



卷册检索号			
30-WH0263K-P91(1)			
版次	R	状态	PRE

陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程  
环境影响报告书  
(征求意见稿)

建设单位：国家电网有限公司

环评单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

编制日期：2023 年 12 月

## 目 录

1 前言	1
1.1 项目建设的必要性	1
1.2 建设项目的特点	1
1.3 可行性研究工作过程	3
1.4 环境影响评价的工作过程	4
1.5 分析判定情况	4
1.6 关注的主要环境问题	5
1.7 环境影响报告书主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价因子与评价标准	14
2.3 评级工作等级	16
2.4 评价范围	18
2.5 环境敏感目标	19
2.6 评价重点	28
3 建设项目概况与分析	61
3.1 项目概况	61
3.2 工程占地和土石方	88
3.3 施工工艺和方法	88
3.4 主要经济技术指标	93
3.5 选址选线环境合理性分析	94
3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选	227
3.7 生态环境影响途径分析	230
3.8 初步设计环境保护措施	231
4 环境现状调查与评价	236
4.1 区域概况	236
4.2 自然环境	236

4.3 电磁环境现状评价 .....	244
4.4 声环境现状评价 .....	262
4.5 生态环境现状评价 .....	281
4.6 地表水环境现状评价 .....	281
5 施工期环境影响评价 .....	291
5.1 生态影响预测与评价 .....	291
5.2 声环境影响分析 .....	291
5.3 大气影响分析 .....	294
5.4 地表水环境影响分析 .....	296
5.5 固体废物环境影响分析 .....	299
6 运行期环境影响分析 .....	301
6.1 电磁环境影响预测防与评价 .....	301
6.2 声环境影响预测与评价 .....	374
6.3 地表水环境影响分析 .....	405
6.4 固体废物影响分析 .....	406
6.5 环境风险分析 .....	407
6.6 对环境敏感目标影响分析 .....	411
7 生态环境影响分析 .....	430
7.1 生态环境评价概述 .....	430
7.2 生态环境现状调查与评价 .....	454
7.3 生态环境影响预测与评价 .....	557
7.4 生态影响的防护和保护措施 .....	577
7.5 生态管理 .....	587
7.6 生态环境影响评价结论 .....	590
8 环境保护设施、措施分析和论证 .....	593
8.1 环境保护设施、措施分析 .....	593
8.2 环境保护设施、措施论证 .....	593
8.3 环境保护设施、措施及投资估算 .....	593
9 环境影响经济损益分析 .....	606

---

9.1 环境效益.....	606
9.2 社会效益.....	606
9.3 经济效益.....	607
10 环境管理与监测计划.....	608
10.1 环境管理.....	608
10.2 环境监测.....	611
11 评价结论与建议.....	613
11.1 工程概况.....	613
11.2 环境现状.....	614
11.3 环境影响预测与评价.....	618
11.4 选址选线环境合理性分析.....	622
11.5 公众意见采纳与否的说明.....	624
11.6 环境管理与监测计划.....	624
11.7 综合结论.....	624

## 1 前言

### 1.1 项目建设的必要性

陕西省是国家煤炭重点建设省区和重要的能源输出省份,同时新能源开发消费比重不断提升,具备新能源资源与配套煤炭资源打捆转换成电力送出的条件。华东地区是我国经济发达地区,但一次常规能源资源匮乏,能源供需矛盾突出。根据平衡计算,安徽电网在“十四五”期间存在一定的电力缺口,且电源结构对煤炭依赖性较强,具备消纳陕北直流电力的市场空间。

为落实国家《“十四五”电力发展规划》,推动陕西省优势能源资源的开发与转化,实现传统能源经济向现代能源经济的跃升转变,保障华东区域能源安全,改善安徽省电力供应结构,切实推动安徽省多元化电力保障体系构建,国家电网有限公司拟建设陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程(以下简称“本项目”)。

本项目的建设是资源合理利用、实现能源资源更大范围优化配置的需要,是认真贯彻党中央、国务院关于双碳战略和“四个革命、一个合作”能源安全新战略的重要举措,是落实以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的新能源基地开发的重要依托,具有推进经济高质量发展和构建绿色低碳清洁高效能源系统、助力我国实现碳减排目标的双重效益。

### 1.2 建设项目的特点

为减少损耗,提高输电效率,本项目采用直流输电方式送出,额定电压±800kV,额定功率 8000MW,项目具有电压等级高、输送容量大、输电距离远等特点。

本项目主要建设内容包括:新建送端±800kV 陕北换流站(以下简称“陕北换流站”,含配套送端接地极和接地极线路工程、110kV 换流站站外电源工程、10kV 接地极电源工程);新建受端±800kV 安徽换流站(以下简称“安徽换流站”,含配套受端接地极和接地极线路工程、35kV 换流站站外电源工程、10kV 接地极电源工程);新建陕北-安徽±800kV 直流输电线路 1069.9km;配套迁改 110kV、220kV、330kV、500kV、750kV 交流线路共 9 条,迁改线路路径长度合计约 11.85km,其中永久迁改线路路径长度约 11.05km,临时迁改过渡线路路径长度约 0.8km。

本项目起于陕西省延安市富县的陕北换流站,止于安徽省合肥市庐江县的安徽换流站,途经陕西省(延安市富县、黄陵县、洛川县,渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县、华阴市、华州区,商洛市洛南县)、河南省(三门峡市灵宝市、卢氏县,洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县,平顶山市鲁山县、叶县、舞钢市,南阳市南召县、方城县,驻马

店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县)、安徽省(阜阳市临泉县、颍州区、阜南县、颍上县,六安市霍邱县、裕安区、金安区、舒城县、霍山县,合肥市肥西县、庐江县),项目涉及 3 个省级行政区、11 个地市级行政区、36 个区县。

## 1.2.1 换流站工程

### 1.2.1.1 陕北±800kV 换流站

#### (1) 换流站

陕北换流站位于陕西省延安市富县寺仙镇。换流变压器容量按 $(24+4)\times 407.5\text{MVA}$ 考虑,额定换流容量 8000MW。交流滤波器组总容量 5045Mvar,分为 4 大组,16 小组。750/66kV 降压变 2 组,单组容量 360MVA;低压并联电抗器  $6\times 90\text{Mvar}$ ;110kV 站用变 1 台,66kV 站用变 2 台,容量均为 20MVA。 $\pm 800\text{kV}$  出线 1 回,接地极出线 1 回,750kV 交流本期出线 9 回,至新能源汇集站 2 回 750kV 线路装设 2 组 210Mvar 高压电抗器。

#### (2) 接地极和接地极线路

送端接地极极址位于陕西省延安市洛川县石头镇仁里府村以东约 500m,极环采用浅埋、同心双圆环形布置。送端接地极线路路径长度约 53.4km,全部采用独立架设,途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县。

#### (3) 110kV 换流站站外电源工程

陕北换流站站外电源由吉现 330kV 变电站 110kV 配电装置引接,吉现 330kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔。新建 110kV 线路路径长度约 10km,按单回路架设,全部位于陕西省延安市富县境内。

#### (4) 接地极电源工程

送端接地极电源由石头 35kV 变电站 10kV 配电装置引接一路 10kV 专线,新建线路路径长度约 6.14km,其中,10kV 架空线路约 5.67km,10kV 电缆线路约 0.47km。

### 1.2.1.2 安徽±800kV 换流站

#### (1) 换流站

安徽换流站位于安徽省合肥市庐江县郭河镇。换流变压器容量按 $(24+4)\times 397\text{MVA}$ 考虑,额定换流容量 8000MW。交流滤波器组总容量 5600Mvar,分为 4 大组、20 小组。500kV/35kV 降压变 2 台,单台容量 240MVA,低压侧布置  $4\times 60\text{Mvar}$  并联电抗器。35kV 站用变 3 台,单台容量 20MVA。 $\pm 800\text{kV}$  出线 1 回,接地极出线 1 回,500kV 交流本期出线 8 回。

#### (2) 接地极和接地极线路

受端接地极极址位于安徽省六安市裕安区青山乡,极环采用浅埋、同心双圆环形布置。受端接地极线路路径长度约 94.2km(与直流线路共塔段约 25.3km,独立架设段约 68.9km),途经合肥市庐江县、肥西县,六安市舒城县、金安区、霍山县、裕安区。

### (3) 35kV 换流站站外电源工程

安徽换流站站外电源由拟建 110kV 榆墩变电站引接,利用拟建的 35kV 备用出线间隔建设。新建 35kV 线路路径长度约 6.8km,其中架空线路路径长度约 5.3km,电缆路径长度约 1.5km,全部位于合肥市庐江县境内。

### (4) 接地极电源工程

受端接地极电源由 35kV 青山变电站引接一路 10kV 专线,路径长度约 7.7km,其中架空线路长度约 7km,电缆线路长度约 0.7km。

## 1.2.2 输电线路工程

### 1.2.2.1 陕北-安徽±800kV 直流输电线路

新建陕北-安徽±800kV 直流输电线路,路径长度约 1069.9km,途经陕西省(249.1km)、河南省(493.2)、安徽省(327.6km)3个省级行政区,双极单回架设。

### 1.2.2.2 配套交流迁改线路

本项目配套涉及 9 条交流线路迁改。

- (1) 750kV 泾道 II 线:新建架空线路约 0.75km,拆除架空线路约 0.6km;
- (2) 750kV 信洛 I、II 线:新建架空线路约 3.6km;
- (3) 330kV 现黄 I 线:新建架空线路约 1.0km,拆除架空线路约 0.8km;
- (4) 330kV 禹信 I、II 线:新建架空线路约 1.2km,拆除架空线路约 0.8km;
- (5) 330kV 罗咸 I 线:新建架空线路约 0.8km,拆除架空线路约 0.7km;
- (6) 500kV 白武线:新建架空线路约 0.9km,拆除架空线路约 0.8km;
- (7) 110kV 龙桃线:临时拆除架空线路约 0.1km,新建电缆线路约 0.1km;
- (8) 220kV 松俞 4V30 线:临时新建单回架空线路约 0.7km;
- (9) 220kV 松广 4V33 线:新建单回架空线路约 3.0km。

## 1.3 可行性研究工作过程

本项目可研设计由国网经济技术研究院有限公司牵头,中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司、中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司、湖北省电力勘测设计院有限公司、山东电力工程咨询院

有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、北京洛斯达科技发展有限公司合作完成。

2023 年 11 月，电力规划设计总院、电力规划总院有限公司以电规电网[2023]2413 号《关于报送陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程可行性研究报告评审意见的报告》印发了本项目可行性研究报告评审意见。

## 1.4 环境影响评价的工作过程

2023 年 5 月，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”）、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（以下简称“西北院”）、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“中南院”）作为环评中标单位，共同承担陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程的环境影响评价工作，其中华东院为主持编制的汇总单位。本项目环境影响评价工作分工及责任见表 1-1。

自接受环评任务后，在建设单位和设计单位的大力配合下，环评单位收集了项目设计资料，对项目沿线地区进行了现场踏勘，对项目所经区域的自然环境、生态环境、电磁环境、声环境等进行了调查，对项目沿线的电磁、声环境现状进行了监测。环评过程中，向项目沿线生态环境主管部门征求了本项目环境保护方面的相关意见和建议。在此基础上，环评单位对资料和数据进行了处理和分析，在类比分析和理论计算的基础上，对本项目环境影响进行了分析与评价，最终编制完成了本项目环境影响报告书。

**表 1-1 环境影响评价分工责任表**

序号	环评工作分工		环评负责单位	备注
1	陕北换流站（含接地极及接地极线路、换流站站用电源工程、接地极电源工程）		西北院	(1)电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心负责陕西省、河南省的电磁和声环境质量现状监测，以及直流输电线路电磁影响预测计算； (2)浙江省辐射环境监测站负责安徽省的电磁和声环境质量现状监测； (3)武汉市伊美净科技发展有限公司负责生态影响专题评价。
2	安徽换流站（含接地极及接地极线路、换流站站用电源工程、接地极电源工程）		华东院	
3	输电线路	陕西省段、河南省三门峡市段	西北院	
4		河南省洛阳市-驻马店市段	中南院	
5		安徽省段	华东院	
6	环评汇总		华东院	

## 1.5 分析判定情况

本项目为特高压直流输电工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021



年修订)中的“第一类鼓励类”中的“500千伏及以上交、直流输变电”类项目,符合国家产业政策。本项目属于国家《“十四五”电力发展规划》(发改能源〔2021〕1869号)中明确提出在“十四五”期间开工建设的跨省跨区输电通道重点工程之一,符合国家电力发展建设规划。

本项目属于国家重大战略项目中的线性基础设施,符合国家电力发展“十四五”规划,属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中生态保护红线内允许建设的项目。本项目取得了沿线自然资源部门对站址、线路路径的原则同意意见,项目选址选线与所在区域的城乡规划不冲突。

采取各项环境保护措施后,本项目换流站、输电线路的生态、电磁、噪声、废水等环境影响可满足国家相关环境标准。本项目符合国家产业政策、电力发展规划、区域发展规划以及相关环境标准。

## 1.6 关注的主要环境问题

本工程环评关注的主要环境问题是施工期的噪声、扬尘、废水、生态影响和运行期的合成电场、工频电场、工频磁场、噪声、废水等对周围环境保护目标的影响。此外,由于本工程不可避免地穿(跨)越生态敏感区和饮用水水源保护区等环境敏感区,与环境敏感区相关法律法规的相符性分析、施工期及运行期对环境敏感区的影响分析及生态环保措施等也是本工程环评关注的主要环境问题。

## 1.7 环境影响报告书主要结论

陕北-安徽±800kV特高压直流输电工程的建设符合国家产业政策,与地方城乡规划不冲突。本工程输电线路所穿(跨)越的生态敏感区、饮用水水源保护区均未涉及禁止建设区,且已取得了相应主管部门的同意意见。

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求,分别采取了一系列的环境保护措施,可使工程产生的电磁环境、声环境及水环境等影响符合国家环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程对穿(跨)越的生态敏感区、饮用水水源保护区采取的生态环境保护措施有效可行,可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此,从环境影响的角度来看,本工程的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日起修订版施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日起修正版施行;
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》2018年1月1日起修改版施行;
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日起修正版施行;
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》2022年6月5日起施行;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年9月1日起修订版施行;
- (7) 《中华人民共和国森林法》2020年7月1日起修改版施行;
- (8) 《中华人民共和国湿地保护法》2022年6月1日起施行;
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》2019年4月23日起修改版施行;
- (10) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日起修正版施行;
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》2011年3月1日起修改版施行;
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》2020年1月1日起修改版施行;
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》2023年5月1日起修订版施行;
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》2017年10月1日起修改版施行;
- (15) 《中华人民共和国自然保护区条例》2017年10月7日起修改版施行;
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》2017年10月7日起修改版施行;
- (17) 《中华人民共和国基本农田保护条例》2011年1月8日起修订版施行;
- (18) 《中华人民共和国电力设施保护条例》2011年1月8日起修改版施行;
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》2016年2月6日起修订版施行;
- (20) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013年12月7日起修订版施行;
- (21) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中共中央办公厅、国务院办公厅2017年2月印发;
- (22) 《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》中共中央办公厅、国务院办公厅2019年6月印发;

(23) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发;

(24) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 10 月印发;

(25) 《国务院办公厅关于加强密集输电通道安全管理工作的通知》国务院办公厅 国办函〔2022〕50 号;

(26) 《中华人民共和国黄河保护法》(2023 年 4 月 1 日起施行);

(27) 《中华人民共和国长江保护法》(2021 年 3 月 1 日起施行)。

### 2.1.2 部委规章及规范性文件

(1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)国家发展和改革委员会令第 49 号;

(2) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号;

(3) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》生态环境部令第 9 号;

(4) 《国家危险废物名录(2021 年版)》生态环境部令第 15 号;

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》生态环境部令第 16 号;

(6) 《危险废物转移管理办法》生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号;

(7) 《电力设施保护条例实施细则》公安部令第 8 号;

(8) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》生态环境部公告 2019 年第 8 号;

(9) 《国家重点保护野生动物名录》国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号;

(10) 《国家重点保护野生植物名录》国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号;

(11) 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号发布);

(12) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》自然资发〔2022〕142 号;

(13) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》环大气〔2023〕1 号;

(14) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》环环评〔2021〕108 号;

- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77号；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发〔2012〕98号；
- (17) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》环办〔2013〕103号；
- (18) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》环发〔2015〕162号；
- (19) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》环规财〔2018〕86号；
- (20) 《关于加强生态保护监管工作的意见》环生态〔2020〕73号；
- (21) 《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》环生态〔2022〕15号；
- (22) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》国环规生态〔2022〕2号；
- (23) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》自然资办函〔2022〕2072号；
- (24) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）；
- (25) 《国家级自然公园管理办法（试行）》林保规〔2023〕4号；
- (26) 《国家湿地公园管理办法》林湿规〔2022〕3号；
- (27) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》原农业部令第3号。

### 2.1.3 地方法规及规划

- (1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境保护法>办法》2020年6月11日起修正版施行；
- (2) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》2019年12月1日起修订版施行；
- (3) 《陕西省天然林保护修复条例》2022年1月1日起施行；
- (4) 《陕西省大气污染防治条例》2019年7月31日起修正版施行；
- (5) 《陕西省森林管理条例》2014年11月27日起修正版施行；
- (6) 《陕西省古树名木保护条例》2019年7月31日起修正版施行；
- (7) 《陕西省野生植物保护条例》2018年5月31日起修正版施行；
- (8) 《陕西省湿地保护条例》2023年6月1日起修订版施行；
- (9) 《陕西省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》2023年9月1日起修订版施行；
- (10) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》陕政发〔2020〕11号；

- (11) 《陕西省人民政府办公厅关于印发进一步优化电网建设审批流程意见的通知》陕政办函〔2023〕102号；
- (12) 《陕西省人民政府关于公布重点保护野生植物名录的通知》陕政函〔2022〕54号；
- (13) 《陕西省人民政府关于公布重点保护野生动物名录的通知》陕政函〔2022〕55号；
- (14) 《陕西省人民政府关于严禁破坏野生动物资源的通知》陕政发〔2019〕12号；
- (15) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》陕发改规划〔2018〕213号；
- (16) 《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》陕自然资规〔2023〕2号文；
- (17) 《陕西省水污染防治工作方案》陕政发〔2015〕60号；
- (18) 《秦岭生态环境保护总体规划》陕政办发〔2020〕13号；
- (19) 《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》陕发改秦岭〔2023〕632号；
- (20) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》陕政办发〔2021〕25号；
- (21) 《陕西省主体功能区规划》陕政发〔2013〕15号；
- (22) 《陕西省水功能区划》陕政办发〔2004〕100号；
- (23) 《河南省建设项目环境保护条例》2018年9月29日起修正版施行；
- (24) 《河南省水污染防治条例》2019年10月1日起施行；
- (25) 《河南省大气污染防治条例》2021年7月30日起修正版施行；
- (26) 《河南省固体废物污染环境防治条例》2018年9月30日起修正版施行；
- (27) 《河南省土壤污染防治条例》2021年10月1日起施行；
- (28) 《河南省辐射污染防治条例》2016年3月1日起施行；
- (29) 《河南省林地保护管理条例》2018年9月29日起修正版施行；
- (30) 《河南省野生植物保护条例》2007年7月1日起施行；
- (31) 《河南省南水北调饮用水水源保护条例》2022年3月1日起施行；
- (32) 《河南省湿地保护条例》2015年10月1日起施行；
- (33) 《河南省省级湿地公园管理办法（试行）》2012年6月5日起施行；
- (34) 《河南省地下水管理办法》2023年1月1日起施行；

(35) 《河南省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》2018年9月29日起施行;

(36) 《河南省人民政府关于公布〈河南省重点保护野生动物名录〉的通知》豫政〔1990〕2号;

(37) 《河南省人民政府关于公布河南省重点保护植物名录的通知》豫政〔2005〕1号;

(38) 《河南省主体功能区规划》豫政〔2014〕14号;

(39) 《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》豫政〔2021〕42号;

(40) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》豫政〔2021〕44号;

(41) 《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划(2023-2025年)》豫政办〔2023〕33号;

(42) 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》豫政〔2020〕37号;

(43) 《河南省生态环境分区管控总体要求(试行)》豫环函〔2021〕171号;

(44) 《河南省人民政府关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办〔2007〕125号;

(45) 《河南省人民政府关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办〔2013〕107号;

(46) 《河南省人民政府关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办〔2016〕23号;

(47) 《关于印发南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区的通知》豫调办〔2018〕56号;

(48) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》豫政文〔2021〕72号;

(49) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》豫政文〔2021〕206号;

(50) 《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》三政〔2021〕8号;

(51) 《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》洛政〔2021〕7号;

- (52) 《平顶山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》平政(2021)10号;
- (53) 《南阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》宛政(2021)7号;
- (54) 《驻马店市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》驻政(2021)18号;
- (55) 《洛阳市古树名木保护条例》2015年12月1日起施行;
- (56) 《安徽省环境保护条例》2018年1月1日起修订版施行;
- (57) 《安徽省大气污染防治条例》2018年11月1日起修正版施行;
- (58) 《安徽省农业生态环境保护条例》2018年4月2日起修正版施行;
- (59) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》2016年12月1日起施行;
- (60) 《安徽省古树名木保护条例》2010年3月12日起施行;
- (61) 《安徽省湿地保护条例》2016年1月1日起修正版施行;
- (62) 《安徽省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》2020年7月31日起修正版施行;
- (63) 《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》皖政(2013)82号;
- (64) 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》皖政秘(2018)120号;
- (65) 《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》皖政秘(2020)124号;
- (66) 《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法(暂行)的通知》皖环发(2022)5号;
- (67) 《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生植物名录的通知》皖政秘(2022)233号;
- (68) 《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生动物名录的通知》皖政秘(2023)4号;
- (69) 《安徽省人民政府关于同意颍上县城地表水厂饮用水水源保护区划定方案的批复》皖政秘(2021)249号;
- (70) 《六安市人民政府办公室关于全市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》六政办秘(2009)118号;

(71) 《舒城县人民政府关于桃溪镇桃源自来水厂等4个水源保护区划分调整方案的批复》舒政秘〔2022〕143号;

(72) 《安徽省淮河流域水污染防治条例》(2019年1月1日起施行);

(73) 《巢湖流域水污染防治条例》(2020年3月1日起修订版施行)。

### 2.1.4 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (7) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (9) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011);
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);
- (12) 《生态保护红线监管技术规范 生态状况监测 (试行)》(HJ1141-2020);
- (13) 《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ624-2011);
- (14) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014);
- (15) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ710.3-2014);
- (16) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014);
- (17) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5-2014);
- (18) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ710.6-2014);
- (19) 《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021);
- (20) 《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统服务功能评估》(HJ1173-2021)。

### 2.1.5 工程设计程规范

- (1) 《±800kV 直流换流站设计规范》(GB/T50789-2012);
- (2) 《±800kV 直流架空输电线路设计技术规范》(GB50790-2013, 2019年修订);



- (3) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019);
- (4) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

### 2.1.6 标准与监测方法

- (1) 《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》(GB39220-2020);
- (2) 《±800kV 特高压直流换流站电磁环境限值》(DL/T275-2012);
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (6) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (7) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (8) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (9) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (12) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015);
- (13) 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017, 陕西省);
- (14) 《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2021);
- (15) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HI681-2013)。

### 2.1.7 工程资料

- (1)《陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程可行性研究报告》(国网经济技术研究院有限公司等, 2023 年 9 月);
- (2)《关于报送陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程可行性研究报告评审意见的报告》(电规规划[2023]2413 号)。

### 2.1.8 生态环境部门关于本项目环境影响评价执行标准的意见

- (1)《河南省生态环境厅关于陕北-安徽±800 千伏特高压直流输电工程环境影响评价执行标准的意见》;
- (2)《阜阳市生态环境局关于征求陕北~安徽±800kV 特高压直流输电工程环境影响评价标准的复函》(阜环行审函〔2023〕54 号);
- (3)《合肥市肥西县生态环境分局关于陕北~安徽±800kV 特高压直流输电工程环

境影响评价标准的复函》;

(4) 《合肥市庐江县生态环境分局关于陕北~安徽±800kV特高压直流输电工程环境影响评价执行标准的函》。

经请示确认,陕西省生态环境厅、安徽省六安市生态环境局明确表示已取消环境影响评价标准行政审批事项,不再单独出具环评标准复函。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

#### 2.2.1.1 施工期

声环境: 昼间、夜间等效声级,  $L_{eq}$ ;

生态环境: 动物组成、生态习性、分布范围、种群结构; 植物物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量; 生境面积、生境质量状况、连通性与破碎化情况; 生态系统结构、生态系统功能; 主要保护对象类别、分布等。

地表水环境: pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类。

#### 2.2.1.2 运行期

##### (1) 电磁环境

换流站: 合成电场、工频电场、工频磁场;

直流线路: 合成电场。

交流迁改线路: 工频电场、工频磁场

##### (2) 声环境

昼间、夜间等效声级,  $L_{eq}$ 。

##### (3) 地表水环境

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类。

### 2.2.2 评价标准

经了解,陕西省生态环境厅、安徽省六安市生态环境局已不再单独出具环评执行标准回函,项目在陕西省、六安市境内执行相应的国家标准。根据项目沿线环境功能区划、环境特点和同类输变电项目环境影响特点,并结合河南省、安徽省阜阳市、合肥市肥西县、庐江县生态环境主管部门出具的本项目环评执行标准,本项目环境影响评价执行标准见表 2-1、表 2-2。

**表 2-1 电磁环境影响评价标准**

评价因子	评价标准	标准来源
合成电场	(1)换流站及直流输电线路周边的电磁环境敏感目标处合成电场强度 $E_{95}$ 的限值为 25kV/m, 且 $E_{80}$ 的限值为 15kV/m; (2)换流站围墙外及直流架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度 $E_{95}$ 的限值为 30kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。	沿线生态环境部门、 GB39220-2020
工频电场	(1)换流站周边和交流线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度限值为 4kV/m; (2)交流架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护标志。	沿线生态环境部门、 GB8702-2014
工频磁场	换流站周边和交流线路沿线电磁环境敏感目标处工频磁感应强度限值为 100 $\mu$ T。	

**表 2-2 声环境、地表水环境影响评价标准**

评价因子	评价标准		标准来源	
声环境	环境质量标准	换流站	陕北换流站: 周边声环境敏感目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准; 安徽换流站: 周边声环境敏感目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。	沿线生态环境部门相关意见、GB3096-2008、GB12348-2008、GB12523-2011
		输电线路	输电线路经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准; 经过居民、商业、工业混杂区执行2类标准; 经过工业区执行3类标准; 交通干线两侧相应范围内执行4a或4b类标准。	
	排放标准	换流站	陕北换流站: 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准; 安徽换流站: 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。	
	施工噪声排放标准		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	
水环境	水环境质量标准		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应标准。	沿线生态环境部门意见、GB3838-2002、GB/T31962-2015、GB8978-1996
	运行期污水排放标准		陕北换流站: 生活污水经污水处理装置处理后储存在回用水池, 回用或定期清运, 不外排; 阀外冷却水排水排至站内工业水池, 不外排。 安徽换流站: 生活污水经化粪池预处理后, 排入郭河水水质净化厂; 冷却水排水排入郭河水水质净化厂。污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。	
	施工期污水排放标准		穿(跨)越生态敏感区和水环境敏感区段施工期废水经收集后回用或清运, 不外排; 其余段执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。	

## 2.3 评级工作等级

### 2.3.1 电磁环境

本项目包含多个电压等级, 直流输电电压等级为 $\pm 800\text{kV}$ , 交流迁改线路最高电压等级为 $750\text{kV}$ , 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

### 2.3.2 声环境

本工程两端换流站位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的2类地区, 换流站评价范围内有声环境敏感目标, 受噪声影响人口数量未显著增加, 但项目建成后环境敏感目标处噪声级增量有超过 $5\text{dB(A)}$ 的情况。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 换流站声环境影响评价工作等级确定为一级。

线路工程沿线按功能区别执行1类、2类和4类标准, 项目建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于 $5\text{dB(A)}$ , 受噪声影响的人口数量变化不大, 确定输电线路声环境影响评价工作等级为二级。

因此, 本工程声环境影响评价等级确定为一级。

### 2.3.3 生态

本项目为输变电类线性工程, 全线涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区, 永久占地面积 $144.97\text{hm}^2$ 、临时占地面积 $750.83\text{hm}^2$ , 共计占地 $895.8\text{hm}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 建设项目生态影响评级等级的判定原则包括: ①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级; ②涉及自然公园时, 评价等级为二级; ③涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级; ④影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级; ⑤其他情况, 评价等级为三级; ⑥当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级; ⑦线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。依据上述判定原则, 分段确定本项目生态影响评价等级见表2-3。

**表 2-3 生态影响评价工作等级一览表**

涉及区域		位置关系	评价等级	评价等级依据
自然保护区	陕西洛南大鲵省级自然保护区	直流输电线路 5 次跨越实验区, 长度共计约 1.3km	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 a)、6.1.6
生态保护红线	陕西省生态保护红线	直流输电线路及接地极线路工穿越生态保护红线约 57.1km	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 c)
	河南省生态保护红线	直流输电线路穿越生态保护红线约 16.5km	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 c)
	安徽省生态保护红线	直流输电线路(含接地极共架段)跨越生态保护红线约 1.13km, 不在保护区区内立塔	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 c)、6.1.6
其他自然保护地	河南卢氏洛河省级湿地公园	直流输电线路一档跨越保育区约 0.1km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	河南平舆洪清河省级湿地公园	直流输电线路一档跨越生态保育区长度约 0.1km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	河南省灵宝市佛山西省级森林公园	直流输电线路穿越森林公园约 7.8km (未分区)	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)
	延安葫芦河湿地	直流输电线路一档跨越湿地约 0.5km, 接地极线路一档跨越湿地约 0.4km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	陕西北洛河湿地	直流输电线路穿越湿地共计 4 次, 长度约 8.7km, 接地极线路穿越湿地约 2.9km	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)
	陕西渭河湿地	直流输电线路一档跨越湿地长度约 0.3km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	渭河国家级水产种质资源保护区	直流输电线路 3 次跨越实验区, 长度共计约 0.6km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区	直流输电线路一档跨越实验区约 0.9km	三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)、6.1.6
	陕西省秦岭生态环境保护范围	直流输电线路穿越保护范围共计 66.85km, 其中核心保护区 0.65km, 重点保护区 26.2km, 一般控制区约 40.0km	二级	HJ 19-2022 中 6.1.2 b)
其余区段			三级	HJ 19-2022 中 6.1.2 g)

注: 重要生境为重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。评价区重要物种多集中分布于自然保护区等敏感区范围, 其他区域未发现重要物种的集中分布区。《陕西省秦岭生态环境保护条例》和《秦岭生态环境保护总体规划》均明确设立秦岭生态环境保护范围, 属陕西省地方生态敏感区, 因此本环评将其纳入生态敏感区。

综上所述, 本项目跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区段, 保护区内无永久、临时占地, 生态影响评价等级下调一级, 定为二级; 穿越陕西省生态保护红线、河南省生态保护红线、河南省灵宝市佛山西省级森林公园、陕西北洛河湿地、陕西省秦岭生态环境保护范围段的生态影响评价等级为二级; 跨越河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、延安葫芦河湿地、陕西渭河湿地、渭河国家级水产种质资源保护区、淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区、安徽省生态保护红线段, 保护区内无永

久、临时占地,生态影响评价等级下调一级,定为三级;其余区段不涉及生态敏感区,生态影响评价等级为三级。

### 2.3.4 地表水环境

本项目废水主要是站区工作人员的生活污水及循环冷却水外排水。生活污水污染因子简单(主要为BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、COD),且产生量很小。陕北换流站生活污水经地埋式污水处理装置处理后,回用于站道路喷洒或定期清运,不外排;安徽换流站生活污水排放至郭河水质净化厂。

陕北换流站阀外冷却系统采用空冷加辅助水冷方案,正常情况下采用空冷,少数极端高温气候条件下短时开启水冷,少量阀冷却水收集于冷却水蒸发池中,不外排。安徽换流站阀外冷却系统采用“水冷”方式,冷却水外排水排入郭河水质净化厂,不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),本工程废水采用间接排放方式,评价等级为三级 B。

## 2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)有关内容及规定,确定本工程评价范围。

### 2.4.1 电磁环境

- (1) 换流站:站界外 50m 范围内。
- (2) 330kV 变电站:间隔扩建侧站界外 40m。
- (3) 直流线路:极导线地面投影外两侧各 50m 范围内。
- (4) 750kV、500kV 交流线路:边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。
- (5) 330kV、220kV 交流线路:边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。
- (6) 110kV 交流线路:边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。
- (7) 110kV 电缆:管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。

### 2.4.2 声环境

- (1) 换流站、330kV 变电站:站界外 200m 范围内。
- (2) 直流线路:极导线地面投影外两侧各 50m 范围内。
- (3) 750kV、500kV 交流线路:边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。
- (4) 330kV、220kV 交流线路:边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

(5) 110kV 交流线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

### 2.4.3 生态

(1) 换流站及接地极: 站场边界外 500m 范围内。

(2) 输电线路: 穿(跨)越生态敏感区的输电线路段, 生态环境影响评价范围为输电线路穿(跨)越段向两端外延 1km、输电线路极(边)导线地面投影向两侧外延 1km 的带状区域; 其余输电线路段生态环境影响评价范围为输电线路极(边)导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。其中边界根据水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界进行局部调整。

### 2.4.4 地表水环境

本项目陕北换流站生活污水经处理装置处理后回用或定期清运, 阀外冷却水排水排入站外蒸发池, 不外排; 安徽换流站生活污水、阀外冷却水排水均排入郭河水质净化厂, 不外排。本项目不涉及地表水环境风险, 仅进行依托污水处理设施环境可行性分析。

## 2.5 环境敏感目标

本项目将敏感区作为优先保护对象, 设计单位按照优先避让敏感区的原则, 在前期规划和选址选线阶段, 尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、世界自然遗产地、生态保护红线、饮用水水源保护区。经多方案比选和多次优化, 换流站、接地极占地范围完全避让生态敏感区; 输电线路路径在选线阶段进行了综合比选和多次优化, 尽可能避让沿线的敏感区。但特高压直流输电线路作为长距离、跨区域的线性基础设施, 沿线涉及区域众多、自然环境复杂, 受自然地形地质条件、安全性、城镇规划范围、密集矿区、集中居民区分布等因素的限制, 仍无法完全避让各类敏感区。对于受自然条件限制或避让重要设施等因素而确实无法避让的自然保护区、森林公园、湿地公园、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区域, 本项目输电线路的建设满足相关法律法规和管理要求, 并尽可能采取一档跨越等无害化方式通过。本项目输电线路 2km 范围内避让的生态敏感区和水环境敏感区见表 2-4。

**表 2-4 本项目输电线路 2km 范围内避让的生态敏感区和水环境敏感区**

分类	省份	名称	与项目的位置关系
生态敏感区	陕西省	秦岭国家公园(规划)	SW0.7km
	陕西省	延安洛川黄土国家地质公园	NE1.7km*
	陕西省	陕西大荔沙苑县级自然保护区	S0.7km
	陕西省	华州区大鲵省级自然保护区	SW0.2km
	陕西省	华山风景名胜区	SW0.7km

分类	省份	名称	与项目的位置关系
	河南省	小秦岭自然保护区	N1.8km
	河南省	塔子山森林公园	N1.3km
	河南省	河南洛阳熊耳山省级自然保护区	N0.03km
	河南省	河南栾川省级地质公园	S0.2km
	河南省	河南省城望顶省级森林公园	W0.5km
	河南省	河南棠溪源国家森林公园	SW0.7km
	河南省	河南驻马店汝河黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	SW1.2km
	安徽省	安徽霍邱东西湖省级自然保护区	NE0.06km
水环境敏感区	陕西省	洛川县石头镇两水河水库水源保护区	SW0.7km*
	陕西省	澄城县温泉水源保护区	E1.5km
	陕西省	蒲城县袁家坡饮用水源保护区	NE0.35km
	陕西省	白水县马河水源保护区	NE0.03km
	陕西省	白水县兰家洼水源保护区	NE1.6km
	陕西省	大荔县育红水源保护区	W0.6km
	陕西省	大荔县南庄地下水水源保护区	NE0.2km
	陕西省	大荔县阿寿地下水水源保护区	NE1.4km
	陕西省	大荔县王马地下水水源保护区	NE1.7km
	陕西省	大荔县西苑地下水水源保护区	SW0.5km
	陕西省	大荔县北丁地下水水源保护区	E0.9km
	陕西省	大荔县小元地下水水源保护区	W0.02km
	陕西省	大荔县西阳地下水水源保护区	NE1.6km
	陕西省	大荔县苏东地下水水源保护区	SW0.7km
	河南省	卢氏县范里镇车道沟水源保护区	SW0.09km
	河南省	栾川县秋扒乡北沟河饮用水水源地	N1.7km
	河南省	嵩县旧县镇饮用水水源保护区	S1.3km
	河南省	嵩县黄庄乡养育沟饮用水水源保护区	S0.02km
	河南省	嵩县大章镇饮用水水源保护区	N1.9km
	河南省	汝阳县王坪乡马兰河王坪饮用水水源保护区	N0.9km
	河南省	鲁山县土门办事处土门河侯家庄饮用水水源保护区	NE2.0km
	河南省	舞钢市枣林镇第二(徐庄)水厂饮用水水源保护区	E0.03km
	河南省	西平县出山镇饮用水水源保护区	S1.5km
	河南省	西平县焦庄乡饮用水水源保护区	NE1.4km
	河南省	西平县蔡寨乡饮用水水源保护区	NE1.1km
	河南省	遂平县槐树乡地下水井群饮用水水源保护区	N1.0km/S1.4km
	河南省	遂平县沈寨镇地下水井群饮用水水源保护区	N1.4km/S1.1km
	河南省	遂平县和兴镇地下水井群饮用水水源保护区	SW0.9km
	河南省	遂平县常庄乡地下水井群饮用水水源保护区	N1.0km



分类	省份	名称	与项目的位置关系
	河南省	上蔡县黄埠镇地下水井群饮用水水源保护区	SW0.6km
	河南省	汝南县金铺镇地下水井群饮用水水源保护区	SW2.0km
	河南省	平舆县阳城镇地下水井群饮用水水源保护区	SW0.35km
	河南省	平舆县庙湾镇庙湾村地下水饮用水水源保护区	SW1.2km
	河南省	平舆县高杨店镇陶楼村地下水饮用水水源保护区	SW0.1km
	河南省	平舆县东和店镇地下水饮用水水源保护区	N1.6km
	安徽省	临泉县庙岔镇庞庄水厂水源保护区 (地下水 2 井)	SW0.01km
	安徽省	临泉县宋集镇柳集水厂水源保护区 (地下水 2 井)	N0.015m
	安徽省	霍邱县夏店镇自来水厂水源保护区	NE0.7km
	安徽省	裕安区固镇钱集自来水厂水源保护区	S0.35km
	安徽省	肥西县磨墩水库水源保护区	NE0.1km
	安徽省	舒城县杭城自来水有限公司水源保护区	NE1.8km
	安徽省	舒城县百神庙镇周公渡自来水厂水源保护区	SW1.7km

注: \*表示与接地极线路的位置关系, 其余为与直流输电线路的位置关系。

## 2.5.1 生态保护目标

本项目生态保护目标主要为沿线分布的受影响的重要物种和生态敏感区等, 详见表 2-5。本项目避让的(300m 范围内)生态敏感区见表 2-6, 本项目穿(跨)越的生态保护红线情况见表 2-7, 本项目穿(跨)越的生态敏感区见表 2-8。

**表 2-5 本项目生态保护目标一览表**

类别		生态保护目标
重要物种	陆生植物	<b>国家一级:</b> 红豆杉、南方红豆杉 2 种 <b>国家二级:</b> 中华猕猴桃、野大豆、甘草、巴山榧、马蹄香、春兰、金荞麦等 40 种 <b>地方保护级:</b> 白皮松、粗榧、青钱柳等 54 种 <b>古树:</b> 槐、皂荚、栓皮栎、白皮松等 30 株 <b>受威胁物种:</b> 马蹄香、润楠、白及、独花兰、手参等 29 种 <b>中国特有种:</b> 巴山榧、马蹄香、润楠、细叶楠等 44 种
	陆生动物	<b>国家一级:</b> 中华秋沙鸭、黑鹇和林麝 3 种 <b>国家二级:</b> 中国大鲵、虎纹蛙、乌龟、红腹锦鸡、白鹇、鸳鸯、白琵鹭、蛇雕等 26 种 <b>极危:</b> 中国大鲵、林麝 2 种 <b>濒危:</b> 虎纹蛙、中华鳖、乌龟、中华秋沙鸭和欧亚水獭 5 种 <b>易危:</b> 太行隆肛蛙、王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇、黑鹇、黑熊和豹猫 7 种 <b>中国特有种:</b> 中国大鲵、中国林蛙、隆肛蛙、太行隆肛蛙、北草蜥、山地麻蜥、米仓山龙蜥、红腹锦鸡、灰胸竹鸡、黄腹山雀、橙翅噪鹛、小鹿和岩松鼠 13 种
生态敏感区		陕西洛南大鲵省级自然保护区、河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、河南省灵宝市佛山省级森林公园、延安葫芦河湿地、陕西北洛

	河湿地、陕西渭河湿地、渭河国家级水产种质资源保护区、淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区、秦岭生态环境保护范围、陕西省生态保护红线、河南省生态保护红线、安徽省生态保护红线、华州区大鲵省级自然保护区、河南洛阳熊耳山省级自然保护区、河南栾川省级地质公园、安徽霍邱东西湖省级自然保护区
--	--

**表 2-6 本项目评价范围内已避让的生态敏感区（300m 范围内）**

序号	名称	行政区	保护对象	级别	与本项目的地理位置关系
1	华州区大鲵省级自然保护区	陕西省渭南市华州区	大鲵、水獭、秦岭细鳞鲑、多鳞铲颌鱼、中国林蛙、中华鳖等珍稀动物及其栖息环境。	省级	直流线路 SW0.2km
2	河南洛阳熊耳山省级自然保护区	河南省洛阳市栾川县	保护独特的森林生态系统	省级	直流线路 N0.03km
3	河南栾川省级地质公园	河南省洛阳市栾川县	栾川断裂带、瓦穴子—乔端断裂带等构造遗迹，陶湾岩群、栾川群等层型剖面	省级	直流线路 S0.2km
4	安徽霍邱东西湖省级自然保护区	安徽省六安市霍邱县	湖泊湿地生态系统级、国家重点保护动植物物种资源	省级	直流线路 NE0.06km

**表 2-7 本项目穿（跨）越生态保护红线情况一览表**

行政区划		生态保护红线名称	穿(跨)生态保护红线长度(km)	立塔数量(基)	永久占地(hm <sup>2</sup> )	
陕西省生态保护红线						
陕西省	延安市	富县	黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线	1.6（直流线路）	3	0.1127
				1.0（接地极线路）	3	0.1127
		黄陵县	子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	1.5	3	0.1127
			洛川县	子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	4.9	10
	子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	7.5		25	0.9391	
	渭南市	澄城县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	2.3	5	0.1878
		蒲城县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	0.2	0	0
		白水县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	1.2	2	0.0751
		大荔县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	3.4	7	0.2629
		华州区	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	2.2	5	0.1878

行政区划			生态保护红线名称	穿(跨)生态保护红线长度(km)	立塔数量(基)	永久占地(hm <sup>2</sup> )
	华阴市		秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	18.0	36	1.3523
商洛市	洛南县		秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	13.3	26	0.9767
小计				57.1	125	4.6955
河南省生态保护红线						
河南省	三门峡市	灵宝市	崤山水源涵养生态保护红线	7.8	19	0.7239
		卢氏县	崤山水源涵养生态保护红线	2.1	5	0.1905
			熊耳山生物多样性、水源涵养生态保护红线	2.3	7	0.2667
	洛阳市	栾川县	伏牛山生物多样性、水源涵养生态保护红线	3.3	5	0.1905
	南阳市	方城县	外方山生物多样性、水源涵养生态保护红线	0.6	1	0.0381
	平顶山市	叶县	南水北调中线总干渠生态保护红线	0.1	0	0
	驻马店市	西平县	桐柏山水源涵养、生物多样性生态保护红线	0.3	0	0
小计				16.5	37	1.4097
安徽省生态保护红线						
安徽省	阜阳市	临泉县	淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线	0.04	0	0
	阜阳市	颍上县	淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线	0.97	0	0
	合肥市	肥西县	大别山北麓山前丘陵岗地水土保持生态保护红线	0.05	0	0
	合肥市	庐江县	巢湖盆地生物多样性维护生态保护红线	0.07	0	0
小计				1.13	0	0

**表 2-8 本项目穿（跨）越的生态敏感区一览表**

序号	类别	名称	行政区	级别	批复成立情况	主管部门	主要保护对象或类型	与本项目的位 置关系	立塔数量 (基)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )
1	自然保护区	陕西洛南大鲵省级自然保护区	陕西省商洛市洛南县	省级	陕环函(2022)616号	陕西省林业局	大鲵及其栖息环境	直流输电线路5次跨越实验区,长度共计约1.3km	0	0
2	湿地公园	河南卢氏洛河省级湿地公园	河南省三门峡市卢氏县	省级	豫林保字(2022)107号	河南省林业局	洛河湿地生态系统极其野生动物的栖息环境	直流输电线路一档跨越保育区约0.1km	0	0
3		河南平舆洪清河省级湿地公园	河南省驻马店市平舆县	省级	豫林保批(2020)86号	河南省林业局	野生动植物	直流输电线路一档跨越生态保育区长度约0.1km	0	0
4	森林公园	河南省灵宝市佛山省级森林公园	河南省三门峡市灵宝市	省级	豫林文(2007)36号	河南省林业局	珍稀野生动植物、野生草药及人文景观	直流输电线路穿越森林公园约7.8km(未分区)	19	0.7239
5	重要湿地	延安葫芦河湿地	陕西省延安市富县	省级	陕政发(2008)34号	陕西省林业局	河流生态系统及野生动植物资源	直流输电线路一档跨越湿地约0.5km	0	0
								接地极线路一档跨越湿地约0.4km	0	0
陕西北洛河湿地		陕西省延安市、渭南市	省级	陕政发(2008)34号	陕西省林业局	河流生态系统及野生动植物资源	直流输电线路穿越湿地共计4次,长度约8.7km	16	0.6010	
							接地极线路穿越湿地约2.9km	7	0.0829	
7	陕西渭河湿地	陕西省渭南市	省级	陕政发(2008)34号	陕西省林业局	河流生态系统及野生动植物资源	直流输电线路一档跨越湿地长度约0.3km	0	0	
8	水产种质资源保护区	渭河国家级水产种质资源保护区	陕西省渭南市华阴市、华州区	国家级	农业部公告第1684号	陕西省农业农村厅	鲤、鲂鱼、黄颡鱼、乌鳢、鲫及其他保护物种等	直流输电线路3次跨越实验区,长度共计约0.6km	0	0
9		淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区	安徽省阜阳市阜南县、颍上县	国家级	农办渔(2017)71号	安徽省农业农村厅	橄榄蛭蚌、河蚬、背瘤丽蚌、黄颡鱼、鲂等	直流输电线路一档跨越实验区约0.9km	0	0

序号	类别	名称	行政区	级别	批复成立情况	主管部门	主要保护对象或类型	与本项目的位关系	立塔数量 (基)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )
10	其他生态敏感区	陕西省秦岭生态环境保护范围	陕西省渭南市华州区、华阴市, 商洛市洛南县	省级	陕政办发(2020)13号	陕西省人民政府	水源涵养、生物多样性维护、水土保持	直流输电线路穿越保护范围共计 66.85km, 其中核心区 0.65km, 重点保护区 26.2km, 一般控制区约 40.0km	144	5.4092
11	生态保护红线	陕西省生态保护红线	陕西省延安市、渭南市、商洛市	省级	自然资办函(2022)2080号	陕西省自然资源厅	生物多样性维护、水源涵养、水土流失、水土保持	直流输电线路及接地极线路工穿越生态保护红线约 57.1km	125	4.6955
12		河南省生态保护红线	河南省三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市、驻马店市	省级	自然资办函(2022)2072号	河南省自然资源厅	水源涵养、生物多样性	直流输电线路穿越生态保护红线约 16.5km	37	1.4097
13		安徽省生态保护红线	安徽省阜阳市、六安市、合肥市	省级	自然资办函(2022)2072号	安徽省自然资源厅	水土保持、水源涵养、生物多样性	直流输电线路(含接地极共架段)跨越生态保护红线约 1.13km, 不在保护区内立塔	0	0

注: 表中所列立塔数量和永久占地面积根据现有设计方案统计, 可能随设计阶段的不断深化而变化。

**表 2-9 本项目穿(跨)越的水环境敏感区**

序号	名称	行政区	批复情况	主管部门	类型	与本项目的地理位置关系	立塔数量(基)	永久占地(hm <sup>2</sup> )
1	延安市南沟门水库水源保护区	陕西省延安市黄陵县	陕环水体函(2019)13号	延安市生态环境局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越二级保护区陆域约 8.5km, 一档跨越二级保护区水域约 0.3km, 跨越准保护区陆域约 0.9km	15	0.5635
						接地极线路穿越二级保护区陆域约 4.9km, 穿越准保护区陆域约 1.3km, 一档跨越准保护区水域约 0.017km	11	0.1304
2	卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区	河南省三门峡市卢氏县	豫政办(2016)23号	三门峡市生态环境局卢氏分局	地表水(河流)型	直流输电线路穿越二级保护区约 2.5km	6	0.2286
3	汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区	河南省洛阳市汝阳县	豫政办(2016)23号	洛阳市生态环境局汝阳分局	地表水(河流)型	直流输电线路穿越二级保护区陆域约 2.9km	6	0.2286
4	汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区	河南省洛阳市汝阳县	豫政办(2016)23号	洛阳市生态环境局汝阳分局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越二级保护区陆域约 2.8km, 穿越准保护区陆域约 2.2km	10	0.3810
5	鲁山县昭平台水库地表水饮用水水源保护区	河南省平顶山市鲁山县	豫政办(2007)125号	平顶山市生态环境局鲁山分局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越准保护区陆域 2 次, 长度约 1.7km+1.3km	4	0.1524
6	南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区	河南省南阳市南召县	豫政办(2007)125号	南阳市生态环境局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越准保护区陆域约 20.0km	40	1.5340
7	南召县花园口水库饮用水水源保护区	河南省南阳市南召县	豫政办(2016)23号	南阳市生态环境局南召分局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越二级保护区陆域约 4.7km	10	0.3810
8	南召县辛庄水库饮用水水源保护区	河南省南阳市南召县	豫政办(2016)23号	南阳市生态环境局南召分局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越准保护区陆域 2 次, 长度约 1.9+1.2km	6	0.2286
9	平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区	河南省平顶山市、南阳市	豫政办(2007)125号	平顶山市生态环境局	地表水(水库)型	直流输电线路穿越准保护区陆域 2 次, 长度约 1.6km+3.8km	11	0.4191

序号	名称	行政区	批复情况	主管部门	类型	与本项目的地理位置关系	立塔数量 (基)	永久占地 (hm <sup>2</sup> )
10	南水北调中线一期工程总干渠两侧饮用水水源保护区	河南省平顶山市等 8 市	国调办环移(2006)134号	河南省南水北调办公室	地表水(河流)型	直流输电线路一档跨越一级保护区约 0.2km, 不立塔; 穿越二级保护区陆域约 7.5km	14	0.5334
11	颍上县城地表水厂饮用水水源保护区	安徽省阜阳市颍上县	皖政秘(2021)249号	阜阳市颍上县生态环境分局	地表水(河流)型	直流输电线路穿越二级保护区约 2.0km	3	0.3723
12	舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区	安徽省六安市舒城县	舒政秘(2022)143号	六安市舒城县生态环境分局	地表水(河流)型	直流输电线路、接地极线路共架段一档跨越二级保护区约 0.3km	0	0
13	舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区	安徽省六安市舒城县	六政办秘(2009)118号	六安市舒城县生态环境分局	地表水(河流)型	直流输电线路、接地极线路共架段一档跨越二级保护区约 0.5km	0	0

注: 表中所列立塔数量和永久占地面积根据现有设计方案统计, 可能随设计阶段的不断深化而变化。

## 2.5.2 水环境敏感区

本项目水环境敏感区主要为沿线分布的饮用水水源保护区, 详见表 2-9。

## 2.5.3 电磁环境和声环境敏感目标

陕北换流站评价范围内无电磁环境敏感目标, 有 1 处声环境敏感目标, 详见表 2-10。

安徽换流站在落实工程拆迁后, 评价范围内无电磁环境敏感目标, 有 2 处声环境敏感目标, 详见表 2-10。

陕北换流站配套的 110kV 站外电源工程沿线有 2 处电磁环境和声环境敏感目标, 详见表 2-11。330kV 吉现变电站间隔扩建侧无电磁环境和声环境敏感目标。

直流输电线路沿线共有 506 处电磁环境敏感目标和声环境敏感目标(陕西省 57 处、河南省 173 处、安徽省 276 处), 详见表 2-12~表 2-14。

220kV 松广 4V33 线迁改线路沿线有 1 处电磁环境和声环境敏感目标, 详见表 2-11。其余交流迁改线路沿线不涉及电磁环境和声环境敏感目标。

由于本项目涉及的接地极线路、接地极电源工程、安徽换流站 35kV 站用电源工程电压等级均低于 100kV, 属于电磁环境豁免内容, 因此不对其电磁环境影响开展调查, 仅开展生态调查、影响分析与评价。

陕北换流站 110kV 站用电源工程涉及对侧吉现 330kV 变电站 110kV 出线间隔扩建, 间隔扩建工程纳入本次评价范围内。安徽换流站 35kV 站用电源工程利用拟建的榆墩 110kV 变电站 35kV 备用间隔, 其环境影响评价已包含在合肥榆墩(郭河) 110kV 输变电工程中, 因此本项目中不对其电磁影响开展评价。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 各要素评价等级在二级及以上时, 应作为评价重点。

根据本项目的环境影响评价工作等级, 本项目施工期评价重点为生态影响, 运行期评价重点为换流站、输电线路的电磁环境、声环境影响。



**表 2-10 换流站电磁环境和声环境敏感目标**

序号	行政区	名称(村组)	功能	与厂界的最近距离	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	环境影响因子	声环境保护要求
陕北换流站									
1	延安市富县寺仙镇	寺仙村1组	居住	S175m	2户	1层	坡顶	N	2类
安徽换流站									
1	合肥市庐江县郭河镇	元井村檀树棵组	居住	N196m	9户	1-2层	坡顶	N	2类
2		元井村许庄组	看护	W190m	1处	1层	坡顶	N	2类

- 注: 1) 本项目环境敏感目标为根据当前设计阶段站址范围调查的环境敏感目标, 可能随设计阶段的不断深化而有所变化;  
 2) 表中所列距离为换流站围墙距环境敏感目标的最近距离;  
 3) 根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射〔2016〕84号), 属于工程拆迁的建筑物不列为环评阶段的环境敏感目标;  
 4) 影响因子释义: N-噪声。

**表 2-11 交流输电线路沿线电磁环境和声环境敏感目标**

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台
陕北换流站配套 110kV 站外电源工程											
1	延安市富县寺仙镇	桃园村半坡塬组	居住	6户	1层	坡顶	1层坡顶	N30m	E、B、N	1类	/
2	延安市富县吉子现镇	山川驿村山川驿组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NW30m	E、B、N	1类	/
220kV 松广 4V33 线											
1	六安市金安区翁墩乡	桃园村文郢组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NW20m	E、B、N	1类	/

- 注: 1) 本项目环境敏感目标为根据当前设计阶段输电线路路径调查的环境敏感目标, 可能随设计阶段的不断深化而变化;  
 2) 表中环境敏感目标与项目的位置关系, 为当前设计阶段输电线路边导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离;  
 3) 影响因子释义: E-工频电场, B-工频磁场, N-噪声;  
 4) 平台为输电线路沿线环境敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台, 该平台应为不需借助梯子等工具或采取攀爬等特殊方式可到达。

**表 2-12 直流输电线路沿线电磁环境和声环境敏感目标 (陕西段)**

序号	行政区	名称 (村组)	功能	评价范围 内户数	评价范围内 建筑物楼层	评价范围内 建筑物结构	最近户建 筑结构	与项目的最 近位置关系	环境影 响因子	声环境保 护要求	评价范围 内平台	备注
1	延安市 洛川县 交口河镇	京兆村组养殖房	看护	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW40m	Es、N	1 类	/	/
2	延安市 洛川县 老庙镇	杨舒便民服务中心 尧汉村四组	居住	3 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW15m	Es、N	1 类	/	/
3		杨舒便民服务中心 尧汉村三组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW45m	Es、N	1 类	/	/
4		杨舒便民服务中心 尧汉村一组	居住	2 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW35m	Es、N	1 类	/	/
5		杨舒便民服务中心 永乐村三组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NW45m	Es、N	1 类	/	/
6		杨舒便民服务中心 南湾村一组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW30m	Es、N	1 类	/	/
7		延安市 洛川县 槐柏镇	双龙村西村组	居住	2 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW15m	Es、N	1 类	/
8	渭南市 白水县 北塬镇	南修村六组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW25m	Es、N	1 类	/	/
9		顺孝村一组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW45m	Es、N	1 类	/	/
10	渭南市 澄城县 冯原镇	什二村十三组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW30m	Es、N	1 类	/	/
11		西社村十二亩塄十 三组	居住	5 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW10m SE30	Es、N	1 类	/	/
12		小西河村高家岭组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW20m	Es、N	1 类	1 层平台	/
13	渭南市	义南村前河村组	居住	2 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW35m	Es、N	1 类	/	/
14	澄城县 安里镇	义南村四组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	/	/
15		义南村五组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	NE40m	Es、N	1 类	/	/
16	渭南市	蔡邓村十六组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SE45m	Es、N	1 类	1 层平台	/
17	蒲城县	洛东村六组	居住	3 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	N25m	Es、N	1 类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
18	洛滨镇	洛东村三组	居住	9户	1层	平顶	1层平顶	SW15m NE25m	Es、N	1类	/	/
19		洛东村四组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	E20m	Es、N	1类	/	/
20	渭南市 蒲城县 孙镇	东陈庄村五组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
21		白起寺村三组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	NE40m	Es、N	1类	1层平台	/
22		张家沟灰场管理站	办公	1处	1层	平顶	1层平顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
23		白起寺村白起寺塬组	居住	5户	1层	坡顶	1层坡顶	SE25m	Es、N	1类	/	/
24		蒲城县烂娃桃专业合作社	办公	1处	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
25	渭南市大荔县段家镇	坊镇村朱家窑组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
26	渭南市大荔县冯村镇	仁庄村果木碳厂房	办公	1处	1层	坡顶	1层坡顶	E35m	Es、N	1类	/	/
27		雷寨村八组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW35m	Es、N	1类	/	/
28	渭南市大荔县羌白镇	众康畜牧科技服务中心	办公	1处	1层	平顶	1层平顶	W35m	Es、N	4a类	/	距G108国道约20m
29	渭南市大荔县官池镇	北丁村二组	居住	3户	1层	平顶	1层平顶	E16m	Es、N	1类	/	/
30	渭南市大荔县苏村镇	三里村一组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/
31		陈村九组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
32		陕西江河水利工程维修养护有限公司第一分公司养护基地	办公	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
33	渭南市 华州区 柳枝镇	华州永正牧业有限公司	办公	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NW30m	Es、N	1类	/	/
34		南关村上安村组	居住	5户	1层	坡顶	1层坡顶	W20m	Es、N	1类	/	/
35		渭南农胜达农业生态发展有限公司	办公	1处	2层	平顶	2层平顶	SE25m	Es、N	1类	/	/
36	商洛市 洛南县 巡检镇	高山河村七组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NW20m	Es、N	1类	/	/
37		高山河村五组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SE20m	Es、N	1类	/	/
38		驾鹿村七组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
39		驾鹿村八组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE35m	Es、N	1类	/	/
40		驾鹿村三组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
41		黑彰村五组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NW30m	Es、N	1类	/	/
42		梁坪村东沟组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE40m	Es、N	1类	/	/
43	梁坪村上四仙组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	S35m	Es、N	1类	/	/	
44	伍仙村后沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/	
45	伍仙村孙家沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	S10m	Es、N	1类	/	/	
							N45m					
46	伍仙村朱家沟组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE35m	Es、N	1类	/	/	
47	伍仙村大洞沟组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/	
48	东庄村麻子沟组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/	
							SW20					
49	东庄村峪口组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW35m	Es、N	1类	/	/	
50	东庄村山底组	居住	2户	2层	平顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/	
							SW35m					
51	胭脂河村桐峪河组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	N15m	Es、N	1类	/	/	
52	胭脂河村胡家组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	S40m	Es、N	1类	/	/	
53	胭脂河村唐沟组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	S25m	Es、N	1类	/	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
54		王沟村上沟组	居住	4户	1层	坡顶	1层坡顶	SE10m NW15m	Es、N	1类	/	/
55		王沟村安子组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NW20m SE45m	Es、N	1类	/	/
56		灵宝双鑫矿业有限公司洛南分矿办公室	企业	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
57		高村芦院组	居住	4户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW20m SE30m	Es、N	1类	/	/

- 注: 1) 本项目环境敏感目标为根据当前设计阶段输电线路路径调查的环境敏感目标, 可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 2) 表中环境敏感目标与项目的位置关系, 为当前设计阶段输电线路极导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离, 若输电线路多个方位分布有建筑物, 则列出多个方位及最近距离关系; 其中最近距离可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 3) 根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》, ±800kV 直流输电线路极导线与建筑物之间的最小水平距离不应小于 7m, 极导线投影外 7m 以内范围为工程拆迁范围; 根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射[2016]84号), 评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标, 不进行环境影响评价;
- 4) 影响因子释义: Es-合成电场, N-噪声;
- 5) 平台为输电线路沿线环境敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台, 该平台应为不需借助梯子等工具或采取攀爬等特殊方式可到达。

**表 2-13 直流输电线路沿线电磁环境和声环境敏感目标 (河南段)**

序号	行政区	名称 (村组)	功能	评价范围 内户数	评价范围内 建筑物楼层	评价范围内 建筑物结构	最近户建 筑结构	与项目的最 近位置关系	环境影 响因子	声环境保 护要求	评价范围 内平台	备注
1	三门峡市	下河村七组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NW10m	Es、N	1 类	/	/
2	灵宝市 朱阳镇	秦池村二组	居住	1 户	2 层	平顶	2 层平顶	SW25m	Es、N	4a 类	/	距 S250 省道 约 10m
3	三门峡市 卢氏县 潘河乡	冠云村豹岔组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE35m	Es、N	1 类	/	/
4	三门峡市 卢氏县 东明镇	铁峰村岭东组	居住	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	SW30m	Es、N	1 类	/	/
5		当家村东凹组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	S40m	Es、N	1 类	/	/
6		高庄村党群服务中 心	工作	1 处	2 层	坡顶	2 层坡顶	NW10m	Es、N	1 类	/	/
7		高庄村四组	居住	2 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	S10m	Es、N	1 类	/	/
8		高庄村六组	居住	3 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NW15m SE30m	Es、N	1 类	/	/
9	三门峡市 卢氏县 范里镇	庙坪村二组	居住	4 户	1 层	平、坡顶	1 层平顶	NE30m	Es、N	1 类	/	/
10		庙坪村一组	居住	6 户	1 层	平、坡顶	1 层坡顶	SW20m NE30m	Es、N	1 类	/	/
11		何窑村十一组	居住	5 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW40m	Es、N	1 类	/	/
12	洛阳市 栾川县 白土镇	均地沟村梁家村组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	S40m	Es、N	1 类	/	/
13	洛阳市 栾川县 狮子庙镇	许沟村三道沟组	居住	2 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW30m	Es、N	1 类	/	/
14		三岔村上坪组	居住	2 户	1-2 层	坡顶	1 层坡顶	N25m	Es、N	1 类	/	/
15		张岭村栗沟组	居住	3 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	N15m S40m	Es、N	1 类	/	/
16		张岭村张岭组	居住	6 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	S15m	Es、N	1 类	/	/
17		孤山村上凹组	居住	3 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	N30m	Es、N	1 类	/	/
18		孤山村王关庙组	居住	7 户	1-2 层	坡顶	1 层坡顶	NE10m SW20m	Es、N	1 类	/	距 G241 国 道约 85m

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
19	洛阳市 栾川县 秋扒乡	孤山村草坡岭组	居住	4户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
20		黄岭村瓦沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
21		白岩寺村前岭组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N35m	Es、N	1类	/	/
22		秋扒社区李凹组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N15m	Es、N	1类	/	/
23		秋扒社区东岭组	居住	4户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m NW25m	Es、N	1类	/	/
24		蒿坪村陈家岭组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	1层平台	/
25	洛阳市 栾川县 潭头镇	秋林村上沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
26		马窑村一组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
27		马窑村三组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
28		石柯村一组	居住	4户	1-2层	坡顶	2层坡顶	S15m	Es、N	1类	/	/
29		大王庙村四组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N35m	Es、N	1类	/	/
30		纸房村一组	居住	3户	2层	平顶, 坡顶	2层坡顶	SW10m NE30m	Es、N	1类	/	/
31	胡家村一组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	SE10m	Es、N	1类	/	/	
32	洛阳市 嵩县 旧县镇	白庄村四组	居住	4户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SE15m	Es、N	1类	1层平台	/
33		白庄村三组	居住	5户	1层	坡顶	1层坡顶	NW15m SE35m	Es、N	1类	/	/
34		白庄村一组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	S40m	Es、N	1类	1层平台	/
35		白庄村养殖合作社	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
36		马店村新村组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NW30m	Es、N	1类	/	/
37		马店村洛堂组	居住	6户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	SE10m	Es、N	1类	1层平台	/
38	沟门村三岔口组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	N30m	Es、N	1类	1层平台	/	
39	洛阳市 嵩县 大章镇	任岭村十五组	居住	2户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	NW10m SE45m	Es、N	1类	1层平台	/
40		杨庄村三组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	N15m	Es、N	1类	2层平台	/
41		杨庄村二组	居住	14户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	SW10m	Es、N	1类	2层平台	/
42		赵岭村曹岭组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
43		东湾村五道庙组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	E25m	Es、N	4a类	/	距G248国道约20m
44	洛阳市嵩县德亭镇	小王沟村圪垱组	居住	4户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	SE20m	Es、N	1类	/	/
45	洛阳市嵩县纸房镇	秋盘村茅子沟组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	S45m	Es、N	1类	/	/
46		草庙村响潭组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
47		板庙村大崖底组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	S20m	Es、N	1类	/	/
48		板庙村桥头组	居住	6户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
49	洛阳市嵩县黄庄乡	三合村朱家坡组	居住	2户	1-3层	平顶、坡顶	1层坡顶	NE35m	Es、N	1类	/	/
50		龙石村西下组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	N10m	Es、N	1类	1层平台	/
51		龙石村东石门沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	N25m	Es、N	1类	/	/
52	洛阳市汝阳县靳村乡	西沟村廖庄组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	NE35m	Es、N	1类	1层平台	/
53	洛阳市汝阳县付店镇	马庙村西坪组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	E25m	Es、N	1类	/	/
54		付店村三元下组	居住	3户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW20m NE30m	Es、N	1类	/	/
55	洛阳市汝阳县王坪乡	大庄村大庄组	居住	8户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	NE30m	Es、N	1类	2层平台	/
56		响地村南头组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	E15m	Es、N	1类	2层平台	/
57		椒沟村苇子沟组	居住	2户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SW40m	Es、N	1类	1层平台	/
58		椒沟村牛圈组	居住、看护	2户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SW40m NE45m	Es、N	1类	1层平台	/
59	平顶山市鲁山县赵村镇	寨子沟村油坊庄组	居住	2户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
60		寨子沟村大门扇沟组	居住	5户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SW15m	Es、N	1类	1层平台	/
61		闫庄村闫庄组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	SW10m NE20m	Es、N	1类	1层平台	/
62		国贝石村堂沟组	居住	5户	1层	平顶	1层平顶	E10m	Es、N	1类	1层平台	/



序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
63		中汤村吴家庄组	居住	5户	1-2层	平顶、坡顶	2层坡顶	N30m	Es、N	1类	/	/
64		土峰沟村后庄组	居住	4户	1-2层	平顶、坡顶	2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
65		土峰沟村二组	居住	6户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	SW10m	Es、N	1类	1层平台	/
66		朱家坟村六组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	W40m	Es、N	4a类	/	距G311国道约10m
67	平顶山市	张沟村北庄组	居住	3户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	SW20m	Es、N	1类	2层平台	/
68	鲁山县	南营村南营组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE20m	Es、N	1类	1层平台	/
69	四棵树乡	南营村沃东组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
70	平顶山市	牛王庙村高庄组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	W25m	Es、N	1类	/	/
71	鲁山县 团城乡	花园沟村石碾坪组	居住	3户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	E25m W30m	Es、N	1类	1层平台	/
72	南阳市 南召县	马庄村小西沟组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
73	小店乡	马庄村土道沟组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
74	南阳市	西花园村屈庄组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	N15m	Es、N	1类	1层平台	/
75	南召县 云阳镇	东花园村西沟组	居住	6户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	N10m S20m	Es、N	1类	1层平台	/
76		天桥村桥上组	居住	3户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	NE40m S45m	Es、N	1类	/	/
77		天桥村雁门沟组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NW45m	Es、N	1类	1层平台	/
78		天桥村后庄组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	SE15m	Es、N	1类	1层平台	/
79	南阳市 南召县 皇后乡	朱庄村乱柴沟组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	距1000kV长南I线约55m
80		朱庄村宋庄组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	NW10m SE20m	Es、N	1类	/	/
81		朱庄村外马组	居住	4户	1层	平顶	1层平顶	NW20m SE25m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
82	南阳市方城县四里店镇	王三沟村褚家庄组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
83		王三沟村河西组	居住	10户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	NW15m SE20m	Es、N	1类	/	/
84		千沟村张家庄组	居住	4户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	NW20m	Es、N	1类	/	/
85		柳湾村村委会	工作	1户	2层	平顶	2层平顶	N40m	Es、N	4a类	/	距离 S239 省道约 40m
86		街村村好汉坡组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
87		太山庙村杨家庄组	居住	3户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	S15m	Es、N	1类	1层平台	/
88	南阳市方城县拐河镇	横山马村三组	居住、看护	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m SW45m	Es、N	1类	/	/
89		横山马村横山头组	居住、看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
90		白秀沟村孙庄组	居住	7户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
91	平顶山市叶县常村镇	西刘庄村上傳组	居住	2户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SW20m	Es、N	1类	/	/
92		西刘庄村王环沟组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	N45m	Es、N	1类	1层平台	/
93		黄湾村小学	学习	1处	1层	平顶	1层平顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
94		响堂村下枣园组	看护	4户	1-2层	平顶、坡顶	1层平顶	S35m	Es、N	1类	/	/
95		响堂村官房组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
96		艾小庄村卫湾组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
97	平顶山市叶县夏季乡	先庄村纸坊东组	居住	2户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
98		先庄村小庄组	居住	4户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	S45m	Es、N	1类	/	/
99		先庄村刘庵组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
100		先庄村三皇店组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
101		丁庄村西队	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
102		牛头李村四组	居住	2户	1-2层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	距 500kV 湛白线约 55m
103	平顶山市叶县叶邑镇	八里园村高庄组	居住	8户	1-2层	坡顶	1层坡顶	N10m	Es、N	1类	/	/
104		八里园村吴庄组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
105		杜庄村夏湾组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
106		东毛庄村西毛庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	4a类	/	距G234国道约5m
107	平顶山市叶县辛店镇	杨庄寨村新刘庄组	居住	6户	1层	坡顶	1层坡顶	N30m	Es、N	4a类	/	距S234省道约20m
108	平顶山市舞钢市八台镇	东飞家庭农场	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
109	平顶山市舞钢市枣林镇	老庄村八组	工作、居住	3户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NW10m SW45m	Es、N	4a类	/	距S220省道约25m
110		老庄村一组	居住	3户	1-2层	坡顶	2层坡顶	W45m				
111		张卜庄村吴庄组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	W45m	Es、N	4a类	/	距S327省道约30m
112		张卜庄村六组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	E30m	Es、N	4a类	/	距S327省道约30m
113		张卜庄村五组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	E45m	Es、N	1类	2层平台	/
114		后李村三组	看护、居住	2户	1-2层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
115		徐庄村七组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
116		徐庄村二组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
117		徐庄村一组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	1层平台	/
118	平顶山市舞钢市武功乡	曹庄村三组	看护	1户	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	1层平台	/
119	曹庄村八组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/	
120	驻马店市西平县出山镇	翟老庄村村委会	工作	1户	2层	平顶	2层平顶	SW45m	Es、N	1类	2层平台	/
121	吴堂村康庄组	居住	2户	2层	坡顶	2层坡顶	NE35m	Es、N	1类	/	/	
122	吴堂村小王庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/	
123	驻马店市西平县芦庙乡	芦庙村唐庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	4a类	/	距离S331省道约30m
124	合庄村柳行组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
125		合庄村田口组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
126	驻马店市 遂平县 槐树乡	陈庄村相庄组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE35m	Es、N	1类	/	/
127		陈庄村马庙组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	SW45m	Es、N	1类	2层平台	/
128		陈庄村岗王组	居住	1户	2层	坡顶	2层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
129		霍庄村李楼组	居住	3户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	N35m	Es、N	1类	/	/
130	驻马店市	小寨村西周庄组	居住	5户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	S30m	Es、N	1类	1层平台	/
131	遂平县 沈寨镇	砖桥村小庄李组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
132	驻马店市 西平县蔡寨回族乡	蔡寨村陈庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
133	驻马店市 遂平县 和兴镇	后楼村申庄组	居住	2户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
134		大刘庄村俄庄组	居住	5户	1-2层	平顶、坡顶	2层平顶	NE20m	Es、N	1类	2层平台	/
135		李庄村看护房	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
136		火龙庙村大尚庄组	居住	3户	1-2层	平顶、坡顶	2层坡顶	SW35m	Es、N	1类	/	/
137		火龙庙村潘王庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
138	驻马店市 遂平县 常庄镇	边子张村前贾庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N45m	Es、N	1类	/	/
139	驻马店市	狮子口村狮子口组	看护	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
								NE45m				
140	驻马店市	尚庄村大秦庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
141	上蔡县 黄埠镇	小王营村杜庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	4a类	/	距离 S206 省道约 15m
142		盛嘉手套有限公司	工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE35m	Es	/	/	/
143		汝河村前汝河组	看护	2户	1层	坡顶	1层坡顶	NE35m	Es、N	1类	/	/
144	驻马店市 上蔡县 邵店镇	上岗村王庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
145	驻马店市 汝南县 金铺镇	徐庄村小郭庄组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
146		徐庄村后沟贵组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
147		宋寨村三组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
148		宋寨村一组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/
149		霍寨村后谢楼组	看护	1户	2层	坡顶	2层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
150		霍寨村前谢楼组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
151		刘花门村后张庄组	居住	5户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW35m	Es、N	1类	/	/
152		刘花门村君刘庄组	居住	4户	1-2层	坡顶	2层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
153		老金村南小关庄组	居住、看护	4户	1-2层	坡顶	1层坡顶	N15m	Es、N	1类	/	/
154	驻马店市 汝南县 留盆镇	大冀村张耿庄组	居住	6户	1-2层	平顶、坡顶	1层坡顶	S45m	Es、N	1类	/	/
155		小王桥村韩庄组	居住	2户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
156		杨集村夏庄组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N30m	Es、N	1类	/	/
157		后韩村后韩西组	看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
158	驻马店市 平舆县 阳城镇	张老仁社区西魏庄组	看护	2户	1层	平顶、坡顶	1层平顶	SW40m NE45m	Es、N	1类	/	/
159		张老仁社区徐万庄组	居住	5户	1-2层	平顶、坡顶	1层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/
160	驻马店市 平舆县 射桥镇	臧楼村姚庄组	工作、看护、居住	3户	1-2层	平顶、坡顶	1层坡顶	N30m SW45m	Es、N	1类	/	/
161		鹏腾养殖场	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	S20m	Es、N	1类	/	/
162	驻马店市 平舆县 庙湾镇	赵庄村看护房	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N40m	Es、N	1类	/	/
163		庙湾社区七组	居住	5户	1-2层	平顶	2层平顶	SW10m	Es、N	1类	2层平台	/
164		余楼村二组	看护、工作	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
165								NE30m				
165		代关庙村九组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
166		念张村岗李组	看护、工作	2户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
166	SW20m											
167	郑楼村九组	居住	7户	1-2层	平顶、坡顶	2层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
168		郑楼进鑫服装实业有限公司	工作	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW20m	Es	/	/	/
169	驻马店市 平舆县 高杨店镇	陶楼村一组	看护	2户	1层	坡顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
170		王庄村大张庄组	居住	4户	1-2层	坡顶	1层坡顶	N15m	Es、N	1类	/	/
171		姚吕庄寨村郭庄组	居住	5户	1层	平顶、坡顶	1层坡顶	S30m	Es、N	1类	/	/
172		老庄村冯楼组	看护	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N10m	Es、N	1类	/	/
173	驻马店市 平舆县 东和店镇	前楼村七组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	N30m	Es、N	4a类	/	距离S333省道约15m

- 注: 1) 本项目环境敏感目标为根据当前设计阶段输电线路路径调查的环境敏感目标, 可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 2) 表中环境敏感目标与项目的位置关系, 为当前设计阶段输电线路极导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离, 若输电线路多个方位分布有建筑物, 则列出多个方位及最近距离关系; 其中最近距离可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 3) 根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》, ±800kV 直流输电线路极导线与建筑物之间的最小水平距离不应小于 7m, 极导线投影外 7m 以内范围为工程拆迁范围; 根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射[2016]84号), 评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标, 不进行环境影响评价;
- 4) 影响因子释义: Es-合成电场, N-噪声;
- 5) 平台为输电线路沿线环境敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台, 该平台应为不需借助梯子等工具或采取攀爬等特殊方式可到达。

**表 2-14 直流输电线路沿线电磁环境和声环境敏感目标 (安徽段)**

序号	行政区	名称 (村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注	
1	阜阳市临泉县庙岔镇	祁庄村石楼组	居住、看护	2 处	1 层	平、坡顶	1 层平顶	SW25m	Es、N	1 类	/	/	
2		庞庄村李明庄组	居住	3 户	1-3 层	平、坡顶	1 层坡顶/3 层平顶	SW20m	Es、N	1 类	3 层平台	/	
							3 层平顶	NE25m					
3			老店社区韩寨组	居住	3 户	3 层	平、坡顶	3 层平顶	NE10m	Es、N	1 类	/	/
							3 层坡顶	SW20m					
4			后范庄村养殖场	工作	1 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW20m	Es	/	/	/
5			后范庄村王庄组	居住	4 户	1-3 层	平、坡顶	3 层平顶	N15m	Es、N	1 类	/	/
6			后范庄村后范庄组	居住	3 户	1-3 层	平、坡顶	2 层平顶	S15m	Es、N	1 类	2 层平台	/
7		后范庄村高庄组	居住	3 户	1-2 层	平、坡顶	2 层平顶	NE20m	Es、N	1 类	2 层平台	/	
8		后范庄村王吕庄组	居住	1 户	3 层	平顶	3 层平顶	N40m	Es、N	1 类	/	/	
9	阜阳市临泉县姜寨镇	盛业农作物种植专业合作社	办公	1 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	N30m	Es、N	1 类	/	/	
10		汪庄村李大庄组	居住、办公	约 11 户	1-3 层	平、坡顶	1 层平顶	N10m	Es、N	1 类	2 层平台	/	
							2 层平顶	S15m					
11		汪庄村梁庄组	居住、工作	约 9 户	1-3 层	平、坡顶	3 层坡顶	N10m	Es、N	1 类	2 层平台	/	
							2 层坡顶	S25m					
12		汪庄村许桥组	看护	2 处	1-2 层	平顶	1-2 层平顶	N10m	Es、N	1 类	/	/	
13		熊桥村赵庄组	居住	3 户	1-3 层	平、坡顶	1-2 层平顶	N30m	Es、N	1 类	1 层平台	/	
14	阜阳市临泉县瓦店镇	大张庄村施楼组	居住	4 户	1-3 层	平、坡顶	3 层平顶	SW20m	Es、N	1 类	1-3 层平台	/	
							2 层平顶	NE40m					
15		春天山羊养殖场	工作	1 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	NW10m	Es	/	/	/	
16		黄大庄村房庄组	居住	6 户	2 层	平、坡顶	2 层坡顶	SE15m	Es、N	1 类	1-2 层平台	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
17		黄大庄村韦丁庄组	居住、办公	2处	1-3层	平顶	3层平顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
							1层平顶	NW45m				
18		黄大庄村张庄组	居住	3户	3层	平、坡顶	3层平顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
19	阜阳市临泉县韦寨镇	秦芦村韦寨组	居住	约8户	1-3层	平、坡顶	1-2层平顶	SW40m	Es、N	1类	1层平台	/
20		秦芦村秦小庄组	居住	约9户	1-3层	平、坡顶	2层平顶	NE10m	Es、N	4a类	3层平台	距S204省道约20m
							3层平顶	SW15m				
21		秦芦村蒋庄组	居住	3户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/
22	阜阳市临泉县迎仙镇	秦寨村秦桥组	居住	约8户	1-3层	平、坡顶	2层平顶	NE10m	Es、N	1类	2层平台	/
							1层坡顶	SW15m				
23		秦寨村万庄组	居住	约5户	1-3层	平、坡顶	1-3层平顶	NE10m	Es、N	1类	1层平台	/
24		秦寨村梁庄组	居住	2户	3层	坡顶	3层坡顶	SW20m	Es、N	1类	2层平台	/
							NE25m					
25	阜阳市临泉县长官镇	铁佛村张寨组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
26	阜阳市临泉县迎仙镇	东李郢村小李庄组	居住	约15户	1-3层	平、坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
27		永金养殖场	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
28	阜阳市临泉县长官镇	铁佛村杨小桥组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	3层平台	/
29		邢庄村大刘庄组	居住	5户	1-3层	平、坡顶	1层平顶	SW15m	Es、N	1类	1层平台	/
30		邢庄村小李庄长金牧业合作社	工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es	/	/	/
31		邢庄村小赵组	居住、办公	3处	2-3层	平、坡顶	3层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
32		邢庄村沟北组	居住	1处	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/



序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
33	阜阳市临泉县宋集镇	王老村王老庄组	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
34		王老村大郭庄组	居住、办公	4处	1-3层	平、坡顶	1层坡顶 3层平顶	SW10m NE15m	Es、N	1类	2层平台	/
35		王老村志宏家庭农场	居住、看护	1处	1层	平、坡顶	1层平、坡顶	SE25m	Es、N	1类	/	/
36		徐营村孙庄组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
37		飞龙牧业有限公司	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
38		安徽省绿吉地生鲜物流配送有限公司	工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es	/	/	/
39		柳集村李庄组	居住	3户	1-3层	平顶	1层平顶	SW10m	Es、N	1类	3层平台	/
40		阜阳市临泉县老集镇	旭日源家庭农场	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SE15m	Es、N	1类	/
41	半截楼村张小寨组		居住	1户	2层	平顶	2层平顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
42	半截楼村于涛养殖场		居住、工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
43	南牛村彦后组		居住	2户	1-3层	平顶	1-3层平顶	SW30m	Es、N	1类	2层平台	/
44	南牛村六里组		居住	6户	3层	坡顶	3层坡顶	SW10m	Es、N	1类	2层平台	/
45	周庄户村张楼组		居住、看护	2处	1-3层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
46	周庄户村王营组		居住	6户	1-3层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	NE10m	Es、N	1类	2层平台	/
47	赫庄村桥口组		居住	1户	3层	坡顶	3层坡顶	SE20m	Es、N	1类	2层平台	/
48	赫庄村李小寨组		居住	6户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	SW20m	Es、N	1类	1层平台	/
49	赫庄村朱庄组		居住	约10户	1-3层	平、坡顶	2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	1层平台	/
50	李湖村李老家组		居住	3户	1-2层	平、坡顶	2层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
51	顺河村栾庄组	居住	1户	3层	平顶	3层平顶	SW35m	Es、N	1类	2层平台	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
52		顺河村杨寨组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	1层平台	/
53		顺河村周小庄组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	1层平顶、坡顶	SW10m	Es、N	1类	1-2层平台	/
54	阜阳市 阜南县 新村镇	鑫建集村前张湾组	居住	约12户	1-3层	平、坡顶	3层平顶 1层平顶	SW10m NE10m	Es、N	1类	3层平台	/
55		鑫建集村张小庄组	居住	约6户	3层	平、坡顶	3层坡顶	SW45m				
56		鑫建集村郭小寨组	居住	1户	3层	平顶	3层平顶	NE45m	Es、N	1类	3层平台	/
57		鑫建集村赵营组	居住	2户	1-3层	平顶	3层平顶	SW40m	Es、N	1类	2层平台	/
58	阜阳市 阜南县 王店孜乡	刘郢村姜小庄组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	1层平台	/
59		刘郢村油坊组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	SW30m	Es、N	1类	2层平台	/
60		高寨村庙东组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	3层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
61		王寨村谷堆湾组	居住	2户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	NE25m	Es、N	1类	2层平台	/
62		高庄村倒座房组	居住、看护	2户	1-2层	平顶	1层平顶	NE25m	Es、N	1类	2层平台	/
63		高庄村刘大庄组	居住	5户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	2层平台	/
64	高庄村小刘庄组	居住	3户	1-2层	平顶	2层平顶	NE35m	Es、N	1类	/	/	
65	阜阳市 阜南县 柴集镇	郑楼村寺李庄组	居住	1户	1层	平、坡顶	1层平、坡顶	SW40m	Es、N	1类	1层平台	/
66		郑楼村李大庄组	居住	3户	3层	平、坡顶	3层平顶	NE10m	Es、N	1类	2层平台	/
67		郑楼村金湾组	居住	1户	1-3层	平、坡顶	1层平顶-3层坡顶	SW20m	Es、N	1类	2层平台	/
68		普善村郑大庄组	居住	约7户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	SW10m NE25m	Es、N	1类	3层平台	/
69		普善村赵庄组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	3层坡顶	NE25m				
70		普善村郭新庄组	居住	1户	3层	平顶	3层平顶	NE45m	Es、N	1类	2层平台	/
71		普善村黄庄组	居住	约13户	1层	平、坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
72	阜阳市颍州区	大塘村文化组	居住	3户	1-3层	平、坡顶	1层坡顶-3层平顶	SW45m	Es、N	1类	2层平台	/
73	三塔集镇	大塘村杨庄组	居住	2户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	NE20m	Es、N	1类	2层平台	/
74	阜阳市阜南县许堂乡	新集村前赵庄组	居住	约20户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	SW10m	Es、N	1类	3层平台	/
75		东方村陈庄组	居住	2户	3层	坡顶	3层坡顶	SW20m	Es、N	1类	2层平台	距500kV沙河-原鹿双回路线约75m
76		郟庄村前酒坊组	居住	约30户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	SW10m	Es、N	1类	2层平台	距500kV沙河-原鹿双回路线约75m
77		刘岗村岗东组	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	距500kV沙河-原鹿双回路线约85m
78	阜阳市阜南县焦陂镇	成宇养殖有限公司	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
79		田铺村南中组	居住	约9户	1-2层	平、坡顶	1-2层平顶	NE10m	Es、N	1类	1层平台	/
80		田铺村河沿组	居住	约7户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
81		田铺村黄大庄组	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	4a类	/	距S252省道约30m
82		田铺村铺西组	居住、看护	5处	1-2层	坡顶	1层坡顶	NW15m	Es、N	1类	/	/
83		闫庙村沈寨组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
84		杨行村塘西组	居住	2户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
85		杨行村糖坊组	看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
86		杨行村小李庄组	居住	4户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NW30m	Es、N	1类	/	/
87		尹寨村鑫影农业科技有限公司	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
88	阜阳市 阜南县 张寨镇	新集村张大庄组	居住	4户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
89	阜阳市 阜南县 朱寨镇	闵庄村东西组	居住、看护	6处	1层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
90	阜阳市 颍上县 红星镇	尹寨村信庄组	居住、看护	2处	1层	坡顶	1层坡顶	N15m	Es、N	1类	/	/
91		大谢社区堆湾组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	S15m	Es、N	1类	/	/
92		大谢社区尹家岗组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SW20m	Es、N	1类	/	/
93		红星社区陈店二组	居住	约22户	1层	平、坡顶	1层坡顶	NW15m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约85m
94		红星社区陈店一组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NW20m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约90m
95		吴寨村吴寨组	居住、看护	5处	1层	平、坡顶	1层坡顶	NW10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约80m
							1层平顶	SE10m				
96	吴寨村榆树店组	居住	约15户	1-3层	平、坡顶	1层平、坡顶	NE15m	Es、N	1类	2层平台	距500kV原松/鹿松线约80m	
97	阜阳市 颍上县 耿棚镇	徐楼村楼中组	居住	约8户	3层	平、坡顶	3层平顶	SE10m	Es、N	1类	/	/
98		徐楼村小焦庄组	居住	约10户	1-3层	平、坡顶	2层平顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
							1层坡顶	NE20m				
99	孙庄村大孙庄组	居住	约10户	1-2层	平、坡顶	2层平顶	NE10m	Es、N	1类	1层平台	距500kV原松/鹿松线约65m	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
100		万庄村高庄组	居住	约 10 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	/	与 500kV 原松/鹿松线交叉跨越处
101		万庄村树下组	居住、看护	约 3 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW35m NE35m	Es、N	1 类	/	/
102		万庄村金圩子组	居住	约 7 户	1-3 层	平、坡顶	1 层坡顶	NE10m NW10m	Es、N	1 类	/	/
103		新店村何庄组	居住	约 7 户	1-2 层	坡顶	1-2 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/
104		新店村陈庄组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE45m	Es、N	1 类	/	/
105		颍上县易阳养殖场	居住、看护	1 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE45m	Es、N	1 类	/	/
106		新店村崔庄组	居住、看护	7 处	1-3 层	平、坡顶	3 层坡顶	SW25m	Es、N	1 类	/	/
107		新店村靖庄组	居住、看护	1 处	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW45m	Es、N	1 类	/	/
108		新店村土楼组	居住	1 户	1 层	平、坡顶	1 层坡顶	NW45m	Es、N	1 类	/	/
109		新店村前店子组	居住	约 8 户	1-2 层	平、坡顶	1 层平顶-2 层坡顶	SE10m	Es、N	1 类	/	/
110		新店村新东组	居住、看护	2 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW20m	Es、N	1 类	/	/
111	阜阳市 颍上县 润河镇	洪庄湖村塘北组	居住、看护	1 户	1 层	平顶	1 层平顶	NW20m	Es、N	1 类	/	/
112		洪庄湖村塘南组	居住、看护	约 7 户	1-3 层	平、坡顶	1 层坡顶 3 层平顶	SW10m NE30m	Es、N	1 类	/	距 500kV 原松/鹿松线约 80m
113		洪庄湖村罗庄组	居住、看护	3 处	1-2 层	平、坡顶	1 层平顶-2 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	1 层平台	距 500kV 原松/鹿松线约 80m

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
114		富坝村坝东组	居住、看护	约8户	1-3层	平、坡顶	3层平顶	SE10m	Es、N	1类	3层平台	距500kV原松/鹿松线约60m
115		富坝村夏庄组	居住	约9户	1-2层	平、坡顶	1-2层坡顶	NW10m	Es、N	1类	/	/
116		富坝村邢园组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	E45m	Es、N	1类	/	/
117		振兴村店东组	居住	1户	1层	平、坡顶	1层平、坡顶	SE25m	Es、N	1类	/	/
118	六安市霍邱县王截流乡	分水闸村十六组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SE15m NW20m	Es、N	1类	2层平台	/
119		分水闸村六组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SE40m	Es、N	1类	/	/
120		茶西村十组	居住	约8户	1层	坡顶	1层坡顶	NW25m	Es、N	1类	/	/
121		三桥屠家菜馆	居住、工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
122		三桥村西台组	居住	2户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约60m
123		张岭村老台组	居住	1户	1层	平、坡顶	1层平、坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约60m
124	六安市霍邱县高塘镇	龚浅农机专业合作社	工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SE10m	Es	/	/	距500kV原松/鹿松线约70m
125		冀台村田间看护房	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SE45m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约80m
126		冀台村小台子组	居住	1户	2层	平顶	2层平顶	SE25m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约80m

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
127	六安市霍邱县石店镇	高庄村庞郢组	居住	2户	1-2层	坡顶	2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约85m
128		水晶宫村付桥组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约85m
129		水晶宫村大唐组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约85m
130		水晶宫村圩南组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
131	六安市霍邱县邵岗乡	茨墩村王庄组	居住	4户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW20m	Es、N	4a类	/	距G328国道约15m
1层坡顶							NE40m					
132		上郢村窑庄组	居住、工作	4户	1层	坡顶	1层坡顶	W15m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约75m
E45m												
133		上郢村牌坊组	居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	W10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约80m
134		何郢村平塘组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	1层平、坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约85m
135	焦桥村长河组	居住	约8户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约60m	
							SW45m					
136	焦桥村关塘组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	距500kV原松/鹿松线约130m	
137	六安市霍邱县	窑流村北圩组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
138	窑流村窑流组	居住	约7户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
139	白莲乡	窑流村楼后组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
140	六安市霍邱县岔路镇	岔路村新建组	居住	3户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
141		草楼村新建组	居住	5户	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
142		草楼村苍圩组	居住	约7户	1-2层	坡顶	2层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
143		草楼村公塘一组	居住	1户	1层	平、坡顶	1层平、坡顶	NE40m	Es、N	4a类	/	距S245省道约35m
144		莲花寺村胡庄组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
145	六安市霍邱县夏店镇	黄竹园村钱老庄组	居住	约7户	1-2层	坡顶	2层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
146	六安市霍邱县夏店镇	黄竹园村小竹园组	居住	2户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
147	六安市霍邱县岔路镇	周店村后围组	居住	约10户	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	4a类	/	距S235省道约10m
148	六安市霍邱县夏店镇	三口塘村上槽坊组	居住	6户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
149							三口塘村辛庄组	居住				
150	六安市裕安区固镇镇	六合村新庄组	居住	约12户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
151							六合村面坊组	居住				
152		汲河村王大庄组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
153		胡桥村堰湾组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
154		烟墩村王老庄组	居住	约12户	1-2层	坡顶	2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
155							烟墩村粉坊组	居住				
156		烟墩村刘大庄组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/



序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
157		钱集村街东组	居住、看护	约 50 户	1-4 层	平、坡顶	4 层平顶	SW20m	Es、N	1 类	/	/
158		冯郢村大包组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW45m	Es、N	1 类	/	/
159		冯郢村孙大庄组	居住	1 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE25m	Es、N	1 类	/	/
160		冯郢村罗塘组	居住	3 户	1 层	平、坡顶	1 层坡顶	SW25m	Es、N	1 类	/	/
161	六安市裕安区单王乡	双桠村高塘组	居住	2 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	SW20m	Es、N	1 类	/	/
162		双桠村双庙组	居住	约 7 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	/	/
163		郭店村东湖组	居住	约 6 户	1-2 层	平、坡顶	2 层坡顶	SW15m	Es、N	1 类	/	/
164		郭店村粉坊组	居住	2 户	1-2 层	坡顶	2 层坡顶	SW35m	Es、N	1 类	/	/
165		太平村九屋组	居住	约 6 户	1-2 层	坡顶	1-2 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/
166		太平村太平组	居住	约 6 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	/	/
167		张集村上塘组	居住	约 6 户	1-2 层	坡顶	1 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/
168		张集村菱塘组	居住	2 户	1-2 层	平、坡顶	1-2 层坡顶	NE40m	Es、N	1 类	/	/
169	六安市裕安区顺河镇	龙头村堰头组	居住	约 10 户	1-2 层	坡顶	1 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/
NE20m												
170		龙头村侯大庄组	居住	2 户	1-2 层	平、坡顶	1-2 层坡顶	NE15m	Es、N	1 类	/	/
							1 层平、坡顶	SW35m				
171		龙头村团结组	居住、看护、工作	约 8 处	1-2 层	平、坡顶	1 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/
							1 层平顶	NE15m				
172	安城村秦圩组	居住	约 9 户	1-2 层	平、坡顶	1 层平顶-2 层坡顶	SW10m	Es、N	1 类	/	/	
						1 层坡顶	NE15m					
173	安城村马厂组	居住	约 6 户	1 层	坡顶	1 层坡顶	NE20m	Es、N	1 类	/	/	
174	董滩村桂油坊组	居住	约 14 户	1-2 层	平、坡顶	1 层平-2 层坡顶	NE10m	Es、N	1 类	/	/	
						2 层坡顶	SW15m					

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
175		董滩村大巷组	居住	约5户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	SW20m	Es、N	1类	2层平台	/
							1-2层坡顶	NE35m				
176		王滩村西庄组良品家庭农场	居住、看护、工作	2处	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
						1层平顶	NE30m					
177		王滩村油坊组	居住、工作	3处	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
178	六安市 金安区 淠东乡	桂滩村李台组	居住	约5户	1-2层	平、坡顶	1层平、坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
179		施滩村卞家庄组	居住	7户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	NE15m	Es、N	1类	1层平台	/
180		桂滩村桃园组	居住、工作	2户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
181		桂滩村张家圩组(含常青藤幼儿园)	居住、教育	5处	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
							1层平顶	SW10m				
182		桂滩村桂家圩组	居住	3户	1-2层	平、坡顶	1层平、坡顶	SE35m	Es、N	1类	/	/
183	六安市 金安区 木厂镇	旗杆村前进组	居住	约6户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	SE20m	Es、N	1类	/	/
184		旗杆村丰收组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
185		石闸村狼洞组	居住	约12户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
186		五里桥村孙家圩组	居住	约6户	1-2层	平、坡顶	1层平、坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/
							1层平顶-2层坡顶	NE10m				
187		五里桥村五里桥组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	4a类	/	距S203省道约10m
						1层平顶	NE15m					

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
188		兔耳岗村红星组	居住	1户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
189		兔耳岗村新农组	居住	4户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
190		兔耳岗村跃进组	居住	约6户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶 1-2层坡顶	NE10m SW20m	Es、N	1类	/	/
191		兔耳岗村张油坊组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	1-2层平顶 1-2层坡顶	SE10m NW10m	Es、N	1类	2层平台	/
192		兔耳岗村红桥组	居住	2户	1-2层	平、坡顶	1层平、坡顶 1-2层坡顶	NW10m SE20m	Es、N	1类	/	/
193		六安市金安区翁墩乡	红桥村岗下组	居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/
194	红桥村大雁组		居住	4户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶 1层平顶-2层坡顶	SW30m NE45m	Es、N	1类	/	/
195	桃园村文郢组		居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
196	桃园村光明组		居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE35m	Es、N	1类	/	/
197	桃园村孙土楼组		居住	2户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
198	六安市金安区东桥镇	油坊村兴胜组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
199		二道杠村陈冲组	居住	约20户	1-2层	坡顶	1层坡顶 2层坡顶	SW10m NE30m	Es、N	4a类	/	距S240省道约20m
200		雪豪家庭农场	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
201		金桥村大梨树组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
202		金桥村高圩组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE30m	Es、N	1类	/	/
203		庙岗村张圩组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m NE40m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
204		安徽黄广珍生态养殖有限公司	看护房	1户	1层	平顶	1层平顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
205	合肥市肥西县官亭镇	金郢社区庙郢组	居住	约8户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW20m	Es、N	4a类	/	距G40高速约25m
206		郭桥村徐圩组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
207		郭桥村杨老庄组	居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
208		郭桥村徐小郢组	居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
209		郭桥村陶岗组	居住	约10户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/
210		郭桥村徐大郢组	居住	约5户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
211		金华村桃园组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW35m	Es、N	1类	/	/
212		缪大庄村刘西圩组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
213		朱桥村小桥组	居住	2户	1层	平、坡顶	1层坡顶	NE25m	Es、N	1类	/	/
214		王祠社区皖锦石材	工作	3处	1-2层	平、坡顶	1层平顶	NW20m	Es	/	/	/
215	王祠社区王祠组	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NW35m	Es、N	1类	/	/	
216	合肥市肥西县铭传乡	墩塘村西岗埂组	居住、看护	2户	1层	平、坡顶	1层平顶	NW40m	Es、N	1类	/	/
1层坡顶							SE45m					
217		井王社区庙庄组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	NW45m	Es、N	1类	/	/
218		井王社区井王街道	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SE40m	Es、N	1类	/	/
219		井王社区马高庄组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
220	井王社区红岩组	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注	
221	合肥市	上圩村汪郢组	居住	约5户	1层	平、坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/	
222	肥西县	上圩村西大郢组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/	
223	山南镇	上圩村塘拐组	居住	2户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	N25m	Es、N	1类	/	/	
224	合肥市肥西县铭传乡	高塘村新庄组	居住	6户	1-2层	坡顶	1层坡顶	S15m	Es、N	1类	/	/	
								N25m					
225	合肥市肥西县山南镇	沈店社区山尾组	居住、看护、共组	约8户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/	
1层平顶							NE10m						
226		沈店社区山口组	居住	约8户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/	
227		沈店社区旗杆组	居住	2户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/	
							2层坡顶	SW45m					
228		沈店社区马家岗组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/	
229		沈店社区良树井组	居住	约10户	1层	坡顶	1层坡顶	S10m	Es、N	1类	/	/	
								N45m					
230		合肥市肥西县山南镇	合肥绿盈生态农牧科技有限公司	工作	1处	1层	坡顶	1层坡顶	SE15m	Es	/	/	/
231		馆北村新堰拐组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NW25m	Es、N	1类	/	/	
232		吕楼社区栗树岗组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/	
233		夏寨村陈家圩组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	SW25m	Es、N	1类	/	/	
234		夏寨村杨井湾组	居住	1户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/	
235		夏寨村关公庙组	居住	约6户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/	
236	夏寨村雁拐组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/		
237	夏寨村大雁西组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/		
238	合肥市肥西县	丁岗村长岗头组	居住、看护	2户	1层	平、坡顶	1层平顶	NE20m	Es、N	1类	/	/	

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
239	柿树岗乡	丁岗村何粉坊组	居住、看护	1处	1层	平顶	1层平顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
240		代塘村南塘组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SW45m	Es、N	1类	/	/
241		代塘村赵老庄组	居住	3户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NE40m	Es、N	1类	/	/
242	合肥市肥西县花岗镇	八里社区西塘组	居住	1户	1层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
243		八里社区甲塘组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
244		八里社区路东组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE25m	Es、N	1类	/	/
245		八里社区李国胜养殖场	居住、看护	1处	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
246		八里社区大常岗组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
247		八里社区埕湾组	居住	1户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
248		四合社区长桥组	居住	约8户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶 1-2层平顶	SW25m NE35m	Es、N	1类	2层平台	/
249		河丰社区民主组	居住、看护	1户	1层	平顶	1层平顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
250	六安市舒城县桃溪镇	孔圩村长东组	居住	约7户	1-3层	平、坡顶	3层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
2层坡顶							NE20m					
251		四圩村肖圩组	居住、看护	2户	1层	平、坡顶	1层平顶	NE25m	Es、N	1类	/	/
							1层坡顶	SW30m				
252	孔圩村石桥组	居住	约8户	1-2层	平、坡顶	1-2层坡顶	SW20m	Es、N	1类	/	/	
253	孔圩村圩心组	居住	约10户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/	
254	六安市舒城县千人桥镇	旺禾村小拐组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	1-2层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
1层平、坡顶							SW15m					
255		旺禾村墩坎组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	SE45m	Es、N	1类	/	/
256	旺禾村戴庄组			约9户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NW15m	Es、N	1类	/	/

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
			居住、办公				2层坡顶	SE20m				
257		童畈村杨圩组	居住	3户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
258		童畈村何庄组	居住	约9户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
259		下三村二房组	居住	约9户	1-2层	平、坡顶	1层平顶-2层坡顶	SW10m	Es、N	1类	/	/
260		下三村大横埂组	居住	约7户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	SW30m	Es、N	1类	/	/
261		下三村新华组	居住	约6户	1-2层	平、坡顶	1层坡顶	NE10m	Es、N	1类	/	/
							1层平顶-2层坡顶	SW30m				
262		韩桥村黄东组	居住	约8户	1-2层	坡顶	2层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
							1层坡顶	NE15m				
263		韩桥村孙郢组	居住	约16户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	SW10m NE10m	Es、N	1类	2层平台	/
264		舒胜村前进组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
265		周圩村水围组	居住	约10户	1-2层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
								SW30m				
266	六安市舒城县杭埠镇	三蕊村下湾组	居住	4户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE20m	Es、N	1类	/	/
267		三蕊村太平组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW25m	Es、N	1类	/	/
268		三蕊村花墩组	居住	4户	1层	坡顶	1层坡顶	NE15m	Es、N	1类	/	/
269		郑圩村小店组	居住	2户	1层	坡顶	1层坡顶	SW40m	Es、N	1类	/	/
270	六安市舒城县百神庙镇	郑圩村仓房组	居住	4户	1层	坡顶	1层坡顶	SW10m	Es、N	4a类	/	距S241省道约45m
271		郑圩村双合组	居住、看护	4户	1层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
								NW45m				
272	合肥市庐江县	元井村何庄组	居住、工作	约6户	1-2层	平、坡顶	2层坡顶	NW10m	Es、N	1类	/	/
							1层坡顶	SE15m				

序号	行政区	名称(村组)	功能	评价范围内户数	评价范围内建筑物楼层	评价范围内建筑物结构	最近户建筑结构	与项目的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	评价范围内平台	备注
273	郭河镇	元井村太平组	居住、工作	4户	1-2层	平、坡顶	2层平顶	NW40m	Es、N	1类	/	/
							1层坡顶	SE45m				
274		元井村李老组	居住	1户	1层	坡顶	1层坡顶	NE45m	Es、N	1类	/	/
275		元井村姚庄组	居住	约6户	1-2层	坡顶	1层坡顶	SW15m	Es、N	1类	/	/
276	元井村檀树棵组	居住	4户	1-2层	坡顶	1-2层坡顶	NE25m	Es、N	1类	/	/	

- 注: 1) 本项目环境敏感目标为根据当前设计阶段输电线路路径调查的环境敏感目标, 可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 2) 表中环境敏感目标与项目的位置关系, 为当前设计阶段输电线路极导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离, 若输电线路多个方位分布有建筑物, 则列出多个方位及最近距离关系; 其中最近距离可能随设计阶段的不断深化而变化;
- 3) 根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》, ±800kV 直流输电线路极导线与建筑物之间的最小水平距离不应小于 7m, 极导线投影外 7m 以内范围为工程拆迁范围; 根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射[2016]84号), 评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标, 不进行环境影响评价;
- 4) 影响因子释义: Es-合成电场, N-噪声;
- 5) 平台为输电线路沿线环境敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台, 该平台应为不需借助梯子等工具或采取攀爬等特殊方式可到达。



### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目一般特性

本项目建设内容包括: 新建送端陕北±800kV 换流站(以下简称“陕北换流站”, 含配套送端接地极及接地极线路、110kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程); 新建受端安徽±800kV 换流站(以下简称“安徽换流站”, 含配套受端接地极及接地极线路、35kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程); 新建±800kV 陕北-安徽直流输电线路约 1069.9km; 配套迁改 110kV、220kV、330kV、500kV、750kV 交流迁改线路共 9 条, 迁改线路路径长度合计约 11.85km, 其中永久迁改线路路径长度约 11.05km, 临时迁改过渡线路路径长度约 0.8km。

本项目一般特性表见表 3-1~表 3-3, 本项目地理位置示意图见图 3-1。

**表 3-1 本项目工程概况表**

项目名称	陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程
建设性质	新建
建设地点	陕西省、河南省、安徽省
建设单位	国家电网有限公司
主要建设内容	(1)新建送端陕北±800kV 换流站、接地极及接地极线路、110kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程, 新建 110kV 站外电源线路约 10km。 (2)新建受端安徽±800kV 换流站、接地极及接地极线路、35kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程。 (3)新建±800kV 陕北-安徽直流输电线路约 1069.9km, 按双极一回架设。 (4)配套迁改 110kV、220kV、330kV、500kV、750kV 交流迁改线路共 9 条, 迁改线路路径长度合计约 11.85km, 其中永久迁改线路路径长度约 11.05km, 临时迁改过渡线路路径长度约 0.8km。
总投资(静态)	2020060 万元
计划投产日期	2025 年 12 月

**表 3-2 换流站工程一般特性表**

陕北换流站	换流站	地理位置	陕西省延安市富县寺仙镇	
		建设规模	额定电压	±800kV
			直流部分	直流出线: ±800kV 直流出线 1 回, 接地极出线 1 回 换流变压器容量: (24+4)×407.5MVA
交流部分	交流滤波器: 总容量 5045MVar, 分为 4 大组、16 小组; 750kV 降压变: 2×360MVA; 750kV 出线: 远期 10 回, 本期 9 回; 750kV 高抗: 2×210Mvar; 站用变: 110kV 站用变 1 台+66kV 站用变 2 台, 容量均为 20MVA;			

		感性无功配置: 降压变低压侧共加装 6×90MVar 低压并联电抗器。	
		永久占地面积 32.28hm <sup>2</sup>	
	接地极	地理位置	陕西省延安市洛川县石头镇
		布置型式	水平浅埋、双环圆形布置
	接地极线路	地理位置	途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县
		路径长度	53.4km (独立架设)
		运行电压	35kV
	110kV 换流站站外电源工程	由 330kV 吉现站引接一路 110kV 线路, 路径长度约 10km, 单回架设。330kV 吉现站本期扩建 110kV 出线间隔 1 个。	
	接地极电源工程	由 35kV 石头站引一路 10kV 专线, 路径长度约 6.1km, 其中架空线路长度约 5.6km, 电缆线路长度约 0.5km。	
	安徽换流站	换流站	地理位置
建设规模			电压等级 ±800kV 直流部分 直流出线: ±800kV 直出线 1 回, 接地极出线 1 回 换流变压器容量: (24+4)×397MVA 交流部分 交流滤波器: 总容量 5600MVar, 分为 4 大组、20 小组; 500kV 降压变: 2×240MVA; 500kV 出线: 本期 8 回; 站用变: 35kV 站用变 3 台, 容量均为 20MVA; 感性无功补偿: 降压变低压侧共加装 4×60MVar 低压并联电抗器。
		永久占地面积	23.98hm <sup>2</sup>
接地极		地理位置	安徽省六安市裕安区青山乡
		布置型式	水平浅埋、双环圆形布置
接地极线路		地理位置	安徽省合肥市庐江县、肥西县, 六安市舒城县、金安区、裕安区、霍山县
		路径长度	约 94.2km (共塔段约 25.3km+独立架设段约 68.9km)
		运行电压	35kV
35kV 换流站站外电源工程		由 110kV 榆墩站引接一路 35kV 线路, 路径长度约 6.8km (架空线路约 5.3km+电缆约 1.5km)。利用 110kV 榆墩站拟建的 35kV 备用出线间隔。	
接地极电源工程		由 35kV 青山站引一路 10kV 专线, 路径长度约 7.7km, 其中架空线路长度约 7km, 电缆线路长度约 0.7km。	

**表 3-3 输电线路一般特性表**

±800kV 直流线路	电压等级	±800kV			
	输送容量	8000MW			
	额定电流	5000A			
	地理位置	陕西省	延安市	富县、黄陵县、洛川县	
			渭南市	白水县、澄城县、蒲城县、大荔县、华阴市、华州区	
			商洛市	洛南县	
		河南省	三门峡市	灵宝市、卢氏县	
			洛阳市	栾川县、嵩县、汝阳县	
			平顶山市	鲁山县、叶县、舞钢市	
			南阳市	南召县、方城县	
驻马店市			西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县		
安徽省		阜阳市	临泉县、颍州区、阜南县、颍上县		

		六安市	霍邱县、裕安区、金安区、舒城县
		合肥市	肥西县、庐江县
架设形式	单回双极架设		
路径长度	陕西省	249.1km	
	河南省	493.2km	
	安徽省	327.6km	
	合计	1069.9km	
曲折系数	1.20		
导线型号	10mm 冰区平丘地形	6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线	
	10mm 冰区一般山地及 15mm 冰区	6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线	
	20mm 冰区	6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线	
	30mm 冰区	6×JLHA4/G2A-1000/80 钢芯铝绞线	
	淮河大跨越	6×JLHA1/G4A-640/290 特强钢芯铝合金绞线	
地线型号	10mm、15mm、20mm 冰区	普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线， OPGW 光缆采用 OPGW-150 复合光缆	
	30mm 冰区	普通地线采用 JLB20A-240 铝包钢绞线， OPGW 光缆采用 OPGW-240 复合光缆	
杆塔形式及数量	本工程共规划了 14 套杆塔系列，13 套为常规系列杆塔，在受端换流站走廊拥挤地段规划了 1 套接地极共塔系列；共 136 种塔型，其中悬垂塔 87 种、耐张塔 49 种。全线使用铁塔 2191 基，包括直线塔 1569 基，耐张塔 622 基。		
交流迁改线路	<b>750kV 泾道II线</b>		
	地理位置	陕西省延安市富县	
	路径长度	拆除线路路径长度约 0.6km，新建线路路径长度约 0.75km	
	杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 3 基	
	<b>750kV 信洛I、II线</b>		
	地理位置	陕西省延安市洛川县	
	路径长度	新建线路路径长度约 3.6km，迁改段原线路不拆除	
	杆塔数量	新建铁塔 7 基	
	<b>330kV 现黄I线</b>		
	地理位置	陕西省延安市洛川县	
	路径长度	拆除线路路径长度约 0.8km，新建线路路径长度约 1.0km	
	杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 4 基	
	<b>330kV 禹信I、II线</b>		
	地理位置	陕西省渭南市华州区	
	路径长度	拆除线路路径长度约 0.8km，新建线路路径长度约 1.2km	
	杆塔数量	拆除铁塔 3 基，新建铁塔 4 基	
	<b>330kV 罗咸I线</b>		
	地理位置	陕西省渭南市大荔县	
	路径长度	拆除线路路径长度约 0.7km，新建线路路径长度约 0.8km	
	杆塔数量	拆除铁塔 3 基，新建铁塔 3 基	
	<b>500kV 白武线</b>		
	地理位置	河南省南阳市方城县	
	路径长度	拆除线路路径长度约 0.8km，新建线路路径长度约 0.9km	
	杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 3 基	
	<b>110kV 龙桃线</b>		
	地理位置	河南省驻马店市汝南县	
	路径长度	拆除架空线路约 0.1km，新建电缆线路约 0.1km	
杆塔数量	新建电缆终端塔 2 基		

220kV 松俞 4V30 线	
地理位置	安徽省六安市霍邱县
路径长度	新建单回架空线路约 0.7km
杆塔数量	新建铁塔 3 基
220kV 松广 4V33 线	
地理位置	安徽省六安市金安区
路径长度	新建单回架空线路约 3.0km
杆塔数量	新建铁塔 10 基

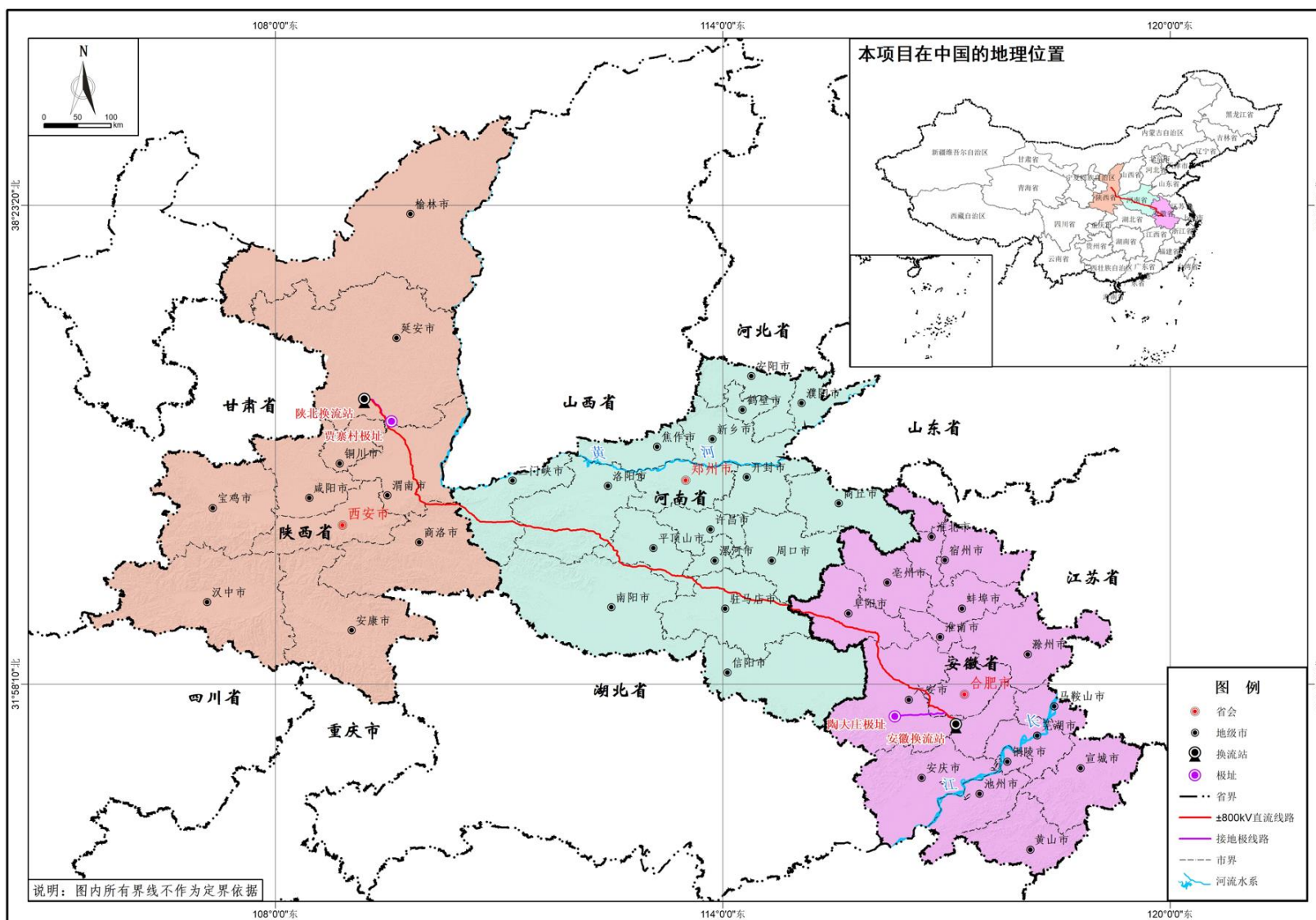


图 3-1 本项目地理位置示意图

### 3.1.2 换流站

#### 3.1.2.1 陕北换流站

##### (1) 站址概况

陕北换流站位于陕西省延安市富县寺仙镇, 站址位于延安市西南约 90km, 富县县城西南约 26km。进站道路由站址西侧的寺仙镇乡道引接, 引接长度约 434m。

站址地貌类型为黄土塬, 地形较为平坦, 地势西北高东南低, 站址高程约在 1134~1155m 之间。

##### (2) 建设内容及规模

###### 1) 直流部分

±800kV 直流双极出线 1 回, 额定换流容量 8000MW, 直流额定电压±800kV, 直流额定电流 5000A。每极设 4 台干式绝缘平波电抗器和 1 组无源直流滤波器组。换流变为 24 台单相双绕组有载调压型变压器, 另有 4 台备用, 单台容量 407.5MVA。接地极出线 1 回, 至仁里府村极址。

###### 2) 交流部分

交流滤波器组总容量 5045MVar, 分为 4 大组、16 小组, 暂按  $11 \times 295\text{MVar} + 5 \times 360\text{MVar}$  配置。750kV 降压变规模  $2 \times 360\text{MVA}$ 。交流 750kV 远期出线 10 回, 本期出线 9 回(分别至秦道 3 回、店头电厂 2 回、延长富县电厂 2 回、汇集站 2 回)。至汇集站 2 回线路各装设 1 台 210Mvar 高压电抗器, 备用线按预留高抗考虑。站内 2 台 750kV 降压变, 低压侧共加装  $6 \times 90\text{Mvar}$  低压并联电抗器。

##### (3) 总平面布置

根据站区总体规划, 阀厅及换流变压器区域采用高端阀厅布置在两侧、低端阀厅背靠背布置在中间的方案。直流场采用户外场布置方案。750kV 交流配电装置采用户内 GIS 布置方案。750kV 配电装置布置在站区的北部, 750kV 交流线路向北出线; 交流滤波器布置在站区东侧, 阀厅及换流变区域布置在中部; 直流场布置在南侧, ±800kV 直流线路向南出线, 接地极线路向南出线; 站前区布置在站区西侧。站区主入口位于西侧, 进站道路出站后向西引接至寺仙镇乡道, 进站大门入口处设警传室。换流站总用地面积  $32.28\text{hm}^2$ , 其中围墙内占地面积  $27.89\text{hm}^2$ , 平面布置见图 3-2。

##### (4) 职工情况

换流站人员编制按 50 人考虑, 最大日使用人数(含调试及检修)按 100 人考虑。

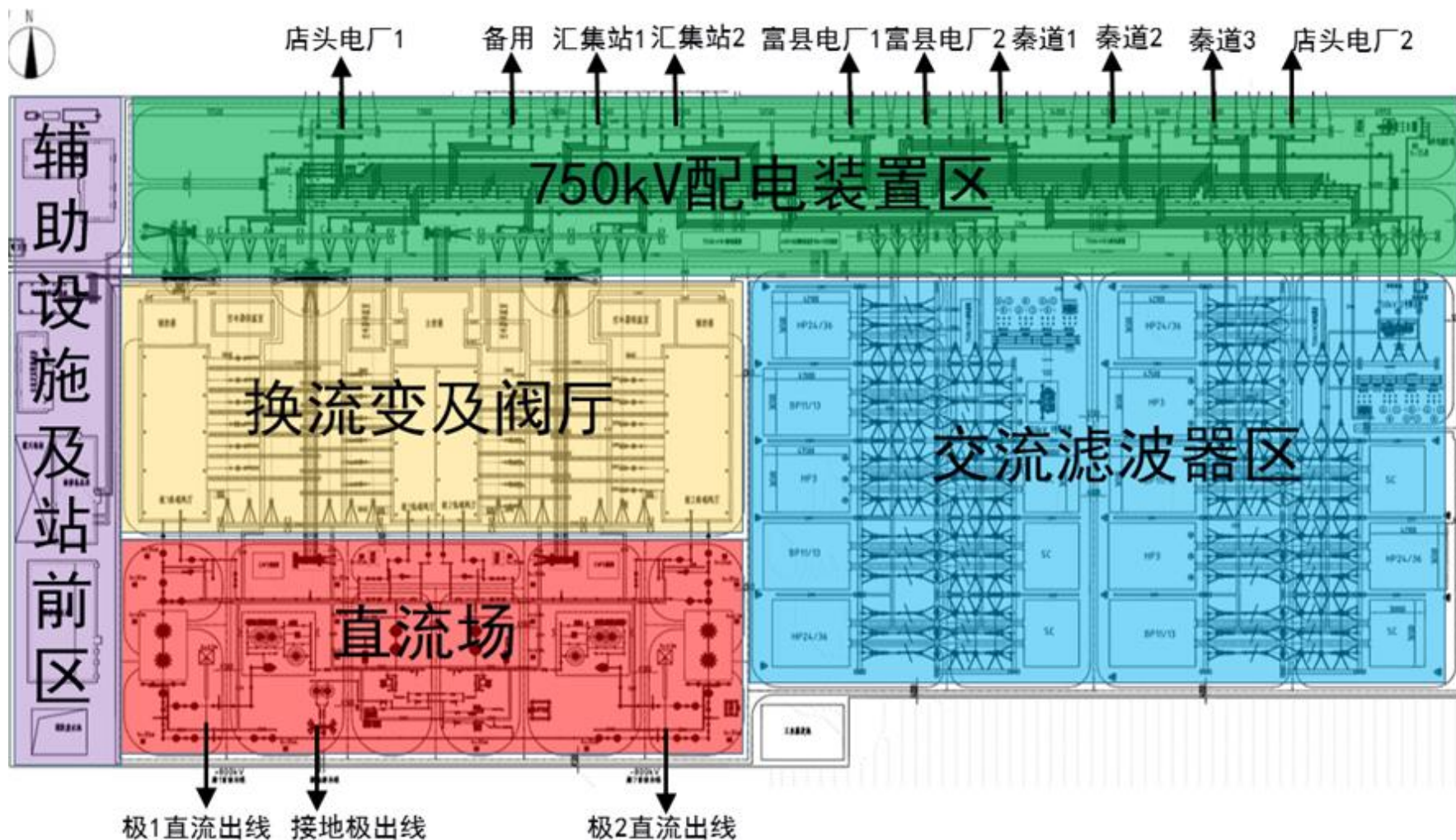


图 3-2 陕北换流站总平面布置示意图

## (5) 公用工程和辅助设备

### 1) 供水系统

站用水源从陕西延长石油富县发电厂引接,引接长度约 14.5km,其中高压段及爬坡段采用 DN200 涂塑钢管,长度约 4.5km,平缓地段采用 DN150 涂塑钢管,长度约 10km。

### 2) 排水系统

换流站排水采用分流制排水系统,包括雨水排水、生活污水排水、阀冷却水收集系统、消防废水收集系统。

雨水排水系统:站内雨水采用雨水口收集,通过室外埋地雨水管道重力流排至站外自然冲沟内。

生活污水处理及回用系统:主控楼、综合楼、警传室等建筑物内的生活污水通过格栅、调节池后进入一体化污水处理设备,处理后储存在回用水池内,平时用于站内冲洗喷洒,冬季无需冲洗喷洒时定期清运。本项目设置 1 套生活污水处理装置,处理能力暂定为 3t/h;站内设置一座回用水池(地下),有效容积约 800m<sup>3</sup>,四壁及池底为钢筋混凝土结构。

阀冷却水系统:采用空冷加辅助水冷方案,正常情况下采用空冷,少数极端高温气候条件下短时开启水冷。水冷系统中绝大部分冷却水进行循环复用,少量阀冷却水收集于冷却水蒸发池,有效容积约 2750m<sup>3</sup>,四壁及池底为钢筋混凝土结构。

消防废水收集系统:换流站设置有 1 座有效容积约 1500m<sup>3</sup>的消防水收集池,用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。消防水收集池四壁及池底为钢筋混凝土结构,事故状态下消防水及事故油混合液排至消防水收集池内由专业单位外运处理,不外排。

### 3) 事故油排蓄系统

换流站内注油电气设备(包括换流变、750kV 降压变、高抗、站用变等)的事故排油,经设备下部的油坑收集,通过地下排油管道汇入布置在设备附近的事故油池内。事故油池具备油水分离功能,并设置池顶通气管,分离后的事故油储存在事故油池内,可通过油泵抽取回收利用,危废交由有资质单位处理。

全站共设置 4 座事故油池,其中换流变区域设事故油池 1 座,用于收集换流变事故排油,有效容积约为 240m<sup>3</sup>;750kV 降压变区域设事故油池 1 座,用于收集降压变、低压站用变事故排油,有效容积约 140m<sup>3</sup>;高压电抗器区域设事故油池 1 座,用于收集高压电抗器事故排油,有效容积约 90m<sup>3</sup>;外接电源站用变设事故油池 1 座,用于收集外接电源站用变事故排油,有效容积约 10m<sup>3</sup>。每座事故油池容积按照可容纳最大一台设备



100%的油量确定。

## (6) 接地极系统

### 1) 接地极

送端接地极极址位于陕西省延安市洛川县石头镇仁里府村以东约 500m。延安市东南约 118km，洛川县城东南约 30km。极址地势开阔，地形为微倾斜平地。地貌成因类型为黄土堆积地貌，地貌类型为黄土塬。高程约为 1064~1076m，极址现状为农田和苹果树。

极环采用双环圆形布置，内/外环半径分别为 260m/350m，内/外环埋深均分别为 3m/3m。内、外环极环馈电棒采用  $\phi 70$  高硅铬铁，填充材料为焦炭，接地极中心设备布置在极环中心，采用电缆引至极环中心。送端接地极布置见图 3-3。

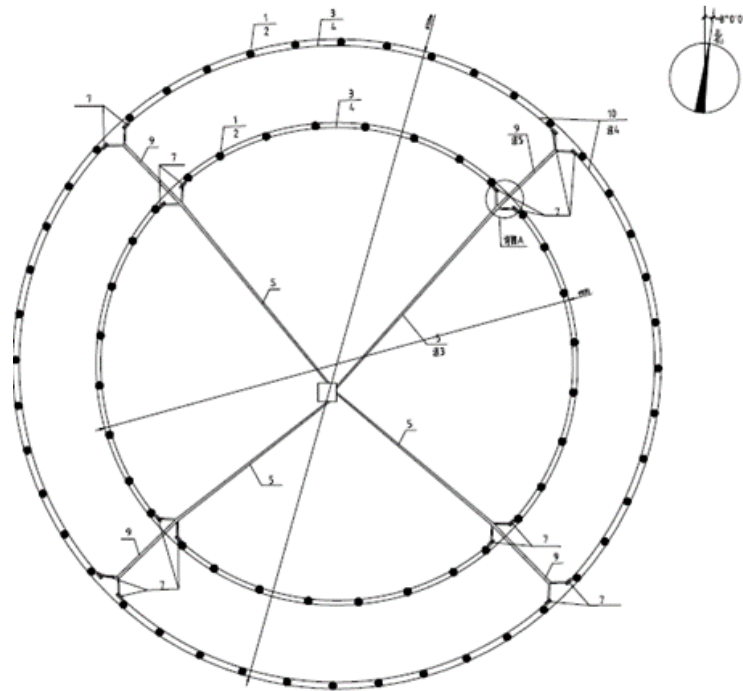


图 3-3 送端接地极极环平面布置图

### 2) 接地极线路

送端接地极线路起自陕西省延安市富县寺仙镇送端陕北换流站，出线后左转向东大致并行本项目直流线路北侧走线，在杨舒乡南谷村左转后，线路向东南走线，避让光伏区域和两水河水源地后，进入接地极极址。

接地极线路路径长度约为 53.4km，全部采用独立架设，途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县，沿线地形为一般山地(100%)，海拔 800~1200m 之间。

## (7) 110kV 换流变站外电源工程

### 1) 电源概况

陕北换流站共设 3 回站用电源, 站内 2 回工作电源分别从 2 台 750kV/66kV 降压变压器 66kV 侧引接; 站外 1 路外接站用电源从吉现 330kV 变电站 110kV 配电装置引接, 供电可靠性能满足换流站站用电源的要求, 路径长度约 10km。线路按全架空线路考虑。

### 2) 110kV 站外电源线路

本期新建站外电源线路从 330kV 吉现变 110kV 出线间隔线后, 平行 110kV 现张 I、II 线西侧向西北走线, 在南村南侧钻越 750kV 泾道 I、II 线与 750kV 印道线, 然后左转向西南走线至李家塬西南侧, 右转向西跨越葫芦河走线, 途径半坡塬村、前桃源村与后桃园村, 最终架空接至换流站站外电源 110kV 间隔, 新建架空线路长度约 10km。

### 3) 对侧变电站间隔扩建

对侧吉现 330kV 变电站 (原名“洛川 330kV 变电站”) 位于陕西省延安市富县吉子现乡固险村, 本期扩建 1 个 110kV 出线间隔。

吉现 330kV 变电站隶属于洛川 330kV 输变电工程, 该站于 2013 年 07 月取得原陕西省环境保护厅的环评批复 (陕环批复[2013]319 号文), 2017 年 09 月顺利通过原陕西省环境保护厅主持的洛川 330kV 输变电工程竣工环境保护验收会, 目前无环保遗留问题。

### (8) 接地极电源工程

接地极内设 1 回站用电源。站外电源从石头 35kV 变电站 10kV 配电装置引接, 新建线路路径长度约 6.1km。其中, 10kV 架空线路 5.6km, 10kV 电缆线路 0.5km。

## 3.1.2.2 安徽换流站

### (1) 站址概况

安徽换流站位于安徽省合肥市庐江县郭河镇, 站址位于合肥市南侧约 45km, 距离庐江县县城约 11km, 距离郭河镇约 1km。进站道路由站址东侧的郭三路引接, 新建进站道路长度约 0.2km。

站址地貌为河网平原, 周边河网密集, 地形略有起伏, 北高南低、西高东低, 高程范围 12.0m~26.0m。站址中部现状主要为私人经营苗木花卉林及农田, 同时有多处水塘。

### (2) 建设内容及规模

#### 1) 直流部分

直流额定电压  $\pm 800\text{kV}$ , 直流额定电流 5000A, 直流输电容量 8000MW,  $\pm 800\text{kV}$  直流双极出线 1 回。换流变为 24 台单相双绕组有载调压型变压器, 另有 4 台备用, 单台

容量 397MVA。接地极出线 1 回，至陶大庄极址。

## 2) 交流部分

交流滤波器组总容量 5600Mvar，分为 4 大组、20 小组，每小组容量 280Mvar；站内 500kV 降压变规模 2×240MVA，低压侧共加装 4×60Mvar 低压并联电抗器。交流 500kV 出线 8 回，本期一次建成，分别至金牛 4 回、官山 2 回、文都 2 回。500kV 配电装置采用户内 GIS 电气设备。

## (3) 总平面布置

受端换流站整体呈现“直流开关场—阀厅、换流变—交流配电装置”的流线型布置特点。阀厅及换流变压器区域布置在站址中央，采用经典的“背靠背”布置方案，高端阀厅在两侧、低端阀厅在中间。直流场采用户外布置于站区北侧，直流线路及接地极线路从北侧进线。500kV 交流配电装置位于站区南侧，采用户内 GIS 方案，500kV 交流线路向南出线。500kV 交流滤波器场布置在站区西侧，站用变及无功补偿装置布置在交流滤波器南侧。辅助生产及站前区集中在站区东部，站区主入口位于东侧，进站道路出站后向东引接至郭三路。

受端换流站总用地面积 23.98hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积 18.96hm<sup>2</sup>，总平面布置见图 3-4。

## (4) 职工情况

换流站人员编制按 50 人考虑，最大日使用人数（含调试及检修）按 100 人考虑。

## (5) 公用工程和辅助设备

### 1) 供水系统

换流站用水包括生活用水、工业用水及消防用水，最大日用水量为 2396m<sup>3</sup>/d，最大小时用水量为 108m<sup>3</sup>/h。

供水方案按 1 路水源+蓄水池考虑，水源来自榆墩自来水厂，自郭三路自来水管网末端引接一路 DN200 用水管道，长度约 300m。站内设置 2 座 3500m<sup>3</sup> 的工业、消防综合水池，水池容积不小于 3 天工业用水水量。

### 2) 排水系统

换流站排水包括阀外冷却水排水、生活污水、雨水排水、消防应急排水。

换流站阀内冷却系统采用闭式循环水系统，冷却水在设备中循环使用，无外排水；阀外冷却系统采用水冷方案，冷却塔外排水的最大排放量 500m<sup>3</sup>/d，排入郭河水质净化厂。

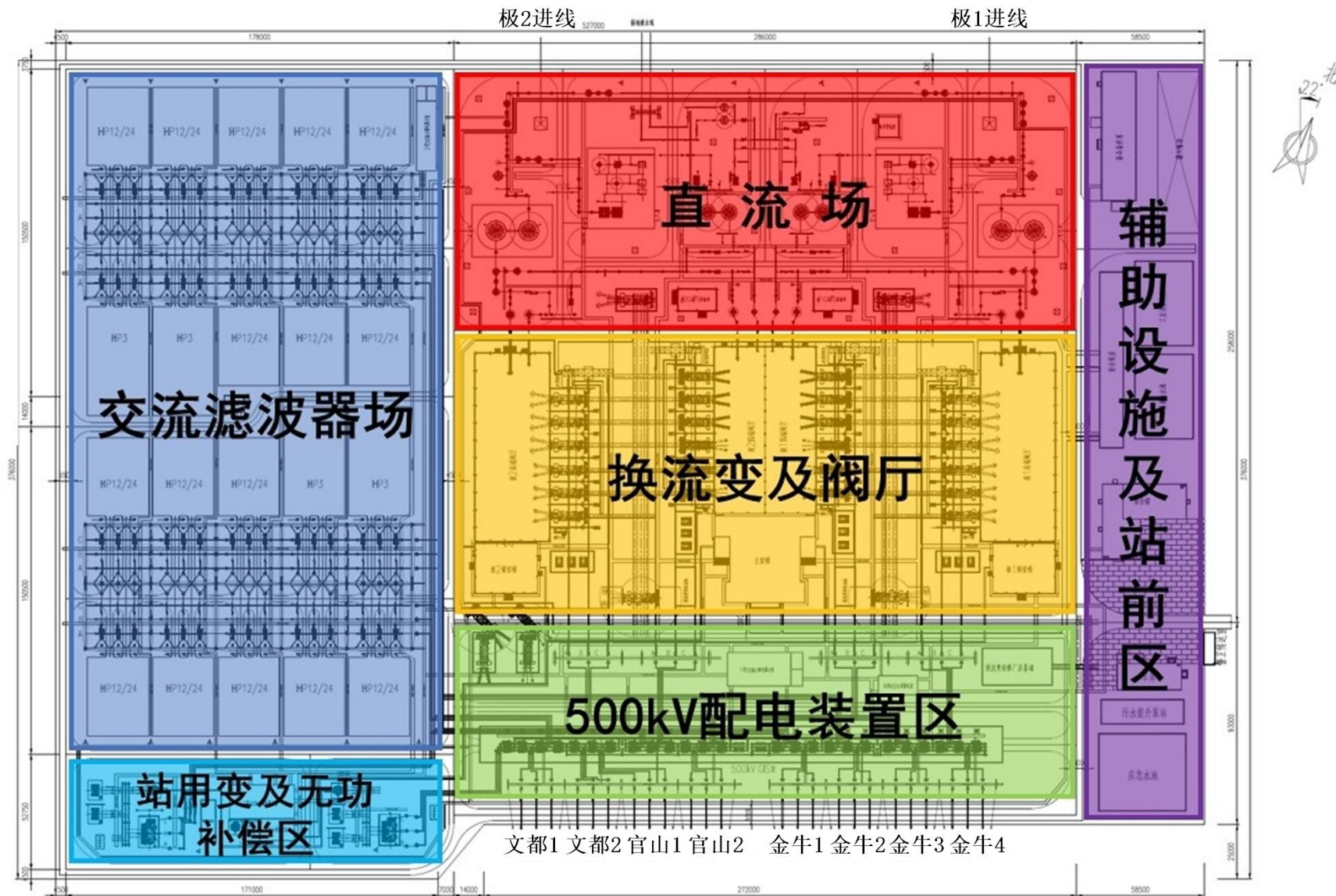


图 3-4 安徽换流站总平面布置示意图

站内生活污水产生量最大约  $53\text{m}^3/\text{d}$ , 经泵站提升后排至郭河水质净化厂。郭河水质净化厂为拟建污水处理厂, 目前已取得庐江县住房和城乡建设局关于同意污废水接入官网的回函。

站区场地雨水采用有组织排放方式, 雨水经收集后分别经东南侧、西南侧排水口排至站外河道, 最终汇集至马槽河。

换流站设置有 1 座有效容积约  $1500\text{m}^3$  的应急水池, 用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。应急水池四壁及池底为钢筋混凝土结构, 事故状态下消防水及事故油混合液排至消防水收集池内由专业单位拉走处理, 不外排。

### 3) 事故油排蓄系统

换流站内油浸电气设备(包括换流变、 $500\text{kV}$  降压变等)的事故排油, 经设备下部的油坑收集, 通过地下排油管道汇入布置在设备附近的事故油池内。事故油池具备油水分离功能, 并设置池顶通气管, 分离后的事故油储存在事故油池内, 可通过油泵抽取回收利用, 危废交有资质单位处理。

换流变压器设置 2 座有效容积均约  $200\text{m}^3$  事故集油池; 降压变区域设置事故油池 1 座, 有效容积均约  $100\text{m}^3$ 。每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100% 的油量确定。

## (6) 接地极系统

### 1) 接地极

受端接地极极址位于安徽省六安市裕安区青山乡, 距离安徽换流站推荐站址直线距离约  $79\text{km}$ 。极址以西约  $1.3\text{km}$  为东淠河, 极址周围分布有村庄, 极址上主要为农田分布, 少量树木, 几处小水塘, 地势非常平坦, 周边为混凝土村道, 交通方便。

极环采用水平浅埋、同心双圆环形布置, 内/外环半径分别为  $275\text{m}/375\text{m}$ , 极环埋深  $4\text{m}$ 。馈电材料采用高硅铬铁棒, 填充材料为焦炭, 外/内环填充焦炭的边长分别按  $0.9\text{m}/0.8\text{m}$  考虑。

### 2) 接地极线路

接地极线路从受端庐江郭河檀树棵换流站出线后与陕北-安徽直流特高压线路共塔由东向西北走线, 至合肥市肥西县花岗镇八里村附近与特高压直流线路分开走线, 接地极线路独立架设继续向西走线, 途经六安市金安区、霍山县、裕安区, 最终在裕安区青山乡陶大庄村进入接地极极址。

接地极线路路径长度约为  $94.2\text{km}$  (与直流线路共塔段约  $25.3\text{km}$ , 独立架设段约

68.9km), 途经合肥市庐江县、肥西县, 六安市舒城县、金安区、霍山县、裕安区, 地形以平地、丘陵为主, 少量泥沼和河网, 海拔高度 0~200m。

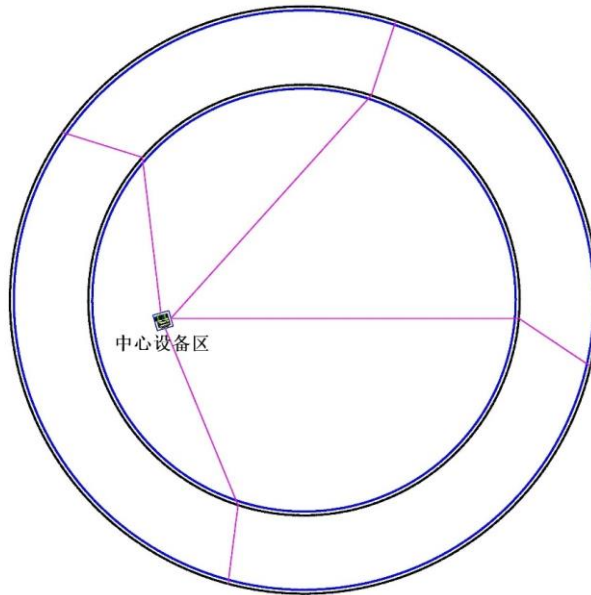


图 3-5 受端接地极极环平面布置图

#### (7) 35kV 换流站站外电源工程

##### 1) 电源概况

全站共设 3 回站用电源, 其中 2 回电源由站内 500kV 降压变 35kV 侧引接, 另外 1 回电源引接自 110kV 榆墩变 35kV 侧。

##### 2) 35kV 站外电源线路

35kV 站外电源线路自 110kV 榆墩变电站 35kV 间隔起, 电缆出线后沿市政道路向西侧走线, 至马槽河西侧后新建电缆终端塔, 采用单回路架空线形式跨过马槽河, 沿安徽换流站规划 500kV 送出线路南侧走线至换流站站用变区域。路径长度约 6.8km, 其中架空线路路径长度约 5.3km, 电缆路径长度约 1.5km, 全部位于合肥市庐江县境内。

##### 3) 对侧变电站间隔建设

110kV 榆墩变电站为在建变电站, 受端换流站站外电源利用 110kV 榆墩变内拟建的 35kV 备用出线间隔建设。110kV 榆墩变电站属于合肥榆墩(郭河)110kV 输变电工程的建设内容, 2022 年 8 月 11 日, 合肥市生态环境局以合环辐审(2022)16 号文批复了该项目环境影响报告表。

#### (8) 接地极电源工程

受端接地极电源由 35kV 青山变电站引接一路 10kV 专线, 路径长度约 7.7km, 其中架空线路长度约 7km, 电缆线路长度约 0.7km。

### 3.1.3 陕北-安徽±800kV 直流线路

#### 3.1.3.1 线路概况

陕北-安徽±800kV 直流线路起于陕西省延安市富县寺仙镇陕北换流站,止于安徽省合肥市庐江县郭河镇安徽换流站。推荐方案路径长度约 1069.9km,途经陕西省、河南省、安徽省 3 个省级行政区、11 个地级市行政区、35 个区县,全线按单回双极架设。各行政区的路径长度详细情况见表 3-4。

表 3-4 ±800kV 直流线路途经行政区路径长度一览表

省级行政区	长度(km)	市	长度(km)	区县	长度(km)
陕西省	249.1	延安市	58.4	富县	10.3
				黄陵县	8.7
				洛川县	39.4
		渭南市	146.9	白水县	22.7
				澄城县	16.0
				蒲城县	30.9
				大荔县	37.2
				华阴市	25.9
		华州区	14.2		
		商洛市	43.8	洛南县	43.8
河南省	493.2	三门峡市	94.8	灵宝市	41.9
				卢氏县	52.9
		洛阳市	119.6	栾川县	40.8
				嵩县	48.4
				汝阳县	30.4
		平顶山市	100.4	鲁山县	35.8
				叶县	44.0
				舞钢市	20.6
		南阳市	42.3	南召县	22.4
				方城县	19.9
		驻马店市	136.1	西平县	16.1
				遂平县	43.3
				上蔡县	8.7
汝南县	20.7				
平舆县	47.3				
安徽省	327.6	阜阳市	140.8	临泉县	61.9
				颍州区	5.1
				阜南县	46.7
				颍上县	27.1
		六安市	128.0	霍邱县	66.4
				裕安区	23.0
				金安区	22.6
				舒城县	16.0
		合肥市	58.8	肥西县	54.8
庐江县	4.0				

### 3.1.3.2 推荐路径方案描述

#### (1) 陕西段

线路起于陕西省延安市富县境内寺仙镇送端换流站,出线后线路向东走线至细家峁村附近,先后跨越 750kV 秦道-店头线以及 750kV 秦道-泾渭 I、II 回线路,之后在龚塬村东侧跨越 G6522 延西高速,在高家河村跨越洛河、甘钟铁路、包西铁路,在岷岷村西北跨越 330kV 现黄 I、II 回,随后大致平行包西铁路向东南方向走线,在西寨村跨越洛川-信义 750kV 线路,继续向南离开延安市进入渭南市。在渭南市线路在贺苏村附近,先后跨越菏宝高速、330kV 西金线、750kV 三通道西安东-古贤线路后,继续向南走线,基本平行 750kV 三通道,并依次跨越北洛河、330kV 蒲万桥万同塔双回路、330kV 渭高线、京昆高速公路后进入大荔县境内;线路向南走线,先后跨越侯西铁路、330kV 信禹 III 线、330kV 信禹 IIIIV 线、大西高铁,在同堤村穿越北洛河;继续向东南走线,依次跨越 2 条拟建大荔 330kV 线路、规划富永高速,穿越官池镇风电场,跨越韦罗高速,沿韦罗高速向南走线,在苏村镇陈村穿越渭河进入华阴市;线路转向西南,跨越韦罗高速、方山河、750kV 秦信线、330kV 信潼 III 线、郑西高铁、330kV 罗咸 I 线、330kV 罗咸 II 线、连霍高速、陇海铁路,至秦岭北麓山脚。继续向南走线,在华阴市华阳乡附近跨越 330kV 罗张线,翻越秦岭主梁进入商洛市洛南县境内;线路转向东走向,穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区后进入河南省境内。

#### (2) 河南段

进入河南省后,受军事控制区和小秦岭南侧矿产开采区影响线路转向东走线,经灵宝市朱阳镇、卢氏县范里镇,在避开洛阳市熊耳山省级自然保护区和栾川嵩县境内众多的金矿开采区后,线路到达嵩县旧县镇东侧,之后线路右转跨越洛栾高速并向东南方向走线至平顶山市鲁山县下汤镇西侧,线路右转向南依次跨越沙河、郑尧高速和二广高速并在鲁山县团城乡南侧转向东走线,在避开鲁山军用机场净空区后,线路依次跨越焦柳铁路、1000kV 长南 I 线、±800kV 陕武线和郑万高铁,并在叶县常村镇南,线路跨越南水北调中线干渠,之后线路平行±800kV 灵绍线并在其南侧向东南方向走线。在驻马店市西平县出山镇东南侧线路依次跨越 1000kV 驻南线、±800kV 青豫线和±800kV 灵绍线,之后线路转向东走线,依次跨越京广高铁、京港澳高速和京广铁路。为躲避平舆县东南侧的平舆机场净空区,线路继续向东走线,在跨越 1000kV 驻武线和大广高速后,最终到达平舆县东和店镇南侧的豫皖省界接头点并进入安徽省境内。

#### (3) 安徽段



线路进入安徽省后,向东南方向走线,在阜阳市临泉县王老庄东侧跨越在建合周高速,在阜南县新村镇西跨越 S12 滁新高速,之后在王店孜乡北跨越 220kV 程吕 2C23/2C24 线、220kV 吕白 2764 线并在跨越大润河后进入颖州区,之后平行 500kV 原河 5720 线向东走线进入颍上县。在颍上县线路依次跨越 G35 济广高速、阜阳-六安电气化铁路、G105 国道后,平行松滋~原鹿 500kV 线路架设至吴寨村后左转向东走线,在润河镇西北右转,跨越淮河,进入六安市霍邱县。线路进入霍邱县后主要并行松滋~原鹿 500kV 线路东侧向南走线,穿越城西湖蓄洪区,避让东西湖省级保护区,再跨越 500kV 松滋-皋城线路,之后并行 220kV 松滋-皋城线路北侧向东南走线,进入裕安区境内。线路继续向东走线,跨越淠河后进入金安区境内。经木厂镇南侧跨越 G237 国道,再经过城北乡、翁墩乡、东桥镇、三十铺镇进入合肥市肥西县境内。之后在肥西县跨越沪陕高速后折向南走线,跨越淠河后折向东南方向走线至王老村,为避让六安机场,线路折向东走线至合纵高速西后折向南方向,后按照平行合纵高速并在其西朝南走线。连续跨越规划高铁、合纵高速、G312 长江西路、宁蓉铁路、宁西线铁、铁路和 X042 后在肥西生态红线南折向东南方向走线。在柿树岗乡东与接地极按照同杆架设继续东南方向走线,跨越丰乐河后进入舒城县。线路在舒城县境内跨越杭埠河后进入庐江县,为避让郭河镇台创园,线路在杭埠河南侧折向南方向并在郭河镇西侧朝南走线,跨(钻)越±800kV 白江线和±500kV 龙政线后在合安高速铁路南折向东方向。连续跨越合九线铁路和 G3 京台高速后在梁山圩北折向南进入受端换流站。

### 3.1.3.3 导线和地线

#### (1) 导线

本项目 10mm 冰区平丘地形采用 6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线, 10mm 冰区一般山地及 15mm 冰区采用 6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线, 20mm 冰区采用 6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线, 30mm 冰区采用 6×JLHA4/G2A-1000/80 钢芯中强度铝合金绞线, 淮河大跨越段采用 6×JLHA1/G4A-640/290 特强钢芯铝合金绞线。

#### (2) 地线

本项目 10mm、15mm、20mm 普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线, OPGW 光缆采用 OPGW-150 复合光缆; 30mm 冰区普通地线采用 JLB20A-240 铝包钢绞线, OPGW 光缆采用 OPGW-240 复合光缆; 淮河大跨越段地线采用两根 OPGW-340 架空复合地线。

### 3.1.3.4 导线对地和交叉跨越距离

#### (1) 导线对地距离

根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013, 2019 年修订), 结合项目所在区域实际情况, ±800kV 直流输电线路导线对地面的最小距离应符合表 3-5 规定的数值。

**表 3-5 导线对地面的最小距离**

序号	线路经过地区	最小距离(m)		计算条件
		6×1000	6×1250	
1	居民区	19.5(南方)	18.5(南方)	导线最大弧垂时
		21.5(北方)	20.5(北方)	
2	非居民区(农业耕作区)	17.0(南方)	16.0(南方)	导线最大弧垂时
		19.0(北方)	18.0(北方)	
3	非居民区(人烟稀少的非农业耕作区)	15.5	14.5	导线最大弧垂时
4	交通困难地区	14.5	13.5	导线最大弧垂时

注: 1、以上数据为海拔高度为 1000m 及以下数据。对海拔大于 1000m 地区, 每增加 1000m 海拔, 导线与地面的最小距离增加 6%。

2、本项目南北方分界点为河南省汝南县与平舆县县界。

#### (2) 导线对建筑物距离

线路不应跨越经常有人居住的建筑物以及屋顶为燃烧材料危及线路安全的建筑物。导线与建筑物之间的距离应符合表 3-6 规定。

**表 3-6 导线对建筑物的最小距离**

序号	线路经过地区	最小距离(m)	计算条件
1	与建筑物之间垂直距离	16.0	导线最大弧垂时
2	与建筑物之间净空距离	15.5	导线最大风偏时
3	与建筑物之间水平距离	7.0	无风时

#### (3) 导线跨越树木原则

线路跨越树木时, 导线与树木之间的距离应符合表 3-7 规定。

**表 3-7 导线对树木的最小距离**

序号	线路经过地区	最小距离(m)	计算条件
1	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	13.5	导线最大弧垂时
2	与树木之间净空距离(公园、绿化区或防护林带)	10.5	导线最大风偏时
3	与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树木之间垂直距离	15.0	导线最大弧垂时

#### (4) 各种交叉跨越距离

±800kV 直流线路与铁路、公路、河流、管道及各种架空线路交叉的距离应符合表 3-8 规定。

**表 3-8 对各种设施及各种障碍物的最小距离**

序号	被跨越物名称		最小距离(m)	计算条件
1	铁路	至轨顶	21.5	导线温度+70°C时的弧垂
		到承力索或接触线	15.0	+40°C时的弧垂
2	公路	至路面	21.5	高速、1级公路按70°C时计算，其余按40°C计算
3	通航河流	至五年一遇水位	15.0	+40°C时的弧垂
		最高航行水位桅顶	10.5	+40°C时的弧垂
4	不通航河流	至百年一遇水位	12.5	+40°C时的弧垂
		冬季至冰面	18.5	+40°C时的弧垂
5	电力线	档距内	10.5	+40°C时的弧垂
		杆顶	15.0	+40°C时的弧垂
6	弱电线		17.0	+40°C时的弧垂
7	特殊管道		17.0	+40°C时的弧垂
8	索道		10.5	+40°C时的弧垂

### 3.1.3.5 杆塔和基础

#### (1) 杆塔

根据设计气象条件及海拔高度、地形分布情况，共规划了 14 个杆塔系列，共 136 种塔型，其中悬垂塔 87 种、耐张塔 49 种。

#### (2) 基础

根据不同地形、地址条件，全线基础因地制宜分别采用挖孔基础、直柱板式基础、岩石锚杆基础、岩石嵌固基础、钻孔灌注桩基础、嵌岩桩基础、微型桩基础等基础型式。

本工程位于山丘区铁塔全部采用长短腿与不等高主柱基础配合使用。

### 3.1.3.6 与其他线路的交叉跨越情况

本项目输电线路与其他电力线路（电压等级 330kV 及以上）的交叉跨越情况见表 3-9。

**表 3-9 本项目输电线路与其他线路的交叉跨越情况**

序号	省级行政区	被跨越线路	电压等级	回数	跨越地点
1	陕西省	750kV 印道 I 线	750	1	延安市富县寺仙镇前桃园村南侧
2		750kV 泾道 I 线	750	1	延安市富县寺仙镇喜家崓西侧
3		750kV 泾道 II 线	750	1	延安市富县寺仙镇喜家崓西侧
4		750kV 信洛 I、II 线同塔双回	750	2	延安市洛川县土基镇刘家渠村西侧
5		330kV 现黄 I 线	750	1	延安市洛川县京兆乡岷岷村西侧
6		330kV 现黄 II 线	330	1	延安市洛川县京兆乡岷岷村西侧
7		750kV 陕北关中第三通道双回	750	2	渭南市澄城县安里镇蒋家河东侧
8		330kV 西金线	330	1	渭南市澄城县冯源镇什二村南侧

序号	省级行政区	被跨越线路	电压等级	回数	跨越地点	
9	陕西省	330kV 黄龙-万泉Ⅱ接入蒲白 750	330	2	渭南市澄城县冯塬镇什二村南侧	
10		330kV 白水-万泉同塔双回	330	2	渭南市蒲城县洛滨镇杏树尧村南侧	
11		330kV 蒲万、桥万同塔双回路	330	2	渭南市蒲城县洛滨镇东开村东侧	
12		330kV 渭高线	330	1	渭南市蒲城县洛滨镇坡头村东侧	
13		330kV 禹信 I、II 线	330	2	渭南市大荔县埕桥镇韩壕村西南侧	
14		330kV 禹信 III、IV 线	330	2	渭南市大荔县埕桥镇韩壕村西南侧	
15		750kV 秦信线	750	1	渭南市华阴市罗敷镇左家村北侧	
16		330kV 罗张线	330	1	渭南市华阴市罗敷镇源头村东侧	
17		330kV 信潼 I、II 线	330	2	渭南市华阴市罗敷镇左家村北侧	
18		330kV 罗咸 I 线	330	1	渭南市华州区柳枝镇南关村南侧	
19		330kV 罗咸 II 线	330	1	渭南市华州区柳枝镇南关村南侧	
20		河南省	1000kV 长南 I 线	1000kV	1	南阳市南召县皇后乡朱庄村东南侧
21			1000kV 豫阳 I、II 线	1000kV	2	驻马店市西平县芦庙乡合庄村东南侧
22			±800kV 陕武线 (跨越)	±800kV	1	南阳市方城县四里店镇街村南侧
23			±800kV 青豫线 (跨越)	±800kV	1	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村北侧
24			500kV 白武线	500kV	1	南阳市方城县拐河镇横山马村西北侧
25			500kV 南香 I、II 线	500kV	2	南阳市方城县拐河镇横山马村西北侧
26			500kV 湛白线	500kV	1	平顶山市叶县叶邑镇牛头里村东侧
27			±800kV 灵绍线 (跨越)	±800kV	1	驻马店市遂平县槐树乡霍庄村南侧
28	500kV 驻马店西-螺祖 I 线 (在建)		500kV	1	驻马店市西平县蔡寨回族乡蔡寨村东侧	
29	500kV 驻马店西-螺祖 II 线 (在建)		500kV	1	驻马店市西平县蔡寨回族乡蔡寨村东侧	
30	500kV 嵯螺 II 线		500kV	1	驻马店市遂平县常庄镇蔡岗村北侧	
31	500kV 嵯螺 I 线		500kV	1	驻马店市遂平县常庄镇蔡岗村北侧	
32	1000kV 驻马店-武汉 双回线路		1000kV	2	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区东侧	
33	500kV 豫攀 I 回		500kV	1	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区东侧	
34	500kV 豫攀 II 回		500kV	1	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区东侧	
35	安徽省	500kV 沙河-原鹿 I、II 线	500kV	2	阜阳市阜南县焦陂镇闫庙村西侧	
36		利辛电场二期送出 500kV 线路 (在建)	500kV	2	阜阳市阜南县朱寨镇闵庄村南侧	
37		500kV 松皋/汤松线	500kV	2	六安市霍邱县岔路镇莲花寺村西北侧	
38		500kV 松皋/汤松线	500kV	2	六安市金安区东桥镇油坊村东南侧	
39		500kV 皋铭//皋传线	500kV	2	合肥市肥西县井王街道井王社区北侧	

### 3.1.3.7 与其他线路的并行情况

根据设计资料, 本项目全线无其他直流输电线路并行情况。

本项目直流线路与其他交流输电线路 (电压等级 330kV 及以上) 的并行情况见表

**表 3-10 本项目与其他交流输电线路并行情况**

序号	并行线路名称	并行线路最近中心距离 (m)	并行段长度 (km)	并行段行政区划
1	500kV 驻马店西-螺祖 I 线 (在建)	约 70	约 4.9	河南省驻马店市遂平县
2	500kV 驻马店西-螺祖 II 线 (在建)	约 90	约 4.9	河南省驻马店市遂平县
3	500kV 沙河-原鹿线	约 60	约 4.9	安徽省阜阳市阜南县
4	500kV 原松/鹿松线	约 70	约 35	安徽省阜阳市颍上县、六安市霍邱县
5	500kV 金牛-紫蓬线 (拟建)	约 65	约 5.8	安徽省六安市舒城县、合肥市庐江县

注: 并行段长度外指并行线路中心对中心 100m 范围内的路径长度。

### 3.1.4 交流迁改线路

#### (1) 750kV 泾道II线

在陕西省延安市富县, 本段直流输电线路跨越的 750kV 泾道I、II线不能同时停电, 为满足分段停电跨越要求, 需迁改 750kV 泾道II线。拆除线路路径长度约 0.6km, 新建线路路径长度约 0.75km; 拆除铁塔 2 基, 新建铁塔 3 基。

750kV 泾道II线为陕北-关中 750kV 第二通道工程的建设内容, 工程已于 2016 年 2 月 17 日取得了原陕西省环境保护厅《关于陕北风电 750kV 集中送出工程 (陕北-关中 750kV 第二通道工程) 环境影响报告书的批复》(陕环批复〔2016〕83 号)。线路于 2020 年建成投运, 并于 2021 年 3 月取得了《国网陕西省电力公司关于印发陕北风电 750 千伏集中送出工程 (陕北-关中 750 千伏第二通道工程) (II 部分) 竣工环境保护验收意见的通知》(陕电互联〔2021〕8 号) 的竣工环境保护验收意见。

#### (2) 750kV 信洛I、II线

在陕西省延安市洛川县, 本段直流输电线路跨越的 750kV 信洛I、II线不能同时停电, 为满足分段停电跨越要求, 需迁改 750kV 信洛I、II线。新建线路路径长度约 3.6km; 线路拆除段铁塔保留备用, 新建铁塔 7 基。

750kV 信洛I、II线为渭南东~延安 750 千伏输变电工程的建设内容, 工程已于 2008 年 6 月取得了原中华人民共和国环境保护部《关于渭南东~延安 750 千伏输变电工程、灞桥 330 千伏输变电工程和大唐渭河热电厂 330 千伏送出工程环境影响报告书(表)的批复》(环审〔2008〕169 号)。线路于 2012 年建成投运, 并于 2012 年 9 月通过竣工环保验收, 取得了原中华人民共和国环境保护部环验〔2012〕192 号《关于 750kV 渭南东~延安输变电工程竣工环境保护验收意见的函》。

### (3) 330kV 现黄I线

在陕西省延安市洛川县, 本段直流输电线路跨越的 330kV 现黄I、II线不能同时停电, 为满足分段停电跨越要求, 需迁改 330kV 现黄I线。拆除线路路径长度约 0.8km, 新建线路路径长度约 1.0km; 拆除铁塔 2 基, 新建铁塔 4 基。

330kV 现黄I线属于洛川 330kV 输变电工程的建设内容, 于 2013 年 07 月取得原陕西省环境保护厅的环评批复(陕环批复[2013]319 号文), 2017 年 09 月顺利通过原陕西省环境保护厅主持的洛川 330kV 输变电工程竣工环境保护验收会。

### (4) 330kV 禹信I、II线

在陕西省渭南市华州区, 本段直流输电线路跨越的 330kV 禹信I、II、III、IV 线(两个同塔双回)不能同时停电, 为满足分段停电跨越要求, 需迁改 330kV 禹信I、II线。拆除线路路径长度约 0.8km, 新建线路路径长度约 1.2km, 拆除铁塔 3 基, 新建铁塔 4 基。

330kV 禹信I、II线于 2005 年建成投运。2016 年 12 月 22 日, 原陕西省环境保护厅发布了《关于代王 330kV 变电站等 90 项历史遗留 330kV 输变电项目补充履行环保手续的函》(陕环函〔2016〕909 号), 其中要求: “除正在办理环评或验收手续的项目外, 省电力公司 2014 年 12 月 31 日之前所有因各种原因未履行环评和验收手续且已投入运行的 110 千伏及以上电网工程, 均按照‘以测代评代验’的方式补充履行相关环保手续”。

330kV 禹信I、II线属于其中一项。

### (5) 330kV 罗咸I线

在陕西省渭南市大荔县, 本工程因跨越郑西高铁、连霍高速公路牵张场设置原因, 需对高铁和高速公路之间的 330kV 罗咸I线进行改造。拆除线路路径长度约 0.7km, 新建线路路径长度约 0.8km; 拆除铁塔 3 基, 新建铁塔 3 基。

330kV 罗咸I、II线于 1986 年建成投运。2016 年 12 月 22 日, 原陕西省环境保护厅陕环函〔2016〕909 号发布了《关于代王 330kV 变电站等 90 项历史遗留 330kV 输变电项目补充履行环保手续的函》, 其中要求: “除正在办理环评或验收手续的项目外, 省电力公司 2014 年 12 月 31 日之前所有因各种原因未履行环评和验收手续且已投入运行的 110 千伏及以上电网工程, 均按照‘以测代评代验’的方式补充履行相关环保手续”。330kV 罗咸I线属于其中一项。

### (6) 500kV 白武线

在河南省南阳市方城县, 本段直流输电线路需一档跨越的三回并行的 500kV 南香I、II线、500kV 白武线, 为满足分段停电跨越要求, 需迁改 500kV 白武线。拆除线路路径

长度约 0.8km, 新建线路路径长度约 0.9km; 拆除铁塔 2 基, 新建铁塔 3 基。

500kV 白武线原为白河~郑州 500kV 线路, 后在平顶山~邵陵 500 千伏输变电工程中, 将平顶山变(香山变)  $\pi$  接白河~郑州 500kV 线路, 形成白河~香山 500kV 线路, 又在河南平顶山香山变限制短路电流网架优化工程中, 将白河~香山 500kV 线路与香山~武周 500kV 线路搭接。河南平顶山香山变限制短路电流网架优化工程已于 2023 年 4 月取得了平顶山市生态环境局的环评批复(平环辐〔2023〕1 号), 线路于 2023 年 6 月建成投运, 正在组织竣工环保验收。

#### (7) 110kV 龙桃线

在河南省驻马店市汝南县, 本段直流输电线路跨越的 110kV 龙桃线、汝桃线不能同时停电, 为满足分段停电跨越要求, 需对 110kV 龙桃线进行临时过渡, 采用电缆过渡方案。临时拆除架空线路约 0.1km, 新建电缆线路约 0.1km, 新建电缆终端塔 2 基。待本项目直流线路施工完成后, 拆除电缆终端塔及电缆, 恢复原有架空线路。

110kV 龙桃线、汝桃线同塔双回线路为河南驻马店汝南金铺(桃园铺) 110 千伏输变电工程的建设内容, 工程已于 2016 年 8 月取得了原驻马店市环境保护局的环评批复(驻环辐审〔2016〕6 号), 线路于 2018 年建成投运, 并于 2019 年 8 月通过竣工环保自验收, 取得了竣工环境保护验收意见。

#### (8) 220kV 松俞 4V30 线

在安徽省六安市霍邱县, 本段直流线路跨越的 220kV 松俞 4V30/4V31 线不能同时停电, 需在跨越点对松俞 4V30 线采用单回路 T 接方案临时过渡。新建单回 220kV 架空线路约 0.7km, 新建铁塔 3 基。本项目直流线路施工完成后, 拆除临时方案塔基及线路。

220kV 松俞 4V30/4V31 线为六安俞林 220kV 输变电工程的建设内容, 工程已于 2018 年 1 月取得了原六安市环境保护局的环评批复(六环函〔2018〕12 号), 并于 2020 年 11 月通过竣工环境保护自验收。

#### (9) 220kV 松广 4V33 线

在安徽省六安市金安区, 本段直流线路跨越的 220kV 皋广 4788/松广 4V33 线不能同时停电, 需在跨越点对松广 4V33 线采用单回路 T 接方案进行改造。新建单回线路路径长度 3.0km, 新建铁塔 10 基。

220kV 皋广 4788/松广 4V33 线拟迁改段线路为新桥 220kV 输变电工程的建设内容, 工程已于 2013 年 12 月取得原安徽省环境保护厅的环评批复(皖环函〔2013〕1447 号), 并于 2018 年 1 月通过竣工环境保护自验收。



图 3-6 750kV 泾道 II 线迁改路径示意图



图 3-7 750kV 信洛 I、II 线迁改路径示意图





图 3-8 330kV 现黄 I 线迁改路径示意图

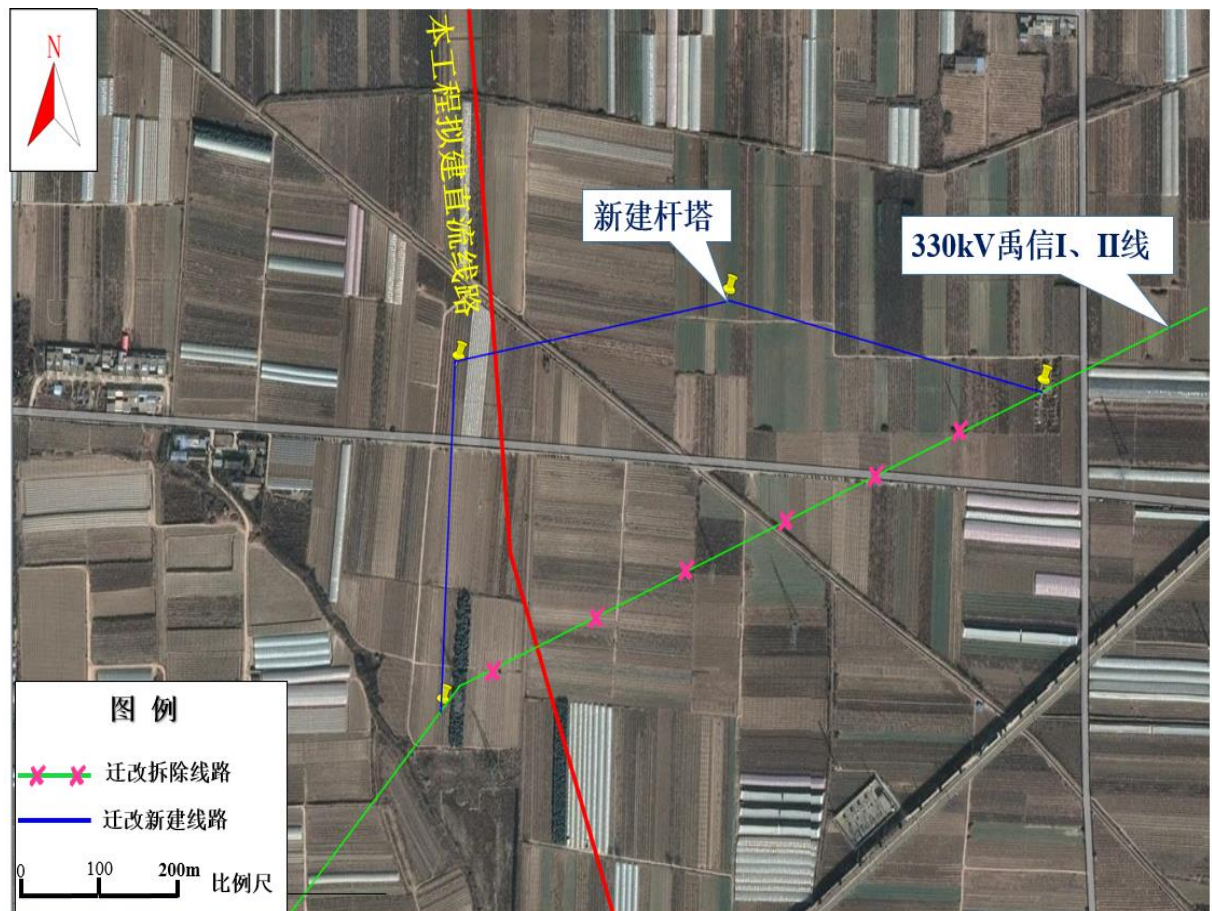


图 3-9 330kV 禹信 I、II 线改造路径示意图

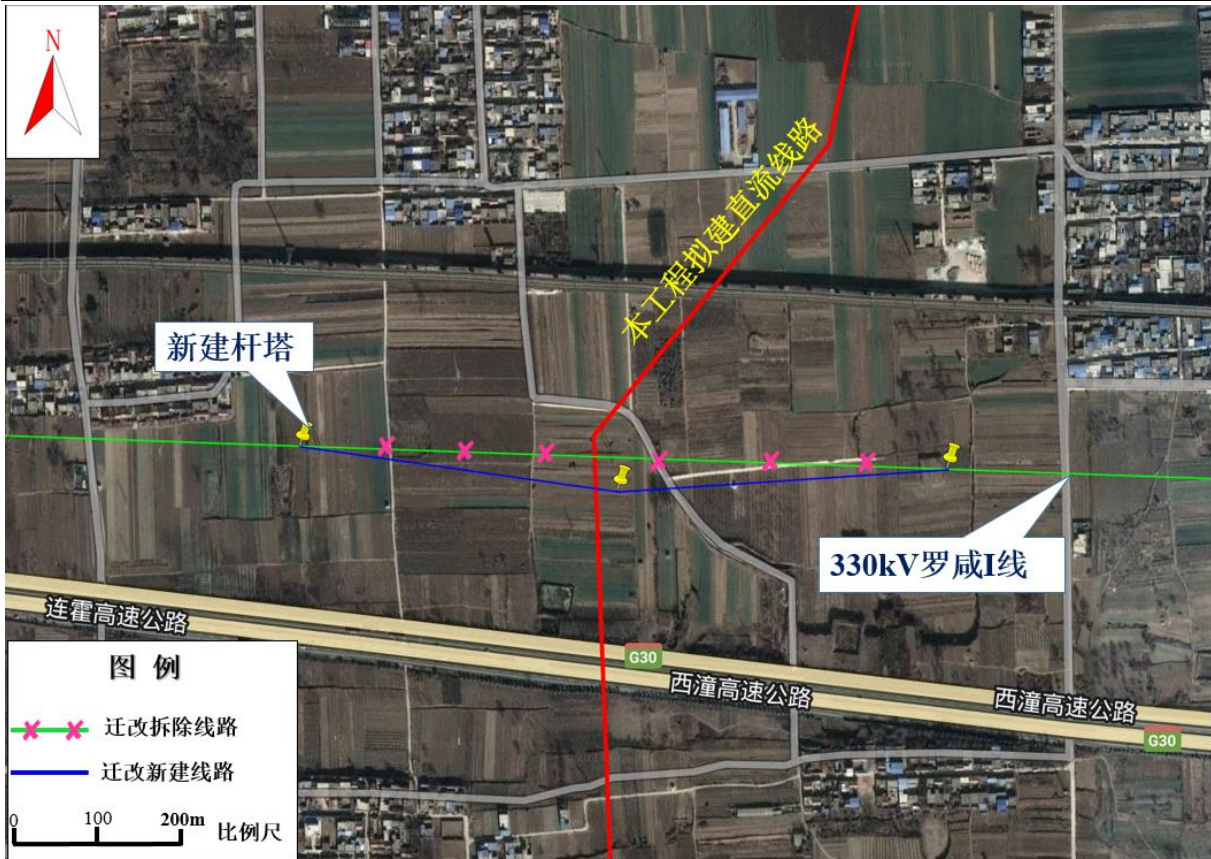


图 3-10 330kV 罗威I线改造路径示意图

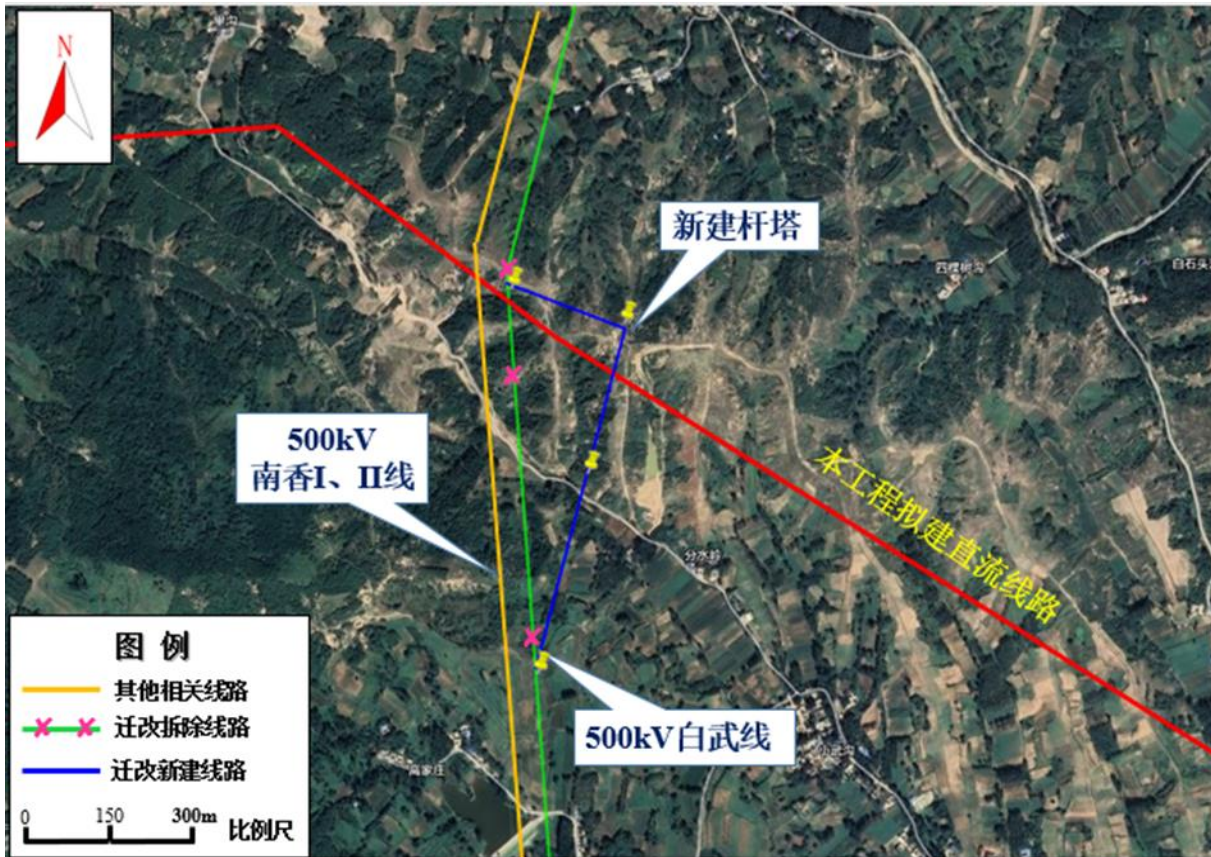


图 3-11 500kV 白武线迁改路径示意图

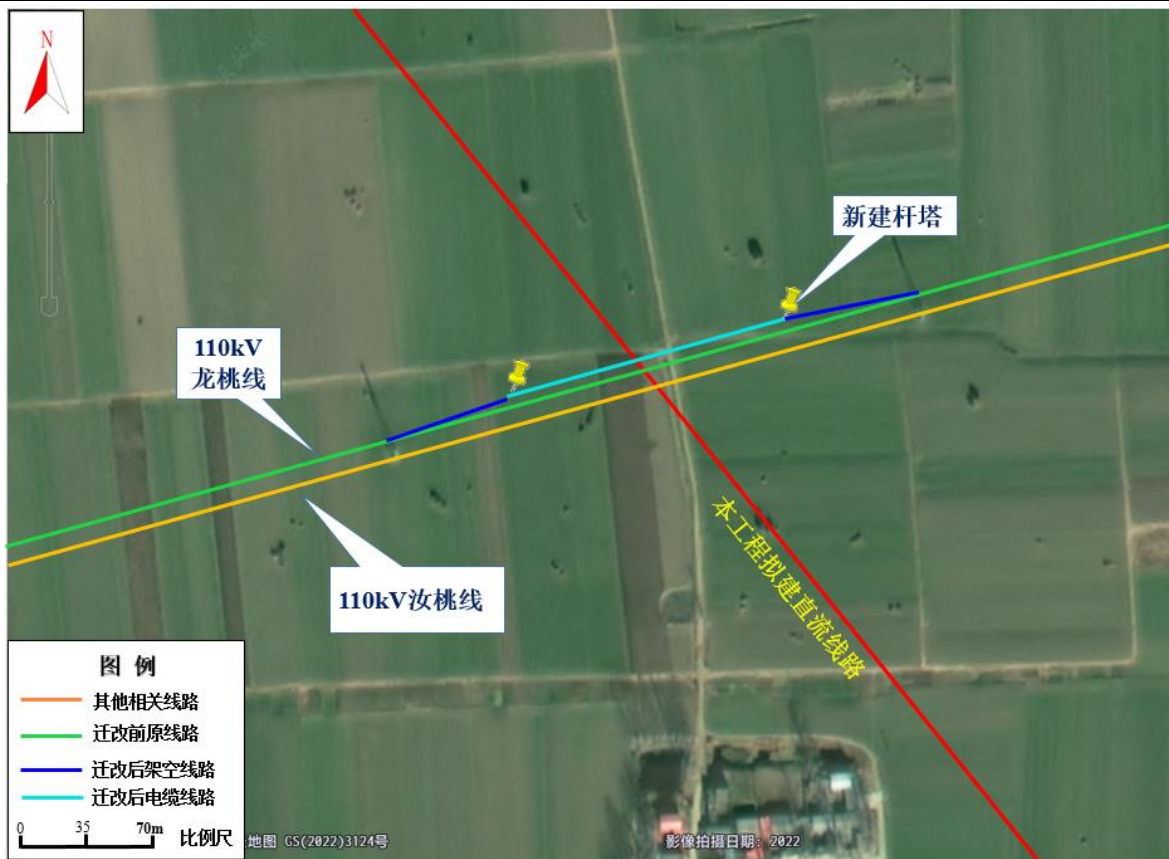


图 3-12 110kV 龙桃线迁改路径示意图

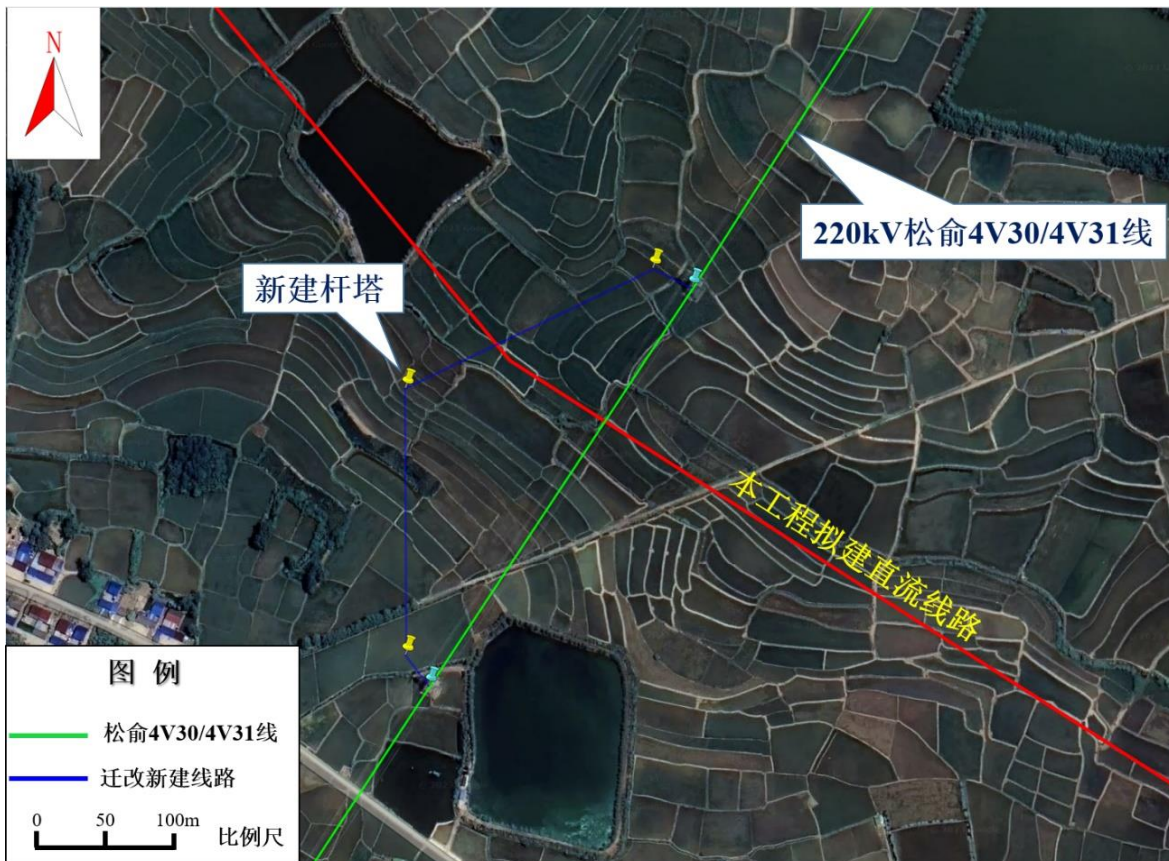


图 3-13 220kV 松俞 4V30 线临时迁改路径示意图

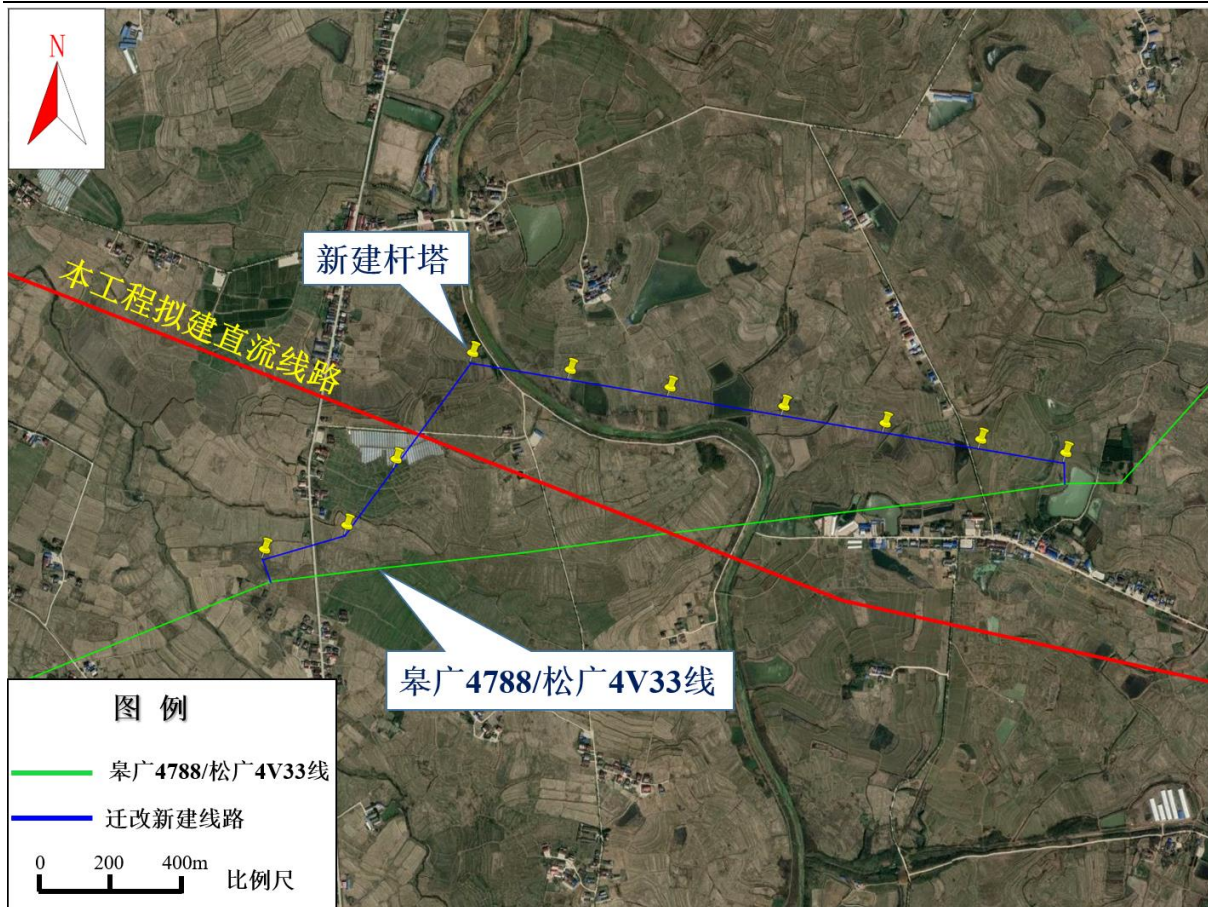


图 3-14 220kV 松广 4V33 线迁改路径示意图

### 3.2 工程占地和土石方

本项目永久占地包括换流站、接地极和线路塔基占地,临时占地主要包括施工场地、牵张场、临时道路等占地。本项目总占地面积 895.8hm<sup>2</sup>,其中永久占地 144.97hm<sup>2</sup>,临时占地 750.83hm<sup>2</sup>。以其他土地、林地为主。

本项目挖填方总量 599.62 万 m<sup>3</sup>,其中挖方 308.28 万 m<sup>3</sup> (含表土 50.01 万 m<sup>3</sup>),土方 291.34 万 m<sup>3</sup> (含表土 40.57 万 m<sup>3</sup>),无借方,余方 16.94 万 m<sup>3</sup>。

### 3.3 施工工艺和方法

#### 3.3.1 换流站施工工艺及施工组织

##### (1) 换流站施工工艺和方法

换流站施工大体分为:施工场地四通一平、地基处理、建构筑物土石方开挖(包括配套管线和电缆)、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。换流站主要施工工艺流程见图 3-15。

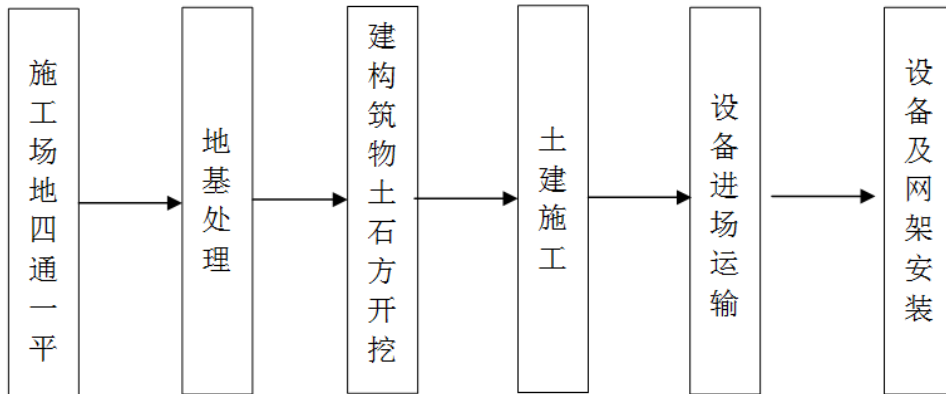


图 3-15 换流站主要施工工艺和方法

(2) 接地极施工工艺流程及方法

接地极施工大体分为: 测量放线、极槽土石方开挖、馈电棒及焦炭敷设、沟槽回填、电缆敷设、电缆热熔焊接、电缆终端压接及导流电缆敷设。

接地极主要施工工艺流程见图 3-16。接地极土建施工主要为极槽开挖和回填, 极槽开挖采用反铲开挖和人工开挖相结合的方式。

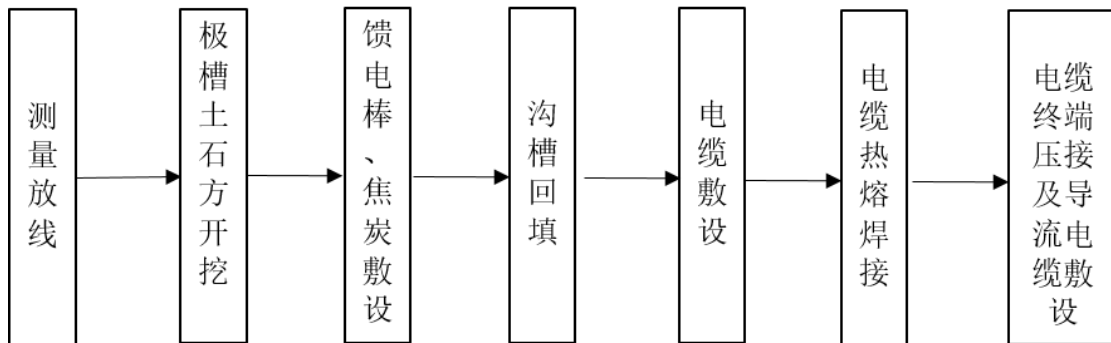


图 3-16 接地极主要施工工艺和方法

3.3.2 输电线路施工工艺及施工组织

(1) 施工工艺流程及方法

线路施工主要有: 施工准备、基础施工、铁塔组立、架线几个阶段; 采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

1) 基础施工

在基础施工中按照设计要求进行施工, 特别注意隐藏部位浇制和基础养护, 专职质检员必须严把质量关, 逐基对基坑进行验收。

在基础施工阶段, 基面土方开挖时, 施工单位要注意铁塔不等腿及加高地配置情况, 结合现场实际地形进行, 不贸然大开挖; 开挖基面时, 上坡边坡一次按规定放足, 避免在立塔完成后进行二次放坡; 当减腿高度超过 3m 时, 注意内边坡保护, 尽量少挖土方,

当内边坡放坡不足时,需砌挡土墙;尽量缩短基坑暴露时间,一般随挖随浇基础,同时做好基面及基坑排水工作,保证塔位和基坑不积水;对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖,采用人工开挖或分层定向爆破,以及人工开挖和爆破二者相结合的方式,不采用大开挖、大爆破的方式,以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

### 2) 铁塔组立

铁塔组立按照线路施工规范要求要求进行施工。铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中,根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况,确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆,吊装铁塔构件,抱杆通过牵引绳的连接拉动,随铁塔高度的增高而上升,各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路杆塔组立及接地施工流程见图 3-17。

### 3) 架线

输电线路施工目前国内外普遍采用张力架线方式,该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线,使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态,再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中,展放导引绳需由人工完成,但由于导引绳一般为尼龙绳,重量轻、强度高,在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道,对树木和农作物等造成的影响很小,且在架线结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法,由于避免了导线与地面的机械摩擦,在减少了对农作物、树木损失的前提下,也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。

架线施工流程见图 3-18。

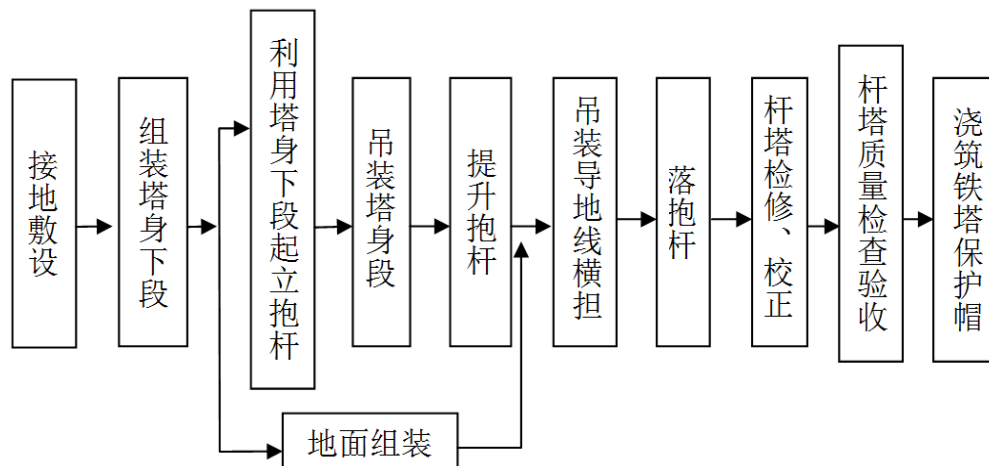


图 3-17 输电线路铁塔组立及接地施工流程图

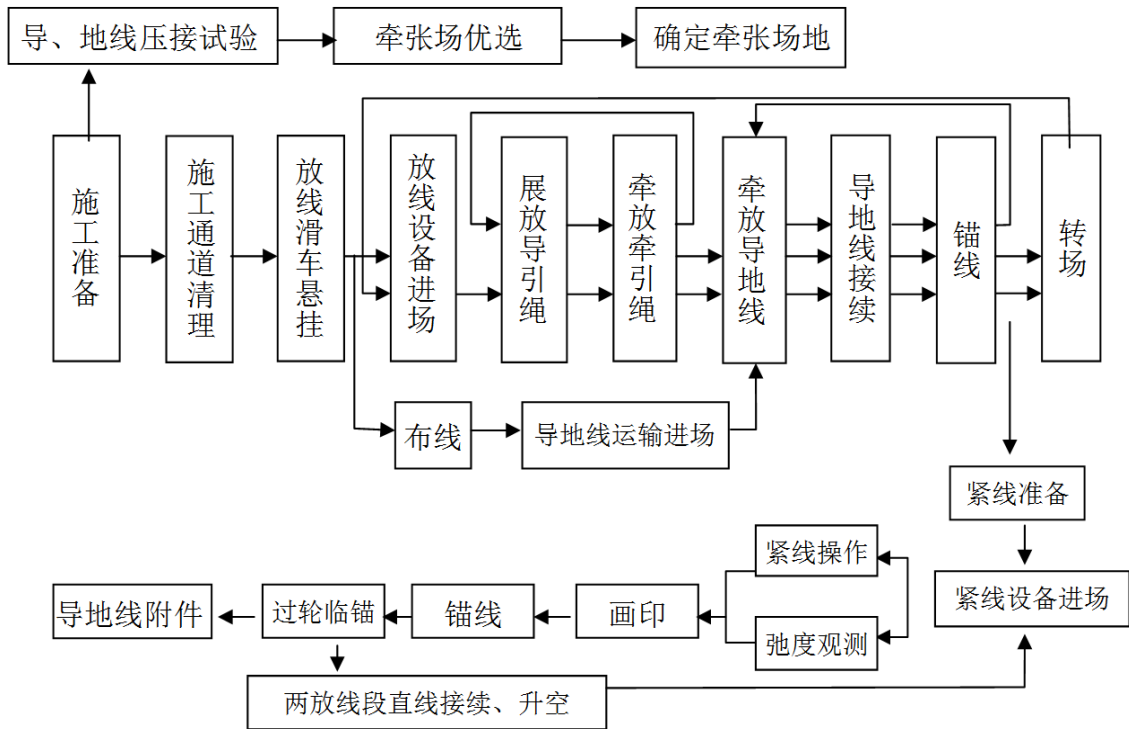


图 3-18 输电线路架线施工流程图

#### 4) 线路拆除工艺

本项目涉及交流迁改线路，需拆除部分线路。由于已建塔基基础埋深较深，为避免大开挖造成植被破坏和水土流失，非耕地范围内的线路不拆除地下的塔基基础，仅拆除线路的架空部分，包括铁塔、导地线和金具(绝缘子、线夹、间隔棒、防振锤等)，施工完成后及时做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。耕地范围内的塔基，需拆除地面以下 1m 内的基础并将其运至建筑垃圾场。最后使用原状土掩埋坑洞铺平，恢复原状。

拆线方案：原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。具体步骤如下：临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾，在地面开断导、地线。

#### 5) 电缆施工工艺

换流站站外电源线路、受端接地极电源线路及迁改交流线路局部采用电缆敷设。

电缆敷设是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。施工工艺分为下列几个阶段：①清理场地、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段；②排管铺设及包封阶段：铺设排管、浇筑混凝土包封；③电缆穿管阶段：将电缆穿进排管内；④回填土阶段：主要为电缆敷设后进行管沟回填；⑤最后投入运行使用。

电缆工程施工工艺流程见图 3-19。

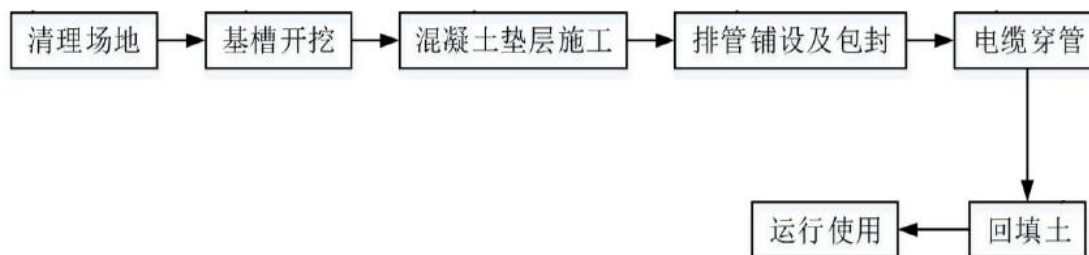


图 3-19 电缆工程施工工艺流程图

## (2) 施工组织

输电线路施工场地主要包括塔基区的塔基施工临时场地、施工放线牵引的牵张场布置牵张场区、跨越铁路、公路、高架线路等重要设施的跨越施工场地区，和在缓坡处修建的进场的施工道路区。其中牵张场尽量避免选择在保护区范围内，施工简易道路布设尽量利用原有道路，在方便施工、地势平坦的地段布设。

### 1) 塔基施工临时场地

输电线路由于塔基基础和组塔架线的需要，塔基周边需设置一定的区域作为塔基施工临时场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，以单个塔基为单位零星布置，施工结束后与塔基永久占地区域一并进行植被恢复。

本项目塔基施工临时占地面积按照塔基类型和不同组塔方式进行计列：直流输电线路单个塔基临时占地  $136\text{m}^2\sim 2756\text{m}^2$ ，接地极线路单个塔基临时占地  $65\text{m}^2\sim 206\text{m}^2$ ；交流迁改线路单个塔基临时占地  $81\text{m}^2\sim 1127\text{m}^2$ 。

### 2) 牵张场

输电线路导线、地线一般采用张力放线施工方法，需用到牵引机、张力机等设备，布置设备及摆放线缆卷轴需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求，同时尽量靠近公路，利用道路边植被相对稀疏的平地，减少林木的砍伐，避免施工运输道路的开辟。

本项目根据沿线实际情况，每隔  $4\text{km}\sim 6\text{km}$  设置一处牵张场地，直流输电线路平均每处牵张场占地面积约  $2400\text{m}^2$ ，接地极线路平均每处牵张场占地面积约  $700\text{m}^2$ 。

### 3) 跨越施工场地

输电线路跨越铁路、道路、电力线路、通航河流等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支撑体，采用封网的方式跨越。通过调查同类输电线路，确定特高压直流输电线路平均每处



跨越架临时占地面积约 400m<sup>2</sup>。

#### 4) 材料站

输电线路材料站用于各段塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散,按照不同区段建设条件进行设置,其地点由施工单位租用当地现有厂房或民房解决。材料站的使用方式主要为塔材的物资公司将材料运输到施工单位材料站,之后由施工班组在材料站申领材料,直接运输到塔基施工临时场地进行临时堆放并组塔,因此材料站不计列占地面积。

#### 5) 施工生活场地

输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散,施工周期短,在村庄分布较多的路段临时施工生活用房采用租用民房的方式解决;人烟稀少的路段可在塔基施工场地、牵张场临时占地范围内搭设临时施工工棚。

#### 6) 施工道路

线路施工道路包括施工简易道路(新修、拓宽道路)、人抬道路。

**施工简易道路:**大型设备运输尽量利用沿线已有的高速公路、国道、省道、县道。当现有道路不能满足设施运输要求时,需要在原有的乡村道路上拓宽或整修以满足运行要求,在无现有道路可利用的情况下,需开辟新的简易道路。本项目需开辟的施工简易道路(机械运输)宽度约 3.5m-4.0m,拓宽的施工简易道路(机械运输)宽度约 1.5m。

**人抬道路:**地形坡度较缓时充分利用部分原有人抬道路,当与山下交通设施没有山间小路相接时,需临时开辟人抬道路,以满足材料挑抬和畜力运输要求。人抬道路主要利用已有道路和塔基之间的乔木、灌木空隙行走,仅踩压、扰动部分草地,不砍伐灌木和乔木。人抬道路宽度约 1.5m。

山丘区坡度较大或植被覆盖度较好的林区,可采用施工索道运输材料,减缓因修施工道路引起的水土流失及树木砍伐。索道运输一般有单跨单索、单跨多索、多跨多索等多种形式,根据本项目地形及建设特点,宜采取单跨单索往复式索道。由始端地锚、始端支点、承载索、货车、牵引索、终端支架、驱动装置及终端地锚等组成。

### 3.4 主要经济技术指标

本项目静态投资总计 2020060 万元,计划于 2025 年 12 月建成投运。

### 3.5 选址选线环境合理性分析

#### 3.5.1 选址选线环境合理性

##### 3.5.1.1 换流站及配套接地极选址原则

换流站需配套建设接地极及接地极线路。换流站的选址包括系统规划的区域选址和微观选址。根据项目的配套电源建设模式及电源分布、区域电网规划等因素确定送端换流站选站区域,根据电源布局、负荷分布和电网结构等因素确定受端换流站选站区域。在此基础上,送端、受端换流站系统选站区域即可基本确定。进入微观选址阶段后,换流站选址需考虑包括水文地质、障碍物分布、基本农田分布、各类敏感区分布、水源电源道路条件等众多因素,通过技术经济和环保比较确定推荐站址。由于换流站占地面积大,需考虑的综合因素多,因此在实际选站址和接地极极址的过程中一般优先开展换流站的选址,在换流站推荐站址基本确定后,开展极址的选择。在极址选择过程中,需考虑土壤电阻率、地下设施、地形、对换流站的直流偏磁影响等因素,进行技术经济和环保比较后确定推荐极址。

换流站需配套建设接地极,但站址和极址的选择是分开的,因此本环评报告在论述站址及极址选择时分开进行论述,先论述站址的选择并明确推荐站址后,再开展对应站址的接地极极址比选论述。

##### 3.5.1.2 陕北换流站

根据陕北地区火电、风电、光伏备选电源分布及电源汇集和换流站接入系统条件,在富县、黄陵县、洛川县区域内境内筛选了满足换流站建设用地的所有地块,综合考虑系统落点、线路走廊、站址资源、大件运输、拆迁赔偿等因素,最终推荐寺仙镇站址、北村站址作为备选站址。两个方案比选站址见图 3-20,比选情况详见表 3-11。

**表 3-11 陕北换流站技术经济和环境条件比选**

序号	项目	寺仙镇站址 (推荐)	北村站址 (比选)	比较
1	地理位置	站址位于陕西省延安市富县寺仙镇东侧约 500m。站址位于延安市西南约 90km,富县县城西南约 26km。东距前桃园村约 600m,西距寺仙镇约 500m,南距吴家村约 180m。	站址位于陕西省延安市黄陵县阿党镇北村东南侧约 100m。站址位于延安市西南约 103km,黄陵县城北约 9km。西北距北村约 100m,西距 G6522 黄延高速公路约 700m,东距魁张村约 250m。	相当
2	地形地貌	站址地貌类型为黄土塬,地形较为平坦,地势西北高东南低,站址高程约在 1134~1155m 之间。	站址地貌类型为黄土塬,地形较为平坦,地势西高东低,站址高程约在 1075~1095m 之间。	相当

序号	项目	寺仙镇站址（推荐）	北村站址（比选）	比较
3	地质条件	上部为 Q3 黄土（厚 10.5m~15.0m），下部为 Q2 黄土。最大湿陷深度 22.5m。	上部为 Q3 黄土（厚 10.5m~15.0m），下部为 Q2 黄土。最大湿陷深度 25.5m。	寺仙镇站址优，黄土湿陷深度小
4	系统条件	地理位置好，靠近电源中心。	地理位置适中，比较靠近电源中心。	寺仙镇站址优，靠近电源中心
5	进站道路	站址周边有 G65、X216，交通便利，进站道路拟由站址西侧的寺仙镇乡道引接。引接道路条件较好。	站址周边有 G6522、X216，交通便利，进站道路由北村南侧村道引接。引接道路需要改造。	寺仙镇站址优，引接道路条件便利
6	进出线条件	750kV 交流线路向北出线，800kV 直流线路向南出线。线路出线走廊开阔。	750kV 交流线路向东北出线，800kV 直流线路向西南出线，站址北侧约 2.3km 为延西高速阿党镇收费站及阿党镇，东北 4.2km 为南沟门水库，750kV 交流线路出线受制约。	寺仙镇站址优，线路出线走廊开阔
7	环境敏感区	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，亦无电磁环境敏感目标分布。距南侧吴家村声环境敏感目标最近距离约 180m。	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，亦无电磁环境敏感目标分布。距西北侧北村声环境敏感目标最近距离约 100m	寺仙镇站址优，环境敏感目标较远
8	大件运输	大件运输采用铁路+公路联运方案，铁路运输终到站为甘泉火车站，二程运输路线全程约为 119km。	大件运输采用铁路+公路联运方案，铁路运输终到站为甘泉火车站，二程运输路线全程约为 124km。	寺仙镇站址优，大件运输短
9	水源条件	地下水方案：施工水源按在站址区域深井取水考虑；下阶段进一步确定地下水方案是否可按永临结合考虑。引接地表水方案：从南沟门水库北线工程二级泵站引接，管道路径长度约 22.6km。	从南沟门水库西线工程三级泵站引接，管道路径长度约 5.5km。	北村站址优，引接管道长度小
10	站用电源	110kV 站外电源从 330kV 吉现变 110kV 出线构架，止于寺仙镇换流站 110kV 出线构架。线路全长约 10km。	110kV 站外电源线路起于 330kV 黄陵变 110kV 出线构架，止于北村换流站 110kV 出线构架。线路全长约 12km，采用单回路架空线（11.5km）+电缆（0.5km）方式。	寺仙镇站址优，站用电源线较短
11	防洪涝	站址位于黄土塬上，地势开阔，地形平坦。站址周边冲沟较深且汇水面积小，冲沟洪水不会对站址处造成直接威胁	站址位于黄土塬上，地势开阔，地形平坦。站址周边冲沟较深且汇水面积小，冲沟洪水不会对站址处造成直接威胁	相当
12	土石方	挖方 135.4 万方，填方 0.8 万方	挖方 136.2 万方，填方 1.1 万方	寺仙镇站址优，挖填方量小

序号	项目	寺仙镇站址（推荐）	北村站址（比选）	比较
13	总投资差异	0	+2.12 亿（较推荐方案）	寺仙镇站址优，总投资低



图 3-20 陕北换流站站址比选位置示意图



寺仙镇站址

北村站址

图 3-21 陕北换流站比选站址环境现状

### (1) 技术经济角度

从地理位置、地形地貌、地质条件、进站道路、工程进出线条件等角度考虑，两站址均基本具备建站条件。寺仙镇站址更靠近电源中心、交流线路路径较短、土石方工程量略小；两站址大件运输条件均较好；两个站址排水条件相当；寺仙镇站址工程地质条件更优，地基处理费用更低。因此，从技术经济角度考虑，推荐陕北换流站采用寺仙镇站址。

### (2) 环境保护角度

两站址均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区，站址评价范围内亦无电磁目标分布；北村站址距离西北侧的北村约 100m，东距魁张村约 250m，南侧距养殖场约 35m；寺仙镇站址东距前桃园村约 600m，西距寺仙镇约 500m，南距吴家村约 180m。因此，从环境保护角度考虑，推荐陕北换流站采用寺仙镇站址。

综上所述，两处站址所在区域的自然环境、地形地貌、建站条件等条件类似，寺仙镇站址在技术经济、环境影响方面均优于北村站址。经综合比较，最终推荐寺仙镇站址作为陕北换流站推荐站址。

#### 3.5.1.3 安徽换流站

根据系统落点分析，安徽换流站选站区域主要位于合肥市西南部的庐江县城。庐江县境内已有 2 条特高压直流线路和 2 条±500kV 直流线路东西向穿越，站址落点应尽量避免跨越已建的直流线路，在郭河镇、柯坦镇、金牛镇、汤池镇、石头镇境内初选了十五个站址。综合考虑国土规划、系统落点、线路走廊、土地资源、大件运输等因素，最终推荐郭河镇檀树棵站址、汤池镇石桥村站址作为备选站址。两个方案比选站址见图 3-22，比选情况详见表 3-12。

**表 3-12 安徽换流站技术经济和环境条件比选**

序号	项目	檀树棵站址(推荐)	石桥村站址(比选)	比较
1	地理位置	站址位于安徽省合肥市庐江县郭河镇，北侧距合肥市约 45km，东南侧距庐江县城约 21km，东侧距离郭河镇镇区约 1.2km，西侧距离舒城县、庐江县边界约 2km。	站址位于合肥市庐江县汤池镇，位于檀树棵站址南侧约 7.2km，西南侧距汤池镇约 3.5km，东南侧距庐江县城约 16km。	相当
2	地形地貌	站址为岗地地貌，地势呈西高东低、北高南低状，场地标高约为 26.0m~12.0m，站址目前主要为林业用地、农田和水塘。	站址为冲湖积平原地貌，地形较为平坦，场地标高约 32.0m~24.0m，站址目前主要为林业用地、农田和水塘。	相当

序号	项目	檀树棵站址(推荐)	石桥村站址(比选)	比较
3	地质条件	站址距离最近的断裂带直线距离大于 10km, 可忽略发震断裂对工程的影响, 地震地质条件相对稳定。	站址距离最近的断裂带直线距离大于 10km, 可忽略发震断裂对工程的影响, 地震地质条件相对稳定。	相当
4	系统条件	地理位置好, 靠近电源中心。	地理位置好, 靠近电源中心。	相当
5	进站道路	进站道路引接自元井村乡道, 新建进站道路长 230m。	进站道路从西侧汤池大道引接, 新建进站道路长 310m。	檀树棵站址优, 靠近已有道路
6	进出线条件	直流进线不需要跨越±800kV 白江线和±500kV 龙政线。交流出线 8 回, 其中至官山、文都 4 回需跨越±800kV 白江线和±500kV 龙政线。	直流进线需跨越±800kV 白江线和±500kV 龙政线。交流出线 8 回, 其中至金牛 4 回需跨越±800kV 白江线和±500kV 龙政线。	檀树棵站址优势明显, 无需跨越高等级输电线路
7	环境敏感区	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 也不涉及电磁环境敏感目标。站址北侧约 60m 处现状为檀树棵组民房集中区, 拟全部拆迁, 拆迁完成后仅在围墙外 190m 处有 2 处声环境敏感目标。	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 也不涉及电磁环境敏感目标。站址东侧和南侧零星分布有民房和看护房, 最近距离约 150m, 纳入声环境敏感目标。	檀树棵站址优, 敏感目标更少且距离更远
8	大件运输	在引江济淮菜子湖线庐江罗埠镇段西岸某处建设临时码头, 公路+水路运输。	在引江济淮菜子湖线庐江罗埠镇段西岸某处建设临时码头, 公路+水路运输。	相当
9	水源条件	取水自榆墩自来水厂, 管线长度约为 0.3km。	取水自庐江县二水厂, 管线长度约为 2km。	檀树棵站址优, 靠近水源
10	排水条件	排至郭河水水质净化厂, 管路长度约 4km。	排至汤池镇污水处理厂, 管路长度约 4.7km。	檀树棵站址优, 排水管线更短
11	站用电源	线路起于 110kV 榆墩变 35kV 配电装置, 止于换流站 35kV 站用变, 线路路径全长约 6.8km。	线路起于 220kV 金牛变 35kV 开关室, 止于换流站 35kV 站用变, 线路路径全长约 10.8km。	檀树棵站址优, 站用电源线路更短
12	占地面积	23.98hm <sup>2</sup>	25.67hm <sup>2</sup>	檀树棵站址优
13	边坡设计	填方边坡约 10m, 挖方边坡约 6m	填方边坡约 9m, 挖方边坡约 6m	相当
14	土石方	挖方约 53.5 万方, 填方约 45 万方, 外弃表层淤泥、耕植土及建筑垃圾共 8.5 万方	挖方约 38 万方, 填方约 32 万方, 外弃 6 万方	石桥村站址优, 土方量更小
15	总投资差异	0	-8665 万元 (较推荐方案)	石桥村站址优



图 3-22 安徽换流站站址比选位置示意图



檀树棵站址

石桥村站址

图 3-23 安徽换流站比选站址环境现状

(1) 技术经济角度

从地理位置、地形地貌、地质条件、系统条件、大件运输、拆迁赔偿等角度考虑, 2 个站址的条件基本相当。檀树棵站址距离镇区更近, 水源、排水、进站道路的条件要优于石桥村站址, 但石桥村站址的土方量和工程投资要少于檀树棵站址。

在进出线条件方面, 檀树棵站址显著优于石桥村站址。檀树棵站址位于±800kV 白

江线和 $\pm 500\text{kV}$  龙政直流线路以北,因此直流进线不需要与白江线和龙政线交跨。石桥村站址位于白江线和龙政线以南,直流进线需要与白江线和龙政线交跨,目前的设计方案为本项目直流线路跨越龙政线、钻越白江线。考虑到白江、龙政及本项目均送电华东区域,特高压直流线路的交跨处如果发生倒塔,会同时影响“白江、陕皖”或者“龙政、陕皖”两回直流功率的输送,对华东电网的冲击较大。因此从电网安全角度考虑,檀树棵站址优于石桥村站址。

## (2) 环境保护角度

两站址均不涉及生态敏感区,站址评价范围内亦无电磁目标分布。两个站址均为城郊区域,整体环境敏感程度相当。檀树棵站址北侧现状有成片居民住宅,拟纳入工程拆迁中,拆迁完成后评价范围内仅围墙外 190m 处有 2 处声环境敏感目标。石桥村站址前期已由政府在市政工程中完成拆迁,但站址周边仍有零星民房和看护房分布,需计入本项目声环境敏感目标。檀树棵站址距离镇区更近,工程配套的取水、排水、站外电源等工程的体量更小,施工活动对周边的影响更小。因此,从环境保护和环境影响的角度考虑,檀树棵站址优于石桥村站址。

综上所述,两处站址所在区域的自然环境、地形地貌、建站条件等基本相当,檀树棵站址在电网系统稳定方面有显著优势,在环境保护方面同样略优于石桥村站址。经综合比较,最终推荐檀树棵站址作为安徽换流站推荐站址。



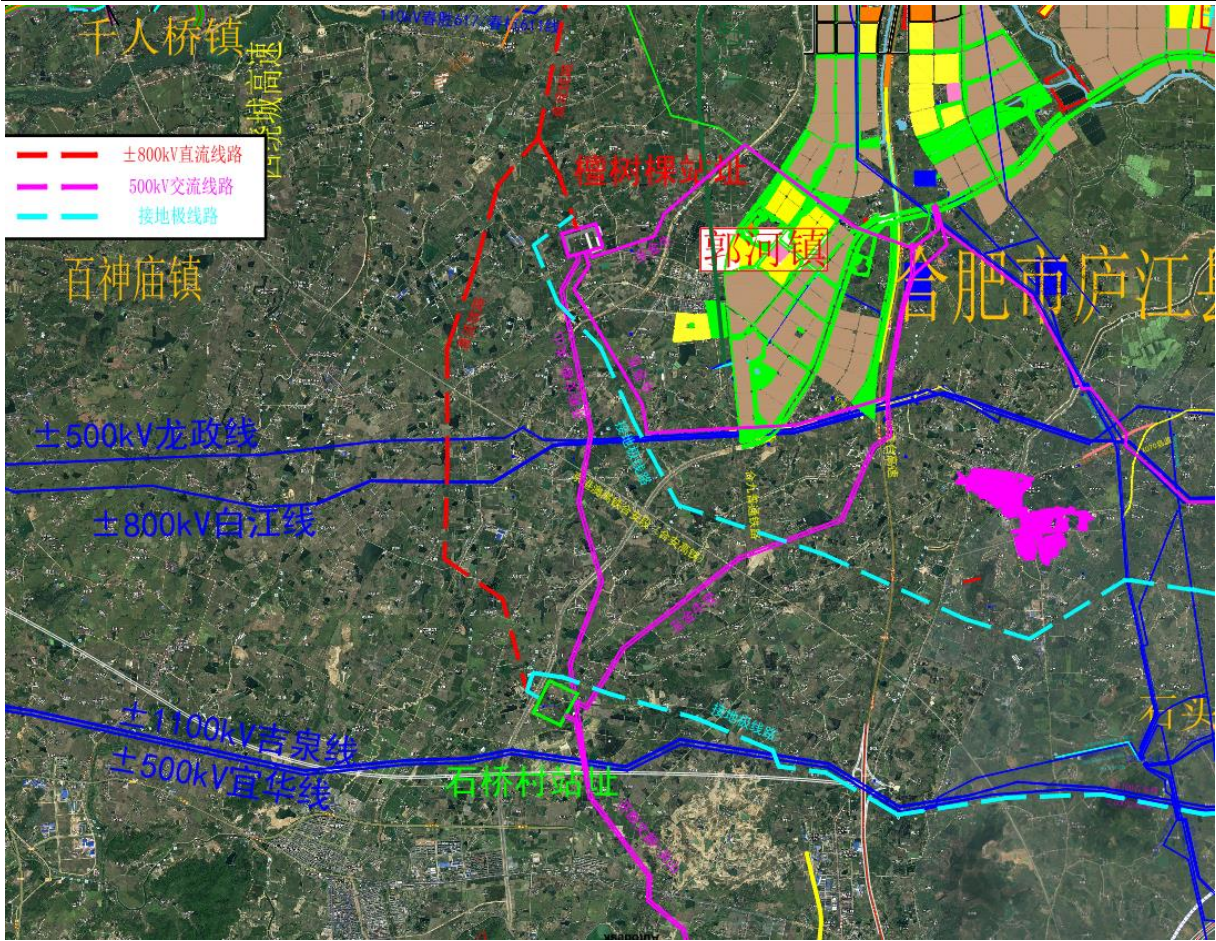


图 3-24 受端站址进出线条件示意图

### 3.5.1.4 送端接地极

根据本项目换流站选站及推荐站址情况、当地政府各部门意见及规划情况、接地极线路条件等因素,结合对当地国土、规划、经发、矿产等部分调研收资,初步确定送端接地极按照仁里府村极址、贾寨村极址和西石泉村三个极址方案进行比选。各极址的地理位置见图 3-25,极址比选情况见表 3-13。

表 3-13 送端比选极址技术经济比选一览表

内容	仁里府村极址 (推荐极址)	贾寨村极址 (比选极址)	西石泉村极址 (比选极址)	比较
地理位置	仁里府村极址位于陕西省延安市洛川县石头镇仁里府村东侧约 450m,西北距洛川县城约 30km。	贾寨村极址位于陕西省延安市洛川县石头镇贾寨村东侧约 720m,西北距洛川县城约 31km。	西石泉村极址位于陕西省延安市洛川县槐柏镇西石泉村东约 600m,延安市南约 105km,洛川县城东南约 18km。	相当
地形地貌	地势开阔,地形为微倾斜平地。地貌成因类型为黄土堆积地貌,地貌类型为黄土塬。	地势开阔,地形为微倾斜平地。地貌成因类型为黄土堆积地貌,地貌类型为黄土塬。	地势开阔,地形为微倾斜平地。地貌成因类型为黄土堆积地貌,地貌类型为黄土塬。	相当
地质条件	无不良地质	无不良地质	无不良地质	相当

内容	仁府里村极址 (推荐极址)	贾寨村极址 (比选极址)	西石泉村极址 (比选极址)	比较
土地使用情况	现状为农田和种植苹果树	现状为农田和种植苹果树	现状为种植苹果树	相当
浅层电阻率	极址深度为 0.0-5.0m 土壤电阻率加权平均值变化范围在 41.2-42.8Ω·m, 极址在深度为 0.0-200.0m 的土壤电阻率加权平均值的算术平均值为 33.5Ω·m。	极址深度为 0.0-5.0m 土壤电阻率加权平均值变化范围在 34.4-48.7Ω·m, 极址在深度为 0.0-200.0m 的土壤电阻率加权平均值的算术平均值为 32.8Ω·m。	极址深度为 0.0-5.0m 土壤电阻率加权平均值变化范围在 30.2-49.8Ω·m, 极址在深度为 0.0-200.0m 的土壤电阻率加权平均值的算术平均值为 33.06Ω·m。	仁里府村极址优
交通条件	极址周边有国道 G327, 石秦路通过, 交通条件便利。	极址周边有国道 G327, 石秦路通过, 交通条件便利。	极址东侧有省道 304, 交通便利。	相当
环境敏感性	极址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。	极址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。	极址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。	相当
周边相关设施	距寺仙镇站址 47km, 距北村站址约 35km, 距新城村站址 46.49km。距离最近 750kV 线路约 5.5km; 距离最近的铁路约 12km, 输油管线 21.8km, 输气管线 18km; 距离最近的 110kV 土基变电站约 6.9km, 北塬 110kV 牵引站约 13.8km。	距寺仙镇站址约 47.5km, 距北村站址约 33km, 距新城村站址 47.7km。距离最近 750kV 线路约 6.5km; 距离最近的铁路约 7.68km, 输油管线 21.6km, 输气管线 19.5km; 距离最近的 110kV 土基变电站约 10.9km, 北塬 110kV 牵引站约 9.8km。	距寺仙镇站址约 36.49km, 距北村站址约 26.62km, 距新城站址 34.1km。距离最近 750kV 线路约 5.8km; 距离最近的铁路约 15.3km, 输油管线 16.2km, 输气管线 10.5km; 距离最近的 110kV 土基变电站约 8.1km。	仁里府村极址优
极环布置方案	同心双圆环形布置, 馈电体采用 Φ70 高硅铬铁, 接地极填充材料采用焦炭。	同心双圆环形布置, 馈电体采用 Φ70 高硅铬铁, 接地极填充材料采用焦炭。	同心双圆环形布置, 馈电体采用 Φ70 高硅铬铁, 接地极填充材料采用焦炭。	相当
对应接地极线路沿线的环境敏感性	线路穿越少量子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线、跨越延安葫芦河和穿越陕西北洛河重要湿地, 完全避开了居民区。	线路穿越大片子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线、跨越延安葫芦河和穿越陕西北洛河重要湿地, 还穿越洛川县石头镇两水河水源, 沿线有零星分布的居民区。	线路穿越部分子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线、跨越延安葫芦河和穿越陕西北洛河重要湿地, 穿越集中大片村镇。	仁里府村极址优
接地极线路	54.5km	56km	43.5km	西石泉极址优



图 3-25 送端接地极比选极址位置示意图



仁里府村极址现状



贾寨村极址现状

西石泉村极址现状

图 3-26 送端接地极比选极址现状

### (1) 技术经济角度

3 个极址地理位置、地形地貌、地质条件、土地使用情况等情况基本相当, 仁里府村极址具有距离铁路及 750kV 线路等周边设施距离较远、浅层土壤电阻率低等优点, 极环布置的安全可靠性较高, 且西石泉村极址距离北村站址距离不足 30km, 接地极入地电流可能会影响换流站的安全。从技术经济角度考虑, 仁里府村极址较西石泉村极址、贾寨村极址更优。

### (2) 环境保护角度

3 个极址占地类型为农田、果园, 占地面积相当, 极址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 但仁里府村极址对周边铁路、线路、管道距离较远, 周边设施进行保护、迁改建设带来的环境影响较小, 从环境保护角度考虑, 仁里府村极址作为推荐极址是合理的。

经综合比较, 最终推荐仁里府村极址作为接地极极址。

#### 3.5.1.5 受端接地极

参照安徽省六安市、合肥市及芜湖市地形图以及安徽省电网分布图, 结合换流站站址的位置, 综合周边地形、地址、水文气象条件、城市障碍设施及已建输电线路分布情况, 比选出山马村极址、将军庙极址、陶大庄极址 3 个备选极址。各极址的地理位置见图 3-27, 极址比选情况见表 3-14。

**表 3-14 受端比选极址技术经济比选一览表**

内容	山马村极址 (比选)	将军庙极址 (比选)	陶大庄极址 (推荐)	比较
地理位置	极址位于安徽省芜湖市无为市昆山镇山马村东北侧约 1km。	极址位于安徽省芜湖市无为市昆山镇汪田村南侧约 500 米。	极址位于安徽省六安市裕安区青山乡陶大庄村	相当
地形地貌	地势平坦, 几乎没有起伏。	基本农田区域很平坦, 树林区域最大起伏约 6 米。	地势平坦, 几乎没有起伏。	山马村、陶大庄极址优
土地使用情况	基本农田、水塘、零星树木	基本农田、少量水塘、树林。树林占比约 25%	基本农田、水塘	相当
浅层电阻率	0-40 米: 50~150 $\Omega$ m 40 米以下: 约 1400 $\Omega$ m	0-50 米: 60~140 $\Omega$ m 50-200 米: 900 $\Omega$ m 200~300 米: 约 2000 $\Omega$ m 300 米以下: 500~1000 $\Omega$ m	0-36 米: 95~130 $\Omega$ m 36-150 米: 450 $\Omega$ m 150~10000 米: 700~800 $\Omega$ m 10000 米以下: 80~200 $\Omega$ m	陶大庄极址优
环境敏感区	附近有昆山镇水厂水源保护区, 极环无法避让二级保护区。	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。	站址区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。	将军庙、陶大庄极址优

内容	山马村极址（比选）	将军庙极址（比选）	陶大庄极址（推荐）	比较
周边相关设施	距离最近的 220kV 变电站（周冲变）约 8km；北侧距离庐桐铁路约 14km，南侧距离在运的天然气管道铜支线约 28km，西侧距离在建的桐城-枞阳天然气管道约 39km。	距离最近的 220kV 变电站（周冲变）约 7.5km；北侧距离庐桐铁路约 9.7km，南侧距离在运的天然气管道铜支线约 31km，西侧距离在建的桐城-枞阳天然气管道约 39km。	北侧距离沪蓉铁路约 16km，东北侧距离在运的成品油合六支线约 16km，东南侧距离在运的天然气管道霍山支线约 12km。	陶大庄极址优
交通条件	利用已有的村道，不占基本农田。村道目前条件较差，需要修复，长度约 500 米。	利用已有的村道，不占基本农田。村道局部可能需要拓宽。	利用已有的村道，不占基本农田。	陶大庄极址优
极环布置方案	同心双圆环形布置，馈电体采用 $\Phi 70$ 高硅铬铁，接地极填充材料采用焦炭。	双跑道环布置，馈电体采用 $\Phi 70$ 高硅铬铁，接地极填充材料采用焦炭。	同心双圆环形布置，馈电体采用 $\Phi 70$ 高硅铬铁，接地极填充材料采用焦炭。	相当
接地极线路	86.56km（独立架设）	82.26km（独立架设）	94.2km（共架段 25.3km+独立架设段 68.9km）	陶大庄极址优
对应接地极线路沿线的环境敏感性	线路需穿越巢湖市坝镇饮用水水源保护区，同时临近冶父山国家森林公园，需跨越多处生态保护红线。	线路需穿越巢湖市坝镇饮用水水源保护区，同时临近冶父山国家森林公园，需跨越多处生态保护红线。	临近淠河湿地公园，不涉及生态保护红线。	陶大庄极址优
预计施工难度	极环和电缆敷设区域地势平坦，方便施工。	树林区域有一定高差（约 6 米），树林区域的极环和电缆敷设有一定困难。	极环和电缆敷设区域地势平坦，方便施工。	将军庙极址差

### （1）经济技术角度

山马村站址地形最为平坦，但山马村极址最靠近竹丝湖，涉及较大面积的圩区和水塘，施工难度相对较大。将军庙极址涉及较多林地，且为避让西北侧山坡，极环需采用异形跑道布置，设计、施工难度较大。陶大庄极址附近电网没有山马村、将军庙极址密集，且土壤电阻率较小，对周边影响较小，且地形平坦，无特殊障碍物，施工难度较小，综合条件最优。

### （2）环境保护角度

3 个极址占地类型均为基本农田、水塘及树木，但是山马村极址占用水域面积较大，将军庙极址地形起伏较大，且涉及较大面积的林木，工程建设均会对水生生态或自然植被产生较大的影响。同时，山马村极址占用饮用水水源保护区二级保护区，环境影响相对较大。陶大庄极址场地最为平整，极环可调整的面积较大，有利于减少对基本农田、天然林木等区域的占用。陶大庄极址独立架设段的路径长度也是三个极址中最短的，不涉及水源保护区、生态保护红线等生态敏感区，工程建设对环境造成的影响最小。因此，

从环境保护的角度, 推荐采用陶大庄极址。

经综合比较, 最终推荐陶大庄极址作为接地极极址。

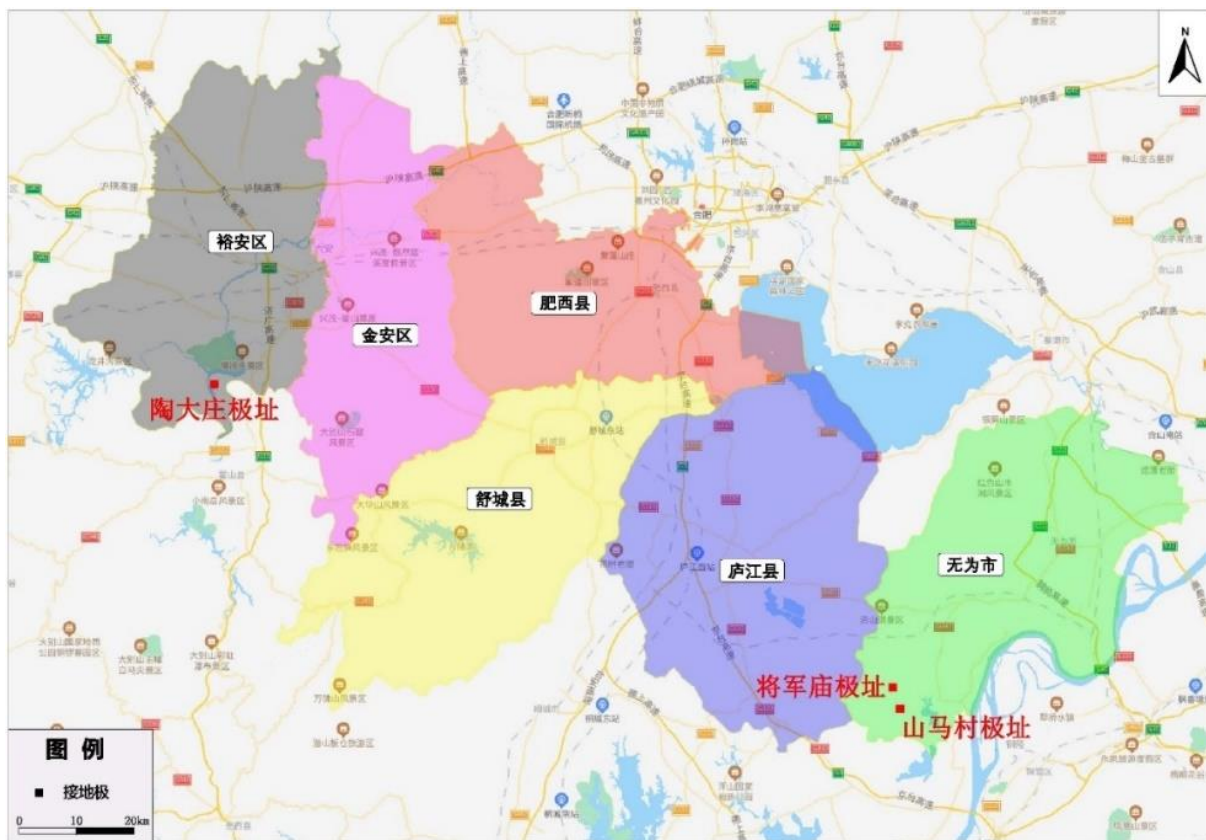


图 3-27 受端接地极比选极址位置示意图



陶大庄极址现状



山马村极址现状



将军庙极址现状

图 3-28 送端接地极比选极址现状

### 3.5.1.6 送端接地极线路

陕北换流站和送端接地极极址确定后,接地极线路为了与直流线路共用走廊及施工便道,不可避免地穿越南沟门水库水源地二级保护区和准保护区,详见 3.5.3.10 直流线路穿越南沟门水库路径不可避免性分析。

接地极线路从陕北换流站南侧出线后,为了和直流线路共用走廊,基本上是平行的,在进入洛川县南城工业园东北侧之前,接地极线路路径是唯一的,在送端接地极线路进入洛川县南城工业园区西南侧后提出了局部南北两个方案进行比选,比选情况见表 3-15,比选路径示意图见图 3-29。

**表 3-15 送端接地极线路技术经济比选一览表**

项目内容	南方案(比选)	北方案(推荐)	比较
线路长度(km)	21	19	北方案优
曲折系数	1.18	1.07	北方案优
地线地貌	山地	山地	相当
途经行政区	陕西省延安市洛川县	陕西省延安市洛川县	相当
环境敏感目标	评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区,穿越 1 处饮用水水源保护区及生态保护红线。	评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、水源保护区等环境敏感区,穿越生态保护红线。	北方案优
交叉跨越	110kV 线路 4 次,高速 1 次	110kV 线路 4 次,高速 1 次	相当
障碍物	避让了南城工业园、光伏区域;穿越了洛川县石头镇两水河水源地	避让了南城工业园、光伏区域和洛川县石头镇两水河水源地	北方案优
交通条件	交通条件一般,地形起伏大,有多条大沟,需新开辟施工道路,施工扰动大。	交通条件较好,沿线有多条乡村公路可利用,施工扰动小。	北方案优
协议情况	洛川县生态环境局要求调整线路避让洛川县石头镇两水河水源地	已取得当地政府原则同意文件。	北方案优
本体投资(万元)	1314	1189	北方案优

#### (1) 经济技术角度

两方案均位于洛川县,地形地貌相当,交通条件北方案相对较优,且北方案较南方案路径长度短约 2km,节省投资约 125 万元,并已取得当地政府原则同意的文件。因此,从技术经济角度考虑,北方案较南方案更优。

#### (2) 环境保护角度

两方案占地类型相同,评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区,但南方案需穿越洛川县石头镇两水河水源地二级保护区,

且北方案较南方案路径长度减少约 2km, 且无需开辟新修施工道路, 可充分利用现有乡村道路, 工程扰动相对较小, 因此, 从环境保护角度考虑, 北方案作为推荐方案是合理的。

### (3) 接地极线路与直流输电线路共塔与否的分析

接地极线路采用与直流输电线路分塔架设的方案。线路附近有军事设施, 且有限高要求, 若采用共塔架设, 线路铁塔全高增加, 超过限高要求, 军事设施单位不同意; 同时共塔架设后, 对远期规划的输电线路路径及方案有潜在的影响, 造成钻越本工程存在困难, 且存在改造直流线路的安全风险, 不利于线路的安全稳定运行。运检部门、评审专家不赞同同塔架设方式; 除此之外, 跨越南沟门水库水源保护区地形破碎, 接地极线路共塔后, 铁塔根开增大, 因地形、地质条件所限, 部分位置无法立塔。故穿越南沟门水库水源保护区处直流线路和接地极线路不能同塔架设。

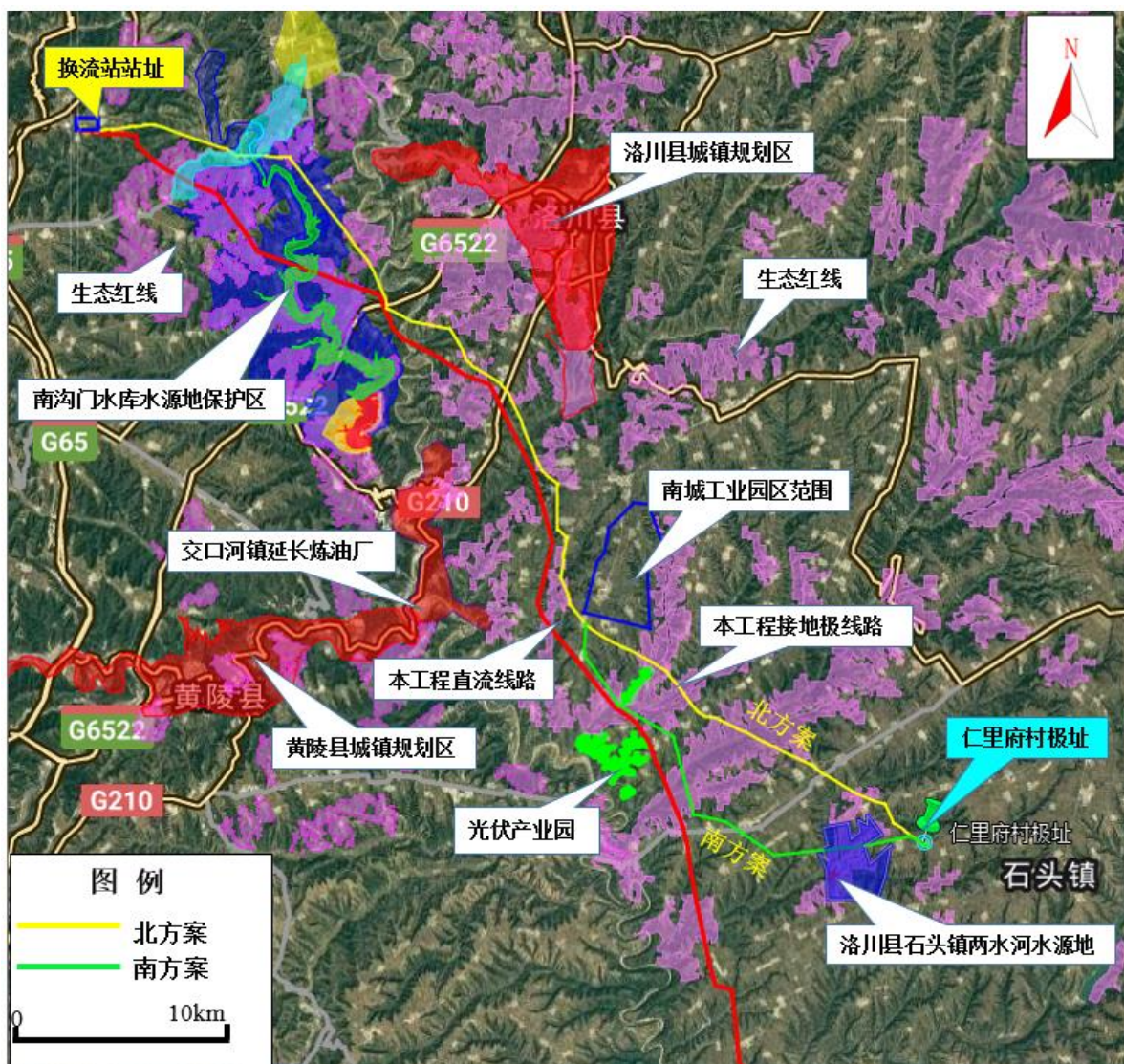


图 3-29 送端接地极线路路径比选示意图



### 3.5.1.7 受端接地极线路

安徽换流站和受端接地极址确定后,在收集沿线规划、生态红线、矿产等基础资料后,对受端接地极线路提出了 2 个大方案进行比选,比选情况见表 3-16,比选路径示意图见图 3-30。

**表 3-16 受端接地极线路技术经济比选一览表**

项目内容	北方案	南方案	比较
路径方案原则	部分段路径利用直流线路共塔走线	单独架设,部分段路径平行已建 500kV 文都-皋城线	/
路径长度 (km)	94.2 (共塔 25.3+独立 68.9)	92.5 (独立架设)	北方案优
杆塔数量 (基)	197	264	北方案优
途经行政区	安徽省合肥市庐江县、肥西县、六安市舒城县、金安区、霍山县、裕安区	安徽省合肥市庐江县、六安市舒城县、金安区、霍山县、裕安区	相当
环境敏感目标	评价范围内不涉及自然保护地、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	评价范围内不涉及自然保护地、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	相当
主要交叉跨越	高铁 1 次、高速 2 次、等级道路 9 次、通航河流 2 次	高铁 1 次、高速 2 次、等级道路 9 次、通航河流 2 次	相当
房屋拆迁 (m <sup>2</sup> )	2450	8750	北方案优
协议情况	已取得当地政府原则同意意见。	因工程拆迁量较大,地方政府及规划部门持反对意见。	北方案优
本体投资 (万元)	6306	7865	北方案优

#### (1) 技术经济角度

2 个方案均位于合肥市、六安市境内,地形地貌相当,交通条件基本一致。北方案涉及与拟建±800kV 直流线路共塔约 25.3km,本体投资小;南方案涉及房屋拆迁量较北方案增加约 6300m<sup>2</sup>,存在较大的社会稳定风险,地方政府明确反对该方案。因此,从技术经济角度考虑,北方案较南方案更优。

#### (2) 环境保护角度

2 个方案占地类型相同,均为平地、河网、泥沼。评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。北方案尽量考虑与直流线路共塔,较南方案独立架设段路径长度短约 23.6km,工程扰动相对较小。南方案沿线拆迁量较大,容易引起公众对本项目建设的关注和恐慌,进而产生环保投诉等一系列社会问题。因此,从环境保护角度考虑,北方案作为推荐方案是合理的。

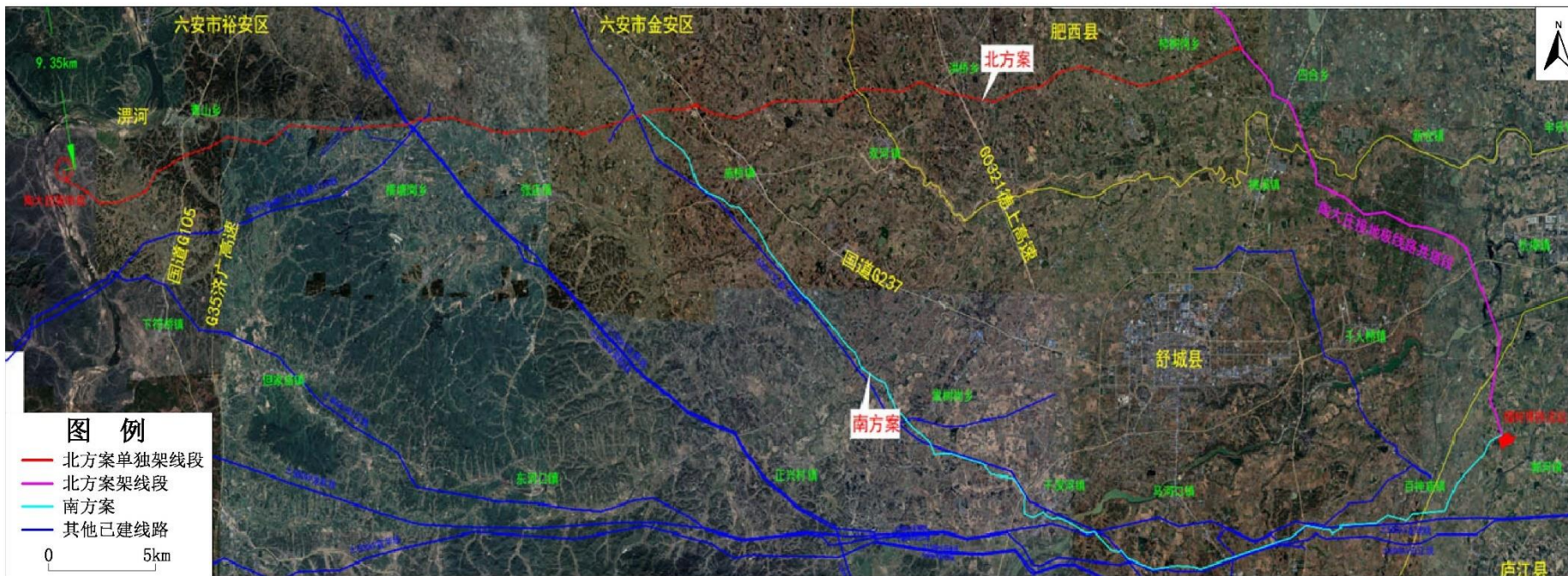


图 3-30 受端接地极线路路径比选示意图

### 3.5.1.8 直流输电线路

#### 3.5.1.8.1 路径方案选择及优化原则

根据特高压直流输电项目的建设特点,结合项目沿线自然环境和经济社会情况,本项目直流输电线路路径方案选择和优化的具体原则如下:

(1) 根据电力系统规划要求,综合考虑路径长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、地震地磁台站、油气管线和其他障碍设施,以及交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素,进行多方案比较,使路径走向安全可靠,经济合理。

(2) 尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区,若因自然地理条件等因素限制确实无法避让敏感区,必须避让国家公园的核心保护区、自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜区的核心景区、饮用水水源保护区的一级保护区等,尽量选择生态价值较低的区域经过,同时优化设计方案,尽可能减少穿越敏感区的输电线路路径长度和塔基数量,减缓项目建设造成的生态影响。

(3) 充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议,避开机场、军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施,减少线路建设对地方经济发展的影响。

(4) 在经济合理的前提下尽量避开恶劣地质区、已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、水网、不良地质地段,尽量避让特重冰区、微地形微气象区、林木密集覆盖区等。

(5) 合理利用现有国道、省道、县道及乡村公路,改善交通条件,方便施工和运行。

(6) 在路径选择中,应尽量避免城镇规划区和工业区、人口密集区,尽量减少房屋拆迁,减少对生态环境、群众生产、生活的影响,充分体现以人为本、保护环境意识。

(7) 减少交叉跨越已建送电线路,特别是高电压等级的送电线路,以降低施工过程中的停电损失,提高运行的安全性。路径选择应充分考虑到特高压、750kV、500kV、330kV、220kV 电力线的规划,既保证线路的经济合理,同时应兼顾同期或远期其他线路路径的走向。

(8) 综合协调本线路与公路、铁路及油气管线及其它设施之间的关系,统筹考虑线路路径方案。

(9) 尽量利用省、市分界地区,城镇、乡镇之间结合部,利用率较低的土地。

(10) 在路径选择中,对房屋特别是相对比较集中的房屋,应尽量避让。若条件允许,应尽量远离居民住宅。

(11) 针对本项目跨越铁路、高速公路、国道及电力线较多的特点,应尽量选好交

叉跨越点。

### 3.5.1.8.2 路径方案概况

陕北-安徽±800kV 直流输电线路起于陕西省延安市富县寺仙镇的送端换流站，止于安徽省合肥市庐江县郭河镇的受端换流站。根据送受端换流站的位置，线路航空线途经陕西省、山西省、河南省和安徽省四个省级行政单位，综合考虑全线大型障碍物，拟定了南方案、南支方案、北方案 3 个方案，详见图 3-31、表 3-17。

#### (1) 南方案整体描述

线路起于富县境内寺仙镇换流站站址，出线后线路向东走线，先后跨越 750kV 秦道-店头线以及 750kV 秦道-泾渭 I、II 回线路，之后线路进入南沟门水库二级保护区后向东南方向转向，依次跨越 G6522 延西高速、洛河、延西铁路以及延西高铁，在岷岷村西北跨越 330kV 现黄 I、II 回、在京兆村西侧跨越 G210 国道，线路在洛河东岸大致平行延西高铁向东南方向走线，在桃池村南侧跨越 750kV 洛信 I、II 线，之后继续大致平行延西高铁向东南方向走线。线路进入渭南市后，向东南方向走线，先后跨越榆蓝高速、延西铁路、750kV 三通道西安东-古贤线路，继续向东南方向走线，经白水县雷村乡、澄城县马湖镇、东陈镇后，线路先后跨越 330kV 渭高线、京昆高速公路后，向东走线经大荔县冯村镇、在羌白镇附近跨越 330kV 韩信 I、II 回线路，向东南方向跨越连霍高速公路、陇海线铁路后，继续向东南走线，在华阴市华阳乡附近跨越秦岭主梁后左转，向东走线经架鹿乡、巡检镇、寺耳镇后，跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区后右转，向东南走线至陕豫省界接头点并进入河南省境内。

线路从三门峡市灵宝市小秦岭国家级自然保护区南侧进入河南省境内，之后受军事控制区和小秦岭南侧矿产开采区影响线路转向东走线，经灵宝市朱阳镇、卢氏县杜关镇到达卢氏县范里镇东侧，在避开洛阳市熊耳山省级自然保护区和栾川嵩县境内众多的金矿开采区后，线路到达嵩县旧县镇东侧，之后线路右转跨越洛栾高速并向东南方向走线，经嵩县木植街乡、汝阳县付店镇线路到达平顶山市鲁山县下汤镇西侧。线路右转向南依次跨越沙河、郑尧高速和二广高速并在鲁山县团城乡南侧转向东走线，在避开鲁山军用机场净空区后，经南阳市南召县皇后乡北、方城县四里店乡北到达平顶山市叶县常村镇南，期间线路依次跨越焦柳铁路、1000kV 长南 I 线、±800kV 陕武线和郑万高铁。在叶县常村镇南，线路向东跨越南水北调中线干渠并转向东南方走线至漯河市舞阳县保和乡西侧，之后线路平行±800kV 灵绍线并在其南侧走线至舞钢市安寨乡南侧。线路继续向东南方向走线，并在驻马店市西平县出山镇东南侧依次跨越 1000kV 驻南线、±800kV 青

豫线和±800kV 灵绍线,之后线路转向东走线,经遂平县和兴乡、上蔡县黄埠镇、汝南县留盆镇到达驻马店市平舆县,期间线路依次跨越京广高铁、京港澳高速和京广铁路。为躲避平舆县东南侧的平舆机场净空区,线路继续向东走线,在跨越 1000kV 驻武线和大广高速后,最终到达平舆县东和店镇南侧的豫皖省界接头点并进入安徽省境内。

线路从阜阳市临泉县庙岔镇吴庄北进入安徽,向东南方向走线,依次跨越丰收河、延河、S204 省道、在建合周高速、S237 省道、S328 省道、S12 滁新高速后左转,沿 S12 滁新高速南侧走线,经王店孜乡后右转往东南方向,跨越大润河、S202 省道、京九铁路后再次进入阜南县境内。后平行 500kV 原河 5720 线向东走线,经许堂乡至焦陂镇北跨越润河及 S252 省道,后跨越 500kV 原河 5720 线,继续平行该线路架设至尹寨村左转,经胡庄北、张大庄北,再次跨越润河,由张寨镇东北进入颍上县。跨越 G35 济广高速、阜阳-六安电气化铁路、G105 国道后,平行松滋~原鹿 500kV 线路架设至大焦庄,继续平行石店~阜阳三 500kV 线路向南架设在润河镇西北右转,跨越淮河,进入六安市霍邱县。继续并行松滋~原鹿 500kV 线路东侧向南走线,穿越城西湖蓄洪区,经白莲乡北部避让东西湖省级保护区,经岔路镇南部跨越 S310 省道,再跨越 500kV 松滋-皋城线路,之后并行 220kV 松滋-皋城线路北侧向东南走线,进入裕安区境内。线路继续向东走线,避让固镇镇后转向东南,经单王乡、顺河镇,跨越淝河后进入金安区境内。线路跨越淝河后左转向东走线,跨越 G237 国道,再经过城北乡、翁墩乡、东桥镇、三十铺镇进入合肥市肥西县境内。线路进入肥西县跨越沪陕高速后折向南走线,跨越淝河总干渠后折向东南方向走线,后按照平行合纵高速并在其西朝南走线。连续跨越规划高铁、合纵高速、G312 长江西路、宁蓉铁路、宁西铁路和 X042 后折向东南方向走线,在托山水库北折向东南方向,整体平行 S440 省道走线,南方向后按照平行 S329 公路继续朝东南方向走线,沿线依次避让山南镇和柿树岗乡规划区,在柿树岗乡东与接地极按照同杆架设继续东南方向走线,跨越丰乐河、杭埠河后进入庐江县,向南接入受端换流站。

## (2) 北方案整体描述

线路起于富县境内寺仙镇换流站站址,出线后线路向东走线,先后跨越 750kV 秦道-店头线以及 750kV 秦道-泾渭 I、II 回线路,之后线路进入南沟门水库二级保护区后向东南方向转向,跨越 G6522 延西高速、洛河、延西铁路以及延西高铁,之后在岷岷村西北跨越 330kV 现黄 I、II 回、G210 国道,之后线路转向南,在洛河东岸大致平行延西高铁向东南方向走线,在桃池村南侧跨越 750kV 洛信 I、II 线,之后继续大致平行延西高铁向东南方向走线,在下乞佛村东南侧进入渭南市。继续向东南方向走线,先后跨越榆

蓝高速、延西铁路、750kV 三通道西安东-古贤线路,继续向东南方向走线,经澄城县西社乡,避让关中平原煤矿群,在蒲城县蔡邓乡附近向东走线,经澄城县尧头镇、交通镇,在合阳县独店镇东北侧先后跨越京昆高速公路、G108 国道,继续向东走线,在新池镇南侧左转,向北走线,避让洽川国家级风景名胜区北边界后右转,线路跨越陕西黄河湿地省级自然保护区和黄河后进入山西省境内。

线路自运城市临猗县孙吉镇西侧陕晋省界,跨越黄河并穿越山西省运城湿地省级自然保护区缓冲区和实验区,然后向东南经临晋镇、庙上乡后进入永济市境内。线路向东南跨越 500kV 风运 I、II、S87 运风高速和大西高铁后进入盐湖区境内。线路向东南经席张乡后转向东,避让多金属矿探矿权和风电场风机后进入平陆县境内。线路向东经杜马乡、部官乡后避让平陆县城规划,向东南走线跨越黄河后至晋豫省界。

线路从三门峡市湖滨区东侧跨越黄河进入河南省境内并向南走线至陕州区张茅乡东侧,之后线路转向东南并依次跨越陇海铁路、连霍高速和郑西高铁到达洛阳市洛宁县河底镇南侧,在河底镇南侧开始平行±800kV 陕武线并在其西侧走线,跨越洛河鲤鱼水产种质资源保护区实验区、穿越熊耳山省级自然保护区实验区并进入洛阳市嵩县。在嵩县田湖镇东侧洛栾快速路附近穿越村庄密集区之后,线路向东跨越伊河省级湿地公园并进入伊川县,经伊川县酒后乡、嵩县九皋镇、汝阳县上店镇进入平顶山市鲁山县。在鲁山县线路需依次跨越二广高速、郑尧高速、穿越沙河饮用水源地保护区和鲁山军用机场净空区,之后线路跨越 1000kV 长南 I 线并进入南阳市方城县,在方城县四里店乡北侧,与南方案共用一个路径方案至受端换流站。

### (3) 南支方案整体描述

南支方案起点为河南省驻马店市汝南县金铺镇北侧(起点之前与南方案共用同一条线路走廊),从起点开始线路向东南方向走线,在汝南县城东南侧,为躲避黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区,线路需要穿越汝南城市规划区,并依次跨越安罗高速、1000kV 驻武线和大广高速,之后线路大致平行±800kV 灵绍线向东南方向走线,在信阳市息县长陵乡西侧线路需穿越息县长陵临港产业集聚区并跨越淮河。在信阳市潢川县桃林铺镇北侧,线路开始与±800kV 灵绍线、甘电入浙特高压线路(推荐方案)并行走线,依次跨越灌河、濮商高速和史河,最后在信阳市固始县黎集镇东南进入安徽省。线路自固始县黎集镇进入安徽省六安市叶集区,向东南方向走线,与±800kV 灵绍线、±1100kV 吉泉线间距 600m 以上,跨越 G40 沪陕高速,在姚李镇南侧跨越宁西铁路,进入裕安区境内,继续向东南方向,跨越淠河国家湿地公园,在跨越合武高铁,穿越六安市规划区

进入金安区境内, 转向东走线, 经张店镇、施桥镇、双河镇进入合肥市肥西县, 继续向东避让南部的舒城县规划区, 在桃溪镇东侧进入舒城县境内, 避让千人桥镇规划区, 向东南进入庐江县境内, 转向南走线止于安徽换流站。

### 3.5.1.8.3 方案比选

#### (1) 经济技术角度

3 个方案在曲折系数、海拔、重冰区地形地质条件等方面大致相当。北方案比南方案、南支方案多经过山西省这一省级行政区, 工程整体的协调难度较大, 且途经的山西省区域主要为山地, 交通条件较差, 工程建设后期运维困难。北方案涉及 3 处大跨越, 其中跨越黄河 2 次、淮河 1 次, 而南方案、南支方案仅有淮河 1 处大跨越, 设计、实施难度显著小于北方案。北方案、南支方案均需大量跨越 110kV、220kV 线路、高铁、等级公路, 在工程建设过程中对地方电网和交通的影响较大, 同时在后期的维护、检修过程中的不确定因素更多。北方案需穿越洛阳市嵩县产业集聚区, 南支方案需穿越汝南县城城市规划区、息县长陵临港产业集聚区和六安市城南规划区, 地方政府反对意见较大。尤其是南支方案从安徽省六安市南部经过, 六安市南部已有  $\pm 800\text{kV}$  灵绍线、 $\pm 1100\text{kV}$  吉泉线, 六安市政府明确反对再在南部新增特高压通道, 路径选择困难, 整体拆迁量较南方案、北方案显著增加, 后期建设协调难度较大。因此, 线路从工程建设和安全稳定运行的角度考虑, 南方案更优。

#### (2) 环境保护角度

本项目为长距离电力输送工程, 受沿线自然条件、区域设施和规划等方面的限制, 南、北、南支 3 个路径方案均不可避免地穿(跨)越生态敏感区。根据收资及现场踏勘调查, 南方案穿跨越的生态敏感区大部分为重要河道, 可采用一档跨越的方式穿跨越环境敏感区, 不在保护区内立塔, 对生态环境的影响相对较小。北方案需穿越部分环境敏感区的核心区域, 同时涉及穿越黄河两岸保护区, 对生态环境影响相对较大。南方案基本不与其他特高压线路并行走线, 而北方案河南段需并行已建特高压线路约 120km, 南支方案河南段、安徽段需并行已建特高压线路约 160km, 按并行距离 600m 考虑, 并行走廊内分布有大量人口密集区, 沿线电磁环境、声环境敏感目标数量众多, 环境影响显著增加, 同时伴随一定的社会稳定风险。因此, 从环境影响角度比较, 南方案更优。

综上, 经技术经济比较, 同时考虑生态影响情况, 推荐南方案作为直流输电线路路径。

**表 3-17 直流线路路径方案综合比选表**

方案项目	南方案(推荐方案)	北方案	南支方案	比选结果
路径长度/km	1070.5	1076.9	1067.9	南支方案优
曲折系数	1.2	1.21	1.2	相当
途经行政区	陕西省、河南省、安徽省	陕西省、山西省、河南省、安徽省	陕西省、河南省、安徽省	南方案、南支方案优
海拔高度/m	0~2000	0~1500	0~2000	北方案优
重冰长度/m	107.5	108.3	107.5	南方案、南支方案优
冰区划分	10mm、15mm、20mm、30mm	10mm、15mm、20mm、30mm	10mm、15mm、20mm、30mm	相当
大跨越情况	1 处(淮河)	3 处(淮河、黄河)	1 处(淮河)	南方案、南支方案优
跨越 110kV 及以上电力线路数量	153	219	215	南方案优
跨越高速、铁路数量	38	39	49	南方案优
地形地质条件	不存在重大崩塌、滑坡、岩溶、泥石流等不良地质作用。河网占比 5.28%，平地占比 47.55%，丘陵占比 6.87%，山地占比 32.13%，高山占比 6.43%，峻岭占比 1.76%。	不存在重大崩塌、滑坡、岩溶、泥石流等不良地质作用。河网占比 5.53%，平地占比 49.22%，丘陵占比 13.39%，山地占比 29.34%，高山占比 2.19%，峻岭占比 0.33%。	不存在重大崩塌、滑坡、岩溶、泥石流等不良地质作用。河网占比 10.12%，平地占比 39.17%，丘陵占比 10.29%，山地占比 32.21%，高山占比 6.44%，峻岭占比 1.76%。	相当
交通运输条件	除陕西省延安市交通条件一般，其余段交通条件较好。	除山西省山区段交通困难、陕西省延安市交通条件一般，其余段交通条件较好。	除陕西省延安市、安徽省六安市交通条件一般，其余段交通条件较好。	南方案优
涉及生态敏感区	陕西洛南大鲵省级自然保护区、河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、河南省灵宝佛堂省级森林公园、延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地、陕西渭河湿地、渭河国家级水产种质资源保护区、淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区	洽川国家级风景名胜区、黄河湿地省级自然保护区(陕西省)、黄河湿地国家级自然保护区(河南省)、运城湿地省级自然保护区、熊耳山省级自然保护区、洛河鲤鱼国家级水产种质资源保护区、淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区、伊河省级湿地公园	陕西洛南大鲵省级自然保护区、河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、河南省灵宝佛堂省级森林公园、延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地、陕西渭河湿地、渭河国家级水产种质资源保护区、溧河国家湿地公园、	相当



方案项目	南方案(推荐方案)	北方案	南支方案	比选结果
环境敏感性	不涉及与其他特高压线路并行段	河南段需并行已建特高压线路约120km, 包夹敏感目标较多	河南段、安徽段需并行已建特高压线路约160km, 包夹敏感目标很多	南方案优
涉及林区长度(km)	484.5	467.3	511.1	北方案优
拆迁情况(m <sup>2</sup> )	135411	158718	267079	南方案优
投资(万元)	775129	799961	867314	南方案优
主管部门意见	原则同意	部分行政主管部门不同意	汝南县、息县、六安市政府持反对意见	南方案优



图 3-31 陕西-安徽±800kV 直流线路路径方案比选示意图

### 3.5.2 与地方城乡规划的相符性分析

本项目在选址、选线阶段,已充分征求所涉地区地方政府及自然资源等部门的意见,对换流站站址、输电线路路径进行了优化,避开了城镇发展区域,不影响当地土地利用规划和城乡发展规划;同时尽量避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区,以减少对所涉地区的环境影响。在可研阶段,本项目已取得项目所在地自然资源部门对选址、选线的原则性同意意见,与项目沿线区域的城乡规划不相冲突。相关协议文件内容详见表 3-18。

**表 3-18 本项目规划部门协议情况一览表**

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
一、陕北换流站			
(一) 换流站站址			
1	富县自然资源局	(1)陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程陕北换流站拟选位置位于富县寺仙镇,拟用地面积为 44.9707 公顷(折合 674.56 亩),不涉及生态红线、不压占永久基本农田,该项目拟选位置已纳入我县过渡期国土空间规划,原则同意该项目拟选位置。 (2)本回复仅为该工程选址的初步意见,不得作为项目用地批准文件。项目动工前,需按程序办理相关规划和用地手续。 (3)其他未尽事宜,请按照相关法律法规、规范和标准执行。	(1)/ (2)在项目开工建设前按照审批流程办理用地规划和选址审批手续。 (3)本工程应按照相关法律法规、规范和标准执行,不得违规建设。
(二) 接地极极址及接地极线路			
1	洛川县自然资源局	该输电工程换流站极址拟选位置共三处。一是洛川县石头镇仁里府村,拟占地类为园地;二是洛川县石头镇朱牛便民服务中心贾寨村,拟占地类为园地;三是洛川县槐柏镇西石泉村,拟选地类为园地。以上三块拟选位置均在城市开发边界以外,均不涉及压占基本农田、生态红线以及压覆重要矿产。该项目为国家能源建设工程,请你公司在设计中按照电力行业规范要求,保证换流站极址的安全距离,不会对周边群众生产生活造成不便以及身心健康造成影响。同时,严格控制用地标准,落实集约节约用地要求。该意见仅用于你单位项目设计前期工作,待项目设计完成后,请建设单位按照建设项目用地申请程序,办理换流站极址用地的所有相关手续。	本项目严格按照《陕西省建设用地指标》规定,本着集约节约用地原则,优化换流站极址总平面设计方案,减少占地面积。按照《±800kV 直流换流站设计规范》(GB/T50789-2012),保证换流站极址的安全距离,不会对周边群众生产生活造成不便以及身心健康造成影响。在项目开工建设前按照审批流程办理用地规划和选址审批手续。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
2	富县自然资源局	<p>(1)陕北-安徽±800 千伏特高压直流输电工程及接地极线路路径, 总体可行, 原则上同意。</p> <p>(2)项目需进一步优化线路路径, 一是要尽量避让永久基本农田、生态保护红线、自然保护区等重点保护区域, 不占或少占耕地; 二是要进一步做好与沿线乡镇规划、村庄规划等的衔接, 线路走径应注意保持与集镇、村庄等的安全距离, 并符合国家相关规范要求; 三是路径应避开黄陵矿区三岔口区块资源, 如必须经过, 则需办理压覆等相关手续。</p> <p>(3)本回复仅作为该工程开展前期工作的意见, 不得作为项目用地批准文件。项目动工前, 需按程序办理相关手续。</p> <p>(4)涉及其他行业审查事项及其他未尽事宜, 请按照相关法律法规、规范和标准执行。</p>	<p>(1)/</p> <p>(2)设计已优化线路路径, 避让永久基本农田和自然保护区, 减少占用耕地, 直流线路“只占不征”; 已征求线路沿线乡镇政府及相关主管部门意见, 避让乡镇和村镇规划; 线路路径已避开黄陵矿区三岔口区块资源勘探区。</p> <p>(3)在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p> <p>(4)本工程涉及其他行业审查事项已按照相关法律法规、规范和标准执行。</p>
3	黄陵县自然资源局	<p>(1)该供电工程起于陕北延安换流站, 终点为安徽合肥换流站, 线路全长约 1063km, 途经黄陵县境内约 9km, 途径的村组有阿党镇王家角组、葡萄寨村、焦家塬组、东龚塬组、东塬畔组, 共设铁塔 17 基, 每个塔基占地 0.0333 公顷, 共 0.5661 公顷。有 3 基铁塔占永久基本农田, 每个塔基占地 0.0333 公顷, 共 0.0999 公顷, 1 基铁塔 0.0333 公顷涉及生态保护红线范围。</p> <p>(2)该建设项目线路走向不涉及 I 级保护林地, 符合使用林地相关政策, 待项目立项后, 及时依法依规办理使用林地手续, 严禁未批先占。</p> <p>(3)该工程应进一步优化线路走径, 需避让永久基本农田尽量不占耕地及生态保护红线等国家法律法规明确的禁止用地区域。涉及征占土地时, 要严格按照法律、法规及相关规定, 及时办理用地手续。</p> <p>(4)本函不作为用地项目用地批准文件, 未取得建设用地批准手续, 不得擅自动工修建。</p>	<p>(1)/</p> <p>(2)项目开工前将依法办理使用林地手续, 严禁未批先占。</p> <p>(3)本项目已优化设计方案, 采用减少占用耕地、生态保护红线, 不涉及国家法律法规明确禁止的用地区域。在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续和建设项目用地预审和选址意见书。</p> <p>(4)在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p>
4	洛川县自然资源局	<p>该线路路径在洛川县境内约 40km, 途径洛川县凤栖街道办、交口河镇、杨舒便民服务中心、土基镇、朱牛便民服务中心等。经套合 2022 年度变更数据库, 该线路路径洛川县段拐点处铁塔拟压占 14 处(其中: 园地 10 处, 林地 2 处, 耕地 2 处为姚汉村、西月村)。</p>	<p>本项目已优化设计方案, 尽量避让耕地及生态红线, 尽量减少穿越长度和立塔数量。在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p>

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		请你单位在线路路径设计中, 尽量避让耕地及生态红线, 严格落实节约用地标准, 在用地手续未批准前, 不得开工建设。	
二、安徽换流站			
(一) 换流站站址			
1	庐江县自然资源和规划局	(1)原则同意陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程受端换流站站址、直流输电、接地极和站用电源线路路径规划选址方案。 (2)该项目与县级发放的采矿权无重叠。 (3)项目施工图须经我局审核, 并按规定办理相关手续后, 方可开工建设。	(1)/ (2)/ (3)在项目开工建设前报送施工图审查, 并按照审批流程办理相关手续。
(二) 接地极极址及接地极线路			
1	六安市裕安区自然资源和规划局	(1)特高压直流线路途径我区固镇镇、单王乡、顺河镇, 接地线站址及线路途径青山乡, 塔基占用永久基本农田约 0.4679 公顷, 涉及到青山乡、固镇镇、单王乡、顺河镇 4 个乡镇共 17 个塔基。项目用地不压覆重要矿产资源。 (2)经研究, 我局原则同意该工程路径方案。对确实避让不了永久基本农田的, 在项目用地开工前要依法依规办理永久基本农田补划和用地审批手续。	(1)/ (2)本项目受端接地极及接地极线路在选址选线阶段已尽量避让了基本农田, 且已取得用地预审和选址意见书。
2	霍山县自然资源和规划局	(1)请进一步征询该线路路径所涉相关乡镇意见, 确保该项目与所涉乡镇国土空间规划等相衔接。 (2)该项目路径应科学避让永久基本农田和生态保护红线, 如确实无法避让, 应依法依规履行相关手续。 (3)该路径方案不压覆我县重要矿产资源。 (4)规划建设过程中要加强耕地保护和生态修复, 节约集约利用土地。开工建设前, 请依法依规履行用地、生态保护红线和规划等相关手续。	(1)受端接地极线路霍山段仅涉及下符桥镇, 且线路路径较短, 已与下符桥镇政府对接, 不影响地方国土空间规划。 (2)受端接地极线路霍山段不涉及穿(跨)越生态保护红线, 塔基不涉及永久基本农田。 (3)/ (4)设计单位已优化接地极线路路径, 选择地势平坦且交通便利处建设塔基, 减小了建设过程中对耕地和生态环境的扰动。项目开工前将依法办理用地、规划手续。
3	六安市金安区自然资源和规划局	接地线线路途经横塘岗乡、张店镇、施桥镇、孙岗镇、双河镇。经研究, 我单位原则同意本工程路径方案, 无意见。	/
4	肥西县自然资源和规划局	(1)主线路及接地线路应套合所经乡镇总规, 避让规划区, 加大线路与规划区避让距离。	(1)设计过程中已对沿线乡镇规划区进行了避让。 (2)线路跨越现有道路处已预留足够的对地高度, 满足设计规范及

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
	规划局	(2)线路所跨道路应充分考虑道路现状及后期改扩建道路等级,合理控制杆线高度。 (3)在前期设计阶段应明确路径所经位置与周边已建杆管线位置,避免后期施工损坏其他杆管线。 (4)后期待线路确定后,完成相关规划手续后方可开工建设。	道路后期扩建要求。 (3)设计前期已充分收集沿线地上、地下现有及拟建管线工程,并预留了安全距离,不会对现有管线工程造成破坏。 (4)项目开工前将依法办理规划手续。
5	舒城县自然资源和规划局	(1)该路线舒城县段暂未发现重要矿产资源。 (2)该路线占用已划定永久基本农田,建议进一步优化线路路径,电线塔基尽量少占或者不占永久基本农田。确实无法避让的应及时按规定编制《涉及占用永久基本农田的重大工程项目土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》。 (3)该路线占用2018年公布的生态保护红线(杭埠河道丰乐河道),按要求对无法避让部分进行不可避免专题论证,并报经省政府同意。 (4)项目建设必须严格履行规划审批程序,依法办理后续的规划许可手续,按规划要求实施建设,服从规划管理。 (5)本复函仅作为该项目开展前期工作的意见,不作为项目用地批准文件。项目动工建设前,应依法办理建设用地报批手续。	(1)/ (2)设计已优化路径方案,减少占用永久基本农田及耕地。 (3)本项目已优化设计方案,采用空中跨越的方式通过生态保护红线,不在红线范围内立塔。根据省自然资源厅意见,不在生态保护红线范围内立塔的输变电项目,无需单独开展生态保护红线不可避免专题论证。 (4)项目开工前将依法办理规划手续。 (5)本项目安徽段已取得用地预审和选址意见书。
6	庐江县自然资源和规划局	(1)原则同意陕北-安徽±800kV特高压直流输电工程受端换流站站址、直流输电、接地极和站用电源线路路径规划选址方案。 (2)该项目与县级发放的采矿权无重叠,架空线路占用生态保护红线(引江济淮段)。线路穿越高压燃气、石油管道、河道、铁路和公路部分应征得上述产权单位意见,采取安全保护措施,确保安全。 (3)该工程线路区域内有重大项目和相关规划的,请征求相关部门意见,以相关部门意见为准。 (4)线路详细设计方案应进一步征求途经镇意见,同时做好与我县境内其他工程的技术衔接和规划预留工作,避免相互干扰和重复建设,涉及相关部门和途经镇的,以部门和途经镇意见为准。 (5)项目施工图须经我局审核,并按规定办理相关手续后,方可开工建设。	(1)/ (2)本项目已优化设计方案,采用空中跨越的方式通过生态保护红线,不在红线范围内立塔。线路穿越高压燃气等已保持安全距离,并征求了主管部门意见。 (3)已同步征求建管、交通、能源电力等主管部门意见,确保本项目与地方重大项目和规划无冲突。 (4)已征求线路沿线乡镇政府及相关主管部门意见。 (5)在项目开工建设前报送施工图审查,并按照审批流程办理相关手续。
三、直流输电线路 (一)陕西省境内			

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	富县自然资源局	<p>(1)陕北-安徽±800 千伏特高压直流输电工程及接地极线路路径, 总体可行, 原则上同意。</p> <p>(2)项目需进一步优化线路路径, 一是要尽量避让永久基本农田、生态保护红线、自然保护区等重点保护区域, 不占或少占耕地; 二是要进一步做好与沿线乡镇规划、村庄规划等的衔接, 线路走径应注意保持与集镇、村庄等的安全距离, 并符合国家相关规范要求; 三是路径应避开黄陵矿区三岔口区块资源, 如必须经过, 则需办理压覆等相关手续。</p> <p>(3)本回复仅作为该工程开展前期工作的意见, 不得作为项目用地批准文件。项目动工前, 需按程序办理相关手续。</p> <p>(4)涉及其他行业审查事项及其他未尽事宜, 请按照相关法律法规、规范和标准执行。</p>	<p>(1)/</p> <p>(2)设计已优化线路路径, 避让永久基本农田和自然保护区, 减少占用耕地。无法避让基本农田的将在工程施工前按要求办理相关手续; 已征求线路沿线乡镇政府及相关主管部门意见, 避让乡镇和村庄规划; 线路路径已避开黄陵矿区三岔口区块资源勘探区。</p> <p>(3)在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p> <p>(4)本工程涉及其他行业审查事项已按照相关法律法规、规范和标准执行。</p>
2	黄陵县自然资源局	<p>(1)该供电工程起于陕北延安换流站, 终点为安徽合肥换流站, 线路全长约 1063km, 途经黄陵县境内约 9km, 途径的村组有阿党镇王家角组、葡萄寨村、焦家塬组、东龚塬组、东塬畔组, 共设铁塔 17 基, 每个塔基占地 0.0333 公顷, 共 0.5661 公顷。有 3 基铁塔占永久基本农田, 每个塔基占地 0.0333 公顷, 共 0.0999 公顷, 1 基铁塔 0.0333 公顷涉及生态保护红线范围。</p> <p>(2)该建设项目线路走向不涉及 I 级保护林地, 符合使用林地相关政策, 待项目立项后, 及时依法依规办理使用林地手续, 严禁未批先占。</p> <p>(3)该工程应进一步优化线路走径, 需避让永久基本农田尽量不占耕地及生态保护红线等国家法律法规明确的禁止用地区域。涉及征占土地时, 要严格按照法律、法规及相关规定, 及时办理用地手续。</p> <p>(4)本函不作为用地项目用地批准文件, 未取得建设用地批准手续, 不得擅自动工修建。</p>	<p>(1)/</p> <p>(2)项目开工前将依法办理使用林地手续, 严禁未批先占。</p> <p>(3)本项目已优化设计方案, 采用减少占用耕地、生态保护红线, 不涉及国家法律法规明确禁止的用地区域。在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续和建设项目用地预审和选址意见书。</p> <p>(4) 在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p>
3	洛川县自然资源局	<p>该线路路径在洛川县境内约 40km, 途径洛川县凤栖街道办、交口河镇、杨舒便民服务中心、土基镇、朱牛便民服务中心等。经套合 2022 年度变更数据库, 该线路路径洛川县段拐点处铁塔拟压占 14 处(其中: 园地 10 处, 林地 2 处, 耕地 2 处为姚汉村、西月村)。</p>	<p>本项目已优化设计方案, 尽量避让耕地及生态红线, 尽量减少穿越长度和立塔数量, 严格落实节约用地标准。在项目开工建设前按照审批流程办理相关用地审批手续。</p>

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		请你单位在线路路径设计中, 尽量避让耕地及生态红线, 严格落实节约用地标准, 在用地手续未批准前, 不得开工建设。	
4	白水县自然资源局	(1)输电线路尽量沿沟壑边缘布设, 尽量避开塬面整块地块, 以免影响我县后期整体规划。 (2)拟建线路沿线涉及相关镇办的, 请按照相关镇办做好与周边文物遗址的避让。 (3)沿线途径段与村庄及居住区安全距离须符合相关规范要求, 注意避让其他高压输电线路。 (4)沿线经过区域地下尚未全面勘察, 不能确定是否压覆矿产资源。涉及林地的按程序依法进行审批。 (5)与荷宝高速避让距离应符合相关规范要求。 (6)线路塔基应尽量避免让永久基本农田和生态保护红线。如无法避让, 应做好占用永久基本农田等相关审批手续。	(1)本项目已优化设计方案, 尽量避让塬面整块地块, 尽量沿沟壑边缘布设, 后期不会影响整体规划。 (2)已征求线路沿线乡镇政府及文物主管部门意见, 和周边文物遗址的保护不冲突。 (3)本项目已优化设计方案, 尽量避让沿线乡镇和居民集中区, 沿线有零星分布的民房, 线路保证了与居住区的安全距离, 已同步征求建管、能源电力等主管部门意见, 确保本项目与地方重大项目和电力规划无冲突。 (4)沿线经过区域已陆续开展地质勘察, 尽量避让矿产资源勘探区, 若无法避让应签订压覆矿产资源手续。涉及林地的按程序依法开展开工前使用林地审批手续。 (5)线路跨越现有道路处已预留足够的对地高度, 与荷宝高速安全距离满足设计规范及道路后期扩建要求。 (6)设计已优化路径方案, 减少占用永久基本农田及生态保护红线。无法避让基本农田的将在工程施工前按要求办理相关手续。
5	澄城县自然资源局	(1)请与涉及镇(办)、交通、住建等部门充分对接, 影响重大项目应进行避让。 (2)该项目选址应尽量避免让永久基本农田和生态保护红线; 确实难以避让的, 按照规定办理相关审批手续。项目涉及地质灾害、压覆重要矿产资源(矿业权), 建设单位在开工建设前完成评估和批复; 涉及林地的按程序依法进行审批。 (3)拟用地要按照国家有关行业用地标准, 本着节约集约用地原则, 优化建筑设计方案, 从严控制用地规模。 本回复仅作为该项目开展前期工作的意见, 不作为项目用地正式批准文件。本意见有效期一年, 逾期作废。	(1)已同步征求镇办、建管、交通、能源电力等主管部门意见, 确保本项目与地方重大项目和规划无冲突。 (2)设计已优化路径方案, 尽量避免让永久基本农田和生态保护红线; 确实难以避让的, 按照规定办理相关审批手续。项目涉及地质灾害、压覆重要矿产资源(矿业权), 建设单位在开工建设前完成评估和批复; 涉及林地的按程序依法进行审批。 (3)项目已按最优设计方案, 尽量减少线路长度和立塔数量, 严格落实节约用地标准, 从严控制用地规模。
6	蒲城县自然资源局	(1)原则同意该线路路径, 建议对该路径进行局部优化。 (2)输电线路尽量沿沟壑边缘布设, 尽量避开塬面整块地块及村庄, 以免影响我县后期整体规划。	(1)在航空线确定的情况下, 设计已对涉及到的环境敏感区等局部线路进行了多次优化和调整。 (2)设计已优化路径方案, 尽量避让塬面整块地块, 尽量沿沟壑边缘布设, 后期不会影响整体规划。



序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		(3)线路塔基应尽量避免让耕地和占永久基本农田,如无法避让,应做好占用永久基本农田等相关审批手续的办理。 (4)线路涉及穿越生态保护红线,应进一步征求环保、林业、等相关部门意见,同时应征求相关镇(办)意见及规划。 此回复不作为项目建设依据,项目实施前应依法依规办理审批手续,获批前不得开工建设。	(3)设计已优化路径方案,尽量避免让耕地和占永久基本农田,减少占用永久基本农田。无法避让基本农田的将在工程施工前按要求办理相关手续。 (4)本项目线路涉及穿越生态保护红线,已征求了生态环境、林业、等相关部门意见,同时已征求了相关镇(办)意见及规划的要求。项目实施前应依法依规办理审批手续,不得未批先建。
7	大荔县自然资源局	(1)原则同意该线路路径,建议对该路径进行局部优化。 (2)该项目线路压占官池镇北丁村约3户民房,请你公司进一步对接官池镇人民政府等相关部门,做好官池镇北丁村约3户民房的征迁工作。 (3)该线路塔杆压占永久基本农田,请你公司进一步优化设计予以避让,若无法避让,请按照相关规定,办理永久基本农田补划手续。 (4)经查询《大荔县地质灾害分布与易发程度分区图》,该线路塔杆位于地质灾害易发区,请你公司进一步进行地质灾害危险评估。 (5)线路路径需进一步征求环保、林业、文物、交通、水务、铁路、各相关人民政府等部门意见。 该复函不作为项目建设依据,项目实施前应依法依规办理项目前期相关审批手续,获批前不得开工建设。	(1)在航空线确定的情况下,设计已对涉及到的环境敏感区等局部线路进行了多次优化和调整。 (2)本直流线路下方及极导线外7m范围内涉及官池镇北丁村约3户民房,均属于拆迁范围,届时请属地电力公司进一步对接官池镇人民政府等相关部门,做好官池镇北丁村约3户民房的征迁工作。 (4)建设单位已委托第三方咨询单位正在编制本工程地质灾害危险评估报。 (5)线路路径已取得生态环境、林业、文物、交通、水务、铁路、各相关人民政府等部门原则同意意见。 项目实施前应依法依规办理项目前期相关审批手续,不得未批先建。
8	渭南市华州区自然资源局	(1)陕北—安徽±800千伏特高压直流输电工程线路包2起自渭南市大荔县与蒲城县界(大荔县段家镇北),至商洛市洛南县与河南省界(洛南县寺耳镇东),线路呈西北—东南走向,线路由北向南依次途径渭南市华州区柳枝镇彭村、南关村、柳枝镇林场和新园村,路径长约10km。该项目为新建输变电项目。 (2)该项目已纳入国家“十四五”电力发展规划跨省区输电通道重点工程,对促进陕西省能源资源优势向经济优势转化、推动能源结构调整和生态文明建设具有重要意义。经审查,该项目用地符合供地政策和相关规定,项目用地符合渭南市国土空间规划管控要求。原则同意用地预审和选址。 (3)项目拟建线路途径渭南市华州区生态保护红线,应合理选址选线,严格落实生态环境保护保护措施,尽量避免让生态敏感区域。线	(1)/ (2)/ (3)本项目已优化设计方案,尽量避免让生态敏感区域,尽量减少占用生态保护红线,本环评中将提出生态环境保护保护措施,后期施工单位需严格落实。选线中已优化线路,尽量避开整面地块,尽量沿沟壑边缘布设塔基。 (4)项目已优化设计方案,避让了沿线乡镇规划区和集中居民区,并预留了安全距离。线路路径尽量避免让矿产资源勘探区,若无法避让应签订压覆矿产资源手续。项目依法依规办理相关手续,不得未批先建。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		路途径段涉及永久基本农田和涉及林地处应尽量避免开整面地块, 尽量沿沟壑边缘布设。 (4) 拟建线路沿线涉及相关乡镇的, 请按照相关乡镇规划执行, 线路途径段与村庄及居住区安全距离须符合相关规范规定。线路经过区域地下尚未全面勘查, 不能确定是否压覆矿产资源。项目批准后, 需按规定依法办理相关手续, 未取得相关批准手续的不得开工建设。	
9	华阴市自然资源局	(1) 你单位《关于征求陕北—安徽±800 千伏特高压直流输电工程线路走径意见的函》(陕电设电网〔2023〕18 号)收悉, 根据来文内容, 该项目位与华西镇、罗敷镇, 原则同意该项目实施, 该项目建设用地应严格按照《陕西省建设用地指标》规定, 本着集约节约用地原则, 优化建筑设计方案, 从严从紧控制用地规模。建设项目尽量避免占用永久基本农田, 占用耕地必须补充数量和质量相当的耕地, 切实做到占补平衡。在未取得用地相关手续前不得使用土地。申报项目拟用地范围不得擅自变动, 不得改变申请用途。 (2) 经核对《华阴市矿产资源总体规划(2021—2025)》对比相关数据坐标, 存在压覆渭南市华州—华阴地区地热及氦气普查两处矿产探矿权, 该项目目前处于线路路径的可研阶段, 直线塔的准确位置未明确, 待项目正式批准后, 按照程序办理是否压覆矿产资源等相关手续。	(1) 本项目严格按照《陕西省建设用地指标》规定, 本着集约节约用地原则, 优化选线设计方案, 尽量避免占用永久基本农田。占用耕地需补充数量和质量相当的耕地, 将做到占补平衡。 (2) 待项目终堪定位结束后, 按照程序办理是否压覆矿产资源等相关手续。
10	洛南县自然资源局	(1) 该项目线路走径途经我县寺耳镇、巡检镇, 项目线路走径压占部分永久基本农田、生态保护红线、矿业权及宅基地, 请项目单位在项目实施前, 做好永久基本农田、生态保护红线、矿业权及宅基地的避让, 确实无法避让的, 应符合生态保护红线、永久基本农田、矿业权压覆等管控要求, 同时应符合用途管制要求; (2) 项目在下一步深化设计及实施过程中, 应进一步做好与沿线乡镇规划、村庄规划等的衔接。路径设计应避让城镇、村庄等人口聚集区, 高压线路应注意保持与集镇、村庄等的安全距离, 并符合国家相关规范要求; (3) 本回复仅作为该项目开展前期工作的意见, 不得作为项目用地批准文件, 项目动工前, 需按规定办理相关手续。	(1) 项目已优化设计方案, 尽量避让了永久基本农田、生态保护红线、矿业权及宅基地, 确实无法避让的, 对生态红线已委托咨询单位编制本项目生态保护红线不可比让论证专题、永久基本农田占比划拨指标、矿业权压覆签订协议等管控要求。 (2) 项目在前期收资和选线过程中, 多次与沿线政府部门汇报和沟通, 做好了与乡镇规划、村庄规划等的衔接。路径设计中已避让城镇、村庄等人口聚集区, 按国家相关规范要求并保持与集镇、村庄等的安全距离。 (3) 项目依法依规办理相关手续, 不得未批先建。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
(二) 河南省境内			
1	灵宝市自然资源和规划局	(1)项目涉及的生态保护红线、永久基本农田和已设矿区范围,需按现行管控规则和相关规定,依法依规办理相关手续。 (2)在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿办理相应手续。	(1)项目已优化设计方案,尽量避让了生态保护红线、永久基本农田、和已设矿区范围,确实无法避让的,对生态红线已委托咨询单位编制本项目生态保护红线不可比让论证专题、占用永久基本农田建设单位将在施工前将按照国家或地方有关规定进行补偿和办理相关手续、矿业权压覆签订协议等管控要求。 (2)路径方案设计中已避让城镇、村庄等人口聚集区和集中林区,按国家相关规范要求并保持与集镇、村庄、林木等的安全距离,若涉及到零星房屋拆迁、树木砍伐、青苗损伤等,建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿办理相应手续。
2	卢氏县自然资源局	(1)项目涉及的生态保护红线、永久基本农田和已设矿区范围,需按现行管控规则和相关规定,依法依规办理相关手续。 (2)在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿办理相应手续。	(1)目已优化设计方案,尽量避让了生态保护红线、永久基本农田、和已设矿区范围,确实无法避让的,对生态红线已委托咨询单位编制本项目生态保护红线不可比让论证专题、占用永久基本农田建设单位将在施工前将按照国家或地方有关规定进行补偿和办理相关手续、矿业权压覆签订协议等管控要求。 (2)路径方案设计中已避让城镇、村庄等人口聚集区和集中林区,按国家相关规范要求并保持与集镇、村庄、林木等的安全距离,若涉及到零星房屋拆迁、树木砍伐、青苗损伤等,建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿办理相应手续。
3	栾川县自然资源局	(1)原则同意本工程路径方案,并提出如下建议:经查阅,经自然资源局质检通过的“三区三线”划定成果,部分线路穿越生态保护红线和基本农田保护红线范围,需按现行管控规则和相关规定,依法依规办理相关手续。 (2)在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。	(1)项目开工建设前,建设单位将按相关规定办理穿越生态保护红线和基本农田保护红线的相关手续。 (2)项目线路涉及的房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等问题,建设单位将在施工前将按照国家或地方有关规定进行补偿和办理相关手续。
4	嵩县自然资源局	(1)经查阅,原则同意上述线路路径。 (2)经查阅不占生态红线,部分线路穿越基本农田和城镇开发边界,需按现行管控规划和相关规定,依法依规办理相关手续。	(1) / (2)项目线路涉及的穿越基本农田和城镇开发边界等问题在施工前将按照国家或地方有关规定进行补偿和办理相关手续。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
5	汝阳县自然资源局	<p>(1) 规划意见: 该线路路径已征求靳村乡、付店镇、王坪乡同意, 原则同意该工程路径意见, 线路路径应避免村庄、乡镇规划区和县、乡镇建设项目, 同时该项目需纳入《汝阳县电力设施专项规划》, 并与涉及乡镇的国土空间规划、涉及村庄的村庄规划做好对接, 确保该项目的空间落位。项目实施前应办理相关手续。</p> <p>(2) 用地意见: 该路径涉及永久基本农田, 且部分线段距居民点较近, 为了有效保护永久基本农田和保障居民生态生活安全, 建议予以避让。</p> <p>(3) 矿产开发意见: 涉及压矿应与矿业权人协商, 经同意并签订协议说明权利义务利害关系, 不能由此引发纠纷, 造成不稳定因素。</p>	<p>(1) 项目已优化路径设计方案, 尽量避让了村庄、乡镇规划区和县、乡镇建设项目, 项目建设不影响《汝阳县电力设施专项规划》, 符合村庄、乡镇的国土空间规划和村庄规划。</p> <p>(2) 项目已优化路径设计方案, 尽量避让永久基本农田和居民点。如实在无法避让基本农田, 在项目开工建设前, 建设单位将按相关规定办理用地预审和选址意见书等相关手续。</p> <p>(3) 项目开工建设前将完成建设项目压覆重要矿产资源评估工作。</p>
6	鲁山县自然资源局	<p>(1) 经研究, 初步同意项目线路走径。</p> <p>(2) 进一步征求发改、水利、林业、公路、文物等部门意见。</p> <p>(3) 应充分征求赵村镇、下汤镇、四棵树乡、团城乡、熊背乡政府意见。</p> <p>(4) 应处理好现状与规划高速、公路、河道、电力通信等相关设施的关系。</p> <p>(5) 线路部分走径涉及穿越生态红线和压覆矿床, 建议避让生态红线并做好压覆矿床评估工作。</p> <p>(6) 做好输电线路涉及区域内相关重大项目的衔接。</p> <p>(7) 应严格按照相关规范实施。</p>	<p>(1) /</p> <p>(2) 项目已取得鲁山县发改、水利、林业、公路、文物等主管部门意见。</p> <p>(3) 项目已取得赵村镇、下汤镇、四棵树乡、团城乡、熊背乡政府意见。</p> <p>(4) 项目涉及高速、公路、河道、电力通信交叉跨越的已充分收集资料, 征求了权属单位意见。</p> <p>(5) 项目开工建设前将完成建设项目穿越生态保护红线的手续和压覆重要矿产资源评估工作。</p> <p>(6) 项目已收集涉及区域内其他重大项目的规划并纳入设计方案, 避免冲突。</p> <p>(7) 项目建设和设计严格按照相关规范实施。</p>
7	叶县自然资源局	<p>(1) 经与我县国土空间规划对接, 该线路工程不涉及规划在建大型项目; 建设单位应进一步与文物、交通、矿产资源管理部门和涉及乡、镇区域内其他建设项目对接, 避免相互冲突或重复设点建设; 项目穿越南水北调干渠, 应取得相关部门支持性意见。综上, 我局原则同意该线路路径方案。</p> <p>(2) 建设单位要在开工建设前, 需按照《土地管理法》等自然资源管理法律法规办理规划调整、项目用地预审、土地报批等相关用地手续, 用地手续批准前不得开工建设。</p>	<p>(1) 项目已取得文物、交通、矿产资源管理部门同意意见, 并与涉及乡、镇区域内其他建设项目提前对接, 避免了相互冲突和重复建设; 项目穿越南水北调干渠, 应与南水北调河南分公司协调, 将在开工前取得同意意见。</p> <p>(2) 项目开工建设前, 将完成规划调整、项目用地预审、土地报批等相关用地手续。</p>

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
8	舞钢市自然资源和规划局	(1) 根据舞钢市八台镇人民政府、枣林镇人民政府、武功乡人民政府意见,原则上同意该项目线路走径方案。 (2) 项目实施应充分征询该项目所涉及的乡(镇)政府的意见。 (3) 线路走径应避免周边建设项目的用地,减少对周边建设项目的影 响。 (4) 若该项目最终确定,将纳入正在编制的《舞钢市国土空间总体规划》中进行统一规划布局。 (5) 你单位征询的陕北安徽±800kV 特高压直流输电工程线路路 径规划,应严格遵守国家相关技术规范,依法按照程序实施。	(1) / (2) 项目已取得途径乡镇政府意见。 (3) 项目线路走径已尽量避让周边建设项目的用地,减少对周边 建设项目的影 响。 (4) 项目建设不影响《舞钢市国土空间总体规划》。 (5) 项目将严格执行国家相关技术规范,依法按照程序实施。
9	南召县自然资源局	(1) 原则同意线路路径方案。 (2) 线路不涉及现有辖区规划及在建的重点项目。 (3) 线路沿线及附近涉及南召县碾盘庄萤石矿普查(探矿权)、南 召县建坪铅锌矿(采矿权)、南召县平沟铁矿(采矿权)、南召县石 板沟饰面用花岗岩矿(申报采矿权)、河南省南召县皇后康庄长石矿 (申报采矿权),请按照国家相关规定依法办理相关手续及赔偿事 宜。 (4) 线路不涉及生态红线。 (5) 线路建设开工前应按规定办理相关手续,施工所涉及的房 屋拆迁和林木砍伐等事项,按照国家相关规定进行赔偿。	(1) / (2) / (3) 项目开工前将按照国家相关规定依法办理相关手续及赔偿事 宜。 (4) / (5) 项目开工前将按国家规定办理相关手续,并按照国家相关规 定对施工涉及的房屋拆迁和林木砍伐等进行赔偿。
10	方城县自然资源局	(1) 原则同意本工程及 500kV 白香线改造的路径方案。 (2) 线路路径不涉及我县规划、在建的项目。 (3) 线路路径涉及外方山生物多样性、水源涵养生态保护红线一般 控制区,请按照国家相关规定依法办理相关手续。 (4) 建议线路路径避让沿线矿产资源,如无法避开,请按照国家相 关规定依法办理相关手续及赔偿事宜。 (5) 线路建设开工前应按规定办理相关手续,施工所涉及的房 屋拆迁和林木砍伐等事项,按照国家相关规定进行赔偿。	(1) / (2) / (3) 项目开工建设前将完成建设项目穿越生态保护红线的手续。 (4) 项目开工建设前将完成建设项目压覆重要矿产资源评估工作。 (5) 项目开工前将按国家规定办理相关手续,并按照国家相关规 定对施工涉及的房屋拆迁和林木砍伐等进行赔偿。
11	西平县自然资源局	(1) 陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程经过我县出山镇、 芦庙乡、蔡寨回族乡、焦庄乡,该线路不涉及规划在建大型项目 及压覆矿产资源,原则同意该路径方案。 (2) 陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程路径穿过我县生态保	(1) / (2) 项目开工建设前将完成建设项目穿越生态保护红线的手续。 项目设计施工方案尽量减少对生态环境的破坏和影响,并及时做好 生态修复。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		护红线,根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142号),属于允许有限人为活动之外,确需占用生态保护红线的国家重大项目,符合占用生态保护红线情形。在项目设计施工时,应尽量减少对生态环境的破坏和影响,如若造成生态环境损害的,应及时做好生态修复。	
12	遂平县自然资源局	(1) 请按规定依法办理建设项目用地预审手续及相关用地手续。 (2) 项目取得用地手续后方可开工建设。 (3) 征求所经乡镇政府意见。 (4) 在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。	(1) 项目开工建设前将办理建设项目用地预审手续及相关用地手续。 (2) 项目开工建设前将办理用地手续。 (3) 项目已取得所经乡镇政府同意意见。 (4) 项目建设所涉及的拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位将按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。
13	上蔡县自然资源局	(1) 项目开工建设前,依法依规开展用地预审、土地报批等工作。 (2) 在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。	(1) 项目开工建设前,将依法依规开展用地预审、土地报批等工作。 (2) 项目建设所涉及的拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位将按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。
14	汝南县自然资源局	(1) 该工程路径选址要充分考虑避开乡镇级村庄规划区,同时不能与省市重点项目相冲突。 (2) 在本工程建设中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。	1) 该工程路径选址已尽量避开乡镇级村庄规划区,避免与省市重点项目相冲突。 (2) 项目建设所涉及的拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等,工程建设单位将按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。
15	平舆县自然资源局	(1) 原则上同意该路径的初步设计路线,请按规定依法办理建设项目用地预审手续及相关用地手续; (2) 项目取得用地手续后方可开工建设,同时依据最新的征收补偿标准给予被占地群众补偿,确保被占地群众的合法权益; (3) 建议与高杨店镇政府及规划编制中心对接,确保过境路线不能压占其城镇开发边界。	(1) 项目开工建设前,将按规定依法办理建设项目用地预审手续及相关用地手续; (2) 项目开工建设前,将取得用地手续,并对占地予以补偿; (3) 项目已尽量避让高杨店镇规划发展边界。
(三) 安徽省境内			

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	临泉县自然资源和规划局	(1)后续实施过程中请继续与沿线相关镇和县级相关部门做好对接,确保该路径与项目所涉乡镇土地利用总体规划、城乡建设规划等相衔接。 (2)经核查,该路径不涉及生态保护红线和公益保护林。 (3)该线路占用永久基本农田,建议进一步优化线路路径尽量主动避让。 (4)项目开工建设前,请依法依规履行相关用地和规划手续在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位应按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)本回复仅作为该项目开展前期工作的意见,不得作为项目用地批准文件。项目批准后,请依法办理相关用地手续,否则不得占地动工建设。	(1)后续实施过程中将继续与沿线相关镇和县级相关部门做好对接,确保该路径与项目所涉乡镇土地利用总体规划、城乡建设规划等相衔接。 (2)/ (3)设计已优化路径方案,尽量避免或少占用永久基本农田。 (4)项目开工建设前,将依法依规履行相关用地和规划手续在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位将按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)项目开工前将依法办理规划手续。
2	阜南县自然资源和规划局	(1)原则同意陕西-安徽±800kV 特高压直流输电工程(阜阳段)涉及阜南段线路路径方案。 (2)经核查,该路径不涉及我县生态保护红线和城镇开发边界。 (3)与沿线相关镇和县级相关部门做好对接,确保该路径与所涉乡镇土地利用总体规划、城乡建设规划等相衔接,并减少对耕地的影响。 (4)项目开工建设前,请依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位应按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。	(1)/ (2)/ (3)本项目设计过程中积极与沿线相关镇和县级相关部门沟通对接,该路径与所涉乡镇土地利用总体规划、城乡建设规划等相衔接,设计单位已尽量优化路径,减少对耕地的影响。 (4)项目开工建设前,将依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位将按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。
3	阜阳市自然资源和规划局颍州分局	(1)后续实施过程中请继续与沿线三塔镇和区级相关部门做好对接,确保该路径与项目所涉乡镇土地利用总体规划、城乡规划等相衔接。 (2)经核查,该路径不涉及我区生态保护红线。 (3)该线路占用永久基本农田,建议进一步优化线路路径,尽量主动避让。 (4)项目开工建设前,请依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬	(1)后续实施过程中将继续与沿线三塔镇和区级相关部门做好对接,以确保该路径与项目所涉乡镇土地利用总体规划、城乡规划等相衔接。 (2)/ (3)设计已优化路径方案,尽量避免或少占用永久基本农田。 (4)项目开工建设前,将依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位将按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)项目开工前将依法办理规划手续。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		迁厂矿企业等, 工程建设单位应按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)本回复仅作为该项目开展前期工作的意见, 不得作为项目用地批准文件。项目批准后, 请依法办理相关用地手续, 否则不得占地动工建设。 (6)其他未尽事宜, 请按照相关法律法规、规范和标准执行。	(6)本项目将严格按照相关法律法规、规范和标准执行。
4	颍上县自然资源和规划局	(1)原则同意本工程路径方案, 该工程线路途径我县红星镇、耿棚镇、润河镇, 不涉及颍上县城规划区, 不影响《颍上县城总体规划(2015-2030年)》的实施。 (2)经核查, 该路径涉及占用已批准的生态保护红线, 建议进一步优化路径, 确实无法避让的, 项目在用地前应符合生态保护红线管控要求。 (3)项目在下一步深化设计及实施过程中, 应进一步做好与沿线乡镇规划、村庄规划等的衔接。路径设计应尽量避让城镇、村庄等人口聚集区, 高压线路应注意保持与集镇、村庄等的安全距离, 并符合国家相关规范要求。 (4)项目开工建设前, 应依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中, 若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等, 项目建设单位应按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)复函仅作为该项目开展前期工作的意见, 不得作为项目用地批准文件。项目批准后, 请依法办理相关用地手续, 未取得的, 不得擅自动工建设。 (6)其他未尽事宜, 请按照相关法律法规、规范和标准执行。	(1)/ (2)设计已优化路径方案, 尽量避免让生态保护红线。确实无法避让的, 项目在用地前将严格按照生态保护红线管控要求执行。 (3)项目在下一步深化设计及实施过程中, 将进一步做好与沿线乡镇规划、村庄规划等的衔接。路径设计已尽量避让城镇、村庄等人口聚集区, 高压线路已注意保持与集镇、村庄等的安全距离, 符合国家相关规范要求。 (4)项目开工建设前, 将依法依规履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中, 若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等, 项目建设单位将按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。 (5)项目开工前将依法办理规划手续。 (6)本项目将严格按照相关法律法规、规范和标准执行。
5	霍邱县自然资源和规划局	(1)线路路径涉及土地利用总体规划情况:该线路路径涉及土地利用总体规划土地用途区为基本农田保护区、一般农地区、村镇建设用地区、自然与文化遗产保护区、林业用地区、水域、水利用地、交通用地、特殊用地。 (2)线路路径涉及重要矿藏情况:该线路路径不压覆重要矿藏。 (3)线路路径涉及生态保护红线情况:该线路路径压占生态保护红线。	(1)/ (2)/ (3)/ (4)工程线路塔基及线路路径实施前将征求文物部门意见, 与周边建筑物的间距符合安全等相关规范要求;线路工程用地报批前符合永久基本农田管控规则;符合生态保护红线空间管控要求。 (5)项目开工建设前, 将依法履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中, 若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂



序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		(4)原则同意线路路径方案。工程线路塔基及线路路径实施前需征求文物部门意见,与周边建筑物的间距要符合安全等相关规范要求;线路工程用地报批前应符合永久基本农田管控规则;涉及压占生态保护红线,应符合生态保护红线空间管控要求。 (5)项目开工建设前,请依法履行相关用地和规划手续。在工程建设过程中,若需拆迁房屋、迁改电力线、通信线、砍伐树林、搬迁厂矿企业等,工程建设单位应按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿和补偿。 (6)本复函仅作为该项目开展前期工作的意见,不得作为项目用地批准文件。项目批准后,请依法办理用地相关手续,否则不得占地动工建设。	矿企业等,工程建设单位将按国家和地方的最新政策法规或规定进行赔偿和补偿。 (6)项目开工前将依法办理规划手续。
6	裕安区自然资源和规划局	经研究,我局原则同意该工程路径方案。对确实避让不了永久基本农田的,在项目用地开工前要依法依规办理永久基本农田补划和用地审批手续。	设计已优化路径方案,尽量避免或少占用永久基本农田。对确实避让不了永久基本农田的,在项目用地开工前将依法依规办理用地审批手续。
7	金安区自然资源和规划局	(1)经研究,我单位原则同意本工程路径方案,无意见。	(1)/
8	肥西县自然资源和规划局	(1)主线路及接地线路应套合所经乡镇总规,避让规划区,加大线路与规划区退让距离。 (2)线路所跨道路应充分考虑道路现状及后期改扩建道路等级,合理控制杆线高度。 (3)在前期设计阶段应明确路径所经位置与周边已建杆管线位置,避免后期施工损坏其他杆管线。 (4)后期待线路确定后,完成相关规划手续后方可开工建设。	(1)设计过程中已对沿线乡镇规划区进行了避让。 (2)线路跨越现有道路处已预留足够的对地高度,满足设计规范及道路后期扩建要求。 (3)设计前期已充分收集沿线地上、地下现有及拟建管线工程,并预留了安全距离,不会对现有管线工程造成破坏。 (4)项目开工前将依法办理规划手续。
9	舒城县自然资源和规划局	(1)该路线舒城县段暂未发现重要矿产资源。 (2)该路线占用已划定永久基本农田,建议进一步优化线路路径,电线塔基尽量少占或者不占永久基本农田。确实无法避让的应及时按规定编制《涉及占用永久基本农田的重大工程项目土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》。 (3)该路线占用2018年公布的生态保护红线(杭埠河道丰乐河道),按要求对无法避让部分进行不可避让专题论证,并报经省政府同意。	(1)/ (2)设计已优化路径方案,减少占用永久基本农田及耕地。无法避让基本农田的将在工程施工前按要求办理用地审批手续。 (3)本项目已优化设计方案,采用空中跨越的方式通过生态保护红线,不在红线范围内立塔。根据省自然资源厅意见,不在生态保护红线范围内立塔的输变电项目,无需单独开展生态保护红线不可避让专题论证。 (4)项目开工前将依法办理规划手续。

序号	协议单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
		(4)项目建设必须严格履行规划审批程序,依法办理后续的规划许可手续,按规划要求实施建设,服从规划管理。 (5)本复函仅作为该项目开展前期工作的意见,不作为项目用地批准文件。项目开工建设前,应依法办理建设用地报批手续。	(5)项目开工前将依法办理用地预审和选址意见书。
10	庐江县自然资源和规划局	(1)原则同意陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程受端换流站站址、直流输电、接地极和站用电源线路路径规划选址方案。 (2)该项目与县级发放的采矿权无重叠,架空线路占用生态保护红线(引江济淮段)。线路穿越高压燃气、石油管道、河道铁路和公路部分应征得上述产权单位意见,采取安全保护措施确保安全。 (3)该工程线路区域内有重大项目和相关规划的,请征求相关部门意见,以相关部门意见为准。 (4)线路详细设计方案应进一步征求途经镇意见,同时做好与我县境内其他工程的技术衔接和规划预留工作,避免相互干扰和重复建设,涉及相关部门和途经镇的,以部门和途经镇意见为准。 (5)项目施工图须经我局审核,并按规定办理相关手续后,方可开工建设。	(1)/ (2)本项目已优化设计方案,采用空中跨越的方式通过生态保护红线,不在红线范围内立塔。线路穿越高压燃气等已保持安全距离,并征求了主管部门意见。 (3)已同步征求建管、交通、能源电力等主管部门意见,确保本项目与地方重大项目和规划无冲突。 (4)已征求线路沿线乡镇政府及相关主管部门意见。 (5)在项目开工建设前报送施工图审查,并按照审批流程办理相关手续。

### 3.5.3 与生态敏感区、水环境敏感区相关法律法规相符性分析

#### 3.5.3.1 陕西洛南大鲵省级自然保护区

##### 3.5.3.1.1 自然保护区概况

###### (1) 地理位置及范围

陕西洛南大鲵省级自然保护区位于陕西省洛南县城东部,东和北与河南省相邻,南以南洛河为界,西以西峪河西界为限,含灵口镇、寺耳镇(原陈耳镇)和石坡镇的一部分。地理位置位于东径 $110^{\circ}24'\sim 110^{\circ}37'$ ,北纬 $34^{\circ}03'\sim 34^{\circ}17'$ 之间。

###### (2) 保护对象和功能区分

陕西洛南大鲵省级自然保护区主要保护对象是国家二级保护动物大鲵及其栖息环境。

洛南大鲵省级自然保护区范围包括:西峪河、文峪河、龙河、磨峪河、小文峪、洞沟、蔡子沟、北沟、余家沟、岔马沟、洛河部分干流。辖灵口镇、寺耳镇和石坡镇的一部分。保护区总面积约为 $5715\text{hm}^2$ ,其中核心区 $1430\text{hm}^2$ ,缓冲区 $2456\text{hm}^2$ ,实验区 $1829\text{hm}^2$ 。

陕西洛南大鲵省级自然保护区功能区划分标准为:核心区以平水期水位线为边界,缓冲区以常遇洪水位(河堤)为边界,实验区根据实际地形地貌特点以缓冲区边界外 $10\sim 100\text{m}$ 为边界,同时兼顾保护对象的分布特点。

##### 1) 核心区

核心区是自然保护区的一个最为重要的区域,是大鲵种群数量多、分布集中的地段,包括大鲵栖息的溪流河段及周围的生态环境。根据保护区的具体条件,将南洛河沿岸各级支流:西峪河、文峪河、龙河、磨峪河主河道的一部分,小文峪、洞沟、蔡子沟、北沟、余家沟、岔马沟等河道的水域划定为核心区,核心区面积为 $1430\text{hm}^2$ ,占保护区总面积的 $25.02\%$ 。核心区实行严格保护,除经自然保护区管理机构批准的专门科研观测和调查活动外,禁止任何形式的干扰,特别是在大鲵产卵繁殖期要实行绝对保护。

##### 2) 缓冲区

缓冲区位于核心区的外围,主要设在南洛河及各支流较为宽阔的河段,面积为 $2456\text{hm}^2$ ,占保护区面积的 $42.98\%$ ,可起到防止水土流失,保持良好水质,减少人类活动对核心区的影响和破坏及对核心区的完整性和安全性的保护作用。缓冲区经自然保护区管理机构批准,可以开展教学科研活动,最大限度的保护珍稀水生野生动物洄游、繁衍、栖息的良好生态环境。

### 3) 实验区

实验区位于南洛河部分河道外围及西峪河、文峪河、磨峪河、龙河一部分缓冲区的外围,面积为 1829hm<sup>2</sup>,占保护区总面积的 32.00%。实验区位于缓冲区的外围,可起到防止水土流失,保持良好水质,减少人类活动对缓冲区的影响和破坏及进一步对核心区的完整性和安全性的保护作用,同时起到自然保护区与周围地区联系的纽带作用。实验区可以进入从事大鲵科学研究、教学实习、参观考察、繁殖珍稀及濒危野生动植物等活动。

#### (3) 自然保护区成立批复

2001 年 3 月 13 日,原商洛地区行政公署批准设立陕西洛南大鲵市级自然保护区(商署发〔2001〕19 号),2004 年 4 月 27 日,原陕西省环境保护局根据陕西省政府 2004 年第 8 次常务会议决定,批准陕西洛南大鲵市级自然保护区晋升为省级自然保护区(陕环函〔2004〕113 号)。2008 年,经洛南县机构编制委员会研究,同意设立“洛南大鲵省级自然保护区管理处”(洛编办发〔2008〕26 号)。

2022 年 8 月 23 日,陕西省林业局以关于陕西洛南大鲵省级自然保护区功能区划调整的函(陕环函〔2022〕616 号)批复了陕西洛南大鲵省级自然保护区功能区调整方案。

#### 3.5.3.1.2 本项目与自然保护区的位置关系

本项目直流线路 5 次跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区实验区合计约 1.3km,保护区为线性条状区域分布,跨越点前后均利用地形高差一档跨越,不在保护区内立塔。线路距核心区最近距离约 0.4km,距缓冲区最近距离约 0.4km。本项目与该自然保护区相对位置关系如图 3-32 所示。

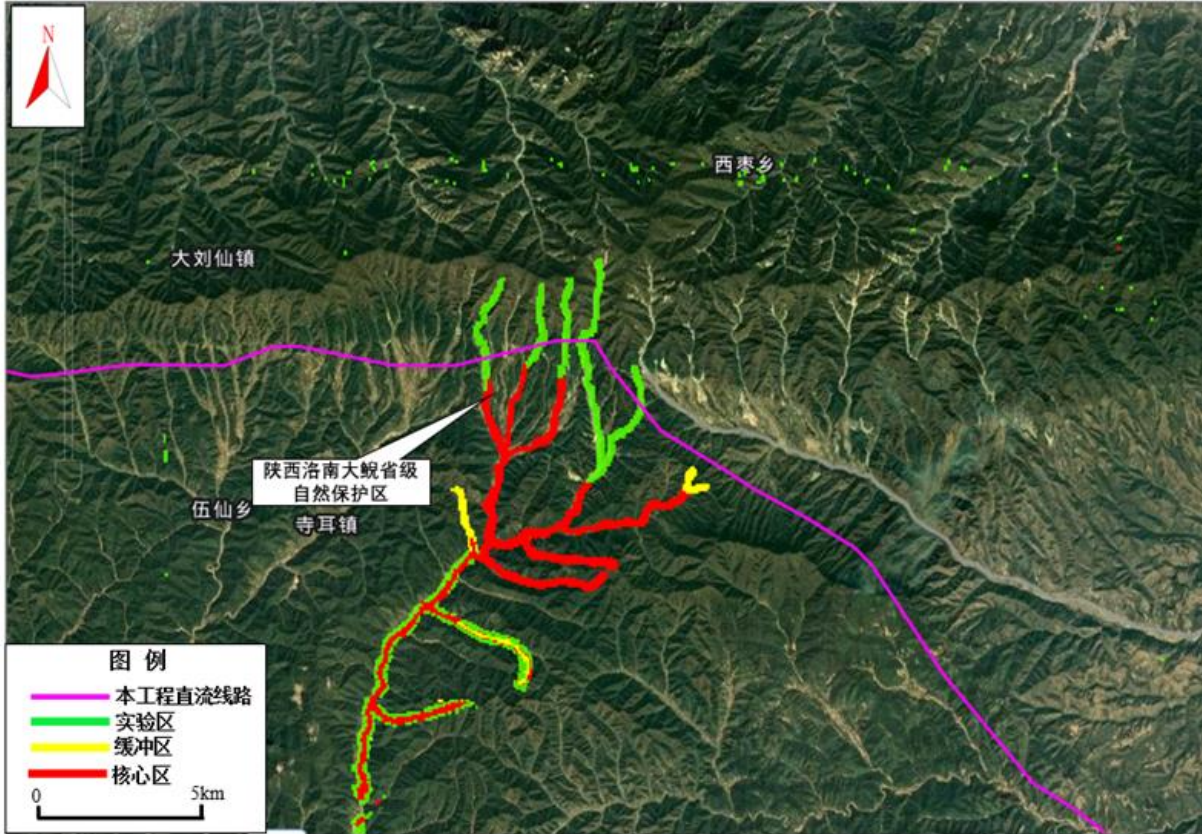


图 3-32 本项目与陕西洛南大鲵省级自然保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.1.3 路径不可避免性论证

本项目直流线路北侧最近约 0.8km 为秦岭生态环境保护范围的核心保护区，线路南侧最近约 0.4km 处为陕西洛南大鲵省级自然保护区缓冲区，且该保护区为南北方向约 40km 线性条状区域分布，受限制因素较多，同时受秦岭生态保护核心区的影响，局部跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区拟定了北（推荐）、南两个路径方案。

#### (1) 北方案

北方案线路避让了陕西洛南大鲵省级自然保护区的核心区、缓冲区，根据陕西洛南大鲵省级自然保护区分部情况，借助两侧山地地形跨越实验区。

#### (2) 南方案

南方案线路，直接跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区的核心区、缓冲区，施工过程中对该保护区河段水质和水生生态环境扰动破坏影响比较大，同时该跨越段地质环境相对较差，山势陡峭，施工难度很大，该方案不可行。

综合以上分析，最终确定采用北方案。

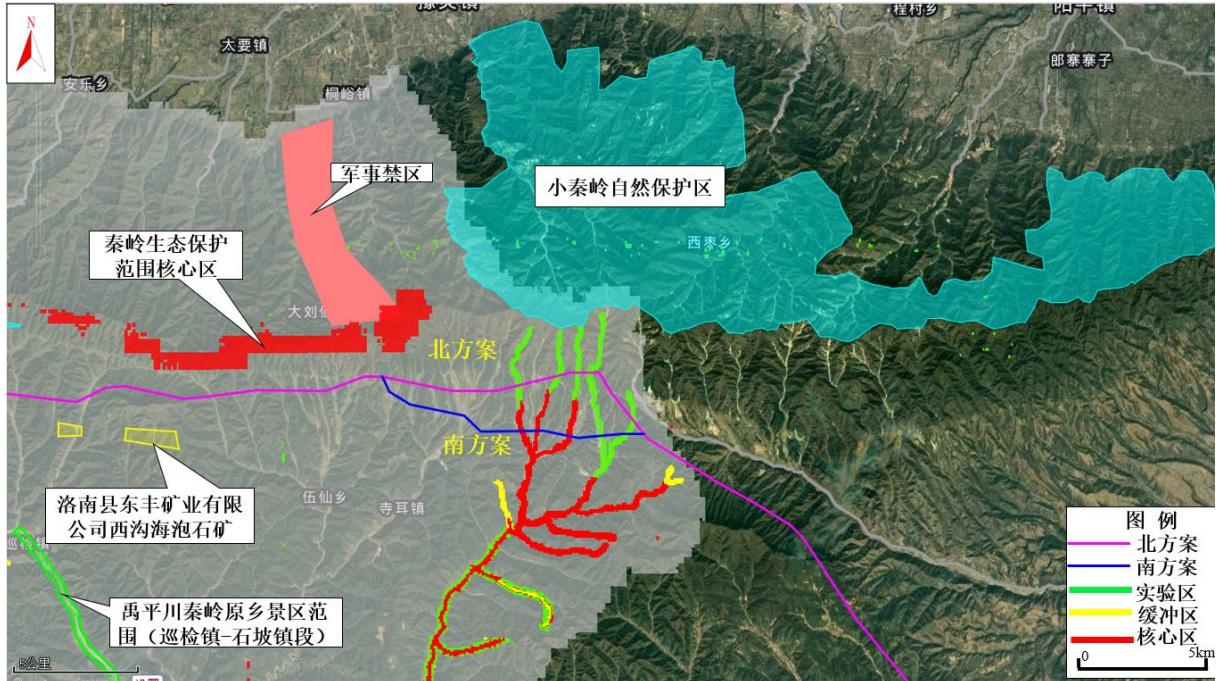


图 3-33 本项目直流线路穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区段路径比选示意图

#### 3.5.3.1.4 推荐方案环境合理性分析

推荐路径方案避让了线路北侧的秦岭生态环境保护范围的核心保护区和小秦岭自然保护区, 为避免跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区的核心区和缓冲区, 线路向北避让, 由于陕西洛南大鲵省级自然保护区北侧的实验区已基本和小秦岭自然保护区相连, 为减小环境影响, 不在实验区内立塔, 线路只得 5 次一档跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区的实验区。本跨越方案已得到商洛市人民政府同意, 商洛市人民政府针对陕北~安徽特高压直流输电工程建设不可避免跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区, 特向陕西省林业局申请调整自然保护区功能区划。2022 年 8 月 23 日, 陕西省林业局以关于陕西洛南大鲵省级自然保护区功能区划调整的函(陕环函〔2022〕616 号)批复了陕西洛南大鲵省级自然保护区功能区调整方案。陕西省林业局 2023 年 9 月 7 日复函, 同意该工程跨越保护区实验区。

同时, 工程施工建设及运行维护可充分利用既有公路, 进一步降低施工道路等临建设施的工程量, 减少植被破坏和水土流失, 有效减缓对沿线生态环境的影响。输电线路采用架空走线、间隔占地的方式穿越实验区范围, 不会在地面形成阻隔, 不会影响自然保护区内生境的连通性。

工程施工时需合理规划施工布置, 最大限度减少施工场地临时占地面积, 以降低工程建设对自然保护区的生态影响。总体而言, 推荐路径方案对自然保护区的生态环境影响较小。从环境保护角度分析, 推荐路径方案合理。

### 3.5.3.2 河南卢氏洛河省级湿地公园

#### 3.5.3.2.1 湿地公园概况

##### (1) 地理位置及范围

河南卢氏洛河省级湿地公园位于河南省三门峡市卢氏县东北部,东明镇和范里镇境内,地理坐标介于东经  $111^{\circ}06'46''\sim 111^{\circ}13'48''$ 、北纬  $34^{\circ}05'07''\sim 34^{\circ}10'53''$ 之间。沿洛河呈带状分布,西起火炎电站尾水渠汇入洛河处,东至卢氏县与洛宁县交界处,南北以洛河两岸为界,全长约 19.14km,总面积  $582.69\text{hm}^2$ 。其中河流湿地和人工湿地总面积  $566.59\text{hm}^2$ ,湿地率 97.23%。在河流湿地和人工湿地总面积中,河流湿地共  $566.10\text{hm}^2$ ,占河流湿地和人工湿地总面积的 97.15%;人工湿地共  $0.49\text{hm}^2$ ,占河流湿地和人工湿地总面积的 0.08%。

##### (2) 保护对象和功能区划

河南卢氏洛河省级湿地公园主要保护和修复卢氏洛河湿地公园范围内的洛河湿地生态系统及其野生动物的栖息环境,保障洛河水生态环境及流域内生产生活用水安全。建立完善的科普宣教体系和休闲服务设施,合理利用湿地公园规划区内旅游文化资源,建设集保护、监测、观光、科普、休闲、体验于一体的省级湿地公园。

卢氏洛河湿地公园区划为 3 个功能区:保育区,恢复重建区,合理利用区。

保育区主要是卢氏县山河口桥以东至卢氏县与洛宁县交界处之间的洛河主河道,主要保护对象为湿地公园范围内的水体部分。规划总面积 178.86 公顷,占湿地公园总面积的 30.70%。

恢复重建区主要包括山河口桥以西,范里镇骨垛村西入村路以东区域。规划总面积  $174.74\text{hm}^2$ ,占湿地公园总面积的 29.99%。

合理利用区包含恢复重建区以西、火炎电站尾水渠汇入洛河处以东区域,总面积  $229.09\text{hm}^2$ ,占湿地公园总面积的 39.31%。

##### (3) 湿地公园成立批复

2022 年 12 月 29 日,河南省林业局以《河南省林业局关于同意卢氏洛河等 6 处湿地开展省级湿地公园试点工作的意见》(豫林保字(2022)107 号)批准了河南卢氏洛河省级湿地公园(试点)名单。

#### 3.5.3.2.2 本项目与湿地公园的位置关系

本项目一档跨越湿地公园保育区约 0.1km,不在湿地公园范围内立塔。本项目与湿地公园相对位置关系见图 3-34。

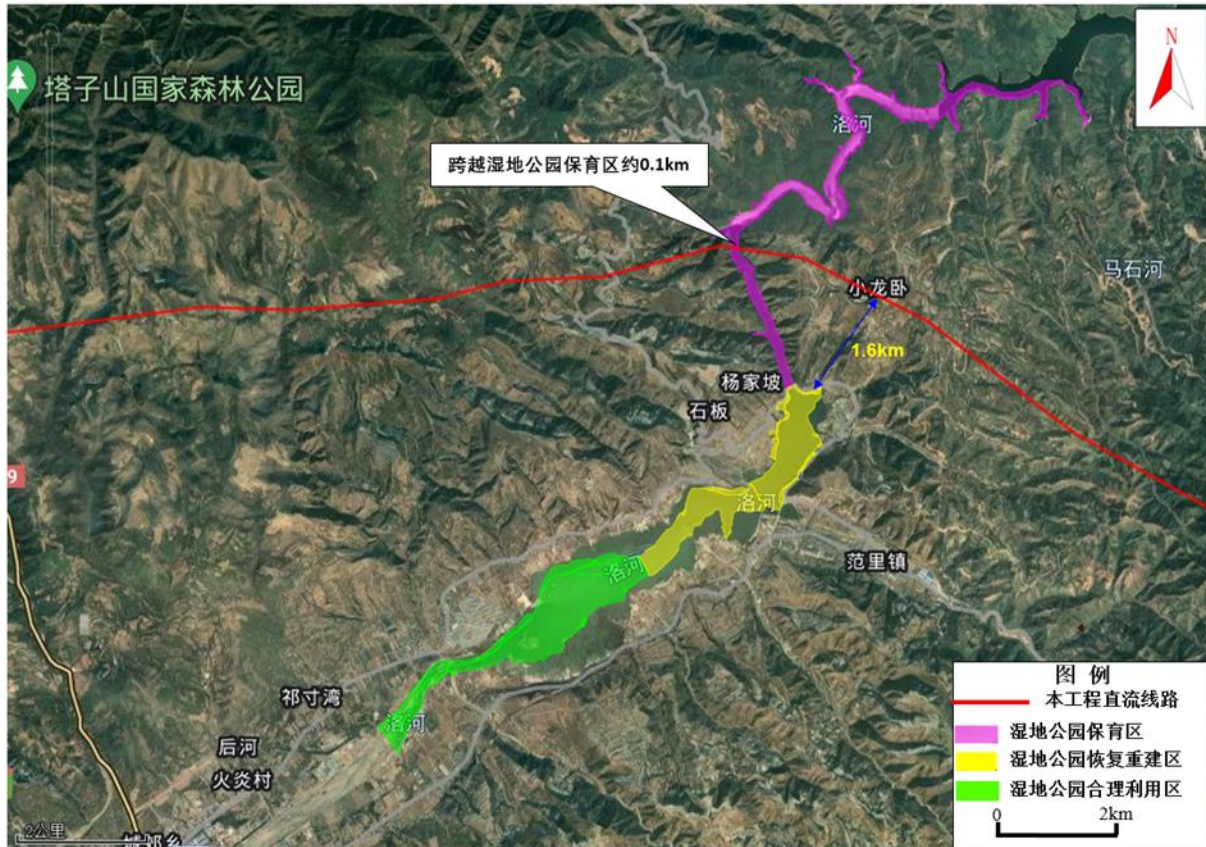


图 3-34 本项目直流线路与河南卢氏洛河省级湿地公园位置关系示意图

### 3.5.3.2.3 路径不可避免性论证

河南卢氏洛河省级湿地公园位于河南省三门峡市卢氏县范里镇北侧，该湿地公园北侧为塔子山省级森林自然公园、卢氏抽水蓄能电站、故县西子湖风景区和故县水库地表水饮用水源一级保护区，湿地公园南侧为卢氏县范里镇中心镇区和江阳工程爆破公司炸药仓库。选线过程中拟定了南、北两个局部比选方案，详见图 3-35。

#### (1) 南方案（推荐方案）

南方案在卢氏县范里镇北侧走线，经收资了解，从卢氏县城东侧至洛宁县故县水库段均为河南卢氏洛河省级湿地公园范围，因此本项目线路不可避免地需跨越卢氏洛河省级湿地公园，跨越距离约为 120m，林业部门和水利部门表示该湿地公园在进行相应评估后，允许跨越。

#### (2) 北方案（比选方案）

从图 3-35 中可以看出，现有南方案南侧分布有炸药仓库、范里镇中心镇区和卢氏洛河省级湿地公园恢复重建区，若要避开河南卢氏洛河省级湿地公园，线路需向北调整，北方案将不可避免地穿越卢氏抽水蓄能电站、故县西子湖风景区和故县水库地表水饮用水源一级保护区，经收资了解，卢氏抽水蓄能电站管理部门、故县西子湖风景区管委会



和故县水利枢纽管理局均明确反对输电线路穿越上述区域，因此北方案不可行。

综上所述，本项目在卢氏县范里镇北侧，只能选择跨越河南卢氏洛河省级湿地公园的南方案。



图 3-35 本项目与河南卢氏洛河省级湿地公园相对位置关系示意图

### 3.5.3.2.4 推荐方案环境合理性分析

推荐方案避让了卢氏抽水蓄能电站、故县西子湖风景区和故县水库地表水饮用水源一级保护区，采用一档跨越的方式无害化通过河南卢氏洛河省级湿地公园保育区，不在湿地公园范围内立塔，且跨越处塔基远离湿地公园边界，工程建设对保护区水体及水生生物影响较小。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

### 3.5.3.3 河南平舆洪清河省级湿地公园

#### 3.5.3.3.1 湿地公园概况

##### (1) 地理位置及概况

河南平舆洪清河省级湿地公园，主要由洪河、小清河、草河、七里河、天水湖组成。

北至平舆县上蔡县界, 南至平舆县新蔡县界, 西至郭阳路, 东至杨埠镇柳窑村, 东西跨度约 23.6km, 南北跨度约 31.1km。

## (2) 保护对象和功能区分

### 1) 保护对象

河南平舆洪清河省级湿地公园生态保育区以保护典型的河流湿地生态系统为主要目的, 保护其原生态的特征, 任由湿地生态系统在纯自然的条件下演替、发育, 为水鸟和其它湿地物种提供天然的生存繁衍场所。恢复重建区采取人工和生态措施, 改善水质, 恢复生物多样性。

### 2) 功能区分

湿地公园总面积约 977.75hm<sup>2</sup>, 分为生态保育区、恢复重建区和合理利用区。

生态保育区: 主要位于洪河主河道, 面积 617.64hm<sup>2</sup>, 占湿地公园总面积的 63.17%。

恢复重建区: 分南北两部分, 北段位于小清河郭阳路至东皇大道, 南段位于小清河平长线至洪河, 面积 82.85hm<sup>2</sup>, 占湿地公园总面积的 8.47%。

合理利用区: 主要位于小清河东皇大道至南环路区域、草河段、天水湖及七里河区域, 面积 277.26hm<sup>2</sup>, 占湿地公园总面积的 29.31%。

## (3) 保护区成立批复

2020 年 12 月 29 日, 河南省林业局以《关于同意新郑十七里河等 27 处湿地开展省级湿地公园试点工作的批复》(豫林保批〔2020〕86 号) 同意河南平舆洪清河省级湿地公园进行试点。

### 3.5.3.3.2 本项目与湿地公园的位置关系

新建线路路径在阳城镇北侧约 550m 处一档跨越河南平舆洪清河省级湿地公园, 线路路径跨越湿地公园处为生态保育区, 跨越长度约 0.1km, 不在湿地公园范围内立塔。

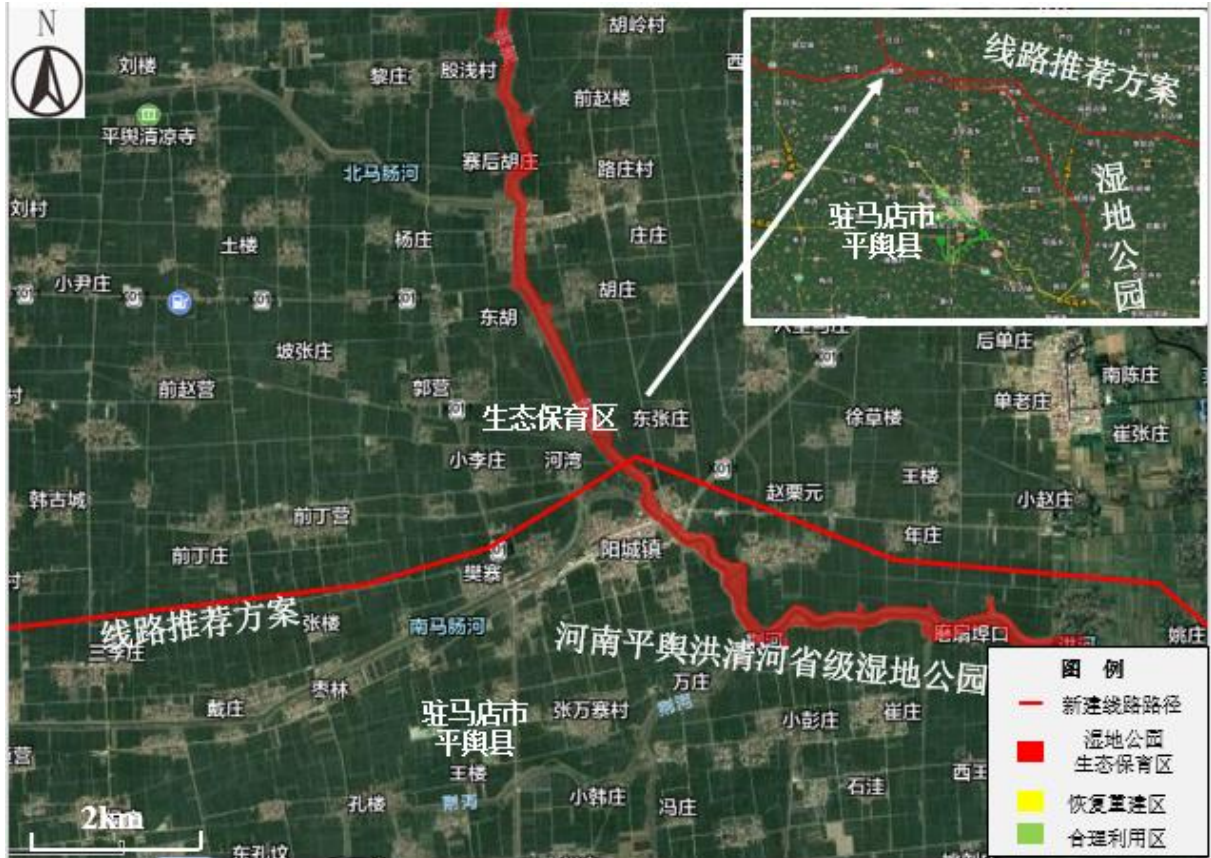


图 3-36 本项目与河南平舆洪清河省级湿地公园相对位置关系示意图

### 3.5.3.3.3 路径不可避免性论证

本项目线路在平舆县阳城镇段自西向东走向，此段河南平舆洪清河省级湿地公园呈南北走向且流经整个平舆县境内，从大的空间角度来说，路径不可避免。

为尽可能减缓对该湿地公园的影响，缩短穿越该湿地公园的距离，线路在路径选择时需考虑与该湿地公园河道在避让成片村庄、阳城镇、南马肠河的情况下大角度跨越河南平舆洪清河省级湿地公园，综合分析后，最终确定本项目直流线路从驻马店市平舆县阳城镇北侧河道较窄处一档跨越河南平舆洪清河省级湿地公园，减小了对湿地公园的影响。

### 3.5.3.3.4 推荐方案环境合理性分析

新建线路路径一档跨越河南平舆洪清河省级湿地公园的生态保育区约 0.1km，不在湿地公园范围内立塔，跨越处塔基远离湿地公园边界，工程建设对保护区水体及水生生物影响较小。从环境保护角度分析，路径方案合理。

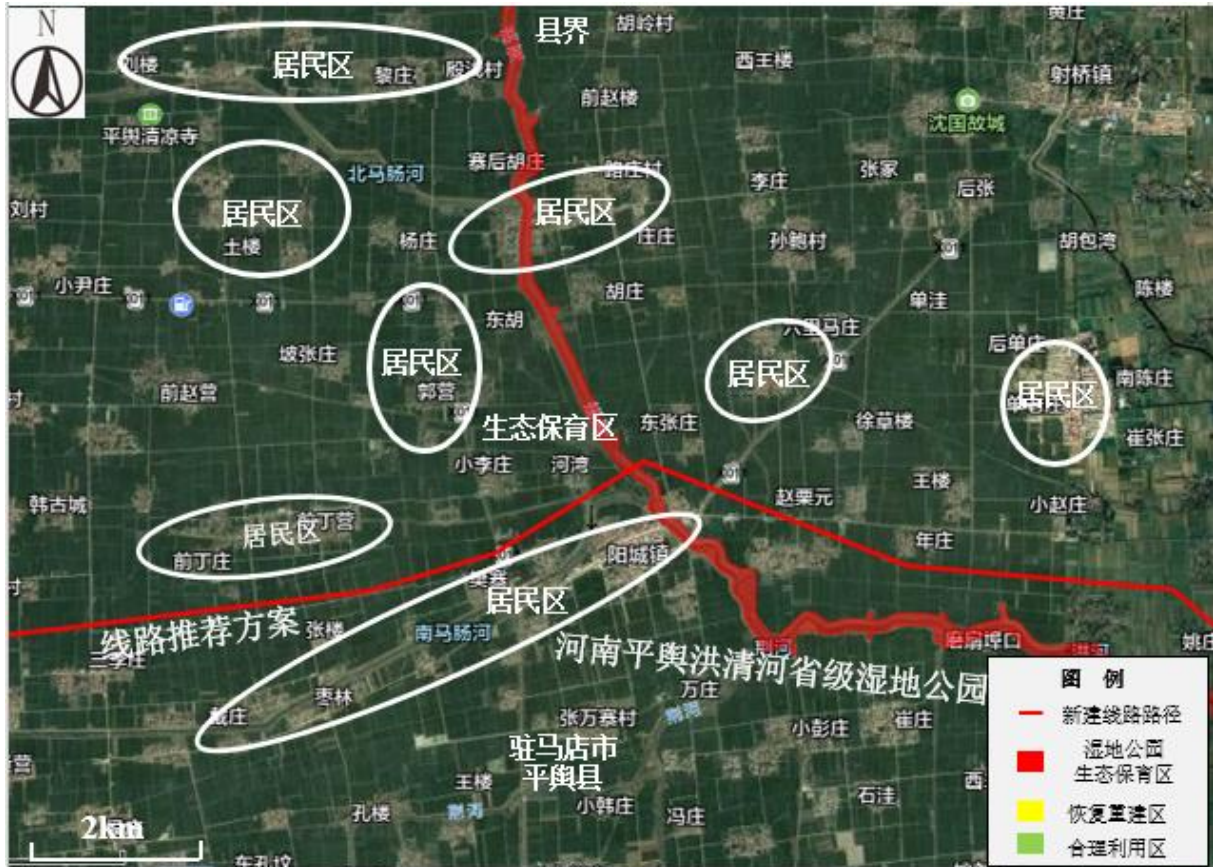


图 3-37 本项目穿越河南平舆洪清河省级湿地公园的路径不可避免性分析示意图

### 3.5.3.4 河南省灵宝市佛山省级森林公园

#### 3.5.3.4.1 森林公园概况

##### (1) 地理位置及范围

河南省灵宝市佛山森林公园位于豫西边陲、中州名镇——河南省灵宝市朱阳镇境内的深山区，距市区 33km，是豫陕两省、卢灵洛三县八镇（乡）的经济、文化活动中心。佛山东接伏牛丘陵，西望秦岭主脉，公园总面积 2246hm<sup>2</sup>。公园所在区域山势挺拔，悬崖陡壁，公园内最高峰为最西部与陕西交界的娘娘山，主峰高 1986.8m。区内林木茂盛，山顶有高山草甸、奇石景观、原始次生林。植被类型复杂，森林覆盖率达 95%以上，野生动物资源丰富。

##### (2) 保护对象和功能区分

河南省灵宝市佛山森林公园主要保护对象为白鹭、黑鹳、红腹锦鸡等珍稀野生动物，海棠、芍药、杜鹃、紫荆及野生草药。南涧河峡谷漂流区、天柱峰避暑度假区、鱼仙河、沙坡生态休闲区、娘娘山观光体验区等人文景观。

##### (3) 森林公园成立批复

河南省灵宝市佛山森林公园是 2007 年 6 月由河南省林业厅批复设立的（豫林文

(2007) 36 号)。2009 年 2 月, 由朱阳镇人民政府、灵宝市林业局负责牵头, 灵宝市豫西佛山生态旅游开发有限责任公司实施开发建设, 2013 年被定为灵宝市重点项目。

### 3.5.3.4.2 本项目与森林公园的位置关系

本项目直流线路穿越河南省灵宝市佛山森林公园约 7.8km, 立塔 19 基。本项目与河南省灵宝市佛山森林公园的相对位置关系如图 3-38 所示。

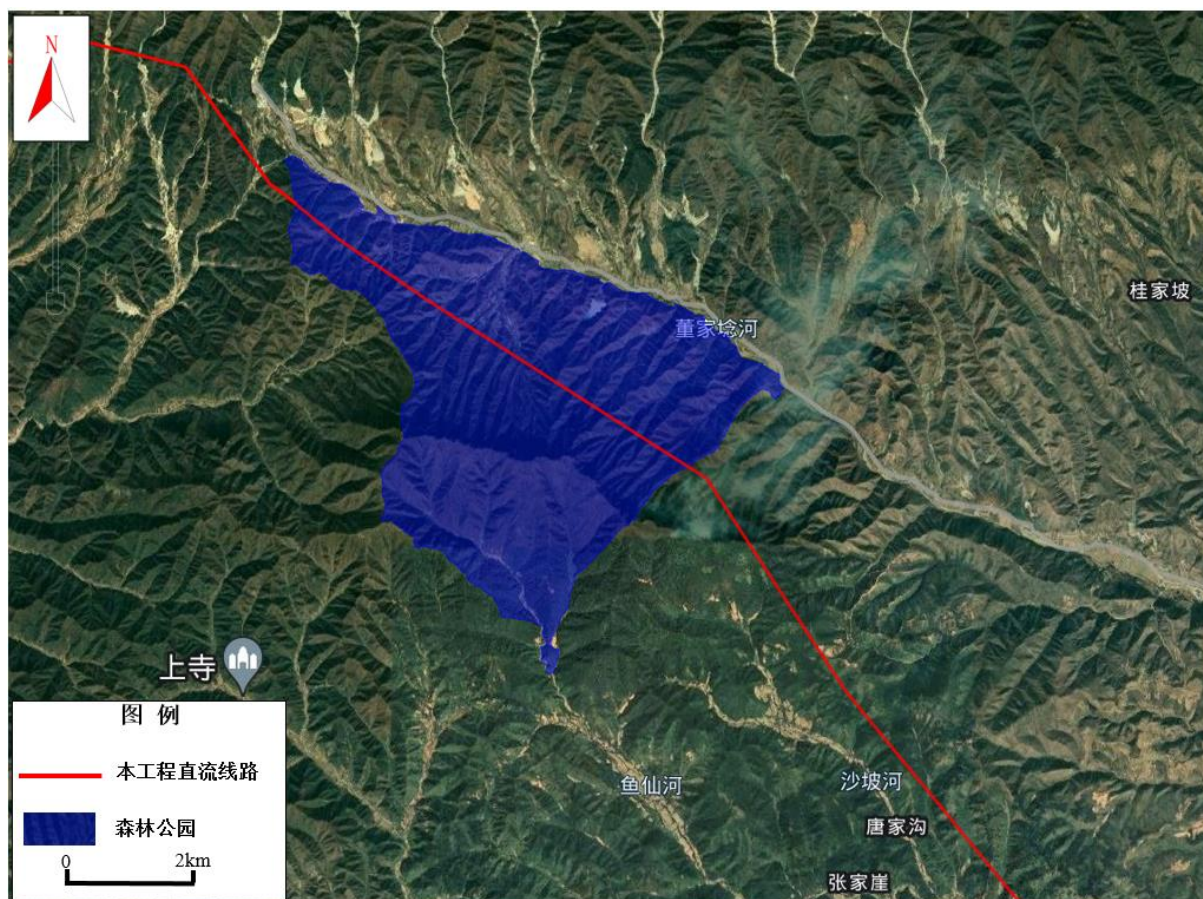


图 3-38 本项目与河南省灵宝市佛山森林公园相对位置关系示意图

### 3.5.3.4.3 路径不可避免性论证

河南省灵宝市佛山省级森林公园位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇西侧陕豫省界处, 该森林公园北侧为小秦岭国家级自然保护区和灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿、二矿, 森林公园西侧为陕西省境内的陕西洛南大鲵省级自然保护区, 本项目线路在此处由西北向东南走向, 受上述众多路径限制因素影响, 本项目线路需穿越河南省灵宝佛山省级森林公园。选线过程中拟定了中、北、南三个局部比选方案, 详见图 3-39。

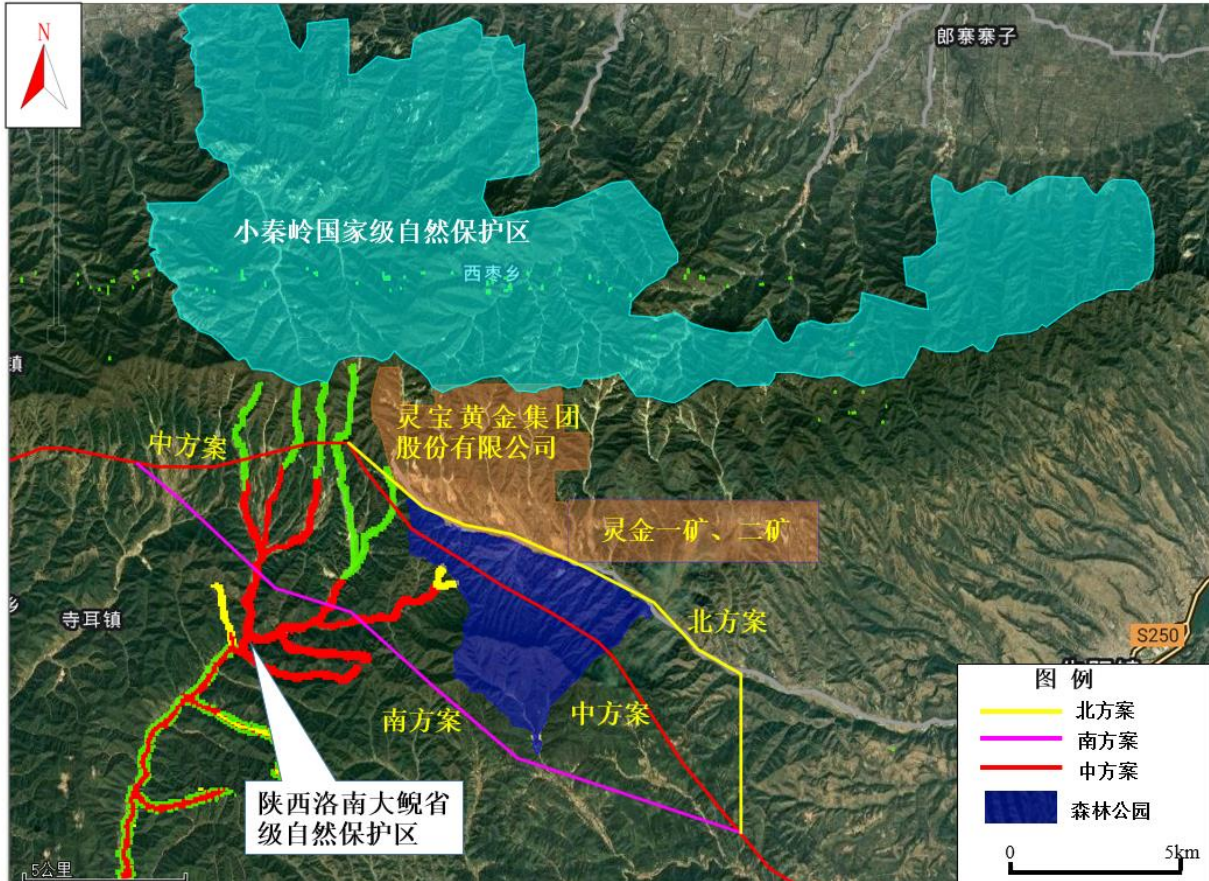


图 3-39 本项目与河南省灵宝佛山省级森林公园路径方案比选示意图

(1) 中方案（推荐方案）

中方案在陕西省境内需穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区实验区，进入河南省境内以后，线路需避让小秦岭国家级自然保护区、灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿、二矿（露天开采中的国有特大型金矿），因此线路不可避免地需穿越佛山省级森林公园，穿越距离约为 7.8km，立塔 19 基，林业部门表示该森林公园在进行相应专题评估后，方可正常穿越。

(2) 北方案

从图 3-39 中可以看出，若要采用尽量避开河南省灵宝市佛山省级森林公园，沿着该森林公园北侧和灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿、二矿西南侧空隙，基本并行于 X015 县道走线，但在此路径范围内，线路将会穿越居民集中区或乡镇规划区，村庄密集，对地方规划发展影响较大，且房屋拆迁量大，工程建设对沿线社会影响相对更大，地方政府不同意该方案。

(3) 南方案

从图 3-39 中可以看出，若要采用避开河南省灵宝市佛山省级森林公园的南方案，线路在陕西省境内将不可避免地穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区核心区或缓冲区，经收

资了解, 陕西洛南大鲵省级自然保护区管理部门明确反对输电线路穿越该保护区核心区或缓冲区, 因此南方案不可行。

综上所述, 本项目在灵宝市朱阳镇西侧豫陕省界处, 只能选择穿越河南省灵宝佛山省级森林公园的中方案。

#### 3.5.3.4.4 推荐方案环境合理性分析

输电线路采用架空走线、间隔占地方式穿越河南省灵宝市佛山省级森林公园, 不会在地面形成阻隔, 受局部地质条件限制, 线路穿越佛山森林公园的路径长度已优化至最短, 最大程度保护了自然生态环境。

为进一步减小对该森林公园的影响, 在后续设计阶段从环保角度对设计方案进行优化, 通过合理选择塔基位置, 利用地形, 加大档距, 减少立塔等方式, 将森林公园范围内塔基数量尽量缩减。

项目施工时将合理规划各线路的施工时序和施工布置, 最大限度节约线路走廊和施工场地占地面积, 以降低工程建设对该森林公园的影响。总体而言, 推荐路径方案对森林自然公园的生态环境影响较小。从环境保护角度分析, 推荐路径方案合理。

#### 3.5.3.5 延安葫芦河湿地

##### 3.5.3.5.1 重要湿地概况

###### (1) 地理位置及范围

延安葫芦河湿地从富县张家湾镇到洛川县交口河镇, 沿葫芦河至葫芦河与北洛河交汇处, 行政区划上包括富县、黄陵县、洛川县。

葫芦河, 古称“华水”, 别名华池水。因流域地势平坦, 植被良好, 流水清澈见底而呈黑色, 故又名黑水。它是黄河支流北洛河右岸的一大支流, 发源于甘肃省庆阳市华池县子午岭紫坊畔, 源地海拔高程 1680m, 自西北流向东南, 在合水县太白镇瓦岗川口出境进入陕西省, 于洛川县交口河附近汇入北洛河。全流域面积 5449km<sup>2</sup>, 河道全长 291km。干流平均坡降 2.37%, 属于跨省河流。其中, 庆阳市境内流域面积 2330km<sup>2</sup>, 占总流域面积的 42.8%, 河长 70km, 流经华池、合水两县 5 个乡镇, 均属于子午岭林区, 植被良好, 水土流失轻微。从合水县纳平定川, 经过太白镇, 出甘肃边境。

沿葫芦河流域河川水资源量相对丰富, 年平均降水量 523mm, 年平均水资源总量 5881.96×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。流域内较大支流有大凤川、小凤川、二将川、平定川、连家砭川、荔园川、豹子川等。平均含沙量 7.8kg/m<sup>3</sup>, 多年平均输沙量 35×10<sup>4</sup>t。现状水质为Ⅱ类, 矿化度为 402mg/L。

## (2) 保护对象和四至范围

延安葫芦河湿地保护对象主要是河流生态系统及野生动植物资源。区域内动物种类有很多,比如东北刺猬、蒙古兔、狼、黄鼬等;兽类有大耳猬、林猬等;鸟类有普通鸬鹚、苍鹭、绿头鸭、豆雁、大天鹅、普通秋沙鸭、芦鹀。保护区内因丰富的野生动植物资源及生态多样性,而被称为黄土高原上的天然物种“基因库”和陕北生态安全的“桥头堡”。乔木树种主要有油松、刺柏、侧柏等;主要灌木有沙棘、黄蔷薇、胡颓子、虎榛子、马唐等。富县盛产羊肚菌,羊肚菌又称羊肚菜、美味羊肚菌、羊蘑。

延安葫芦河湿地包括葫芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

## (3) 湿地成立批复

2008 年 8 月 6 日,陕西省人民政府以关于公布陕西省重要湿地名录的通告(陕政发〔2008〕34 号)批复了延安葫芦河湿地。

### 3.5.3.5.2 本项目与重要湿地的位置关系

本项目直流线路一档跨越延安葫芦河湿地约 0.5km,接地极线路一档跨越延安葫芦河湿地约 0.4km,不在重要湿地内立塔。本项目与延安葫芦河湿地的相对位置关系如图 3-40 所示。

### 3.5.3.5.3 路径不可避让性论证

延安葫芦河湿地位于陕西省富县、黄陵县、洛川县境内,整体走向为北至南,湿地范围内流域长约 100km,本项目线路为西向东方向,从大的空间角度来说,必然存在交叉,故路径不可避让。

该段接地极线路与直流输电线路采用分塔架设方式。因线路附近有军事设施,且有限高要求,若采用共塔架设,线路铁塔全高增加,超过限高要求,军事设施单位不同意;同时共塔架设后,对远期规划的输电线路路径及方案有潜在的影响,造成钻越本工程存在困难,且存在改造直流线路的安全风险,不利于线路的安全稳定运行。运检部门、评审专家不赞同同塔架设方式;除此之外,延安葫芦河湿地区域地形破碎,接地极线路共塔后,铁塔根开增大,因地形、地质条件所限,部分位置无法立塔。故跨越段直流线路和接地极线路不能同塔架设。

### 3.5.3.5.4 推荐方案环境合理性分析

本项目直流线路和接地极线路分别跨越葫芦河湿地,不在湿地范围内立塔,且已避开周围村庄。



输电线路采用架空走线跨越湿地范围,不会在地面形成阻隔,不会影响湿地内生境的连通性。另外,线路尽量利用沿线既有道路,可进一步减小施工道路工程量,减少植被破坏和水土流失。工程建设对湿地保护范围内水体及水生生物影响较小。从环境保护角度分析,路径方案合理。



图 3-40 本项目与延安葫芦河湿地相对位置关系示意图

### 3.5.3.6 陕西北洛河湿地

#### 3.5.3.6.1 重要湿地概况

##### (1) 地理位置及范围

陕西北洛河湿地从定边县白于山郝庄梁到大荔县沙苑沿北洛河至北洛河与渭河交汇处,行政区划上包括榆林、延安、渭南市。

北洛河,也称洛河,古称洛水或北洛水,为黄河二级、渭河一级支流,河长 680.3km,是陕西长度最大的河流。发源于白于山南麓的草梁山,由西北向东南注入渭河,途经黄土高原区和关中平原两大地形单元。河源分三支:西支为石涝川,中支为水泉沟,东支

为乱石头川,在吴起汇流后称为北洛河。河流自西北向东南,流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、白水、澄城、蒲城、大荔等 10 县,至三河口入渭河,流域面积 26905km<sup>2</sup>。河道平均比降 1.98%,流域平均宽度 80km,呈明显的条带状。

北洛河多年平均径流量为 9.43×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>,陕西境内为 8.73×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。中游及支流葫芦河一带,年径流系数低,径流深低于 30mm(交口河镇 29.6mm,张村驿镇 23.5mm),径流深及径流系数均小于北洛河上游及下游地区。流域径流年际变化较大,根据年径流变差系数的大小,可分为 3 个区域:洛川原及其以南干流和下游平原区,地面平坦,年径流变化较小,变差系数为 0.40~0.42;富县以上的中上游黄土丘陵沟壑区,年径流变化较大,变差系数为 0.46~0.47;葫芦河及周边流域等子午岭林区,年径流的变化最大,变差系数高达 0.64~0.65。

区内特色景区有北洛河峡谷,位于志丹县永宁镇川口村与旦八镇界湾村之间,全长 30km。峡谷内,崖石形态各异,四季变换丰富多彩。

#### (2) 保护对象和四至界线范围

陕西北洛河湿地保护对象主要是河流生态系统及野生动植物资源。区域内动物种类有很多,比如鱼类有鲤鱼、草鱼、青鱼、鳊鱼。两栖动物种类较多,多属无尾目的蟾蜍科和蛙科,主要有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙。爬行动物有中华鳖、无蹼壁虎、眼王镜蛇等,偶有银环蛇、赤链蛇。鸟类有绿头鸭、灰胸竹鸡、环颈雉、红腹锦鸡、大山雀等。兽类有麝鼠、普通伏翼、小鹿等。

陕西北洛河湿地包括北洛河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

#### (3) 湿地成立批复

2008 年 8 月 6 日,陕西省人民政府以关于公布陕西省重要湿地名录的通告(陕政发〔2008〕34 号)批复了陕西北洛河湿地。

#### 3.5.3.6.2 本项目与重要湿地的位置关系

本项目直流线路穿越陕西北洛河湿地共计 4 次,长度约 8.7km,立塔 16 基,接地极线路穿越陕西北洛河湿地约 2.9km,立塔 7 基。本项目与陕西北洛河湿地的相对位置关系如图 3-41 所示。

由图 3-43(1)可见,本段直流线路和接地极线路均穿越陕西北洛河湿地,尚未同塔架设,未能共用线路走廊。若采用同塔架设,对远期规划的输电线路路径及方案有潜在的影响,将钻越本工程存在困难,且存在改造直流线路的安全风险,不利于线路的安全稳

定运行。运检部门、评审专家不赞同同塔架设方式；除此之外，跨越陕西北洛河湿地处地形破碎，接地极线路共塔后，铁塔根开增大，因地形、地质条件比较差，部分位置无法立塔。故穿越陕西北洛河湿地处直流线路和接地极线路不能同塔架设。

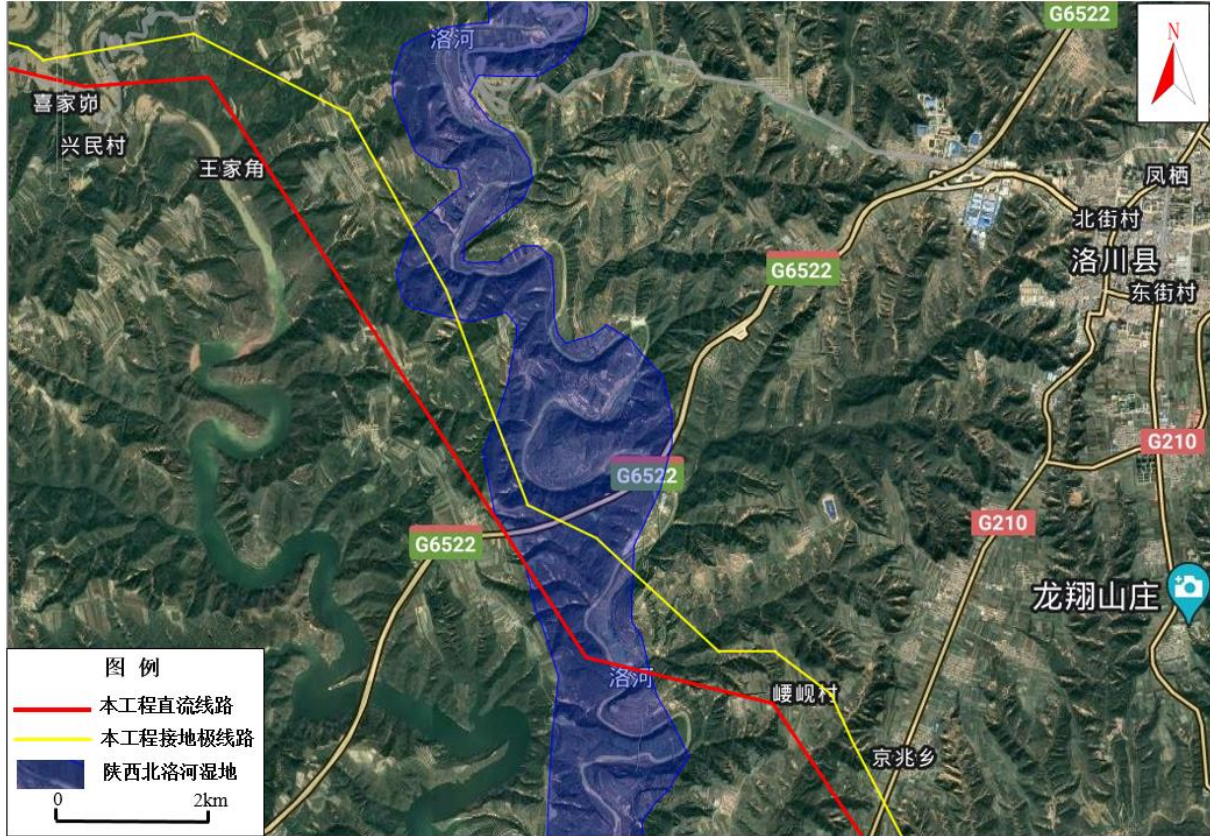


图 3-41(1) 项目与陕西北洛河湿地相对位置关系示意图

### 3.5.3.6.3 路径不可避免性论证

陕西北洛河湿地从定边县白于山郝庄梁到大荔县沙苑沿北洛河至北洛河与渭河交汇处，整体走向由北至南，湿地范围内流域纵贯陕北关中，本项目线路由西北向东南方向，从大的空间角度来说，必然存在交叉，故路径不可避免。

### 3.5.3.6.4 推荐方案环境合理性分析

现有路径在洛川县、澄城县、蒲城县、大荔县穿越北洛河湿地，最大限度的减少在湿地范围内立塔，且已避开周围村镇规划。

输电线路采用架空走线、间隔占地的方式穿越湿地范围，不会在地面形成阻隔，不会影响湿地内生境的连通性。另外，线路尽量利用沿线既有道路，可进一步减小施工道路工程量，减少植被破坏和水土流失。工程建设对湿地保护范围内水体及水生生物影响较小。从环境保护角度分析，路径方案合理。



图 3-41(2) 本项目与陕西北洛河湿地相对位置关系示意图

### 3.5.3.7 陕西渭河湿地

#### 3.5.3.7.1 重要湿地概况

##### (1) 地理位置及范围

陕西渭河湿地主要分布在宝鸡市、西安市、咸阳市、渭南市等地,从宝鸡市陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处,渭河主要生态景区分布在关中平原,有宝鸡段的岐山十里芦苇荡、眉县河岸滩、咸阳段的十里荷花和西安段的滨河大道等。湿地公园有河滩景观带、绿色长廊景观带、河口风貌区、水泽田园区和湿地保护区等。渭河,古称渭水,是黄河最大的支流。发源于甘肃省定西市渭源县鸟鼠山,主要流经今甘肃天水,陕西关中平原的宝鸡、咸阳、西安、渭南,全长 818km,流域总面积 134766km<sup>2</sup>,多年平均径流量 103.7×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。渭河干流在陕西境内,从甘肃省天水出,向东流与宝鸡接壤,经宝鸡市的陈仓、渭滨、金台、岐山、眉县、扶风,咸阳市的杨陵、武功、兴平、秦都、渭城,西安市的周至、邑、长安、未央、灞桥、高陵、临潼,渭南市的临渭、大荔、华州、华阴等 22 个县(市、区),至潼关的港口入黄河。渭河每年输入黄河泥沙达 5.8 亿多吨,约占黄河泥沙总量的 1/3。径流地区分布不均,总的趋势是自南向北减小,秦岭、关山区高,原区、谷地区低;西部大于东部,中游比下游径流丰富。上游的千河径流模数较高,千阳站为 4.66L/s·km<sup>2</sup>,秦岭北坡的径流模数为 9~15L/s·km<sup>2</sup>,而中游黄土原区的径流模数只有 0.8~2.2L/s·km<sup>2</sup>。陕西境内渭河流域右岸南山支流较多,从西到东有清姜河、清水河、伐鱼河、石头河、西汤峪、黑河、涝峪河、新河、泮河、皂河、灞河、零河、酒河、赤水河、遇仙河、罗纹河、罗敷河等,大都水清、源短、流急,较长的黑河 125km,灞河 104km。河流左岸为黄土阶地原区,支流稀少,从西向东有通关河、小水河、金陵河、千河、漆水河、泾河、石川河、北洛河等,大多水量相对较小而含沙量很大,流长在 100km 以上。

##### (2) 保护对象和四至界线范围

陕西渭河湿地保护对象主要是河流生态系统及野生动植物资源。湿地中发现的鸟类共有 30 种之多,其中国家一级保护大鸨有 40 多只、黑鹳近 20 只,二级保护大天鹅 13 只、白琵鹭 20 多只,另有 5300 多只绿头鸭、赤麻鸭、豆雁、苍鹭等水禽。

陕西渭河湿地包括渭河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地和西安泾渭湿地自然保护区。

##### (3) 湿地成立批复

2008 年 8 月 6 日,陕西省人民政府以关于公布陕西省重要湿地名录的通告(陕政发

(2008) 34 号) 批复了陕西渭河湿地。

### 3.5.3.7.2 本项目与重要湿地的位置关系

本项目直流线路一档跨越陕西渭河湿地约 0.3km，不在重要湿地内立塔。本项目与陕西渭河湿地的相对位置关系如图 3-42 所示。

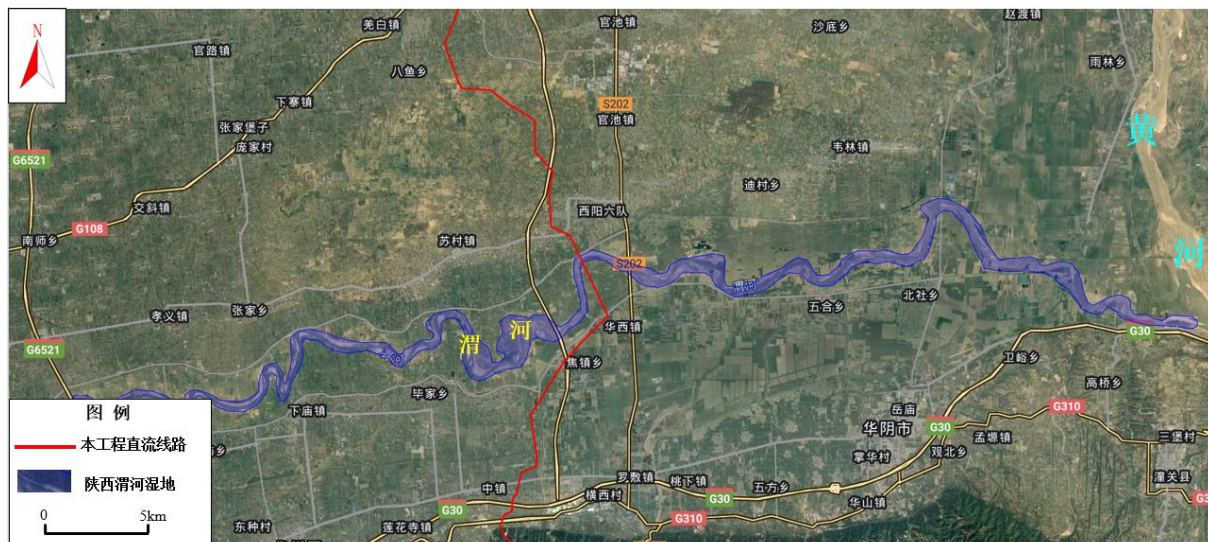


图 3-42(1) 本项目与陕西渭河湿地相对位置关系示意图



图 3-42(2) 本项目与陕西渭河湿地相对位置关系示意图

根据中国观鸟记录中心网站 2020122700151 观鸟报告可知，在陕西省渭南市大荔县渭河渭南段存在大鸨栖息地，经纬度坐标为 E109.97710, N34.63555。该栖息地距离直流线路跨越处最近距离约 4km，现场尚未调查到黑鹳及其栖息地。

### 3.5.3.7.3 路径不可避免性论证

陕西渭河湿地主要分布在宝鸡市、西安市、咸阳市、渭南市等地,从宝鸡市陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处,湿地覆盖范围很广。

为尽可能减缓对该湿地的影响,本项目直流线路拟从大荔县苏村镇二里村东侧自北向南跨越渭河湿地。渭河陕西全段均为重要湿地,河流东西走向,本项目直流线路整体自北向南走线,路径优化后避开了成片村庄,不可避免与陕西渭河湿地有交叉,为尽可能缩短穿越湿地的距离,减缓对该湿地的影响,线路在路径选择时需考虑与渭河河道在避让成片村庄的情况下大角度跨越渭河河道,即大角度跨越渭河湿地,综合分析后,最终确定从大荔县苏村镇二里村东侧自北向南在河道较窄的位置一档跨越陕西渭河湿地(需在湿地内立塔),该路径唯一。

### 3.5.3.7.4 推荐方案环境合理性分析

推荐路径方案跨越陕西渭河湿地,线路路径避开了渭河国家级水产种质资源核心保护区、成片村庄以及避让周围多种环境敏感区,尽量减少跨越陕西渭河湿地保护区内长度,最大限度地降低了工程建设对湿地的环境影响。输电线路采用架空走线、间隔占地的方式穿越湿地范围,不会在地面形成阻隔,不会影响湿地内生境的连通性。另外,线路尽量利用沿线既有道路,可进一步减小施工道路工程量,减少植被破坏和水土流失。

为进一步减小对陕西渭河湿地的影响,可研阶段从环保角度对设计方案进行优化,通过合理选择塔基位置,利用地形,加大档距,一档跨越等方式,将湿地生物多样性影响大幅度减弱。总体而言,推荐路径方案对湿地的生态环境影响较小。从环境保护角度分析,推荐路径方案合理。

## 3.5.3.8 渭河国家级水产种质资源保护区

### 3.5.3.8.1 水产种质资源保护区概况

#### (1) 地理位置及范围

渭河国家级水产种质资源保护区由渭河方山河入口至入黄河口段,地理坐标为(109°53'16"E, 34°36'45"N)到(110°15'49"E, 34°36'46"N)。实验区包括渭河干流及其支流方山河、罗夫河、柳叶河、长涧河等。地理坐标为渭河方山河入口至长涧河入口,地理坐标为(109°53'16"E, 34°36'45"N)到(110°03'53"E, 34°38'23"N)。方山河地理坐标由上游(109°53'44"E, 34°27'18"N)到(109°53'16"E, 34°36'45"N)。罗夫河地理坐标为(110°03'03"E, 34°24'42"N)(大夫峪)到(110°02'19"E, 34°32'26"N)。(110°56'18"E, 34°28'23"N)到(110°02'19"E, 34°32'26"N)(柳峪)。再由(110°57'45"E, 34°32'26"N)

到 (110°31'18"E, 34°02'37"N)。柳叶河地理坐标为 (110°02'20"E, 34°25'32"N) 到 (110°01'44"E, 34°26'02"N)(仙峪)。由上游(110°02'13"E, 34°26'02"N)到(110° 01'44"E, 34°34'02"N)(瓮峪)。再由 (110°02'20"E, 34°25'32"N) 到 (110°02'19"E, 34°38'15"N)。长涧河地理坐标为(110°04'33"E, 34°29'13"N)到(110°04'24"E, 34°32'45"N)(华山峪)。由(110°07'31"E, 34°26'13"N)到(110°37'13"E, 34°33'40"N)(黄甫峪)。再由(110°08'3"E, 34°28'18"N)到(110°37'12"E, 34°33'40"N)(杜峪)。再由(110°37'13"E, 34°33'40"N)到(110°3'53"E, 34°38'23"N)。

## (2) 保护对象和功能区划

### 1) 保护对象

主要保护对象为鲤、鲇鱼、黄颡鱼、乌鳢、鲫, 其他保护物种有黄鳝、大鼻吻鮡、中华鳖等。

### 2) 功能区划

保护区总面积 14972hm<sup>2</sup>, 共划分为核心区和实验区, 其中核心区 6432hm<sup>2</sup>, 实验区 8540hm<sup>2</sup>。

## (3) 保护区成立批复

2011 年 12 月 27 日, 原农业部以“农业部公告第 1684 号”批准建立了渭河国家级水产种质资源保护区。

### 3.5.3.8.2 本项目与水产种质资源保护区的位置关系

本项目直流线路 3 次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区约 0.6km, 无涉水工程。跨越处距核心区最近距离约 12km, 线路与渭河国家级水产种质资源保护区的位置关系如图 3-43 所示。



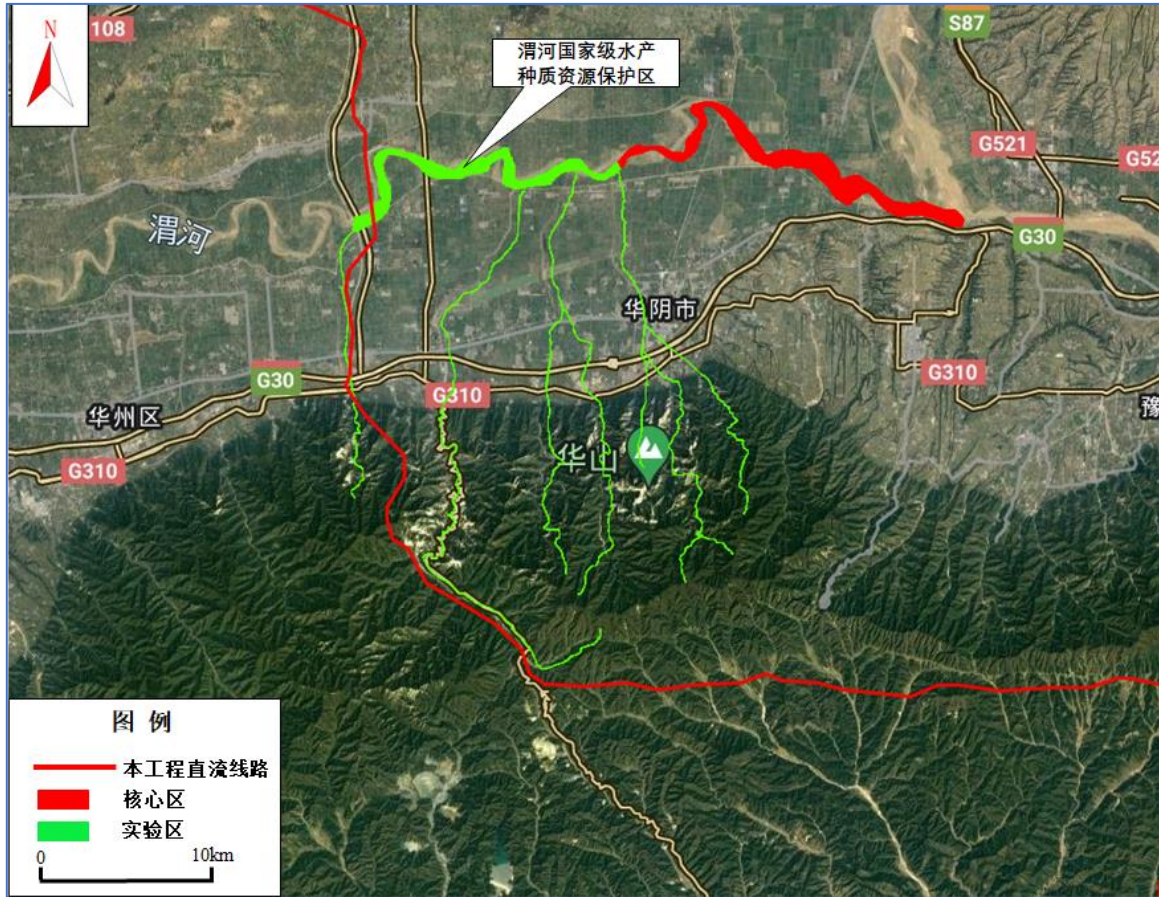


图 3-43 本项目与渭河国家级水产种质资源保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.8.3 路径不可避免性论证

渭河流域整体呈东西走向，且渭河国家级水产种质资源保护区基本在渭河境内，且和陕西渭河湿地部分重叠。本项目整体线路由西北向东南走向，受渭南华山机场、大荔沙苑县级自然保护区、华山风景名胜区、华州区大鲵水生野生动物省级自然保护区、秦岭生态环境保护范围、秦岭国家公园、军事禁区等影响，线路不可避免地与渭河国家级水产种质资源保护区存在交叉。因此需对渭河国家级水产种质资源保护区进行 3 次跨越，无法避让渭河国家级水产种质资源保护区范围。

在渭河国家级水产种质资源保护区西南侧，选线过程中拟定了东、西两个局部比选方案。

#### (1) 西方案

线路为避让渭河国家级水产种质资源保护区和渭南市华州区大鲵水生野生动物自然保护区，线路穿越少华山国家森林公园，渭南市华州区林业局不同意该方案。

#### (2) 东方案

线路避让了渭南市华州区大鲵水生野生动物自然保护区、少华山国家森林公园，从

渭河国家级水产种质资源保护区实验区跨越, 避开了核心区, 当地政府部门原则同意线路走向。

综合以上分析, 最终确定采用东方案。

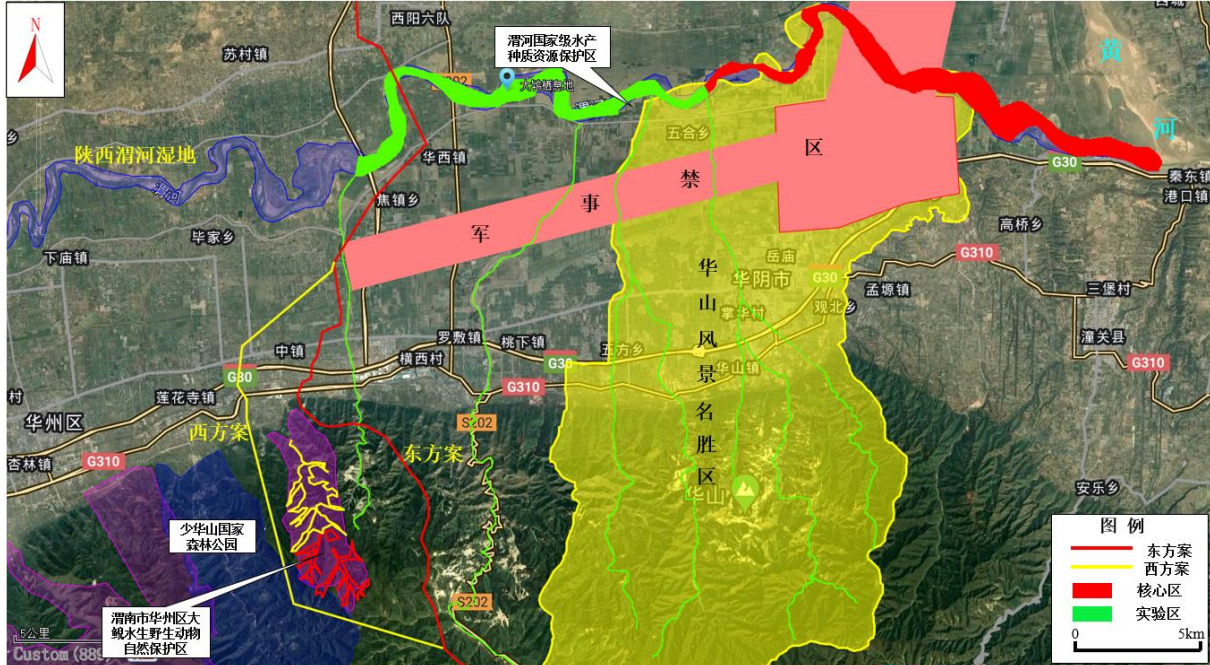


图 3-44 本项目直流线路跨越渭河国家级水产种质资源保护区路径方案比选示意图

#### 3.5.3.8.4 推荐方案环境合理性分析

本段线路路径避开了渭河国家级水产种质资源保护区的核心区, 第一次跨越实验区与渭河湿地重叠, 第二次和第三次跨越实验区均和方山河重叠, 方山河流南北流向, 水面宽度不足 100m, 经与水利部黄河水利委员会沟通, 若从方山河以西跨越渭河, 该处河道较宽, 且两条河流交汇, 河道变迁幅度较大, 不利于行洪, 黄委要求从华西镇北侧正交跨越渭河, 因此该段路径唯一。又因该水产种质资源保护区线性条状分部明显的特点, 利用保护区两侧地形一档跨越。输电线路采用架空走线、间隔占地的方式跨越实验区范围, 不会在地面形成阻隔, 不会影响保护区内生境的连通性。

工程施工时需合理规划施工布置, 最大限度减少施工场地临时占地面积, 以降低工程建设对生态影响。总体而言, 推荐路径方案对渭河国家级水产种质资源保护区的水体及水生生物影响较小。从环境保护角度分析, 推荐路径方案合理。

#### 3.5.3.9 淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区

##### 3.5.3.9.1 水产种质资源保护区概况

###### (1) 地理位置及概况

淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区位于淮河中游的安徽省阜阳市阜

南县和颍上县辖区河段, 全长 88 公里, 地理范围在东经  $115^{\circ}33'13''\sim 116^{\circ}06'53''$ , 北纬  $32^{\circ}24'25''\sim 32^{\circ}36'28''$  之间。保护区总面积 1110 公顷, 其中核心区面积为 630 公顷, 实验区面积为 480 公顷, 特别保护期为每年 1 月 1 日至 8 月 31 日。

## (2) 保护对象和功能区划

### 1) 保护对象

淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象为橄榄蛭蚌, 其它保护物种包括河蚬、背瘤丽蚌、三角帆蚌、黄颡鱼、鲇等。

### 2) 功能分区

核心区从洪河入淮口(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}33'13''\text{E}$ ,  $32^{\circ}24'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}33'14''\text{E}$ ,  $32^{\circ}24'25''\text{N}$ )到颍上县南照镇 G35 济广高速桥下(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}59'12''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}59'11''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'22''\text{N}$ ), 长 70 公里。

实验区从颍上县南照镇 G35 济广高速桥下(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}59'12''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}59'11''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'22''\text{N}$ )到润河镇王集村(河岸两侧坐标:  $116^{\circ}06'53''\text{E}$ ,  $32^{\circ}30'13''\text{N}$ ;  $116^{\circ}06'30''\text{E}$ ,  $32^{\circ}30'13''\text{N}$ ), 长 18 公里。

## (3) 成立批复

2017 年 10 月 31 日, 农业部办公厅以农办渔(2017)71 号文公布了淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区。

### 3.5.3.9.2 本项目与水产种质资源保护区的位置关系

本项目直流线路一档跨越淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区约 0.9km, 不在保护区范围内立塔。本项目与淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的位置关系见图 3-45。



图 3-45 本项目与淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

### 3.5.3.9.3 路径不可避免性论证

本项目线路在淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区段主要有润河镇规划区、颍上县风电项目、八里河省级自然保护区、大量居民集中区等障碍。由于淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区沿东西向分布，东西跨度接近 50km，且上游为核心区，因此线路无法从保护区西侧绕行。综合考虑障碍物分布，在淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区选线过程中拟定了东、西两个路径方案。

#### (1) 东方案

从技术经济角度考虑，东方案较西方案长约 1.7km，多立塔 7 基，总投资增加 2000 万元。线路虽然完全避让了淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区，但是受颍上县风电项目安全距离的制约，必须穿越润河镇规划区和居民集中区，工程拆迁量较大，存在较大的社会风险，地方政府持反对意见。同时东方案需跨越多条 35kV 输电线路，且与 500kV 原松/鹿松线形成大范围包夹区域，不利于后期地方规划和城乡建设。

从环境保护角度考虑，东方案经过大量居民集中区，环境敏感目标众多，工程带来的电磁环境影响较大。同时立塔数量增加也将导致工程占地面积和植被扰动的增加，对工程沿线的生态环境影响更大。

因此,从技术经济、环境保护以及对地方发展影响等方面考虑,不推荐东方案。

## (2) 西方案

从技术经济角度考虑,西方案路径长度更短,工程投资少。线路从润河镇北侧经过,避开了乡镇规划区及居民集中区,减小了对当地规划和居民生活的影响。线路路径整体与 500kV 原松/鹿松线并行走线,避免了对国土空间的分割,提高了土地资源的利用效率,地方政府原则同意该方案。

在淮河大跨越处,500kV 原松 5727/鹿松 5728 线已在南润段行洪区最东侧建有跨江塔,紧邻东侧区域已无较好立塔位置,若严格执行并行原则,需从南润段行洪区北侧一档跨越至淮河南侧,跨越档距会增加至 2.5km 左右,造成工程投资大幅增加,且跨江塔体量较大,实施难度增加。因此,西方案只能在 500kV 原松 5727/鹿松 5728 线东侧江面较窄处重新选择跨江塔位置,局部无法完全与 500kV 原松 5727/鹿松 5728 线并行走线。

从环境保护角度考虑,西方案虽然经过了淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的实验区,但采用了一档跨越的方式,不在保护区内立塔,工程建设对环境的影响较小。

因此,从环境保护、技术经济角度以及地方政府意见角度考虑,西方案优于东方案。因此,推荐采用西方案。

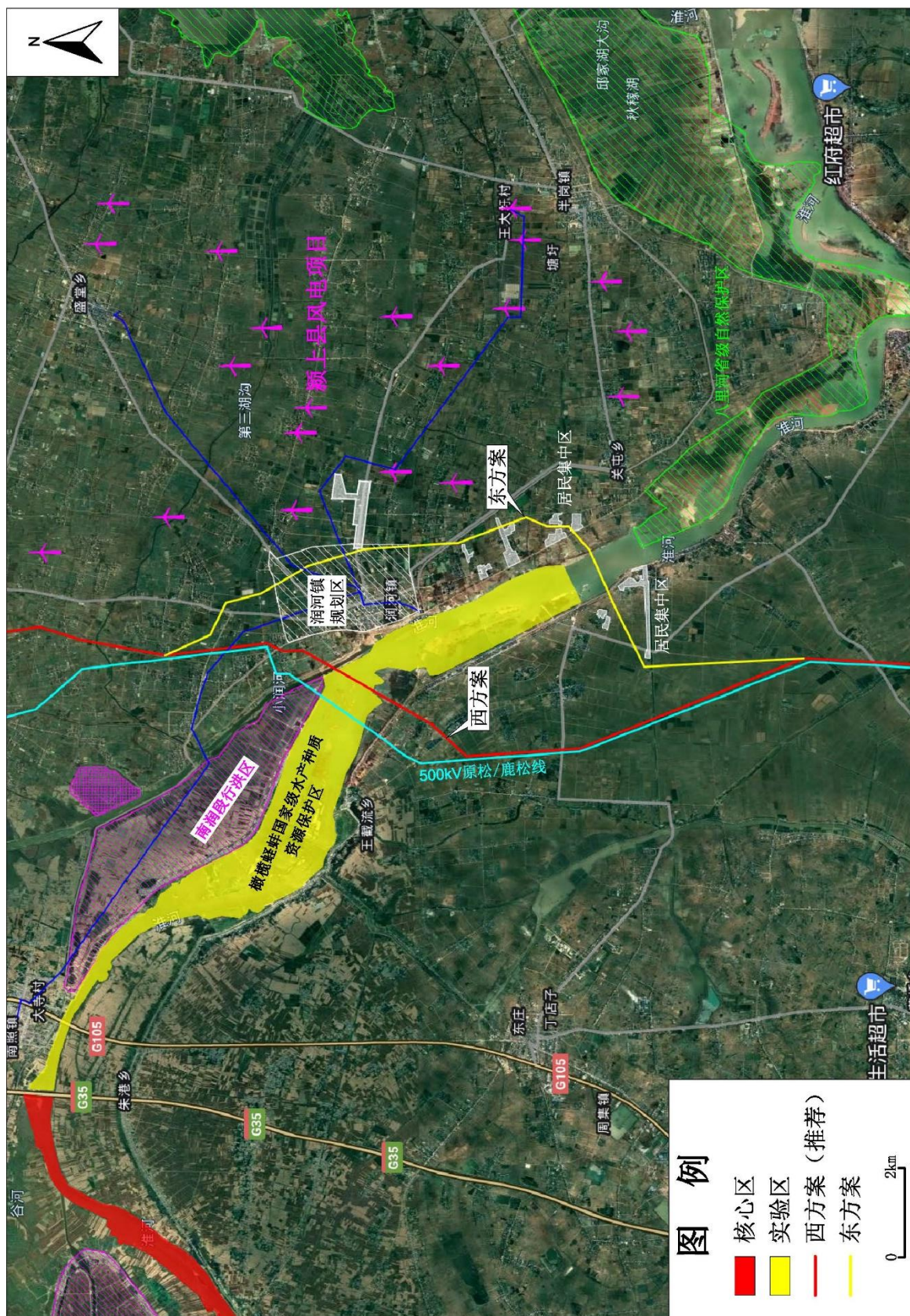


图 3-46 本项目跨越淮河阜阳段橄榄蛙国家级水产种质资源保护区段障碍物信息及方案比选图

### 3.5.3.9.4 推荐方案环境合理性分析

推荐方案一档跨越淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区,不在保护区内立塔,施工过程中加强现场环境保护管理,对保护区水体及水生生物的影响很小。推荐方案避让了城镇规划区及居民密集分布区域,减少了受工程影响的环境敏感目标数量,有效降低了本项目的环境敏感程度。

从环境保护角度分析,推荐路径方案合理。

### 3.5.3.10 延安市南沟门水库水源保护区

#### 3.5.3.10.1 水源保护区概况

##### (1) 保护区地理位置

南沟门水库水源地包括南沟门水库枢纽工程和马家河低坝引水枢纽。其中:

南沟门水库枢纽工程位于延安市黄陵县境内,坝址位于葫芦河河口上游约 3km 处的寨头河村南沟门附近,距黄陵县城约 25km,距洛川县城约 17km,距延安市约 120km,距西安市约 180km。

马家河低坝引水枢纽位于洛川县马家河村附近,坝址位于北洛河交口河水文站以上约 38km 处,距洛川县城约 12km。

水源地周边主要有 G210、G65(包茂高速)、G65W(西延高速复线)等交通道路经过,对外交通条件较好。

##### (2) 功能区划

南沟门水库饮用水水源地各级保护区划分范围见表 3-19。

**表 3-19 南沟门水库饮用水水源地保护区划分范围一览表**

保护区名称		水源保护区范围		保护区面积 (km <sup>2</sup> )		水质目标
		南沟门水库	马家河引水低坝	南沟门水库	马家河引水低坝	
一级保护区	水域	南沟门水库正常蓄水位的全部水域	从马家河枢纽取水点起计算,包括上游 1000m 至下游 100m 的水域面积	8.1	0.11	II 类
	陆域	南沟门水库正常蓄水位外延 200m 范围内的陆域	由水域向两侧河岸 100m 的范围	12.43	0.28	
	小计				20.53	
二级	水域	南沟门水库从回水末端上溯 2km 的水域	从一级保护区上界起上溯 2000m 的水域	0.04	0.1	III 类

保护区	陆域	南沟门水库正常水位线外延 300m 的陆域以及从流入南沟门水库正常蓄水位回水末端上溯 2000m 的水域河岸两侧外延 200m 的陆域	由水域向两侧河岸外延 200m 的范围	6.39	0.8	
	小计			6.43	0.9	
准保护区	水域	自二级保护区水域末端起上溯 5km 的水域	从二级保护区上界起上溯 3000m 的水域	0.15	0.15	III类
	陆域	从南沟门水库二级保护区上界再外延 300m 的陆域, 以及从流入南沟门水库二级保护区上界起上溯 5000m 的水域河岸两侧外延 300m 的陆域	由水域向两侧河岸外延 300m 的范围	16.18	1.8	
	小计			16.33	1.95	
合计				43.29	3.24	

### (3) 保护区成立批复

南沟门水库饮用水水源保护区于 2019 年 3 月 29 日经陕西省生态环境厅以《关于同意延安市红庄水库等 4 个饮用水水源保护区划分方案有关意见的函》(陕环水体函(2019)13 号)批准设立。

#### 3.5.3.10.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目直流线路穿越南沟门水库饮用水水源地二级保护区陆域约 8.5km, 立塔约 15 基; 一档跨越二级保护区水域约 0.3km; 跨越准保护区陆域约 0.9km; 接地极线路穿越二级保护区陆域约 4.9km, 立塔约 8 基; 穿越准保护区陆域约 1.3km, 立塔约 3 基; 一档跨越准保护区水域约 0.017km。本项目与南沟门水库饮用水水源保护区相对位置关系详见图 3-47。



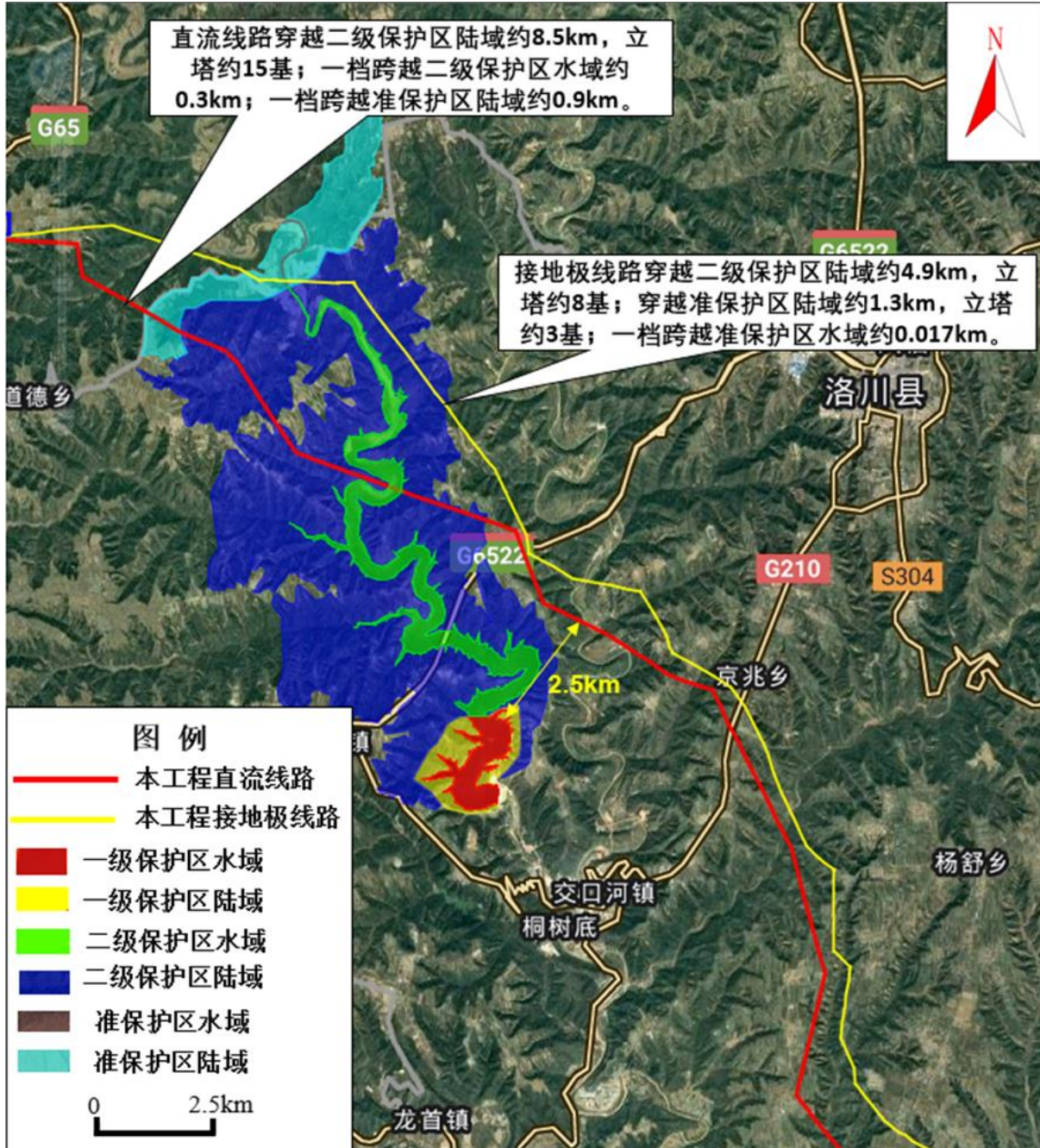


图 3-47 本项目与南沟门水库水源保护区位置关系示意图

由图 3-47 可见，本段直流线路和接地极线路均穿越南沟门水库水源保护区，未共塔架设，没有共用线路走廊。线路附近有军事设施，且有限高要求，若采用共塔架设，线路铁塔整体高度增加，超过限高要求，军事设施单位不同意；同时共塔架设后，对远期规划的输电线路路径及方案有潜在影响，钻越本工程存在困难，且存在改造直流线路的安全风险，不利于线路的安全稳定运行。运检部门、评审专家不赞同同塔架设方式；除此之外，跨越南沟门水库水源保护区地形破碎，接地极线路共塔后，铁塔根开增大，导致施工期间对生态环境扰动程度更大，因地形、地质条件所限，部分位置无法立塔。故

穿越南沟门水库水源保护区处直流线路和接地极线路不能同塔架设。

### 3.5.3.10.3 路径不可避免性论证

根据延安市南沟门水库水源保护区划定范围等情况，局部拟定了西、中、东三个方案进行比选。经综合比较，各方案情况如下：

西方案：该方案避让了延安市南沟门水库水源保护区二级保护区，但穿越黄陵县密集村庄和交口河镇延长炼油厂区域，对地方规划发展影响较大，同时该方案距离黄帝陵景区较近，地方政府和镇办均不同意该方案。

中方案（推荐）：该方案穿越延安市南沟门水库水源保护区二级保护区，该方案路径长度较短，对地方规划发展影响最小，取得了地方政府和相关单位的同意。

东方案：该方案向东绕行延安市南沟门水库水源保护区，曲折系数大，较中方案长约 5km。穿越吉子现乡镇规划区和洛川县城镇规划区，村庄密集，对地方规划发展影响较大，地方政府不同意该方案。同时较中方案和西方案穿越生态保护红线相对较长，立塔数量增多，涉及富县和洛川县生态保护红线，分别为黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线、子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线。并且跨越葫芦河湿地和北洛河湿地，局部地质条件复杂，塔位地形破损，地质条件恶劣，安全可靠差，特高压线路为国家重大基建工程，必须保证其供电可靠性，同时塔基数增加约 13 基，且房屋拆迁量大，工程建设对沿线植被和社会影响相对更大。

综上，推荐中方案。

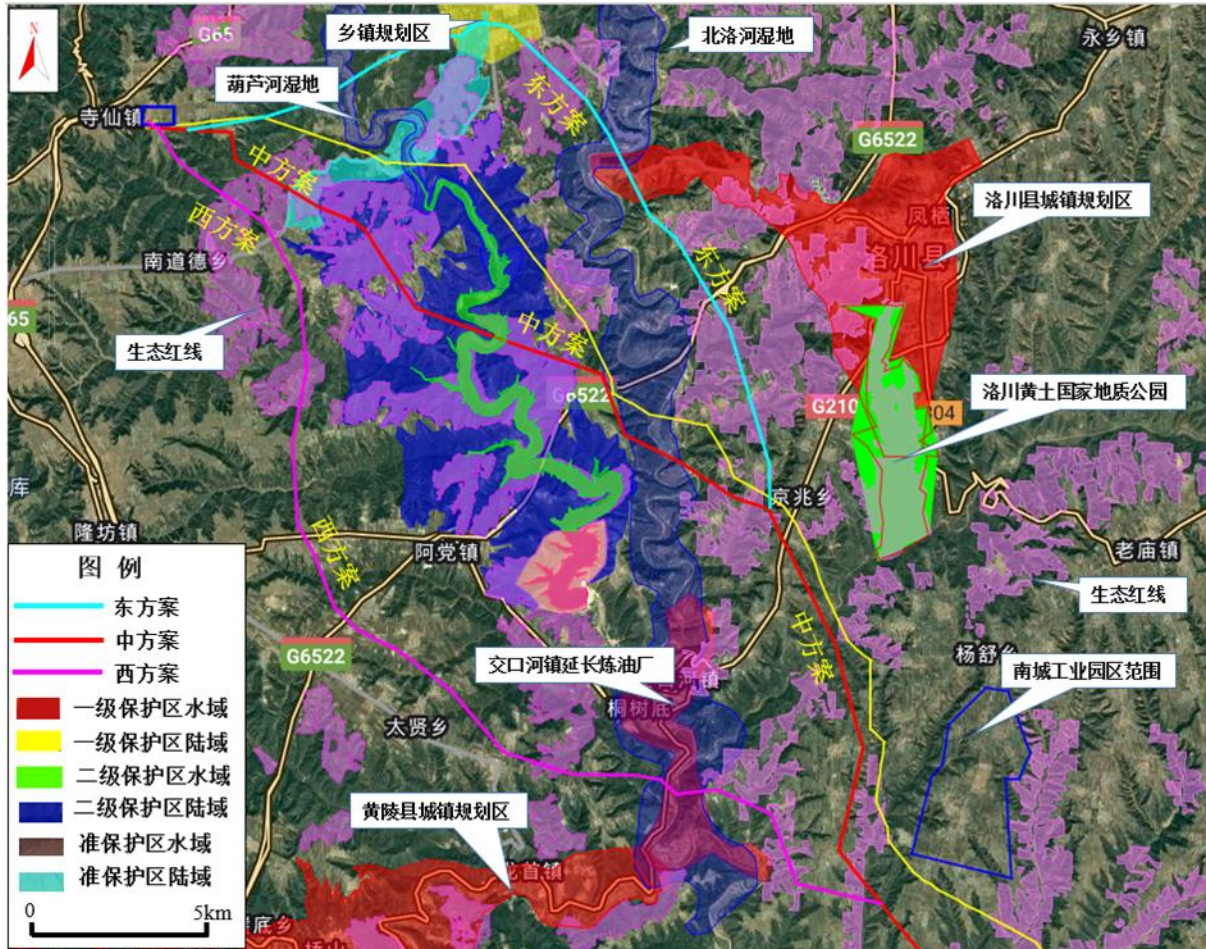


图 3-48 本项目穿越延安市南沟门水库水源保护区路径方案比选示意图

#### 3.5.3.10.4 推荐方案环境合理性分析

推荐方案穿越南沟门水库饮用水水源保护区二级保护区陆域约 8.5km，立塔约 15 基；一档跨越二级保护区水域约 0.3km；跨越准保护区陆域约 0.9km。推荐方案与可研阶段相比，线路路径优化后塔基数量减少 5 基，且已避让黄帝陵风景名胜区、洛川黄土国家地质公园、黄陵县、洛川县城镇规划区及乡镇规划区，同时避让南沟门水库饮用水水源保护区一级保护区，工程建设对水源地影响较小。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

#### 3.5.3.11 卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区

##### 3.5.3.11.1 水源保护区概况

###### (1) 保护区地理位置及功能区划

卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区位于河南省三门峡市卢氏县。

一级保护区范围：正常水位线(890m)以下及以上 200m 的区域，面积共为 0.43km<sup>2</sup>。

二级保护区范围：一级保护区外，水库上游全部汇水区域，面积共为 11.48km<sup>2</sup>。

## (2) 成立批复

2016年3月4日, 河南人民政府以豫政办〔2016〕23号文《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》同意该饮用水水源保护区划定方案。

### 3.5.3.11.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目线路穿越卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源二级保护区(全部陆域)约2.5km, 陆域范围内立塔约6基, 不在水域中立塔。距离饮用水水源保护区一级保护区最近距离约1.0km。线路与水源保护区的位置关系见图3-49。

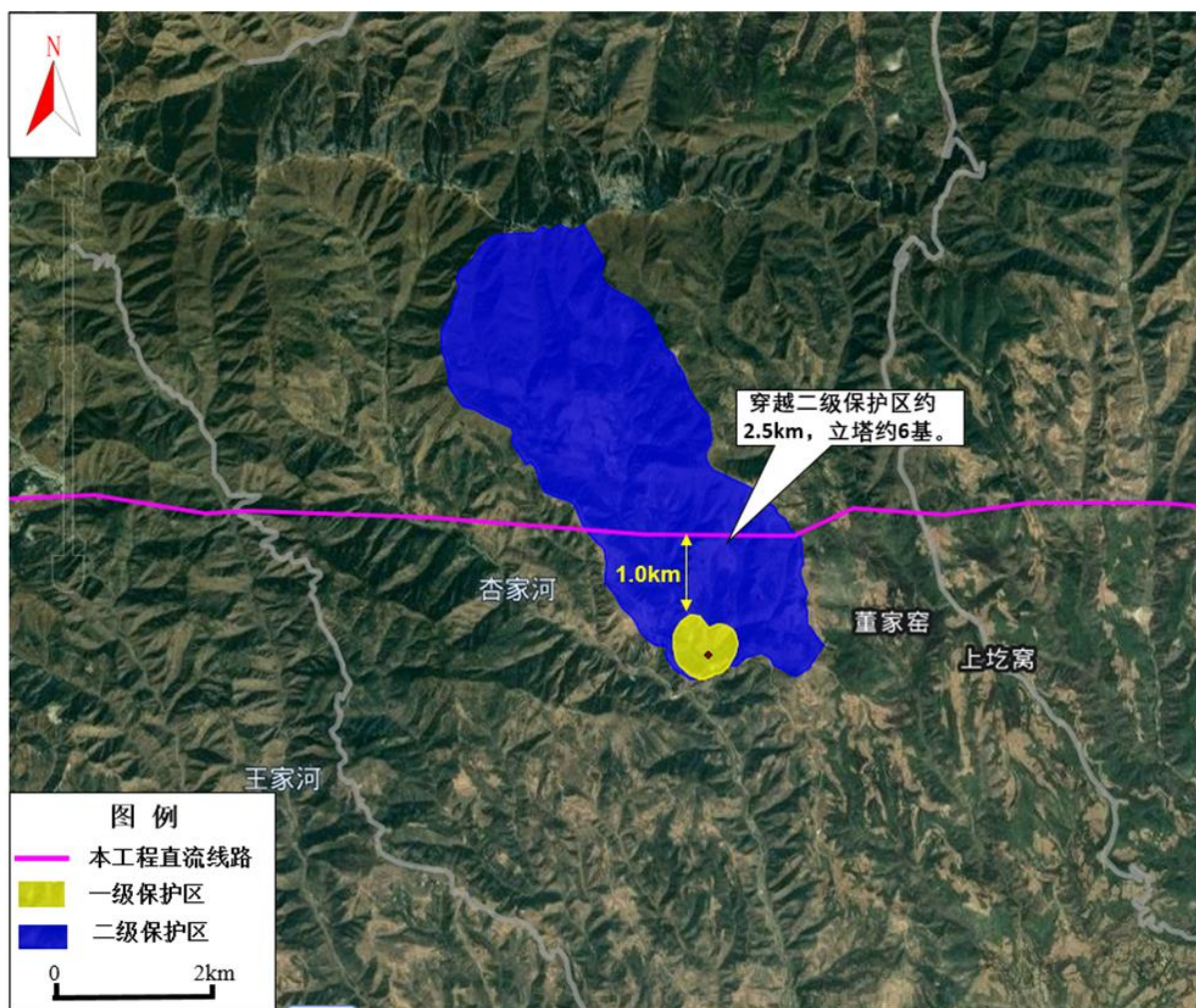


图 3-49 本项目与卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.11.3 路径不可避免性论证

卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区位于河南省三门峡市卢氏县沙河乡北侧, 该饮用水水源保护区北侧为大唐牛岭风电场, 东侧为卢氏县 4 条 220 千伏和 2 条 110 千伏输电线路, 南侧分布有姚家山-杏家河槐花蜜产业园、王家河金矿、卢氏县秦家村银矿和沙河乡扶贫开发香菇产业基地, 本项目线路在此处为东西走向, 受上述众多路

径限制因素影响,本项目线路需穿越卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区。选线过程中拟定了北、中、南三个局部比选方案,详见图 3-50。

#### (1) 中方案(推荐方案)

中方案在卢氏县沙河乡北侧走线,线路需避让冠云山风景区和大唐牛岭风电场(图中黄色线条),因此线路不可避免地需穿越沙河乡葫芦湾水库饮用水水源二级保护区,穿越距离约为 2.6km,三门峡市生态环境局卢氏分局原则同意线路穿越该饮用水水源保护区。

#### (2) 北方案

北方案在卢氏县沙河乡北侧走线,线路虽避让冠云山风景区和沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区,但却穿越大唐牛岭风电场(图中黄色线条),该电场投资主体不同意该方案路径。因此北方案不可行。

#### (3) 南方案

根据地方电力调度部门意见,本项目线路在沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区东侧需分别单独跨越 220kV 紫卢线、牛卢线和 220kV 卢枣线、枣寨线,受地形条件限制,本项目线路只能在 110kV 朱线北侧对上述 220kV 线路进行跨越,从图 3-50 中可以看出,若要采用避开沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区的南方案,线路将不可避免地穿越姚家山-杏家河槐花蜜产业园和卢氏县秦家村银矿。经收资了解,姚家山-杏家河槐花蜜产业园为当地政府部门重点扶植的脱贫项目,地方政府和规划部门不允许本项目线路穿越该产业园,且卢氏县秦家村银矿为正在开采的矿山,从其矿区范围内穿行,需进行巨额赔偿,因此南方案不可行。

综上所述,本项目在卢氏县沙河乡北侧,选择穿越沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区的北方案是相对合理的。

#### 3.5.3.11.4 推荐方案环境合理性分析

推荐方案在保证线路安全稳定运行的前提下,最大限度减少穿越沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区的距离和立塔数量,后续设计阶段我们将通过加大档距等技术手段进一步优化在水源保护区内的立塔数量,且输电线路采用架空走线方式穿越水源地,不会在地面形成阻隔,最大程度保护了水源地的自然生态环境。此外,本项目运行期不排放污染物,不会对水源地造成不利影响。

因此,从环境保护及社会综合效益角度考虑,本段线路推荐方案是合理的。

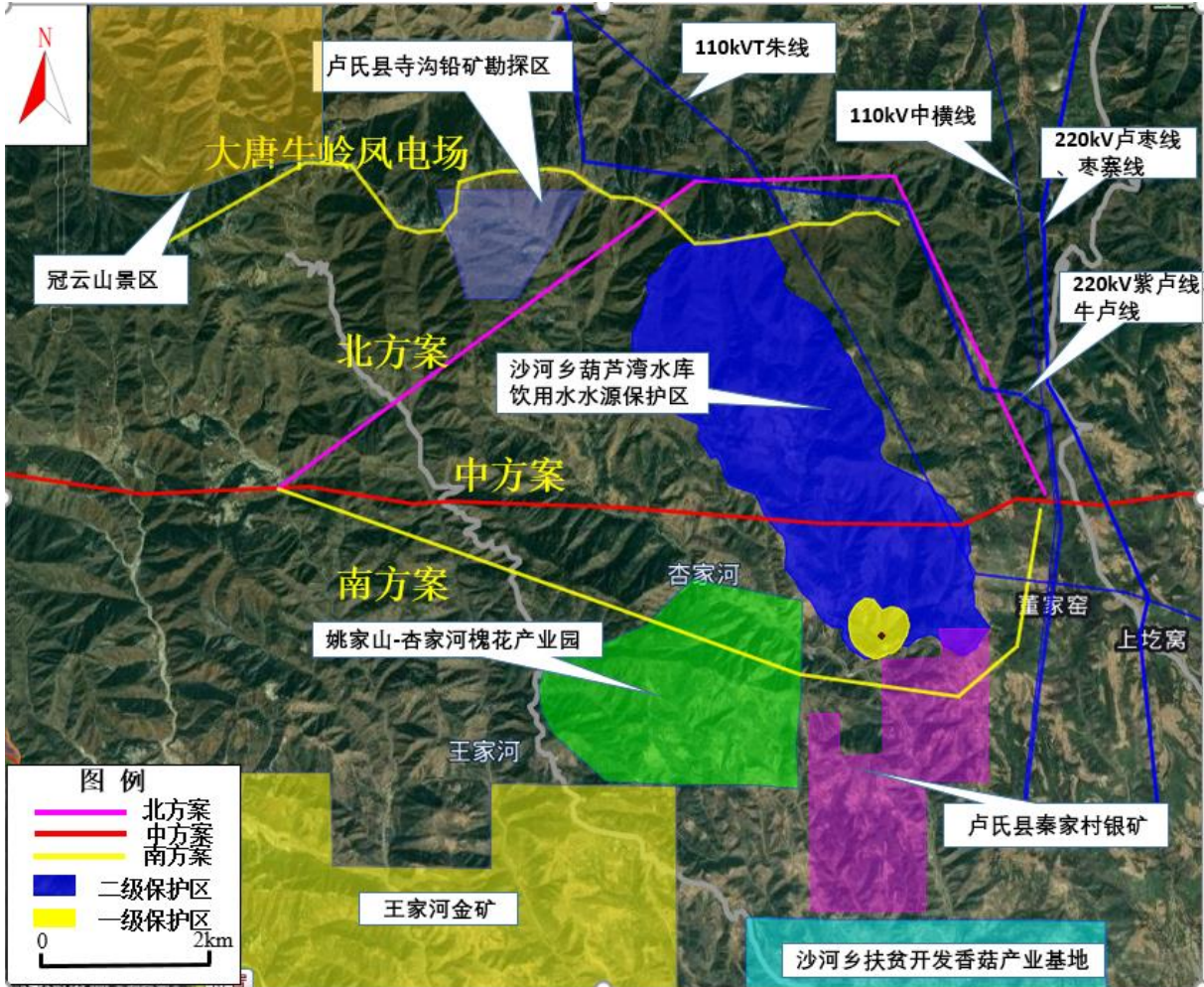


图 3-50 本项目与沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区路径方案比选示意图

### 3.5.3.12 汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区

#### 3.5.3.12.1 水源保护区概况

(1) 汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区

##### 1) 地理位置及概况

汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区位于河南省洛阳市汝阳县王坪乡，属于河流型地表水的乡镇级集中式饮用水水源地。

##### 2) 功能区划

一级保护区范围: 大庄村沟河取水口上游 1000m 至下游 100m 河道内及两侧 50m 的区域。

二级保护区范围: 一级保护区外，大庄村沟河取水口下游 300m 河道内及两侧至分水岭的区域，大庄村沟河上游全部汇水区域。

##### 3) 水源保护区成立批复

2016 年 3 月 4 日，河南省人民政府办公厅以豫政办〔2016〕23 号《河南省人民政

府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》，同意了该饮用水水源保护区划定方案。

## (2) 汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区

### 1) 地理位置及概况

汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区位于河南省洛阳市汝阳县王坪乡，属于水库型地表水的乡镇级集中式饮用水水源地。

### 2) 功能区划

一级保护区范围：水库正常水位线(595.6m)以下的区域，取水口两侧正常水位线以上 50m 的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，大庄村沟河上溯 800m 河道内及两侧至分水岭的汇水区域，马兰河上溯 2000m 河道内及两侧至分水岭的汇水区域。

准保护区范围：二级保护区外，马兰河上溯 2000m 河道内及两侧至分水岭的汇水区域。

### 3) 水源保护区成立批复

2016 年 3 月 4 日，河南省人民政府办公厅以豫政办〔2016〕23 号《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》，同意了该饮用水水源保护区划定方案。

## 3.5.3.12.2 本项目与水源保护区的位置关系

### (1) 汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区

新建线路路径不涉及一级保护区，穿越二级保护区长度约 2.9km，陆域立塔约 6 基，本项目与该饮用水水源保护区相对位置关系详见图 3-51。

### (2) 汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区

新建线路路径不涉及一级保护区，穿越二级保护区长度约 2.8km，陆域立塔约 6 基，准保护区长度约 2.2km，立塔约 4 基。本项目与该饮用水水源保护区相对位置关系详见图 3-51。



图 3-51 本项目与汝阳县王坪乡虎盘水库、大庄村沟河饮用水水源保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.12.3 路径不可避让性论证

受汝阳县振兴矿业有限公司石柱沟铅矿、生态红线、米沟铅矿、东高坡铅矿、汝阳县杨树坪铅锌矿、汝阳县王坪西沟铅锌矿区、河南省汝阳县杜家庄矿区铅锌矿以及和尚沟铅矿、宇鑫矿业有限公司铅锌矿成片矿区、居民集中区、地形地质等因素限制，局部在跨越二级水源地段拟定了南、中（推荐）、北三个路径方案。对比分析如下：

#### (1) 南方案

该方案拟从汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区南侧绕行，虽避让了水源保护区范围，但线路穿越汝阳县振兴矿业有限公司石柱沟铅矿矿脉 800m（立塔 2 基），穿越生态红线 3.4km（立塔 7 基），穿越米沟铅矿 300m（立塔 1 基），穿越东高坡铅矿 1.1km（立塔 2 基），在工程占地、植被占压、土石方开挖量方面均较中方案更大，对沿线植被的扰动更大。此外，线路穿越生态保护红线和居民集中区，造成的房屋拆迁量相对较大，协调难度较大，当地规划部门亦不同意此方案。因此，不推荐采用南方案。

#### (2) 中方案（推荐方案）

为避让石柱沟铅矿、生态红线、米沟铅矿、东高坡铅矿、汝阳县杨树坪铅锌矿、汝



阳县王坪西沟铅锌矿区、河南省汝阳县杜家庄矿区铅锌矿以及和尚沟铅矿、宇鑫矿业有限公司铅锌矿成片矿区，该方案拟从汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区二级保护区和准保护区穿越，并从居民集中区中间空档通过后沿地势相对平缓区域走线。与南方案和北方案相比，中方案线路路径长度和塔基数更少，工程占地、植被占压、土石方开挖量均更小，对沿线植被的扰动更小。同时，线路沿线房屋拆迁量相对较小，协调难度较小，当地规划部门亦同意此方案。

(3) 北方案

该方案拟从汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区北侧绕行，与南方案和中方案相比，穿越汝阳县王坪乡马兰河兰坪饮用水水源保护区二级保护区 3.8km(立塔 8 基)，穿越汝阳县杨树坪铅锌矿 1.5km(立塔 3 基)，穿越河南省汝阳县杜家庄矿区铅锌矿、和尚沟铅矿、宇鑫矿业有限公司铅锌矿成片矿区 4.2km(立塔 9 基)，线路路径长度和塔基数均最大，相应的工程占地、植被占压、土石方开挖量均最大，对沿线植被的扰动也最大。同时，北方案线路穿越地形陡峭区，立塔困难，工程实施难度大。此外，线路穿越居民集中区，造成的房屋拆迁量相对较大，协调难度较大，当地规划部门亦不同意此方案。因此，不推荐采用北方案。



图 3-52 本项目穿越汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区的路径方案比选示意图

### 3.5.3.12.4 推荐方案环境合理性分析

本项目线路仅穿越汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区二级保护区和准保护区，避让了汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区的一级保护区和马兰河王坪饮用水水源保护区，通过合理选择塔基位置、拉大档距等措施减少了在汝阳县王坪乡大庄村沟河、虎盘水库饮用水水源保护区二级保护区的立塔数量；同时，优化线路路径，避让了居民集中区，减少了房屋拆迁数量，减小了对当地居民的影响；施工过程中采取有效措施，减小对饮用水源保护区的影响；运行期不排放水污染物，不会对饮用水水源保护区造成不利影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐方案合理。

### 3.5.3.13 鲁山县昭平台水库地表水饮用水源保护区

#### 3.5.3.13.1 水源保护区概况

##### (1) 地理位置及概况

鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区位于河南省平顶山市鲁山县，属于水库型地表水的城市集中式饮用水水源地。

##### (2) 功能区划

一级保护区：昭平台水库大坝至上游 3800m，水库高程 169m 以内的区域及外 200 米不超过环库路的区域；

二级保护区：一级保护区外，水库大坝上游 3800m 至 5800m，水库高程 169m 以内的区域及以外至环库路的区域。

准保护区：二级保护区外，水库高程 169 米以内的区域及以外至环库路的区域；沙河、荡泽河、柳林河、团城河、清水河河道管理范围外 500 米以内的区域。

##### (3) 水源保护区成立批复

2007 年 12 月 20 日，河南省人民政府办公厅印发了《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号），成立了白龟山、昭平台水库地表水饮用水源保护区，随后经过多次范围和区划调整，根据最新印发的《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72 号），成立了鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区。

#### 3.5.3.13.2 本项目与水源保护区的位置关系

新建线路路径不涉及一级保护区和二级保护区，分 2 次穿越准保护区，长度约 1.7km+1.3km，立塔约 4 基，距饮用水水源保护区一级保护区最近位置 12.8km，距饮用

水水源保护区二级保护区最近位置 11.5km。

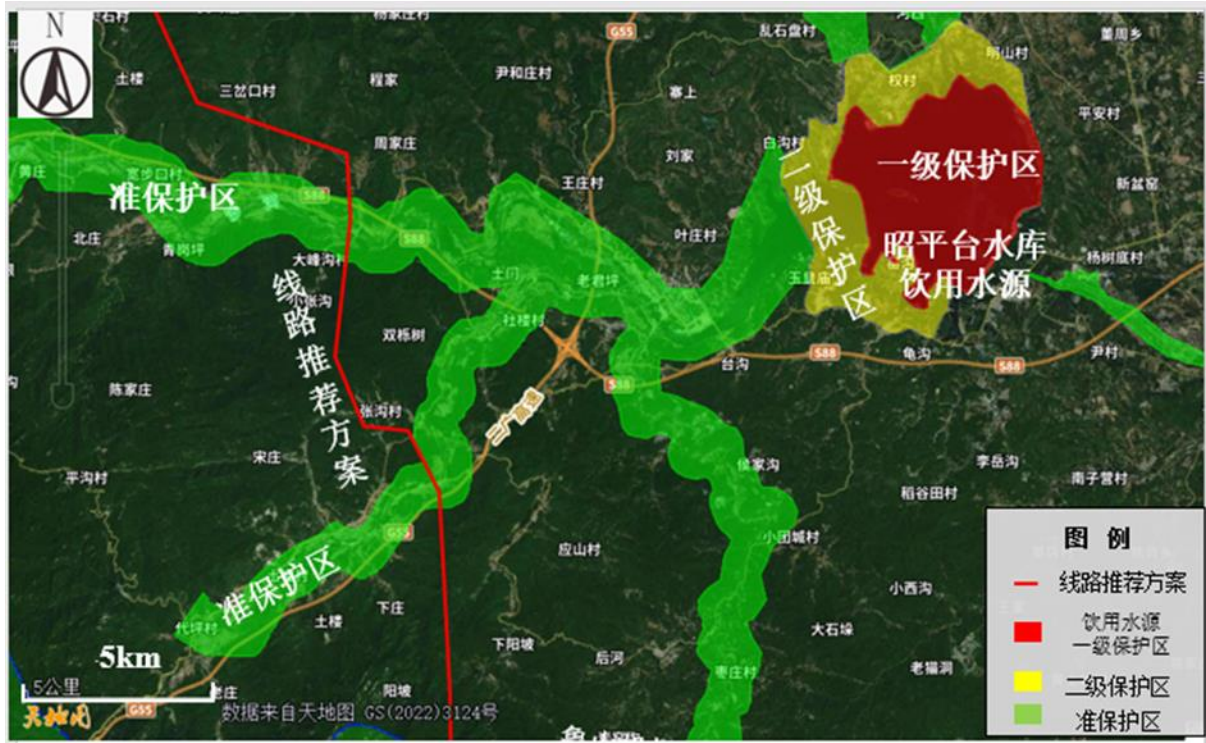


图 3-53 本项目与鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.13.3 路径不可避让性论证

受鲁山县土峰沟萤石矿、鑫钰萤石矿、生态红线、黄沟矿区铁矿、昭平台水库保护区、居民集中区、地形地质等因素限制，局部在跨越昭平台水库地表水饮用水源保护区段拟定了西（推荐）、东两个路径方案，对比分析如下：

#### （1）西方案（推荐方案）

为避让土峰沟萤石矿、鑫钰萤石矿、生态红线、黄沟矿区铁矿、昭平台水库准保护区，该方案拟从昭平台水库地表水饮用水源保护区穿越，并从居民集中区中间空档通过后沿地势相对平缓区域走线。与东方案相比，西方案线路路径长度和塔基数更少，工程占地、植被占压、土石方开挖量均更小，对沿线植被的扰动更小。同时，线路沿线房屋拆迁量相对较小，协调难度相对较小，当地规划部门亦同意此方案。

#### （2）东方案

该方案拟从昭平台水库地表水饮用水源保护区东侧绕行，与西方案相比，穿越昭平台水库饮用水水源保护区 1.3km（立塔 3 基），且与二广高速的交叉角度小于规程规范要求，线路距离下汤镇镇区不足 1km，线路路径长度较长、塔基数较多，相应的工程占地、植被占压、土石方开挖量均最大，对沿线植被的扰动也最大。此外，线路穿越居民集中区，造成的房屋拆迁量相对较大，协调难度较大，当地规划部门亦不同意此方案。因此，

不推荐采用东方案。

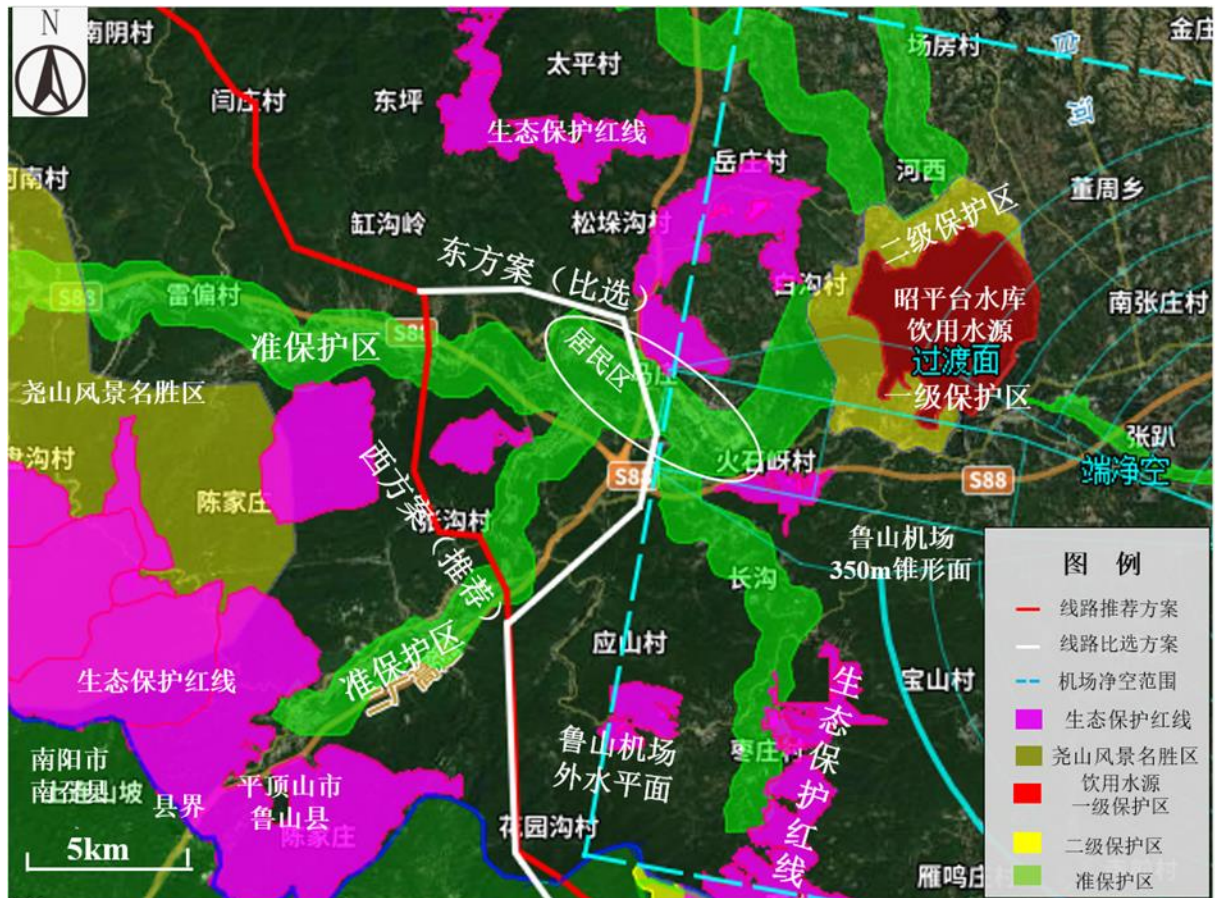


图 3-54 本项目穿越鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区路径方案比选示意图

### 3.5.3.13.4 推荐方案环境合理性分析

本项目直流输电线路避让了鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区，仅从准保护区分两次穿越，避让了生态保护红线，不在饮用水水源保护区内立塔，运行期无水污染物排放，在采取相应的环境保护措施后，施工期不向水体排放污染物，对保护区内的水源和水质影响很小，不属于《河南省水污染防治条例》中列出的准保护区内禁止类别。本项目输电线路在跨越准保护区时，立塔位置尽量远离饮用水水源保护区准保护区，减小对饮用水水源保护区的影响。

为尽量减缓工程建设对该水源保护区的影响，推荐方案采取加大档距的方式以减少在保护区内的立塔数量。同时，推荐方案线路路径长度和塔基数均最小，相应的工程占地、植被占压、土石方开挖量均最小，对沿线植被的扰动也最小。此外，推荐方案沿线房屋拆迁量最小，协调难度相对最低。因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

### 3.5.3.14 南阳市鸭河口水库、南召县云阳镇花园口水库、皇后乡辛庄水库、平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区

#### 3.5.3.14.1 水源保护区概况

## (1) 南阳市鸭河口水库水源保护区

### 1) 地理位置及概况

南阳市鸭河口水库水源保护区位于河南省南阳市南召县,属于水库型地表水的城市集中式饮用水水源地。

### 2) 功能区划

一级保护区:水库大坝至上游 2000 米、左岸输水洞上游 2000 米,正常水位线(177 米)以内的区域及以外东至水库迁赔线(178.5 米)一省道 231—大坝防浪墙—环岛路—2 号泄洪闸、西南至滨湖路—赵家庄到马沟村的“村村通”道路的区域。北方红宇水厂取水口外围 1000 米正常水位线(177 米)以内的区域及以外 200 米不超过第一重山脊线的区域。

二级保护区:一级保护区外,水库正常水位线以内的区域及以外东至省道 231—大坝防浪墙—1 号泄洪闸—2 号泄洪闸、南至滨湖路—分水岭、西至西沙沟—药王寺沟—田老庄—小漆树园—陆庄—稻谷田的“村村通”道路、北至稻谷田—上店村—杨树沟—隐士沟—下河—罗庄的“村村通”道路—乡道 012—西岭—河头—葛条沟的“村村通”道路的区域。

准保护区:二级保护区外,水库南阳市界内汇水区域。

### 3) 水源保护区成立批复

2007 年 12 月 20 日,河南省人民政府办公厅印发了《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办〔2007〕125 号),成立了鸭河口水库地表水饮用水源保护区,随后经过多次范围和区划调整,根据最新印发的《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文〔2021〕206 号),调整了南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区的范围。

## (2) 南阳市南召县云阳镇花园口水库水源保护区

### 1) 地理位置及概况

南召县云阳镇花园口水库水源保护区位于河南省南阳市南召县,属于水库型地表水的乡镇级饮用水水源地。

### 2) 功能区划

一级保护区范围:水库正常水位线(315.2 米)以下的区域,取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,水库上游南召县域内全部汇水区域。

### 3) 水源保护区成立批复

2016年3月4日,河南省人民政府办公厅以豫政办〔2016〕23号《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》,同意了该饮用水水源保护区划定方案。

#### (3) 南阳市南召县皇后乡辛庄水库水源保护区

##### 1) 地理位置及概况

南召县皇后乡辛庄水库水源保护区位于河南省南阳市南召县,属于水库型地表水的乡镇级饮用水水源地。

##### 2) 功能区划

一级保护区范围:正常水位线(231米)以下取水口外围300米的区域,取水口东、西两侧水库正常水位线以上200米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,水库正常水位线以下的区域,入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的汇水区域。

准保护区范围:二级保护区外,水库上游南召县域内全部汇水区域。

### 3) 水源保护区成立批复

2016年3月4日,河南省人民政府办公厅以豫政办〔2016〕23号《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》,同意了该饮用水水源保护区划定方案。

#### (4) 平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区

##### 1) 地理位置及概况

平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区位于河南省平顶山市鲁山县、南阳市南召县、方城县,属于水库型地表水的城市集中式饮用水水源地。

##### 2) 功能区划

一级保护区:水库大坝上游,水库高程103米以内的区域及平顶山学院取水口外围500米至湖滨路、平顶山市自来水有限公司取水口外围500米至平湖路以内的区域;沙河、应河、澎河、冷水河入库口至上游2000米的河道管理范围区域。

二级保护区:一级保护区外,水库高程103米至水库高程104米——湖滨路以内的区域;沙河入库口至上游昭平台水库坝下的河道管理范围区域;澎河入库口至上游14000米(南水北调中线工程澎河退水闸)的河道管理范围区域;应河、冷水河入库口至上游4000米的河道管理范围区域;大浪河、将相河、七里河、灋河、肥河入沙河口至上游1000

米的河道管理范围区域。

准保护区: 一、二级保护区外, 应河、澎河、冷水河河道管理范围外 500 米以内的区域。

### 3) 水源保护区成立批复

2007 年 12 月 20 日, 河南省人民政府办公厅印发了《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办〔2007〕125 号), 成立了白龟山、昭平台水库地表水饮用水源保护区, 随后经过多次范围和区划调整, 根据最新印发的《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文〔2021〕72 号), 成立了平顶山白龟山水库饮用水源保护区。

#### 3.5.3.14.2 本项目与水源保护区的位置关系

##### (1) 南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区

新建线路路径穿越准保护区, 长度约 20.0km, 立塔约 40 基, 不涉及一级保护区和二级保护区, 距饮用水水源保护区一级保护区最近位置 25km, 距饮用水水源保护区二级保护区最近位置 20km。

##### (2) 南阳市南召县云阳镇花园口水库饮用水水源保护区

新建线路路径穿越二级保护区, 长度约 4.7km, 陆域立塔约 10 基, 不涉及一级保护区, 距饮用水水源保护区一级保护区最近位置 3.8km。

##### (3) 南阳市南召县皇后乡辛庄水库饮用水水源保护区

新建线路路径穿越准保护区两次, 长度约 1.9+1.2km, 立塔约 6 基, 不涉及一级保护区和二级保护区, 距饮用水水源保护区一级保护区最近位置 5.5km, 距饮用水水源保护区二级保护区最近位置 1.8km。

##### (4) 平顶山白龟山水库饮用水水源保护区

新建线路路径穿越准保护区两次, 长度约 1.6km+3.8km, 立塔约 11 基, 不涉及一级保护区和二级保护区, 距饮用水水源保护区一级保护区最近位置约 21km, 距饮用水水源保护区二级保护区最近位置约 11.6km。

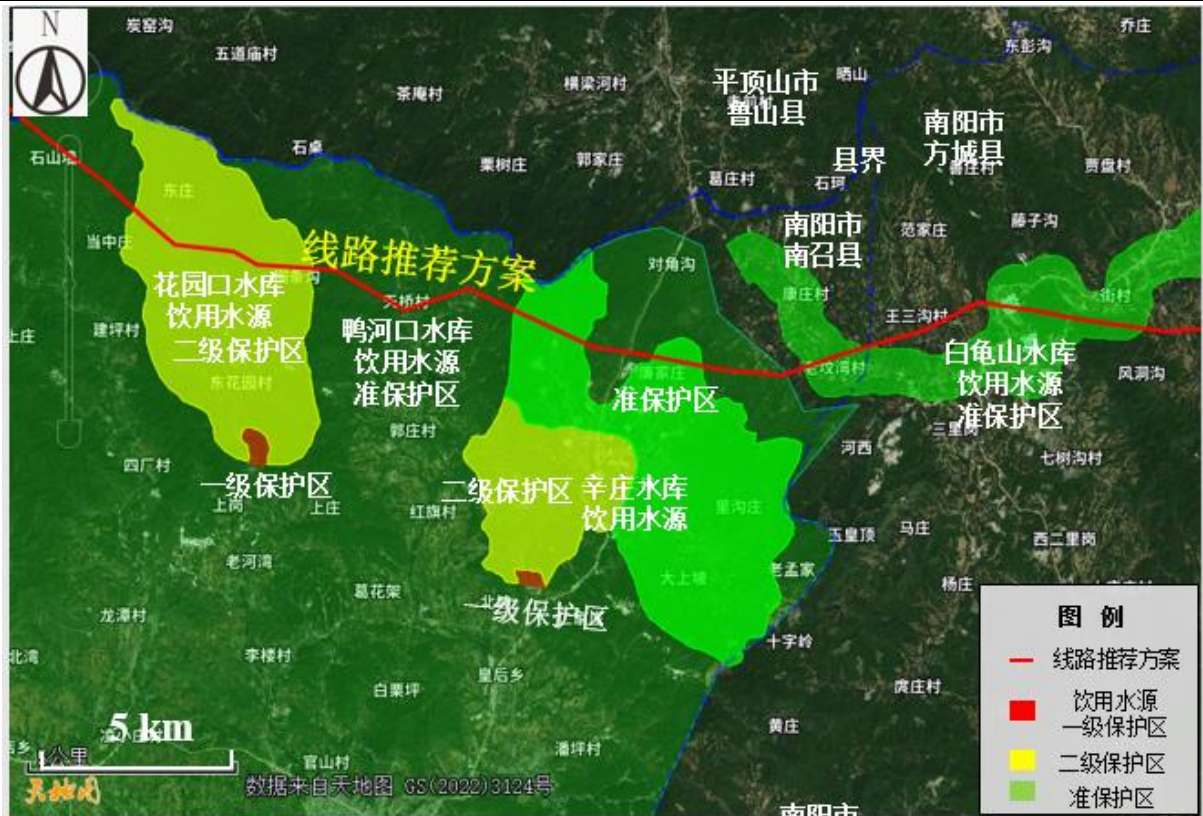


图 3-55 本项目与南阳市鸭河口水库、南召县云阳镇花园口水库、皇后乡辛庄水库、平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区相对位置关系示意图

### 3.5.3.14.3 路径不可避让性论证

花园口水库和辛庄水库水源保护区北侧紧邻鲁山机场净空区、生态保护红线、省级公益林、铁矿探矿权、规划辛夷养生谷，无法从北侧绕开花园口水库和辛庄水库水源保护区。花园口水库和辛庄水库水源保护区西南侧有国家粮食和物资储备局三七八处的炸药库，线路南侧靠近花园口水库和辛庄水库一级保护区，而且有矿区和规划辛夷养生项目，线路北侧为风电场、矿产、生态保护红线。综合以上情况，线路在穿越上述水源保护区段拟定了南方案、中方案（推荐路径方案）和北方案三个路径方案。



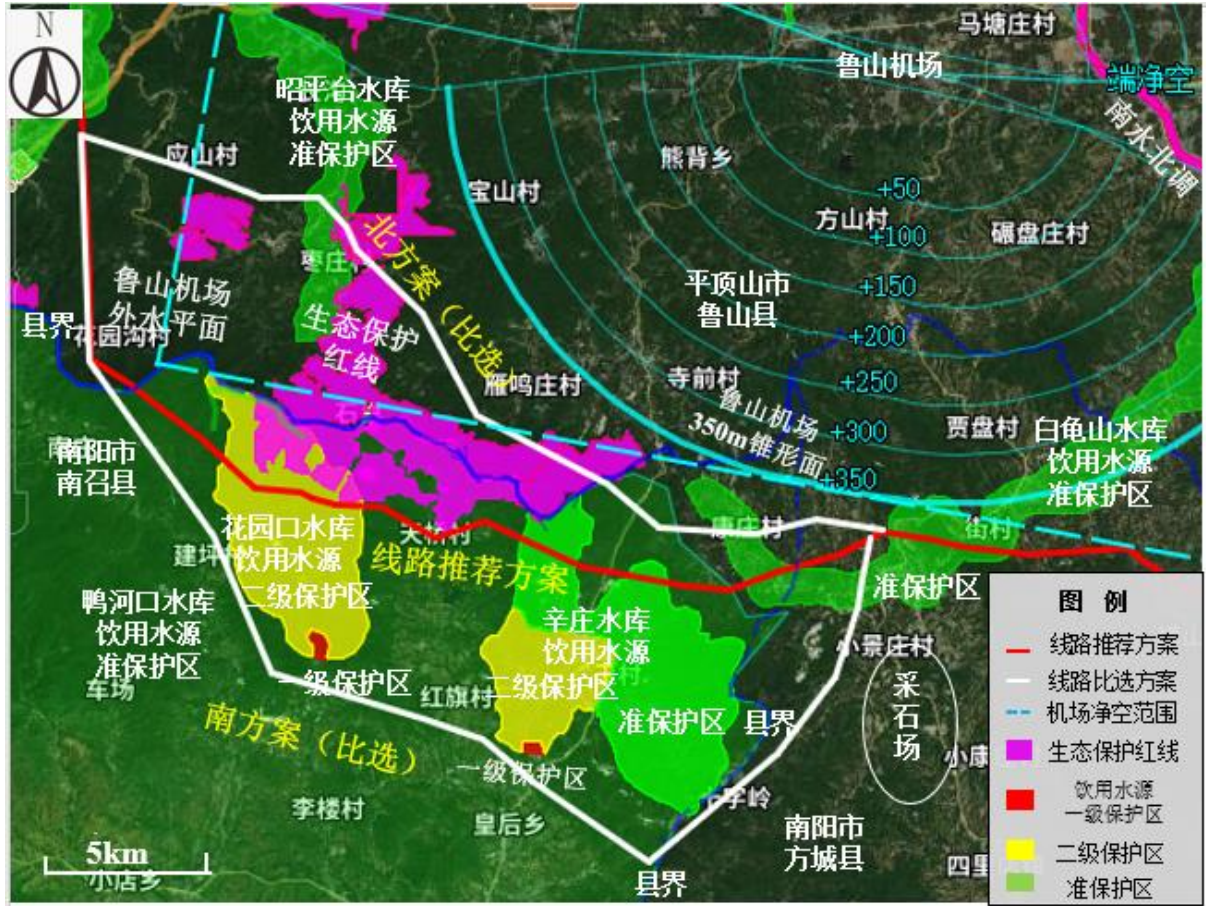


图 3-56 本项目穿越南阳市鸭河口水库、南召县云阳镇花园口水库、皇后乡辛庄水库、平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区的线路路径方案比选示意图

### (1) 南方案

该方案从花园口水库和辛庄水库水源保护区南避让，穿越了鸭河口水库水源保护区准保护区（约 23.5km）和白龟山水库水源保护区准保护区（约 4.8km），但是穿越了南召县建坪铅锌矿（采矿权）、南召县杨树沟铁矿普查（探矿权）和方城大店-刘营一带萤石矿普查(勘查规划区)。

从技术经济角度来说，南方案比推荐路径方案长约 10.1km，多立塔 20 基，且靠近皇后乡，沿线村庄众多，拆迁量大。

从环境保护方面来说，南方案经过居民区附近，对当地居民影响较大；线路路径最长，相比线路推荐方案多立塔 20 基，工程占地、植被占压、土石方开挖量更大，对沿线植被的扰动也更大。

从当地规划角度来说，南方案更靠近乡镇，且路径长 10.1km，建设难度和协调难度更大，当地政府不同意该方案。

因此，从经济性、生态环境保护以及对地方发展影响等方面考虑，不推荐南方案。

## (2) 中方案（线路推荐方案）

中方案起于二广高速跨越点，向南走线至花园口水库水源保护区西侧，避让房屋聚集区，向东偏南方向穿越花园口水库水源保护区二级保护区和辛庄水库水源保护区准保护区后继续向东走线穿越平顶山白龟山水库水源保护区准保护区，线路在南召县内走线段几乎均位于鸭河口水库水源保护区准保护区范围内。

从技术经济角度来说，路径长度较南方案短，较北方案略多，房屋拆迁量相比其他方案有所减少，工程本体投资减少。

从环境保护角度而言，虽然分别穿越了上述饮用水水源保护区二级保护区和准保护区，但避让且远离了上述饮用水水源保护区一级保护区。路径长度相对较短，立塔数量相对较少，减少了对该区域土地资源的占用，降低了对当地生态环境的影响；线路路径远离乡镇，附近居民分布较比选方案有所减少，减小了对沿线村庄村民的扰动。

因此，从技术经济、生态环境保护、当地政府部门意见以及对地方发展影响等方面考虑，本方案优于比选方案。因此，线路推荐方案可行。

## (3) 北方案

北方案起于二广高速跨越点，穿越昭平台水库饮用水源准保护区（约 1.5km）、2 次穿越生态保护红线（约 4.7km）后，穿越鲁山机场净空限值面，避让房屋聚集区，避让了花园口水库和辛庄水库水源保护区后继续向东方向走线，穿越平顶山白龟山水库水源保护区准保护区（约 5km）和鸭河口水库水源保护区准保护区（约 2.8km）。

从技术经济和当地规划角度来说，路径长度较中方案短，房屋拆迁量相比其他方案有所减少，但是机场净空距离不达标，民航管理部门不同意该方案，需对航线安全进行评价，建设难度和协调难度更大，工程本体投资显著增加。

从环境保护角度而言，虽然避让了花园口水库和辛庄水库水源保护区，但是两次穿越了生态保护红线且需立塔约 10 基，对动植物生境的扰动也更大。

因此，从技术经济、生态环境保护、当地政府部门意见以及对地方发展影响等方面综合考虑，中方案优于其他比选方案。因此，线路推荐方案可行。

### 3.5.3.14.4 推荐方案环境合理性分析

本项目线路推荐方案仅穿越上述饮用水水源保护区二级保护区和准保护区，避让了一级保护区、鲁山机场净空区和生态保护红线，通过合理选择塔基位置、拉大档距等措施减少了在饮用水水源保护区的立塔数量；同时，优化线路路径，避让了居民集中区，减少了房屋拆迁数量，减小了对当地居民的影响；施工过程中采取有效措施，减小对饮

用水源保护区的影响;运行期不排放水污染物,不会对饮用水水源保护区造成不利影响。

因此,从环境保护角度分析,线路推荐方案合理。

### 3.5.3.15 南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区

#### 3.5.3.15.1 水源保护区概况

##### (1) 地理位置及概况

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内全长 731km,水源保护区范围涉及 8 个省辖市、35 个县(市、区),总干渠两侧均为饮用水水源保护区。

##### (2) 功能区划

按照国调办环移(2006)134号文件规定,总干渠两侧水源保护区分为一级保护区和二级保护区。

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段,不同位置处保护区范围有所差异。

##### 1) 建筑物段(渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞)

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米,不设二级保护区。

##### 2) 总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系,分为以下几种类型:

##### a、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。

##### b、地下水水位高于总干渠渠底的渠段

##### ①微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

##### ②弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 100 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

##### ③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 200 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为明渠和非明渠,不同位

置处保护区范围有所差异。

### (3) 水源保护区成立批复

南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区于 2010 年由河南省人民政府办公厅以《关于转发南水北调中线一期工程总干渠河南段两侧水源保护区划定方案的通知》（豫政办〔2010〕76 号）批准成立；2018 年，河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅、河南省水利厅、河南省国土资源厅以《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56 号）对保护区功能区划进行调整。

#### 3.5.3.15.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目线路在平顶山市叶县穿越南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区的水体，一级保护区内走线约 0.2km，不立塔；二级保护区内走线约 7.5km，在二级保护区陆域立塔 14 基。

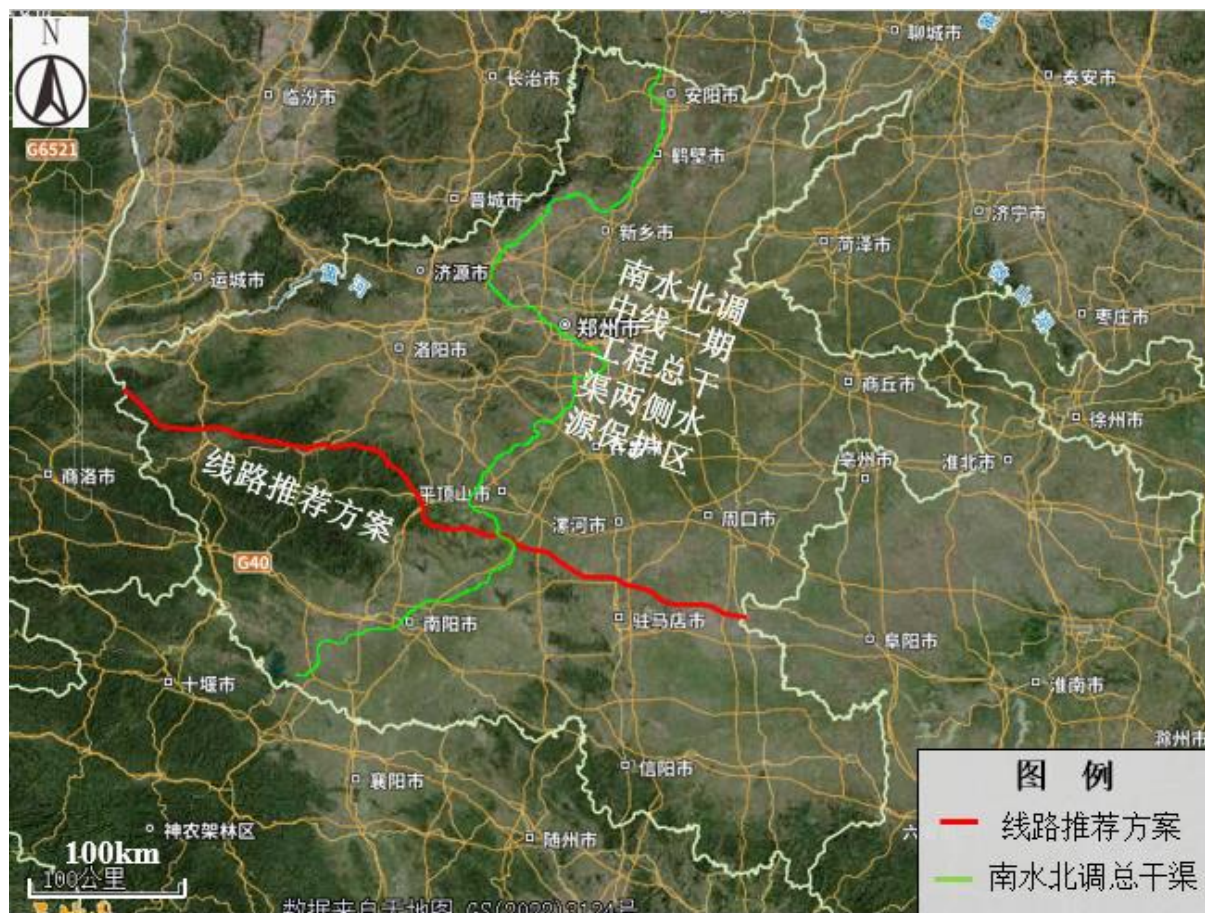


图 3-57(1) 本项目与南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区相对位置关系示意图（总体）



图 3-57(2) 本项目与南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区相对位置关系示意图 (局部)

### 3.5.3.15.3 路径不可避免性论证

南水北调中线一期工程总干渠起于汉江中上游丹江口水库,受水区域为河南、河北、北京、天津,为南北向的线性工程。本项目起于陕西省延安市富县境内寺仙镇送端换流站,止于安徽省合肥市庐江县郭河镇受端换流站,为西北-东南的线性工程,总体上两者交叉难以避免。

为尽可能减缓对南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区的影响,为尽可能缩短穿越南水北调总干渠的距离,减缓对该水源保护区的影响,线路在路径选择时需考虑与南水北调总干渠河道在避让成片村庄、澧河、府君庙水库(规划)的情况下大角度跨越南水北调总干渠,综合分析后,最终确定本项目直流线路从平顶山市叶县常村乡南侧跨越澧河后,避让了南侧的南水北调调蓄府君庙水库工程(规划),从南水北调中线总干渠的澧河渡槽和府君庙倒虹之间的饮用水水源保护区最窄处(跨越点处为地下水水位低于总干渠渠底的总干渠明渠段,一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50m;二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m)一档跨越,然后线路右转基本平行南水北调中线总干渠走线(与南水北调中线总干渠管理范围边线平行间距约 800m)。

避让了距南水北调中线总干渠管理范围边线平行间距约 300~1500m 的焦楼、葛庄、刘庵、先庄、牛头里等自然村。随后,在潘庄村东侧为避让鸿源牧歌观光园和叶邑故城(第六批全国重点文物保护单位)再次进入二级保护区走线约 1.5km,后继续向东走线,该路径唯一。

### 3.5.3.15.4 推荐方案环境合理性分析

本项目线路穿越南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区,不在一级保护区内立塔。同时,优化线路路径,避让了居民集中区,减少了房屋拆迁数量,减小了对当地居民的影响;施工过程中采取有效措施,减小对饮用水源保护区的影响;运行期不排放水污染物,不会对饮用水水源保护区造成不利影响。直流线路运行期无废水、废气、固体废物产生,不涉及《河南省南水北调饮用水水源保护条例》(2022年3月1日起实施)中禁止行为。

因此,从环境保护角度分析,推荐方案合理。



图 3-58 本项目穿越南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区的路径不可避免性分析示意图

### 3.5.3.16 颍上县城地表水厂饮用水水源保护区

#### 3.5.3.16.1 水源保护区概况

### (1) 地理位置及功能区划

颍上县城地表水厂饮用水水源保护区位于安徽省阜阳市颍上县润河镇，取水河道为淮河。取水口位于淮河润河镇段淮河防洪堤坝（北副坝）润河集泵站上游约 540 米。

一级保护区：水域范围长度为淮河取水口上游（包括汇入的直流润河）1000 米至下游 100 米，宽度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线；陆域范围长度与一级保护区水域长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪堤顶临水侧。

二级保护区：水域范围长度为一级保护区水域上游边界向上游延伸 2000 米、下游边界向下游延伸 200 米，宽度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线及润河整个河道范围；陆域范围长度与二级保护区水域长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪堤顶临水侧。

水源保护区总面积  $395.88\text{hm}^2$ ，一级保护区面积  $40.09\text{hm}^2$ ，二级保护区面积  $355.79\text{hm}^2$ 。

### (2) 水源保护区批复情况

2021 年 12 月 15 日，安徽省人民政府以《安徽省人民政府关于同意颍上县城地表水厂饮用水水源保护区划定方案的批复》（皖政秘〔2021〕249 号）同意了颍上县城地表水厂饮用水水源保护区的划定方案。

#### 3.5.3.16.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目线路穿越颍上县城地表水厂饮用水水源保护区二级保护区约 2.0km，陆域立塔 3 基，不在水域中立塔。线路距离一级保护最近位置约 0.53km。本项目与颍上县城地表水厂饮用水水源保护区的位置关系见图 3-59。

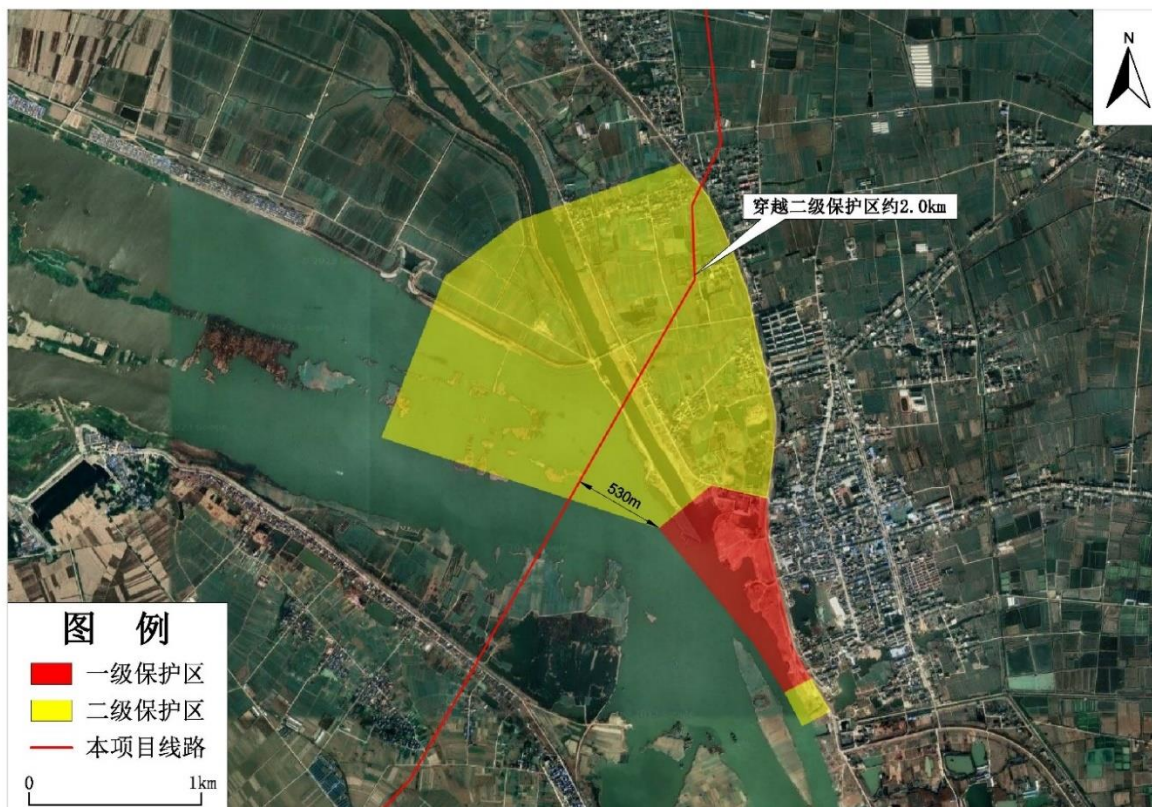


图 3-59 本项目与颍上县城地表水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

### 3.5.3.16.3 路径不可避让性论证

本项目线路在颍上县城地表水厂饮用水水源保护区周边分布有润河镇规划区、颍上县风电项目、500kV 原松/鹿松线等制约因素。设计上拟定了西方案、中方案、东方案 3 个比选路径方案。

#### (1) 西方案

西方案在润河镇北侧跨过 500kV 原松/鹿松线，沿水源保护区北侧边界绕行，至南润段行洪区一档跨过淮河，然后避让居民房向南走线，至 500kV 原松/鹿松线西北侧后，并行向南走线，至汇合点西北侧再次跨过 500kV 原松/鹿松线。

西方案为避让颍上县城地表水厂饮用水水源保护区，需连续两次跨越 500kV 原松/鹿松线。原松/鹿松线为皖北地区向皖西地区能源输送的大动脉，对大别山地区脱贫攻坚、缓解皖西用电紧张发挥了重要作用。多次跨越将导致施工过程中长时间停电，且对本项目及 500kV 原松/鹿松线的稳定运行构成威胁，影响地区供电的稳定性。因此不推荐采用西方案。

#### (2) 东方案

东方案从水源保护区东侧绕行，受颍上县风电项目安全距离的制约，从润河镇规划区东部穿过向南走线，在润河镇南侧一档跨越淮河后，向西南方向介入汇合点。



东方案穿越了润河镇规划区,工程拆迁量较大,且东方案与 500kV 原松/鹿松线、淮河河道一并对润河镇形成了包围态势,严重影响了润河镇的经济发展和城乡规划,地方政府对该方案持反对意见。线路穿越润河镇镇区段居民、工厂分布较多,对当地居民影响较大。因此不推荐采用东方案。

### (3) 中方案

中方案在水源保护区东北侧与 500kV 原松/鹿松线分开,进入水源保护区后折向南,整体平行 500kV 原松/鹿松线淮河大跨越,一档跨越淮河后避让民房继续向西南方向走线,至 500kV 原松/鹿松线东侧后改为并行走线。

因前期 500kV 原松/鹿松线已在南润段行洪区最东侧建设了跨江塔,受电气安全距离影响,原跨江塔东侧已无新建跨江塔位置,需在小润河北侧寻找本项目的跨江塔位,同时为了尽量减小跨越档距,因此本项目线路无法完全并行 500kV 原松/鹿松线过江。

中方案避让了润河镇规划区,大大减小了工程拆迁量,工程建设的社会环境风险较小,地方政府支持;线路主要与 500kV 原松/鹿松线并廊走线,不会对润河镇后期的发展规划产生较大影响,同时避免了大范围分割国土面积,也不会对电网运行产生不利影响。中方案虽然在水源保护区内立塔 3 基,但输电线路运行期间无废水产生,施工过程中的废水也不对外排放,不会对地表水环境产生不利影响。

综上所述,中方案虽然穿越了颍上县城地表水厂饮用水水源保护区,但该方案在城乡规划、环境影响、系统稳定等方面优于西方案、东方案。因此,采用中方案作为本项目推荐方案是合理的。

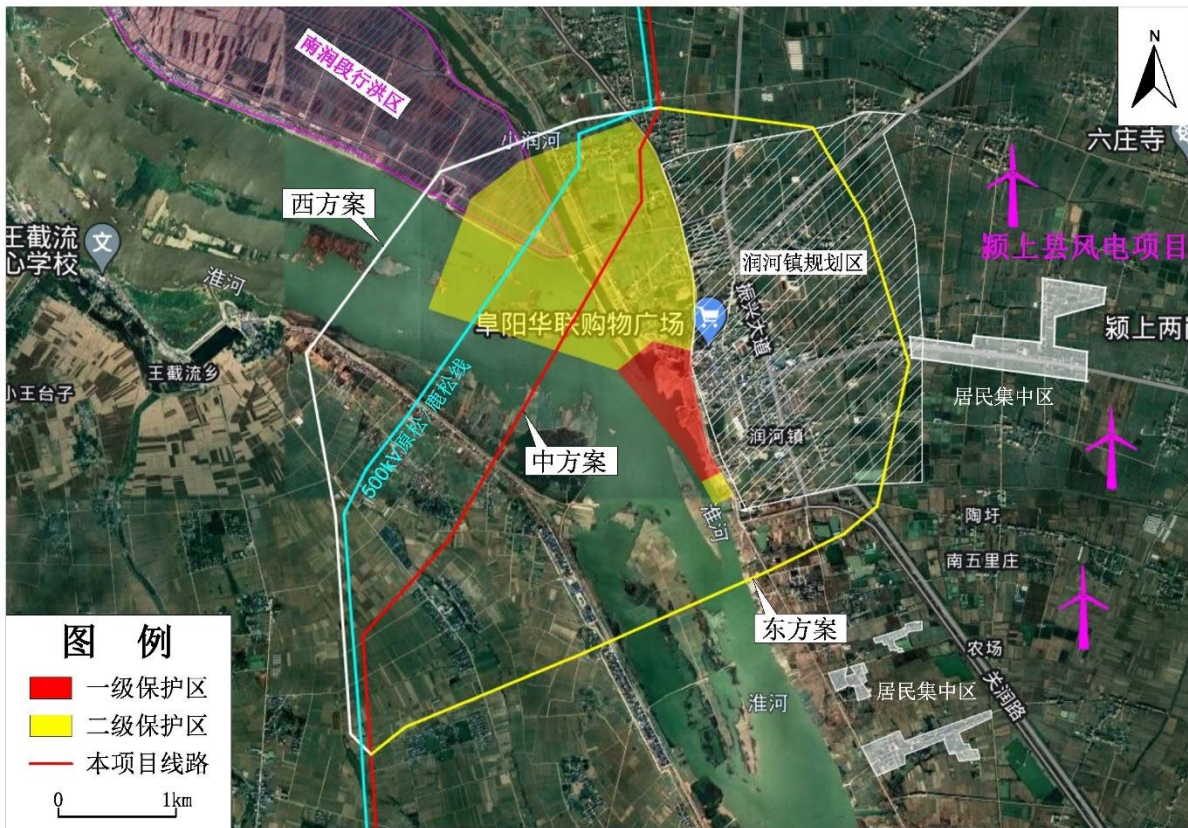


图 3-60 本项目直流线路穿越颍上县城地表水厂饮用水水源保护区段方案比选图

### 3.5.3.16.4 推荐方案环境合理性分析

本项目推荐方案不涉及饮用水水源保护区一级保护区，距离一级保护区最近约 530m；穿越二级保护区约 2.0km，立塔 3 基。架空输电线路运行期不会排放工业废水、废气、固体废物，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会对水环境构成影响。工程施工时将采取严格的水污染防治措施，施工场地合理布置，不在水源保护区范围内设置牵张场。总体而言，推荐路径方案对饮用水水源保护区的生态环境影响较小。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

### 3.5.3.17 舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区

#### 3.5.3.17.1 水源保护区概况

##### (1) 地理位置及功能区划

桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区位于安徽省六安市舒城县桃溪镇，取水河道为丰乐河。

一级保护区：水域长度为丰乐河取水口上游 1km 至取水口下游 100m 及二里半河入丰乐河上游 300 米，水域宽度为整个河道范围。陆域长度与一级保护区水域一致，宽度为一级保护区水域边界线至防洪堤临水侧堤顶。

二级保护区: 水域长度为丰乐河段一级保护区上游边界向上游延伸 2km 和一级保护区下游边界向下游延伸 200m, 及二里半河段一级保护区边界向上游延伸 200m, 水域宽度为河道宽度。陆域长长度与二级保护区水域一致, 宽度为二级保护区水域线至防洪堤临水侧堤顶。

### (2) 水源保护区批复情况

2016 年 11 月 1 日, 六安市人民政府以《六安市人民政府关于对舒城县桃溪镇等 4 个乡镇 5 个农村集中式供水工程水源保护区划分方案的批复》(六政秘〔2016〕195 号) 批复成立了桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区。

2022 年 9 月 9 日, 舒城县人民政府以《舒城县人民政府关于桃溪镇桃源自来水厂等 4 个水源保护区划分调整方案的批复》(舒政秘〔2022〕143 号) 同意了桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区划分调整方案。

#### 3.5.3.17.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目直流线路、接地极线路共架段一档跨越桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区二级保护区约 0.3km, 距一级保护区最近距离约 0.21km, 线路与桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区的相对位置关系详见图 3-61。

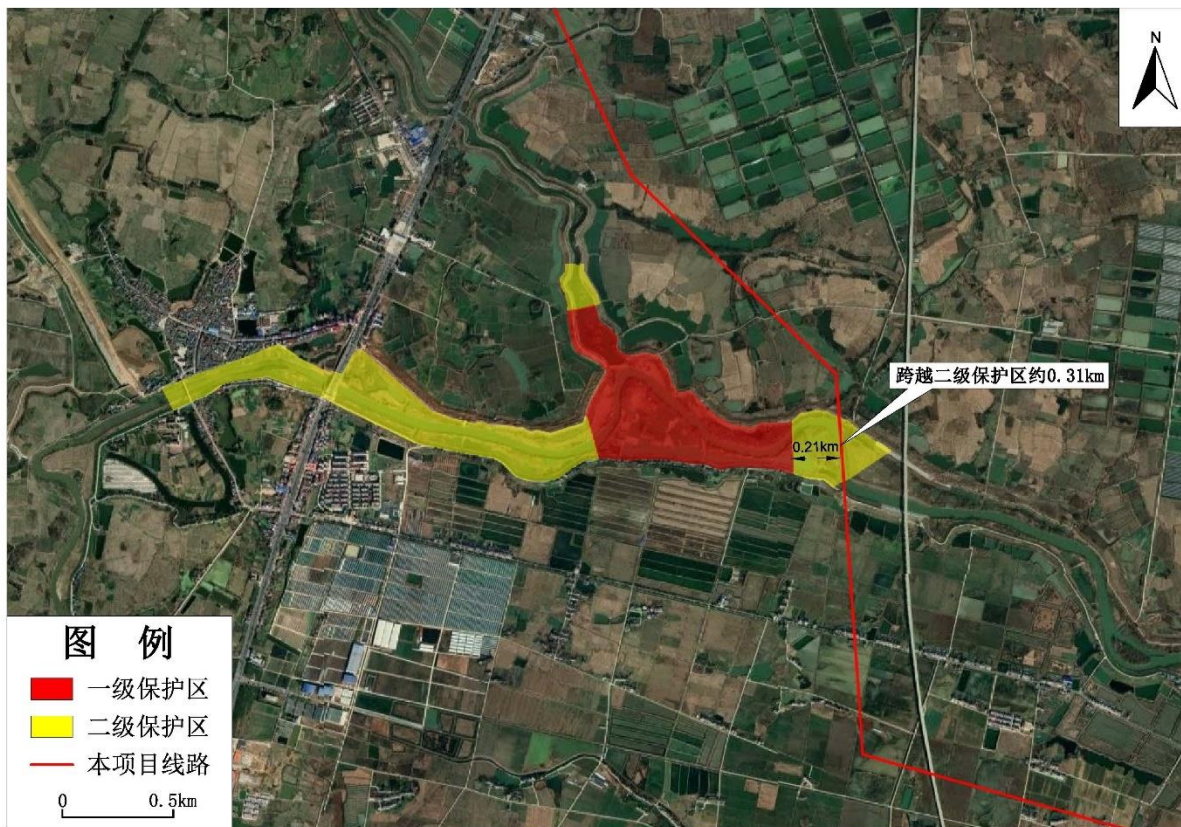


图 3-61 本项目与舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

### 3.5.3.17.3 路径不可避免性论证

桃源自来水厂饮用水源保护区位于六安市舒城县桃溪镇，东西长 3.4km，周边主要为城镇建成区、农村地区、光伏发电项目基地、高速铁路及拟建 500kV 输电线路等制约因素。选线过程中拟定了东、西两个局部比选方案，详见图 3-62。



图 3-62 本项目直流线路穿越舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区段方案比选图

#### (1) 东方案

东方案向东避让桃源自来水厂饮用水水源保护区，但需跨越 2 次拟建 500kV 金牛-紫蓬线并穿越花岗镇渔光互补光伏发电工程办公区域，桃溪镇政府明确表示该段线路需考虑与拟建 500kV 紫蓬-金牛线并廊架设，不同意东方案，故该方案不具备可行性。

#### (2) 西方案

西方案一档跨越桃源自来水厂饮用水水源保护区二级保护区，不在保护区中立塔，施工期间加强管控，做好废水收集、弃土外运，不会对桃源自来水厂饮用水水源保护区造成不利影响。西方案整体并行拟建 500kV 紫蓬-金牛线路及合安高铁，避免了土地资源的分割，有利于乡镇后续的发展规划。桃溪镇政府明确表示未来乡镇发展规划全部位于乡镇西南方向，新建线路建议全部在桃溪镇东北方向与花岗镇交界处架设并尽量考虑并廊。

综上所述,西方案虽然穿越了桃源自来水厂饮用水水源保护区二级保护区,但是西方案对地方规划的影响更小,同时避免了与 500kV 线路反复跨越,整体优于东方案。

#### 3.5.3.17.4 推荐方案环境合理性分析

本项目推荐方案不涉及饮用水水源保护区一级保护区,距离一级保护区最近约 0.21km;一档跨越二级保护区约 0.31km,不在保护区内立塔。架空输电线路运行期不会排放工业废水、废气、固体废物,产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子,也不会对水环境构成影响。本项目并行拟建 500kV 紫蓬-金牛线路,可以考虑协同施工,共用施工营地、材料堆场等临时占地,后期还可以共用检修道路,大大减小了工程建设对土地占地、植被的影响。

从环境保护角度分析,推荐路径方案合理。

#### 3.5.3.18 舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区

##### 3.5.3.18.1 水源保护区概况

###### (1) 地理位置及功能区划

杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区位于安徽省六安市舒城县杭埠镇三蕊村,取水河道为杭埠河。

一级保护区:长度为取水口上游 500m 至下游 200m 范围。水域宽度为河堤内区域,面积为 0.08 平方公里;陆域宽度为水域边界向陆域纵深 200m 范围,面积为 0.28 平方公里。

二级保护区:长度为一级保护区上游边界上溯 3000m 范围。水域宽度为河堤内区域,面积为 0.34 平方公里;陆域宽度为水域边界向陆域纵深 200m 范围,面积为 1.21 平方公里。

###### (2) 水源保护区批复情况

2009 年 10 月 26 日,六安市人民政府以《六安市人民政府办公室关于全市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(六政办秘〔2009〕118 号)批复成立了杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区。

##### 3.5.3.18.2 本项目与水源保护区的位置关系

本项目直线线路、接地极线路共架段跨越杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区二级保护区约 0.5km,不在保护区内立塔,距离一级保护区最近距离约 1.6km。本项目与舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区的位置关系见图 3-63。

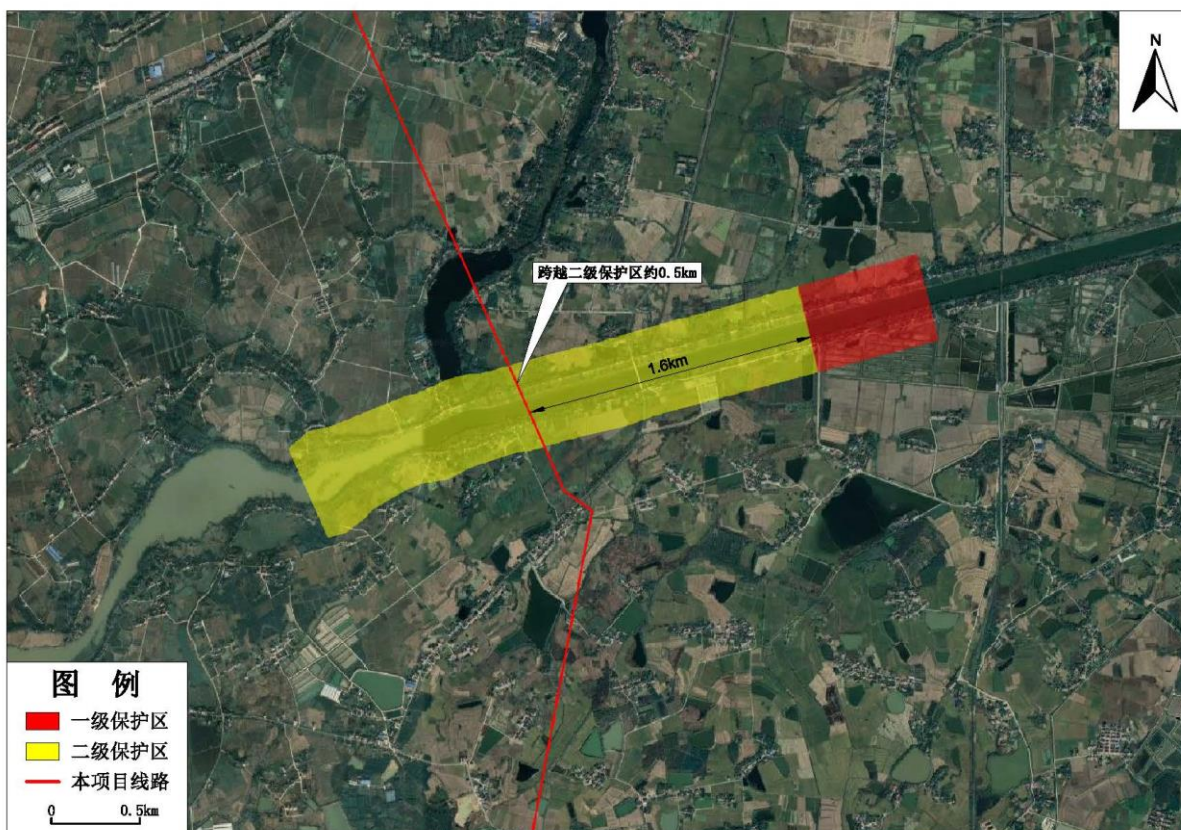


图 3-63 本项目与舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

### 3.5.3.18.3 路径不可避让性论证

杭埠河为巢湖最大支流之一,水量稳定且水质较好,是沿线城镇的主要饮用水和灌溉水来源。杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区上游分布有百神庙镇周公渡自来水厂饮用水水源保护区,下游分布有杭城自来水有限公司饮用水水源保护区,同时为了避让杭埠镇和千人桥镇建成区,拟定了东、西两个比选方案,详见图 3-64。

#### (1) 东方案

东方案并行拟建 500kV 紫蓬-金牛线路,避让了居民集中区,一档跨越二级保护区。线路位于杭埠镇和千人桥镇交界处,不影响两个镇的规划发展,地方政府及规划部门支持该方案。同时该水源保护区目前为备用水源,施工期加强环境管理,对地方供水安全基本无影响。

#### (2) 西方案

西方案为避让水源保护区,从杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区、百神庙镇周公渡自来水厂饮用水水源保护区中间狭小缝隙处穿越,但需穿越杭埠河南北两侧的居民集中区,拆迁量较大,且新增环境敏感目标较多,协调难度较大。同时,西方案将造成路径曲折系数增加,提高了线路稳定运行的风险。西方案没有与拟建 500kV 线路并廊走线,

且大量占用千人桥镇境内土地，地方政府和规划部门持反对意见。

综上所述，东方案虽然跨越了杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区二级保护区，但是东方案对地方规划和发展影响较小，环境影响不突出，环境风险可控，整体优于西方案。

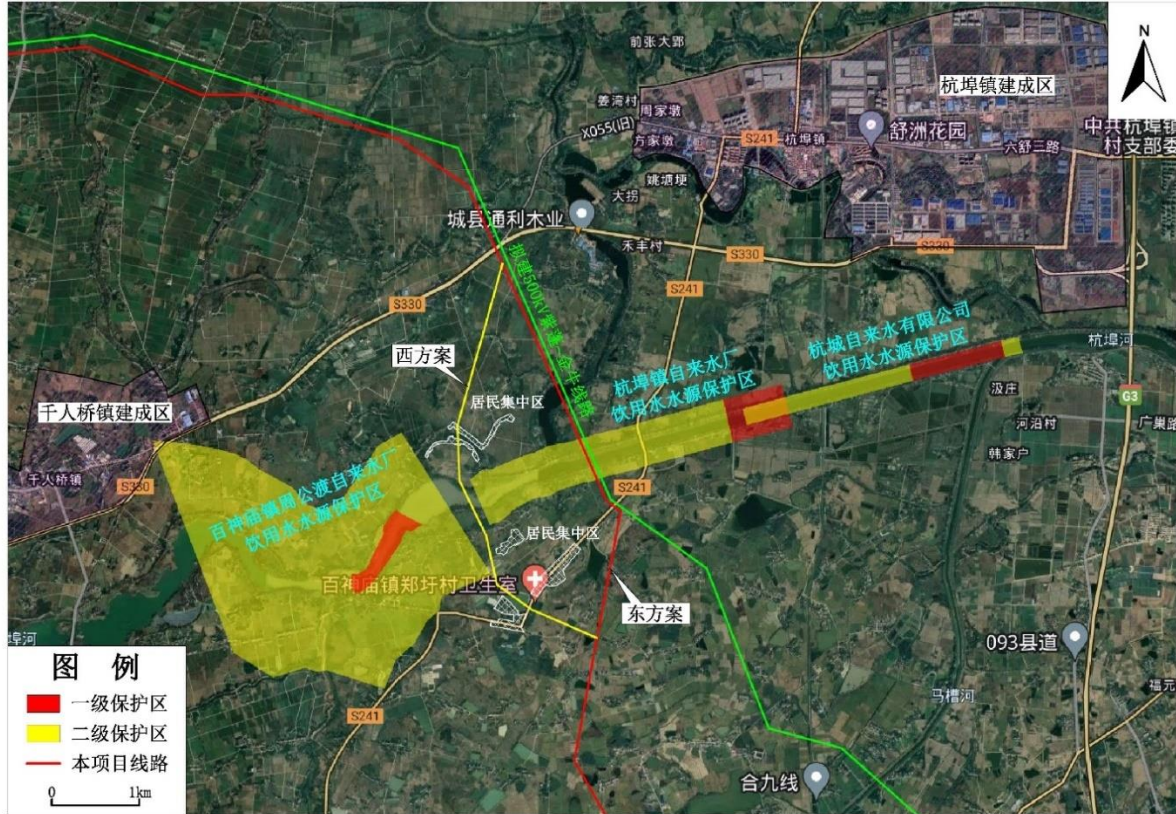


图 3-64 本项目直流线路跨越杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区段方案比选图

#### 3.5.3.18.4 推荐方案环境合理性分析

本项目推荐方案不涉及饮用水水源保护区一级保护区，距离一级保护区最近约 1.6km；一档跨越二级保护区约 0.5km，不在保护区内立塔。架空输电线路运行期不会排放工业废水、废气、固体废物，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会对水环境构成影响。本项目并行拟建 500kV 紫蓬-金牛线路，可以考虑协同施工，共用施工营地、材料堆场等临时占地，后期还可以共用检修道路，大大减小了工程建设对土地占地、植被的影响。

从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

### 3.5.3.19 秦岭生态环境保护范围

#### 3.5.3.19.1 秦岭生态环境保护范围概况

##### (1) 地理位置及范围

陕西省秦岭生态环境保护范围是指秦岭山体东西以省界为界，南北以秦岭山体坡底为界的区域，位于东经 105°29'18"~111°01'54"、北纬 32°28'53"~34°32'23"，包括商洛市全

部行政区域和西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市部分行政区域。总面积 5.82 万 km<sup>2</sup>。

## (2) 功能区划

基于秦岭生态环境的垂直分异特征, 统筹考虑气候的相似性、保护单元的连通性、生态功能的一致性和生态问题的突出性, 按照海拔高度、主梁支脉、自然保护区分布等要素, 划分核心保护区、重点保护区和一般保护区, 实行分区保护。

核心保护区主要包括海拔 2000m 以上区域, 秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内的区域; 国家公园、自然保护区的核心保护区, 世界遗产, 饮用水水源一级保护区, 自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片, 需要整体性、系统性保护的区域, 国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。

重点保护区主要包括海拔 1500m-2000m 之间的区域, 国家公园、自然保护区的一般控制区, 饮用水水源二级保护区, 国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区, 植物园、水利风景区, 水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地, 国有天然林分布区, 重要湿地, 重要的大中型水库、天然湖泊, 全国重点文物保护单位、省级文物保护单位, 核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。

一般保护区指出核心保护区、重点保护区以外的区域。

## (3) 秦岭生态环境保护范围成立批复

2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订了《陕西省秦岭生态环境保护条例》, 于 2019 年 12 月 1 日起正式施行。2020 年 7 月 11 日, 陕西省人民政府办公厅印发《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办发〔2020〕13 号)。

### 3.5.3.19.2 本项目与秦岭生态环境保护范围的位置关系

本项目穿越秦岭生态环境保护范围共计 66.85km, 其中核心区约 0.65km, 立塔约 3 基; 重点区约 26.2km, 立塔约 65 基; 一般控制区约 40.0km, 立塔约 76 基。

本项目与秦岭生态保护范围相对位置关系示意图详见图 3-65。



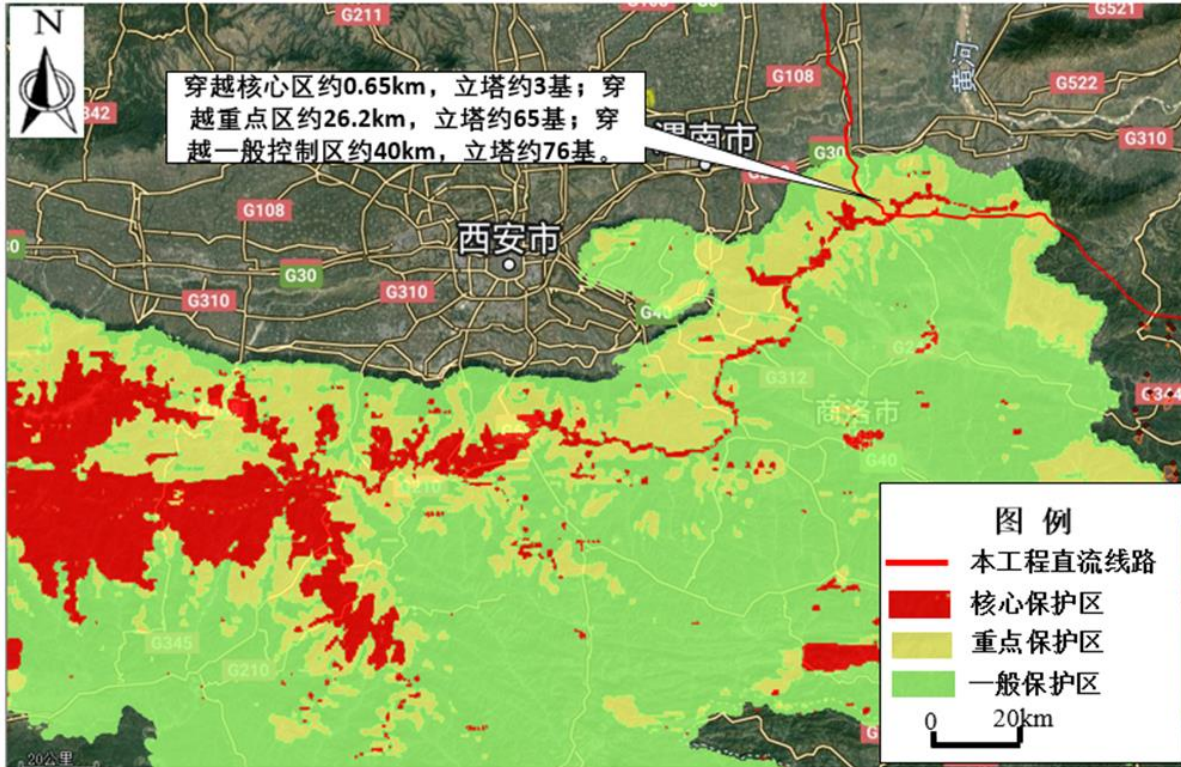


图 3-65 本项目与秦岭生态环境保护范围相对位置关系示意图

### 3.5.3.19.3 路径不可避免性论证

因秦岭生态环境保护范围较大，线路所经的渭南市华州区、华阴市，商洛市洛南县全域均位于秦岭生态环境保护范围内，无法进行避让。

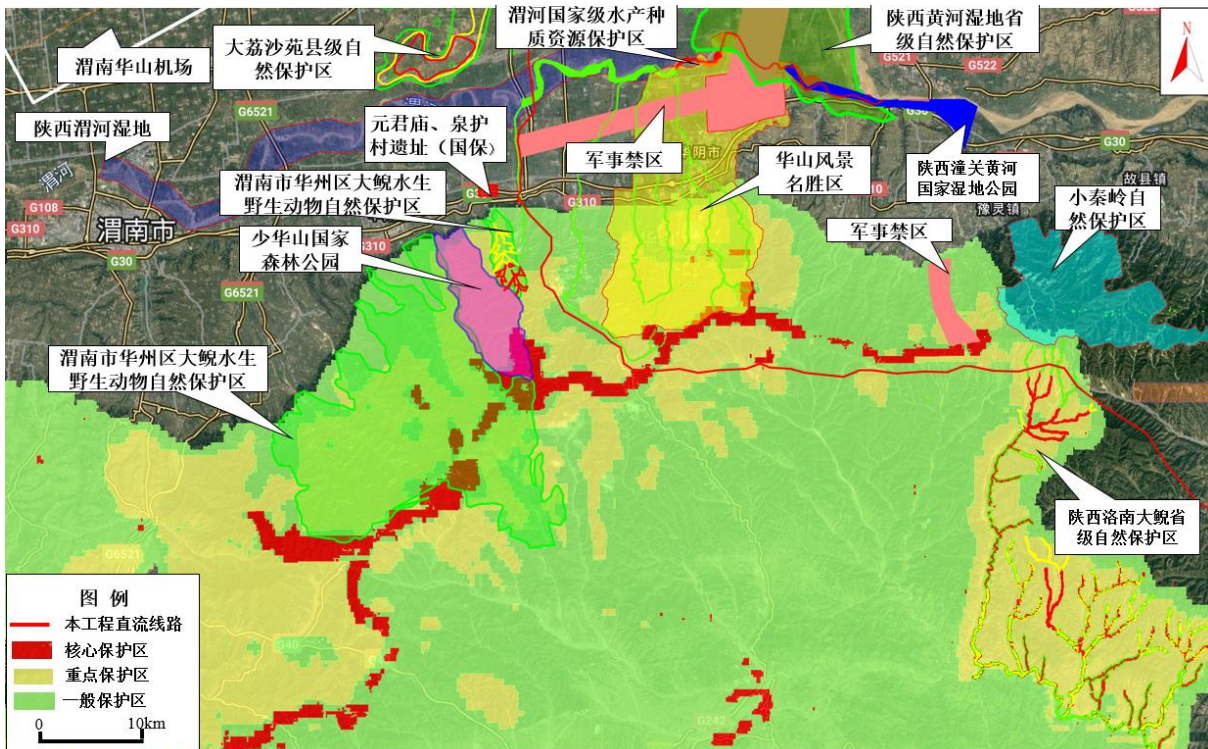


图 3-66 本项目直流线路穿越秦岭生态环境保护范围路径不可避免性示意图

### 3.5.3.19.4 推荐方案环境合理性分析

受沿线其他生态敏感区影响,线路已避让秦岭生态环境保护范围中核心区的集中区,避让秦岭生态环境保护范围中的自然保护区、湿地公园、风景名胜区等生态敏感区的核心区及缓冲区,且根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目,应当依法进行环境影响评价,报省人民政府审定。本项目正在进行环境影响评价,故从环境保护角度分析,推荐路径方案与《陕西省秦岭生态环境保护条例》不冲突,具有环境合理性。

### 3.5.3.20 与相关法律法规的相符性分析

#### 3.5.3.20.1 与《中华人民共和国自然保护区条例》等相关文件的相符性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十条:“自然保护区的内部未分区的,依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理”。第三十二条:“在自然保护区的核心区和缓冲区内,不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准”。

根据《陕西省实施<中华人民共和国自然保护区条例>办法》第十五条:“自然保护区按照国家规定分为核心区、缓冲区和实验区,必要时可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带”。第二十条:“在自然保护区的实验区和外围保护地带不得建设污染环境、破坏资源或者损害自然景观的生产设施或其他项目,已造成污染和损害的,应当限期治理”。

输变电项目属于国家基础设施,且不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施,也不会排放三废污染物。本项目输电线路已避让陕西洛南大鲵省级自然保护区的核心区和缓冲区,5次跨越实验区,不在保护区内立塔,符合“在自然保护区缓冲区内,不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施”要求。在严格按照本环评报告书提出的各项污染防治和生态影响减缓措施后,可将项目建设对自然保护区的不利环境影响降至最低,对生态环境影响可以接受,项目建设与《中华人民共和国自然保护区条例》等相关要求不相冲突。

#### 3.5.3.20.2 与《国家湿地公园管理办法》等相关文件的相符性分析

根据《国家湿地公园管理办法》第十九条:“除国家另有规定外,国家湿地公园内禁止下列行为:(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地;(二)截断湿地水源;(三)挖沙、采矿;(四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾;(五)从事房地产、度假村、高尔夫球

场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（七）引入外来物种；（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动”。

根据《河南省省级湿地公园管理办法（试行）》第十六条：“除另有规定外，省级湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦湿地、开矿、采石、取土、修坟以及生产性放牧，排放污水、有毒有害物质或者倾倒固体废弃物等；（二）从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（三）商品性采伐林木；（四）猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为”。

本项目一档跨越湿地公园，不存在上述禁止行为，不在湿地公园管理范围内取水、排污，不会对湿地及其生态功能产生破坏，符合《国家湿地公园管理办法》和《河南省省级湿地公园管理办法（试行）》等相关规定要求。

#### 3.5.3.20.3 与《中华人民共和国森林法》等相关文件的相符性分析

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条：“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续”。第三十九条：“禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。”

输变电项目为点隔式分布，永久占地面积很小。设计单位已通过增加档距的方式，尽量减少林地及森林公园内立塔数量。同时通过合理的基础设计，减少单个塔基在林地的占地面积。确需占用林地的，建设单位将在项目开工前编制林地勘察报告，并取得相应主管部门意见。施工期通过加强管理，合理安排施工时序，优化施工方案等措施可有效减缓施工期对森林的影响，且这种影响随着施工期的结束而消失。项目施工及运行过程中均不涉及林地内禁止进行的活动，符合《中华人民共和国森林法》等相关法规规定。

#### 3.5.3.20.4 与《湿地保护管理规定》等相关文件的相符性分析

根据《湿地保护管理规定》第十二条：“湿地按照其生态区位、生态系统功能和生物多样性等重要程度，分为国家重要湿地、地方重要湿地和一般湿地”。第二十九条：“除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：（一）开（围）垦、填埋或者

排干湿地；（二）永久性截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（六）引进外来物种；（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动”。

根据《陕西省湿地保护条例》第十八条：“严格控制建设项目占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响”。第二十九条：“禁止在湿地范围内从事下列活动：（一）开（围）垦、烧荒；（二）排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（三）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘；（四）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；（五）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（六）放生外来物种；（七）其他破坏湿地及其生态功能的行为”。

本项目输电线路一档跨越延安葫芦河湿地、陕西渭河湿地，仅在陕西北洛河湿地陆域范围内立塔，工程建设过程中无涉水工程，不存在上述禁止行为，不会对湿地生态功能产生不利影响，符合《湿地保护管理规定》。

#### 3.5.3.20.5 与《水产种质资源保护区管理办法》的相符性分析

根据《水产种质资源保护区管理办法》第十七条：“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程”。第十八条：“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口”。

本项目连续 3 次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区、一档跨越河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区实验区，不在保护区范围内立塔。不属于围湖造田、围海造地或围填海工程，在保护区内不设置排污口，因此项目的建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》是相符的。

#### 3.5.3.20.6 与秦岭生态环境保护相关办法的相符性分析

根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》第十八条：“除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在

秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划,依法采取相应环境保护措施,保证秦岭生态功能不降低。”本项目属于能源重大基础设施建设项目,按照条例要求开展环境影响评价,将采取严格的生态保护措施。因此与该要求不冲突。

《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办发[2020]13号)明确除《条例》另有规定外,重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动,依法禁止房地产开发,禁止新建水电站,禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所,禁止勘探、开发矿产资源和开山采石,严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的,依照相关规定执行。本项目属于能源类重大基础设施建设项目,属于秦岭重点保护区产业允许目录中第3项“44 电力、热力生产和供应业,1.依据规划进行的电力基础保障设施建设项目。”符合秦岭准入清单要求,不属于房地产、宗教活动、矿产开发等重点保护区禁止建设的项目;项目为点状建设项目,仅塔基四个支撑脚为永久占地,塔基内、牵张场及临时施工便道在施工结束后均可进行植被恢复,对环境的影响可以接受,且应严格落实环境影响评价报告提出的各项环境保护措施,并在施工期加强管理,限定施工范围,减少林地砍伐,对毁坏植被进行生态恢复,保护秦岭生物多样性和水源涵养功能。采取以上措施后项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》。本项目陕西段直流线路将在开工前依法履行开工申请手续,取得陕西省人民政府同意后方开工建设。

### 3.5.3.20.7 与《中华人民共和国水污染防治法》等相关文件的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条:“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭”。第五十九条:“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。

根据《陕西省饮用水水源保护条例》第二十三条:“在地表水饮用水水源准保护区内,禁止下列行为:(一)新建、扩建对水体污染严重的建设项目,改建增加排污量的建设项目;(二)设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站;(三)向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物;(四)使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥;(五)使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物;(六)非更新采伐、破坏水源涵养林以及破坏与水源保护相关的植被;(七)其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为”。第二十四条:“在地表水饮用水水源二级保护区内,除第二十三条禁止的行为外,还禁止下列行为:(一)设置排污口;(二)新建、改

建、扩建排放污染物的建设项目；（三）勘探、开采矿产资源，采砂；（四）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（五）设置畜禽养殖场、养殖小区；

（六）新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；（七）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（八）建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物；（九）使用不符合国家规定防污条件的运载工具，运载油类、粪便及其他有毒有害物品通过水源保护区。在地表水饮用水水源二级保护区内，禁止运输危险化学品的船舶、车辆通过地表水饮用水水源保护区；对确需通过的危险化学品运输车辆，应当采取有效安全防护措施，依法报公安机关办理有关手续，并通知饮用水水源保护区管理机构。

在地表水饮用水水源二级保护区内限制使用化肥；从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体”。第二十五条：“在地表水饮用水水源一级保护区内，除第二十三条、第二十四条禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；

（三）停靠与保护水源无关的机动船舶；（四）从事畜禽养殖、网箱养殖；（五）使用化肥；（六）从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动”。

根据《河南省水污染防治条例》第五十一条：“在饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。第五十二条：“在饮用水水源二级保护区内除本条例第五十一条规定的以外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）设置装卸垃圾、危险化学品、煤炭、矿砂、水泥、粪便、油渍和有毒物品的码头；（四）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；（五）建设畜禽养殖场、养殖小区”。第五十三条：“在饮用水水源一级保护区内除本条例第五十一条、第五十二条规定的以外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）设置与供水设施和保护水源无关的码头；（三）从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”。

根据《安徽省饮用水水源环境保护条例》第十四条：“在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；（二）改建增加排污量的建设项目；

（三）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（四）施用高毒、高残留农药；（五）毁林开荒；（六）法律、法规禁止的其他行为”。第十五条：“在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改

建、扩建排放污染物的建设项目；（三）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（四）从事规模化畜禽养殖；（五）从事经营性取土和采石（砂）等活动”。

第十六条：“在饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十四条、第十五条的规定外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为；（三）停靠与保护水源无关的机动船舶；（四）堆放工业废渣、生活垃圾和其他废弃物”。

本项目在饮用水水源保护区一级保护区内无建设内容，仅一档跨越南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区一级保护区，其余水源保护区仅涉及二级保护区和准保护区。架空输电线路本质上是一种电能传输介质，运行期不会排放工业废水、废气、固体废物，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会对水环境构成影响。

在饮用水水源二级保护区、准保护区内的施工过程中，做好施工机具的隔离铺垫措施，施工废水经沉淀处理后回用，避免废水、废渣进入水源保护区水体；施工完成后按“工完、料尽、场地清”的要求及时将建筑垃圾、生产垃圾等固体废弃物清运出水源保护区，按地方环卫部门要求进行处置，禁止在水源保护区内弃渣。在严格落实各项污染防治措施后，对饮用水水源保护区的环境影响可以接受。

因此，项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》等相关文件的要求不相冲突。

### 3.5.3.21 穿（跨）越生态敏感区、水环境敏感区协议情况

**表 3-20 本项目穿（跨）越生态敏感区、水环境敏感区协议情况一览表**

序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
1	秦岭国家公园	陕西省林业局	暂未取得	/
2	陕西洛南大鲵省级自然保护区	陕西省林业局	经研究，现函复如下： …… 二、线路穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区实验区，原则同意该线路方案。请尽可能选择避让，在无法避让情况下，选择对该保护区影响较小的线路方案。在未取得行政许可之前，不得在自然保护区内进行工程建设施工。……	线路已最大程度进行了设计优化，无法避让情况下跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区实验区，已委托咨询单位开展陕西洛南大鲵省级自然保护区专题论证，按照《自然保护区管理条例》相关规定办理，并在项目开工前取得陕西省林业局的审查意见和批复。
3	河南卢氏洛河省级湿地公园	/	经质询、讨论，形成意见如下： …… 三、《评价报告》依据充分，编制规范，符合相关技术规程。在实地调查的基础上，分析了工程建设对河南卢氏洛河省级湿地公园湿地	本工程将在施工前与洛河湿地公园管理单位签订协议，落实生态补偿费用及生态监理、生态监测的相关责任义务，同时本环评生态章节中也明确了生态监理、生

序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
			生态系统和生物多样性的影响,提出的保护和影响减缓措施严格落实后,可有效降低工程对湿地公园的影响。 建议项目建设单位与湿地公园管理部门签订相关协议,明确双方在生态保护和监测中的责任义务。	态监测的具体内容和要求,确保湿地公园周边生态环境不退化。
4	河南平舆洪清河省级湿地公园	/	经质询、讨论,形成意见如下: ..... 三、《评价报告》依据充分,编制规范,符合相关技术规程。在实地调查的基础上,分析了工程建设对河南平舆洪清河省级湿地公园湿地生态系统和生物多样性的影响,提出的保护和影响减缓措施严格落实后,可有效降低工程对湿地公园的影响。 评审委员会同意通过《评价报告》,建议按专家意见修改完善后按程序上报。	/
5	河南省灵宝佛山区级森林公园	灵宝市林业局	(1)根据贵单位提供的项目路径图,线路途经我市朱阳镇。经查,线路走向区域涉及林地包含国家级重点公益林、地方公益林和一般商品林;涉及河南省灵宝佛山区级森林公园。 (2)按照《中华人民共和国森林法》和《国家级公益林管理办法》相关规定,项目在施工前应办理《使用林地审核同意书》和《林木采伐许可证》,项目在未取得林地征占用许可及林木采伐许可证前,不得非法占用林地和擅自改变林地用途,不得采伐林木。	(1)/ (2)本项目将在施工前,按照相应要求办理林地占用及林木砍伐手续。
6	延安葫芦河湿地	陕西省林业局	经研究,现函复如下: 一、线路穿越陕西北洛河、陕西渭河、延安葫芦河 3 处省级重要湿地,请按照《中华人民共和国湿地保护法》《陕西省湿地保护条例》相关规定办理。.....	(1)本项目已采用一档跨越葫芦河湿地的设计方案,不在保湿地保护范围内立塔,同时跨越塔结合地形、立塔条件等因素,尽量远离保护区边界,无涉水工程及施工。线路距离水面的垂直距离满足设计规范要求,同时在架线阶段进行针对性的施工方案设计,保证足够的施工安全作业距离,防止展放过程中导线等与水体产生接触。 (2)已委托陕西拓汇林业调查规划设计有限公司开展延安葫芦河湿地生物多样性专题论证,按照《中华人民共和国湿地保护法》、《陕



序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
				西省湿地保护条例》相关规定办理，并在项目开工前取得陕西省林业局的审查意见和批复。
7	陕西北洛河湿地	陕西省林业局	经研究，现函复如下： 一、线路穿越陕西北洛河、陕西渭河、延安葫芦河 3 处省级重要湿地，请按照《中华人民共和国湿地保护法》《陕西省湿地保护条例》相关规定办理。……	(1)本项目穿越陕西北洛河湿地水域的设计方案，在湿地保护范围内尽量减少立塔数量，同时跨越塔结合地形、立塔条件等因素，尽量远离湿地范围边界，无涉水工程及施工。线路距离水面的垂直距离满足设计规范要求，同时在架线阶段进行针对性的施工方案设计，保证足够的施工安全作业距离，防止展放过程中导地线等与水体产生接触。 (2)已委托陕西拓汇林业调查规划设计有限公司开展陕西北洛河湿地生物多样性专题论证，按照《中华人民共和国湿地保护法》、《陕西省湿地保护条例》相关规定办理，并在项目开工前取得陕西省林业局的审查意见和批复。
8	陕西渭河湿地	陕西省林业局	经研究，现函复如下： 一、线路穿越陕西北洛河、陕西渭河、延安葫芦河 3 处省级重要湿地，请按照《中华人民共和国湿地保护法》《陕西省湿地保护条例》相关规定办理。……	(1)本项目已采用一档跨越陕西渭河湿地的设计方案，不在保湿地保护范围内立塔，同时跨越塔结合地形、立塔条件等因素，尽量远离保护区边界，无涉水工程及施工。线路距离水面的垂直距离满足设计规范要求，同时在架线阶段进行针对性的施工方案设计，保证足够的施工安全作业距离，防止展放过程中导地线等与水体产生接触。 (2)已委托陕西拓汇林业调查规划设计有限公司开展陕西渭河湿地生物多样性专题论证，按照《中华人民共和国湿地保护法》、《陕西省湿地保护条例》相关规定办理，并在项目开工前取得陕西省林业局的审查意见和批复。
9	渭河国家级水产种质资源保护区	渭南市农业农村局	(1)我局原则上同意“陕北-安徽±800 千伏特高压直流输电工程线路”通过渭河国家级水产种质资源保护区。 (2)根据《中华人民共和国渔业法》和《水产种质资源保护区暂行管理办法》等相关规定，在水产种质资源保护区内从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水	(1)本项目已采用一档跨越水产种质资源保护区的设计方案，不在保护区内立塔，同时跨越塔结合地形、立塔条件等因素，尽量远离保护区边界，无涉水工程及施工。线路距离水面的垂直距离满足设计规范要求，同时在架线阶段进行针对性的施工方案设计，保证足够的施工安全作业距离，防止

序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
			产种质资源保护区的影响专题论证报告。 (3)专题论证报告报我局复核, 逐级上报农业农村部批复后实施。	展放过程中导地线等与水体产生接触。 (2)已委托咨询单位开展水产种质资源保护区的专题论证。并在项目开工前取得陕西省农业农村厅审查意见。
10	淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区	安徽省农业农村厅	(1)涉及国家级水产种质资源保护区的, 或者在保护区外从事有关工程建设活动可能损害保护区功能的, 应当编制专题论证报告, 提出符合保护区实际的生态保护和补偿措施。 (2)我厅原则支持工程依法开展前期工作, 在工程推进实施过程中, 建议优化工程方案, 尽可能一档跨越水域, 避免塔基对河道及河漫滩的占用, 涉水施工避让鱼类繁殖期, 在保证工程安全基础上, 加大线路与水面垂直距离, 补充风险防控与应急预案, 加强工程监管, 避免对水生生物及其栖息地产生不利影响。	(1)已委托咨询单位开展水产种质资源保护区的专题论证, 并在项目开工前取得安徽省农业农村厅审查意见。 (2)本项目已采用一档跨越水产种质资源保护区的设计方案, 不在保护区内立塔, 同时跨越塔结合地形、立塔条件等因素, 尽量远离保护区边界, 无涉水工程及施工。线路距离水面的垂直距离满足设计规范要求, 同时在架线阶段进行针对性的施工方案设计, 保证足够的施工安全作业距离, 防止展放过程中导地线等与水体产生接触。
11	延安市南沟门水库水源保护区	延安市生态环境局	鉴于该工程为国家“十四五”电力发展规划跨省区输电通道重点工程, 我局原则同意该工程实施。根据《陕西省饮用水水源保护条例》第二十三条、第二十四条等对地表水饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为的有关规定, 建议你单位避让地表水饮用水水源准保护区和二级保护区进行施工, 确实无法避让的, 建议根据《陕西省饮用水水源保护条例》第三十七条规定, 按照《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规和技术规范要求, 提出建设项目穿越饮用水水源保护区的生态环境保护措施, 编制建设项目穿越饮用水水源保护区保护方案, 经省人民政府批准后组织实施。此复函不作为该工程的批准依据, 工程实施前, 建设单位必须按规定办理有关手续。	根据延安市南沟门水库水源地划定范围, 通过综合比较, 无法避让该水源地准保护区和二级保护区, 根据《陕西省饮用水水源保护条例》第三十七条规定和《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规和技术规范要求, 本工程环评报告将提出建设项目穿越饮用水水源保护区的生态环境保护措施, 目前已委托编制单位开展建设项目穿越饮用水水源保护区保护方案, 该方案编制完成后将按规定流程逐级上报和审查, 最终待工程开工前依法取得陕西省人民政府的批准文件。
12	卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区	三门峡市生态环境局卢氏分局	经审阅, 原则同意本工程路径方案, 并提出如下建议: 该线路与我县沙河乡葫芦湾水库水源保护区二级保护区部分重叠, 建议优化。	线路已最大程度优化, 尽量减少穿越水源保护区二级保护区长度, 按照《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规和技术规范要求, 本工程环评报告将提出建设项目穿越饮用水水源保护区的生态环境保护措施。

序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
13	汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区、汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区	洛阳市生态环境局汝阳分局	参照原国家环保部《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》(环办环评函(2016)162号), 为保护饮用水水源保护区安全, 建设项目选址选线应遵循避让水源保护区的原则, 保护区内不得建设排放污染物的项目。对于确实无法避让的, 应以环境影响最小和环境风险最低为原则。在施工期和事故状态下, 工程会产生废水、废渣等污染物, 可能对饮用水水源保护区造成污染, 应加强施工期的环境管理, 配套建设相应的风险防范措施, 将环境影响和环境风险降到最低。	项目线路路径已尽量避让饮用水水源保护区, 不涉及一级保护区, 减少了保护区内立塔。输电线路运行期不涉及废水排放等环境风险。工程已针对施工期可能产生的废水、废渣提出了一系列有针对性的环境保护措施, 加强了施工期的环境管理, 避免对饮用水水源保护区内水质造成污染。
14	鲁山县昭平台水库地表水饮用水源保护区、南水北调中线一期工程总干渠两侧饮用水水源保护区	平顶山市生态环境局	<p>(1)该线路途经平顶山市舞钢市、叶县、鲁山县, 原则同意该线路路径方案, 项目实施前应依法办理环境影响评价审批手续, 最终路径选择以审批意见为准。</p> <p>(2)该线路工程在叶县境内跨越南水北调中线干渠两侧饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区, 请根据法律、法规规定, 做好饮用水水源保护工作, 并需征求南水北调中线干渠主管单位意见。</p> <p>(3)该线路工程在鲁山县境内穿越沙河饮用水水源保护区准保护区, 请根据法律、法规规定, 做好饮用水水源保护工作。</p> <p>(4)建议进一步优化线路路径方案, 线路应尽量远离城镇规划区、居民区、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标。线路途经林地时, 应采取较小塔型、高塔跨越及迎大铁塔档距等措施, 选择影响较小区域通过, 以减少占地和林木砍伐, 防治破坏生态环境。</p>	<p>(1)本项目将在开工前依法取得环境影响评价批复。</p> <p>(2)本项目经过南水北调中线一期工程总干渠两侧饮用水水源保护区段线路已在设计阶段尽量优化路径并增加档距, 尽量减少了在保护区内的立塔数量, 同时在本环评中针对水源保护区提出了针对性的保护措施, 确保工程建设不会对当地饮用水水源安全造成不利影响。本项目将在施工前取得南水北调中线干渠主管单位意见。</p> <p>(3)本项目经过昭平台水库地表水饮用水源保护区段线路已在设计阶段尽量优化路径并增加档距, 尽量减少了在保护区内的立塔数量, 同时在本环评中针对水源保护区提出了针对性的保护措施, 确保工程建设不会对当地饮用水水源安全造成不利影响。</p> <p>(4)本工程选线阶段已对接地方规划部门, 尽量避让了城镇规划、居民区、自然保护地等环境敏感区, 确实无法避让的, 采取了无害化穿越措施, 尽量减少了工程建设带来的环境影响。</p>
15	南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区、南召县花园口水库饮用水水源保护区、南	南阳市生态环境局	原则同意该线路路径方案	/

序号	敏感区名称	协议单位	协议意见	对意见的落实情况
	召县辛庄水库饮用水水源保护区、平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区			
16	颍上县城地表水厂饮用水水源保护区	阜阳市颍上县生态环境局	(1)鉴于该项目不属于污染类建设项目,我局原则上同意按照该线路路径方案开展前期工作。 (2)针对施工期,你单位应加强生态环境保护,尽量减少对周边环境的影响,特别是地表水体。施工方案应组织环保专家进行论证,并经相关部门同意,方可实施。	(1)/ (2)本项目施工期将采取严格措施,不向保护区内排放废水及废弃物,施工营地、牵张场地等应尽量远离水体,避开保护区范围。施工前将在施工方案中编制水源保护区保护措施专章,并经过专家评审后实施,并报建设、生态环境等主管部门批准。
17	舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区、杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区	六安市舒城县生态环境局	(1)该工程采取架空线路方式跨越我县丰乐河桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源下游二级保护区和杭埠河杭埠镇自来水厂饮用水水源上游二级保护区,所涉及的杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区因该自来水厂取水口已停止供水,正在履行撤销该保护区(含一级、二级)相关手续,待保护区撤销后,该工程将不再涉及杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区。 (2)我局原则同意该工程线路跨越我县境内饮用水水源保护区选址方案,并提出以下意见:在施工过程中必须严格落实水土保持和施工期水污染防治工作,尽可能消除或减少施工过程对下游地表水环境的影响。	(1)/ (2)本工程施工期将采取严格措施,不向保护区内排放废水及废弃物,不在保护区内设置临时用地,架线阶段采用不落地的先进工艺,避免导线与水面接触,不会对地表水环境产生不利影响。

### 3.5.4 与生态保护红线相关政策的相符性分析

按照《全国国土空间规划纲要(2021-2035年)》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》,本项目全线涉及的3省均已完成“三区三线”划定工作。本次论述按照“三区三线”成果进行分析。

#### 3.5.4.1 穿越生态保护红线不可避让性分析

##### 3.5.4.1.1 陕西省

###### (1) 生态保护红线概况

本段线路途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县,渭南市澄城县、白水县、蒲城县、大荔县、华州区和华阴市,商洛市洛南县。

陕西省生态保护红线空间格局呈现为“两屏三带”，两屏分别指黄土高原生态屏障和秦巴山地生态屏障，主要生态功能为水土保持、生物多样性维护、水源涵养，其中黄土高原生态保护红线主要分布在延安市南部的子午岭、黄龙山、桥山地区，以及延安市北部和榆林市南部的丘陵沟壑区。秦巴山地的生态保护红线主要分布在西秦岭地区和巴山的中高山地区。三带分别是长城沿线防风固沙和水源涵养区、渭河沿岸生态带和汉丹江两岸生态安全带，其中长城沿线防风固沙林带是我国北方防沙带的重要组成部分、汉丹江两岸生态安全带是南水北调水源和水质保护重要区域。

## (2) 本项目与生态保护红线的位置关系

本项目穿越陕西省生态保护红线长约 57.1km，立塔 125 基，类型主要为生物多样性维护、水源涵养、水土流失、水土保持型。本项目穿越陕西省生态保护红线基本情况见表 2-7 和图 3-67。

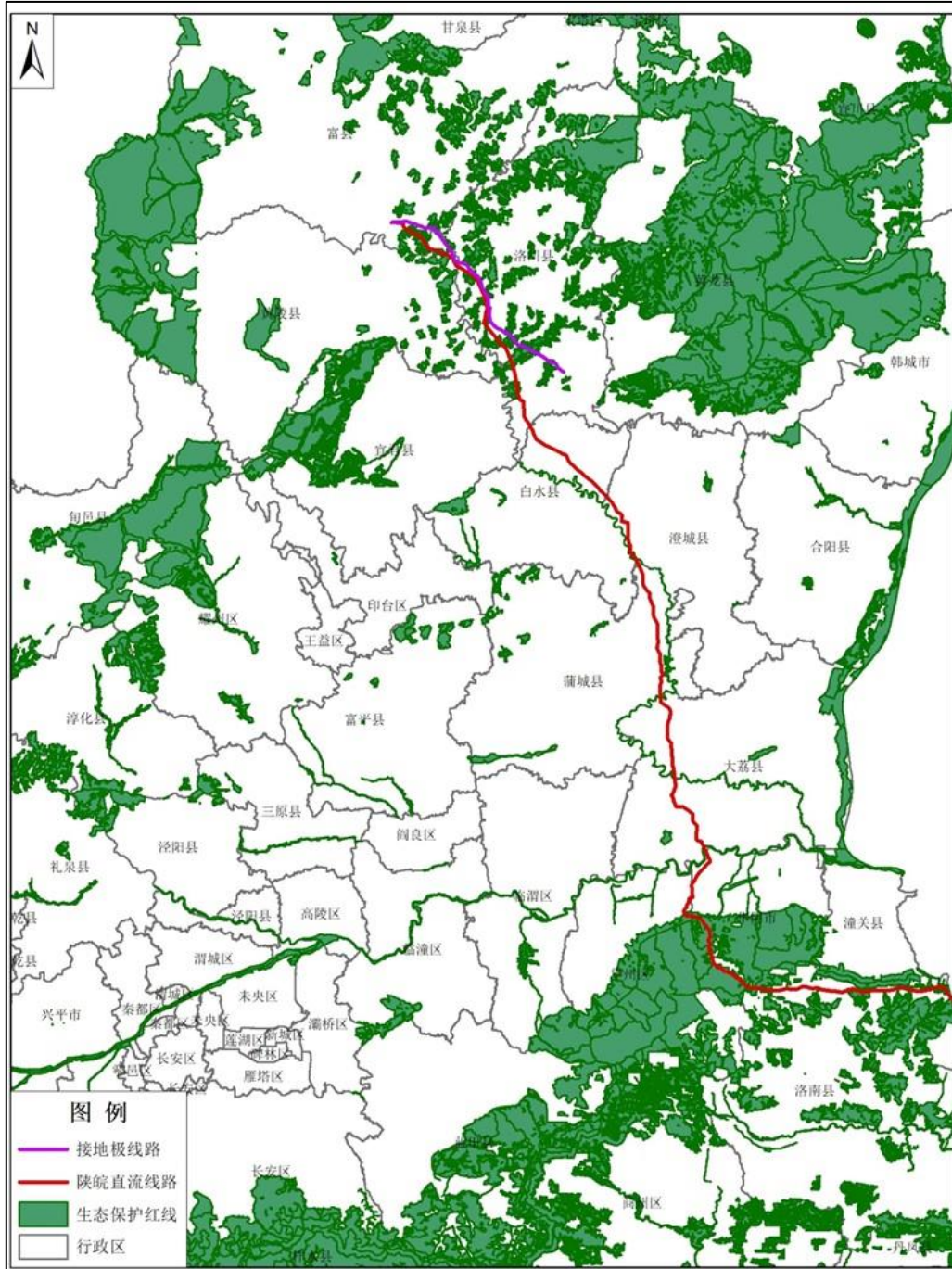


图 3-67 本项目与陕西省生态保护红线相对位置关系示意图

### (3) 路径不可避免性分析

陕西省延安市是生态红线密集区，特别是在洛川县，生态环境好，生态红线密布，线路避让困难，线路避让洛川县交口河镇延长炼油厂、减少穿越陕西北洛河湿地，避让密集村庄，不可避免要穿越部分生态红线。在富县境内，线路路径受 750kV 印道I线、750kV 泾道I、II线跨越点位置限制，同时减少穿越延安市南沟门水库水源保护区线路长度和避让沿线村庄，造成不可避免穿越部分生态红线。

线路所经的渭南市华州区、华阴市，商洛市洛南县全域均位于秦岭生态环境保护范

围内,因秦岭生态环境保护范围较大,沿线已避让渭南市华州区大鲵水生野生动物自然保护区、少华山国家森林公园、华山风景名胜区、陕西潼关黄河国家湿地公园、陕西黄河湿地省级自然保护区,由于线路制约性因素较多,避让生态保护红线困难,路径唯一,故造成不可避免穿越部分生态保护红线。

#### (4) 推荐方案环境合理性分析

本项目是国家重点工程,也是支撑地方经济社会发展的重大基础设施工程,因此项目符合重大基础设施占用生态保护红线的相关政策要求。

同时,输电线路采用架空走线、间隔占地的方式穿越生态保护红线范围,不会在地面形成阻隔,不会切断生态保护红线范围内生境的连通性。

为了减小对生态保护红线的影响,可研阶段设计上通过合理选择塔基位置,利用地形,加大档距等方式,已尽可能减少生态保护红线范围内的塔基数量。但和直流线路相比,接地极线路电压等级低,档距较小,穿越生态红线时通过加大较大档距跨越较为困难,因此塔基数量很难通过加大档距来减少。

项目施工时将合理规划各线路的施工时序和施工布置,最大限度节约线路走廊和施工场地占地面积,以降低工程建设对生态保护红线的影响。总体而言,推荐路径方案对生态保护红线的环境影响较小。从环境保护角度分析,推荐路径方案合理。

### 3.5.4.1.2 河南省

#### (1) 生态保护红线概况

2022年9月28日,自然资源部发函《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号),山西、吉林、上海、安徽、河南、青海6省(市)按照《全国国土空间规划纲要(2021-2035年)》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》,完成了“三区三线”划定工作,“三区三线”划定成果符合质检要求,从即日起正式启用,作为建设项目用地用海报批的依据。

根据《河南省生态保护红线划定方案》,全省生态保护红线面积16835.70km<sup>2</sup>,占全省国土面积的10.08%,主要分布于北部的太行山区,西部的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山和外方山区,南部的桐柏山和大别山区,零星分布于南水北调中线干渠沿线、黄河干流沿线、淮河干流沿线、豫北平原和黄淮平原,总体分布格局为“三屏多点”。

按照空间分布格局,根据生态系统服务功能重要性和生态环境敏感性,全省生态保护红线分为三大类:水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线和生物多

样性维护功能生态保护红线。

## (2) 本项目与生态保护红线的位置关系

本项目在河南省涉及三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市和驻马店市部分生态红线,包括崤山水源涵养生态保护红线、熊耳山生物多样性水源涵养生态保护红线、伏牛山生物多样性水源涵养生态保护红线、外方山生物多样性水源涵养生态保护红线、南水北调中线干渠生态保护红线和桐柏山水源涵养生物多样性生态保护红线,主要分布在三门峡市灵宝市、卢氏县、洛阳市栾川县西部、南阳市方城县东部、平顶山市叶县南侧和西平县西南部。主要类型有水源涵养、生物多样性维护等。

本项目线路主要穿越河南省生态保护红线(三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市、驻马店市)共计长约 16.5km,立塔 37 基。本项目穿越河南省生态保护红线基本情况见表 2-7 和图 3-68。





**图 3-68 本项目与河南省生态保护红线相对位置关系示意图**

### (3) 路径不可避免性分析

1) 线路在三门峡市灵宝市西侧走线时, 穿越生态保护红线处为河南省灵宝佛山省级森林公园, 不可避免性分析见 3.5.3.4 小节。

2) 线路在三门峡市灵宝市和卢氏县交界处走线时, 线路北侧为三门峡卢氏塔子山省级森林公园, 南侧为卢氏大鲵省级自然保护区和集中矿区。推荐路径推荐路径避让上述障碍物和大片生态保护红线划定区域, 选择零星分布位置以少量穿越、重点跨越的方式通过三门峡市灵宝市和卢氏县交界处的生态保护红线, 以减少工程建设对区域生态保护红线的影响。

3) 线路在三门峡市卢氏县和洛阳市栾川县交界处走线时, 线路北侧为河南洛阳熊耳山省级自然保护区, 南侧为居民集中区呈线型分布和集中矿区。推荐路径推荐路径避让上述障碍物和大片生态保护红线划定区域, 选择零星分布位置以少量穿越、重点跨越的方式通过三门峡市卢氏县东部和洛阳市栾川县西部生态保护红线, 以减少工程建设对区域生态保护红线的影响。

4) 在南阳市方城县东部走线时, 线路北侧为成片生态红线和省级公益林, 南侧为省财政探矿权矿产。推荐路径推荐路径避让大片生态保护红线划定区域, 选择零星分布位置以少量穿越、重点跨越的方式通过方城县南部生态保护红线, 以减少工程建设对区域生态保护红线的影响。

5) 在平顶山市叶县东部走线时, 线路一档跨越南水北调干渠生态保护红线, 不可避免性分析见 3.5.3.15 小节。

6) 在驻马店西平县西南部走线时, 线路北侧靠近灵绍线, 要保持 600m 距离避免形成密集通道。灵绍线现状已经穿越生态红线, 无法从北侧避让。线路南侧为河南棠溪源国家森林公园和大片生态红线。推荐路径避让上述障碍物, 选择较窄处两次以一档跨越的方式通过西平县生态保护红线, 以减少工程建设对区域生态保护红线的影响。

因此, 本区段路径唯一, 造成不可避免穿越部分生态保护红线。

### (4) 推荐方案环境合理性分析

本项目是国家重点工程, 也是支撑地方经济社会发展的重大基础设施工程, 因此项目符合重大基础设施占用生态保护红线的相关政策要求。

同时, 输电线路采用架空走线、间隔占地的方式穿越红线范围, 不会在地面形成阻隔, 不会切断自然保护区内生境的连通性。为了减小对生态保护红线的影响, 可研阶段

设计上通过合理选择塔基位置,利用地形,加大档距等方式,已尽可能减少生态红线区域内的塔基数量。

项目施工时将合理规划各线路的施工时序和施工布置,最大限度节约线路走廊和施工场地占地面积,以降低工程建设对自然保护区的生态影响。总体而言,推荐路径方案对自然保护区的生态环境影响较小。

本项目推荐路径避让了河南洛阳熊耳山省级自然保护区、三门峡卢氏塔子山省级森林公园、河南栾川省级地质公园、±800kV 灵绍线、集中矿区、风电场等障碍物,同时避开大片生态红线,并选择生态保护红线较为稀疏、狭窄或边缘处穿越或跨越,减少了在生态保护红线的立塔数量,最大限度降低工程建设对生态保护红线的影响。

从环境保护角度分析,推荐路径方案合理。

#### 3.5.4.1.3 安徽省

##### (1) 生态保护红线概况

安徽省生态保护红线基本空间格局为“两屏两轴”:两屏为皖西山地生态屏障和皖南山地丘陵生态屏障,主要生态功能为水源涵养、水土保持与生物多样性维护;两轴为长江干流及沿江湿地生态廊道、淮河干流及沿淮湿地生态廊道,主要生态功能为湿地生物多样性维护。

按照生态保护红线的主导生态功能将红线划分为水源涵养、水土保持、生物多样性维护等 3 大类共 16 个片区。具体包括:大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线、大别山南麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线、新安江上游水源涵养及水土保持生态保护红线、淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线、滁河流域丘陵平原水土保持生态保护红线、江淮分水岭丘岗水土保持生态保护红线、大别山北麓山前丘陵岗地水土保持生态保护红线、大别山南麓山前丘陵平原水土保持生态保护红线、皖江东部水土保持生态保护红线、东贵青等低山丘陵水土保持生态保护红线、淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线、皖东丘陵与平原生物多样性维护生态保护红线、巢湖盆地生物多样性维护生态保护红线、黄山-天目山生物多样性维护及水源涵养生态保护红线、淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线、皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线。

2022 年 9 月 28 日,自然资源部办公厅以《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072 号)启用了安徽省“三区三线”划定成果。本项目按照最新“三区三线”划定成果中的生态保护红线进

行唯一性论证。

### (2) 本项目与生态保护红线的位置关系

本项目跨越安徽省生态保护红线长度约 1.13km, 全部为一档跨越, 不在生态保护红线内立塔。涉及的生态保护红线类型为水土保持生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线。本项目穿越安徽省生态保护红线基本情况见表 2-7、图 3-69。

### (3) 路径不可避让性分析

本项目输电线路安徽段自阜阳市西部临泉县进入安徽, 整体沿西北向东南的方向走线。线路沿线跨越较多大型河流, 尤其是在淮河以南的巢湖流域, 河网密布, 具体涉及界南河、淮河、淝河总干渠、丰乐河。

界南河是阜阳市境内重要的灌溉沟渠, 同时也是淮河的重要支流。淮河是我国七大江河之一, 具有重要的洪水调蓄、种质资源、水源涵养等生态作用。淝河总干渠是六安市境内主要的灌溉水和饮用水来源。丰乐河为巢湖的支流, 为沿线农业、饮用水、城镇发展提供重要支撑。以上河道全部划入了安徽省生态保护红线。

由于河流与本项目输电线路一样, 均是线性设施, 且路径较长, 大部分河流与线路路径呈近乎垂直的关系, 如选择大范围绕行, 不仅会造成路径长度和工程投资显著增加, 而且会导致线路曲折系数过大, 带来安全风险, 同时也对河道保护和城镇规划产生严重的影响。因此, 本项目输电线路路径无法避让上述生态保护红线, 采用一档跨越的方式跨过上述生态保护红线。

### (4) 推荐方案环境合理性分析

本项目是实施“西电东送”战略部署的重点工程, 也是支撑地方经济社会发展的重大基础设施工程, 因此项目符合生态保护红线的相关政策要求。

本项目虽然无法避让生态保护红线, 但在经过生态保护红线时全部采用了一档跨越的方式, 不在生态保护红线内立塔, 同时采用无人机、飞艇等先进的架线方式, 工程建设对生态保护红线基本无影响。项目施工过程中将加强管理, 将施工场地布置在远离河道一侧, 严禁向河道中排放废水或倾倒垃圾, 确保河流沿线的饮水安全和生态稳定。

因此, 从环境保护角度分析, 本项目安徽段路径方案合理。

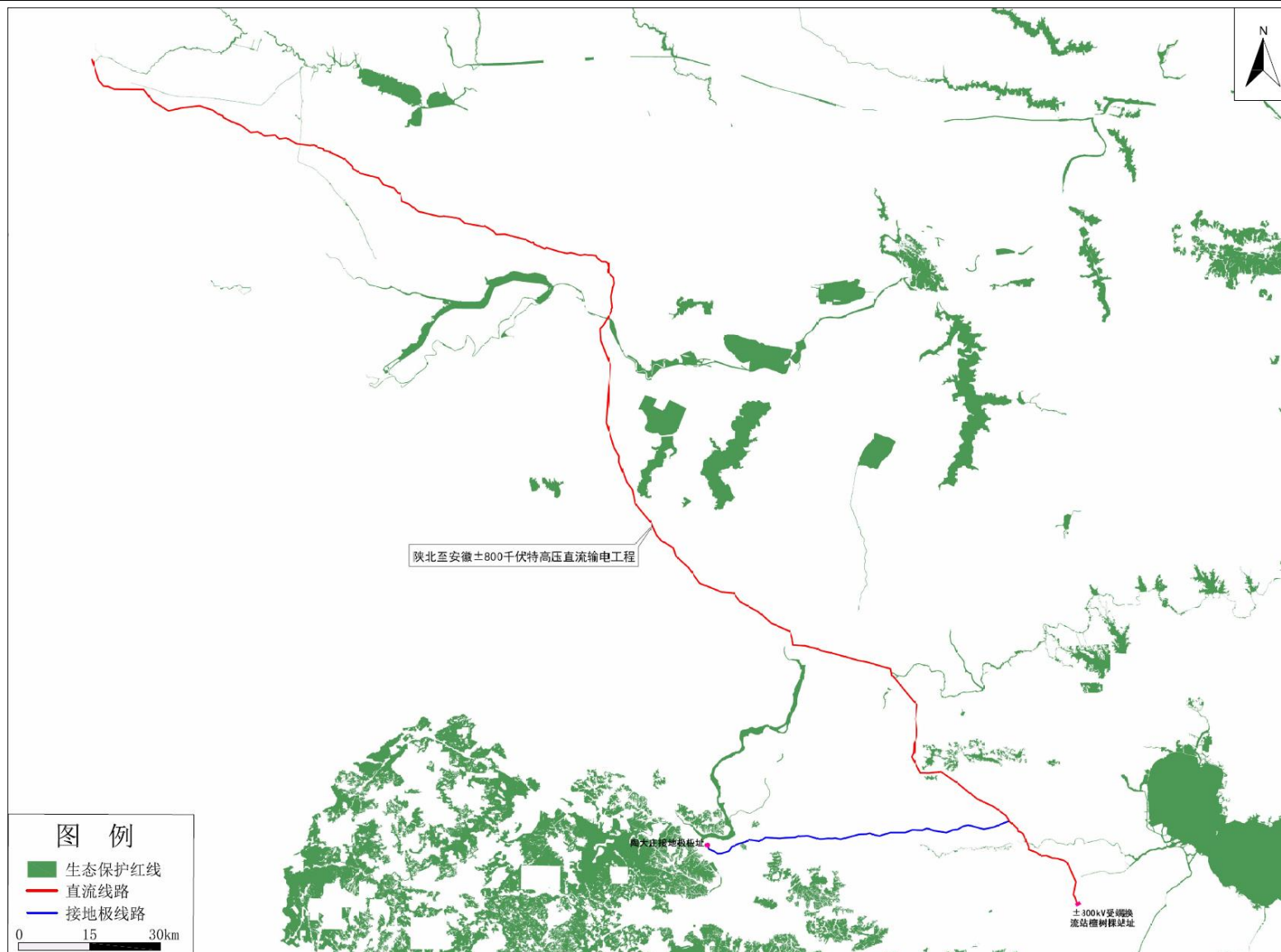


图 3-69 本项目与安徽省生态保护红线相对位置关系

### 3.5.4.2 与生态保护红线相关管理规定的相符性分析

#### 3.5.4.2.1 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的相符性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中第一（一）条：“...除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”。

本项目属于长距离、跨区域、高电压等级的输电基础设施项目，不属于工业项目和矿产开发等污染型项目，不属于严控的开发建设活动，因此本项目建设符合环环评〔2016〕150号文的相关要求。

#### 3.5.4.2.2 与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相符性分析

根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中第二（五）条：“...对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

本项目属于长距离、跨区域的线性基础设施项目，选线阶段在综合考虑地方规划、敏感区、重要矿产等多方限制性因素后，仍无法完全避让生态保护红线。基于输电线路塔基呈点状间隔占地的特点，对不可避免穿（跨）越生态保护红线的输电线路段，采取尽量缩短穿（跨）越生态保护红线长度、增大档距以减少生态保护红线内立塔数量及占地、优化基础型式、优化施工工艺、加强施工期和运行期管理、减小植被破坏、加强水土保持等减缓措施，采取植被恢复等补偿措施，可以无害化方式穿（跨）越生态保护红线，将项目建设对生态保护红线的影响降至最低，因此本项目建设与环规财〔2018〕86号文的要求相符。

#### 3.5.4.2.3 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号）中第二（四）条：“...生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的

有限人为活动,要包括:…必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护…”。

本项目作为国家战略部署的重点线性基础设施项目,不属于开发性、生产性建设项目;项目在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化调整,尽可能避让了沿线的生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区,但由于输电距离长、自然环境复杂、涉及地市众多,综合考虑地方规划、敏感区、重要矿产等多方限制性因素后,仍无法完全避让生态保护红线。基于输电线路塔基呈点状间隔占地的特点,对不可避让穿(跨)越生态保护红线的输电线路段,采取尽量缩短穿(跨)越生态保护红线长度、增大档距以减少生态保护红线内立塔数量及占地、优化基础型式、优化施工工艺、加强施工期和运行期管理、减小植被破坏、加强水土保持等减缓措施,采取植被恢复等补偿措施,可以无害化方式穿(跨)越生态保护红线,将项目建设对生态保护红线的影响降至最低。因此本项目建设符合中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号文的要求。

#### 3.5.4.2.4 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》的相符性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)中第一(一)条:“…生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行…6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动…”。第一(二)条:“加强有限人为活动管理,上述生态保护红线管控范围内有限人为活动,涉及新增建设用地、用海用岛审批的,在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时,附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见;不涉及新增建设用地、用海用岛审批的,按有关规定进行管理,无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的,应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见”。

本项目作为国家重大基础设施项目,不属于开发性、生产性建设活动;输电线路作为典型的线性工程,在选址选线阶段进行了多次优化调整,确实无法完全避让沿线的生态保护红线。项目在设计前期已根据地方自然资源主管部门要求,将项目用地布局及规

模衔接所在地国土空间规划,因此本项目建设符合自然资发〔2022〕142号文的要求。

综上所述,本项目为国家重大线性基础设施项目,项目选址选线阶段避让了各类自然保护地的核心保护区等禁止建设区,符合现行法律法规要求,通过采取针对性的生态影响减缓和恢复措施,可将项目建设对生态保护红线的影响降低到可接受的程度,项目建设符合现行的生态保护红线相关管理要求。

### 3.5.4.3 穿越各省生态保护红线论证意见

自然资源部已下发了新的陕西省、河南省、安徽省“三区三线”生态保护红线,本环评按照“三区三线”中的生态保护红线进行了不可避让论证分析,本项目在陕西省、河南省、安徽省均涉及生态保护红线。

本项目输电线路为典型的线性工程,是《“十四五”电力发展规划》中的国家重大基础设施项目,不属于开发性、生产性建设活动,属于不会对生态保护红线内的生态功能造成破坏的有限人为活动。

本项目涉及生态保护红线的三个省份项目建设已取得沿线自然资源主管部门对本项目的用地预审与选址意见书,本项目建设符合项目陕西省、河南省、安徽省的国土空间用途管制要求。

## 3.5.5 与各省“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

### 3.5.5.1 陕西省

2020年12月,陕西省人民政府印发《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号)。

《意见》中第二(四)条和《方案》中第二(一)条指出:行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元,实施生态环境分区管控。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域,主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。重点管控单元涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。一般管控单元指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。

本工程与陕西省“三线一单”生态环境分区相对位置关系详见图3-70。本工程线路在陕西省境内所经地段主要为一般管控单元,部分地段为优先保护单元和重点管控单元。

本项目在前期规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性,将生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点,线路工程作为典型的线性基础设

施,受区域地形地质条件、工程安全稳定性等因素限制较大,在选线阶段进行了多方案比选,尽可能优化线路路径方案,最大限度避让各类法定保护地;对于不可避让穿越优先保护单元的线路段,已取得了沿线自然资源部门出具的建设项目用地预审与选址意见书,线路穿(跨)越的各生态敏感区也分别取得了相应主管部门的同意意见,针对塔基占地呈点状分布的特点,设计中部分线路段采取档距加大、采用紧凑塔型等措施,以无害化方式穿越生态保护红线,最大程度减小占用生态保护红线面积,确保工程环境合理性;同时,建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外,结合生态保护红线具体类型,制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等补偿措施,能够确保生态保护红线的生物多样性保护、水土保持、水源涵养等生态功能不降低。本项目为输电工程,工程运行期不排放废气、废水,不属于污染类项目,工程建成运行后的主要环境影响为电磁、噪声影响,根据预测结果,工程建成后沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求,符合生态环境质量底线要求。

总体来说,本项目建设与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求相符。



### 陕西省生态环境管控单元分布图

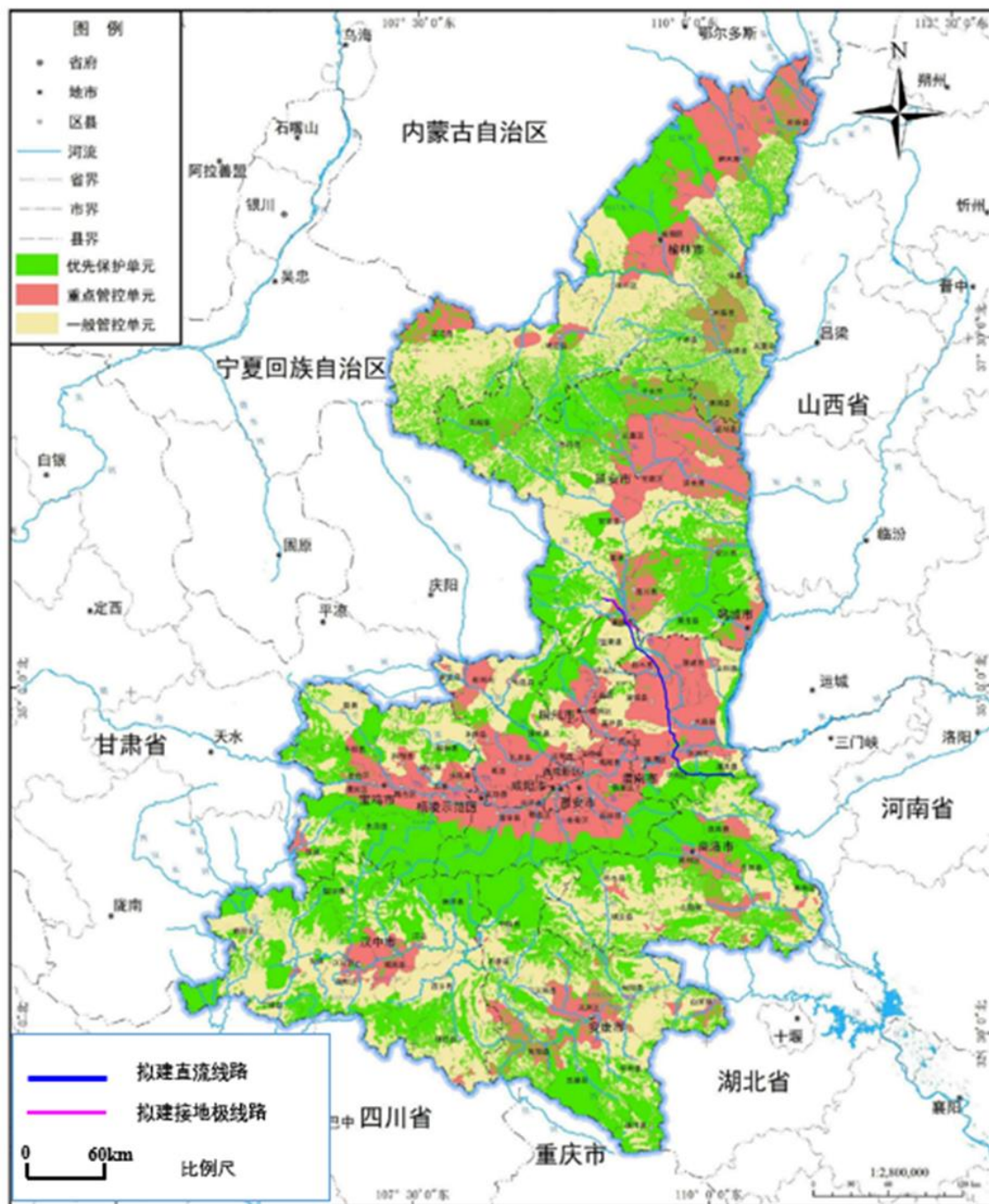


图 3-70 本工程与陕西省“三线一单”生态环境分区管控单元的位置关系图

#### 3.5.5.2 河南省

2020 年 12 月 28 日，河南省人民政府发布了《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）。河南省地域划定优先保护、重点管控和一般管控三类单元，并实施分类管控。河南省以改善生态环境质量为核心，以保障生态环境安全为底线，强化区域空间生态环境管控，建立“三线一单”生态环境分区管控体系。

河南省按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求,划定全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元,并实施分类管控。优先保护单元指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。重点管控单元指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。一般管控单元指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。

2021年11月17日,河南省生态环境局发布了《河南省生态环境分区管控总体要求(试行)》(豫环函〔2021〕171号)。河南省“三线一单”生态环境分区管控体系以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为约束,建立了“1+3+4+18+N”的生态环境准入清单。“1”为全省生态环境总体准入要求,“1”为河南省京津冀及周边地区(2+26城市地区)、汾渭平原、苏皖鲁豫交界地区三大重点区域大气生态环境管控要求,“4”为省辖黄河流域、淮河流域、海河流域、长江流域四大流域水生态环境管控要求,适用于全省及重点区域、流域。“18+N”由各省辖市及济源示范区发布实施。

本工程拟建直流线路与河南省“三线一单”生态环境分区的位置关系见图3-71。本工程拟建直流线路在河南省境内所经地段主要为一般管控单元,其次为优先管控单元和重点管控单元。根据《方案》要求,一般管控单元主要落实生态环境保护的基本要求,生态环境状况得到保持或优化。优先保护单元突出空间用途管控,以生态环境保护优先为原则,依法禁止或限制有关开发建设活动,优先开展生态保护修复,提高生态系统服务功能,确保生态环境功能不降低。重点管控单元主要推动空间布局优化和产业结构转型升级,深化污染治理,提高资源利用效率,减少污染物排放,防控生态环境风险,守住环境质量底线。

本工程线路为线性能源基础设施,为点位间隔式工程,相隔几百米立一基塔,线路在河南省境内涉及的生态保护红线已取得了自然资源部门出具的原则同意意见,线路穿(跨)越的各生态敏感区也分别取得了相应主管部门的原则同意意见,且环评针对线路经过的生态保护红线、生态敏感区提出了相应环境保护措施;生态保护红线及环境敏感区内严格控制塔基施工临时占地、临时道路占地,尽量不在该区域布设牵张场;严格控制施工作业范围;做好施工迹地的清理和恢复等环境保护措施要求。落实措施后,本工程线路与优先保护单元的管控要求相符。

输电线路工程不属于污染类项目,不属于重点保护单元禁止、限制的大规模、高强度的工业建设项目;运行期不产生废气、废水、固体废物等污染物,无环境风险,本工程线路与重点管控单元的管控要求相符。

本工程施工期完成后采取了工程迹地恢复与补偿等相关环境保护措施,本环评报告也提出了相关的环境保护要求,在严格遵循本环评报告的相关措施施工后,对线路沿线生态环境影响降至最小,因此本工程线路与一般管控单元的管控要求是相符的。

由以上分析可知,本工程线路建设可满足河南省“三线一单”生态环境分区的管控要求。

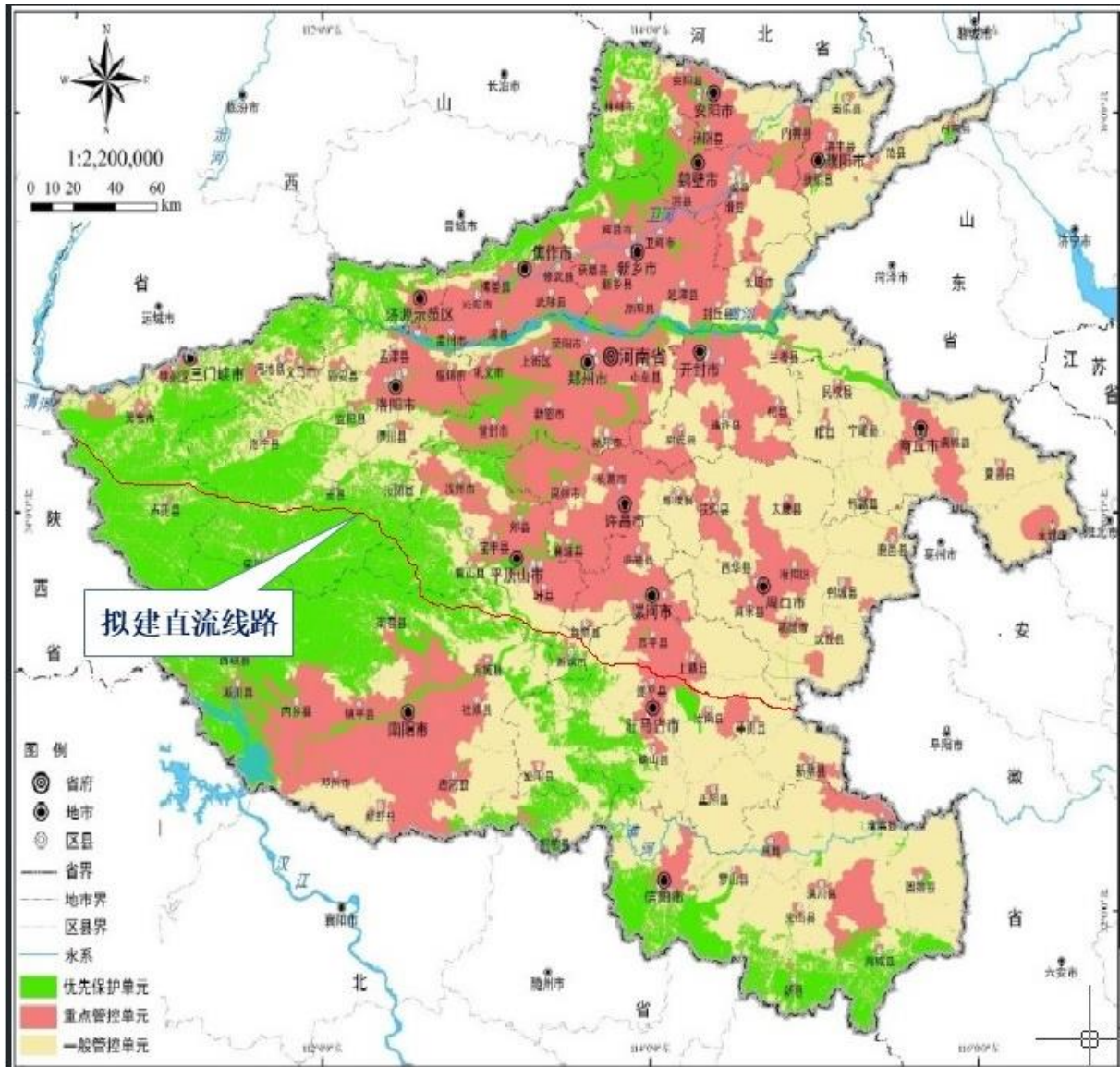


图 3-71 本项目与河南省“三线一单”生态环境分区管控单元关系图

### 3.5.5.3 安徽省

2020年6月,安徽省人民政府印发《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(皖政秘〔2020〕124号)。

全省共划定1002个生态环境管控单元,分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

优先保护单元包含生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功

能重要区和生态环境敏感区, 该区域突出空间用途管控, 以严格保护生态环境为导向, 依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设, 确保生态环境功能不降低。

重点管控单元包括城镇规划边界、省级及以上开发区等开发强度高、污染物排放强度大的区域, 以及环境问题相对集中的区域。该区域突出污染物排放控制和环境风险防控, 以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向, 强化环境质量改善目标约束。

一般管控单元指优先保护单元、重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向, 执行区域生态环境保护的基本要求。

本项目线路在安徽省境内所经地段主要为一般管控单元, 其次为重点管控单元, 仅少量线路段为优先保护单元, 且主要采用一档跨域的方式通过优先保护单元。项目在前期规划选址选线阶段已充分考虑了环境合理性, 尽量避让了生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等环境敏感区。对于不可避让穿越优先保护单元的线路段, 严格按照相关法律法规要求履行行政审批手续, 针对塔基占地呈点状分布的特点, 设计中部分线路段采取档距加大、采用紧凑塔型等措施, 以无害化方式穿(跨)越生态保护红线, 最大程度减小占用生态保护红线面积, 确保项目的环境合理性; 同时, 建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外, 结合生态保护红线具体类型, 制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等补偿措施, 能够确保生态保护红线的生物多样性保护、水土保持、水源涵养等生态功能不降低。本项目为输变电项目, 运行期不排放废气、废水, 不属于污染类项目, 符合生态环境质量底线要求。本项目不属于大规模、高强度工业开发和城镇建设活动, 不会对区域生态环境功能造成明显影响。本项目为能源输送基础设施, 输电线路在运行期仅传输电能, 本身不消耗其他自然资源。

总体来说, 本项目建设与《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的相关要求相符。

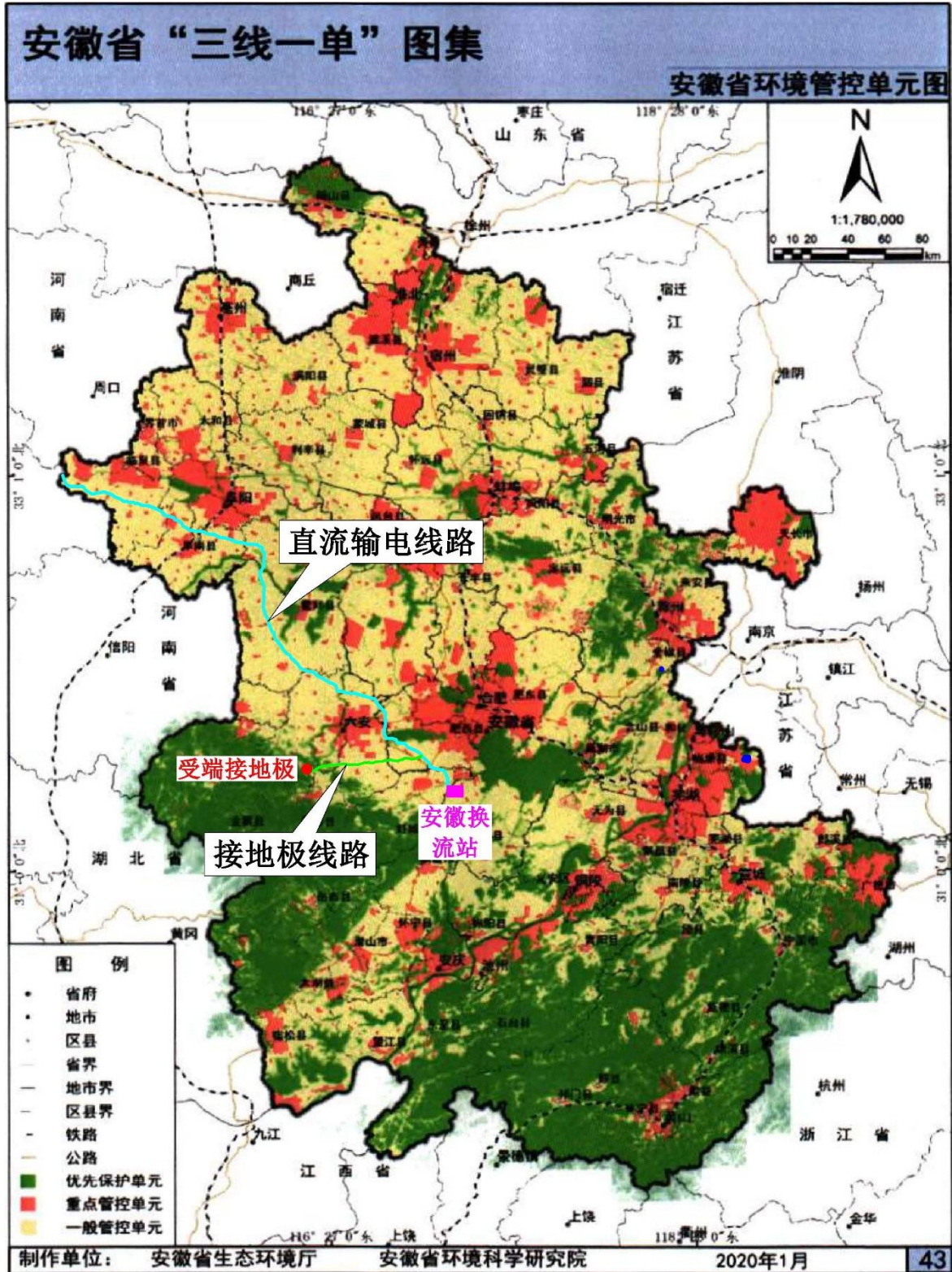


图 3-72 本项目与安徽省“三线一单”生态环境管控单元关系图

### 3.5.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》，本项目换流站选址时对自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区进行了避让；线路选线时尽可能对这些敏感区

进行了避让,确实无法避让时对线路路径进行了生态环境比选论证,并尽量采取无害化方式通过;本项目换流站选址及输电线路选线已尽量避开居民密集区域;直流输电线路尽可能考虑与现有线性工程并行走线,减少新开辟走廊;换流站站址及线路没有涉及0类声环境功能区;换流站选址时考虑尽量减少土地占用,尽量减少植被扰动和土方量;直流输电线路路径尽量避让了集中林区,经过林木密集地段时根据树木生长高度采用高跨方式通过,以减少林木砍伐;因涉及自然保护区等生物多样性密集区域,本项目开展了生态现状调查,避让了保护对象的集中分布区。因此,本项目在选址选线时基本满足输变电建设项目环境保护技术要求的相关规定。

在本项目设计阶段,对于穿跨越自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区和准保护区等敏感区的线路段,已采取进一步优化塔基定位、尽可能减少穿跨越敏感区长度、减少塔基占地面积、控制导线高度等措施以减小不利环境影响;换流站根据有关设计规范设置了足够容量的事故油池及防雨、防渗等措施,确保事故油不外排;直流输电线路也因地制宜选择合适的架设高度、杆塔塔型、导线参数、极性布置等,邻近电磁环境敏感目标时,采取避让或增加导线高度等减少电磁环境影响;换流站尽量选择低噪声设备,优化总平面布置,对于声源上无法根治的噪声,采用隔声、吸声、消声、防振、减振等措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标均满足相应环保标准要求;本项目将按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复措施;输电线路因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计,无法避让集中林区时将采取高跨设计,以减少林木砍伐,保护原生生态环境;对于进入敏感区的输电线路,将根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。

在本项目施工阶段,将落实设计文件、环评文件及其审批部门审批文件中提出的环境保护要求;进入自然保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区的输电线路,建设单位将加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工方式,减少对保护对象的不利影响。

在本项目运行期,将做好环境保护设施的维护和运行管理;换流站运行过程中产生的废矿物油将进行回收处理,废矿物油和废铅蓄电池将交由有资质的单位回收处理,杜绝随意丢弃。

因此,本环评对于本项目的设计、施工、运行阶段也提出了相应的环境保护措施要求,推动环境保护“三同时”制度的落实,本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关规定。

## 3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 3.6.1 环境影响因素识别

#### 3.6.1.1 施工期

本项目施工期的主要环境影响因素有: 施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响、土地占用等。

##### (1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

##### (2) 施工扬尘

施工开挖造成土地裸露, 可能引起二次扬尘对周围环境产生暂时性、局部性影响。

##### (3) 施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若处理不当, 则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

##### (4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

##### (5) 生态影响

施工占地导致物种分布格局发生变化, 导致生境破坏, 植被覆盖度降低、生物量、生产力降低; 施工噪声、施工扬尘、施工废水、水土流失对生物生境产生不良影响; 施工建设造成景观面积变化。

##### (6) 其他影响

施工时的土方开挖以及建设过程中植被的破坏, 导致水土流失问题。

#### 3.6.1.2 运行期

本项目运行期的主要环境影响因素有: 合成电场、工频电场、工频磁场、噪声、废污水、固废、事故油等。

##### (1) 合成电场

换流站内高压直流输电线路、直流侧电气设备以及直流输电线路运行时产生合成电场。

##### (2) 工频电场、工频磁场

换流站内交流侧电气设备及交流迁改线路运行时产生工频电场、工频磁场。

##### (3) 噪声

换流站内电气设备在运行时会产生各种噪声,主要有换流变、平波电抗器、直流滤波器、降压变、高压电抗器等电气设备所产生的电磁噪声和冷却风扇及阀外冷却系统等产生的空气动力噪声,主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

#### (4) 生态影响

输电线路运行产生的合成电场、工频电场、工频磁场、噪声对动物分布的影响;输电线路对鸟类的阻隔;线路下方乔木高度修剪造成植被生产力、生物量下降;线路杆塔对自然景观有一定干扰。

#### (5) 废污水

换流站内值班人员产生的生活污水、阀外冷系统的冷却水排水、调相机外冷系统的冷却水排水对水环境产生一定的影响。

输电线路运行期无废水产生。

#### (6) 固废

换流站内固体废物来源于值班人员、检修人员产生的生活垃圾,以及更换产生的废旧蓄电池,处理不当会对周边环境产生一定影响。

输电线路运行期无固体废物产生,仅巡检人员产生少量生活垃圾。

#### (7) 事故油

换流站内换流变、降压变等电气设备为了绝缘和冷却的需要,其外壳内装有变压器油,正常运行工况条件下,不会发生设备漏油、跑油的现象,亦无弃油产生;当发生事故并失控时,有可能产生废油。

### 3.6.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),结合本项目的特点,筛选出本项目的评价因子。

本项目的施工和运行会对周围生态环境产生一定影响,主要影响因素包括施工期换流站、接地极及线路塔基永久占地及施工便道等临时占地;施工废水、施工噪声以及人为活动等;运行期的电磁、声和水环境影响,对鸟类的阻隔、对动物分布的影响等。

生态影响评价因子筛选表见表 3-21。



**表 3-21 生态影响评价因子筛选表**

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
<b>施工期</b>				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、材料运输造成个体死亡	直接影响、不可逆影响、短期影响	中
生境	生境面积	永久占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
		临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	中
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	施工道路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	塔基处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程对保护对象分布、活动的影响	间接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
<b>运行期</b>				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	输电线路运行产生的工频电磁、噪声对动物分布的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生境	连通性	输电线路对鸟类的迁徙	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	输电线路下方乔木高度修剪造成生产力下降、生物量下降	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	塔基对自然景观的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱

### 3.6.2.1 施工期

#### (1) 声环境

昼、夜间等效声级,  $L_{eq}$ 。

#### (2) 生态

动物组成、生态习性、分布范围、种群结构; 植物物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量; 生境类别、生境质量状况、连通性与破碎化情况; 生态系统结构、生态系统功能; 主要保护对象类别、分布等。

### (3) 地表水环境

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类。

### 3.6.2.2 运行期

#### (1) 电磁环境

换流站: 合成电场、工频电场、工频磁场;

直流输电线路: 合成电场;

交流迁改线路: 工频电场、工频磁场。

#### (2) 声环境

昼、夜间等效声级,  $L_{eq}$ 。

#### (3) 地表水环境

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类。

#### (4) 生态

动物组成、生态习性、分布范围、种群状况; 植物物种组成、群落结构、生产力、生物量; 生境类别、生境质量状况; 主要保护对象类别、分布等。

## 3.7 生态环境影响途径分析

### (1) 施工期

1) 换流站建设、输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动, 会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏, 降低植被覆盖度, 可能形成裸露疏松表土, 周边的土壤也可能随之流失; 同时施工临时堆土、建筑垃圾等, 如果不进行必要的防护, 可能会影响当地的植物生长, 加剧土壤侵蚀与水土流失, 导致生产力下降和生物量损失。

2) 杆塔运至现场进行组立, 需要占用一定范围的临时用地; 张力牵张放线并紧线, 需要租用牵张场地; 为施工和运行检修方便, 会新修部分临时道路, 工程土建施工临时堆土也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式, 使部分植被和土壤遭到短期破坏, 导致生产力下降和生物量损失, 但这种破坏是可逆转的。

3) 施工期间, 施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰, 有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰, 影响其正常的活动。

### (2) 运行期

工程建成运行后, 施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。可能造成生态影

响主要包括工程永久占地对植被的影响, 铁塔和导线对兽类、鸟类活动的影响, 运维人员活动对生态的影响。

### 3.8 初步设计环境保护措施

#### 3.8.1 换流站

##### 3.8.1.1 设计阶段采取的环保措施

###### (1) 电磁环境

- 1) 换流站选址避让生态敏感区和居民密集区。
- 2) 在换流站总平面布置设计时, 合理布置和屏蔽部分电气设备, 减少相互之间的电磁干扰。
- 3) 合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等, 提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。

- 4) 对站内配电装置进行合理布局, 提高导线对地高度。

###### (2) 声环境

###### 1) 声源控制

在设备选型时, 优先选择符合国家规定噪声标准的设备, 包括换流变、平波电抗器、直流滤波器、降压变、高压电抗器等电气设备; 对冷却风扇、阀外冷却系统等产生的空气动力噪声, 提出噪声水平限值, 从控制声源角度降低噪声影响。

###### 2) 优化站区总平面布置

将换流站的最主要噪声设备集中布置在站址的中心区, 并尽可能远离声环境敏感目标。

###### 3) 隔声、吸声措施

对站内换流变压器采用 Box-in (隔声罩) 封闭, 减少换流变对站区和周围环境的影响。换流变利用防火墙隔开, 有效控制噪声向侧面传播。阀厅采用全封闭方式, 并做好隔声措施。增高换流站部分围墙或在围墙上方设置声屏障。其中陕北换流站在高抗侧围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施; 东侧围墙采取围墙 5m+声屏障 1m 的措施; 南侧偏东部分围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施; 换流站南侧偏西部分围墙加高至 4m。安徽换流站北侧东段围墙采取围墙 2.5m+隔声屏 1m 的措施; 北侧西段围墙、西侧围墙和南侧西段围墙采取围墙 4m+隔声屏 1m 的措施。

###### (3) 水环境

换流站采用雨污分流制排水系统。陕北换流站站内雨水经雨水管道收集后,排至站外自然冲沟内;安徽换流站站内雨水经雨水管道收集后,分别经东南侧、西南侧排水口排至站外河道。陕北换流站少量阀外冷却水排水收集于阀冷却水蒸发池;安徽换流站阀冷却水排水排入郭河水质净化厂。陕北换流站生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备,处理后储存在回用水池内,平时用于站内冲洗喷洒,冬季无需冲洗喷洒时定期清运;安徽换流站生活污水经化粪池预处理后排入郭河水质净化厂。

此外,为防止换流站在火灾情况下的消防混合液挟带事故油排至站外,本项目 2 个换流站均设置有足够容量的消防水收集池,当火灾发生时,换流变事故油水直接排至消防水收集池,消防水收集池容积满足 2 小时消防混合液量,经收集后统一清运,不外排。

#### (4) 固体废物

换流站内设置垃圾分类收集箱(桶)等垃圾收集设施,并由环卫部门定期清运,统一处理,不随意丢弃。

对于更换下来的废铅蓄电池,及时交由具有相应处理资质的单位专门收集处置,不得随意丢弃。

#### (5) 事故油排蓄系统

换流站内油浸电气设备(包括换流变、降压变、低压站用变、高抗等)的事故排油,经设备下部的油坑收集,通过地下排油管道汇入布置在设备附近的事故油池内。分离后的事故油储存在事故油池内,可通过油泵抽取回收利用,危废交有资质单位处理。

根据设计资料,本项目事故油池设置情况如下:

##### 1) 陕北换流站

换流变区域设事故油池 1 座,有效容积约为  $240\text{m}^3$ ; 750kV 降压变区域设事故油池 1 座,有效容积约  $140\text{m}^3$ ; 高压电抗器区域设事故油池 1 座,有效容积约  $90\text{m}^3$ ; 外接电源站用变设事故油池 1 座,有效容积约  $10\text{m}^3$ 。每座事故油池容积按照可容纳最大一台设备 100%的油量确定。

##### 2) 安徽换流站

换流变区域设置事故油池 2 座,有效容积约为  $200\text{m}^3$ ; 降压变区域设置事故油池 1 座,有效容积均约  $100\text{m}^3$ 。每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%的油量确定。

### 3.8.1.2 施工期采取的环保措施

#### (1) 声环境

选用低噪声的施工设备, 施工活动主要集中在白天进行, 尽量避免夜间施工。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

### (2) 水环境

加强施工过程施工废水临时措施管理, 防止无组织漫排。换流站施工期设置沉砂池、废水沉淀池, 施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后, 上清液回用于场地喷洒, 沉淀的砂石清挖后回填综合利用。施工生活区设置临时化粪池和地埋式生活污水处理设施, 施工场地设置移动厕所, 施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、地埋式生活污水处理设施、施工场地内的移动厕所进行收集处理, 由当地环卫部门定期清运。

### (3) 环境空气

加强材料转运、存放与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 对于易起尘的材料以及临时堆土应采取覆盖措施。进出场地的车辆限制车速, 避免或减少产生扬尘。

### (4) 固体废物

在施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训, 施工场地设施垃圾箱(桶)等垃圾暂存设施, 明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾应分类、分开收集, 并安排专人专车及时清运, 或定期运至环卫部门指定的地点处置。

### (5) 生态环境

合理组织施工, 减少临时施工占地; 开挖面及时平整, 临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放; 施工完成后对施工扰动面进行恢复。

## 3.8.1.3 运行期采取的环保措施

(1) 当突发事故时, 设备废油排入事故油池, 经隔油处理后, 事故油由具备相应处理资质的单位回收, 形成的油泥等危险废物由具有相应资质的单位处置, 不外排。

(2) 对当地群众进行有关高压直流项目和相关设备方面的环境宣传工作。

(3) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

(4) 建立各种警告、防护标识, 避免意外事故发生。

## 3.8.2 输电线路

### 3.8.2.1 规划设计阶段采取的环保措施

#### (1) 电磁环境和声环境

选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见, 优化路径, 尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

严格按照相关规程及规范, 结合项目区周围的实际情况和设计要求, 确保评价范围

内电磁环境、声环境敏感目标处电磁环境、声环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响,要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕。

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

### (2) 生态环境和水环境

尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区及居民集中区,线路尽量远离居民点;尽量避让集中林区、少占耕地,线路经过林区时尽量采用高跨方式。对于评价范围内已避让的4处临近生态敏感区,线路路径与敏感区保持足够距离,确保不进入避让的敏感区范围内;合理规划施工方案和施工布局,不在临近的敏感区范围内设置各类施工临时场地,最大程度减少施工扰动影响。对于评价范围内邻近的水源保护区,线路路径与其保持一定距离,确保不进入避让的水源保护区范围内;同时优化塔基定位,使塔基尽量远离水源保护区,不在临近的水源保护区范围内设置各类施工临时场地,最大程度减少施工扰动影响。

对于确实无法避让的自然保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区,合理设计路径走向,减少穿(跨)越线路长度;充分利用地形采用高跨方式通过,并采取加大档距、减少塔基数量等措施;线路经过水源保护区等水体时,结合敏感区地形和范围特点尽可能采取一档跨越方式通过,并优化路径、优选塔位,塔基设置尽量远离水域,避免靠近河岸,不在水体中立塔,最大限度减缓对生态环境的影响;对于穿(跨)越敏感区的线路段,应优化施工布局和施工方案,充分利用既有道路,减少新开辟施工道路长度;采用先进的线路展放线工艺,如牵张放线、无人机放线等;生态敏感区范围内尽可能少设或不设牵张场,对于因架线需要必须设置的牵张场,均尽量选择植被稀疏或无植被区域,以降低植被破坏,减小生态环境影响。

杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔,根据地形选用合理的基础形式,尽量减少占地、土石方开挖量;塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟,尽量减少水土流失、保护生态环境。

输电线路跨越水体时,采用一档跨越的方式,不在水体中立塔。

### 3.8.2.2 施工期采取的环保措施

#### (1) 声环境

选用低噪声的施工机械,减少打桩、爆破次数,将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

## (2) 水环境

本项目输电线路施工过程中加强管理,禁止废污水排入水体。线路单塔施工周期短、施工量较小,施工废水量也较小,通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理。施工人员的生活污水主要利用临时租用民房营地已有的收集设施进行处理,少量位于交通困难地区的施工点可设置简易化粪池或者移动厕所等方式进行收集处理。

在穿(跨)越的水环境敏感区内或附近施工时,应加强施工人员管理,合理布置施工场地并采取限界措施,严禁超界施工;施工场地设垃圾箱(桶),施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾分类、分开堆放并及时清运,不随意丢弃;施工场地设置简易沉淀池,施工废水经处理后回用,不外排;位于山丘区的塔位采取拦挡等措施,减轻水土流失对水源保护区的影响。

## (3) 环境空气

加强材料转运、存放与使用的管理,合理装卸,规范操作,对于易起尘的材料以及临时堆土应采取覆盖措施。进出场地的车辆限制车速,避免或减少产生扬尘。

## (4) 固体废物

在施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训,施工场地设垃圾箱(桶)等垃圾暂存设施,明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾应分类、分开收集,并安排专人专车及时清运,或定期运至环卫部门指定的地点处置。

## (5) 生态环境

施工过程应合理规划,尽量减少施工占地;加强施工过程中的环境管理,施工期采取有效的临时拦挡、苫盖措施,减少对周围环境的扰动和破坏;根据具体情况设挡土墙、排水沟等水土保持措施,以减少引起的水土流失;施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

在穿(跨)越的生态敏感区内或附近施工时,应加强施工人员管理,合理布置施工场地并采取限界措施,严禁超界施工;禁止施工人员随意踩踏周边植被和捕猎、驱赶野生动物;施工场地设垃圾箱,施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾分类、分开堆放并及时清运,不随意丢弃;施工场地设置简易沉淀池,施工废水经处理后回用,不外排。

### 3.8.2.3 运行期采取的环保措施

- (1) 运行单位定期进行检查及维护,及时清理塔位基面,保证排水畅通。
- (2) 建立各种警告、防护标识,避免意外事故发生。
- (3) 加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本项目建设地点位于陕西省（延安市富县、黄陵县、洛川县，渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县、华阴市、华州区，商洛市洛南县）、河南省（三门峡市灵宝市、卢氏县，洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县，平顶山市鲁山县、叶县、舞钢市，南阳市南召县、方城县，驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县）、安徽省（阜阳市临泉县、颍州区、阜南县、颍上县，六安市霍邱县、裕安区、金安区、舒城县、霍山县，合肥市肥西县、庐江县），项目涉及 3 个省级行政区、11 个地市级行政区、36 个区县。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

##### 4.2.1.1 陕北换流站

陕北换流站地处延安市富县寺仙镇东侧黄土塬上，地势开阔，地形平坦，总体北高南低，海拔高程 1141.22~1154.96m，站址区域内现状为农田和果园。

送端接地极址地貌属于黄土塬地貌，地势开阔，总体西南低东北高，由东北向西南缓倾。接地极址勘探点高程在 1064.5~1076.5m 之间。占地类型以农田和果园为主。

送端接地极线路沿线地貌类型属一般山地，海拔高程 1143.3~824.5m。



陕北换流站站址



送端接地极极址

##### 4.2.1.2 安徽换流站

安徽换流站所在区域为岗地地貌，地势呈西高东低、北高南低状，场地标高约为 12.0m~26.0m。站址以林地为主，南北及东侧占用基本农田，站址范围内有多座水塘，部分水塘为灌溉塘，供下游农田及村民生活用水，同时站址处分布有少量房屋及道路。

受端接地极所在区域为岗地地貌，极址西侧为东淝河，东侧为低山丘陵，极址处地



势相对低洼，地形较平坦，场地自然高程约 54.0m~56.0m，占地类型以耕地为主，兼有林地、沟渠。

受端接地极线路沿线地貌类型属江淮丘陵区，沿线地势总体西高东低，整体海拔在 125m 以下。线路最高点在六安市裕安区铜山村附近，海拔约 122m。



安徽换流站站址



受端接地极极址

#### 4.2.1.3 输电线路

##### (1) 陕西省境内

陕西省沿线地形地貌单元主要有黄土塬梁峁、丘陵和中低山，海拔标高一般在 300m~1800m，沿线主要分布有农田、果园及乔灌木。

##### (2) 河南省境内

河南省线路沿线海拔在 40m~1700m 之间，地形起伏较大。线路沿线地形地貌主要有黄土塬（梁峁）、低中山地貌和河流阶地。地貌主要为灌木林、乔木林以及梯田耕地等。

##### (3) 安徽省境内

安徽省线路走径地貌单元相对变化较小，地势基本平坦，局部稍起伏，海拔高度分布在 0m~100m。沿线区域地貌单元为淮北平原、河漫滩及江淮波状平原，地貌单元为长江中下游冲洪积平面区，微地貌为淮河I级阶地。土地利用现状以耕地为主。



陕西省境内典型地貌



河南省境内典型地貌



安徽省境内典型地貌

## 4.2.2 地质

### 4.2.2.1 陕北换流站、接地极及接地极线路

陕北换流站所在区域位于中朝准地台鄂尔多斯地块中部,构造上处于新构造活动微弱区域。地下水类型主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水。地下水赋存于黄土及基岩地层中,大气降水及河流侧向补给为其主要补给来源,蒸发、地下径流和人工取水为其主要排泄方式,站址区地下水埋深大于 50m。站址区地震烈度为 VI 度,加速度为 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.45s,地震分组为第三组。站址位于构造稳定地段,周边无全新世活动断裂分布,无不良地质现象,适宜工程建设。

送端接地极址区勘测范围揭露地层主要为第四系上更新统风积成因(Q3eol)的乌兰黄土和第四系中更新统风积成因(Q2eol)的离石黄土组成。极址区地下水类型主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水。地下水赋存于黄土及基岩地层中,大气降水及河流侧向补给为其主要补给来源,蒸发、地下径流和人工取水为其主要排泄方式。地极址地下水埋深大于 30m。极址地震基本烈度为 VI 度,地震动反应谱特征周期为 0.45s,对应设计地震分组为第三组。极址范围不存在滑坡、崩塌等不良地质作用。综上判断该极址场地稳定性较好,适宜建设。

送端接地极线路处在华北陆块鄂尔多斯地块中东部（延安地区）。在中生代期间区内始终保持着稳定沉降盆地特征，发育了巨厚的中生代沉积。无显著构造作用改造。褶皱构造总体表现为轴向近南北的大型宽缓向斜，次级褶皱以短轴背斜、鼻状背斜等平缓拱形隆起为主。断裂构造不发育。

#### 4.2.2.2 安徽换流站、接地极及接地极线路

安徽换流站所处断裂为非全新世活动断裂，场地内最近的断裂与拟选站址的直线距离大于 10km，地层自上至下为素填土、黏土、粉质黏土、细砂、卵石、强风化泥质砂岩、中等风化泥质砂岩。在II类场地条件下，50年超越概率为10%情况下，设计基本地震动峰值加速度为0.10g，对应的地震基本烈度为7度，反应谱特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。场地内未发现岩溶、滑坡、崩塌、泥石流、采空、塌陷及地面沉降等不良地质作用，主要不良地质作用为明浜和暗浜。区域地质稳定，适宜建站。

受端接地极地层自上至下为填土、粉质黏土夹粉砂、卵石。夏季钻孔内量测的稳定地下水位埋深约0.5~0.7m。极址在50年超越概率为10%情况下，II类场地条件下场地设计基本地震动峰值加速度为0.15g，反应谱特征周期0.35s，对应的地震基本烈度为7度，设计地震分组为第一组。极址场地属地质构造相对稳定地带，适宜建设。

受端接地极线路位于华北地台的南部，东以郟庐断裂与张八岭隆起相邻，南抵东秦岭~大别山断褶带北缘，位于扬子板块和华北板块相互碰撞作用下形成的中、新生代山前陆相残留沉积盆地南部。浅层地下水位埋深约0.5~3.0m，最高水位接近地表。

#### 4.2.2.3 输电线路

##### (1) 陕西省境内

陕西省线路沿线分布的地层岩性主要有为第四系全新统冲洪积成因黄土状粉土、细中砂、粉质黏土、漂石，残坡积成因粉质黏土，风积成因粉细砂，上中更新统风积成因黄土，上更新统冲积成因粉质黏土。下伏砂岩（Pt）、板岩（Pt）、花岗岩（γ）、片麻岩（Ar）、等。沿线主要为黄土塬梁峁、丘陵和中低山，线路沿线地下水类型主要为孔隙潜水和基岩裂隙水，局部地段分布有上层滞水，地下水埋深一般在15m以上。线路沿线基本地震动峰值加速度0.15g~0.30g，地震基本烈度VIII度，全线基本地震动反应谱特征周期均为0.45s。线路沿线区域内不良地质作用主要为滑坡、崩塌、落水洞、冲沟、泥石流等，线路已对上述不良地质作用影响区进行了避让。

##### (2) 河南省境内

河南省境内线路沿线地层岩性复杂，地层主要为第四系黄土状粉质黏土、耕植土、

残坡积粉质黏土、粘性土、粉土、砂土、花岗岩、砂岩为主。线路沿线地区地下水主要为基岩裂隙水,主要接受大气降水入渗补给,地下水位埋深一般大于 10m,阶地及低洼处地下水埋深在 0.5m~3.0m。线路沿线II类场地地震动峰值加速度为 0.05、0.10g,基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s,相应的地震基本烈度为VI、VII度。该地区岩溶地质为主的不良地质作用十分发育,对线路影响较大,选线阶段已对上述不良地质作用影响区进行了避让。

### (3) 安徽省境内

安徽省境内线路构造位于华北地台的南部,东以郯庐断裂与张八岭隆起相邻,南抵东秦岭~大别山断褶带北缘,位于扬子板块和华北板块相互碰撞作用下形成的中、新生代山前陆相残留沉积盆地南部。沿线地层主要有第四系全新世(Q4)、第四系晚更新世(Q3)沉积的地层,岩性以粉质黏土、淤泥质粉质黏土、粉土、粉细砂为主,下部基岩主要有白垩系泥质砂岩。地下水类型均主要为孔隙潜水和上层滞水,分布于第四系松散地层中,水位埋深较浅,稳定水位按 0~3m 考虑,常年最高地下水水位可接近地表。线路按II类建筑场地考虑,设计地震分组为第一组,抗震设防烈度为 VII 度,地震动峰值加速度 0.1g,场地地震反应谱特征周期为 0.35s。线路沿线区域内不良地质作用主要为坍塌、基底涨缩、暗浜、软土、地面沉降、流砂、砂土液化等,线路工程选线在地质灾害相对密集区已避开。

## 4.2.3 水文特征

### 4.2.3.1 陕北换流站、接地极及接地极线路

陕北换流站位于陕西省延安市富县寺仙镇,属于黄河流域,站址附近无河流和水库,站址处不受南侧及北侧冲沟 100 年一遇洪水影响,仅需考虑站址北侧、西侧坡面流对站址的影响。

送端接地极极址东南侧 330m、北侧 400m 各有一条冲沟,由于沟道较深且汇水面积小,极址处不受北侧和东南侧冲沟 100 年一遇洪水影响。

### 4.2.3.2 安徽换流站、接地极及接地极线路

安徽换流站所在区域属马槽河流域,整体地势高亢,北高南低,排水通畅,不受区域河流洪水影响,不受区域内涝影响,但站址北侧受小流域汇水影响且站址西北侧上游 50m 处有一塘坝,距离站址最近约 50m,该塘坝底高程 24.66~26.35m,坝顶高程 27.64~28.04m,水面面积约 1.3 万 m<sup>2</sup>,100 年一遇降雨条件下,该塘坝存在溃坝风险,需考虑溃坝洪水对本工程的影响。

受端接地极西侧为东淝河, 极环距东淝河最近距离为 750m。极址处 100 年一遇洪水位为 60.5m, 接地极汇流装置区地面设计标高为 55.5m, 设备平台加高处理后高于洪涝水位, 可满足设备安全运行的需要。

#### 4.2.3.3 输电线路

输电线路跨越主要地表水体情况见表 4-1。

**表 4-1 本项目输电线路跨越主要地表水体情况一览表**

行政区	跨越河流	河流概况
陕西省	葫芦河	葫芦河, 古称“华水”, 为黄河支流北洛河右岸的一大支流, 发源于甘肃省庆阳市华池县子午岭紫坊畔, 在合水县太白镇瓦岗川口出境进入陕西省富县, 于洛川县、黄陵县交界的交口河附近汇入北洛河。全流域面积 5449 平方公里, 河道全长 291 公里, 干流平均坡降 2.37%。
	北洛河	北洛河, 古称洛水, 位于黄河中游, 是黄河的二级支流, 渭河的第二大支流, 发源于陕西省榆林定边县白于山, 干流自西北向东南流经延安、铜川, 于白水县铁牛河口以上 5km 处的王家河村附近流入渭南市境内后, 经白水、澄城、蒲城, 在大荔县韦林镇的仓西村汇入渭河, 河道全长 680km, 流域面积 26905km <sup>2</sup> 。
	渭河	渭河全长为 818km, 流域总面积为 13.5 万 km <sup>2</sup> 。渭河干流在陕境内, 流长 502.4km, 流域面积 67108km <sup>2</sup> , 占陕境内黄河流域总面积的 50%。全河多年平均径流量 103.7 亿 m <sup>3</sup> , 其中陕境内产流 62.66 亿 m <sup>3</sup> , 每年输入黄河泥沙达 5.8 亿 t, 约占黄河泥沙总量的 1/3。
	方山河	方山河发源于方山峪, 流经白土坡、左家堡、孙庄, 在良坊附近注入渭河, 全长 20.57km, 全河流域面积 17.08km <sup>2</sup> , 其中山区 10.8km <sup>2</sup> , 洪积扇和平原集水区(包括地下水、以下各河同)7.72km <sup>2</sup> , 平均比降 8.63%, 是境内最小的渭河一级支流。
河南省	洛河	洛河为河南境内的伊河为重要支流, 发源于陕西省渭南市华州区西南与蓝田县、临渭区交界的箭峪岭侧木岔沟, 流经陕西省东南部及河南省西北部洛阳市境内, 在河南省巩义市注入黄河。河道全长 447 公里, 陕西境内河长 129.8km, 河南境长 366km。
	伊河	伊河源于陶湾镇三合村闷顿岭, 流经嵩县、伊川, 蜿蜒于熊耳山南麓, 伏牛山北麓, 穿伊阙而入洛阳, 东北至偃师注入洛河, 与洛水汇合成伊洛河。全长 264.88km, 流域面积 6100km <sup>2</sup> 。
	沙河	沙河为淮河支流, 发源于伏牛山区河南省鲁山县, 流经叶县、郟城县、商水县、淮阳县、项城县、沈丘县进入安徽省。沙河全长 322km, 流域面积 12580km <sup>2</sup> 。
	澧河	干流全部在河南省境内, 发源于方城县四里店村西北栗树沟(一说南召县老麓山), 流经叶县、舞阳县, 至漯河市西入沙河, 全长 163km, 流域面积 2787km <sup>2</sup> 。河床比降平均约 1/3000。
	南水北调中线工程总干渠	南水北调中线工程出南阳渠首, 越方城垭口, 穿黄河, 跨焦作城区, 过安阳漳河, 入燕赵大地后继续北上至北京。供水范围内总面积 15.5 万 hm <sup>2</sup> , 输水干渠总长 1277km。
	汝河	汝河, 淮河支流洪河的重要支流, 发源于河南省泌阳县五峰山, 流经遂平县、汝南县、平舆县、正阳县、新蔡县班台与小洪河汇流入大洪河。与洪河相汇前河长 222.5km, 流域面积 7376km <sup>2</sup> , 除西部为山区外, 其他均为平原。在汝南县沙口以上河长 146km, 河床比降 1/4720; 沙口至班台河长 76.5km, 河床比降为 1/6500。

	洪河	洪河, 淮河支流, 位于河南省东南部, 源出伏牛山, 流经河南省东南部、安徽省北部边境, 在洪河口入淮, 洪河全长 455km, 流域面积为 12303km <sup>2</sup> 。流域内最大支流为汝河, 流域面积占洪河水系总面积的 60%。
安徽省	流鞍河	流鞍河发源于河南省平舆县丁店与安徽省临泉县庙岔镇温庄之间, 经庙岔镇与关庙镇交界处东北纳老柳河, 经李庄桥、韩桥、夏桥、庞营桥、丰收桥、前林桥至黄岭集西北纳双龙沟。下段东流经黄岭闸、李桥过染坊庄, 南纳箭竿河, 东北过县城流鞍河一、二、三桥, 由城西闸入泉河。全长 42.5km, 流域面积 406km <sup>2</sup> 。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
	涎河	涎河是泉河的主要支流之一, 发源于豫皖两省边界平舆县和临泉县王法庄之间, 向东流经庙岔、姜寨、瓦店、迎仙、韦寨、长官、单桥镇、杨桥、牛庄 9 个乡镇。全长 52.2km, 流域面积 320.6km <sup>2</sup> 。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
	界南河	界南河是人工开挖的河道, 北起界首市沙颖河南岸向南经六里桥入泉河, 在杨桥闸上游右岸向南流经范集、老集, 过土坡集后入阜南县境, 流经阜南县城后, 于阜南县鹿城镇董庄附近汇入谷河。泉河以下的界南河河道总长 53.22km, 流域面积 398km <sup>2</sup> 。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
	润河	原润河起源于临泉县长官镇西南部的刘寨, 流经临泉、阜南、颍州和颖上四县区, 全长 174.00km, 总流域面积 1293.6km <sup>2</sup> 。1965 年经规划, 将上游、中段进行截源, 截源后流域面积 560.6km <sup>2</sup> , 于颖上县润河集注入淮河。阜南县境内润河长 65.61km, 流域面积 865km <sup>2</sup> 。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
	草河	草河发源于长官镇穆庄, 东流经大田庄、王庄, 再东南经戴桥、庄老营、陈湾过李大桥、涨子街桥入阜南县境, 在阜南李油坊入润河。境内长 19.5km, 开挖界南河后, 戴桥以上水流入界南河。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
	沿岗河	沿岗河为城西湖蓄洪区内部的河流, 位于淮河中游南岸城西湖蓄洪区, 属于淮河一级支流, 是城西湖蓄洪区排水、进洪的主要通道。河道西自上格堤逸桥涵起, 大致向东南流经薛集、高塘、军台、关咀等地, 在泮河桥进入城西湖蓄水区, 经约 2.7km 的常年蓄水区域后转向东北, 途经霍邱城关、七里庙等地, 通过城西湖退水闸注入淮河, 全长 56.77km。
	泮河	泮河河道以赵河为主源, 全长 75km, 流域面积 1750km <sup>2</sup> , 其中丘陵区占 51.8%, 平原区占 21.4%, 湖泊占 26.8%。现泮河的流域范围, 西承泮西干渠以东、东承泮东干渠以西来水, 北面直抵淮河。
	泮东干渠	泮东干渠于三元店北从史河总干渠引水, 至蝎子山水库东侧, 渠线蜿蜒 77.52km。泮东干渠灌区, 南起史河总干渠尾, 东至汲河, 西界泮河, 控制面积 718km <sup>2</sup> 。设计灌溉 69.5 万亩耕地, 全部自流灌溉。
	汲河	汲河流域范围, 东界淠河, 西邻泮河, 北抵淮河, 南依丘陵。流域面积 2170km <sup>2</sup> , 其中丘陵区占 63.2%, 山区占 10.1%, 平原区占 12.6%, 湖泊占 14.1%; 河道全长 160km, 基本东北向流, 平均比降 1.91‰。
	汲东干渠	汲东干渠灌区西抵汲河, 与史河总干渠直灌区及泮东灌区为邻; 东以淠河为界, 南入金寨白大、六安独山深丘区, 北过左王集接沿淮湖洼地。灌溉控制面积 1358.23km <sup>2</sup> 。
淠河	淠河发源于大别山北麓, 于两河口汇集, 向北流经六安至正阳关入淮, 是六安地区境内最大的一条入淮河流, 全长 253km, 流域面积 6000km <sup>2</sup> , 淠河主要源流有东、西淠河。淠河上修建的大型水利工程主要有佛子岭、磨子潭、响洪甸和白莲崖四座大型水库及淠河灌区的渠首工程横排头水利枢纽。淠河流域面积中山区占 70% 以上。	

溧东干渠	溧东干渠以其位于溧河东而取名, 灌区位于溧河右岸, 南起六安市区, 北至寿县城下, 东与瓦西干渠灌区以等高线 38m 为界, 主要灌溉从高程 38m 左右到 22.5m 间的农田, 总控制面积为 1131km <sup>2</sup> , 全部为自流灌区。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
瓦西干渠	瓦西干渠位于金安区东北部, 南以溧河总干渠为界, 东临东肥河上游支流, 北与寿县接壤, 西濒山源河, 灌区南北长约 22.4km, 东西宽约 8.4km, 总控制面积约 188.16km <sup>2</sup> , 呈长方形地带。瓦西干渠渠道总长 61.2km, 其中金安区境内长 27.52km。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
溧河总干渠	溧河总干渠源自佛子岭、磨子潭、响洪甸三大水库, 水库出水由东、西溧河汇合后从渠首横排头进水闸行经三里岗进入六安境内, 下游经罗管节制闸进入肥西境内, 全长 104.5km。溧河总干渠主要功能为提供沿线工业和生活用水、灌溉用水。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
丰乐河	丰乐河古称界河、桃溪, 系杭埠河左岸支流, 发源于六安市横塘岗豪猪岭, 经张家店至双河入肥西县境。东流经舒城县桃溪镇、肥西县丰乐镇至三河镇汇入杭埠河, 经新河口入巢湖。丰乐河河道全长 105km, 流域面积 2080km <sup>2</sup> 。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。
杭埠河	杭埠河为巢湖支流, 流域西及西北以江淮分水岭为界, 东北以派河流域为邻, 东至巢湖之滨, 南与菜子湖、西河水系相接。杭埠河发源于岳西县境大别山区的猫耳尖, 河长 145.5km, 流域面积 4150km <sup>2</sup> , 跨安庆市岳西县, 六安市舒城县、霍山县、市区及合肥市肥西县、庐江县。输电线路一档跨越, 不在水中立塔。

## 4.2.4 气象气候特征

本项目沿线气象特征见表 4-2。

表 4-2 本项目沿线气象特征值一览表

省级行政区	市级行政区	多年平均气温(°C)	极端最高气温(°C)	极端最低气温(°C)	多年平均蒸发量(mm)	多年平均降水量(mm)
陕西省	延安市	9.9	38.3	-23.0	9.0	537.0
	渭南市	12.0	39.0	-11.0	1500.0	600.0
	商洛市	10.5	40.8	-21.6	649.9	800.0
河南省	三门峡市	14.2	43.0	-17.0	2246.2	550.0
	洛阳市	14.8	40.0	-15.0	1200.0	578.2
	平顶山市	15.8	40.3	-9.3	2097.0	809.1
	南阳市	15.0	39.0	-7.0	964.8	814.8
	驻马店市	14.8	41.9	-17.4	1038	954.2
安徽省	阜阳市	16.5	41.0	-19.3	970.0	907.0
	六安市	16.7	43.3	-24.1	1417.2	1500.0
	合肥市	15.7	41.0	-21	1514	1000

## 4.3 电磁环境现状评价

### 4.3.1 监测因子

#### (1) 合成电场

换流站、直流输电线路各监测点合成电场强度。

#### (2) 工频电场、工频磁场



换流站、交流迁改线路各监测点距离地面 1.5m 高处工频电场强度和工频磁感应强度。

### 4.3.2 布点原则

本项目电磁环境现状监测点位在现场踏勘调查沿线电磁环境敏感目标的基础上确定, 具体布点原则见表 4-3。

**表 4-3 本项目监测布点原则一览表**

序号	布点项目		布点原则
1	陕北换流站 安徽换流站		站址中心及站界四周均匀布设监测点位, 监测因子包括合成电场、工频电场、工频磁场。 本项目换流站周边均不涉及电磁环境敏感目标, 不开展环境敏感目标处电磁环境现状监测。
2	直流输电线路		(1)对于直流输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标全部进行监测。在满足监测条件的前提下, 选择距离直流输电线路最近的建筑物, 在建筑物外靠近项目侧进行监测。监测因子为合成电场。 (2)若直流输电线路沿线环境敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台(以下简称“平台”), 且阳台或平台具备合成电场监测条件(不借助梯子等工具或无需采取攀爬等特殊方式可到达, 且监测区域距离墙壁或护栏等其他固定物体不小于 1m), 则对环境敏感目标阳台或平台进行合成电场监测。监测因子为合成电场。
3	交流输电线路	送端换流站站外电源工程	(1)对送端换流站站外电源线路沿线所有敏感目标进行工频电场、工频磁场的监测。 (2)对送端换流站站外电源对侧变电站间隔扩建侧厂界工频电场、工频磁场进行监测。
4		交流迁改线路	(1)交流迁改线路中仅 220kV 松广 4V33 线迁改线路沿线有 1 处电磁环境敏感目标, 对该处敏感目标进行工频电场、工频磁场的监测。 (2)对不涉及电磁环境敏感目标的其他交流迁改线路, 在交流迁改线路下方进行布点监测, 监测因子包括工频电场、工频磁场。
5	本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越		在本项目直流输电线路与已投运的±800kV 陕武线、±800kV 青豫线、±800kV 灵绍线交叉跨越处极线正下方布设监测点。监测因子为合成电场。

### 4.3.3 监测频次

各监测点位监测 1 次。

### 4.3.4 监测时间、监测环境及运行工况

本项目电磁环境现状监测时间和监测环境情况见表 4-4。

**表 4-4 本项目电磁环境现状监测时间和气象参数一览表**

序号	测量日期	气象参数				
		温度 (°C)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	
					昼间	夜间
陕西省境内						
1	2023.9.27	15.3-19.0	57.0-65.0	南、西南、西	0.7-1.5	0.9-1.6

2	2023.9.26	15.0-19.0	59.0-65.0	南、西	0.3-1.1	0.9-1.3
3	2023.9.25	14.5-20.1	60.0-69.3	东、南、北、西南、东北	1.0-1.1	0.9-1.5
4	2023.9.24	17.0-20.0	58.0-65.0	南、西、西南	0.8-1.6	0.9-1.5
5	2023.9.23	17.0-19.0	57.0-65.0	西、东、南	0.8-1.5	0.8-1.5
6	2023.9.22	19.0-21.0	60.0-64.0	南、西、东	1.1-1.2	0.7-1.1
7	2023.9.21	18.0-21.0	60.0-65.0	南、西	0.4-1.6	0.8-1.3
8	2023.9.20	15.0-19.0	56.0-63.0	南、东、西、东南	0.4-1.5	0.6-1.5
9	2023.9.19	17.0-20.0	59.0-69.0	南、东、西、东南	1.1-1.6	0.7-1.4
10	2023.9.18	16.0-20.0	57.0-67.0	东、南、东南	0.4-1.4	0.7-1.3
11	2023.9.17	17.0-19.0	59.0-60.0	南、东南	0.7-1.4	0.6-0.9
河南省境内						
1	2023.9.15	19.0-20.0	61.0-68.0	西、东南	0.7-1.6	0.9-1.4
2	2023.9.16	16.0-19.0	55.0-61.0	西、东南	0.5-1.3	0.9-1.8
3	2023.9.17	15.0-18.0	60.0-65.0	南、西	0.8-1.5	0.7-1.2
4	2023.10.27	18.0-24.0	43.0-54.0	东南、南	0.4-1.3	0.6-1.6
5	2023.10.28	17.0-23.0	45.0-55.0	东南、南	0.3-1.3	0.6-1.6
6	2023.10.29	16.0-23.0	49.0-56.0	东南、西南、南	0.3-1.5	0.6-1.6
7	2023.10.30	17.0-22.0	44.0-53.0	东北、西南、南	0.3-1.5	0.5-1.4
8	2023.10.31	16.0-25.0	38.0-53.0	东、南、北	0.3-1.4	0.5-1.7
9	2023.11.1	14.0-21.0	37.0-54.0	东、南、西、西南、北	0.3-1.8	0.4-1.7
10	2023.11.2	18.0-23.0	43.0-57.0	东、南、东北	0.2-1.7	0.6-1.4
11	2023.11.3	13.0-22.0	35.0-49.0	东、南	0.5-1.6	0.3-1.4
12	2023.11.4	16.0-24.0	38.0-54.0	东、南、西	0.2-1.5	0.5-1.5
13	2023.11.6	14.0-20.0	43.0-50.0	南、北	0.2-1.5	0.3-1.5
14	2023.11.7	14.0-19.0	45.0-53.0	南、西、西南	0.4-1.4	0.6-1.6
安徽省境内						
1	2023.7.18	25-32	61-70	东	0.6-1.5	0.5-1.3
2	2023.7.19	24-30	67-72	东南	0.5-1.7	0.4-1.8
3	2023.7.20	24-31	62-66	东南	0.3-1.0	0.4-1.1
4	2023.7.21	24-29	68-72	西南	0.2-0.9	0.3-1.4
5	2023.7.22	26-33	60-64	西南	0.4-1.0	0.2-0.9
6	2023.7.23	26-34	58-61	西南	0.6-1.4	0.5-1.2
7	2023.7.24	26-35	55-60	西南	0.4-1.7	0.6-1.5
8	2023.7.25	25-33	50-55	东南	0.3-1.0	0.5-1.3
9	2023.7.26	25-31	51-56	东	0.7-1.6	0.9-1.4
10	2023.7.27	24-33	57-60	东	0.3-1.1	0.4-1.1
11	2023.7.28	26-36	48-55	东	0.3-1.0	0.5-1.1
12	2023.7.29	25-28	58-65	东	0.2-0.6	0.3-1.4
13	2023.7.30	27-30	57-66	东南	0.2-1.1	0.3-1.0
14	2023.7.31	23-32	53-60	东南	0.2-0.7	0.4-0.9
15	2023.8.1	24-33	52-58	东	0.4-1.2	0.6-1.1
16	2023.8.2	25-27	50-51	东南	0.1-0.6	0.5-1.0
17	2023.8.3	24-27	48-52	东	0.1-0.7	0.3-1.2

18	2023.11.22	12-21	34-45	东	0.7-1.2	0.7-1.2
.2	2023.11.23	10-16	35-50	西北	0.9-1.6	0.9-1.6
20	2023.11.24	3-11	30-45	北	0.8-1.5	0.8-1.5
21	2023.11.25	8-14	55-60	东北	0.9-1.7	0.9-1.7
22	2023.11.26	6-10	60-65	西北	1.1-1.8	1.1-1.8

监测期间,被交叉跨越的直流输电线路、交流迁改线路运行工况见表 4-5。

**表 4-5 电磁环境现状监测期间被交叉跨越的直流输电线路、交流迁改线路运行工况**

监测日期	线路名称		电压 (kV)	电流 (A)	功率 (MW)
2023.11.1	±800kV 陕武线	极 I	794.4~805.2	1372.4~3116.2	1095.5~2502.9
		极 II	795.6~804.2	1371.5~3121.0	1098.4~2498.3
2023.11.4	±800kV 青豫线	极 I	786.7~796.0	645.7~2194.0	514~1726
		极 II	786.9~796.0	642.8~2189.8	512~1723
2023.11.4	±800kV 灵绍线	极 I	795.9~806.0	3826.5~4524.0	3068.9~3612.9
		极 II	764.2~804.7	3825.9~4526.8	3083.4~3609.1
2023.9.25	750kV 泾道 II 线		781~782	377~828	-201~167
2023.9.25	750kV 信洛 I 线		781~782	376~827	-204~168
	750kV 信洛 II 线		781~782	369~840	-204~168
2023.9.24	330kV 现黄 I 线		351.4~354.85	77.3~273.04	-158.5~106.5
2023.9.23	330kV 禹信 I 线		351.1~355.4	101.1~254	-6.3~128.1
	330kV 禹信 II 线		351.1~355.4	92.2~244.3	3.3~126.8
2023.9.23	330kV 罗咸 I 线		350.5~357.2	12.8~317.1	-185.4~122.3
2023.11.7	110kV 龙桃线		113.8~114.3	40.5~44.2	5.9~7.3
2023.11.7	110kV 汝桃线 (与 110kV 龙桃线共塔)		113.8~114.3	92.5~96.1	14.1~18.2
2023.11.1	500kV 白武线		533.2~534.2	606.5~747.6	531.8~561.9
2023.11.23	220kV 松俞 4V30 线		227.8~231.0	11.4~114.6	4.3~42.9
	220kV 松俞 4V31 线		227.9~231.1	10.5~105.4	4.0~39.8
2023.11.24	220kV 皋广 4788 线		227.1~230.2	51.9~281.5	20.1~110.6
	220kV 松广 4V33 线		228.3~231.0	21.6~169.4	8.4~63.9
2023.9.25	吉现 330kV 变电站	#1 主变	351.5~354.7	114.6~306.2	68.9~117.2
		#2 主变	351.5~354.7	114.8~306.3	69.0~117.2

### 4.3.5 监测单位

(1) 陕西省、河南省: 电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心

(2) 安徽省: 浙江省辐射环境监测站

各环境现状监测单位均通过了资质认证和计量认证,具备完整、有效的质量控制体系。各监测单位质量管理体系包括:

1) 人员管理

2) 仪器设备管理

①管理与标准化; ②计量器具的标准化; ③计量器具、仪器设备的检定。

3) 记录与报告

①数据记录制度; ②报告质量控制。

环境现状监测使用仪器都是经过计量检定部门检定的、在计量有效期内的监测仪器。从事环境现状监测的单位均具有从事环境监测的资质。

### 4.3.6 监测方法及仪器

#### 4.3.6.1 监测方法

- (1) 《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》(GB39220-2020);
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

#### 4.3.6.2 监测仪器

本项目现状监测仪器信息见表 4-6。

**表 4-6 电磁环境监测仪器一览表**

陕西省(电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1052	中国电力科学研究院有限公司	-100kV/m~100kV/m	2023.04.24	合格
2	场强测量仪	SEM-600	D-2154 G-2154	中国电力科学研究院有限公司	0.01V/~100kV/ 1nT 10ml	2023.04.10	合格
河南省(电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1052	中国电力科学研究院有限公司	-100kV/m~ +100kV/m	2023.04.24	合格
2	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1053	中国电力科学研究院有限公司	-100kV/m~ +100kV/m	2023.04.24	合格
3	场强测量仪	C-0705 G-0705	DC1-1045	中国电力科学研究院有限公司	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	2023.04.10	合格
安徽省(浙江省辐射环境监测站)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	合成场强仪	HDEM-01	JC-52-2-2013	中国电力科学研究院有限公司	-100kV/m~100kV/m	2022.10.10	合格
						2023.10.10	合格
2	工频场强分析仪	EFA-300	JC-3-11-2008	上海市计量测试技术研究院	0.7V/m~100kV/m 4nT~32mT	2023.7.25	合格

### 4.3.7 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4-7~表 4-10。

**表 4-7 换流站电磁环境现状监测结果**

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
		$E_{80}$	$E_{95}$		
陕北换流站					
1	站址北侧 1#	0.02	0.08	11.8	19.3
2	站址北侧 2#	0.03	0.06	11.9	17.7
3	站址东侧 3#	-0.09	-0.10	14.9	18.1
4	站址东侧 4#	0.01	0.05	21.5	16.5
5	站址南侧 5#	-0.01	-0.03	19.0	17.8
6	站址南侧 6#	0.02	0.05	21.4	18.0
7	站址西侧 7#	-0.03	-0.06	23.0	19.9
8	站址西侧 8#	0.08	0.09	19.4	17.9
9	站址中心 9#	-0.01	-0.04	11.4	15.0
安徽换流站					
1	换流站站址中央	-0.05	-0.10	4.67	124.0
2	换流站西北侧(1)	-0.05	-0.10	5.14	118.3
3	换流站西北侧(2)	-0.10	-0.10	5.22	137.6
4	换流站东北侧(1)	-0.05	-0.10	4.13	126.5
5	换流站东北侧(2)	-0.05	-0.10	5.03	140.8
6	换流站东南侧(1)	-0.10	-0.10	5.27	149.7
7	换流站东南侧(2)	-0.05	-0.10	4.13	115.7
8	换流站西南侧(1)	-0.10	-0.10	4.34	113.2
9	换流站西南侧(2)	-0.10	-0.10	5.11	125.8

**表 4-8 直流输电线路电磁环境现状监测结果**

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
陕西省境内电磁环境敏感目标				
1	延安市洛川县交口河镇京兆村养殖房	0.07	0.08	
2	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村四组	0.07	0.09	
3	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村三组	0.07	0.09	
4	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村一组	0.05	0.08	
5	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心永乐村三组	-0.08	-0.09	
6	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心南湾村一组	0.03	0.07	
7	延安市洛川县槐柏镇双龙村西村组	0.02	0.06	
8	渭南市白水县北塬镇南修村六组	0.07	0.08	
9	渭南市白水县北塬镇顺孝村一组	0.01	0.04	
10	渭南市澄城县冯源镇什二村十三组	0.02	0.07	
11	渭南市澄城县冯源镇什二亩塄十三组	0.06	0.08	
12	渭南市澄城县冯源镇小河西村高家峁组	-0.06	-0.09	地面
		-0.05	-0.08	平台
13	渭南市澄城县安里镇义南村前河村组	0.02	0.06	
14	渭南市澄城县安里镇义南村四组	0.07	0.09	
15	渭南市澄城县安里镇义南村五组	0.06	0.09	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
16	渭南市蒲城县洛滨镇蔡邓村十六组	0.06	0.08	地面 平台
		0.05	0.09	
17	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村六组	-0.04	-0.07	
18	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村三组	0.06	0.09	
19	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村四组	0.09	0.1	
20	渭南市蒲城县孙镇东陈庄村五组	-0.09	-0.1	
21	渭南市蒲城县孙镇白起寺村三组	-0.03	-0.07	地面 平台
		-0.04	-0.08	
22	渭南市蒲城县张家沟灰场管理站	0.03	0.08	
23	渭南市蒲城县孙镇白起寺村白起寺塬组	0.05	0.09	
24	渭南市蒲城县孙镇黎起村六组烂娃桃专业合作社	0.03	0.05	
25	渭南市大荔县段家镇坊镇村朱家窑组	0.05	0.08	
26	渭南市大荔县冯村镇仁庄村果木碳厂房	0.05	0.09	
27	渭南市大荔县冯村镇雷寨村八组	0.02	0.05	
28	渭南市大荔县众康畜牧科技服务中心	0.06	0.09	
29	渭南市大荔县官池镇北丁村二组	0.05	0.08	
30	渭南市大荔县苏村镇三里村一组	-0.09	-0.1	
31	渭南市大荔县苏村镇陈村九组	0.03	0.05	
32	陕西江河水利工程维修养护有限公司第一分公司养护基地	0.05	0.09	
33	渭南市华州永正牧业有限公司	0.06	0.09	
34	渭南市华州区柳枝镇南关村上安二组	0.04	0.06	
35	渭南市渭南农胜达农业生态发展有限公司	0.02	0.05	
36	商洛市洛南县巡检镇高山河村七组	0.05	0.09	
37	商洛市洛南县巡检镇高山河村五组	-0.05	-0.08	
38	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村七组	-0.04	-0.08	
39	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村八组	-0.03	-0.08	
40	商洛市洛南县巡检镇高山河村三组	-0.04	-0.08	
41	商洛市洛南县巡检镇黑彰村五组	0.05	0.09	
42	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村东沟组	0.09	0.1	
43	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村上四仙组	0.05	0.07	
44	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村后沟组	0.05	0.09	
45	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村孙家沟组	-0.06	-0.09	
46	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村朱家沟组	0.05	0.1	
47	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村大洞沟组	0.08	0.1	
48	商洛市洛南县寺耳镇东庄村麻子沟组	0.03	0.07	
49	商洛市洛南县寺耳镇东庄村峪口组	-0.05	-0.07	
50	商洛市洛南县寺耳镇东庄村山底组	0.01	0.04	
51	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村峪河组	0.09	0.1	
52	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村胡家组	0.05	0.08	
53	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村唐沟组	0.02	0.07	
54	商洛市洛南县寺耳镇王沟村上沟组	0.04	0.08	
55	商洛市洛南县寺耳镇王沟村安子组	-0.05	-0.07	
56	商洛市洛南县寺耳镇灵宝双鑫矿业有限公司洛南分矿办公室	0.02	0.06	
57	商洛市洛南县寺耳镇高村芦院组	0.05	0.06	

河南省境内电磁环境敏感目标

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
1	三门峡市灵宝市朱阳镇下河村七组	0.03	0.06	
2	三门峡市灵宝市朱阳镇秦池村二组	0.04	0.09	
3	三门峡市卢氏县潘河乡冠云村豹岔组	-0.02	-0.06	
4	三门峡市卢氏县东明镇铁峰村岭东组	0.07	0.09	
5	三门峡市卢氏县东明镇当家村东凹组	0.04	0.09	
6	三门峡市卢氏县东明镇高庄村党群服务中心	0.04	0.08	
7	三门峡市卢氏县东明镇高庄村四组	0.04	0.09	
8	三门峡市卢氏县东明镇高庄村六组	0.04	0.08	
9	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村二组	-0.05	-0.09	
10	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村一组	-0.08	-0.1	
11	三门峡市卢氏县范里镇何窑村十一组	0.04	0.09	
12	洛阳市栾川县白土镇均地沟村梁家村组	-0.11	-0.15	
13	洛阳市栾川县狮子庙镇许沟村三道沟组	-0.18	-0.23	
14	洛阳市栾川县狮子庙镇三岔村上坪组	0.17	0.23	
15	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村栗沟组	0.22	0.26	
16	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村张岭组	0.16	0.21	
17	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村上凹组	0.13	0.18	
18	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村王关庙组	0.21	0.28	
19	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村草坡岭组	0.11	0.16	
20	洛阳市栾川县秋扒乡黄岭村瓦沟组	-0.15	-0.21	
21	洛阳市栾川县秋扒乡白岩寺村前岭组	-0.23	-0.29	
22	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区李凹组	0.21	0.28	
23	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区东岭组	0.21	0.26	
24	洛阳市栾川县秋扒乡嵩坪村陈家岭组	0.13	0.18	地面
		0.15	0.19	平台
25	洛阳市栾川县潭头镇秋林村上沟组	0.15	0.21	
26	洛阳市栾川县潭头镇马窑村一组	-0.17	-0.24	
27	洛阳市栾川县潭头镇马窑村三组	0.15	0.21	
28	洛阳市栾川县潭头镇石柯村一组	0.20	0.25	
29	洛阳市栾川县潭头镇大王庙村四组	0.13	0.18	
30	洛阳市栾川县潭头镇纸房村一组	0.20	0.25	
31	洛阳市栾川县潭头镇胡家村一组	-0.13	-0.18	
32	洛阳市嵩县旧县镇白庄村四组	0.18	0.24	地面
		0.22	0.27	平台
33	洛阳市嵩县旧县镇白庄村三组	0.14	0.20	
34	洛阳市嵩县旧县镇白庄村一组	0.18	0.23	
35	洛阳市嵩县旧县镇白庄村养殖合作社	-0.22	-0.29	
36	洛阳市嵩县旧县镇马店村新村组	-0.11	-0.16	
37	洛阳市嵩县旧县镇马店村洛堂组	0.22	0.28	
38	洛阳市嵩县旧县镇沟门村三岔口组	0.16	0.20	
39	洛阳市嵩县大章镇任岭村十五组	0.18	0.25	
40	洛阳市嵩县大章镇杨庄村三组	0.20	0.27	
41	洛阳市嵩县大章镇杨庄村二组	0.22	0.29	
42	洛阳市嵩县大章镇赵岭村曹岭组	0.22	0.28	
43	洛阳市嵩县大章镇东湾村五道庙组	0.12	0.19	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
44	洛阳市嵩县德亭镇小王沟村圪垯组	-0.12	-0.17	
45	洛阳市嵩县纸房镇秋盘村茅子沟组	0.21	0.27	
46	洛阳市嵩县纸房镇草庙村响潭组	0.14	0.21	
47	洛阳市嵩县纸房镇板庙村大崖底组	0.21	0.28	
48	洛阳市嵩县纸房镇板庙村桥头组	0.14	0.19	
49	洛阳市嵩县黄庄乡三合村朱家坡组	0.21	0.26	
50	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村西下组	0.22	0.28	
51	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村东石门沟组	0.14	0.21	
52	洛阳市汝阳县靳村乡西沟村廖庄组	0.15	0.23	
53	洛阳市汝阳县付店镇马庙村西坪组	0.15	0.20	
54	洛阳市汝阳县付店镇付店村三元下组	0.12	0.17	
55	洛阳市汝阳县王坪乡大庄村大庄组	0.15	0.20	地面 平台
		0.18	0.24	
56	洛阳市汝阳县王坪乡响地村南头组	0.18	0.24	
57	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村苇子沟组	-0.17	-0.23	
58	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村牛圈组	0.15	0.20	
59	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村油坊庄组	0.15	0.20	
60	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村大门扇沟组	0.16	0.21	
61	平顶山市鲁山县赵村镇闫庄村闫庄组	0.21	0.27	
62	平顶山市鲁山县赵村镇国贝石村堂沟组	0.20	0.25	
63	平顶山市鲁山县赵村镇中汤村吴家庄组	0.17	0.25	
64	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村后庄组	0.13	0.19	
65	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村二组	0.14	0.19	
66	平顶山市鲁山县赵村镇朱家坟村六组	-0.17	-0.23	
67	平顶山市鲁山县四棵树乡张沟村北庄组	0.22	0.27	
68	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村南营组	0.11	0.16	
69	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村沃东组	0.21	0.28	
70	平顶山市鲁山县团城乡牛王庙村高庄组	0.20	0.25	
71	平顶山市鲁山县团城乡花园沟村石礅坪组	0.11	0.16	
72	南阳市南召县小店乡马庄村小西沟组	0.22	0.27	
73	南阳市南召县小店乡马庄村土道沟组	0.20	0.28	
74	南阳市南召县云阳镇西花园村屈庄组	0.18	0.25	
75	南阳市南召县云阳镇东花园村西沟组	-0.19	-0.24	
76	南阳市南召县皇后乡天桥村桥上组	0.15	0.21	
77	南阳市南召县皇后乡天桥村雁门沟组	0.13	0.18	
78	南阳市南召县皇后乡天桥村后庄组	0.16	0.21	
79	南阳市南召县皇后乡朱庄村乱柴沟组	-0.11	-0.17	
80	南阳市南召县皇后乡朱庄村宋庄组	0.12	0.20	
81	南阳市南召县皇后乡朱庄村外马组	0.11	0.16	
82	南阳市方城县四里店镇王三沟村褚家庄组	-0.17	-0.24	
83	南阳市方城县四里店镇王三沟村河西组	0.17	0.25	
84	南阳市方城县四里店镇干沟村张家庄组	0.17	0.23	
85	南阳市方城县四里店镇柳湾村村委会	0.12	0.17	
86	南阳市方城县四里店镇街村村好汉坡组	0.15	0.19	
87	南阳市方城县四里店镇太山庙村杨家庄组	0.24	0.28	



序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
88	南阳市方城县拐河镇横山马村三组	0.13	0.19	
89	南阳市方城县拐河镇横山马村横山头组	0.12	0.17	
90	南阳市方城县拐河镇白秀沟村孙庄组	0.20	0.25	
91	平顶山市叶县常村镇西刘庄村上傳组	-0.13	-0.20	
92	平顶山市叶县常村镇西刘庄村王环沟组	0.12	0.17	地面
		0.15	0.21	平台
93	平顶山市叶县常村镇黄湾村小学	0.23	0.29	
94	平顶山市叶县常村镇响堂村下枣园组	0.25	0.30	
95	平顶山市叶县常村镇响堂村官房组	0.13	0.19	
96	平顶山市叶县常村镇艾小庄村卫湾组	0.22	0.30	
97	平顶山市叶县夏李乡先庄村纸坊东组	-0.12	-0.17	
98	平顶山市叶县夏李乡先庄村小庄组	-0.16	-0.23	
99	平顶山市叶县夏李乡先庄村刘庵组	0.13	0.19	
100	平顶山市叶县夏李乡先庄村三皇店组	0.17	0.23	
101	平顶山市叶县夏李乡丁庄村西队	0.14	0.20	
102	平顶山市叶县夏李乡牛头李村四组	0.23	0.29	
103	平顶山市叶县叶邑镇八里园村高庄组	0.14	0.18	
104	平顶山市叶县叶邑镇八里园村吴庄组	0.16	0.25	
105	平顶山市叶县叶邑镇杜庄村夏湾组	0.12	0.22	
106	平顶山市叶县叶邑镇东毛庄村西毛庄组	0.15	0.20	
107	平顶山市叶县辛店镇杨庄寨村新刘庄组	0.14	0.19	
108	平顶山市舞钢市八台镇东飞家庭农场	0.15	0.21	
109	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村八组	0.15	0.20	
110	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村一组	0.14	0.21	
111	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村吴庄组	0.12	0.17	
112	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村六组	0.12	0.17	
113	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村五组	0.18	0.25	
114	平顶山市舞钢市枣林镇后李村三组	0.22	0.30	
115	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村七组	-0.12	-0.19	
116	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村二组	0.12	0.17	
117	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村一组	0.11	0.17	
118	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村三组	0.13	0.19	
119	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村八组	0.22	0.28	
120	驻马店市西平县出山镇翟老庄村村委会	0.15	0.21	
121	驻马店市西平县出山镇吴堂村康庄组	0.18	0.24	
122	驻马店市西平县出山镇吴堂村小王庄组	0.12	0.19	
123	驻马店市西平县芦庙乡芦庙村唐庄组	0.16	0.23	
124	驻马店市西平县芦庙乡合庄村柳行组	0.16	0.21	
125	驻马店市西平县芦庙乡合庄村田口组	0.13	0.18	
126	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村相庄组	0.25	0.31	
127	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村马庙组	0.12	0.17	
128	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村岗王组	0.20	0.25	
129	驻马店市遂平县槐树乡霍庄村李楼组	-0.12	-0.18	
130	驻马店市遂平县沈寨镇小寨村西周庄组	-0.16	-0.23	
131	驻马店市遂平县沈寨镇砖桥村小庄李组	0.18	0.23	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
132	驻马店市西平县蔡寨回族乡蔡寨村陈庄组	0.21	0.28	
133	驻马店市遂平县和兴镇后楼村申庄组	0.18	0.24	
134	驻马店市遂平县和兴镇大刘庄村俄庄组	0.21	0.27	
135	驻马店市遂平县和兴镇李庄村看护房	0.18	0.23	
136	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村大尚庄组	0.12	0.17	
137	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村潘王庄组	0.17	0.25	
138	驻马店市遂平县常庄镇边子张村前贾庄组	0.23	0.27	
139	驻马店市上蔡县黄埠镇狮子口村狮子口组	0.20	0.25	
140	驻马店市上蔡县黄埠镇尚庄村大秦庄组	0.13	0.20	
141	驻马店市上蔡县黄埠镇小王营村杜庄组	0.15	0.20	
142	驻马店市上蔡县黄埠镇盛嘉手套有限公司	0.13	0.17	
143	驻马店市上蔡县黄埠镇汝河村前汝河组	0.14	0.20	
144	驻马店市上蔡县邵店镇上岗村王庄组	0.12	0.19	
145	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村小郭庄组	0.27	0.33	
146	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村后沟贵组	0.14	0.20	
147	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村三组	0.11	0.17	
148	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村一组	0.14	0.21	
149	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村后谢楼组	0.14	0.20	
150	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村前谢楼组	0.13	0.19	
151	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村后张庄组	0.18	0.24	
152	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村君刘庄组	0.20	0.26	
153	驻马店市汝南县金铺镇老金村南小关庄组	0.12	0.17	
154	驻马店市汝南县留盆镇大冀村张耿庄组	0.18	0.26	
155	驻马店市汝南县留盆镇小王桥村韩庄组	0.14	0.20	
156	驻马店市汝南县留盆镇杨集村夏庄组	0.14	0.20	
157	驻马店市汝南县留盆镇后韩村后韩西组	0.17	0.24	
158	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区西魏庄组	0.21	0.27	
159	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区徐万庄组	0.14	0.19	
160	驻马店市平舆县射桥镇臧楼村姚庄组	0.20	0.25	
161	驻马店市平舆县射桥镇鹏腾养殖场	0.25	0.30	
162	驻马店市平舆县庙湾镇赵庄村看护房	0.14	0.20	
163	驻马店市平舆县庙湾镇庙湾社区七组	0.20	0.25	
164	驻马店市平舆县庙湾镇余楼村二组	0.12	0.19	
165	驻马店市平舆县庙湾镇代关庙村九组	0.16	0.21	
166	驻马店市平舆县庙湾镇念张村岗李组	0.12	0.18	
167	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼村九组	0.20	0.25	
168	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼进鑫服装实业有限公司	0.11	0.16	
169	驻马店市平舆县高杨店镇陶楼村一组	0.24	0.30	
170	驻马店市平舆县高杨店镇王庄村大张庄组	0.18	0.23	
171	驻马店市平舆县高杨店镇姚吕庄寨村郭庄组	0.13	0.18	
172	驻马店市平舆县高杨店镇老庄村冯楼组	0.23	0.28	
173	驻马店市平舆县东和店镇前楼村七组	0.13	0.20	
安徽省境内电磁环境敏感目标				
1	阜阳市临泉县庙岔镇祁庄村石楼组	-0.10	-0.20	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
2	阜阳市临泉县庙岔镇庞庄村李明庄组	0.10	0.15	地面
		-0.10	-0.10	平台
3	阜阳市临泉县庙岔镇老店社区韩寨组	-0.10	-0.10	
4	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村养殖场	-0.35	-0.55	
5	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王庄组	-0.10	-0.15	
6	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村后范庄组	0.10	0.10	地面
		-0.10	-0.10	平台
7	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村高庄组	-0.10	-0.10	
8	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王吕庄组	-0.05	-0.05	
9	阜阳市临泉县姜寨镇盛业农作物种植专业合作社	-0.20	-0.25	
10	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村李大庄组	-0.10	-0.10	地面
		-0.10	-0.10	平台
11	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村梁庄组	-0.20	-0.20	
12	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村许桥组	-0.10	-0.10	
13	阜阳市临泉县姜寨镇熊桥村赵庄组	-0.10	-0.10	
14	阜阳市临泉县瓦店镇大张庄村施楼组	-0.05	-0.10	
15	阜阳市临泉县瓦店镇春天山羊养殖场	-0.05	-0.05	
16	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村房庄组	-0.10	-0.15	
17	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村韦丁庄组	-0.05	-0.05	
18	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村张庄组	-0.10	-0.15	
19	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村韦寨组	-0.10	-0.10	
20	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村秦小庄组	-0.05	-0.05	
21	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村蒋庄组	-0.05	-0.05	
22	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村秦桥组	-0.20	-0.20	地面
		-0.10	-0.10	平台
23	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村万庄组	-0.10	-0.15	
24	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村梁庄组	-0.05	-0.10	
25	阜阳市临泉县长官镇铁佛村张寨组	-0.20	-0.20	
26	阜阳市临泉县迎仙镇东李郢村小李庄组	-0.05	-0.05	
27	阜阳市临泉县迎仙镇永金养殖场	0.15	0.15	
28	阜阳市临泉县长官镇铁佛村杨小桥组	0.15	0.15	
29	阜阳市临泉县长官镇邢庄村大刘庄组	0.20	0.20	
30	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小李庄长金牧业合作社	-0.15	-0.15	
31	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小赵组	-0.20	-0.20	
32	阜阳市临泉县长官镇邢庄村沟北组	-0.10	-0.10	
33	阜阳市临泉县宋集镇王老村王老庄组	0.20	0.20	
34	阜阳市临泉县宋集镇王老村大郭庄组	-0.20	-0.20	
35	阜阳市临泉县宋集镇王老村志宏家庭农场	-0.05	-0.10	
36	阜阳市临泉县宋集镇徐营村孙庄组	-0.05	-0.10	
37	阜阳市临泉县宋集镇飞龙牧业有限公司	-0.05	-0.05	
38	阜阳市临泉县宋集镇安徽省绿吉地生鲜物流配送有限公司	-0.10	-0.10	
39	阜阳市临泉县宋集镇柳集村李庄组	-0.10	-0.10	
40	阜阳市临泉县老集镇旭日源家庭农场	-0.30	-0.35	
41	阜阳市临泉县老集镇半截楼村张小寨组	-0.05	-0.10	
42	阜阳市临泉县老集镇半截楼村于涛养殖场	-0.05	-0.05	
43	阜阳市临泉县老集镇南牛村彦后组	-0.05	-0.05	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
44	阜阳市临泉县老集镇南牛村六里组	0.05	0.05	
45	阜阳市临泉县老集镇周庄户村张楼组	-0.05	0.05	
46	阜阳市临泉县老集镇周庄户村王营组	-0.05	-0.05	
47	阜阳市临泉县老集镇赫庄村桥口组	0.20	0.20	
48	阜阳市临泉县老集镇赫庄村李小寨组	-0.10	-0.05	
49	阜阳市临泉县老集镇赫庄村朱庄组	-0.10	-0.10	
50	阜阳市临泉县老集镇李湖村李老家组	-0.10	-0.10	
51	阜阳市临泉县老集镇顺河村栾庄组	-0.10	-0.10	
52	阜阳市临泉县老集镇顺河村杨寨组	-0.45	-0.50	
53	阜阳市临泉县老集镇顺河村周小庄组	-0.15	-0.15	
54	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村前张湾组	-0.20	-0.25	
55	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村张小庄组	-0.20	-0.25	
56	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村郭小寨组	-0.25	-0.30	
57	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村赵营组	-0.20	-0.25	
58	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村姜小庄组	-0.20	-0.25	
59	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村油坊组	-0.20	-0.25	
60	阜阳市阜南县王店孜乡高寨村庙东组	-0.20	-0.25	
61	阜阳市阜南县王店孜乡王寨村谷堆湾组	-0.20	-0.25	
62	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村倒座房组	-0.20	-0.25	
63	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村刘大庄组	-0.20	-0.25	
64	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村小刘庄组	-0.20	-0.25	
65	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村寺李庄组	-0.20	-0.25	
66	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村李大庄组	-0.20	-0.25	
67	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村金湾组	-0.15	-0.20	
68	阜阳市阜南县柴集镇普善村郑大庄组	-0.35	-0.40	
69	阜阳市阜南县柴集镇普善村赵庄组	-0.30	-0.40	
70	阜阳市阜南县柴集镇普善村郭新庄组	-0.30	-0.35	
71	阜阳市阜南县柴集镇普善村黄庄组	-0.30	-0.30	
72	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村文化组	-0.30	-0.35	
73	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村杨庄组	-0.30	-0.35	
74	阜阳市阜南县许堂乡新集村前赵庄组	-0.30	-0.35	
75	阜阳市阜南县许堂乡东方村陈庄组	-0.30	-0.35	
76	阜阳市阜南县许堂乡邵庄村前酒坊组	-0.20	-0.20	
77	阜阳市阜南县许堂乡刘岗村岗东组	-0.20	-0.20	
78	阜阳市阜南县焦陂镇成宇养殖有限公司	-0.20	-0.25	
79	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村南中组	-0.25	-0.30	
80	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村河沿组	-0.25	-0.30	
81	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村黄大庄组	-0.05	-0.05	
82	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村铺西组	0.05	0.05	
83	阜阳市阜南县焦陂镇闫庙村沈寨组	-0.15	-0.20	
84	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村塘西组	-0.15	-0.15	
85	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村糖坊组	-0.15	-0.20	
86	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村小李庄组	-0.15	-0.15	
87	阜阳市阜南县焦陂镇尹寨村鑫影农业科技有限公司	-0.10	-0.15	
88	阜阳市阜南县张寨镇新集村张大庄组	-0.10	-0.15	地面
		-0.30	-0.35	平台
89	阜阳市阜南县朱寨镇闵庄村东西组	-0.05	-0.05	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
90	阜阳市颍上县红星镇尹寨村信庄组	0.05	0.05	
91	阜阳市颍上县红星镇大谢社区堆湾组	0.05	0.05	
92	阜阳市颍上县红星镇大谢社区尹家岗组	0.05	0.05	
93	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店二组	-0.15	-0.20	
94	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店一组	0.05	0.10	
95	阜阳市颍上县红星镇吴寨村吴寨组	-0.15	-0.20	
96	阜阳市颍上县红星镇吴寨村榆树店组	-0.15	-0.20	
97	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村楼中组	-0.05	-0.05	
98	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村小焦庄组	-0.15	-0.20	
99	阜阳市颍上县耿棚镇孙庄村大孙庄组	-0.15	-0.20	
100	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村高庄组	-0.15	-0.15	
101	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村树下组	0.10	0.10	
102	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村金圩子组	-0.10	-0.10	
103	阜阳市颍上县耿棚镇新店村何庄组	0.10	-0.10	
104	阜阳市颍上县耿棚镇新店村陈庄组	-0.05	-0.15	
105	阜阳市颍上县耿棚镇颍上县易阳养殖场	0.15	-0.15	
106	阜阳市颍上县耿棚镇新店村崔庄组	-0.10	-0.15	
107	阜阳市颍上县耿棚镇新店村靖庄组	-0.15	-0.20	
108	阜阳市颍上县耿棚镇新店村土楼组	-0.05	-0.05	
109	阜阳市颍上县耿棚镇新店村前店子组	-0.15	-0.15	
110	阜阳市颍上县耿棚镇新店村新东组	-0.05	-0.10	
111	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘北组	0.05	0.05	
112	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘南组	-0.15	-0.20	
113	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村罗庄组	-0.05	-0.05	
114	阜阳市颍上县润河镇富坝村坝东组	0.05	0.05	
115	阜阳市颍上县润河镇富坝村夏庄组	0.05	0.05	
116	阜阳市颍上县润河镇富坝村邢园组	0.30	0.40	
117	阜阳市颍上县润河镇振兴村店东组	-0.10	0.15	
118	六安市霍邱县王截流乡分水闸村十六组	-0.05	-0.10	
119	六安市霍邱县王截流乡分水闸村六组	0.10	0.10	
120	六安市霍邱县王截流乡茶西村十组	-0.10	-0.10	
121	六安市霍邱县王截流乡三桥屠家菜馆	0.10	0.15	
122	六安市霍邱县王截流乡三桥村西台组	0.25	0.30	
123	六安市霍邱县王截流乡张岭村老台组	-0.10	-0.20	
124	六安市霍邱县高塘镇龚浅农机专业合作社	-0.10	-0.10	
125	六安市霍邱县高塘镇冀台村田间看护房	-0.10	-0.10	
126	六安市霍邱县高塘镇冀台村小台子组	0.10	0.10	
127	六安市霍邱县石店镇高庄村庞郢组	-0.15	-0.30	
128	六安市霍邱县石店镇水晶宫村付桥组	0.05	-0.10	
129	六安市霍邱县石店镇水晶宫村大唐组	0.05	-0.10	
130	六安市霍邱县石店镇水晶宫村圩南组	0.10	0.15	
131	六安市霍邱县邵岗乡茨墩村王庄组	-0.05	-0.05	
132	六安市霍邱县邵岗乡上郢村窑庄组	-0.10	-0.10	
133	六安市霍邱县邵岗乡上郢村牌坊组	-0.10	-0.10	
134	六安市霍邱县邵岗乡何郢村平塘组	0.05	-0.10	
135	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村长河组	-0.10	-0.10	
136	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村关塘组	-0.10	-0.10	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
137	六安市霍邱县白莲乡窑流村北圩组	-0.10	-0.10	
138	六安市霍邱县白莲乡窑流村窑流组	0.05	-0.05	
139	六安市霍邱县白莲乡窑流村楼后组	0.05	0.05	
140	六安市霍邱县岔路镇岔路村新建组	-0.05	-0.10	
141	六安市霍邱县岔路镇草楼村新建组	-0.20	-0.20	
142	六安市霍邱县岔路镇草楼村苍圩组	-0.10	-0.10	
143	六安市霍邱县岔路镇草楼村公塘一组	0.05	-0.10	
144	六安市霍邱县岔路镇莲花寺村胡庄组	-0.10	-0.10	
145	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村钱老庄组	-0.05	-0.20	
146	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村小竹园组	-0.05	-0.15	
147	六安市霍邱县岔路镇周店村后围组	-0.05	-0.05	
148	六安市霍邱县夏店镇三口塘村上槽坊组	-0.05	-0.10	
149	六安市霍邱县夏店镇三口塘村辛庄组	0.05	-0.10	
150	六安市裕安区固镇镇六合村新庄组	0.10	-0.25	
151	六安市裕安区固镇镇六合村面坊组	-0.10	-0.15	
152	六安市裕安区固镇镇汲河村王大庄组	-0.40	-0.60	
153	六安市裕安区固镇镇胡桥村堰湾组	-0.10	-0.10	
154	六安市裕安区固镇镇烟墩村王老庄组	-0.05	-0.10	
155	六安市裕安区固镇镇烟墩村粉坊组	0.05	0.05	
156	六安市裕安区固镇镇烟墩村刘大庄组	-0.20	-0.20	
157	六安市裕安区固镇镇钱集村街东组	-0.05	-0.10	
158	六安市裕安区固镇镇冯郢村大包组	0.05	0.05	
159	六安市裕安区固镇镇冯郢村孙大庄组	-0.05	-0.10	
160	六安市裕安区固镇镇冯郢村罗塘组	0.10	0.10	
161	六安市裕安区单王乡双桠村高塘组	-0.15	-0.20	
162	六安市裕安区单王乡双桠村双庙组	-0.20	-0.25	
163	六安市裕安区单王乡郭店村东湖组	-0.20	-0.25	
164	六安市裕安区单王乡郭店村粉坊组	-0.20	-0.20	
165	六安市裕安区单王乡太平村九屋组	-0.05	-0.10	
166	六安市裕安区单王乡太平村太平组	-0.05	-0.10	
167	六安市裕安区单王乡张集村上塘组	-0.10	-0.10	
168	六安市裕安区单王乡张集村菱塘组	-0.05	-0.10	
169	六安市裕安区顺河镇龙头村堰头组	0.05	0.05	
170	六安市裕安区顺河镇龙头村侯大庄组	-0.10	-0.15	
171	六安市裕安区顺河镇龙头村团结组	-0.20	-0.25	
172	六安市裕安区顺河镇安城村秦圩组	0.20	0.25	地面
		0.10	0.10	平台
173	六安市裕安区顺河镇安城村马厂组	-0.20	-0.25	
174	六安市裕安区顺河镇董滩村桂油坊组	-0.10	-0.10	地面
		-0.10	-0.15	平台
175	六安市裕安区顺河镇董滩村大巷组	0.15	0.20	
176	六安市裕安区顺河镇王滩村西庄组良品家庭农场	0.05	0.05	
177	六安市裕安区顺河镇王滩村油坊组	-0.05	-0.05	
178	六安市金安区淠东乡桂滩村李台组	0.05	0.10	
179	六安市金安区淠东乡施滩村卞家庄组	-0.05	0.10	
180	六安市金安区淠东乡桂滩村桃园组	-0.10	-0.10	
181	六安市金安区淠东乡桂滩村张家圩组	0.10	0.10	地面

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
		-0.05	0.05	平台
182	六安市金安区淠东乡桂滩村桂家圩组	0.10	0.10	
183	六安市金安区木厂镇旗杆村前进组	-0.10	-0.15	
184	六安市金安区木厂镇旗杆村丰收组	0.15	0.15	
185	六安市金安区木厂镇石闸村狼洞组	0.05	0.05	
186	六安市金安区木厂镇五里桥村孙家圩组	0.05	0.05	
187	六安市金安区木厂镇五里桥村五里桥组	0.10	0.10	
188	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红星组	-0.05	-0.10	
189	六安市金安区木厂镇兔耳岗村新农组	0.05	0.05	
190	六安市金安区木厂镇兔耳岗村跃进组	0.05	0.05	
191	六安市金安区木厂镇兔耳岗村张油坊组	0.05	0.15	
192	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红桥组	0.05	0.05	
193	六安市金安区翁墩乡红桥村岗下组	0.05	0.15	
194	六安市金安区翁墩乡红桥村大雁组	-0.05	-0.40	
195	六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组	0.05	0.05	
196	六安市金安区翁墩乡桃园村光明组	-0.05	-0.05	
197	六安市金安区翁墩乡桃园村孙土楼组	-0.10	-0.10	
198	六安市金安区东桥镇油坊村兴胜组	0.05	0.05	
199	六安市金安区东桥镇二道杠村陈冲组	-0.10	-0.15	
200	六安市金安区东桥镇雪豪家庭农场	-0.15	-0.15	
201	六安市金安区东桥镇金桥村大梨树组	-0.05	-0.10	
202	六安市金安区东桥镇金桥村高圩组	-0.05	-0.15	
203	六安市金安区东桥镇庙岗村张圩组	-0.25	-0.35	
204	六安市金安区东桥镇安徽黄广珍生态养殖有限公司	0.10	-0.15	
205	合肥市肥西县官亭镇金郢社区庙郢组	-0.10	-0.15	地面
		-0.15	-0.15	平台
206	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐圩组	0.05	0.05	
207	合肥市肥西县官亭镇郭桥村杨老庄组	-0.15	-0.20	
208	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐小郢组	0.05	0.05	
209	合肥市肥西县官亭镇郭桥村陶岗组	0.05	0.05	
210	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐大郢组	-0.15	-0.20	
211	合肥市肥西县官亭镇金华村桃园组	-0.20	-0.35	
212	合肥市肥西县官亭镇缪大庄村刘西圩组	-0.10	-0.10	
213	合肥市肥西县官亭镇朱桥村小桥组	-0.20	-0.25	
214	合肥市肥西县官亭镇王祠社区皖锦石材	-0.20	-0.30	
215	合肥市肥西县官亭镇王祠社区王祠组	-0.05	-0.10	
216	合肥市肥西县铭传乡墩塘村西岗梗组	0.10	0.15	
217	合肥市肥西县铭传乡井王社区庙庄组	-0.10	-0.20	
218	合肥市肥西县铭传乡井王社区井王街道	-0.10	-0.15	
219	合肥市肥西县铭传乡井王社区马高庄组	0.05	0.05	
220	合肥市肥西县铭传乡井王社区红岩组	-0.15	-0.25	
221	合肥市肥西县山南镇上圩村汪郢组	-0.10	-0.10	
222	合肥市肥西县山南镇上圩村西大郢组	-0.05	-0.05	
223	合肥市肥西县山南镇上圩村塘拐组	-0.20	-0.35	
224	合肥市肥西县铭传乡高塘村新庄组	-0.10	-0.30	
225	合肥市肥西县山南镇沈店社区山尾组	-0.05	-0.10	
226	合肥市肥西县山南镇沈店社区山口组	-0.25	-0.30	

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
227	合肥市肥西县山南镇沈店社区旗杆组	-0.15	-0.25	
228	合肥市肥西县山南镇沈店社区马家岗组	-0.15	-0.25	
229	合肥市肥西县山南镇沈店社区良树井组	-0.15	-0.20	
230	合肥市肥西县山南镇合肥绿盈生态农牧科技有限公司	0.05	0.05	
231	合肥市肥西县山南镇馆北村新堰拐组	-0.10	-0.15	
232	合肥市肥西县山南镇吕楼社区栗树岗组	-0.30	-0.35	
233	合肥市肥西县山南镇夏寨村陈家圩组	-0.10	-0.25	
234	合肥市肥西县山南镇夏寨村杨井湾组	-0.30	-0.40	
235	合肥市肥西县山南镇夏寨村关公庙组	-0.10	-0.15	
236	合肥市肥西县山南镇夏寨村雁拐组	0.15	0.20	
237	合肥市肥西县山南镇夏寨村大雁西组	-0.20	-0.40	
238	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村长岗头组	-0.35	-0.65	
239	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村何粉坊组	-0.05	-0.05	
240	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村南塘组	-0.05	-0.05	
241	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村赵老庄组	-0.10	-0.10	
242	合肥市肥西县花岗镇八里社区西塘组	-0.05	-0.10	
243	合肥市肥西县花岗镇八里社区甲塘组	-0.10	-0.20	
244	合肥市肥西县花岗镇八里社区路东组	-0.10	-0.15	
245	合肥市肥西县花岗镇八里社区李国胜养殖场	-0.10	-0.10	
246	合肥市肥西县花岗镇八里社区大常岗组	-0.05	-0.40	
247	合肥市肥西县花岗镇八里社区垆湾组	-0.10	-0.10	
248	合肥市肥西县花岗镇四合社区长桥组	-0.10	-0.30	
249	合肥市肥西县花岗镇河丰社区民主组	-0.55	-0.60	
250	六安市舒城县桃溪镇孔圩村长东组	0.05	0.05	地面
		-0.10	-0.10	平台
251	六安市舒城县桃溪镇四圩村肖圩组	0.20	0.40	
252	六安市舒城县桃溪镇孔圩村石桥组	-0.15	-0.25	
253	六安市舒城县桃溪镇孔圩村圩心组	-0.10	-0.10	
254	六安市舒城县千人桥镇旺禾村小拐组	-0.05	-0.10	地面
		-0.15	-0.15	平台
255	六安市舒城县千人桥镇旺禾村墩坎组	-0.10	-0.10	
256	六安市舒城县千人桥镇旺禾村戴庄组	-0.25	-0.50	地面
		-0.05	-0.05	平台
257	六安市舒城县千人桥镇童畝村杨圩组	-0.05	-0.05	
258	六安市舒城县千人桥镇童畝村何庄组	-0.05	-0.05	
259	六安市舒城县千人桥镇下三村二房组	-0.05	0.05	
260	六安市舒城县千人桥镇下三村大横埂组	-0.10	-0.10	
261	六安市舒城县千人桥镇下三村新华组	0.05	-0.10	
262	六安市舒城县千人桥镇韩桥村黄东组	-0.05	-0.10	
263	六安市舒城县千人桥镇韩桥村孙郢组	-0.05	-0.05	
264	六安市舒城县千人桥镇舒胜村前进组	-0.15	-0.30	
265	六安市舒城县千人桥镇周圩村水围组	0.05	0.10	
266	六安市舒城县杭埠镇三蕊村下湾组	-0.30	-0.35	
267	六安市舒城县杭埠镇三蕊村太平组	0.10	0.15	
268	六安市舒城县杭埠镇三蕊村花墩组	-0.15	-0.25	
269	六安市舒城县百神庙镇郑圩村小店组	-0.05	-0.05	



序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
270	六安市舒城县百神庙镇郑圩村仓房组	0.10	0.10	
271	六安市舒城县百神庙镇郑圩村双合组	-0.10	-0.10	
272	合肥市庐江县郭河镇元井村何庄组	0.20	-0.30	
273	合肥市庐江县郭河镇元井村太平组	0.05	0.05	
274	合肥市庐江县郭河镇元井村李老组	0.20	0.20	
275	合肥市庐江县郭河镇元井村姚庄组	0.05	0.05	
276	合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组	0.15	0.20	

**表 4-9 本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处**

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)		
		$E_{80}$	$E_{95}$	
1	与±800kV 陕武线交叉跨越处	正极	1.37	1.57
		负极	-0.59	-0.74
2	与±800kV 青豫线交叉跨越处	正极	1.33	1.42
		负极	-0.74	-0.96
3	与±800kV 灵绍线交叉跨越处	正极	1.37	1.45
		负极	-1.76	-1.94

**表 4-10 交流输电线路沿线电磁环境现状监测**

序号	监测点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
陕北换流站 110kV 站外电源工程			
1	陕西省延安市富县寺仙镇桃园村半坡塬组	21.8	22.3
2	陕西省延安市富县吉子现镇山川驿村山川驿组	40.7	31.7
3	吉现 330kV 变电站间隔扩建端	81.9	52.1
交流迁改线路			
1	750kV 泾道 II 线	69.7	45.3
2	750kV 信洛 I、II 线	65.9	40.0
3	330kV 现黄 I 线	29.9	24.0
4	330kV 禹信 I、II 线	46.8	37.4
5	330kV 罗咸 I 线	30.0	29.0
6	500kV 白武线	793.5	0.09(μT)
7	110kV 龙桃线	679.4	0.21(μT)
8	220kV 松俞 4V30 线	$5.32 \times 10^2$	$6.97 \times 10^2$
9	220kV 松广 4V33 线电磁环境敏感目标: 六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组	$2.72 \times 10^2$	$3.79 \times 10^2$

### 4.3.8 评价及结论

#### (1) 合成电场

陕北换流站: 站址中心及四周的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.01kV/m-0.09kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.03kV/m-0.10kV/m。

安徽换流站: 站址中心及四周的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.05kV/m-0.10kV/m,

$E_{95}$  监测值为 0.10kV/m。

±800kV 直流输电线路: 各监测点处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.01kV/m-0.55kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.04kV/m-0.65kV/m。平台监测点处的合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.04kV/m-0.30kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.05kV/m-0.35kV/m。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处: 各监测点处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.59kV/m-1.76kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.74kV/m-1.94kV/m。

本项目换流站站址区域合成电场强度  $E_{80}$  监测值、 $E_{95}$  监测值均较低。直流输电线路沿线电磁环境敏感目标处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测结果满足 15kV/m 的标准限值要求,  $E_{95}$  监测结果满足 25kV/m 的标准限值要求; 本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处  $E_{95}$  监测结果满足 30kV/m 的标准限值要求。

## (2) 工频电场

陕北换流站: 站址中心及四周的工频电场强度监测结果为 11.4V/m-23.0V/m。

安徽换流站: 站址中心及四周的工频电场强度监测结果为 4.13V/m-5.27V/m。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度为 21.8V/m-40.7V/m, 吉现 330kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 81.9V/m, 满足 4000V/m 的标准限值要求。

交流迁改线路沿线工频电场强度为 29.9V/m-793.5V/m。交流迁改线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度小于 4000V/m 的限值要求。

## (3) 工频磁场

陕北换流站: 站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为 15.0nT-19.9nT。

安徽换流站: 站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为 113.2nT-149.7nT。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线环境敏感目标处的工频磁感应强度为 22.3nT-31.7nT, 吉现 330kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频磁感应强度为 52.1nT, 交流迁改线路沿线工频磁感应强度为 24.0nT- $6.97 \times 10^2$ nT, 满足 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 4.4 声环境现状评价

### 4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )

### 4.4.2 布点原则

(1) 对换流站站址、换流站周边声环境敏感目标、直流输电线路、交流迁改线路、

送端换流站站外电源线沿线声环境敏感目标分别进行布点监测。

(2) 本项目换流站为新建站, 站址的布点方法为在站址中心及站界四周布设监测点位。若换流站评价范围内有声环境敏感目标分布, 每个声环境敏感目标处均布设监测点位。

(3) 对于输电线路沿线评价范围内的声环境敏感目标全部进行监测, 布点原则为在满足监测条件的前提下, 选择距离直流输电线路最近的建筑物进行监测。

(4) 当直流输电线路邻近交通干线、声环境敏感目标位于 4 类声环境功能区内时, 选择在声环境敏感目标邻近交通干线一侧布设点位。

### 4.4.3 监测频次

每个监测点位昼、夜各监测 1 次。

### 4.4.4 监测时间及监测环境

本项目声环境现状监测日期和监测环境与电磁现状监测一致, 具体见表 4-4。监测期间, 被交叉跨越的直流输电线路、交流迁改线路运行工况见表 4-5。

### 4.4.5 监测单位

本项目声环境现状监测单位同电磁环境现状监测单位。

### 4.4.6 监测方法及仪器

#### 4.4.6.1 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

#### 4.4.6.2 监测仪器

监测仪器见表 4-11。

**表 4-11 声环境监测仪器一览表**

陕西省(电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	多功能声级计	AWA6228	DC1-1031	湖北省计量测试技术研究院	25dB~140dB	2023.04.25	合格
河南省(电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	多功能声级计	AWA6228	DC1-1031	湖北省计量测试技术研究院	25dB~140dB	2023.04.25	合格
安徽省(浙江省辐射环境监测站)							
序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态

1	声级计	BSWA805	JC-27-6-2023	中国测试技术研究院	20dB~143dB	2022.12.13	合格
2	声校准器	ND9A	JC-27-8-2018	浙江省计量科学研究院	94dB/140dB	2023.6.19	合格

#### 4.4.7 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4-12~表 4-15。

**表 4-12 换流站声环境现状监测结果 单位: dB(A)**

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准		
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间
陕北换流站						
1	站址北侧 1#	40.7	36.3	2 类	60	50
2	站址北侧 2#	39.2	37.2	2 类	60	50
3	站址东侧 3#	41.2	37.7	2 类	60	50
4	站址东侧 4#	41.4	37.2	2 类	60	50
5	站址南侧 5#	41.3	37.3	2 类	60	50
6	站址南侧 6#	42.5	37.4	2 类	60	50
7	站址西侧 7#	42.5	37.9	2 类	60	50
8	站址西侧 8#	41.6	37.8	2 类	60	50
9	站址中心 9#	40.0	36.8	2 类	60	50
陕北换流站外声环境敏感目标						
1	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组 (1)	42.8	38.0	2 类	60	50
2	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组 (2)	42.6	37.9	2 类	60	50
安徽换流站						
1	换流站站址中央	42.1	44.0	2 类	60	50
2	换流站西北侧(1)	43.2	45.1	2 类	60	50
3	换流站西北侧(2)	44.2	42.9	2 类	60	50
4	换流站东北侧(1)	41.6	38.6	2 类	60	50
5	换流站东北侧(2)	44.5	38.8	2 类	60	50
6	换流站东南侧(1)	45.8	40.7	2 类	60	50
7	换流站东南侧(2)	44.0	39.2	2 类	60	50
8	换流站西南侧(1)	41.2	39.6	2 类	60	50
9	换流站西南侧(2)	41.9	41.3	2 类	60	50
安徽换流站站外声环境敏感目标						
1	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组*	44.7	39.3	2 类	60	50
2	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村许庄组	44.3	40.2	2 类	60	50

\* 同为±800kV 直流输电线路声环境敏感目标。

**表 4-13 直流输电线路声环境现状监测结果 单位: dB(A)**

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
陕西省境内声环境敏感目标							
1	延安市洛川县交口河镇京兆村养殖房	39.2	36.2	1 类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
2	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村四组	39.4	36.3	1类	55	45	
3	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村三组	38.5	35.4	1类	55	45	
4	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村一组	39.6	35.9	1类	55	45	
5	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心永乐村三组	41.9	37.5	1类	55	45	
6	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心南湾村一组	42.0	36.8	1类	55	45	
7	延安市洛川县槐柏镇双龙村西村组	41.8	37.2	1类	55	45	
8	渭南市白水县北塬镇南修村六组	40.5	36.8	1类	55	45	
9	渭南市白水县北塬镇顺孝村一组	40.2	36.8	1类	55	45	
10	渭南市澄城县冯塬镇什二村十三组	42.9	36.1	1类	55	45	
11	渭南市澄城县冯塬镇什二亩埝十三组	42.5	37.3	1类	55	45	
12	渭南市澄城县冯塬镇小河西村高家峁组	38.4	36.1	1类	55	45	
13	渭南市澄城县安里镇义南村前河村组	38.9	36.0	1类	55	45	
14	渭南市澄城县安里镇义南村四组	40.0	38.9	1类	55	45	
15	渭南市澄城县安里镇义南村五组	38.9	36.7	1类	55	45	
16	渭南市蒲城县洛滨镇蔡邓村十六组	39.2	35.3	1类	55	45	
17	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村六组	40.0	36.5	1类	55	45	
18	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村三组	41.6	36.7	1类	55	45	
19	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村四组	39.1	36.5	1类	55	45	
20	渭南市蒲城县孙镇东陈庄村五组	43.7	39.9	1类	55	45	
21	渭南市蒲城县孙镇白起寺村三组	40.7	36.0	1类	55	45	
22	渭南市蒲城县张家沟灰场管理站	41.5	38.1	1类	55	45	
23	渭南市蒲城县孙镇白起寺村白起寺塬组	42.0	38.6	1类	55	45	
24	渭南市蒲城县孙镇黎起村六组烂娃娃专业合作社	43.0	37.2	1类	55	45	
25	渭南市大荔县段家镇坊镇村朱家窑组	41.8	36.2	1类	55	45	
26	渭南市大荔县冯村镇仁庄村果木碳厂房	40.3	37.8	1类	55	45	
27	渭南市大荔县冯村镇雷寨村八组	41.6	36.7	1类	55	45	
28	渭南市大荔县众康畜牧科技服务中心	57.1	48.0	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 30 辆/h, 中小型车车流量约 22 辆/h; 夜间大型车车流量约 33 辆/h, 夜间中小型车车流量约 10 辆/h
29	渭南市大荔县官池镇北丁村二组	40.3	36.7	1类	55	45	
30	渭南市大荔县苏村镇三里村一组	38.5	35.7	1类	55	45	
31	渭南市大荔县苏村镇陈村九组	43.3	38.0	1类	55	45	
32	陕西江河水利工程维修养护有限公司第一分公司养护基地	39.5	36.4	1类	55	45	
33	渭南市华州永正牧业有限公司	38.0	35.9	1类	55	45	
34	渭南市华州区柳枝镇南关村上安二组	40.1	36.9	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
35	渭南市渭南农胜达农业生态发展有限公司	40.9	35.8	1类	55	45	
36	商洛市洛南县巡检镇高山河村七组	41.4	37.9	1类	55	45	
37	商洛市洛南县巡检镇高山河村五组	39.1	36.0	1类	55	45	
38	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村七组	41.0	37.7	1类	55	45	
39	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村八组	40.9	37.8	1类	55	45	
40	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村三组	40.0	35.8	1类	55	45	
41	商洛市洛南县巡检镇黑彰村五组	43.0	37.8	1类	55	45	
42	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村东沟组	42.5	36.4	1类	55	45	
43	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村上四仙组	38.6	35.4	1类	55	45	
44	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村后沟组	38.6	36.2	1类	55	45	
45	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村孙家沟组	40.2	35.5	1类	55	45	
46	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村朱家沟组	40.6	36.7	1类	55	45	
47	商洛市洛南县寺耳镇伍仙村大洞沟组	45.7	38.0	1类	55	45	
48	商洛市洛南县寺耳镇东庄村麻子沟组	42.4	36.5	1类	55	45	
49	商洛市洛南县寺耳镇东庄村峪口组	43.7	36.4	1类	55	45	
50	商洛市洛南县寺耳镇东庄村山底组	40.6	37.3	1类	55	45	
51	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村桐峪河组	40.3	37.1	1类	55	45	
52	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村胡家组	41.7	35.9	1类	55	45	
53	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村唐沟组	39.5	36.4	1类	55	45	
54	商洛市洛南县寺耳镇王沟村上沟组	41.0	36.6	1类	55	45	
55	商洛市洛南县寺耳镇王沟村安子组	40.3	35.6	1类	55	45	
56	商洛市洛南县寺耳镇灵宝双鑫矿业有限公司洛南分矿办公室	41.8	36.7	1类	55	45	
57	商洛市洛南县寺耳镇高村芦院组	39.5	36.6	1类	55	45	
河南省境内声环境敏感目标							
1	三门峡市灵宝市朱阳镇下河村七组	38.1	36.1	1类	55	45	
2	三门峡市灵宝市朱阳镇秦池村二组	55.5	44.5	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约15辆/h, 中小型车车流量约14辆/h; 夜间大型车车流量约20辆/h, 夜间中小型车车流量约11辆/h
3	三门峡市卢氏县潘河乡冠云村豹岔组	43.1	36.5	1类	55	45	
4	三门峡市卢氏县东明镇铁峰村岭东组	40.0	35.7	1类	55	45	
5	三门峡市卢氏县东明镇当家村东凹组	42.3	35.1	1类	55	45	
6	三门峡市卢氏县东明镇高庄村党群服务中心	40.2	34.7	1类	55	45	
7	三门峡市卢氏县东明镇高庄村四组	43.0	36.0	1类	55	45	
8	三门峡市卢氏县东明镇高庄村六组	39.1	36.0	1类	55	45	
9	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村二组	38.6	36.6	1类	55	45	
10	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村一组	40.7	35.2	1类	55	45	
11	三门峡市卢氏县范里镇何窑村十一组	40.8	37.0	1类	55	45	
12	洛阳市栾川县白土镇均地沟村梁家村组	37.1	34.8	1类	55	45	
13	洛阳市栾川县狮子庙镇许沟村三道沟组	38.4	34.8	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
14	洛阳市栾川县狮子庙镇三岔村上坪组	38.0	34.6	1类	55	45	
15	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村栗沟组	36.9	33.6	1类	55	45	
16	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村张岭组	37.4	36.0	1类	55	45	
17	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村上凹组	39.8	36.0	1类	55	45	
18	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村王关庙组	38.0	35.6	1类	55	45	
19	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村草坡岭组	38.5	36.9	1类	55	45	
20	洛阳市栾川县秋扒乡黄岭村瓦沟组	37.3	34.8	1类	55	45	
21	洛阳市栾川县秋扒乡白岩寺村前岭组	39.4	36.2	1类	55	45	
22	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区李凹组	40.1	37.9	1类	55	45	
23	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区东岭组	38.8	36.3	1类	55	45	
24	洛阳市栾川县秋扒乡蒿坪村陈家岭组	38.0	36.6	1类	55	45	
25	洛阳市栾川县潭头镇秋林村上沟组	38.1	35.9	1类	55	45	
26	洛阳市栾川县潭头镇马窑村一组	38.3	37.6	1类	55	45	
27	洛阳市栾川县潭头镇马窑村三组	34.9	33.9	1类	55	45	
28	洛阳市栾川县潭头镇石柯村一组	40.1	37.2	1类	55	45	
29	洛阳市栾川县潭头镇大王庙村四组	37.1	34.2	1类	55	45	
30	洛阳市栾川县潭头镇纸房村一组	40.6	35.3	1类	55	45	
31	洛阳市栾川县潭头镇胡家村一组	38.0	34.7	1类	55	45	
32	洛阳市嵩县旧县镇白庄村四组	38.3	35.7	1类	55	45	
33	洛阳市嵩县旧县镇白庄村三组	39.9	37.7	1类	55	45	
34	洛阳市嵩县旧县镇白庄村一组	36.7	34.8	1类	55	45	
35	洛阳市嵩县旧县镇白庄村养殖专业合作社	36.5	33.6	1类	55	45	
36	洛阳市嵩县旧县镇马店村新村组	40.5	36.7	1类	55	45	
37	洛阳市嵩县旧县镇马店村洛堂组	38.2	32.3	1类	55	45	
38	洛阳市嵩县旧县镇沟门村三岔口组	40.7	35.7	1类	55	45	
39	洛阳市嵩县大章镇任岭村十五组	40.1	36.7	1类	55	45	
40	洛阳市嵩县大章镇杨庄村三组	36.0	34.1	1类	55	45	
41	洛阳市嵩县大章镇杨庄村二组	38.8	36.4	1类	55	45	
42	洛阳市嵩县大章镇赵岭村曹岭组	39.2	33.8	1类	55	45	
43	洛阳市嵩县大章镇东湾村五道庙组	54.3	48.7	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约74辆/h, 中小型车车流量约96辆/h; 夜间大型车车流量约38辆/h, 夜间中小型车车流量约55辆/h
44	洛阳市嵩县德亭镇小王沟村圪垱组	43.7	40.5	1类	55	45	
45	洛阳市嵩县纸房镇秋盘村茅子沟组	40.4	37.3	1类	55	45	
46	洛阳市嵩县纸房镇草庙村响潭组	42.2	39.5	1类	55	45	
47	洛阳市嵩县纸房镇板庙村大崖底组	41.9	38.9	1类	55	45	
48	洛阳市嵩县纸房镇板庙村桥头组	42.6	38.3	1类	55	45	
49	洛阳市嵩县黄庄乡三合村朱家坡组	38.0	34.6	1类	55	45	
50	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村西下组	43.3	36.3	1类	55	45	
51	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村东石门沟组	39.2	36.6	1类	55	45	
52	洛阳市汝阳县靳村乡西沟村廖庄组	36.4	34.8	1类	55	45	
53	洛阳市汝阳县付店镇马庙村西坪组	39.2	35.6	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
54	洛阳市汝阳县付店镇付店村三元下组	42.9	39.5	1类	55	45	
55	洛阳市汝阳县王坪乡大庄村大庄组	39.8	37.3	1类	55	45	
56	洛阳市汝阳县王坪乡响地村南头组	39.5	35.2	1类	55	45	
57	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村苇子沟组	41.1	37.8	1类	55	45	
58	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村牛圈组	39.6	35.6	1类	55	45	
59	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村油坊庄组	43.2	38.0	1类	55	45	
60	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村大门扇沟组	38.4	36.5	1类	55	45	
61	平顶山市鲁山县赵村镇闫庄村闫庄组	40.6	37.6	1类	55	45	
62	平顶山市鲁山县赵村镇国贝石村堂沟组	41.4	37.5	1类	55	45	
63	平顶山市鲁山县赵村镇中汤村吴家庄组	40.1	37.4	1类	55	45	
64	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村后庄组	38.6	37.7	1类	55	45	
65	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村二组	41.1	37.7	1类	55	45	
66	平顶山市鲁山县赵村镇朱家坟村六组	52.4	48.5	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约95辆/h, 中小型车车流量约103辆/h; 夜间大型车车流量约55辆/h, 夜间中小型车车流量约68辆/h
67	平顶山市鲁山县四棵树乡张沟村北庄组	38.9	36.0	1类	55	45	
68	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村南营组	37.0	34.7	1类	55	45	
69	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村沃东组	39.7	34.9	1类	55	45	
70	平顶山市鲁山县团城乡牛王庙村高庄组	36.4	35.2	1类	55	45	
71	平顶山市鲁山县团城乡花园沟村石磙坪组	39.8	37.1	1类	55	45	
72	南阳市南召县小店乡马庄村小西沟组	37.3	34.9	1类	55	45	
73	南阳市南召县小店乡马庄村土道沟组	37.1	35.1	1类	55	45	
74	南阳市南召县云阳镇西花园村屈庄组	42.1	37.4	1类	55	45	
75	南阳市南召县云阳镇东花园村西沟组	35.3	34.2	1类	55	45	
76	南阳市南召县皇后乡天桥村桥上组	39.4	35.3	1类	55	45	
77	南阳市南召县皇后乡天桥村雁门沟组	40.7	37.0	1类	55	45	
78	南阳市南召县皇后乡天桥村后庄组	41.9	37.3	1类	55	45	
79	南阳市南召县皇后乡朱庄村乱柴沟组	40.0	37.2	1类	55	45	
80	南阳市南召县皇后乡朱庄村宋庄组	38.3	37.6	1类	55	45	
81	南阳市南召县皇后乡朱庄村外马组	38.8	36.1	1类	55	45	
82	南阳市方城县四里店镇王三沟村褚家庄组	44.3	38.7	1类	55	45	
83	南阳市方城县四里店镇王三沟村河西组	40.5	40.2	1类	55	45	
84	南阳市方城县四里店镇干沟村张家庄组	41.8	37.8	1类	55	45	
85	南阳市方城县四里店镇柳湾村村委会	53.4	47.8	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约95辆/h, 中小型车车流量约128辆/h; 夜



序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
							间大型车车流量约 67 辆/h, 夜间中小 型车车流量约 78 辆/h
86	南阳市方城县四里店镇街村村好汉坡组	39.2	34.6	1 类	55	45	
87	南阳市方城县四里店镇太山庙村杨家庄组	39.5	35.7	1 类	55	45	
88	南阳市方城县拐河镇横山马村三组	40.6	35.2	1 类	55	45	
89	南阳市方城县拐河镇横山马村横山头组	38.0	35.3	1 类	55	45	
90	南阳市方城县拐河镇白秀沟村孙庄组	36.0	34.6	1 类	55	45	
91	平顶山市叶县常村镇西刘庄村上傅组	36.9	36.0	1 类	55	45	
92	平顶山市叶县常村镇西刘庄村王环沟组	41.0	38.8	1 类	55	45	
93	平顶山市叶县常村镇黄湾村小学	38.6	35.2	1 类	55	45	
94	平顶山市叶县常村镇响堂村下枣园组	43.8	40.5	1 类	55	45	
95	平顶山市叶县常村镇响堂村官房组	37.3	34.6	1 类	55	45	
96	平顶山市叶县常村镇艾小庄村卫湾组	42.6	39.3	1 类	55	45	
97	平顶山市叶县夏李乡先庄村纸坊东组	42.8	39.4	1 类	55	45	
98	平顶山市叶县夏李乡先庄村小庄组	41.2	38.0	1 类	55	45	
99	平顶山市叶县夏李乡先庄村刘庵组	43.2	39.1	1 类	55	45	
100	平顶山市叶县夏李乡先庄村三皇店组	41.8	39.1	1 类	55	45	
101	平顶山市叶县夏李乡丁庄村西队	37.7	35.1	1 类	55	45	
102	平顶山市叶县夏李乡牛头李村四组	39.8	37.7	1 类	55	45	
103	平顶山市叶县叶邑镇八里园村高庄组	36.2	34.4	1 类	55	45	
104	平顶山市叶县叶邑镇八里园村吴庄组	38.3	36.1	1 类	55	45	
105	平顶山市叶县叶邑镇杜庄村夏湾组	42.1	39.6	1 类	55	45	
106	平顶山市叶县叶邑镇东毛庄村西毛庄组	59.8	52.6	4a 类	70	55	监测期间昼间大型 车车流量约 201 辆 /h, 中小型车车流 量约 137 辆/h; 夜 间大型车车流量约 127 辆/h, 夜间中 小型车车流量约 94 辆/h
107	平顶山市叶县辛店镇杨庄寨村新刘庄组	57.5	51.4	4a 类	70	55	监测期间昼间大型 车车流量约 173 辆 /h, 中小型车车流 量约 128 辆/h; 夜 间大型车车流量约 108 辆/h, 夜间中 小型车车流量约 84 辆/h
108	平顶山市舞钢市八台镇东飞家庭农场	43.7	40.6	1 类	55	45	
109	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村八组	62.9	52.1	4a 类	70	55	监测期间昼间大型 车车流量约 94 辆 /h, 中小型车车流 量约 153 辆/h; 夜 间大型车车流量约

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
							87 辆/h, 夜间中小型车车流量约 89 辆/h
110	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村一组	42.8	39.1	1 类	55	45	
111	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村吴庄组	53.1	49.5	4a 类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 102 辆/h, 中小型车车流量约 76 辆/h; 夜间大型车车流量约 67 辆/h, 夜间中小型车车流量约 55 辆/h
112	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村六组	55.4	50.9	4a 类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 69 辆/h, 中小型车车流量约 102 辆/h; 夜间大型车车流量约 32 辆/h, 夜间中小型车车流量约 44 辆/h
113	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村五组	42.0	40.1	1 类	55	45	
114	平顶山市舞钢市枣林镇后李村三组	39.7	37.9	1 类	55	45	
115	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村七组	39.1	36.0	1 类	55	45	
116	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村二组	38.4	36.5	1 类	55	45	
117	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村一组	39.3	37.3	1 类	55	45	
118	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村三组	39.1	36.6	1 类	55	45	
119	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村八组	39.5	35.8	1 类	55	45	
120	驻马店市西平县出山镇翟老庄村村委会	36.1	34.8	1 类	55	45	
121	驻马店市西平县出山镇吴堂村康庄组	39.9	35.1	1 类	55	45	
122	驻马店市西平县出山镇吴堂村小王庄组	39.5	37.0	1 类	55	45	
123	驻马店市西平县芦庙乡芦庙村唐庄组	55.2	47.1	4a 类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 98 辆/h, 中小型车车流量约 76 辆/h; 夜间大型车车流量约 43 辆/h, 夜间中小型车车流量约 57 辆/h
124	驻马店市西平县芦庙乡合庄村柳行组	42.4	36.3	1 类	55	45	
125	驻马店市西平县芦庙乡合庄村田口组	38.5	34.3	1 类	55	45	
126	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村相庄组	39.5	34.7	1 类	55	45	
127	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村马庙组	38.2	36.5	1 类	55	45	
128	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村岗王组	40.6	35.8	1 类	55	45	
129	驻马店市遂平县槐树乡霍庄村李楼组	41.6	37.6	1 类	55	45	
130	驻马店市遂平县沈寨镇小寨村西周庄组	36.7	34.6	1 类	55	45	
131	驻马店市遂平县沈寨镇砖桥村小庄李组	38.9	35.1	1 类	55	45	
132	驻马店市西平县蔡寨回族乡蔡寨村陈庄组	43.0	39.1	1 类	55	45	
133	驻马店市遂平县和兴镇后楼村申庄组	39.1	37.2	1 类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
134	驻马店市遂平县和兴镇大刘庄村俄庄组	41.0	36.8	1类	55	45	
135	驻马店市遂平县和兴镇李庄村看护房	40.7	37.4	1类	55	45	
136	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村大尚庄组	36.4	34.7	1类	55	45	
137	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村潘王庄组	34.9	33.0	1类	55	45	
138	驻马店市遂平县常庄镇边子张村前贾庄组	40.7	36.8	1类	55	45	
139	驻马店市上蔡县黄埠镇狮子口村狮子口组	41.1	39.7	1类	55	45	
140	驻马店市上蔡县黄埠镇尚庄村大秦庄组	39.1	37.9	1类	55	45	
141	驻马店市上蔡县黄埠镇小王营村杜庄组	59.3	51.3	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约85辆/h, 中小型车车流量约128辆/h; 夜间大型车车流量约49辆/h, 夜间中小型车车流量约68辆/h
142	驻马店市上蔡县黄埠镇盛嘉手套有限公司	/	/	/	/	/	
143	驻马店市上蔡县黄埠镇汝河村前汝河组	38.1	35.3	1类	55	45	
144	驻马店市上蔡县邵店镇上岗村王庄组	36.1	35.8	1类	55	45	
145	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村小郭庄组	36.3	35.3	1类	55	45	
146	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村后沟贵组	39.0	36.5	1类	55	45	
147	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村三组	41.6	36.8	1类	55	45	
148	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村一组	38.4	36.7	1类	55	45	
149	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村后谢楼组	39.5	38.0	1类	55	45	
150	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村前谢楼组	40.2	38.1	1类	55	45	
151	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村后张庄组	37.2	35.5	1类	55	45	
152	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村君刘庄组	37.6	33.5	1类	55	45	
153	驻马店市汝南县金铺镇老金村南小关庄组	40.0	35.1	1类	55	45	
154	驻马店市汝南县留盆镇大冀村张耿庄组	37.4	34.1	1类	55	45	
155	驻马店市汝南县留盆镇小王桥村韩庄组	37.7	34.4	1类	55	45	
156	驻马店市汝南县留盆镇杨集村夏庄组	37.5	37.0	1类	55	45	
157	驻马店市汝南县留盆镇后韩村后韩西组	37.3	33.9	1类	55	45	
158	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区西魏庄组	39.5	36.2	1类	55	45	
159	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区徐万庄组	39.9	36.9	1类	55	45	
160	驻马店市平舆县射桥镇减楼村姚庄组	41.0	38.0	1类	55	45	
161	驻马店市平舆县射桥镇鹏腾养殖场	40.9	37.5	1类	55	45	
162	驻马店市平舆县庙湾镇赵庄村看护房	37.4	36.0	1类	55	45	
163	驻马店市平舆县庙湾镇庙湾社区七组	35.3	34.8	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
164	驻马店市平舆县庙湾镇余楼村二组	40.1	38.1	1类	55	45	
165	驻马店市平舆县庙湾镇代关庙村九组	38.7	35.7	1类	55	45	
166	驻马店市平舆县庙湾镇念张村岗李组	37.9	34.6	1类	55	45	
167	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼村九组	36.0	34.9	1类	55	45	
168	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼进鑫服装实业有限公司	/	/	/	/	/	
169	驻马店市平舆县高杨店镇陶楼村一组	37.5	35.6	1类	55	45	
170	驻马店市平舆县高杨店镇王庄村大张庄组	37.1	35.9	1类	55	45	
171	驻马店市平舆县高杨店镇姚吕庄寨村郭庄组	40.3	35.6	1类	55	45	
172	驻马店市平舆县高杨店镇老庄村冯楼组	40.0	36.3	1类	55	45	
173	驻马店市平舆县东和店镇前楼村七组	54.0	51.5	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约80辆/h, 中小型车车流量约52辆/h; 夜间大型车车流量约48辆/h, 夜间中小型车车流量约27辆/h
<b>安徽省境内声环境敏感目标</b>							
1	阜阳市临泉县庙岔镇祁庄村石楼组	47.2	38.6	1类	55	45	
2	阜阳市临泉县庙岔镇庞庄村李明庄组	48.9	41.6	1类	55	45	
3	阜阳市临泉县庙岔镇老店社区韩寨组	51.5	37.5	1类	55	45	
4	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村养殖场	/	/	/	/	/	
5	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王庄组	45.5	37.0	1类	55	45	
6	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村后范庄组	45.6	36.9	1类	55	45	
7	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村高庄组	42.6	37.3	1类	55	45	
8	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王吕庄组	43.6	38.8	1类	55	45	
9	阜阳市临泉县姜寨镇盛业农作物种植专业合作社	44.9	34.3	1类	55	45	
10	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村李大庄组	41.8	32.2	1类	55	45	
11	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村梁庄组	40.3	32.3	1类	55	45	
12	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村许桥组	41.1	34.8	1类	55	45	
13	阜阳市临泉县姜寨镇熊桥村赵庄组	40.9	37.0	1类	55	45	
14	阜阳市临泉县瓦店镇大张庄村施楼组	40.3	32.2	1类	55	45	
15	阜阳市临泉县瓦店镇春天山羊养殖场	/	/	/	/	/	
16	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村房庄组	44.2	34.2	1类	55	45	
17	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村韦丁庄组	42.2	35.1	1类	55	45	
18	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村张庄组	41.6	34.7	1类	55	45	
19	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村韦寨组	41.9	35.5	1类	55	45	
20	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村秦小庄组	59.1	47.2	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约30辆/h, 中小型车车流量约165辆/h; 夜间大型车车流量约9辆/h, 夜间中小

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
							型车车流量约 60 辆/h
21	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村蒋庄组	45.4	34.5	1 类	55	45	
22	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村秦桥组	40.3	32.2	1 类	55	45	
23	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村万庄组	44.5	41.9	1 类	55	45	
24	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村梁庄组	46.4	35.2	1 类	55	45	
25	阜阳市临泉县长官镇铁佛村张寨组	47.3	34.0	1 类	55	45	
26	阜阳市临泉县迎仙镇东李郢村小李庄组	42.6	37.5	1 类	55	45	
27	阜阳市临泉县迎仙镇永金养殖场	40.6	35.7	1 类	55	45	
28	阜阳市临泉县长官镇铁佛村杨小桥组	39.0	34.4	1 类	55	45	
29	阜阳市临泉县长官镇邢庄村大刘庄组	51.2	35.7	1 类	55	45	
30	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小李庄长金牧业合作社	/	/	/	/	/	
31	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小赵组	44.6	34.5	1 类	55	45	
32	阜阳市临泉县长官镇邢庄村沟北组	44.6	40.0	1 类	55	45	
33	阜阳市临泉县宋集镇王老村王老庄组	41.9	40.2	1 类	55	45	
34	阜阳市临泉县宋集镇王老村大郭庄组	49.9	40.8	1 类	55	45	
35	阜阳市临泉县宋集镇王老村志宏家庭农场	43.9	39.3	1 类	55	45	
36	阜阳市临泉县宋集镇徐营村孙庄组	50.1	39.6	1 类	55	45	
37	阜阳市临泉县宋集镇飞龙牧业有限公司	45.1	41.9	1 类	55	45	
38	阜阳市临泉县宋集镇安徽省绿吉地生鲜物流配送有限公司	/	/	/	/	/	
39	阜阳市临泉县宋集镇柳集村李庄组	43.2	39.9	1 类	55	45	
40	阜阳市临泉县老集镇旭日源家庭农场	43.3	39.7	1 类	55	45	
41	阜阳市临泉县老集镇半截楼村张小寨组	42.3	39.5	1 类	55	45	
42	阜阳市临泉县老集镇半截楼村于涛养殖场	45.9	39.5	1 类	55	45	
43	阜阳市临泉县老集镇南牛村彦后组	41.9	38.9	1 类	55	45	
44	阜阳市临泉县老集镇南牛村六里组	41.3	39.1	1 类	55	45	
45	阜阳市临泉县老集镇周庄户村张楼组	43.5	40.5	1 类	55	45	
46	阜阳市临泉县老集镇周庄户村王营组	47.0	42.0	1 类	55	45	
47	阜阳市临泉县老集镇赫庄村桥口组	50.7	40.1	1 类	55	45	
48	阜阳市临泉县老集镇赫庄村李小寨组	50.1	39.6	1 类	55	45	
49	阜阳市临泉县老集镇赫庄村朱庄组	40.4	40.0	1 类	55	45	
50	阜阳市临泉县老集镇李湖村李老家组	40.1	38.3	1 类	55	45	
51	阜阳市临泉县老集镇顺河村栾庄组	43.0	39.8	1 类	55	45	
52	阜阳市临泉县老集镇顺河村杨寨组	39.3	39.2	1 类	55	45	
53	阜阳市临泉县老集镇顺河村周小庄组	40.0	39.4	1 类	55	45	
54	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村前张湾组	40.4	39.7	1 类	55	45	
55	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村张小庄组	40.6	38.2	1 类	55	45	
56	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村郭小寨组	41.0	39.6	1 类	55	45	
57	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村赵营组	40.8	39.4	1 类	55	45	
58	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村姜小庄组	41.3	40.4	1 类	55	45	
59	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村油坊组	44.9	40.2	1 类	55	45	
60	阜阳市阜南县王店孜乡高寨村庙东组	41.7	40.6	1 类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
61	阜阳市阜南县王店孜乡王寨村谷堆湾组	40.3	39.1	1类	55	45	
62	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村倒座房组	45.9	39.2	1类	55	45	
63	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村刘大庄组	47.6	38.6	1类	55	45	
64	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村小刘庄组	41.8	38.9	1类	55	45	
65	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村寺李庄组	45.2	38.4	1类	55	45	
66	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村李大庄组	45.4	38.9	1类	55	45	
67	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村金湾组	41.7	39.0	1类	55	45	
68	阜阳市阜南县柴集镇普善村郑大庄组	41.9	39.0	1类	55	45	
69	阜阳市阜南县柴集镇普善村赵庄组	40.3	39.7	1类	55	45	
70	阜阳市阜南县柴集镇普善村郭新庄组	40.4	38.3	1类	55	45	
71	阜阳市阜南县柴集镇普善村黄庄组	40.5	40.3	1类	55	45	
72	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村文化组	40.0	38.6	1类	55	45	
73	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村杨庄组	41.7	38.5	1类	55	45	
74	阜阳市阜南县许堂乡新集村前赵庄组	39.9	38.9	1类	55	45	
75	阜阳市阜南县许堂乡东方村陈庄组	40.8	38.5	1类	55	45	
76	阜阳市阜南县许堂乡邵庄村前酒坊组	40.2	39.0	1类	55	45	
77	阜阳市阜南县许堂乡刘岗村岗东组	40.7	38.8	1类	55	45	
78	阜阳市阜南县焦陂镇成宇养殖有限公司	39.6	38.6	1类	55	45	
79	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村南中组	40.7	39.4	1类	55	45	
80	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村河沿组	43.4	38.6	1类	55	45	
81	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村黄大庄组	54.5	50.4	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 72 辆/h, 中小型车车流量约 318 辆/h; 夜间大型车车流量约 162 辆/h, 夜间中小型车车流量约 360 辆/h
82	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村铺西组	41.1	40.4	1类	55	45	
83	阜阳市阜南县焦陂镇闫庙村沈寨组	44.4	38.4	1类	55	45	
84	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村塘西组	42.0	39.1	1类	55	45	
85	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村糖坊组	44.0	36.8	1类	55	45	
86	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村小李庄组	49.9	42.8	1类	55	45	
87	阜阳市阜南县焦陂镇尹寨村鑫影农业科技有限公司	45.8	35.5	1类	55	45	
88	阜阳市阜南县张寨镇新集村张大庄组	42.7	38.3	1类	55	45	
89	阜阳市阜南县朱寨镇闵庄村东西组	41.8	40.5	1类	55	45	
90	阜阳市颍上县红星镇尹寨村信庄组	41.2	37.0	1类	55	45	
91	阜阳市颍上县红星镇大谢社区堆湾组	41.0	39.2	1类	55	45	
92	阜阳市颍上县红星镇大谢社区尹家岗组	42.8	41.1	1类	55	45	
93	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店二组	40.3	38.1	1类	55	45	
94	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店一组	45.9	42.0	1类	55	45	
95	阜阳市颍上县红星镇吴寨村吴寨组	40.8	39.1	1类	55	45	
96	阜阳市颍上县红星镇吴寨村榆树店组	40.4	39.7	1类	55	45	
97	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村楼中组	44.5	37.7	1类	55	45	
98	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村小焦庄组	40.0	39.6	1类	55	45	
99	阜阳市颍上县耿棚镇孙庄村大孙庄组	42.1	35.3	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
100	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村高庄组	41.5	38.9	1类	55	45	
101	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村树下组	42.4	39.0	1类	55	45	
102	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村金圩子组	41.4	37.5	1类	55	45	
103	阜阳市颍上县耿棚镇新店村何庄组	40.9	35.4	1类	55	45	
104	阜阳市颍上县耿棚镇新店村陈庄组	44.5	37.8	1类	55	45	
105	阜阳市颍上县耿棚镇颍上县易阳养殖场	45.4	35.4	1类	55	45	
106	阜阳市颍上县耿棚镇新店村崔庄组	50.3	38.2	1类	55	45	
107	阜阳市颍上县耿棚镇新店村靖庄组	40.6	35.4	1类	55	45	
108	阜阳市颍上县耿棚镇新店村土楼组	44.5	37.5	1类	55	45	
109	阜阳市颍上县耿棚镇新店村前店子组	39.7	38.5	1类	55	45	
110	阜阳市颍上县耿棚镇新店村新东组	42.6	39.0	1类	55	45	
111	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘北组	43.7	36.4	1类	55	45	
112	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘南组	39.5	35.5	1类	55	45	
113	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村罗庄组	41.0	37.5	1类	55	45	
114	阜阳市颍上县润河镇富坝村坝东组	44.5	37.2	1类	55	45	
115	阜阳市颍上县润河镇富坝村夏庄组	43.6	37.5	1类	55	45	
116	阜阳市颍上县润河镇富坝村邢园组	40.8	36.3	1类	55	45	
117	阜阳市颍上县润河镇振兴村店东组	40.4	36.1	1类	55	45	
118	六安市霍邱县王截流乡分水闸村十六组	41.6	35.3	1类	55	45	
119	六安市霍邱县王截流乡分水闸村六组	41.6	35.8	1类	55	45	
120	六安市霍邱县王截流乡茶西村十组	41.0	35.2	1类	55	45	
121	六安市霍邱县王截流乡三桥屠家菜馆	41.2	40.1	1类	55	45	
122	六安市霍邱县王截流乡三桥村西台组	44.4	36.5	1类	55	45	
123	六安市霍邱县王截流乡张岭村老台组	44.6	38.9	1类	55	45	
124	六安市霍邱县高塘镇龚浅农机专业合作社	/	/	/	/	/	
125	六安市霍邱县高塘镇冀台村田间看护房	40.8	39.8	1类	55	45	
126	六安市霍邱县高塘镇冀台村小台子组	41.0	37.7	1类	55	45	
127	六安市霍邱县石店镇高庄村庞郢组	46.6	35.5	1类	55	45	
128	六安市霍邱县石店镇水晶宫村付桥组	46.3	35.6	1类	55	45	
129	六安市霍邱县石店镇水晶宫村大唐组	41.3	39.3	1类	55	45	
130	六安市霍邱县石店镇水晶宫村圩南组	41.5	39.0	1类	55	45	
131	六安市霍邱县邵岗乡茨墩村王庄组	59.9	54.4	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约60辆/h, 中小型车车流量约156辆/h; 夜间大型车车流量约6辆/h, 夜间中小型车车流量约75辆/h
132	六安市霍邱县邵岗乡上郢村窑庄组	42.2	41.5	1类	55	45	
133	六安市霍邱县邵岗乡上郢村牌坊组	43.6	35.0	1类	55	45	
134	六安市霍邱县邵岗乡何郢村平塘组	39.8	36.7	1类	55	45	
135	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村长河组	43.5	36.1	1类	55	45	
136	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村关塘组	49.0	36.0	1类	55	45	
137	六安市霍邱县白莲乡窑流村北圩组	42.3	40.1	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
138	六安市霍邱县白莲乡窑流村窑流组	41.3	38.2	1类	55	45	
139	六安市霍邱县白莲乡窑流村楼后组	41.8	37.6	1类	55	45	
140	六安市霍邱县岔路镇岔路村新建组	40.7	35.3	1类	55	45	
141	六安市霍邱县岔路镇草楼村新建组	40.7	35.9	1类	55	45	
142	六安市霍邱县岔路镇草楼村苍圩组	40.4	38.1	1类	55	45	
143	六安市霍邱县岔路镇草楼村公塘一组	63.1	49.5	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 27 辆/h, 中小型车车流量约 147 辆/h; 夜间大型车车流量约 12 辆/h, 夜间中小型车车流量约 99 辆/h
144	六安市霍邱县岔路镇莲花寺村胡庄组	40.1	37.5	1类	55	45	
145	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村钱老庄组	40.1	38.0	1类	55	45	
146	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村小竹园组	39.5	37.9	1类	55	45	
147	六安市霍邱县岔路镇周店村后围组	57.0	48.6	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 18 辆/h, 中小型车车流量约 126 辆/h; 夜间大型车车流量约 6 辆/h, 夜间中小型车车流量约 75 辆/h
148	六安市霍邱县夏店镇三口塘村上槽坊组	39.6	38.1	1类	55	45	
149	六安市霍邱县夏店镇三口塘村辛庄组	41.9	37.9	1类	55	45	
150	六安市裕安区固镇镇六合村新庄组	40.8	36.8	1类	55	45	
151	六安市裕安区固镇镇六合村面坊组	40.1	37.1	1类	55	45	
152	六安市裕安区固镇镇汲河村王大庄组	40.2	38.3	1类	55	45	
153	六安市裕安区固镇镇胡桥村堰湾组	42.6	39.3	1类	55	45	
154	六安市裕安区固镇镇烟墩村王老庄组	40.5	37.9	1类	55	45	
155	六安市裕安区固镇镇烟墩村粉坊组	43.4	39.8	1类	55	45	
156	六安市裕安区固镇镇烟墩村刘大庄组	39.8	38.0	1类	55	45	
157	六安市裕安区固镇镇钱集村街东组	42.8	39.0	1类	55	45	
158	六安市裕安区固镇镇冯郢村大包组	45.3	39.8	1类	55	45	
159	六安市裕安区固镇镇冯郢村孙大庄组	43.4	38.3	1类	55	45	
160	六安市裕安区固镇镇冯郢村罗塘组	41.7	40.3	1类	55	45	
161	六安市裕安区单王乡双桠村高塘组	40.1	38.3	1类	55	45	
162	六安市裕安区单王乡双桠村双庙组	40.9	40.0	1类	55	45	
163	六安市裕安区单王乡郭店村东湖组	40.8	39.4	1类	55	45	
164	六安市裕安区单王乡郭店村粉坊组	40.3	38.8	1类	55	45	
165	六安市裕安区单王乡太平村九屋组	41.9	38.9	1类	55	45	
166	六安市裕安区单王乡太平村太平组	40.5	38.8	1类	55	45	
167	六安市裕安区单王乡张集村上塘组	40.3	39.2	1类	55	45	
168	六安市裕安区单王乡张集村菱塘组	41.4	39.5	1类	55	45	
169	六安市裕安区顺河镇龙头村堰头组	41.4	38.6	1类	55	45	



序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
170	六安市裕安区顺河镇龙头村侯大庄组	40.7	36.2	1类	55	45	
171	六安市裕安区顺河镇龙头村团结组	44.7	36.1	1类	55	45	
172	六安市裕安区顺河镇安城村秦圩组	41.5	39.4	1类	55	45	
173	六安市裕安区顺河镇安城村马厂组	40.4	40.3	1类	55	45	
174	六安市裕安区顺河镇董滩村桂油坊组	41.6	38.3	1类	55	45	
175	六安市裕安区顺河镇董滩村大巷组	43.4	39.7	1类	55	45	
176	六安市裕安区顺河镇王滩村西庄组良品家庭农场	40.3	37.0	1类	55	45	
177	六安市裕安区顺河镇王滩村油坊组	43.7	40.2	1类	55	45	
178	六安市金安区淠东乡桂滩村李台组	42.0	40.0	1类	55	45	
179	六安市金安区淠东乡施滩村卞家庄组	41.4	37.6	1类	55	45	
180	六安市金安区淠东乡桂滩村桃园组	40.6	37.5	1类	55	45	
181	六安市金安区淠东乡桂滩村张家圩组(含常青藤幼儿园)	40.6	39.6	1类	55	45	
182	六安市金安区淠东乡桂滩村桂家圩组	40.9	40.0	1类	55	45	
183	六安市金安区木厂镇旗杆村前进组	40.4	39.5	1类	55	45	
184	六安市金安区木厂镇旗杆村丰收组	41.5	40.9	1类	55	45	
185	六安市金安区木厂镇石闸村狼洞组	44.1	38.9	1类	55	45	
186	六安市金安区木厂镇五里桥村孙家圩组	43.3	39.6	1类	55	45	
187	六安市金安区木厂镇五里桥村五里桥组	58.6	51.3	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约201辆/h, 中小型车车流量约675辆/h; 夜间大型车车流量约114辆/h, 夜间中小型车车流量约228辆/h
188	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红星组	43.5	38.7	1类	55	45	
189	六安市金安区木厂镇兔耳岗村新农组	42.1	39.9	1类	55	45	
190	六安市金安区木厂镇兔耳岗村跃进组	45.4	40.0	1类	55	45	
191	六安市金安区木厂镇兔耳岗村张油坊组	42.5	38.6	1类	55	45	
192	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红桥组	40.5	36.6	1类	55	45	
193	六安市金安区翁墩乡红桥村岗下组	45.8	40.7	1类	55	45	
194	六安市金安区翁墩乡红桥村大雁组	46.2	37.7	1类	55	45	
195	六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组	42.3	39.6	1类	55	45	
196	六安市金安区翁墩乡桃园村光明组	45.7	39.6	1类	55	45	
197	六安市金安区翁墩乡桃园村孙土楼组	43.0	39.2	1类	55	45	
198	六安市金安区东桥镇油坊村兴胜组	45.5	36.1	1类	55	45	
199	六安市金安区东桥镇二道杠村陈冲组	61.5	52.0	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约75辆/h, 中小型车车流量约213辆/h; 夜间大型车车流量约24辆/h, 夜间中小型车车流量约90辆/h

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
200	六安市金安区东桥镇雪豪家庭农场	42.2	38.2	1类	55	45	
201	六安市金安区东桥镇金桥村大梨树组	44.3	39.3	1类	55	45	
202	六安市金安区东桥镇金桥村高圩组	42.9	38.9	1类	55	45	
203	六安市金安区东桥镇庙岗村张圩组	45.3	40.2	1类	55	45	
204	六安市金安区东桥镇安徽黄广珍生态养殖有限公司	45.7	38.8	1类	55	45	
205	合肥市肥西县官亭镇金郢社区庙郢组	63.8	53.4	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约114辆/h, 中小型车车流量约774辆/h; 夜间大型车车流量约621辆/h, 夜间中小型车车流量约645辆/h
206	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐圩组	45.8	38.2	1类	55	45	
207	合肥市肥西县官亭镇郭桥村杨老庄组	41.7	38.2	1类	55	45	
208	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐小郢组	42.6	36.1	1类	55	45	
209	合肥市肥西县官亭镇郭桥村陶岗组	41.8	35.9	1类	55	45	
210	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐大郢组	42.8	36.1	1类	55	45	
211	合肥市肥西县官亭镇金华村桃园组	42.5	39.1	1类	55	45	
212	合肥市肥西县官亭镇缪大庄村刘西圩组	45.8	38.9	1类	55	45	
213	合肥市肥西县官亭镇朱桥村小桥组	43.5	38.8	1类	55	45	
214	合肥市肥西县官亭镇王祠社区皖锦石材	/	/	/	/	/	
215	合肥市肥西县官亭镇王祠社区王祠组	43.6	38.0	1类	55	45	
216	合肥市肥西县铭传乡墩塘村西岗埂组	44.6	39.5	1类	55	45	
217	合肥市肥西县铭传乡井王社区庙庄组	41.4	36.6	1类	55	45	
218	合肥市肥西县铭传乡井王社区井王街道	50.2	39.9	1类	55	45	
219	合肥市肥西县铭传乡井王社区马高庄组	41.1	36.7	1类	55	45	
220	合肥市肥西县铭传乡井王社区红岩组	40.3	36.0	1类	55	45	
221	合肥市肥西县山南镇上圩村汪郢组	46.7	39.1	1类	55	45	
222	合肥市肥西县山南镇上圩村西大郢组	40.1	37.5	1类	55	45	
223	合肥市肥西县山南镇上圩村塘拐组	40.1	36.3	1类	55	45	
224	合肥市肥西县铭传乡高塘村新庄组	42.6	39.6	1类	55	45	
225	合肥市肥西县山南镇沈店社区山尾组	43.6	36.7	1类	55	45	
226	合肥市肥西县山南镇沈店社区山口组	40.0	36.7	1类	55	45	
227	合肥市肥西县山南镇沈店社区旗杆组	39.7	35.3	1类	55	45	
228	合肥市肥西县山南镇沈店社区马家岗组	40.3	37.2	1类	55	45	
229	合肥市肥西县山南镇沈店社区良树井组	39.5	37.9	1类	55	45	
230	合肥市肥西县山南镇合肥绿盈生态农牧科技有限公司	/	/	/	/	/	
231	合肥市肥西县山南镇馆北村新堰拐组	40.5	38.3	1类	55	45	
232	合肥市肥西县山南镇吕楼社区栗树岗组	49.0	39.6	1类	55	45	
233	合肥市肥西县山南镇夏寨村陈家圩组	42.2	39.4	1类	55	45	
234	合肥市肥西县山南镇夏寨村杨井湾组	43.1	36.3	1类	55	45	
235	合肥市肥西县山南镇夏寨村关公庙组	40.5	38.0	1类	55	45	
236	合肥市肥西县山南镇夏寨村雁拐组	45.2	39.3	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
237	合肥市肥西县山南镇夏寨村大雁西组	40.0	37.8	1类	55	45	
238	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村长岗头组	39.2	35.2	1类	55	45	
239	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村何粉坊组	43.5	39.7	1类	55	45	
240	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村南塘组	41.6	39.2	1类	55	45	
241	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村赵老庄组	42.3	36.5	1类	55	45	
242	合肥市肥西县花岗镇八里社区西塘组	41.2	39.3	1类	55	45	
243	合肥市肥西县花岗镇八里社区甲塘组	41.1	38.8	1类	55	45	
244	合肥市肥西县花岗镇八里社区路东组	41.2	38.9	1类	55	45	
245	合肥市肥西县花岗镇八里社区李国胜养殖场	43.8	38.8	1类	55	45	
246	合肥市肥西县花岗镇八里社区大常岗组	40.7	35.8	1类	55	45	
247	合肥市肥西县花岗镇八里社区垭湾组	42.4	39.3	1类	55	45	
248	合肥市肥西县花岗镇四合社区长桥组	44.5	40.7	1类	55	45	
249	合肥市肥西县花岗镇河丰社区民主组	40.1	35.9	1类	55	45	
250	六安市舒城县桃溪镇孔圩村长东组	44.4	38.6	1类	55	45	
251	六安市舒城县桃溪镇四圩村肖圩组	41.9	37.4	1类	55	45	
252	六安市舒城县桃溪镇孔圩村石桥组	44.9	39.5	1类	55	45	
253	六安市舒城县桃溪镇孔圩村圩心组	45.6	41.9	1类	55	45	
254	六安市舒城县千人桥镇旺禾村小拐组	44.7	38.4	1类	55	45	
255	六安市舒城县千人桥镇旺禾村墩坎组	42.7	35.5	1类	55	45	
256	六安市舒城县千人桥镇旺禾村戴庄组	41.8	38.2	1类	55	45	
257	六安市舒城县千人桥镇童畈村杨圩组	45.3	39.4	1类	55	45	
258	六安市舒城县千人桥镇童畈村何庄组	43.8	40.6	1类	55	45	
259	六安市舒城县千人桥镇下三村二房组	48.6	39.8	1类	55	45	
260	六安市舒城县千人桥镇下三村大横埂组	45.0	39.3	1类	55	45	
261	六安市舒城县千人桥镇下三村新华组	47.2	40.3	1类	55	45	
262	六安市舒城县千人桥镇韩桥村黄东组	40.5	38.5	1类	55	45	
263	六安市舒城县千人桥镇韩桥村孙郢组	42.4	39.8	1类	55	45	
264	六安市舒城县千人桥镇舒胜村前进组	44.5	39.4	1类	55	45	
265	六安市舒城县千人桥镇周圩村水围组	46.2	39.2	1类	55	45	
266	六安市舒城县杭埠镇三蕊村下湾组	47.9	39.5	1类	55	45	
267	六安市舒城县杭埠镇三蕊村太平组	44.0	39.3	1类	55	45	
268	六安市舒城县杭埠镇三蕊村花墩组	42.9	37.1	1类	55	45	
269	六安市舒城县百神庙镇郑圩村小店组	45.8	35.9	1类	55	45	
270	六安市舒城县百神庙镇郑圩村仓房组	58.8	52.2	4a类	70	55	监测期间昼间大型车车流量约 21 辆/h, 中小型车车流量约 132 辆/h; 夜间大型车车流量约 18 辆/h, 夜间中小型车车流量约 114 辆/h
271	六安市舒城县百神庙镇郑圩村双合组	42.5	37.1	1类	55	45	
272	合肥市庐江县郭河镇元井村何庄组	44.9	39.3	1类	55	45	
273	合肥市庐江县郭河镇元井村太平组	40.6	38.6	1类	55	45	
274	合肥市庐江县郭河镇元井村李老组	45.6	39.1	1类	55	45	

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准			备注
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间	
275	合肥市庐江县郭河镇元井村姚庄组	41.9	38.3	1类	55	45	
276	合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组*	44.7	39.3	2类	60	50	

\* 同为安徽换流站声环境敏感目标, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

**表 4-14 本项目与其他直流输电线路交叉跨越处声环境现状监测结果 单位: dB(A)**

序号	监测点位名称	监测结果	
		昼间	夜间
1	与±800kV 陕武线交叉跨越处	40.4	38.7
2	与±800kV 青豫线交叉跨越处	39.7	37.8
3	与±800kV 灵绍线交叉跨越处	41.8	39.0

**表 4-15 交流输电线路沿线声环境现状监测结果 单位: dB(A)**

序号	监测点位名称	监测结果		执行标准		
		昼间	夜间	类别	昼间	夜间
陕北换流站 110kV 站外电源工程						
1	陕西省延安市富县寺仙镇桃园村半坡塬组	40.0	36.4	1类	55	45
2	陕西省延安市富县吉子现镇山川驿村山川驿组	41.6	37.7	1类	55	45
3	吉现 330kV 变电站间隔扩建端	44.3	38.4	2类	60	50
交流迁改线路						
1	750kV 泾道 II 线	43.9	38.0	/		
2	750kV 信洛I、II线	42.4	37.2			
3	330kV 现黄I线	40.3	38.7			
4	330kV 禹信I、II线	49.4	41.3			
5	330kV 罗咸I线	44.2	39.2			
6	110kV 龙桃线	36.2	34.0			
7	500kV 白武线	39.7	37.2			
8	220kV 松俞 4V30 线	41.0	36.6			
9	220kV 松广 4V33 线电磁环境敏感目标: 六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组	39.8	35.9	1类	55	45

#### 4.4.8 评价及结论

陕北换流站: 站址中心及四周厂界声环境现状监测值昼间为 39.2dB(A)-42.5dB(A), 夜间为 36.3dB(A)-37.9dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。站外声环境敏感目标声环境现状监测值昼间为 42.6dB(A)-42.8dB(A), 夜间为 37.9dB(A)-38.0dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

安徽换流站: 站址中心及四周声环境现状监测值昼间为 41.2dB(A)-45.8dB(A), 夜间为 38.6dB(A)-45.1dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。站外声环境敏感目标声环境现状监测值昼间为 44.3dB(A)-44.7dB(A), 夜间为 39.3dB(A)-

40.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

±800kV 直流输电线路: 沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的各声环境敏感目标监测点的声环境现状结果为昼间 34.9dB(A)-51.5dB(A), 夜间 32.2dB(A)-42.8dB(A); 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的声环境敏感目标处声环境现状监测结果为昼间 44.7dB(A), 夜间 39.3dB(A); 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准的各声环境敏感目标监测点的声环境现状结果为昼间 52.4dB(A)-63.8dB(A), 夜间 44.5dB(A)-54.4dB(A)。直流输电线路沿线声环境敏感目标处声环境现状均满足相应标准要求。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处: 各监测点的声环境现状结果为昼间 39.7dB(A)-41.8dB(A), 夜间 37.8dB(A)-39.0dB(A)。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线声环境敏感目标处的声环境现状监测值昼间为 40.0dB(A)-41.6dB(A), 夜间为 36.4dB(A)-37.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。吉现 330kV 变电站间隔扩建侧厂界外噪声监测值昼间为 44.3dB(A), 夜间为 38.4dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标注要求。

交流迁改线路沿线背景监测点声环境监测结果为昼间 36.2dB(A)-49.4dB(A), 夜间 34.0dB(A)-41.3dB(A)。交流迁改线路沿线声环境敏感目标声环境监测结果为昼间 39.8dB(A), 夜间 35.9dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

## 4.5 生态环境现状评价

见报告书第 7 章《生态影响评价》专章。

## 4.6 地表水环境现状评价

### 4.6.1 跨越地表水体

根据各省、市公布的水功能区划及水环境质量公报, 本项目涉及的主要大中型地表水体概况见表 4-16。

表 4-16 本项目输电线路经过的主要大中型地表水体概况

序号	行政区	水体名称	经过地点	经过水体方式	水质标准	是否涉及饮用水水源保护区
1	陕西省	葫芦河	延安市富县寺仙镇喜家峁村	一档跨越	IV	否
2		北洛河	延安市洛川县交口河镇林台村	一档跨越	III	否
3		方山河	渭南市华州区孙庄村	一档跨越	III	否
4		渭河	渭南市大荔县苏村镇陈村	一档跨越	IV	否
5	河南省	洛河	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村	一档跨越	III	否

序号	行政区	水体名称	经过地点	经过水体方式	水质标准	是否涉及饮用水水源保护区
6	安徽省	伊河	洛阳市嵩县大章镇东湾村	一档跨越	III	否
7		沙河	平顶山市鲁山县赵村镇朱家坟村	一档跨越	III	是
8		澧河	平顶山市叶县常村镇响堂村	一档跨越	III	是
9		南水北调中线工程总干渠	平顶山市叶县常村镇孤山村	一档跨越	II	是
10		北汝河	驻马店市上蔡县黄埠镇汝河村	一档跨越	IV	否
11		洪河	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区	一档跨越	IV	否
12		流鞍河	阜阳市临泉县庙岔镇祁庄村	一档跨越	IV	否
13		涎河	阜阳市临泉县庙岔镇庞庄村	一档跨越	III	否
14		界南河	阜阳市临泉县范兴集乡南牛村	一档跨越	IV	否
15		润河	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村	一档跨越	IV	否
16		草河	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村	一档跨越	/	否
17	淮河	阜阳市颍上县润河镇振兴村	一档跨越	II	是	
18	沿岗河	六安市霍邱县高塘镇冀台村	一档跨越	IV	否	
19	沔河	六安市霍邱县白莲乡窑流村	一档跨越	III	否	
20	沔东干渠	六安市霍邱县岔路镇草楼村	一档跨越	IV	否	
21	汲河	六安市裕安区固镇镇汲河村	一档跨越	III	否	
22	汲东干渠	六安市裕安区固镇镇冯郢村	一档跨越	IV	否	
23	淠河	六安市裕安区顺河镇王滩村	一档跨越	III	否	
24	淠东干渠	六安市金安区木厂镇五里桥村	一档跨越	III	否	
25	瓦西干渠	六安市金安区翁墩乡桃园村	一档跨越	III	否	
26	淠河总干渠	合肥市肥西县官亭镇金郢社区	一档跨越	III	否	
27	丰乐河	六安市舒城县桃溪镇红光村	一档跨越	III	是	
28	杭埠河	六安市舒城县百神庙镇郑圩村	一档跨越	III	是	

#### 4.6.2 饮用水水源保护区

本项目穿（跨）越 13 处饮用水水源保护区，其中地表水（河流）型 6 处、地表水（水库）型 7 处。穿（跨）越饮用水水源保护区的环境现状如下。

##### (1) 延安市南沟门水库水源保护区

南沟门水库水源地包括南沟门水库枢纽工程和马家河低坝引水枢纽，其中南沟门水库枢纽工程位于延安市黄陵县境内，马家河低坝引水枢纽位于洛川县马家河村附近。水源保护区各级功能区划范围见表 4-17。

**表 4-17 南沟门水库饮用水水源保护区划分范围一览表**

保护区名称		水源保护区范围		保护区面积 (km <sup>2</sup> )		水质目标
		南沟门水库	马家河引水低坝	南沟门	马家河	
一级保护区	水域	南沟门水库正常蓄水位的全部水域	从马家河枢纽取水点起计算, 包括上游 1000m 至下游 100m 的水域面积	8.1	0.11	II 类
	陆域	南沟门水库正常蓄水位外延 200m 范围内的陆域	由水域向两侧河岸 100m 的范围	12.43	0.28	
	小计				20.53	
二级保护区	水域	南沟门水库从回水末端上溯 2km 的水域	从一级保护区上界起上溯 2000m 的水域	0.04	0.1	III 类
	陆域	南沟门水库正常水位线外延 300m 的陆域以及从流入南沟门水库正常蓄水位回水末端上溯 2000m 的水域河岸两侧外延 200m 的陆域	由水域向两侧河岸外延 200m 的范围	6.39	0.8	
	小计				6.43	
准保护区	水域	自二级保护区水域末端起上溯 5km 的水域	从二级保护区上界起上溯 3000m 的水域	0.15	0.15	III 类
	陆域	从南沟门水库二级保护区上界再外延 300m 的陆域, 以及从流入南沟门水库二级保护区上界起上溯 5000m 的水域河岸两侧外延 300m 的陆域	由水域向两侧河岸外延 300m 的范围	16.18	1.8	
	小计				16.33	
合计				43.29	3.24	

#### (2) 卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区

卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区位于河南省三门峡市卢氏县。一级保护区范围: 正常水位线 (890m) 以下及以上 200m 的区域, 面积共为 0.43km<sup>2</sup>。二级保护区范围: 一级保护区外, 水库上游全部汇水区域, 面积共为 11.48km<sup>2</sup>。

#### (3) 汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区

汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区位于河南省洛阳市汝阳县王坪乡。一级保护区范围: 大庄村沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。二级保护区范围: 一级保护区外, 大庄村沟河取水口下游 300 米河道内及两侧至分水岭的区域, 大庄村沟河上游全部汇水区域。

#### (4) 汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区

汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区位于河南省洛阳市汝阳县王坪乡。一级保护区范围: 水库正常水位线(595.6 米)以下的区域, 取水口两侧正常水位线以上 50 米的区域。二级保护区范围: 一级保护区外, 大庄村沟河上溯 800 米河道内及两侧至分水岭的汇水区域, 马兰河上溯 2000 米河道内及两侧至分水岭的汇水区域。准保护区范围: 二级保护区外, 马兰河上溯 2000 米河道内及两侧至分水岭的汇水区域。

#### (5) 鲁山县昭平台水库地表水饮用水水源保护区

鲁山县昭平台水库饮用水水源保护区位于河南省平顶山市鲁山县。一级保护区: 昭平台水库大坝至上游 3800m, 水库高程 169m 以内的区域及外 200 米不超过环库路的区域; 二级保护区: 一级保护区外, 水库大坝上游 3800m 至 5800m, 水库高程 169m 以内的区域及以外至环库路的区域。准保护区: 二级保护区外, 水库高程 169 米以内的区域及以外至环库路的区域; 沙河、荡泽河、柳林河、团城河、清水河河道管理范围外 500 米以内的区域。

#### (6) 南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区

南阳市鸭河口水库水源保护区位于河南省南阳市南召县。一级保护区: 水库大坝至上游 2000 米、左岸输水洞上游 2000 米, 正常水位线(177 米)以内的区域及以外东至水库迁赔线(178.5 米)一省道 231—大坝防浪墙—环岛路—2 号泄洪闸、西南至滨湖路—赵家庄到马沟村的“村村通”道路的区域。北方红宇水厂取水口外围 1000 米正常水位线(177 米)以内的区域及以外 200 米不超过第一重山脊线的区域。二级保护区: 一级保护区外, 水库正常水位线以内的区域及以外东至省道 231—大坝防浪墙—1 号泄洪闸—2 号泄洪闸、南至滨湖路—分水岭、西至西沙沟—药王寺沟—田老庄—小漆树园—陆庄—稻谷田的“村村通”道路、北至稻谷田—上店村—杨树沟—隐士沟—下河—罗庄的“村村通”道路—乡道 012—西岭—河头—葛条沟的“村村通”道路的区域。准保护区: 二级保护区外, 水库南阳市界内汇水区域。

#### (7) 南召县花园口水库饮用水水源保护区

南召县云阳镇花园口水库水源保护区位于河南省南阳市南召县。一级保护区范围: 水库正常水位线(315.2 米)以下的区域, 取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米的区域。二级保护区范围: 一级保护区外, 水库上游南召县域内全部汇水区域。

#### (8) 南召县辛庄水库饮用水水源保护区

南召县皇后乡辛庄水库水源保护区位于河南省南阳市南召县。一级保护区范围: 正常水位线(231 米)以下取水口外围 300 米的区域, 取水口东、西两侧水库正常水位线以



上 200 米的区域。二级保护区范围: 一级保护区外, 水库正常水位线以下的区域, 入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的汇水区域。准保护区范围: 二级保护区外, 水库上游南召县域内全部汇水区域。

#### (9) 平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区

平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区位于河南省平顶山市鲁山县、南阳市南召县、方城县。一级保护区: 水库大坝上游, 水库高程 103 米以内的区域及平顶山学院取水口外围 500 米至湖滨路、平顶山市自来水有限公司取水口外围 500 米至平湖路以内的区域; 沙河、应河、澎河、冷水河入库口至上游 2000 米的河道管理范围区域。二级保护区: 一级保护区外, 水库高程 103 米至水库高程 104 米——湖滨路以内的区域; 沙河入库口至上游昭平台水库坝下的河道管理范围区域; 澎河入库口至上游 14000 米(南水北调中线工程澎河退水闸)的河道管理范围区域; 应河、冷水河入库口至上游 4000 米的河道管理范围区域; 大浪河、将相河、七里河、灤河、肥河入沙河口至上游 1000 米的河道管理范围区域。准保护区: 一、二级保护区外, 应河、澎河、冷水河河道管理范围外 500 米以内的区域。

#### (10) 南水北调中线一期工程总干渠两侧饮用水水源保护区

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内全长 731km, 水源保护区范围涉及 8 个省辖市、35 个县(市、区), 总干渠两侧均为饮用水水源保护区。按照国调办环移(2006)134 号文件规定, 南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

##### 1) 建筑物段(渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞)

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米, 不设二级保护区。

##### 2) 总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系, 分为以下几种类型:

##### a、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。

##### b、地下水水位高于总干渠渠底的渠段

##### ①微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米;

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

### ②弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

### ③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

### （11）颍上县城地表水厂饮用水水源保护区

颍上县城地表水厂饮用水水源保护区位于安徽省阜阳市颍上县润河镇。一级保护区：水域范围长度为淮河取水口上游（包括汇入的直流润河）1000 米至下游 100 米，宽度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线；陆域范围长度与一级保护区水域长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪堤顶临水侧。二级保护区：水域范围长度为一级保护区水域上游边界向上游延伸 2000 米、下游边界向下游延伸 200 米，宽度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线及润河整个河道范围；陆域范围长度与二级保护区水域长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪堤顶临水侧。水源保护区总面积 395.88hm<sup>2</sup>，一级保护区面积 40.09hm<sup>2</sup>，二级保护区面积 355.79hm<sup>2</sup>。

### （12）舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区

桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区位于安徽省六安市舒城县桃源镇。一级保护区：水域长度为丰乐河取水口上游 1km 至取水口下游 100m 及二里半河入丰乐河上游 300 米，水域宽度为整个河道范围。陆域长度与一级保护区水域一致，宽度为一级保护区水域边界线至防洪堤临水侧堤顶。二级保护区：水域长度为丰乐河段一级保护区上游边界向上游延伸 2km 和一级保护区下游边界向下游延伸 200m，及二里半河段一级保护区边界向上游延伸 200m，水域宽度为河道宽度。陆域长长度与二级保护区水域一致，宽度为二级保护区水域线至防洪堤临水侧堤顶。

### （13）舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区

杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区位于安徽省六安市舒城县杭埠镇三蕊村。一级保护区：长度为取水口上游 500m 至下游 200m 范围。水域宽度为河堤内区域，面积为 0.08 平方公里；陆域宽度为水域边界向陆域纵深 200m 范围，面积为 0.28 平方公里。二级保护区：长度为一级保护区上游边界上溯 3000m 范围。水域宽度为河堤内区域，面积为 0.34 平方公里；陆域宽度为水域边界向陆域纵深 200m 范围，面积为 1.21 平方公里。



延安市南沟门水库水源保护区



卢氏县沙河乡葫芦湾水库饮用水水源保护区



汝阳县王坪乡大庄村沟河饮用水水源保护区



汝阳县王坪乡虎盘水库饮用水水源保护区



鲁山县昭平台水库地表水饮用水水源保护区



南阳市鸭河口水库饮用水水源保护区



南召县花园口水库饮用水水源保护区



南召县辛庄水库饮用水水源保护区



平顶山市白龟山水库饮用水水源保护区



南水北调中线一期工程总干渠两侧饮用水水源保护区



颍上县城地表水厂饮用水水源保护区



舒城县桃溪镇桃源自来水厂饮用水水源保护区



舒城县杭埠镇自来水厂饮用水水源保护区

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

见报告书第 7 章《生态影响评价》专章。

### 5.2 声环境影响分析

#### 5.2.1 换流站

##### 5.2.1.1 声源概况

换流站施工主要包括四通一平、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业,噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境敏感目标之间的距离一般都大于  $2H_{max}$  ( $H_{max}$  为声源的最大几何尺寸)。因此,换流站施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013),并结合项目特点,换流站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5-1。

**表 5-1 施工期主要噪声源源强一览表**

序号	阶段*	主要施工设备	声压级** (距声源 5m, 单位 dB(A))
1	施工场地四通一平	电动挖掘机	83
		推土机	85
2	土建施工	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		静力压桩机	73
		混凝土振捣器	84
3	设备进场运输	重型运输车	86

注: 1) 设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段,在此不单独预测;

2) 换流站施工所采用设备一般为中等规模,参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013),选用适中的噪声源源强值。

##### 5.2.1.2 噪声影响预测

本项目线路施工主要为分散的点式塔基施工,施工量较小,施工时间较短,不会对周边敏感目标产生较大噪声影响,本次主要对换流站施工期噪声影响进行分析。本项目换流站施工噪声源主要有挖掘机、推土机、压路机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、运输车等,由于施工期场地空旷,且噪声源相对不固定,因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

#### (1) 四通一平施工

四通一平施工期内的施工作业主要是进行场地平整,施工噪声源主要有挖掘机、推

土机等, 预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中点声源几何发散衰减模型。该阶段不考虑围墙, 声源距施工场界按 50m 考虑。

点声源随传播衰减按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 201g(r/r_0) \quad (1)$$

式中:  $L_p(r)$ -预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ -参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$r$ -预测点距声源的距离, m;

$r_0$ -参考位置距声源的距离, m。

### (2) 主体土建施工

本时期内的施工作业主要是站内功能性建筑和配套设施施工, 点声源随传播衰减按(1)式计算。该阶段考虑围墙, 围墙隔声量按 10dB(A)计算, 声源距施工场界按 20m 考虑。

### (3) 电气安装施工

该时期内的施工作业主要是将设备安装到位, 除大件设备进场运输的噪声外, 站内电气设备安装相较其他阶段声源源强低, 因此不对该阶段进行影响计算。

**表 5-2 换流站施工厂界外施工噪声影响计算值 单位: dB(A)**

离场界距离(m)	1	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
阶段														
施工场地四通一平	64.8	63.4	62.1	60.9	59.9	59.0	58.2	56.7	55.5	54.4	53.4	52.5	51.7	51.0
主体土建施工	63.5	60.4	57.9	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0	48.4	47.1	45.9	44.9	44.0	43.1

从表 5-2 可知, 换流站四通一平施工噪声在施工场界外 1m 处, 可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A)限值要求; 主体土建施工阶段施工噪声在施工场界外 1m 处, 可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A)限值要求; 电气安装阶段施工噪声远低于四通一平和土建阶段。

本项目换流站施工对声环境敏感目标的噪声影响预测见表 5-3。由表 5-3 可知, 本项目陕北换流站施工阶段周边声环境敏感目标处昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB(A)) 要求。



**表 5-3 陕北换流站施工对附近声环境敏感目标昼间噪声影响 单位: dB(A)**

敏感目标名称	距离	现状值	贡献值		预测值	
			四通一平	土建	四通一平	土建
陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组	S175m	42.8	51.9	44.2	52.4	46.6
安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组	N196m	48.1	51.2	43.3	52.9	49.3
安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村许庄组	W190m	44.3	51.4	43.5	52.2	46.9

### 5.2.1.3 拟采取的环保措施

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

(2) 施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

(3) 施工设备噪声水平应满足国家相关标准, 鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局公告 2023 年 第 12 号) 中所列低噪声设备, 或采取带隔声、消声设备的机械, 控制噪声源强。

(4) 站区施工尽可能安排在白天进行, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。根据陕北换流站周边敏感目标分布情况, 高噪声施工作业应尽量远离居民点, 或施工时尽量安排在白天, 减少施工噪声对声环境敏感目标的影响。

(5) 合理安排车辆运输路线, 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛, 装卸材料时应做到轻拿轻放。

(6) 建议建设单位开展施工期的噪声监测, 设置噪声自动监测系统。

采取上述措施后, 换流站施工噪声的影响是可以接受的。

## 5.2.2 输电线路

### 5.2.2.1 主要声源概况

输电线路在施工期的场地平整、挖土填方、铁塔组立、金具安装以及改造线路拆除杆塔等几个阶段中, 主要噪声源有挖掘机、桩机、商砼搅拌车、吊车及交通运输噪声等, 这些施工设备运行时会产生一定的噪声。此外, 线路在架线施工过程中, 各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。输电线路施工机械声压级水平一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点, 各施工点施工量小, 施工时间短, 单塔累计施工

时间一般在 2 个月以内。施工结束, 施工噪声影响亦会结束。

### 5.2.2.2 拟采取的环保措施

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

(2) 施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

(3) 施工设备噪声水平应满足国家相关标准, 鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局公告 2023 年第 12 号)中所列低噪声设备, 或采取带隔声、消声设备的机械, 控制噪声源强。

(4) 位于声环境敏感目标附近的塔基, 施工尽可能安排在白天, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 合理安排车辆运输路线, 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛, 装卸材料时应做到轻拿轻放。

采取上述措施后, 线路施工噪声的影响是可以接受的。

## 5.3 大气影响分析

### 5.3.1 换流站

#### 5.3.1.1 主要环境空气污染源分析

施工期环境空气污染主要是施工扬尘。换流站施工期环境施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 属于无组织排放。同时, 受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。

#### 5.3.1.2 拟采取的环保措施

(1) 合理组织施工, 尽量避免扬尘二次污染。

(2) 施工临时堆土应集中、合理堆放, 遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。施工场地应定期洒水抑尘, 当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间, 应停止施工作业。

(3) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸与堆放, 规范操作, 以防止扬尘对环境

空气质量的影响。

(4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖。

(5) 在施工现场周围建筑防护围墙, 进出场地的车辆应限制车速。

(6) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中, 严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(7) 加强移动源污染控制。项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准, 非道路移动机械采用新能源或国三以上排放标准。

采取上述措施后, 换流站施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

## 5.3.2 输电线路

### 5.3.2.1 主要环境空气污染源分析

在项目的施工阶段, 尤其是施工初期, 土石方的开挖和道路运输都将产生扬尘污染, 特别是久旱无雨的大风天气, 扬尘污染更为突出。输电线路的塔基在施工时, 由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘, 可能对周围环境产生暂时影响, 但塔基建成后对裸露土地进行绿化即可消除。另外, 输电线路塔基在施工中, 由于汽车运输使用临时施工道路, 将使施工场地附近二次扬尘增加, 但由于输电线路施工强度不大, 基础开挖量小, 对环境空气的影响范围和程度小, 且大部分施工点都远离居民住宅。

### 5.3.2.2 拟采取的环保措施

(1) 合理组织施工, 尽量避免扬尘二次污染。

(2) 施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防止扬尘污染。施工场地应定期洒水抑尘, 当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间, 应停止施工作业。

(3) 施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。

(4) 线路塔基基础开挖过程中, 应及时洒水使施工区域保持一定湿度。

(5) 施工过程中, 建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

(6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(7) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中, 严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(8) 加强移动源污染控制。项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准,

非道路移动机械采用新能源或国三以上排放标准。

采取上述措施后，线路施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

## 5.4 地表水环境影响分析

### 5.4.1 换流站

#### 5.4.1.1 主要污染源

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在基础施工、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。

#### 5.4.1.2 拟采取的环保措施

(1) 换流站施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后，上清液回用于场地喷洒，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。

(2) 对施工生活区的生活污水设置临时化粪池和地埋式生活污水处理设施，施工场地设置移动厕所，施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、地埋式生活污水处理设施、施工场地内的移动厕所进行收集处理，由当地环卫部门定期清运。

(3) 做好施工场地周围的拦挡措施；同时要落实文明施工原则。

(4) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

采取上述措施后，换流站的施工期废水对水环境影响能得到有效控制。

### 5.4.2 输电线路

#### 5.4.2.1 主要污染源

施工过程的废水主要是机械设备冲洗和混凝土搅拌系统、基础养护废水等和施工人员的生活污水。施工和生活废水中含有悬浮物 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等污染物，废水进入附近土壤或者水体会引起土壤生产能力下降和水体服务功能减退等不良影响。

#### 5.4.2.2 拟采取的环保措施

(1) 灌注桩基础泥浆池采用四周钢板护壁，底部结合现场实际进行防渗封闭，避免污染周边农田或土壤；泥浆池四周原地面设置安全防护栏与绿色钢丝网，做好警示标志的设置。

(2) 现场人员进驻现场前，学习《中华人民共和国环境保护法》和当地环保部门关于污水排放标准的有关条款，熟悉地方环保政策规定或行政要求。

(3) 钻孔多余的弃渣(废泥浆)应放置到指定地方,不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边水塘、河流排放、随意倾倒,应依法合规处置废泥浆,避免污染周边环境。

采取上述措施后,对水环境的影响是可以接受的。

#### 5.4.2.3 跨越河流的保护措施

本项目输电线路跨越部分河流。在施工期,对水环境的影响主要在线路塔基基础开挖和基础浇筑期间。一方面由于场地扰动,开挖面和临时堆土因未及时防护或防护不当可能产生水土流失;另一方面是施工人员在此期间产生生活污水;另外,由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾,也可能对附近水体造成污染。

本项目输电线路跨越河流等水体施工时拟采取如下措施:

- (1) 加强施工期间人员管理,禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。
- (2) 各类施工场地要远离水体,并划定明确的施工范围,不得随意扩大施工范围,禁止侵占河道。
- (3) 合理安排工期和施工工序。基础施工阶段,开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施,防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。
- (4) 线路采用一档跨越方式通过水体,不在河流内岸和河道中立塔,不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进展放线工艺,避免涉水施工。
- (5) 施工中临时堆土点应远离水体,不得在水体附近和河道范围内设置临时堆土点。

由于输电线路属线性工程,单塔开挖量小,作业点分散,施工时间较短,单塔施工周期一般在两个月内,影响区域较小;且输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点,每个施工点的施工人员住地租用当地农村民房,不新建施工营地,施工人员产生的生活污水利用租住民房既有的化粪池进行处置,不会对当地水环境造成影响;部分靠近城镇的施工住地,生活污水纳入当地污水管网并进入污水处理厂(站)处置,不会对水环境造成影响。

施工期间在采取施工管理、文明施工、合理布置、防止漫排等环境管理措施和污染防治措施后,不会对线路附近地表水环境造成影响。

#### 5.4.2.4 穿(跨)越饮用水水源保护区的保护措施

- (1) 对位于水源保护区内的塔基,尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔,配合高低基础,减少塔基占地面积和开挖土石方工程量;塔基基础根据地形地质条件,选用掏挖基

础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式,减少土石方开挖回填量。

(2) 严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《陕西省饮用水水源保护条例》、《河南省水污染防治条例》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》相关规定,加强施工期间人员管理,禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。严格落实水质保护、风险防范和应急管理措施,将环境影响和环境风险降到最低,确保水源地水质安全。施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内,牵张场、材料堆场不得布设在二级保护区;塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处,减少临时占地面积。

(3) 在位于二级保护区和准保护区内施工时,采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏,严格限制施工活动范围,设置水源保护区内施工活动的警示牌,标明施工注意事项。合理安排工期,避免雨天施工。

(4) 塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏,对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施,防止水土流失造成的水体污染;对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施,并做到先防护后施工。

(5) 饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施,塔基混凝土采用商品砼,施工产生的极少量废水排入沉淀池,经沉淀后回用,不外排。施工人员通常租住周边农民房,生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内,纳入驻地的生活污水处理系统。

(6) 建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施,并及时清运,不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场,余土在塔基占地范围内整平,并实施植被恢复。

(7) 施工结束后,及时对施工区域进行清理,做到“工完、料尽、场地清”,对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复,所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

(8) 输电线路施工活动均不涉及在水体、河道范围内立塔。做好施工期环境保护管理,施工废水收集沉淀后回用;不在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场;施工结束后进行场地清理。

(9) 线路空中跨越水体需按《±800kV 直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013, 2019 年修订)要求预留足够安全作业区,施工活动不得进入河道、水体等敏感区域,将

环境影响和环境风险降到最低, 确保水源地水质安全。

(10) 施工单位应编制施工漏油环境风险应急预案, 并准备吸油毡等必要的应急材料。

(11) 临近一级保护区的塔位, 施工场地应尽量布设在远离河道和保护区一侧, 尽量利用地形、堤岸等, 确保施工场地位于低区, 避免施工废水或雨水冲刷物料漫流进入河道。必要时设置堡坎、围挡等工程措施。

#### 5.4.2.5 线路临近饮用水水源保护区的保护措施

(1) 为做好线路附近饮用水水源保护区的保护工作, 建设单位应开展环境监理工作, 开工前将输电线路穿(跨)越的以及距输电线路较近的饮用水水源保护区作为环境监理工作的重点, 予以高度重视。

(2) 项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核, 确保线路路径和塔基不得落入保护区内。

(3) 开工前, 环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底, 明确保护区边界范围, 检查该区段的施工方案和施工组织方案, 确保施工临时占地不得落入保护区内。

(4) 加强施工期间的环境保护管理工作, 做好水土保持工作, 避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣, 以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

综上所述, 本项目施工期对上述饮用水源保护区影响可以接受。

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 换流站

#### 5.5.1.1 主要污染源分析

施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的土石方、废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、换流站征地范围内工程拆迁产生的建筑垃圾。施工产生的固体废弃物若不妥善处置则会产生一定的环境影响。

#### 5.5.1.2 拟采取的环保措施

(1) 为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 施工单位应按照水土保持方案开展施工, 临时土石方应集中堆放、及时回填, 以减少弃土弃渣的产生。

(3) 明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集, 严禁混堆; 生活垃

圾应采用垃圾桶分类收集,并集中堆放,堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理,避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水,并及时清运;建筑垃圾应及时清运出施工场地。

(4) 施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议,理清环保责任;严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填,使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

(5) 施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物,并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

采取上述措施后,换流站施工期产生的固体废物对环境的影响是可控的。

## 5.5.2 输电线路

### 5.5.2.1 主要污染源分析

施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的土石方、设备材料废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及直流输电线路极导线外 7m 范围内的民房、临时施工用房、厂房等构筑物进行工程拆迁产生的建筑垃圾。另外,本项目交流迁改线路涉及部分拆除工程。对于废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料若不妥善处理势必会造成金属资源浪费,不利于资源的再利用;产生的生活垃圾若不妥善处置,会污染环境。

### 5.5.2.2 拟采取的环保措施

(1) 为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训;明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集,严禁混堆;施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集,及时交由当地环卫部门清运,禁止在施工现场随意丢弃;建筑垃圾应及时清运出施工场地;严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填。

(2) 输电线路施工中临时堆土点应远离水体,及时采取挡护措施;严禁向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物。

(3) 施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除,以免影响后期土地功能和植被恢复,做到“工完、料尽、场地清”。

(4) 废旧导线、废旧塔材等废旧材料回收再利用。

(5) 拆除施工完成后及时做好迹地清理工作和恢复。

(6) 施工单位应按照水土保持方案开展施工,临时土石方应集中堆放、及时回填,以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平;山丘区布设挡渣墙措施进行拦挡。

采取以上措施后,线路施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受。



## 6 运行期环境影响分析

### 6.1 电磁环境影响预测防与评价

#### 6.1.1 预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目换流站电磁环境影响预测采用类比监测的方式; 直流输电线路、陕北换流站站外电源线路和交流迁改线路电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测相结合的方式; 直流输电线路与其他直流线路交叉跨越处的电磁环境影响采用类比监测的方式; 直流输电线路与交流输电线路的交叉跨越及并行段, 由于其评价因子不同, 其电磁环境影响仅进行简要分析。

根据《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》(GB39220-2020), 直流输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m; 为控制合成电场所致公众曝露, 环境中合成电场强度  $E_{95}$  值小于 25kV/m 且  $E_{80}$  值小于 15kV/m。根据本项目电磁环境现状监测及类似工程经验, 合成电场  $E_{80}$  值和  $E_{95}$  值通常较为接近, 且模式计算只能预测合成电场最大值, 出于保守考虑, 本环评按照电磁环境敏感目标处合成电场强度理论计算值小于 15kV/m 进行控制预测。

#### 6.1.2 换流站电磁环境影响预测与评价

##### 6.1.2.1 类比对象选择

###### (1) 类比对象选择原则

换流站电磁环境影响的主要因素为电压等级和布置形式, 类比对象应选择电压等级相同, 总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似, 运行稳定, 且已通过竣工环境保护验收的换流站。

###### (2) 类比对象的选择

本项目包含两座±800kV 电压等级的换流站, 陕北换流站交流侧电压等级为 750kV, 安徽换流站交流侧电压等级为 500kV。根据上述类比对象选择原则, 同时考虑到换流站电压等级、总平面布置、建设规模的差异性, 选取±800kV 祁连换流站作为本项目陕北换流站类比对象, ±800kV 韶山换流站作为本项目安徽换流站类比对象。

本项目换流站与类比换流站的可比性分析见表 6-1、表 6-2。

###### (3) 类比对象的可比性分析

从表 6-1 可知, 陕北换流站与祁连换流站电压等级、输送容量、±800kV 直流出线数量、换流变数量一致; 换流变容量、交流滤波器容量、交流测 750kV 出线回数、总平面

布置方式、占地面积、周围环境相近；此外陕北换流站交流侧 GIS 采用户内布置，类比站采用户外布置。综合分析类比换流站具有可比性，且类比结果更加保守。

从表 6-2 可知，安徽换流站与韶山换流站电压等级、输送容量、±800kV 直流出线数量、换流变数量一致；换流变容量、交流滤波器容量、交流测 500kV 出线回数、总平面布置方式、周围环境相近。韶山换流站占地面积小于安徽换流站，站内电气设备距离围墙更近。综合分析类比换流站具有可比性，且类比结果更加保守。

**表 6-1 本项目陕北换流站与祁连换流站可比性分析一览表**

项目	陕北换流站	祁连换流站	可比性分析
电压等级	±800kV	±800kV	一致
输送容量	8000MW	8000MW	一致
直流出线	±800kV 出线 1 回(双极)	±800kV 出线 1 回(双极)	一致
换流变	换流变 24 台+4 台备用，单台容量 407.5MVA	换流变 24 台+4 台备用，单台容量 412.3MVA	基本一致
交流出线	750kV 出线 10 回	750kV 出线 9 回	基本一致
交流滤波器	总容量 5045Mvar	总容量 4540Mvar	容量相近
总平面布置	换流变压器区布置站区中部；西侧为站前区；北侧为 750kV 交流配电装置区，采用户内 GIS；东侧为交流滤波器区；南侧为直流场配电装置区，采用户外布置。	换流变压器区布置站区中部；南侧为站前区；西侧为 750kV 交流配电装置区，采用户外 GIS；北侧和西侧为交流滤波器区；东侧为直流场配电装置区，采用户外布置。	总平面均为按照功能区布置，换流变居中，条件相似
占地面积	32.28hm <sup>2</sup>	37.04hm <sup>2</sup>	大小相近
周围环境	平地、农村环境	平地、农村环境	条件相似
地理位置	陕西省延安市富县，西北干旱地区	甘肃省酒泉市瓜州县，西北干旱地区	相似

**表 6-2 本项目安徽换流站与韶山换流站可比性分析一览表**

项目	安徽换流站	韶山换流站	可比性分析
电压等级	±800kV	±800kV	一致
输送容量	8000MW	8000MW	一致
直流出线	±800kV 出线 1 回(双极)	±800kV 出线 1 回(双极)	一致
换流变	换流变 24 台+4 台备用，单台容量 397MVA。	换流变 24 台+4 台备用，单台容量 378.6MVA。	基本一致
交流出线	500kV 出线 8 回	500kV 出线 7 回	基本一致
交流滤波器组	总容量 5600Mvar	总容量 4940Mvar	容量相近
总平面布置	换流变压器区布置站区中部；南侧为 500kV 交流配电装置区，采用户内 GIS；北侧为直流场区，采用户外布置；西侧为交流滤波器区及站用变、无功补偿区域，东侧为站前区。	站区中央为阀厅和换流变区；站前区布置在站区西侧；500kV 交流配电装置布置在站区北侧，采用户内 GIS；直流场区布置在站区南侧，采用户外布置；交流滤	总平面均为按照功能区布置，换流变居中，条件相似

项目	安徽换流站	韶山换流站	可比性分析
		波器组布置在站区东侧;调相机布置在站区东南侧。	
占地面积	23.98hm <sup>2</sup>	15.901hm <sup>2</sup>	韶山换流站占地面积更小,电气设备距离围墙更近,类比结果趋于保守。
周围环境	岗地、农村环境	丘陵、农村环境	条件相似
地理位置	安徽省合肥市庐江县,长江流域,亚热带湿润季风气候	湖南省湘潭市湘潭县,湘江流域,亚热带湿润季风气候	相似

### 6.1.2.2 类比监测因子

合成电场、工频电场、工频磁场。

### 6.1.2.3 监测单位、方法及仪器

#### (1) 监测单位

电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

#### (2) 监测方法

《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》(GB39220-2020);

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

#### (3) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6-3。

**表 6-3 监测仪器信息一览表**

监测项目	仪器名称	设备型号	设备编号	测量范围	校/检单位	校/检日期
合成电场	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1053	-100kV/m-+100kV/m	中国电力科学研究院有限公司	2022.04.25
工频电场 工频磁场	场强测量仪	C-0705 G-0705	DC1-1045	0.01V/m-100kV/m 1nT~10mT	中国电力科学研究院有限公司	2023.04.10

### 6.1.2.4 类比监测布点

在±800kV 祁连换流站厂界共布设 14 个监测点,监测位置为围墙外 5m 处,另外布设 2 个电磁环境衰减断面(直流衰减断面及交流衰减断面各 1 个),见图 6-1。

在±800kV 韶山换流站厂界共布设 16 个监测点,监测位置为围墙外 5m 处,另外布设 2 个电磁环境衰减断面(直流衰减断面及交流衰减断面各 1 个),见图 6-2。

韶山换流站受地形及周边林木限值,仅能在进站道路附近布设电磁环境衰减断面。直流衰减断面、交流衰减断面已尽量靠近直流设备和交流设备。

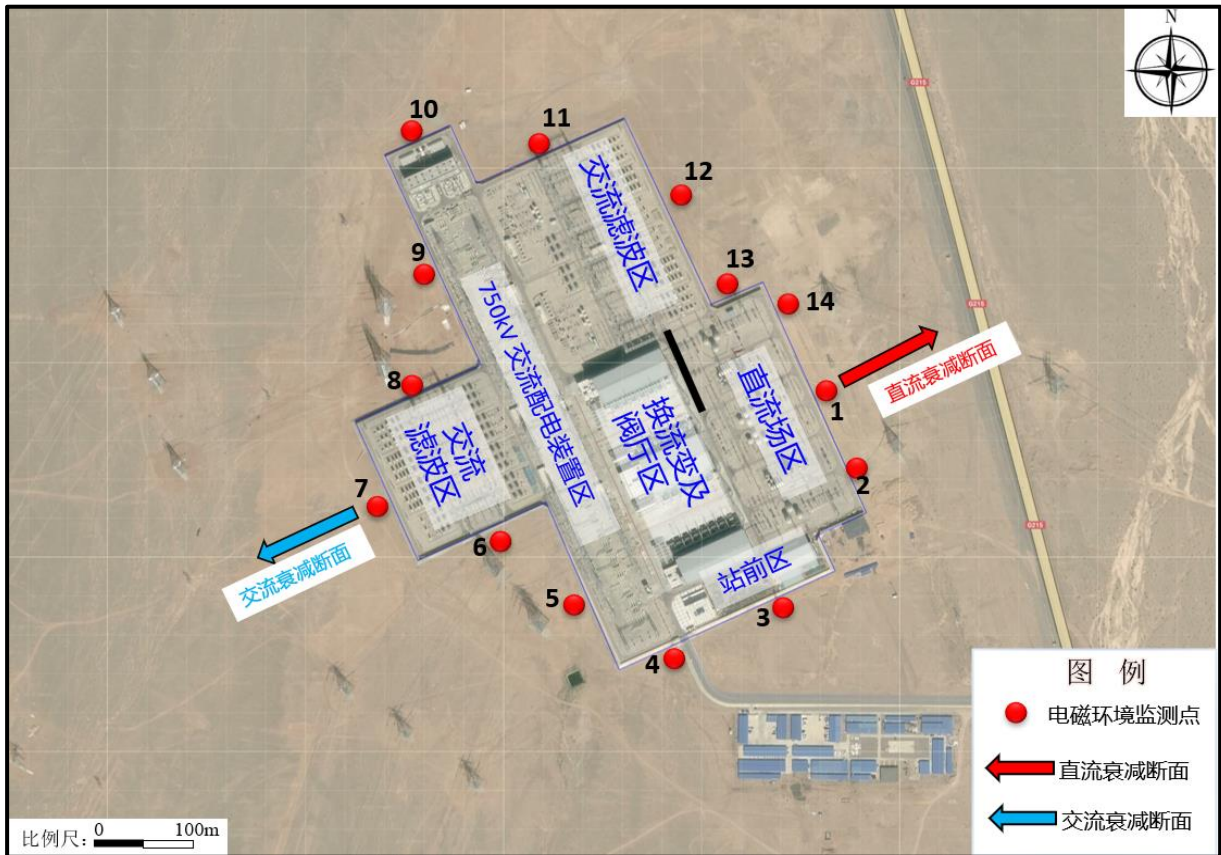


图 6-1 祁连换流站电磁监测布点示意图

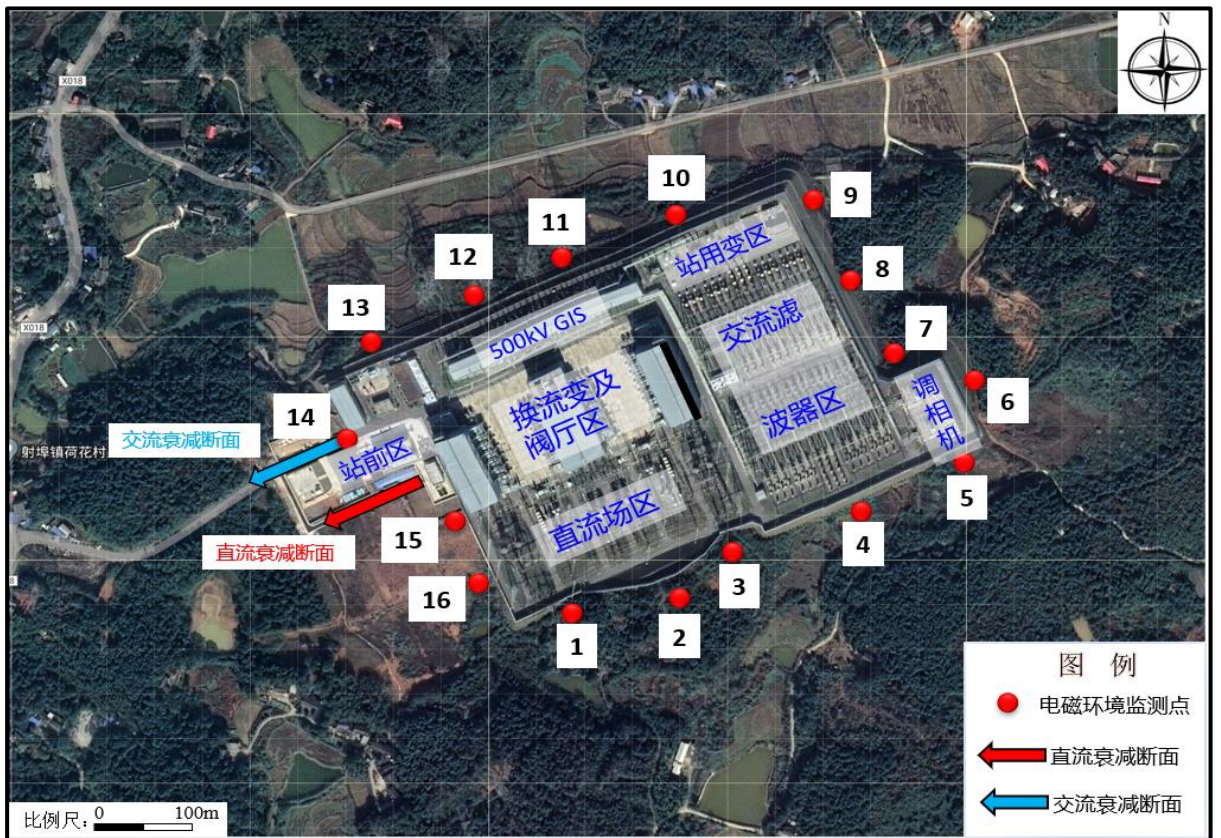


图 6-2 韶山换流站电磁监测布点示意图

### 6.1.2.5 类比监测环境

祁连换流站: 2023年4月16日; 温度: 17°C-22°C; 湿度: 50%-56%; 风速: 0.8m/s-1.0m/s。韶山换流站: 2023年4月14日; 温度: 24°C-26°C; 湿度: 60%-63%; 风速: 0.5m/s-0.8m/s。

### 6.1.2.6 类比监测工况

类比换流站监测期间运行工况见表 6-4、表 6-5。

**表 6-4 祁连换流站监测期间运行工况**

设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)
直流极 1	787-799	1110-2350	887-1849
直流极 2	-800--788	1105-2343	885-1845

**表 6-5 韶山换流站监测期间运行工况**

设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)
直流极 1	760-785	1065-2456	831-1861
直流极 2	-786--761	1064-2458	833-1865

### 6.1.2.7 类比监测结果

祁连换流站厂界监测结果见表 6-6, 衰减断面监测结果见表 6-7。韶山换流站厂界监测结果见表 6-8, 衰减断面监测结果见表 6-9。

**表 6-6 祁连换流站厂界电磁环境监测结果**

监测点位	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值		
测点 1#	0.62	0.65	0.01	0.05
测点 2#	-8.31	-9.56	0.04	0.05
测点 3#	2.01	2.09	0.01	0.02
测点 4#	1.16	1.43	0.02	0.07
测点 5#	2.87	3.21	1.30	0.60
测点 6#	1.63	1.86	2.17	0.60
测点 7#	3.56	3.72	0.03	0.07
测点 8#	1.76	1.81	2.13	0.76
测点 9#	1.67	1.87	0.72	0.30
测点 10#	0.71	0.80	0.01	0.03
测点 11#	2.02	2.51	0.86	0.06
测点 12#	4.21	4.97	0.02	0.09
测点 13#	0.43	0.65	0.01	0.06
测点 14#	12.14	13.47	0.13	0.07

**表 6-7 祁连换流站电磁断面监测结果**

监测点位	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值		
围墙外 5m	0.62	0.67	0.03	0.07
围墙外 10m	0.57	0.59	0.03	0.06
围墙外 15m	0.50	0.53	0.03	0.06
围墙外 20m	0.42	0.47	0.02	0.06

监测点位	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值		
围墙外 25m	0.37	0.39	0.02	0.06
围墙外 30m	0.31	0.33	0.02	0.05
围墙外 35m	0.23	0.26	0.02	0.03
围墙外 40m	0.11	0.13	0.01	0.02
围墙外 45m	0.10	0.11	0.01	0.02
围墙外 50m	-0.07	-0.10	0.01	0.02

**表 6-8 韶山换流站厂界电磁环境监测结果**

监测点位	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值		
测点 1#	8.56	9.37	0.02	0.08
测点 2#	0.13	0.17	0.01	0.06
测点 3#	-4.76	-5.16	0.01	0.08
测点 4#	0.13	0.15	0.01	0.05
测点 5#	0.26	0.35	0.01	0.05
测点 6#	0.19	0.26	0.01	0.08
测点 7#	0.33	0.37	0.02	0.15
测点 8#	0.34	0.39	0.05	0.56
测点 9#	0.21	0.31	0.14	1.03
测点 10#	0.23	0.34	0.13	1.15
测点 11#	0.12	0.16	0.14	1.63
测点 12#	0.21	0.28	0.97	7.25
测点 13#	0.14	0.19	0.04	0.12
测点 14#	0.18	0.24	0.02	0.04
测点 15#	0.42	0.46	0.01	0.04
测点 16#	0.64	0.73	0.02	0.15

**表 6-9 韶山换流站电磁断面监测结果**

监测点位	合成电场强度(kV/m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值		
围墙外 5m	-0.83	-0.96	0.02	0.04
围墙外 10m	-0.92	-1.06	0.02	0.04
围墙外 15m	-0.82	-0.94	0.02	0.04
围墙外 20m	-0.87	-0.93	0.02	0.04
围墙外 25m	-0.55	-0.74	0.01	0.03
围墙外 30m	-0.51	-0.67	0.01	0.03
围墙外 35m	-0.43	-0.55	0.01	0.03
围墙外 40m	-0.23	-0.26	0.01	0.03
围墙外 45m	-0.13	-0.17	0.01	0.03
围墙外 50m	-0.07	-0.09	0.01	0.03

### 6.1.2.8 类比监测结果分析

祁连换流站厂界合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.43kV/m-12.14kV/m、 $E_{95}$  监测值为 0.65kV/m-13.47kV/m，最大值位于直流场区域外，主要受直流出线线路影响。工频电场强度监测值为 0.01kV/m-2.17kV/m，工频磁感应强度监测值为 0.05μT-0.76μT，各项因子监测结果均满足相应的标准限值要求。

祁连换流站站外监测断面处的合成电场强度  $E_{80}$  监测值最大为 0.62kV/m、 $E_{95}$  监测值最大为 0.67kV/m，最大值位于直流场区域外，主要受直流出线线路影响。工频电场强度监测值最大为 0.03kV/m，工频磁感应强度监测值最大为 0.07 $\mu$ T，各监测因子测值均随距围墙距离的增加呈逐渐变小趋势。

韶山换流站厂界合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.12kV/m-8.56kV/m、 $E_{95}$  监测值为 0.15kV/m-9.37kV/m，工频电场强度监测值为 0.01kV/m-0.97kV/m，工频磁感应强度监测值为 0.04kV/m-7.25 $\mu$ T，各项因子监测结果均满足相应的标准限值要求。

韶山换流站站外监测断面处的合成电场强度  $E_{80}$  监测值最大为 0.92kV/m、 $E_{95}$  监测值最大为 1.06kV/m，工频电场强度监测值最大为 0.02kV/m，工频磁感应强度监测值最大为 0.04 $\mu$ T，各监测因子测值均随距围墙距离的增加呈逐渐变小趋势。

类比换流站厂界及断面各测点合成场强强度  $E_{80}$ 、 $E_{95}$  监测值，工频电场强度、工频磁感应强度监测值均较低。经类比分析，本项目陕北换流站、安徽换流站建成后，厂界外的电磁环境影响均可以满足相应的标准限值要求。

### 6.1.3 直流输电线路电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.3.1 类比监测及评价

##### 6.1.3.1.1 类比对象选择

类比对象选择电压等级、运行回数、导线分裂数相同，塔型、导线型式及布置方式相似、运行稳定，且已通过竣工环保验收的 $\pm 800$ kV 特高压直流输电线路。

根据以上原则，选取 $\pm 800$ kV 陕北-湖北直流输电线路（ $\pm 800$ kV 陕武线）作为本项目直流输电线路类比对象，类比对象相关情况见表 6-10。

**表 6-10 本项目 $\pm 800$ kV 直流输电线路与类比线路相关情况一览表**

主要参数	本项目直流输电线路	$\pm 800$ kV 陕武线	可比性分析
电压等级(kV)	$\pm 800$ kV	$\pm 800$ kV	一致
运行回数	单回双极	单回双极	一致
导线型号及外径(mm)	6 $\times$ JL1/G3A-1250/70: 47.35 6 $\times$ JL1/G3A-1250/100: 47.85 6 $\times$ JL1/G2A-1000/80: 42.90 6 $\times$ JLHA4/G2A-1000/80: 42.90	6 $\times$ JL1/G3A-1250/100: 47.85 (监测断面处)	一致
导线分裂数	6 分裂	6 分裂	一致
导线高度(m)	6 $\times$ 1250 导线: 居民区南方 18.5, 北方 20.5; 非居民区南方 16.0, 北方 18.0 6 $\times$ 1000 导线: 居民区南方 19.5, 北方 21.5; 非居民区南方 17.0, 北方 19.0	28 (监测断面处)	类比线路较高

直流输电线路电磁环境影响的主要决定因素包括电压等级、导线型号、导线分裂数、

线高等。本项目±800kV 直流输电线路与±800kV 陕武线的电压等级、运行回数、导线型号和导线分裂数相同，因此选择±800kV 陕北-湖北直流输电线路作为本项目类比对象是合理的。

本次所选类比线路架设高度与拟建项目输电线路存在一定差异（表中类比线路架设高度为实际架设高度，拟建项目直流输电线路高度为设计确定的导线对地最低高度），在其他条件相同的情况下，导线的对地高度会影响合成电场强度的大小，但不会影响导线周围的电磁环境影响变化规律。本项目电磁环境影响评价采用理论预测与类比监测相结合的方式开展，且主要采用理论预测值作为直流输电线路电磁环境影响预测评价的评价依据。根据后面类比监测与理论计算的结果，本线路所选类比线路理论预测结果均比监测结果更保守。

#### 6.1.3.1.2 类比监测因子

合成电场

#### 6.1.3.1.3 监测单位、方法及仪器

##### (1) 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

##### (2) 监测方法

《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）。

##### (3) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6-11。

**表 6-11 类比监测仪器一览表**

设备名称	设备型号	测量范围	证书编号	有效期至
高压直流检测系统	HDEM-3	-100kV/m-+100kV/m	DCcx2021-11021	2022.06.28

#### 6.1.3.1.4 类比监测布点、环境及工况

类比断面位于±800kV 陕武线 1653#~1654#杆塔间，监测时间为 2022 年 6 月 21 日，温度 41.7℃，相对湿度：32.7%，风速：0.7m/s，线高：28m，极间距：22m。

类比监测期间运行工况情况见表 6-12。

**表 6-12 类比线路监测期间运行工况**

类比线路	项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
±800kV 陕武线	极 I(正极)	782-804	485-1830	400-1500	68.5-318
	极 II(负极)	-804--782	485-1830	400-1500	68.5-318



## 6.1.3.1.5 类比监测结果

类比断面合成电场监测结果见表 6-13。

**表 6-13 士 800kV 陕武线合成电场监测结果**

距离	合成电场强度(kV/m)	
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值
正极线路投影外 50m	2.20	2.35
正极线路投影外 45m	1.35	1.45
正极线路投影外 40m	2.50	2.65
正极线路投影外 35m	1.80	2.00
正极线路投影外 30m	5.70	5.95
正极线路投影外 25m	6.90	7.20
正极线路投影外 20m	6.25	6.55
正极线路投影外 18m	5.45	5.70
正极线路投影外 16m	5.55	5.85
正极线路投影外 14m	5.75	6.00
正极线路投影外 12m	5.85	6.25
正极线路投影外 10m	4.80	5.65
正极线路投影外 8m	4.90	6.25
正极线路投影外 6m	4.25	5.40
正极线路投影外 4m	4.30	5.35
正极线路投影外 2m	3.50	4.80
正极线路正下方	-2.50	-3.75
正极往负极 2m	-2.30	-3.50
正极往负极 4m	-2.85	-3.80
正极往负极 6m	-3.95	-4.95
正极往负极 8m	-5.15	-6.10
正极往负极 10m	-5.70	-6.75
正极往负极 12m	-5.60	-6.30
正极往负极 14m	-6.65	-7.20
正极往负极 16m	-7.30	-8.00
正极往负极 18m	-8.80	-9.40
正极往负极 20m	-8.95	-9.55
负极线路正下方	-9.30	-10.00
负极线路投影外 2m	-9.70	-10.65
负极线路投影外 4m	-9.85	-10.95
负极线路投影外 6m	-8.30	-9.35
负极线路投影外 8m	-8.95	-10.10
负极线路投影外 10m	-8.75	-9.70
负极线路投影外 12m	-9.15	-10.30
负极线路投影外 14m	-8.35	-9.15

距离	合成电场强度(kV/m)	
	$E_{80}$ 值	$E_{95}$ 值
负极线路投影外 16m	-8.05	-8.70
负极线路投影外 18m	-7.20	-7.85
负极线路投影外 20m	-6.90	-7.50
负极线路投影外 25m	-6.80	-7.25
负极线路投影外 30m	-6.20	-7.00
负极线路投影外 35m	-4.80	-5.40
负极线路投影外 40m	-4.00	-4.60
负极线路投影外 45m	-2.75	-3.40
负极线路投影外 50m	-2.15	-2.70

#### 6.1.3.1.6 类比监测结果分析

从正极导线投影外 50m 起, 随着趋近正极导线, 合成电场强度  $E_{95}$  监测值呈递增趋势, 在距正极导线的垂直投影外 25m 处达最大值 7.20kV/m, 之后合成电场强度  $E_{95}$  监测值呈递减趋势; 随着逐渐靠近负极导线, 合成电场强度  $E_{95}$  值又逐渐增大, 在距负极导线的垂直投影外 4m 处达到负极侧最大值 10.95kV/m, 之后随距离继续增加, 合成电场强度  $E_{95}$  值总体上呈递减趋势。合成电场强度  $E_{80}$  值变化规律同  $E_{95}$  值变化规律。

由监测结果可知, 类比监测对象合成电场强度  $E_{95}$  监测值小于 25kV/m 的标准限值, 且  $E_{80}$  监测值小于 15kV/m 标准限值。

#### 6.1.3.1.7 理论计算结果与类比监测结果对比情况

按照电磁环境类比监测时同样工况条件对类比线路进行理论模式预测, 并与实测值分析比较, 以验证理论预测的可信性。模式预测结果与实测结果对比情况见图 6-3。

由模式预测结果和类比监测结果比较可知, 线路预测结果和监测结果基本是吻合的, 且变化趋势一致, 考虑到在实际监测中, 空气流动可能引起离子的漂移, 使得局部监测数据与理论计算存在差异, 符合实际情况。由此可见, 采用模式预测结果是可信的。

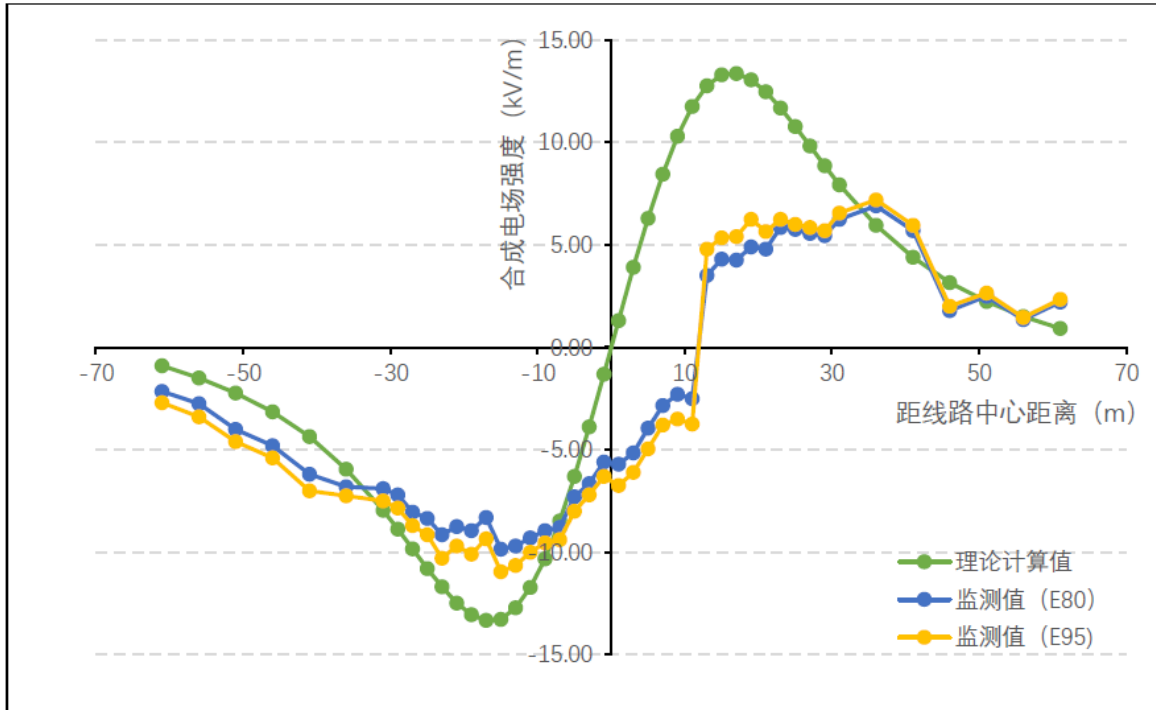


图 6-3 理论计算结果与实测结果对比图

### 6.1.3.2 模式预测及评价

采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 E 推荐方法,考虑导线中电荷、空间离子流的共同作用,使用解析计算方法和 Deutsch 假设,根据本项目直流输电线路的极导线排列方式、导线对地距离、极间距、导线结构和运行工况等参数,预测直流输电线路运行时产生的合成电场强度,分析线路投运后的环境影响程度及范围。

根据本项目直流输电线路沿线导线型式以及沿线环境敏感目标分布情况,本环评对±800kV 直流输电线路地面及平台的合成电场强度进行预测。

#### 6.1.3.2.1 地面合成电场强度预测分析

##### (1) 计算参数的选取

##### 1) 杆塔类型

本项目±800kV 直流输电线路直线塔采用 V 型绝缘子串羊角型自立式铁塔,耐张塔采用干字型塔。本环评选取±800kV 直流输电线路采用的常规“V 串”单回路直线塔中横档最窄和最宽的两种典型杆塔作为预测塔型(分别对应最小、最大极间距)。

##### 2) 导线型号

本项目±800kV 直流输电线路在 10mm 冰区平丘地形采用 6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线,10mm 冰区一般山地及 15mm 冰区采用 6×JL1/G3A-1250/100 钢芯铝绞线,20mm 冰区采用 6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线,30mm 冰区采用 6×JLHA4/G2A-1000/80 钢芯

中强度铝合金绞线, 导线分裂间距 500mm。

3) 导线对地距离

根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013, 2019 修订), 导线对地最小距离按表 3-5 控制。

(2) 计算参数

±800kV 直流输电线路模式预测结算参数见表 6-14。

**表 6-14 ±800kV 直流输电线路模式预测计算参数**

参数	冰区		10mm 冰区(平丘区)		10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区		20mm 及以上冰区	
	计算电压(kV)	±800						
输送容量(MW)	8000							
电流(A)	5000							
杆塔型式	“V 串”单回路塔							
导线型号	JL1/G3A-1250/70		JL1/G3A-1250/100		JL1/G2A-1000/80 JLHA4/G2A-1000/80			
导线外径(mm)	47.35		47.85		42.90			
极导线排列方式	(+, -)水平排列		(+, -)水平排列		(+, -)水平排列			
子导线分裂数	6		6		6			
子导线分裂间距(mm)	500		500		500			
子导线排列方式	正六边形		正六边形		正六边形			
极间距(m)	min	max	min	max	min	max	min	max
	18.9	21.8	20.2	25.3	30.5	33.4		
导线对地最小距离	16.0m、18.0m、18.5m、20.5m		16.0m、18.0m、18.5m、20.5m		17.0m、19.0m、19.5m、21.5m			
计算点高度 m)	地表 0m							
计算边界(m)	线路中心两侧各 70m							
计算间隔(m)	1							
计算方向	以线路中心地面投影点为原点, 正极导线侧为正方向, 负极导线侧为负方向							
预测计算示意简图								

(3) 模式预测计算结果

±800kV 直流输电线路在 10mm 冰区(平丘区), 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 20mm 及以上冰区, 不同极间距、不同导线型号, 以及不同线高运行条件下, 合成电场强度预测结果见表 6-15, 合成电场强度变化趋势见图 6-4~图 6-6。

**表 6-15 ±800kV 直流输电线路合成电场强度预测结果 单位: kV/m**

冰区 极间距	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区							
	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m			
导线高度	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m
-70m	-0.24	-0.46	-0.50	-0.28	-0.21	-0.38	-0.24	-0.26	-0.21	-0.38	-0.38	-0.26	-0.19	-0.21	-0.21	-0.27	-0.51	-0.33	-0.52	-0.49	-0.56	-0.52	-0.51	-0.29
-65m	-0.88	-1.04	-1.08	-0.81	-0.79	-0.88	-0.72	-0.72	-0.78	-0.88	-0.88	-0.72	-0.67	-0.62	-0.61	-0.67	-1.23	-1.02	-1.20	-1.17	-1.28	-1.20	-1.20	-1.03
-60m	-1.74	-1.73	-1.74	-1.67	-1.57	-1.52	-1.49	-1.47	-1.56	-1.53	-1.53	-1.48	-1.36	-1.28	-1.27	-1.24	-2.22	-2.12	-2.16	-2.09	-2.26	-2.18	-2.16	-2.10
-55m	-2.71	-2.65	-2.65	-2.56	-2.44	-2.38	-2.35	-2.28	-2.44	-2.38	-2.37	-2.29	-2.14	-2.03	-2.02	-1.95	-3.49	-3.32	-3.31	-3.23	-3.52	-3.36	-3.34	-3.25
-50m	-3.82	-3.75	-3.75	-3.64	-3.48	-3.39	-3.34	-3.25	-3.46	-3.37	-3.36	-3.25	-3.06	-2.93	-2.91	-2.80	-4.95	-4.72	-4.71	-4.54	-5.05	-4.80	-4.78	-4.57
-45m	-5.13	-5.02	-5.00	-4.84	-4.74	-4.57	-4.54	-4.40	-4.68	-4.52	-4.50	-4.41	-4.26	-4.07	-4.02	-3.86	-6.70	-6.38	-6.34	-6.09	-6.85	-6.52	-6.51	-6.20
-40m	-6.79	-6.56	-6.52	-6.32	-6.35	-6.07	-6.01	-5.78	-6.24	-6.00	-5.95	-5.75	-5.81	-5.52	-5.46	-5.20	-8.95	-8.42	-8.33	-7.92	-9.23	-8.70	-8.57	-8.05
-35m	-8.80	-8.51	-8.41	-8.02	-8.37	-7.99	-7.87	-7.47	-8.21	-7.87	-7.76	-7.39	-7.98	-7.45	-7.34	-6.84	-11.70	-10.95	-10.73	-10.04	-12.16	-11.31	-11.09	-10.27
-30m	-11.47	-10.84	-10.66	-10.05	-11.19	-10.40	-10.22	-9.52	-10.88	-10.19	-10.02	-9.39	-10.92	-9.97	-9.79	-8.94	-15.25	-13.91	-13.58	-12.43	-15.97	-14.39	-14.05	-12.74
-29m	-12.11	-11.40	-11.19	-10.52	-11.83	-10.96	-10.75	-9.97	-11.53	-10.72	-10.53	-9.82	-11.58	-10.55	-10.33	-9.41	-16.07	-14.56	-14.18	-12.92	-16.78	-15.04	-14.67	-13.22
-28m	-12.77	-11.96	-11.75	-10.97	-12.55	-11.52	-11.31	-10.44	-12.20	-11.25	-11.04	-10.27	-12.35	-11.16	-10.92	-9.87	-16.87	-15.20	-14.79	-13.39	-17.59	-15.67	-15.26	-13.70
-27m	-13.45	-12.53	-12.30	-11.43	-13.26	-12.13	-11.85	-10.91	-12.86	-11.86	-11.61	-10.73	-13.10	-11.79	-11.51	-10.35	-17.68	-15.84	-15.40	-13.85	-18.41	-16.31	-15.84	-14.13
-26m	-14.19	-13.15	-12.87	-11.90	-14.01	-12.76	-12.45	-11.38	-13.59	-12.46	-12.18	-11.17	-13.89	-12.46	-12.12	-10.82	-18.48	-16.46	-15.98	-14.29	-19.22	-16.92	-16.42	-14.55
-25m	-14.95	-13.76	-13.46	-12.35	-14.80	-13.39	-13.05	-11.84	-14.32	-13.07	-12.75	-11.63	-14.75	-13.12	-12.73	-11.30	-19.29	-17.06	-16.52	-14.68	-20.01	-17.47	-16.91	-14.91
-24m	-15.74	-14.38	-14.04	-12.81	-15.60	-14.04	-13.65	-12.30	-15.10	-13.70	-13.35	-12.08	-15.61	-13.77	-13.34	-11.76	-20.06	-17.62	-17.06	-15.08	-20.74	-18.01	-17.40	-15.25
-23m	-16.53	-15.00	-14.64	-13.26	-16.46	-14.69	-14.25	-12.76	-15.93	-14.33	-13.95	-12.52	-16.48	-14.41	-13.94	-12.21	-20.81	-18.14	-17.50	-15.38	-21.43	-18.47	-17.80	-15.54
-22m	-17.33	-15.63	-15.22	-13.67	-17.31	-15.31	-14.84	-13.17	-16.75	-14.94	-14.51	-12.96	-17.35	-15.04	-14.51	-12.62	-21.45	-18.59	-17.94	-15.65	-21.98	-18.84	-18.15	-15.79
-21m	-18.14	-16.23	-15.78	-14.06	-18.15	-15.92	-15.40	-13.58	-17.59	-15.55	-15.08	-13.34	-18.21	-15.65	-15.06	-13.01	-22.04	-18.97	-18.25	-15.87	-22.47	-19.12	-18.39	-15.90
-20m	-18.97	-16.81	-16.30	-14.41	-18.97	-16.48	-15.95	-13.90	-18.40	-16.12	-15.59	-13.72	-19.01	-16.18	-15.57	-13.32	-22.52	-19.24	-18.54	-16.00	-22.77	-19.30	-18.55	-15.98
-19m	-19.77	-17.34	-16.78	-14.69	-19.75	-17.01	-16.40	-14.21	-19.19	-16.67	-16.10	-13.99	-19.74	-16.65	-15.98	-13.60	-22.85	-19.45	-18.65	-16.07	-22.90	-19.35	-18.57	-15.90
-18m	-20.52	-17.82	-17.20	-14.98	-20.46	-17.46	-16.80	-14.44	-19.92	-17.13	-16.51	-14.25	-20.36	-17.04	-16.33	-13.77	-23.04	-19.44	-18.72	-15.93	-22.94	-19.28	-18.50	-15.80
-17m	-21.18	-18.21	-17.54	-15.14	-21.06	-17.80	-17.13	-14.64	-20.61	-17.53	-16.86	-14.43	-20.86	-17.35	-16.56	-13.91	-23.02	-19.38	-18.58	-15.82	-22.70	-19.03	-18.26	-15.56
-16m	-21.76	-18.53	-17.79	-15.26	-21.58	-18.06	-17.31	-14.68	-21.13	-17.82	-17.10	-14.53	-21.20	-17.46	-16.71	-13.87	-22.85	-19.11	-18.38	-15.65	-22.32	-18.76	-17.90	-15.28
-15m	-22.20	-18.73	-17.96	-15.32	-21.87	-18.16	-17.38	-14.72	-21.56	-17.99	-17.20	-14.60	-21.42	-17.50	-16.68	-13.84	-22.46	-18.82	-18.01	-15.19	-21.76	-18.14	-17.40	-14.81
-14m	-22.44	-18.76	-17.92	-15.17	-22.00	-18.17	-17.39	-14.50	-21.78	-18.07	-17.24	-14.43	-21.26	-17.29	-16.49	-13.58	-21.92	-18.25	-17.51	-14.73	-21.08	-17.56	-16.81	-14.33
-13m	-22.52	-18.69	-17.73	-14.97	-21.99	-17.96	-17.08	-14.25	-21.73	-17.90	-17.04	-14.24	-20.99	-17.03	-16.16	-13.30	-21.09	-17.61	-16.87	-14.22	-20.08	-16.75	-16.09	-13.71
-12m	-22.33	-18.35	-17.51	-14.55	-21.60	-17.63	-16.75	-13.81	-21.62	-17.57	-16.81	-13.81	-20.34	-16.43	-15.65	-12.80	-20.09	-16.77	-16.10	-13.49	-18.97	-15.83	-15.23	-12.96
-11m	-21.86	-17.88	-16.93	-14.08	-20.95	-17.00	-16.15	-13.32	-21.06	-17.14	-16.20	-13.36	-19.57	-15.86	-15.03	-12.34	-18.97	-15.79	-15.12	-12.75	-17.73	-14.91	-14.30	-12.17

冰区 板间距	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区							
	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m			
	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m
-10m	-21.17	-17.18	-16.35	-13.43	-20.10	-16.25	-15.42	-12.63	-20.29	-16.36	-15.57	-12.70	-18.48	-14.92	-14.17	-11.57	-17.65	-14.75	-14.11	-11.92	-16.37	-13.75	-13.21	-11.27
-9m	-20.07	-16.22	-15.40	-12.63	-18.93	-15.26	-14.51	-11.89	-19.22	-15.44	-14.62	-11.96	-17.29	-13.91	-13.25	-10.81	-16.22	-13.54	-12.97	-10.90	-14.95	-12.56	-12.13	-10.31
-8m	-18.74	-15.16	-14.28	-11.68	-17.61	-14.13	-13.41	-10.89	-17.83	-14.38	-13.59	-11.00	-15.80	-12.78	-12.06	-9.85	-14.64	-12.27	-11.75	-9.90	-13.41	-11.37	-10.91	-9.35
-7m	-17.25	-13.69	-13.01	-10.54	-15.88	-12.77	-12.09	-9.84	-16.38	-12.97	-12.25	-9.95	-14.17	-11.43	-10.88	-8.87	-12.99	-10.92	-10.46	-8.82	-11.81	-10.03	-9.65	-8.24
-6m	-15.23	-12.14	-11.45	-9.34	-13.99	-11.26	-10.64	-8.66	-14.40	-11.50	-10.88	-8.81	-12.39	-10.03	-9.49	-7.77	-11.23	-9.44	-9.04	-7.67	-10.17	-8.68	-8.37	-7.14
-5m	-13.08	-10.44	-9.80	-7.97	-11.94	-9.60	-9.09	-7.41	-12.35	-9.86	-9.23	-7.55	-10.53	-8.55	-8.10	-6.63	-9.43	-7.95	-7.62	-6.50	-8.52	-7.31	-7.03	-6.01
0m	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
5m	13.07	10.44	9.90	7.94	11.91	9.62	9.09	7.44	12.38	9.86	9.30	7.50	10.54	8.50	8.06	6.62	9.42	7.96	7.64	6.52	8.54	7.30	7.00	6.02
6m	15.21	12.16	11.48	9.24	14.00	11.20	10.64	8.67	14.42	11.55	10.87	8.77	12.43	10.00	9.52	7.77	11.21	9.44	9.06	7.72	10.18	8.72	8.35	7.14
7m	17.25	13.74	13.02	10.53	15.86	12.73	12.14	9.83	16.29	13.02	12.29	9.98	14.18	11.46	10.83	8.88	12.99	10.89	10.48	8.88	11.81	10.06	9.66	8.26
8m	18.73	15.08	14.25	11.62	17.64	14.06	13.37	10.91	17.82	14.34	13.50	11.01	15.84	12.77	12.14	9.85	14.61	12.24	11.74	9.98	13.43	11.39	10.93	9.38
9m	20.07	16.27	15.42	12.55	18.92	15.29	14.47	11.80	19.25	15.48	14.58	11.96	17.30	13.97	13.22	10.77	16.15	13.51	13.02	10.98	14.95	12.64	12.10	10.34
10m	21.13	17.13	16.30	13.39	20.11	16.25	15.42	12.69	20.32	16.37	15.49	12.71	18.54	14.95	14.24	11.58	17.61	14.73	14.07	11.96	16.40	13.82	13.23	11.28
11m	21.84	17.84	17.01	14.01	20.92	16.99	16.17	13.29	21.07	17.00	16.22	13.35	19.58	15.79	15.02	12.31	18.91	15.80	15.10	12.87	17.75	14.91	14.28	12.12
12m	22.35	18.38	17.48	14.59	21.59	17.56	16.71	13.88	21.62	17.59	16.75	13.82	20.45	16.55	15.64	12.85	20.12	16.79	16.02	13.54	19.00	15.91	15.29	12.93
13m	22.47	18.65	17.77	14.91	21.95	18.05	17.12	14.24	21.77	17.85	17.04	14.21	20.94	16.96	16.14	13.25	21.04	17.58	16.79	14.20	20.10	16.86	16.13	13.67
14m	22.40	18.77	17.98	15.21	22.01	18.14	17.38	14.55	21.78	18.10	17.26	14.47	21.24	17.29	16.50	13.57	21.88	18.27	17.53	14.79	21.03	17.56	16.79	14.32
15m	22.23	18.71	17.91	15.31	21.88	18.22	17.42	14.63	21.64	17.99	17.23	14.52	21.38	17.51	16.64	13.81	22.41	18.76	17.99	15.25	21.80	18.21	17.47	14.83
16m	21.73	18.54	17.83	15.27	21.58	18.05	17.36	14.71	21.16	17.82	17.11	14.56	21.19	17.45	16.66	13.96	22.87	19.14	18.41	15.71	22.37	18.67	17.88	15.27
17m	21.17	18.19	17.54	15.19	21.06	17.85	17.15	14.61	20.61	17.54	16.89	14.43	20.85	17.29	16.56	13.87	22.99	19.39	18.56	15.88	22.76	19.10	18.25	15.58
18m	20.50	17.81	17.22	15.01	20.45	17.45	16.80	14.47	19.98	17.14	16.52	14.30	20.37	17.05	16.33	13.76	23.03	19.45	18.70	16.02	22.96	19.23	18.45	15.81
19m	19.77	17.32	16.77	14.75	19.75	17.01	16.40	14.24	19.22	16.67	16.09	14.01	19.72	16.65	15.98	13.57	22.87	19.42	18.66	16.06	22.95	19.34	18.59	15.93
20m	18.98	16.81	16.29	14.45	18.97	16.49	15.93	13.92	18.42	16.16	15.62	13.71	18.98	16.19	15.56	13.33	22.50	19.25	18.54	16.00	22.79	19.29	18.54	15.95
21m	18.18	16.20	15.75	14.06	18.17	15.91	15.41	13.56	17.58	15.56	15.07	13.33	18.19	15.63	15.06	12.99	22.08	18.97	18.27	15.89	22.45	19.17	18.42	15.88
22m	17.35	15.59	15.21	13.66	17.35	15.31	14.86	13.18	16.75	14.95	14.52	12.94	17.35	15.04	14.52	12.62	21.46	18.59	17.96	15.65	21.99	18.85	18.14	15.76
23m	16.52	14.97	14.64	13.23	16.48	14.67	14.27	12.73	15.93	14.33	13.94	12.52	16.49	14.40	13.93	12.21	20.79	18.13	17.53	15.41	21.43	18.49	17.83	15.49
24m	15.69	14.36	14.06	12.79	15.62	14.03	13.67	12.28	15.11	13.71	13.35	12.08	15.61	13.76	13.34	11.77	20.04	17.63	17.08	15.06	20.75	18.02	17.36	15.22
25m	14.90	13.74	13.47	12.33	14.80	13.39	13.06	11.83	14.33	13.08	12.76	11.62	14.76	13.11	12.73	11.31	19.27	17.06	16.54	14.69	20.02	17.50	16.92	14.91
26m	14.17	13.15	12.87	11.87	14.02	12.76	12.46	11.37	13.54	12.47	12.19	11.16	13.91	12.45	12.12	10.84	18.48	16.45	15.99	14.30	19.25	16.91	16.41	14.51

冰区 极间距	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区							
	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m			
导线高度	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m
27m	13.45	12.56	12.27	11.41	13.24	12.15	11.88	10.91	12.84	11.88	11.62	10.71	13.10	11.79	11.51	10.37	17.67	15.82	15.40	13.85	18.44	16.30	15.83	14.10
28m	12.72	12.00	11.75	10.94	12.50	11.56	11.32	10.44	12.14	11.29	11.09	10.26	12.35	11.18	10.92	9.89	16.86	15.18	14.80	13.40	17.60	15.67	15.26	13.68
29m	12.07	11.40	11.23	10.50	11.82	10.98	10.78	9.97	11.47	10.74	10.56	9.82	11.61	10.59	10.33	9.41	16.06	14.54	14.20	12.93	16.77	15.05	14.67	13.22
30m	11.46	10.88	10.72	10.06	11.15	10.44	10.24	9.54	10.85	10.19	10.04	9.38	10.92	10.01	9.76	8.94	15.28	13.93	13.62	12.45	15.95	14.43	14.07	12.75
35m	8.79	8.44	8.42	8.03	8.37	7.99	7.88	7.50	8.21	7.87	7.75	7.37	7.96	7.46	7.33	6.89	11.71	10.97	10.78	10.07	12.22	11.31	11.10	10.30
40m	6.78	6.54	6.51	6.33	6.32	6.10	5.98	5.79	6.24	6.04	5.94	5.75	5.84	5.51	5.45	5.20	8.88	8.42	8.32	7.91	9.21	8.66	8.53	8.05
45m	5.15	5.01	5.01	4.86	4.73	4.58	4.55	4.38	4.70	4.54	4.46	4.38	4.24	4.08	4.04	3.86	6.72	6.41	6.35	6.08	6.91	6.54	6.47	6.16
50m	3.83	3.77	3.74	3.69	3.49	3.38	3.37	3.27	3.46	3.38	3.35	3.28	3.07	2.92	2.92	2.82	4.93	4.75	4.72	4.53	5.04	4.80	4.74	4.57
55m	2.70	2.66	2.65	2.63	2.45	2.37	2.36	2.32	2.44	2.38	2.37	2.33	2.12	2.04	2.03	1.95	3.45	3.36	3.33	3.20	3.51	3.39	3.37	3.23
60m	1.75	1.73	1.74	1.72	1.58	1.52	1.51	1.50	1.57	1.52	1.54	1.52	1.35	1.29	1.28	1.24	2.23	2.16	2.14	2.08	2.26	2.17	2.15	2.08
65m	0.86	0.84	0.83	0.84	0.79	0.75	0.74	0.74	0.77	0.75	0.75	0.74	0.66	0.62	0.62	0.61	1.10	1.05	1.04	1.12	1.11	1.07	1.16	1.13
70m	0.30	0.30	0.29	0.30	0.28	0.25	0.25	0.27	0.24	0.25	0.27	0.27	0.23	0.19	0.20	0.20	0.39	0.34	0.33	0.45	0.39	0.31	0.48	0.46
最大值	-22.52	18.77	17.98	-15.32	22.01	18.22	17.42	-14.72	21.78	18.10	17.26	-14.60	-21.42	17.51	-16.71	13.96	-23.04	19.45	-18.72	-16.07	22.96	-19.35	18.59	-15.98
最大值出现位置	-13m	14m	14m	15m	14m	15m	15m	-15m	14m	14m	14m	-15m	-15m	15m	-16m	16m	-18m	18m	-18m	-19	18m	-19m	19m	-20

注: 表中深色背景表示合成电场强度大于 15kV/m 的预测值, 下同。

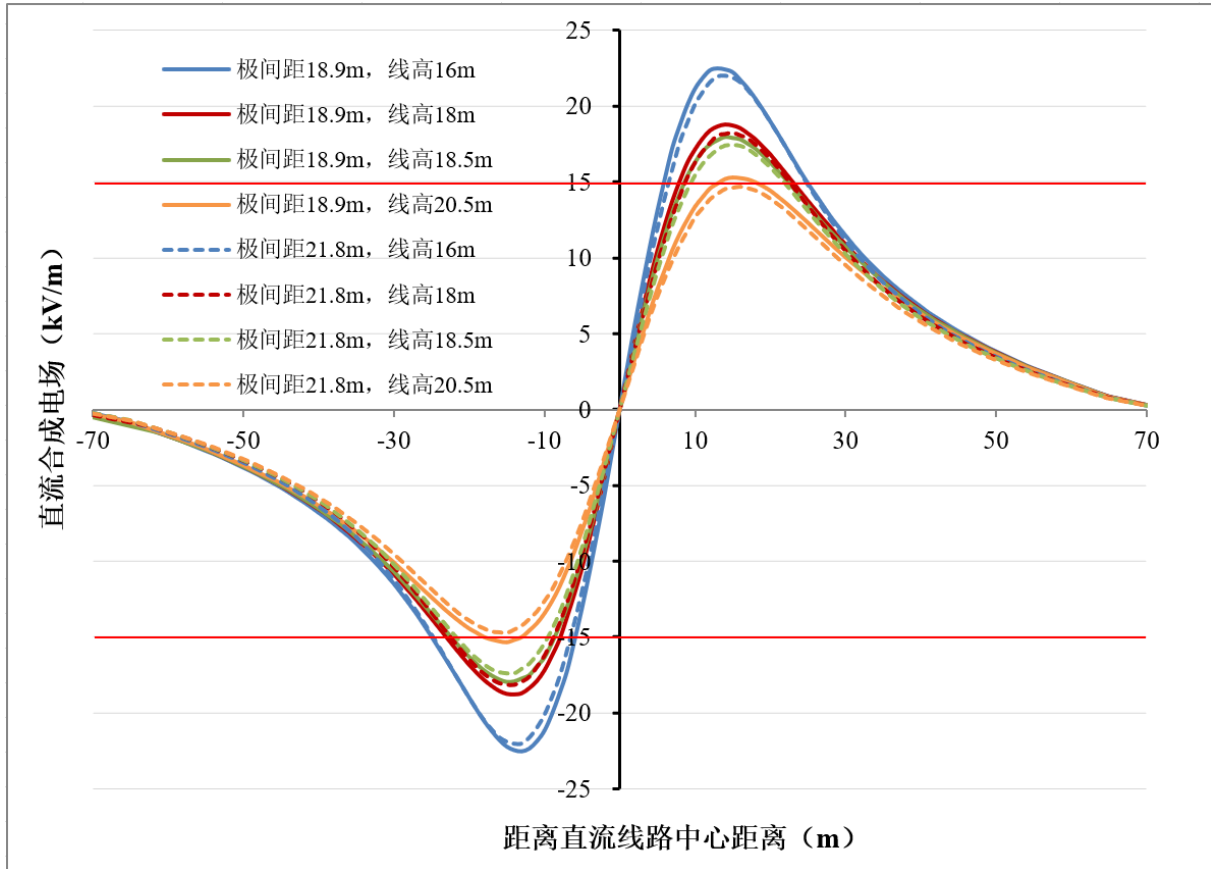


图 6-4 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路合成电场强度预测结果

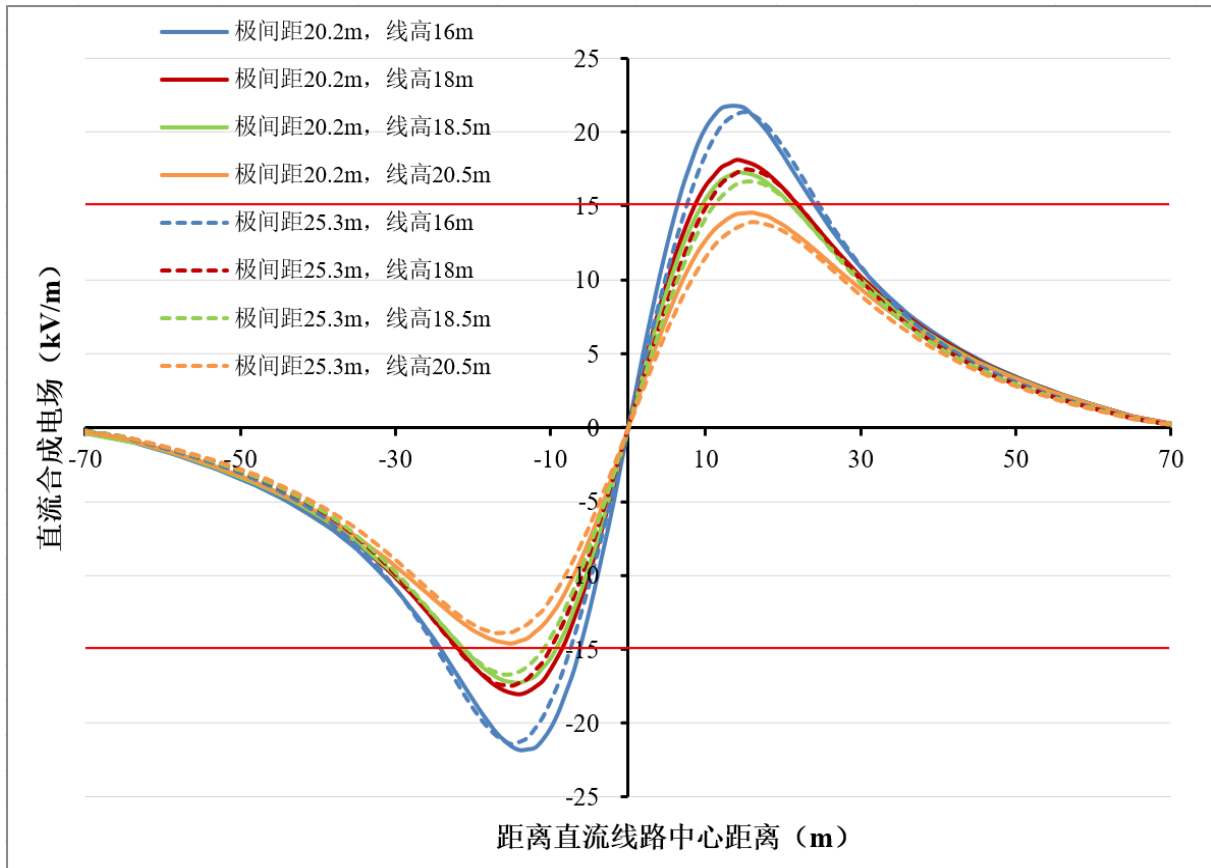


图 6-5 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路合成电场强度预测结果



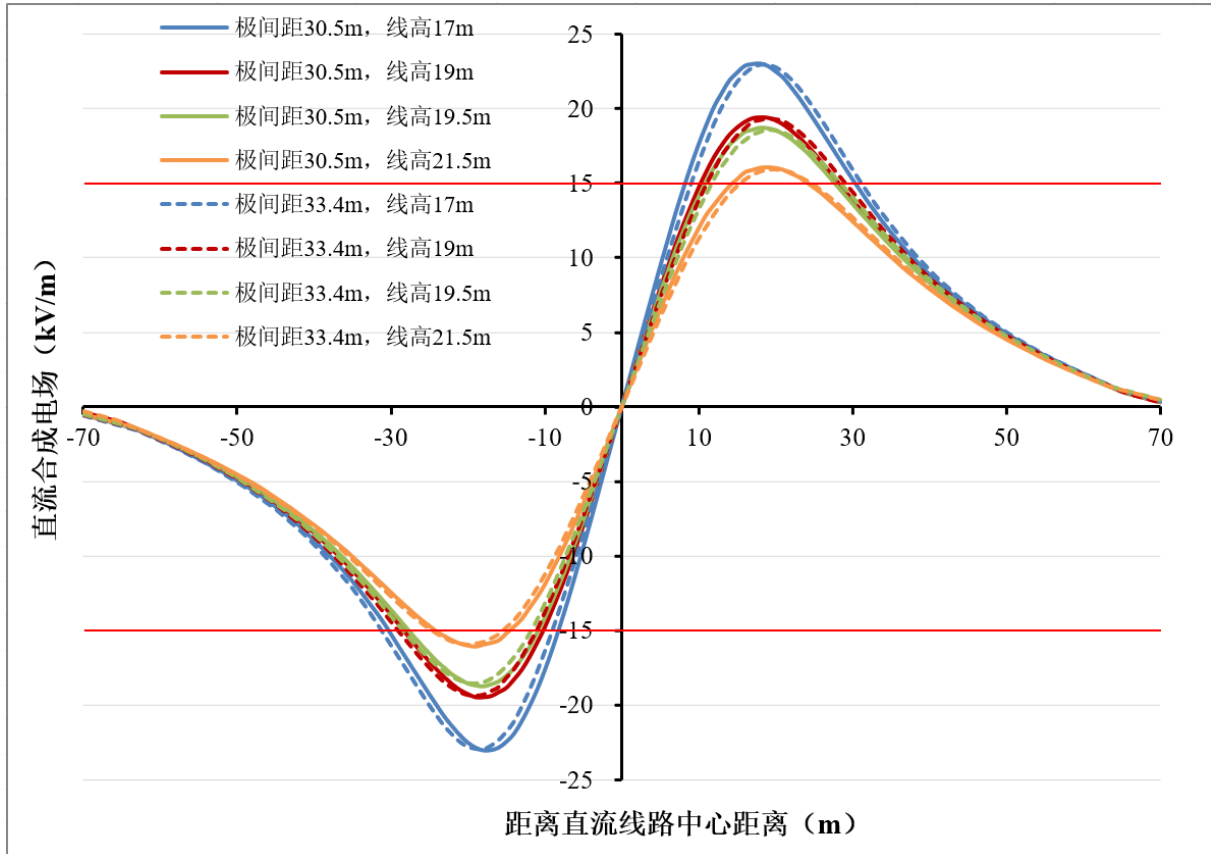


图 6-6 20mm 及以上冰区直流输电线路合成电场强度预测结果

#### (4) 电磁环境影响预测结果分析

##### 1) 10mm 冰区（平丘区）

±800kV 线路经过 10mm 冰区(平丘区), 线路极间距 18.9m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.52kV/m、18.77kV/m, 分别出现在极导线投影外约 4m、5m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度 18.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线约 14m 外均小于 15kV/m; 导线对地高度 20.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线约 10m 外均小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 10mm 冰区(平丘区), 线路极间距 21.8m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.01kV/m、18.22kV/m, 分别出现在极导线投影外约 3m、4m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度分别为 18.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外 11m 处均小于 15kV/m; 导线对地高度 20.5m 时, 线路运行产生

合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

### 2) 10mm 冰区（一般山地）和 15mm 冰区

±800kV 线路经过 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区，线路极间距 20.2m，导线对地高度分别为 16m、18m 时，线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 21.78kV/m、18.10kV/m，均出现在极导线投影外约 4m 处，满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 18.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外 12m 处小于 15kV/m；导线高度为 20.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区，线路极间距 25.3m，导线对地高度分别为 16m、18m 时，线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 21.42kV/m、17.51kV/m，均出现在极导线投影外约 2m 处，满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。导线高度为 18.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 9m 处小于 15kV/m；导线高度为 20.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

### 3) 20mm 及以上冰区

±800kV 线路经过 20mm 及以上冰区，线路极间距 30.5m，导线对地高度分别为 17m、19m 时，线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 23.04kV/m、19.45kV/m，均出现在极导线投影外约 3m 处，满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 19.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 13m 处小于 15kV/m；导线高度为 21.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 10m 处小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 20mm 及以上冰区，线路极间距 33.4m，导线对地高度分别为 17m、19m 时，线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.96kV/m、19.35kV/m，分别出现在极导线投影外约 1m、2m 处，满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 19.5m 时，线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 12m 处小于 15kV/m；导线高度为 21.5m 时，线路运行产生合成电

场强度预测值在极导线外约 8m 处小于 15kV/m。

(5) 指导性控制措施

1) 10mm 冰区 (平丘区)

针对上述极间距为 18.9m 和 21.8m 时极导线外部分合成电场强度预测值大于 15kV/m 的情况, 环评进行了相应的指导性控制预测, 控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面, 具体结果见表 6-16、图 6-7。

表 6-16 ±800kV 直流输电线路极导线外合成电场达标(15kV/m)预测结果

冰区	10mm 冰区(平丘区)			
极间距	18.9m		21.8m	
达标控制预测	垂直控制	水平控制	垂直控制	水平控制
地面 0m	抬升至 21.5m	极导线投影外 14m	抬升至 20.5m	极导线投影外 11m

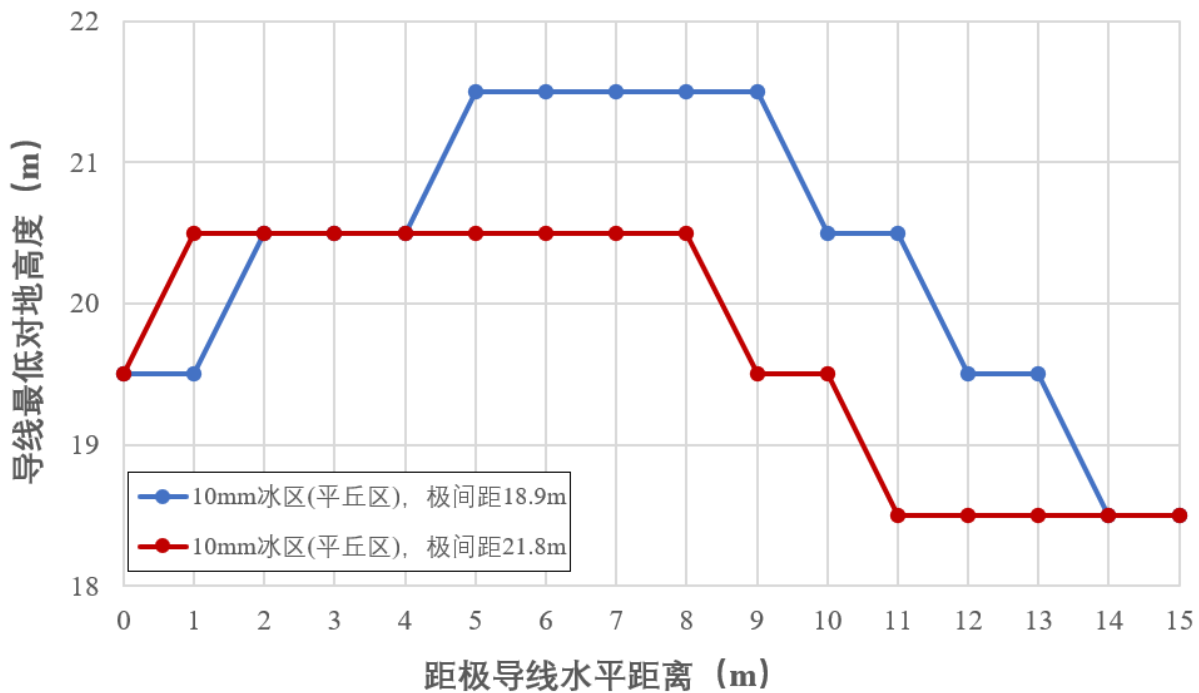


图 6-7 ±800kV 直流输电线路 10mm 冰区 (平丘区) 段合成电场 15kV/m 等值线图

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 18.9m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 18.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 14m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 21.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 21.8m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 18.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 11m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

2) 10mm 冰区（一般山地）和 15mm 冰区

针对上述极间距为 20.2m 和 25.3m 时极导线外部分合成电场强度预测值大于 15kV/m 的情况，环评进行了相应的指导性控制预测，控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面，具体结果见表 6-17、图 6-8。

表 6-17 ±800kV 直流输电线路极导线外合成电场达标(15kV/m)预测结果

冰区	10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区			
	20.2m		25.3m	
极间距	20.2m		25.3m	
达标控制预测	垂直控制	垂直控制	垂直控制	垂直控制
地面 0m	抬升至 20.5m	极导线投影外 12m	抬升至 20.5m	极导线投影外 9m

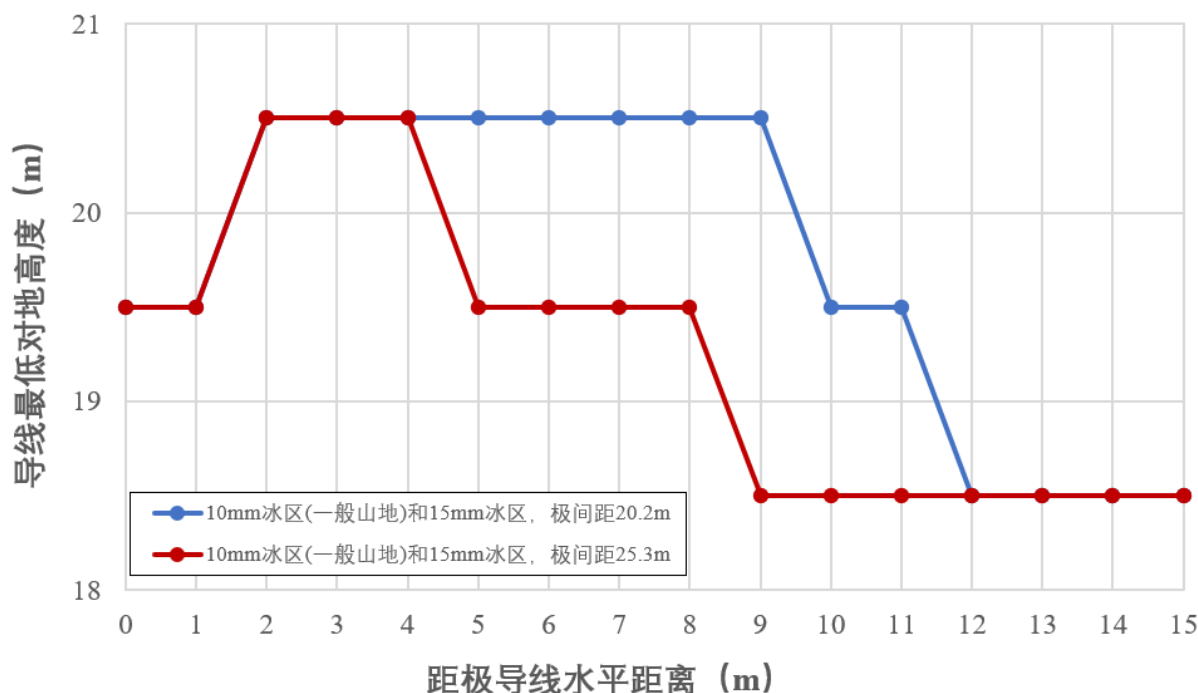


图 6-8 ±800kV 直流输电线路 10mm 冰区（一般山地）和 15mm 冰区段合成电场 15kV/m 等值线图

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 20.2m 时，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 25.3m 时，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 9m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

3) 20mm 及以上冰区

针对上述极间距为 30.5m 和 33.4m 时极导线外部分合成电场强度预测值大于 15kV/m 的情况, 环评进行了相应的指导性控制预测, 控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面, 具体结果见表 6-18、图 6-9。

表 6-18 ±800kV 直流输电线路极导线外合成电场达标(15kV/m)预测结果

冰区	20mm 冰区			
	30.5m		33.4	
极间距	30.5m		33.4	
达标控制预测	垂直控制	达标控制预测	垂直控制	达标控制预测
地面 0m	抬升至 22.5m	极导线投影外 13m	抬升至 22.5m	极导线投影外 12m

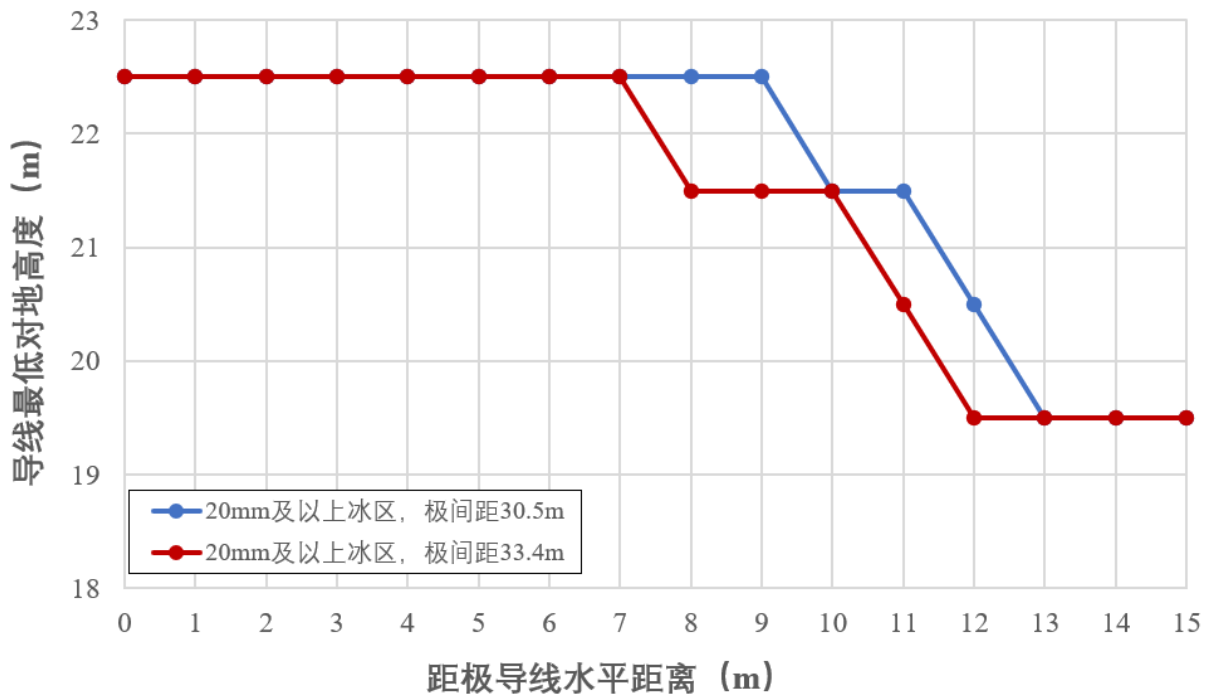


图 6-9 ±800kV 直流输电线路 20mm 以上冰区段合成电场 15kV/m 等值线图

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 30.5m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 19.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 13m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 33.4m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 19.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

### 6.1.3.2.2 沿线活动平台合成电场预测分析

根据现场调查, 本项目直流输电线路评价范围内少量环境敏感目标有 1-3 层平台, 因此本环评对直流线路沿线环境敏感目标的平台进行理论预测。

### (1) 预测参数

在 6.1.3.2.1 的基础上, 按保守且具有代表性的原则选择最窄极间距塔型, 对直流线路附近活动 1-3 层平台进行模式预测计算, 选取的典型参数见表 6-19, 未考虑建筑物引起的合成电场畸变。

**表 6-19 ±800kV 直流输电线路附近活动平台合成电场强度模式预测计算参数**

参数	冰区		
	10mm 冰区(平丘区)	10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区	20mm 及以上冰区
计算电压(kV)	±800	±800	±800
输送容量(MW)	8000	8000	8000
电流(A)	5000	5000	5000
杆塔型式	“V 串”单回路塔	“V 串”单回路塔	“V 串”单回路塔
导线型号	JL1/G3A-1250/70	JL1/G3A-1250/100	JL1/G2A-1000/80
导线外径(mm)	47.35	47.85	42.90
极导线排列方式	(+, -)水平排列	(+, -)水平排列	(+, -)水平排列
子导线分裂数	6	6	6
子导线分裂间距(mm)	500	500	500
子导线排列方式	正六边形	正六边形	正六边形
极间距(m)	18.9	20.2	30.5
导线对地距离(m)	18.5m-30.5m (一、二、三层平台)	18.5m-30.5m (一、二、三层平台)	19.5m-31.5m (一、二、三层平台)
计算点高度(m)	一层平台(3m)/二层平台(6m)/三层平台(9m)		
计算边界(m)	线路中心两侧各 70m		
计算间隔(m)	1		
计算方向	以线路中心地面投影点为原点, 正极导线侧为正方向, 负极导线侧为负方向		

### (2) 平台预测结果

通过模式预测计算, ±800kV 直流线路在典型冰区条件下, 对各典型高度的活动平台合成电场强度计算结果见表 6-20~表 6-22、图 6-10~图 6-18。

**表 6-20 ±800kV 直流线路 (10mm 冰区(平丘区)) 附近活动平台合成电场模式预测结果 单位: kV/m**

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
-70	-0.24	-0.45	-0.24	-0.29	-0.49	-0.24	-0.24	-0.50	-0.28	-0.27	-0.57	-0.26	-0.46	-0.24	-0.45	-0.24	-0.29
-65	-0.89	-1.03	-0.82	-0.82	-1.11	-0.90	-0.88	-1.08	-0.81	-0.82	-1.25	-0.96	-1.06	-0.89	-1.03	-0.82	-0.82
-60	-1.76	-1.74	-1.68	-1.67	-1.86	-1.78	-1.74	-1.74	-1.67	-1.67	-2.08	-1.90	-1.81	-1.76	-1.74	-1.68	-1.67
-55	-2.73	-2.66	-2.63	-2.56	-2.86	-2.76	-2.70	-2.65	-2.56	-2.59	-3.22	-2.97	-2.80	-2.73	-2.66	-2.63	-2.56
-50	-3.85	-3.76	-3.71	-3.61	-4.04	-3.90	-3.81	-3.75	-3.64	-3.63	-4.55	-4.18	-3.97	-3.85	-3.76	-3.71	-3.61
-45	-5.17	-5.07	-4.91	-4.83	-5.49	-5.25	-5.11	-5.00	-4.84	-4.79	-6.12	-5.62	-5.35	-5.17	-5.07	-4.91	-4.83
-40	-6.85	-6.62	-6.38	-6.22	-7.25	-6.97	-6.73	-6.52	-6.32	-6.12	-8.05	-7.45	-7.08	-6.85	-6.62	-6.38	-6.22
-35	-8.91	-8.55	-8.25	-7.84	-9.55	-9.09	-8.70	-8.41	-8.02	-7.70	-10.62	-9.80	-9.28	-8.91	-8.55	-8.25	-7.84
-30	-11.63	-11.04	-10.37	-9.75	-12.70	-12.00	-11.37	-10.66	-10.05	-9.46	-14.24	-13.15	-12.29	-11.63	-11.04	-10.37	-9.75
-29	-12.29	-11.61	-10.83	-10.15	-13.48	-12.71	-11.96	-11.19	-10.52	-9.82	-15.13	-13.96	-13.04	-12.29	-11.61	-10.83	-10.15
-28	-12.95	-12.15	-11.32	-10.55	-14.37	-13.45	-12.61	-11.75	-10.97	-10.21	-16.10	-14.77	-13.82	-12.95	-12.15	-11.32	-10.55
-27	-13.68	-12.77	-11.85	-10.98	-15.26	-14.19	-13.26	-12.30	-11.43	-10.59	-17.30	-15.79	-14.66	-13.68	-12.77	-11.85	-10.98
-26	-14.45	-13.35	-12.39	-11.41	-16.24	-15.01	-13.95	-12.87	-11.90	-10.96	-18.49	-16.86	-15.53	-14.45	-13.35	-12.39	-11.41
-25	-15.19	-14.01	-12.90	-11.83	-17.35	-15.88	-14.67	-13.46	-12.35	-11.31	-19.88	-18.04	-16.50	-15.19	-14.01	-12.90	-11.83
-24	-16.00	-14.69	-13.40	-12.21	-18.45	-16.81	-15.41	-14.04	-12.81	-11.66	-21.32	-19.27	-17.56	-16.00	-14.69	-13.40	-12.21
-23	-16.90	-15.34	-13.91	-12.59	-19.63	-17.78	-16.14	-14.64	-13.26	-12.00	-22.90	-20.55	-18.66	-16.90	-15.34	-13.91	-12.59
-22	-17.78	-16.01	-14.39	-12.97	-20.84	-18.78	-16.90	-15.22	-13.67	-12.29	-24.63	-21.98	-19.78	-17.78	-16.01	-14.39	-12.97
-21	-18.67	-16.67	-14.86	-13.28	-22.21	-19.78	-17.68	-15.78	-14.06	-12.56	-26.53	-23.51	-20.96	-18.67	-16.67	-14.86	-13.28
-20	-19.56	-17.31	-15.31	-13.58	-23.62	-20.85	-18.42	-16.30	-14.41	-12.82	-28.69	-25.18	-22.18	-19.56	-17.31	-15.31	-13.58
-19	-20.41	-17.90	-15.69	-13.84	-25.08	-21.90	-19.14	-16.78	-14.69	-13.00	-31.00	-26.88	-23.42	-20.41	-17.90	-15.69	-13.84
-18	-21.24	-18.42	-16.04	-14.00	-26.55	-22.90	-19.81	-17.20	-14.98	-13.13	-33.57	-28.67	-24.63	-21.24	-18.42	-16.04	-14.00
-17	-21.99	-18.91	-16.30	-14.17	-28.01	-23.84	-20.39	-17.54	-15.14	-13.25	-36.20	-30.46	-25.78	-21.99	-18.91	-16.30	-14.17
-16	-22.71	-19.24	-16.49	-14.17	-29.41	-24.67	-20.91	-17.79	-15.26	-13.22	-39.01	-32.21	-26.87	-22.71	-19.24	-16.49	-14.17
-15	-23.17	-19.50	-16.54	-14.17	-30.65	-25.38	-21.24	-17.96	-15.32	-13.18	-41.82	-33.88	-27.80	-23.17	-19.50	-16.54	-14.17
-14	-23.50	-19.65	-16.54	-14.01	-31.71	-25.92	-21.43	-17.92	-15.17	-13.00	-44.56	-35.36	-28.61	-23.50	-19.65	-16.54	-14.01
-13	-23.65	-19.51	-16.28	-13.78	-32.51	-26.18	-21.53	-17.73	-14.97	-12.73	-46.85	-36.45	-29.07	-23.65	-19.51	-16.28	-13.78
-12	-23.53	-19.23	-16.00	-13.39	-32.83	-26.19	-21.21	-17.51	-14.55	-12.33	-48.58	-37.14	-29.26	-23.53	-19.23	-16.00	-13.39
-11	-23.08	-18.82	-15.41	-12.88	-32.74	-25.85	-20.75	-16.93	-14.08	-11.83	-49.48	-37.30	-29.03	-23.08	-18.82	-15.41	-12.88

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
-10	-22.35	-18.03	-14.78	-12.24	-32.13	-25.04	-20.10	-16.35	-13.43	-11.27	-49.29	-36.71	-28.30	-22.35	-18.03	-14.78	-12.24
-9	-21.29	-17.08	-13.93	-11.43	-30.85	-23.95	-19.07	-15.40	-12.63	-10.49	-47.87	-35.47	-27.19	-21.29	-17.08	-13.93	-11.43
-8	-19.87	-15.97	-12.92	-10.56	-29.02	-22.48	-17.80	-14.28	-11.68	-9.65	-45.24	-33.39	-25.48	-19.87	-15.97	-12.92	-10.56
-7	-18.27	-14.47	-11.68	-9.51	-26.68	-20.54	-16.21	-13.01	-10.54	-8.67	-41.46	-30.70	-23.35	-18.27	-14.47	-11.68	-9.51
-6	-16.18	-12.84	-10.31	-8.47	-23.80	-18.35	-14.45	-11.45	-9.34	-7.66	-36.69	-27.28	-20.82	-16.18	-12.84	-10.31	-8.47
-5	-13.90	-11.10	-8.86	-7.20	-20.45	-15.75	-12.38	-9.80	-7.97	-6.55	-31.25	-23.49	-17.95	-13.90	-11.10	-8.86	-7.20
-4	-11.44	-9.02	-7.21	-5.93	-16.73	-12.87	-10.14	-8.05	-6.57	-5.36	-25.44	-19.28	-14.72	-11.44	-9.02	-7.21	-5.93
-3	-8.69	-6.90	-5.51	-4.51	-12.77	-9.94	-7.80	-6.14	-4.94	-4.11	-19.23	-14.68	-11.25	-8.69	-6.90	-5.51	-4.51
-2	-5.88	-4.68	-3.69	-3.04	-8.62	-6.63	-5.25	-4.14	-3.32	-2.74	-13.01	-9.88	-7.56	-5.88	-4.68	-3.69	-3.04
-1	-2.94	-2.36	-1.87	-1.54	-4.32	-3.32	-2.63	-2.07	-1.68	-1.37	-6.55	-4.89	-3.83	-2.94	-2.36	-1.87	-1.54
0	0.01	-0.01	0.02	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.01	-0.01	0.02	-0.03
1	2.98	2.36	1.89	1.46	4.32	3.34	2.67	2.10	1.69	1.37	6.57	4.94	3.82	2.98	2.36	1.89	1.46
2	5.88	4.66	3.75	2.96	8.57	6.64	5.27	4.15	3.35	2.75	13.01	9.83	7.60	5.88	4.66	3.75	2.96
3	8.75	6.92	5.56	4.44	12.75	9.91	7.83	6.14	4.92	4.09	19.24	14.64	11.27	8.75	6.92	5.56	4.44
4	11.39	9.06	7.24	5.91	16.79	12.91	10.13	8.04	6.49	5.35	25.42	19.20	14.68	11.39	9.06	7.24	5.91
5	13.93	11.06	8.87	7.20	20.44	15.77	12.36	9.90	7.94	6.58	31.27	23.43	17.90	13.93	11.06	8.87	7.20
6	16.13	12.88	10.32	8.38	23.79	18.35	14.43	11.48	9.24	7.70	36.72	27.32	20.91	16.13	12.88	10.32	8.38
7	18.17	14.49	11.70	9.55	26.65	20.61	16.21	13.02	10.53	8.68	41.44	30.76	23.41	18.17	14.49	11.70	9.55
8	19.89	15.91	12.73	10.44	29.01	22.50	17.81	14.25	11.62	9.66	45.21	33.36	25.49	19.89	15.91	12.73	10.44
9	21.25	17.12	13.81	11.33	30.87	24.01	19.06	15.42	12.55	10.40	47.85	35.50	27.11	21.25	17.12	13.81	11.33
10	22.37	18.03	14.84	12.22	32.13	25.14	20.14	16.30	13.39	11.09	49.28	36.62	28.35	22.37	18.03	14.84	12.22
11	23.00	18.76	15.32	12.79	32.75	25.84	20.75	17.01	14.01	11.80	49.48	37.18	28.94	23.00	18.76	15.32	12.79
12	23.52	19.22	15.86	13.25	32.89	26.22	21.20	17.48	14.59	12.22	48.59	37.15	29.25	23.52	19.22	15.86	13.25
13	23.62	19.53	16.32	13.70	32.50	26.17	21.49	17.77	14.91	12.60	46.85	36.43	29.16	23.62	19.53	16.32	13.70
14	23.53	19.54	16.47	14.00	31.68	25.90	21.44	17.98	15.21	12.98	44.53	35.37	28.59	23.53	19.54	16.47	14.00
15	23.15	19.52	16.53	14.10	30.62	25.38	21.26	17.91	15.31	13.13	41.78	33.88	27.83	23.15	19.52	16.53	14.10
16	22.63	19.21	16.46	14.19	29.44	24.66	20.89	17.83	15.27	13.19	39.00	32.23	26.91	22.63	19.21	16.46	14.19
17	22.03	18.91	16.28	14.12	27.98	23.83	20.38	17.54	15.19	13.22	36.20	30.46	25.84	22.03	18.91	16.28	14.12
18	21.25	18.42	16.04	13.99	26.51	22.90	19.80	17.22	15.01	13.16	33.60	28.63	24.66	21.25	18.42	16.04	13.99
19	20.44	17.90	15.71	13.84	25.06	21.89	19.13	16.77	14.75	12.97	31.01	26.84	23.44	20.44	17.90	15.71	13.84



极间距	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
20	19.56	17.32	15.32	13.54	23.62	20.85	18.41	16.29	14.45	12.79	28.68	25.17	22.18	19.56	17.32	15.32	13.54
21	18.67	16.68	14.87	13.23	22.23	19.78	17.65	15.75	14.06	12.56	26.57	23.54	20.99	18.67	16.68	14.87	13.23
22	17.79	16.02	14.39	12.92	20.89	18.77	16.90	15.21	13.66	12.27	24.63	21.91	19.81	17.79	16.02	14.39	12.92
23	16.91	15.35	13.89	12.57	19.62	17.76	16.15	14.64	13.23	11.98	22.89	20.53	18.66	16.91	15.35	13.89	12.57
24	16.05	14.68	13.39	12.18	18.44	16.83	15.39	14.06	12.79	11.66	21.28	19.24	17.59	16.05	14.68	13.39	12.18
25	15.20	14.00	12.89	11.78	17.31	15.88	14.65	13.47	12.33	11.31	19.85	17.97	16.58	15.20	14.00	12.89	11.78
26	14.43	13.38	12.38	11.38	16.22	15.02	13.95	12.87	11.87	10.94	18.46	16.94	15.67	14.43	13.38	12.38	11.38
27	13.68	12.74	11.85	10.98	15.28	14.16	13.25	12.27	11.41	10.58	17.28	15.82	14.77	13.68	12.74	11.85	10.98
28	12.95	12.15	11.33	10.58	14.33	13.41	12.59	11.75	10.94	10.21	16.09	14.85	13.92	12.95	12.15	11.33	10.58
29	12.27	11.59	10.85	10.18	13.48	12.66	11.96	11.23	10.50	9.84	15.12	14.00	13.13	12.27	11.59	10.85	10.18
30	11.62	11.03	10.39	9.79	12.71	11.98	11.31	10.72	10.06	9.47	14.24	13.15	12.34	11.62	11.03	10.39	9.79
35	8.87	8.53	8.23	7.88	9.52	9.13	8.70	8.42	8.03	7.69	10.62	9.86	9.28	8.87	8.53	8.23	7.88
40	6.83	6.61	6.43	6.19	7.26	6.93	6.72	6.51	6.33	6.13	8.04	7.43	7.09	6.83	6.61	6.43	6.19
45	5.19	5.02	4.91	4.82	5.41	5.22	5.11	5.01	4.86	4.78	6.12	5.62	5.30	5.19	5.02	4.91	4.82
50	3.86	3.79	3.70	3.62	4.06	3.92	3.81	3.74	3.69	3.57	4.55	4.17	3.97	3.86	3.79	3.70	3.62
55	2.72	2.67	2.65	2.59	2.86	2.76	2.69	2.65	2.63	2.59	3.22	2.95	2.80	2.72	2.67	2.65	2.59
60	1.76	1.72	1.73	1.69	1.84	1.78	1.75	1.74	1.72	1.68	2.08	1.90	1.81	1.76	1.72	1.73	1.69
65	0.87	0.85	0.85	0.84	0.91	0.87	0.85	0.83	0.84	0.83	1.25	0.94	0.90	0.87	0.85	0.85	0.84
70	0.30	0.29	0.31	0.23	0.31	0.29	0.29	0.29	0.30	0.23	0.58	0.32	0.31	0.30	0.29	0.31	0.23
最大值	-23.65	-19.65	-16.54	14.19	32.89	26.22	-21.53	17.98	-15.32	-13.25	49.48	-37.30	-29.26	-23.65	-19.65	-16.54	14.19
最大值出现位置	-13m	-14m	-15m	16m	12m	12m	-13m	14m	-15m	-17m	11m	-11m	-12m	-13m	-14m	-15m	16m

**表 6-21 ±800kV 直流线路(10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区)附近活动平台合成电场模式预测结果 单位: kV/m**

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)					三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
-70	-0.21	-0.38	-0.23	-0.42	-0.46	-0.21	-0.21	-0.38	-0.26	-0.31	-0.26	-0.40	-0.21	-0.38	-0.23	-0.42
-65	-0.79	-0.88	-0.72	-0.90	-1.02	-0.80	-0.78	-0.88	-0.72	-0.96	-0.87	-0.94	-0.79	-0.88	-0.72	-0.90
-60	-1.57	-1.54	-1.48	-1.50	-1.70	-1.59	-1.55	-1.53	-1.48	-1.95	-1.77	-1.64	-1.57	-1.54	-1.48	-1.50
-55	-2.45	-2.39	-2.33	-2.31	-2.61	-2.49	-2.42	-2.37	-2.29	-3.03	-2.74	-2.55	-2.45	-2.39	-2.33	-2.31
-50	-3.48	-3.39	-3.31	-3.25	-3.73	-3.53	-3.43	-3.36	-3.25	-4.30	-3.86	-3.63	-3.48	-3.39	-3.31	-3.25
-45	-4.71	-4.56	-4.44	-4.33	-5.06	-4.77	-4.64	-4.50	-4.41	-5.78	-5.23	-4.93	-4.71	-4.56	-4.44	-4.33
-40	-6.32	-6.05	-5.81	-5.66	-6.77	-6.41	-6.18	-5.95	-5.75	-7.69	-7.02	-6.59	-6.32	-6.05	-5.81	-5.66
-35	-8.29	-7.94	-7.60	-7.21	-9.06	-8.49	-8.15	-7.76	-7.39	-10.23	-9.31	-8.74	-8.29	-7.94	-7.60	-7.21
-30	-10.99	-10.35	-9.67	-9.07	-12.20	-11.36	-10.66	-10.02	-9.39	-13.89	-12.66	-11.74	-10.99	-10.35	-9.67	-9.07
-29	-11.66	-10.91	-10.12	-9.47	-13.02	-12.09	-11.27	-10.53	-9.82	-14.74	-13.51	-12.50	-11.66	-10.91	-10.12	-9.47
-28	-12.35	-11.49	-10.65	-9.88	-13.89	-12.84	-11.90	-11.04	-10.27	-15.81	-14.45	-13.30	-12.35	-11.49	-10.65	-9.88
-27	-13.05	-12.07	-11.17	-10.28	-14.72	-13.63	-12.56	-11.61	-10.73	-16.95	-15.37	-14.12	-13.05	-12.07	-11.17	-10.28
-26	-13.83	-12.72	-11.69	-10.68	-15.77	-14.46	-13.29	-12.18	-11.17	-18.17	-16.48	-15.06	-13.83	-12.72	-11.69	-10.68
-25	-14.63	-13.37	-12.20	-11.08	-16.88	-15.29	-14.01	-12.75	-11.63	-19.62	-17.58	-16.09	-14.63	-13.37	-12.20	-11.08
-24	-15.46	-14.01	-12.71	-11.48	-18.03	-16.25	-14.77	-13.35	-12.08	-21.12	-18.93	-17.10	-15.46	-14.01	-12.71	-11.48
-23	-16.35	-14.70	-13.21	-11.87	-19.24	-17.26	-15.52	-13.95	-12.52	-22.75	-20.28	-18.20	-16.35	-14.70	-13.21	-11.87
-22	-17.24	-15.37	-13.69	-12.22	-20.55	-18.29	-16.28	-14.51	-12.96	-24.60	-21.80	-19.32	-17.24	-15.37	-13.69	-12.22
-21	-18.14	-16.04	-14.17	-12.56	-21.93	-19.32	-17.03	-15.08	-13.34	-26.61	-23.35	-20.54	-18.14	-16.04	-14.17	-12.56
-20	-19.02	-16.66	-14.60	-12.86	-23.40	-20.37	-17.80	-15.59	-13.72	-28.94	-25.06	-21.79	-19.02	-16.66	-14.60	-12.86
-19	-19.89	-17.24	-15.01	-13.10	-24.88	-21.41	-18.53	-16.10	-13.99	-31.40	-26.83	-23.04	-19.89	-17.24	-15.01	-13.10
-18	-20.70	-17.77	-15.35	-13.28	-26.35	-22.42	-19.17	-16.51	-14.25	-33.99	-28.62	-24.27	-20.70	-17.77	-15.35	-13.28
-17	-21.45	-18.23	-15.61	-13.39	-27.82	-23.35	-19.76	-16.86	-14.43	-36.75	-30.44	-25.44	-21.45	-18.23	-15.61	-13.39
-16	-22.09	-18.64	-15.79	-13.44	-29.17	-24.16	-20.26	-17.10	-14.53	-39.58	-32.20	-26.51	-22.09	-18.64	-15.79	-13.44
-15	-22.56	-18.80	-15.84	-13.43	-30.35	-24.83	-20.53	-17.20	-14.60	-42.35	-33.84	-27.45	-22.56	-18.80	-15.84	-13.43
-14	-22.87	-18.87	-15.79	-13.36	-31.31	-25.38	-20.73	-17.24	-14.43	-44.94	-35.19	-28.15	-22.87	-18.87	-15.79	-13.36
-13	-22.94	-18.81	-15.55	-13.11	-32.04	-25.50	-20.62	-17.04	-14.24	-46.96	-36.15	-28.50	-22.94	-18.81	-15.55	-13.11
-12	-22.73	-18.46	-15.22	-12.67	-32.25	-25.39	-20.46	-16.81	-13.81	-48.29	-36.63	-28.54	-22.73	-18.46	-15.22	-12.67
-11	-22.27	-18.00	-14.69	-12.16	-31.92	-24.97	-19.96	-16.20	-13.36	-48.71	-36.55	-28.16	-22.27	-18.00	-14.69	-12.16
-10	-21.47	-17.23	-14.08	-11.57	-31.11	-24.16	-19.25	-15.57	-12.70	-47.93	-35.65	-27.28	-21.47	-17.23	-14.08	-11.57

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)					三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
-9	-20.37	-16.28	-13.21	-10.77	-29.68	-23.01	-18.22	-14.62	-11.96	-46.08	-34.18	-26.06	-20.37	-16.28	-13.21	-10.77
-8	-19.01	-15.19	-12.20	-10.04	-27.79	-21.41	-16.96	-13.59	-11.00	-43.03	-31.93	-24.32	-19.01	-15.19	-12.20	-10.04
-7	-17.34	-13.72	-11.11	-9.01	-25.37	-19.46	-15.38	-12.25	-9.95	-38.86	-29.02	-22.17	-17.34	-13.72	-11.11	-9.01
-6	-15.28	-12.15	-9.78	-7.99	-22.49	-17.30	-13.70	-10.88	-8.81	-34.08	-25.68	-19.67	-15.28	-12.15	-9.78	-7.99
-5	-13.07	-10.48	-8.39	-6.79	-19.21	-14.81	-11.68	-9.23	-7.55	-28.89	-21.95	-16.90	-13.07	-10.48	-8.39	-6.79
-4	-10.68	-8.51	-6.82	-5.55	-15.68	-12.19	-9.59	-7.63	-6.23	-23.35	-17.88	-13.77	-10.68	-8.51	-6.82	-5.55
-3	-8.06	-6.50	-5.20	-4.20	-11.96	-9.22	-7.29	-5.77	-4.70	-17.61	-13.55	-10.47	-8.06	-6.50	-5.20	-4.20
-2	-5.44	-4.40	-3.52	-2.83	-8.06	-6.18	-4.93	-3.90	-3.15	-11.85	-9.08	-7.01	-5.44	-4.40	-3.52	-2.83
-1	-2.72	-2.22	-1.76	-1.42	-4.06	-3.08	-2.46	-1.95	-1.60	-6.01	-4.54	-3.51	-2.72	-2.22	-1.76	-1.42
0	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.02	0.03	0.03	0.00	-0.01	-0.06	0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
1	2.74	2.21	1.77	1.37	4.03	3.10	2.46	1.95	1.58	5.90	4.64	3.49	2.74	2.21	1.77	1.37
2	5.48	4.39	3.52	2.76	8.03	6.16	4.87	3.91	3.16	11.82	9.19	7.00	5.48	4.39	3.52	2.76
3	8.13	6.54	5.23	4.13	11.95	9.20	7.26	5.79	4.71	17.73	13.59	10.46	8.13	6.54	5.23	4.13
4	10.74	8.56	6.82	5.50	15.70	12.18	9.60	7.64	6.11	23.36	17.88	13.77	10.74	8.56	6.82	5.50
5	13.12	10.45	8.35	6.77	19.18	14.90	11.64	9.30	7.50	28.94	21.90	16.87	13.12	10.45	8.35	6.77
6	15.31	12.19	9.76	7.91	22.40	17.28	13.64	10.87	8.77	34.12	25.71	19.67	15.31	12.19	9.76	7.91
7	17.32	13.74	11.08	9.05	25.34	19.50	15.38	12.29	9.98	38.89	29.11	22.20	17.32	13.74	11.08	9.05
8	19.02	15.10	12.22	10.03	27.86	21.48	16.87	13.50	11.01	42.94	31.90	24.38	19.02	15.10	12.22	10.03
9	20.33	16.31	13.22	10.85	29.77	22.98	18.19	14.58	11.96	46.16	34.13	26.12	20.33	16.31	13.22	10.85
10	21.45	17.22	14.04	11.59	31.07	24.19	19.18	15.49	12.71	48.09	35.67	27.36	21.45	17.22	14.04	11.59
11	22.33	18.05	14.67	12.20	31.90	25.03	19.95	16.22	13.35	48.83	36.50	28.11	22.33	18.05	14.67	12.20
12	22.74	18.46	15.16	12.70	32.17	25.39	20.52	16.75	13.82	48.36	36.51	28.54	22.74	18.46	15.16	12.70
13	22.93	18.76	15.55	13.06	32.01	25.50	20.68	17.04	14.21	46.99	36.09	28.52	22.93	18.76	15.55	13.06
14	22.92	18.91	15.77	13.30	31.43	25.33	20.73	17.26	14.47	44.93	35.18	28.10	22.92	18.91	15.77	13.30
15	22.58	18.80	15.83	13.44	30.36	24.86	20.60	17.23	14.52	42.38	33.84	27.43	22.58	18.80	15.83	13.44
16	22.11	18.58	15.79	13.46	29.15	24.16	20.23	17.11	14.56	39.59	32.21	26.54	22.11	18.58	15.79	13.46
17	21.49	18.24	15.60	13.43	27.80	23.36	19.77	16.89	14.43	36.72	30.47	25.45	21.49	18.24	15.60	13.43
18	20.73	17.79	15.33	13.30	26.33	22.44	19.19	16.52	14.30	33.88	28.64	24.31	20.73	17.79	15.33	13.30
19	19.93	17.26	15.01	13.13	24.82	21.42	18.53	16.09	14.01	31.33	26.82	23.08	19.93	17.26	15.01	13.13
20	19.05	16.69	14.62	12.87	23.35	20.39	17.82	15.62	13.71	28.91	25.01	21.86	19.05	16.69	14.62	12.87

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)					三层平台(9m)						
	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	18.5m	20.5m	22.5m	24.5m	26.5m	28.5m	30.5m
21	18.15	16.03	14.20	12.59	21.91	19.36	17.05	15.07	13.33	26.58	23.37	20.62	18.15	16.03	14.20	12.59
22	17.23	15.37	13.70	12.24	20.51	18.34	16.29	14.52	12.94	24.59	21.79	19.37	17.23	15.37	13.70	12.24
23	16.37	14.69	13.21	11.88	19.23	17.32	15.53	13.94	12.52	22.68	20.27	18.24	16.37	14.69	13.21	11.88
24	15.51	14.03	12.70	11.50	17.98	16.32	14.77	13.35	12.08	21.13	18.92	17.14	15.51	14.03	12.70	11.50
25	14.67	13.37	12.18	11.11	16.87	15.32	14.02	12.76	11.62	19.64	17.61	16.13	14.67	13.37	12.18	11.11
26	13.87	12.72	11.66	10.71	15.79	14.47	13.31	12.19	11.16	18.19	16.53	15.10	13.87	12.72	11.66	10.71
27	13.09	12.09	11.15	10.29	14.83	13.64	12.62	11.62	10.71	16.97	15.36	14.19	13.09	12.09	11.15	10.29
28	12.35	11.47	10.63	9.86	13.90	12.81	11.96	11.09	10.26	15.86	14.42	13.30	12.35	11.47	10.63	9.86
29	11.66	10.92	10.16	9.45	13.05	12.06	11.32	10.56	9.82	14.79	13.44	12.50	11.66	10.92	10.16	9.45
30	11.02	10.37	9.70	9.05	12.25	11.40	10.71	10.04	9.38	13.87	12.65	11.77	11.02	10.37	9.70	9.05
35	8.31	7.93	7.52	7.23	9.01	8.53	8.11	7.75	7.37	10.22	9.35	8.78	8.31	7.93	7.52	7.23
40	6.31	6.04	5.83	5.63	6.77	6.41	6.19	5.94	5.75	7.65	7.00	6.57	6.31	6.04	5.83	5.63
45	4.73	4.61	4.43	4.30	5.01	4.81	4.65	4.46	4.38	5.73	5.21	4.93	4.73	4.61	4.43	4.30
50	3.49	3.40	3.33	3.20	3.73	3.53	3.43	3.35	3.28	4.26	3.87	3.63	3.49	3.40	3.33	3.20
55	2.46	2.38	2.35	2.31	2.62	2.49	2.42	2.37	2.33	2.99	2.72	2.55	2.46	2.38	2.35	2.31
60	1.58	1.53	1.53	1.48	1.69	1.62	1.56	1.54	1.52	1.95	1.75	1.64	1.58	1.53	1.53	1.48
65	0.78	0.75	0.74	0.73	0.83	0.78	0.77	0.75	0.74	0.94	0.85	0.81	0.78	0.75	0.74	0.73
70	0.24	0.25	0.27	0.20	0.29	0.26	0.24	0.27	0.27	0.32	0.29	0.27	0.24	0.25	0.27	0.20
最大值	-22.94	18.91	-15.84	13.46	-32.25	25.50	20.73	17.26	-14.60	48.83	-36.63	28.54	-22.94	18.91	-15.84	13.46
最大值出现位置	-13m	14m	-15m	16m	-12m	13m	14m	14m	-15m	11m	-12m	12m	-13m	14m	-15m	16m

**表 6-22 ±800kV 直流线路(20mm 及以上冰区)附近活动平台合成电场模式预测结果**

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)					
	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	19.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	31.5m
-70	-0.52	-0.34	-0.52	-0.49	-0.32	-0.34	-0.31	-0.52	-0.49	-0.51	-0.49	-0.33	-0.52	-0.34	-0.52	-0.49
-65	-1.24	-1.03	-1.19	-1.15	-1.18	-1.14	-1.07	-1.20	-1.17	-1.17	-1.37	-1.13	-1.24	-1.03	-1.19	-1.15
-60	-2.24	-2.13	-2.12	-2.06	-2.42	-2.30	-2.18	-2.16	-2.09	-2.04	-2.79	-2.35	-2.24	-2.13	-2.12	-2.06
-55	-3.53	-3.34	-3.26	-3.18	-3.80	-3.60	-3.42	-3.31	-3.23	-3.13	-4.32	-3.69	-3.53	-3.34	-3.26	-3.18
-50	-5.00	-4.77	-4.64	-4.45	-5.42	-5.12	-4.88	-4.71	-4.54	-4.38	-6.19	-5.21	-5.00	-4.77	-4.64	-4.45
-45	-6.75	-6.43	-6.23	-5.94	-7.39	-6.95	-6.63	-6.34	-6.09	-5.82	-8.41	-7.13	-6.75	-6.43	-6.23	-5.94
-40	-9.04	-8.54	-8.10	-7.70	-9.93	-9.28	-8.82	-8.33	-7.92	-7.52	-11.26	-9.58	-9.04	-8.54	-8.10	-7.70
-37	-10.66	-10.00	-9.42	-8.88	-11.84	-11.03	-10.38	-9.70	-9.15	-8.63	-13.48	-11.38	-10.66	-10.00	-9.42	-8.88
-36	-11.26	-10.57	-9.90	-9.29	-12.54	-11.65	-10.97	-10.19	-9.58	-9.01	-14.32	-12.04	-11.26	-10.57	-9.90	-9.29
-35	-11.94	-11.11	-10.39	-9.70	-13.32	-12.38	-11.56	-10.73	-10.04	-9.40	-15.28	-12.77	-11.94	-11.11	-10.39	-9.70
-34	-12.63	-11.71	-10.88	-10.15	-14.12	-13.10	-12.17	-11.27	-10.52	-9.79	-16.28	-13.53	-12.63	-11.71	-10.88	-10.15
-33	-13.34	-12.31	-11.42	-10.59	-15.06	-13.81	-12.82	-11.84	-10.99	-10.18	-17.35	-14.30	-13.34	-12.31	-11.42	-10.59
-32	-14.09	-12.91	-11.95	-11.02	-15.99	-14.66	-13.46	-12.41	-11.46	-10.57	-18.43	-15.24	-14.09	-12.91	-11.95	-11.02
-31	-14.85	-13.57	-12.48	-11.45	-16.96	-15.47	-14.17	-12.99	-11.95	-10.96	-19.70	-16.18	-14.85	-13.57	-12.48	-11.45
-30	-15.63	-14.21	-13.02	-11.88	-17.98	-16.35	-14.89	-13.58	-12.43	-11.35	-21.11	-17.18	-15.63	-14.21	-13.02	-11.88
-29	-16.45	-14.91	-13.56	-12.30	-19.14	-17.22	-15.63	-14.18	-12.92	-11.73	-22.54	-18.17	-16.45	-14.91	-13.56	-12.30
-28	-17.27	-15.59	-14.08	-12.72	-20.33	-18.21	-16.41	-14.79	-13.39	-12.11	-24.16	-19.25	-17.27	-15.59	-14.08	-12.72
-27	-18.14	-16.28	-14.59	-13.14	-21.56	-19.22	-17.17	-15.40	-13.85	-12.48	-25.83	-20.33	-18.14	-16.28	-14.59	-13.14
-26	-19.03	-16.95	-15.10	-13.51	-22.86	-20.22	-17.93	-15.98	-14.29	-12.79	-27.85	-21.49	-19.03	-16.95	-15.10	-13.51
-25	-19.90	-17.60	-15.57	-13.87	-24.24	-21.23	-18.68	-16.52	-14.68	-13.09	-29.88	-22.65	-19.90	-17.60	-15.57	-13.87
-24	-20.73	-18.20	-16.04	-14.20	-25.59	-22.21	-19.40	-17.06	-15.08	-13.40	-32.06	-23.80	-20.73	-18.20	-16.04	-14.20
-23	-21.54	-18.77	-16.41	-14.47	-26.93	-23.15	-20.08	-17.50	-15.38	-13.61	-34.34	-24.93	-21.54	-18.77	-16.41	-14.47
-22	-22.27	-19.28	-16.77	-14.70	-28.25	-24.02	-20.67	-17.94	-15.65	-13.76	-36.71	-26.00	-22.27	-19.28	-16.77	-14.70
-21	-22.92	-19.69	-17.01	-14.85	-29.46	-24.85	-21.20	-18.25	-15.87	-13.89	-39.04	-26.98	-22.92	-19.69	-17.01	-14.85
-20	-23.46	-20.02	-17.20	-14.95	-30.53	-25.49	-21.60	-18.54	-16.00	-13.92	-41.23	-27.80	-23.46	-20.02	-17.20	-14.95
-19	-23.83	-20.24	-17.32	-14.95	-31.35	-26.05	-21.92	-18.65	-16.07	-13.95	-43.23	-28.48	-23.83	-20.24	-17.32	-14.95
-18	-24.06	-20.28	-17.27	-14.90	-32.07	-26.35	-22.05	-18.72	-15.93	-13.83	-44.87	-28.95	-24.06	-20.28	-17.27	-14.90
-17	-24.04	-20.25	-17.13	-14.70	-32.30	-26.49	-22.08	-18.58	-15.82	-13.68	-45.97	-29.20	-24.04	-20.25	-17.13	-14.70

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)					
	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	19.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	31.5m
-16	-23.94	-19.96	-16.86	-14.47	-32.36	-26.38	-21.83	-18.38	-15.65	-13.42	-46.35	-29.12	-23.94	-19.96	-16.86	-14.47
-15	-23.52	-19.61	-16.54	-14.12	-31.98	-25.98	-21.43	-18.01	-15.19	-13.05	-45.83	-28.76	-23.52	-19.61	-16.54	-14.12
-14	-22.90	-19.05	-16.14	-13.68	-31.23	-25.34	-20.90	-17.51	-14.73	-12.67	-44.71	-27.96	-22.90	-19.05	-16.14	-13.68
-13	-22.10	-18.38	-15.50	-13.14	-30.03	-24.42	-20.14	-16.87	-14.22	-12.08	-42.89	-26.94	-22.10	-18.38	-15.50	-13.14
-12	-21.04	-17.55	-14.73	-12.51	-28.53	-23.25	-19.20	-16.10	-13.49	-11.53	-40.44	-25.71	-21.04	-17.55	-14.73	-12.51
-11	-19.83	-16.53	-13.91	-11.75	-26.80	-21.86	-18.11	-15.12	-12.75	-10.94	-37.48	-24.09	-19.83	-16.53	-13.91	-11.75
-10	-18.47	-15.43	-12.94	-10.99	-24.78	-20.33	-16.84	-14.11	-11.92	-10.12	-34.19	-22.32	-18.47	-15.43	-12.94	-10.99
-9	-16.92	-14.15	-11.95	-10.08	-22.54	-18.64	-15.49	-12.97	-10.90	-9.28	-30.74	-20.43	-16.92	-14.15	-11.95	-10.08
-8	-15.33	-12.82	-10.81	-9.15	-20.21	-16.79	-14.00	-11.75	-9.90	-8.47	-27.15	-18.35	-15.33	-12.82	-10.81	-9.15
-7	-13.55	-11.39	-9.63	-8.17	-17.77	-14.83	-12.42	-10.46	-8.82	-7.53	-23.57	-16.17	-13.55	-11.39	-9.63	-8.17
-6	-11.73	-9.88	-8.33	-7.10	-15.28	-12.79	-10.75	-9.04	-7.67	-6.55	-20.03	-13.96	-11.73	-9.88	-8.33	-7.10
-5	-9.82	-8.31	-7.02	-6.02	-12.77	-10.70	-9.05	-7.62	-6.50	-5.55	-16.57	-11.68	-9.82	-8.31	-7.02	-6.02
-4	-7.92	-6.69	-5.66	-4.86	-10.24	-8.59	-7.26	-6.14	-5.23	-4.47	-13.13	-9.39	-7.92	-6.69	-5.66	-4.86
-3	-5.94	-5.05	-4.28	-3.70	-7.68	-6.44	-5.46	-4.63	-3.96	-3.40	-9.80	-7.06	-5.94	-5.05	-4.28	-3.70
-2	-3.96	-3.38	-2.86	-2.51	-5.12	-4.31	-3.62	-3.10	-2.66	-2.29	-6.53	-4.74	-3.96	-3.38	-2.86	-2.51
-1	-1.96	-1.70	-1.45	-1.26	-2.58	-2.15	-1.78	-1.56	-1.33	-1.17	-3.30	-2.42	-1.96	-1.70	-1.45	-1.26
0	0.03	-0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.06	0.03	-0.01	-0.03	-0.01
1	2.00	1.69	1.40	1.24	2.54	2.14	1.83	1.55	1.34	1.10	3.23	2.33	2.00	1.69	1.40	1.24
2	3.96	3.37	2.84	2.44	5.10	4.32	3.64	3.11	2.66	2.23	6.55	4.70	3.96	3.37	2.84	2.44
3	5.93	5.06	4.28	3.64	7.69	6.48	5.46	4.64	3.98	3.34	9.86	7.07	5.93	5.06	4.28	3.64
4	7.90	6.70	5.66	4.84	10.24	8.60	7.28	6.15	5.26	4.43	13.15	9.41	7.90	6.70	5.66	4.84
5	9.83	8.33	7.02	6.00	12.76	10.72	9.04	7.64	6.52	5.52	16.51	11.73	9.83	8.33	7.02	6.00
6	11.73	9.87	8.33	7.14	15.28	12.83	10.74	9.06	7.72	6.55	19.88	14.00	11.73	9.87	8.33	7.14
7	13.57	11.41	9.60	8.19	17.78	14.82	12.41	10.48	8.88	7.51	23.54	16.25	13.57	11.41	9.60	8.19
8	15.29	12.81	10.78	9.16	20.20	16.77	13.99	11.74	9.98	8.46	27.11	18.41	15.29	12.81	10.78	9.16
9	16.91	14.19	11.90	10.13	22.55	18.53	15.47	13.02	10.98	9.36	30.65	20.46	16.91	14.19	11.90	10.13
10	18.48	15.39	12.95	10.96	24.76	20.28	16.85	14.07	11.96	10.15	34.21	22.36	18.48	15.39	12.95	10.96
11	19.81	16.53	13.92	11.80	26.78	21.81	18.06	15.10	12.87	10.94	37.51	24.12	19.81	16.53	13.92	11.80
12	21.10	17.55	14.73	12.50	28.58	23.22	19.18	16.02	13.54	11.57	40.54	25.68	21.10	17.55	14.73	12.50
13	22.09	18.37	15.52	13.17	30.09	24.30	20.08	16.79	14.20	12.17	43.05	26.95	22.09	18.37	15.52	13.17

极间距 导线高度	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)					
	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	19.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	31.5m
14	22.96	19.10	16.10	13.67	31.23	25.21	20.82	17.53	14.79	12.67	44.91	27.98	22.96	19.10	16.10	13.67
15	23.54	19.62	16.60	14.12	32.01	25.99	21.43	17.99	15.25	13.08	46.10	28.72	23.54	19.62	16.60	14.12
16	23.99	20.00	16.95	14.45	32.40	26.31	21.77	18.41	15.71	13.44	46.38	29.11	23.99	20.00	16.95	14.45
17	24.07	20.23	17.17	14.76	32.43	26.46	22.05	18.56	15.88	13.67	45.91	29.18	24.07	20.23	17.17	14.76
18	24.05	20.27	17.31	14.87	32.09	26.35	22.02	18.70	16.02	13.85	44.86	29.01	24.05	20.27	17.31	14.87
19	23.90	20.20	17.31	14.97	31.44	26.06	21.89	18.66	16.06	13.95	43.26	28.50	23.90	20.20	17.31	14.97
20	23.45	19.99	17.22	14.92	30.54	25.50	21.61	18.54	16.00	13.94	41.30	27.81	23.45	19.99	17.22	14.92
21	22.93	19.67	17.04	14.86	29.46	24.82	21.21	18.27	15.89	13.92	39.08	26.99	22.93	19.67	17.04	14.86
22	22.26	19.22	16.77	14.70	28.23	24.02	20.69	17.96	15.65	13.77	36.74	25.98	22.26	19.22	16.77	14.70
23	21.53	18.75	16.44	14.49	26.91	23.13	20.09	17.53	15.41	13.60	34.35	24.91	21.53	18.75	16.44	14.49
24	20.73	18.17	16.02	14.22	25.55	22.18	19.41	17.08	15.06	13.39	32.05	23.78	20.73	18.17	16.02	14.22
25	19.88	17.58	15.59	13.89	24.17	21.21	18.69	16.54	14.69	13.11	29.89	22.64	19.88	17.58	15.59	13.89
26	19.02	16.94	15.10	13.54	22.85	20.21	17.95	15.99	14.30	12.81	27.87	21.47	19.02	16.94	15.10	13.54
27	18.14	16.28	14.61	13.15	21.54	19.22	17.18	15.40	13.85	12.50	25.98	20.35	18.14	16.28	14.61	13.15
28	17.26	15.59	14.10	12.75	20.32	18.24	16.43	14.80	13.40	12.13	24.19	19.21	17.26	15.59	14.10	12.75
29	16.41	14.90	13.55	12.32	19.10	17.29	15.67	14.20	12.93	11.77	22.64	18.16	16.41	14.90	13.55	12.32
30	15.56	14.25	13.01	11.89	17.97	16.37	14.94	13.62	12.45	11.39	21.00	17.13	15.56	14.25	13.01	11.89
31	14.75	13.60	12.48	11.46	16.95	15.46	14.21	13.01	11.96	10.98	19.75	16.17	14.75	13.60	12.48	11.46
32	14.00	12.98	11.94	11.01	15.93	14.63	13.50	12.46	11.48	10.58	18.38	15.27	14.00	12.98	11.94	11.01
33	13.26	12.34	11.43	10.57	14.95	13.83	12.82	11.88	11.01	10.18	17.31	14.39	13.26	12.34	11.43	10.57
34	12.58	11.74	10.93	10.12	14.12	13.08	12.16	11.33	10.54	9.78	16.22	13.59	12.58	11.74	10.93	10.12
35	11.92	11.17	10.42	9.70	13.31	12.38	11.56	10.78	10.07	9.38	15.27	12.83	11.92	11.17	10.42	9.70
36	11.28	10.59	9.94	9.27	12.52	11.73	10.93	10.24	9.60	8.99	14.30	12.07	11.28	10.59	9.94	9.27
37	10.70	10.07	9.44	8.87	11.81	11.05	10.38	9.75	9.14	8.61	13.51	11.41	10.70	10.07	9.44	8.87
40	9.06	8.55	8.08	7.68	9.88	9.32	8.79	8.32	7.91	7.49	11.30	9.54	9.06	8.55	8.08	7.68
45	6.80	6.48	6.22	5.95	7.32	6.93	6.64	6.35	6.08	5.82	8.42	7.13	6.80	6.48	6.22	5.95
50	4.99	4.80	4.63	4.45	5.35	5.12	4.91	4.72	4.53	4.36	6.18	5.24	4.99	4.80	4.63	4.45
55	3.49	3.39	3.28	3.17	3.81	3.63	3.46	3.33	3.20	3.11	4.37	3.65	3.49	3.39	3.28	3.17
60	2.26	2.17	2.11	2.04	2.44	2.31	2.22	2.14	2.08	2.04	2.81	2.36	2.26	2.17	2.11	2.04
65	1.11	1.06	1.03	1.01	1.20	1.14	1.08	1.04	1.12	0.99	1.55	1.17	1.11	1.06	1.03	1.01

极间距	一层平台(3m)				二层平台(6m)						三层平台(9m)					
导线高度	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	19.5m	21.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	19.5m	23.5m	25.5m	27.5m	29.5m	31.5m
70	0.39	0.34	0.34	0.30	0.43	0.34	0.35	0.33	0.45	0.35	0.64	0.41	0.39	0.34	0.34	0.30
最大值	24.07	-20.28	-17.32	14.97	32.43	-26.49	-22.08	-18.72	-16.07	13.95	46.38	-29.20	24.07	-20.28	-17.32	14.97
最大值出现位置	17m	-18m	-19m	19m	17m	-17m	-17m	-18m	-19m	19m	16m	-17m	17m	-18m	-19m	19m



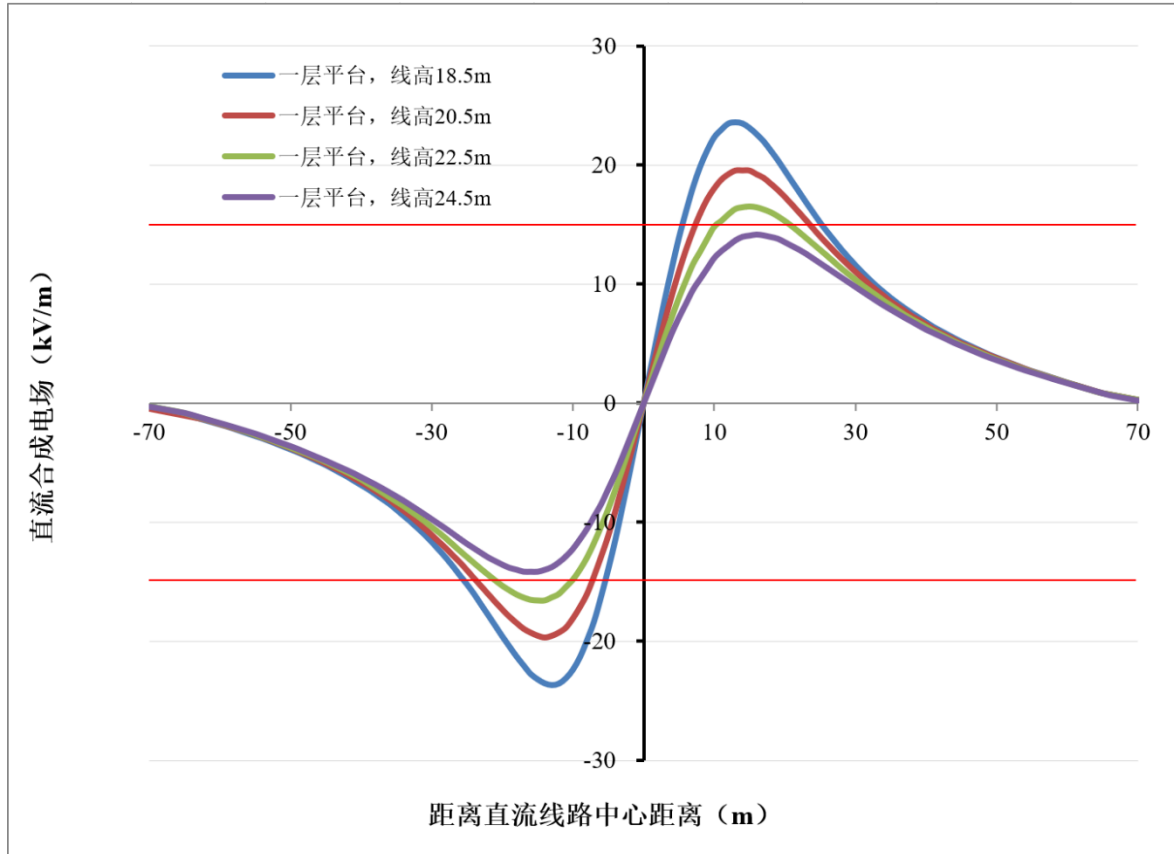


图 6-10 ±800kV 直流线路附近一层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(平丘区))

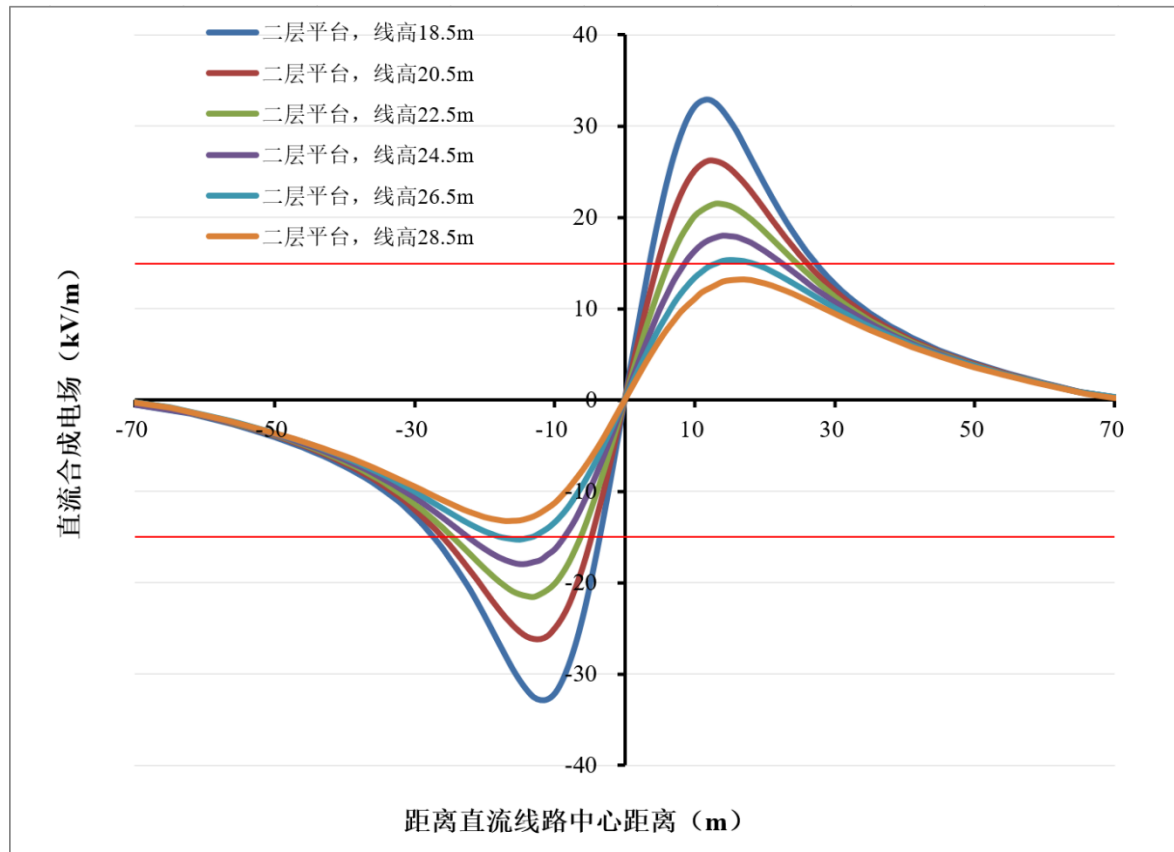


图 6-11 ±800kV 直流线路附近二层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(平丘区))

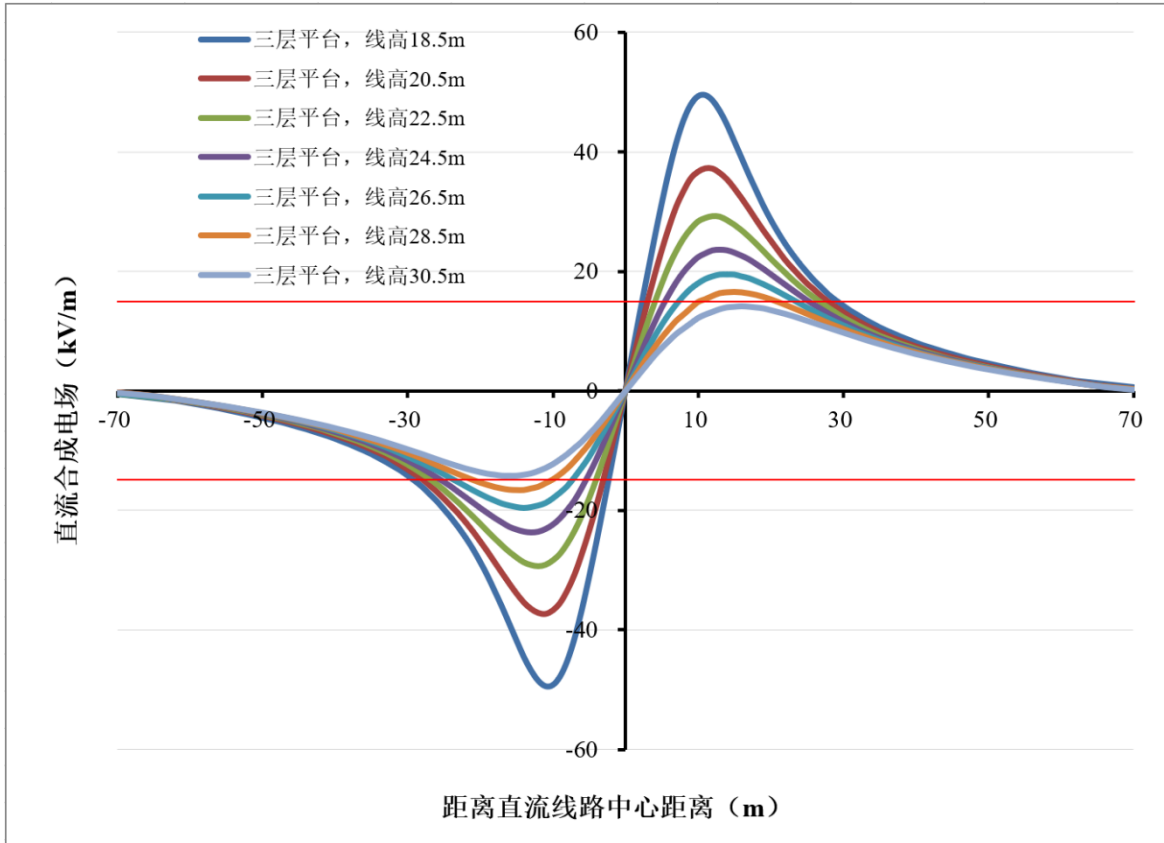


图 6-12 ±800kV 直流线路附近三层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(平丘区))

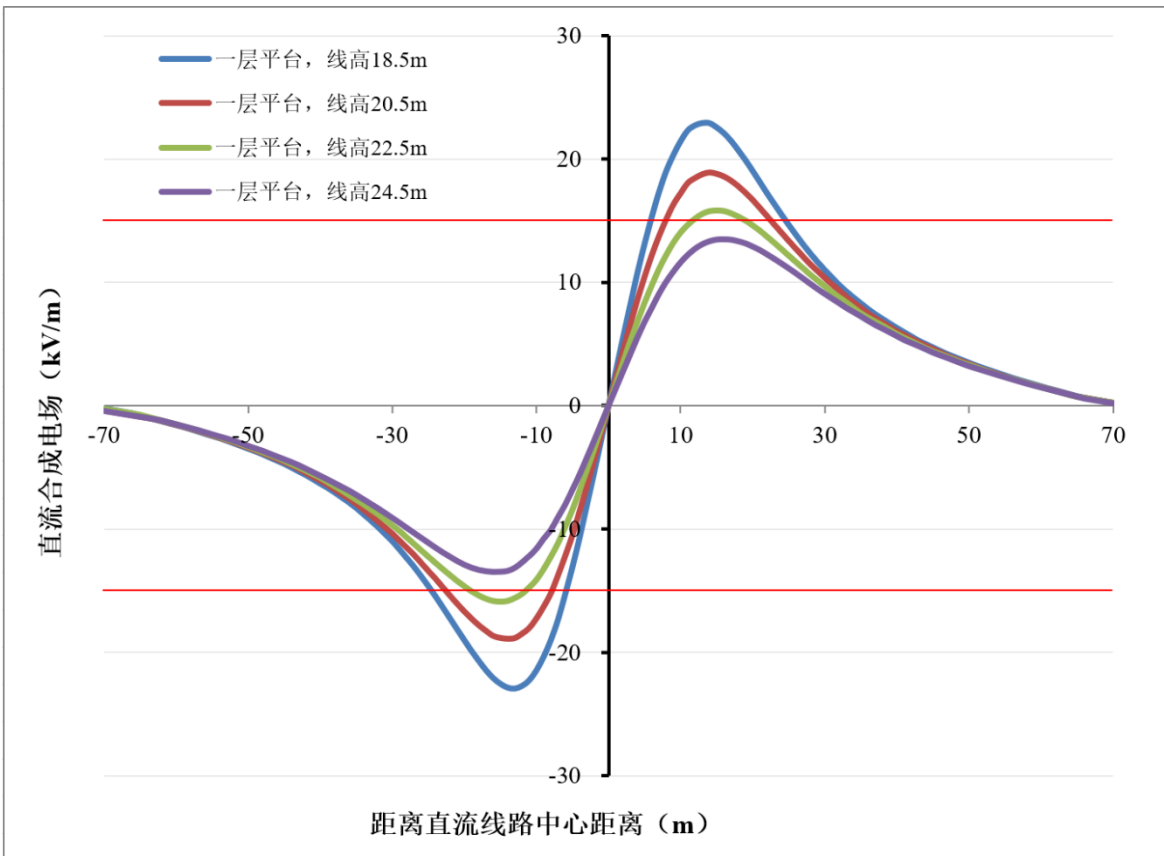


图 6-13 ±800kV 直流线路附近一层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区)

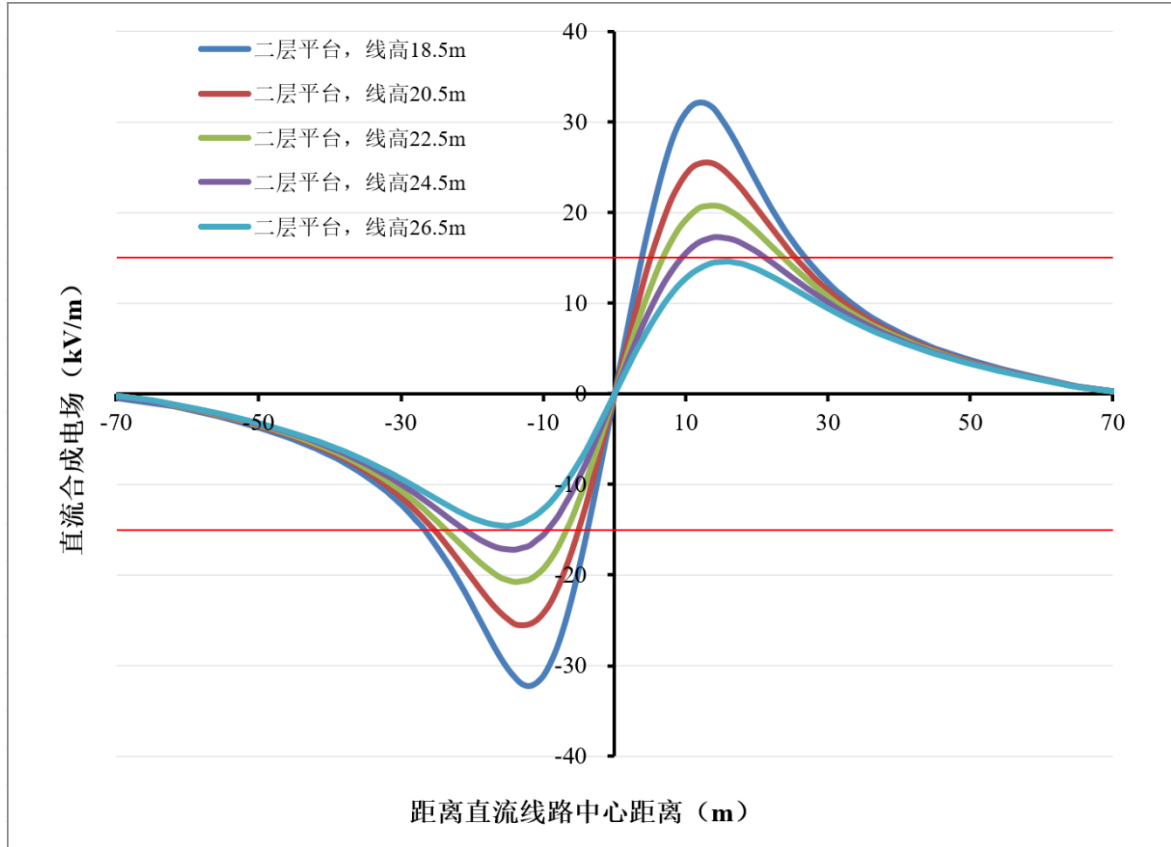


图 6-14 ±800kV 直流线路附近二层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区)

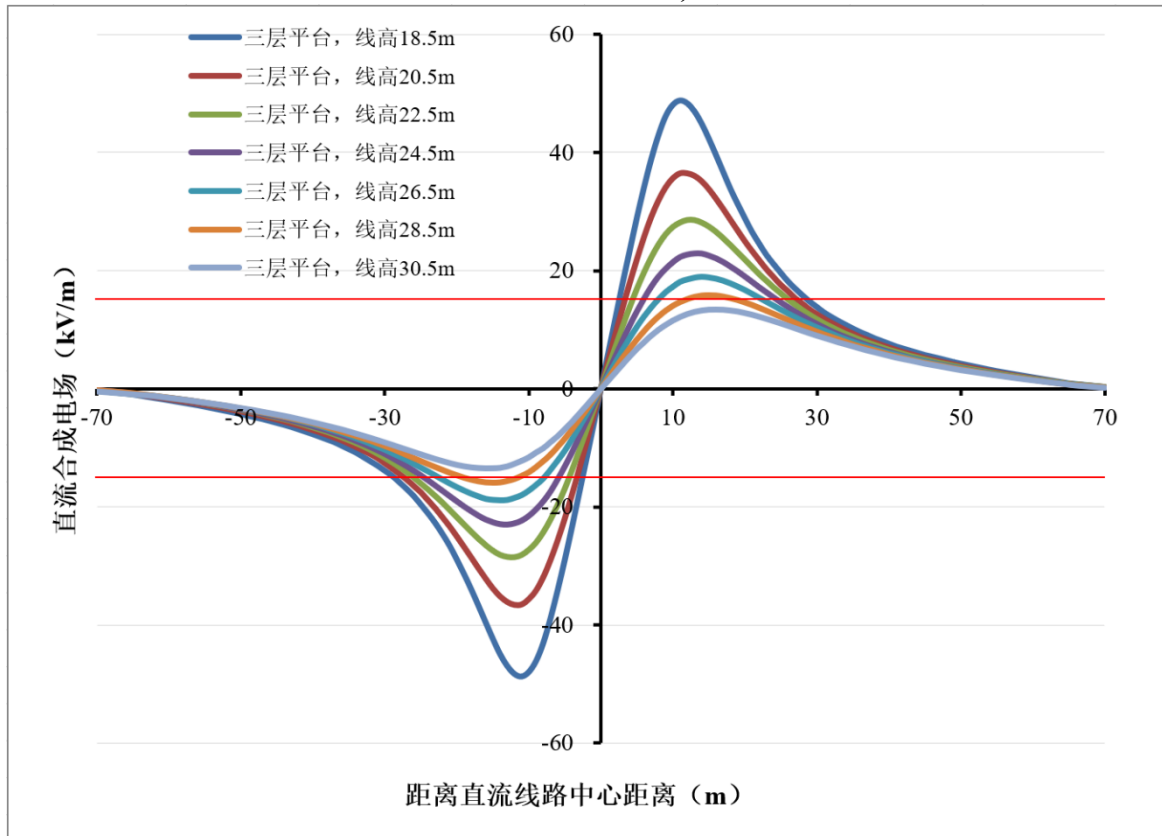


图 6-15 ±800kV 直流线路附近三层平台合成电场预测趋势图(10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区)

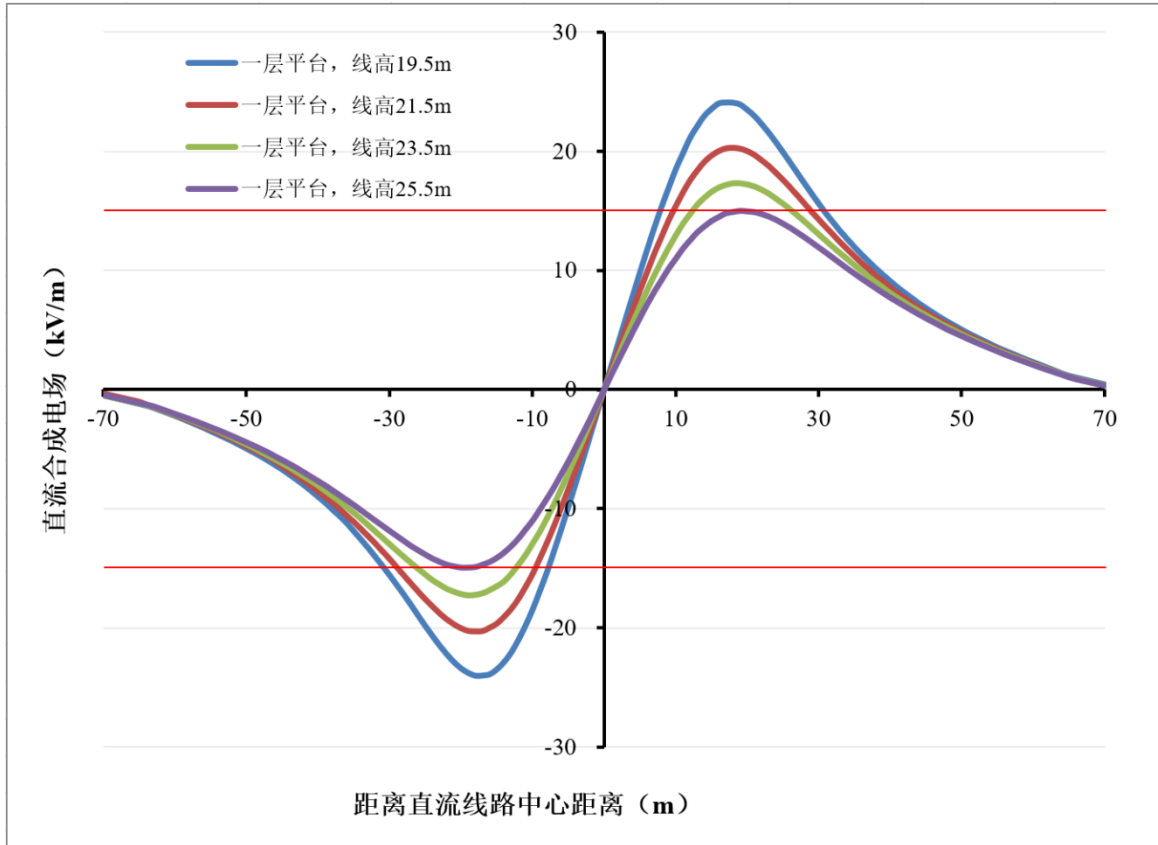


图 6-16 ±800kV 直流线路附近一层平台合成电场预测趋势图(20mm 及以上冰区)

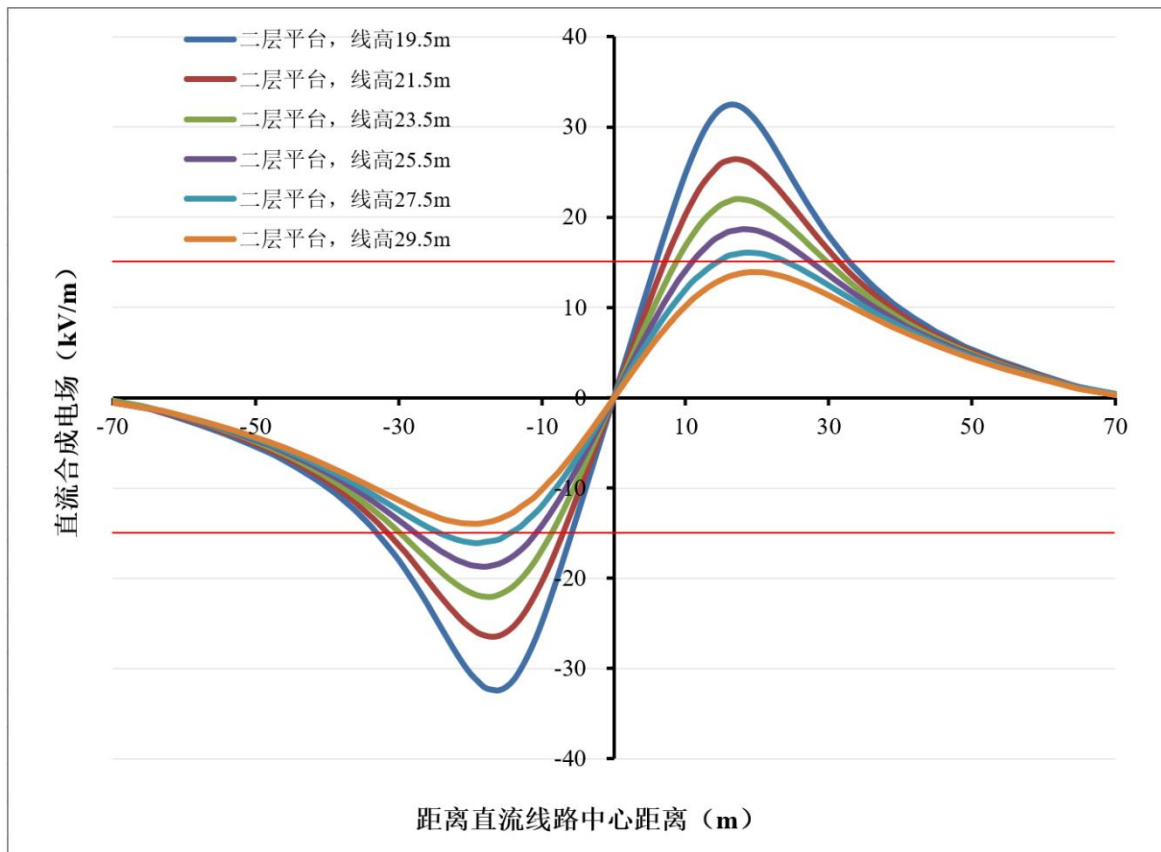


图 6-17 ±800kV 直流线路附近二层平台合成电场预测趋势图(20mm 及以上冰区)

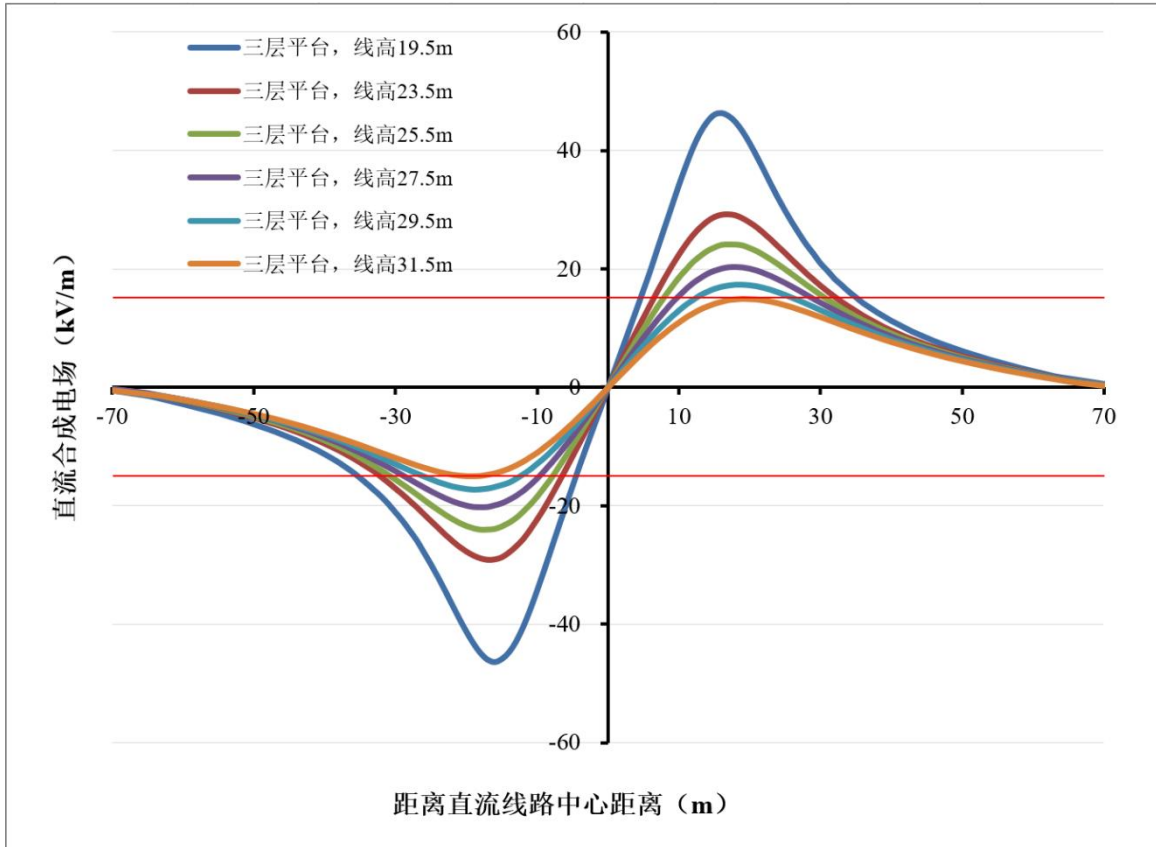


图 6-18 ±800kV 直流线路附近三层平台合成电场预测趋势图(20mm 及以上冰区)

### (3) 预测结果分析

#### 1) 10mm 冰区（平丘区）

对于 10mm 冰区(平丘区), ±800kV 直流线路极间距为 18.9m 时, 导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m 时, 线路运行产生的最大合成电场强度在一层平台处最大预测值分别为 23.65kV/m、19.65kV/m、16.54kV/m、14.19kV/m, 分别出现在极导线投影外约 4m、5m、6m、7m 处; 在一层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 17m、15m、12m、0m 处小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区), ±800kV 直流线路极间距为 18.9m 时, 导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m、26.5m、28.5m 时, 线路运行产生的最大合成电场强度在二层平台处最大预测值分别为 32.89kV/m、26.22kV/m、21.53kV/m、17.98kV/m、15.32kV/m、13.25kV/m, 分别出现在极导线投影外约 3m、3m、4m、5m、6m、8m 处; 在二层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 19m、18m、16m、14m、10m、0m 处小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区), ±800kV 直流线路极间距为 18.9m 时, 导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m、26.5m、28.5m、30.5m 时, 线路运行产生的最大合成

电场强度在三层平台处最大预测值分别为 49.48kV/m、37.30kV/m、29.26kV/m、23.65kV/m、19.65kV/m、16.54kV/m、14.19kV/m，分别出现在极导线投影外约 2m、2m、3m、4m、5m、6m、7m 处；在三层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 21m、19m、18m、17m、15m、12m、0m 处小于 15kV/m。

### 2) 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区， $\pm 800\text{kV}$  直流线路极间距为 20.2m 时，导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度在一层平台处最大预测值分别为 22.94kV/m、18.91kV/m、15.84kV/m、13.46kV/m，分别出现在极导线投影外约 3m、4m、5m、6m 处；在一层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 15m、13m、10m、0m 处小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区， $\pm 800\text{kV}$  直流线路极间距为 20.2m 时，导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m、26.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度在二层平台处最大预测值分别为 32.25kV/m、25.50kV/m、20.73kV/m、17.26kV/m、14.60kV/m，分别出现在极导线投影外约 2m、3m、4m、4m、5m 处；在二层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 17m、16m、14m、12m、0m 处小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区， $\pm 800\text{kV}$  直流线路极间距为 20.2m 时，导线对地高度分别为 18.5m、20.5m、22.5m、24.5m、26.5m、28.5m、30.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度在三层平台处最大预测值分别为 48.83kV/m、36.63kV/m、28.54kV/m、22.94kV/m、18.91kV/m、15.84kV/m、13.46kV/m，分别出现在极导线投影外约 1m、2m、2m、3m、4m、5m、6m 处；在三层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 19m、18m、17m、15m、13m、10m、0m 处小于 15kV/m。

### 3) 20mm 及以上冰区

对于 20mm 及以上冰区， $\pm 800\text{kV}$  直流线路极间距为 30.5m 时，导线对地高度分别为 19.5m、21.5m、23.5m、25.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度在一层平台处最大预测值分别为 24.07kV/m、20.28kV/m、17.32kV/m、14.97kV/m，分别出现在极导线投影外约 2m、3m、4m、4m 处；在一层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 16m、14m、12m、0m 处小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区， $\pm 800\text{kV}$  直流线路极间距为 30.5m 时，导线对地高度分别为 19.5m、21.5m、23.5m、25.5m、27.5、29.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度

在二层平台处最大预测值分别为 32.43kV/m、26.49kV/m、22.08kV/m、18.72kV/m、16.07kV/m、13.95kV/m，分别出现在极导线投影外约 2m、2m、2m、3m、4m、4m 处；在二层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 19m、17m、15m、13m、10m、0m 处小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区，±800kV 直流线路极间距为 30.5m 时，导线对地高度分别为 19.5m、23.5m、25.5m、27.5m、29.5m、31.5m 时，线路运行产生的最大合成电场强度在三层平台处最大预测值分别为 46.38kV/m、29.20kV/m、24.07kV/m、20.28kV/m、17.32kV/m、14.97kV/m，分别出现在极导线投影外约 1m、2m、2m、3m、4m、4m 处；在三层平台处产生合成电场强度预测值分别在极导线外 21m、18m、16m、14m、12m、0m 处小于 15kV/m。

#### (4) 指导性控制措施

针对上述极导线投影平台预测合成电场强度大于 15kV/m 的情况，环评进行了相应的指导性控制预测，控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面，具体结果见表 6-23。

**表 6-23 ±800kV 直流线路附近平台合成电场强度达标预测结果**

冰区	10mm 冰区(平丘区)		10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区		20mm 及以上冰区	
极间距	18.9m		20.2m		30.5m	
达标控制预测	垂直控制	水平控制	垂直控制	水平控制	垂直控制	水平控制
一层平台(3m)	抬升至 24.5m	极导线投影 外 17m	抬升至 24.5m	极导线投影 外 15m	抬升至 25.5m	极导线投影 外 16m
二层平台(6m)	抬升至 28.5m	极导线投影 外 19m	抬升至 26.5m	极导线投影 外 17m	抬升至 29.5m	极导线投影 外 19m
三层平台(9m)	抬升至 30.5m	极导线投影 外 21m	抬升至 30.5m	极导线投影 外 19m	抬升至 31.5m	极导线投影 外 21m

对于 10mm 冰区(平丘区)直流线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 18.9m 时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 17m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 18.9m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、28.5m、30.5m 时，极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 20.2m 时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 15m、

17m、19m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 20.2m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、26.5m、30.5m 时，极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度 19.5m、线路极间距 30.5m 时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 16m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 30.5m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 25.5m、29.5m、31.5m 时，极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

### 6.1.3.2.3 淮河大跨越线路合成电场预测分析

#### (1) 计算参数的选取

##### 1) 导线型号

本项目 ±800kV 淮河大跨越直流输电线路采用 6×JLHA1/G4A-640/290 钢芯铝绞线，导线分裂间距 550mm。

##### 2) 导线对地高度

根据设计提资，本项目 ±800kV 淮河大跨越直流输电线路最低线高 34.6m。

##### 3) 预测高度

根据现场调查，淮河大跨越线路沿线分布有 2 层平台，预测高度按地面（0m）、一层平台（3m）、二层平台（6m）考虑。

#### (2) 计算参数

±800kV 淮河大跨越直流输电线路模式预测计算参数见表 6-24。

**表 6-24 ±800kV 淮河大跨越直流输电线路模式预测计算参数**

参数	线路类型	淮河大跨越
计算电压(kV)		±800
输送容量(MW)		8000
电流(A)		5000
杆塔型式		“V 串”单回路塔
导线型号		JLHA1/G4A-640/290
导线外径(mm)		39.58
极导线排列方式		(+, -)水平排列
子导线分裂数		6
子导线分裂间距(mm)		500



子导线排列方式	正六边形
极间距(m)	40
导线对地最小距离	34.6
计算点高度 m)	0m、3m、6m
计算边界(m)	线路中心两侧各 70m
计算间隔(m)	1
计算方向	以线路中心地面投影点为原点，正极导线侧为正方向，负极导线侧为负方向
预测计算示意简图	

### (3) 电磁环境影响预测结果分析

±800kV 淮河大跨越直流输电线合成电场强度预测结果见表 6-25 和图 6-19。

**表 6-25 ±800kV 淮河大跨越直流输电线路合成电场强度预测结果**

线高及计算高度 距线路中 心距离(m)	淮河大跨越		
	线高 34.6m		
	地面(0m)	一层平台(3m)	二层平台(6m)
-70	-0.47	-0.71	-0.76
-65	-1.27	-1.56	-1.66
-60	-2.44	-2.63	-2.77
-55	-3.69	-3.94	-4.18
-50	-4.96	-5.35	-5.72
-45	-6.23	-6.75	-7.35
-40	-7.43	-8.15	-9.01
-35	-8.47	-9.41	-10.60
-30	-9.14	-10.32	-11.83
-29	-9.24	-10.47	-12.01
-28	-9.27	-10.53	-12.18
-27	-9.31	-10.59	-12.28
-26	-9.34	-10.65	-12.37
-25	-9.27	-10.67	-12.43
-24	-9.20	-10.60	-12.42
-23	-9.12	-10.53	-12.35
-22	-9.01	-10.46	-12.28
-21	-8.84	-10.27	-12.12
-20	-8.68	-10.10	-11.94
-19	-8.51	-9.92	-11.70
-18	-8.25	-9.64	-11.38
-17	-7.97	-9.32	-11.08
-16	-7.70	-9.01	-10.65
-15	-7.37	-8.64	-10.24
-14	-6.98	-8.20	-9.79
-13	-6.58	-7.76	-9.23
-12	-6.19	-7.33	-8.67
-11	-5.80	-6.79	-8.07
-10	-5.31	-6.26	-7.42

线高及计算高度 距线路中 心距离(m)	淮河大跨越		
	线高 34.6m		
	地面(0m)	一层平台(3m)	二层平台(6m)
-9	-4.83	-5.74	-6.76
-8	-4.34	-5.14	-6.09
-7	-3.85	-4.53	-5.37
-6	-3.36	-3.92	-4.67
-5	-2.80	-3.29	-3.94
-4	-2.24	-2.64	-3.16
-3	-1.68	-1.99	-2.38
-2	-1.12	-1.34	-1.59
-1	-0.56	-0.67	-0.80
0	0.00	0.00	0.00
1	0.56	0.67	0.79
2	1.12	1.33	1.58
3	1.68	2.00	2.37
4	2.24	2.66	3.15
5	2.80	3.29	3.91
6	3.36	3.92	4.66
7	3.86	4.55	5.41
8	4.35	5.14	6.10
9	4.83	5.73	6.78
10	5.32	6.31	7.46
11	5.80	6.81	8.08
12	6.20	7.31	8.69
13	6.57	7.80	9.25
14	6.97	8.22	9.75
15	7.36	8.63	10.24
16	7.70	9.05	10.68
17	7.97	9.35	11.07
18	8.25	9.64	11.42
19	8.52	9.93	11.69
20	8.69	10.12	11.94
21	8.85	10.28	12.12
22	9.01	10.46	12.26
23	9.12	10.56	12.36
24	9.19	10.61	12.41
25	9.27	10.66	12.46
26	9.34	10.67	12.37
27	9.31	10.62	12.29
28	9.27	10.58	12.19
29	9.23	10.51	12.01
30	9.15	10.36	11.85
35	8.47	9.47	10.60
40	7.43	8.19	9.00
45	6.22	6.76	7.32
50	4.96	5.32	5.66
55	3.69	3.92	4.16
60	2.44	2.59	2.72
65	1.27	1.48	1.39
70	0.48	0.63	0.49

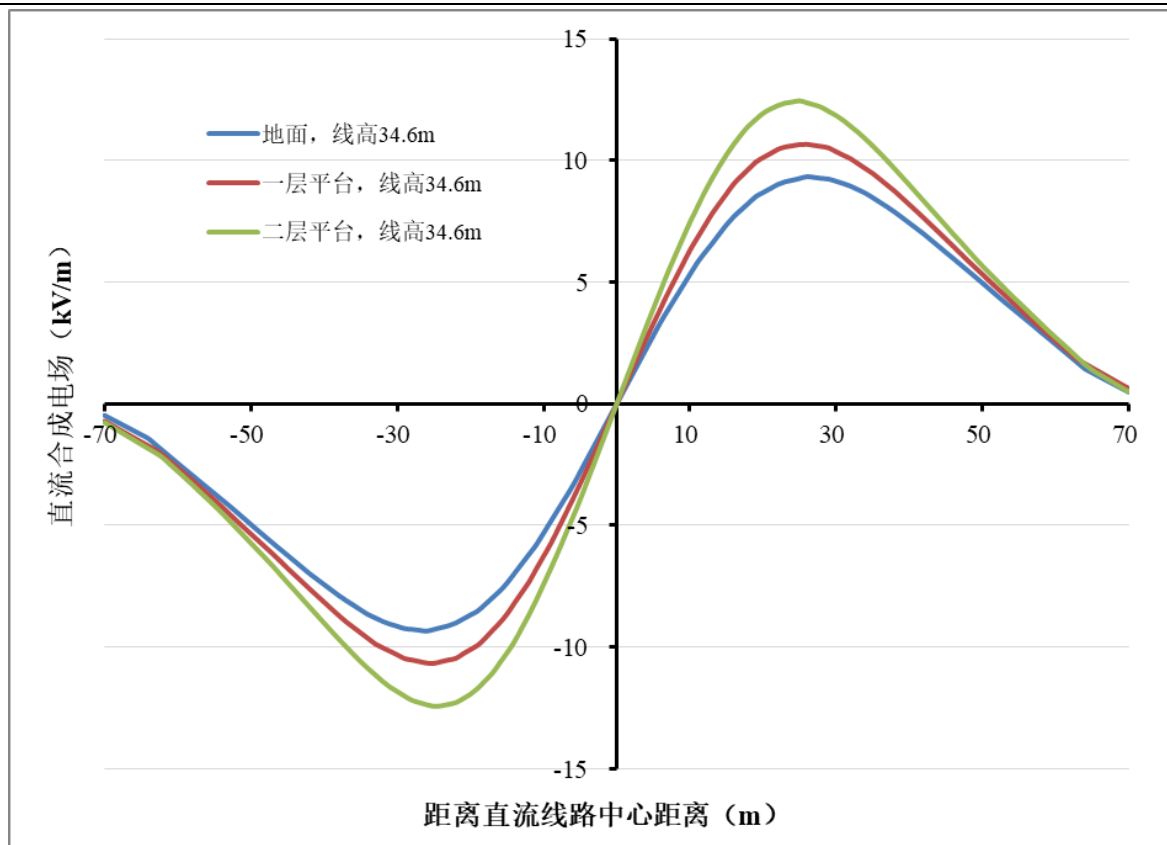


图 6-19 ±800kV 淮河大跨越直流线路附近合成电场预测趋势图

±800kV 淮河大跨越直流线路，线路极间距 40m，导线对地高度分别为 34.6m 时，线路运行产生的合成电场强度在地面、一层平台、二层平台处最大预测值分别为 9.34kV/m、10.67kV/m、12.46kV/m，均满足线路运行产生的合成电场强度预测值小于 15kV/m 的要求，同时也满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。

### 6.1.3.3 本项目直流输电线路与其他交流输电线路并行的电磁环境影响

直流输电线路的电磁环境影响评价因子为合成电场，交流输电线路的电磁环境影响评价因子为工频电场和工频磁场。直流输电线路的影响因子不会对交流输电线路的工频电场、工频磁场影响因子产生影响。交流输电线路的电磁环境影响因子工频电场、工频磁场不会与直流输电线路的影响因子合成电场产生叠加。因此本项目直流输电线路与其他交流输电线路并行时，工频电场、工频磁场、合成电场强度不会产生叠加的影响。因此，并行段的电磁环境影响是可以接受的。

### 6.1.3.4 本项目直流输电线路与其他线路交叉跨越的电磁环境影响

#### 6.1.3.4.1 与直流输电线路交叉跨越影响分析

## (1) 与直流输电线路交叉跨越情况

根据设计资料,本项目直流输电线路涉及与已建±800kV 陕武线、±800kV 青豫线、±800kV 灵绍线共计 3 处直流输电线路交叉跨越,全部从已建直流线路上方跨越,详见表 6-26。

**表 6-26 本项目直流线路与其他已建直流输电线路交叉跨越情况**

上跨线路	线路名称	本项目直流输电线路	本项目直流输电线路	本项目直流输电线路
	电压等级	±800kV	±800kV	±800kV
	运行回数	1 回	1 回	1 回
	导线分裂数	6 分裂	6 分裂	6 分裂
	分裂间距	500mm	500mm	500mm
	导线外径	47.85mm	47.35mm	47.35mm
	导线高度	135m	85m	87m
被跨线路	线路名称	陕武线	青豫线	灵绍线
	电压等级	±800kV	±800kV	±800kV
	运行回数	1 回	1 回	1 回
	导线分裂数	6 分裂	6 分裂	6 分裂
	分裂间距	500mm	500mm	500mm
	导线外径	47.85mm	47.35mm	47.35mm
	导线高度	70m	30m	37m
交叉跨越点自然环境		农村地区,山地地貌	农村地区,平原地貌	农村地区,平原地貌

根据现场调查,本项目与上述直流输电线路交叉跨越共同评价范围内均不涉及电磁环境敏感目标,交叉跨越点周边情况见图 6-20~图 6-22。

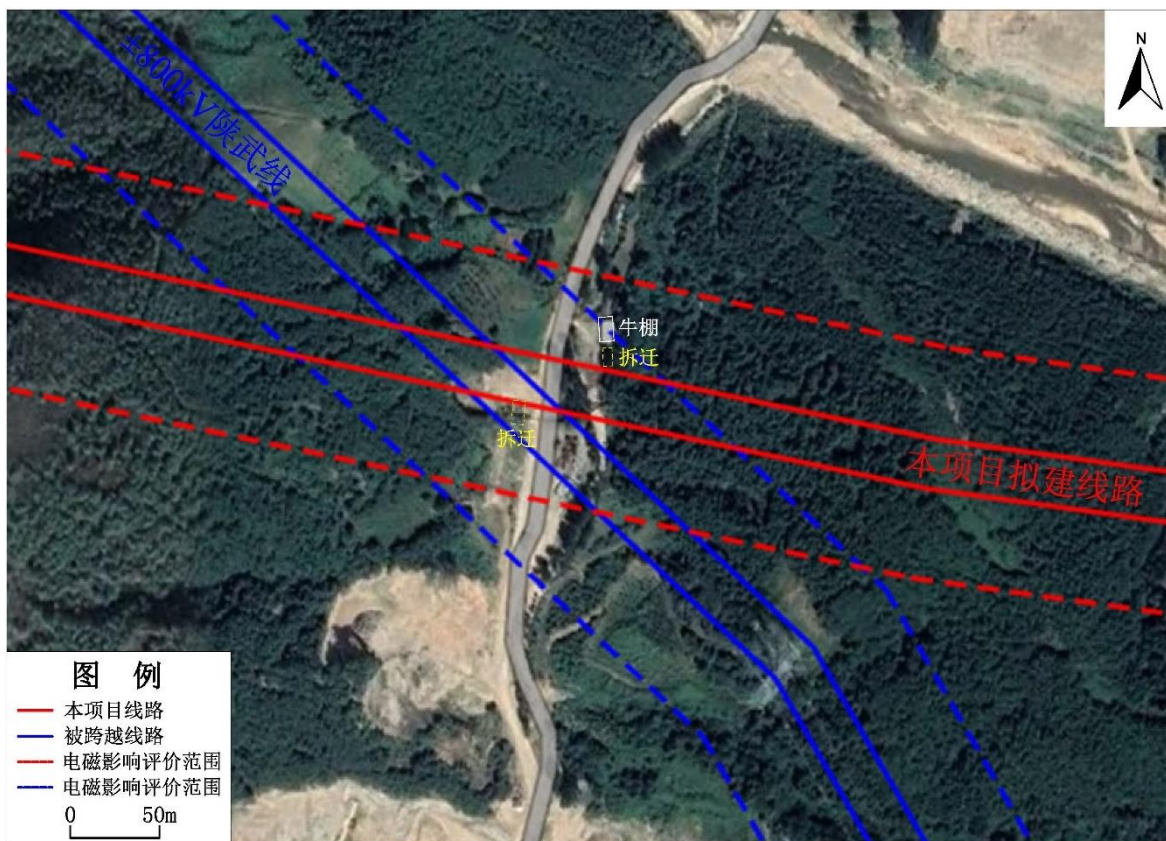


图 6-20 与±800kV 陕武线交叉跨越处

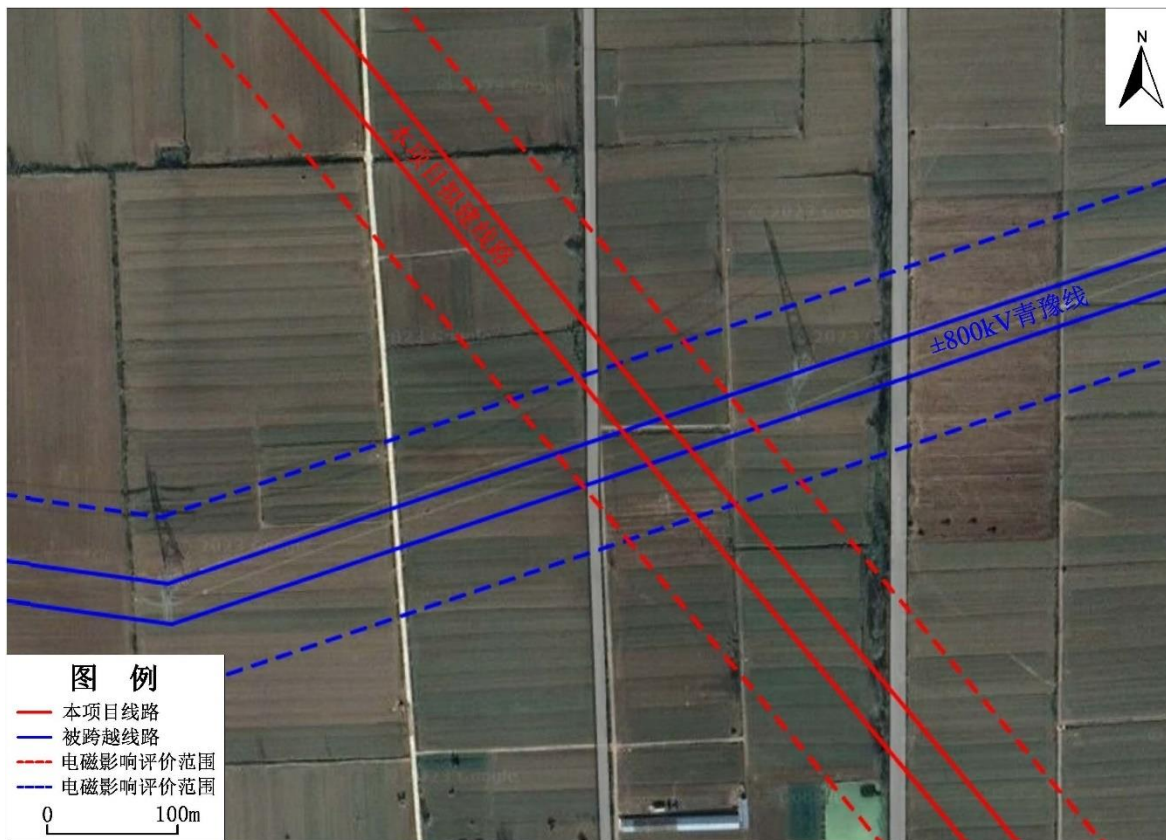


图 6-21 与±800kV 青豫线交叉跨越处



图 6-22 与±800kV 灵绍线交叉跨越处

## (2) 与±800kV 直流输电线路交叉跨越电磁环境影响类比分析

### 1) 类比对象选择

采用类比监测的方法对直流输电线路交叉跨越的合成电场影响进行预测分析。选择与本项目直流输电线路交叉跨越情况具有相同电压等级、运行回数、导线分裂数，并具有相似的塔型、导线型式及布置方式，运行稳定且已通过竣工环保验收的±800kV 锦苏线和±800kV 祁韶线交叉跨越点的类比监测作为±800kV 输电线路与±800kV 输电线路交叉跨越的类比监测。

### 2) 类比监测因子

合成电场

### 3) 类比监测单位、方法及仪器

直流线路交叉跨越处类比监测由电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心完成，按照《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》(GB39220-2020)规定的监测方法开展监测，类比监测仪器情况及类比线路监测环境条件见表 6-27、表 6-28，类比监测断面示意图见图 6-23。

表 6-27 类比监测仪器一览表

设备名称	设备型号	设备编号	测量范围	校/检日期	仪器状态
直流合成场强计	TFMS01	F01-F10	-100kV/m~+100kV/m	2022.04.25	有效

表 6-28 交叉跨越类比线路监测环境条件

监测断面杆塔	±800kV 祁韶线与±800kV 锦苏线交叉跨越点
气象条件	温度为 38°C-40°C, 湿度为 49%-51%, 风向西南风, 风速为 1.0m/s-1.3m/s。
测量时间	2022 年 8 月 17 日 15:30-18:00
断面位置	监测断面位于±800kV 锦苏线线下, 沿 S307 省道向东北方向展开, 起点距 ±800kV 祁韶线正极导线地面投影处 67m。

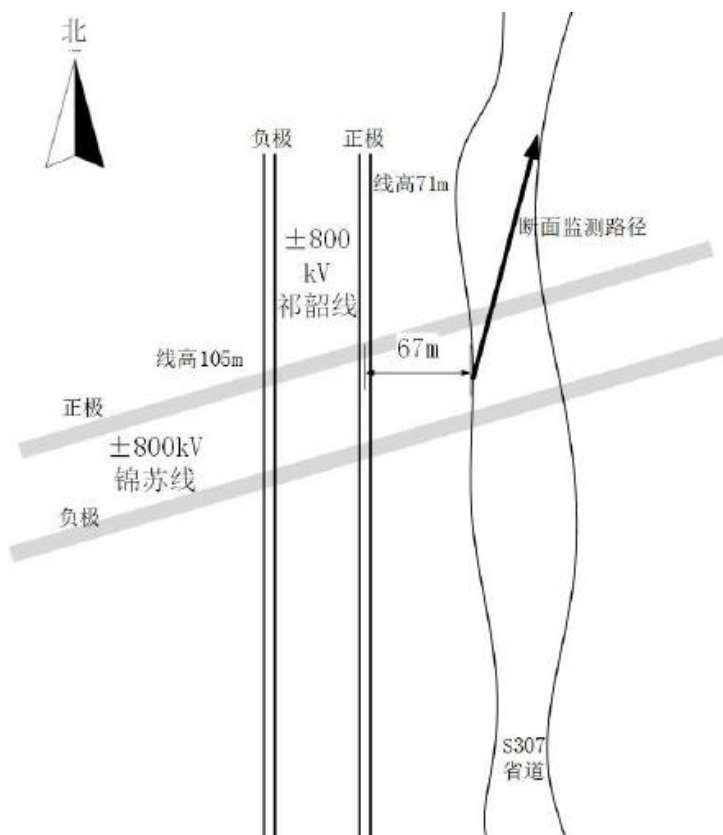


图 6-23 ±800kV 祁韶线与±800kV 锦苏线交叉跨越断面监测示意图

4) 类比监测结果

类比交叉跨越线路合成电场监测结果见表 6-29。

表 6-29 ±800kV 祁韶线与±800kV 锦苏线交叉跨越断面合成电场监测结果

序号	与起点中心投影距离(m)	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
1	0	-1.25	-1.36	距离祁韶线正极 67m
2	5	-0.42	-0.55	
3	10	-0.32	-0.38	
4	15	-0.17	-0.23	
5	20	-0.36	-0.38	

序号	与起点中心投影距离(m)	合成电场强度(kV/m)		备注
		$E_{80}$	$E_{95}$	
6	25	-0.55	-0.56	
7	30	-0.27	-0.34	
8	35	0.17	0.24	
9	40	0.18	0.24	
10	45	0.04	0.06	道路树木遮挡
11	50	0.06	0.08	道路树木遮挡

±800kV 祁韶线与±800kV 锦苏线交叉跨越点监测断面的合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.04kV/m-1.25kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.06kV/m-1.36kV/m, 小于 30kV/m 的控制限值要求。

#### 6.1.3.4.2 与交流输电线路交叉跨越影响分析

直流输电线路的电磁环境影响评价因子为合成电场, 交流输电线路的电磁环境影响评价因子为工频电场和工频磁场。根据相关专家的咨询成果:

(1) 直流输电线路的影响因子不会对交流输电线路的工频电场、工频磁场影响因子产生影响。因此, 本项目直流输电线路与其他交流输电线路交叉跨越时, 被跨越交流输电线路附近区域的工频电场和工频磁场水平基本维持其现状水平。

(2) 交流输电线路的电磁环境影响因子工频电场、工频磁场不会与直流输电线路的影响因子合成电场产生叠加。但由于交叉跨越时被跨越交流输电线路导线本身具有屏蔽效应, 会导致直流输电线路下方合成电场强度降低。

综上所述, 本项目直流输电线路与其他交流输电线路交叉跨越时, 交叉跨越处地面附近的工频电场、工频磁场基本维持交流输电线路单独运行时的影响程度和范围, 交叉跨越处合成电场强度将小于同等条件下直流输电线路本身的影响。

### 6.1.4 交流输电线路电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.4.1 交流输电线路概述

本项目交流输电线路包括换流站、接地极外接电源线路及直流输电线路沿线的交流迁改线路 2 部分。

安徽换流站站外电源线路电压等级为 35kV, 送端、受端接地极电源线路电压等级为 10kV, 均属于电磁环境豁免内容, 不对其电磁环境影响进行评价。陕北换流站站外电源线路电压等级为 110kV, 采用单回架空线路形式。

直流输电线路沿线共涉及对 9 条已建交流线路进行迁改, 线路电压等级和架线形式包括了 110kV (电缆)、220kV (单回架空线)、330kV (单、双回架空线)、500kV (单回



架空线)、750kV(单、双回架空线),具体工程概况见 3.1.4 小节。

## 6.1.4.2 类比监测及评价

### 6.1.4.2.1 类比对象选择

根据交流线路的电压等级、架设型式、导线排列方式和分裂型式等条件,选择类似且已运行验收的输电线路进行类比。类比对象选择如下:110kV 滨河众旺线/融城众旺线、110kV 湖黄线、220kV 英梁 2P84 线、330kV 洋义线、330kV 义墩I/II线、500kV 邵花 II 线、750kV 信山 I 线、750kV 泾道I、II线类比对象情况见表 6-30。

本项目输电线路与类比线路在电压等级、架设型式、导线排列方式、导线分裂型式等方面都具有相似性,因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性;类比线路架设高度比本项目输电线路预测高度大,类比监测结果不能完全反映本项目可能产生的最大环境影响,但完全可以反映出输电线路下工频电场强度、工频磁感应强度的分布规律。

**表 6-30 本项目交流线路与类比线路相关情况一览表**

主要参数	110kV 电缆线路		110kV 单回架空线路	
	本项目	110kV 滨河众旺线/ 融城众旺线	本项目	110kV 湖黄线
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
建设型式	地下电缆排管	地下电缆排管	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	/	/	单分裂	单分裂
导线排列方式	/	/	三角排列	三角排列
导线分裂间距	/	/	/	/
导线型号	YJLW02-800	YJLW03-64/110- 1×1200 型和 YJLW02-64/110- 1×1000 型	JL/G1A-185/30	JL/G1A-185/30
导线外径	/	/	21.6mm	21.6mm
导线对地距离	/	/	6m/7m	15.3m
主要参数	220kV 单回架空线路		330kV 单回架空线路	
	本项目	220kV 英梁 2P84 线	本项目	330kV 洋义线
电压等级	220kV	220kV	330kV	330kV
建设型式	单回路架空	单回路架空	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	2	2	2 分裂	2 分裂
导线排列方式	三角排列	三角排列	三角排列	三角排列
导线分裂间距	400mm	400mm	400mm	400mm
导线型号	LJG-400/35	JL/G1A-400/35	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40
导线外径	26.8mm	26.8mm	23.9mm	23.9mm
导线对地距离	6.5m/7.5m	27m	7.5m	13m
主要参数	330kV 双回架空线路		500kV 单回架空线路	
	本项目	330kV 义墩I、II线	本项目	500kV 邵花II线

电压等级	330kV	330kV	500kV	500kV
建设型式	双回路架空	双回路架空	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	2分裂	2分裂	4分裂	4分裂
导线排列方式	三角排列	三角排列	水平排列	水平排列
导线分裂间距	400mm	400mm	450mm	450mm
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	LGJ-300/40	LGJ-400/35
导线外径	23.9mm	23.9mm	23.94mm	26.82mm
导线对地距离	7.5m	14m	12m	16m
主要参数	750kV 单回架空线路		750kV 双回架空线路	
	本项目	750kV 信山 I 线	本项目	750kV 泾道 I、II 线
电压等级	750kV	750kV	750kV	750kV
建设型式	单回路	单回路	双回路	双回路
导线分裂数	六分裂	六分裂	六分裂	六分裂
导线排列方式	水平排列	水平排列	垂直排列	垂直排列
导线分裂间距	400mm	400mm	400mm	400mm
导线型号	6×JL/G1A-400/50	6×JL/G1A-400/50	6×JL/G1A-400/50	6×JL/G1A-400/50
导线外径	27.6mm	27.6mm	27.6mm	27.6mm
导线对地距离	15.5m	28m	15.5m	24m

#### 6.1.4.2.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场

#### 6.1.4.2.3 监测单位、方法及仪器

##### (1) 监测单位

110kV 滨河众旺线和融城众旺线（电缆）：武汉中电工程检测有限公司；

110kV 湖黄线：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司检测中心；

220kV 英梁 2P84 线：杭州旭辐检测技术有限公司；

330kV 洋义线：西北电力节能监测中心；

330kV 义墩 I、II 线：西北电力节能监测中心；

500kV 邵花 II 线：武汉中电工程检测有限公司；

750kV 信山 I 线：国网(西安)环保技术中心有限公司；

750kV 泾道 I、II 线：国网(西安)环保技术中心有限公司。

##### (2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

##### (3) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6-31。

**表 6-31 监测仪器信息一览表**

设备名称	规格型号	测量范围	校准证书号	校准有效期	校准单位
110kV 滨河众旺线/融城众旺线					
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	2021F33-10-3522171003	2021.09.09-2022.09.08	上海市计量测试技术研究院
110kV 湖黄线					
电磁辐射分析仪	EHP-50B/8053	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	XDdj2019-0499	2019.02.19-2020.02.18	中国计量科学研究院
220kV 英梁 2P84 线					
电磁辐射测量仪	SMP600/WP400	4mV/m~100kV/m 0.3nT~40mT	2021F33-10-3389592002	2021.7.7-2022.7.6	上海市计量测试技术研究院
330kV 洋义线					
电磁辐射分析仪	SEM-600	0.5V/m~100kV/m 10nT~3mT	XDdj2017-3456	2017.09.18-2018.09.17	/
330kV 义墩I、II线					
电磁辐射分析仪	SEM-600	0.5V/m~100kV/m 10nT~3mT	XDdj2017-3456	2017.09.18-2018.09.17	/
500kV 邵花II线					
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	CEPRI-DC(JZ)-2021-031	2021.05.18-2022.05.17	中国电力科学研究院有限公司
750kV 信山 I 线					
电磁辐射分析仪	SEM-600	5mV/m-100kV/m 0.1nT-10mT	CEPRI-DC(JZ)-2020-015	2020.05.14-2021.05.13	/
750kV 泾道I、II线					
电磁辐射分析仪	NBM-550	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	CEPRI-DC(JZ)-2020-023	2020.06.16-2021.06.15	/

#### 6.1.4.2.4 类比监测布点、环境及工况

##### (1) 类比监测布点

类比对象监测布点情况见表 6-32。

**表 6-32 类比线路监测布点一览表**

类比线路	监测点位起点	测点处导线高度
110kV 滨河众旺线和融城众旺线	电缆排管中心正上方	/
110kV 湖黄线	中央弧垂最低处	15.3m
220kV 英梁 2P84 线	中央弧垂最低处	27m
330kV 洋义线	#135-#136 塔中央弧垂最低处	13m
330kV 义墩I、II线	#083-#084 塔中央弧垂最低处	14m
500kV 邵花II线	#167-#168 塔中央弧垂最低处	16m
750kV 信山 I 线	#219-#220 中央弧垂最低处	28m
750kV 泾道I、II线	#122~#123 塔中央弧垂最低处	24m

##### (2) 类比监测环境条件

类比监测期间环境条件见表 6-33。

**表 6-33 类比监测期间环境条件一览表**

类比线路	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
110kV 滨河众旺线/融城众旺线	2021.12.13	7.1~9.8	49.6~52.6	0.7~1.5
110kV 湖黄线	2019.07.12	24°C~29°C	43%RH~64%RH	0 m/s~1.5m/s
220kV 英梁 2P84 线	2021.9.16	22~29	60~68	1.8~2.6
330kV 洋义线	2018.4.10	25.1°C	48.7	0.3
330kV 义墩I、II线	2018.4.10	23°C	37.6	0.2
500kV 邵花II线	2021.6.22	34.3~38.0	23.2~27.5	0.4~0.8
750kV 信山 I 线	2020.05.19	14.5°C~33.9°C	34%~46%	0.1m/s~1.6m/s
750kV 泾道I、II线	2021.01.4~2021.01.7	3.4°C~9.8°C	24.4%~33.8%	0.4m/s~1.8m/s

### (3) 类比监测工况

类比监测期间线路运行工况见表 6-34。

**表 6-34 类比线路监测期间运行工况**

类比线路	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 滨河众旺线	113.8~114.0	113.5~114.2	38.4~49.2	8.5~9.6
110kV 融城众旺线	115.1~115.4	113.4~114.3	25.4~33.2	5.2~6.6
110kV 湖黄线	110	124.48	24.25	2.21
220kV 英梁 2P84 线	220k	35.78	7.00	0.00
330kV 洋义线	358.09	188.78	105.17	18.81
330kV 义墩I线	357.33	157.96	94.60	15.07
330kV 义墩II线	357.66	142.18	68.87	24.52
500kV 邵花II线	532.30~534.08	155.86~399.62	145.15~375.96	-101.49~-51.76
750kV 信山 I 线	766.9	296.6	294.8	17.9
750kV 泾道I线	776.62~776.74	136.26~159.15	131.28~146.74	102.87~136.72
750kV 泾道II线	776.55~776.72	145.51~168.76	144.66~169.52	199.59~115.38

### 6.1.4.2.5 类比监测结果

类比线路工频电场、工频磁场监测结果见表 6-35~表 6-42。

**表 6-35 110kV 电缆线路电磁环境类比监测结果**

序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	地下电缆 (北侧) 边缘外 5m	0.09	0.017
2	地下电缆 (北侧) 边缘外 4m	0.10	0.017
3	地下电缆 (北侧) 边缘外 3m	0.08	0.017
4	地下电缆 (北侧) 边缘外 2m	0.12	0.017
5	地下电缆 (北侧) 边缘外 1m	0.11	0.017
6	地下电缆 (北侧) 边缘	0.10	0.017
7	地下电缆中心正上方	0.14	0.018
8	地下电缆 (南侧) 边缘	0.12	0.017
9	地下电缆 (南侧) 边缘外 1m	0.10	0.017
10	地下电缆 (南侧) 边缘外 2m	0.10	0.017
11	地下电缆 (南侧) 边缘外 3m	0.10	0.018
12	地下电缆 (南侧) 边缘外 4m	0.08	0.017
13	地下电缆 (南侧) 边缘外 5m	0.07	0.016

**表 6-36 110kV 单回架空线路电磁环境类比监测结果**

距中心距离	110kV 湖黄线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	427.36	0.7326
边导线地面投影处	415.25	0.7412
边导线外 5m	363.52	0.6733
边导线外 10m	293.97	0.5987
边导线外 15m	208.31	0.5129
边导线外 20m	120.65	0.4288
边导线外 25m	62.39	0.3297
边导线外 30m	44.16	0.2156
边导线外 35m	28.65	0.1241
边导线外 40m	15.22	0.0785
边导线外 45m	9.45	0.0566
边导线外 50m	7.76	0.0479

**表 6-37 220kV 单回架空线路电磁环境类比监测结果**

监测点位描述	220kV 英梁 2P84 线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
边导线正下方	$2.22 \times 10^2$	$1.72 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 1m 处	$2.20 \times 10^2$	$1.66 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 2m 处	$2.16 \times 10^2$	$1.65 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 3m 处	$2.26 \times 10^2$	$1.64 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 4m 处	$2.16 \times 10^2$	$1.62 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 5m 处	$2.09 \times 10^2$	$1.61 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 10m 处	$1.78 \times 10^2$	$1.47 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 15m 处	$1.37 \times 10^2$	$1.30 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 20m 处	85.68	$1.18 \times 10^2$
边导线地面投影南侧 25m 处	65.98	82.40
边导线地面投影南侧 30m 处	47.25	74.94
边导线地面投影南侧 35m 处	29.10	65.27
边导线地面投影南侧 40m 处	20.72	59.05

**表 6-38 330kV 单回架空线路电磁环境类比监测结果**

距中心距离	330kV 洋义线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	1629	2.065
5m	2773	2.001
10m	2792	1.309
15m	2051	1.116
20m	1287	0.779
25m	808.8	0.559
30m	597.7	0.415
35m	355.8	0.333
40m	239.2	0.256
45m	175.1	0.199
50m	108.7	0.129
55m	70.69	0.081
60m	36.35	0.057

**表 6-39 330kV 双回架空线路电磁环境类比监测结果**

距中心距离	330kV 义墩 I、II 线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	1119	0.323
5m	1302	0.244
10m	1574	0.232
15m	1378	0.221
20m	935.1	0.163
25m	551.1	0.124
30m	320.0	0.092
35m	187.3	0.063
40m	114.3	0.051
45m	72.53	0.040
50m	47.35	0.032
55m	29.14	0.025
60m	13.22	0.014

**表 6-40 500kV 单回架空线路电磁环境类比监测结果**

距中心距离	500kV 邵花 II 线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	$1.81 \times 10^3$	6.278
1m	$1.91 \times 10^3$	5.928
2m	$1.91 \times 10^3$	6.057
3m	$2.09 \times 10^3$	4.844
4m	$2.33 \times 10^3$	4.945
5m	$2.55 \times 10^3$	4.994
6m	$2.63 \times 10^3$	4.878
7m	$3.21 \times 10^3$	5.055
8m	$3.34 \times 10^3$	4.754
9m	$3.42 \times 10^3$	4.209
10m	$3.49 \times 10^3$	4.149
11m (边相导线下)	$3.60 \times 10^3$	4.104
12m	$3.90 \times 10^3$	3.943
13m	$3.95 \times 10^3$	3.95
14m	$3.96 \times 10^3$	3.718
15m	$4.52 \times 10^3$	3.571
16m	$4.82 \times 10^3$	3.618
17m	$4.49 \times 10^3$	2.900
18m	$4.18 \times 10^3$	2.761
19m	$3.93 \times 10^3$	2.723
20m	$3.56 \times 10^3$	2.435
21m	$3.13 \times 10^3$	2.297
26m	$2.56 \times 10^3$	1.873
31m	$2.05 \times 10^3$	1.553
36m	$1.32 \times 10^3$	1.089
41m	957.56	0.861
46m	683.96	0.74
51m	504.10	0.563
56m	399.38	0.449
61m	308.19	0.407

**表 6-41 750kV 单回架空线路电磁环境类比监测结果**

距线路中心的距离	750kV 信山 I 线	
	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
0m	1380.60	1.728
2m	1472.16	1.694
4m	1661.22	1.634
6m	1868.62	1.588
8m	2197.74	1.576
10m	2512.40	1.525
12m	2566.72	1.530
14m	2833.84	1.462
16m	3355.94	1.456
17m	3374.62	1.457
18m	3157.40	1.460
20m	3141.40	1.385
25m	2994.36	1.258
30m	2798.92	1.118
35m	2581.74	1.012
40m	2338.78	0.877
45m	1984.54	0.755
50m	1776.98	0.672
55m	1502.22	0.568
60m	1268.56	0.516
65m	921.73	0.429
70m	673.43	0.353
75m	427.52	0.219
80m	271.46	0.178

**表 6-42 750kV 双回架空线路电磁环境类比监测结果**

距中心距离	750kV 泾道 I、II 线	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	2720.30	1.164
5m	3085.40	1.046
10m	3342.30	0.984
15m	3774.20	0.946
16m(边导线的下方)	3786.50	0.934
17m	3808.40	0.924
18m	3862.30	0.918
19m	3905.40	0.912
20m	3951.60	0.908
21m	3912.50	0.898
26m	3690.10	0.886
31m	2891.40	0.784
36m	2494.60	0.726
41m	2164.30	0.678
46m	1798.40	0.552
51m	1322.60	0.434
56m	870.66	0.308
61m	565.58	0.236
66m	325.24	0.168

#### 6.1.4.2.6 类比监测结果分析

根据 110kV 地下电缆类比线路的监测结果, 类比线路产生的工频电场、工频磁场能够满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

根据上述 110kV、220kV、330kV、500kV 和 750kV 类比线路监测结果, 类比线路的工频电场强度能够满足交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值, 且随与边导线距离的增加工频电场强度呈递减趋势。

由于陕北换流站换流站 110kV 站外电源线路沿线存在电磁环境敏感目标, 对照类比监测结果, 110kV 类比线路工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求。

因此, 由类比监测结果分析, 本项目 110kV、220kV、330kV、500kV 和 750kV 输电线路运行后所产生的电磁环境影响亦能够满足相应的标准限值要求。

#### 6.1.4.3 模式预测及评价

本项目涉及的交流架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

##### (1) 计算参数

##### 1) 典型杆塔的选取

本项目涉及的交流架空输电线路中, 受端换流站 110kV 站外电源线路路径较长, 采用直线塔中横担最宽的典型杆塔作为预测塔型; 其余迁改线路工程量均较小, 选择所有杆塔中横担最宽的杆塔作为预测塔形。

##### 2) 导线型号

本项目 110kV 线路采用 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线 (陕北换流站 110kV 站外电源线路); 220kV 线路采用 2 $\times$ JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线 (松俞 4V30/4V31 线, 分裂间距为 600mm); 330kV 输电线路采用 2 $\times$ JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线 (现黄 I 线、禹信 I、II 线、罗咸 I 线, 分裂间距为 400mm); 500kV 输电线路采用 4 $\times$ LGJ-300/40 钢芯铝绞线 (白武线, 分裂间距为 450mm); 750kV 线路采用 6 $\times$ JL/G1A-400/50 钢芯铝绞线 (泾道 II 线、750kV 信洛 I、II 线, 分裂间距 400mm)。

##### 3) 导线对地高度

按照《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求导线最低对地高度进行预测计算。

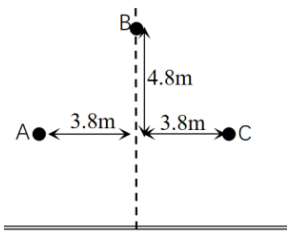
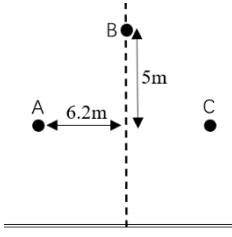


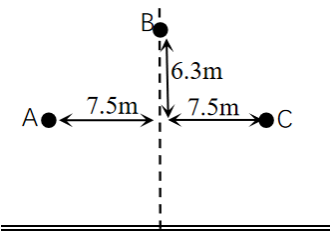
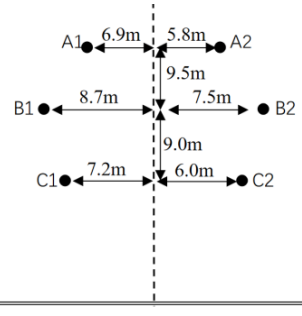
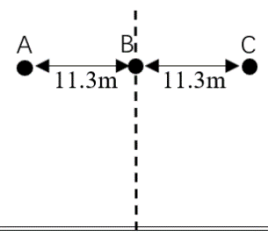
#### 4) 计算高度

根据现场调查,陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线分布有 1 层坡顶的电磁环境敏感目标,预测地面 1.5m 高度处电磁环境影响;直流输电线路沿线迁改的交流输电线路沿线无电磁环境敏感目标分布,预测地面 1.5m 高度处电磁环境影响。

根据设计最不利条件,计算线路两侧评价范围内的工频电场、工频磁感应强度影响程度。本项目交流线路电磁影响预测计算参数详见表 6-43。

**表 6-43 本项目交流输电线路预测参数一览表**

110kV 单回架空输电线路	
导线型式	JL/G1A-185/30
直径(mm)	21.6
分裂数	1
分裂间距(mm)	/
导线排列方式	三角排列
导线对地距离	7m、6m(线路沿线有居民区)
线路架设方式	
电压等级	110kV
输送功率(MW)	114
预测高度(m)	地面 1.5m
220kV 单回架空输电线路	
导线型式	LJG-400/35
直径(mm)	26.8
分裂数	2
分裂间距(mm)	400
导线排列方式	三角排列
导线对地距离	6.5m、7.5m(线路沿线有居民区)
线路架设方式	
电压等级	220kV
输送功率(MW)	300
预测高度(m)	地面 1.5m
330kV 单回架空输电线路	
导线型式	JL/G1A-300/40
直径(mm)	23.9

分裂数	2
分裂间距(mm)	400
导线排列方式	三角形排列
导线对地距离	7.5m
线路架设方式	
电压等级	330kV
输送功率(MW)	365
预测高度(m)	1.5m
<b>330kV 同塔双回架空输电线路</b>	
导线型式	JL/G1A-300/40
直径(mm)	23.9
分裂数	2
分裂间距(mm)	400
导线排列方式	三角形排列
导线对地距离	7.5m
线路架设方式	
电压等级	330kV
输送功率(MW)	365
预测高度(m)	1.5m
<b>500kV 单回架空输电线路</b>	
导线型式	LJG-300/40
直径(mm)	23.94
分裂数	4
分裂间距(mm)	450
导线排列方式	水平排列
导线对地距离	11m
线路架设方式	
电压等级	500kV

输送功率(MW)	2165
预测高度(m)	地面 1.5m
<b>750kV 单回架空输电线路</b>	
导线型式	JL/G1A-400/50
直径(mm)	27.6
分裂数	6
分裂间距(mm)	400
导线排列方式	水平排列
导线对地距离	15.5、16.5/m
线路架设方式	
电压等级	750kV
输送功率(MW)	2300
预测高度(m)	1.5m
<b>750kV 同塔双回架空输电线路</b>	
导线型式	JL/G1A-400/50
直径(mm)	27.6
分裂数	6
分裂间距(mm)	400
导线排列方式	垂直排列
导线对地距离	15.5m、17.0m
线路架设方式	
电压等级	750kV
输送功率(MW)	2300
预测高度(m)	1.5m

## (2) 计算结果

本项目涉及各电压等级交流迁改线路,在最不利杆塔条件下工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6-44~表 6-50。

**表 6-44 110kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 6m, 预测高度地面 1.5m		线高 7m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-40	0.050	0.53	0.050	0.52
-35	0.065	0.69	0.065	0.68
-30	0.087	0.93	0.088	0.92
-25	0.126	1.33	0.129	1.30
-20	0.202	2.04	0.210	1.97
-15	0.395	3.49	0.408	3.31
-10	1.007	7.06	0.952	6.33
-9	1.238	8.33	1.131	7.32
-8	1.515	9.87	1.329	8.47
-7	1.823	11.72	1.530	9.77
-6	2.122	13.81	1.702	11.17
-5	2.338	15.95	1.803	12.55
-4	2.378	17.82	1.790	13.77
-3	2.193	19.11	1.647	14.70
-2	1.832	19.77	1.406	15.30
-1	1.446	20.01	1.159	15.61
0	1.267	20.05	1.047	15.70
1	1.446	20.01	1.159	15.61
2	1.832	19.77	1.406	15.30
3	2.193	19.11	1.647	14.70
4	2.378	17.82	1.790	13.77
5	2.338	15.95	1.803	12.55
6	2.122	13.81	1.702	11.17
7	1.823	11.72	1.530	9.77
8	1.515	9.87	1.329	8.47
9	1.238	8.33	1.131	7.32
10	1.007	7.06	0.952	6.33
15	0.395	3.49	0.408	3.31
20	0.202	2.04	0.210	1.97
25	0.126	1.33	0.129	1.30
30	0.087	0.93	0.088	0.92
35	0.065	0.69	0.065	0.68
40	0.050	0.53	0.050	0.52
最大值及最大值出现位置	2.389(-4.3)	20.05(0)	1.813(-4.6)	15.70(0)

**表 6-45 220kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 6.5m, 预测高度地面 1.5m		线高 7.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-50	0.094	0.75	0.096	0.74
-45	0.118	0.92	0.122	0.92
-40	0.153	1.17	0.160	1.16
-35	0.209	1.53	0.221	1.51
-30	0.306	2.08	0.325	2.05
-25	0.492	3.00	0.526	2.93
-20	0.910	4.69	0.961	4.52
-15	2.011	8.25	2.010	7.70
-10	4.921	16.78	4.294	14.46
-9	5.704	19.38	4.803	16.31
-8	6.379	22.08	5.198	18.17
-7	6.771	24.57	5.384	19.87
-6	6.721	26.45	5.285	21.24
-5	6.188	27.50	4.884	22.17
-4	5.280	27.80	4.233	22.67
-3	4.187	27.61	3.430	22.84
-2	3.093	27.26	2.595	22.84
-1	2.189	26.96	1.881	22.79
0	1.796	26.85	1.568	22.76
1	2.189	26.96	1.881	22.79
2	3.093	27.26	2.595	22.84
3	4.187	27.61	3.430	22.84
4	5.280	27.80	4.233	22.67
5	6.188	27.50	4.884	22.17
6	6.721	26.45	5.285	21.24
7	6.771	24.57	5.384	19.87
8	6.379	22.08	5.198	18.17
9	5.704	19.38	4.803	16.31
10	4.921	16.78	4.294	14.46
15	2.011	8.25	2.010	7.70
20	0.910	4.69	0.961	4.52
25	0.492	3.00	0.526	2.93
30	0.306	2.08	0.325	2.05
35	0.209	1.53	0.221	1.51
40	0.153	1.17	0.160	1.16
45	0.118	0.92	0.122	0.92
50	0.094	0.75	0.096	0.74
最大值及最大值出现位置	6.810(-6.6)	27.80(4.0)	5.388(-6.8)	22.86(-2.6)

**表 6-46 330kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 7.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-50	0.171	0.74
-45	0.216	0.91
-40	0.283	1.16
-35	0.392	1.51
-30	0.583	2.06
-25	0.960	2.96

至线路中心距离(m)	线高 7.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-20	1.801	4.61
-15	3.840	7.94
-10	7.656	14.47
-9	8.219	15.94
-8	8.444	17.20
-7	8.239	18.12
-6	7.608	18.64
-5	6.648	18.80
-4	5.499	18.72
-3	4.299	18.52
-2	3.166	18.31
-1	2.248	18.15
0	1.851	18.10
1	2.248	18.15
2	3.166	18.31
3	4.299	18.52
4	5.499	18.72
5	6.648	18.80
6	7.608	18.64
7	8.239	18.12
8	8.444	17.20
9	8.219	15.94
10	7.656	14.47
15	3.840	7.94
20	1.801	4.61
25	0.960	2.96
30	0.583	2.06
35	0.392	1.51
40	0.283	1.16
45	0.216	0.91
50	0.171	0.74
最大值及最大值出现位置	8.444(-8.0)	18.80 (-4.9)

**表 6-47 330kV 同塔双回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 7.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-50	0.437	1.63
-45	0.485	1.98
-40	0.528	2.45
-35	0.555	3.11
-30	0.544	4.04
-25	0.503	5.42
-20	0.855	7.58
-15	2.734	11.02
-10	7.190	15.33
-9	8.105	15.75
-8	8.777	15.75
-7	9.097	15.24
-6	9.041	14.26
-5	8.683	12.95
-4	8.170	11.52
-3	7.652	10.20

至线路中心距离(m)	线高 7.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-2	7.251	9.18
-1	7.045	8.65
0	7.068	8.71
1	7.317	9.35
2	7.749	10.44
3	8.277	11.80
4	8.772	13.22
5	9.079	14.49
6	9.063	15.39
7	8.666	15.79
8	7.935	15.70
9	6.988	15.21
10	5.961	14.45
15	2.064	10.06
20	0.670	6.97
25	0.507	5.04
30	0.554	3.79
35	0.554	2.93
40	0.522	2.33
45	0.476	1.89
50	0.429	1.56
最大值及最大值出现位置	9.118 (-6.7)	15.81 (7.3)

**表 6-48 500kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 11m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-65	0.227	0.23
-60	0.289	0.28
-55	0.375	0.33
-50	0.499	0.40
-45	0.683	0.49
-40	0.969	0.63
-35	1.433	0.82
-30	2.221	1.12
-25	3.611	1.61
-20	5.979	2.42
-15	8.891	3.66
-10	8.901	4.84
-9	8.340	4.99
-8	7.708	5.11
-7	7.113	5.20
-6	6.669	5.27
-5	6.459	5.32
-4	6.494	5.37
-3	6.705	5.40
-2	6.974	5.43
-1	7.188	5.44
0	7.269	5.45
1	7.188	5.44
2	6.974	5.43
3	6.705	5.40
4	6.494	5.37

至线路中心距离(m)	线高 11m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
5	6.459	5.32
6	6.669	5.27
7	7.113	5.20
8	7.708	5.11
9	8.340	4.99
10	8.901	4.84
15	8.891	3.66
20	5.979	2.42
25	3.611	1.61
30	2.221	1.12
35	1.433	0.82
40	0.969	0.63
45	0.683	0.49
50	0.499	0.40
55	0.375	0.33
60	0.289	0.28
65	0.227	0.23
最大值及最大值出现位置	9.531(-12.4)	5.45(0)

**表 6-49 750kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 15.5m, 预测高度地面 1.5m		线高 16.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-60	1.147	3.58	1.185	3.54
-55	1.501	4.30	1.542	4.24
-50	2.009	5.25	2.051	5.16
-45	2.757	6.54	2.786	6.40
-40	3.874	8.33	3.859	8.10
-35	5.521	10.86	5.392	10.45
-30	7.761	14.34	7.378	13.60
-25	10.065	18.65	9.294	17.39
-20	10.797	22.70	9.804	20.93
-15	8.887	25.04	8.155	23.11
-10	6.797	25.91	6.353	24.06
-9	6.747	26.02	6.285	24.17
-8	6.854	26.12	6.343	24.27
-7	7.093	26.22	6.510	24.37
-6	7.426	26.31	6.754	24.46
-5	7.804	26.40	7.040	24.54
-4	8.185	26.49	7.331	24.61
-3	8.526	26.56	7.595	24.66
-2	8.795	26.61	7.803	24.71
-1	8.967	26.65	7.936	24.74
0	9.026	26.66	7.982	24.74
1	8.967	26.65	7.936	24.74
2	8.795	26.61	7.803	24.71
3	8.526	26.56	7.595	24.66
4	8.185	26.49	7.331	24.61
5	7.804	26.40	7.040	24.54
6	7.426	26.31	6.754	24.46
7	7.093	26.22	6.510	24.37
8	6.854	26.12	6.343	24.27
9	6.747	26.02	6.285	24.17

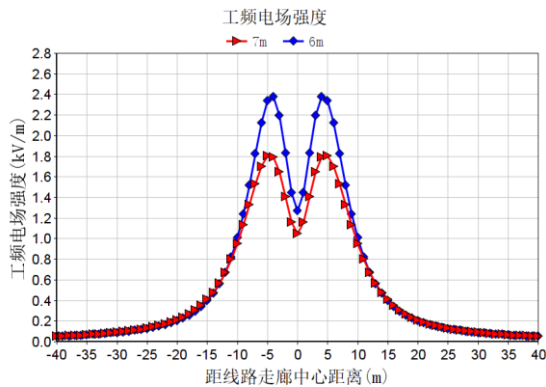


至线路中心距离(m)	线高 15.5m, 预测高度地面 1.5m		线高 16.5m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
10	6.797	25.91	6.353	24.06
15	8.887	25.04	8.155	23.11
20	10.797	22.70	9.804	20.93
25	10.065	18.65	9.294	17.39
30	7.761	14.34	7.378	13.60
35	5.521	10.86	5.392	10.45
40	3.874	8.33	3.859	8.10
45	2.757	6.54	2.786	6.40
50	2.009	5.25	2.051	5.16
55	1.501	4.30	1.542	4.24
60	1.147	3.58	1.185	3.54
最大值及最大值出现位置	10.867 (-21.1)	26.66(0.0)	9.886 (-21.3)	24.74(0.0)

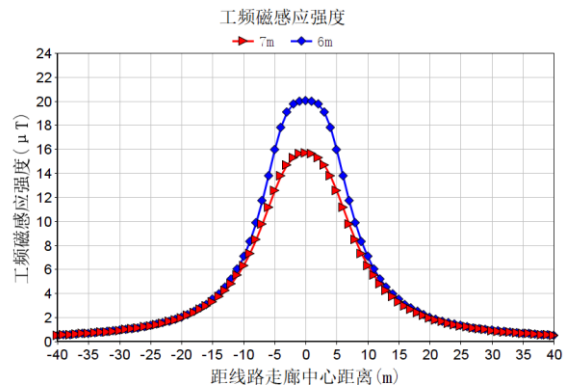
**表 6-50 750kV 同塔双回架空输电线路电磁环境预测结果**

至线路中心距离(m)	线高 15.5m, 预测高度地面 1.5m		线高 17m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
-60	0.525	5.49	0.438	5.35
-55	0.485	6.34	0.414	6.15
-50	0.564	7.39	0.565	7.12
-45	0.949	8.67	1.021	8.31
-40	1.770	10.26	1.861	9.73
-35	3.202	12.19	3.219	11.40
-30	5.445	14.35	5.208	13.18
-25	8.338	16.25	7.599	14.62
-20	10.622	16.69	9.410	14.86
-15	10.584	14.62	9.499	13.25
-10	8.750	10.94	8.229	10.44
-9	8.357	10.19	7.942	9.87
-8	7.990	9.48	7.670	9.33
-7	7.661	8.81	7.424	8.83
-6	7.376	8.22	7.208	8.39
-5	7.143	7.71	7.030	8.01
-4	6.965	7.31	6.893	7.72
-3	6.845	7.02	6.800	7.51
-2	6.784	6.88	6.754	7.41
-1	6.784	6.88	6.754	7.41
0	6.845	7.02	6.800	7.51
1	6.965	7.31	6.893	7.72
2	7.143	7.71	7.030	8.01
3	7.376	8.22	7.208	8.39
4	7.661	8.81	7.423	8.83
5	7.990	9.48	7.670	9.33
6	8.357	10.19	7.941	9.87
7	8.750	10.94	8.228	10.44
8	9.157	11.71	8.521	11.03
9	9.562	12.48	8.808	11.61
10	9.948	13.23	9.075	12.19
15	10.926	16.17	9.677	14.44
20	9.438	16.68	8.472	14.92
25	6.563	15.19	6.152	13.84
30	3.995	13.04	3.939	12.11

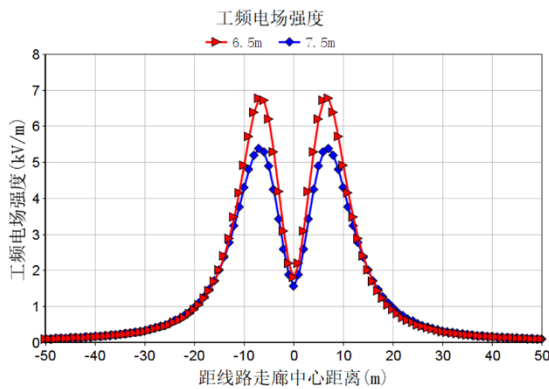
至线路中心距离(m)	线高 15.5m, 预测高度地面 1.5m		线高 17m, 预测高度地面 1.5m	
	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T	工频电场/kV/m	工频磁场/ $\mu$ T
35	2.257	10.99	2.333	10.37
40	1.218	9.27	1.305	8.85
45	0.673	7.87	0.708	7.57
50	0.491	6.73	0.443	6.52
55	0.505	5.81	0.419	5.65
60	0.555	5.05	0.472	4.93
最大值及最大值出现位置	10.934(-17.6)	16.80(18.4)	9.695(-17.3)	14.98(18.7)



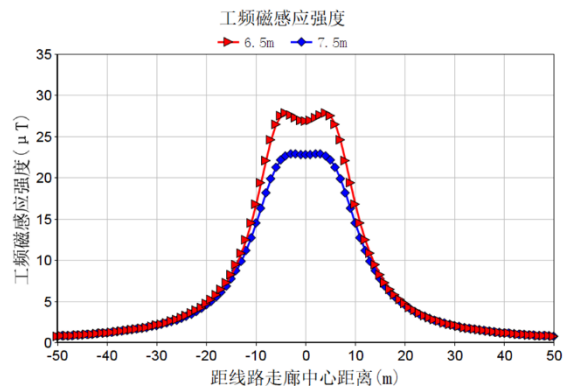
110kV 单回线路工频电场强度预测趋势线图



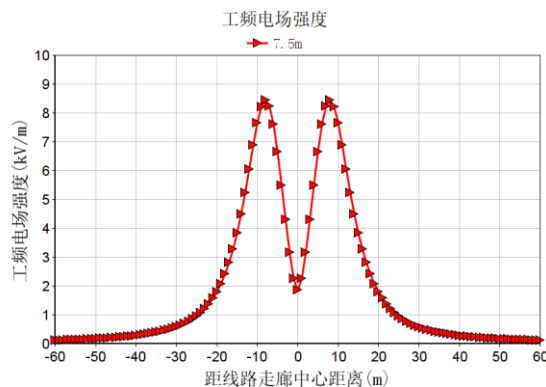
110kV 单回线路工频磁感应强度预测趋势线图



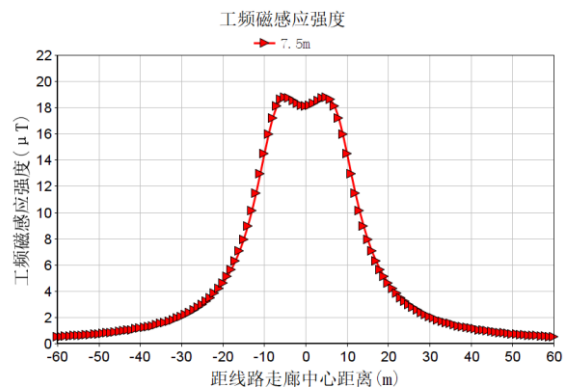
220kV 单回线路工频电场强度预测趋势线图



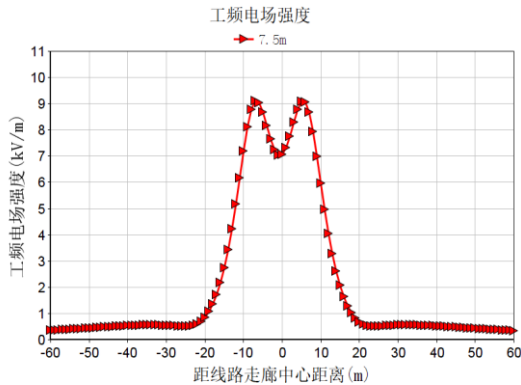
220kV 单回线路工频磁感应强度预测趋势线图



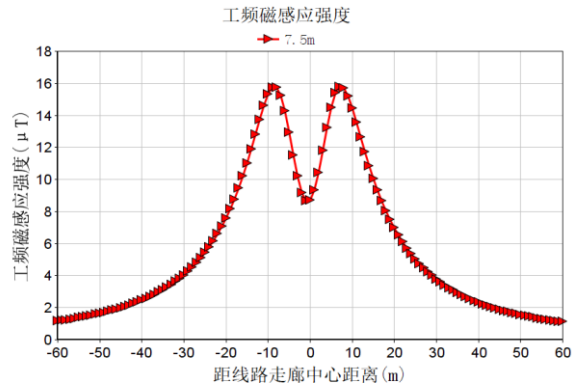
330kV 单回线路工频电场强度预测趋势线图



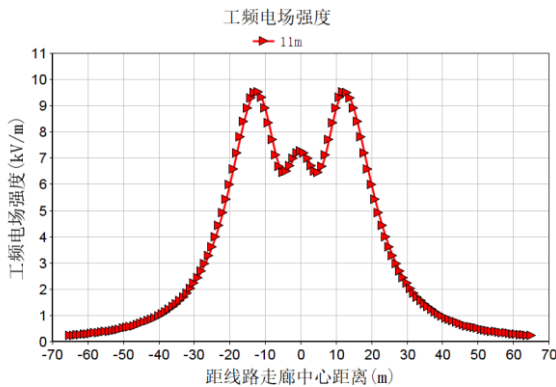
330kV 单回线路工频磁感应强度预测趋势线图



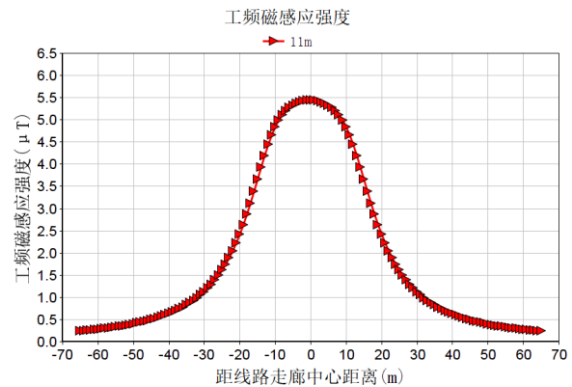
330kV 双回线路工频电场强度预测趋势线图



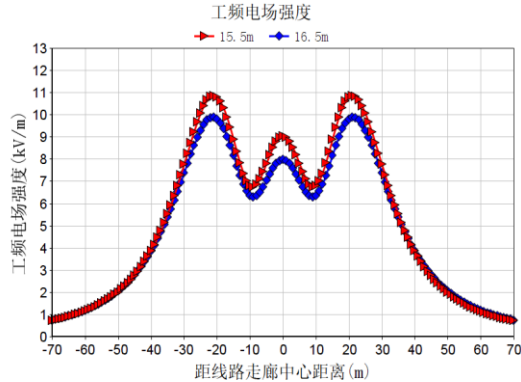
330kV 双回线路工频磁感应强度预测趋势线图



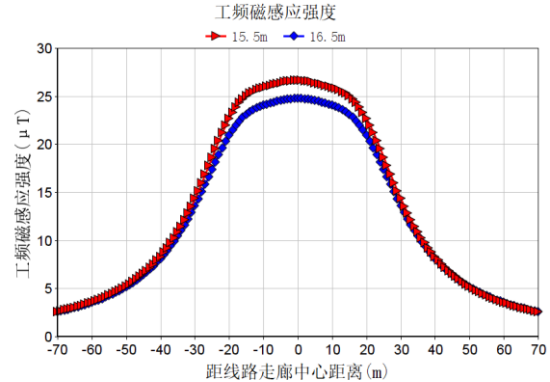
500kV 单回线路工频电场强度预测趋势线图



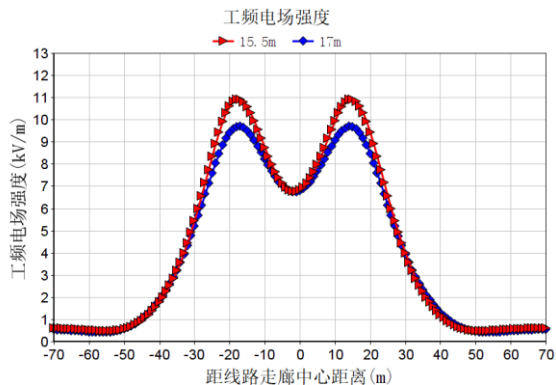
500kV 单回线路工频磁感应强度预测趋势线图



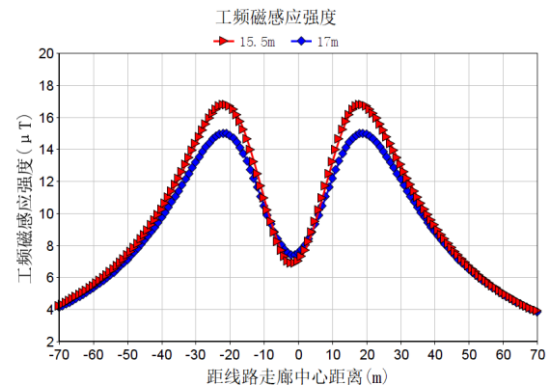
750kV 单回线路工频电场强度预测趋势线图



750kV 单回线路工频磁感应强度预测趋势线图



750kV 双回线路工频电场强度预测趋势线图



750kV 双回线路工频磁感应强度预测趋势线图

图 6-24 交流架空线路电磁环境预测结果

### (3) 预测结果评价

#### 1) 110kV 单回输电线路

本项目 110kV 单回线路导线对地高度 6m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 2.389V/m, 出现在距线路中心 4.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 20.05 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 110kV 单回线路导线对地高度 7m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 1.813V/m, 出现在距线路中心 4.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 15.70 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 2) 220kV 单回输电线路

本项目 220kV 单回线路导线对地高度 6.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 6.810V/m, 出现在距线路中心 6.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 27.80 $\mu$ T, 出现在距线路中心 4.0m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

#### 3) 330kV 单回输电线路

本项目 330kV 单回线路导线对地高度 7.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 8.444V/m, 出现在距线路中心 8.0m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 18.80 $\mu$ T, 出现在距线路中心 4.9m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

#### 4) 330kV 双回输电线路

本项目 330kV 双回线路导线对地高度 7.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.118V/m, 出现在距线路中心 6.7m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 15.81 $\mu$ T, 出现在距线路中心 7.3m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

#### 5) 500kV 单回输电线路

本项目 500kV 单回线路导线对地高度 11m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.531V/m, 出现在距线路中心 12.4m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 5.45 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

#### 6) 750kV 单回输电线路

本项目 750kV 交流迁改线路导线对地最低线高为 15.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 10.867kV/m, 出现在距线路中心 21.1m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 26.66 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 不满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 限值要求, 符合限值要求的位置出现在线路中心线外 26m 处。

当导线对地线高度达到 16.5m 时, 线路附近地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.886kV/m, 出现在距线路中心 21.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 24.74 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

#### 7) 750kV 双回输电线路

本项目 750kV 交流迁改线路导线对地最低线高为 15.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 10.934kV/m, 出现在距线路中心 17.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 16.8 $\mu$ T, 出现在距线路中心 18.4m 处, 不满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 限值要求, 符合限值要求的位置出现在线路中心线外 23m 处。

当导线对地线高度达到 17.0m 时, 线路附近地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.695kV/m, 出现在距线路中心 17.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 14.98 $\mu$ T, 出现在距线路中心 18.7m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

#### (4) 指导性控制措施

针对上述 750kV 交流线路 1.5m 高处工频电场强度预测值大于 10kV/m 的情况, 环评进行了相应的指导性控制预测, 控制措施主要为垂直高度控制, 具体结果见表 6-51。

**表 6-51 本项目交流迁改线路工频电场达标控制要求**

线路名称	750kV 泾道II线改造线路 (1.5m 高处)	750kV 信洛 I、II 线双回改造线路 (1.5m 高处)
达标要求	10kV/m	10kV/m
控制预测	垂直控制	垂直控制
控制要求	抬升至 16.5m	抬升至 17.0m

对于 750kV 泾道II线改造线路, 需将线高抬高至 16.5m; 对于 750kV 信洛同塔双回改造线路, 需将线高抬高至 17.0m, 才能确保满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草

地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

### 6.1.5 吉现 330kV 变电站出线间隔扩建电磁环境影响分析

根据吉现 330kV 变电站竣工环保验收电磁环境现状监测结果分析, 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4kV/m、100 $\mu$ T 控制限值。由于吉现 330kV 变电站为已建变电站, 本期 110kV 间隔扩建在变电站预留场地内进行, 增加一次、二次电气设备。从变电站的平面布置图中可以看, 每个 110kV 出线间隔之间均有一定的距离, 而变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快。因此, 间隔扩建完成投运后, 仅会造成新建出线侧附近的工频电磁场强度有所增加, 对变电站周围环境敏感目标的电磁环境影响贡献不大。通过对同类 330kV 变电站的验收结果可以预测本期变电站间隔扩建工程投运产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 4000V/m、100 $\mu$ T。

### 6.1.6 电磁环境影响评价结论

#### 6.1.6.1 换流站电磁环境影响预测结论

类比换流站厂界各测点合成电场强度  $E_{80}$  监测值和  $E_{95}$  监测值、工频电场强度和工频磁感应强度均较低。经类比分析, 可以预测本项目陕北换流站、安徽换流站投入运行后, 厂界的合成电场、工频电场、工频磁场影响均可以满足相应标准限值要求。

#### 6.1.6.2 $\pm 800$ kV 直流输电线路电磁环境影响评价结论

$\pm 800$ kV 线路经过 10mm 冰区(平丘区), 线路极间距 18.9m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.52kV/m、18.77kV/m, 分别出现在极导线投影外约 4m、5m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度 18.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线约 14m 外均小于 15kV/m; 导线对地高度 20.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线约 10m 外均小于 15kV/m。

$\pm 800$ kV 线路经过 10mm 冰区(平丘区), 线路极间距 21.8m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.01kV/m、18.22kV/m, 分别出现在极导线投影外约 3m、4m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度分别为 18.5m 时, 线路运行产生合成电场

强度预测值在极导线外 11m 处均小于 15kV/m; 导线对地高度 20.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 线路极间距 20.2m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 21.78kV/m、18.10kV/m, 均出现在极导线投影外约 4m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 18.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外 12m 处小于 15kV/m; 导线高度为 20.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 线路极间距 25.3m, 导线对地高度分别为 16m、18m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 21.42kV/m、17.51kV/m, 均出现在极导线投影外约 2m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线高度为 18.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 9m 处小于 15kV/m; 导线高度为 20.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值均小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 20mm 及以上冰区, 线路极间距 30.5m, 导线对地高度分别为 17m、19m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 23.04kV/m、19.45kV/m, 均出现在极导线投影外约 3m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 19.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 13m 处小于 15kV/m; 导线高度为 21.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 10m 处小于 15kV/m。

±800kV 线路经过 20mm 及以上冰区, 线路极间距 33.4m, 导线对地高度分别为 17m、19m 时, 线路运行产生的合成电场强度最大预测值分别为 22.96kV/m、19.35kV/m, 分别出现在极导线投影外约 1m、2m 处, 满足直流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度  $E_{95}$  值小于 30kV/m 的要求, 且应给出警示和防护指示标志。导线对地高度为 19.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 12m 处小于 15kV/m; 导线高度为 21.5m 时, 线路运行产生合成电场强度预测值在极导线外约 8m 处小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 18.9m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 18.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 14m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 21.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 21.8m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 18.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 11m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 20.2m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 18.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 25.3m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 18.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 9m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 30.5m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 19.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 13m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 33.4m 时,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 19.5m,电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时,线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

### 6.1.6.3 沿线活动平台电磁环境影响评价结论

对于 10mm 冰区(平丘区)直流线路,水平控制范围:线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 18.9m 时,则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 17m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m;导线高度抬升措施:线路极间距为 18.9m,靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、28.5m、30.5m 时,极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度



$E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 水平控制范围: 线路按导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 20.2m 时, 则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 15m、17m、19m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 线路极间距为 20.2m, 靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、26.5m、30.5m 时, 极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区, 水平控制范围: 线路按导线最小对地高度 19.5m、线路极间距 30.5m 时, 则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 16m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 线路极间距为 30.5m, 靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 25.5m、29.5m、31.5m 时, 极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

#### 6.1.6.4 交流输电线路电磁环境影响评价结论

本项目 110kV 单回线路导线对地高度 6m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 2.389V/m, 出现在距线路中心 4.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 20.05 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 110kV 单回线路导线对地高度 7m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 1.813V/m, 出现在距线路中心 4.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 15.70 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目 220kV 单回线路导线对地高度 6.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 6.810V/m, 出现在距线路中心 6.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 27.80 $\mu$ T, 出现在距线路中心 4.0m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 330kV 单回线路导线对地高度 7.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 8.444V/m, 出现在距线路中心 8.0m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 18.80 $\mu$ T, 出现在距线路中心 4.9m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 330kV 双回线路导线对地高度 7.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.118V/m, 出现在距线路中心 6.7m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 15.81 $\mu$ T, 出现在距线路中心 7.3m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 500kV 单回线路导线对地高度 11m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.531V/m, 出现在距线路中心 12.4m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 5.45 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求, 且应给出警示和防护标志。

本项目 750kV 交流迁改线路导线对地最低线高为 15.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 10.867kV/m, 出现在距线路中心 21.1m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 26.66 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 不满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 限值要求, 符合限值要求的位置出现在线路中心线外 26m 处。当导线对地线高度达到 16.5m 时, 线路附近地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.886kV/m, 出现在距线路中心 21.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 24.74 $\mu$ T, 出现在线路中心处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

本项目 750kV 交流迁改线路导线对地最低线高为 15.5m 时, 地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 10.934kV/m, 出现在距线路中心 17.6m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 16.8 $\mu$ T, 出现在距线路中心 18.4m 处, 不满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 限值要求, 符合限值要求的位置出现在线路中心线外 23m 处。当导线对地线高度达到 17.0m 时, 线路附近地面 1.5m 高处工频电场强度最大预测值为 9.695kV/m, 出现在距线路中心 17.3m 处; 工频磁感应强度最大预测值为 14.98 $\mu$ T, 出现在距线路中心 18.7m 处, 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目换流站声环境影响预测采用模式预测的方式; 直流输电线路声环境影响预测采用类比监测和模式预测的方式;

交流输电线路声环境影响预测采用类比监测的方式。

## 6.2.2 换流站声环境影响预测和评价

### 6.2.2.1 预测模式和预测软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的室外工业噪声预测计算模型,预测软件选用 Cadna/A 模型。

### 6.2.2.2 计算条件

#### (1) 预测时段

换流站 24h 连续运行,噪声源稳定,昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

#### (2) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中,在满足项目所需精度的前提下,采用较为保守的方法。

本次评价主要考虑几何发散( $A_{div}$ )、空气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、声屏障( $A_{bar}$ )引起的噪声衰减,而未考虑其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的噪声衰减。

#### (3) 预测参数

##### 1) 噪声源强参数及预测模型

换流站运行期间的噪声主要来自换流变、降压变、阀冷却塔(水冷)、阀冷却空冷器(空冷)、交直流滤波器、换流变风扇、平波电抗器、高压电抗器等。参考国内已有的类似噪声设备类比监测数据及相关设计资料,并考虑设备本体已具有的噪声防治措施。陕北换流站和安徽换流站噪声模式预测源强参数见表 6-52、表 6-53,频谱见表 6-54、表 6-55,站内建筑物情况见表 6-56、表 6-57。

根据现场踏勘,陕北换流站所在区域地势平坦、地形开阔,本次噪声预测不考虑地形因素;安徽换流站所在区域地形略有起伏,噪声预测中已将地形因素纳入模型。

##### 2) 预测高度

地面 1.2m 高处。

##### 3) 预测范围

换流站围墙为 200m 范围内。

##### 4) 其他参数

建筑物墙面反射损耗系数取 1.0,围墙、防火墙和声屏障吸声系数取 0.27,地面吸声系数取 0.8。

#### (4) 预测内容

预测换流站厂界及周边声环境敏感目标的声环境影响。

**表 6-52 陕北换流站主要设备噪声源清单**

序号	声源名称		型号	空间相对位置			声源类型	声功率级 (dB(A))	声源高度 (m)	数量 (台/组)	距围墙最近距离 (m)
				X	Y	Z					
1	±800kV 换流变压器 (加 Box-in)		极 1 高端	345.2	186.7	0	面声源	99.6	1.5	24 台	106.5
			极 1 低端	264.7	178.0	0					
			极 2 高端	117.0	186.7	0					
			极 2 低端	197.8	178.0	0					
2	换流变风扇		-	-	-	0	垂直面声源	97.0	1.0	24 台	116.3
3	阀冷却塔(空冷)		极 1 高端	320.7	236.4	0	面声源	96.0	5	4 座	106.3
			极 1 低端	260.4	228.0	0					
			极 2 高端	110.4	236.4	0					
			极 2 低端	185.3	228.0	0					
4	平波电抗器		极性	82.5	58.0	0	点声源	92.0	16	4 台	47.8
			中性	214.0	81.4	0	点声源	92.0	10	4 台	72.7
5	极线 PLC 电抗器		-	82.5	116.2	0	点声源	70.0	10	4 台	82.5
6	中性线 PLC 电抗器		-	98.2	112.7	0	点声源	70.0	10	4 台	98.2
7	TDR 电抗器		-	290.1	41.2	0	点声源	70.0	8	2 台	41.2
8	直流滤波器	高压电容器	-	140.1	53.9	0	线声源	79.0	4~25	2 台	53.9
		低压电容器	-	155.7	71.7	0	线声源	79.0	6	2 台	71.7
		电抗器(L1/L2)	-	134.9	70.7	0	点声源	78.0	6	6 台	60.2
9	750kV 交流 滤波电容器	SC(C1)	-	425.1	114.8	0	线声源	95.0	2.5~9	5 组×6 台	21.6
		HP3(C1/C2)	-	547.7	156.7	0	线声源	85.0/85.0	2.5~9	3 组×6 台	65.1
		BP11/13(C1/C2)	-	543.0	114.7	0	线声源	97.0/97.0	2.5~9	4 组×6 台	23.1
		HP24/36(C1/C2)	-	544.9	228.8	0	线声源	95.0/90.0	2.5~9	4 组×6 台	33.6
10	750kV 交流 滤波电抗器	SC(L1)	-	418.1	113.7	0	点声源	80.0	4.0	5 组×3 台	24.1
		HP3(L2)	-	568.1	157.7	0	点声源	85.0	4.0	3 组×6 台	64.1
		BP11/13(L1/L2)	-	558.4	114.7	0	点声源	91.0/91.0	4.0	4 组×6 台	23.1
		HP24/36(L1/L2)	-	557.6	240.7	0	点声源	90.0/90.0	3.0	4 组×6 台	23.1
11	750kV 降压变		-	423.2	187.6	0	面声源	102.0	2.0	2 台	24.0

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源类型	声功率级 (dB(A))	声源高度 (m)	数量 (台/组)	距围墙最近距离 (m)
			X	Y	Z					
12	750kV 高压电抗器	-	307.9	373.4	0	面声源	98.0	2.0	2 组	5.1
13	110kV 站用变压器		750.5	345.0	0	面声源	82.9	3.5	1 台	12.2

注: 1) X, Y, Z 原点坐标为东经 109° 11' 45.02", 北纬 35° 47' 43.27", 高程约 1149m, 对应站址东南角。

2) 换流变采取 Box-in, 按衰减量 20dB(A) 计算。

**表 6-53 安徽换流站主要设备噪声源清单**

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源类型	声功率级 (dB(A))	声源高度 (m)	数量 (台/组)	距围墙最近距离 (m)	
			X	Y	Z						
1	800kV 换流变压器 (加 Box-in)	极 1 高端	420.2	193.5	0	面声源	99.6	1.5	24 台	111.9	
		极 1 低端	360.8	204.4	0					171.6	
		极 2 高端	240.7	193.5	0					172.5	
		极 2 低端	300.2	204.4	0					171.6	
2	换流变风扇	-	-	-	/	垂直面声源	98.0	1~3	24 台	119.0	
3	阀冷却塔 (水冷)	极 1 高端	419.0	145.8	0	面声源	94.0	6	4 台	113.0	
		极 1 低端	366.3	159.1	0					138.1	
		极 2 高端	242.0	145.8	0					124.8	
		极 2 低端	294.2	159.1	0					138.1	
4	极线平波电抗器	-	330.5	297.8	0	点声源	92.0	16	4 台	78.2	
5	中性线平波电抗器	-	330.5	304.7	0	点声源	92.0	10	4 台	71.3	
6	极线 PLC 电抗器	-	330.5	259.2	0	点声源	70.0	10	4 台	85.0	
7	中性线 PLC 电抗器	-	330.5	260.5	0	点声源	70.0	10	4 台	115.5	
8	TDR 电抗器	-	311.7	351.5	0	点声源	70.0	8	2 台	21.5	
9	直流滤波器	电容器 C1	-	259.6	306.3	0	线声源	79.4	4~25	4 台	69.7
10		电容器 C2	-	262.9	328.2	0	线声源	79.4	1~6	2 台	47.7
11		电抗器	-	254.4	328.2	0	点声源	78.0	6	4 台	47.7
12	500kV HP12/24 交流滤波器	电容器 C1	-	30.0	91.9	0	线声源	92.0	2.5~9	6 台×16 组	21.6
13		电容器 C2	-	30.1	76.7	0	线声源	79.0	1~3.5	3 台×16 组	21.6
14		电抗器 L1	-	29.1	71.6	0	点声源	79.3	4	3 台×16 组	20.7
15		电抗器 L2	-	27.2	80.6	0	点声源	79.3	4	3 台×16 组	18.8
16	500kV HP3 交流滤波器	电容器 C1	-	120.0	177.5	0	线声源	85.0	2.5~9	6 台×4 组	30.0
17		电容器 C2	-	120.2	212.2	0	线声源	79.0	1~3.5	3 台×4 组	29.8
18		电抗器 L1	-	119.4	204.5	0	点声源	79.3	4	6 台×4 组	30.6
19	油浸一体式并联电抗器	-	36.7	17.4	0	面声源	98.0	1.5	4 台	17.4	
20	500kV 站用变压器	-	64.3	20.3	0	面声源	96.5	2	2 台	20.3	
21	35kV 站用变压器	-	63.7	40.0	0	面声源	90.0	2	2 台	40.0	

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源类型	声功率级 (dB(A))	声源高度 (m)	数量 (台/组)	距围墙最近距离 (m)
			X	Y	Z					
22	35kV 站用变压器 (站外电源)	-	18.8	47.6	0	面声源	90.0	2	1 台	18.8

注: 1) X, Y, Z 原点坐标为西南角围墙 (东经 117° 7' 51.82", 北纬 31° 25' 55.25"), 高程 21.55m, 对应站址东南角。

2) 换流变采取 Box-in, 衰减量  $\geq 20$ dB(A), 表格中所列为措施后源强。

**表 6-54 陕北换流站主要噪声源倍频程中心频率的 A 计权声功率级 单位: dB(A)**

序号	设备名称	倍频程中心频率的 A 计权声功率级									A 计权声功率级	
		31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz		
1	±800kV 换流变压器(加 Box-in)		72	95	112.7	120.1	98	90	83	75.8	99.6	
2	换流变风扇	75.0	77.0	80.0	86.0	90.0	93.0	93.0	88.0	80.0	97	
3	阀冷却塔(空冷)		65.8	71.8	80.8	87.8	91.8	90.8	89.8	87.8	97	
4	平波电抗器	70.0	72.0	87.0	79.0	87.0	85.0	82.0	57.0	52.0	92	
5	直流滤波器	电容器	16.8	29.2	38.3	38.6	77.2	74.0	69.0	61.1	54.2	79
		电抗器	56.0	58.0	73.0	65.0	73.0	71.0	68.0	43.0	38.0	78
6	750kV 交流滤波器电容器	SC		60.0	70.0	68.0	95.0	81.0	73.0	64.0	51.0	95
		HP3		50.0	60.0	58.0	85.0	71.0	63.0	54.0	41.0	85
		BP11/13		62.0	72.0	70.0	97.0	83.0	75.0	66.0	53.0	97
		HP24/36		60.0	70.0	68.0	95.0	81.0	73.0	64.0	51.0	95
7	750kV 交流滤波器电抗器	SC		59.0	66.0	74.0	76.0	73.0	71.0	47.0	39.0	80
		HP3		64.0	71.0	79.0	81.0	78.0	76.0	52.0	44.0	85
		BP11/13		69.0	76.0	84.0	86.0	83.0	81.0	57.0	49.0	90
		HP24/36		69.0	76.0	84.0	86.0	83.0	81.0	57.0	49.0	90
8	750kV 降压变		71.0	102.0	79.0	92.0	79.0	73.0	70.0	63.0	102	
9	750kV 高压电抗器		70.9	73.5	78.7	64.3	64.7	55.7	51.3	45.3	98	



**表 6-55 安徽换流站主要噪声源倍频程中心频率的 A 计权声功率级 单位: dB(A)**

设备名称	倍频程中心频率的 A 计权声功率级									总的 A 计权声功率级
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
换流变压器 (措施前)	/	72	95	112.7	120.1	98	90	83	75.8	120.9
换流变压器 (Box-in)	/	50.7	73.7	91.4	98.8	76.7	68.7	61.7	54.5	99.6
换流变风扇	75	77	80	86	90	93	93	88	80	98.0
阀冷却塔	/	89.8	87.8	84.8	83.8	81.8	80.8	78.8	76.8	94.0
平波电抗器	70.0	72.0	87.0	79.0	87.0	85.0	82.0	57.0	52.0	92.0
直流滤波器电容器	16.8	29.2	38.3	38.6	77.2	74.0	69.0	61.1	54.2	79.4
直流滤波电抗器	56.0	58.0	73.0	65.0	73.0	71.0	68.0	43.0	38.0	78.0
500kV 交流滤波电容器	22.3	34.1	50.8	58.1	78.5	68.3	58.3	51.0	42.4	79.0
500kV 交流滤波电抗器	57.0	59.0	74.0	66.0	75.0	72.0	69.0	44.0	39.0	79.3
500kV 站用变	38.6	65.0	96.0	73.2	86.1	72.9	67.3	63.6	57.5	96.5

**表 6-56 陕北换流站站主要建(构)筑物情况表**

序号	建(构)筑物	轴线尺寸(m)		层高(m)
		长	宽	
1	高端阀厅	94	36	32.45
2	低端阀厅	84	46	22.5
3	主控楼	46	40	18.9
4	辅控楼	29	23	14.1
5	检修备品库	75	21	16.4
6	综合水泵房	64	29	7.7
7	综合楼	46	41	13.65
8	750kV GIS 室	613	30	18.95
9	750kV 继电器室	36	10	6.0
10	换流变防火墙	21	/	高端 10.7 低端 9.2
11	高抗防火墙	14	/	7.0
12	围墙	/	/	2.5

**表 6-57 陕北换流站站主要建(构)筑物情况表**

序号	建(构)筑物	轴线尺寸(m)		层高(m)
		长	宽	
1	主控楼	46.2	39.9	20.1
2	辅控楼	29.1	23.7	18.0
3	低端阀厅	47.0	76.8	20.1
4	高端阀厅	34.7	86.5	29.8
5	防火墙	20.0	0.3	8.0
6	500kV GIS 室	240.0	16.6	13.3
8	500kV 继电器室	8.9	31.9	5.0
9	综合楼	38.4	34.3	14.9
10	消防营房及车库	29.5	12.1	6.0
11	备品备件库	66.0	18.0	12.3
12	综合泵房	80.8	10.8	8.5
13	围墙	/	/	2.5

### 6.2.2.3 噪声控制措施

本项目陕北换流站和安徽换流站采取的噪声控制措施见表 6-58、图 6-25、图 6-26。

**表 6-58 换流站噪声控制措施一览表**

换流站	主要措施
陕北换流站	(1) 换流变压器均采取加隔声罩(Box-in)措施, 隔声量要求不低于 20dB(A); (2) 换流站高抗侧围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施, 总高至 7m, 长度约 156m; (3) 换流站东侧围墙采取围墙 5m+声屏障 1m 的措施, 总高至 6m, 长约 264m; (4) 换流站南侧偏东部分围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施, 总高至 7m, 长约 372m; (5) 将换流站南侧偏西部分围墙采取围墙 2.5m+声屏障 1.5m 的措施, 总高至 4m, 长约 160m。
安徽换流站	(1) 换流变压器均采取加隔声罩(Box-in)措施, 隔声量要求不低于 20dB(A); (2) 换流站北侧东段围墙采取围墙 2.5m+隔声屏 1m 的措施, 总高至 3.5m, 总长度约 160m。

(3) 换流站北侧西段围墙、西侧围墙和南侧西段围墙采取围墙 4m+隔声屏 1m 的措施, 总高度 5m, 总长度约 1020m。

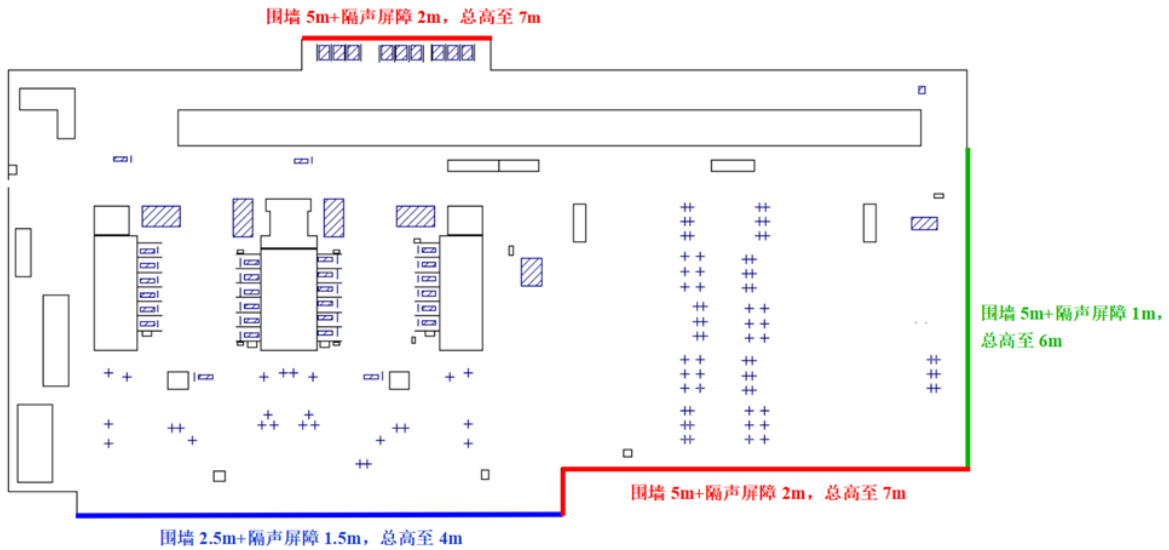


图 6-25 陕北换流站降噪措施布置示意图

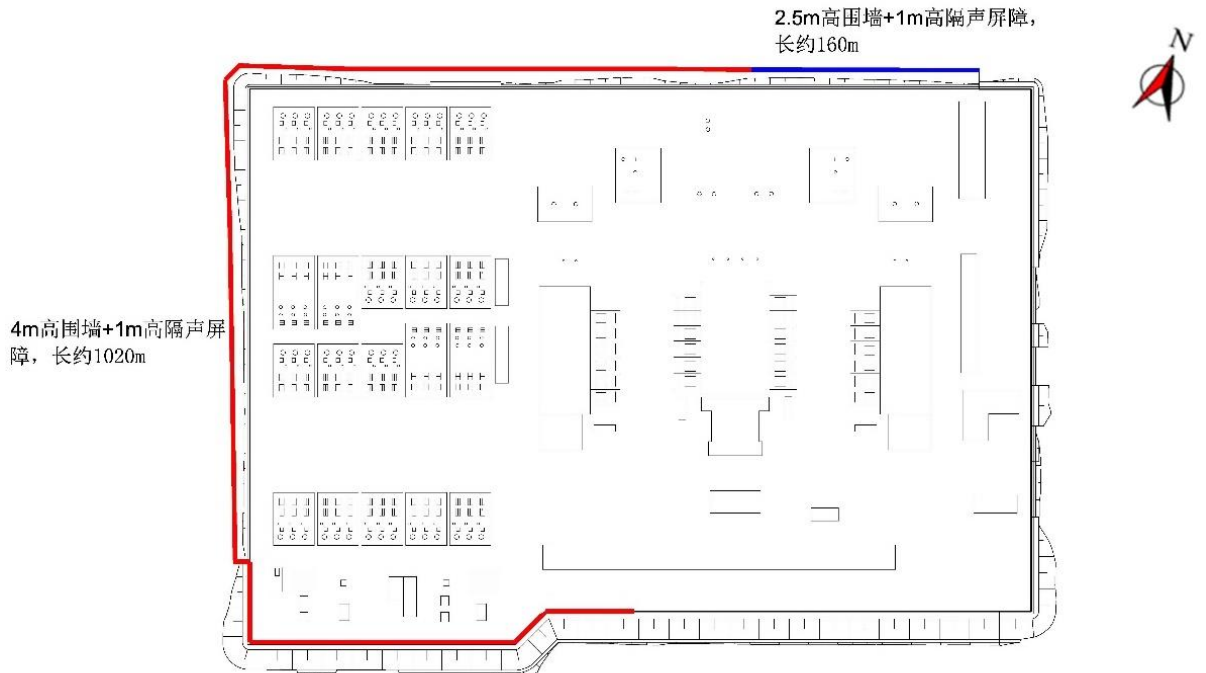


图 6-26 安徽换流站降噪措施布置示意图

### 6.2.2.4 预测建模

根据换流站预测方案、预测参数,陕北换流站建立的噪声预测模型见图 6-27、图 6-28,安徽换流站建立的噪声预测模型见图 6-29、图 6-30。

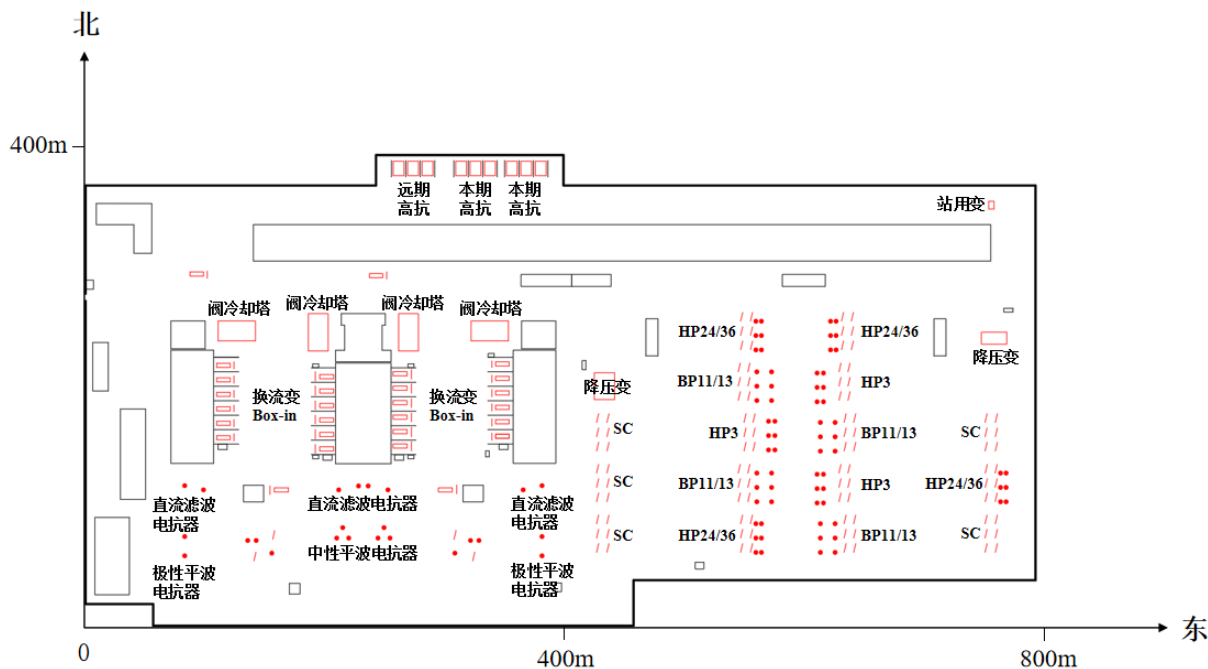


图 6-27 陕北换流站噪声预测中噪声源强分布图

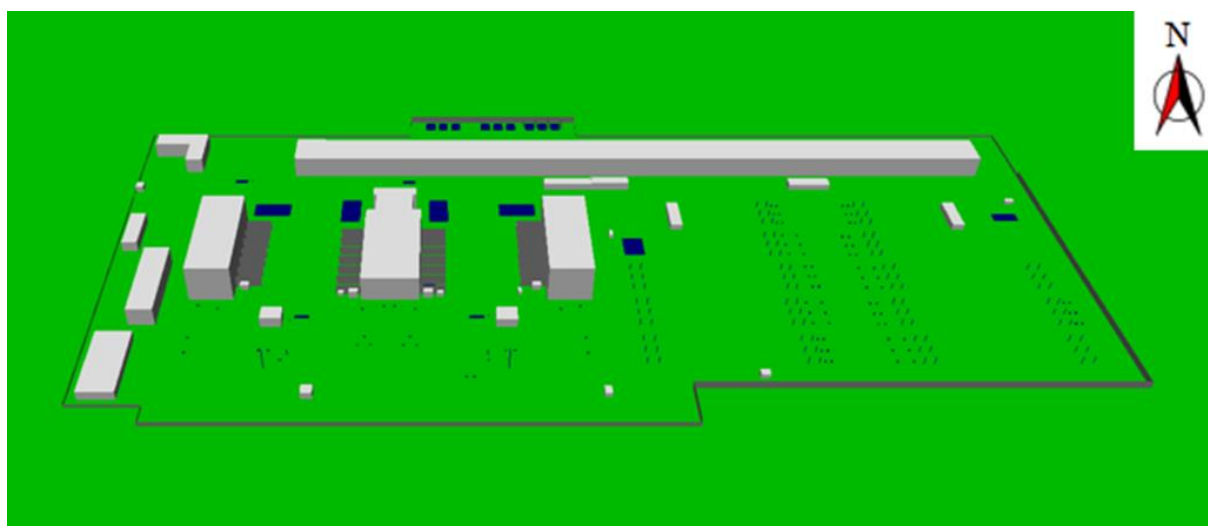


图 6-28 陕北换流站噪声预测三维模型示意图



### 6.2.2.5 换流站噪声预测结果

#### (1) 预测结果

采取上述噪声控制措施后, 陕北换流站对周围声环境的贡献值等声级曲线预测图见图 6-31, 厂界噪声预测结果见表 6-59; 安徽换流站对周围声环境的贡献值等声级曲线预测图见图 6-32, 厂界噪声预测结果见表 6-60。换流站周边声环境敏感目标处声环境预测结果见表 6-61。

**表 6-59 陕北换流站厂界噪声预测结果**

厂界	噪声贡献值 dB(A)	执行标准	达标情况
东侧厂界	42.0-44.7	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
南侧厂界	38.9-49.7	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
西侧厂界	37.0-41.0	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
北侧厂界	35.2-49.3	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标

**表 6-60 安徽换流站厂界噪声预测结果**

厂界	噪声贡献值 dB(A)	执行标准	达标情况
东侧厂界	41.5~44.7	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
南侧厂界	40.1~44.2	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
西侧厂界	41.7~47.0	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标
北侧厂界	37.9~42.3	2类(昼间 60dB(A)、 夜间 50dB(A))	达标

#### (2) 噪声预测结果评价

由噪声预测结果可知, 采取相应措施后, 陕北换流站各侧厂界噪声各侧贡献值为 35.2dB(A)-49.7dB(A), 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。陕北换流站声环境敏感目标寺仙村一组的声环境预测值昼间分别为 49.5dB(A)、49.4dB(A), 夜间均为 48.8dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

由噪声预测结果可知, 采取相应措施后, 安徽换流站各侧厂界噪声各侧贡献值为 37.9dB(A)~47.0dB(A), 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。安徽换流站声环境敏感目标处的声环境预测昼间为 48.5dB(A)~48.6dB(A), 夜间为 47.0dB(A)~47.5dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

**表 6-61 陕北换流站环境敏感目标处声环境预测结果 单位: dB(A)**

序号	声环境敏感目标名称	空间相对位置			噪声现状值		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		执行标准		达标情况	
		X	Y	Z	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组(1)	511.3	-215.5	0	42.8	38.0	48.4	49.5	48.8	6.7	10.8	60	50	达标	达标
2	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组(2)	527.3	-215.5	0	42.6	37.9	48.4	49.4	48.8	6.8	10.9	60	50	达标	达标

**表 6-62 安徽换流站环境敏感目标处声环境预测结果 单位: dB(A)**

序号	声环境敏感目标名称	空间相对位置			噪声现状值		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		执行标准		达标情况	
		X	Y	Z	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组	19.3	634.9	0	44.7	39.3	46.2	48.5	47.0	3.8	7.7	60	50	达标	达标
2	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村许庄组	-190	0	0	44.3	40.2	46.6	48.6	47.5	4.3	7.3	60	50	达标	达标

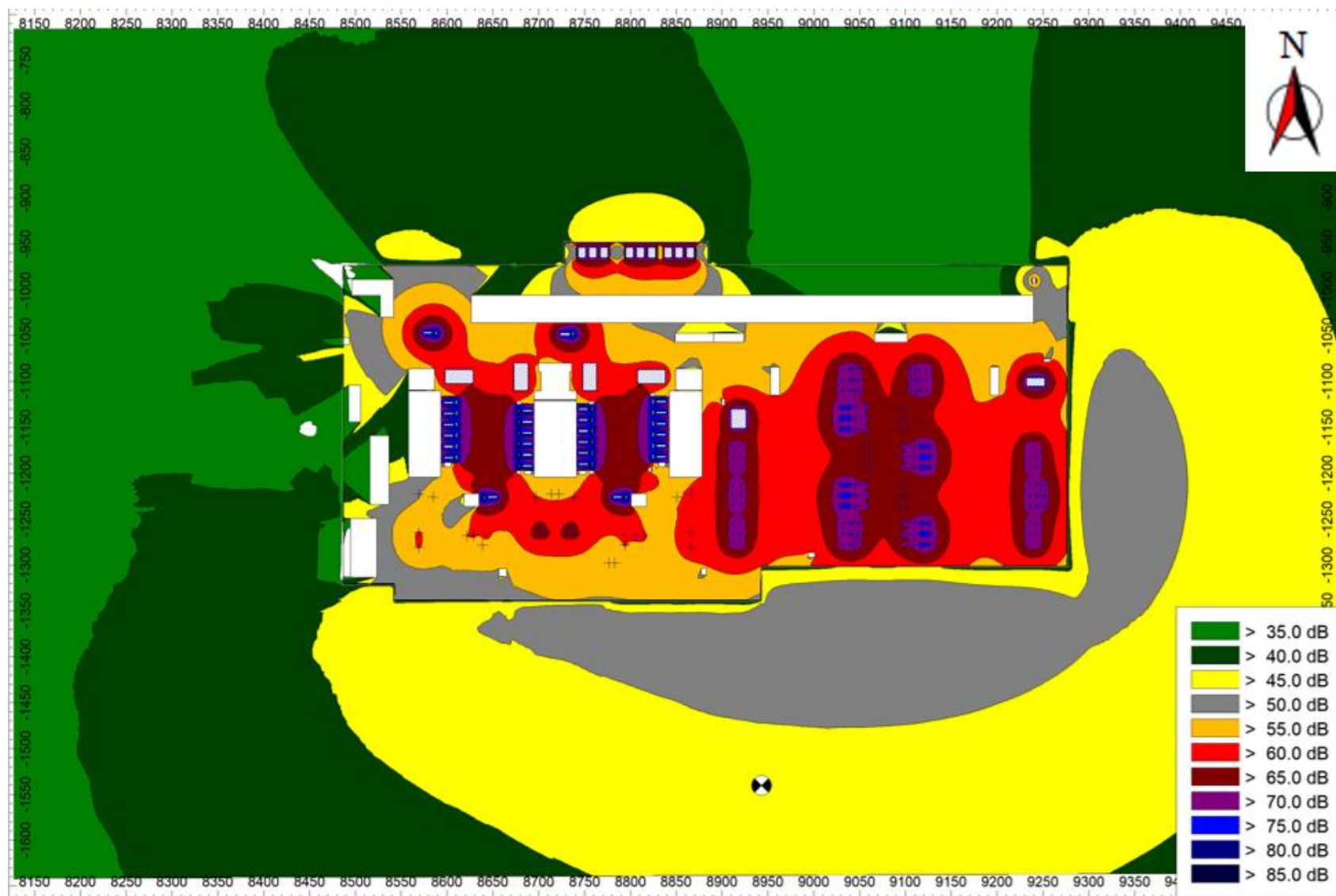


图 6-31 陕北换流站噪声贡献值等声级曲线预测图



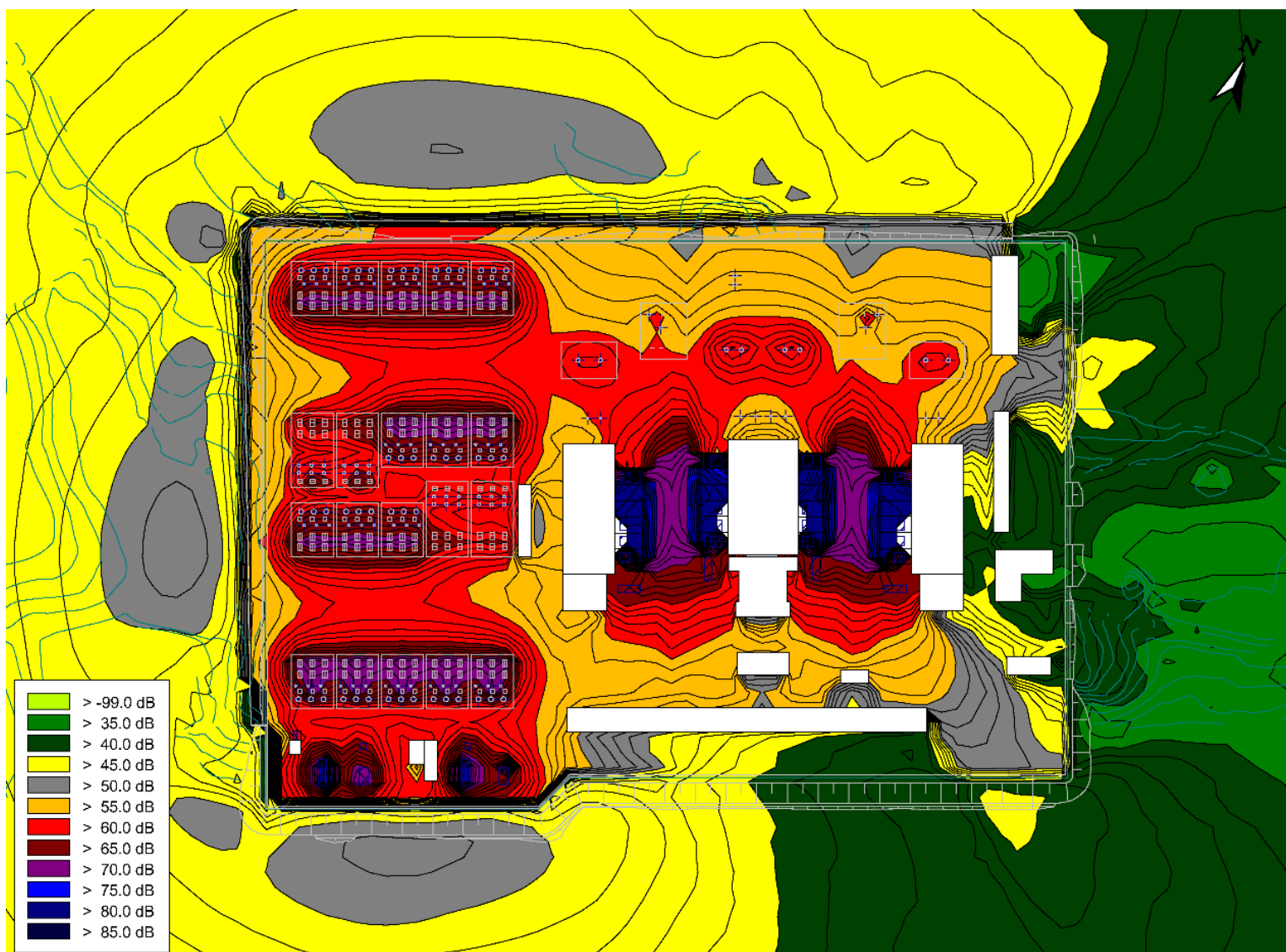


图 6-32 安徽换流站噪声贡献值等声级曲线预测图

## 6.2.3 直流输电线路声环境影响预测和评价

### 6.2.3.1 类比监测及评价

#### 6.2.3.1.1 类比对象选择

类比对象选择电压等级、运行回数相同,塔型、导线型式及布置方式相似、运行稳定,且已通过竣工环保验收的±800kV 特高压直流输电线路。

根据以上原则,选取±800kV 上海庙-山东直流输电线路作为本项目直流输电线路类比对象,类比对象相关情况见表 6-63。

**表 6-63 本项目±800kV 直流输电线路与类比线路可比性分析一览表**

项目	本项目直流输电线路	上海庙-山东±800kV 直流输电线路	可比性分析
电压等级	±800kV	±800kV	一致
运行回数	单回双极	单回双极	一致
导线类型	以 JL1/G3A-1250/70、JL1/G2A-1250/100 为主	以 JL1/G3A-1250/70、JL1/G2A-1250/100 为主	一致
导线高度 (m)	6×1250 导线: 居民区南方 18.5, 北方 20.5; 非居民区南方 16.0, 北方 18.0 6×1000 导线: 居民区南方 19.5, 北方 21.5; 非居民区南方 17.0, 北方 19.0	25 (监测断面处)	类比线路略高

表 6-63 可知,本项目直流输电线路与类比线路的电压等级、运行回数、导线类型等均相同,类比线路的声环境影响能够反映本项目直流输电线路运行后的声环境影响。监测期间直流输电线路均处于正常运行状态,监测设备在检定有效期内,监测结果符合相关质量保证要求,监测数据能够反映直流输电线路运行期间对周边的噪声影响,因此监测数据是有效的。采用其监测结果作类比评价是可行的。

#### 6.2.3.1.2 类比监测因子

等效连续 A 声级。

#### 6.2.3.1.3 监测单位、方法和仪器

##### (1) 监测单位

湖南省湘电实验研究院有限公司。

##### (2) 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

##### (3) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6-64。

**表 6-64 类比监测仪器一览表**

设备名称	规格型号	仪器编号	证书编号	有效期至	测量范围
噪声频谱分析仪	AWA6228	00318115	J201908136156-03-0002	2021.04.22	25dB(A)-130dB(A)
声校准器	AWA6221A	1010499	J201908136156-04-0005	2021.05.03	94dB(A)、114dB(A)(1000Hz)

#### 6.2.3.1.4 类比监测布点、环境及工况

类比监测断面位于 3307#-3308#塔之间, 极间距 22m, 断面弧垂高度 25m, 类比线路衰减断面监测以极导线为起点, 向其外侧垂直于直流输电线路方向分别布设 10 个监测点至极导线投影外 50m(5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m)。

类比监测时间为 2020 年 6 月 6 日, 温度: 23.6°C-35.7°C、湿度: 15.2%-23.4%、风速: 0.3m/s-1.5m/s。

类比监测工况见表 6-65。

**表 6-65 类比监测期间线路运行工况**

项目		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
2020 年 6 月 6 日	极 I(正极)	741~749	2638~2665	1976~1977
	极 II(负极)	-748~-740	2638~2665	1976~1977

#### 6.2.3.1.5 类比监测结果

类比监测结果见表 6-66。

**表 6-66 直流输电线路噪声衰减断面类比监测结果**

序号	监测点位	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1	距正极导线的垂直投影距离 50m	38.2	37.9
2	距正极导线的垂直投影距离 45m	38.5	37.6
3	距正极导线的垂直投影距离 40m	37.8	36.8
4	距正极导线的垂直投影距离 35m	37.7	36.4
5	距正极导线的垂直投影距离 30m	38.1	37.3
6	距正极导线的垂直投影距离 25m	38.7	37.1
7	距正极导线的垂直投影距离 20m	38.2	37.1
8	距正极导线的垂直投影距离 15m	37.4	37.2
9	距正极导线的垂直投影距离 10m	37.6	37.3
10	距正极导线的垂直投影距离 5m	37.6	37.5
11	正极导线的下方	38.5	37.8
12	线路中心线下方	38.7	37.4
15	负极导线的下方	37.5	36.8
16	距负极导线的垂直投影距离 5m	37.4	36.3
17	距负极导线的垂直投影距离 10m	37.5	36.1
18	距负极导线的垂直投影距离 15m	37.9	36.8

序号	监测点位	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
19	距负极导线的垂直投影距离 20m	38.4	36.8
20	距负极导线的垂直投影距离 25m	37.7	36.6
21	距负极导线的垂直投影距离 30m	37.4	36.3
22	距负极导线的垂直投影距离 35m	37.1	36.2
23	距负极导线的垂直投影距离 40m	37.4	36.5
24	距负极导线的垂直投影距离 45m	37.4	36.5
25	距负极导线的垂直投影距离 50m	37.1	36.3

#### 6.2.3.1.6 类比监测结果分析

类比±800kV 直流线路衰减断面昼间噪声监测最大值 38.7dB(A)，夜间噪声监测值最大值 37.9dB(A)。直流输电线路噪声水平比较低，因此可以本项目投运后，直流输电线路的噪声影响可以维持现状。

#### 6.2.3.2 模式预测及评价

##### (1) 预测模式

特高压直流输电线路噪声采用美国邦维尔电力局（BPA）推荐公式进行预测：

$$AN = -133.4 + 86 \log g_{\max} + 40 \log d_{eq} - 11.4 \log D$$

式中：AN 表示输电线路噪声，dB(A)；

$g_{\max}$  表示导线表面最大电场强度，kV/cm；

$d_{eq} = 0.66n^{0.64}d$  ( $n > 2$ )；

$d$  表示子导线直径，mm；

$n$  表示导线分裂数；

$D$  表示离正极导线的距离，m。

##### (2) 预测模式

输电线路可听噪声主要取决于导线的几何特性、运行电压、对地距离和天气条件等因素。根据相关研究分析结果，目前，国际上常用的输电线路可听噪声计算公式包括美国邦维尔电力局(BPA)、美国电科院(EPRI)、加拿大魁北克省水电局研究所高电压试验室(IREQ)、德国 FGH 等推荐的公式。根据美国 IEEE 的研究成果，在 BPA、IREQ、FGH 等推荐的公式中，BPA 所荐公式误差最小，我国之前的特高压直流输电项目环境影响评价也基本采用该公式。

BPA 所荐公式适用于好天气的噪声预测，而国内外的理论研究和实验均已表明，由于离子被雨滴和雾滴携带和冲刷，造成直流线路好天气条件下噪声最大、雨雾天气反而

有所减小,下雪天与晴天差别不大。因此,环评选择 BPA 公式预测计算好天气条件下的线路噪声影响是可行且偏于保守的。

### (3) 预测参数的选取

本项目±800kV 直流输电线路声环境影响预测参数详见表 6-14。

### (4) 模式预测计算结果

±800kV 直流输电线路在 10mm 冰区(平丘区), 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 20mm 及以上冰区, 不同极间距、不同导线型号, 以及不同线高运行条件下, 噪声预测结果见表 6-67, 噪声变化趋势见图 6-33~图 6-36。

### (5) 声环境影响预测结果分析

#### 1) 10mm 冰区 (平丘区)

±800kV 线路经过 10mm 冰区(平丘区), 极间距 18.9m, 导线对地高度分别为 16m、18m、18.5m、20.5m 时, 噪声最大值分别为 42.10dB(A)、41.33dB(A)、41.16dB(A)、40.51dB(A); 极间距 21.8m, 导线对地高度分别为 16m、18m、18.5m、20.5m 时, 噪声最大值分别为 40.97dB(A)、40.17dB(A)、39.98dB(A)、39.31dB(A)。

#### 2) 10mm 冰区 (一般山地) 和 15mm 冰区

±800kV 线路经 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 极间距 20.2m, 导线对地高度分别为 16m、18m、18.5m、20.5m 时, 噪声最大值分别为 41.44dB(A)、40.66dB(A)、40.48dB(A)、39.82dB(A); 极间距 25.3m, 导线对地高度分别为 16m、18m、18.5m、20.5m 时, 噪声最大值分别为 39.77dB(A)、38.93dB(A)、38.74dB(A)、38.04dB(A)。

#### 3) 20mm 以上冰区

±800kV 线路经 20mm 及以上冰区, 极间距 30.5m, 导线对地高度分别为 17m、19m、19.5m、21.5m 时, 噪声最大值分别为 39.37dB(A)、38.54dB(A)、38.35dB(A)、37.65dB(A); 极间距 33.4m, 导线对地高度分别为 17m、19m、19.5m、21.5m 时, 噪声最大值分别为 38.83dB(A)、37.98dB(A)、37.78dB(A)、37.06dB(A)。

#### 4) 淮河大跨越

淮河大跨越段±800kV 线路, 极间距 40m, 导线对地高度 34.6m 时, 噪声最大值 33.68dB(A)。

由此可见, 直流输电线路对周边环境噪声贡献值均较小。

**表 6-67 ±800kV 直流输电线路噪声预测结果**

冰区	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区								淮河大跨越
	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m				
板间距																									
导线高度																									
距中心距离	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	34.6m
-70m	33.70	33.53	33.49	33.36	32.48	32.28	32.24	32.08	33.00	32.82	32.78	32.64	31.17	30.94	30.89	30.70	30.94	30.68	30.62	30.41	30.32	30.04	29.97	29.74	28.45
-65m	34.01	33.84	33.80	33.67	32.78	32.58	32.54	32.38	33.31	33.13	33.08	32.94	31.47	31.24	31.18	31.00	31.23	30.96	30.90	30.69	30.61	30.32	30.25	30.02	28.70
-60m	34.34	34.17	34.13	33.99	33.10	32.90	32.86	32.69	33.64	33.45	33.41	33.26	31.79	31.55	31.50	31.30	31.53	31.26	31.20	30.99	30.91	30.62	30.55	30.31	28.96
-55m	34.69	34.51	34.47	34.33	33.45	33.24	33.20	33.03	33.98	33.79	33.75	33.60	32.13	31.88	31.83	31.63	31.86	31.59	31.53	31.30	31.23	30.93	30.86	30.62	29.23
-50m	35.07	34.89	34.84	34.69	33.82	33.61	33.56	33.39	34.36	34.16	34.12	33.96	32.49	32.24	32.18	31.98	32.20	31.93	31.87	31.64	31.57	31.27	31.20	30.95	29.51
-45m	35.48	35.29	35.24	35.08	34.22	34.00	33.95	33.77	34.76	34.56	34.51	34.34	32.88	32.62	32.57	32.36	32.57	32.29	32.23	32.00	31.93	31.62	31.56	31.30	29.80
-40m	35.92	35.72	35.67	35.50	34.65	34.42	34.37	34.18	35.20	34.99	34.94	34.76	33.30	33.03	32.97	32.76	32.97	32.68	32.62	32.38	32.32	32.01	31.94	31.68	30.11
-35m	36.40	36.18	36.14	35.95	35.12	34.88	34.82	34.62	35.67	35.45	35.40	35.21	33.75	33.48	33.42	33.19	33.40	33.11	33.04	32.79	32.74	32.42	32.35	32.08	30.43
-30m	36.92	36.69	36.64	36.44	35.63	35.37	35.32	35.10	36.19	35.95	35.90	35.69	34.25	33.96	33.89	33.65	33.87	33.56	33.49	33.23	33.20	32.87	32.79	32.51	30.77
-29m	37.03	36.80	36.75	36.54	35.74	35.48	35.42	35.20	36.30	36.06	36.00	35.79	34.35	34.06	33.99	33.75	33.97	33.66	33.59	33.32	33.30	32.96	32.88	32.60	30.84
-28m	37.15	36.91	36.85	36.65	35.85	35.59	35.52	35.30	36.41	36.17	36.11	35.89	34.46	34.16	34.10	33.84	34.07	33.75	33.68	33.41	33.39	33.05	32.98	32.69	30.91
-27m	37.26	37.02	36.96	36.75	35.96	35.69	35.63	35.40	36.53	36.28	36.22	36.00	34.57	34.27	34.20	33.95	34.17	33.85	33.78	33.51	33.49	33.15	33.07	32.78	30.98
-26m	37.38	37.13	37.08	36.86	36.07	35.80	35.74	35.50	36.64	36.39	36.33	36.10	34.68	34.38	34.31	34.05	34.28	33.95	33.88	33.60	33.59	33.25	33.17	32.87	31.05
-25m	37.50	37.25	37.19	36.97	36.19	35.92	35.85	35.61	36.76	36.50	36.44	36.21	34.79	34.48	34.41	34.15	34.38	34.06	33.98	33.70	33.70	33.35	33.27	32.97	31.12
-24m	37.62	37.37	37.31	37.08	36.31	36.03	35.96	35.72	36.88	36.62	36.55	36.32	34.91	34.60	34.52	34.26	34.49	34.16	34.08	33.80	33.80	33.45	33.37	33.07	31.19
-23m	37.75	37.49	37.42	37.19	36.43	36.15	36.08	35.83	37.01	36.74	36.67	36.43	35.02	34.71	34.63	34.36	34.60	34.26	34.19	33.90	33.91	33.55	33.47	33.16	31.26
-22m	37.87	37.61	37.54	37.30	36.56	36.26	36.20	35.94	37.13	36.86	36.79	36.54	35.14	34.82	34.75	34.47	34.71	34.37	34.29	34.00	34.02	33.66	33.57	33.26	31.33
-21m	38.00	37.73	37.67	37.42	36.68	36.38	36.32	36.05	37.26	36.98	36.91	36.66	35.26	34.94	34.86	34.58	34.82	34.48	34.40	34.10	34.13	33.76	33.68	33.37	31.41
-20m	38.14	37.86	37.79	37.53	36.81	36.51	36.44	36.17	37.39	37.10	37.03	36.77	35.39	35.06	34.98	34.69	34.94	34.59	34.51	34.21	34.24	33.87	33.79	33.47	31.48
-19m	38.27	37.98	37.92	37.65	36.94	36.63	36.56	36.28	37.53	37.23	37.16	36.89	35.52	35.18	35.10	34.80	35.06	34.70	34.62	34.31	34.35	33.98	33.90	33.57	31.55
-18m	38.41	38.11	38.04	37.77	37.08	36.76	36.68	36.40	37.66	37.36	37.28	37.01	35.65	35.30	35.22	34.92	35.18	34.82	34.74	34.42	34.47	34.09	34.01	33.68	31.63
-17m	38.55	38.25	38.17	37.89	37.21	36.89	36.81	36.52	37.80	37.49	37.41	37.13	35.78	35.43	35.35	35.04	35.30	34.94	34.85	34.53	<b>34.59</b>	<b>34.21</b>	<b>34.12</b>	<b>33.78</b>	31.70
-16m	38.70	38.38	38.31	38.02	37.35	37.02	36.94	36.64	37.94	37.62	37.54	37.25	35.91	35.55	35.47	35.15	35.43	35.05	34.97	34.64	34.71	34.32	34.23	33.89	31.77
-15m	38.84	38.52	38.44	38.14	37.50	37.15	37.07	36.76	38.09	37.76	37.68	37.37	36.05	35.68	35.60	35.27	<b>35.55</b>	<b>35.18</b>	<b>35.09</b>	<b>34.75</b>	34.84	34.44	34.35	34.00	31.85
-14m	38.99	38.66	38.58	38.27	37.64	37.29	37.21	36.89	38.24	37.89	37.81	37.50	36.19	35.82	35.73	35.39	35.68	35.30	35.21	34.87	34.96	34.56	34.47	34.11	31.92

冰区	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区								淮河大跨越
极间距	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m				40m
导线高度	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	34.6m
距中心距离	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	34.6m
-13m	39.14	38.80	38.71	38.39	37.79	37.43	37.34	37.01	38.39	38.03	37.95	37.62	<b>36.33</b>	<b>35.95</b>	<b>35.86</b>	<b>35.52</b>	35.82	35.42	35.33	34.98	35.09	34.68	34.59	34.23	31.99
-12m	39.30	38.94	38.85	38.52	37.94	37.57	37.48	37.14	38.54	38.17	38.09	37.75	36.48	36.09	35.99	35.64	35.95	35.55	35.45	35.10	35.22	34.81	34.71	34.34	32.07
-11m	39.46	39.08	38.99	38.65	<b>38.10</b>	<b>37.71</b>	<b>37.62</b>	<b>37.26</b>	38.70	38.32	38.23	37.88	36.63	36.22	36.13	35.77	36.09	35.68	35.58	35.22	35.36	34.93	34.83	34.46	32.14
-10m	39.62	39.23	39.13	38.78	38.25	37.85	37.76	37.39	<b>38.86</b>	<b>38.46</b>	<b>38.37</b>	<b>38.01</b>	36.78	36.36	36.27	35.89	36.23	35.81	35.71	35.33	35.49	35.06	34.96	34.57	32.22
-9m	<b>39.78</b>	<b>39.37</b>	<b>39.28</b>	38.90	38.41	38.00	37.90	37.52	39.02	38.61	38.51	38.13	36.94	36.51	36.41	36.02	36.37	35.94	35.84	35.45	35.63	35.19	35.08	34.69	32.29
-8m	39.94	39.52	39.42	39.03	38.57	38.14	38.04	37.65	39.18	38.75	38.65	38.26	37.09	36.65	36.55	36.15	36.51	36.07	35.97	35.57	35.77	35.32	35.21	34.81	32.36
-7m	40.11	39.67	39.56	39.16	38.74	38.29	38.18	37.78	39.34	38.90	38.79	38.39	37.25	36.80	36.69	36.28	36.66	36.21	36.10	35.70	35.92	35.45	35.34	34.93	32.44
-6m	40.28	39.82	39.71	39.28	38.90	38.44	38.32	37.90	39.51	39.05	38.94	38.52	37.41	36.94	36.83	36.40	36.81	36.34	36.23	35.82	36.06	35.59	35.47	35.05	32.51
-5m	40.44	39.96	39.85	39.41	39.07	38.58	38.47	38.03	39.68	39.19	39.08	38.64	37.58	37.09	36.97	36.53	36.96	36.48	36.37	35.94	36.21	35.72	35.61	35.17	32.58
0m	41.25	40.65	40.51	39.98	39.89	39.30	39.16	38.63	40.50	39.90	39.76	39.22	38.41	37.82	37.68	37.15	37.74	37.17	37.04	36.54	36.98	36.41	36.28	35.78	32.92
5m	41.89	41.16	41.00	40.38	40.60	39.88	39.71	39.09	41.17	40.44	40.28	39.66	39.18	38.46	38.30	37.67	38.50	37.83	37.67	37.09	37.75	37.09	36.93	36.35	33.23
6m	41.97	41.23	41.06	40.43	40.71	39.96	39.79	39.16	41.26	40.52	40.35	39.71	39.31	38.57	38.40	37.76	38.64	37.95	37.78	37.18	37.90	37.21	37.05	36.45	33.28
7m	42.03	41.28	41.11	40.47	40.80	40.04	39.86	39.21	41.34	40.58	40.40	39.76	39.43	38.66	38.49	37.83	38.77	38.06	37.89	37.27	38.04	37.33	37.17	36.55	33.33
8m	42.08	41.31	41.14	40.50	40.87	40.09	39.91	39.26	41.39	40.62	40.45	39.79	39.54	38.75	38.57	37.90	38.89	38.16	37.99	37.35	38.18	37.45	37.28	36.64	33.38
9m	<b>42.10</b>	<b>41.33</b>	<b>41.16</b>	<b>40.51</b>	40.93	40.13	39.95	39.29	41.43	40.65	40.47	39.82	39.62	38.81	38.63	37.95	39.01	38.25	38.07	37.42	38.31	37.55	37.38	36.73	33.43
10m	42.10	41.33	41.15	40.51	40.96	40.16	39.98	39.31	<b>41.44</b>	<b>40.66</b>	<b>40.48</b>	<b>39.82</b>	39.69	38.87	38.68	37.99	39.11	38.33	38.15	37.49	38.42	37.65	37.47	36.80	33.47
11m	42.07	41.31	41.14	40.49	<b>40.97</b>	<b>40.17</b>	<b>39.98</b>	<b>39.31</b>	41.43	40.65	40.47	39.82	39.74	38.91	38.72	38.02	39.19	38.40	38.22	37.54	38.53	37.74	37.55	36.87	33.51
12m	42.03	41.28	41.10	40.47	40.95	40.16	39.97	39.30	41.40	40.63	40.45	39.80	39.76	38.93	38.73	38.03	39.26	38.46	38.27	37.59	38.62	37.81	37.62	36.93	33.54
13m	41.96	41.22	41.05	40.43	40.92	40.13	39.95	39.28	41.35	40.59	40.41	39.77	<b>39.77</b>	<b>38.93</b>	<b>38.74</b>	<b>38.04</b>	39.32	38.50	38.31	37.62	38.70	37.87	37.68	36.98	33.57
14m	41.88	41.16	40.99	40.38	40.86	40.08	39.90	39.25	41.28	40.53	40.36	39.72	39.75	38.91	38.72	38.02	39.35	38.52	38.34	37.64	38.76	37.92	37.73	37.02	33.60
15m	41.78	41.08	40.91	40.31	40.78	40.02	39.85	39.20	41.19	40.46	40.29	39.67	39.71	38.88	38.69	38.00	<b>39.37</b>	<b>38.54</b>	<b>38.35</b>	<b>37.65</b>	38.80	37.95	37.76	37.04	33.63
16m	41.66	40.98	40.83	40.24	40.69	39.95	39.78	39.14	41.08	40.37	40.21	39.60	39.65	38.83	38.65	37.96	39.36	38.53	38.34	37.65	38.83	37.97	37.78	37.06	33.65
17m	41.53	40.88	40.73	40.16	40.58	39.86	39.69	39.08	40.96	40.27	40.12	39.53	39.56	38.77	38.59	37.91	39.34	38.51	38.32	37.63	<b>38.83</b>	<b>37.98</b>	<b>37.78</b>	<b>37.06</b>	33.66
18m	41.39	40.76	40.62	40.07	40.45	39.76	39.60	39.00	40.82	40.17	40.01	39.44	39.46	38.69	38.51	37.85	39.29	38.48	38.29	37.60	38.82	37.96	37.77	37.05	33.67
19m	41.24	40.64	40.50	39.97	40.32	39.65	39.49	38.91	40.68	40.05	39.90	39.35	39.35	38.60	38.43	37.78	39.23	38.43	38.25	37.57	38.78	37.94	37.74	37.03	33.68
20m	41.08	40.51	40.37	39.86	40.17	39.53	39.38	38.81	40.53	39.92	39.78	39.25	39.22	38.50	38.33	37.70	39.15	38.37	38.19	37.52	38.73	37.89	37.70	37.00	<b>33.68</b>

冰区	10mm 冰区(平丘区)								10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区								20mm 及以上冰区								淮河大跨越
极间距	18.9m				21.8m				20.2m				25.3m				30.5m				33.4m				40m
导线高度 距中心距离	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	16.0m	18.0m	18.5m	20.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	17.0m	19.0m	19.5m	21.5m	34.6m
21m	40.92	40.37	40.24	39.75	40.02	39.40	39.26	38.71	40.37	39.79	39.65	39.14	39.08	38.38	38.22	37.61	39.06	38.29	38.11	37.46	38.66	37.84	37.65	36.95	33.68
22m	40.76	40.23	40.11	39.64	39.86	39.27	39.13	38.60	40.21	39.65	39.52	39.03	38.94	38.26	38.10	37.51	38.95	38.20	38.03	37.39	38.57	37.77	37.58	36.90	33.67
23m	40.59	40.09	39.97	39.52	39.70	39.13	39.00	38.49	40.04	39.51	39.39	38.91	38.78	38.13	37.98	37.41	38.83	38.11	37.94	37.31	38.47	37.68	37.50	36.83	33.66
24m	40.43	39.95	39.83	39.40	39.53	38.99	38.86	38.37	39.88	39.37	39.25	38.79	38.62	38.00	37.85	37.30	38.70	38.00	37.84	37.23	38.35	37.59	37.42	36.76	33.65
25m	40.26	39.80	39.69	39.27	39.37	38.85	38.72	38.25	39.71	39.22	39.11	38.67	38.46	37.86	37.72	37.19	38.57	37.89	37.73	37.14	38.23	37.49	37.32	36.68	33.63
26m	40.09	39.65	39.55	39.15	39.20	38.70	38.58	38.13	39.54	39.08	38.97	38.54	38.29	37.72	37.58	37.07	38.42	37.77	37.61	37.04	38.10	37.38	37.21	36.59	33.60
27m	39.93	39.51	39.41	39.02	39.03	38.55	38.44	38.00	39.38	38.93	38.82	38.41	38.13	37.57	37.44	36.95	38.28	37.64	37.49	36.93	37.96	37.26	37.10	36.49	33.57
28m	39.76	39.36	39.26	38.89	38.87	38.41	38.30	37.88	39.21	38.78	38.68	38.29	37.96	37.43	37.30	36.82	38.12	37.51	37.37	36.83	37.81	37.14	36.98	36.39	33.54
29m	39.60	39.21	39.12	38.76	38.70	38.26	38.15	37.75	39.05	38.64	38.54	38.16	37.79	37.28	37.16	36.70	37.97	37.38	37.24	36.71	37.66	37.01	36.86	36.29	33.51
30m	39.44	39.07	38.98	38.63	38.54	38.11	38.01	37.62	38.89	38.49	38.39	38.03	37.63	37.13	37.01	36.57	37.81	37.24	37.11	36.60	37.51	36.88	36.73	36.18	33.47
35m	38.68	38.37	38.29	38.00	37.76	37.40	37.31	36.99	38.12	37.78	37.70	37.40	36.83	36.41	36.31	35.93	37.04	36.55	36.44	36.00	36.73	36.19	36.07	35.59	33.23
40m	37.99	37.72	37.65	37.41	37.05	36.73	36.66	36.38	37.42	37.13	37.06	36.79	36.09	35.72	35.64	35.31	36.30	35.87	35.77	35.39	35.97	35.51	35.40	34.98	32.92
45m	37.37	37.12	37.06	36.85	36.41	36.12	36.06	35.81	36.79	36.52	36.46	36.23	35.43	35.09	35.02	34.73	35.62	35.24	35.15	34.81	35.28	34.86	34.76	34.39	32.58
50m	36.80	36.58	36.53	36.33	35.83	35.56	35.50	35.28	36.21	35.97	35.92	35.71	34.82	34.52	34.45	34.18	35.00	34.65	34.57	34.26	34.64	34.25	34.16	33.83	32.22
55m	36.29	36.08	36.03	35.85	35.30	35.05	35.00	34.79	35.69	35.47	35.42	35.22	34.28	33.99	33.92	33.68	34.44	34.11	34.03	33.75	34.06	33.70	33.62	33.30	31.85
60m	35.82	35.62	35.57	35.41	34.81	34.58	34.53	34.33	35.22	35.00	34.96	34.78	33.78	33.51	33.44	33.21	33.92	33.61	33.54	33.27	33.53	33.19	33.11	32.82	31.48
65m	35.38	35.19	35.15	34.99	34.37	34.15	34.10	33.91	34.78	34.58	34.53	34.36	33.32	33.06	33.00	32.78	33.45	33.15	33.08	32.83	33.05	32.72	32.64	32.37	31.12
70m	34.98	34.80	34.76	34.61	33.96	33.75	33.70	33.52	34.37	34.18	34.13	33.97	32.90	32.65	32.59	32.38	33.02	32.73	32.66	32.42	32.60	32.29	32.21	31.95	30.77
最大值	42.10	41.33	41.16	40.51	40.97	40.17	39.98	39.31	41.44	40.66	40.48	39.82	39.77	38.93	38.74	38.04	39.37	38.54	38.35	37.65	38.83	37.98	37.78	37.06	33.68
最大值出现位置	10m	10m	9m	9m	11m	11m	11m	11m	10m	10m	10m	10m	13m	13m	13m	13m	15m	15m	15m	15m	17m	17m	17m	17m	20m



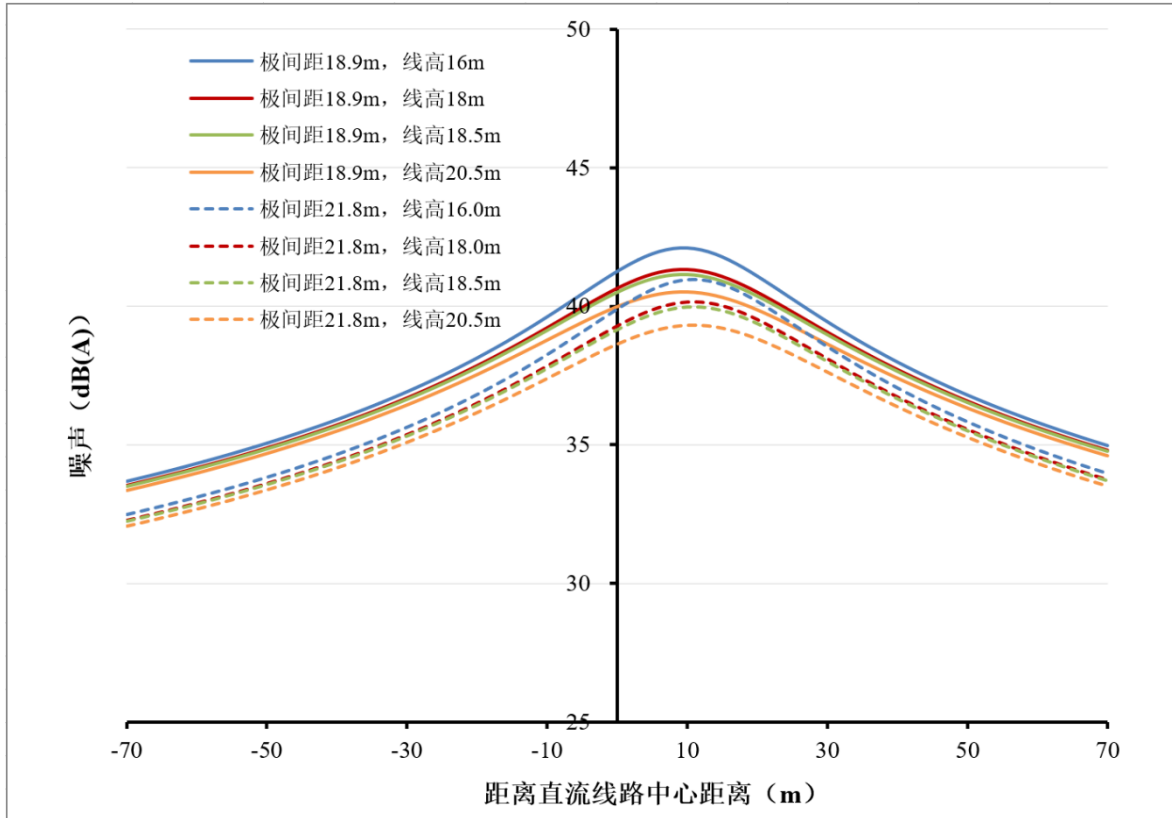


图 6-33 10mm 冰区（平丘区）±800kV 直流输电线路噪声预测结果

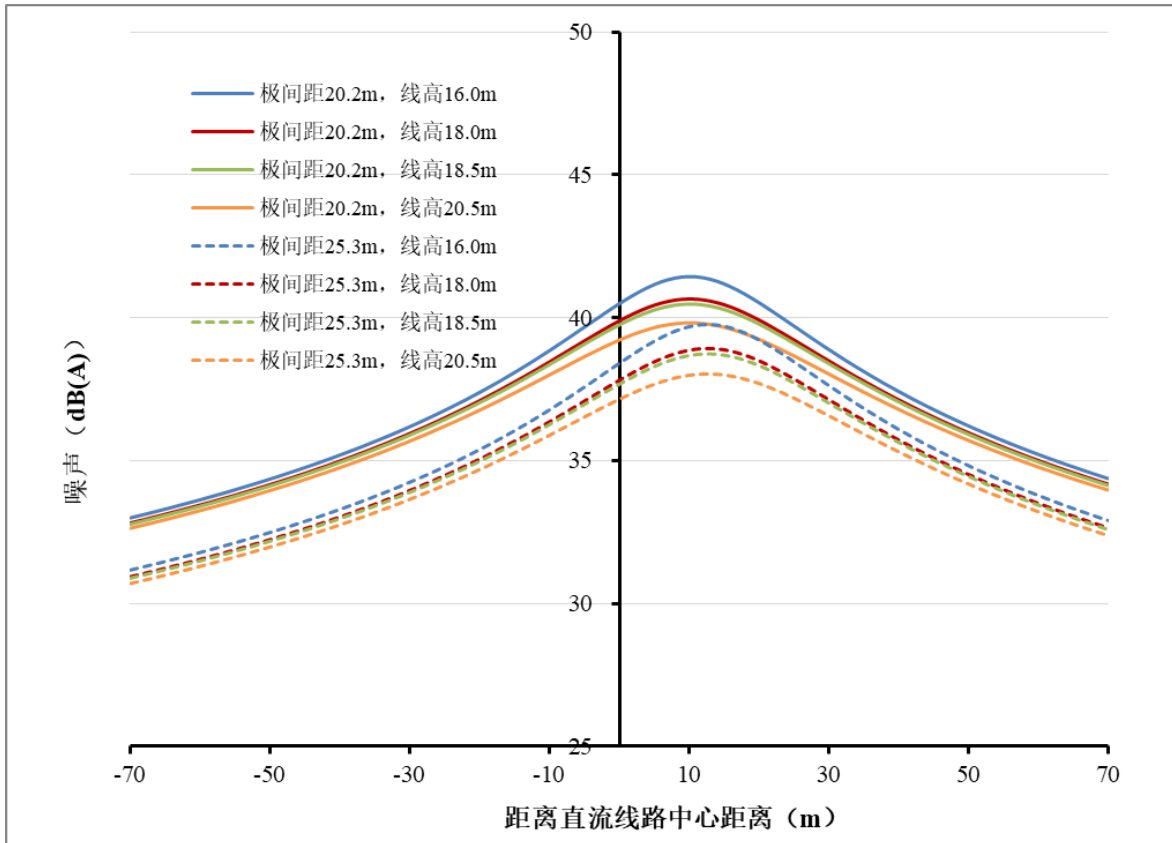


图 6-34 10mm 冰区（一般山地）和 15mm 冰区±800kV 直流输电线路噪声预测结果

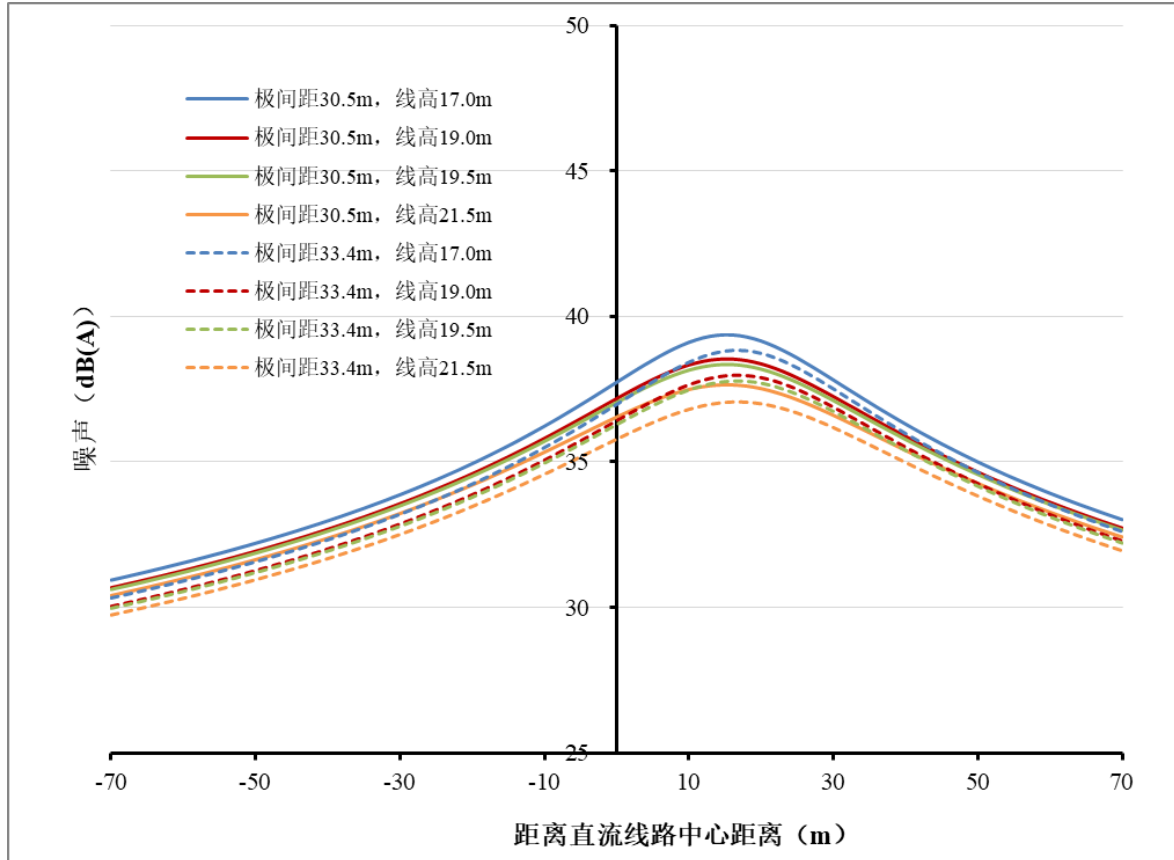


图 6-35 20mm 以上冰区±800kV 直流输电线路噪声预测结果

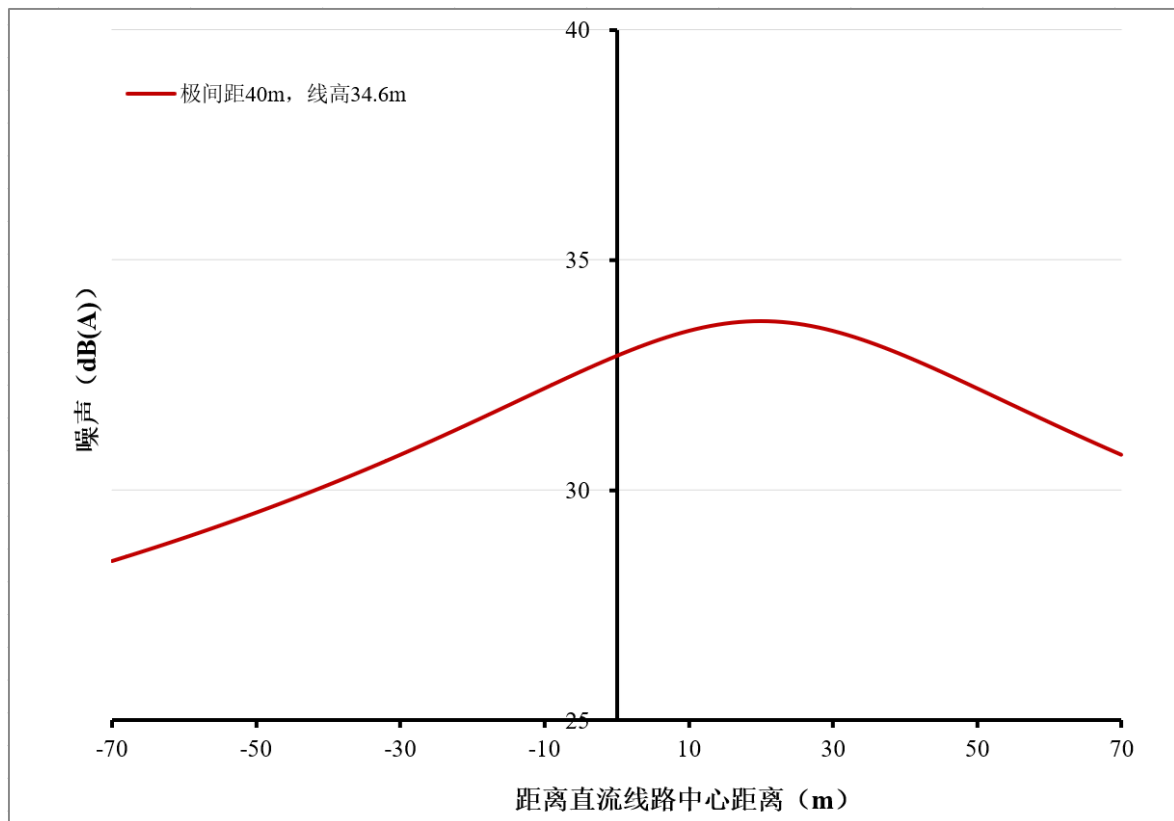


图 6-36 淮河大跨越段±800kV 直流输电线路噪声预测结果

## 6.2.4 交流输电线路声环境影响预测和评价

### 6.2.4.1 类比对象选择

110kV、330kV、500kV 架空交流线路声环境影响类比对象选择同电磁环境，见表 6-30，220kV 单回、750kV 单回、750kV 双回架空交流线路声环境影响类比对象选择 220kV 暨园 2X22 线、750kV 信山 I 线、750kV 宝山 I/II 线，具体情况见表 6-68。类比对象监测点周边均无其他声源干扰，可反映线路运行噪声情况。

750kV 单回架空线路的电磁环境、声环境类比对象均为 750kV 信山 I 线，但 750kV 信山 I 线电磁环境、声环境分开监测，监测位置、环境条件、运行工况均有差异。

**表 6-68 本项目 220kV 单回架空线路与类比线路相关情况一览表**

主要参数	220kV 单回架空线路	
	本项目	220kV 暨园 2X22 线
电压等级	220kV	220kV
建设型式	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	2	2
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线分裂间距	400mm	400mm
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-300/40
导线外径	26.8mm	23.9mm
导线对地距离	6.5m	17m
主要参数	750kV 单回架空线路	
	本项目	750kV 信山 I 线
电压等级	750kV	750kV
建设型式	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	6	6
导线排列方式	水平排列	水平排列
导线分裂间距	400mm	400mm
导线型号	JL/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
导线外径	27.6mm	27.6mm
导线对地距离	15.5m、16.5m	22.5m
主要参数	750kV 双回架空线路	
	本项目	750kV 宝山 I、II 线
电压等级	750kV	750kV
建设型式	单回路架空	单回路架空
导线分裂数	6	6
导线排列方式	水平排列	水平排列
导线分裂间距	400mm	400mm
导线型号	JL/G1A-400/50	JL/G1A-400/50
导线外径	27.6mm	27.6mm
导线对地距离	15.5m/17.0m	25m

由上表可知，本项目输电线路与类比线路在电压等级、架设型式、导线排列方式、

导线分裂间距等方面都具有相似性,因此线路运行时在其周围产生的声环境影响的变化规律具有相似性。

### 6.2.4.2 监测因子

等效连续 A 声级。

### 6.2.4.3 监测单位、方法及仪器

#### (1) 监测单位

110kV、330kV、500kV 架空交流线路与电磁监测单位相同。

220kV 暨园 2X22 线: 江苏核众环境监测技术有限公司。

750kV 信山 I 线: 国网(西安)环保技术中心有限公司

750kV 宝山 I、II 线: 国网(西安)环保技术中心有限公司

#### (2) 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

#### (3) 监测仪器

类比监测仪器情况见表 6-69。

**表 6-69 监测仪器信息一览表**

设备名称	规格型号	测量范围	校准日期	校检单位
110kV 湖黄线				
多功能声级计	AWA6228+	30~140dB	2019.01.23	中国计量科学研究院
220kV 暨园 2X22 线				
声级计	AWA6228+	25dB(A)~130dB(A)	2020.08.28	南京市计量监督检测院
声校准器	AWA6221A	/	2020.08.28	南京市计量监督检测院
330kV 洋义线				
声级计	AWA5688	28dB(A)~133dB(A)	2017.08.18	/
330kV 义墩 I、II 线				
声级计	AWA5688	28dB(A)~133dB(A)	2017.08.18	/
500kV 邵花 II 线				
多功能声级计	AWA6228A+	低量程: (20~132) dB(A) 高量程: (30~142) dB(A)	2021.05.18	湖北省计量测试技术研究院
声校准器	AWA6021	94.0/114.0dB	2021.05.18	湖北省计量测试技术研究院
750kV 信山 I 线				
多功能声级计	AWA6228+	20dB(A)-132dB(A)	2020.08.04	/
声校准器	AWA6021A	94dB	2020.08.04	/
750kV 宝山 I、II 线				
多功能声级计	AWA5636	30dB(A)-130dB(A)	2021.11.02	陕西省计量科学研究院
声校准器	AWA60221B	94	2021.04.20	中国测试技术研究院

#### 6.2.4.4 类比监测条件

220kV 暨园 2X22 线、750kV 信山 I 线、750kV 宝山 I/II 线类比监测环境条件及运行工况情况见表 6-70、表 6-71。110kV 湖黄线、330kV 洋义线、330kV 义墩 I/II 线、500kV 邵花 II 线类比监测环境条件及运行工况情况见表 6-33 和表 6-34。

**表 6-70 类比线路监测环境条件**

类比线路	气象条件	测量时间	测点条件
220kV 暨园 2X22 线	温度为 16°C-23°C；湿度为 58%-64%； 风速为 1.7m/s-2.6m/s	2020.10.14	220kV 暨园 2X22 线#21- #22 塔中央，线高 17m
750kV 信山 I 线	温度 9.3°C-17.1°C；湿度 63%-77%；风 速<0.4m/s	2021.04.21	测点处导线弧垂离地距离 22.5m
750kV 宝山 I、 II 线	温度 9.36-13.3°C；湿度 51.2%-53.4%； 风速为 0.25m/s-0.66m/s	2022.03.25	测点处导线弧垂离地距离 25m

**表 6-71 类比线路监测期间运行工况**

类比线路	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
220kV 暨园 2X22 线	223.1~226.8	98.4~110.5	/	/
750kV 信山 I 线	781~791	242~345	64~72	11~15
750kV 宝山 I、II 线	779~789	240~343	59~75	9~17

#### 6.2.4.5 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 6-72~表 6-78。

**表 6-72 110kV 单回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	110kV 湖黄线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
中心线地面投影处	48.2	41.8
边导线地面投影处	47.6	42.1
边导线外 5m 处	47.9	41.6
边导线外 10m 处	47.0	41.4
边导线外 15m 处	47.3	41.0
边导线外 20m 处	47.2	40.9
边导线外 25m 处	46.8	41.7
边导线外 30m 处	46.4	41.1
边导线外 35m 处	47.2	40.8
边导线外 40m 处	46.3	39.6
边导线外 45m 处	46.4	39.8
边导线外 50m 处	46.1	40.2

**表 6-73 220kV 单回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	220kV 暨园 2X22 线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
中相导线地面投影处	43.4	40.6
中相导线投影外 5m	43.6	40.5
中相导线投影外 10m	43.3	40.4
中相导线投影外 15m	43.4	40.5
中相导线投影外 20m	43.4	40.3
中相导线投影外 25m	43.4	40.4
中相导线投影外 30m	43.8	40.5
中相导线投影外 35m	43.6	40.5
中相导线投影外 40m	43.6	40.4
中相导线投影外 45m	43.5	40.5
中相导线投影外 50m	43.4	40.2

**表 6-74 330kV 单回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	330kV 洋义线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
距中相线投影距离 0m	43.6	36.9
5m	43.5	36.9
10m	43.1	36.8
15m	42.7	36.6
20m	42.3	36.4
25m	41.7	36.2
30m	41.2	36.1
35m	40.9	36.0
40m	40.7	35.8
45m	40.6	35.8
50m	40.7	35.8

**表 6-75 330kV 双回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	330kV 义墩I、II线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
距中心线投影距离 0m	48.4	43.6
5m	47.9	43.4
10m	48.4	43.1
15m	47.9	42.8
20m	47.2	42.3
25m	46.6	41.7
30m	45.9	41.2
35m	45.1	40.7
40m	43.5	40.1
45m	42.8	40.0
50m	42.7	39.8

**表 6-76 500kV 单回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	500kV 邵花II线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
线路中心地面投影处	37.4	39.2
线路中心地面投影外 1m	37.6	38.7
线路中心地面投影外 2m	37.1	37.8
线路中心地面投影外 3m	38.1	38.1
线路中心地面投影外 4m	38.5	38.0
线路中心地面投影外 5m	38.2	37.9
线路中心地面投影外 6m	37.8	37.9
线路中心地面投影外 7m	38.3	38.1
线路中心地面投影外 8m	38.5	38.0
线路中心地面投影外 9m	38.8	38.2
线路中心地面投影外 10m	37.9	38.4
边导线地面投影处	38.4	38.9
边导线地面投影外 1m	39.2	38.3
边导线地面投影外 2m	38.3	37.6
边导线地面投影外 3m	38.6	37.9
边导线地面投影外 4m	38.2	38.6
边导线地面投影外 5m	38.9	38.5
边导线地面投影外 6m	38.1	38.1
边导线地面投影外 7m	37.5	38.3
边导线地面投影外 8m	37.9	37.7
边导线地面投影外 9m	38.8	39.1
边导线地面投影外 10m	39.1	40.3
边导线地面投影外 15m	38.5	39.4
边导线地面投影外 20m	38.7	38.5
边导线地面投影外 25m	39.2	38.1
边导线地面投影外 30m	39.0	39.4
边导线地面投影外 35m	37.3	37.4
边导线地面投影外 40m	38.3	37.2
边导线地面投影外 45m	38.7	37.2
边导线地面投影外 50m	38.1	37.0

**表 6-77 750kV 单回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	750kV 信山I线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
中心线地面投影处	36.6	36.1
中心线与边导线中间对地投影处	36.4	35.5
边导线地面投影处	38.6	37.7
边导线外 5m 处	37.0	36.2
边导线外 10m 处	37.0	35.9
边导线外 15m 处	38.8	36.0
边导线外 20m 处	37.1	35.7
边导线外 25m 处	36.8	35.5
边导线外 30m 处	35.5	33.2
边导线外 35m 处	32.6	31.3
边导线外 40m 处	31.7	30.7

**表 6-78 750kV 双回架空线路噪声类比监测结果**

监测点位置	750kV 泾道I、II线	
	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
杆塔中央连线对地投影点 0m	41.5	39.6
杆塔中央连线对地投影点南侧 5m	41.3	39.3
杆塔中央连线对地投影点南侧 10m	41.2	39.3
杆塔中央连线对地投影点南侧 12.5m (宝山II线正下方)	40.9	38.9
宝山II线边导线对地投影点向南 5m	40.7	38.5
宝山II线边导线对地投影点向南 10m	40.2	38.0
宝山II线边导线对地投影点向南 15m	39.8	36.6
宝山II线边导线对地投影点向南 25m	38.1	36.0
宝山II线边导线对地投影点向南 30m	37.6	35.5
宝山II线边导线对地投影点向南 35m	37.3	35.1
宝山II线边导线对地投影点向南 40m	36.9	33.7
宝山II线边导线对地投影点向南 45m	36.6	33.5
宝山II线边导线对地投影点向南 50m	35.2	33.1

#### 6.2.4.6 类比监测分析

根据上述 110kV、220kV、330kV、500kV 和 750kV 类比线路监测结果, 类比线路噪声水平较低。因此, 由类比监测结果分析, 本项目 110kV、220kV、330kV、500kV 和 750kV 输电线路运行后所产生的声环境影响可以接受, 线路沿线基本可以维持声环境不变。

### 6.2.5 声环境影响评价结论

#### 6.2.5.1 换流站

根据预测结果, 在采取相应的降噪措施后, 陕北换流站厂、安徽换流站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求; 陕北换流站、安徽换流站站外声环境敏感目标的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

#### 6.2.5.2 直流输电线路

通过类比分析和理论预测可知, 直流输电线路对周边环境的噪声贡献值较低, 线路沿线声环境基本可以维持现状。因此直流输电线路的噪声影响是可以接受的。

#### 6.2.5.3 交流迁改线路

通过类比分析, 本项目各电压等级交流迁改线路投运后对周围声环境质量的影响可以接受, 线路沿线基本可以维持声环境不变。



## 6.3 地表水环境影响分析

### 6.3.1 换流站

换流站运行期对水环境的影响主要是运行期站内工作人员产生的生活污水及换流阀冷却系统的冷却水。

#### 6.3.1.1 陕北换流站

##### (1) 生活污水

陕北换流站驻站运行人员数量按最大 100 人考虑。生活污水产生量约为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备，处理后储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒时定期清运。设置 1 套生活污水处理装置，处理能力暂定为  $3\text{t}/\text{h}$ ；站内设置一座回用水池，有效容积约  $800\text{m}^3$ 。生活污水不外排，对周围水环境的影响很小。换流站生活污水处理设施处理能力为  $3\text{t}/\text{h}$  ( $120\text{m}^3/\text{d}$ )，远大于陕北换流站生活污水产生量，因此生活污水处理装置的选择是合理的。

陕北换流站站区道路及广场面积约  $7.99\text{hm}^2$ ，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)第 3.2.4 条规定：小区道路、广场的浇洒最高日用水量为  $2\text{L}\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本次计算取中间值  $2.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最大日浇洒用水量为  $199.8\text{m}^3$ 。在非雨天气下，陕北换流站的浇洒用水量完全可以消纳生活污水处理设施的出水。在雨天下，考虑到暂时不需要道路浇水，换流站站区设置一座有效容积为  $800\text{m}^3$  的回用池，处理达标后的污水处理设施出水暂存于回用池，待非雨天气实施浇洒。冬季无法喷洒时，可采取定期清运的方式，清运周期约为 30 天。

由以上分析可知，不管在非雨天还是雨天或是冬季，陕北换流站生活污水处理设施出水均能够做到站内利用，不外排。

##### (2) 冷却水排水

换流站内换流阀冷却系统主要包括换流阀内冷却系统、换流阀外冷却系统两个部分。阀内冷却系统是一个密闭的循环系统，无外排水；阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，主要换热设备为空气冷却器+冷却塔，阀外冷却水排水量约为  $3.5\text{m}^3/\text{h}$ ，典型年大于  $33^\circ\text{C}$  小时数为 67h，年阀外冷却水排水量约  $938\text{m}^3$ 。阀冷却水收集池有效容积约  $2750\text{m}^3$ ，四壁及池底为钢筋混凝土结构。阀外冷却水排水自然蒸发不外排。对周围水环境的影响很小。陕北换流站所在区域年平均降水量为  $612.2\text{mm}$ ，多年平均蒸发量高达  $1560.2\text{mm}$ 。阀外水冷系统仅在夏季气温高于  $36^\circ\text{C}$  时开启，且阀冷却水蒸发池可以满足其年排水量

的要求,因此,阀外冷却水排至蒸发池,确保不外排是可行的。

### 6.3.1.2 安徽换流站

#### (1) 生活污水

安徽换流站驻站运行人员数量按 100 人考虑。生活污水产生量最大为  $53\text{m}^3/\text{d}$ ,生活污水经化粪池预处理后排入郭河水质净化厂,不外排,对周围水环境的影响很小。

#### (2) 冷却水排水

安徽换流站换流阀冷却系统包括阀内冷却系统和阀外冷却系统两个部分。阀内冷却系统是闭式循环,无外排水;而阀外冷却系统采用水冷方式,阀外冷却水排水量最大为  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。阀外冷却水排水排至郭河水质净化厂。

#### (3) 安徽换流站依托污水处理设施环境可行性分析

郭河水质净化厂为庐江产业新城规划建设的污水处理厂,近期规划处理能力 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,远景规划处理能力 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,处理能力足够消纳安徽换流站外排水。安徽换流站外排水占用的污水处理负荷对应建设费用已纳入本项目投资。因此,从水量的角度看,安徽换流站冷却水排入郭河水质净化厂是可行的。

郭河水质净化厂正在施工阶段,计划于 2024 年完成一期工程建设,而安徽换流站计划于 2025 年投入使用,因此从建设时序上看,排入污水处理厂是可行的。

根据《陕北-湖北 $\pm 800$ 千伏特高压直流输电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》(2022 年 9 月),武汉 $\pm 800\text{kV}$ 换流站冷却系统排水水质中 COD 为  $17\text{mg/L}$ ,全盐量为  $29\text{mg/L}$ ,水温为  $22.6^\circ\text{C}$ ,石油类和磷酸盐未检出;同时参考湘潭换流站于 2018 年对反渗透浓水、喷淋水浓缩排水的检测结果,可以得出循环冷却水排水远低于《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准。郭河水质净化厂采用  $\text{A}^2/\text{O}+\text{MBR}$  生物处理工艺,深度处理工艺采用活性炭过滤。从水质方面看,满足纳管排放的标准要求。

目前已取得庐江县住房和城乡建设局关于同意安徽换流站外排水接入郭河水质净化厂的同意意见。

### 6.3.2 输电线路

本项目输电线路运行期间无废水产生,不会对线路附近水体环境产生影响。运行期巡视检修人员的固体废弃物应妥善收集,禁止随意丢弃至水体中,不会对输电线路附近水环境产生影响。

## 6.4 固体废物影响分析

本项目运行期主要固体废弃物为换流站运行管理人员产生的生活垃圾、废旧蓄电池以及线路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

换流站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经收集后定期清运；线路巡检人员一般产生生活垃圾较少，巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

换流站运行期间，将根据实际使用情况维护、更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为8-10年，寿命到期或损坏更换的废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。蓄电池置于站内独立蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 环境风险识别

本项目建设可能发生的环境风险事故的隐患主要为换流变压器、降压变和高压电抗器等含油设备在突发性事故情况下的油泄漏，如不安全收集处置会对环境产生影响。换流站正常运行状态下无油外泄，只有在换流变压器等含油设备出现事故时才会有少量事故废油。

### 6.5.2 环境风险分析

#### 6.5.2.1 换流站环境风险分析

本项目环境风险事故来源主要为换流变压器、降压变和高压电抗器等用油设备事故时泄漏的事故油和废旧蓄电池泄露的电解液，均属非重大危险源。

##### (1) 废变压器油

换流变压器、降压变压器和高压电抗器等含油设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度0.895，凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。

换流站的用油电气设备发生事故时，事故油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。根据《国家危险废物名录(2021年版)》，废变压器油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性(T)和易燃性(I)，废

物代码 900-220-08。如若处置不当,可能引发废变压器油环境污染风险。

## (2) 废旧蓄电池

换流站内设备使用的蓄电池主要为免维护型阀控式密封铅酸蓄电池,电池中的正负两极,由铅制成格栅,正极表面涂有二氧化铅,负极表面涂有多孔具有可渗透性的金属铅。通常还含有锑、砷、铋、镉、铜、钙和锡等化学物质,以及硫酸钡、炭黑和木质素等膨胀材料。阀控式铅酸蓄电池主要作为事故停电电源,使用寿命较长,可达近8~10年,待达到寿命周期后需进行更换。

根据《国家危险废物名录(2021年版)》,废旧蓄电池属于HW31含铅废物,危险特性为毒性(T)和腐蚀性(C),废物代码900-052-31。贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂导致电解液泄漏,造成环境危害;运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损,继而使电池及其电解液散落到环境中,进入水体、土壤,从而对环境造成危害。

### 6.5.2.2 换流站风险防范措施

#### (1) 废变压器油环境风险防范措施

##### 1) 施工期风险防范措施

对于施工阶段含油电气设备绝缘油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制;同时在含油电气设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统。

##### 2) 运行期风险防范措施

###### ① 事故油排蓄系统

本项目换流站内设置有油污排蓄系统。换流变下方设置有事故油坑,油坑内铺设卵石层,坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时,所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层,经排油槽收集,通过事故排油管道排至事故油池,进入事故油池中的废油由具备资质的单位进行回收利用,少量含油固废及含油污水交由有资质的危险废物处置单位妥善处置,不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

陕北换流站全站共设置4座事故油池,其中换流变区域设置1座有效容积约240m<sup>3</sup>事故集油池;750kV降压变区域设事故油池1座,有效容积约140m<sup>3</sup>;高压电抗器区域设事故油池1座,用有效容积约90m<sup>3</sup>;外接电源站用变设事故油池1座,有效容积约10m<sup>3</sup>。4座事故油池分别对应涵盖了全部带油设备的接入。

安徽换流站全站共设置3座事故油池,其中换流变压器设置2座有效容积均约200m<sup>3</sup>

事故集油池; 降压变区域共设置事故油池 1 座, 有效容积均约  $100\text{m}^3$ , 500kV 降压变、35kV 站用变共用 1 座事故油池。3 座事故油池分别对应涵盖了全部带油设备的接入。

从事故油池有效容积看, 一般±800kV 换流站换流变压器油量为 120t-140t ( $134\text{m}^3$ - $156\text{m}^3$ )。因此可以看出, 本项目两个换流站换流变事故油池的设置容积可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备 100%油量确定”的要求。对于 750kV 降压变, 一般油量为 80t, 折算体积为  $89\text{m}^3$ , 设置有效容积约  $140\text{m}^3$  的事故油池满足要求; 对于 500kV 降压变, 一般油量约为 70t, 折算体积为  $78\text{m}^3$ , 设置有效容积约  $100\text{m}^3$  的事故油池满足要求; 对于 750kV 高压电抗器, 一般油量为 50t, 折算体积为  $56\text{m}^3$ , 设置有效容积约  $90\text{m}^3$  的事故油池满足要求; 对于 110kV 站用变压器, 一般油量为 8t, 折算体积为  $9\text{m}^3$ , 设置有效容积约  $10\text{m}^3$  的事故油池满足要求。在设备招标后, 根据设备的油量重新复核事故油池有效容积, 确保满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求。

综上, 换流站设置的事故油池有效容积可以满足相应最大一台设备含油量的 100% 要求, 可保证事故情况下事故漏油全部贮存于事故油池内, 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备, 应设置贮油或挡油设施, 其容积宜按设备油量的 20% 设计, 并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定, 并设置油水分离装置”的要求。亦满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏, 应能及时进行拦截和处理, 确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外, 事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造, 一旦设备发生事故时排油或漏油, 事故油进入油池后, 应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置, 确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

## ②消防系统应急收集系统

此外, 本项目两个换流站均设置有 1 座有效容积约  $1500\text{m}^3$  的消防水收集池, 用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。当换流变发生火灾时, 会启动消防灭火系统, 产生消防系统和事故油混合液, 为了降低事故发生时的环境影响, 在站内设置消防水收集池, 收集事故油和消防混合液。收集池容积满足消防灭火、排油(约 2h)的混合液产生量, 确保事故状态对环境的影响降至最低。

为进一步控制、降低绝缘油外泄事故风险, 建议加强施工管理和质量验评, 严格落

实相应的环境风险控制措施和设施,运行期对事故油池定期巡检,维持正常运行。采取上述措施后,换流站绝缘油泄漏风险概率、风险水平较低,风险影响可有效控制。

### 6.5.2.3 输电线路环境风险分析

输电线路运行期无环境风险事项。

### 6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境,环评提出本项目投运后,建设单位应针对换流站建立相应的事故应急管理部门,并制定相应的环境风险应急预案,以应对可能突发的环境风险,并及时进行救援和减少环境影响。

按照《突发环境事件应急管理办法》(部令第34号)落实项目建设和运行过程中的突发环境事件应急管理,开展突发环境事件风险评估,完善突发环境事件风险防控措施,排查治理环境安全隐患,制定突发环境事件应急预案并备案、演练,加强环境应急能力保障建设。在《国家电网有限公司突发环境事件应急预案(第3次修订-2021年)》的指导下,根据本项目特点,形成本项目的突发环境事件应急预案,按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号),进行备案管理,并定期演练,落实突发环境事件应急能力保障建设。

#### 6.5.3.1 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心,各成员职责明确,各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统(报警装置和电话控制系统),各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

#### 6.5.3.2 应急预案的建立

##### (1) 应急预案的主要内容

应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。应急预案主要编制内容及框架见表6-79。

**表 6-79 应急预案主要内容表**

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标:换流变、降压变、电抗器等含油电气设备 保护目标:控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区:负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区:对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别,分级相应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容

6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制:事故现场与邻近区域; 清除污染措施:清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序;事故现场善后处理,恢复措施;邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训;应急预案演练
10	公众教育和信息	对换流站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

## (2) 含油电气设备绝缘油泄露应急预案

### 1) 组织领导

领导机构:运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题,明确责任归属。

责任人:领导机构分管人员、站长、站内值班组长,值班巡视人员。

### 2) 事故应急

①发生一般绝缘油泄漏,当班值班人员应立即报告值班组长,站长、运行管理单位逐级上报,采取必要防护措施,避免发生火灾、爆炸等事故。

②发生绝缘油泄漏事故时,当班值班人员应立即报告值班组长,站长、运行管理单位逐级上报,并按换流站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援。

③检查绝缘油储存设施,确保泄漏的绝缘油储存在事故油坑、管道及事故油池中,不外泄,及时联系有资质单位对其进行回收。

④对事故现场进行勘察,对事故性质、参数与后果进行评估。

① 对事故现场与邻近区域进行防火区控制,对受事故油污染的设备进行清除。

② 应急状态终止,对事故现场善后处理,邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施,恢复换流站运行。

## 6.6 对环境敏感目标影响分析

### 6.6.1 换流站环境敏感目标预测结果

换流站声环境敏感目标的声环境影响采用理论预测贡献值叠加背景值的预测结果,本项目换流站声环境敏感目标的声环境影响预测结果见表 6-80。

### 6.6.2 交流输电线路沿线环境敏感目标预测结果

陕北换流站 110kV 站外电源线路、220kV 松广 4V33 线迁改线路沿线电磁环境敏感目标的电磁影响根据理论预测结果所得,声环境敏感目标的声环境预测采用类比线路断面相应距离监测值与现状监测值叠加所得,交流输电线路邻近民房时线路沿线各电磁环境和声环境敏感目标处的电磁环境和声环境预测结果见表 6-81。

### 6.6.3 直流输电线路沿线环境敏感目标预测结果

直流输电线路沿线电磁环境敏感目标的电磁影响根据理论预测结果所得, 声环境敏感目标的声环境预测根据模式预测值与现状监测值叠加所得, 直流输电线路邻近民房时线路沿线各电磁环境、声环境敏感目标处的电磁环境和声环境预测结果见表 6-82。

### 6.6.4 环境敏感目标影响结论

#### (1) 合成电场强度预测结果

本环评中直流输电线路电磁环境敏感目标的合成电场强度预测值为最大值, 而电磁环境敏感目标对应的 15kV/m 的标准值是  $E_{80}$  值, 且本次预测保留了 1kV/m 的裕度。因此, 预测结果是保守的。

本项目直流输电线路沿线各电磁环境敏感目标的合成电场强度预测结果满足最大值不超过 15kV/m 的要求。

#### (2) 工频电场、工频磁场

本项目陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度预测结果小于 4kV/m, 工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

本项目迁改的 220kV 松广 4V33 线沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度预测结果小于 4kV/m, 工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

#### (3) 噪声预测结果

陕北换流站、安徽换流站站外声环境敏感目标处的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

输电线路沿线声环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。



**表 6-80 换流站周边环境敏感目标预测结果**

序号	环境敏感目标名称	与换流站方位及最近距离	影响因子	最近居民点预测值										声环境质量标准 (dB(A))		评价结果
				合成电场强度 (kV/m)		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	噪声贡献值 (dB(A))	噪声现状值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		昼间	夜间		
				E <sub>80</sub>	E <sub>95</sub>				昼间	夜间	昼间	夜间				
陕北换流站																
1	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组 (1)	S175m	N	/	/	/	/	48.3	42.8	38.0	49.4	48.7	60	50	达标	
2	陕西省延安市富县寺仙镇寺仙村一组 (2)	S175m	N	/	/	/	/	48.3	42.6	37.9	49.3	48.7	60	50	达标	
安徽换流站																
1	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组	N196m	N	/	/	/	/	46.2	48.1	46.8	50.3	49.5	60	50	达标	
2	安徽省合肥市庐江县郭河镇元井村许庄组	W190m	N	/	/	/	/	46.6	44.3	40.2	48.6	47.5	60	50	达标	

**表 6-81 交流输电线路沿线环境敏感目标预测结果**

序号	环境敏感目标	最近距离 (m)	最低导线高度 (m)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	噪声贡献值 dB(A)		噪声现状值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		评价结果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果
陕北换流站配套 110kV 站外电源线路															
1	陕西省延安市富县寺仙镇桃园村半坡塬组	30	7	0.070	0.73	46.4	41.1	40.0	36.4	47.3	42.4	55	45	E、B、N	达标
2	陕西省延安市富县吉子现镇山川驿村山川驿组	30	7	0.070	0.73	46.4	41.1	41.6	37.7	47.6	42.7	55	45	E、B、N	达标
220kV 松广 4V33 线															
1	安徽省六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组	20	7.5	0.474	2.72	43.4	40.4	39.8	35.9	45.0	41.7	55	45	E、B、N	达标

注: 1) 表中预测数据为基于目前设计线路与敏感目标的相对距离计算得出。表中最低导线高度为按目前设计线路与敏感目标的相对距离进行预测提出。

2) 噪声贡献值取类比监测断面中距边导线相同距离的监测值。

**表 6-82 本项目直流输电线路沿线环境敏感目标预测结果**

序号	环境敏感目标	最近距离 (m)	最低导线 高度 (m)	合成 电场 (kV/m)	噪声贡献值 dB(A)	噪声现状值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
陕西省														
1	延安市洛川县交口河镇京兆村养殖房*	40	18.5	3.98	36.63	39.2	36.2	41.1	39.4	55	45	Es、N	达标	
2	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村四组*	15	19.5	13.40	39.61	39.4	36.3	42.5	41.3	55	45	Es、N	达标	
3	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村三组*	45	18.5	2.86	36.15	38.5	35.4	40.5	38.8	55	45	Es、N	达标	
4	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心尧汉村一组*	35	18.5	5.30	37.18	39.6	35.9	41.6	39.6	55	45	Es、N	达标	
5	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心永乐村三组*	45	18.5	2.86	36.15	41.9	37.5	42.9	39.9	55	45	Es、N	达标	
6	延安市洛川县老庙镇杨舒便民服务中心南湾村一组*	30	18.5	6.88	37.78	42.0	36.8	43.4	40.3	55	45	Es、N	达标	
7	延安市洛川县槐柏镇双龙村西村组*	15	19.5	13.40	39.61	41.8	37.2	43.9	41.6	55	45	Es、N	达标	
8	渭南市白水县北塬镇南修村六组*	25	18.5	8.87	38.43	40.5	36.8	42.6	40.7	55	45	Es、N	达标	
9	渭南市白水县北塬镇顺孝村一组*	45	18.5	2.86	36.15	40.2	36.8	41.6	39.5	55	45	Es、N	达标	
10	渭南市澄城县冯塬镇什二村十三组*	30	18.5	6.88	37.78	42.9	36.1	44.1	40.0	55	45	Es、N	达标	
11	渭南市澄城县冯塬镇什二亩塄十三组*	10	21.5	13.84	39.72	42.5	37.3	44.3	41.7	55	45	Es、N	达标	
12	渭南市澄城县冯塬镇小河西村高家峁组*	一层平台	20	18.5	12.29	39.12	38.4	41.8	40.9	55	45	Es、N	达标	
13	渭南市澄城县安里镇义南村前河村组*	35	18.5	5.30	37.18	38.9	36.0	41.1	39.6	55	45	Es、N	达标	
14	渭南市澄城县安里镇义南村四组*	10	21.5	13.84	39.72	40.0	38.9	42.9	42.3	55	45	Es、N	达标	
15	渭南市澄城县安里镇义南村五组*	40	18.5	3.98	36.63	38.9	36.7	40.9	39.7	55	45	Es、N	达标	
16	渭南市蒲城县洛滨镇蔡邓村十六组*	一层平台	45	18.5	2.92	36.15	39.2	35.3	40.9	55	45	Es、N	达标	
17	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村六组*	25	18.5	8.87	38.43	40.0	36.5	42.3	40.6	55	45	Es、N	达标	
18	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村三组*	15	19.5	13.40	39.61	41.6	36.7	43.7	41.4	55	45	Es、N	达标	
19	渭南市蒲城县洛滨镇洛东村四组*	20	18.5	11.23	39.12	39.1	36.5	42.1	41.0	55	45	Es、N	达标	
20	渭南市蒲城县孙镇东陈庄村五组*	40	18.5	3.98	36.63	43.7	39.9	44.5	41.6	55	45	Es、N	达标	
21	渭南市蒲城县孙镇白起寺村三组*	一层平台	40	18.5	4.10	36.63	40.7	36.0	42.1	39.3	55	45	Es、N	达标
22	渭南市蒲城县张家沟灰场管理站*	10	21.5	13.84	39.72	41.5	38.1	43.7	42.0	55	45	Es、N	达标	
23	渭南市蒲城县孙镇白起寺村白起寺塬组*	25	18.5	8.87	38.43	42.0	38.6	43.6	41.5	55	45	Es、N	达标	
24	渭南市蒲城县孙镇黎起村六组烂娃娃桃专业合作社*	45	18.5	2.86	36.13	43.0	37.2	43.8	39.7	55	45	Es、N	达标	
25	渭南市大荔县段家镇坊镇村朱家窑组*	40	18.5	3.98	36.63	41.8	36.2	43.0	39.4	55	45	Es、N	达标	
26	渭南市大荔县冯村镇仁庄村果木碳厂房*	35	18.5	5.30	37.18	40.3	37.8	42.0	40.5	55	45	Es、N	达标	
27	渭南市大荔县冯村镇雷寨村八组*	35	18.5	5.30	37.18	41.6	36.7	42.9	40.0	55	45	Es、N	达标	
28	渭南市大荔县众康畜牧科技服务中心*	35	18.5	5.30	37.18	57.1	48.0	57.1	48.3	70	55	Es、N	达标	
29	渭南市大荔县官池镇北丁村二组*	20	18.5	11.23	39.12	40.3	36.7	42.8	41.1	55	45	Es、N	达标	
30	渭南市大荔县苏村镇三里村一组*	20	18.5	11.23	39.12	38.5	35.7	41.8	40.7	55	45	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果
31	渭南市大荔县苏村镇陈村九组*	40	18.5	3.98	36.63	43.3	38.0	44.1	40.4	55	45	Es、N	达标
32	陕西江河水利工程维修养护有限公司第一分公司养护基地*	45	18.5	2.86	36.13	39.5	36.4	41.1	39.3	55	45	Es、N	达标
33	渭南市华州永正牧业有限公司*	30	18.5	6.88	37.78	38.0	35.9	40.9	40.0	55	45	Es、N	达标
34	渭南市华州区柳枝镇南关村上安二组*	20	18.5	11.23	39.12	40.1	36.9	42.6	41.2	55	45	Es、N	达标
35	渭南市渭南农胜达农业生态发展有限公司*	25	18.5	8.87	38.43	40.9	35.8	42.8	40.3	55	45	Es、N	达标
36	商洛市洛南县巡检镇高山河村七组**	20	18.5	10.04	38.39	41.4	37.9	43.2	41.2	55	45	Es、N	达标
37	商洛市洛南县巡检镇高山河村五组**	20	18.5	10.04	38.39	39.1	36.0	41.8	40.4	55	45	Es、N	达标
38	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村七组**	30	18.5	5.95	37.06	41.0	37.7	42.5	40.4	55	45	Es、N	达标
39	商洛市洛南县巡检镇驾鹿村八组**	35	18.5	4.50	36.46	40.9	37.8	42.2	40.2	55	45	Es、N	达标
40	商洛市洛南县巡检镇高山河村三组**	15	18.5	12.75	39.11	40.0	35.8	42.6	40.8	55	45	Es、N	达标
41	商洛市洛南县巡检镇黑彰村五组**	30	18.5	5.95	37.06	43.0	37.8	44.0	40.5	55	45	Es、N	达标
42	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村东沟组**	40	18.5	3.36	35.92	42.5	36.4	43.4	39.2	55	45	Es、N	达标
43	商洛市洛南县寺耳镇梁坪村上四仙组**	35	18.5	4.50	36.46	38.6	35.4	40.7	39.0	55	45	Es、N	达标
44	商洛市洛南县寺耳镇王仙村后沟组**	20	18.5	10.04	38.39	38.6	36.2	41.5	40.4	55	45	Es、N	达标
45	商洛市洛南县寺耳镇王仙村孙家沟组**	10	20.5	13.72	39.25	40.2	35.5	42.8	40.8	55	45	Es、N	达标
46	商洛市洛南县寺耳镇王仙村朱家沟组**	35	18.5	4.50	36.46	40.6	36.7	42.0	39.6	55	45	Es、N	达标
47	商洛市洛南县寺耳镇王仙村大洞沟组**	45	18.5	2.37	35.42	45.7	38.0	46.1	39.9	55	45	Es、N	达标
48	商洛市洛南县寺耳镇东庄村麻子沟组**	10	20.5	13.72	39.25	42.4	36.5	44.1	41.1	55	45	Es、N	达标
49	商洛市洛南县寺耳镇东庄村峪口组**	35	18.5	4.50	36.46	43.7	36.4	44.5	39.4	55	45	Es、N	达标
50	商洛市洛南县寺耳镇东庄村山底组**	30	18.5	5.95	37.06	40.6	37.3	42.2	40.2	55	45	Es、N	达标
51	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村峪组**	15	18.5	12.75	39.11	40.3	37.1	42.8	41.2	55	45	Es、N	达标
52	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村胡家组**	40	18.5	3.36	35.92	41.7	35.9	42.7	38.9	55	45	Es、N	达标
53	商洛市洛南县寺耳镇胭脂河村唐沟组**	25	18.5	7.75	37.70	39.5	36.4	41.7	40.1	55	45	Es、N	达标
54	商洛市洛南县寺耳镇王沟村上沟组**	10	20.5	13.72	39.25	41.0	36.6	43.2	41.1	55	45	Es、N	达标
55	商洛市洛南县寺耳镇王沟村安子组**	20	18.5	10.04	38.39	40.3	35.6	42.5	40.2	55	45	Es、N	达标
56	商洛市洛南县寺耳镇灵宝双鑫矿业有限公司洛南分矿办公室**	45	18.5	2.37	35.42	41.8	36.7	42.7	39.1	60	50	Es、N	达标
57	商洛市洛南县寺耳镇高村芦院组**	20	18.5	10.04	38.39	39.5	36.6	42.0	40.6	55	45	Es、N	达标
河南省													
1	三门峡市灵宝市朱阳镇下河村七组**	10	20.5	13.72	39.25	38.1	36.1	41.7	41.0	55	45	Es、N	达标
2	三门峡市灵宝市朱阳镇秦池村二组**	25	18.5	7.75	37.70	55.5	44.5	55.6	45.3	70	55	Es、N	达标
3	三门峡市卢氏县潘河乡冠云村豹岔组**	35	18.5	4.50	36.46	43.1	36.5	44.0	39.5	55	45	Es、N	达标
4	三门峡市卢氏县东明镇铁峰村岭东组**	30	18.5	5.95	37.06	40.0	35.7	41.8	39.4	55	45	Es、N	达标
5	三门峡市卢氏县东明镇当家村东凹组**	40	18.5	3.36	35.92	42.3	35.1	43.2	38.5	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
6	三门峡市卢氏县东明镇高庄村党群服务中心**	10	20.5	13.72	39.25	40.2	34.7	42.8	40.6	55	45	Es、N	达标	
7	三门峡市卢氏县东明镇高庄村四组**	10	20.5	13.72	39.25	43.0	36.0	44.5	40.9	55	45	Es、N	达标	
8	三门峡市卢氏县东明镇高庄村六组**	15	18.5	12.75	39.11	39.1	36.0	42.1	40.8	55	45	Es、N	达标	
9	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村二组**	30	18.5	5.95	37.06	38.6	36.6	40.9	39.8	55	45	Es、N	达标	
10	三门峡市卢氏县范里镇庙坪村一组**	20	18.5	10.04	38.39	40.7	35.2	42.7	40.1	55	45	Es、N	达标	
11	三门峡市卢氏县范里镇何窑村十一组**	40	18.5	3.36	35.92	40.8	37.0	42.0	39.5	55	45	Es、N	达标	
12	洛阳市栾川县白土镇均地沟村梁家村组**	40	20.5	3.28	35.71	37.1	34.8	39.5	38.3	55	45	Es、N	达标	
13	洛阳市栾川县狮子庙镇许沟村三道沟组**	30	20.5	5.75	36.79	38.4	34.8	40.7	38.9	55	45	Es、N	达标	
14	洛阳市栾川县狮子庙镇三岔村上坪组**	25	20.5	7.39	37.40	38.0	34.6	40.7	39.2	55	45	Es、N	达标	
15	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村栗沟组**	15	20.5	11.63	38.67	36.9	33.6	40.9	39.8	55	45	Es、N	达标	
16	洛阳市栾川县狮子庙镇张岭村张岭组**	15	20.5	11.63	38.67	37.4	36.0	41.1	40.5	55	45	Es、N	达标	
17	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村上凹组**	30	20.5	5.75	36.79	39.8	36.0	41.6	39.4	55	45	Es、N	达标	
18	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村王关庙组**	10	20.5	13.72	39.25	38.0	35.6	41.7	40.8	55	45	Es、N	达标	
19	洛阳市栾川县狮子庙镇孤山村草坡岭组**	10	20.5	13.72	39.25	38.5	36.9	41.9	41.2	55	45	Es、N	达标	
20	洛阳市栾川县秋扒乡黄岭村瓦沟组**	40	20.5	3.28	35.71	37.3	34.8	39.6	38.3	55	45	Es、N	达标	
21	洛阳市栾川县秋扒乡白岩寺村前岭组**	35	20.5	4.41	36.23	39.4	36.2	41.1	39.2	55	45	Es、N	达标	
22	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区李凹组**	15	20.5	11.63	38.67	40.1	37.9	42.5	41.3	55	45	Es、N	达标	
23	洛阳市栾川县秋扒乡秋扒社区东岭组**	10	20.5	13.72	39.25	38.8	36.3	42.0	41.0	55	45	Es、N	达标	
24	洛阳市栾川县秋扒乡蒿坪村陈家岭组**	1层平台	45	20.5	2.39	35.22	38.0	36.6	39.8	39.0	55	45	Es、N	达标
25	洛阳市栾川县潭头镇秋林村上沟组**	30	20.5	5.75	36.79	38.1	35.9	40.5	39.4	55	45	Es、N	达标	
26	洛阳市栾川县潭头镇马窑村一组**	10	20.5	13.72	39.25	38.3	37.6	41.8	41.5	55	45	Es、N	达标	
27	洛阳市栾川县潭头镇马窑村三组**	30	20.5	5.75	36.79	34.9	33.9	39.0	38.6	55	45	Es、N	达标	
28	洛阳市栾川县潭头镇石柯村一组**	15	20.5	11.63	38.67	40.1	37.2	42.5	41.0	55	45	Es、N	达标	
29	洛阳市栾川县潭头镇大王庙村四组**	35	20.5	4.41	36.23	37.1	34.2	39.7	38.3	55	45	Es、N	达标	
30	洛阳市栾川县潭头镇纸房村一组**	10	20.5	13.72	39.25	40.6	35.3	43.0	40.7	55	45	Es、N	达标	
31	洛阳市栾川县潭头镇胡家村一组**	10	20.5	13.72	39.25	38.0	34.7	41.7	40.6	55	45	Es、N	达标	
32	洛阳市嵩县旧县镇白庄村四组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	38.3	35.7	41.5	40.4	55	45	Es、N	达标
33	洛阳市嵩县旧县镇白庄村三组**	15	20.5	11.63	38.67	39.9	37.7	42.3	41.2	55	45	Es、N	达标	
34	洛阳市嵩县旧县镇白庄村一组**	1层平台	40	20.5	3.40	35.71	36.7	34.8	39.2	38.3	55	45	Es、N	达标
35	洛阳市嵩县旧县镇白庄村养殖合作社**	45	20.5	2.33	35.22	36.5	33.6	38.9	37.5	55	45	Es、N	达标	
36	洛阳市嵩县旧县镇马店村新村组**	30	20.5	5.75	36.79	40.5	36.7	42.0	39.8	55	45	Es、N	达标	
37	洛阳市嵩县旧县镇马店村洛堂组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	38.2	32.3	41.3	39.3	55	45	Es、N	达标
38	洛阳市嵩县旧县镇沟门村三岔口组**	1层平台	30	20.5	6.05	36.79	40.7	35.7	42.2	39.3	55	45	Es、N	达标
39	洛阳市嵩县大章镇任岭村十五组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	40.1	36.7	42.3	40.6	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
40	洛阳市嵩县大章镇杨庄村三组**	2层平台	15	24.5	12.76	37.87	36.0	34.1	40.0	39.4	55	45	Es、N	达标
41	洛阳市嵩县大章镇杨庄村二组**	2层平台	10	26.5	13.72	37.90	38.8	36.4	41.4	40.2	55	45	Es、N	达标
42	洛阳市嵩县大章镇赵岭村曹岭组**		45	20.5	2.33	35.22	39.2	33.8	40.7	37.6	55	45	Es、N	达标
43	洛阳市嵩县大章镇东湾村五道庙组**		25	20.5	7.39	37.40	54.3	48.7	54.4	49.0	70	55	Es、N	达标
44	洛阳市嵩县德亭镇小王沟村圪垯组**		20	20.5	9.39	38.03	43.7	40.5	44.7	42.4	55	45	Es、N	达标
45	洛阳市嵩县纸房镇秋盘村茅子沟组**		45	20.5	2.33	35.22	40.4	37.3	41.6	39.4	55	45	Es、N	达标
46	洛阳市嵩县纸房镇草庙村响潭组**		45	20.5	2.33	35.22	42.2	39.5	43.0	40.9	55	45	Es、N	达标
47	洛阳市嵩县纸房镇板庙村大崖底组**		20	20.5	9.39	38.03	41.9	38.9	43.4	41.5	55	45	Es、N	达标
48	洛阳市嵩县纸房镇板庙村桥头组***		15	21.5	12.45	36.60	42.6	38.3	43.6	40.5	55	45	Es、N	达标
49	洛阳市嵩县黄庄乡三合村朱家坡组**		35	20.5	4.41	36.23	38.0	34.6	40.2	38.5	55	45	Es、N	达标
50	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村西下组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	43.3	36.3	44.5	40.4	55	45	Es、N	达标
51	洛阳市嵩县黄庄乡龙石村东石门沟组**		25	20.5	7.39	37.40	39.2	36.6	41.4	40.0	55	45	Es、N	达标
52	洛阳市汝阳县靳村乡西沟村廖庄组**	1层平台	35	20.5	4.61	36.23	36.4	34.8	39.3	38.6	55	45	Es、N	达标
53	洛阳市汝阳县付店镇马庙村西坪组**		25	20.5	7.39	37.40	37.40	39.2	35.6	41.4	55	45	Es、N	达标
54	洛阳市汝阳县付店镇付店村三元下组**		20	20.5	9.39	38.03	38.03	42.9	39.5	44.1	55	45	Es、N	达标
55	洛阳市汝阳县王坪乡大庄村大庄组***	2层平台	30	21.5	6.95	34.81	39.8	37.3	41.0	39.2	55	45	Es、N	达标
56	洛阳市汝阳县王坪乡响地村南头组**	2层平台	15	24.5	12.76	37.87	39.5	35.2	41.8	39.7	55	45	Es、N	达标
57	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村苇子沟组**	1层平台	40	20.5	3.40	35.71	41.1	37.8	42.2	39.9	55	45	Es、N	达标
58	洛阳市汝阳县王坪乡椒沟村牛圈组**	1层平台	40	20.5	3.40	35.71	39.6	35.6	41.1	38.7	55	45	Es、N	达标
59	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村油坊庄组***		20	21.5	10.07	36.00	43.2	38.0	44.0	40.1	55	45	Es、N	达标
60	平顶山市鲁山县赵村镇寨子沟村大门扇沟组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	38.4	36.5	41.5	40.7	55	45	Es、N	达标
61	平顶山市鲁山县赵村镇阎庄村闫庄组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	40.6	37.6	42.6	41.0	55	45	Es、N	达标
62	平顶山市鲁山县赵村镇国贝石村堂沟组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	41.4	37.5	43.1	40.9	55	45	Es、N	达标
63	平顶山市鲁山县赵村镇中汤村吴家庄组**		30	20.5	5.75	36.79	40.1	37.4	41.8	40.1	55	45	Es、N	达标
64	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村后庄组**		15	20.5	11.63	38.67	38.6	37.7	41.6	41.2	55	45	Es、N	达标
65	平顶山市鲁山县赵村镇土峰沟村二组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	41.1	37.7	42.9	41.0	55	45	Es、N	达标
66	平顶山市鲁山县赵村镇朱家坟村六组**		40	20.5	3.28	35.71	52.4	48.5	52.5	48.7	70	55	Es、N	达标
67	平顶山市鲁山县四棵树乡张沟村北庄组**	2层平台	20	20.5	11.40	38.03	38.9	36.0	41.5	40.1	55	45	Es、N	达标
68	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村南营组**	1层平台	20	20.5	10.37	38.03	37.0	34.7	40.6	39.7	55	45	Es、N	达标
69	平顶山市鲁山县四棵树乡南营村沃东组**		15	20.5	11.63	38.67	39.7	34.9	42.2	40.2	55	45	Es、N	达标
70	平顶山市鲁山县团城乡牛王庙村高庄组**		25	20.5	7.39	37.40	36.4	35.2	39.9	39.4	55	45	Es、N	达标
71	平顶山市鲁山县团城乡花园沟村石碾坪组**	1层平台	25	20.5	7.94	37.40	39.8	37.1	41.8	40.3	55	45	Es、N	达标
72	南阳市南召县小店乡马庄村小西沟组**		20	20.5	9.39	38.03	37.3	34.9	40.7	39.8	55	45	Es、N	达标
73	南阳市南召县小店乡马庄村土道沟组**		15	20.5	11.63	38.67	37.1	35.1	41.0	40.2	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
74	南阳市南召县云阳镇西花园村屈庄组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	42.1	37.4	43.7	41.1	55	45	Es、N	达标
75	南阳市南召县云阳镇东花园村西沟组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	35.3	34.2	40.1	39.7	55	45	Es、N	达标
76	南阳市南召县皇后乡天桥村桥上组**		40	20.5	3.28	35.71	39.4	35.3	40.9	38.5	55	45	Es、N	达标
77	南阳市南召县皇后乡天桥村雁门沟组**	1层平台	45	20.5	2.39	35.22	40.7	37.0	41.8	39.2	55	45	Es、N	达标
78	南阳市南召县皇后乡天桥村后庄组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	41.9	37.3	43.6	41.0	55	45	Es、N	达标
79	南阳市南召县皇后乡朱庄村乱柴沟组**		45	20.5	2.33	35.22	40.0	37.2	41.2	39.3	55	45	Es、N	达标
80	南阳市南召县皇后乡朱庄村宋庄组*		10	21.5	13.84	39.72	38.3	37.6	42.1	41.8	55	45	Es、N	达标
81	南阳市南召县皇后乡朱庄村外马组*		20	20.5	10.52	38.76	38.8	36.1	41.8	40.6	55	45	Es、N	达标
82	南阳市方城县四里店镇王三沟村褚家庄组*		45	20.5	2.81	35.94	44.3	38.7	44.9	40.5	55	45	Es、N	达标
83	南阳市方城县四里店镇王三沟村河西组*		15	20.5	12.81	39.40	40.5	40.2	43.0	42.8	55	45	Es、N	达标
84	南阳市方城县四里店镇干沟村张家组*		20	20.5	10.52	38.76	41.8	37.8	43.6	41.3	55	45	Es、N	达标
85	南阳市方城县四里店镇柳湾村村委会**		40	20.5	3.28	35.71	53.4	47.8	53.5	48.1	70	55	Es、N	达标
86	南阳市方城县四里店镇街村村好汉坡组**		45	20.5	2.33	35.22	39.2	34.6	40.7	37.9	55	45	Es、N	达标
87	南阳市方城县四里店镇太山庙村杨家庄组*	1层平台	15	22.5	13.40	38.99	39.5	35.7	42.3	40.7	55	45	Es、N	达标
88	南阳市方城县拐河镇横山马村三组*		15	20.5	12.81	39.40	40.6	35.2	43.1	40.8	55	45	Es、N	达标
89	南阳市方城县拐河镇横山马村横山头组*		15	20.5	12.81	39.40	38.0	35.3	41.8	40.8	55	45	Es、N	达标
90	南阳市方城县拐河镇白秀沟村孙庄组*		10	21.5	13.84	39.72	36.0	34.6	41.3	40.9	55	45	Es、N	达标
91	平顶山市叶县常村镇西刘庄村上傳组**		20	20.5	9.39	38.03	36.9	36.0	40.5	40.1	55	45	Es、N	达标
92	平顶山市叶县常村镇西刘庄村王环沟组**	1层平台	45	20.5	2.39	35.22	41.0	38.8	42.0	40.4	55	45	Es、N	达标
93	平顶山市叶县常村镇黄湾村小学*		45	20.5	2.81	35.94	38.6	35.2	40.5	38.6	55	45	Es、N	达标
94	平顶山市叶县常村镇响堂村下枣园组*		35	20.5	5.15	36.96	43.8	40.5	44.6	42.1	55	45	Es、N	达标
95	平顶山市叶县常村镇响堂村官房组*		45	20.5	2.81	35.94	37.3	34.6	39.7	38.3	55	45	Es、N	达标
96	平顶山市叶县常村镇艾小庄村卫湾组*		45	20.5	2.81	35.94	42.6	39.3	43.4	40.9	55	45	Es、N	达标
97	平顶山市叶县夏李乡先庄村纸坊东组*		45	20.5	2.81	35.94	42.8	39.4	43.6	41.0	55	45	Es、N	达标
98	平顶山市叶县夏李乡先庄村小组*		45	20.5	2.81	35.94	41.2	38.0	42.3	40.1	55	45	Es、N	达标
99	平顶山市叶县夏李乡先庄村刘庵组*		15	20.5	12.81	39.40	43.2	39.1	44.7	42.3	55	45	Es、N	达标
100	平顶山市叶县夏李乡先庄村三皇店组*		45	20.5	2.81	35.94	41.8	39.1	42.8	40.8	55	45	Es、N	达标
101	平顶山市叶县夏李乡丁庄村西队*		15	20.5	12.81	39.40	37.7	35.1	41.6	40.8	55	45	Es、N	达标
102	平顶山市叶县夏李乡牛头李村四组*		45	20.5	2.81	35.94	39.8	37.7	41.3	39.9	55	45	Es、N	达标
103	平顶山市叶县叶邑镇八里园村高庄组*		10	21.5	13.84	39.72	36.2	34.4	41.3	40.8	55	45	Es、N	达标
104	平顶山市叶县叶邑镇八里园村吴庄组*		45	20.5	2.81	35.94	38.3	36.1	40.3	39.0	55	45	Es、N	达标
105	平顶山市叶县叶邑镇杜庄村夏湾组*		10	21.5	13.84	39.72	42.1	39.6	44.1	42.7	55	45	Es、N	达标
106	平顶山市叶县叶邑镇东毛庄村西毛庄组*		30	20.5	6.66	37.52	59.8	52.6	59.8	52.7	70	55	Es、N	达标
107	平顶山市叶县辛店镇杨庄寨村新刘庄组*		30	20.5	6.66	37.52	57.5	51.4	57.5	51.6	70	55	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
108	平顶山市舞钢市八台镇东飞家庭农场*	45	20.5	2.81	35.94	43.7	40.6	44.4	41.9	55	45	Es、N	达标	
109	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村八组*	10	21.5	13.84	39.72	62.9	52.1	62.9	52.3	70	55	Es、N	达标	
110	平顶山市舞钢市枣林镇老庄村一组*	45	20.5	2.81	35.94	42.8	39.1	43.6	40.8	55	45	Es、N	达标	
111	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村吴庄组*	45	20.5	2.81	35.94	53.1	49.5	53.2	49.7	70	55	Es、N	达标	
112	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村六组*	30	20.5	6.66	37.52	55.4	50.9	55.5	51.1	70	55	Es、N	达标	
113	平顶山市舞钢市枣林镇张卜庄村五组*	2层平台	45	20.5	2.99	35.94	42.0	40.1	43.0	41.5	55	45	Es、N	达标
114	平顶山市舞钢市枣林镇后李村三组*	15	20.5	12.81	39.40	39.7	37.9	42.6	41.7	55	45	Es、N	达标	
115	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村七组*	45	20.5	2.81	35.94	39.1	36.0	40.8	39.0	55	45	Es、N	达标	
116	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村二组*	15	20.5	12.81	39.40	38.4	36.5	41.9	41.2	55	45	Es、N	达标	
117	平顶山市舞钢市枣林镇徐庄村一组*	1层平台	45	20.5	2.89	35.94	39.3	37.3	40.9	39.7	55	45	Es、N	达标
118	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村三组*	1层平台	45	20.5	2.89	35.94	39.1	36.6	40.8	39.3	55	45	Es、N	达标
119	平顶山市舞钢市武功乡曹庄村八组*	45	20.5	2.81	35.94	39.5	35.8	41.1	38.9	55	45	Es、N	达标	
120	驻马店市西平县出山镇翟老庄村村委会*	2层平台	45	20.5	2.99	35.94	36.1	34.8	39.0	38.4	55	45	Es、N	达标
121	驻马店市西平县出山镇吴堂村康庄组*	35	20.5	5.15	36.96	39.9	35.1	41.7	39.1	55	45	Es、N	达标	
122	驻马店市西平县出山镇吴堂村小王庄组*	10	21.5	13.84	39.72	39.5	37.0	42.6	41.6	55	45	Es、N	达标	
123	驻马店市西平县芦庙乡芦庙村唐庄组*	45	20.5	2.81	35.94	55.2	47.1	55.3	47.4	70	55	Es、N	达标	
124	驻马店市西平县芦庙乡合庄村柳行组*	45	20.5	2.81	35.94	42.4	36.3	43.3	39.1	55	45	Es、N	达标	
125	驻马店市西平县芦庙乡合庄村田口组*	45	20.5	2.81	35.94	38.5	34.3	40.4	38.2	55	45	Es、N	达标	
126	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村相庄组*	35	20.5	5.15	36.96	39.5	34.7	41.4	39.0	55	45	Es、N	达标	
127	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村马庙组*	2层平台	45	20.5	2.99	35.94	39.5	34.7	41.4	39.0	55	45	Es、N	达标
128	驻马店市遂平县槐树乡陈庄村岗王组*	45	20.5	2.81	35.94	40.6	35.8	41.9	38.9	55	45	Es、N	达标	
129	驻马店市遂平县槐树乡霍庄村李楼组*	35	20.5	5.15	36.96	41.6	37.6	42.9	40.3	55	45	Es、N	达标	
130	驻马店市遂平县沈寨镇小寨村西周庄组*	1层平台	30	20.5	6.97	37.52	36.7	34.6	40.1	39.3	55	45	Es、N	达标
131	驻马店市遂平县沈寨镇砖桥村小庄李组*	45	20.5	2.81	35.94	38.9	35.1	40.7	38.6	55	45	Es、N	达标	
132	驻马店市西平县蔡寨回族乡蔡寨村陈庄组*	40	20.5	3.90	36.43	43.0	39.1	43.9	41.0	55	45	Es、N	达标	
133	驻马店市遂平县和兴镇后楼村申庄组*	40	20.5	3.90	36.43	39.1	37.2	41.0	39.8	55	45	Es、N	达标	
134	驻马店市遂平县和兴镇大刘庄村俄庄组*	2层平台	20	20.5	12.71	38.76	41.0	36.8	43.0	40.9	55	45	Es、N	达标
135	驻马店市遂平县和兴镇李庄村看护房*	15	20.5	12.81	39.40	40.7	37.4	43.1	41.5	55	45	Es、N	达标	
136	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村大尚庄组*	35	20.5	5.15	36.96	36.4	34.7	39.7	39.0	55	45	Es、N	达标	
137	驻马店市遂平县和兴镇火龙庙村潘王庄组*	30	20.5	6.66	37.52	34.9	33.0	39.4	38.8	55	45	Es、N	达标	
138	驻马店市遂平县常庄镇边子张村前贾庄组*	45	20.5	2.81	35.94	40.7	36.8	42.0	39.4	55	45	Es、N	达标	
139	驻马店市上蔡县黄埠镇狮子口村狮子口组*	10	21.5	13.84	39.72	41.1	39.7	43.5	42.7	55	45	Es、N	达标	
140	驻马店市上蔡县黄埠镇尚庄村大秦庄组*	10	21.5	13.84	39.72	39.1	37.9	42.4	41.9	55	45	Es、N	达标	
141	驻马店市上蔡县黄埠镇小王营村杜庄组*	40	20.5	3.90	36.43	59.3	51.3	59.3	51.4	70	55	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
142	驻马店市上蔡县黄埠镇盛嘉手套有限公司*	35	20.5	5.15	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标	
143	驻马店市上蔡县黄埠镇汝河村前汝河组*	35	20.5	5.15	36.96	38.1	35.3	40.6	39.2	55	45	Es、N	达标	
144	驻马店市上蔡县邵店镇上岗村王庄组*	45	20.5	2.81	35.94	36.1	35.8	39.0	38.9	55	45	Es、N	达标	
145	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村小郭庄组*	40	20.5	3.90	36.43	36.3	35.3	39.4	38.9	55	45	Es、N	达标	
146	驻马店市汝南县金铺镇徐庄村后沟贵组*	15	20.5	12.81	39.40	39.0	36.5	42.2	41.2	55	45	Es、N	达标	
147	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村三组*	30	20.5	6.66	37.52	41.6	36.8	43.0	40.2	55	45	Es、N	达标	
148	驻马店市汝南县金铺镇宋寨村一组*	20	20.5	10.52	38.76	38.4	36.7	41.6	40.9	55	45	Es、N	达标	
149	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村后谢楼组*	45	20.5	2.81	35.94	39.5	38.0	41.1	40.1	55	45	Es、N	达标	
150	驻马店市汝南县金铺镇霍寨村前谢楼组*	40	20.5	3.90	36.43	40.2	38.1	41.7	40.4	55	45	Es、N	达标	
151	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村后张庄组*	35	20.5	5.15	36.96	37.2	35.5	40.1	39.3	55	45	Es、N	达标	
152	驻马店市汝南县金铺镇刘花门村君刘庄组*	30	20.5	6.66	37.52	37.6	33.5	40.6	39.0	55	45	Es、N	达标	
153	驻马店市汝南县金铺镇老金村南小关庄组*	15	20.5	12.81	39.40	40.0	35.1	42.7	40.8	55	45	Es、N	达标	
154	驻马店市汝南县留盆镇大冀村张耿庄组*	45	20.5	2.81	35.94	37.4	34.1	39.7	38.1	55	45	Es、N	达标	
155	驻马店市汝南县留盆镇小王桥村韩庄组*	40	20.5	3.90	36.43	37.7	34.4	40.1	38.5	55	45	Es、N	达标	
156	驻马店市汝南县留盆镇杨集村夏庄组*	30	20.5	6.66	37.52	37.5	37.0	40.5	40.3	55	45	Es、N	达标	
157	驻马店市汝南县留盆镇后韩村后韩西组*	15	20.5	12.81	39.40	37.3	33.9	41.5	40.5	55	45	Es、N	达标	
158	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区西魏庄组*	40	18.5	3.98	36.63	39.5	36.2	41.3	39.4	55	45	Es、N	达标	
159	驻马店市平舆县阳城镇张老仁社区徐万庄组*	25	18.5	8.87	38.43	39.9	36.9	42.2	40.7	55	45	Es、N	达标	
160	驻马店市平舆县射桥镇减楼村姚庄组*	30	18.5	6.88	37.78	41.0	38.0	42.7	40.9	55	45	Es、N	达标	
161	驻马店市平舆县射桥镇鹏腾养殖场*	20	18.5	11.23	39.12	40.9	37.5	43.1	41.4	55	45	Es、N	达标	
162	驻马店市平舆县庙湾镇赵庄村看护房*	40	18.5	3.98	36.63	37.4	36.0	40.0	39.3	55	45	Es、N	达标	
163	驻马店市平舆县庙湾镇庙湾社区七组*	2层平台	10	28.5	13.00	38.25	35.3	34.8	40.0	39.9	55	45	Es、N	达标
164	驻马店市平舆县庙湾镇余楼村二组*	15	19.5	13.40	39.61	40.1	38.1	42.9	41.9	55	45	Es、N	达标	
165	驻马店市平舆县庙湾镇代关庙村九组*	10	21.5	13.84	39.72	38.7	35.7	42.3	41.2	55	45	Es、N	达标	
166	驻马店市平舆县庙湾镇念张村岗李组*	10	21.5	13.84	39.72	37.9	34.6	41.9	40.9	55	45	Es、N	达标	
167	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼村九组*	20	18.5	11.23	39.12	36.0	34.9	40.8	40.5	55	45	Es、N	达标	
168	驻马店市平舆县庙湾镇郑楼进鑫服装实业有限公司*	20	18.5	11.23	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标	
169	驻马店市平舆县高杨店镇陶楼村一组*	30	18.5	6.88	37.78	37.5	35.6	40.7	39.8	55	45	Es、N	达标	
170	驻马店市平舆县高杨店镇王庄村大张庄组*	15	19.5	13.40	39.61	37.1	35.9	41.5	41.2	55	45	Es、N	达标	
171	驻马店市平舆县高杨店镇姚吕庄寨村郭庄组*	30	18.5	6.88	37.78	40.3	35.6	42.2	39.8	55	45	Es、N	达标	
172	驻马店市平舆县高杨店镇老庄村冯楼组*	10	21.5	13.84	39.72	40.0	36.3	42.9	41.3	55	45	Es、N	达标	
173	驻马店市平舆县东和店镇前楼村七组*	30	18.5	6.88	37.78	54.0	51.5	54.1	51.7	70	55	Es、N	达标	
安徽省														
1	阜阳市临泉县庙岔镇祁庄村石楼组*	25	18.5	8.87	38.43	47.2	38.6	47.7	41.5	55	45	Es、N	达标	



序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
2	阜阳市临泉县庙岔镇庞庄村李明庄组*	3层平台	20	22.5	13.13	38.43	48.9	41.6	49.3	43.3	55	45	Es、N	达标
3	阜阳市临泉县庙岔镇老店社区韩寨组*		10	21.5	13.84	39.72	51.5	37.5	51.8	41.8	55	45	Es、N	达标
4	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村养殖场*		20	18.5	11.23	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标
5	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王庄组*		15	19.5	13.40	39.61	45.5	37.0	46.5	41.5	55	45	Es、N	达标
6	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村后范庄组*	2层平台	15	26.5	12.81	38.25	45.6	36.9	46.3	40.6	55	45	Es、N	达标
7	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村高庄组*	2层平台	20	18.5	13.48	39.12	42.6	37.3	44.2	41.3	55	45	Es、N	达标
8	阜阳市临泉县庙岔镇后范庄村王吕庄组*		40	18.5	3.98	36.63	43.6	38.8	44.4	40.9	55	45	Es、N	达标
9	阜阳市临泉县姜寨镇盛业农作物种植专业合作社*		30	18.5	6.88	37.78	44.9	34.3	45.7	39.4	55	45	Es、N	达标
10	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村李大庄组*		10	21.5	13.84	39.72	41.8	32.2	43.9	40.4	55	45	Es、N	达标
11	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村梁庄组*		10	21.5	13.84	39.72	40.3	32.3	43.0	40.4	55	45	Es、N	达标
12	阜阳市临泉县姜寨镇汪庄村许桥组*		10	21.5	13.84	39.72	41.1	34.8	43.5	40.9	55	45	Es、N	达标
13	阜阳市临泉县姜寨镇熊桥村赵庄组**	1层平台	30	18.5	6.32	37.06	40.9	37.0	42.4	40.0	55	45	Es、N	达标
14	阜阳市临泉县瓦店镇大张庄村施楼组**	3层平台	20	18.5	13.89	38.39	40.3	32.2	42.5	39.3	55	45	Es、N	达标
15	阜阳市临泉县瓦店镇春天山羊养殖场**		10	20.5	13.72	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标
16	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村房庄组**	2层平台	15	24.5	12.76	37.87	44.2	34.2	45.1	39.4	55	45	Es、N	达标
17	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村韦丁庄组**		45	18.5	2.37	35.42	42.2	35.1	43.0	38.3	55	45	Es、N	达标
18	阜阳市临泉县瓦店镇黄大庄村张庄组**		45	18.5	2.37	35.42	41.6	34.7	42.5	38.1	55	45	Es、N	达标
19	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村韦寨组**	1层平台	40	18.5	3.49	35.92	41.9	35.5	42.9	38.7	55	45	Es、N	达标
20	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村秦小庄组**		10	20.5	13.72	39.25	59.1	47.2	59.1	47.8	70	55	Es、N	达标
21	阜阳市临泉县韦寨镇秦芦村蒋庄组**		20	18.5	10.04	38.39	45.4	34.5	46.2	39.9	55	45	Es、N	达标
22	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村秦桥组**		10	20.5	13.72	39.25	40.3	32.2	42.8	40.0	55	45	Es、N	达标
23	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村万庄组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	44.5	41.9	45.4	43.5	55	45	Es、N	达标
24	阜阳市临泉县迎仙镇秦寨村梁庄组**	2层平台	20	18.5	12.25	38.39	46.4	35.2	47.0	40.1	55	45	Es、N	达标
25	阜阳市临泉县长官镇铁佛村张寨组**		45	18.5	2.37	35.42	47.3	34.0	47.6	37.8	55	45	Es、N	达标
26	阜阳市临泉县迎仙镇东李郭村小李庄组**		45	18.5	2.37	35.42	42.6	37.5	43.4	39.6	55	45	Es、N	达标
27	阜阳市临泉县迎仙镇永金养殖场**		10	20.5	13.72	39.25	40.6	35.7	43.0	40.8	55	45	Es、N	达标
28	阜阳市临泉县长官镇铁佛村杨小桥组**		15	18.5	12.75	39.11	39.0	34.4	42.1	40.4	55	45	Es、N	达标
29	阜阳市临泉县长官镇邢庄村大刘庄组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	51.2	35.7	51.4	40.4	55	45	Es、N	达标
30	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小李庄长金牧业合作社**		15	18.5	12.75	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标
31	阜阳市临泉县长官镇邢庄村小赵组**		45	18.5	2.37	35.42	44.6	34.5	45.1	38.0	55	45	Es、N	达标
32	阜阳市临泉县长官镇邢庄村沟北组**		45	18.5	2.37	35.42	44.6	40.0	45.1	41.3	55	45	Es、N	达标
33	阜阳市临泉县宋集镇王老村王老庄组**		10	20.5	13.72	39.25	41.9	40.2	43.8	42.8	55	45	Es、N	达标
34	阜阳市临泉县宋集镇王老村大郭庄组**		10	20.5	13.72	39.25	49.9	40.8	50.3	43.1	55	45	Es、N	达标
35	阜阳市临泉县宋集镇王老村志宏家庭农场**		25	18.5	7.76	37.70	43.9	39.3	44.8	41.6	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
36	阜阳市临泉县宋集镇徐营村孙庄组**	20	18.5	10.04	38.39	50.1	39.6	50.4	42.0	55	45	Es、N	达标	
37	阜阳市临泉县宋集镇飞龙牧业有限公司**	45	18.5	2.37	35.42	45.1	41.9	45.5	42.8	55	45	Es、N	达标	
38	阜阳市临泉县宋集镇安徽省绿吉地生鲜物流配送有限公司**	45	18.5	2.37	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标	
39	阜阳市临泉县宋集镇柳集村李庄组**	10	20.5	13.72	39.25	43.2	39.9	44.7	42.6	55	45	Es、N	达标	
40	阜阳市临泉县老集镇旭日源家庭农场**	15	18.5	12.75	39.11	43.3	39.7	44.7	42.4	55	45	Es、N	达标	
41	阜阳市临泉县老集镇半截楼村张小寨组**	30	18.5	5.95	37.06	42.3	39.5	43.4	41.5	55	45	Es、N	达标	
42	阜阳市临泉县老集镇半截楼村于涛养殖场**	10	20.5	13.72	39.25	45.9	39.5	46.8	42.4	55	45	Es、N	达标	
43	阜阳市临泉县老集镇南牛村彦后组**	2层平台	30	18.5	6.77	37.06	41.9	38.9	43.1	41.1	55	45	Es、N	达标
44	阜阳市临泉县老集镇南牛村六里组**	2层平台	10	26.5	13.72	37.90	41.3	39.1	42.9	41.6	55	45	Es、N	达标
45	阜阳市临泉县老集镇周庄户村张楼组**	10	20.5	13.72	39.25	43.5	40.5	44.9	42.9	55	45	Es、N	达标	
46	阜阳市临泉县老集镇周庄户村王营组**	10	20.5	13.72	39.25	47.0	42.0	47.7	43.8	55	45	Es、N	达标	
47	阜阳市临泉县老集镇赫庄村桥口组**	2层平台	20	18.5	12.25	38.39	50.7	40.1	50.9	42.3	55	45	Es、N	达标
48	阜阳市临泉县老集镇赫庄村李小寨组**	1层平台	20	18.5	11.02	38.39	50.1	39.6	50.4	42.0	55	45	Es、N	达标
49	阜阳市临泉县老集镇赫庄村朱庄组**	1层平台	15	20.5	13.37	38.67	40.4	40.0	42.6	42.4	55	45	Es、N	达标
50	阜阳市临泉县老集镇李湖村李老家组**	45	18.5	2.37	35.42	40.1	38.3	41.4	40.1	55	45	Es、N	达标	
51	阜阳市临泉县老集镇顺河村栾庄组**	2层平台	35	18.5	5.06	36.46	43.0	39.8	43.9	41.5	55	45	Es、N	达标
52	阜阳市临泉县老集镇顺河村杨寨组**	1层平台	45	18.5	2.46	35.42	39.3	39.2	40.8	40.7	55	45	Es、N	达标
53	阜阳市临泉县老集镇顺河村周小庄组**	1层平台	10	24.5	12.87	38.31	40.0	39.4	42.2	41.9	55	45	Es、N	达标
54	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村前张湾组**	3层平台	10	30.5	12.87	37.16	40.4	39.7	42.1	41.6	55	45	Es、N	达标
55	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村张小庄组**	45	18.5	2.37	35.42	40.6	38.2	41.8	40.0	55	45	Es、N	达标	
56	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村郭小寨组**	3层平台	45	18.5	3.03	35.42	41.0	39.6	42.1	41.0	55	45	Es、N	达标
57	阜阳市阜南县新村镇鑫建集村赵营组**	2层平台	40	18.5	3.73	35.92	40.8	39.4	42.0	41.0	55	45	Es、N	达标
58	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村姜小庄组*	10	21.5	13.84	39.72	41.3	40.4	43.6	43.1	55	45	Es、N	达标	
59	阜阳市阜南县王店孜乡刘郢村油坊组*	2层平台	30	18.5	7.67	37.78	44.9	40.2	45.7	42.2	55	45	Es、N	达标
60	阜阳市阜南县王店孜乡高寨村庙东组*	10	21.5	13.84	39.72	41.7	40.6	43.8	43.2	55	45	Es、N	达标	
61	阜阳市阜南县王店孜乡王寨村谷堆湾组*	25	18.5	8.87	38.43	40.3	39.1	42.5	41.8	55	45	Es、N	达标	
62	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村倒座房组*	25	18.5	8.87	38.43	45.9	39.2	46.6	41.8	55	45	Es、N	达标	
63	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村刘大庄组*	30	18.5	6.88	37.78	47.6	38.6	48.0	41.2	55	45	Es、N	达标	
64	阜阳市阜南县王店孜乡高庄村小刘庄组*	35	18.5	5.30	37.18	41.8	38.9	43.1	41.1	55	45	Es、N	达标	
65	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村寺李庄组*	1层平台	40	18.5	4.10	36.63	45.2	38.4	45.8	40.6	55	45	Es、N	达标
66	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村李大庄组*	10	21.5	13.84	39.72	45.4	38.9	46.4	42.3	55	45	Es、N	达标	
67	阜阳市阜南县柴集镇郑楼村金湾组*	2层平台	20	18.5	13.48	39.12	41.7	39.0	43.6	42.1	55	45	Es、N	达标
68	阜阳市阜南县柴集镇普善村郑大庄组*	10	21.5	13.84	39.72	41.9	39.0	44.0	42.4	55	45	Es、N	达标	
69	阜阳市阜南县柴集镇普善村赵庄组*	25	18.5	8.87	38.43	40.3	39.7	42.5	42.1	55	45	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
70	阜阳市阜南县柴集镇普善村郭新庄组*	2层平台	45	18.5	3.09	36.13	40.4	38.3	41.8	40.4	55	45	Es、N	达标
71	阜阳市阜南县柴集镇普善村黄庄组*		10	21.5	13.84	39.72	40.5	40.3	43.1	43.0	55	45	Es、N	达标
72	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村文化组*	2层平台	45	18.5	3.09	36.13	40.0	38.6	41.5	40.5	55	45	Es、N	达标
73	阜阳市颍州区三塔集镇大塘村杨庄组*	2层平台	20	18.5	13.48	39.12	41.7	38.5	43.6	41.8	55	45	Es、N	达标
74	阜阳市阜南县许堂乡新集村前赵庄组*	3层平台	10	30.5	13.84	37.90	39.9	38.9	42.0	41.4	55	45	Es、N	达标
75	阜阳市阜南县许堂乡东方村陈庄组*	2层平台	20	18.5	13.48	39.12	40.8	38.5	43.1	41.8	55	45	Es、N	达标
76	阜阳市阜南县许堂乡邵庄村前酒坊组*		10	21.5	13.84	39.72	40.2	39.0	43.0	42.4	55	45	Es、N	达标
77	阜阳市阜南县许堂乡刘岗村岗东组*		25	18.5	8.87	38.43	40.7	38.8	42.7	41.6	55	45	Es、N	达标
78	阜阳市阜南县焦陂镇成字养殖有限公司*		40	18.5	3.98	36.63	39.6	38.6	41.4	40.7	55	45	Es、N	达标
79	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村南中组*	1层平台	10	24.5	13.84	39.04	40.7	39.4	43.0	42.2	55	45	Es、N	达标
80	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村河沿组*		15	19.5	13.40	39.61	43.4	38.6	44.9	42.1	55	45	Es、N	达标
81	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村黄大庄组*		20	18.5	11.23	39.12	54.5	50.4	54.6	50.7	70	55	Es、N	达标
82	阜阳市阜南县焦陂镇田铺村铺西组*		15	19.5	13.40	39.61	41.1	40.4	43.4	43.0	55	45	Es、N	达标
83	阜阳市阜南县焦陂镇闫庙村沈寨组*		45	18.5	2.86	36.13	44.4	38.4	45.0	40.4	55	45	Es、N	达标
84	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村塘西组*		45	18.5	2.86	36.13	42.0	39.1	43.0	40.9	55	45	Es、N	达标
85	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村糖坊组*		45	18.5	2.86	36.13	44.0	36.8	44.7	39.5	55	45	Es、N	达标
86	阜阳市阜南县焦陂镇杨行村小李庄组*		30	18.5	6.88	37.78	49.9	42.8	50.2	44.0	55	45	Es、N	达标
87	阜阳市阜南县焦陂镇尹寨村鑫影农业科技有限公司*		45	18.5	2.86	36.13	45.8	35.5	46.2	38.8	55	45	Es、N	达标
88	阜阳市阜南县张寨镇新集村张大庄组*		15	19.5	13.40	39.61	42.7	38.3	44.4	42.0	55	45	Es、N	达标
89	阜阳市阜南县朱寨镇闵庄村东西组*		10	21.5	13.84	39.72	41.8	40.5	43.9	43.1	55	45	Es、N	达标
90	阜阳市颍上县红星镇尹寨村信庄组*		15	19.5	13.40	39.61	41.2	37.0	43.5	41.5	55	45	Es、N	达标
91	阜阳市颍上县红星镇大谢社区堆湾组*		15	19.5	13.40	39.61	41.0	39.2	43.4	42.4	55	45	Es、N	达标
92	阜阳市颍上县红星镇大谢社区尹家岗组*		20	18.5	11.23	39.12	42.8	41.1	44.3	43.2	55	45	Es、N	达标
93	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店二组*		15	19.5	13.40	39.61	40.3	38.1	43.0	41.9	55	45	Es、N	达标
94	阜阳市颍上县红星镇红星社区陈店一组*		20	18.5	11.23	39.12	45.9	42.0	46.7	43.8	55	45	Es、N	达标
95	阜阳市颍上县红星镇吴寨村吴寨组*		10	21.5	13.84	39.72	40.8	39.1	43.3	42.4	55	45	Es、N	达标
96	阜阳市颍上县红星镇吴寨村榆树店组*		15	19.5	13.40	39.61	40.4	39.7	43.0	42.7	55	45	Es、N	达标
97	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村楼中组*		10	21.5	13.84	39.72	44.5	37.7	45.7	41.8	55	45	Es、N	达标
98	阜阳市颍上县耿棚镇徐楼村小焦庄组*		15	19.5	13.40	39.61	40.0	39.6	42.8	42.6	55	45	Es、N	达标
99	阜阳市颍上县耿棚镇孙庄村大孙庄组*		10	21.5	13.84	39.72	42.1	35.3	44.1	41.1	55	45	Es、N	达标
100	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村高庄组*		10	21.5	13.84	39.72	41.5	38.9	43.7	42.3	55	45	Es、N	达标
101	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村树下组*		35	18.5	5.30	37.18	42.4	39.0	43.5	41.2	55	45	Es、N	达标
102	阜阳市颍上县耿棚镇万庄村金圩子组*		10	21.5	13.84	39.72	41.4	37.5	43.7	41.8	55	45	Es、N	达标
103	阜阳市颍上县耿棚镇新店村何庄组*		10	21.5	13.84	39.72	40.9	35.4	43.4	41.1	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
104	阜阳市颍上县耿棚镇新店村陈庄组*	45	18.5	2.86	36.13	44.5	37.8	45.1	40.1	55	45	Es、N	达标	
105	阜阳市颍上县耿棚镇颍上县易阳养殖场*	45	18.5	2.86	36.13	45.4	35.4	45.9	38.8	55	45	Es、N	达标	
106	阜阳市颍上县耿棚镇新店村崔庄组*	25	18.5	8.87	38.43	50.3	38.2	50.6	41.3	55	45	Es、N	达标	
107	阜阳市颍上县耿棚镇新店村靖庄组*	45	18.5	2.86	36.13	40.6	35.4	41.9	38.8	55	45	Es、N	达标	
108	阜阳市颍上县耿棚镇新店村土楼组*	45	18.5	2.86	36.13	44.5	37.5	45.1	39.9	55	45	Es、N	达标	
109	阜阳市颍上县耿棚镇新店村前店子组*	10	21.5	13.84	39.72	39.7	38.5	42.7	42.2	55	45	Es、N	达标	
110	阜阳市颍上县耿棚镇新店村新东组*	20	18.5	11.23	39.12	42.6	39.0	44.2	42.1	55	45	Es、N	达标	
111	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘北组*	20	18.5	11.23	39.12	43.7	36.4	45.0	41.0	55	45	Es、N	达标	
112	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村塘南组*	10	21.5	13.84	39.72	39.5	35.5	42.6	41.1	55	45	Es、N	达标	
113	阜阳市颍上县润河镇洪庄湖村罗庄组*	1层平台	10	24.5	13.84	39.04	41.0	37.5	43.1	41.3	55	45	Es、N	达标
114	阜阳市颍上县润河镇富坝村坝东组*	3层平台	10	30.5	13.84	37.90	44.5	37.2	45.4	40.6	55	45	Es、N	达标
115	阜阳市颍上县润河镇富坝村夏庄组*	10	21.5	13.84	39.72	43.6	37.5	45.1	41.8	55	45	Es、N	达标	
116	阜阳市颍上县润河镇富坝村邢园组*	45	18.5	2.86	36.13	40.8	36.3	42.1	39.2	55	45	Es、N	达标	
117	阜阳市颍上县润河镇振兴村店东组****	25	34.6	6.23	32.58	40.4	36.1	41.1	37.7	55	45	Es、N	达标	
118	六安市霍邱县王截流乡分水闸村十六组****	2层平台	15	34.6	10.60	33.23	41.6	35.3	42.2	37.4	55	45	Es、N	达标
119	六安市霍邱县王截流乡分水闸村六组****	40	34.6	2.44	31.48	41.6	35.8	42.0	37.2	55	45	Es、N	达标	
120	六安市霍邱县王截流乡茶西村十组*	25	18.5	8.87	38.43	41.0	35.2	42.9	40.1	55	45	Es、N	达标	
121	六安市霍邱县王截流乡三桥屠家菜馆*	45	18.5	2.86	36.13	41.2	40.1	42.4	41.6	55	45	Es、N	达标	
122	六安市霍邱县王截流乡三桥村西台组*	10	21.5	13.84	39.72	44.4	36.5	45.7	41.4	55	45	Es、N	达标	
123	六安市霍邱县王截流乡张岭村老台组*	45	18.5	2.86	36.13	44.6	38.9	45.2	40.7	55	45	Es、N	达标	
124	六安市霍邱县高塘镇龚浅村农机专业合作社*	10	21.5	13.84	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标	
125	六安市霍邱县高塘镇冀台村田间看护房*	45	18.5	2.86	36.13	40.8	39.8	42.1	41.4	55	45	Es、N	达标	
126	六安市霍邱县高塘镇冀台村小台子组*	25	18.5	8.87	38.43	41.0	37.7	42.9	41.1	55	45	Es、N	达标	
127	六安市霍邱县石店镇高庄村庞郢组*	15	19.5	13.40	39.61	46.6	35.5	47.4	41.0	55	45	Es、N	达标	
128	六安市霍邱县石店镇水晶宫村付桥组*	10	21.5	13.84	39.72	46.3	35.6	47.2	41.1	55	45	Es、N	达标	
129	六安市霍邱县石店镇水晶宫村大唐组*	10	21.5	13.84	39.72	41.3	39.3	43.6	42.5	55	45	Es、N	达标	
130	六安市霍邱县石店镇水晶宫村圩南组*	45	18.5	2.86	36.13	41.5	39.0	42.6	40.8	55	45	Es、N	达标	
131	六安市霍邱县邵岗乡茨墩村王庄组*	20	18.5	11.23	39.12	59.9	54.4	59.9	54.5	70	55	Es、N	达标	
132	六安市霍邱县邵岗乡上郢村窑庄组*	15	19.5	13.40	39.61	42.2	41.5	44.1	43.7	55	45	Es、N	达标	
133	六安市霍邱县邵岗乡上郢村牌坊组*	10	21.5	13.84	39.72	43.6	35.0	45.1	41.0	55	45	Es、N	达标	
134	六安市霍邱县邵岗乡何郢村平塘组*	10	21.5	13.84	39.72	39.8	36.7	42.8	41.5	55	45	Es、N	达标	
135	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村长河组*	30	18.5	6.88	37.78	43.5	36.1	44.5	40.0	55	45	Es、N	达标	
136	六安市霍邱县邵岗乡焦桥村关塘组*	45	18.5	2.86	36.13	49.0	36.0	49.2	39.1	55	45	Es、N	达标	
137	六安市霍邱县白莲乡窑流村北圩组*	40	18.5	3.98	36.63	42.3	40.1	43.3	41.7	55	45	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
138	六安市霍邱县白莲乡窑流村窑流组*	10	21.5	13.84	39.72	41.3	38.2	43.6	42.0	55	45	Es、N	达标	
139	六安市霍邱县白莲乡窑流村楼后组*	45	18.5	2.86	36.13	41.8	37.6	42.8	39.9	55	45	Es、N	达标	
140	六安市霍邱县岔路镇岔路村新建组*	10	21.5	13.84	39.72	40.7	35.3	43.2	41.1	55	45	Es、N	达标	
141	六安市霍邱县岔路镇草楼村新建组*	20	18.5	11.23	39.12	40.7	35.9	43.0	40.8	55	45	Es、N	达标	
142	六安市霍邱县岔路镇草楼村苍圩组*	20	18.5	11.23	39.12	40.4	38.1	42.8	41.7	55	45	Es、N	达标	
143	六安市霍邱县岔路镇草楼村公塘一组*	40	18.5	3.98	36.63	63.1	49.5	63.1	49.7	70	55	Es、N	达标	
144	六安市霍邱县岔路镇莲花寺村胡庄组*	45	18.5	2.86	36.13	40.1	37.5	41.6	39.9	55	45	Es、N	达标	
145	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村钱老庄组*	10	21.5	13.84	39.72	40.1	38.0	42.9	42.0	55	45	Es、N	达标	
146	六安市霍邱县夏店镇黄竹园村小竹园组*	40	18.5	3.98	36.63	39.5	37.9	41.3	40.3	55	45	Es、N	达标	
147	六安市霍邱县岔路镇周店村后围组*	10	21.5	13.84	39.72	57.0	48.6	57.1	49.1	70	55	Es、N	达标	
148	六安市霍邱县夏店镇三口塘村上槽坊组*	10	21.5	13.84	39.72	39.6	38.1	42.7	42.0	55	45	Es、N	达标	
149	六安市霍邱县夏店镇三口塘村辛庄组*	45	18.5	2.86	36.13	41.9	37.9	42.9	40.1	55	45	Es、N	达标	
150	六安市裕安区固镇镇六合村新建组*	15	19.5	13.40	39.61	40.8	36.8	43.3	41.4	55	45	Es、N	达标	
151	六安市裕安区固镇镇六合村面坊组*	15	19.5	13.40	39.61	40.1	37.1	42.9	41.5	55	45	Es、N	达标	
152	六安市裕安区固镇镇汲河村王大庄组*	20	18.5	11.23	39.12	40.2	38.3	42.7	41.7	55	45	Es、N	达标	
153	六安市裕安区固镇镇胡桥村堰湾组*	10	21.5	13.84	39.72	42.6	39.3	44.4	42.5	55	45	Es、N	达标	
154	六安市裕安区固镇镇烟墩村王老庄组*	15	19.5	13.40	39.61	40.5	37.9	43.1	41.8	55	45	Es、N	达标	
155	六安市裕安区固镇镇烟墩村粉坊组*	2层平台	15	26.5	12.81	38.25	43.4	39.8	44.6	42.1	45	55	Es、N	达标
156	六安市裕安区固镇镇烟墩村刘大庄组*	45	18.5	2.86	36.13	39.8	38.0	41.4	40.2	55	45	Es、N	达标	
157	六安市裕安区固镇镇钱集村街东组*	20	18.5	11.23	39.12	42.8	39.0	44.3	42.1	55	45	Es、N	达标	
158	六安市裕安区固镇镇冯郢村大包组*	45	18.5	2.86	36.13	45.3	39.8	45.8	41.4	55	45	Es、N	达标	
159	六安市裕安区固镇镇冯郢村孙大庄组*	25	18.5	8.87	38.43	43.4	38.3	44.6	41.4	55	45	Es、N	达标	
160	六安市裕安区固镇镇冯郢村罗塘组*	25	18.5	8.87	38.43	41.7	40.3	43.4	42.5	55	45	Es、N	达标	
161	六安市裕安区单王乡双桠村高塘组*	20	18.5	11.23	39.12	40.1	38.3	42.6	41.7	55	45	Es、N	达标	
162	六安市裕安区单王乡双桠村双庙组*	10	21.5	13.84	39.72	40.9	40.0	43.4	42.9	55	45	Es、N	达标	
163	六安市裕安区单王乡郭店村东湖组*	15	19.5	13.40	39.61	40.8	39.4	43.3	42.5	55	45	Es、N	达标	
164	六安市裕安区单王乡郭店村粉坊组*	35	18.5	5.30	37.18	40.3	38.8	42.0	41.1	55	45	Es、N	达标	
165	六安市裕安区单王乡太平村九屋组*	10	21.5	13.84	39.72	41.9	38.9	44.0	42.3	55	45	Es、N	达标	
166	六安市裕安区单王乡太平村太平组*	10	21.5	13.84	39.72	40.5	38.8	43.1	42.3	55	45	Es、N	达标	
167	六安市裕安区单王乡张集村上塘组*	10	21.5	13.84	39.72	40.3	39.2	43.0	42.5	55	45	Es、N	达标	
168	六安市裕安区单王乡张集村菱塘组*	40	18.5	3.98	36.63	41.4	39.5	42.6	41.3	55	45	Es、N	达标	
169	六安市裕安区顺河镇龙头村堰头组*	10	21.5	13.84	39.72	41.4	38.6	43.7	42.2	55	45	Es、N	达标	
170	六安市裕安区顺河镇龙头村侯大庄组*	15	19.5	13.40	39.61	40.7	36.2	43.2	41.2	55	45	Es、N	达标	
171	六安市裕安区顺河镇龙头村团结组*	10	21.5	13.84	39.72	44.7	36.1	45.9	41.3	55	45	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
172	六安市裕安区顺河镇安城村秦圩组*	10	21.5	13.84	39.72	41.5	39.4	43.7	42.6	55	45	Es、N	达标	
173	六安市裕安区顺河镇安城村马厂组*	20	18.5	11.23	39.12	40.4	40.3	42.8	42.8	55	45	Es、N	达标	
174	六安市裕安区顺河镇董滩村桂油坊组*	10	21.5	13.84	39.72	41.6	38.3	43.8	42.1	55	45	Es、N	达标	
175	六安市裕安区顺河镇董滩村大巷组*	20	18.5	11.23	39.12	43.4	39.7	44.8	42.4	55	45	Es、N	达标	
176	六安市裕安区顺河镇王滩村西庄组良品家庭农场*	15	19.5	13.40	39.61	40.3	37.0	43.0	41.5	55	45	Es、N	达标	
177	六安市裕安区顺河镇王滩村油坊组*	45	18.5	2.86	36.13	43.7	40.2	44.4	41.6	55	45	Es、N	达标	
178	六安市金安区淠东乡桂滩村李台组*	10	21.5	13.84	39.72	42.0	40.0	44.0	42.9	55	45	Es、N	达标	
179	六安市金安区淠东乡施滩村卞家庄组*	1层平台	15	22.5	13.40	38.99	41.4	37.6	43.4	41.4	55	45	Es、N	达标
180	六安市金安区淠东乡桂滩村桃园组*	40	18.5	3.98	36.63	40.6	37.5	42.1	40.1	55	45	Es、N	达标	
181	六安市金安区淠东乡桂滩村张家圩组*	30	18.5	6.88	37.78	40.6	39.6	42.4	41.8	55	45	Es、N	达标	
182	六安市金安区淠东乡桂滩村桂家圩组*	35	18.5	5.30	37.18	40.9	40.0	42.4	41.8	55	45	Es、N	达标	
183	六安市金安区木厂镇旗杆村前进组*	20	18.5	11.23	39.12	40.4	39.5	42.8	42.3	55	45	Es、N	达标	
184	六安市金安区木厂镇旗杆村丰收组*	45	18.5	2.86	36.13	41.5	40.9	42.6	42.1	55	45	Es、N	达标	
185	六安市金安区木厂镇石闸村狼洞组*	10	21.5	13.84	39.72	44.1	38.9	45.5	42.3	55	45	Es、N	达标	
186	六安市金安区木厂镇五里桥村孙家圩组*	25	18.5	8.87	38.43	43.3	39.6	44.5	42.1	55	45	Es、N	达标	
187	六安市金安区木厂镇五里桥村五里桥组*	15	19.5	13.40	39.61	58.6	51.3	58.7	51.6	70	55	Es、N	达标	
188	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红星组*	45	18.5	2.86	36.13	43.5	38.7	44.2	40.6	55	45	Es、N	达标	
189	六安市金安区木厂镇兔耳岗村新农组*	10	21.5	13.84	39.72	42.1	39.9	44.1	42.8	55	45	Es、N	达标	
190	六安市金安区木厂镇兔耳岗村跃进组*	10	21.5	13.84	39.72	45.4	40.0	46.4	42.9	55	45	Es、N	达标	
191	六安市金安区木厂镇兔耳岗村张油坊组*	10	21.5	13.84	39.72	42.5	38.6	44.3	42.2	55	45	Es、N	达标	
192	六安市金安区木厂镇兔耳岗村红桥组*	10	21.5	13.84	39.72	40.5	36.6	43.1	41.4	55	45	Es、N	达标	
193	六安市金安区翁墩乡红桥村岗下组*	45	18.5	2.86	36.13	45.8	40.7	46.2	42.0	55	45	Es、N	达标	
194	六安市金安区翁墩乡红桥村大雁组*	30	18.5	6.88	37.78	46.2	37.7	46.8	40.8	55	45	Es、N	达标	
195	六安市金安区翁墩乡桃园村文郢组*	30	18.5	6.88	37.78	42.3	39.6	43.6	41.8	55	45	Es、N	达标	
196	六安市金安区翁墩乡桃园村光明组*	35	18.5	5.30	37.18	45.7	39.6	46.3	41.6	55	45	Es、N	达标	
197	六安市金安区翁墩乡桃园村孙土楼组*	10	21.5	13.84	39.72	43.0	39.2	44.7	42.5	55	45	Es、N	达标	
198	六安市金安区东桥镇油坊村兴胜组*	10	21.5	13.84	39.72	45.5	36.1	46.5	41.3	55	45	Es、N	达标	
199	六安市金安区东桥镇二道杠村陈冲组*	10	21.5	13.84	39.72	61.5	52.0	61.5	52.2	70	55	Es、N	达标	
200	六安市金安区东桥镇雪蒙家庭农场*	45	18.5	2.86	36.13	42.2	38.2	43.2	40.3	55	45	Es、N	达标	
201	六安市金安区东桥镇金桥村大梨树组*	45	18.5	2.86	36.13	44.3	39.3	44.9	41.0	55	45	Es、N	达标	
202	六安市金安区东桥镇金桥村高圩组*	30	18.5	6.88	37.78	42.9	38.9	44.1	41.4	55	45	Es、N	达标	
203	六安市金安区东桥镇庙岗村张圩组*	15	19.5	13.40	39.61	45.3	40.2	46.3	42.9	55	45	Es、N	达标	
204	六安市金安区东桥镇安徽黄广珍生态养殖有限公司*	45	18.5	2.86	36.13	45.7	38.8	46.2	40.7	55	45	Es、N	达标	
205	合肥市肥西县官亭镇金郢社区庙郢组*	20	18.5	11.23	39.12	63.8	53.4	63.8	53.6	70	55	Es、N	达标	

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果
206	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐圩组*	15	19.5	13.40	39.61	45.8	38.2	46.7	42.0	55	45	Es、N	达标
207	合肥市肥西县官亭镇郭桥村杨老庄组*	40	18.5	3.98	36.63	41.7	38.2	42.9	40.5	55	45	Es、N	达标
208	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐小郢组*	45	18.5	2.86	36.13	42.6	36.1	43.5	39.1	55	45	Es、N	达标
209	合肥市肥西县官亭镇郭桥村陶岗组*	25	18.5	8.87	38.43	41.8	35.9	43.4	40.4	55	45	Es、N	达标
210	合肥市肥西县官亭镇郭桥村徐大郢组*	15	19.5	13.40	39.61	42.8	36.1	44.5	41.2	55	45	Es、N	达标
211	合肥市肥西县官亭镇金华村桃园组*	35	18.5	5.30	37.18	42.5	39.1	43.6	41.3	55	45	Es、N	达标
212	合肥市肥西县官亭镇缪大庄村刘西圩组*	10	21.5	13.84	39.72	45.8	38.9	46.8	42.3	55	45	Es、N	达标
213	合肥市肥西县官亭镇朱桥村小桥组*	25	18.5	8.87	38.43	43.5	38.8	44.7	41.6	55	45	Es、N	达标
214	合肥市肥西县官亭镇王祠社区皖锦石材*	20	18.5	11.23	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标
215	合肥市肥西县官亭镇王祠社区王祠组*	35	18.5	5.30	37.18	43.6	38.0	44.5	40.6	55	45	Es、N	达标
216	合肥市肥西县铭传乡墩塘村西岗埂组*	40	18.5	3.98	36.63	44.6	39.5	45.2	41.3	55	45	Es、N	达标
217	合肥市肥西县铭传乡井王社区庙庄组*	45	18.5	2.86	36.13	41.4	36.6	42.5	39.4	55	45	Es、N	达标
218	合肥市肥西县铭传乡井王社区井王街道*	40	18.5	3.98	36.63	50.2	39.9	50.4	41.6	55	45	Es、N	达标
219	合肥市肥西县铭传乡井王社区马高庄组*	15	19.5	13.40	39.61	41.1	36.7	43.4	41.4	55	45	Es、N	达标
220	合肥市肥西县铭传乡井王社区红岩组*	10	21.5	13.84	39.72	40.3	36.0	43.0	41.3	55	45	Es、N	达标
221	合肥市肥西县山南镇上圩村汪郢组*	10	21.5	13.84	39.72	46.7	39.1	47.5	42.4	55	45	Es、N	达标
222	合肥市肥西县山南镇上圩村西大郢组*	15	19.5	13.40	39.61	40.1	37.5	42.9	41.7	55	45	Es、N	达标
223	合肥市肥西县山南镇上圩村塘拐组*	25	18.5	8.87	38.43	40.1	36.3	42.4	40.5	55	45	Es、N	达标
224	合肥市肥西县铭传乡高塘村新庄组*	15	19.5	13.40	39.61	42.6	39.6	44.4	42.6	55	45	Es、N	达标
225	合肥市肥西县山南镇沈店社区山尾组*	10	21.5	13.84	39.72	43.6	36.7	45.1	41.5	55	45	Es、N	达标
226	合肥市肥西县山南镇沈店社区山口组*	20	18.5	11.23	39.12	40.0	36.7	42.6	41.1	55	45	Es、N	达标
227	合肥市肥西县山南镇沈店社区旗杆组*	40	18.5	3.98	36.63	39.7	35.3	41.4	39.0	55	45	Es、N	达标
228	合肥市肥西县山南镇沈店社区马家岗组*	30	18.5	6.88	37.78	40.3	37.2	42.2	40.5	55	45	Es、N	达标
229	合肥市肥西县山南镇沈店社区良树井组*	10	21.5	13.84	39.72	39.5	37.9	42.6	41.9	55	45	Es、N	达标
230	合肥市肥西县山南镇合肥绿盈生态农牧科技有限公司*	15	19.5	13.40	/	/	/	/	/	/	/	Es	达标
231	合肥市肥西县山南镇馆北村新堰拐组*	25	18.5	8.87	38.43	40.5	38.3	42.6	41.4	55	45	Es、N	达标
232	合肥市肥西县山南镇吕楼社区栗树岗组*	45	18.5	2.86	36.13	49.0	39.6	49.2	41.2	55	45	Es、N	达标
233	合肥市肥西县山南镇夏寨村陈家圩组*	25	18.5	8.87	38.43	42.2	39.4	43.7	42.0	55	45	Es、N	达标
234	合肥市肥西县山南镇夏寨村杨井湾组*	25	18.5	8.87	38.43	43.1	36.3	44.4	40.5	55	45	Es、N	达标
235	合肥市肥西县山南镇夏寨村关公庙组*	25	18.5	8.87	38.43	40.5	38.0	42.6	41.2	55	45	Es、N	达标
236	合肥市肥西县山南镇夏寨村雁拐组*	40	18.5	3.98	36.63	45.2	39.3	45.8	41.2	55	45	Es、N	达标
237	合肥市肥西县山南镇夏寨村大雁西组*	30	18.5	6.88	37.78	40.0	37.8	42.0	40.8	55	45	Es、N	达标
238	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村长岗头组*	20	18.5	11.23	39.12	39.2	35.2	42.2	40.6	55	45	Es、N	达标
239	合肥市肥西县柿树岗乡丁岗村何粉坊组*	45	18.5	2.86	36.13	43.5	39.7	44.2	41.3	55	45	Es、N	达标

序号	环境敏感目标	最近距离(m)	最低导线高度(m)	合成电场(kV/m)	噪声贡献值dB(A)	噪声现状值(dB(A))		噪声预测值(dB(A))		执行标准(dB(A))		评价结果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果	
240	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村南塘组*	45	18.5	2.86	36.13	41.6	39.2	42.7	40.9	55	45	Es、N	达标	
241	合肥市肥西县柿树岗乡代塘村赵老庄组*	40	18.5	3.98	36.63	42.3	36.5	43.3	39.6	55	45	Es、N	达标	
242	合肥市肥西县花岗镇八里社区西塘组*	10	21.5	13.84	39.72	41.2	39.3	43.5	42.5	55	45	Es、N	达标	
243	合肥市肥西县花岗镇八里社区甲塘组*	40	18.5	3.98	36.63	41.1	38.8	42.4	40.9	55	45	Es、N	达标	
244	合肥市肥西县花岗镇八里社区路东组*	25	18.5	8.87	38.43	41.2	38.9	43.0	41.7	55	45	Es、N	达标	
245	合肥市肥西县花岗镇八里社区李国胜养殖场*	45	18.5	2.86	36.13	43.8	38.8	44.5	40.7	55	45	Es、N	达标	
246	合肥市肥西县花岗镇八里社区大常岗组*	10	21.5	13.84	39.72	40.7	35.8	43.2	41.2	55	45	Es、N	达标	
247	合肥市肥西县花岗镇八里社区埇湾组*	40	18.5	3.98	36.63	42.4	39.3	43.4	41.2	55	45	Es、N	达标	
248	合肥市肥西县花岗镇四合社区长桥组*	25	18.5	8.87	38.43	44.5	40.7	45.5	42.7	55	45	Es、N	达标	
249	合肥市肥西县花岗镇河丰社区民主组*	20	18.5	11.23	39.12	40.1	35.9	42.6	40.8	55	45	Es、N	达标	
250	六安市舒城县桃溪镇孔圩村长东组*	10	21.5	13.84	39.72	44.4	38.6	45.7	42.2	55	45	Es、N	达标	
251	六安市舒城县桃溪镇四圩村肖圩组*	25	18.5	8.87	38.43	41.9	37.4	43.5	41.0	55	45	Es、N	达标	
252	六安市舒城县桃溪镇孔圩村石桥组*	20	18.5	11.23	39.12	44.9	39.5	45.9	42.3	55	45	Es、N	达标	
253	六安市舒城县桃溪镇孔圩村圩心组*	10	21.5	13.84	39.72	45.6	41.9	46.6	44.0	55	45	Es、N	达标	
254	六安市舒城县千人桥镇旺禾村小拐组*	10	21.5	13.84	39.72	44.7	38.4	45.9	42.1	55	45	Es、N	达标	
255	六安市舒城县千人桥镇旺禾村墩坎组*	45	18.5	2.86	36.13	42.7	35.5	43.6	38.8	55	45	Es、N	达标	
256	六安市舒城县千人桥镇旺禾村戴庄组*	15	19.5	13.40	39.61	41.8	38.2	43.9	42.0	55	45	Es、N	达标	
257	六安市舒城县千人桥镇童畝村杨圩组*	15	19.5	13.40	39.61	45.3	39.4	46.3	42.5	55	45	Es、N	达标	
258	六安市舒城县千人桥镇童畝村何庄组*	15	19.5	13.40	39.61	43.8	40.6	45.2	43.1	55	45	Es、N	达标	
259	六安市舒城县千人桥镇下三村二房组*	10	21.5	13.84	39.72	48.6	39.8	49.1	42.8	55	45	Es、N	达标	
260	六安市舒城县千人桥镇下三村大横埂组*	30	18.5	6.88	37.78	45.0	39.3	45.8	41.6	55	45	Es、N	达标	
261	六安市舒城县千人桥镇下三村新华组*	10	21.5	13.84	39.72	47.2	40.3	47.9	43.0	55	45	Es、N	达标	
262	六安市舒城县千人桥镇韩桥村黄东组*	15	19.5	13.40	39.61	40.5	38.5	43.1	42.1	55	45	Es、N	达标	
263	六安市舒城县千人桥镇韩桥村孙郢组*	2层平台	10	28.5	13.00	38.25	42.4	39.8	43.8	42.1	55	45	Es、N	达标
264	六安市舒城县千人桥镇舒胜村前进组*	20	18.5	11.23	39.12	44.5	39.4	45.6	42.3	55	45	Es、N	达标	
265	六安市舒城县千人桥镇周圩村水围组*	15	19.5	13.40	39.61	46.2	39.2	47.1	42.4	55	45	Es、N	达标	
266	六安市舒城县杭埠镇三蕊村下湾组*	20	18.5	11.23	39.12	47.9	39.5	48.4	42.3	55	45	Es、N	达标	
267	六安市舒城县杭埠镇三蕊村太平组*	25	18.5	8.87	38.43	44.0	39.3	45.1	41.9	55	45	Es、N	达标	
268	六安市舒城县杭埠镇三蕊村花墩组*	15	19.5	13.40	39.61	42.9	37.1	44.6	41.5	55	45	Es、N	达标	
269	六安市舒城县百神庙镇郑圩村小店组*	40	18.5	3.98	36.63	45.8	35.9	46.3	39.3	55	45	Es、N	达标	
270	六安市舒城县百神庙镇郑圩村仓房组*	10	21.5	13.84	39.72	58.8	52.2	58.9	52.4	70	55	Es、N	达标	
271	六安市舒城县百神庙镇郑圩村双合组*	15	19.5	13.40	39.61	42.5	37.1	44.3	41.5	55	45	Es、N	达标	
272	合肥市庐江县郭河镇元井村何庄组*	10	21.5	13.84	39.72	44.9	39.3	46.1	42.5	55	45	Es、N	达标	
273	合肥市庐江县郭河镇元井村太平组*	40	18.5	3.98	36.63	40.6	38.6	42.1	40.7	55	45	Es、N	达标	



序号	环境敏感目标	最近距离 (m)	最低导线 高度 (m)	合成 电场 (kV/m)	噪声贡献值 dB(A)	噪声现状值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		评价结果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	因子	结果
274	合肥市庐江县郭河镇元井村李老组*	45	18.5	2.86	36.13	45.6	39.1	46.1	40.9	55	45	Es、N	达标
275	合肥市庐江县郭河镇元井村姚庄组*	15	19.5	13.40	39.61	41.9	38.3	43.9	42.0	55	45	Es、N	达标
276	合肥市庐江县郭河镇元井村檀树棵组*	25	18.5	8.87	38.43	44.7	39.3	45.6	41.9	60	50	Es、N	达标

注: 1) \*表示位于 10mm 冰区 (平丘区); \*\*表示位于 10mm 冰区 (一般山地) 和 15mm 冰区; \*\*\*表示位于 20mm 及以上冰区; \*\*\*\*表示位于淮河大跨越段。

2) 合成电场强度考虑保留 1kV/m 的裕度, 即合成电场强度预测值不超过 14kV/m。

3) 表中预测数据为基于目前设计线路与敏感目标的相对距离计算得出。表中最低导线高度为按目前设计线路与敏感目标的相对距离进行预测提出, 后期随设计深度推进线路与敏感目标位置关系可能会发生变动, 高度也将随之进行相应的设计复核。

4) 对于同一环境敏感目标有房屋分布在线路两侧, 取两侧房屋最大值作为该环境敏感目标处的预测值。

## 7 生态环境影响分析

### 7.1 生态环境评价概述

#### 7.1.1 评价因子

本项目的施工和运营,对周围生态环境将产生一定的影响。主要影响因素包括施工期的换流站、极址、塔基等永久占地及施工便道、索道等临时占地;施工废水、弃渣、施工噪声以及人为活动;运行期对鸟类迁徙的影响等。生态影响评价因子筛选表见表 7-1

表 7-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
<b>施工期</b>				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、材料运输造成个体死亡	直接影响、不可逆影响、短期影响	中
生境	生境面积	永久占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
		临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	中
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	施工道路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	塔基处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程对保护对象分布、活动的影响	间接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
<b>运行期</b>				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	输电线路运行产生的工频电磁、噪声对动物分布的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生境	连通性	输电线路对鸟类的迁徙	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	输电线路下方乔木高度修剪造成生产力下降、生物量下降	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	塔基对自然景观的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱

## 7.1.2 评价时段

分施工期和运营期两个时段进行评价。

## 7.1.3 生态环境调查和评价方法

在线路沿线开展了生态敏感区、生物资源等资料的收集工作。调查内容依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)。

利用野外调查和收集的资料,采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等方法进行评价分析。

### 7.1.3.1 基础资料收集

收集整理评价区现有的能反映生态现状或生态本底的资料,在综合分析现有资料的基础上,确定实地考察的重点区域及考察路线。

### 7.1.3.2 生物资源调查

#### (1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础,根据室内判读的植被与土地利用类型初图,现场核实判读的正误率,并对每个 GPS 取样点作如下记录:

- 1) 海拔表读出测点的海拔值和经纬度;
- 2) 记录样点植被类型,以群系为单位,同时记录坡向、坡度、土壤类型等;
- 3) 记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况;
- 4) 拍摄典型植被外貌与结构特征。

#### (2) 植被和陆生植物调查

本工程穿(跨)越 2 个植被区,涉及 3 个省,线路长度约 1069.9km,在对评价区植被及陆生植物资料检索分析的基础上,根据工程方案、敏感区分布及评价等级确定调查路线、调查时间及调查人员。此次现场调查共安排 2 组调查队从 2023 年 7 月 4 日~7 月 18 日同时开展调查,按照导则中不同评价等级样方数量要求及《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》等相关规范,评价组相关专业技术人员对线路沿线植物及植被进行了现场调查。实地调查采取样方调查的方法,确定评价区植物种类、植被类型及群系等,对重点保护野生植物、古树名木的调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行,对有疑问植物还采集了凭证标本并拍摄照片。现场共调查了 130 个植物样方点位(植被调查安排情况及植物样方点位布设情况具体详见表 7-2 及表 7-3)。

**表 7-2 评价范围植被调查情况表**

植被分区	线路涉及行政区域	植被区描述	评价等级	调查到的主要植被	样方数量	调查时间	调查人员
暖温带落叶阔叶林区域	陕西省延安市富县~河南省驻马店市平舆县	本工程穿(跨)越该植被区域的 3 个植被区。 陕西中部黄土高原丘陵区, 其间沟壑纵横, 侵蚀严重, 农田与丘陵山地交错分布。区域内主要的植被类型为杨桦林和栎类林。 陕西南部的秦岭山地, 山高坡陡, 沟谷纵横、森林类型多而覆盖度大, 常见的自然植被以针叶林和针阔混交林为主。 豫西黄土丘陵台地, 有伊、洛、汝等河流贯穿其间, 致使山地相当破碎。间山盆地多有黄土堆积, 丘陵状低山几尽为黄土所覆盖, 常见自然植被有油松群系、栓皮栎群系、刺槐群系、荆条群系、艾群系、野艾蒿群系、一年蓬群系、狗尾草群系等。	二级评价段: 工程穿越陕西洛南大鲵省级自然保护区	主要为华山松群系, 共有 4 个样方。	共计 130 个	2023.07.04-2023.07.18	第一组: 李鹏琪、李莹 第二组: 何胜梅、朱文婷
			二级评价段: 工程穿越河南省灵宝佛山省级森林公园	主要为栓皮栎群系、野艾蒿群系、一年蓬群系, 均有 3 个及以上样方。			
			二级评价段: 工程穿越陕西省生态红线段	主要为华山松群系、槲栎群系、白桦群系、华北珍珠梅群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系、芦苇群系、野艾蒿群系、小蓬草群系、狗牙根群系, 均有 3 个及以上样方。			
			二级评价段: 工程穿越河南省生态红线段	主要为栓皮栎群系、荆条群系、野艾蒿群系、一年蓬群系、艾群系、狗尾草群系, 均有 3 个及以上样方。			
			三级评价段: 其他路段	主要为油松群系、刺槐群系、柽柳群系、酸枣群系、酸模群系、三棱水葱群系、牛筋草群系等。			
亚热带常绿阔叶林区域	安徽省阜阳市临泉县~安徽省芜湖市无为市段	本工程穿(跨)越该植被区域的 1 个植被区。 黄、淮平原开垦历史悠久, 区域内以农业栽培植被为主, 自然植被主要分布在残丘、沙荒、河滩、洼地、湖区及盐渍化严重的地方。	二级评价段: 工程穿越安徽省生态红线段	二级评价段主要为芦苇群系、白茅群系、狗牙根群系、牛筋草群系, 均有 3 个及以上样方。			
三级评价段: 其他路段	三级评价段主要为芦苇群系、野艾蒿群系、白茅群系等。						

### 1) 调查路线选取

调查时以重点施工区域（如换流站站址、接地极极址、塔基、穿（跨）越敏感区等）为中心，向四周辐射调查。调查时采用线路调查与样方调查相结合的方式进行，即在评价区内按不同方向选择具有代表性的线路沿线进行调查，沿途记录植物种类、观察生境、测量胸径、目测盖度等，对集中分布的植物群落进行样方调查。

### 2) 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

陕北~安徽±800kV 特高压直流输电线路途径陕西省、河南省、安徽省 3 省，线路长度约 1069.9km。受沿线现有建（构）筑设施、地方城乡规划、矿区、已建线路、居民集中区、军事设施、生态敏感区等制约因素影响，本工程不可避免穿（跨）越现行有效的生态敏感区共 12 处，其中自然保护区 1 处、森林公园 1 处、湿地公园 2 处、重要湿地 3 处、水产种质资源保护区 2 处以及 3 省生态保护红线。另外本项目还穿越秦岭生态环境保护范围。考虑到工程线路较长，沿线生态环境受等多种因素的影响复杂多变，调查选取的植物样方点位应涵盖重点施工区域（主要为塔基区、换流站、接地极）、植被良好的区域、生态敏感区及周边区域，不同海拔、坡度、坡向及坡位的植被，并考虑样方布点的均匀性，针对性地设置样方点。

评价区域为南北向线性工程，穿越我国 3 个省，穿越的地貌由北至南分别为黄土丘陵、秦岭山区、豫西黄土丘陵台地、黄淮平原、长江、巢湖平原圩区及丘陵与岗地和盆地交错地带，各区域内植被生长状况受地形的影响较大，包含了针叶林、阔叶林、灌丛、草丛及沼泽和水生植被，样方设置应包含上述所有的植被类型，且到达便于现场进行实地调查的可操作性。

样点的设置应避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被，在群落内植物变化较大的情况，可进行增加设点。根据工程布置情况，评价区域跨越 3 个省级行政区，针对不同区域的植被类型尽量做到不重复抽样，尽可能反映评价区植被状况。

尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

评价区由于涉及不同类型的敏感区，可根据不同的敏感区进行抽样调查，尽量反应敏感区内及周边植被分布状况。

以上原则保证了样方点布置的代表性,调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

### 3) 植物种类调查

植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法,在生态敏感区、重点施工区及植被状况良好的区域进行重点调查;对重点保护野生植物、古树名木的调查中,首先向地方林业局及保护区管理部门查询工程沿线是否有分布,然后对工程可能影响到的重点保护植物和古树名木进行现场实地调查、访问调查及复核调查。通过调查,明确评价区及占地区植物种类,明确重点保护野生植物和古树名木的种类、数量、分布、生存状况及其与工程的区位关系、工程影响方式等。

### 4) 植被及群系调查

在实地调查的基础上,结合评价区植被情况,确定典型的群落地段,采用典型样方法进行群落调查。根据评价区群落特点,乔木群落样方面积设置为 20m×20m,灌丛样方面积设置为 5m×5m,草丛样方面积设置为 1m×1m,记录样方内所有植物种类,选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及灌草丛、沼泽及水生植被等常见且具有代表性的类型。实地调查时,在评价区内设置了多个样地及调查点,最终根据样地及调查点内植被情况,共设 130 个植物样方调查点,详见表 7-3。



样方调查

2023年7月9日拍摄于陕西省延安市洛川县



样方调查

2023年7月11日拍摄于陕西省渭南市华州区



样方调查

2023年7月8日拍摄于河南省三门峡市卢氏县范里镇



样方调查

2023年7月11日拍摄于河南省南阳市南召县



样方调查

2023年7月15日拍摄于安徽省六安市裕安区



样方调查

2023年7月17日拍摄于安徽省合肥市庐江县

图 7-1 本工程样方调查现场照片

**表 7-3 评价区内植物调查样方一览表**

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
1	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'34.39", N: 34°21'36.49"	1346	坡地	5	SW	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
2	华山松群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'40.05", N: 34°21'40.89"	1331	坡地	15	SE	下	20m×20m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
3	芦苇群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'47.39", N: 34°21'43.58"	1308	平地	-	-	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
4	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇安子沟	E: 110°30'25.07", N: 34°21'45.77"	1264	平地	-	-	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
5	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°31'16.57", N: 34°21'5.84"	1235	平地	-	-	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
6	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°31'6.52", N: 34°21'1.71"	1273	坡地	2	S	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
7	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°30'58.87", N: 34°20'50.59"	1349	坡地	10	SE	中	20m×20m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
8	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇任家沟	E: 110°32'24.03", N: 34°20'38.57"	1198	坡地	2	N	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
9	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'16.31", N: 34°19'55.52"	1126	坡地	20	E	上	20m×20m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
10	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'12.10", N: 34°19'52.56"	1128	坡地	10	NW	上	20m×20m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
11	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'40.34", N: 34°20'13.29"	1004	平地	-	-	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
12	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇郭板村	E: 110°34'34.84", N: 34°18'19.83"	1067	坡地	5	N	下	1m×1m	河南省灵宝佛山省级森林公园、河南省生态红线
13	荆条群系	河南省灵宝市朱阳镇冯家崖	E: 110°39'55.87", N: 34°13'36.44"	966	坡地	25	NW	上	5m×5m	河南省生态红线
14	荆条群系	河南省灵宝市朱阳镇冯家崖	E: 110°39'45.40", N: 34°13'34.16"	876	坡地	5	NW	上	5m×5m	河南省生态红线



序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
15	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇冯家崖	E: 110°39'40.10", N: 34°13'32.26"	855	坡地	2	E	下	1m×1m	河南省生态红线
16	栓皮栎群系	河南省卢氏县潘河乡碾盘沟	E: 110°50'26.60", N: 34°08'40.35"	1080	坡地	5	SE	上	20m×20m	河南省生态红线
17	野艾蒿群系	河南省卢氏县潘河乡碾盘沟	E: 110°50'31.88", N: 34°08'27.84"	1053	坡地	2	N	下	1m×1m	河南省生态红线
18	刺槐群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°02'04.91", N: 34°09'00.10"	1105	坡地	5	SE	上	20m×20m	
19	油松群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'10.43", N: 34°8'56.71"	1132	坡地	10	W	上	20m×20m	
20	艾群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'9.15", N: 34°8'45.96"	1109	坡地	2	E	上	1m×1m	
21	刺槐群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'9.84", N: 34°8'38.28"	1097	坡地	20	W	上	20m×20m	
22	艾群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'19.95", N: 34°8'19.68"	1030	坡地	3	S	上	1m×1m	
23	刺槐群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'12.54", N: 34°8'32.76"	1072	坡地	5	E	上	20m×20m	
24	艾群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'11.18", N: 34°8'34.54"	1081	坡地	3	S	上	1m×1m	
25	油松群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'8.87", N: 34°8'46.16"	1110	坡地	15	W	上	20m×20m	
26	油松群系	河南省卢氏县东明镇张家凹	E: 111°2'8.67", N: 34°8'47.96"	1119	坡地	5	W	上	20m×20m	
27	野艾蒿群系	河南省卢氏县范里镇后村	E: 111°10'42.82", N: 34°9'17.99"	763	平地	-	-	下	1m×1m	河南卢氏洛河省级湿地公园
28	荆条群系	河南省卢氏县范里镇龙坡凹	E: 111°9'43.20", N: 34°9'8.87"	761	坡地	10	E	中	5m×5m	河南卢氏洛河省级湿地公园
29	艾群系	河南省卢氏县范里镇场窑	E: 111°14'7.66", N: 34°7'1.40"	1055	坡地	2	S	上	1m×1m	河南省生态红线

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
30	艾群系	河南省卢氏县范里镇关地梁	E: 111°14'53.68", N: 34°6'47.09"	1038	坡地	3	N	上	1m×1m	河南省生态红线
31	艾群系	河南省卢氏县范里镇关地梁	E: 111°14'15.27", N: 34°7'2.99"	1068	坡地	3	N	上	1m×1m	河南省生态红线
32	刺槐群系	河南省卢氏县范里镇场窑	E: 111°14'7.89", N: 34°7'1.73"	1053	坡地	5	S	上	20m×20m	河南省生态红线
33	野艾蒿群系	河南省栾川县白土镇孤山	E: 111°27'10.31", N: 34°5'7.21"	1034	坡地	2	E	下	1m×1m	河南省生态红线
34	野艾蒿群系	河南省栾川县秋扒乡嶂峭沟	E: 111°35'6.38", N: 34°3'41.75"	820	坡地	2	N	下	1m×1m	河南省生态红线
35	狗尾草群系	河南省栾川县潭头镇谢家村	E: 111°46'49.51", N: 34°1'33.59"	556	坡地	3	W	下	1m×1m	
36	野艾蒿群系	河南省嵩县德亭镇土坪地	E: 111°57'59.07", N: 34°1'51.80"	470	坡地	3	W	下	1m×1m	河南省生态红线
37	野艾蒿群系	河南省嵩县德亭镇滑沟	E: 111°57'45.37", N: 34°2'14.98"	442	坡地	2	NW	下	1m×1m	河南省生态红线
38	荆条群系	河南省嵩县德亭镇滑沟	E: 111°57'42.09", N: 34°2'14.33"	434	坡地	5	S	下	5m×5m	河南省生态红线
39	野艾蒿群系	河南省汝阳县靳村乡荻里沟	E: 112°20'44.23", N: 33°58'36.39"	825	坡地	2	S	下	1m×1m	河南省生态红线
40	栓皮栎群系	河南省汝阳县靳村乡荻里沟	E: 112°20'27.83", N: 33°58'40.66"	795	坡地	20	N	中	20m×20m	河南省生态红线
41	荆条群系	河南省汝阳县王坪乡东沟	E: 112°27'38.60", N: 33°53'41.68"	623	坡地	2	E	下	5m×5m	河南省生态红线
42	野艾蒿群系	河南省汝阳县王坪乡冰凌沟	E: 112°20'44.23", N: 33°58'36.39"	649	河漫滩	-	-	下	1m×1m	河南省生态红线
43	狗尾草群系	河南省鲁山县赵村镇二道河	E: 112°35'38.36", N: 33°44'4.72"	197	河漫滩	-	-	下	1m×1m	河南省生态红线
44	芦苇群系	河南省鲁山县赵村镇二道河	E: 112°35'29.51", N: 33°44'2.95"	198	河漫滩	-	-	下	1m×1m	河南省生态红线

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
45	狗尾草群系	河南省南召县云阳镇许家庄	E: 112°41'50.70", N: 33°33'55.14"	468	平地	-	-	下	1m×1m	河南省生态红线
46	栓皮栎群系	河南省南召县云阳镇许家庄	E: 112°41'48.91", N: 32°34'0.79"	484	坡地	5	NW	中	20m×20m	河南省生态红线
47	狗尾草群系	河南省叶县常村镇小艾庄村	E: 113°7'0.34", N: 33°30'39.95"	140	平地	-	-	下	1m×1m	河南省生态红线
48	白茅群系	河南省叶县常村镇小艾庄村	E: 113°7'1.37", N: 33°30'37.80"	148	平地	-	-	下	1m×1m	
49	狗牙根群系	河南省上蔡县邵店镇秦埠口	E: 114°14'23.55", N: 33°9'42.91"	54	平地	-	-	下	1m×1m	
50	芦苇群系	河南省阜南县焦陂镇小宋庄	E: 115°48'4.81", N: 32°42'59.26"	32	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
51	狗牙根群系	河南省阜南县焦陂镇小宋庄	E: 115°47'19.32", N: 32°42'57.29"	33	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
52	狗尾草群系	河南省平舆县阳城镇张楼	E: 114°30'21.42", N: 33°5'30.53"	44	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
53	狗牙根群系	河南省平舆县阳城镇张楼	E: 114°30'32.81", N: 33°5'36.40"	45	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
54	狗尾草群系	河南省平舆县阳城镇樊寨	E: 114°31'23.94", N: 33°5'40.84"	46	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
55	狗牙根群系	河南省平舆县阳城镇河湾	E: 114°32'12.94", N: 33°6'18.01"	44	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
56	狗尾草群系	河南省平舆县阳城镇河湾	E: 114°32'26.43", N: 33°6'16.61"	44	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
57	狗牙根群系	河南省平舆县阳城镇河湾	E: 114°32'5.67", N: 33°6'27.54"	51	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
58	牛筋草群系	河南省平舆县阳城镇张老仁	E: 114°32'42.91", N: 33°6'1.79"	50	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
59	牛筋草群系	河南省平舆县阳城镇张老仁	E: 114°32'44.33", N: 33°6'6.11"	48	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
60	牛筋草群系	河南省平舆县阳城镇 001 县道	E: 114°31'45.07", N: 33°5'30.73"	49	平地	-	-	下	1m×1m	河南平舆洪清河省级湿地公园
61	芦苇群系	安徽省舒城县杭埠镇 241 省道	E: 117°7'31.98", N: 31°28'47.38"	17	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
62	牛筋草群系	安徽省庐江县郭河镇郭子塘	E: 117°7'21.06", N: 31°26'34.59"	24	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
63	芦苇群系	安徽省霍邱县王截流乡茶西	E: 116°4'36.48", N: 32°32'26.74"	24	河漫滩	-	-	下	1m×1m	淮河阜阳段橄榄蚌国家级水产种质资源保护区
64	白皮松群系	河南省灵宝市朱阳镇冯家崖	E: 110°39'39.64", N: 34°13'25.94"	878	坡地	15	SE	中	20m×20m	河南省生态红线
65	芦苇群系	安徽省六安市金安区淠东乡李台子	E: 116°29'45.59", N: 31°55'39.66"	33	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
66	野艾蒿群系	安徽省六安市金安区淠东乡李台子	E: 116°30'1.46", N: 31°55'42.34"	35	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
67	芦苇群系	安徽省六安市金安区淠东乡李台子	E: 116°30'15.88", N: 31°55'38.45"	32	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
68	牛筋草群系	安徽省六安市金安区淠东乡李台子	E: 116°30'22.42", N: 31°55'39.26"	34	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
69	白茅群系	安徽省六安市金安区东桥镇周大栗树	E: 116°42'47.32", N: 31°52'7.12"	48	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
70	狗尾草群系	安徽省六安市金安区东桥镇周大栗树	E: 116°42'48.44", N: 31°52'8.20"	50	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
71	狗尾草群系	安徽省肥西县铭传乡楼塘村	E: 116°45'39.98", N: 31°43'11.97"	78	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
72	白茅群系	安徽省肥西县春井路郭家庄	E: 116°45'33.19", N: 31°42'52.08"	82	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
73	白茅群系	安徽省肥西县山南镇双楼村	E: 116°46'44.19", N: 31°41'34.17"	88	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线
74	狗尾草群系	安徽省舒城县杭埠镇 241 省道	E: 117°7'45.65", N: 31°28'52.57"	20	平地	-	-	下	1m×1m	安徽省生态红线

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
75	榭栎群系	陕西省洛南县巡检镇岭上	E: 110°10'19.91", N: 34°23'30.98"	1363	坡地	40	SE	中	20m×20m	陕西省生态红线
76	野艾蒿群系	陕西省洛南县巡检镇张湾村	E: 110°11'59.55", N: 34°23'4.65"	1175	坡地	15	E	下	1m×1m	陕西省生态红线
77	白桦群系	陕西省华阴市水岔店	E: 110°00'55.39", N: 34°22'53.86"	1437	坡地	25	E	中	20m×20m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
78	榭栎群系	陕西省华阴市芋园沟	E: 110°08'36.98", N: 34°22'57.68"	1489	坡地	15	SW	中	20m×20m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
79	酸枣群系	陕西省富县羊泉镇东山川	E: 109°15'36.42", N: 35°47'45.85"	958	坡地	5	W	下	5m×5m	
80	绿叶胡枝子群系	陕西省洛南县寺耳镇岭槽	E: 110°16'44.81", N: 34°23'9.02"	1396	坡地	70	W	下	5m×5m	陕西省生态红线
81	牛奶子群系	陕西省洛南县寺耳镇分畔村	E: 110°23'2.75", N: 34°22'41.04"	1387	坡地	30	NW	中	5m×5m	陕西省生态红线
82	小蓬草群系	陕西省延安市富县寺仙镇 G65	E: 109°10'57.48", N: 35°47'54.85"	1110	平地	-	-	下	1m×1m	
83	刺槐群系	陕西省富县寺仙镇三川驿村	E: 109°15'27.34", N: 35°47'11.49"	949	坡地	5	S	下	20m×20m	陕西省生态红线
84	芦苇群系	陕西省富县寺仙镇三川驿村	E: 109°15'27.34", N: 35°47'11.49"	826	河漫滩	-	-	下	1m×1m	葫芦河湿地
85	三棱水葱群系	陕西省富县寺仙镇兴民村	E: 109°16'56.67", N: 35°46'49.32"	815	沼泽地	-	-	下	1m×1m	葫芦河湿地
86	荆条群系	陕西省富县寺仙镇兴民村	E: 109°16'55.48", N: 35°46'41.48"	812	平地	-	-	下	5m×5m	葫芦河湿地
87	酸枣群系	陕西省富县寺仙镇喜家崾	E: 109°16'43.05", N: 35°46'51.21"	806	河漫滩	-	-	下	5m×5m	葫芦河湿地
88	酸模群系	陕西省黄陵县阿党镇圪塔梁 盖	E: 109°21'02.64", N: 35°43'47.38"	793	平地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
89	三棱水葱群系	陕西省黄陵县阿党镇圪塔梁 盖	E: 109°21'02.64", N: 35°43'47.38"	776	沼泽地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
90	酸模群系	陕西省黄陵县阿党镇圪塔梁盖	E: 109°21'02.64", N: 35°43'47.38"	792	平地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
91	芦苇群系	陕西省洛川县交口河镇高家河村	E: 109°21'29.17", N: 35°42'42.34"	785	河漫滩	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
92	野艾蒿群系	陕西省洛川县凤栖街道前屈家河	E: 109°27'08.07", N: 35°41'54.63"	910	平地	-	-	下	1m×1m	
93	野艾蒿群系	陕西省洛川县尧汉村村民委员会	E: 109°24'40.42", N: 35°37'30.82"	976	坡地	5	E	下	1m×1m	
94	华北珍珠梅群系	陕西省洛南县巡检镇旦家河	E: 110°9'54.19", N: 34°23'19.02"	1321	坡地	30	SW	中	5m×5m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
95	酸枣群系	陕西省白水县史官镇 X216	E: 109°41'24.07", N: 35°17'49.70"	624	坡地	6	SW	下	5m×5m	
96	三棱水葱群系	陕西省蒲城县洛滨镇韩河村	E: 109°46'36.18", N: 35°10'00.78"	410	沼泽地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
97	芦苇群系	陕西省蒲城县洛滨镇韩河村	E: 109°46'37.29", N: 35°10'00.66"	414	沼泽地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
98	怪柳群系	陕西省蒲城县洛滨镇韩河村	E: 109°46'38.35", N: 35°09'59.03"	421	河漫滩	-	-	下	5m×5m	北洛河湿地
99	怪柳群系	陕西省蒲城县孙镇下淳风	E: 109°48'50.79", N: 34°55'20.35"	325	河漫滩	5	S	下	5m×5m	北洛河湿地
100	三棱水葱群系	陕西省蒲城县孙镇下淳风	E: 109°48'47.73", N: 34°55'21.94"	325	沼泽地	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
101	怪柳群系	陕西省大荔县羌白镇东沟村	E: 109°51'8.14", N: 34°46'16.03"	313	河漫滩	5	NE	下	5m×5m	北洛河湿地
102	芦苇群系	陕西省大荔县羌白镇东沟村	E: 109°51'7.76", N: 34°46'15.52"	318	河漫滩	-	-	下	1m×1m	北洛河湿地
103	野艾蒿群系	陕西省华州区柳枝镇港子	E: 109°56'59.13", N: 34°26'32.13"	1247	平地	-	-	下	1m×1m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
104	牛奶子群系	陕西省华阴市戴家山庄东	E: 109°58'31.44", N: 34°25'6.54"	1315	坡地	15	S	中	5m×5m	秦岭一般区域、陕西省生态红线

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
105	绿叶胡枝子群系	陕西省华阴市罗敷镇鸚鵡岔	E: 109°59'37.03", N: 34°24'45.26"	1390	坡地	40	SE	中	5m×5m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
106	白桦群系	陕西省华阴市罗敷镇母子沟	E: 110°0'47.26", N: 34°22'57.08"	1487	坡地	45	W	中	20m×20m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
107	牛奶子群系	陕西省洛南县石门镇文公岭	E: 110°1'20.54", N: 34°22'34.20"	1582	坡地	75	NE	中	5m×5m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
108	华北珍珠梅群系	陕西省洛南县石门镇文公岭	E: 110°1'29.79", N: 34°22'38.40"	1581	坡地	50	SE	中	5m×5m	秦岭核心区域、陕西省生态红线
109	野艾蒿群系	陕西省洛南县石门镇文公岭	E: 110°1'20.54", N: 34°22'34.20"	1560	平地	-	-	下	1m×1m	秦岭核心区域、陕西省生态红线
110	芦苇群系	陕西省华阴市华西镇提顶路	E: 109°54'13.81", N: 34°37'54.26"	299	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
111	狗牙根群系	陕西省大荔县大棚黄花菜韦罗高速东	E: 109°53'56.23", N: 34°38'2.38"	302	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
112	芦苇群系	陕西省大荔县官池镇 S202	E: 109°56'58.83", N: 34°39'32.36"	297	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
113	怪柳群系	陕西省华阴市华西镇冯庄	E: 109°56'9.97", N: 34°36'54.72"	294	河漫滩	-	-	下	5m×5m	渭河湿地、陕西省生态红线
114	狗牙根群系	陕西省大荔县大棚黄花菜东韦罗高速	E: 109°53'56.23", N: 34°38'2.38"	300	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
115	小蓬草群系	陕西省大荔县苏村镇提顶路	E: 109°54'37.40", N: 34°36'46.05"	302	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
116	小蓬草群系	陕西省华阴市华西镇冯庄	E: 109°55'36.33", N: 34°37'0.99"	302	沼泽地	10	SE	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
117	狗牙根群系	陕西省大荔县大棚黄花菜东韦罗高速东	E: 109°53'58.75", N: 34°37'58.71"	331	河漫滩	2	E	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
118	芦苇群系	陕西省大荔县苏村镇陈村七队	E: 109°55'17.19", N: 34°38'29.09"	312	河漫滩	35	NW	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线
119	小蓬草群系	陕西省大荔县苏村镇陈村七队	E: 109°55'17.19", N: 34°38'29.09"	304	河漫滩	-	-	下	1m×1m	渭河湿地、陕西省生态红线

序号	群系	地点	经纬度	海拔	地形	坡度(°)	坡向	坡位	样方面积	备注
120	野艾蒿群系	陕西省华阴市罗敷镇沙道村	E: 109°54'59.99", N: 34°31'50.84"	440	坡地	5	W	下	1m×1m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
121	白桦群系	陕西省华阴市罗敷镇 S202 水岔店	E: 110°0'30.28", N: 34°23'17.91"	1467	坡地	15	NW	中	20m×20m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
122	华北珍珠梅群系	陕西省洛南县石门镇 S202 文公岭	E: 110°1'20.52", N: 34°22'34.24"	1507	坡地	45	SW	中	5m×5m	秦岭一般区域、陕西省生态红线
123	牛奶子群系	陕西省洛南县石门镇板岔岭	E: 110°3'34.43", N: 34°21'23.67"	1558	坡地	15	NW	中	5m×5m	秦岭核心区域、陕西省生态红线
124	榭栎群系	陕西省洛南县巡检镇烂草洼	E: 110°5'10.15", N: 34°23'28.06"	1417	坡地	40	E	中	20m×20m	陕西省生态红线
125	野艾蒿群系	陕西省洛南县巡检镇烂草洼	E: 110°5'10.15", N: 34°23'28.06"	1393	平地	-	-	下	1m×1m	陕西省生态红线
126	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇闫村	E: 110°27'7.32", N: 34°21'39.77"	1474	坡地	35	SW	中	20m×20m	陕西洛南大鲵省级自然保护区、陕西省生态红线
127	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇东沟	E: 110°26'54.37", N: 34°22'58.01"	1497	坡地	45	SW	中	20m×20m	陕西洛南大鲵省级自然保护区、陕西省生态红线
128	绿叶胡枝子群系	陕西省洛南县寺耳镇东沟	E: 110°27'0.06", N: 34°22'53.93"	1484	坡地	15	E	中	5m×5m	陕西省生态红线
129	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇大王西峪口	E: 110°27'45.76", N: 34°22'47.97"	1458	坡地	45	NW	中	20m×20m	陕西洛南大鲵省级自然保护区、陕西省生态红线
130	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇上坪	E: 110°27'53.46", N: 34°22'18.74"	1399	坡地	45	S	中	20m×20m	陕西洛南大鲵省级自然保护区、陕西省生态红线



### (3) 陆生动物调查

#### 1) 动物样线数量符合性分析

本项目为线性工程,按照生态导则进行分段评价,本项目穿(跨)越陕西洛南大鲵省级自然保护区段、河南省城望顶省级森林自然公园段、河南省灵宝佛山省级森林公园段、延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地、陕西渭河湿地、陕西省生态保护红线、河南省生态保护红线段和安徽省生态保护红线段评价等级为二级;项目跨越河南平舆洪清河县级湿地公园段、河南卢氏洛河省级湿地公园段和其余区段评价等级为三级。按照生态导则要求,二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条。

根据现场调查情况,参考《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)和《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)相关动物样线设置原则,每条样线需尽可能包含调查区域所有生境类型。

**表 7-4 野生动物现场调查样线数量符合性一览表**

序号	生态敏感区	评价等级	样线数量	主要生境类型	是否符合
1	陕西洛南大鲵省级自然保护区	二级	4	乔木林、灌丛、内陆水体	符合
2	河南省灵宝佛山省级森林公园	二级	4	乔木林、灌丛	符合
3	陕西省生态保护红线	二级	11	乔木林、灌丛、内陆水体、农田、居民点	符合
4	河南省生态保护红线		10	乔木林、灌丛、内陆水体、农田、居民点	
5	安徽省生态保护红线		6	乔木林、灌丛、内陆水体、农田、居民点	

注:延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地范围与陕西省生态红线区域大致重合,湿地处的调查点位同陕西省生态红线。

#### 2) 陆生动物调查方法

##### ①实地考察

2023年7月4日~7月18日分两组调查队对线路沿线动物进行了现场调查,考察项目评价区沿线的各种主要生境,以可变距离样线法对各种生境中的动物进行统计调查。实地调查共设置53条动物样线,动物样线结合植物调查点位,涵盖评价区不同生境、不同海拔、不同区域,详见表7-5,动物样线现场调查照片详见图7-2。



访问调查



访问调查



样线调查



样线调查



样线调查



样线调查

图 7-2 本工程动物样线调查现场照片

表 7-5 评价区内动物调查样线一览表

样线编号	调查时间	调查地点	经纬度			起止点海拔/m	样线长度/km	生境	调查人
			起点坐标						
1	2023年7月	延安洛川仁里府	起点坐标	E109°35'57.61"	N35°31'19.32"	1073~1069	1.7	农田、果园	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°35'30.90"	N35°31'28.95"				
2	2023年7月	延安洛川尧雪村	起点坐标	E109°24'59.93"	N35°38'34.72"	1023~1024	1.58	农田、果园	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°25'27.66"	N35°39'19.84"				
3	2023年7月	延安富县寺仙镇	起点坐标	E109°10'59.68"	N35°47'48.74"	1123~1141	1.45	农田、果园、居民点	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°12'4.36"	N35°47'51.56"				
4	2023年7月	延安洛川焦家塬	起点坐标	E109°14'44.75"	N35°48'8.14"	845~1023	3.66	林地、灌丛、农田、水域、居民点	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°15'42.48"	N35°47'38.92"				
5	2023年7月	延安洛川河南村	起点坐标	E109°16'48.69"	N35°47'18.75"	882~857	1.68	林地、灌丛、农田、居民点	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°17'19.44"	N35°46'53.32"				
6	2023年7月	延安富县西山川	起点坐标	E109°14'44.75"	N35°48'8.14"	973~870	1.7	林地、灌丛、农田、水域	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°15'42.48"	N35°47'38.92"				
7	2023年7月	渭南蒲城韩家河	起点坐标	E109°45'27.71"	N35°10'2.30"	560~422	2.9	林地、灌丛、农田、水域	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°46'34.48"	N35°10'0.03"				
8	2023年7月	延安洛川高家河村	起点坐标	E109°21'41.33"	N35°42'48.45"	825~819	1.08	农田、水域、居民点	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°21'21.60"	N35°42'59.53"				
9	2023年7月	延安洛川高家河村	起点坐标	E109°45'4.43"	N35°11'19.50"	479~477	2.8	林地、农田、水域、居民点	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°45'50.97"	N35°10'37.33"				
10	2023年7月	渭南大荔县育红村	起点坐标	E109°49'40.03"	N34°55'18.61"	360~355	1.5	林地、草地、居民点、农田、水域	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°49'8.04"	N34°55'17.63"				
11	2023年7月	渭南大荔县东沟村	起点坐标	E109°51'21.72"	N34°45'59.40"	316~313	1.1	农田、居民点、水域	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°51'3.58"	N35°46'15.72"				
12	2023年7月	渭南大荔三里村	起点坐标	E109°54'50.80"	N34°37'36.10"	337~335	1.48	农田、灌丛、水域	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°54'56.12"	N34°36'47.82"				
13	2023年7月	渭南华阴华西镇	起点坐标	E109°55'43.59"	N34°36'32.71"	335~331	1.63	林地、草地、水域、农田	李鹏琪、李莹
			终点坐标	E109°55'41.29"	N34°37'7.36"				

样线 编号	调查时间	调查地点	经纬度			起止点海拔 /m	样线长 度/km	生境	调查人
			起点坐标						
14	2023年7月	渭南大荔陈村	起点坐标	E109°55'31.85"	N34°38'35.46"	332~335	1.26	林地、草地、农田、 水域	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E109°55'3.36"	N34°38'9.03"				
15	2023年7月	华阴市罗敷镇方山村	起点坐标	E109°54'35.81"	N34°30'59.95"	541~397	1.16	林地、灌丛、水域、 居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E109°54'35.00"	N34°31'33.91"				
16	2023年7月	华阴市华阳乡付家村	起点坐标	E109°58'18.62"	N34°25'33.68"	1265~1346	1.28	林地、灌丛、水域、 居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E109°58'28.65"	N34°25'6.30"				
17	2023年7月	渭南华州西沟村	起点坐标	E109°57'7.91"	N34°26'29.61"	1240~1358	1.4	林地、水域、居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E109°56'18.97"	N34°26'24.25"				
18	2023年7月	华阴市罗敷镇	起点坐标	E110°0'21.68"	N34°24'10.02"	1398~1490	1.9	林地、灌丛、水域	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°0'9.52"	N34°23'24.82"				
19	2023年7月	商洛市洛南县驾鹿村	起点坐标	E110°9'9.22"	N34°22'37.88"	1242~1348	2.1	林地、灌丛、居民 点、农田、水域	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°9'56.77"	N34°23'32.46"				
20	2023年7月	商洛市洛南县王沟村	起点坐标	E110°25'40.01"	N34°23'10.16"	1556~1359	1.48	林地、灌丛、水域、 农田、居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°25'52.56"	N34°22'25.85"				
21	2023年7月	商洛市洛南县高村	起点坐标	E110°27'42.44"	N34°22'28.77"	1452~1550	1.46	林地、灌丛、居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°27'49.07"	N34°23'9.21"				
22	2023年7月	商洛市洛南县高村	起点坐标	E110°28'18.45"	N34°21'33.20"	1292~1405	1.94	林地、灌丛、居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°29'7.11"	N34°22'10.66"				
23	2023年7月	商洛市洛南县王沟村	起点坐标	E110°26'35.87"	N34°22'40.10"	1408~1525	1.1	林地、灌丛、农田、 水域、居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°26'58.22"	N34°23'7.14"				
24	2023年7月	华阴市罗敷镇川街村	起点坐标	E110°0'0.74"	N34°24'54.52"	1409~1424	1.36	林地、灌丛、水域、 居民点	李鹏琪、 李莹
			终点坐标	E110°0'24.82"	N34°24'21.46"				
25	2023年7月	灵宝佛山西省级森林公园	起点坐标	E110°29'13.19"	N34°21'40.00"	1337~1269	0.762	乔木林、灌丛、溪 流、农田、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E110°29'36.53"	N34°21'50.74"				
26	2023年7月	灵宝佛山西省级森林公园	起点坐标	E110°30'40.76"	N34°20'48.89"	1355~1238	0.763	乔木林、灌丛、溪 流、农田、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E110°30'49.73"	N34°21'7.98"				
27	2023年7月	灵宝佛山西省级森林公园	起点坐标	E110°33'9.18"	N34°19'48.94"	1117~1036	1.161	乔木林、灌木林、灌 丛、溪流	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E110°33'25.62"	N34°20'3.49"				

样线编号	调查时间	调查地点	经纬度			起止点海拔/m	样线长度/km	生境	调查人
			起点坐标						
28	2023年7月	灵宝佛山东省级森林公园	起点坐标	E 110°31'49.81"	N34°20'36.59"	1260~1182	0.649	乔木林、灌木林、溪流、居住点、农田	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 110°32'7.70"	N34°20'44.83"				
29	2023年7月	河南省灵宝市朱阳镇冯家涯附近	起点坐标	E 110°40'8.24"	N34°13'34.47"	1014~787	2.709	乔木林、灌木林、溪流、居住点、农田	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 110°39'55.03"	N34°14'22.95"				
30	2023年7月	河南省三门峡市卢氏县塔子山省级森林公园	起点坐标	E 111°2'17.81"	N34°8'24.10"	1033~1117	1.357	乔木林、灌木林、农田	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 111°2'10.69"	N34°9'1.46"				
31	2023年7月	河南省三门峡市卢氏县范里镇场窑附近	起点坐标	E 111°14'24.95"	N34°6'59.56"	1067~1039	1.05	灌木林、草地、乔木林、农田、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 111°14'54.82"	N34°6'46.86"				
32	2023年7月	河南省洛阳市栾川县白土镇杨村附近	起点坐标	E 111°27'10.77"	N34°5'9.40"	1014~949	2.173	乔木林、灌木林、农田、内陆水体、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 111°27'21.57"	N34°4'18.30"				
33	2023年7月	河南省洛阳市嵩县老道沟附近	起点坐标	E 111°58'0.45"	N34°1'34.33"	467~400	2.426	灌木林、乔木林、内陆水体、农田、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 111°57'34.99"	N34°2'35.04"				
34	2023年7月	河南省洛阳市汝阳县王坪乡响地村	起点坐标	E 112°26'48.31"	N33°54'9.43"	643~655	5.411	乔木林、灌丛、溪流、农田、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 112°27'38.29"	N33°52'29.59"				
35	2023年7月	河南省鲁山县下汤镇二道河附近	起点坐标	E 112°36'4.09"	N33°44'34.45"	211~193	2.118	乔木林、河流、灌丛、农田、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 112°35'58.86"	N33°44'13.69"				
36	2023年7月	河南省平顶山市叶县常村镇和平岭村附近	起点坐标	E 113°6'42.07"	N33°30'41.78"	122~130	3.759	农田、灌丛、乔木林、居住点、河流	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 113°8'13.83"	N33°30'15.59"				
37	2023年7月	河南驻马店市西平县芦庙乡合庄村东宋庄	起点坐标	E 113°42'28.30"	N33°17'4.17"	91~86	1.543	农田、居住点、内陆水体、乔木林	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 113°42'32.29"	N33°16'40.42"				
38	2023年7月	河南省驻马店市遂平县常庄镇韩庄附近	起点坐标	E 114°4'54.55"	N33°11'42.61"	61~55	1.496	农田、内陆水体、乔木林	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 114°4'42.18"	N33°12'2.40"				

样线编号	调查时间	调查地点	经纬度			起止点海拔/m	样线长度/km	生境	调查人
			起点坐标						
39	2023年7月	河南省平舆县洪清 河省级湿地公园1	起点坐标	E 114°31'30.01"	N33°5'59.89"	47~51	3.021	内陆水体、农田、人 工乔木林、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 114°32'6.70"	N33°6'26.32"				
40	2023年7月	河南省平舆县洪清 河省级湿地公园2	起点坐标	E 114°33'8.52"	N33°6'15.42"	45~36	1.816	农田、人工乔木林、 居住点、内陆水体	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 114°32'25.61"	N33°6'19.29"				
41	2023年7月	河南省三门峡市卢 氏县洛河湿地公园	起点坐标	E 111°9'5.34"	N34°9'35.57"	794~760	0.813	乔木林、灌木林、内 陆水体、农田、居住 点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 111°9'39.90"	N34°9'7.90"				
42	2023年7月	安徽省阜阳市临泉 县迎仙镇秦桥	起点坐标	E 115°12'5.36"	N32°55'6.75"	49~44	1.406	农田、乔木林、内陆 水体、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 115°12'29.23"	N32°54'58.96"				
43	2023年7月	安徽省阜阳市阜南 县焦陂镇闫庙村附 近	起点坐标	E 115°48'3.41"	N32°42'50.54"	43~32	1.637	农田、乔木林、居住 点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 115°47'19.50"	N32°42'57.13"				
44	2023年7月	安徽淮河阜阳段橄 榄蛭蚌国家级水产 种质资源保护区	起点坐标	E 116°4'21.39"	N32°32'20.00"	38~26	2.218	河流、农田、灌草 丛、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 116°4'59.23"	N32°32'27.17"				
45	2023年7月	安徽省六安市裕安 区顺河镇王滩村附 近	起点坐标	E 116°30'24.29"	N31°56'33.67"	31~31	2.697	河流、乔木林、农 田、灌草丛、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 116°29'18.72"	N31°55'47.32"				
46	2023年7月	安徽省六安市金安 区淠东乡桂滩村	起点坐标	E 116°29'40.69"	N31°55'41.56"	24~40	3.048	河流、农田、灌草 丛、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 116°30'13.07"	N31°55'17.59"				
47	2023年7月	安徽省六安市裕安 区丁集镇大岗村	起点坐标	E 116°42'40.01"	N31°51'59.43"	62~62	2.552	河流、乔木林、农 田、灌草丛、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 116°43'57.95"	N31°52'1.21"				
48	2023年7月	安徽省合肥市肥西 县金桥井王村	起点坐标	E 116°45'46.04"	N31°43'7.29"	80~82	3.193	农田、乔木林、灌草 丛、内陆水体、居住 点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 116°47'9.55"	N31°40'46.31"				
49	2023年7月	安徽省合肥市庐江 县石头镇芮岗村	起点坐标	E 117°14'11.40"	N31°21'3.52"	50~42	3.603	农田、乔木林、内陆 水体、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 117°15'37.13"	N31°20'27.97"				
50	2023年7月	安徽省合肥市庐江 县罗河镇王咀村	起点坐标	E 117°28'22.31"	N31°20'16.36"	18~28	3.529	内陆水体、农田、乔 木林、居住点	何胜梅、 朱文婷
			终点坐标	E 117°30'47.14"	N31°20'22.72"				

样线 编号	调查时间	调查地点	经纬度			起止点海拔 /m	样线长 度/km	生境	调查人
			起点坐标	E	N				
51	2023 年 7 月	安徽省芜湖市无为市鹤毛镇桥头村	起点坐标	E 117°35'54.31"	N31°9'27.75"	27~23	3.241	内陆水体、农田、居住点、乔木林	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 117°34'56.80"	N31°8'8.74"				
52	2023 年 7 月	安徽省芜湖市无为市昆山镇汪田村	起点坐标	E 117°34'38.13"	N31°4'2.05"	47~23	2.519	农田、乔木林、居住点、内陆水体	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 117°35'0.46"	N31°3'16.93"				
53	2023 年 7 月	安徽省六安市舒城县百神庙镇元井村	起点坐标	E 117°7'29.39"	N31°28'46.12"	38~31	3.221	农田、乔木林、内陆水体、居住点	何胜梅、朱文婷
			终点坐标	E 117°7'46.59"	N31°25'54.80"				

## ②访问调查

在项目评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈,与当地林业部门的相关人员进行交谈,了解当地动物的分布、数量情况。

## ③查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度,对照相关的研究资料,核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

④综合实地调查、访问调查和资料汇总,通过分析归纳和总结,从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料,为评价和保护当地动物提供科学的依据。

## (4)重要物种调查

本工程对古树名木调查采取搜集资料与现场调查相结合的方式,通过搜集线路经过各县的古树名木统计资料筛查项目评价区内的古树名木;另外在现场调查过程中通过访问沿线村民及实地调查发现古树名木。

重要野生动植物的调查采取了查阅资料和现场调查相结合的方式,现场调查包括本次环评现场调查及各生态专题评估的现场调查,其中本次环评现场调查是在综合分析现有资料的基础上确定实地考察的重点区域及考察路线,并采取样线与样方调查相结合的方法开展,共调查植被样方 130 个,动物样线 53 条,现场共调查到国家级重点保护野生植物 3 种,国家级重点保护野生动物 6 种。

### 7.1.3.3 主要评价方法

#### (1)生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被类型图和土地利用类型图,进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。遥感处理分析的软件采用 ENVI5.3;制图、空间分析软件采用 ArcGIS10.8、Photoshop2021。

#### (2)植被生物量的测定与估算

参考国内外有关生物生物量的相关资料,并根据当地的实际情况作适当调查,估算出评价区植被类型的生物量。针阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云,刘国华,徐嵩龄,1996年)、《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜,1999年),并根据当地的实际情况作适当调整,估算出评价区各植被类型的生物量。

#### (3)生态影响预测



### 1) 类比分析法

根据已有的建设项目的生态影响, 分析或预测拟建项目可能产生的影响。

### 2) 生态系统评价方法

#### ① 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下:

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中: FVC——所计算像元的植被覆盖度;

NDVI——所计算像元的 NDVI 值;

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值;

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

#### ② 生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同, 可采用实测与估算相结合的方法。

地上生物量估算可采用植被指数法、异速生长方程法等方法进行计算。基于植被指数的生物量统计法是通过实地测量的生物量数据和遥感植被指数建立统计模型, 在遥感数据的基础上反演得到评价区域的生物量。

#### ③ 景观生态学评价方法

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列, 是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响, 其主要原因是生境丧失和破碎化。

根据本工程建设对景观的影响, 拟对景观变化的分析方法主要有三种: 定性描述法、景观生态图叠置法和景观动态的定量化分析法。目前较常用的方法是景观动态的定量化分析法, 主要是对收集的景观数据进行解译或数字化处理, 建立景观类型图, 通过计算景观格局指数或建立动态模型对景观面积变化和景观类型转化等进行分析, 揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。

## 7.2 生态环境现状调查与评价

### 7.2.1 生态功能定位及主要生态问题

#### 7.2.1.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，拟建线路涉及 1 个生态功能一级区、4 个生态功能二级区、4 个生态功能三级区。拟建线路所涉及的生态功能区见表 7-6。

表 7-6 工程涉及生态功能区划一览表

生态功能一级区	生态功能二级区	生态功能三级区	功能区涉及县市	主要生态环境问题	生态保护主要措施
生态调节功能区	水源涵养功能区	大别山水源涵养与生物多样性保护功能区	河南省三门峡市、南阳市、驻马店市, 安徽省六安市	森林生态系统结构受到较严重的破坏, 涵养水源和土壤保持功能下降, 中下游洪涝灾害风险增大, 同时栖息地破碎化严重, 生物多样性受到威胁。	加强生态系统保护, 坚持自然恢复, 开展水土流失综合治理, 提高森林水源涵养能力, 保护生物多样性; 鼓励发展生态旅游, 转变经济增长方式, 逐步恢复和改善生态系统服务功能。
	生物多样性保护功能区	秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区	陕西省商洛市、渭南市	该区森林质量与水源涵养功能较低, 水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重, 地质灾害威胁严重, 野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧, 生物多样性受到威胁。	加强已有自然保护区保护和天然林管护力度; 对已破坏的生态系统, 要结合有关生态建设工程, 做好生态恢复与重建工作, 增强生态系统水源涵养和土壤保持功能; 停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动; 严格矿产资源、水电资源开发的监管; 控制人口增长, 改变粗放生产生活方式, 发展生态旅游和特色产业。
	土壤保持功能区	陕中黄土丘陵土壤保持功能区	陕西省延安市、渭南市	生态脆弱以及过度开垦和油、气、煤资源开发导致生态系统质量低、水土保持功能低等生态问题, 表现为坡面水土流失和沟蚀严重, 河道与水库淤积严重, 影响黄河中下游生态安全。	在黄土高原丘陵沟壑区继续实施退耕还灌还草还林; 实施小流域综合治理; 推行节水灌溉新技术, 发展林果业; 对退化严重草场实施禁牧轮牧, 提高饲料种植比例和单位产量, 实行舍饲养殖; 加大资源开发的监管, 控制地下水过度利用, 防止地下水污染; 在油、气、煤资源开发的收益中确定一定比例, 用于促进城镇化和生态保护。

生态功能一级区	生态功能二级区	生态功能三级区	功能区涉及县市	主要生态环境问题	生态保护主要措施
	洪水调蓄功能区	淮河流域湿地洪水调蓄功能区	安徽省阜阳市、六安市、合肥市	地势低洼, 雨季容易发生涝灾, 沿淮湖泊洼地易成为行蓄洪区; 淮河干流及支流水污染严重, 影响沿岸城市供水及水产养殖。	地势低洼地区建设成为淮河流域洪水调蓄重要生态功能区, 迁移区内人口, 避免行蓄洪造成重大损失; 保护湖泊湿地和生物多样性与自然文化景观; 加强城镇环境综合治理, 严格控制水环境污染。

### 7.2.1.2 项目与生态功能区划的协调性分析

本项目所涉及的生态功能区主要为水源涵养、生物多样性保护、土壤保持和洪水调蓄等生态功能区，其主要生态环境问题是水土流失、生物多样性减少、植被破坏、人为活动干扰等。

本工程不属于高污染工业项目。根据输电工程的项目特点，本项目的影响范围主要为塔基开挖的间断式影响，此类相对较小。根据塔基占地面积推断，工程占用植被面积较小，植被生物量损失不大，对动物生境占用影响较小；另一方面，通过优化工程选线，尽量避让区域生态敏感区域，降低对区域生态系统的影响，整体上工程对植被破坏、生物多样性等生态功能的影响较小。但在施工中需加强水土流失的控制工作，施工结束后对临时占地进行植被恢复等。

因此，本项目在严格执行水土保持和生态恢复措施的前提下不会对所在生态功能区生态环境产生较大影响。本工程与生态功能区划整体协调。

### 7.2.2 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将《土地利用现状分类》中商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与服务用地、交通运输地等土地利用类型纳入建设用地，因此本报告将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、水域及水利设施用地、建设用地和其他用地 6 种一级类型。工程设计阶段已对工程占地类型进行优化，尽量减少对林地的占用。评价区土地利用以耕地、林地为主，分别占评价区总面积的 46.30%、41.86%。工程评价区土地利用现状见表 7-7。

表 7-7 评价区土地利用现状表

行政区	面积	林地	草地	耕地	水域及水利设施用地	建设用地	其他土地	合计
陕西省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	14150.89	4845.01	16877.48	190.48	923.05	136.52	37123.43
	面积比 (%)	38.12	13.05	45.46	0.51	2.49	0.37	100.00
河南省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	41043.63	4808.32	20060.81	262.14	1854.06	60.99	68089.95
	面积比 (%)	60.28	7.06	29.46	0.38	2.72	0.09	100.00
安徽省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	1392.1	112.42	25655.27	405.94	2333.56	66.95	29966.24
	面积比 (%)	4.65	0.38	85.61	1.35	7.79	0.22	100.00
合计	公顷 (hm <sup>2</sup> )	56586.62	9765.75	62593.56	858.56	5110.67	264.46	135179.62
	面积比 (%)	41.86	7.22	46.30	0.64	3.78	0.20	100.00

## 7.2.3 植被和植物多样性现状调查与评价

### 7.2.3.1 植物区系

陕北~安徽±800kV 特高压直流输电线路工程线路途径陕西省、河南省、安徽省 3 省，线路整体自西北向东南走线，推荐方案线路长度约 1069.9km。根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等 2011 年）中的中国植物区系分区系统示意图与本工程的线路叠图，本工程主要穿越东亚植物区，具体情况详见表 7-8。

**表 7-8 本工程线路穿越区域的植物区**

区	亚区	地区	亚地区	相关情况	线路涉及行政区域
东亚植物区	中国—日本森林亚区	华北地区	黄土高原亚地区	本亚地区受人为了的破坏，自然植被已很少，只有在河谷和较为湿润的山坡有小片的森林和灌丛。植物种类贫乏。中国特有和温带亚洲成分占多数。与中国西北干旱地区共有的中国特有成分和中亚成分较以上亚地区显著增多。	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县，渭南市白水县
			华北山地亚地区	本亚地区植物种类丰富，中国特有种约占半数。中国喜马拉雅成分在本亚地区明显增多。本亚地区是中国—日本和中国—喜马拉雅两大亚区植物扩散迁移的交汇地。	陕西省渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县、华州区、华阴市，商洛市洛南县；河南省三门峡市灵宝市、卢氏县，洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县
			华北平原亚地区	本亚地区在历史上曾有大面积森林分布，但由于气候变迁、黄河频繁改道和这里是中国最早的开发区，天然植被现已不复存在，仅在低山和盐碱地，沙丘沙地尚存在一些次生林及灌木群落及田间杂草。植物种类贫乏。	河南省洛阳市汝阳县，平顶山市鲁山县
		华东地区	江汉平原亚地区	本亚地区是开垦历史悠久的农业区，自然植被早已破坏殆尽，只在低山丘陵和村寨附近可见由苦槠、青冈、樟树、石栎、木荷组成的常绿阔叶林片段。本区江湖河叉极多，大量分布着沼泽和水生植被。	河南省平顶山市鲁山县叶县、舞钢市，南阳市南召县、方城县，驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县
			黄淮平原亚地区	本亚地区农垦历史悠长，自然植被绝大部分已不复存在。在丘陵和山地残存有落叶和常绿阔叶混交林，但常绿阔叶树种比例不大。	河南省驻马店市平舆县；安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县，六安市霍邱县、裕安区、金安区，合肥市肥西县、舒城县、庐江县，芜湖市无为市

### 7.2.3.2 植被区划

根据《中国植被》（1995 年）中的植被区划图与本工程的评价范围叠图分析可知，本工程评价范围属 2 个植被区域，2 个植被地带，3 个植被亚地区带，4 个植被区。具体情况详见表 7-9。

**表 7-9 评价范围植被类型分区**

植被区域	植被地带		植被区	主要特征	线路涉及县(市)
暖温带落叶阔叶林区域	暖温带落叶阔叶林地带	暖温带北部落叶栎林亚地带	晋、陕黄土高原栽培植被, 油松、辽东栎、榭树林区	自基带至海拔 1800m 为山地落叶阔叶林地带, 这一代由于受人为破坏严重, 目前已无完整的落叶阔叶林存在, 只见有残存的栎类、油松、侧柏以及次生的杨、桦林。海拔 1800-2600m 为山地寒温带针叶林带, 大致在 1800-2300m 为以白栎和青栎为主的云杉林以及红桦、白桦和山杨林。海拔 2600m 以上为亚高山灌丛草甸带, 海拔 2600-2800m 之间是由箭叶锦鸡儿、高山绣线菊、金露梅等为优势的落叶灌丛。	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县, 渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县
			晋南、关中平原山地, 栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区	豫西丘陵地区主要为农业生产区, 除一些栽培树种外, 自然植被几乎不存在。本区自然植被主要分布在地带, 特别是秦岭, 由于山体高大, 自然条件多种多样, 定居着丰富的植被类型, 具有明显的垂直分布特征。秦岭北坡的落叶阔叶林在垂直分布上幅度相当大, 分布于海拔 600-2600m, 组成本带的建群层片主要有中生性的落叶阔叶栎林。有栓皮栎林、槲栎林、锐齿槲栎林、辽东栎林以及桦林中的红桦林和牛皮桦林等。	陕西省渭南市大荔县、华州区、华阴市, 商洛市洛南县; 河南省三门峡市灵宝市、卢氏县, 洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县, 平顶山市鲁山县、叶县、舞钢市, 南阳市南召县、方城县
			黄、淮平原栽培植被区	本区开垦历史悠久, 故植被特征是: 除残丘、沙荒、河滩、洼地、湖区及盐渍化严重的地方有少数自然植被分布外, 其他广大平原全为栽培植被。	河南省驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县; 安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县, 六安市霍邱县
亚热带常绿阔叶林区域	东部(湿润)常绿阔叶林亚区域	北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带	江、淮丘陵, 落叶栎类、苦槠、马尾松林区	本区处于暖温带和亚热带的过渡地带, 植被组成成分也明显反映出过渡性特征, 其中和华北的共有植物较多。本区的典型地带性植被是以壳斗科的落叶树种为主, 并含有少量常绿阔叶树的混交林, 外貌上接近于落叶阔叶林。	安徽省六安市霍邱县、裕安区、金安区, 合肥市肥西县、舒城县、庐江县, 芜湖市无为市

### 7.2.3.3 主要植被类型现状及分布特征

#### (1) 主要植被现状

根据《中国植被》确定的植物群系学—生态学分类原则, 采用植被型组、植被型、群系等基本单位, 以《中国植被》(1980年)的分类系统为主, 参照《陕西植被》(1999

年)、《河南省植被区划》(1980年)、《安徽植被》(1983年),在对现存植被进行考察的基础上,结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌,以及群系的环境生态与地理分布特征等分析,将评价区自然植被初步划分为4个植被型组、5个植被型、8个植被亚型、23个群系。

**表 7-10 评价范围主要植物群落调查结果统计表**

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	分布区域
自然植被					
针叶林	一、温性针叶林	(一) 温性常绿针叶林	1. 油松群系	From. <i>Pinus tabulaeformis</i>	河南段
			2. 华山松群系	From. <i>Pinus armandii</i>	陕西段、河南段
阔叶林	二、落叶阔叶林	(二) 典型落叶阔叶林	3. 槲栎群系	From. <i>Quercus aliena</i>	陕西段
			4. 栓皮栎群系	From. <i>Quercus variabilis</i>	河南段
			5. 刺槐群系	From. <i>Robinia pseudoacacia</i>	陕西段、河南段
		(三) 山地杨桦林	6. 白桦群系	From. <i>Betula platyphylla</i>	陕西段
		灌丛和灌草丛	三、落叶阔叶灌丛	(四) 温性落叶阔叶灌丛	7. 华北珍珠梅群系
8. 绿叶胡枝子群系	From. <i>Lespedeza buergeri</i>				陕西省
9. 酸枣群系	From. <i>Ziziphus jujuba</i> var. <i>spinosa</i>				陕西段
10. 牛奶子群系	From. <i>Elaeagnus umbellata</i>				陕西段
11. 怪柳群系	From. <i>Tamarix chinensis</i>				陕西段
(五) 暖性落叶阔叶灌丛	12. 荆条群系		From. <i>Vitex negundo</i> var. <i>heterophylla</i>	陕西段、河南段	
四、灌草丛	(六) 温性灌草丛		13. 艾群系	From. <i>Artemisia argyi</i>	河南段
			14. 野艾蒿群系	From. <i>Artemisia lavandulifolia</i>	陕西段、河南段、安徽段
	(七) 暖性灌草丛		15. 狗尾草群系	From. <i>Setaria viridis</i>	河南段、安徽段
			16. 狗牙根群系	From. <i>Cynodon dactylon</i>	陕西段、河南段
			17. 牛筋草群系	From. <i>Eleusine indica</i>	河南段、安徽段
		18. 白茅群系	From. <i>Imperata cylindrica</i>	河南段、安徽段	
19. 一年蓬群系	From. <i>Erigeron annuus</i>	河南段			
20. 小蓬草群系	From. <i>Erigeron canadensis</i>	陕西段			
沼泽和水生植被	五、沼泽	(八) 草本沼泽	21. 芦苇群系	From. <i>Phragmites australis</i>	陕西段、河南段、安徽段
			22. 酸模群系	From. <i>Rumex acetosa</i>	陕西段
			23. 三棱水葱群系	From. <i>Schoenoplectus triqueter</i>	陕西段
人工植被					

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	分布区域
人工植被	人工林	经济林	苹果、核桃	苹果、核桃	苹果主要分布于陕西段,核桃主要分布于河南段和安徽段
		用材林	加杨、杉木	加杨、杉木	主要分布于河南段、安徽段
	农作物	粮食作物	水稻、玉米、花生	水稻、玉米、花生	沿线均有分布
		经济作物	芝麻、棉花、薯类、豆类	芝麻、棉花、薯类、豆类	芝麻、棉花主要分布于安徽段,其他在沿线均有分布



**表 7-11 自然植被群落结构特征表**

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层				层间植物
				郁闭度	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	
I. 针叶林	一、温性针叶林	(一) 温性常绿针叶林	1.油松群系	0.8	油松	6	栓皮栎等	20	陕西荚蒾等	1.5	杜梨、白刺花、扁担杆、茅莓、绿叶胡枝子等	25	沿阶草	0.5	黄花蒿、南牡蒿、委陵菜、艾、北柴胡等	茜草等
			2.华山松群系	0.85	华山松	10	油松等	10	牛奶子	2.5	绣球绣线菊、华北绣线菊、绿叶胡枝子、陕西荚蒾、野蔷薇、枹栎等	25	林地早熟禾	0.5	山罗花、石竹、披碱草、车前、夏枯草、蛇莓等	
II. 阔叶林	二、落叶阔叶林	(二) 典型落叶阔叶林	3.槲栎群系	0.85	槲栎	18	华山松等	15	绣球绣线菊	2.5	山槐、绿叶胡枝子、牛奶子、照山白、青甘杨、华中樱桃等	15	无明显优势种	0.5	变豆菜、赤麻、野棉花、野艾蒿、华北楼斗菜、下田菊、林地早熟禾等	葎草等
			4.栓皮栎群系	0.85	栓皮栎	12	槲栎、千金榆等	20	刺槐	1.5	绿叶胡枝子、葛罗槭、黄芦木、牛尾菜、悬钩子、栎等	15	沿阶草	0.5	兔儿伞、苻草等	茜草等

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层				层间植物
				郁闭度	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	
III. 灌丛和灌草丛	三、落叶阔叶灌丛	(三) 山地杨桦林	5.刺槐群系	0.8	刺槐	6	柿等	20	绿叶胡枝子	1.0	茅莓、扁担杆、杠柳等	30	白英	0.6	艾、苏门白酒草等	茜草、葎草等
			6.白桦群系	0.85	白桦	9	榲桲、华山松等	15	牛奶子	2.5	山梅花、华北绣线菊、绿叶胡枝子、覆盆子等	15	林地早熟禾	0.6	野棉花、费菜、珠光香青、白莲蒿、野艾蒿、龙牙草、狗尾草等	葎草等
		7.华北珍珠梅群系	-	-	-	-	90	华北珍珠梅	3.5	青麸杨、野蔷薇、刚毛忍冬等	20	野艾蒿	0.5	广布野豌豆、石生繁缕、大花金挖耳、窃衣、小蓬草等	葎草、翼蓼等	
		(四) 温性落叶阔叶灌丛	8.绿叶胡枝子群系	-	-	-	-	90	绿叶胡枝子	2.0	连翘等	35	费菜	0.5	野棉花、野艾蒿、鼠掌老鹳草、东亚唐松草、鸭儿芹等	薯蓣、穿龙薯蓣、葎草等
			9.酸枣群系	-	-	-	-	90	酸枣	2.0	茅莓、荆条等	25	无明显优势种	0.6	狗牙根、野艾蒿、苜蓿、车前、	萝藦等

植被组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层				层间植物
				郁闭度	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	
															蕨麻、野菊、野草莓等	
			10.牛奶子群系	-	-	-	-	90	牛奶子	2.5	楝棠、山梅花、小花溲疏等	15	野艾蒿	0.4	日本续断、腺药珍珠菜、龙牙草、变豆菜、华北楼斗菜、酢浆草等	瓜叶乌头等
			11.柽柳群系	-	-	-	-	70	柽柳	2.5	无	15	狗牙根	0.4	小蓬草、荔枝草、香附子、狗尾草、黄花蒿、灰绿藜等	葎草等
		(五) 暖性落叶阔叶灌丛	12.荆条群系	-	-	-	-	85	荆条	1.5	刺槐、苦参、扁担杆等	20	野菊	0.5	黄花蒿等	
	四、灌草丛	(六) 温性灌草丛	13.艾群系	-	-	-	-	-	-	-	-	90	艾	0.5	益母草、扁穗雀麦、窃衣、披碱草等	
			14.野艾蒿群系	-	-	-	-	-	-	-	-	95	野艾蒿	1.5	鼠掌老鹳草、萝藦、酸模、披碱	

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层				层间植物	
				郁闭度	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种		
															草、臭草、扁穗雀麦等		
		(七) 暖性灌丛	15.狗尾草群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	狗尾草	0.5	苍耳、鬼针草等	圆叶牵牛、葎草等
			16.狗牙根群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	狗牙根	0.2	小蓬草、灰绿藜等	
			17.牛筋草群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	牛筋草	0.4	画眉草、绿穗苋等	
			18.白茅群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	白茅	0.5	车前、一年蓬、长萼鸡眼草等	
			19.一年蓬群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	一年蓬	1.2	野艾蒿、小蓬草、青蒿、刺儿菜等	
			20.小蓬草群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	小蓬草	0.4	黄花蒿、问荆等	
IV. 沼泽	五、沼泽	(八) 草本沼泽	21.芦苇群系	-	-	-	-	-	-	-	-	95	芦苇	1.2	灰绿藜、香附子、小蓬草等		

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层				层间植物	
				郁闭度	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种	盖度/%	优势种	高度/m	伴生种		
和水生植被			22.酸模群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	酸模	0.8	披碱草、臭草等	葎草等
			23.三棱水葱群系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	三棱水葱	0.5	车前、水蓼、问荆、黄花蒿等

## (2) 植被分布特征

本工程途径陕西省、河南省、安徽省 3 省, 推荐方案线路长度约 1069.9km。穿越的地貌分别为黄土丘陵、秦岭山区、豫西黄土丘陵台地、黄淮平原、长江、巢湖平原圩区及丘陵与岗地和盆地交错地带, 根据《中国植被》分区的生态单元结合现场调查将评价范围内的植被划分为两个区域进行分段描述, 具体详见表 7-12。

**表 7-12 评价范围植被分布特征**

序号	植被分区	线路涉及行政区域	地理单元	植被分布特征
1	暖温带落叶阔叶林区域	陕西省延安市富县~安徽省六安市霍邱县段	属于黄土丘陵和黄淮平原地貌, 海拔 200~1800m, 北部丘陵山地和沼泽湿地交错分布, 南部以冲积平原为主。	<p>线路穿越较长, 穿越的地形多样, 具有一定的水平及垂直分布特征。</p> <p>水平分布特征: 在陕西省延安市富县~渭南市大荔县段为黄土丘陵山地, 区域内主要的植被群系有白桦群系、榉栎群系、刺槐群系、怪柳群系、荆条群系、酸枣群系、芦苇群系、三棱水葱群系、酸模群系、小蓬草群系、野艾蒿群系等。在陕西省渭南市大荔县~河南省南阳市方城县段以秦岭山区和丘陵为主, 区域内的主要植被群系有华山松群系、油松群系、榉栎群系、栓皮栎群系、华北珍珠梅群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系、艾群系、狗尾草群系、狗牙根群系等。在河南省驻马店市西平县~安徽省六安市霍邱县段以黄淮平原为主, 全区地势坦荡平缓, 略向东南倾斜。区域内开垦历史悠久, 以农业植被为主, 主要种植水稻、玉米、花生等。</p> <p>垂直分布特征: 在水热条件较好的低海拔区域主要为沼泽植被、农作物及灌丛和灌草丛, 常见的农作物有水稻、小麦、玉米等, 沼泽植被有芦苇群系、三棱水葱群系、狗牙根群系、狗尾草群系、白茅群系、牛筋草群系、野艾蒿群系等, 灌丛和灌草丛有怪柳群系、酸枣群系, 在山体的中上部地形多样自然植被较为丰富, 常见的植被有华山松群系、榉栎群系、刺槐群系、华北珍珠梅群系、牛奶子群系、绿叶胡枝子群系等。</p>
2	亚热带常绿阔叶林区域	安徽省六安市霍邱县~安徽省芜湖市无为市	北部为淮河冲积平原、中部广大地区为岗峦起伏的丘陵, 一般海拔高在 200m 以下, 有个别山岗达 600~700m, 南部为长江、巢湖平原圩区。	<p>线路穿越距离较短, 水平分布特征不明显, 海拔在 200m 以下, 垂直分布特征不明显。区域内主要为农业植被, 常见的农作物有水稻、玉米、小麦等, 常见的自然植被有白茅群系、牛筋草群系、狗尾草群系、芦苇群系等。</p>

### 7.2.3.4 重要物种

根据文献资料分析,评价范围内可能分布有国家重点保护野生植物 42 种(国家一级 2 种、国家二级 40 种),现场调查到 3 种(均为国家二级);可能分布有地方保护野生植物 54 种(总数包含各省份相同的保护野生植物种类,其中陕西省 22 种、河南省 29 种、安徽省 15 种),现场调查到 2 种(1 种为河南省级、1 种同时为河南省级和安徽省级)。可能分布有受威胁野生植物 29 种(极危 1 种、濒危 9 种、易危 19 种),中国特有植物 44 种,无极小种群物种,具体详见表 7-13 及相关章节。

表 7-13 评价范围重要野生植物调查结果统计表

序号	中文名/拉丁名	保护等级	濒危等级	特有种	是否极小种群	生境	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	红豆杉 ( <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>chinensis</i> )	国家一级	易危 (VU)	否	否	常生于海拔 1000-1200 米以上的高山上部。	文献资料	可能占用
2	南方红豆杉 ( <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i> )	国家一级	近危 (NT)	否	否	在多数省区常生于海拔 1000-1200m 以下的地方。	文献资料	可能占用
3	秦岭冷杉 ( <i>Abies chensiensis</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	海拔 2300-3000m 高山地带。	文献资料	可能占用
4	大果青杆 ( <i>Picea neoveitchii</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	散生于 1300-2000m 地带林中或生于岩缝。	文献资料	可能占用
5	厚朴 ( <i>Houpoea officinalis</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 300-1400m 的林中。	文献资料	可能占用
6	水青树 ( <i>Tetracentron sinense</i> )	国家二级	近危 (NT)	否	否	散生于海拔 1000-1800 米针、阔叶林中。	文献资料	可能占用
7	巴山榧 ( <i>Torreya fargesii</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	散生于海拔 1000-1800m 针、阔叶林中。	文献资料	可能占用
8	马蹄香 ( <i>Saruma henryi</i> )	国家二级	濒危 (EN)	是	否	生于海拔 600-1600 米山谷林下和沟边草丛中。	文献资料	可能占用
9	鹅掌楸 ( <i>Liriodendron chinense</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 900-1 000 米的山地林中。	文献资料	可能占用
10	天竺桂 ( <i>Cinnamomum japonicum</i> )	国家二级	易危 (VU)	否	否	生于低山或近海的常绿阔叶林中,海拔 300-1000 米或以下。	文献资料	可能占用

11	润楠 ( <i>Machilus nanmu</i> )	国家二级	濒危 (EN)	是	否	生于海拔 900-1500 米的山地阔叶林中。	文献资料	可能占用
12	细叶楠 ( <i>Phoebe hui</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	多见于海拔 1500 米以下的密林中	文献资料	可能占用
13	七叶一枝花 ( <i>Paris polyphylla</i> )	国家二级/ 河南省级	易危 (VU)	否	否	生于海拔 1800-3200 米的林下。	文献资料	可能占用
14	狭叶重楼 ( <i>Paris polyphylla</i> var. <i>stenophylla</i> )	国家二级	易危 (VU)	否	否	生于林下或草丛阴湿处,海拔 1000-2700 米。	文献资料	可能占用
15	荞麦叶大百 ( <i>Cardiocrinum cathayanum</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	生山坡林下阴湿处,海拔 600-1050 米。	文献资料	可能占用
16	乳头百合 ( <i>Lilium papilliferum</i> )	国家二级	近危 (NT)	是	否	生山坡灌丛中,海拔 1000-1300 米。	文献资料	可能占用
17	白及 ( <i>Bletilla striata</i> )	国家二级	濒危 (EN)	否	否	生于海拔 100-3200 米的常绿阔叶林下, 栋树林或针叶林下、路边草丛或岩石缝中	文献资料	可能占用
18	独花兰 ( <i>Changnienia amoena</i> )	国家二级	濒危 (EN)	是	否	生于疏林下腐殖质丰富的土壤上或沿山谷荫蔽的地方; 海拔 400-1100(-1800)米。	文献资料	可能占用
19	杜鹃兰 ( <i>Cremastra appendiculata</i> )	国家二级	易危 (VU)	否	否	生于林下湿地或沟边湿地上,海拔 500-2900 米。	文献资料	可能占用
20	春兰 ( <i>Cymbidium goeringii</i> )	国家二级	易危 (VU)	否	否	生于多石山坡、林缘、林中透光处,海拔 300-2200 米	文献资料	可能占用
21	蕙兰 ( <i>Cymbidium faberi</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生于湿润但排水良好的透光处,海拔 700-3000 米。	文献资料	可能占用
22	绿花杓兰 ( <i>Cypripedium henryi</i> )	国家二级	近危 (NT)	是	否	生于海拔 800-2800 米的疏林下、林缘、灌丛坡地上湿润和腐殖质丰富之地。	文献资料	可能占用
23	扇脉杓兰 ( <i>Cypripedium japonicum</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 1000-2000 米的林下、灌木林下、林缘、溪谷旁、荫蔽山坡等湿润和腐殖质丰富的土壤上。	文献资料	可能占用
24	天麻 ( <i>Gastrodia elata</i> )	国家二级/ 河南省级	数据缺乏 (DD)	否	否	生于疏林下, 林中空地、林缘, 灌丛边缘, 海拔 400-3200 米。	文献资料	可能占用
25	手参 ( <i>Gymnadenia conopsea</i> )	国家二级	濒危 (EN)	否	否	生于海拔 265-4700 米的山坡林下、草地或砾石滩草丛中。	文献资料	可能占用



26	石生黄堇 ( <i>Corydalis saxicola</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	散生于海拔 600-1690 米的石灰岩缝隙中	文献资料	可能占用
27	八角莲 ( <i>Dysosma versipellis</i> )	国家二级	易危 (VU)	是	否	生于山坡林下、灌丛中、溪旁阴湿处、竹林下或石灰山常绿林下。海拔 300-2400m。	文献资料	可能占用
28	黄连 ( <i>Coptis chinensis</i> )	国家二级	濒危 (EN)	是	否	生海拔 500-2000 米间的山地林中或山谷阴处	文献资料	可能占用
29	连香树 ( <i>Cercidiphyllum japonicum</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生在山谷边缘或林中开阔地的杂木林中,海拔 650-2700 米。	文献资料	可能占用
30	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 150-2650 米潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中,稀见于沿河岸疏林下。	现场调查	否, 具体详见保护植物专章
31	甘草 ( <i>Glycyrrhiza uralensis</i> )	国家二级	近危 (NT)	否	否	常生于干旱沙地、河岸砂质地、山坡草地及盐渍化土壤中。	现场调查	否, 具体详见保护植物专章
32	大叶榉树 ( <i>Zelkova schneideriana</i> )	国家二级	近危 (NT)	是	否	常生于溪间水旁或山坡土层较厚的疏林中,海拔 200-1100 米。	文献资料	可能占用
33	尖叶栎 ( <i>Quercus oxyphylla</i> )	国家二级	濒危 (EN)	是	否	生于海拔 200-2900 米的山坡、山谷地带及山顶阳处或疏林中。	文献资料	可能占用
34	细果野菱 ( <i>Trapa incisa</i> )	国家二级	数据缺乏 (DD)	否	否	常生于池塘、沟渠、河流中。	文献资料	可能占用
35	黄檗 ( <i>Phellodendron amurense</i> )	国家二级	易危 (VU)	否	否	多生于山地杂木林中或山区河谷沿岸	文献资料	可能占用
36	川黄檗 ( <i>Phellodendron chinense</i> )	国家二级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 900m 以上杂木林中	文献资料	可能占用
37	伯乐树 ( <i>Bretschneidera sinensis</i> )	国家二级	近危 (NT)	否	否	生于低海拔至中海拔的山地林中。	文献资料	可能占用
38	金荞麦 ( <i>Fagopyrum dibotrys</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生山谷湿地、山坡灌丛, 海拔 250-3200m。	文献资料	可能占用
39	软枣猕猴桃 ( <i>Actinidia arguta</i> )	国家二级	近危 (NT)	否	否	海拔 700-3600m 的山林中、溪旁或湿润处。	文献资料	可能占用
40	中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinensis</i> )	国家二级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 200-600m 低山区的山林中。	现场调查	否, 具体详见保护植物专章

41	香果树 ( <i>Emmenopterys henryi</i> )	国家二级	近危 (NT)	是	否	生于海拔 430-1630 米处的山谷林中, 喜湿润而肥沃的土壤。	文献资料	可能占用
42	水曲柳 ( <i>Fraxinus mandschurica</i> )	国家二级	无危 (LC)	否	否	生海拔 700-2 100 米的山坡疏林中或河谷平缓山地。	文献资料	可能占用
43	青钱柳 ( <i>Cyclocarya paliurus</i> )	陕西/河南/安徽省级	无危 (LC)	是	否	常生长在海拔 500-2500m 的山地湿润的森林中。	文献资料	可能占用
44	山白树 ( <i>Sinowilsonia henryi</i> )	陕西/河南省级	易危 (VU)	是	否	生长于海拔 1100-1600m 的山谷或杂木林中	文献资料	可能占用
45	银兰 ( <i>Cephalanthera erecta</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 850-2300m 的林下、灌丛中或沟边土层厚且有一定阳光处。	文献资料	可能占用
46	头蕊兰 ( <i>Cephalanthera longifolia</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 1000-3300m 的林下、灌丛中、沟边或草丛中。	文献资料	可能占用
47	双蕊兰 ( <i>Diplandrorchis sinica</i> )	陕西省级	濒危 (EN)	是	否	生于海拔 700-800m 的柞木林下腐殖质厚的土壤上或荫蔽山坡上。	文献资料	可能占用
48	火烧兰 ( <i>Epipactis helleborine</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 250-3600m 的山坡林下、草丛或沟边。	文献资料	可能占用
49	细毛火烧兰 ( <i>Epipactis papillosa</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	生于林下。	文献资料	可能占用
50	羊耳蒜 ( <i>Liparis campylostalix</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 2400-2600m 的常绿阔叶林、松林及灌丛中。	文献资料	可能占用
51	二叶兜被兰 ( <i>Neottianthe cucullata</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	生于海拔 400-4100m 的山坡林下或草地。	文献资料	可能占用
52	蜻蜓舌唇兰 ( <i>Platanthera souliei</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	生于海拔 400-3800m 的山坡林下或沟边。	文献资料	可能占用
53	凹舌掌裂兰 ( <i>Dactylorhiza viridis</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 1200-4300m 的山坡林下, 灌丛下或山谷林缘湿地。	文献资料	可能占用
54	斑叶兰 ( <i>Goodyera schlechtendaliana</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	生于海拔 500-2800m 的山坡或沟谷阔叶林下。	文献资料	可能占用
55	绶草 ( <i>Spiranthes sinensis</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 200-3400m 的山坡林下、灌丛下、草地或河滩沼泽草甸中。	文献资料	可能占用
56	刺榆 ( <i>Hemiptelea davidi</i> )	陕西省级	无危 (LC)	否	否	常生于海拔 2 000m 以下的坡地次生林中	文献资料	可能占用

57	秦岭黄芪 ( <i>Astragalus henryi</i> )	陕西省级	易危 (VU)	是	否	生于海拔 2500m 左右的山坡、水沟旁或杂木林内。	文献资料	可能占用
58	秦岭岩白菜 ( <i>Bergenia scopulosa</i> )	陕西省级	易危 (VU)	是	否	生于海拔 2500-3600m 的林下阴湿处或峭壁石隙。	文献资料	可能占用
59	漏斗泡囊草 ( <i>Physochlaina infundibularis</i> )	陕西省级	易危 (VU)	是	否	生于山谷或林下。	文献资料	可能占用
60	猬实 ( <i>Kolkwitzia amabilis</i> )	陕西/河南/安徽省级	易危 (VU)	是	否	生于海拔 350-1340m 的山坡、路边和灌丛中。	文献资料	可能占用
61	太行阿魏 ( <i>Ferula licentiana</i> )	陕西省级	近危 (NT)	是	否	生长于山地阳坡。	文献资料	可能占用
62	血皮槭 ( <i>Acer griseum</i> )	陕西省级	易危 (VU)	是	否	生于海拔 1500-2000m 的疏林中。	文献资料	可能占用
63	杜松 ( <i>Juniperus rigida</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	生于比较干燥的山地, 分布于 1400-2200m 地带。	文献资料	可能占用
64	草麻黄 ( <i>Ephedra sinica</i> )	陕西省级	近危 (NT)	否	否	适应性强, 习见于山坡、平原、干燥荒地、河床及草原等处, 常组成大面积的单纯群落。	文献资料	可能占用
65	团羽铁线蕨 ( <i>Adiantum capillus-junonis</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	群生于湿润石灰岩脚、阴湿墙壁基部石缝中或荫蔽湿润的白垩土上, 海拔 300-2500m。	文献资料	可能占用
66	荚果蕨 ( <i>Matteuccia struthiopteris</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	生山谷林下或河岸湿地, 海拔 80-3000m。	文献资料	可能占用
67	巴山冷杉 ( <i>Abies fargesii</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	在巴山、秦岭等地组成纯林, 海拔 1500-3700m。	文献资料	可能占用
68	铁杉 ( <i>Tsuga chinensis</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	是	否	喜生于雨量高、云雾多、相对湿度大、气候凉润、土壤酸性及排水良好的山区, 海拔 1200-3200m。	文献资料	可能占用
69	白皮松 ( <i>Pinus bungeana</i> )	河南省级	濒危 (EN)	是	否	为喜光树种, 耐瘠薄土壤及较干冷的气候, 生于海拔 500-1800m 地带。	现场调查	否, 具体详见保护植物专章
70	三尖杉 ( <i>Cephalotaxus fortunei</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 200-1000m 阔叶树、针叶树混交林中。	文献资料	可能占用
71	粗榧 ( <i>Cephalotaxus sinensis</i> )	河南/安徽省级	近危 (NT)	是	否	多数生于海拔 600-2200m 的花岗岩、砂岩及石灰岩山地。	现场调查	否, 具体详见保护植物专章

72	铁木 ( <i>Ostrya japonica</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 1000-2800m 的山坡林中。	文献资料	可能占用
73	胡桃楸 ( <i>Juglans mandshurica</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	常生于山谷或山坡林中。	文献资料	可能占用
74	大果榉 ( <i>Zelkova sinica</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	常生于海拔 800-2 500 m 地带之山谷、溪旁及较湿润的山坡疏林中。	文献资料	可能占用
75	青檀 ( <i>Pteroceltis tatarinowii</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	是	否	常生于山谷溪边石灰岩山地疏林中, 海拔 100-1 500m。	文献资料	可能占用
76	领春木 ( <i>Euptelea pleiosperma</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	否	否	生在溪边杂木林中, 海拔 900-3600m。	文献资料	可能占用
77	杨山牡丹 ( <i>Paeonia ostii</i> )	河南省级	极危 (CR)	是	否	喜温和凉爽、阳光充足的环境, 具有一定的耐寒性。	文献资料	可能占用
78	紫楠 ( <i>Phoebe sheareri</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	多生于海拔 1000m 以下的山地阔叶林中。	文献资料	可能占用
79	天目木姜子 ( <i>Litsea auriculata</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于混交林中, 海拔 500-1000m。	文献资料	可能占用
80	枫香树 ( <i>Liquidambar formosana</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	性喜阳光, 多生于平地, 村落附近, 及低山的次生林。	文献资料	可能占用
81	河南海棠 ( <i>Malus honanensis</i> )	河南省级	近危 (NT)	是	否	生山谷或山坡丛林中, 海拔 800-2600m。	文献资料	可能占用
82	金钱槭 ( <i>Dipteronia sinensis</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 1000-2000m 的林边或疏林中。	文献资料	可能占用
83	七叶树 ( <i>Aesculus chinensis</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于低海拔的丛林中。	文献资料	可能占用
84	天师栗 ( <i>Aesculus chinensis var. wilsonii</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 1000-1800m 的阔叶林中。	文献资料	可能占用
85	刺楸 ( <i>Kalopanax septemlobus</i> )	河南/安徽省级	无危 (LC)	否	否	多生于阳性森林、灌木林中和林缘。	文献资料	可能占用
86	河南杜鹃 ( <i>Rhododendron henanense</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 1 830m 的针阔叶混交林下。	文献资料	可能占用
87	绞股蓝 ( <i>Gynostemma pentaphyllum</i> )	河南省级	无危 (LC)	否	否	生于海拔 300-3200m 的山谷密林中、山坡疏林、灌丛中或路旁草丛中。	文献资料	可能占用

88	独根草 ( <i>Oresitrophe rupifraga</i> )	河南省级	无危 (LC)	是	否	生于海拔 590-2 050m 的山谷、悬崖之阴湿石隙。	文献资料	可能占用
89	三枝九叶草 ( <i>Epimedium sagittatum</i> )	安徽省级	近危 (NT)	是	否	生于山坡草丛中、林下、灌丛中、水沟边或岩边石缝中。海拔 200-1750m。	文献资料	可能占用
90	百蕊草 ( <i>Thesium chinense</i> )	安徽省级	无危 (LC)	否	否	生于荫蔽湿润或潮湿的小溪边、田野、草甸。	文献资料	可能占用
91	老鸦柿 ( <i>Diospyros rhombifolia</i> )	安徽省级	无危 (LC)	是	否	生于山坡灌丛或山谷沟畔林中。	文献资料	可能占用
92	蜡子树 ( <i>Ligustrum leucanthum</i> )	安徽省级	无危 (LC)	是	否	生山坡林下、路边和山谷丛林中以及荒地、溪沟边或林边。	文献资料	可能占用
93	丹参 ( <i>Salvia miltiorrhiza</i> )	安徽省级	无危 (LC)	否	否	生于山坡、林下草丛或溪谷旁, 海拔 120-1300m。	文献资料	可能占用
94	细柱五加 ( <i>Eleutherococcus nodiflorus</i> )	安徽省级	无危 (LC)	是	否	生于村落屋旁。	文献资料	可能占用

### (1) 国家重点保护野生植物

根据相关资料记录和野外调查结果,评价范围内重要野生植物依据《国家重点保护野生植物名录》(国家林业草原局 农业农村部公告 第 15 号文 2021 年 9 月 7 日)、《中国植物志》(中国科学院中国植物志编辑委员会)、《中国珍稀濒危植物信息系统》;《陕西省第一批国家稀有濒危植物的地理分布、区系特征及保护》(樊璐等, 1966 年)、《陕西省国家珍稀、濒危保护植物的分布规律》(狄维忠等, 1989 年);《河南珍稀植物图谱》(冯慰冬, 2017 年),《河南省国家重点保护植物地理分布特征》(张慧玲等, 2006 年)、《河南省野生国家保护植物区系》(闫双喜等, 2010 年);《安徽珍稀濒危植物区系探讨》(孙叶根, 2000 年)、《安徽珍稀濒危保护植物的区系特征及地理分布》(蒋木青, 1989 年)等综合确定, 陕北—安徽特高压直流输电线路工程线路途径陕西省、河南省、安徽省 3 省, 线路整体自西北向东南走线, 推荐方案线路长度约 1069.9km, 涉及区域范围较广, 环境条件复杂, 评价范围呈线状, 在评价范围内可能包含国家一级保护野生植物 2 种, 为红豆杉 (*Taxus wallichiana* var. *Chinensis*) 和南方红豆杉 (*Taxus wallichiana* var. *Mairei*), 国家二级保护野生植物 40 种, 分别为巴山榧 (*Torreya fargesii*)、马蹄香 (*Saruma henryi*)、春兰 (*Cymbidium goeringii*)、金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)、野大豆 (*Glycine soja*)、中华猕猴桃 (*Actinidia chinensis*)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*) 等。具体详见表 7-14。

**表 7-14 评价范围国家重点保护野生植物统计表**

序号	中文名	拉丁名	保护等级	生境	涉及行政区划
1	红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>chinensis</i>	国家一级	常生于海拔 1000-1200m 以上的高山上部。	陕西、河南、安徽
2	南方红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i>	国家一级	在多数省区常生于海拔 1000-1200m 以下的地方。	陕西、河南、安徽
3	秦岭冷杉	<i>Abies chensiensis</i>	国家二级	海拔 2300-3000m 高山地带。	陕西、河南
4	大果青杆	<i>Picea neoveitchii</i>	国家二级	散生于 1300-2000m 地带林中或生于岩缝。	陕西、河南
5	厚朴	<i>Houpoea officinalis</i>	国家二级	生于海拔 300-1400m 的林中。	陕西、安徽
6	水青树	<i>Tetracentron sinense</i>	国家二级	生于海拔 1700-3500m 的沟谷林及溪边杂木林中	陕西
7	巴山榧	<i>Torreya fargesii</i>	国家二级	散生于海拔 1000-1800m 针、阔叶林中。	陕西
8	马蹄香	<i>Saruma henryi</i>	国家二级	生于海拔 600-1600m 山谷林下和沟边草丛中。	陕西、河南
9	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	国家二级	生于海拔 900-1000m 的山地林中。	陕西、安徽
10	天竺桂	<i>Cinnamomum japonicum</i>	国家二级	生于低山或近海的常绿阔叶林中, 海拔 300-1000m 或以下。	陕西、安徽
11	润楠	<i>Machilus nanmu</i>	国家二级	生于海拔 900-1500m 的山地阔叶林中。	陕西
12	细叶楠	<i>Phoebe hui</i>	国家二级	多见于海拔 1500m 以下的密林中	陕西
13	七叶一枝花	<i>Paris polyphylla</i>	国家二级	生于海拔 1800-3200 米的林下。	陕西、河南、安徽
14	狭叶重楼	<i>Paris polyphylla</i> var. <i>stenophylla</i>	国家二级	生于林下或草丛阴湿处, 海拔 1000-2700m。	陕西、安徽
15	荞麦叶大百合	<i>Cardiocrinum cathayanum</i>	国家二级	生山坡林下阴湿处, 海拔 600-1050m。	陕西、河南、安徽
16	乳头百合	<i>Lilium papilliferum</i>	国家二级	生山坡灌丛中, 海拔 1000-1300m。	陕西
17	白及	<i>Bletilla striata</i>	国家二级	生于海拔 100-3200m 的常绿阔叶林下, 栋树林或针叶林下、路边草丛或岩石缝中	陕西、安徽
18	独花兰	<i>Changnienia amoena</i>	国家二级	生于疏林下腐殖质丰富的土壤上或沿山谷荫蔽的地方; 海拔 400-1100m。	陕西、安徽
19	杜鹃兰	<i>Cremastra appendiculata</i>	国家二级	生于林下湿地或沟边湿地上, 海拔 500-2900m。	陕西、河南、安徽
20	春兰	<i>Cymbidium goeringii</i>	国家二级	生于多石山坡、林缘、林中透光处, 海拔 300-2200m	陕西
21	蕙兰	<i>Cymbidium faberi</i>	国家二级	生于湿润但排水良好的透光处, 海拔 700-3000m。	陕西、河南
22	绿花杓兰	<i>Cypripedium henryi</i>	国家二级	生于海拔 800-2800m 的疏林下、林缘、灌丛坡地上湿润和腐殖质丰富之地。	陕西
23	扇脉杓兰	<i>Cypripedium japonicum</i>	国家二级	生于海拔 1000-2000m 的林下、灌木林下、林缘、溪谷旁、荫蔽山坡等湿润和腐殖质丰富的土壤上。	陕西、安徽
24	天麻	<i>Gastrodia elata</i>	国家二级	生于疏林下, 林中空地、林缘, 灌丛边缘, 海拔 400-3200m。	陕西、河南、安徽

25	手参	<i>Gymnadenia conopsea</i>	国家二级	生于海拔 265-4700m 的山坡林下、草地或砾石滩草丛中。	陕西
26	石生黄堇	<i>Corydalis saxicola</i>	国家二级	散生于海拔 600-1690m 的石灰岩缝隙中	陕西
27	八角莲	<i>Dysosma versipellis</i>	国家二级	生于山坡林下、灌丛中、溪旁阴湿处、竹林下或石灰山常绿林下。海拔 300-2400m。	陕西、安徽
28	黄连	<i>Coptis chinensis</i>	国家二级	生海拔 500-2000m 间的山地林中或山谷阴处	陕西
29	连香树	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	国家二级	生在山谷边缘或林中开阔地的杂木林中, 海拔 650-2700m。	陕西、河南、安徽
30	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家二级	生于海拔 150-2650m 潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中。	陕西、河南、安徽
31	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	国家二级	常生于干旱沙地、河岸砂质地、山坡草地及盐渍化土壤中。	陕西
32	大叶榉树	<i>Zelkova schneideriana</i>	国家二级	常生于溪间水旁或山坡土层较厚的疏林中, 海拔 200-1100m。	陕西、河南、安徽
33	尖叶栎	<i>Quercus oxyphylla</i>	国家二级	生于海拔 200-2900m 的山坡、山谷地带及山顶阳处或疏林中。	陕西、安徽
34	细果野菱	<i>Trapa incisa</i>	国家二级	常生于池塘、沟渠、河流中。	河南、安徽
35	黄檗	<i>Phellodendron amurense</i>	国家二级	多生于山地杂木林中或山区河谷沿岸	陕西
36	川黄檗	<i>Phellodendron chinense</i>	国家二级	生于海拔 900m 以上杂木林中	陕西、安徽
37	伯乐树	<i>Bretschneidera sinensis</i>	国家二级	生于低海拔至中海拔的山地林中。	陕西
38	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	国家二级	生山谷湿地、山坡灌丛, 海拔 250-3200m。	陕西、河南、安徽
39	软枣猕猴桃	<i>Actinidia arguta</i>	国家二级	海拔 700-3600m 的山林中、溪旁或湿润处。	陕西、河南、安徽
40	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i>	国家二级	生于海拔 200-600m 低山区的山林中。	陕西、河南、安徽
41	香果树	<i>Emmenopterys henryi</i>	国家二级	生于海拔 430-1630m 处的山谷林中, 喜湿润而肥沃的土壤。	陕西、河南、安徽
42	水曲柳	<i>Fraxinus mandschurica</i>	国家二级	生海拔 700-2100m 的山坡疏林中或河谷平缓山地。	陕西



**表 7-15 评价范围内沿线各行政区保护植物数量统计表**

序号	线路穿越行政区域	保护级别		小计 (种)
		国家一级 (种)	国家二级 (种)	
1	陕西省	2	39	41
2	河南省	2	16	18
3	安徽省	2	22	24

由上表可知,线路在陕西省的评价范围内可能分布的国家一级重点保护野生植物有 2 种为红豆杉、南方红豆杉;国家二级重点保护野生植物有 39 种(分别为巴山榧、马蹄香、鹅掌楸 (*Liriodendron chinense*)、野大豆、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*) 等)。

线路在河南省的评价范围内可能分布的国家一级重点保护野生植物有 2 种为红豆杉、南方红豆杉;国家二级重点保护野生植物有 16 种(分别为马蹄香、杜鹃兰 (*Cremastra appendiculata*)、天麻 (*Gastrodia elata*)、金荞麦、香果树 (*Emmenopterys henryi*) 等)。

线路在安徽省的评价范围内可能分布的一级重点保护野生植物有 2 种为红豆杉、南方红豆杉;国家二级重点保护野生植物有 22 种(分别为鹅掌楸、狭叶重楼 (*Paris polyphylla var. stenophylla*)、荞麦叶大百合 (*Cardiocrinum cathayanum*)、白及 (*Bletilla striata*)、杜鹃兰等)。

现场调查到国家二级保护野生植物 3 种,分别为中华猕猴桃、野大豆和甘草。具体详见表 7-16、表 7-17 及图 7-3。

**表 7-16 评价范围国家重点保护野生植物现场调查汇总表**

序号	物种名	拉丁名	保护级别	数量 (株/丛/m <sup>2</sup> )	备注
1	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i>	国家二级	4 处, 12 株	均位于间接影响区,工程不直接占用
2	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家二级	7 处, 49m <sup>2</sup>	
3	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	国家二级	1 处, 2m <sup>2</sup>	

**表 7-17 评价范围国家重点保护野生植物现场调查统计表**

序号	植物名/拉丁名	保护级别	分布区域/生长状况	数量	与工程位置关系	工程影响方式
1	中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinensis</i> )	国家二级	E: 110° 33' 11.94", N: 34° 19' 52.39", H: 1128m, 生长状况: 良好	2 株	与线路最近水平直线距离约 200m	间接影响,施工扬尘及施工活动
2	中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinensis</i> )	国家二级	E: 111° 35' 0.89", N: 34° 3' 30.54", H: 832m, 生长状况: 良好	2 株	与线路最近水平直线距离约 160m	间接影响,施工扬尘及施工活动
3	中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinensis</i> )	国家二级	E: 112° 20' 39.22", N: 33° 58' 38.32", H: 815m, 生长状况: 良好	1 株	与线路最近水平直线距离约 40m	间接影响,施工扬尘及施工活动

4	中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinenssis</i> )	国家二级	E: 112° 27' 35.08" , N: 33° 53' 53.66" , H: 625m, 生长状况: 良好	7 株	与线路最近水平 直线距离约 480m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
5	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 116° 43' 55.54" , N: 31° 52' 2.47" , H: 46m, 生长状况: 良好	25m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 850m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
6	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 16' 38.71" , N: 35° 46' 47.80" , H: 850m, 生长状况: 良好	1m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 380m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
7	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 17' 1.84" , N: 35° 46' 53.78" , H: 850m, 生长状况: 良好	2m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 240m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
8	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 17' 10.74" , N: 35° 46' 49.78" , H: 848m, 生长状况: 良好	4m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 380m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
9	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 17' 21.07" , N: 35° 46' 45.17" , H: 847m, 生长状况: 良好	4m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 450m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
10	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 48' 48.78" , N: 34° 55' 22.43" , H: 351m, 生长状况: 良好	2m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 520m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
11	野大豆 ( <i>Glycine soja</i> )	国家二级	E: 109° 46' 35.90" , N: 35° 10' 0.92" , H: 442m, 生长状况: 良好	2m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 970m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动
12	甘草 ( <i>Glycyrrhiza uralensis</i> )	国家二级	E: 109° 21' 13.60" , N: 35° 42' 45.87" , H: 821m, 生长状况: 良好	2m <sup>2</sup>	与线路最近水平 直线距离约 35m	间接影响, 施工扬尘及 施工活动


 中华猕猴桃 (*Actinidia chinenssis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: E: 110°33'11.94", N: 34°19'52.39"

拍摄人: 朱文婷


 野大豆 (*Glycine soja*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: E: 109°17'10.74", N: 35°46'49.78"

拍摄人: 朱文婷



甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: E: 109°21'13.60", N: 35°42'45.87"

拍摄人: 李莹

图 7-3 评价范围内现场调查到部分保护野生植物

## (2) 地方重点保护野生植物

根据相关资料记录和野外调查结果,评价范围内地方重要保护野生植物依据陕西省人民政府关于公布重点保护野生植物名录的通知(陕政函〔2022〕54号)、《河南省重点保护野生植物名录》(河南省林业局,2018年3月7日发布)、《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生植物名录的通知》(皖政秘〔2022〕233号)、《中国植物志》(中国科学院中国植物志编辑委员会)等综合确定,在评价范围内可能包含地方重点保护野生植物 54 种(总数包含各省份相同的保护野生植物种类),陕西省 22 种、河南省 29 种、安徽省 15 种。具体详见表 7-18。

**表 7-18 评价范围地方重点保护野生植物名录统计表**

序号	中文名/拉丁名	生境	陕西省	河南省	安徽省
1	青钱柳 ( <i>Cyclocarya paliurus</i> )	常生长在海拔 500-2500m 的山地湿润的森林中。	√	√	√
2	山白树 ( <i>Sinowilsonia henryi</i> )	生长于海拔 1100-1600m 的山谷或杂木林中	√	√	
3	银兰 ( <i>Cephalanthera erecta</i> )	生于海拔 850-2300m 的林下、灌丛中或沟边土层厚且有一定阳光处。	√		
4	头蕊兰 ( <i>Cephalanthera longifolia</i> )	生于海拔 1000-3300m 的林下、灌丛中、沟边或草丛中。	√		
5	双蕊兰 ( <i>Diplandrorchis sinica</i> )	生于海拔 700-800m 的柞木林下腐殖质厚的土壤上或荫蔽山坡上。	√		
6	火烧兰 ( <i>Epipactis helleborine</i> )	生于海拔 250-3600m 的山坡林下、草丛或沟边。	√		
7	细毛火烧兰 ( <i>Epipactis papillosa</i> )	生于林下。	√		
8	羊耳蒜 ( <i>Liparis campylostalix</i> )	生于海拔 2400-2600m 的常绿阔叶林、松林及灌丛中。	√		
9	二叶兜被兰 ( <i>Neottianthe cucullata</i> )	生于海拔 400-4100m 的山坡林下或草地。	√		
10	蜻蜓舌唇兰 ( <i>Platanthera souliei</i> )	生于海拔 400-3800m 的山坡林下或沟边。	√		
11	凹舌掌裂兰 ( <i>Dactylorhiza viridis</i> )	生于海拔 1200-4300m 的山坡林下，灌丛下或山谷林缘湿地。	√		
12	斑叶兰 ( <i>Goodyera schlechtendaliana</i> )	生于海拔 500-2800m 的山坡或沟谷阔叶林下。	√		
13	绶草 ( <i>Spiranthes sinensis</i> )	生于海拔 200-3400m 的山坡林下、灌丛下、草地或河滩沼泽草甸中。	√		
14	刺榆 ( <i>Hemiptelea davidi</i> )	常生于海拔 2 000m 以下的坡地次生林中	√		
15	秦岭黄芪 ( <i>Astragalus henryi</i> )	生于海拔 2500m 左右的山坡、水沟旁或杂木林内。	√		
16	秦岭岩白菜 ( <i>Bergenia scopulosa</i> )	生于海拔 2 500-3 600m 的林下阴湿处或峭壁石隙。	√		
17	漏斗泡囊草 ( <i>Physochlaina infundibularis</i> )	生于山谷或林下。	√		
18	猬实 ( <i>Kolkwitzia amabilis</i> )	生于海拔 350-1340m 的山坡、路边和灌丛中。	√	√	√
19	太行阿魏 ( <i>Ferula licentiana</i> )	生长于山地阳坡。	√		
20	血皮槭 ( <i>Acer griseum</i> )	生于海拔 1500-2000m 的疏林中。	√		
21	杜松 ( <i>Juniperus rigida</i> )	生于比较干燥的山地，分布于 1400-2200m 地带。	√		
22	草麻黄 ( <i>Ephedra sinica</i> )	适应性强，习见于山坡、平原、干燥荒地、河床及草原等处，常组成大面积的单纯群落。	√		
23	七叶一枝花 ( <i>Paris polyphylla</i> )	生于海拔 1800-3200 米的林下。		√	
24	团羽铁线蕨 ( <i>Adiantum capillus-junonis</i> )	群生于湿润石灰岩脚、阴湿墙壁基部石缝中或荫蔽湿润的白垩土上，海拔 300-2500m。		√	

25	荚果蕨 ( <i>Matteuccia struthiopteris</i> )	生山谷林下或河岸湿地, 海拔 80-3 000m。		√	
26	巴山冷杉 ( <i>Abies fargesii</i> )	在巴山、秦岭等地组成纯林, 海拔 1500-3700m。		√	
27	铁杉 ( <i>Tsuga chinensis</i> )	喜生于雨量高、云雾多、相对湿度大、气候凉润、土壤酸性及排水良好的山区, 海拔 1200-3200m。		√	√
28	白皮松 ( <i>Pinus bungeana</i> )	为喜光树种, 耐瘠薄土壤及较干冷的气候, 生于海拔 500-1800m 地带。		√	
29	三尖杉 ( <i>Cephalotaxus fortunei</i> )	生于海拔 200-1000m 阔叶树、针叶树混交林中。		√	√
30	粗榧 ( <i>Cephalotaxus sinensis</i> )	多数生于海拔 600-2200m 的花岗岩、砂岩及石灰岩山地。		√	√
31	铁木 ( <i>Ostrya japonica</i> )	生于海拔 1000-2800m 的山坡林中。		√	√
32	胡桃楸 ( <i>Juglans mandshurica</i> )	常生于山谷或山坡林中。		√	
33	大果榉 ( <i>Zelkova sinica</i> )	常生于海拔 800-2 500 m 地带之山谷、溪旁及较湿润的山坡疏林中。		√	
34	青檀 ( <i>Pteroceltis tatarinowii</i> )	常生于山谷溪边石灰岩山地疏林中, 海拔 100-1 500m。		√	√
35	领春木 ( <i>Euptelea pleiosperma</i> )	生在溪边杂木林中, 海拔 900-3600m。		√	√
36	杨山牡丹 ( <i>Paeonia ostii</i> )	喜温和凉爽、阳光充足的环境, 具有一定的耐寒性。		√	
37	紫楠 ( <i>Phoebe sheareri</i> )	多生于海拔 1000m 以下的山地阔叶林中。		√	
38	天目木姜子 ( <i>Litsea auriculata</i> )	生于混交林中, 海拔 500-1000m。		√	
39	枫香树 ( <i>Liquidambar formosana</i> )	性喜阳光, 多生于平地, 村落附近, 及低山的次生林。		√	
40	河南海棠 ( <i>Malus honanensis</i> )	生山谷或山坡丛林中, 海拔 800-2600m。		√	
41	金钱槭 ( <i>Dipteronia sinensis</i> )	生于海拔 1000-2000m 的林边或疏林中。		√	
42	七叶树 ( <i>Aesculus chinensis</i> )	生于低海拔的丛林中。		√	
43	天师栗 ( <i>Aesculus chinensis</i> var. <i>wilsonii</i> )	生于海拔 1000-1800m 的阔叶林中。		√	
44	刺楸 ( <i>Kalopanax septemlobus</i> )	多生于阳性森林、灌木林中和林缘。		√	√
45	河南杜鹃 ( <i>Rhododendron henanense</i> )	生于海拔 1 830m 的针阔叶混交林下。		√	
46	天麻 ( <i>Gastrodia elata</i> )	生于疏林下, 林中空地、林缘, 灌丛边缘, 海拔 400-3200m。		√	
47	绞股蓝 ( <i>Gynostemma pentaphyllum</i> )	生于海拔 300-3200m 的山谷密林中、山坡疏林、灌丛中或路旁草丛中。		√	
48	独根草 ( <i>Oresitrophe rupifraga</i> )	生于海拔 590-2 050m 的山谷、悬崖之阴湿石隙。		√	
49	三枝九叶草 ( <i>Epimedium sagittatum</i> )	生于山坡草丛中、林下、灌丛中、水沟边或岩边石缝中。海拔 200-1750m。			√

50	百蕊草 ( <i>Thesium chinense</i> )	生于荫蔽湿润或潮湿的小溪边、田野、草甸。			√
51	老鸦柿 ( <i>Diospyros rhombifolia</i> )	生于山坡灌丛或山谷沟畔林中。			√
52	蜡子树 ( <i>Ligustrum leucanthum</i> )	生山坡林下、路边和山谷丛林中以及荒地、溪沟边或林边。			√
53	丹参 ( <i>Salvia miltiorrhiza</i> )	生于山坡、林下草丛或溪谷旁, 海拔 120-1300m。			√
54	细柱五加 ( <i>Eleutherococcus nodiflorus</i> )	生于村落屋旁。			√

由上表可知,线路在陕西省的评价范围内可能分布的陕西省级重点保护野生植物有 22 种(分别为青钱柳(*Cyclocarya paliurus*)、山白树(*Sinowilsonia henryi*)、银兰(*Cephalanthera erecta*)、头蕊兰(*Cephalanthera longifolia*)、双蕊兰(*Diplandrorchis sinica*)、火烧兰(*Epipactis helleborine*)等)。

线路在河南省的评价范围内可能分布的河南省级重点保护野生植物有 29 种(分别为青钱柳、山白树、猬实(*Kolkwitzia amabilis*)、团羽铁线蕨(*Adiantum capillus-junonis*)、三尖杉(*Cephalotaxus fortunei*)、粗榧(*Cephalotaxus sinensis*)等)。

线路在安徽省的评价范围内可能分布的安徽省级重点保护野生植物有 15 种(分别为青钱柳、猬实、三尖杉、粗榧、青檀(*Pteroceltis tatarinowii*)、领春木(*Euptelea pleiosperma*)等)。

现场调查到河南省级保护野生植物白皮松 1 种 1 处,均成片分布;调查到河南省级和安徽省级保护野生植物粗榧 1 处 4 株。具体详见表 7-19 及下图。

**表 7-19 评价范围省重点保护野生植物现场调查统计表**

植物名/ 拉丁名	保护级 别	分布区域 /生长状况	数量 (株/ 丛)	与工程位置关系	工程影响方式
白皮松 ( <i>Pinus bungeana</i> )	河南省 级	E: 110°39'39.58", N: 34°13'25.95", H: 877m 生长状况: 良好	成片	与线路最近水平直 线距离约 540m	间接影响,施工扬 尘及施工活动
粗榧 ( <i>ephalotaxus sinensis</i> )	河南、 安徽省 级	E: 112°26'53.52", N: 33°54'10.46", H: 621m 生长状况: 良好	4 株	与线路最近水平直 线距离约 200m	间接影响,施工扬 尘及施工活动



白皮松 (*Pinus bungeana*)

粗榧 (*ephalotaxus sinensis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月 6 日

拍摄时间: 2023 年 7 月 24 日

拍摄地点: E: 110°39'39.58", N: 34°13'25.95"

拍摄地点: E: 112°26'53.52", N: 33°54'10.46"

拍摄人: 朱文婷

拍摄人: 朱文婷

图 7-46 评价范围省重点保护野生植物

(3) 古树名木

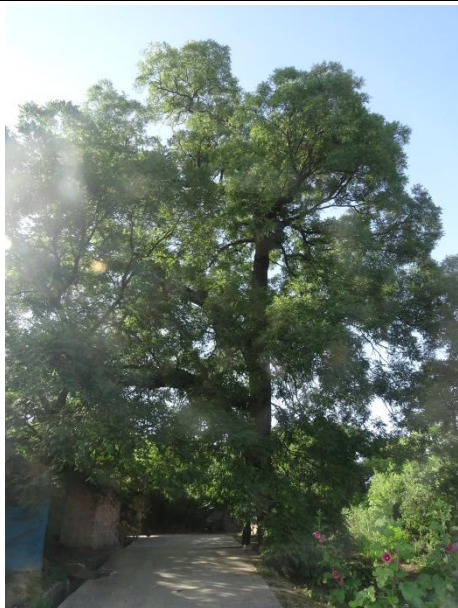
根据资料收集结合现场调查, 评价范围内调查到古树 17 棵, 工程施工占地均不占用 (其中距离工程 100m 以内的有 3 株, 距离工程 100m 以外的有 14 株), 具体详见表 7-20。

表 7-20 评价范围古树调查结果统计表

陕西省延安市黄陵县							
序号	树种名称	经纬度和海拔	树龄/年	保护等级	生长情况	工程占用情况 (是/否)	来源
1	槐 ( <i>Styphnolobium japonicum</i> )	E: 109°19'51.73" N: 35°43'55.05" H: 1039m	300	二级	树高: 13m, 胸径: 87cm, 生长良好	否, 距离线路 42m	现场调查
2	槐 ( <i>Styphnolobium japonicum</i> )	E: 109°19'52.07" N: 35°43'53.98" H: 1039m	310	二级	树高: 12m, 胸径: 90cm, 生长良好	否, 距离线路 55m	现场调查
3	槐 ( <i>Styphnolobium japonicum</i> )	E: 109°19'53.11" N: 35°43'56.38" H: 1035m	310	二级	树高: 12m, 胸径: 92cm, 生长良好	否, 距离线路 10m	现场调查
河南省三门峡市卢氏县							
序号	树种名称	经纬度和海拔	树龄	保护等级	生长情况	工程占用情况 (是/否)	来源
1	侧柏 ( <i>Platyclusus orientalis</i> )	E: 111°12'48.24" N: 34°7'45.73" H: 800m	300	二级	正常	否, 距离线路 860m	资料搜集
2	槐 ( <i>Styphnolobium japonicum</i> )	E: 111°12'39.74" N: 34°8'45.49" H: 703m	580	一级	正常	否, 距离线路 480m	资料搜集



河南省三门峡市灵宝市							
序号	树种名称	经纬度和海拔	树龄	保护等级	生长情况	工程占用情况(是/否)	来源
1	栓皮栎 ( <i>Quercus variabilis</i> )	E: 110°30'51.71" N: 34°21'8.12" H: 1262m	1000	一级	树高: 13m, 胸径: 200cm, 生长良好	否, 距离线路 540m	现场调查
2	栓皮栎 ( <i>Quercus variabilis</i> )	E: 110°30'56.54" N: 34°21'0.54" H: 1269m	600	一级	树高: 12m, 胸径: 110cm, 生长良好	否, 距离线路 400m	现场调查
3	栓皮栎 ( <i>Quercus variabilis</i> )	E: 110°30'56.50" N: 34°21'1.02" H: 1269m	700	一级	树高: 13m, 胸径: 135cm, 生长良好	否, 距离线路 410m	现场调查
4	桑 ( <i>Morus alba</i> )	E: 110°39'41.09" N: 34°13'31.83" H: 854m	300	二级	树高: 10m, 胸径: 130cm, 树干中空	否, 距离线路 410m	现场调查
5	桑 ( <i>Morus alba</i> )	E: 110°39'39.94" N: 34°13'27.26" H: 865m	150	三级	树高: 12m, 胸径: 100cm, 生长良好	否, 距离线路 510m	现场调查
6	白皮松 ( <i>Pinus bungeana</i> )	E: 110°39'39.40" N: 34°13'24.93" H: 900m	200	二级	树高: 12m, 胸径: 110cm, 生长良好	否, 距离线路 560m	现场调查
7	白皮松 ( <i>Pinus bungeana</i> )	E: 110°39'39.23" N: 34°13'24.75" H: 902m	300	二级	树高: 12m, 胸径: 45cm, 生长良好	否, 距离线路 570m	现场调查
8	槲栎 ( <i>Quercus aliena</i> )	E: 110°39'38.32" N: 34°13'25.15" H: 901m	500	一级	树高: 10m, 胸径: 120cm, 生长良好	否, 距离线路 580m	现场调查
河南省洛阳市嵩县							
序号	树种名称	经纬度和海拔	树龄	保护等级	生长情况	工程占用情况(是/否)	来源
1	槲子栎 ( <i>Quercus baronii</i> )	E: 111°58'00.43" N: 34°01'34.35" H: 482m	1510	一级	树高: 9m, 胸径: 110cm, 生长良好	否, 距离线路 930m	现场调查
2	黄连木 ( <i>Pistacia chinensis</i> )	E: 111°57'57.77" N: 34°01'46.10" H: 464m	630	一级	树高: 13m, 胸径: 85cm, 生长良好	否, 距离线路 600m	现场调查
3	皂荚 ( <i>Gleditsia sinensis</i> )	E: 111°57'57.92" N: 34°01'45.94" H: 465m	180	三级	树高: 9m, 胸径: 72cm, 有枯枝现象	否, 距离线路 600m	现场调查
4	栓皮栎 ( <i>Quercus variabilis</i> )	E: 111°57'52.11" N: 34°01'42.87" H: 488m	300	二级	树高: 10m, 胸径: 72cm, 生长良好	否, 距离线路 720m	现场调查

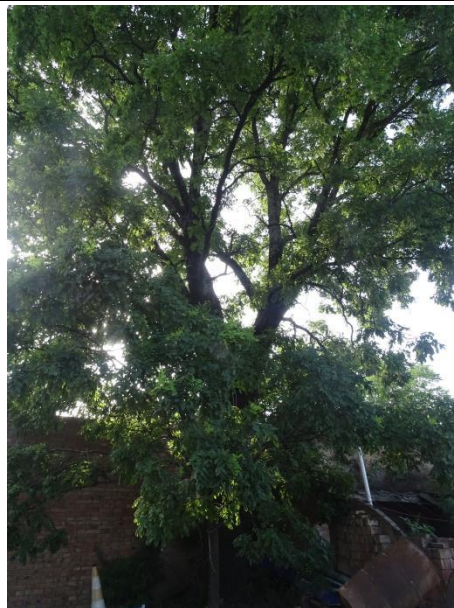


槐 (*Styphnolobium japonicum*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 陕西省延安市黄陵县阿党镇  
(E: 109°19'51.73", N: 35°43'55.05", H:  
1039m, 黄陵县古树表格中序号 1)

拍摄人: 李莹



槐 (*Styphnolobium japonicum*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 陕西省延安市黄陵县阿党镇  
(E: 109°19'52.07", N: 35°43'53.98", H:  
1039m, 黄陵县古树表格中序号 2)

拍摄人: 李莹



栓皮栎 (*Quercus variabilis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇  
(E: 110°30'51.71", N: 34°21'8.12", H:  
1262m, 灵宝市古树表格中序号 1)

拍摄人: 朱文婷

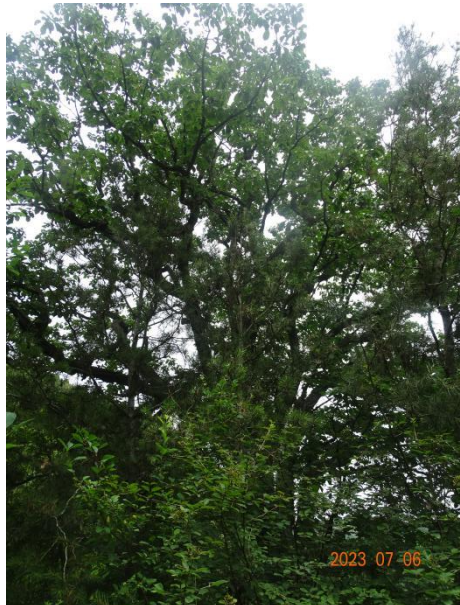


栓皮栎 (*Quercus variabilis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇  
(E: 110°30'56.54", N: 34°21'0.54", H:  
1269m, 灵宝市古树表格中序号 2)

拍摄人: 朱文婷



槲栎 (*Quercus aliena*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇  
(E: 110°39'38.32", N: 34°13'25.15", H:  
901m, 灵宝市古树表格中序号 8)

拍摄人: 朱文婷



檀子栎 (*Quercus baronii*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省洛阳市嵩县德亭镇  
(E: 111°58'00.43", N: 34°01'34.35", H:  
482m, 嵩县古树表格中序号 1)

拍摄人: 朱文婷

图 7-5 本工程沿线部分古树名木现场照片

### 7.2.3.5 外来入侵物种

依据《中国外来入侵物种名单》(第一批, 2003 年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批, 2010 年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批, 2014 年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批), 评价范围可能分布的外来入侵植物有 21 种, 分别为喜旱莲子草、豚草、毒麦、凤眼莲、大藻、土荆芥、刺苋、加拿大一枝黄花、假高粱、刺苍耳、鬼针草、钻叶紫菀、圆叶牵牛、小蓬草、一年蓬、苏门白酒草、反枝苋、大狼把草、野燕麦、藿香蓟、垂序商陆。通过现场实地调查, 评价范围内调查到圆叶牵牛 (*Ipomoea purpurea*)、垂序商陆 (*Phytolacca americana*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*)、苏门白酒草 (*Conyza sumatrensis*) 等 6 种外来入侵植物, 区域内常见并造成危害较大的外来入侵物种主要为一年蓬和小蓬草。



圆叶牵牛 (*Ipomoea purpurea*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省栾川县潭头镇谢家村

拍摄人: 朱文婷



垂序商陆 (*Phytolacca americana*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省卢氏县东明镇张家凹

拍摄人: 朱文婷



鬼针草 (*Bidens pilosa*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省栾川县秋扒乡嶂峭沟

拍摄人: 朱文婷



一年蓬 (*Erigeron annuus*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省灵宝市朱阳镇安子沟

拍摄人: 朱文婷



小蓬草 (*Erigeron canadensis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 陕西省大荔县苏村镇提顶路

拍摄人: 李莹



苏门白酒草 (*Erigeron sumatrensis*)

拍摄时间: 2023 年 7 月

拍摄地点: 河南省卢氏县东明镇张家凹

拍摄人: 朱文婷

图 7-6 本工程沿线评价范围内主要外来入侵物种照片

## 7.2.4 陆生动物现状调查与评价

### 7.2.4.1 陆生动物区系分析

本工程跨越范围较广,涉及到陕西省、河南省和安徽省共3省。参考《中国动物地理》(张荣祖,2011年),其评价区内的动物地理区划跨越东洋界和古北界;一级区划(区)2个:跨华北区(II)和华中区(VI);跨二级(亚区)3个:黄土高原亚区(IIB)、东部丘陵平原亚区(VIA)、西部山地高原亚区(VIB);跨三级(动物地理省)5个:分别为冀晋陕北部省—森林草原、农田动物群(IIB1),晋南-渭河-伏牛省—林灌、农田动物群(IIB2),伏牛-大别省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群(VIA1),长江沿岸平原省—农田湿地动物群(VIA2)和秦巴-武当省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群(VIB1)。评价区内陆生动物三级区划详见表7-21。

表 7-21 评价区动物三级区划一览表

0级(界)	一级(区)	二级(亚区)	三级(动物地理省)	路径涉及县(市)
古北界	华北区 II	黄土高原亚区 IIB	1.冀晋陕北部省—森林草原、农田动物群(IIB1)	陕西省:延安市
			2.晋南-渭河-伏牛省—林灌、农田动物群(IIB2)	陕西省:渭南市、商洛市
东洋界	华中区 VI	东部丘陵平原亚区 VIA	3.伏牛-大别省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群(VIA1)	河南省:平顶山市、驻马店市
			4.长江沿岸平原省—农田湿地动物群(VIA2)	安徽省:合肥市
		西部山地高原亚区 VIB	5.秦巴-武当省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群(VIB1)	河南省:三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市

黄土高原亚区(IIB):该亚区包括山西、陕西和甘肃南部的黄土高原及冀热山地。陆栖脊椎动物在东北亚界中最为复杂,南北种类混杂特征比较突出。广泛分布的甘肃鼯鼠(*Myospalax cansus*)、长尾仓鼠(*Cricetulus longicaudatus*)、大仓鼠(*Tscherskia triton*)、黑线仓鼠(*Cricetulus barabensis*)、岩松鼠(*Sciurotamias davidianus*)、倭花鼠(*Tamiops maritimus*)、赤狐(*Vulpes vulpes*)、猪獾(*Arctonyx collaris*)、亚洲狗獾(*Meles leucurus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、艾鼬(*Mustela eversmanii*)、豹猫(*Prionailurus bengalensis*)等兽类,鸟类常见麻雀(*Passer montanus*)、山麻雀(*Passer cinnamomeus*)、三道眉草鹀(*Emberiza cioides*)、喜鹊(*Pica pica*)、红嘴山鸦(*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、岩鸽(*Columba rupestris*)等常见种类。该区域两栖爬行类较为贫乏,常见的有中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、中国林蛙(*Rana chensinensis*)、黑斑侧褶蛙

(*Pelophylax nigromaculatus*)、中介蝮(*Gloydus intermedius*)、变色沙蜥(*Phrynocephalus versicolor*)、密点麻蜥(*Eremias multiocellata*)等。

东部丘陵平原亚区(VIA):本亚区指三峡以东的长江中、下游流域,包括沿江冲积平原和下游的长江三角洲,以及散布于境内的大别山、黄山、武夷山、罗霄山和福建、两广北部等丘陵,北与华北区黄淮平原亚区接壤,南与华南区闽广沿海亚区毗连。两栖类中的黑眶蟾蜍(*Duttaphrynus melanostictus*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus chinensis*)和饰纹姬蛙(*Microhyla fissipes*),爬行类中的平胸龟(*Platysternon megacephalum*)、尖吻蝮(*Deinagkistrodon acutus*)和舟山眼镜蛇(*Naja atra*),鸟类中的大拟啄木鸟(*Psilopogon virens*)、画眉(*Garrulax canorus*)和白颈长尾雉(*Syrnaticus ellioti*),兽类中的鼬獾(*Melogale moschata*)、中华鬣羚(*Capricornis milneedwardsii*)、中国豪猪(*Hystrix hodgsoni*)、中华竹鼠(*Rhizomys sinensis*)和多种家鼠属种类,均为本亚区的代表种类。

西部山地高原亚区(VIB):该亚区包括秦岭、淮阴山地西部、四川盆地、云贵高原的东部和西江上游的南岭山地,西部与西南部与横断山区相连。所特有和主要分布于本亚区的种,如秦巴巴鲵(*Liua tsinpaensis*)、巫山巴鲵(*Liua shihi*)、华西雨蛙(*Hyla gongshanensis*)、川金丝猴(*Rhinopithecus roxellana*)、黔金丝猴(*Rhinopithecus brelichi*)、中国豪猪等。常见的两栖爬行类有中国大鲵(*Andrias davidianus*)、泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)、黑斑侧褶蛙、隆肛蛙(*Feirana quadranus*)、棘腹蛙(*Quasipaa boulengeri*)、饰纹姬蛙(*Microhyla fissipes*)、斑腿泛树蛙(*Polypedates megacephalus*)、铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、北草蜥(*Takydromus septentrionalis*)、虎斑颈槽蛇(*Rhabdophis tigrinus*)、乌华游蛇(*Trimerodytes percarinatus*)、乌梢蛇(*Ptyas dhumnades*)、王锦蛇(*Elaphe carinata*)、玉斑锦蛇(*Euprepiophis mandarinus*)、黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)和紫灰锦蛇(*Oreocryptophis porphyraceus*)等。

项目全线地形多样,在陕西秦岭、河南伏牛山地区存在较为丰富的动物类群;在河南省中部、安徽省所在的淮河中游平原,受长期农耕影响,该段评价区沿线生物多样性相对较低。总体上,评价区内陆生动物种类资源一般。

#### 7.2.4.2 陆生动物物种组成与分布特点

武汉市伊美净科技发展有限公司于2023年7月对评价区野生动物进行现场考察,并参考《秦岭南坡陕西洋县辖区哺乳动物物种多样性的空间分布格局(颜文博等,2019年)》、《秦岭两栖、爬行动物物种多样性海拔分布格局及其解释(郑智等,2014年)》、《河南卢氏洛河省级湿地公园总体规划(2023-2027)》等资料进行综合分析。调查范围

内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 27 目 76 科 214 种, 其中东洋种 50 种, 古北种 37 种, 广布种 127 种。根据《国家级重点保护野生动物名录》(2021 年), 调查范围内有国家一级重点保护野生动物 3 种; 国家二级重点保护野生动物 26 种, 中国特有种类 13 种。陆生动物在各纲中的种类组成、区系和保护等级具体见表 7-22。

**表 7-22 调查范围内陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级**

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		中国特有
							一级	二级	
两栖纲	2	5	12	5	3	4	0	2	4
爬行纲	2	8	20	7	3	10	0	1	3
鸟纲	18	52	166	29	28	109	2	20	4
哺乳纲	5	11	16	9	3	4	1	3	2
合计	27	76	214	50	37	127	3	26	13

注: 本表中不含鱼类。

本次现场调查共记录有野生动物 117 种, 隶属于 4 纲 20 目 55 科。其中现场记录两栖动物 1 目 4 科 5 种, 爬行动物 1 目 4 科 6 种, 鸟类 15 目 44 科 102 种, 哺乳动物 3 目 3 科 4 种 (不含访问种类)。有国家一级重点保护动物 1 种, 国家二级重点保护动物 5 种。

本线路涉及到陕西省、河南省和安徽省 3 个省, 涉及 3 个动物地理亚区、5 个动物地理省, 动物组成及分布有一定差异, 本报告主要以行政单元描述动物分布特征。



饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes*  
何胜梅 2023 年 7 月 12 日摄于驻马店市遂平县



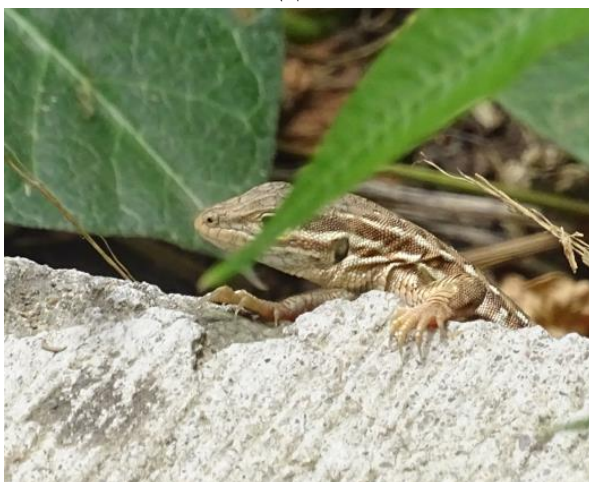
泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*  
何胜梅 2023 年 7 月 12 日摄于驻马店市遂平县



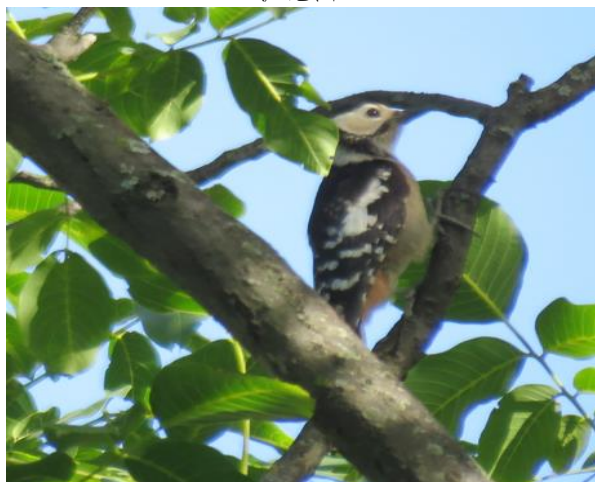
黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*  
何胜梅 2023 年 7 月 13 日摄于河南清河湿地公园



太行隆肛蛙 *Nanorana taihangnica*  
李鹏琪 2023 年 7 月 14 日摄于秦岭生态环境保护范围



丽斑麻蜥 *Eremias argus*  
李鹏琪 2023 年 7 月 8 日摄于北洛河湿地



大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*  
何胜梅 2023 年 7 月 4 日摄于灵宝佛山森林公园



冠鱼狗 *Megaceryle lugubris*  
何胜梅 2023 年 7 月 6 日摄于灵宝市朱阳镇



蓝翡翠 *Halcyon pileata*  
何胜梅 2023 年 7 月 6 日摄于灵宝市朱阳镇





黑鹳 *Ciconia nigra* (国家一级)  
李鹏琪 2023 年 7 月 9 日摄于北洛河湿地



鸳鸯 *Aix galericulata* (国家二级)  
李鹏琪 2023 年 7 月 9 日摄于北洛河湿地



画眉 *Garrulax canorus* (国家二级)  
何胜梅 2023 年 7 月 10 日摄于洛阳市汝阳县



戴胜 *Upupa epops*  
李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于北洛河湿地



凤头百灵 *Galerida cristata*  
李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于北洛河湿地



白腰草鹞 *Tringa ochropus*  
李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于北洛河湿地



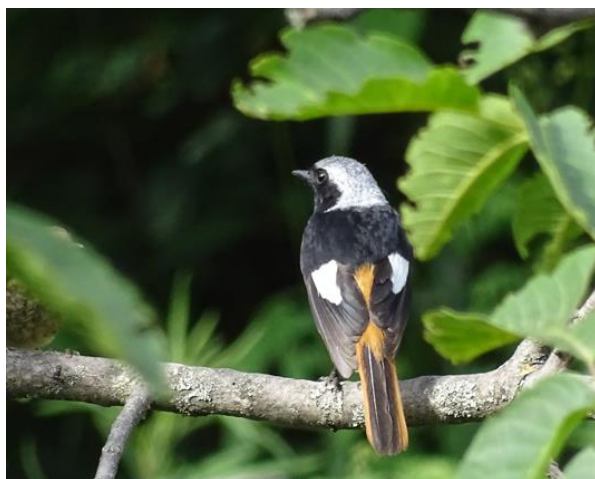
火斑鸠 *Streptopelia tranquebarica*  
李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于北洛河湿地



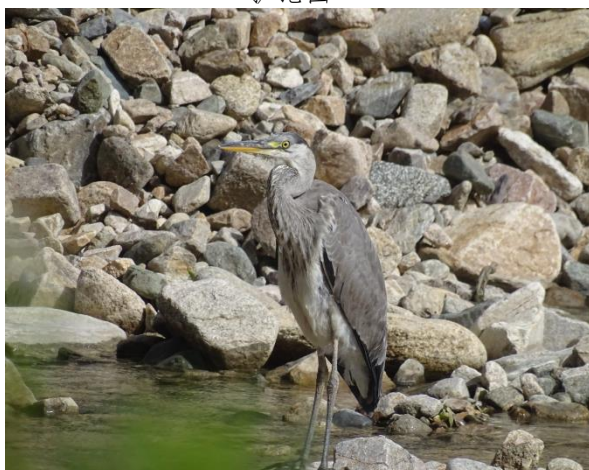
环颈雉 *Phasianus colchicus*  
何胜梅 2023 年 7 月 12 日摄于驻马店市遂平县



白领凤鹛 *Yuhina diademata*  
李鹏琪 2023 年 7 月 12 日摄于秦岭生态环境保  
护范围



北红尾鹛 *Phoenicurus aureoreus*  
李鹏琪 2023 年 7 月 14 日摄于秦岭生态环境保  
护范围



苍鹭 *Ardea cinerea*  
李鹏琪 2023 年 7 月 14 日摄于秦岭生态环境保  
护范围



星鸦 *Nucifraga caryocatactes*  
李鹏琪 2023 年 7 月 16 日摄于洛南大鲵保护区



岩松鼠 *Sciurotamias davidianus*

李鹏琪 2023 年 7 月 15 日摄于秦岭生态环境保护范围



黄鼬 *Mustela sibirica*

何胜梅 2023 年 7 月 17 日摄于合肥市庐江县

#### 7.2.4.2.1 陕西段

##### (1) 区域野生动物概况

陕西段线路路径途径延安市（富县、黄陵县、洛川县）、渭南市（白水县、澄城县、蒲城县、大荔县、华州区、华阴市）、商洛市（洛南县），共计 3 个市、10 个县。陕西省境内线路路径全长约 249.2km。涉及 1 个亚区（黄土高原亚区 IIB）和 2 个动物地理省（冀晋陕北部省—森林草原、农田动物群（IIB1）和晋南-渭河-伏牛省—林灌、农田动物群）。区域常见两栖类以中华蟾蜍、花背蟾蜍、泽陆蛙、中国林蛙、镇海林蛙（*Rana zhenhaiensis*）、黑斑侧褶蛙等为主，爬行类以北草蜥、铜蜓蜥、宁波滑蜥（*Scincella modesta*）、米仓山龙蜥（*Diploderma micangshanense*）、乌梢蛇、乌华游蛇等为主，常见鸟类有黄臀鹌（*Pycnonotus xanthorrhous*）、白头鹌（*Pycnonotus sinensis*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythroryncha*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、领雀嘴鹌（*Spizixos semitorques*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）等，兽类以赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、红腿长吻松鼠（*Dremomys pyrrhomerus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、北社鼠（*Niviventer confucianus*）、花面狸（*Paguma larvata*）、野猪（*Sus scrofa*）等为主。

##### (2) 现场调查情况

2023 年 7 月，对本区系野生动物进行现场调查，共设置 24 条动物样线，共调查到野生动物 79 种，隶属于 4 纲 17 目 45 科。其中现场记录两栖动物 1 目 2 科 2 种，爬行动物 1 目 2 科 2 种，鸟类 13 目 39 科 73 种，哺乳纲 2 目 2 科 2 种。有国家一级保护野生动物 1 种，国家二级保护动物 2 种，中国特有种 4 种。

**表 7-23 现场调查、访问调查记录的陆生脊椎动物群落组成情况**

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		中国特有
							一级	二级	
两栖纲	1	2	2	0	1	1	0	0	1
爬行纲	1	2	2	0	1	1	0	0	0
鸟纲	13	39	73	6	11	56	1	2	2
哺乳纲	2	2	2	0	1	1	0	0	1
合计	17	45	79	6	14	59	1	2	4

### 1) 两栖动物现状

本次调查共记录两栖动物 2 种, 分别为黑斑侧褶蛙和太行隆肛蛙 (*Feirana taihangnica*)。主要记录于秦岭生态环境保护范围内。

### 2) 爬行动物现状

本次调查共记录爬行类 2 种, 分别为丽斑麻蜥 (*Eremias argus*) 和王锦蛇。主要记录于葫芦河湿地和秦岭生态环境保护范围, 丽斑麻蜥生活型为灌丛石隙型, 王锦蛇生活型为林栖傍水型, 主要记录于调查区域内的灌草丛、山体下部的石堆等区域。

### 3) 鸟类现状

现场调查记录鸟类 73 种, 隶属于 13 目 39 科。其中雀形目鸟类 48 种, 占所调查鸟类的 65.75%。具体群落结构如表 7-24。现场调查记录的 73 种鸟类中, 有国家一级保护鸟类 1 种, 为黑鹳 (*Ciconia nigra*); 国家二级保护鸟类 2 种, 分别为鸳鸯 (*Aix galericulata*) 和橙翅噪鹛 (*Trochalopteron elliotii*)。中国特有鸟类 2 种, 为黄腹山雀 (*Pardaliparus venustulus*) 和橙翅噪鹛。

**表 7-24 鸟类组成情况**

目	科	种数	目	科	种数
鸡形目	雉科	1	雀形目	鹌科	3
雁形目	鸭科	1		燕科	2
鸛形目	鸛科	1		树莺科	2
鸺形目	鹭科	3		长尾山雀科	1
鹰形目	鹰科	1		柳莺科	1
鸽形目	鸽科	1		苇莺科	1
	鹁科	1		扇尾莺科	1
	鸥科	1		林鹀科	1
鸽形目	鸠鸽科	4		噪鹛科	2
鸚形目	杜鹃科	4		莺鹀科	2
夜鹰目	雨燕科	1		绣眼鸟科	2
佛法僧目	翠鸟科	2		鹎科	1
犀鸟目	戴胜科	1		椋鸟科	1
啄木鸟目	啄木鸟科	3		鹡科	4
雀形目	伯劳科	1		河鸟科	1

	黄鹡科	1		雀科	2
	卷尾科	3		鹡鹑科	1
	鸦科	6		燕雀科	2
	山雀科	3		鸫科	2
	百灵科	2			

从居留类型看, 可将本区系调查记录的 73 种鸟类分成以下 4 种。

**留鸟:** 终年留居在出生地(繁殖区), 不发生迁徙。本次记录共 42 种, 占 57.53%; 主要有鸡形目、鸽形目及雀形目鸦科、山雀科等种类等。

**冬候鸟:** 冬季飞来越冬, 春季北去繁殖的鸟类。本次记录有 2 种, 占 2.74%, 分别为鸳鸯和北红尾鸲 (*Phoenicurus auroreus*)。

**夏候鸟:** 夏季飞来繁殖, 秋季南去越冬的鸟类。本次调查记录 27 种, 占 36.99%, 主要有鹭科、杜鹃科、卷尾科、燕科种类等。

**旅鸟:** 迁徙中途经某地区, 而又不在于该地区繁殖或越冬。本次调查记录 2 种, 为白腰草鹑 (*Tringa ochropus*) 和极北柳莺 (*Phylloscopus borealis*), 占 2.74%。

综上所述, 区域鸟类中, 有繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)共有 69 种, 占 94.52%, 迁徙鸟类(包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟)有 31 种, 占 42.47%。

#### 4) 哺乳动物现状

通过现场调查, 共记录到哺乳动物 2 种, 隶属于 2 目 2 科, 分别为岩松鼠和蒙古兔 (*Lepus tolai*)。其中特有种 1 种, 为岩松鼠。

#### 7.2.4.2.2 河南段

##### (1) 区域野生动物概况

河南段线路途径三门峡市(灵宝市、卢氏县)、洛阳市(栾川县、嵩县和汝阳县)、平顶山市(鲁山县、叶县和舞钢市)、南阳市(南召县和方城县)、驻马店市(西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县), 共计 5 个市、15 个市县。河南省境内线路路径全长约 494.7km。涉及 2 个亚区(东部丘陵平原亚区 VIA 和西部山地高原亚区 VIB) 和 2 个动物地理省(伏牛-大别省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群和秦巴-武当省—亚热带落叶-常绿阔叶林动物群)。区域常见两栖类以中华蟾蜍、泽陆蛙、中国林蛙、镇海林蛙等为主, 爬行类以铜蜓蜥、宁波滑蜥、乌梢蛇等为主, 常见鸟类有黄臀鹌、白头鹌、红嘴蓝鹌、丝光椋鸟、山斑鸠、珠颈斑鸠、领雀嘴鹌、白颊噪鹛等, 兽类以赤腹松鼠、红腿长吻松鼠、花面狸、野猪等为主。

##### (2) 现场调查情况

2023年7月,对本区系野生动物进行现场调查,共设置17条动物样线,共调查到野生动物67种,隶属于4纲15目34科。其中两栖纲1目3科3种,爬行纲1目3科4种,鸟类11目26科58种,哺乳纲2目2科2种,有国家二级保护野生动物3种,为赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、灰脸鵟鹰(*Butastur indicus*)和画眉;中国特有种1种,为岩松鼠。

**表 7-25 现场调查、访问调查记录的陆生脊椎动物群落组成情况**

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		中国特有
							一级	二级	
两栖纲	1	3	3	2	0	1	0	0	0
爬行纲	1	3	4	1	0	3	0	0	0
鸟纲	11	26	58	3	6	49	0	3	0
哺乳纲	2	2	2	1	0	1	0	0	1
合计	15	34	67	7	6	54	0	3	1

### 1) 两栖动物现状

本次调查共记录两栖动物3种,分别为黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙。主要记录于河南平舆洪清河省级湿地公园及周边农田、水塘附近。

### 2) 爬行动物现状

本次调查共记录爬行类4种,分别为蓝尾石龙子(*Plestiodon elegans*)、原矛头蝮(*Protobothrops mucrosquamatus*)、赤链蛇(*Lycodon rufozonatus*)和乌梢蛇。主要记录于河南省灵宝佛山省级森林公园及河南省生态红线范围内,蓝尾石龙子为灌丛石隙型,原矛头蝮、赤链蛇和乌梢蛇生活型为林栖傍水型,主要记录于调查区域内的灌草丛、山体下部的石堆等区域。

### 3) 鸟类现状

现场调查记录鸟类58种,隶属于11目26科。其中雀形目鸟类34种,占所调查鸟类的58.62%。具体群落结构如表7-26。现场调查记录的58种鸟类中,有国家二级保护鸟类3种,分别为赤腹鹰、灰脸鵟鹰和画眉。

**表 7-26 鸟类组成情况**

目	科	种数	目	科	种数
鸡形目	雉科	1	雀形目	山雀科	2
雁形目	鸭科	1		鹎科	4
鸛形目	鸛形科	1		燕科	1
鸛形目	鸛科	6		噪鹛科	1
鹰形目	鹰科	2		莺鹛科	1
鹤形目	秧鸡科	1		椋鸟科	2
鸽形目	鸠鸽科	4		鹁鹑科	1
鸛形目	杜鹃科	3		鹁鹑科	4

佛法僧目	翠鸟科	3		河乌科	1
啄木鸟目	啄木鸟科	2		雀科	2
雀形目	伯劳科	2		鹡鹑科	2
	卷尾科	3		燕雀科	1
	鸦科	5		鸫科	2

从居留类型看,可将本区系调查记录的 58 种鸟类分成以下 4 种。

**留鸟:** 终年留居在出生地(繁殖区),不发生迁徙。本次记录共 34 种,占 58.62%; 主要有鸽形目、啄木鸟目及雀形目鸦科、鹎科等种类。

**夏候鸟:** 夏季飞来繁殖,秋季南去越冬的鸟类。本次调查记录 20 种,占 34.48%, 主要有鹭科、杜鹃科、柳莺科、燕科种类等。

**冬候鸟:** 冬季飞来越冬,春季北去繁殖的鸟类。本次记录有 2 种,占 3.45%, 主要有绿头鸭和北红尾鸲。

**旅鸟:** 迁徙中途经某地区,而又不在于该地区繁殖或越冬。本次调查记录 2 种,占 3.45%,为灰脸鵟鹰和灰鹡鹑。

#### (4) 哺乳动物现状

现场调查到 2 种,隶属于 2 目 2 科,分别为岩松鼠和华南兔,具体如下表所示。

**表 7-27 哺乳动物群落组成情况**

目	科	种
啮齿目	松鼠科	1
兔形目	兔科	1
合计	2	2

#### 7.2.4.2.3 安徽段

##### (1) 区域野生动物概况

安徽段途径阜阳市(临泉县、颍州区、阜南县和颍上县)、六安市(霍邱县、裕安区、金安区和舒城县)、合肥市(肥西县和庐江县),共计 3 个地市、10 个区县。安徽省境内线路路径全长约 326.6km。涉及 1 个亚区(东部丘陵平原亚区VIA)和 1 个动物地理省(长江沿岸平原省—农田湿地动物群)。区域常见两栖类以中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、沼水蛙等为主,爬行类以铜蜓蜥、北草蜥、乌梢蛇、乌华游蛇等为主,常见鸟类有白头鹎、乌鸫、丝光椋鸟、珠颈斑鸠、领雀嘴鹎、白颊噪鹛等,兽类以赤腹松鼠、黄胸鼠、北社鼠、猪獾、鼬獾、花面狸、野猪等为主。

##### (2) 现场调查情况

2023 年 7 月,对本区系野生动物进行现场调查,共设置 12 条动物样线,现场调查到野生动物 50 种,隶属于 3 纲 15 目 32 科。其中现场记录两栖动物 1 目 4 科 4 种,鸟

类 12 目 26 科 44 种, 调查到哺乳动物 2 目 2 科 2 种。安徽段生境主要以农田为主, 现场调查未见有国家重点保护野生动物, 常见动物以两栖类的泽陆蛙、黑斑侧褶蛙, 鸟类的八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、麻雀、珠颈斑鸠、山斑鸠、白头鹎等为主。

**表 7-28 现场调查的陆生脊椎动物群落组成情况**

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		中国特有
							一级	二级	
两栖纲	1	4	4	1	0	3	0	0	0
鸟纲	12	26	44	6	3	35	0	0	0
哺乳纲	2	2	2	1	0	1	0	0	0
合计	15	32	50	8	3	39	0	0	0

### 1) 两栖动物现状

本次调查共记录两栖类 4 种, 分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙, 其中泽陆蛙目击次数最多, 评价范围内分布较广, 在农田、水塘、河岸边均有目击。

### 2) 鸟类现状

现场调查记录鸟类 44 种, 隶属于 12 目 26 科。其中雀形目鸟类 20 种, 占所调查鸟类的 45.45%。具体群落结构如表 7-29。现场调查记录的 44 种鸟类中, 未调查到国家重点保护野生鸟类, 常见鸟类以八哥、池鹭、麻雀、珠颈斑鸠、山斑鸠、白头鹎等为主。

**表 7-29 鸟类组成情况**

目	科	种数	目	科	种数
鸡形目	雉科	1	雀形目	卷尾科	1
雁形目	鸭科	2		鸦科	3
鸚鵡目	鸚鵡科	1		鹎科	2
鸕形目	鹭科	7		燕科	1
鹤形目	秧鸡科	1		扇尾莺科	2
鸽形目	反嘴鹬科	1		噪鹛科	1
	鸽科	2		莺鹟科	1
鸽形目	鸠鸽科	2		椋鸟科	2
鸚形目	杜鹃科	3		鹛科	1
佛法僧目	翠鸟科	2		鹟科	1
犀鸟目	戴胜科	1		雀科	1
啄木鸟目	啄木鸟科	1		梅花雀科	1
雀形目	伯劳科	2		鹡鹑科	1

从居留类型看, 可将本区系调查记录的 44 种鸟类分成以下 4 种。

**留鸟:** 终年留居在出生地 (繁殖区), 不发生迁徙。本次记录共 24 种, 占 54.55%; 主要有鸡形目、鸚鵡目及雀形目鸦科等种类等。

**冬候鸟:** 冬季飞来越冬, 春季北去繁殖的鸟类。本次记录有 1 种, 占 2.27%, 为绿



头鸭。

夏候鸟: 夏季飞来繁殖, 秋季南去越冬的鸟类。本次调查记录 18 种, 占 40.91%, 主要有鹭科、燕科、杜鹃科种类等。

旅鸟: 迁徙中途经某地区, 而又不在该地区繁殖或越冬。本次调查记录 1 种, 为黑翅长脚鹬, 占 2.27%。

综上所述, 区域鸟类中, 有繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)共有 42 种, 占 95.45%, 迁徙鸟类(包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟)有 20 种, 占 45.45%。

### 3) 哺乳动物现状

现场访问调查到哺乳动物 2 种, 隶属于 2 目 2 科, 分别为黄鼬和华南兔, 群落组成如下表所示。

**表 7-30 哺乳动物群落组成情况**

目	科	种
食肉目	鼬科	1
兔形目	兔科	1
合计	2	2

#### 7.2.4.2.4 区域生物多样性现状

调查组对评价范围分陕西省、河南省和安徽省 3 个行政区进行了现场调查。现场样线内共记录野生动物 117 种, 其中陕西省调查记录 79 种, 河南省记录 67 种, 安徽省记录 50 种。根据现场调查结果和统计, 对不同区域物种多样性指标和均匀性指标进行统计计算。其中物种多样性指标采用 Shannon-Wiener 指数公式: 多样性指数  $H = -\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$ 。其中  $P_i$ (优势度)为物种  $i$  的个体数与所有物种的总个体数之比。均匀性指标采用 Pielou 指数公式: 均匀度指数  $J = H/H_{\max}$ 。其中  $H_{\max}$  为  $\ln S$ ,  $H$  同前,  $S$  为物种数; 优势度指数  $D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$ 。统计结果如下表所示:

**表 7-31 评价区不同行政区生物多样性概况**

行政区	种数(S)	物种数/只	多样性指数(H)	均匀度指数(J)	优势度指数(D)
陕西省	79	989	3.50673	0.80256	0.94680
河南省	67	658	3.64546	0.86700	0.96381
安徽省	50	723	3.28364	0.83937	0.94670
整个评价范围	117	2370	3.93550	0.82493	0.96917

注: ① 种数(S): 调查区域内物种种类总数

② 物种数: 调查区域内物种总数量

根据不同区域调查结果可知, 河南省评价范围内生物多样性最高(3.64546), 安徽省生物多样性最低(3.28364); 河南省均匀度指数最高(0.86700), 陕西省均匀度指数最

低 (0.80256); 河南省优势度指数最高 (0.96381), 安徽省优势度指数最低 (0.94670)。整个评价范围内生物多样性指数为 3.93550, 均匀度指数 0.82493, 优势度指数 0.96917。

### 7.2.4.3 重要动物种类

#### 7.2.4.3.1 国家重点保护野生动物

本工程线路自北向南跨越陕西省、河南省、安徽省, 全程海拔差较大, 地形地貌复杂, 植被类型较丰富, 为区域内野生动物创造了良好栖息环境。线路避让以及穿越的生态敏感区较多, 评价区内分布的重点保护动物种类较多。

根据资料搜集情况及访问调查可知, 评价区内分布的国家重点保护野生动物主要分布于沿线的生态敏感区内, 尤其是集中在生态敏感区内生境较好的区域, 如秦岭核心区以及自然保护区的核心区、缓冲区等。为使生态评价更具针对性, 参考已有生态敏感区的保护动物分布情况、线路穿越敏感区处生境以及整合现场调查的结果, 分析评价区内可能出现的国家重点保护动物有 29 种, 其中国家一级重点保护野生动物 3 种, 国家二级重点保护野生动物 26 种。详见下表。

**表 7-32 评价区重要野生动物调查结果统计**

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	是否特有种	生境	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	中华秋沙鸭 <i>Mergus squamatus</i>	国家一级	EN	否	出没于林区内的湍急河流,有时在开阔湖泊	陕西渭河、河南洛河等水域	资料	否
2	黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	国家一级	VU	否	栖息于河流沿岸、沼泽山区溪流附近	陕西省北洛河湿地、渭河湿地处	目击	否
3	林麝 <i>Moschus berezovskii</i>	国家一级	CR	否	主要栖于针阔混交林,也适于在针叶林和郁闭度较差的阔叶林的生境生活。	陕西省秦岭地带	资料	否
4	中国大鲵 <i>Andrias davidianus</i>	国家二级	CR	是	常栖息在海拔 1000 米以下的溪河深潭内的岩洞、石穴之中	洛南大鲵自然保护区	资料	否
5	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	国家二级	EN	否	常生活于丘陵地带海拔 900m 以下的水田、沟渠、水库、池塘、沼泽地等处,以及附近的草丛中。	分布广泛	资料	否
6	乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>	国家二级	EN	否	栖息于江河、湖泊、水库、池塘及其他水域。	分布广泛	资料	否
7	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	国家二级	NT	是	栖息于阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带。	陕西秦岭生态环境保护范围、河南大别山丘陵地区	资料	否
8	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	国家二级	LC	否	森林茂密,林下植物稀疏的常绿阔叶林和沟谷雨林较为常见。	分布广泛	访问	否
9	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	否	生活在针叶和阔叶混交林及附近的溪流、沼泽、芦苇塘和湖泊等处。	分布广泛	目击	否
10	白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	国家二级	NT	否	栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水库岸边及其浅水处	迁徙途径陕西、河南和安徽大部分区域	资料	否
11	蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	国家二级	NT	否	栖息和活动时于山地森林及其林缘开阔地带	长江以南广泛分布	资料	否
12	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	栖息于海拔 2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中。	陕西南部、河南南部以及长江以南大部分区域	资料	否

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	是否特有种	生境	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
13	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	否	栖息于茂密的针叶林和常绿阔叶林以及开阔的林缘疏林地带, 冬季常到山脚和平原地带的小块丛林、竹园与河谷地带。	广泛分布	资料	否
14	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	常见于开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄。	广泛分布	资料	否
15	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。	广泛分布	目击	否
16	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	LC	否	栖息于山地森林和林缘地带, 也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林, 农田地缘和村庄附近。	广泛分布	目击	否
17	灰脸鵟鹰 <i>Butastur indicus</i>	国家二级	NT	否	栖息于山地针叶林和混交林中	广泛分布	目击	否
18	斑头鹡鹑 <i>Glaucidium cuculoides</i>	国家二级	LC	否	栖息于平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛。	秦岭以南大部分区域	资料	否
19	领鹡鹑 <i>Glaucidium brodiei</i>	国家二级	LC	否	栖息于山地森林和林缘灌丛地带。	陕西南部、河南南部以及长江以南大部分区域	资料	否
20	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	国家二级	LC	否	栖息于低山丘陵, 林缘灌丛和平原森林地带。	分布广泛	资料	否
21	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	山地森林和山脚平原河流、湖泊岸边。	分布广泛	资料	否
22	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地等。	分布广泛	资料	否
23	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否	多栖息在山地林间和田野附近的稀树林。	分布广泛	资料	否
24	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	栖息于山丘的灌丛和村落附近的灌丛或竹林中。	河南省洛阳市汝阳县	目击	是
25	橙翅噪鹛 <i>Garrulax elliotii</i>	国家二级	LC	是	结小群于开阔次生林及灌丛的林下植被及竹丛中取食。	陕西省商洛市	目击	是

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	是否特有种	生境	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
26	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	国家二级	LC	否	栖息于海拔 1200~2800m 的山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。	分布广泛	资料	否
27	黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>	国家二级	VU	否	栖息森林中。	陕西省、安徽省	访问	否
28	欧亚水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家二级	EN	否	主要生活于河流和湖泊一带, 尤其喜欢生活在两岸林木繁茂的溪河地带	陕西省、河南省和安徽省均有分布	资料	否
29	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	VU	否	栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。	陕西省、河南省和安徽省均有分布	资料	否

注 1: 保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。

注 2: 濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定, 灭绝(EX)、野外灭绝(EW)、区域灭绝(RE)、极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC)、数据缺乏(DD)。

注 3: 分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。

注 4: 资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。

#### 7.2.4.3.2 珍稀濒危野生动物

参考中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷(2020),评价范围内珍稀濒危野生动物情况如下

极危:中国大鲵、林麝(*Moschus berezovskii*) 2种;

濒危:虎纹蛙、中华鳖(*Pelodiscus sinensis*)、乌龟、中华秋沙鸭(*Mergus squamatus*)和欧亚水獭(*Lutra lutra*) 5种;

易危:太行隆肛蛙、王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇、黑鹳、黑熊(*Ursus thibetanus*)和豹猫 7种。

#### 7.2.4.3.3 特有种

中国特有种:中国大鲵、中国林蛙、隆肛蛙、太行隆肛蛙、北草蜥、山地麻蜥、米仓山龙蜥、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracicus*)、黄腹山雀、橙翅噪鹛、小鹿(*Muntiacus reevesi*)和岩松鼠 13种。

### 7.2.5 水生生物现状调查与评价

本工程建设不占用水域,沿线空中跨越的河流水域有洛河、渭河、淮河、淝河等。

评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等,优势种主要为世界广布种,如浮萍(*Lemna minor*)、满江红(*Azolla pinnata subsp. Asiatica*)、眼子菜(*Potamogeton distinctus*)、金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、沮草(*Potamogeton crispus*)、狐尾藻(*Myriophyllum verticillatum*)等;浮游植物种类组成以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主;浮游动物有轮虫、原生动物、枝角类、桡足类等;底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等;鱼类以鲤科鱼类为主,常见种类有鲤鱼(*Cyprinus carpio*)、鲫鱼(*Carassius auratus*)、草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢鱼(*Hypophthalmichthys molitrix*)、黄鳝(*Monopterus albus*)、泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)等。

### 7.2.6 换流站、接地极及接地极线路现状调查与评价

#### 7.2.6.1 送端换流站

陕北换流站位于陕西省延安市富县寺仙镇,站址位于延安市西南约 90km,富县县城西南约 26km。进站道路由站址西侧的寺仙镇乡道引接。站址地貌类型为黄土塬,地形较为平坦,地势西北高东南低,站址高程约在 1134~1155m 之间。站址现状种植有苹果树、玉米等农作物。

送端寺仙镇站址占地处以农业植被为主, 主要种植玉米和苹果, 区域内常见植物有小蓬草、酸模、丝毛飞廉、艾、猪毛蒿、蒲公英、葎草等, 现场调查未发现国家级和陕西省级重点保护野生植物。

送端寺仙镇站址占地处以常见鸟类为主, 现场调查到的动物有家燕、金腰燕、金翅雀、麻雀、喜鹊、灰头绿啄木鸟、灰椋鸟、北红尾鸲、环颈雉等, 未发现国家重点保护野生动物等。



图 7-7 送端寺仙镇站址生态环境情况

#### 7.2.6.2 送端接地极极址及线路

送端接地极极址位于陕西省延安市洛川县石头镇仁里府村以东约 500m。极址地势开阔, 地形为微倾斜平地。地貌成因类型为黄土堆积地貌, 地貌类型为黄土塬。勘测期间勘探点高程一般为 1064~1076m。极址现状为农田和种植苹果树。接地极线路地貌以山地为主, 范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。





图 7-8 送端接地极现场生态环境情况

送端接地极共设置了 14 个植物样方, 区域内常见植被为酸枣群系、酸模群系、芦苇群系、野艾蒿群系、三棱水葱群系等, 常见植物有刺槐、茅莓、扁刺峨眉蔷薇、荆条、小蓬草、酸浆、黄花蒿、萎蒿、龙牙草、夏至草、牛蒡、天蓝苜蓿、水蓼、车前、问荆、野菊、猪毛蒿、丝毛飞廉等, 农作物主要为水稻、苹果、玉米和黄豆等。现场发现国家二级保护野生植物野大豆 4 处、甘草 1 处, 未发现陕西省级保护野生植物。

送端接地极共设置了 7 条动物样线, 样线总长度 12.85km。现场调查到了 15 目 28 科 34 种动物, 其中两栖类 1 目 1 科 1 种, 爬行类 1 目 1 科 1 种, 鸟类 12 目 25 科 31 种, 哺乳类 1 目 1 科 1 种, 调查到有国家一级保护动物 1 种, 为黑鹳, 有国家二级保护动物 1 种, 为鸳鸯; 常见动物为麻雀、灰椋鸟、喜鹊、棕头鸦雀、金腰燕、白头鹎、普通雨燕、红嘴山鸦等。

表 7-33 送端接地极现场调查到的物种组成

目	科	物种数	目	科	物种数
无尾目	蛙科	1	雀形目	山雀科	1
有鳞目	蜥蜴科	1		鹎科	1
鸡形目	雉科	1		燕科	2
雁形目	鸭科	1		长尾山雀科	1



目	科	物种数	目	科	物种数	
鹤形目	鹤科	1		苇莺科	1	
鹤形目	鹭科	1		扇尾莺科	1	
鸽形目	鸽科	1		莺鹟科	1	
鸽形目	鸠鸽科	3		椋鸟科	1	
鹃形目	杜鹃科	2		鹟科	1	
夜鹰目	雨燕科	1		雀科	1	
佛法僧目	翠鸟科	1		鹌鹑科	1	
犀鸟目	戴胜科	1		燕雀科	2	
啄木鸟目	啄木鸟科	1		鸫科	1	
雀形目	鸦科	2		兔形目	兔科	1

### 7.2.6.3 受端换流站

安徽换流站位于安徽省合肥市庐江县郭河镇，站址位于合肥市南侧约 45km，庐江县西北侧与舒城县交界处。站址地貌为河网平原，地形略有起伏，最大高差 15m。站址周边河网密集，现状为林地、池塘和少量基本农田。现场调查常见植物有马尾松、杉木、荆条、乌桕、枸骨、小蓬草、一年蓬、野艾蒿、牛筋草、狗牙根等，农业植被有水稻、玉米等，现场调查未发现国家级和安徽省级保护野生植物。

站址生境较为简单，位于郭塘村内，人为干扰较大，陆生动物多样性相对较为单一，野生动物以常见鸟类为主。现场调查到的鸟类有白鹭、池鹭、白头鹎、珠颈斑鸠、黑卷尾、黑脸噪鹛、八哥、灰喜鹊、丝光椋鸟等，两栖类有泽陆蛙和黑斑侧褶蛙，兽类及爬行类较少。



图 7-9 受端檀树棵站址生态环境情况

### 7.2.6.4 受端接地极极址及线路

受端接地极极址位于安徽省芜湖市无为市昆山镇汪田村南侧约 500m，现状为农田和小面积的树林。该极址区域场地开阔，条件较好，不涉及周边村庄拆迁。极环中心区域可利用林地，布置在非基本农田，进站道路利用村道引接。接地极线路地貌为平地、

河网、泥沼, 范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 路径长 82.26km。



图 7-10 受端接地极线路沿线生态环境情况

受端接地极共设置了 6 个植物样方, 区域内常见植被为芦苇群系、白茅群系等, 常见植物有楝树、桑树、构树、合盟、狗尾草、鬼针草、牛筋草、野艾蒿、苍耳、扁穗雀麦、光头稗、鳢肠、蓼莪等, 农作物主要为水稻、玉米、芝麻、棉花等。现场未发现国家二级重点保护野生植物野大豆 1 处, 未发现安徽省级保护野生植物。

受端接地极生境以农田生境为主, 零星分布有少量人工林, 区域分布野生动物种类

及数量较少,共设置了5条样线,样线总长度16.113km,占线路总长度的19.59%。现场调查到了动物14目27科39种,现场调查未见国家重点保护野生动物,常见物种以鸟类中的八哥、灰喜鹊、珠颈斑鸠、池鹭、黑卷尾、白鹭等为主,两栖类中常见的有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。

**表 7-34 受端接地极现场调查到的物种组成**

目	科	物种数	目	科	物种数	
无尾目	蛙科	1	雀形目	啄木鸟科	1	
	叉舌蛙科	1		伯劳科	2	
	姬蛙科	1		卷尾科	1	
食肉目	鼬科	1		鸦科	3	
兔形目	兔科	1		鹌科	2	
鸡形目	雉科	1		扇尾莺科	1	
雁形目	鸭科	1		噪鹛科	1	
鸊鷀目	鸊鷀科	1		莺鹛科	1	
鹎形目	鹭科	5		椋鸟科	2	
鹤形目	秧鸡科	1		鹁鹑科	1	
鸽形目	反嘴鹬科	1		鹪鹩科	1	
鸽形目	鸠鸽科	2		雀科	1	
鸚形目	杜鹃科	3		梅花雀科	1	
佛法僧目	翠鸟科	1		-	-	-

## 7.2.7 生态敏感区现状调查与评价

### 7.2.7.1 生态敏感区概况

陕北~安徽±800kV 特高压直流输电工程途经陕西省、河南省和安徽省3省。

受沿线现有建(构)筑设施、地方城乡规划、矿区、已建线路、居民集中区、军事设施、生态敏感区等制约因素影响,本工程不可避免穿(跨)越生态敏感区共13个,其中自然保护区1个、森林公园1个、湿地公园2个、水产种质资源保护区2个、重要湿地3个以及3省生态保护红线和秦岭生态环境保护范围,详见表2-8。

### 7.2.7.2 自然保护区

#### 7.2.7.2.1 陕西洛南大鲵省级自然保护区

评价等级:本工程直流线路5次跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区的实验区长度约1.3km;根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时,评价等级可下调一级,故项目跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区段评价等级为二级。

评价范围:以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线两侧外延1km为保护区段评

价范围,评价范围总面积 1608.72hm<sup>2</sup>,海拔 1292~1556m。

### (1) 保护区概况

陕西洛南大鲵省级自然保护区地处亚热带北部边缘,属典型的山地暖温带季风气候,年平均气温为 11.9℃。该保护区属黄河水系,黄河一级支流伊洛河流域,水质清新、低温、高氧,水质状况良好,为典型的山区溪流型水系,是全国大鲵最佳适生区之一。洛南大鲵省级自然保护区于 2001 年 3 月 13 日经原商洛地区行政公署批准建立大鲵市级自然保护区(商署发(2001)19 号),2004 年 3 月 29 日陕西省人民政府常务会议研究通过并于 2004 年 4 月 27 日批准晋升为洛南大鲵省级自然保护区(陕环函(2004)113 号)。

### (2) 功能区划

洛南大鲵省级自然保护区位于陕西省洛南县城东部,东边和北边与河南省相邻,南边以南洛河为界,西边以西峪河西界为限,辖灵口镇和陈耳镇的一部分。地理位置位于东经 110°24'~110°37',北纬 34°03'~34°17'之间。保护区总面积约为 5715 hm<sup>2</sup>,其中核心区 1430 hm<sup>2</sup>,实验区 1829 hm<sup>2</sup>,缓冲区 2456hm<sup>2</sup>。

### (3) 生物资源概况

陕西洛南省级大鲵自然保护区生物物种异常丰富,该地区不仅陆生植物和动物种类丰富,而且水生动物组成也极具特点。在南洛河流域灵口段的水体中,现栖息着国家二级保护动物大鲵、水獭及省级保护动物秦巴小鲵、多鳞铲颌鱼、瓦氏雅罗鱼等珍稀物种。

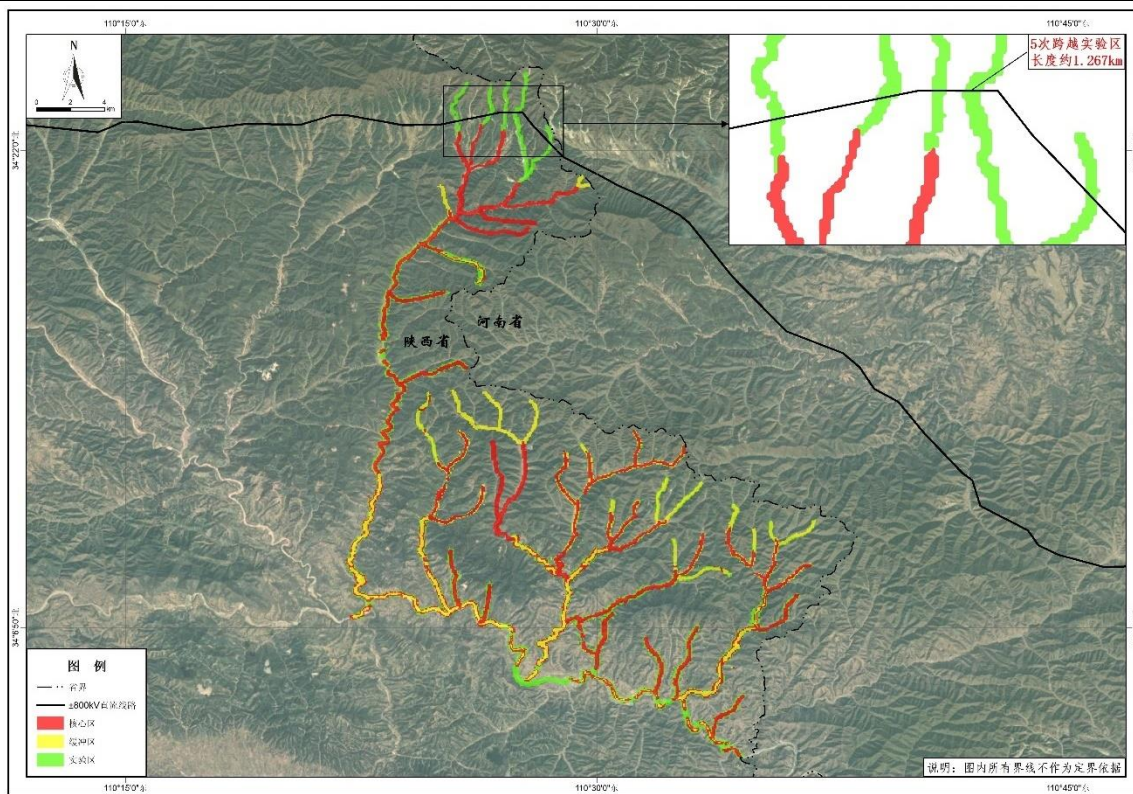
南洛河灵口段有水生藻类 7 门 39 属,其中硅藻门 14 属、绿藻门 11 属、蓝藻门 4 属、金藻门和甲藻门各为 3 属,黄藻门和裸藻门各 2 属;有原生动物 5 种、昆虫类 3 种、枝角类 5 种、桡足类 1 种、底栖甲壳动物 3 种、水生昆虫 9 种、淡水寡毛类 1 种、软体动物 3 种,共计有 30 种;有野生鱼类 5 目 10 科 32 种,其中鳅科鱼类 4 种、鲤科鱼类 20 种,此外还有合鳃鱼科、鲃科等鱼类 8 种。优势种群有北方花鳅、泥鳅、鲤、土鲮、麦穗鱼、鲫、多鳞铲颌鱼等。

### (4) 主要保护对象

陕西洛南大鲵省级自然保护区主要保护对象为大鲵及其生存环境。详见 3.5.3.1.1。

### (5) 工程与陕西洛南大鲵省级自然保护区的位置关系

本工程直流线路 5 次跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区的实验区长度约 1.3km。本工程与该自然保护区相对位置关系如下图所示。



制图日期: 2023.10 图幅: A3 制图单位: 武汉市伊美净科技发展有限公司

图 7-11 本工程与陕西洛南大鲵省级自然保护区相对位置关系示意图

(6) 工程穿越处生态环境现状



图 7-12 工程穿越处生态现状

1) 土地利用现状

评价区域土地利用现状调查是在卫片解译、无人机航拍的基础上, 结合野外调查及现有资料, 运用景观分析法进行综合分析, 对土地进行分类, 将土地利用格局的拼块类型分为林地、耕地、河流水域、交通运输用地、居民点及工矿用地等 5 种类型, 其中林地、耕地、河流水域分别为 1333.85hm<sup>2</sup>、262.84hm<sup>2</sup>、1.54hm<sup>2</sup>, 分别占整个评价区面积的 82.82%、16.34%和 0.10%, 是区域内的主要土地利用类型。

**表 7-35 评价区土地利用类型现状表**

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
一级类	二级类		
耕地	旱地	262.84	16.34
林地	乔木林地	1198.74	74.52
	灌木林地	133.57	8.30
水域及水利设施用地	河流水面	1.54	0.10
建设用地		12.03	0.75
合计		1608.72	100

## 2) 植物及植被现状

### ①调查时间及点位设置

2023年7月,在保护区评价范围内共布设了5个植物样方点位(样方编号126-130),主要自然植被群落华山松群系样方数量均达到3个,植物样方调查数量符合相应评价等级样方数量要求。样方调查点位统计具体详见表7-36。

**表 7-36 现状植物样方调查点位统计表**

序号	群系	地点	经纬度	海拔/m	地形	坡度	坡向
1	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇闫村	E: 110°27'7.32" N: 34°21'39.77"	1474	坡地	35	SW
2	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇东沟	E: 110°26'54.37" N: 34°22'58.01"	1497	坡地	45	SW
3	绿叶胡枝子群系	陕西省洛南县寺耳镇东沟	E: 110°27'0.06" N: 34°22'53.93"	1484	坡地	15	E
4	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇大王西峪口	E: 110°27'45.76" N: 34°22'47.97"	1458	坡地	45	NW
5	华山松群系	陕西省洛南县寺耳镇上坪	E: 110°27'53.46" N: 34°22'18.74"	1399	坡地	45	S

### ②植被类型及现状描述

根据现场调查,评价范围内主要植被为华山松群系。具体详见下表及描述。

华山松性喜温和凉爽、湿润气候,有一定的耐寒能力,不耐炎热,在高温季节长的地方生长不良,能适应多种土壤,喜排水良好,最宜深厚、湿润、疏松的中性或微酸性壤土。在保护区内分布较为广泛。

乔木层郁闭度0.85,层均高10m,优势种为华山松(*Pinus armandii*),均高10m,平均胸径7cm,分盖度80%,主要伴生种有油松(*Pinus tabuliformis*)等。灌木层盖度10%,层均高2.5m,优势种为牛奶子(*Elaeagnus umbellata*),均高2.5m,分盖度5%,主要伴生种有绣球绣线菊(*Spiraea blumei*)、华北绣线菊(*Spiraea fritschiana*)、绿叶胡枝子(*Lespedeza buergeri*)、陕西荚蒾(*Viburnum schensianum*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)、枹栎(*Quercus serrata*)等。草本层盖度20%,层均高0.5m,优势种为林地早熟禾(*Poa*

*nemoralis*), 均高 0.1m, 分盖度 2%, 主要伴生种有山罗花 (*Melampyrum roseum*)、石竹 (*Dianthus chinensis*)、披碱草 (*Elymus dahuricus*)、车前 (*Plantago asiatica*)、野棉花 (*Anemone vitifolia*)、白莲蒿 (*Artemisia stechmanniana*)、鼠掌老鹳草 (*Geranium sibiricum*) 等。

**表 7-37 评价范围主要植被类型及自然植被群落结构特征表**

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层			
				郁闭度	优势种	高度(m)	伴生种	盖度(%)	优势种	高度(m)	伴生种	盖度(%)	优势种	高度(m)	伴生种
针叶林	温性针叶林	温性常绿针叶林	华山松群系	0.85	华山松	10	油松等	10	牛奶子	2.5	绣球绣线菊、华北绣线菊、绿叶胡枝子、陕西荚蒾、野蔷薇、枹栎等	25	林地早熟禾	0.5	山罗花、石竹、披碱草、车前、夏枯草、蛇莓等



③重要物种: 现场调查未发现国家级和陕西省级重点保护野生植物。

### 3) 动物现状

按照生态导则要求, 二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。通过现场调查, 评价范围内主要生境有乔木林、灌丛和居民点。实地调查共设置 4 条动物样线, 以可变距离样线法对各种生境中的动物进行统计调查。

**表 7-38 评价范围内陕西洛南大鲵省级自然保护区样线基本信息**

样线编号	调查时间	坐标			海拔/m	样线长度/km	生境类型	备注
		起止点	经度/E	纬度/N				
20	2023 年 7 月	起点	110°25'40.01"	34°23'10.16"	1556	1.48	乔木林、灌丛、水域、农田、居民点	生态调查
		终点	110°25'52.56"	34°22'25.85"	1359			
21	2023 年 7 月	起点	110°27'42.44"	34°22'28.77"	1452	1.46	乔木林、灌丛、居民点	生态调查
		终点	110°27'49.07"	34°23'9.21"	1550			
22	2023 年 7 月	起点	110°28'18.45"	34°21'33.20"	1292	1.94	乔木林、灌丛、居民点	生态调查
		终点	110°29'7.11"	34°22'10.66"	1405			
23	2023 年 7 月	起点	110°26'35.87"	34°22'40.10"	1408	1.1	乔木林、灌丛、农田、水域、居民点	生态调查
		终点	110°26'58.22"	34°23'7.14"	1525			

项目组于 2023 年 7 对现场进行了调查, 评价区主要生境为华山松林和麻栎林组成的乔木林及常见的胡枝子、野艾蒿等灌草丛。根据现场调查情况, 评价范围内现场调查到了 5 目 16 科 29 种动物, 其中鸟类 4 目 15 科 28 种, 哺乳类 1 目 1 科 1 种。评价区现场调查到国家二级保护动物 1 种, 为橙翅噪鹛; 工程穿越保护区段常见动物主要有红嘴蓝鹊、星鸦、棕颈钩嘴鹛、黄腹山雀、棕头鸦雀等。

**表 7-39 陕西洛南大鲵省级自然保护区现场调查到的物种组成**

目	科	物种数	目	科	物种数
鸽形目	鸠鸽科	1	雀形目	林鹛科	1
鹑形目	杜鹃科	1		噪鹛科	2
啄木鸟目	啄木鸟科	3		莺鹛科	1
雀形目	卷尾科	2		鹎科	1
	鸦科	3		鹪科	4
	山雀科	3		雀科	1
	鹎科	2		鸫科	1
	树莺科	2	兔形目	兔科	1

### 4) 水生生物现状

保护区浮游植物共 4 大门类 15 种属。其中硅藻门 11 种属, 占总种属 73.33%, 绿藻门 2 种属, 占总种属 13.33%, 蓝藻门、隐藻门各 1 种属, 分别占总种属的 0.67%。因此, 本保护区浮游植物以硅藻门为主。浮游动物种类数以轮虫最多, 有 5 个种, 其次

为原生动物有 4 个种。枝角类仅有 1 种。本保护区内分布的底栖动物主要有水蚯蚓 (*Limnodrilus*)、水蛭 (*Hirudo nipponica*)、中华颤蚓 (*Tubifey Sinicus*)、青虾 (*Macrobrachium nipponense*)，中华园田螺 (*Cipangopaludina chinensis*) 等种类。陕西洛南大貌省级自然保护区范围内河流主要为南洛河水系，属于黄河水系。鱼类主要由鲤形目和站形目组成，共 28 种，其中鲤形目鲤科 21 种，占总种数的 75.00%，鲈科 5 种，占总种数的 17.86%；帖形目帖科、偿科各 1 种，分别占总种数的 3.57%。

#### 5) 重要物种现状

现场调查未发现国家级和陕西省级重点保护野生植物，评价区现场调查到国家二级保护动物 1 种，为橙翅噪鹛，主要分布在评价区林缘和灌丛等生境。

#### 6) 生态系统现状

根据遥感解译数据，线路跨越段所在评价范围内各生态系统如下表所示。

**表 7-40 工程穿越陕西洛南大貌省级自然保护区评价区生态系统类型现状表**

生态系统类型		面积 (公顷)	比例 (%)
I 级分类	II 级分类		
森林生态系统	针叶林	1198.74	74.52
灌丛生态系统	阔叶灌丛	81.07	5.04
草地生态系统	稀疏草地	52.50	3.26
湿地生态系统	河流	1.54	0.10
农田生态系统	耕地	262.84	16.34
城镇生态系统		12.03	0.75
合计		1608.72	

### 7.2.7.3 森林公园

评价等级：本项目穿越森林公园约 7.1km，立塔 18 基；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，评价等级为二级。

评价范围：以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 为保护区段评价范围。

#### 7.2.7.3.1 河南省灵宝佛山省级森林公园概况

##### (1) 森林公园概况

河南省灵宝佛山省级森林公园位于灵宝市朱阳镇境内，东至两岔河村七亩地到东寨沟山脊，西至河南省与陕西毁源省界处，南至佛山山脊，北至北涧河。地理坐标为东经 110°28'34"~110°33'31"，北纬 34°18'25"~34°22'16"，规划总面积 2246hm<sup>2</sup>。公园内山高林密，古树参天，原始森林一万余亩，因海拔 1900 余米与朱阳镇区温差十度左右，是天然氧吧，避暑圣地，珍稀动植物随处可见。自然景色秀美，奇峰竞秀，景观资源丰富，

有奇峰、深谷、飞瀑、幽窟、流泉。人文景观资源丰富，禅林寺院，古城遗址，和尚塔群，许天官摩崖石刻，古朴传神，蔚为壮观。李自成屯兵遗址等名胜古迹隐映其中，为原始森林的幽深与神奇增光添彩。2007年批准成立河南省灵宝佛山省级森林公园（豫林文〔2007〕36号）。

### （2）功能区划

森林公园暂未分区。

### （3）生物资源概况

河南灵宝佛山省级森林公园常见植物有华山松、油松、榲桲、栓皮栎、芦苇、三桠、乌药、蜀葵、野艾蒿、胡桃、山杏、翼果薹草、胡枝子等，常见动物有黄纹石龙子、乌梢蛇、白头鹎、白背啄木鸟、北红尾鸲、红嘴蓝鹊、黄腹山雀、麻雀、四声杜鹃、领雀嘴鹎等。

### （4）主要保护对象

河南灵宝佛山省级森林公园主要保护对象为森林生态系统，禅林寺院，古城遗址，和尚塔群等人文景观。详见正文 3.5.3.4.1。

### （5）工程与河南省灵宝佛山省级森林公园位置关系

本工程直流线路穿越森林公园 7.8km，立塔 19 基。本工程与河南省灵宝佛山省级森林公园的相对位置关系如下图所示。

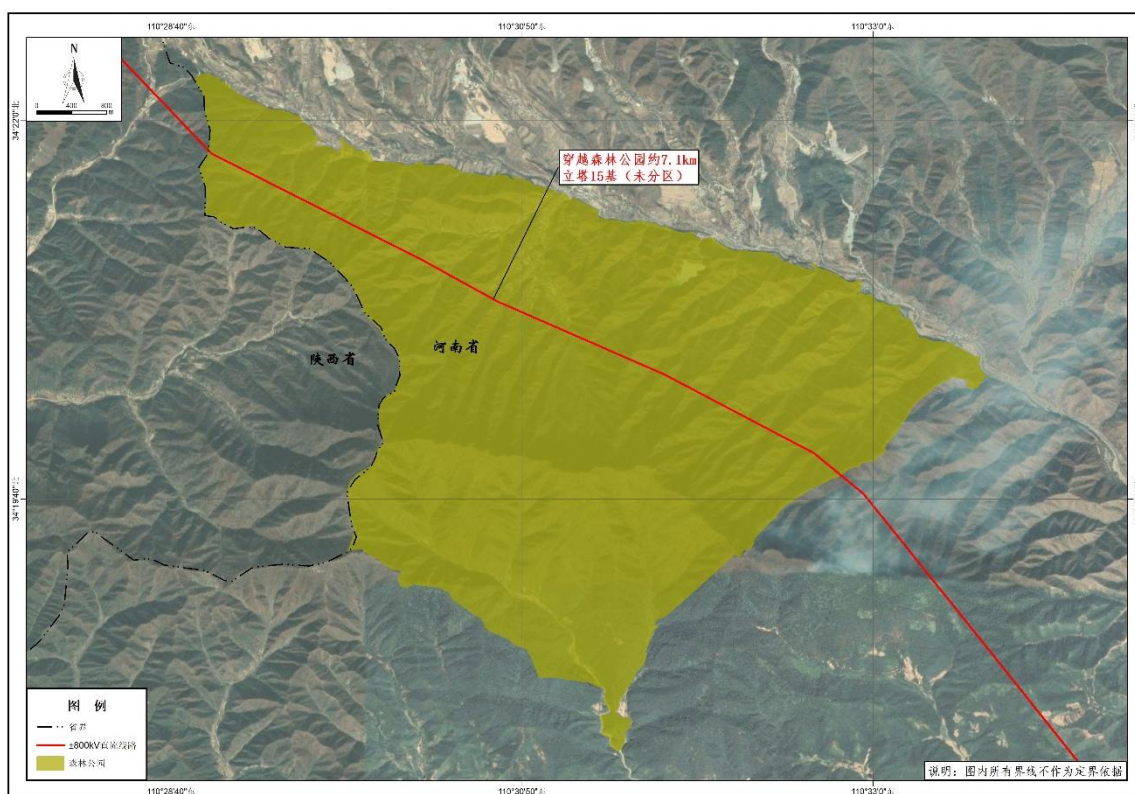


图 7-13 本工程与河南省灵宝佛山省级森林公园相对位置关系示意图  
(6) 工程穿(跨)越处生态现状



图 7-14 本项目穿越河南省灵宝佛山省级森林公园处生态现状

1) 植物及植被现状

①调查时间及点位设置

2023 年 7 月, 在森林公园评价范围内共布设了 12 个植物样方点位(样方编号 1-12), 主要自然植被群落栓皮栎群系、野艾蒿群系、一年蓬群系样方数量达到 3 个, 植物样方调查数量符合相应评价等级样方数量要求。样方调查点位统计具体详见表 7-41。

表 7-41 灵宝佛山省级森林公园现状植物样方调查点位统计表

序号	群系	地点	经纬度	海拔/m	地形	坡度	坡向
1	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'34.39", N: 34°21'36.49"	1346	坡地	5	SW
2	华山松群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'40.05", N: 34°21'40.89"	1331	坡地	15	SE
3	芦苇群系	河南省灵宝市朱阳镇上家沟	E: 110°29'47.39", N: 34°21'43.58"	1308	平地	-	-
4	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇安子沟	E: 110°30'25.07", N: 34°21'45.77"	1264	平地	-	-
5	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°31'16.57", N: 34°21'5.84"	1235	平地	-	-
6	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°31'6.52", N: 34°21'1.71"	1273	坡地	2	S
7	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇南峪	E: 110°30'58.87", N: 34°20'50.59"	1349	坡地	10	SE

序号	群系	地点	经纬度	海拔/m	地形	坡度	坡向
8	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇任家沟	E: 110°32'24.03", N: 34°20'38.57"	1198	坡地	2	N
9	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'16.31", N: 34°19'55.52"	1126	坡地	20	E
10	栓皮栎群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'12.10", N: 34°19'52.56"	1128	坡地	10	NW
11	一年蓬群系	河南省灵宝市朱阳镇薛家沟	E: 110°33'40.34", N: 34°20'13.29"	1004	平地	-	-
12	野艾蒿群系	河南省灵宝市朱阳镇郭板村	E: 110°34'34.84", N: 34°18'19.83"	1067	坡地	5	N

## ②植被类型及现状描述

根据现场调查,评价范围内主要自然植被为栓皮栎群系、野艾蒿群系、一年蓬群系。具体详见表 7-42 及描述。


**表 7-42 评价范围主要植被类型及自然植被群落结构特征表**

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	乔木层				灌木层				草本层			
				郁闭度	优势种	高度(m)	伴生种	盖度(%)	优势种	高度(m)	伴生种	盖度(%)	优势种	高度(m)	伴生种
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	栓皮栎群系	0.85	栓皮栎	7.5	槲栎、千金榆等	20	刺槐	1.5	绿叶胡枝子、葛罗槭、黄芦木、牛尾菜、悬钩子、栎等	15	沿阶草	0.5	兔儿伞、荻草等
灌丛和灌草丛	灌草丛	温性灌草丛	野艾蒿群系	—	—	—	—	—	—	—	—	95	野艾蒿	1.5	鼠掌老鹳草、扁穗雀麦、画眉草、窃衣等
		暖性灌草丛	一年蓬群系	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	一年蓬	1.2

③重要物种

现场调查发现国家二级重点保护野生植物中华猕猴桃 1 处, 具体详见下表。未发现河南省级重点保护野生植物。

表 7-43 保护区评价范围内重要物种调查统计表

植物名/ 拉丁名	保护 级别	分布区域 /生长状况	数量	与工程位 置关系	工程影响 方式	现场调查照片
中华猕猴桃 ( <i>Actinidia chinensis</i> )	国家 二级	E110°33'11.94", N34°19'52.39", H: 1128m 生长状况: 良好	1m <sup>2</sup>	与线路最 近水平直 线距离约 200m	间接影 响, 施工 扬尘及施 工活动	

2) 动物现状

按照生态导则要求, 二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。通过现场调查, 评价范围内主要生境有乔木林、灌丛、溪流。实地调查共设置 4 条动物样线, 以可变距离样线法对各种生境中的动物进行统计调查。

表 7-44 评价范围内河南省灵宝佛山区级森林公园样线基本信息

样 线 编 号	调查时 间	坐标			海拔 /m	样线 长度 /km	生境类型	备注
		起止 点	经度/E	纬度/N				
25	2023 年 7 月	起点	110°29'13.19"	34°21'40.00"	1337	0.762	乔木林、灌丛、 溪流、农田、居 住点	生态 调查
		终点	110°29'36.53"	34°21'50.74"	1269			
26	2023 年 7 月	起点	110°30'40.76"	34°20'48.89"	1355	0.763	乔木林、灌丛、 溪流、农田、居 住点	生态 调查
		终点	110°30'49.73"	34°21'7.98"	1238			
27	2023 年 7 月	起点	110°33'9.18"	34°19'48.94"	1117	1.161	乔木林、灌木 林、灌丛、溪流	生态 调查
		终点	110°33'25.62"	34°20'3.49"	1036			
28	2023 年 7 月	起点	110°31'49.81"	34°20'36.59"	1260	0.649	乔木林、灌木 林、溪流、居住 点、农田	生态 调查
		终点	110°32'7.70"	34°20'44.83"	1182			

项目组于 2023 年 7 对穿越河南省灵宝佛山区级森林公园穿越处现场进行了调查, 评价区主要生境为华山松和栓皮栎组成的乔木林以及胡枝子、黄栌和野艾蒿等组成的常

见灌草丛。根据 2023 年 7 月现场调查情况,评价范围内现场调查到动物 7 目 14 科 24 种,其中爬行类 1 目 2 科 2 种,鸟类 5 目 11 科 21 种,哺乳类 1 目 1 科 1 种。通过现场调查,工程穿越森林公园处为见国家重点保护野生动物,现场调查均为常见物种,如黄纹石龙子、乌梢蛇、白头鹎、白背啄木鸟、北红尾鸲、红嘴蓝鹊、黄腹山雀、麻雀、四声杜鹃、领雀嘴鹀等。

**表 7-45 河南省灵宝佛山西省级森林公园现场调查到的物种组成**

目	科	物种数	目	科	物种数
有鳞目	石龙子科	1	雀形目	鸦科	4
	游蛇科	1		山雀科	1
鸡形目	雉科	1		鹎科	3
鸽形目	鸠鸽科	1		鹡科	2
鸱形目	杜鹃科	2		雀科	2
啄木鸟目	啄木鸟科	2		鹡科	1
雀形目	卷尾科	2		啮齿目	松鼠科

#### 7.2.7.4 湿地公园

评价等级:本项目均以一档跨越的方式穿越河南平舆洪清河省级湿地公园和河南卢氏洛河省级湿地公园,湿地公园范围内无永久和临时占地;根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时,评价等级可下调一级,故本项目涉及的湿地公园评价等级为三级。

评价范围:以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 为保护区段评价范围。

##### 7.2.7.4.1 河南平舆洪清河省级湿地公园

###### (1) 公园概况

河南平舆洪清河省级湿地公园位于河南省驻马店市平舆县境内,2020 年 12 月获批开展省级湿地公园试点工作。湿地公园可以在优先保护的基础上开展合理利用,供公众游览、休闲或进行科学、文化和教育活动。

###### (2) 功能区划

根据湿地资源特征,结合当地自然条件,将湿地公园分为保护保育区、宣教展示区、生态休闲区和管理服务区四大功能区。

###### (3) 生物资源概况

湿地公园常见植物有芦苇、狗尾草、狗牙根、鬼针草、马唐、光头稗、蒹蓄、花叶滇苦菜、一年蓬、长萼鸡眼草、车前、双穗雀稗等,栽培植物有水杉、杨树、枇杷、梨



树等。常见动物有小鸊鷉、黑水鸡、绿头鸭、白鹭、池鹭、牛背鹭、普通翠鸟、灰椋鸟、喜鹊、珠颈斑鸠、八哥、麻雀、乌鸫、山斑鸠等。

#### (4) 主要保护对象

河南平舆洪清河省级湿地公园主要功能为保护和恢复当地的生态环境，同时提供给游客一个休闲娱乐的场所，详见 3.5.3.3.1。

#### (5) 工程与河南平舆洪清河省级湿地公园位置关系

本工程直流线路一档跨越河南平舆洪清河省级湿地公园生态保育区约 0.1km，不在湿地公园范围内立塔。本工程与该湿地公园相对位置关系如下图所示。

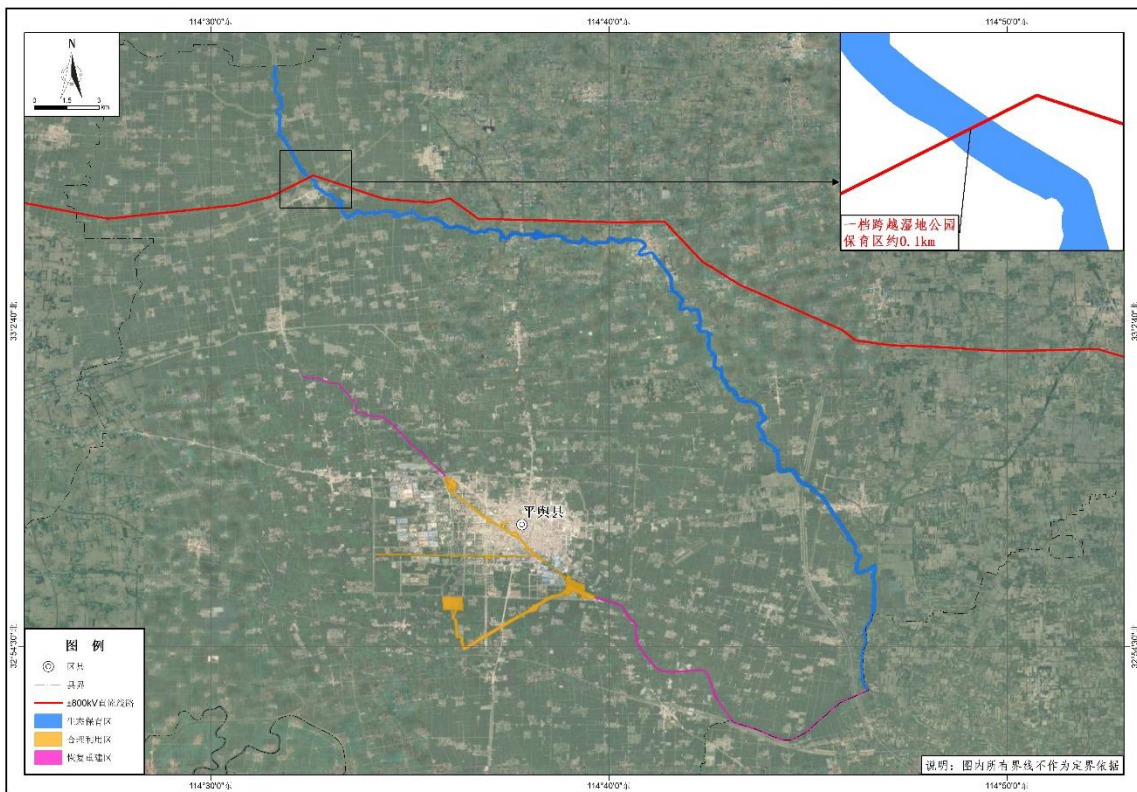


图 7-15 本工程与河南平舆洪清河省级湿地公园相对位置关系示意图

#### (6) 工程穿（跨）越处生态现状



图 7-16 本项目跨越河南平舆洪清河省级湿地公园处生态现状

#### 1) 植物及植被现状

2023 年 7 月, 在本工程线路穿越处的评价范围内设置了 11 个植物样方 (52-62), 主要植物为狗尾草群系、狗牙根群系和牛筋草群系, 常见植物有鬼针草、白茅、全叶马兰、芦苇、花叶滇苦菜、蒹蓄等。现场调查未发现国家级和河南省级重点保护野生植物。

#### 2) 动物现状

在本工程线路穿越处设置了动物样线 2 条, 于 2023 年 7 月进行了现场调查, 记录到的动物有白鹭、池鹭、夜鹭、牛背鹭、黑水鸡、小鸬鹚、麻雀、八哥、喜鹊、乌鸫、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等常见动物, 现场调查未见国家级重点保护野生动物。

### 7.2.7.4.2 河南卢氏洛河省级湿地公园

#### (1) 保护区概况

卢氏洛河湿地公园位于卢氏县东北部, 东明镇和范里镇境内, 地理坐标介于东经  $111^{\circ}06'46''$ — $111^{\circ}13'48''$ 、北纬  $34^{\circ}05'07''$ — $34^{\circ}10'53''$  之间。项目区沿洛河呈带状分布, 西起火炎电站尾水渠汇入洛河处, 东至卢氏县与洛宁县交界处, 南北以洛河两岸为界, 全长约 19.14 km, 总面积  $582.69 \text{ hm}^2$ 。2022 年批准 河南卢氏洛河省级湿地公园试点验收通过 (豫林保字 (2022) 107 号)。

#### (2) 功能区划

卢氏洛河湿地公园区划为 3 个功能区: 保育区, 恢复重建区, 合理利用区。

**表 7-46 河南卢氏洛河省级湿地公园功能分区面积统计表**

功能区	面积 (公顷)	占湿地公园总面积比例 (%)
保育区	178.86	30.7
恢复重建区	174.74	29.99
合理利用区	229.09	39.31
总计	582.69	100

### (3) 生物资源概况

河南卢氏洛河省级湿地公园有维管束植物 51 科 125 属 155 种。其中, 蕨类植物 3 科 3 属 5 种; 裸子植物 1 科 1 属 1 种; 被子植物 47 科 121 属 149 种。卢氏洛河湿地公园规划区内生态环境良好, 动物种类丰富多样。据调查, 项目规划区内有脊椎动物 26 目 50 科 137 种。其中, 兽类 4 目 7 科 9 种; 鱼类 4 目 6 科 17 种; 两栖类 1 目 5 科 10 种; 爬行类 2 目 6 科 13 种; 鸟类 15 目 26 科 88 种。湿地公园内主要保护动物为鸟类, 列入国家重点保护野生动物名录的鸟类共有 13 种。其中, 国家一级重点保护的鸟类有 3 种 (中华秋沙鸭、东方白鹳、黑鹳)、国家二级重点保护的鸟类有 10 种 (红腹锦鸡、鸿雁、鸳鸯、花脸鸭、大天鹅、小天鹅、黑耳鸢、白头鹳、红隼、游隼和云雀), 主要分布于项目区河流湿地范围内。

### (4) 主要保护对象

河南卢氏洛河省级湿地公园规划以生态文明建设相关理念为指引, 以保护河流湿地生态系统、水源水质和鸟类栖息地生境为重点, 充分发挥湿地生态保护、科普宣教、生态旅游三大基本功能, 结合卢氏县经济社会发展状况, 逐步推进湿地公园生态旅游活动的开展。卢氏洛河湿地公园的性质定位为: 以卢氏境内洛河湿地生态保护为前提, 以维护湿地生物多样性和改善生态服务功能为目标, 构建集湿地生态保护与恢复、湿地科研监测、湿地科普宣传、湿地文化体验与休闲游憩为一体的综合性省级湿地公园。

### (5) 工程与河南卢氏洛河省级湿地公园的位置关系

本工程一档跨越湿地公园保育区约 0.1km, 不在湿地公园范围内立塔。本工程与湿地公园相对位置关系见下图。

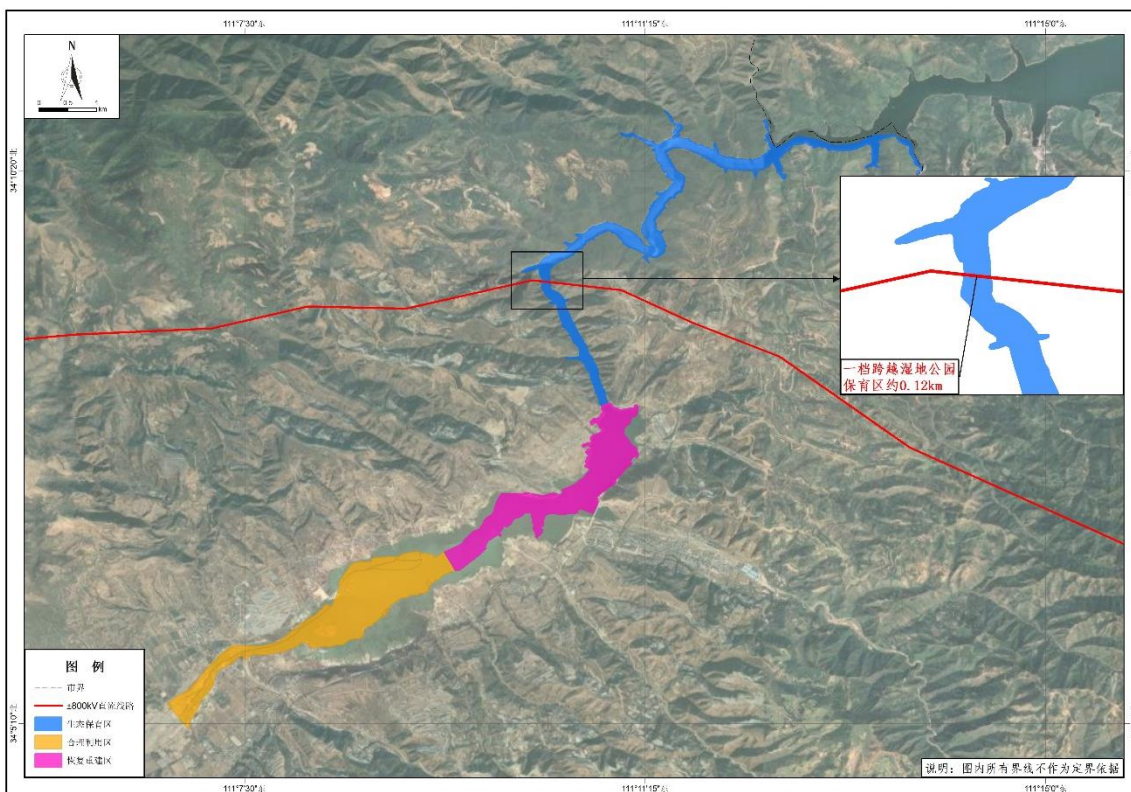


图 7-17 本工程直流线路与河南卢氏洛河省级湿地公园位置关系示意图

(6) 工程穿（跨）越处生态现状



图 7-18 本项目跨越河南卢氏洛河省级湿地公园处生态现状

### 1) 植物及植被现状

2023 年 7 月, 在本工程线路穿越处的评价范围内设置了 2 个植物样方 (27-28), 主要植物为荆条群系和野艾蒿群系, 常见植物有刺槐、苦参、扁担杆、野菊、黄花蒿、猪毛蒿、茜草等。现场调查未发现国家级和河南省级重点保护野生植物。

### 2) 动物现状

在该湿地公园跨越处设置 1 条动物调查样线, 根据 2023 年 7 月现场调查情况, 评价范围内现场调查到鸟类 7 目 13 科 17 种, 其中雀形目 9 种, 占现场调查的 52.94%; 现场调查到国家二级保护鸟类 1 种, 为灰脸鵟鹰, 评价范围内常见种为白鹭、红嘴蓝鹊、白鹡鸰、大斑啄木鸟、领雀嘴鹛、北红尾鸲、环颈雉、噪鹛、大杜鹃等。

## 7.2.7.5 水产种质资源保护区

评价等级: 本项目直流线路 3 次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区约 0.6km, 不在保护区内立塔; 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 评价等级为三级。一档跨越淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区实验区约 0.9km, 不在保护区范围内立塔, 评价等级为三级。

评价范围: 以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 为保护区段评价范围。

### 7.2.7.5.1 渭河国家级水产种质资源保护区

#### (1) 保护区概况

2011 年 12 月 27 日, 原农业部以“农业部公告第 1684 号”批准建立了渭河国家级水产种质资源保护区。渭河国家级水产种质资源保护区由渭河方山河入口至入黄河口段, 地理坐标为 (109°53'16"E, 34°36'45"N) 到 (110°15'49"E, 34°36'46"N)。实验区包括渭河干流及其支流方山河、罗夫河、柳叶河、长涧河等。地理坐标为渭河方山河入口至长涧河入口, 地理坐标为 (109°53'16"E, 34°36'45"N) 到 (110°03'53"E, 34°38'23"N)。

方山河地理坐标由上游 (109°53'44"E, 34°27'18"N) 到 (109°53'16"E, 34°36'45"N)。罗夫河地理坐标为 (110°03'03"E, 34°24'42"N) (大夫峪) 到 (110°02'19"E, 34°32'26"N)。

(110°56'18"E, 34°28'23"N) 到 (110°02'19"E, 34°32'26"N) (柳峪)。再由 (110°57'45"E, 34°32'26"N) 到 (110°31'18"E, 34°02'37"N)。柳叶河地理坐标为 (110°02'20"E, 34°25'32"N) 到 (110°01'44"E, 34°26'02"N) (仙峪)。

由上游 (110°02'13"E, 34°26'02"N) 到 (110°01'44"E, 34°34'02"N) (瓮峪)。再由 (110°02'20"E, 34°25'32"N) 到 (110°02'19"E, 34°38'15"N)。长涧河地理坐标为 (110°04'33"E, 34°29'13"N) 到 (110°04'24"E, 34°32'45"N)。

(华山峪)。由(110°07'31"E, 34°26'13"N)到(110°37'13"E, 34°33'40"N)(黄甫峪)。再由(110°08'3"E, 34°28'18"N)到(110°37'12"E, 34°33'40"N)(杜峪)。再由(110°37'13"E, 34°33'40"N)到(110°3'53"E, 34°38'23"N)。

## (2) 功能区划

保护区总面积 14972hm<sup>2</sup>, 共划分为核心区和实验区, 其中核心区 6432hm<sup>2</sup>, 实验区 8540hm<sup>2</sup>。

## (3) 生物资源概况

参考《渭河源头特有鱼类国家级水产种质资源保护区水生生物调查报告》(赵海林, 2023 年), 工程穿越处浮游生物优势种为硅藻门的针杆藻属 (*Synedra*) 和菱形藻属 (*Nitjschia*) 等; 底栖动物主要有花翅前突摇蚊 (*Procladius choreus*)、摇蚊 (*Chironomidae*)、隐摇蚊 (*Cryptochironmus.sp*)、褐跗隐摇蚊 (*Cryprrtochironmucsfulcimanus*)、盘丝蚓 (*Bothrioneurum*)、水丝蚓 (*Llmnodrilus*) 和泥蚓 (*Lliyodrilus.sp*) 等; 水生维管束植物主要分布有状芦苇 (*Phragmites commanis*)、水香蒲 (*Typha minima*)、金鱼藻 (*Ceratophyllum*) 等; 鱼类在保护区内分布 18 种鱼类, 其中土著鱼类 15 种, 引进鱼类 3 种, 全部为鲤形目的鲤科和鳅科鱼类, 主要保护对象在保护区水域均有分布。

## (4) 主要保护对象

主要保护对象为鲤、鲃鱼、黄颡鱼、乌鳢、鲫, 其他保护物种有黄鳝、大鼻吻鮡、中华鳖等。

## (5) 工程与渭河国家级水产种质资源保护区的位置关系

本项目直流线路 3 次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区约 0.6km, 不在保护区内立塔。本工程与该水产种质资源保护区相对位置关系如下图所示。



图 7-19 本工程直流线路与渭河国家级水产种质资源保护区相对位置关系示意图

#### 7.2.7.5.2 淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区

##### (1) 保护区概况

2017 年 10 月 31 日, 农业部办公厅以农办渔〔2017〕71 号文公布了淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区。淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区位于淮河中游的安徽省阜阳市阜南县和颍上县辖区河段, 全长 88km, 地理范围在东经  $115^{\circ} 33' 13'' \sim 116^{\circ} 06' 53''$ , 北纬  $32^{\circ} 24' 25'' \sim 32^{\circ} 36' 28''$  之间。保护区总面积  $1110 \text{ hm}^2$ , 其中核心区面积为  $630 \text{ hm}^2$ , 实验区面积为  $480 \text{ hm}^2$ , 特别保护期为每年 1 月 1 日至 8 月 31 日。

##### (2) 功能区划

核心区从洪河入淮口(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}33'13''\text{E}$ ,  $32^{\circ}24'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}33'14''\text{E}$ ,  $32^{\circ}24'25''\text{N}$ )到颍上县南照镇 G35 济广高速桥下(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}59'12''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}59'11''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'22''\text{N}$ ), 长 70 km。

实验区从颍上县南照镇 G35 济广高速桥下(河岸两侧坐标:  $115^{\circ}59'12''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'28''\text{N}$ ;  $115^{\circ}59'11''\text{E}$ ,  $32^{\circ}36'22''\text{N}$ )到润河镇王集村(河岸两侧坐标:  $116^{\circ}06'53''\text{E}$ ,  $32^{\circ}30'13''\text{N}$ ;  $116^{\circ}06'30''\text{E}$ ,  $32^{\circ}30'13''\text{N}$ ), 长 18 km。

##### (3) 生物资源概况

根据《淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区规划》保护区内浮游植物共 33 种, 隶属 7 门 26 属, 其中绿藻门占 41.46%, 硅藻门占 53.66%, 为优势藻类。浮游动物 59 种, 其中原生动物 18 种, 占总物种数的 30.5%; 轮虫 23 种, 占总物种数的 39%; 枝角类 13 种, 占总物种数的 22%; 桡足类 5 种, 占总物种数的 8.5%。底栖贝类 11 种, 蚌科习见种为背角无齿蚌、三角帆蚌、褶纹冠蚌、橄榄蛭蚌、圆头楔蚌、背瘤丽蚌; 田螺科习见种为中华圆田螺、铜锈环棱螺; 鱼类 23 种, 分属 6 目 8 科 11 属, 其中以鲤科鱼类占总种数的 60%, 鲇科和鮠科鱼类各占 4%, 鱼类物种多样性水平较高。

#### (4) 主要保护对象

淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象为橄榄蛭蚌, 其它保护物种包括河蚬、背瘤丽蚌、三角帆蚌、黄颡鱼、鲇等。

#### (5) 工程与淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的位置关系

本项目直流线路一档跨越淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区约 0.93km, 不在保护区范围内立塔。本项目与淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区的位置关系见下图。



图 7-20 本工程与淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区相对位置关系示意图

#### 7.2.7.6 评价区生态保护红线

评价等级: 本项目穿越了陕西省、河南省生态保护红线, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 评价等级二级。本项目跨越了安徽省生态保护红线, 不



在生态保护红线内立塔，评价等级为三级。

评价范围：以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 为保护区段评价范围。

#### 7.2.7.6.1 陕西省生态保护红线

##### (1) 工程与陕西省生态保护红线的位置关系

本段线路途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县，渭南市澄城县、白水县、蒲城县、大荔县、华州区和华阴市。

陕西省生态保护红线空间格局呈现为“两屏三带”，两屏分别指黄土高原生态屏障和秦巴山地生态屏障，主要生态功能为水土保持、生物多样性维护、水源涵养，其中黄土高原生态保护红线主要分布在延安市南部的子午岭、黄龙山、桥山地区，以及延安市北部和榆林市南部的丘陵沟壑区。秦巴山地的生态保护红线主要分布在西秦岭地区和巴山的中高山地区。三带分别是长城沿线防风固沙和水源涵养区、渭河沿岸生态带和汉丹江两岸生态安全带，其中长城沿线防风固沙林带是我国北方防沙带的重要组成部分、汉丹江两岸生态安全带是南水北调水源和水质保护重要区域。

本项目穿越陕西省生态保护红线长约 57.1km，立塔 125 基，类型主要为生物多样性维护、水源涵养、水土流失、水土保持型。本项目穿越陕西省生态保护红线基本情况见下表。

**表 7-47 本工程穿越陕西省生态保护红线情况一览表**

序号	县级行政区域	生态保护红线名称	生态保护红线类型	穿越生态保护红线长度(km)	立塔数(基)	所属子工程
1	富县	黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线	水土流失型	1.63	3	直流线路
		黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线	水土流失型	1.02	3	接地板线路
2	黄陵县	子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	生物多样性维护型	1.52	3	直流线路
3	洛川县	子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	水源涵养型	4.97	10	直流线路
		子午岭-黄龙山生物多样性维护与水源涵养生态保护红线	水源涵养型	7.54	25	接地板线路
4	澄城县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	水土保持型	2.26	5	直流线路

序号	县级行政区域	生态保护红线名称	生态保护红线类型	穿越生态保护红线长度(km)	立塔数(基)	所属子工程
5	蒲城县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	水土保持型	0.176	0	
6	白水县	渭河流域黄土台塬水土保持生态保护红线	水土保持型	1.22	2	
7	大荔县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	水土保持型	3.4	7	
8	华州区	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	水源涵养型	2.2	5	
9	华阴市	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	水源涵养型	18	36	
10	洛南县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	水源涵养型、生物多样性维护型	13.16	26	
合计				57.1	125	/

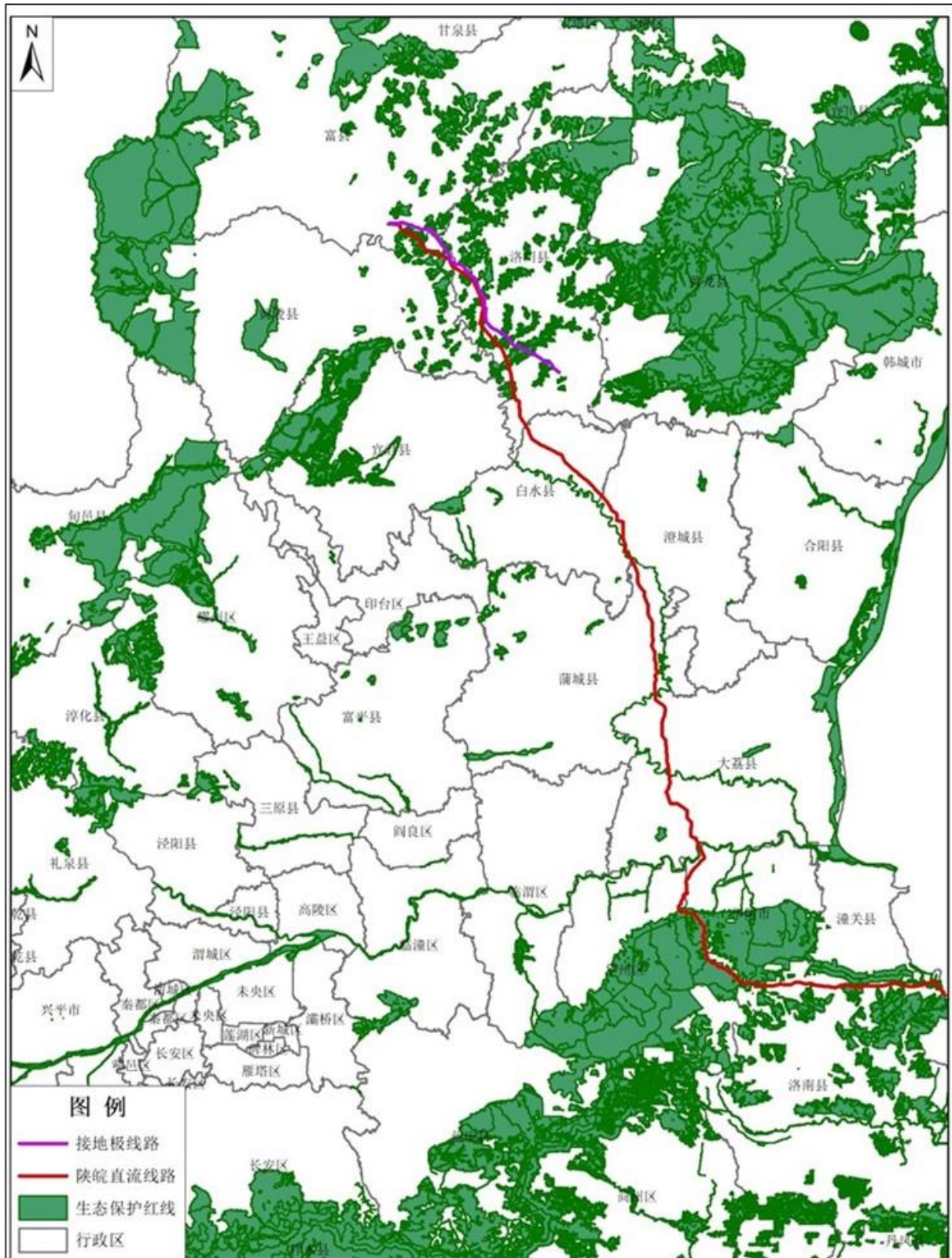


图 7-21 本工程与陕西省生态保护红线相对位置关系示意图

(2) 工程穿（跨）越处生态现状

1) 植物及植被现状

2023 年 7 月根据现场调查，本工程穿越陕西段的生态红线评价范围内共布设了 36

个植物样方点位（样方编号 75-78、80-81、83、94、103-130），主要自然植被群落华山松群系、白桦群系、榲栌群系、华北珍珠梅群系、牛奶子群系、绿叶胡枝子群系、芦苇群系、小蓬草群系、野艾蒿群系、狗牙根群系。常见植物有栓皮栎、刺槐、油松、野蔷薇、照山白、绣球绣线菊、怪柳、蛇莓、费菜、下田菊、野棉花、酸模、变豆菜等。

## 2) 动物现状

本工程穿越陕西段的生态红线主要集中在秦岭生态环境保护范围和渭河重要湿地范围内，现场共设置了 11 条样线，记录到动物 12 目 34 科 58 种，其中爬行类 1 目 1 科 1 种，鸟类 9 目 31 科 55 种，哺乳类 2 目 2 科 2 种。通过现场调查，工程穿越陕西省生态红线处分布有国家一级保护动物 1 种，为黑鹳；分布有国家二级保护动物 1 种，为橙翅噪鹛；现场调查的优势种有灰椋鸟、家燕、棕头鸦雀、棕颈钩嘴鹛、喜鹊、麻雀、黄腹山雀、红嘴蓝鹊、大山雀等。

### 7.2.7.6.2 河南省生态保护红线

#### (1) 工程与河南省生态保护红线的位置关系

本项目在河南省涉及三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市和驻马店市部分生态红线，包括崤山水源涵养生态保护红线、伏牛山生物多样性水源涵养生态保护红线、外方山生物多样性水源涵养生态保护红线、南水北调干渠生态保护红线和桐柏山水源涵养生物多样性生态保护红线，主要分布在三门峡市灵宝市、卢氏县、洛阳市栾川县西部、南阳市方城县东部、平顶山市叶县南侧和西平县西南部。主要类型有水源涵养、生物多样性维护等。

本项目线路主要穿越河南省生态保护红线（三门峡市、洛阳市、平顶山市、南阳市、驻马店市）共计长约 16.5km，立塔 40 基。

**表 7-48 本工程穿越河南省生态保护红线情况一览表**

序号	县级行政区域	生态保护红线名称	生态保护红线类型	穿越生态保护红线长度 (km)	立塔数 (基)	所属于工程
1	三门峡市灵宝市	崤山水源涵养生态保护红线	水源涵养	7.5	18	直流线路
2	三门峡市灵宝市、三门峡市卢氏县	崤山水源涵养生态保护红线	水源涵养	4.5	9	
3	三门峡市卢氏县、洛阳市栾川县	伏牛山生物多样性、水源涵养生态保护红线	生物多样性维护	6.5	12	

序号	县级行政区域	生态保护红线名称	生态保护红线类型	穿越生态保护红线长度 (km)	立塔数 (基)	所属子工程
4	南阳市方城县	外方山生物多样性、水源涵养生态保护红线	生物多样性维护	0.4	1	
5	平顶山市叶县	南水北调干渠生态保护红线	水源涵养型	0.1	0	
6	驻马店市西平县	桐柏山水源涵养、生物多样性生态保护红线	水源涵养型、生物多样性维护型	0.2	0	
合计				19.2	40	/



图 7-22 本工程与河南省生态保护红线相对位置关系示意图

(2) 工程穿（跨）越处生态现状

1) 植物及植被现状

2023 年 7 月根据现场调查，本工程穿越陕西段的生态红线评价范围内共布设了 36 个植物样方点位（样方编号 1-17、29-34、36-47、64），主要自然植被群落有栓皮栎群系、荆条群系、野艾蒿群系、艾群系、一年蓬群系、狗尾草群系。常见植物有榲桲、千金榆、

绿叶胡枝子、黄芦木、益母草、小蓬草、车前、猪毛蒿、兔儿伞、老鹳草等。

## 2) 动物现状

本工程穿越河南段的生态红线范围内共设置了 10 条样线，记录到动物 11 目 24 科 48 种，其中爬行类 1 目 3 科 3 种，鸟类 8 目 19 科 43 种，哺乳类 2 目 2 科 2 种。通过现场调查，工程穿越河南省生态保护红线范围内有国家二级保护动物 2 种，分别为赤腹鹰和画眉，其他常见动物有白鹭、白鹡鸰、白头鹎、黑卷尾、领雀嘴鹎、北红尾鸲、红嘴蓝鹊、棕头鸦雀等。

### 7.2.7.6.3 安徽省生态保护红线

#### (1) 工程与安徽省生态保护红线的位置关系

安徽省生态保护红线基本空间格局为“两屏两轴”：两屏为皖西山地生态屏障和皖南山地丘陵生态屏障，主要生态功能为水源涵养、水土保持与生物多样性维护；两轴为长江干流及沿江湿地生态廊道、淮河干流及沿淮湿地生态廊道，主要生态功能为湿地生物多样性维护。

本段线路途经安徽省阜阳市、六安市和合肥市，在安徽省境内跨越了水土保持生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线，跨越安徽省生态保护红线长约 1.13km，全部为一档跨越，不在生态保护红线内立塔。本工程穿越安徽省生态保护红线基本情况见表 7-49 和图 7-23。

**表 7-49 本工程穿越安徽省生态保护红线情况一览表**

序号	生态保护红线名称	生态保护红线类型	穿(跨)越长度(km)	所属子工程
1	淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线	水土保持生态保护红线	0.04	直流线路
2	大别山北麓山前丘陵岗地水土保持生态保护红线		0.05	直流线路
3	巢湖盆地生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护生态保护红线	0.07	直流线路、接地极线路共架段
4	淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线		0.97	直流线路
合计			1.13	/

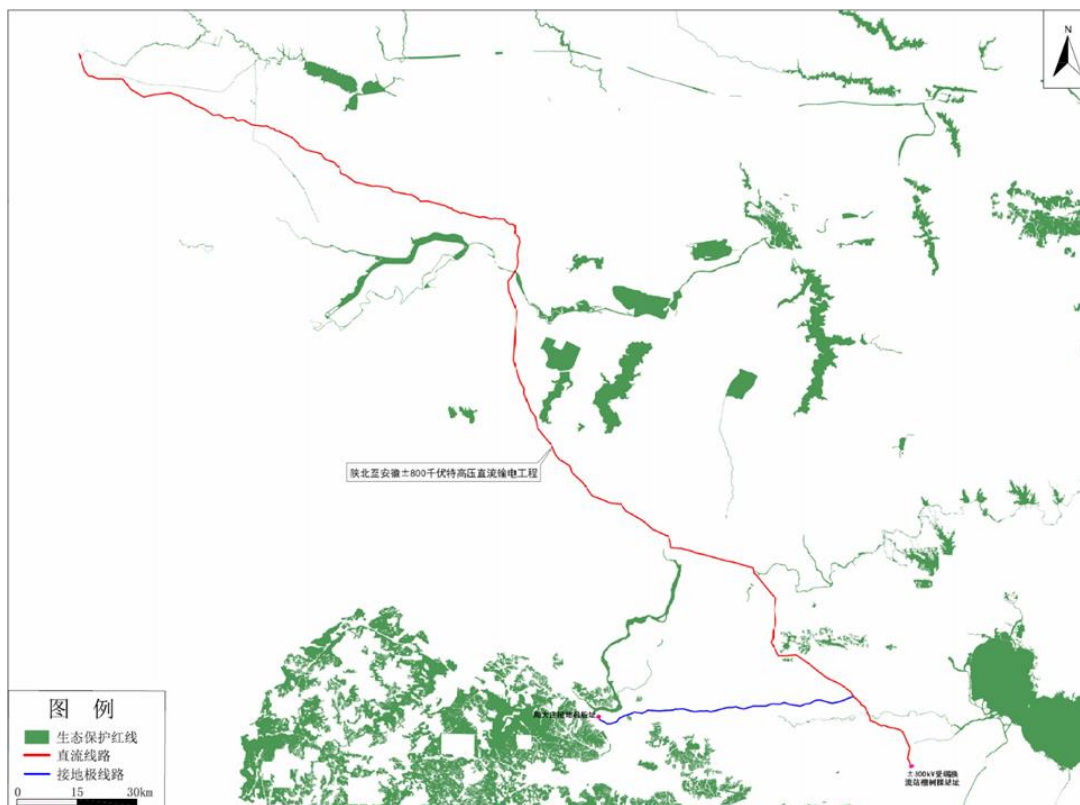


图 7-23 本工程与安徽省生态保护红线相对位置关系示意图

## (2) 工程穿（跨）越处生态现状

### 1) 植物及植被现状

2023 年 7 月根据现场调查，本工程跨越安徽的生态红线评价范围内共布设了 12 个植物样方点位（样方编号 61-62、65-74），主要自然植被群落有白茅群系、狗尾草群系、芦苇群系，常见植物有芦苇、酸模叶蓼、猪毛蒿、苍耳、鸭跖草、小蓬草、野艾蒿、菴草等。

### 2) 动物现状

本工程穿越安徽段的生态红线共设置了 6 条样线，记录到动物 15 目 30 科 44 种，其中两栖类 1 目 3 科 3 种，鸟类 12 目 25 科 39 种，哺乳类 2 目 2 科 2 种。通过现场调查，工程穿越森林公园处未见有国家重点保护野生动物，现场调查均为常见物种，如八哥、池鹭、黑卷尾、麻雀、牛背鹭、山斑鸠、白鹭、白头鹎等。

#### 7.2.7.7 评价区重要湿地

评价等级：本项目直流线路一档跨越延安葫芦河湿地约 0.5km，接地极线路一档跨越湿地约 0.4km。直流线路穿越陕西北洛河湿地共计 4 次，长度约 8.7km，立塔 16 基，接地极线路穿越湿地约 2.9km，立塔 7 基。直流线路跨越陕西渭河湿地长度约 0.3km。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目穿越陕西北洛河湿地段评价等价二级, 跨越延安葫芦河湿地、陕西渭河湿地段评价等级为二级。

评价范围: 以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 为保护区段评价范围。

本项目直流线路跨越重要湿地有陕西北洛河湿地、陕西渭河湿地和延安葫芦河湿地, 穿越情况见下表。

**表 7-50 本项目跨越的湿地情况**

序号	重要湿地名称	穿(跨)越长度/km	是否占用湿地
1	延安葫芦河湿地	直流线路一档跨越湿地约 0.5km; 接地极线路一档跨越湿地约 0.4km	否
2	陕西北洛河湿地	直流线路穿越湿地共计 4 次, 长度约 8.7km, 立塔 16 基; 接地极线路穿越湿地约 2.9km, 立塔 7 基	是, 占用 0.69hm <sup>2</sup>
3	陕西渭河湿地	一档跨越湿地约 0.3km	否

注: 延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地范围与陕西省生态红线区域大致重合, 湿地处的调查点位同陕西省生态红线。



本工程跨越延安葫芦河湿地处



本工程跨越陕西渭河湿地处



本工程跨越陕西北洛河湿地处

**图 7-24 本工程跨越重要湿地环境现状**



### 7.2.7.7.1 延安葫芦河湿地

#### (1) 湿地概况

延安葫芦河湿地从富县张家湾镇到洛川县交口河镇,沿葫芦河至葫芦河与北洛河交汇处,行政区划上包括富县、黄陵县、洛川县。主要是河流生态系统及野生动植物资源。区域内动物种类有很多,比如东北刺猬、蒙古兔、狼、黄鼬等;兽类有大耳猬、林猬等;鸟类有普通鸬鹚、苍鹭、绿头鸭、豆雁、大天鹅、普通秋沙鸭、芦鹇。保护区内因丰富的野生动植物资源及生态多样性,而被称为黄土高原上的天然物种“基因库”和陕北生态安全的“桥头堡”。乔木树种主要有油松、刺柏、侧柏等;主要灌木有沙棘、黄蔷薇、胡颓子、虎榛子、马唐等。富县盛产羊肚菌,羊肚菌又称羊肚菜、美味羊肚菌、羊蘑。

#### (2) 工程穿(跨)越处生态现状

##### 1) 植物及植被现状

延安葫芦河湿地两岸植被以农业植被为主,种植玉米,自然植被有酸枣群系、荆条群系、芦苇群系、三棱水葱群系等,常见植物有茅莓、车前、天蓝苜蓿、野菊、无芒稗、狗尾草、刺儿菜、葎草等。

##### 2) 动物现状

动物调查到白鹡鸰、普通翠鸟等湿地鸟类以及白头鹎、灰椋鸟、棕头鸦雀等常见种类,未发现重要物种。

### 7.2.7.7.2 陕西北洛河湿地

#### (1) 湿地概况

陕西北洛河湿地从定边县白于山郝庄梁到大荔县沙苑沿北洛河至北洛河与渭河交汇处,行政区划上包括榆林、延安、渭南市。主要是河流生态系统及野生动植物资源。区域内动物种类有很多,比如鱼类有鲤鱼、草鱼、青鱼、鳊鱼。两栖动物种类较多,多属无尾目的蟾蜍科和蛙科,主要有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙。爬行动物有中华鳖、无蹼壁虎、眼王镜蛇等,偶有银环蛇、赤链蛇。鸟类有绿头鸭、灰胸竹鸡、环颈雉、红腹锦鸡、大山雀等。兽类有鼯鼠、普通伏翼、小鹿等。

#### (2) 工程穿(跨)越处生态现状

##### 1) 植物及植被现状

陕西北洛河湿地主要植被为柽柳群系、芦苇群系、酸模群系、三棱水葱群系等,常见植物有荔枝草、狗尾草、黄花蒿、假苇拂子茅、香附子、苍耳等;

##### 2) 动物现状

动物调查到有国家一级保护鸟类 1 种为黑鹳, 调查到国家二级保护鸟类 2 种, 分别为黑鸢和鸳鸯, 均活动于湿地两岸; 其他常见动物有普通雨燕、家燕、灰喜鹊、白鹡鸰、东方大苇莺、棕头鸦雀以及两栖类的黑斑侧褶蛙等。

#### 7.2.7.7.3 陕西渭河湿地

##### (1) 湿地概况

陕西渭河湿地主要分布在宝鸡市、西安市、咸阳市、渭南市等地, 从宝鸡市陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处, 渭河主要生态景区分布在关中平原, 有宝鸡段的岐山十里芦苇荡、眉县河岸滩、咸阳段的十里荷花和西安段的滨河大道等。湿地公园有河滩景观带、绿色长廊景观带、河口风貌区、水泽田园区和湿地保护区等。主要是河流生态系统及野生动植物资源。湿地中发现的鸟类共有 37 种之多, 其中国家一类保护的大鸨有 40 多只、黑鹳近 20 只, 二类保护的大天鹅 13 只、白琵鹭 20 多只, 另有 5300 多只绿头鸭、赤麻鸭、豆雁、苍鹭等水禽。

##### (2) 工程穿(跨)越处生态现状

###### 1) 植物及植被现状

陕西渭河湿地跨越处, 主要植被为狗牙根群系、芦苇群系、小蓬草群系等, 常见植物有酸模叶蓼、狗牙根、黄花蒿、灰绿藜、苜蓿、打碗花、葎草等。

###### 2) 动物现状

动物调查到有国家一级保护鸟类 1 种为黑鹳, 还有白鹡鸰、白鹭、池鹭、苍鹭、金眶鸻等湿地鸟类以及灰椋鸟、黑枕黄鹀、白头鹎等常见种类。

#### 7.2.7.8 秦岭生态环境保护范围

##### (1) 保护区概况

陕西省秦岭生态环境保护范围范围(以下简称秦岭范围)是指秦岭山体东西以省界为界, 南北以秦岭山体坡底为界的区域, 位于东经  $105^{\circ}29'18''\sim 111^{\circ}01'54''$ , 北纬  $32^{\circ}28'53''\sim 34^{\circ}32'23''$  范围内, 包括商洛市全部行政区域和西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市部分行政区域, 涉及 39 个县(市、区), 其中包含 13 个县(区)全境和 26 个县(市、区)部分区域, 353 个乡镇、街道办事处, 4000 多个行政村, 总面积  $58200\text{km}^2$ , 约占 6 个设区市行政区划面积的 52%。秦岭范围包含国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、文物保护单位等各类保护单元 510 余个。

《陕西省秦岭生态环境保护条例》已于 2019 年 9 月 27 日经陕西省第十三届人民代

表大会常务委员会第十三次会议修订通过。2019年12月1日起实施。2020年7月11日,陕西省人民政府办公厅印发《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办发〔2020〕13号)。

## (2) 功能区划

基于秦岭生态环境的垂直分异特征,统筹考虑气候的相似性、保护单元的连通性、生态功能的一致性和生态问题的突出性,按照海拔高度、主梁支脉、自然保护区分布等要素,划分核心保护区、重点保护区和一般保护区,实行分区保护。

核心保护区主要包括海拔2000m以上区域,秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内的区域;国家公园、自然保护区的核心保护区,世界遗产,饮用水水源一级保护区,自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片,需要整体性、系统性保护的区域,国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。

重点保护区主要包括海拔1500m-2000m之间的区域,国家公园、自然保护区的一般控制区,饮用水水源二级保护区,国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区,植物园、水利风景区,水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地,国有天然林分布区,重要湿地,重要的大中型水库、天然湖泊,全国重点文物保护单位、省级文物保护单位,核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。

## (3) 生物资源概况

秦岭被子植物中约有木本植物70科、210属、1000多种,其中常绿阔叶木本植物占38科、70属、177种,除个别树种外,南坡都有生长,而北坡只有21属、46种。秦岭地区野生动物中有大熊猫、金丝猴、羚牛等珍贵品种,鸟类有国家一类保护对象朱鹮和黑鹳。秦岭现设有国家级太白山自然保护区和佛坪自然保护区。其中,大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮被并称为“秦岭四宝”。在秦岭里,还藏匿着鬣羚、斑羚、野猪、黑熊、林麝、小鹿、刺猬、竹鼠、鼯鼠、松鼠等数不清的哺乳动物,以及堪称世上最为丰富的雉鸡类族群。

## (4) 主要保护对象

主要保护对象为森林生态系统及其动植物资源。

## (5) 工程与秦岭生态环境保护范围的位置关系

本项目直流输电线路穿越保护范围共计66.85km,其中核心保护区0.65km,重点保

护区 26.2km, 一般控制区约 40.0km。本工程与秦岭生态环境保护范围相对位置关系示意图如下。

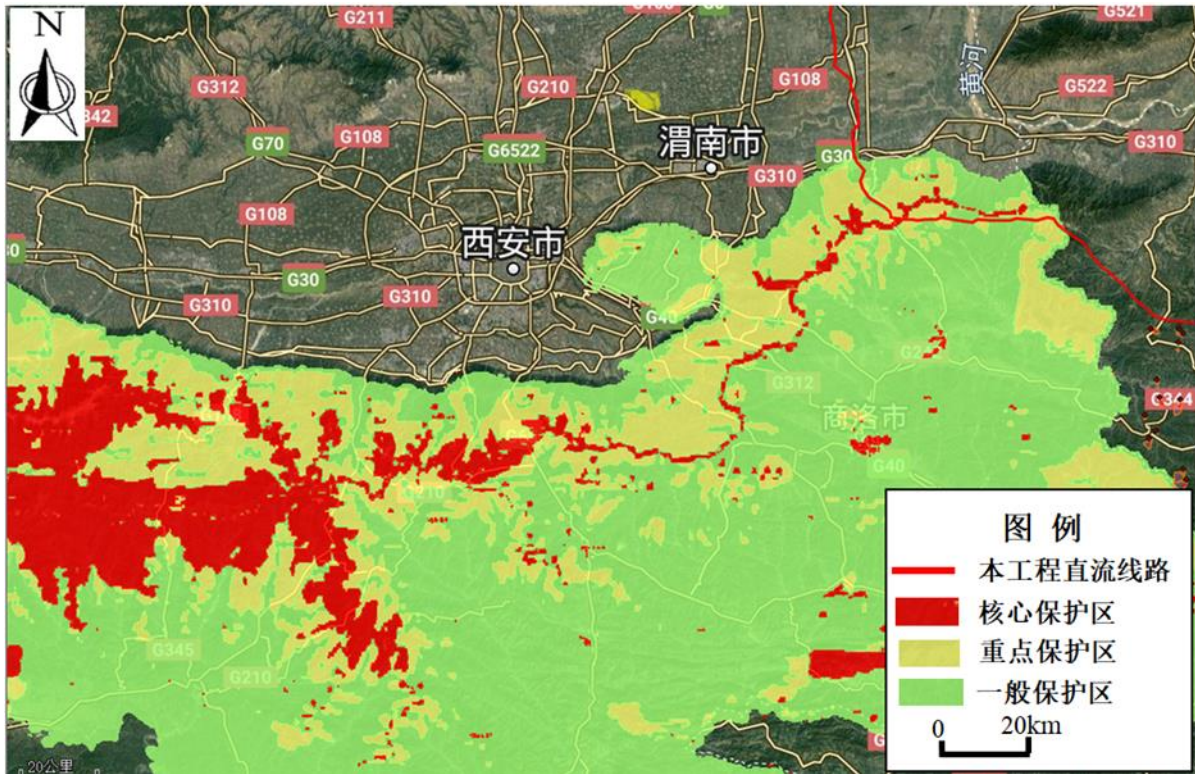


图 7-25 本工程与秦岭生态环境保护范围相对位置关系示意图

#### (6) 工程穿（跨）越处生态现状

##### 1) 植物及植被现状

2023 年 7 月, 在穿越秦岭生态环境保护范围评价范围内共布设了 14 个植物样方点 (样方编号 77-78、94、103-123), 主要自然植被群落有华山松群系、槲栎群系、白桦群系、华北珍珠梅群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系、野艾蒿群系等, 常见植物有油松、绣球绣线菊、照山白、椴木、枹栎、青麸杨、野蔷薇、广布野豌豆、石生繁缕、窃衣、小蓬草、野棉花、珠光香青、龙牙草、变豆菜等。现场调查未发现国家级重点保护野生植物。

##### 2) 动物现状

在秦岭生态保护区评价范围内共设置了 5 条动物样线, 现场调查到的动物有棕头鸦雀、麻雀、普通雨燕、黄腹山雀、白领凤鹀、绿背山雀、喜鹊、中杜鹃、强脚树莺、大嘴乌鸦等, 现场调查未见国家重点保护动物。

#### 7.2.7.9 本工程避让的生态敏感区

本工程生态环境评价范围内已避让的生态敏感区共 4 处, 其中自然保护区 3 处、地

质公园 1 处。

**表 7-51 本工程 300m 内避让的生态敏感区**

序号	敏感区类型	环境敏感区名称	级别	所在行政区	与本工程线路位置关系	保护对象
1	自然保护区	华州区大鲵省级自然保护区	省级	陕西省渭南市	SW0.2km	大鲵、水獭、秦岭细鳞鲑、多鳞铲颌鱼、中国林蛙、中华鳖等珍稀动物及其栖息环境
2		河南洛阳熊耳山省级自然保护区	省级	河南省三门峡市卢氏县	N0.03km	保护过渡地带森林生态系统和珍稀野生动植物物种及其栖息地
3		安徽霍邱东西湖省级自然保护区	省级	安徽省六安市	NE0.06km	湖泊湿地生态系统级、国家重点保护动植物物种资源
4	地质公园	河南栾川省级地质公园	省级	河南省洛阳市	S0.2km	栾川断裂带、瓦穴子—乔端断裂带等构造遗迹，陶湾岩群、栾川群等层型剖面

根据现场调查，评价范围涉及的华州区大鲵省级自然保护区内植物有油松、白桦、绿叶胡枝子、连翘、野棉花、野艾蒿、东亚唐松草、费菜、鼠掌老鹳草、鸭儿芹、广布野豌豆、穿龙薯蓣、葎草等，现场调查到的动物有大山雀、绿背山雀、紫啸鸫、强脚树莺、棕头鸦雀、黄臀鹌等，现场调查未见国家重点保护动植物。

评价范围涉及的河南洛阳熊耳山省级自然保护区内的植物有油松、侧柏、栓皮栎、刺槐、板栗、连翘、白刺花、野艾蒿、丝毛飞廉、野棉花、窃衣、扁穗雀麦、天名精、青蒿等，动物现场调查到的有发冠卷尾、大山雀、红尾水鸲、四声杜鹃、红嘴蓝鹊、棕头鸦雀、珠颈斑鸠等，现场调查未见国家重点保护动植物。

评价范围涉及的安徽霍邱东西湖省级自然保护区的植被主要为农业植被和人工林，常见植物有构树、桑树、绿穗苋、猪毛蒿、黄花月见草、野艾蒿、水烛、芦苇等，动物现场调查到的有戴胜、斑鱼狗、小鸬鹚、黑水鸡、普通翠鸟、白鹭、苍鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、白头鹎、山斑鸠、灰头麦鸡、环颈雉、斑嘴鸭等，现场调查未见国家重点保护动植物。

评价范围涉及的河南栾川省级地质公园的植被主要有刺槐、薯蓣、茜草、白木通、狗尾草、插田泡、长萼恬楼、小花扁担杆、葎草等，动物现场调查到的有红尾水鸲、北红尾鸲、灰鹊鸲、灰卷尾、灰喜鹊、黄鹊鸲、黄臀鹌、山麻雀、领雀嘴鹌等，现场调查未见国家重点保护动植物。

## 7.2.8 生态系统现状调查与评价

### 7.2.8.1 生态系统类型

参考《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021), 根据对评价区内土地利用现状等的分析, 结合动植物分布和生物量的调查, 对输电线路评价范围生态环境进行生态系统划分, 可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统, 考虑且由于卫片解译精度问题, 将城镇生态系统中居住地、城市绿地、工况交通等纳入城镇生态系统。根据遥感解译数据, 评价范围各生态系统面积见下表。

表 7-52 评价区生态系统类型及面积统计表

行政区	生态系统类型	森林生态系统	灌丛生态系统	草地生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇生态系统	合计
陕西省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	14150.89	2907.006	1938.004	190.48	16877.48	1059.57	37123.43
	面积比 (%)	38.12	7.83	5.22	0.51	45.46	2.85	100.00
河南省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	41043.63	2884.992	1923.328	262.14	20060.81	1915.05	68089.95
	面积比 (%)	60.28	4.24	2.82	0.38	29.46	2.81	100.00
安徽省	公顷 (hm <sup>2</sup> )	1392.1	67.452	44.968	405.94	25655.27	2400.51	29966.24
	面积比 (%)	4.65	0.23	0.15	1.35	85.61	8.01	100.00
合计	公顷 (hm <sup>2</sup> )	56586.62	5859.45	3906.3	858.56	62593.56	5375.13	135179.62
	面积比 (%)	41.86	4.33	2.89	0.64	46.30	3.98	100.00

评价区的重要生态系统类型依次为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统, 占评价区总面积的 92.50%, 其中:

森林生态系统占比 41.86%, 主要分布在陕西秦岭地带、河南大别山区; 农田生态系统占比 46.30%, 主要分布在河南东部地区、安徽省境内。

### 7.2.8.2 生态系统结构和功能

#### 7.2.8.2.1 森林生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译, 评价区森林生态系统面积为 56586.62 hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 41.86%。评价区内森林生态系统主要分布在陕西省延安市(富县、黄陵县、洛川县)、渭南市(华阴市、华州区)、商洛市(洛南县)、河南省三门峡市(灵宝市、卢氏县)、洛阳市(栾川县、嵩县、汝阳县)等地区。



李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于区



李鹏琪 2023 年 7 月 12 日摄于秦岭生态环境保护范围



何胜梅 2023 年 7 月 10 日摄于河南洛阳汝阳县



朱文婷 2023 年 7 月 10 日摄于河南洛阳汝阳县

**图 7-26 本工程沿线森林生态系统现场照片**

(1) 植被现状

森林生态系统在评价区内分布较为广泛，其生物多样性丰富，生态功能突出。工程线路经过晋、陕黄土高原栽培植被，油松、辽东栎、槲树林区，晋南、关中平原山地，栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区，黄、淮河平原栽培植被区江、淮丘陵，落叶栎类、苦槠、马尾松林区。评价区内各区域森林生态系统如下：

**表 7-53 本工程评价区内森林生态统一览表**

序号	林区	自然植被	线路涉及县(市)
1	晋、陕黄土高原栽培植被，油松、辽东栎、槲树林区	刺槐群系、槲栎群系、白桦群系	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县，渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县
2	晋南、关中平原山地，栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区	油松群系、华山松群系、栓皮栎群系、槲栎群系、刺槐群系、白桦群系	陕西省渭南市大荔县、华州区、华阴市，商洛市洛南县；河南省三门峡市灵宝市、卢氏县，洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县，平顶山市鲁山县叶县、舞钢市，南阳市南召县、方城县

3	黄、淮河平原栽培植被区	—	河南省驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县; 安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县, 六安市霍邱县
4	江、淮丘陵, 落叶栎类、苦槠、马尾松林区	—	安徽省六安市霍邱县、裕安区、金安区, 合肥市肥西县、舒城县、庐江县, 芜湖市无为市

## (2) 动物现状

森林不但为动物提供了大量食物, 也是防御天敌的良好避难所, 因此森林生态系统中也分布着丰富的动物, 尤其以陕西秦岭生态环境保护范围、河南伏牛山的部分森林生态系统多样性最为丰富。评价区森林生态系统内, 两栖动物以无尾目种类为主, 常见物种为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、中国林蛙 (*Rana chensinensis*)、黑斑侧褶蛙等; 爬行动物中以有鳞目种类和数量最多, 常见北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*) 等; 鸟类猛禽如雀鹰 (*Accipiter nisus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*) 等, 陆禽如环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 等, 攀禽如四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大斑啄木鸟 (*Dendrocopos major*) 以及大多数鸣禽; 兽类主要以中小型兽类为主, 如岩松鼠等, 大型兽类在部分森林植被茂盛的工程段可见, 如小鹿、野猪等。

## (3) 生态系统功能

森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构, 这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、涵养水源、改良土壤、防风固沙、水土保持, 控制水土流失、孕育和保存生物多样性等几个方面。

### 7.2.8.2.2 灌丛生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译, 评价区灌丛生态系统面积为 5859.45 hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 4.33%, 主要分布于陕西省 (延安市、商洛市) 和河南省 (三门峡市、洛阳市), 在评价区多分布于森林生态系统边缘。





李鹏琪 2023 年 7 月 8 日摄于延安市洛川县

朱文婷 2023 年 7 月 10 日摄于河南洛阳汝阳县

**图 7-27 本工程沿线灌丛生态系统现状照片**

(1) 植被现状

**表 7-54 本工程灌丛生态系统植被现状一览表**

序号	林区	自然植被	线路涉及县(市)
1	晋、陕黄土高原栽培植被, 油松、辽东栎、榿树林区	柽柳群系、酸枣群系、荆条群系	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县, 渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县
2	晋南、关中平原山地, 栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿榿栎林区	华北珍珠梅群系、荆条群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系	陕西省渭南市大荔县、华州区、华阴市, 商洛市洛南县; 河南省三门峡市灵宝市、卢氏县, 洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县, 平顶山市鲁山县叶县、舞钢市, 南阳市南召县、方城县
3	黄、淮平原栽培植被区	—	河南省驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县; 安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县, 六安市霍邱县
4	江、淮丘陵, 落叶栎类、苦槠、马尾松林区	—	安徽省六安市霍邱县、裕安区、金安区, 合肥市肥西县、舒城县、庐江县, 芜湖市无为市

(2) 动物现状

灌丛生态系统为小型动物提供食物和栖息的场所, 因此灌丛生态系统中也分布着较为丰富的动物。灌丛生态系统内分布的动物大部分在森林生态系统内有分布, 其种两栖类主要有泽陆蛙、中国林蛙等, 爬行类如黄纹石龙子、乌梢蛇等; 鸟类中的北红尾鸲、棕头鸦雀、大山雀、领雀嘴鹀等; 哺乳类中的岩松鼠等。

(3) 生态系统功能

灌丛生态系统与森林生态系统一样, 是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌

从生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。

### 7.2.8.2.3 草地生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译,评价区草地生态系统面积为 3906.3hm<sup>2</sup>,占评价区总面积的 2.89%,主要分布于河南省(驻马店市、三门峡市)、安徽省,在评价区的其他区域多分布于林缘、沟边、道路边等。



何胜梅 2023 年 7 月 16 日摄于安徽六安东桥镇 何胜梅 2023 年 7 月 8 日摄于陕西葫芦河湿地

图 7-28 本工程沿线草地生态系统现状照片

#### (1) 植被现状

表 7-55 本工程草地生态系统植被现状一览表

序号	林区	自然植被	线路涉及县(市)
1	晋、陕黄土高原栽培植被,油松、辽东栎、榭树林区	小蓬草群系、野艾蒿群系	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县,渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县
2	晋南、关中平原山地,栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿榭栎林区	艾群系、白茅群系、狗尾草群系、狗牙根群系、小蓬草群系、野艾蒿群系、一年蓬群系	陕西省渭南市大荔县、华州区、华阴市,商洛市洛南县;河南省三门峡市灵宝市、卢氏县,洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县,平顶山市鲁山县叶县、舞钢市,南阳市南召县、方城县
3	黄、淮河平原栽培植被区	狗尾草群系、狗牙根群系、牛筋草群系	河南省驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县;安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县,六安市霍邱县
4	江、淮丘陵,落叶栎类、苦槠、马尾松林区	白茅群系、狗尾草群系、牛筋草群系、野艾蒿群系	安徽省六安市霍邱县、裕安区、金安区,合肥市肥西县、舒城县、庐江县,芜湖市无为市

#### (2) 动物现状

评价区内的草地生态系统由于植被类型单一,水资源相对匮乏,陆生动物多样性亦比较单一。两栖类中的陆栖型种类如中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙等;爬行类的

灌丛石隙型的种类包括黄纹石龙子、丽斑麻蜥等；兽类中的蒙古兔 (*Lepus tolai*)、华南兔等较为常见，而鸟类中的陆禽、鸣禽也主要活动于灌丛中。

### (3) 生态系统功能

草地生态系统的生态功能主要表现为涵养水源、水土保持、防风固沙等。

#### 7.2.8.2.4 湿地生态系统

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。湿地生态系统是指介于水、陆生生态系统之间的一类生态单元。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

评价区内湿地生态系统面积为 858.56hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.64%。湿地生态系统在评价区内主要分布在路线穿越河流及河湖湿地，线路跨越了洛河、渭河、淮河、溱河等水域。



李鹏琪 2023 年 7 月 9 日摄于北洛河湿地



何胜梅 2023 年 7 月 18 日摄于安徽合肥庐江县

**图 7-29 本工程沿线湿地生态系统现状照片**

## (1) 植被现状

**表 7-56 本工程湿地生态系统植被现状一览表**

序号	林区	自然植被	线路涉及县(市)
1	晋、陕黄土高原栽培植被, 油松、辽东栎、槲树林区	芦苇群系、三棱水葱群系、酸模群系	陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县, 渭南市白水县、澄城县、蒲城县、大荔县
2	晋南、关中平原山地, 栽培植被、油松、栓皮栎、锐齿槲栎林区	芦苇群系	陕西省渭南市大荔县、华州区、华阴市, 商洛市洛南县; 河南省三门峡市灵宝市、卢氏县, 洛阳市栾川县、嵩县、汝阳县, 平顶山市鲁山县叶县、舞钢市, 南阳市南召县、方城县
3	黄、淮平原栽培植被区	芦苇群系	河南省驻马店市西平县、遂平县、上蔡县、汝南县、平舆县; 安徽省阜阳市临泉县、阜南县、颍州区、颍上县, 六安市霍邱县
4	江、淮丘陵, 落叶栎类、苦槠、马尾松林区	芦苇群系	安徽省六安市霍邱县、裕安区、金安区, 合肥市肥西县、舒城县、庐江县, 芜湖市无为市

## (2) 动物现状

湿地生态系统为野生动物提供栖息、繁衍、迁徙、越冬场所等, 是评价区内野生动物的重要栖息地。评价区内湿地生态系统中, 两栖动物种类丰富、数量较多, 常见黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、中华蟾蜍等; 爬行动物常见虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*)、赤链蛇 (*Lycodon rufozonatum*)、乌华游蛇 (*Sinonatrix percarinata*) 等; 鸟类种类繁多, 水鸟为该系统中重要的组成结构, 常见水鸟有小鸕鶿 (*Tachybaptus ruficollis*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、灰头麦鸡等, 还有一些林栖傍水型鸟类如白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、红尾水鸊 (*Rhyacornis fuliginosa*) 等; 兽类主要以中小型兽类为主, 如花面狸 (*Paguma larvata*) 等。另外, 在陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地还分布有黑鹳、鸳鸯等国家重点保护鸟类。

## (3) 生态系统功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品, 而且具有大的环境调节功能和环境效益, 在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时, 湿地还是重要的遗传基因库, 拥有丰富的动植物群落和珍稀的濒危物种。

## 7.2.8.2.5 农田生态系统

评价区由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体, 是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。构建合理的评价区, 对于农业资源的有效利用、

农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。评价区内评价区面积为 62593.56hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 46.30%。该类型生态系统主要集中分布在河南东部、安徽省等区域, 在其他区域多分布于低山丘陵区 and 河流阶地区域。



何胜梅 2023 年 7 月 16 日摄于安徽省六安市



何胜梅 2023 年 7 月 17 日摄于安徽合肥市庐江县



何胜梅 2023 年 7 月 14 日摄于安徽省阜阳老集镇



李鹏琪 2023 年 7 月 11 日摄于陕西北洛河湿地

**图 7-30 本工程沿线农田生态系统现状照片**

### (1) 植被现状

农田生态系统多为人工植被, 为栽培、种植的农作物、人工经济林等。评价区内, 有粮食作物水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、落花生 (*Arachis hypogaea*)、豆类、薯类等; 经济作物有油菜 (*Brassica rapa var. oleifera*) 等。此外还有经济林枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、胡桃 (*Juglans regia*)、苹果 (*Malus pumila*)、加杨 (*Populus × canadensis*) 等。

### (2) 动物现状

农田生态系统植被均为人工植被, 生境相对简单, 陆生动物多样性相对单一。评价区内, 两栖动物偶见中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙等; 爬行动物常见蜥蜴类, 如

北草蜥、中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*) 等; 鸟类主要为雀形目鸟类, 如黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、白鹡鸰、树鹩 (*Anthus hodgsoni*)、棕背伯劳、喜鹊等; 兽类以小型啮齿目为主, 如北社鼠 (*Niviventer confucianus*) 等, 可偶见黄鼬等中小型食肉目动物。

### (3) 生态系统功能

评价区的主要生态功能体现在农产品及副产品生产, 包括为人们提供农产品, 为现代工业提供加工原料, 以及提供生物生源等。此外, 评价区也具有土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

#### 7.2.8.2.6 城镇生态系统

城镇生态系统面积为 5375.13hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 3.98%。城镇、村落是一个高度复合的人工化生态系统, 与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。工程沿线零星分布少量村落。

##### (1) 植被现状

城镇生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主, 按绿化区域的不同可将主要的植被类型划分为 7 种: 公共绿地、居住地绿地、单位附属绿地、道路绿地、园林生产绿地、防护绿地和风景绿地。城镇/村落生态系统中工程沿线的植被类型主要是居住地绿地和道路绿地, 其常用的构建绿地植被的植物种类有: 木犀 (*Osmanthus fragrans*)、樟 (*Cinnamomum camphora*) 等。

##### (2) 动物现状

城镇生态系统的植被主要为人工种植, 人为活动频繁, 在此类生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类。评价范围内的城镇生态系统中, 两栖动物种类较为单一, 主要有中华蟾蜍、泽陆蛙等; 鸟类以麻雀 (*Passer montanus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、鹊鸂 (*Copsychus saularis*)、金腰燕等为优势种。

##### (3) 生态系统功能

城镇生态系统的服务功能主要包括两大类: ①提供生活和生产物质的功能, 包括食物生产、原材料生产; ②满足人类精神生活需求的功能, 包括娱乐文化。

#### 7.2.8.3 生态系统质量现状

##### 7.2.8.3.1 自然体系生物量现状

根据卫片解译、实地抽样调查并参考有关文献,评价区主要植被类型、分布面积及其生物量现状调查统计结果见下表。

**表 7-57 评价区自然体系生物量现状表**

植被类型	面积(公顷)	平均生物量 (t/公顷)	总生物量 (t)	生物量占比 (%)
阔叶林	48051.66	135.4	6506194.764	75.95
针叶林	8534.96	113.97	972729.3912	11.36
灌丛	5859.45	21.22	124337.529	1.45
草丛	3906.3	5.34	20859.642	0.24
水生植被	858.56	3.37	2893.3472	0.03
农作物	62593.56	15	938903.4	10.96
合计	129804.49	-	8565918.073	-

注:表格中未包含建设用地 5375.13 hm<sup>2</sup>。各植被类型平均生物量数据来源于:①《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云等,1996);②《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜等,1999)等文献。

根据区域植被生物量相关资料,结合卫片解译和实际调查,评价区内的总生物量为 8.57×10<sup>6</sup>t,其中阔叶林的生物量最高,为 6.51×10<sup>6</sup>t,占评价区总生物量比例的 75.94%,针叶林生物量其次,为 9.73×10<sup>5</sup>,占评价区总生物量的 11.35%,针叶、阔叶林生物量比例之和达评价区总生物量的 87.29%,可见评价区内的森林植被生物量为评价区的重要组成部分,森林生态系统在评价区自然植被体系中占据重要地位。

#### 7.2.8.3.2 景观格局现状

根据生态学中景观的概念描述可知,景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构,本报告用评价范围内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元来进行景观特征分析。

**表 7-58 评价区景观指数**

景观指数	森林景观	灌草景观	草地景观	湿地景观	农田景观	城镇景观
斑块数 NP(个)	3430	4708	3138	363	982	1449
斑块平均面积 MPS (hm <sup>2</sup> )	16.34	1.24	1.24	2.38	64.31	3.72
斑块总面积 CA (hm <sup>2</sup> )	56056.45	5826.516	3884.344	864.88	63152.58	5394.85
斑块密度 Rd (%)	24.38	33.46	22.31	2.58	6.98	10.30
斑块频度 Rf (%)	24.55	32.67	23.12	3.01	7.22	11.02
景观比例 Lp (%)	41.47	4.31	2.87	0.64	46.72	3.99
优势度值 (Do) (%)	32.97	18.69	12.79	1.72	26.91	7.33
香农多样性指数 (SHDI)	1.12					
香农均匀度指数 (SHEI)	2.00					
斑块破碎度指数 (F)	0.90					

评价区内景观生态类型以农田景观和森林景观为主,景观优势度分别为 46.72%、41.47%。根据计算,景观香农多样性指数 1.12、均匀度指数为 2.00、破碎化指数为 0.90,

区域内景观生态主要包括森林、灌草、草地、湿地、农田、城镇等,其中占优势的农田景观集中分布在安徽省,森林景观集中分布于陕西秦岭、河南三门峡市等地,因此评价区景观均匀度不高,但各生态系统分布相对集中,破碎度较低。

## 7.2.9 生态环境现状评价结论

### (1) 生态系统现状

工程评价区内的生态系统划分为6类,分别为:森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统,其中以农田生态系统面积最大。

### (2) 生态完整性现状

根据影像解译结果,评价区内土地利用的拼块类型分为耕地、建设用地、林地、灌草地和水域5类,其中林地面积最大;初步估算,评价区总生物量为 $8.57 \times 10^6 \text{t}$ ,其中,总生物量最多的为阔叶林,其次是针叶林和农作物。

### (3) 植被与植物多样性现状

评价区植被区划可划分为2个植被区域,2个植被地带,3个植被亚地区带,4个植被区;将评价区自然植被初步划分为4个植被型组、5个植被型、8个植被亚型、23个群系;现阶段在评价区内现场调查到国家二级保护野生植物3种,分别为中华猕猴桃、野大豆和甘草,河南省级重保护野生植物1种为白皮松,河南省级和安徽省级保护野生植物1种为粗榧;古树名木17株;入侵植物有圆叶牵牛、垂序商陆、鬼针草、一年蓬、小蓬草、苏门白酒草6种。

### (4) 陆生动物现状

评价区内动物地理区划可划分为2个区、3个亚区、5个地理动物省。根据文献资料并结合现场调查,评价范围内分布的陆生脊椎动物有4纲27目76科214种,其中东洋种50种,古北种37种,广布种127种。评价范围内有国家一级重点保护野生动物3种;国家二级重点保护野生动物26种,中国特有种类13种。

### (5) 水生生物现状

本工程跨越的河流水域有洛河、渭河、淮河、淝河等。评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等,优势种主要为世界广布种,如浮萍、满江红、眼子菜、金鱼藻、沮草、狐尾藻等;浮游植物种类组成以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主;浮游动物有轮虫、原生动物、枝角类、桡足类等;底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等;鱼类以鲤科鱼类为主,常见种类有鲤鱼、



鲫鱼、草鱼、鲢鱼、黄鳝、泥鳅等。

### (6) 生态敏感区现状

受沿线现有建（构）筑设施、地方城乡规划、矿区、已建线路、居民集中区、军事设施、生态敏感区等制约因素影响，本工程不可避免穿（跨）越现行有效的生态敏感区共 12 处，其中自然保护区 1 处、森林公园 1 处、湿地公园 2 处、重要湿地 3 处、水产种质资源保护区 2 处以及 3 省生态保护红线，另外本项目还穿越秦岭生态环境保护范围。

### (7) 景观生态体系现状

评价区属于自然景观生态系统，主要由森林景观、灌草景观、湿地景观、农田景观、城镇景观相间组成。从各景观类型优势度值可知，评价区林地的优势度值最高，其次为农田，分别为 32.97%、26.91%，其他景观类型的优势度都相对较低。

## 7.3 生态环境影响预测与评价

### 7.3.1 评价区土地利用变化

本工程建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

**表 7-59 占地面积情况表**

沿线所经行政区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )								占地性质 (hm <sup>2</sup> )		
	耕地	林地	园地	草地	其他土地	交通运输用地	水域及水利设施用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	小计
陕西省	75.71	71.82	158	15.32	-	1.02	-	0.01	54.03	267.85	75.71
河南省	114.19	168.18	0.57	-	8.59	-	-	-	40.19	251.34	114.19
安徽省	223.3	27.9	1.92	12.24	10.73	3.26	3.04	-	50.75	231.64	223.3
合计	413.2	267.9	160.49	27.56	19.32	4.28	3.04	0.01	144.97	750.83	413.2

#### (1) 施工期临时占地对土地利用的影响分析

在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间。这些临时占地如发生在作物和植被生长期，则可能会破坏一部分农作物、林地和灌丛，对农、林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的损伤。但工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

#### (2) 运行期永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地主要指输电线路塔基地、换流站、接地极等工程的永久占地约 144.97 hm<sup>2</sup>。永久占地区的土地将永久变为建设用地。

由于临时占地施工结束后可以进行植被恢复,影响是短期的,因此,本评价着重分析永久占地对生态完整性的影响。

本工程建设后,评价区林地、草地、耕地、水域及水利设施用地和其他用地面积都有不同程度的减少,变化较小。因此本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响很小。

## 7.3.2 植被及植物多样性的影响分析

### 7.3.2.1 施工期对植被及植物多样性的影响分析

#### 7.3.2.1.1 施工占地的影响

本工程永久占地面积  $144.97 \text{ hm}^2$ , 主要为塔基占地和换流站建设,塔基永久占地实际仅限于铁塔的 4 个支撑脚,只清除少量塔基范围内的植被,砍伐量相对较少。工程临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地面积为  $750.83 \text{ hm}^2$ , 一般选择占用空余地、荒地、灌草地或林分较差的林地,施工结束后可进行绿化或者农田复耕,基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被和林木,可能会对生态环境产生一定的影响,但是一般在施工结束后即可恢复。根据现场调查本工程永久及临时占地区的植被分布情况如下:

在陕西省延安市富县至渭南市大荔县区段,主体属于黄土丘陵地貌,海拔 300-1400m,其间沟壑纵横,侵蚀严重,农田与丘陵山地交错分布。区域自然植被主要分布在沟谷地带,人工植被及农作物主要分布在相对较为平缓的区域。根据现场调查,工程永久及临时占地区域植被主要有白桦群系、槲栎群系、柞柳群系、荆条群系、酸枣群系、芦苇群系、三棱水葱群系、酸模群系、小蓬草群系、野艾蒿群系等。

在陕西省渭南市大荔县至河南省南阳市方城县段,该区属于秦岭山区,包括秦岭山地和豫西黄土丘陵台地,其中秦岭山地山高坡陡,沟谷纵横、森林类型多而覆盖度大,常见的自然植被为华山松群系、白桦群系、槲栎群系、华北珍珠梅群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系、野艾蒿群系、小蓬草群系、芦苇群系、狗牙根群系。豫西黄土丘陵台地有伊、洛、汝等河流贯穿其间,致使山地相当破碎。间山盆地多有黄土堆积,丘陵状低山几尽为黄土所覆盖,常见自然植被有油松群系、栓皮栎群系、刺槐群系、荆条群系、艾群系、野艾蒿群系、一年蓬群系、狗尾草群系等。

在河南省驻马店市西平县至安徽省芜湖市无为市段,该区域属于黄淮平原地带,北部为淮河冲积平原、中部广大地区为岗峦起伏的丘陵,一般海拔高在 200m 以下,南部为长江、巢湖平原圩区,区域内主要以农业植被为主,种植水稻、玉米、花生等,常见自然植被有芦苇群系、白茅群系、狗尾草群系、狗牙根群系、牛筋草群系、野艾蒿群系

等。

根据现场调查,工程永久及临时占地区域占用的自然植被为评价范围内较为常见,面积分布较大,永久占用林地及灌草地的面积占评价范围面积较小,对于工程永久占用的林地可通过缴纳林地补偿费用进行异地补种等措施进行补偿,临时占地区在施工结束后通过及时进行水土保持及植被恢复等措施可进行恢复,从而减缓临时占地对植被的影响。因此,本工程的建设永久及临时占用对评价范围内的植被影响相对较小。

#### 7.3.2.1.2 施工扰动的影响

##### (1) 运输扰动

工程建设过程中,塔基等运输将对公路沿路的植被产生扰动。根据工程可研,工程运输主要采用公路联运形式。

工程线路的选择已考虑到材料运输的问题,工程沿线可利用高速、国道以及各省内的省道、县道等,道路附近主要为人工种植的绿化植被,工程运输对附近人工绿化植被扰动影响较小。

##### (2) 场地平整、开挖、临时材料堆放等影响

工程换流站、极址等场地平整、塔基基础开挖,沙石料运输漏撒等造成扬尘,对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动,临时材料堆放也将改变土壤紧实度,可能产生水土流失影响,工程采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后,水土流失影响较小。

##### (3) 废水、固体废弃物等影响

工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水,将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时,也将产生一定的固体废弃物,对周围环境产生污染,最终影响周围植物的生长发育,但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓,施工过程中废水通过回收利用、固体废物通过收集处理后,工程施工对沿线植被产生影响较小。

##### (4) 人为活动

施工期,施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害,需加强施工人员环保意识,严格监管施工人员行为,可降低甚至避免这种影响的发生。

#### 7.3.2.1.3 外来入侵植物的影响

根据现场调查,评价范围内目前发现圆叶牵牛、垂序商陆、鬼针草、一年蓬、小蓬草、苏门白酒草等6种外来入侵植物,区域内常见的造成危害较大的外来入侵物种主要

为一年蓬和小蓬草。

评价范围内入侵植物入侵机制大都具有种子量大、抗逆性强、适应性广的特征，扩散方式均为以人类农业生产活动扩散、动物传播或随水流及风力传播的特点。

本工程为线性工程，东西跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员活动及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

**表 7-60 评价区入侵植物入侵及扩散机制一览表**

序号	名称	科	入侵机制	扩散机制
1	圆叶牵牛	旋花科	入侵农田、草地和绿地后覆盖在植物上部，与其争夺阳光和生长空间，影响作物生长和入侵地的生态系统和生物多样性。还会产生化感物质，从而抑制其它植物的生长。	动物传播
2	垂序商陆	商陆科	其环境适应性极强，生长迅速。对土壤要求不严，常生于疏林下、路旁和荒地，可与其他植物竞争养料。其茎具有多数开展的分枝，叶片宽阔，能覆盖其他植物体，导致其他植物生长不良甚至死亡。具有肥大的肉质直根，十分消耗土壤肥力。结实量大，种子小，常被食果动物特别是鸟类进食，加重传播。	动物传播
3	鬼针草	菊科	适应范围广，种子量大、千粒重较大、萌发率高，瘦果冠毛芒刺状具倒钩，可能附着于人畜和货物携带到各处而传播，常分布于耕地、弃耕地、水田、路边等多样的生境中。严重消耗土壤肥力，成熟植株有刺因而清除比较困难，并伤害人畜。	人类农业生产活动扩散，包括车辆、人畜及苗木调运等，自然传播能力强，主要为主要靠风力传播
4	一年蓬	菊科	本种可产生大量具冠毛的瘦果，瘦果可借冠毛随风扩散，蔓延极快，对秋收作物、桑园、果园和茶园危害严重，亦可入侵草原、牧场、苗圃造成危害，也常入侵山坡湿草地、旷野、路旁、河谷或疏林下，排挤本土植物。	
5	小蓬草	菊科	适应范围广，种子量大，植株具有化感作用抑制周边植物的生长，容易形成单优势群落。	
6	苏门白酒草	菊科	植物可产生大量瘦果，瘦果可借冠毛随风扩散，蔓延极快，对秋收作物、果园和茶园危害严重，为一种常见杂草，通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长。	

本工程为线性工程，跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等行为，可有效控制这种影响的发生。

#### 7.3.2.1.4 病虫害

评价范围内陕西省商洛市洛南县、河南省三门峡市卢氏县、灵宝市分布有相对面积较大的自然及人工种植的华山松及油杉林。工程建设施工过程中施工机械、施工人员的活动及施工材料运输可能引起松材线虫病的传播，因此在施工过程中避免长距离的横向

施工, 选用本地区域的施工车辆、施工人员、施工机械, 避免横向传播; 同时对施工用木材、木质包装进行严格的检验检疫, 降低松材线虫病在区域内爆发的可能性, 并建立预警机制, 一旦发现应立即上报上级主管部门, 并采取防治措施。

### 7.3.2.2 运行期对植被及植物多样性的影响分析

输电工程在运行期内, 对灌丛、灌草丛植被及植物资源没有影响。工程运行期间, 对导线下方高度较高的森林群落需要修砍(主要为秦岭段和豫西段), 由此将对其产生一定影响。根据相关规定, 输电线路运行过程中, 要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪, 保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大, 以满足输电线路正常运行的需要。但工程设计时, 铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶, 这些区域树木高度一般低于 15m, 由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因, 在塔位附近, 树冠与导线之间的垂直距离超过 10m, 不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高, 但是由于位置低凹, 导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大, 故不需砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度, 采取在林区加高杆塔高度的措施, 以最大程度的保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 7m 的安全要求。因此可以预测, 运行期需砍伐树木的量较少, 且为局部砍伐, 故对森林植物群落组成和结构影响微弱, 对植物生态环境的影响程度较小。

### 7.3.2.3 对重点保护植物的影响

工程施工占地内未发现重点保护野生植物, 工程施工占地对重点保护野生植物的影响较小。距离工程较近的重点保护野生植物(200m 以内)在工程施工时扬尘及人为干扰可能会对其产生一定的不利影响。扬尘可通过洒水除尘及对运输车辆加盖帆布等措施进行避免及减缓, 从而减缓工程施工对其造成的不利影响, 人为干扰主要为施工人员可能对具有观赏及经济价值的保护野生植物(中华猕猴桃、野大豆、甘草)等进行采挖, 可通过加强宣教、制定规范及严格监管等可避免及减缓。因此, 在落实上诉相关措施后本工程施工建设对评价范围内的重点保护野生植物的影响较小。

### 7.3.2.4 对古树名木的影响

工程施工占地内未发现古树名木, 工程施工占地对古树名木的影响较小。距离工程较近的古树名木(100m 以内 3 株)在工程施工时扬尘及人为干扰可能会对其产生一定的不利影响。

## 7.3.3 陆生动物的影响分析

### 7.3.3.1 施工期对陆生动物的影响分析

### 7.3.3.1.1 对两栖类的影响

#### (1) 施工占地的影响

送端寺仙镇站址地貌类型为黄土塬,地形较为平坦,地势西北高东南低,站址高程约在 1134~1155m 之间,站址现状种植有苹果树、玉米等农作物;现场调查未见两栖类。受端檀树棵站址地貌为河网平原,地形略有起伏,最大高差 15m;站址周边河网密集,现状为林地、池塘和少量基本农田。现场调查到泽陆蛙 3 只,区域可能还分布有黑斑侧褶蛙、沼水蛙等生活于池塘、水田等静水中的种类和中华蟾蜍、饰纹姬蛙等陆栖型种类,换流站的建设将占用部分两栖类生境,因这些物种在该区域分布较广,数量较多,且周围相似生境较多,因此换流站的建设对其生境占用影响较小。

本工程塔基数量较多,线路途经陕西秦岭、河南伏牛山,山体较多,塔基布设于山腰、山顶区域,占用水域可能性小,安徽省境内塔基可能占用水田等,占用两栖类生境,但单个塔基永久占地面积较小,因此对两栖类生境占用影响较小。

施工简易道路、布线施工区临时占地可能占用山溪、沟渠、池塘等两栖类生境,随着施工结束、临时占地区植被生长,对其生境占用影响将逐渐减少。

#### (2) 水污染的影响

换流站的场地平整等造成的水土流失、跨越河流等水域两岸塔基开挖、建设产生的废水、施工人员生活污水、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等,不当处理会随雨水流入河流、坑塘或农田,造成局部生境污染和水质的破坏。石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 PH 值、无机盐浓度的改变,这对于皮肤是透水性的、能通过表皮吸水的蛙类来说,有很大的威胁。水体 PH 值、无机盐浓度的改变会破坏其体内的水盐平衡,将导致其大量失水和积累盐分而死亡。但是,废水排放、油气污染等不利影响是暂时的,施工期间严格落实水污染防治措施,当工程结束后,水体的自净作用能够使水体的清洁度基本恢复,水体环境恢复到稳定水平后,这种影响也会消失。

#### (3) 施工噪声、人为活动干扰

蛙类主要通过鸣声求偶,施工期噪声会对其求偶造成一定的干扰,降低其求偶繁殖率。蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨,工程主要在白天施工,且水域边施工工程量较小,施工噪声对其影响较小。另外施工区域人为活动增加,将驱赶两栖类向周围相似生境迁徙。

工程实施造成的影响将暂时使得施工区域两栖类向周边迁移,减少该区域此类生物的种类和数量;施工期间,进入周边适宜生境的两栖类可能使得环境生存压力加剧,食

物链结构改变。从大范围来看,本工程建设基本属于点线型,在基塔附近造成极小范围的片状改变,因此没有显著改变两栖类在该区域的生境条件。施工活动结束后,随着自然生态环境的恢复和重建,水热条件得以恢复,同时消除土石方工程对溪流、小集水处的持续影响,工程建设两栖类物种的影响逐步消失。

#### 7.3.3.1.2 对爬行类的影响

##### (1) 施工占地的影响

工程换流站、极址、塔基等永久占地,施工便道(索道建设)、牵张场地等临时占地占用林地、灌草地等生境将占用爬行类生境,施工便道将造成生境破碎化程度增加,导致施工影响区内爬行动物离开原有的生境,它们会迁移到施工区以外替代生境中,由于评价区内替代生境多,因此工程占地对其生存不会造成大的威胁。

##### (2) 水污染的影响

爬行类中的中华鳖、乌龟在水中生活,另外其他爬行类如林栖傍水型等对水环境也有一定依赖性,施工期间土石方作业带来的水体污染对其生境会造成一定程度的影响。但是,这些影响暂时的,施工过程也将严格执行各项水污染防治措施。当短暂的施工过程结束后,评价区内水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复,当水体环境恢复到稳定水平后,这种影响即会消失。

##### (3) 施工活动的影响

施工活动产生的噪声和震动、施工人员活动会干扰蛇类捕食和对其造成惊吓,迫使其迁出施工区域。换流站工程量相对较大,施工车辆行驶、渣土倾倒等可能会造成爬行类个体躲避不及时而死亡。

#### 7.3.3.1.3 对鸟类的影响

##### (1) 工程占地的影响

工程主要占用林地、耕地、草地。换流站、塔基、施工简易道路、材料堆场、施工区域等占地对植被破坏的同时也破坏了喜栖于其中的鸟类生境,导致鸟类生境减少。在丘陵、山地中架设铁塔需要砍伐林地,在鸟类繁殖季节可能危害鸟卵、幼鸟。受影响的种类主要为常见的鸣禽和陆禽。生境破坏使其活动和觅食范围减小,但由于工程永久占地面积占评价区的比例很小,鸟类活动能力较强,且这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境,因此工程占地对鸟类的影响较小。

##### (2) 噪声的影响

鸟类对噪声比较敏感,施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定

的趋避作用。施工期间,噪声源主要为施工作业机械和交通运输车辆产生的,受施工机械噪声影响,施工场地一定范围内将不适合鸟类的栖息。但由于鸟类的活动范围很大,可以较轻松地就近寻找到其它适于栖息的地方。且单个塔基的施工时间约半个月左右,时间较短,因此施工噪声对鸟类的影响很小。

### (3) 水污染的影响

送端接地极、直流线路跨越葫芦河、洛河、渭河、淮河、淝河等河流及河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园,接地极工程及水域边塔基工程施工期废水如不采取有效措施随意排放,可能会污染周边水体,从而影响湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境,间接影响到鸟类的取水或取食。可能受影响的种类主要为游禽(如:小鸊鷉、赤麻鸭等)、涉禽(如:苍鹭、白鹭、池鹭、黑水鸡等)、傍水型鸟类,如部分攀禽(主要为佛法僧目翠鸟科种类,如:普通翠鸟)和鸣禽中喜在水边生活的种类(如:白鹡鸰、红尾水鸲等)的影响。

### (4) 施工活动的影响

施工期人为活动增加,会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的驱赶作用。但鸟类迁移能力较强,且施工区附近相似生境较多,鸟类很容易找到类似生境活动。

以上影响将使大部分鸟类远离施工区域,小部分地栖如灰胸竹鸡、红腹锦鸡等和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移,工程评价区内鸟类的种类和数量暂时性的有所减少。但由于大多数鸟类会通过短距离的迁移来避免伤害,而且本项目的施工点较分散,所以工程建设对鸟类的影响不大。施工结束后,植被恢复、重建使得栖息地功能逐步恢复,影响生存的人为活动因素消失,在项目区活动的鸟类会重新分布,因此本工程建设对鸟类的长期影响较小。

#### 7.3.3.1.4 对兽类的影响

换流站占地类型主要为农田、灌丛;换流站占地区人为干扰较强,占地区分布兽类种类、数量较少,偶见食肉目兽类如黄鼬;换流站极址工程对兽类影响主要为施工便道、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境;施工中,施工人员活动留下的食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集;受施工噪声影响迁移到它处的兽类将争夺有限的生存空间,自然选择强度加大,降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力。兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害。

输电线路塔基永久占地、牵张场和施工便道等临时占地占用部分兽类的生境,使部分兽类向周围扩散分布。输电线路为点状占地,塔基占地面积较小,对区域兽类生境占



用影响较小,且在占地区周边有许多兽类的替代生境,兽类活动能力强,周边替代生境多,其能够较容易找到替代生境。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复,迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归,因此工程建设对兽类的短期影响不可避免,但长期影响很小。

施工人员的施工活动,如施工便道、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境,生境有破碎化趋势,迫使兽类迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度;施工中,施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集,从而侵占其他兽类在该区域的生态位;迁移到它处的兽类将争夺有限的生存空间,自然选择强度加大,降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力;施工人员可能捕杀兽类。兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害;施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后,原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除,迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归,因此工程建设对兽类的短期影响不可避免,但长期影响很小。

### 7.3.3.2 运行期对陆生动物的影响分析

#### 7.3.3.2.1 对两栖爬行及兽类的影响

输电线路工程的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目,由于其塔基为点状分布,两塔之间距离根据地形一般为 300-800m 左右,杆塔之间的区域为架空线路,不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后,两栖爬行及兽类仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少,仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人,且巡线工人数量少,其巡线活动有一定的时间间隔,不会因为人类活动频繁而影响两栖爬行及兽类的栖息和繁衍。

#### 7.3.3.2.2 对鸟类的影响

##### (1) 对迁徙鸟类的影响

输电线路的杆塔较为高大可能会对线路附近鸟类的迁徙和飞行造成一定的影响。

根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》(范作杰, 2006),输电线路活动的鸟类常见的有鸛形目、隼形目、鹤形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类。其中容易引起输电线路事故的为鸛形目鹭科、鸛科,隼形目鹰科、隼科,鹤形目鹤科,鸽形目鸠鸽科及雀形目鸦科鸟类。本输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。鸟类一般具有很好的视力,它们很容易发现并躲避障碍物,在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此,在天气晴好的情况下,鸟类误撞输电线路的几率很小。

根据《中国动物地理》(张荣祖, 2011), 经过我国的鸟类大概分 3 个鸟类迁徙区和 3 条鸟类迁徙路线。每年分西、中、东 3 路南迁, 在西部迁徙区迁飞的候鸟中, 一部分可能沿唐古拉山和喜马拉雅山脉向东南方迁徙, 另一部分可能飞越喜马拉雅山至尼泊尔、印度等地区越冬; 中部迁徙区的候鸟可能沿太行山、吕梁山, 越过秦岭和大巴山区, 进入四川盆地以及沿东部经大巴山东部到华中或更南地区越冬; 东部候鸟迁徙区包括东北地区和华北东部。这条线路上的候鸟可能大多沿海岸向南迁飞至华中或华南, 甚至迁徙到东南亚、大洋洲等国外地区(王琳琳, 2012)。本工程线路为南北走向, 因此, 部分线路区段处于我国鸟类迁徙区的通道上。

但是根据鸟类迁徙习惯, 普通鸟类飞翔高度在 400m 以下, 鹤类在 300~500m, 鸕、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下, 远低于鸟类迁徙飞行高度, 因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大。此外湖泊、河流、沼泽等湿地生境是大型游、涉禽重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境, 此类鸟类在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙, 若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行, 可能无法及时避开输电杆塔或导线, 故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及导线对此类鸟类的影响相对较大。本工程拟跨越的水体主要有葫芦河、洛河、渭河、淮河、淝河等河流, 均为一档跨越, 杆塔不涉水, 塔杆距离水域尚有一定距离, 因此, 拟建工程对鸟类迁徙影响有限。

## (2) 对留鸟的影响

评价区留鸟(长期栖居在生殖地域, 不作周期性迁徙的鸟)种类较多, 运行期工作人员线路检修增加人为干扰。本工程运行期检修频率不高, 且区段检修时间短、检修人员较少, 对野生动物人为干扰很小。此外, 本工程经过陕西秦岭、河南伏牛山脉林地较集中, 评价区留鸟可能在输电线下方树木上筑巢, 线路运行期线路下方乔木修剪可能会破坏鸟类巢穴。

### 7.3.3.3 对国家重点保护动物的影响

对本工程沿线区域动物资源的调查结果表明, 评价区内可能出现的国家重点保护动物有 29 种, 其中国家一级重点保护野生动物 3 种, 国家二级重点保护野生动物 26 种。因不同类型动物生活习性的不同, 工程对以上重点保护动物也可能会造成不同程度的影响, 分为以下情况:

#### (1) 重点保护两栖爬行类影响

评价区可能出现的国家重点保护两栖爬行类有中国大鲵、虎纹蛙和乌龟, 属于国家

二级保护动物。中国大鲵、虎纹蛙和乌龟主要在评价区水域及其周边活动。本工程不占用水域,运行期无污染物产生,对其栖息环境影响较小。施工期的扰动可能会对其产生干扰,缩小其活动和觅食范围,但中国大鲵、虎纹蛙和乌龟具备一定迁徙能力,可能短暂迁移趋避影响,待施工结束后回到原生境,且本工程在水域附近施工周期短。因此,在保持文明施工、妥善处理好施工废物的前提下,可以将工程建设对重点保护两栖爬行类的影响降到最低。

## (2) 重点保护鸟类的影响

评价区内的可能分布的国家重点保护鸟类共有 22 种,其中国家一级保护鸟类 2 种,国家二级保护鸟类 20 种。现场调查到国家一级保护鸟类 1 种,国家二级保护鸟类 5 种。

其中猛禽包括蛇雕、松雀鹰、雀鹰、普通鵟、黑鸢、赤腹鹰、灰脸鵟鹰、斑头鸺鹠、领鸺鹠、纵纹腹小鸮、红隼和燕隼共 12 种,猛禽的活动范围大,在山区林地、河流沿岸以及农田、灌丛都有分布,其飞翔能力强,食物来源广,视觉敏锐、趋避不良环境能力强,因此工程建设对猛禽的影响较小。但是,蛇雕、松雀鹰、雀鹰、黑鸢和红隼等为留鸟,赤腹鹰、燕隼为夏候鸟,繁殖高峰期为 4~7 月,若工程在该时间段施工,可能会对其繁殖产生干扰。

涉禽有黑鹳和白琵鹭 2 种,根据现场调查并结合文献资料,黑鹳和白琵鹭主要在陕西西北洛河湿地、渭河湿地等河流水域觅食活动、栖息于河两岸乔木林。本工程施工区为其偶尔的觅食和栖息区。工程建设期可能会使这些鸟类短暂远离施工区,但由于其活动区域内水系发达,为这些鸟类提供了丰富的栖息生境,因此工程建设基本不会对其产生影响;输电线路塔基为点状分布,占用和阻隔作用相对较小,本工程只在枯水期施工,枯水期的施工区域不是这些鸟类的觅食区域,因此工程建设对黑鹳和白琵鹭影响有限。另外,黑鹳在陕西(商洛市、渭南市)为夏候鸟、白琵鹭为旅鸟,工程在陕西西北洛河湿地和陕西渭河湿地的施工期避开黑鹳的繁殖期 4-7 月,可将其影响降至最低。

游禽有中华秋沙鸭、鸳鸯,其行动极为小心谨慎,常常远远的离开人群和其他危险物。本工程该段线路在枯水期进行施工,施工期严格避开其繁殖期,无涉水施工,临近水域的施工活动也将严格限制施工行为;这些鸟类行为敏捷,性活泼,施工中若对其有不利影响,这些鸟类也可迅速做出反应,尽快避开施工区域,因此对其影响较小。

攀禽有白胸翡翠,主要在离水源较近的区域活动,以水中鱼虾类或蛙类为主要食物,本工程无涉水施工,临近水域的施工活动也将严格限制施工行为;白胸翡翠行为敏捷,性活泼,施工中若对其有不利影响,也可迅速做出反应,尽快避开施工区域,因此对其

影响较小。

鸣禽有画眉、橙翅噪鹛、红嘴相思鸟等，其分布广，能够适应多种多样生态环境，多栖息于林缘灌丛。本工程施工会占用其部分适宜生境，导致其栖息活动范围较小，工程永久占地面积占评价区的比例很小，这些鸟类活动能力较强，且这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境，因此工程占地对画眉、橙翅噪鹛、红嘴相思鸟等的影响较小。

陆禽有红腹锦鸡、白鹇等，其觅食、栖息区域多集中于疏林灌丛地带、矮树丛和竹丛地带，冬季也常到林缘草坡、耕地活动和觅食，施工过程中施工材料通过运输经过这些区域时，可采取一定的驱赶措施，使这些鸟类提前远离这些区域，同时施工时间尽可能避开其繁殖季节，避免对其造成伤害。

综上所述，由于本工程是为输电线项目，塔基点位较为分散，工程周围生境较为相似，重点保护动物在受干扰时可迁移至周边生境，待施工结束后又可回到原生境，因此施工期对重点保护动物的影响较小。但是，重点保护动物具有较高的经济价值，若不加管理，可能会产生施工人员捕食、猎杀重点保护动物，猎鸟、掏蛋的现象。

### (3) 重点保护兽类的影响

评价区重点保护兽类有林麝、黑熊、欧亚水獭和豹猫 4 种，林麝、黑熊和豹猫主要分布在秦岭生态环境保护范围及河南伏牛山脉山间林地；欧亚水獭为半水栖兽类，栖息在水流较缓，水质透明度较大，水生植物贫乏而鱼类较多的地方，在评价区主要分布在陕西洛南大鲵省级自然保护区范围内。本项目对重点保护兽类影响主要为施工便道、施工机械噪声等干扰这些动物的栖息地生境，受施工噪声影响迁移到它处的林麝、黑熊、欧亚水獭和豹猫等重点保护兽类将争夺有限的生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力，兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害。输电线路为点状占地，塔基占地面积较小，对区域重点保护兽类生境占用影响较小，且在占地区周边有许多替代生境，这些物种活动能力强，周边替代生境多，其能够较容易找到替代生境。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复，迁移或迁徙至他处的重点保护兽类可能会回归，因此工程建设对重点保护兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。一旦施工结束，受影响种群将会立即恢复，因此在大的区域内，不会对其生存和种群数量产生大的影响。

## 7.3.4 水生生物的影响分析

本工程不占用水域，且属于非污染项目，不会建设污染水体的生产设施，在妥善处理好弃土弃渣、生活垃圾，并做好水土保持的基础上，工程对评价区水生生物的影响可

忽略不计。

### 7.3.5 生态敏感区分析

拟建工程在选线过程中已遵循“尽量避开自然保护区，尽量避开林区，以减少林木砍伐，保护生态环境”的选线原则，但全面考虑之后，本工程不可避免穿（跨）越现行有效的生态敏感区共 12 处，其中自然保护区 1 处、森林公园 1 处、湿地公园 2 处、重要湿地 3 处、水产种质资源保护区 2 处以及 3 省生态保护红线，另外本项目还穿越秦岭生态环境保护范围。

#### 7.3.5.1 对自然保护区的影响分析

本工程直流线路 5 次一档跨越陕西洛南大鲵省级自然保护区实验区长度约 1.3km，不在保护区范围内立塔。工程不涉及自然保护区的核心区和缓冲区。

##### （1）对保护区结构和功能的影响

本项目以一档跨越方式高架跨越自然保护区实验区，未占用评价区水域面积，评价区土地利用结构变化不大。因此，工程建设基本不会对保护区的结构和生态系统完整性产生影响。

##### （2）对保护区的保护对象的影响

保护区主要保护对象为国家二级保护野生动物中国大鲵及其栖息环境。

影响评价区的主要保护对象为国家二级保护动物大鲵及其生境。经实地调查，影响评价区内未发现野生大鲵，本项目对评价区内主要保护对象种群数量的影响很小。影响评价区未发现野生大鲵，本项目建设造成主要保护对象生境面积减少的程度很小，项目建设对主要保护对象生境面积的影响为中低度影响。

##### （3）对生物多样性的影响

影响评价区主要自然植被群落华山松群系。水生生物主要由水生维管束植物、鱼类、浮游生物和底栖动物组成。本项目未占用自然保护区实验区水域面积，在严格采取生态环保措施的前提下，对水生生物群落结构影响不大。

#### 7.3.5.2 对森林公园的影响分析

本工程直流线路穿越河南省灵宝佛山西省级森林公园约 7.8km，立塔 19 基。

##### （1）对森林公园生物多样性的影响

工程塔基占地会破坏占地区植物及植被，根据现场调查，主要自然植被群落栓皮栎群系、野艾蒿群系、一年蓬群系，现场调查发现国家二级重点保护野生植物中华猕猴桃 1 处，未发现河南省级重点保护野生植物。受工程占地影响的植物及植被在评价区内分

布广泛,本工程占地对其影响较小,仅为个体损失,植被生物量减少,随着施工结束,塔基施工占地区植被恢复会在一定程度上减缓工程对森林公园植被的影响。保护植物中华猕猴桃与线路最近水平直线距离约 200m,不会直接占用,仅受到施工活动和施工扬尘的间接影响。因此,本工程占地对森林公园植物的影响较小。

施工期施工产生的噪声、人员活动等将对森林公园内动物产生一定的惊扰,施工时段迫使动物远离工程影响区域。施工时车辆频繁运输、人员活动等也有可能危害森林公园内的动物。由于本工程森林公园内塔基占地面积小,施工时间短因此,施工活动等对森林公园动物的影响较小。

## (2) 对森林公园景观的影响

施工期塔基开挖、材料运输等工程活动将会对森林公园内的自然景观产生一定的视觉影响;施工活动产生的扬尘、废水、固废等也会污染附近的环境;但由于森林公园内施工规模较小、施工期不长,施工期对景观的影响较小,随着施工结束,施工期对景观的影响将逐渐减轻。

工程完工后,塔基占地区植被逐渐恢复,输电线路塔基较高,将会对游人观赏自然景观造成一定干扰,自然山体的地势也会对游客视线起遮挡作用,因此本工程线路对游客的视觉效果影响较小。

### 7.3.5.3 对湿地公园和重要湿地的影响分析

本项目穿越 2 个湿地公园和 3 处重要湿地。本工程对湿地公园和重要湿地的影响主要表现为输变线对鸟类飞行的阻隔影响。

工程施工期,对河南卢氏洛河省级湿地公园和河南平舆洪清河省级湿地公园内动植物、陆生生态无明显影响,但在运营期,输变电横亘在河流上方,不利于迁徙季节湿地鸟类上下活动觅食,因此需要加强对该几处湿地公园迁徙季节鸟类影响的监测。

根据现场调查情况,工程跨越的陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地均调查到有黑鹳在河滩上活动觅食,黑鹳为国家一级保护鸟类,在陕西(商洛市、渭南市)属于夏候鸟,夏季飞来繁殖,秋季南迁越冬。工程施工期对黑鹳的影响主要是湿地两岸塔基施工占地及施工活动造成黑鹳栖息活动区域减小,以及施工期产生的噪音对其造成的干扰;因黑鹳为夏候鸟,工程在陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地的施工期避开黑鹳的繁殖期 4-7 月,可将其影响降至最低。工程运营期对黑鹳的影响主要是塔基对其飞行的影响,黑鹳的迁徙高度一般在 300m 以上,而输电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下,远低于黑鹳迁徙飞行高度,因此一般情况下输电线路杆塔对黑鹳的迁徙影响不大。

### 7.3.5.4 对水产种质资源保护区影响分析

本项目直流线路 3 次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区长度共计 0.6km，一档跨越淮河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区约 0.9km，均不在保护区范围内立塔。对水产种质资源的影响主要体现在：①施工期短期的噪音震动、潜在的泥沙等悬浮物污染，以及运行期的电磁和可听噪音。这些影响因素相对较小，均不会造成保护区水生生物种类的改变。因此对水生生物影响非常小。②施工期若管理不当，会造成泥沙、生产废水、生产生活垃圾随雨水进入保护区，可能对保护区水生生物资源产生较大危害。

### 7.3.6 生态保护红线影响分析

#### 7.3.6.1 对陕西省生态红线的影响

本项目输电线路在陕西省境内穿越了生物多样性维护、水源涵养、水土流失、水土保持型生态红线，穿越陕西省生态保护红线长约 57.1km，立塔 125 基。

本工程为线性工程，跨越水域尽可能以一档跨越方式，对水域影响较小，且主要为塔杆基础占地，占地面积较小，塔基施工临时占地区域在施工结束后将立即进行植被恢复，施工过程中采取拦挡等水保措施，工程对区域水源涵养、水土保持影响较小。

施工过程中会对生态保护红线区域内的植被造成一定破坏，另外施工活动产生的噪声干扰、废水等污染也会对野生动物及其生境造成影响，但工程永久占地面积、工程规模较小，施工时间短，工程对区域生物多样性影响较小。综上所述，工程对生态红线水源涵养、水土保持、生物多样性维护功能影响较小。

#### 7.3.6.2 对河南省生态红线的影响

本工程在河南省境内穿越了水源涵养和生物多样性维护型生态红线，穿越河南省生态保护红线长约 16.5km，立塔 40 基。

工程建设占用的生态保护红线面积积极小，同时，由于本工程塔基占地实际仅为四个塔腿占地，其余占地仍能发挥其原有的土地功能。因此，工程建设造成生态保护红线面积减少的影响极其微小。线路塔基基础的开挖，会破坏部分林地植被，可能会使局部土壤沙化，不文明施工也可能导致水土流失的现象发生；但由于本工程占用林地面积较少，且塔基分散，工程建设期间严格按照水土保持方案做好防护措施，施工结束后立即进行植被恢复，基本不会影响穿越区域生态保护红线的水源涵养功能。施工过程中会对生态保护红线区域内的植被造成一定破坏，另外施工活动产生的噪声干扰、废水等污染也会对野生动物及其生境造成影响，但工程永久占地面积、工程规模较小，施工时间短，工

程对区域生物多样性影响较小。综上所述,工程对生态红线水源涵养、生物多样性维护功能影响较小。

### 7.3.6.3 对安徽省生态红线的影响

本工程在安徽省境内穿越了水土保持生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线,穿越安徽省生态保护红线长约 1.13km,全部为一档跨越,不在生态保护红线内立塔。本工程在施工期严格按照水土保持方案做好防护措施、严格划定施工范围减少对自然植被的破坏的前提下,项目建设对安徽省水土保持生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线影响较小。

### 7.3.7 对秦岭生态环境保护范围影响分析

本项目直流输电线路穿越秦岭生态环境保护范围共计 66.85km,其中核心保护区 0.65km,重点保护区 26.2km,一般控制区约 40.0km

根据现场调查,本工程在秦岭保护区评价范围内主要自然植被群落有华山松群系、槲栎群系、白桦群系、华北珍珠梅群系、绿叶胡枝子群系、牛奶子群系、野艾蒿群系等,常见植物有油松、绣球绣线菊、照山白、柞木、枹栎、青麸杨、野蔷薇、广布野豌豆、石生繁缕、窃衣、小蓬草、野棉花、珠光香青、龙牙草、变豆菜等。现场调查未发现国家级重点保护野生植物。现场调查到的动物有棕头鸦雀、麻雀、普通雨燕、黄腹山雀、白领凤鹀、绿背山雀、喜鹊、中杜鹃、强脚树莺、大嘴乌鸦等,现场调查未见国家重点保护动物。保护区评价范围内范围内不存在区域特有植被,塔基及施工临时占用的植被及植物在秦岭保护区内广泛分布,工程在秦岭保护区内占地面积相对较小,不会导致区域内植被类型及物种的消失。因此,本工程施工建设对秦岭保护区评价范围内植被及植物的影响相对较小。

施工期施工产生的噪声、人员活动等将对秦岭生态环境保护范围内动物产生一定的惊扰,施工时段迫使动物远离工程影响区域。施工时车辆频繁运输、人员活动等也有可能危害保护区内的动物。秦岭生态环境保护范围内动物资源较丰富,对评价范围内可能分布的重点保护动物的影响详见 7.3.3.3 章节。项目实行点状施工,施工活动主要控制在点状分布的小范围塔基施工占地范围内,施工期对保护区内动物会产生一定的干扰,迫使其向周边相似生境迁移,由于本工程秦岭生态环境保护范围内塔基占地面积小,施工时间短,施工活动等不会造成保护区内动物的种群结构和数量发生较大变化,因此施工期对秦岭生态环境保护范围内动物的影响较小。工程运行后,保护区内动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少,仅为线路安全运行考虑配置有巡



线工人,且巡线工人数量少,其巡线活动有一定的时间间隔,不会因为人类活动频繁而影响保护区内动物的栖息和繁衍。

### 7.3.8 对避让的敏感区的影响分析

本工程生态环境评价范围内已避让的生态敏感区共 4 处,分别为华州区大鲵省级自然保护区、河南洛阳熊耳山省级自然保护区、河南栾川省级地质公园和安徽霍邱东西湖省级自然保护区华山风景名胜区,其中离河南洛阳熊耳山省级自然保护区距离较近,工程离保护最近约 0.03km。

施工期施工产生的噪声、人员活动等对已避让但是距离工程较近的敏感区内动物产生一定的惊扰,施工时段迫使动物远离工程影响区域。施工时车辆频繁运输、人员活动等也有可能危害敏感区内的动物。由于本工程施工时间短,施工活动等对邻近敏感区内动物的影响较小。施工活动产生的扬尘、废水、固废等也可能对邻近的敏感区内的生态环境造成的污染;但由于工程施工规模较小、施工期不长,施工期对生态环境的影响较小,随着施工结束,施工期对生态环境的影响将逐渐减轻。

### 7.3.9 生态系统影响分析

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成,具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。

本项目施工活动主要集中在塔基附近区域,其影响也主要集中在塔基周围且呈点状分布。本项目施工期材料运输及塔基开挖等施工活动会使局部地表受到破坏,导致局部地表水分、土壤等非生物环境改变以及原有地表植被消失或扰动,会导致部分生活在地表土壤中的生物缺乏生存、穴居和繁衍的庇护地而逐渐消亡,但其影响仅局限于塔基周围和临时扰动区域。本工程占地区主要是森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统和农田生态系统,而工程永久占用和临时占用面积占整个评价区总面积的比例较小,故本项目施工期对区域生态系统完整性影响较小。

#### 7.3.9.1 对生态系统组成的影响分析

##### 7.3.9.1.1 对森林生态系统的影响分析

森林生态系统在评价区内分布较为广泛,其生物多样性丰富,生态功能突出。评价区内森林生态系统主要分布在陕西省延安市(富县、黄陵县、洛川县)、渭南市(华阴市、华州区)、商洛市(洛南县)、河南省三门峡市(灵宝市、卢氏县)、洛阳市(栾川县、嵩县、汝阳县)等地区,这些区域沿线植被较好,森林生态系统较为完整。因此施工期输

电线路架设塔基、空中架线时不可避免地要砍伐树木。

(1) 直接占地影响, 工程施工塔基建设将直接占用部分林地, 导致林地面积的减少, 间接地占用森林中动物的生境, 使其远离施工区域。

(2) 在施工期间, 工作人员进出评价区, 工程建筑材料及其车辆的进入, 会有意无意的将外来物种带进入施工区域, 由于外来物种适应环境的能力较强, 扎根生长繁殖后还会影响原本土植物的正常生长和繁殖, 可能会导致森林生态系统内当地生存的物种的衰退。与此同时, 施工活动等也会影响动物的栖息、觅食、繁殖等, 从而影响森林中动物的正常活动。

(3) 施工产生的扬尘, 机械排放的有害气体等会使森林环境变差, 影响植物光合作用和呼吸作用而导致植物受到伤害; 施工的废水影响系统内的水域水质将会对系统内的两栖爬行觅食以及生存繁衍造成一定影响; 施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

(4) 施工人员的活动包括施工和生活、机械操作、不文明施工等也会造成对周边森林环境的破坏, 如对沿线植被乱砍滥伐, 随意践踏, 构造物的基础开挖、取土、填土等, 开挖土方乱堆乱放占压林地, 毁坏植被; 生活垃圾处理不善, 野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。

(5) 运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树冠垂直距离小于 7m 的树木进行定期修剪, 使森林生态系统植被生物量减少。

由于输电项目在山区架设塔基较分散, 塔基占地以及施工占地面积较小, 少量的林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替, 也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

#### 7.3.9.1.2 对灌丛、草地生态系统的影响分析

评价区内灌丛、草地主要分布在陕西省(延安市、商洛市)和河南省(三门峡市、洛阳市), 在评价区多分布于森林生态系统边缘。输电项目对该系统主要是占地的影响。

(1) 占地影响, 工程塔基建设将直接占用部分灌丛、草地, 导致灌丛、草地面积的减少。另外在施工期间, 工作人员进出评价区, 工程建筑材料及其车辆的进入, 会碾压部分灌丛、草地, 导致草地面积的较少。

(2) 工程占用灌丛、草地导致原有的灌草地面积减小, 将间接影响草食性动物的觅食; 施工扬尘等附着在草原植被的叶面上将导致植物的光合作用减弱, 同时也会威胁到以草为食的动物的生存; 施工噪声将对鸟类以及兽类产生一定的驱赶作用。

(3) 施工人员的活动包括施工和生活、机械操作、不文明施工等也会造成对周边灌草地环境的破坏, 如对沿线灌草地随意践踏, 开挖土方乱堆乱放占压灌草地, 生活垃圾处理不善等。野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对灌草地资源造成很大的危害。

由于架设塔基较分散, 塔基占地以及施工占地面积较小, 因此工程对灌丛、草地生态系统的影​​响较小。

#### 7.3.9.1.3 对湿地生态系统的影响分析

拟建项目评价区内的湿地生态系统主要分布在沿线穿越的洛河、渭河、淮河、淝河等河流以及湖泊水库两岸。评价区内除少数河流作为生态敏感区被保护之外, 大部分的河流两岸分布为村落、农田, 因此评价区内的湿地生态系统本身人为干扰较大, 如生活污水的排放、农业生产造成的水质污染等。工程对湿地生态系统的影响主要如下:

(1) 塔杆基础的开挖、塔杆组立、架线等施工过程中洒落的填土、边坡防护不及时导致的水土流失等会对评价区的河流水质产生影响。

(2) 施工期永久占地和临时占地会破坏野生动物的生境; 施工期产生的噪声、灯光等会破坏湿地中野生动物的正常栖息、繁殖和使栖息地环境恶化; 将降低湿地生态系统的生物多样性。

(3) 施工产生的水土流失对拟建沿线的池塘、水库等水域将产生不利的影​​响。如增加水的浊度, 影响水质等。水土流失向水域内输入了大量泥砂和氮、磷等物质, 造成水体污染, 改变水生生物栖息环境, 影响其生存。

本输电项目大多是通过高空架设方式直接跨过河流、湖库的, 塔基布置处距离河流岸边尚有一定距离, 因此拟建项目对湿地生态系统影​​影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育, 在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放, 拟建项目对评价区内的湿地生态系统影​​影响可控。

#### 7.3.9.1.4 对农田生态系统的影响分析

工程施工期, 工程对农业生产的影响主要来自塔基、换流站、极址占地。塔基基础的开挖、换流站及极址处场地平整, 占地处的农作物将被清除, 使农作物产量减少, 农作物的损失以成熟期最大; 另外塔基挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压, 亦会伤害部分农作物, 同时还会伤及附近植物的根系, 影响农作物的正常生长。换流站和极址工程量相对较大, 运输车辆沙石料运输漏撒等造成扬尘, 附着在附近农作物上, 也会影响其光合作用, 可能造成农作物减产; 换流站、极址处人员生活污水、施工废水若不经处理直接排放, 将影响周边农作物生长。固体废物随意堆放也会对农业生态系统

中的农作物及动物生境造成一定的不利影响。

此外,塔基开挖、换流站场地平整将扰乱土壤耕作层,除开挖部分受到直接破坏以外,塔基土石方混合回填、换流站极址处临时施工生产生活区、临时道路区占地结束后,亦改变了土壤层次、紧实度和质地,影响土壤发育,降低土壤耕作性能,造成土壤肥力的降低,影响作物生长。

同时,随着农业机械化程度的提高,工程立塔于农田中对农业丰收期大面积的机械耕作也造成了一定的影响,但由于单塔占地面积相对较小,两塔间的距离较长,导线对地距离高,对联合收割机的通行不会形成阻隔。

本工程永久占用农田生态系统面积非常小,且单个塔基施工时间短,可以避免农作物收获期,严格控制临时用地范围、加强施工管理等措施可将对农业生态系统影响降到最低。

#### 7.3.9.1.5 对城镇生态系统的影响分析

施工期施工人员的进入,导致人口集中,建筑材料、生活垃圾等随意堆放及人类活动干扰均会对城镇生态系统内的动植物产生一定的不利影响。但根据输电线路塔基施工特点,各塔基施工点施工量小,施工时间短,各工程段施工的施工人员相对较少,因此,影响较小。此外,施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育,在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放,拟建项目对评价范围内的城镇生态系统影响较小。

#### 7.3.9.2 对生态系统完整性的影响分析

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的,且因“系统”的特性,其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性,包括三个层次:一是组成系统的成分是否完整,即系统是否具有本生的全部物种,二是系统的组织结构是否完整,三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看,本项目建设新增占地面积  $144.97\text{hm}^2$ ,直接影响范围较小,所以对周边环境的侵占和干扰较弱,生态系统内的物种组成不会发生改变,因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看,项目建设后,除塔基和换流站、极址永久占地内的植物群落环境发生改变外,生态系统的绝大部分区域原有生境不变,以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化,因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看,本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影

响,本次新建输电线路直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小,因此输电线路建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃,且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述,本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

## 7.4 生态影响的防护和保护措施

### 7.4.1 生态影响的防护原则

根据本工程的特点,结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)的规定,本工程生态影响的防护原则是:

(1) 自然资源损失的补偿原则:评价区内自然资源(主要指乔、灌、草等植被资源和土壤资源)会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损,属于景观组分中的环境资源部分,具备一定的环境效益和社会效益,因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 自然系统中受损区域恢复原则:项目实施后,改变局部区域用地格局,影响了原有自然系统的功能,同时还会引起水土流失,因此应采取措施减少这种功能损失。

(3) 凡涉及到敏感地区和珍稀濒危物种等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

(4) 凡涉及需要保护的生物物种和敏感地区,需制定补偿措施加以保护。

### 7.4.2 生态影响的保护措施

本工程的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响,对于可能出现的生态问题,应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序,能避让的尽量避让,对不能避让的情况则采取措施减缓,减缓不能生效的,就应有必要的补偿和重建方案。

#### 7.4.2.1 设计方案优化措施及保护措施

(1) 路径方案设计时综合考虑沿线各生态敏感区的分布,尽量避让国家公园、自然保护区、生态保护红线区域等生态敏感区、植被覆盖茂密等区域,尽量从环境影响相对较小的区域通过,对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

(2) 杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型;在保证线路运行安全的前提下,适当增加档距,减少杆塔数量。

(3) 施工前加强现场踏勘,优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局,优化施工便道设计,充分利用现有道路,减少新建施工临时便道。

(4) 山丘区输电线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计, 尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失, 保护生态环境。

(5) 设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则, 在下一设计阶段优化工程塔基用地, 进一步降低占用的基本农田数量。

(6) 强化对线路涉及的敏感区段的塔基优化工作。例如线路通过湿地和河流时, 塔位应尽量选择在靠近水体一侧山体的外侧等; 杆塔和基础型式选型时应尽量采用掏挖式基础, 避免使用大板基础, 减少施工扰动强度; 杆塔定位时, 应尽量选择在植被稀疏处。

(7) 导线垂悬弧度设计应与居民住宅、树木森林保持一定的水平与垂直防护距离。

### 7.4.2.2 植物保护措施

#### 7.4.2.2.1 避免措施

##### (1) 合理选线和布点

工程路径在设计阶段已尽量避开了敏感区及林分较好的区域, 优化塔基点位布设, 在穿越林分较好区域时, 尽量减少对林地的永久占用。严格按照施工红线进行施工, 尽量避免对林地造成破坏。评价范围秦岭山区(陕西省渭南市华阴市、商洛市洛南县)的地势较高, 林地分布相对集中, 植被较为丰富, 塔基基础布点时应尽量利用山头的自然地势高跨林区, 确实不可避让林地时, 应尽量占用人工林及疏林地。

##### (2) 合理划定施工范围

合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地, 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线, 避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在驻马店市、阜阳市、六安市、合肥市农田立塔时, 可充分利用村村道路以及田间小道; 在秦岭山区林区立塔时, 可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。

#### 7.4.2.2.2 减缓措施

##### (1) 合理开挖, 保留表层土

在林地、耕地较为集中分布的区段立塔时, 应将表层土与下层土分开, 暂时保存表层土用于今后的回填, 以恢复土壤理化性质, 利于植被的恢复, 临时表土堆场应采取临时防护措施。如在秦岭山区林区的山坡、山脊设置塔基时应注意保留林下表层土; 在陕西的黄土丘陵区域及河南的丘陵、岗地和盆地相间区域等地设置塔基时, 应注意保留农田的表层土。

##### (2) 挡护坡面坡脚, 防止水土流失

对于需要在坡度大于 15°的地区设置塔基的区域, 施工时应及时在坡脚处设置草袋

挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护,以减少水土流失现象发生。

### (3) 临时垃圾及时清理

对于临时占地,由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度,会影响植被的自然生长,同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落,施工迹地有部分建筑垃圾,因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾,对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除,在山丘区可采取人、畜力翻松。

### (4) 防治外来物种入侵

可利用工程建设的机会,尤其是对塔基开挖区域等存在的圆叶牵牛、垂序商陆、鬼针草、一年蓬、小蓬草及苏门白酒草外来入侵植物,可采取连根铲除的方式进行破坏。同时采用本土物种进行植被恢复和边坡绿化。

### (5) 防止病虫害爆发

木质用材进出华山松、油林分布区(秦岭山区地段时)的出入后设置警示牌及宣传标语。严格履行检疫手续,使用当地车辆进行施工作业,加强检验检疫,防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区,造成病虫害爆发或扩散。外来的材料尽量避免使用松属的木材进行包装,避免外来带松材线虫疫病的木材进入评价区,使评价区内的松材线虫病爆发。

#### 7.4.2.2.3 恢复与补偿措施

##### (1) 充分收集和利用表层熟土

对于占用林地、灌草地、耕地部分的表层熟土在施工时应进行剥离、收集并集中保存,施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土,以利于土地复耕或植被绿化恢复。

##### (2) 及时进行植被恢复

###### 1) 植被修复原则

保护原有生态系统的原则:根据前面现状所述,工程评价区内主要植被类型为针叶林、针阔混交林、灌草丛和农业植被,因此,在植被修复过程中,必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境,尽量发展以针叶林、阔叶林、灌草丛植被为主体的陆生生态系统。

保护生物多样性的原则:植被修复措施不仅考虑植被覆盖率,而且需要在利用当地原有物种的情况下,尽量使物种多样化,避免单一。在保证物种多样性的前提下,防止外来入侵种的扩散。在原生境下有分布外来物种的情况,需对已有的外来物种进行铲除,并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良,保证植被修复的效率。

## 2) 恢复植物的选择

生态适应性原则: 植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。

本土植物优先原则: 乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构, 与生境建立了和谐的关系, 适应性强, 有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡, 并且能体现当地地域特点。可根据评价区生态环境特点以及植被现状, 选择区域乡土物种(华山松、栓皮栎、荆条、狗牙根等)进行植被恢复。

## 3) 植被恢复的总体思路

对施工道路区、施工营地区等临时占地的植被恢复时, 应先将施工前掘取的地表土进行铺放, 保证这些区域土壤结构的恢复, 从而保障植被恢复措施的有利进行。根据不同恢复区的特点及植物现状, 实行不同的恢复方案。

### 7.4.2.2.4 管理措施

#### (1) 积极进行环保宣传, 严格管理监督

施工前应印发环境保护手册, 组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 施工期严格施工红线, 严格行为规范, 进行必要的管理监督, 禁止破坏植被的情况发生。

#### (2) 积极采取有效措施预防火灾

在林地分布较为集中的区段(秦岭山区), 在工程建设期, 更应加强防护, 如在施工区及周围山上竖立防火警示牌, 禁止施工人员吸烟, 巡回检查, 搞好消防队伍及设施的建设等, 以预防和杜绝火灾发生。

#### (3) 制定管理措施严禁采挖保护野生植物

评价范围内可能分布具有一定观赏价值及经济价值的国家级、省级重点保护野生植物(如红豆杉、春兰、天麻、中华猕猴桃等)可能存在施工人员采挖的情况, 因此, 需要制定相关的管理措施加大监管及奖惩力度, 严禁施工人员采挖。

### 7.4.2.2.5 重要物种的保护措施

(1) 合理布设临时工程、对于工程线路附近已经调查到的保护植物及古树名木相对集中分布区域必须禁止布设临时施工道路及牵张场等临时工程。

(2) 洒水除尘, 围栏保护。对于距离工程较近的重点保护野生植物(200m 以内)、古树名木(100m 以内 3 株)在工程施工时应洒水除尘避免及减缓施工扬尘对保护野生植物及古树名木的不利影响。对于距离较近的古树应进行围栏保护, 具体措施为以古树的冠幅外扩 5m 进行围栏保护并设置警示牌, 警示牌包含但不限于古树名称、树龄、保



护级别、施工禁止事项等。

(3) 运输车辆加盖帆布。对于距离工程较近的重点保护野生植物(200m 以内)、古树名木(100m 以内 3 株)在工程施工时工程运输车辆应严格按照要求必须加盖帆布免及减缓施工扬尘对保护野生植物及古树名木的不利影响。

(4) 加强宣传教育,在保护植物相对集中分布区域及古树名木相对集中分布区域的临时施工场地区域及周边村落应联合当地林业保护部门开展相关的宣传讲座、发放宣传册等相关活动。

(5) 制定应急管理措施,对在工程永久及临时占地区域施工前若发现保护植物及古树名木的情况应制定应急措施,待相关措施实施后方能进行下一步施工。

(6) 制定规范加强监督管理,施工人员可能对具有观赏及经济价值的保护野生植物(红豆杉、春兰、天麻、中华猕猴桃)等进行采挖,因此在施工单位进场前应制定相应的管理规范并组织学习,在施工过程中应配置环保专员加强监管。

(7) 加强监测,对距离工程较近的重点保护野生植物(200m 以内)、古树名木(100m 以内 3 株)及工程附近集中分布区域的古树及重点保护野生植物应设置监测点位加强施工及运营期的监测,便于及时发现问题解决问题。

### 7.4.2.3 动物保护措施

#### 7.4.2.3.1 避免措施

##### (1) 做好施工沿线水体保护

由于在水域附近两栖爬行类动物活动较频繁,所以要做好施工污水的处理工作,不能随意排放至水体中,并禁止将施工废水直接排入水体。施工材料的堆放也要远离水源,尤其是粉状材料与有害材料,运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中,以免对这些动物的生境造成污染。

##### (2) 合理安排,科学组织施工

鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食,正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰,应做好施工方式和时间的计划,并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。夜间是部分林中兽类、鸟类觅食活动时间,他们对噪声、振动和光线比较敏感,建议林区段施工避免在夜间进行。

#### 7.4.2.3.2 减缓措施

(1) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识,禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙,施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。

(2) 为消减施工队伍对野生动植物的影响,要标明施工活动区,严令禁止在非施工区域活动,尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。

(3) 施工期间的噪声问题要从源头上把握,工程施工设备的选取上要选址噪声较低的型号,并合理安排强噪声施工行为的时间,尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

#### 7.4.2.3.3 恢复与补偿措施

对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作,以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

#### 7.4.2.3.4 国家重点保护动物的保护措施

根据资料调查,本工程评价范围内可能出现的国家重点保护动物有 29 种,主要出现在沿线林分较好、湿地环境较好的区域。加强工作人员对相关野生动物及重点保护野生动物法律法规的认识教育,在施工区、生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏,对评价区内的重点保护野生动物做重点标示及说明,包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施,提高施工人员对野生动物的保护意识。施工期如发现珍稀保护动物应上报当地管理部门,以便采取妥善措施进行保护,不得杀害和损伤重点保护动物。

#### 7.4.2.4 对生态敏感区的保护措施

根据《中华人民共和国自然保护区条例》:(1)第二十六条规定“禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动;但是,法律、行政法规另有规定的除外。”(2)第三十二条规定“在自然保护区的核心区和缓冲区内,不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。”本项目在自然保护区内施工建设应严格划定施工活动范围,禁止滥砍乱伐,采摘及捕杀具有经济价值和观赏价值的重要野生动植物。

根据《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》:第十一条“自然保护区的自然环境和自然资源,由自然保护区管理机构统一管理。未经林业部或省、自治区、直辖市林业主管部门批准,任何单位和个人不得进入自然保护区建立机构和修筑设施”。建议本项目的建设单位严格按照相关管理办法依法办理在保护区内修筑设施行政审批手续。

根据《中华人民共和国湿地保护法》:第二十条“建设项目确需临时占用湿地的,应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年,并不得在临时占用的湿地上修建永

久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内, 用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件”。第二十一条“除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外, 经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地; 没有条件恢复、重建的, 应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的, 不再缴纳其他相同性质的恢复费用” 建议本项目的建设单位严格按照相关管理办法依法办理在湿地公园内占用行政审批手续。

#### 7.4.2.4.1 线路穿越自然保护区的保护措施

根据自然保护区的特点、保护对象、穿越、跨越情况制定保护措施, 见下表。

**表 7-61 本工程穿(跨)的自然保护区的保护措施**

保护区名称	保护对象	保护措施	生态恢复补偿措施
陕西洛南大鲵省级自然保护区	国家二级保护动物大鲵及其生境	(1) 施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育及相关法律法规和保护区相关管理规定, 设置警示牌及宣传标语。 (2) 优化施工方案, 在水域两岸杆塔基础施工时, 应避免在河道两岸堆放施工材料, 运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。 (3) 加强工程施工管理, 禁止随意向水体中排放污水、废水等, 避免施工产生的“三废”进入水体。 (4) 禁止在保护区实验区内设置临时生活点、材料堆场、牵张场等临建工程, 禁止随意破坏保护区内植被、捕杀动物等。 (5) 塔基施工区设立标牌, 注明施工范围、作业面, 并设置围挡措施减少水土流失对水域影响。 (6) 对野生动物(中国大鲵)、湿地鸟类进行监测。 (7) 施工结束后对两岸临时占地进行植被恢复。	跨越保护区, 保护区内不占地, 两岸塔基施工完成后, 应对塔基施工面进行土地平整; 架线线路结束后, 对架线施工中的临时用地应及时回填

#### 7.4.2.4.2 线路穿越森林公园的保护措施

(1) 施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育, 设置警示牌及宣传标语。

(2) 加强与森林公园管理机构的沟通, 协同制定详细施工方案, 明确施工中的生态保护与恢复要求, 严格按生态保护设计要求施工。

(3) 优化施工方案, 减少临时占地范围, 严格划定施工界限, 减少对生态环境和风景资源的影响; 施工结束后, 恢复植被, 做好复绿工作。

(4) 施工前核查森林公园内的国家重点保护植物, 施工区应注意避免, 塔基应与之保持 30m 以上距离, 并采取有效的围挡措施; 线路杆塔施工定位应在专业人员监管下进行, 对塔位附近长势好幼树, 实施异地移栽。

(5) 工程线路塔基选址应避免植被集中分布区, 临时占地利用植被空隙, 减少对地

表植被的占用与破坏；在穿越森林公园段采用高塔跨越的方式，以减少运行期对导线下方森林植被的砍伐。

(6) 合理安排施工时间，尽量避免雨季施工，为减少对森林公园内留鸟、候鸟的影响，施工时间要尽可能安排在昼间。

(7) 施工线路在森林公园内施工要选取声源强度和声功率小的施工设备和工艺，降低作业噪声，尽量避免大范围的爆破施工。

(8) 禁止施工人员滥捕滥猎，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，将其引出施工区；并加强与保护区管理机构合作，救助施工期遇到的受伤的野生动物。

#### 7.4.2.4.3 线路穿越湿地公园及重要湿地的保护措施

湿地是大部分水鸟栖息、觅食的重要生境，输电线路架空过湿地时，对迁徙鸟类会造成一定影响，因此需要加强对该几处湿地迁徙季节鸟类影响的监测，便于提出进一步优化保护措施方案。具体保护措施如下：

- (1) 施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，设置警示牌及宣传标语。
- (2) 施工期严禁施工人员进入湿地踩踏、采挖湿地植物，严禁捕捉野生动物；
- (3) 避免在湿地公园附近候鸟迁徙季节（秋季 9-10 月、春季 3-4 月）夜间施工；
- (4) 严格遵守湿地相关保护规定，严禁施工废弃物、扬尘排入湿地；
- (5) 加强工程施工管理，禁止随意向水体中排放污水、废水等，避免施工产生的“三废”进入水体。

(6) 运营期加强线路跨越陕西北洛河湿地、陕西渭河湿地迁徙鸟类监测。

#### 7.4.2.4.4 线路穿越水产种质资源保护区的保护措施

- (1) 施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，设置警示牌及宣传标语；
- (2) 加强施工期生活污水和施工废水监督和管理，避免其对保护区内水体和水质造成影响。

#### 7.4.2.4.5 线路穿越生态保护红线的保护措施

本工程在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各种生态环境敏感区，但由于路径长、跨度大，受城镇规划、自然条件等因素的限制无法完全避让生态保护红线。在后期工程实施时，应持续跟踪和落实国家和地方关于生态保护红线的相关保护和管理要求，同时采取如下保护措施：

- (1) 合理优化施工方案，尽量减少在生态保护红线区域内布设材料堆场、牵张场、

临时道路等临时占地。

(2) 生态保护红线内控制施工作业带宽度, 尽量少破坏植被, 少占用土地资源, 以免引起评价区的植被资源减少, 破坏动物栖息地。

(3) 生态保护红线范围内的塔基控制施工范围, 对占地红线范围内的表土进行剥离存放, 用于绿化恢复, 必要时使用地表铺垫(草垫、钢板垫), 减少生态影响; 临时堆渣场及时清运, 控制其堆存规模及范围; 减少渣土运输临时道路的建设并控制新开道路宽度。

(4) 按照设计图纸施工, 控制高填方路段坡脚及深挖路段尖顶范围; 高填深挖路段采用分层、分段开挖方式, 表土进行剥离并存放用于绿化; 边坡及时开挖边沟和截排水沟, 并进行防护防治滑坡等造成植被的破坏。

(5) 严格遵守科学文明施工要求, 禁止野蛮作业, 加强施工人员的野生动物保护宣传和执法管理。

(6) 合理安排施工时序, 尽量避开野生动物分布区, 生态恢复采用本地植被, 维护生态保护红线内的生物多样性。

(7) 禁止在生态保护红线范围内长时间堆放生活垃圾和建筑垃圾, 多余土方在塔基占地范围内摊平, 并进行植被恢复。

(8) 施工结束后进行土地整治与生态恢复, 并加强后期维护。

#### 7.4.2.4.6 线路穿越秦岭生态环境保护范围的保护措施

(1) 优化施工方案, 减少临时占地范围, 严格划定施工界限, 减少对秦岭生态环境保护范围内植物及植被的影响; 施工结束后, 恢复植被, 做好复绿工作;

(2) 优化塔基数量, 塔基占地尽可能选择植被稀疏处;

(3) 优化施工时序, 施工期尽量避开野生动物的繁殖季节, 减少在秦岭生态环境保护范围内夜间施工;

(4) 优化临时施工场地, 尽量减少对秦岭保护区植被的破坏;

(5) 加强宣传教育和施工监管, 严禁越界施工和对保护植物的采挖行为。

#### 7.4.2.4.7 线路避让的敏感区的保护措施

(1) 严格划定施工活动范围, 禁止滥砍乱伐, 减少施工活动对邻近敏感区的影响;

(2) 加强工程施工管理, 禁止随意向水体中排放污水、废水等, 避免施工产生的“三废”进入邻近敏感区;

(3) 洒水除尘, 在邻近敏感区段施工时应洒水除尘避免及减缓施工扬尘对敏感区

内植被的不利影响。

#### 7.4.2.5 生态系统的保护措施

##### 7.4.2.5.1 森林生态系统保护措施

(1) 进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度,减少永久占地。

(2) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定,在施工中对施工人员进行教育和监督,严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

(3) 统筹规划施工布置,减少施工临时占地,尽可能选择植被稀疏处,并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

(4) 经过植被较好的区域时应采取无人机协助架线等环境友好型的施工架线工艺。

(5) 塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土,并将表层熟土和生土应分开堆放,回填时应按照土层的顺序回填,松土、施肥,缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

(6) 植被恢复时,应根据当地土壤和气候条件,选择当地乡土植物对施工扰动区进行恢复,杜绝引进外来物种。

(7) 运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 的树冠进行定期修剪,防止导线因为热胀冷缩下垂后造成森林火灾,同时保障输电线路的安全。

##### 7.4.2.5.2 灌丛/草地生态系统保护措施

(1) 设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。

(2) 运输含尘量大的物质时必须要有蓬遮盖,减少粉尘飞扬。

(3) 加强对施工队伍的管理,严格遵守各项规章制度,加强对施工人员的环境保护教育,提高环保意识,避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏。

(4) 及时植被恢复。施工结束后,及时进行植被恢复,并选用当地的优势灌草丛进行恢复,如牡荆、构树等。

(5) 注意防火。施工期施工人员和运营期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为,并派专人监督,同时建立火灾预警系统。

##### 7.4.2.5.3 湿地生态系统保护措施

(1) 严禁向洛河、渭河、淮河、淝河等工程附近的水体排放施工废水;要求施工机械和车辆尽量到专门的清洗点或修理点进行清洗和修理,防止对湿地生态系统造成污染。

(2) 及时清除水域周边的施工废弃物, 减少对水体的影响。

(3) 施工期制定环境风险应急预案, 若出现机械倾覆漏油等风险事故, 须及时对油污进行处置, 防止对评价区水体造成污染。

(4) 油料等物料不得肆意堆放, 并采取防范措施, 防止雨水冲刷进入水体。

#### 7.4.2.5.4 农田生态系统保护措施

(1) 为了保护耕地, 应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积, 且占用耕地要以边角田地为主。

(2) 及时复耕。对于占用的农业用地, 在施工中应保存表层的土壤, 分层堆放, 用于新开垦耕地, 劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后, 及时复耕。

(3) 占用农田的补偿措施。占用基本农田时, 应按照《基本农田保护条例》的有关规定办理相关的征地手续, 并缴纳耕地开垦费, 由当地人民政府按土地法规修改土地利用总体规划, 并按照“占多少, 垦多少”的原则, 补充划入数量和质量相当的基本农田。

(4) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度, 教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识, 避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

#### 7.4.2.5.5 城镇生态系统保护措施

(1) 工程占用城镇生态系统时, 应严格控制在规划范围内, 对原有的植被和动物栖息地破坏的应及时恢复。

(2) 施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育, 在施工期尽量减少垃圾和污水的排放, 并妥善处理。

## 7.5 生态管理

根据国家环境保护管理规定, 工程施工期间在工程管理机构中应设置环保管理机构, 安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。

### 7.5.1 施工期生态管理

本工程施工招标应选择具有较强的生态保护意识和掌握先进架线工艺等有利于生态环境保护新技术的施工单位。

施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育, 施工过程中做好施工现场管理工作, 并请保护区管理机构负责保护区范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督, 配合建设单位开展环境保护的技术指导, 协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、林地恢复等相关问题。

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题,如对沿线树木砍伐,野生动植物保护、森林植被恢复等情况均应按设计文件执行,同时做好记录,并按标段将记录整理成册。严格要求施工单位按设计文件施工,特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作,对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求,并不定期地对各施工点位进行监督检查。

在敏感区进行施工时,施工前期应加强对施工人员进行自然保护区相关法规、水源保护区污染防治规定、野生动物保护等内容进行培训,规范施工队伍行为和施工现场管理。

### 7.5.2 运行期生态管理

根据项目所在区域的环境特点,在运行主管单位分设生态管理部门。生态环境管理科室的职能为:

(1) 因地制宜制定和实施各项生态环境监督管理计划,如在陕西秦岭生态环境保护范围、河南伏牛山等区段,重点为生物多样性保护;

(2) 不定期地巡查线路各段,制定合理的巡护路线,保护生态环境不被破坏,保证保护生态与工程运行相协调;

(3) 协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查,生态调查等活动;

(4) 加强巡护人员生态保护意识,制定适当的奖惩制度,杜绝肆意破坏区域内生态环境的现象发生;

(5) 加强线路巡护,及时进行维修,杜绝安全隐患,以防电力事故的发生导致当地生态环境遭到严重破坏;

(6) 运行期线路维护产生的废弃物,应及时处理,避免生态环境的破坏。

### 7.5.3 生态监理

生态监理工作可由环境监理人员进行,是环境管理的重要内容。环境监理机构及人员依据《中华人民共和国自然保护区条例》、本工程环评报告及批复、工程环保设计篇章等文件对保护区内进行监督,对生态破坏事件进行现场调查取证,并参与处理执法。

监理内容主要是生态保护措施的落实情况,包括对生态系统的保护措施落实情况、对植被、动物生态保护措施落实情况;临时占地的防护及恢复情况;施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等污染控制措施落实情况以及各类生态保护措施实施效果等。

特别对于线路穿越生态敏感区段,需对以下内容进行监理:



(1) 设计方案优化落实情况, 如杆塔数量、基础型式、沉淀池的设置等。

(2) 施工方案优化落实情况, 如敏感区内是否设置施工生活营地、牵张场、材料场、取弃土场等, 是否合理安排工期、合理规划施工道路、是否使用无人机协助架线等环境友好型施工架线工艺, 是否严格控制施工范围及开挖范围, 是否做好表土保护, 减少占地, 落实补偿等。

(3) 施工期间的环境管理工作落实情况, 如宣传教育、噪声管控、扬尘管控、废污水管控、固废管控、环境风险管控、外来物种入侵管控等。

(4) 施工期间的水土保持和防火工作落实情况。

## 7.5.4 生态监测

输电线路沿线生态环境质量现状调查及监测可委托相关单位完成, 由于工程对生态的影响具有相似性, 重点监测本工程穿越生态敏感区, 各项监测内容如下:

### (1) 植物监测

#### 1) 监测点位的布置

监测点选择在输电线路送端、受端换流站接地极、秦岭生态环境保护范围穿越处以及穿越敏感区(陕西洛南大鲵省级自然保护区、河南省灵宝佛山省级森林公园、河南卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地)处走廊的正下方和输电线路边导线外 0-50m 处及敏感区内塔基临时占地处, 选择不同的植被类型进行监测, 乔木选择 2-3 个样方, 每样方大小为 20m×20m, 灌木选择 3-4 个样方、每个样方大小为 5m×5m, 草本选择 4-5 个样方、每个样方大小为 1m×1m。

#### 2) 监测内容

监测输电线路正下方的植物种类及生理生态指标与边导线外具有可比性的样方群落中的相关指标是否有差别。生理指标如乔木的种类、郁闭度、树高、胸径; 灌木的种类、树高、盖度、草本层的种类、盖度、丰富度、生物量。

#### 3) 监测时间

施工期监测 1 年, 运行期监测 3 年(运行期第 1 年、第 5 年和第 10 年), 共监测 4 年, 选择夏季植物生长旺盛季节。

### (2) 野生动物监测

#### 1) 监测点位的布置

监测点选择在陕西洛南大鲵省级自然保护区、河南省灵宝佛山省级森林公园、河南

卢氏洛河省级湿地公园、河南平舆洪清河省级湿地公园、延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地等敏感区施工区附近以及送端、受端换流站接地极等区域。

## 2) 监测内容

野生动物的种类、分布、密度和季节动态变化，监测输电线路对鸟类迁徙、起飞和降落的影响。

## 3) 监测时间

施工期监测 1 年，运行期监测 3 年（运行期第 1 年、第 5 年和第 10 年），共监测 4 年。每年监测 2 次，监测时期为每年 4~7 月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3 月~7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

**表 7-62 本项目监测点位一览表**

序号	监测点	监测重点
1	送端/受端接地极	野生动物物种组成、分布；植被组成；
2	送端/受端换流站	野生动物物种组成、分布；植被组成；
3	秦岭生态环境保护范围穿越处	野生动物物种组成、分布；植被组成，重要物种分布
4	陕西洛南大鲵省级自然保护区	野生大鲵的分布，其他野生动物物种组成、分布，重要动物分布；植被组成，重要植物种类及分布
5	河南省灵宝佛山省级森林公园	野生动物物种组成、分布；植被组成，重要物种分布
6	河南卢氏洛河省级湿地公园	野生动物物种组成、分布；植被组成，重要植物种类及分布
7	河南平舆洪清河省级湿地公园	野生动物物种组成、分布；植被组成，重要植物种类及分布
8	延安葫芦河湿地、陕西北洛河湿地和陕西渭河湿地	野生动物物种组成、分布，黑鹳等重要动物分布；植被组成，重要植物种类及分布

## 7.6 生态环境影响评价结论

### 7.6.1 生态环境现状

#### (1) 生态系统现状

评价区内的生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统 6 大类，其中，农田生态系统面积最大，为 62593.56hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 46.30%。

#### (2) 生态完整性现状

评价区土地利用格局的拼块类型分为耕地、林地、灌草地、水域及水利设施用地、建设用地和其他用地 6 种主要类型，其中，农田面积最大。

评价区内总生物量 8565918.07t。评价区总生物量最多的为阔叶林，其次是针叶林。

### (3) 陆生植物现状

评价区植被区划可划分为 2 个植被区域, 2 个植被地带, 3 个植被亚地区带, 4 个植被区; 将评价区自然植被初步划分为 4 个植被型组、5 个植被型、8 个植被亚型、23 个群系; 现阶段在评价区内现场调查到国家二级保护野生植物 3 种为中华猕猴桃、野大豆和甘草, 河南省级重保护野生植物 1 种为白皮松, 河南省级和安徽省级重保护野生植物 1 种为粗榧; 古树名木 17 株; 入侵植物有圆叶牵牛、垂序商陆、鬼针草、一年蓬、小蓬草、苏门白酒草 6 种。

### (4) 陆生动物现状

评价区内动物地理区划可划分为 2 个区、3 个亚区、5 个地理动物省。根据文献资料并结合现场调查, 评价范围内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 27 目 76 科 214 种, 其中东洋种 50 种, 古北种 37 种, 广布种 127 种。评价范围内有国家一级重点保护野生动物 3 种; 国家二级重点保护野生动物 26 种, 中国特有种类 13 种。

### (5) 水生生物现状

本工程跨越的河流水域有洛河、渭河、淮河、淝河等。评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等, 优势种主要为世界广布种, 如浮萍、满江红、眼子菜、金鱼藻、沮草、狐尾藻等; 浮游植物种类组成以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主; 浮游动物有轮虫、原生动物、枝角类、桡足类等; 底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等; 鱼类以鲤科鱼类为主, 常见种类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、黄鳝、泥鳅等。

### (6) 生态敏感区现状

受沿线现有建(构)筑设施、地方城乡规划、矿区、已建线路、居民集中区、军事设施、生态敏感区等制约因素影响, 本工程不可避免穿(跨)越现行有效的生态敏感区共 12 处, 其中自然保护区 1 处、森林公园 1 处、湿地公园 2 处、重要湿地 3 处、水产种质资源保护区 2 处以及 3 省生态保护红线。另外本项目还穿越秦岭生态环境保护范围。

### (7) 景观生态体系现状

评价区属于自然景观生态系统, 主要由森林景观、灌草景观、湿地景观、农田景观、城镇景观相间组成。从各景观类型优势度值可知, 评价区林地的优势度值最高, 其次为农田, 分别为 32.97%、26.91%, 其他景观类型的优势度都相对较低。

## 7.6.2 生态环境影响评价

根据输变电工程自身特点,本工程建设对生态环境的影响主要在施工期,主要影响因素包括:工程占地、施工扰动和施工人员活动等。运行期主要在于输电线路运行对鸟类的影响。

施工期阶段,塔基基础永久占地会直接占用部分生态系统面积,造成区域内植物损伤,导致生物量减少,破坏区域内生态环境质量,影响区域内动物的栖息活动;噪声、扬尘、废气、废渣、振动等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食,会驱使动物远离短暂原来的生活区域;施工人员践踏、施工机械碾压等对会临时占地区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程占地面积较小,且为点状分散占地,永久占地评价区占各生态系统面积比例极小,基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响,对生态系统内动植物的影响范围有限。同时,由于本工程各塔基施工时间短,施工范围小,施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的,在采取本环评提出的生态保护措施后,该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

运行期阶段,工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境,输电线路运行期无大气污染物、水环境污染物和固体废物产生,相反随着临时占地区域植被的恢复,工程对线路区域植物及植被的影响将逐渐降低至消失;运行期输电线路横亘在空中,最小地面弧垂不低于 20m,而两栖类、爬行类、兽类、水生动物均生活在地面或水域,空间环境上并无交集。因此运行期对两栖类、爬行类、兽类、水生动物基本无影响,主要对有迁徙行为的鸟类可能产生视觉干扰。

由以上分析可知,在落实提出的环保措施的基础上,工程建设对生态环境的影响是局部的、短期的、可恢复的、可控的。因此,从保护生态环境角度来看,工程建设是可行。总体来说,本工程对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限,在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后,该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平,满足国家有关规定的要求。

## 8 环境保护设施、措施分析和论证

### 8.1 环境保护设施、措施分析

本项目设计拟采取的环保措施详见本报告书第 3.8 节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则,并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据项目环境影响特点、项目区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题,补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施,以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

### 8.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计拟采取的环保措施是根据本项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的±800kV 直流输电项目、110kV、220kV、330kV 和 750kV 交流输电项目的设计、施工、运行经验的基础上,不断加以分析、改进,并结合本项目的特点确定的。通过类比同类项目,这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段,本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入项目投资预算,在可研评审过程中,本项目的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此,本项目所采取的环保措施技术可行,经济合理,可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

### 8.3 环境保护设施、措施及投资估算

#### 8.3.1 换流站环境保护设施

##### 8.3.1.1 电磁环境影响控制措施

- (1) 换流站选址避让生态敏感区和居民密集区。
- (2) 在换流站总平面布置设计时,合理布置和屏蔽部分电气设备,减少相互之间的电磁干扰。
- (3) 合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等,提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕。
- (4) 对站内配电装置进行合理布局,提高导线对地高度。

##### 8.3.1.2 声环境影响控制措施

###### 8.3.1.2.1 设计阶段

- (1) 陕北换流站

选用低噪声设备,各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表 6-52 的规定。换流变压器采取加装 Box-in 隔声罩的措施从源头控制噪声,其降噪量按 20dB(A)考虑。

合理安排总平面布置,充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。

陕北换流站在本期高抗侧围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施;东侧围墙采取围墙 5m+声屏障 1m 的措施;南侧偏东部分围墙采取围墙 5m+声屏障 2m 的措施;南侧偏西部分围墙加高至 4m。

#### (2) 安徽换流站

选用低噪声设备,各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表 6-53 的规定。换流变压器采取加装 Box-in 隔声罩的措施从源头控制噪声,其降噪量按 20dB(A)考虑。

合理安排总平面布置,充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。

安徽换流站北侧东段围墙采取围墙 2.5m+隔声屏 1m 的措施;北侧西段围墙、西侧围墙和南侧西段围墙采取围墙 4m+隔声屏 1m 的措施。

#### 8.3.1.2.2 施工阶段

本环评要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防治措施:

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

(2) 施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

(3) 施工设备噪声水平应满足国家相关标准,鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告 2023 年第 12 号)中所列低噪声设备,或采取带隔声、消声设备的机械,控制噪声源强。

(4) 站区施工尽可能安排在白天进行,因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。根据换流站周边敏感目标分布情况,高噪声施工作业应尽量远离居民点,或施工时尽量安排在白天,减少施工噪声对声环境敏感目标的影响。

(5) 合理安排车辆运输路线,运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料时应做到轻拿轻放。

(6) 建议建设单位开展施工期的噪声监测,设置噪声自动监测系统。

#### 8.3.1.2.3 运行阶段

考虑到实际采购电气设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性,环评建议在换流站建成后进行厂界和环境敏感目标噪声监测,发现超标问题及时采取控制措施,确保厂界和环境敏感目标噪声排放达标。

### 8.3.1.3 大气环境影响控制措施

(1) 合理组织施工,尽量避免扬尘二次污染。

(2) 施工临时堆土应集中、合理堆放,遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。施工场地应定期洒水抑尘,当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间,应停止施工作业。

(3) 加强材料转运与使用的管理,合理装卸与堆放,规范操作,以防止扬尘对环境空气质量的影响。

(4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料,在运输时用防水布覆盖。

(5) 在施工现场周围建筑防护围墙,进出场地的车辆应限制车速。

(6) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中,严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(7) 加强移动源污染控制。项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准,非道路移动机械采用新能源或国三以上排放标准。

### 8.3.1.4 水环境影响控制措施

#### 8.3.1.4.1 设计阶段

陕北换流站生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备,处理后储存在回用水池内,平时用于站内冲洗喷洒,冬季无需冲洗喷洒时定期清运。设置1套生活污水处理装置,处理能力暂定为3t/h;站内设置一座回用水池(地下),有效容积约300m<sup>3</sup>。阀外冷却系统采用空冷串水冷方式,夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水蒸发池自然蒸发,不外排,蒸发池有效容积2750m<sup>3</sup>。换流站内设置有1座有效容积约1500m<sup>3</sup>的消防水收集池,用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

安徽换流站生活污水经化粪池预处理后排入郭河水质净化厂,不外排。阀外冷却系统排水通过管道排至郭河水质净化厂,不外排。换流站内设置有1座有效容积约1500m<sup>3</sup>的消防水收集池,用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

#### 8.3.1.4.2 施工阶段

(1) 换流站施工期设置沉砂池、废水沉淀池,施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后,上清液回用于场地喷洒,沉淀的砂石清挖后回填综合利用。

(2) 对施工生活区的生活污水设置临时化粪池和地理式生活污水处理设施, 施工场地设置移动厕所, 施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、地理式生活污水处理设施、施工场地内的移动厕所进行收集处理, 由当地环卫部门定期清运。

(3) 做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨季开挖作业; 同时要落实文明施工原则, 不外排施工废水。

(4) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识, 施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则, 建立完善的水环境保护制度。

#### 8.3.1.4.3 运行阶段

运行管理单位加强对污水处理装置的调试和运行维护, 确保其正常工作。

### 8.3.1.5 固体废物影响控制措施

#### 8.3.1.5.1 施工阶段

(1) 为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 施工单位应按照水土保持方案开展施工, 临时土石方应集中堆放、及时回填, 以减少弃土弃渣的产生。

(3) 明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集, 严禁混堆; 生活垃圾应采用垃圾桶分类收集, 并集中堆放, 堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理, 避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水, 并及时清运; 建筑垃圾应及时清运出施工场地。

(4) 施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议, 理清环保责任; 严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填, 使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

(5) 施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物, 并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

#### 8.3.1.5.2 运行阶段

换流站站内设有分类垃圾收集箱, 生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站, 由当地环卫部门定期清理处置。

### 8.3.1.6 环境风险控制措施

#### 8.3.1.6.1 废变压器油环境风险防范措施

##### (1) 设计阶段

本项目换流站事故油池均参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)



中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积可分别满足其对应含油设备组中最大单台设备含油量 100%的油量要求。各换流站事故油池设置情况如下：

陕北换流站换流变区域设事故油池 1 座，有效容积约为 240m<sup>3</sup>；750kV 降压变区域设事故油池 1 座，有效容积约 140m<sup>3</sup>；高压电抗器区域设事故油池 1 座，有效容积约 90m<sup>3</sup>；外接电源站用变设事故油池 1 座，有效容积约 10m<sup>3</sup>。每座事故油池容积按照可容纳最大一台设备 100%的油量确定。

安徽换流站换流变区域设置事故油池 2 座，有效容积约为 200m<sup>3</sup>；降压变区域设置事故油池 1 座，有效容积均约 100m<sup>3</sup>。每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%的油量确定。

两个换流站均设置有 1 座有效容积约 1500m<sup>3</sup> 的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

## （2）施工阶段

对于施工阶段含油电气设备绝缘油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油电气设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统。

## （3）运行阶段

加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作。

### 8.3.1.6.2 废旧蓄电池环境风险防范措施

换流站运行期间，废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。

### 8.3.1.7 环境管理措施

（1）强化施工期的环境保护管理工作。成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本项目的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在项目建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同

时施工、同时投产”。

(3) 及时进行竣工验收。换流站投运后, 应进行竣工环境保护验收调查工作, 确保合成电场强度、工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

## 8.3.2 输电线路环境保护措施

### 8.3.2.1 电磁环境影响控制措施

#### 8.3.2.1.1 $\pm 800\text{kV}$ 直流输电线路电磁影响控制措施

$\pm 800\text{kV}$  直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求, 同时应给出警示和防护指示标志; 经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时, 导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求, 需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施, 具体如下:

对于  $10\text{mm}$  冰区(平丘区)直流输电线路、极间距  $18.9\text{m}$  时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度  $18.5\text{m}$ , 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外  $14\text{m}$  以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ ; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至  $21.5\text{m}$  时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ 。

对于  $10\text{mm}$  冰区(平丘区)直流输电线路、极间距  $21.8\text{m}$  时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度  $18.5\text{m}$ , 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外  $11\text{m}$  以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ ; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至  $20.5\text{m}$  时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ 。

对于  $10\text{mm}$  冰区(一般山地)和  $15\text{mm}$  冰区直流输电线路、极间距  $20.2\text{m}$  时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度  $18.5\text{m}$ , 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外  $12\text{m}$  以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ ; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至  $20.5\text{m}$  时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ 。

对于  $10\text{mm}$  冰区(一般山地)和  $15\text{mm}$  冰区直流输电线路、极间距  $25.3\text{m}$  时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度  $18.5\text{m}$ , 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外  $9\text{m}$  以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ ; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至  $20.5\text{m}$  时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ 。

对于  $20\text{mm}$  及以上冰区直流输电线路、极间距  $30.5\text{m}$  时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度  $19.5\text{m}$ , 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外  $13\text{m}$  以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于  $15\text{kV/m}$ ; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至

22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 33.4m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 19.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

#### 8.3.2.1.2 交流输电线路电磁环境影响控制措施

本项目涉及的 110kV、220kV、330kV、500kV 输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 按照最小对地高度设计时, 线路运行时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求, 且应给出警示和防护指示标志。

本项目涉及的 750kV 单回、双回线导线最低高度应分别提高至 16.5m、17.0m, 才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求, 同时应给出警示和防护指示标志。

#### 8.3.2.1.3 输电线路高优化

上述导线抬升措施为满足相应电磁环境标准的最低线高, 设计单位在后续设计工作中, 应结合环境敏感目标的分布情况, 控制好线高以及和敏感目标的水平距离, 最大程度减小本项目的电磁环境影响。

#### 8.3.2.2 声环境影响控制措施

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

(2) 施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

(3) 施工设备噪声水平应满足国家相关标准, 鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局 2023 年第 12 号)中所列低噪声设备, 或采取带隔声、消声设备的机械, 控制噪声源强。

(4) 位于声环境敏感目标附近的塔基, 施工尽可能安排在白天, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 合理安排车辆运输路线, 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛, 装卸材料时应做到轻拿轻放。

### 8.3.2.3 大气环境影响控制措施

(1) 施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。施工场地应定期洒水抑尘,当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间,应停止施工作业。

(2) 施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。

(3) 线路塔基基础开挖过程中,应及时洒水使施工区域保持一定湿度。

(4) 施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中,严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

### 8.3.2.4 水环境影响控制措施

为尽量减少对水环境的影响,施工期应采取如下水污染防治措施:

(1) 泥浆池应进行防渗处理,避免污染周边农田或土壤;泥浆池四周原地面设置安全防护栏,做好警示标志的设置。

(2) 现场人员进驻现场前,学习《中华人民共和国环境保护法》和当地环保部门关于污水排放标准的有关条款,熟悉地方环保政策规定或行政要求。

(3) 钻孔多余的弃渣(废泥浆)应放置到指定地方,不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边水塘、河流排放、随意倾倒,应依法合规处置废泥浆,避免污染周边环境。

◆ 本项目输电线路跨越河流等水体施工时拟采取如下措施:

(1) 加强施工期间人员管理,禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。

(2) 各类施工场地要远离水体,并划定明确的施工范围,不得随意扩大施工范围,禁止侵占河道。

(3) 合理安排工期和施工工序,避免雨季施工。基础施工阶段,开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施,防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。

(4) 线路采用一档跨越方式通过水体,不在河流内岸和河道中立塔,不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进的展放工艺,避免涉水施工。

(5) 施工中临时堆土点应远离跨越的水体,不得在水体附近和河道范围内设置临

时堆土点。

◆ 穿（跨）越饮用水水源保护区措施如下：

(1) 对位于水源保护区内的塔基，尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔，配合高低基础，减少塔基占地面积和开挖土石方工程量；塔基基础根据地形地质条件，选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式，减少土石方开挖回填量。

(2) 严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《陕西省饮用水水源保护条例》、《河南省水污染防治条例》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》相关规定，加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。严格落实水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在二级保护区；塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积。

(3) 在位于二级保护区和准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

(4) 塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，防止水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并做到先防护后施工。

(5) 饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用商品砼，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内，纳入驻地的生活污水处理系统。

(6) 建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。

(7) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

(8) 输电线路施工活动均不涉及在水体、河道范围内立塔。做好施工期环境保护管理,施工废水收集沉淀后回用;不在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场;施工结束后进行场地清理。

(9) 线路空中跨越水体需按《±800kV 直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013, 2019 年修订)要求预留足够安全作业区,施工活动不得进入河道、水体等敏感区域,将环境影响和环境风险降到最低,确保水源地水质安全。

(10) 施工单位应编制施工漏油环境风险应急预案,并准备吸油毡等必要的应急材料。

◆ 临近水源保护区的措施如下:

(1) 为做好线路附近饮用水水源保护区的保护工作,建设单位应开展环境监理工作,开工前将输电线路穿(跨)越的以及距输电线路较近的饮用水水源保护区作为环境监理工作的重点,予以高度重视。

(2) 项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核,确保线路路径和塔基不得落入保护区内。

(3) 开工前,环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底,明确保护区边界范围,检查该区段的施工方案和施工组织方案,确保施工临时占地不得落入保护区内。

(4) 加强施工期间的环境保护管理工作,做好水土保持工作,避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣,以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

### 8.3.2.5 固体废物影响控制措施

(1) 为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训;明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集,严禁混堆;施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集,及时交由当地环卫部门清运,禁止在施工现场随意丢弃;建筑垃圾应及时清运出施工场地;严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填。

(2) 输电线路施工中临时堆土点应远离水体,及时采取挡护措施;严禁向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物。

(3) 施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除,以免影响后期土地功能和植被恢复,做到“工完、料尽、场地清”。

(4) 废旧导线、废旧塔材等废旧材料属于可重复利用材料,集中收集后回收利用。

(5) 拆除施工完成后及时做好迹地清理工作和恢复。

(6) 施工单位应按照水土保持方案开展施工, 临时土石方应集中堆放、及时回填, 以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平; 山丘区布设挡渣墙措施进行拦挡。

### 8.3.2.6 生态影响控制措施

输电线路拟采取的生态环境保护措施见报告 7.4 节。

### 8.3.2.7 环境管理措施

(1) 强化施工期的环境保护管理工作。组建环境管理组织体系, 对施工人员进行文明施工和环境保护培训, 加强施工期的环境管理工作。

(2) 强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施, 分别针对设计、监理和施工单位提出相应的验收标准及细则, 并在合同条文中列入, 确保环境监理工作正常开展, 以保证各项环保措施在项目建设阶段得以顺利实施, 重点关注生态敏感区生态功能状况及其变化和临时占地的恢复情况。

(3) 及时进行竣工验收。投运后, 应进行竣工环境保护验收调查工作, 确保沿线各环境敏感目标处的合成电场强度及噪声满足相关标准要求。

(4) 对当地群众进行有关高压送电方面的环境宣传工作, 做好公众沟通工作。

(5) 加强对线路巡检人员的环境教育工作, 提高其环保意识, 巡检过程中关注环保问题; 生态保护目标范围内尽量减少线路巡检和维护时的人员和车辆, 减少对生态环境的影响。

## 8.3.3 环境保护措施责任主体及实施方案

建设单位国家电网有限公司是本项目环境保护措施的责任主体, 设计单位、建设管理单位、施工单位、运行管理单位负责落实各建设阶段的具体环境保护措施。

施工期的环境管理工作由施工单位和建设管理单位共同负责。施工单位项目部对施工项目环境保护工作进行日常管理, 建设单位对施工单位环保工作进行监督管理。项目施工采取招标制, 将环保要求纳入投标文件中, 将环境保护措施和要求落实到施工方案确定、设备安装等各个环节。建设单位定期对施工单位环保管理情况进行督查。

项目竣工后, 建设单位应组织自验收, 对环境保护措施进行验收, 验收合格后方可投入运行。运行期环境保护工作由国家电网有限公司统一管理, 定期对环保设施进行检查、维护, 确保环保设施正常工作, 做好应急准备和应急演练。

## 8.3.4 环保措施投资估算

本项目环境保护设施、措施投资估算额见表 8-1~表 8-3, 环境保护资金由建设单位

出资, 已纳入项目预算中。

本项目环保投资总计 17667.3 万元, 项目静态投资总计 2020060 万元, 环保投资占项目总投资的 0.87%。

**表 8-1 换流站环保投资估算一览表**

序号	项目	环保措施内容	费用(万元)		
			陕北换流站	安徽换流站	合计
1	大气环境保护	密目网苫盖	44.5	50.5	95.0
		洒水抑尘	20.0	20.0	40.0
2	水环境保护	移动厕所、移动式生活污水处理装置	50.0	40.0	90.0
		临时沉砂池	5.0	5.0	10.0
		生活污水处理系统及回用水池	188.0	/	188.0
		消防水收集池	455.0	708.8	1163.8
		阀冷却水蒸发池	368.0	/	368.0
		郭河水质净化厂建设分摊费	/	380.0	380.0
3	声环境保护	隔声罩(Box-in)	1848.0	1738.1	3586.1
		隔声屏障	285.0	226.2	511.2
		施工期噪声监测	20.0	20.0	40.0
4	固体废物处置	事故油池/油坑	1363.0	244.0	1607.0
		垃圾箱	3.0	3.0	6.0
		垃圾清运	50.0	35.0	85.0
5	土壤环境保护	土工布/吸油毡隔离等	25.0	25.0	50.0
6	生态环境保护	站区绿化、护坡	826.0	1265.4	2091.4
		临时占地生态恢复	45.1	48.4	93.5
7	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	10.0	10.0	20.0
小计			5605.6	4819.4	10425.0



**表 8-2 输电线路环保投资估算一览表**

序号	项目	环保措施内容	费用(万元)
1	大气环境保护	密目网苫盖	510.0
		洒水抑尘	85.0
2	水环境保护	移动厕所	75.0
		简易旱厕	40.0
		泥浆沉淀池	425.0
3	固体废物处置	建筑垃圾运输处理	420.0
		生活垃圾运输处理	50.0
		垃圾箱	30.0
4	土壤环境保护	土工布/吸油毡等	80.0
5	生态环境保护	植被保护及生态恢复	1458.1
		动物保护及基坑盖板	42.0
		彩条旗等围栏限界	515.0
		生态监测	200.0
6	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	100.0
7	其他	专题编制及相关补偿费	1000.0
合计			5030.1

**表 8-3 环保总投资估算汇总表**

序号	项目	费用(万元)
1	换流站环保措施费用	10425.0
2	输电线路环保措施费用	5030.1
3	环境影响评价费用	712.2
4	施工期环境监理费	400.0
5	环境保护竣工验收费用	800.0
6	环境监测费用	300.0
环境保护总投资		17667.3
项目静态总投资		2020060
环保投资占总投资比例		0.87%

## 9 环境影响经济损益分析

### 9.1 环境效益

陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程已纳入国家“十四五”电力发展规划,本项目的建设是合理利用资源,实现能源资源更大范围优化配置的需要,是推动沙漠、戈壁、荒漠地区新能源基地开发的有效手段,也是我国兑现“碳达峰、碳中和”承诺的重要保障。项目配套电源采用风光火储一体化方式规划、建设和运行,项目输送能力为 8000MW,可实现二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物的减排,具有明显的环境效益。

### 9.2 社会效益

#### (1) 推动陕西省新能源大规模开发,促进当地优势能源资源的开发与转化

陕西省位于西北内陆腹地,是我国重要能源生产基地,能源产业作为陕西省的主导支柱产业,对全省国民经济和社会发展具有重要支撑和保障作用。陕西省是国家煤炭重点建设省区和重要的能源输出省份,国家规划的 14 个大型煤炭基地中陕西省有神东、陕北和黄陇 3 个煤炭基地。随着陕西省新能源开发消费比重不断提升,电力对其能源转型的引领作用将更加突出。为充分利用陕西省的煤炭资源和新能源资源,实现传统能源经济向现代能源经济的跃升转变,实现能源与经济、生态的协调可持续发展,将陕西新能源资源与配套煤炭资源打捆转换成电力送出,对于发挥中西部地区绿色能源优势、支持陕北革命老区发展具有重要意义。

#### (2) 保障华东区域和安徽省能源安全、满足用电负荷快速增长的需要

华东地区是我国经济最为发达的地区,但一次常规能源资源匮乏,绝大部分靠区外调入。通过特高压直流将电力直送华东负荷中心,对于缓解华东地区能源供需矛盾、满足地方经济的发展需要具有重要的战略意义。

安徽省长期以来,能源和电源结构对煤炭依赖性较强,省内本地风电、光伏资源禀赋一般,不利于安徽省能源和电源的清洁化进程。通过区外新能源基地受入清洁电力,将有效改善安徽省能源和电源结构,同时降低安徽省单位电量碳排放水平,近期可促进“十四五”期间安徽省非水可再生能源的消纳,远期有利于安徽省碳达峰、碳中和目标的实现。

#### (3) 增加就业机会

本项目的建设及投产,可以安置一批富余劳动力,增加就业机会,促进劳动力的转移,产生良好的社会效益。

### 9.3 经济效益

本项目主要经济指标情况详见表 9-1。

由表 9-1 可得, 本项目经济效益指标较理想, 从经济分析的角度来看, 本项目是可行的。

**表 9-1 本项目主要经济指标情况**

项目	单位	指标
静态总投资	万元	2020063
建设期贷款利息	万元	47654
动态总投资	万元	2067729
财务净现值(总投资)	万元	21480.24
投资回收期(总投资)	年	20.02
内部收益率(总投资)	%	4.08
内部收益率(资本金)	%	5
资本金净利润率	%	6.78
单位电量分摊金额	元/MWh	51.19

## 10 环境管理与监测计划

本项目的建设将会不同程度对项目所在地附近的自然环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划,掌握项目建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况,确保各项环境保护措施的有效落实,并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题,尽可能降低、减少项目建设及项目运行对环境带来的负面影响,力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位应在其管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员,负责环境保护管理工作。严格按照相关法律法规及管理要求,进一步优化工程设计施工工艺、施工布局等,合理安排施工时间,控制施工活动范围,采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响,加强施工废弃物收集、转运过程的管理,避免二次污染,加强施工期环境管理和保护措施,控制和减缓工程建设对环境敏感区造成的不利影响。施工单位应编制施工及生态保护方案报告,主动接受相关管理部门对工程施工期和运营期的监督管理,确保各项环境保护措施落实到位。

#### 10.1.2 施工期环境管理

本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工策划文件中详细说明施工期应注意的环保问题,如对沿线树木砍伐、野生动植物保护、森林植被恢复、生态敏感区和饮用水水源保护区内施工范围控制和临时占地生态恢复等情况均应按设计文件执行并做好记录,并按标段记录整理成册,严格要求施工单位按设计文件施工,特别是按环保设计要求施工,履行相应的环保职责。应做好施工期环境监理工作。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足要求,并不定期地对施工点进行监督、抽查、检查。

施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育,尤其是在生态敏感区进行施工前,应加强对施工人员自然保护区管理条例、森林公园管理办法、国家湿地公园管理办法、野生动物保护法等法律法规的培训,规范施工队伍行为和施工现场管理。施工过程中做好施工现场管理工作,建议邀请自然保护区、森林公园、水源保护区等敏感区管理机构负责该范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督,配合建设单位开展环境保护的技术指导,协调处理项目建设过程中涉及的环境保护管理、林地恢复等相关问题。

施工期环境监理、环境管理的职责和任务包括:

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划, 负责项目施工过程中各项环境保护措施的实施、监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训, 提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作, 做好项目用地区域的环境特征调查, 并应掌握生态敏感区的相关情况, 特别是自然保护区及生态保护红线内生态功能状况及其变化情况。
- (6) 在自然保护区及生态保护红线等生态敏感区及野生生物重要保护地带施工时, 施工人员应注意对野生动植物的保护。施工前应邀请敏感区专业人员对施工区及施工可能涉及的国家、省级重点保护植物进行普查, 普查结果应予以记录。如发现散生的国家一、二级保护植物应进行挂牌和标记, 并进行避让。如无法避让, 项目施工过程中应进行迁地保护, 迁地保护由当地林草部门负责实施和管理, 迁地要遵守就近保护原则, 并保证迁地保护植物的成活率。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙, 施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵(蛋)应妥善移置到附近类似的环境中。
- (7) 在施工计划中应计划设备运输道路, 以避免影响当地居民生活, 施工中应考虑保护生态和避免水土流失, 合理组织施工以减少临时占地。
- (8) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (9) 监督施工单位, 使施工完成后的耕地恢复和补偿, 环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成。
- (10) 项目竣工后, 组织进行竣工环境保护自验收。

### 10.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》等相关法规、规范, 本建设项目正式投产运行前, 建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况, 竣工环境保护验收的内容见表 10-1。

**表 10-1 竣工环境保护验收一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件是否齐全, 环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等设施落实情况、实施效果。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定, 包括电磁环境保护设施、水处理设施、声环境保护设施。例如: 换流站内是否采取相应的隔声措施; 换流站的生活污水是否按照要求妥善处置。
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放及总量控制	合成电场、工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。线路涉及的生态敏感区的生态影响防护措施、水土流失防治措施和植被恢复措施是否落实到位。
7	生态恢复措施落实情况	是否按照前述生态影响恢复措施的原则和具体要求进行植被恢复, 并根据基本原则评估生态恢复效果。
8	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容, 实施环境影响报告书监测计划。验收中, 应该对所有的环境影响因子(合成电场强度、工频电场、工频磁场、噪声)进行监测, 对出现超标情况的环境敏感目标在分析原因的基础上针对性的采取措施; 对换流站厂界噪声进行监测, 发现超标问题及时分析原因并采取针对性控制措施, 确保厂界噪声排放达标。
9	环境敏感目标的环境影响验证	监测换流站附近环境敏感目标的合成电场、工频电场、工频磁场、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符; 监测直流输电线路附近环境敏感目标的合成电场、噪声是否与预测结果相符; 涉及的生态敏感区与环评阶段是否一致。

### 10.1.4 运行期环境管理

环境管理部门应配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况, 制订和贯彻环保管理制度, 监控本项目主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为:

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立合成电场、工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案及生态信息网络, 并定期向当地生态环境行政主管部门申报。
- (3) 不定期巡查线路各段, 特别注意保护生态保护对象, 关注生态敏感区内施工临时占地恢复及生态功能的变化情况, 保护生态环境不被破坏, 保证生态与项目运行相协调。

- (4) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。
- (5) 检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证治理设施的正常运行。
- (6) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查, 生态调查等活动。
- (7) 做好公众沟通和环境保护科普宣传, 及时解决公众提出的合理环境诉求, 主动接受社会监督。
- (8) 严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》, 废铅酸蓄电池外运转移时严格执行危险废物转移联单的要求。
- (9) 根据《突发环境事件应急管理办法》, 建设单位应制定突发环境事件应急预案并备案、演练, 完善突发环境事件风险防控措施。

### 10.1.5 环境管理培训

应对与项目有关的主要人员, 包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众, 进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并且能够更好参与和监督本项目的环保管理; 提高人们的环保意识, 加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环境管理培训计划见表 10-2。

**表 10-2 环境管理培训计划**

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	换流站及直流输电线路附近的企业员工及其他相关人员	(1)电磁环境影响的有关知识 (2)声环境质量标准 (3)电力设施保护条例 (4)其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或运行单位、施工单位及其他相关人员	(1)中华人民共和国环境保护法 (2)中华人民共和国水土保持法 (3)中华人民共和国野生动物保护法 (4)中华人民共和国野植物保护条例 (5)建设项目环境保护管理条例 (6)其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	(1)中华人民共和国水土保持法 (2)中华人民共和国野生动物保护法 (3)中华人民共和国野植物保护条例 (4)国家重点保护野生植物名录 (5)国家重点保护野生动物名录 (6)其他有关的地方管理条例、规定

## 10.2 环境监测

### 10.2.1 环境监测任务

根据输变电项目的环境影响特点, 主要进行运行期的环境调查和环境监测。运行期

的环境影响因子主要包括合成电场、工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

#### (1) 电磁环境监测

监测项目：合成电场、工频电场、工频磁场。

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

监测频次及时间：项目正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次。

监测布点：换流站监测点布置在站址四周围墙外，并设置监测断面；输电线路环境敏感目标及各省段监测断面。

#### (2) 声环境监测

监测项目：昼、夜间等效 A 声级。

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

监测频次及时间：项目正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次。

监测布点：换流站监测点布置在站址四周围墙外及周边声环境敏感目标处，并设置监测断面；输电线路环境敏感目标及各省段监测断面。

#### (3) 生态环境调查

调查范围：换流站周边区域、输电线路走廊附近区域。

调查时期：项目建设前、项目投运后。

调查内容：土地利用状况、生态功能的变化、临时占地恢复、拆迁迹地恢复、建设区域内植被恢复。

重点调查对象：涉及的生态敏感区段。

### 10.2.2 监测技术要求

运行期换流站、输电线路附近的合成电场、工频电场、工频磁场、声环境监测工作可委托相关资质单位完成。

监测范围应与项目实际建设的影响区域一致，监测位置与频次除按前述要求外，还应满足生态环境主管部门对于建设项目竣工环保自验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。



## 11 评价结论与建议

### 11.1 工程概况

本项目建设内容包括:新建送端陕北±800kV 换流站(以下简称“陕北换流站”,含配套送端接地极及接地极线路、110kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程);新建受端安徽±800kV 换流站(以下简称“安徽换流站”,含配套受端接地极及接地极线路、35kV 换流站站外电源工程、接地极电源工程);新建±800kV 陕北-安徽直流输电线路约1069.9km;配套迁改110kV、220kV、330kV、500kV、750kV 交流迁改线路共9条,迁改线路路径长度合计约11.85km,其中永久迁改线路路径长度约11.05km,临时迁改过渡线路路径长度约0.8km。

(1) 新建±800kV 陕北换流站及配套接地极、接地极线路、换流站站外电源工程、接地极电源工程

陕北换流站位于陕西省延安市富县寺仙镇。换流变压器容量按 $(24+4) \times 407.5\text{MVA}$ 考虑,额定换流容量8000MW。交流滤波器组总容量5045Mvar,分为4大组,16小组。750/66kV 降压变2组,单组容量360MVA;低压并联电抗器 $6 \times 90\text{Mvar}$ ;110kV 站用变1台,66kV 站用变2台,容量均为20MVA;配置2组210Mvar高抗。±800kV 出线1回,接地极出线1回,750kV 交流本期出线9回。

送端接地极极址位于陕西省延安市洛川县石头镇仁里府村以东约500m,极环采用浅埋、同心双圆环形布置。送端接地极线路路径长度约53.4km,全部采用独立架设,途经陕西省延安市富县、黄陵县、洛川县。

陕北换流站站外电源由吉现330kV 变电站110kV 配电装置引接,吉现330kV 变电站本期扩建1个110kV 出线间隔。新建110kV 线路路径长度约10km,按单回路架设,全部位于陕西省延安市富县境内。

接地极站内设1回站用电源。站外电源从石头35kV 变电站10kV 配电装置引接,新建线路路径长度约6.14km。其中,10kV 架空线路5.67km,10kV 电缆线路0.47km。

(2) 新建±800kV 安徽换流站及配套接地极、接地极线路、换流站站外电源工程、接地极电源工程

安徽换流站位于安徽省合肥市庐江县郭河镇。换流变压器容量按 $(24+4) \times 397\text{MVA}$ 考虑,额定换流容量8000MW。交流滤波器组总容量5600Mvar,分为4大组、20小组。500kV/35kV 降压变2台,单台容量240MVA,低压侧布置 $4 \times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。35kV 站用变3台,单台容量20MVA。±800kV 出线1回,接地极出线1回,500kV 交流本期

出线 8 回。

受端接地极址位于安徽省六安市裕安区青山乡，极环采用浅埋、同心双圆环形布置。受端接地极线路路径长度约 94.2km（与直流线路共塔段约 25.3km，独立架设段约 68.9km），途经合肥市庐江县、肥西县，六安市舒城县、金安区、霍山县、裕安区。

安徽换流站站外电源由拟建 110kV 榆墩变电站引接，利用拟建的 35kV 备用出线间隔建设。新建 35kV 线路路径长度约 6.8km，其中架空线路路径长度约 5.3km，电缆路径长度约 1.5km，全部位于合肥市庐江县境内。

受端接地极电源由 35kV 青山变电站引接一路 10kV 专线，路径长度约 7.7km，其中架空线路长度约 7km，电缆线路长度约 0.7km。

### （3）±800kV 直流输电线路

新建陕北-安徽±800kV 直流输电线路，路径长度约 1069.9km，途经陕西省（249.1km）、河南省（493.2）、安徽省（327.6km）3 个省级行政区，双极一回架设。

### （4）交流迁改线路

配套迁改 110kV、220kV、330kV、500kV、750kV 交流迁改线路共 9 条，迁改线路路径长度合计约 11.85km，其中永久迁改线路路径长度约 11.05km，临时迁改过渡线路路径长度约 0.8km。

本项目计划于 2025 年 12 月建成投运。

## 11.2 环境现状

### 11.2.1 自然环境现状

陕北换流站地处延安市富县寺仙镇东侧黄土塬上，地势开阔，地形平坦，总体北高南低，海拔高程 1141.22~1154.96m，站址区域内现状为农田和果园。

安徽换流站所在区域为岗地地貌，地势呈西高东低、北高南低状，场地标高约为 12.0m~26.0m。站址以林地为主，南北及东侧占用基本农田，站址范围内有多座水塘，部分水塘为灌溉塘，供下游农田及村民生活用水，同时站址处分布有少量房屋及道路。

陕西省沿线地形地貌单元主要有黄土塬梁峁、丘陵和中低山，海拔标高一般在 300m~1800m，沿线主要分布有农田、果园及乔灌木。

河南省线路沿线海拔在 40m~1700m 之间，地形起伏较大。线路沿线地形地貌主要有黄土塬（梁峁）、低中山地貌和河流阶地。地貌主要为灌木林、乔木林以及梯田耕地等。

安徽省沿线地貌单元相对变化较小,地势基本平坦,局部稍起伏,海拔高度分布在0m~100m。沿线区域地貌单元为淮北平原、河漫滩及江淮波状平原,地貌单元为长江中下游冲洪积平面区,微地貌为淮河I级阶地。土地利用现状以耕地为主。

### 11.2.2 生态环境现状

#### (1) 生态系统现状

评价区内的生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统 6 大类,其中,农田生态系统面积最大,为62593.56hm<sup>2</sup>,占评价区总面积的46.30%。

#### (2) 生态完整性现状

评价区内土地利用的拼块类型分为耕地、建设用地、林地、灌草地和水域 5 类,其中林地面积最大;初步估算,评价区总生物量为8.57×10<sup>6</sup>t,其中,总生物量最多的为阔叶林,其次是针叶林和农作物。

#### (3) 陆生植物现状

评价区植被区划可划分为2植被区域,2个植被地带,3个植被亚地区带,4个植被区;将评价区自然植被初步划分为4个植被型组、5个植被型、8个植被亚型、23个群系;现阶段在评价区内现场调查到国家二级保护野生植物3种为中华猕猴桃、野大豆和甘草,河南省级重保护野生植物1种为白皮松,河南省级和安徽省级重保护野生植物1种为粗榧;古树名木17株;入侵植物有圆叶牵牛、垂序商陆、鬼针草、一年蓬、小蓬草、苏门白酒草6种。

#### (4) 陆生动物现状

评价区内动物地理区划可划分为2个区、3个亚区、5个地理动物省。根据文献资料并结合现场调查,评价范围内分布的陆生脊椎动物有4纲27目76科214种,其中东洋种50种,古北种37种,广布种127种。评价范围内有国家一级重点保护野生动物3种;国家二级重点保护野生动物26种,中国特有种类13种。

#### (5) 水生生物现状

本工程跨越的河流水域有洛河、渭河、淮河、淝河等。评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等,优势种主要为世界广布种,如浮萍、满江红、眼子菜、金鱼藻、沮草、狐尾藻等;浮游植物种类组成以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主;浮游动物有轮虫、原生动物、枝角类、桡足类等;底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等;鱼类以鲤科鱼类为主,常见种类有鲤鱼、

鲫鱼、草鱼、鲢鱼、黄鳝、泥鳅等。

#### (6) 生态敏感区现状

本项目评价范围内涉及自然保护区 1 处、森林公园 1 处、湿地公园 2 处、重要湿地 3 处、水产种质资源保护区 2 处, 秦岭生态环境保护范围 1 处, 以及陕西省、河南省、安徽省生态保护红线。

#### (7) 景观生态体系现状

评价区属于自然景观生态系统, 主要由森林景观、灌草景观、湿地景观、农田景观、城镇景观相间组成。从各景观类型优势度值可知, 评价区林地的优势度值最高, 其次为农田, 分别为 32.97%、26.91%, 其他景观类型的优势度都相对较低。

### 11.2.3 电磁环境现状

#### (1) 合成电场

陕北换流站: 站址中心及四周的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.01kV/m-0.09kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.03kV/m-0.10kV/m。

安徽换流站: 站址中心及四周的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.05kV/m-0.10kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.10kV/m。

±800kV 直流输电线路: 各监测点处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.01kV/m-0.55kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.04kV/m-0.65kV/m。平台监测点处的合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.04kV/m-0.30kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.05kV/m-0.35kV/m。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处: 各监测点处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测值为 0.59kV/m-1.76kV/m,  $E_{95}$  监测值为 0.74kV/m-1.94kV/m。

本项目换流站站址区域合成电场强度  $E_{80}$  监测值、 $E_{95}$  监测值均较低。直流输电线路沿线电磁环境敏感目标处的地面合成电场强度  $E_{80}$  监测结果满足 15kV/m 的标准限值要求,  $E_{95}$  监测结果满足 25kV/m 的标准限值要求; 本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处  $E_{95}$  监测结果满足 30kV/m 的标准限值要求。

#### (2) 工频电场

陕北换流站: 站址中心及四周的工频电场强度监测结果为 11.4V/m-23.0V/m。

安徽换流站: 站址中心及四周的工频电场强度监测结果为 4.13V/m-5.27V/m。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度为 21.8V/m-40.7V/m, 吉现 330kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 81.9V/m, 满足 4000V/m 的标准限值要求。

交流迁改线路沿线工频电场强度为 29.9V/m-793.5V/m。交流迁改线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度小于 4000V/m 的限值要求。

### (3) 工频磁场

陕北换流站: 站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为 15.0nT-19.9nT。

安徽换流站: 站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为 113.2nT-149.7nT。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线环境敏感目标处的工频磁感应强度为 22.3nT-31.7nT, 吉现 330kV 变电站间隔扩建侧围墙外工频磁感应强度为 52.1nT, 交流迁改线路沿线工频磁感应强度为 24.0nT- $6.97 \times 10^2$ nT, 满足 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 11.2.4 声环境现状

陕北换流站: 站址中心及四周厂界声环境现状监测值昼间为 39.2dB(A)-42.5dB(A), 夜间为 36.3dB(A)-37.9dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。站外声环境敏感目标声环境现状监测值昼间为 42.6dB(A)-42.8dB(A), 夜间为 37.9dB(A)-38.0dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

安徽换流站: 站址中心及四周声环境现状监测值昼间为 41.2dB(A)-45.8dB(A), 夜间为 38.6dB(A)-45.1dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。站外声环境敏感目标声环境现状监测值昼间为 44.3dB(A)-44.7dB(A), 夜间为 39.3dB(A)-40.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

±800kV 直流输电线路: 沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的各声环境敏感目标监测点的声环境现状结果为昼间 34.9dB(A)-51.5dB(A), 夜间 32.2dB(A)-42.8dB(A); 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的声环境敏感目标处声环境现状监测结果为昼间 44.7dB(A), 夜间 39.3dB(A); 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准的各声环境敏感目标监测点的声环境现状结果为昼间 52.4dB(A)-63.8dB(A), 夜间 44.5dB(A)-54.4dB(A)。直流输电线路沿线声环境敏感目标处声环境现状均满足相应标准要求。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处: 各监测点的声环境现状结果为昼间 39.7dB(A)-41.8dB(A), 夜间 37.8dB(A)-39.0dB(A)。

陕北换流站 110kV 站外电源线路沿线声环境敏感目标处的声环境现状监测值昼间为 40.0dB(A)-41.6dB(A), 夜间为 36.4dB(A)-37.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。吉现 330kV 变电站间隔扩建侧厂界外噪声监测值昼间为 44.3dB(A), 夜间为 38.4dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标注

要求。

交流迁改线路沿线背景监测点声环境监测结果为昼间 36.2dB(A)-49.4dB(A)，夜间 34.0dB(A)-41.3dB(A)。交流迁改线路沿线声环境敏感目标声环境监测结果为昼间 39.8dB(A)，夜间 35.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

## 11.3 环境影响预测与评价

### 11.3.1 电磁环境影响评价结论

#### 11.3.1.1 换流站电磁环境影响评价结论

类比换流站厂界各测点合成电场  $E_{80}$  监测值和  $E_{95}$  监测值、工频电场强度和工频磁感应强度均较低。经类比分析，可以预测本项目陕北换流站、安徽换流站投入运行后，厂界的合成电场、工频电场、工频磁场影响均可以接受。

#### 11.3.1.2 $\pm 800\text{kV}$ 直流输电线路电磁环境影响评价结论

$\pm 800\text{kV}$  直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求，同时应给出警示和防护指示标志；经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求，需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施，具体如下：

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 18.9m 时，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 14m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：导线最低对地高度需抬升至 21.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路、极间距 21.8m 时，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 11m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 20.2m 时，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路、极间距 25.3m 时，水平控

制范围: 线路按极导线最小对地高度 18.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 9m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 30.5m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 19.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 13m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区直流输电线路、极间距 33.4m 时, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 19.5m, 电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 导线最低对地高度需抬升至 22.5m 时, 线路下方所有区域均能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

### 11.3.1.3 沿线活动平台电磁环境影响评价结论

对于 10mm 冰区(平丘区)直流线路, 水平控制范围: 线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 18.9m 时, 则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 17m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 线路极间距为 18.9m, 靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、28.5m、30.5m 时, 极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区, 水平控制范围: 线路按导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 20.2m 时, 则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 15m、17m、19m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 线路极间距为 20.2m, 靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 24.5m、26.5m、30.5m 时, 极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m。

对于 20mm 及以上冰区, 水平控制范围: 线路按导线最小对地高度 19.5m、线路极间距 30.5m 时, 则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外 16m、19m、21m 以外区域才能满足平台处合成电场强度  $E_{80}$  值小于 15kV/m; 导线高度抬升措施: 线路极间距为 30.5m, 靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至 25.5m、29.5m、31.5m 时, 极导线投影外 7m 以外平台区域才能满足合成电场强度  $E_{80}$  值小于

15kV/m。

### 11.3.1.4 交流输电线路电磁环境影响评价结论

本项目涉及的 110kV、220kV、330kV、500kV 输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,按照最小对地高度设计时,线路运行时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求,且应给出警示和防护指示标志。

本项目涉及的 750kV 单回、双回线导线最低高度应分别提高至 16.5m、17.0m,才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求,同时应给出警示和防护指示标志。

## 11.3.2 声环境影响评价结论

### 11.3.2.1 换流站

根据预测结果,在采取相应的降噪措施后,陕北换流站、安徽换流站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。陕北换流站、安徽换流站外声环境敏感目标处噪声预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

### 11.3.2.2 直流输电线路

通过类比分析及理论预测,输电线路沿线声环境保护目标除部分点位现状监测值超标外,其余均满足相应标准要求。上述超标点位由于受到交通噪声干扰,导致现状监测超标。通过类比分析和理论预测可知,直流输电线路对周边环境的噪声贡献值较低,噪声影响可接受。

### 11.3.2.3 交流输电线路

通过类比分析,本项目各电压等级交流输电线路投运后对周围声环境质量的影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

## 11.3.3 生态影响预测与评价结论

根据输变电工程自身特点,本工程建设对生态环境的影响主要在施工期,主要影响因素包括:工程占地、施工扰动和施工人员活动等。运行期主要在于输电线路运行对鸟类的影响。

施工期阶段,塔基基础永久占地会直接占用部分生态系统面积,造成区域内植物损伤,导致生物量减少,破坏区域内生态环境质量,影响区域内动物的栖息活动;噪声、扬尘、废气、废渣、振动等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅



食, 会驱使动物远离短暂原来的生活区域; 施工人员践踏、施工机械碾压等对会临时占地区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程占地面积较小, 且为点状分散占地, 永久占地评价区占各生态系统面积比例极小, 基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响, 对生态系统内动植物的影响范围有限。同时, 由于本工程各塔基施工时间短, 施工范围小, 施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的, 在采取本环评提出的生态保护措施后, 该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

运行期阶段, 工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境, 输电线路运行期无大气污染物、水环境污染物和固体废物产生, 相反随着临时占地区域植被的恢复, 工程对线路区域植物及植被的影响将逐渐降低至消失; 运行期输电线路横亘在空中, 最小地面弧垂不低于 20m, 而两栖类、爬行类、兽类、水生动物均生活在地面或水域, 空间环境上并无交集。因此运行期对两栖类、爬行类、兽类、水生动物基本无影响, 主要对有迁徙行为的鸟类可能产生视觉干扰

由以上分析可知, 在落实提出的环保措施的基础上, 工程建设对生态环境的影响是局部的、短期的、可恢复的、可控的。因此, 从保护生态环境角度来看, 工程建设是可行。总体来说, 本工程对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限, 在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后, 该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平, 满足国家有关规定的要求。

### 11.3.4 水环境影响评价结论

#### 11.3.4.1 生活污水

陕北换流站生活污水经地理式一体化生活污水处理设备处理后储存在回用水池内, 平时用于站内冲洗喷洒, 冬季无需冲洗喷洒时定期清运。

安徽换流站生活污水经化粪池预处理后排入郭河水质净化厂, 不外排。

#### 11.3.4.2 冷却水排水

陕北换流站阀内冷却系统无外排水, 阀外冷却系统采用空冷串水冷方式, 夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水蒸发池自然蒸发, 不外排。

安徽换流站阀内冷却系统无外排水, 阀外冷却系统排水通过管道排至郭河水质净化厂, 不外排。

### 11.3.5 固体废物影响分析

运行期主要固体废弃物为换流站运行管理人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池以及线

路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

换流站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站；线路巡检人员巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

换流站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为 8-10 年，寿命到期或损坏更换的废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。

### 11.3.6 环境风险分析

本项目换流站内设置有油污排蓄系统，各换流站事故油池容积可分别满足其对应含油设备组中最大单台设备含油量 100%的油量要求，事故油池容积满足运行期环境风险控制需要。

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制。

换流站运行期间，废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，废旧蓄电池环境风险影响可控。

## 11.4 选址选线环境合理性分析

### 11.4.1 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及自然资源等部门的意见，对站址、路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；同时尽量避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，以减少对所涉地区的环境影响。在可研阶段，本项目已取得项目所在地人民政府、自然资源等部门对选址、选线的原则性同意意见，与项目沿线区域的城乡规划不相冲突。

### 11.4.2 与生态敏感区相关法规的相符性分析

输变电项目属于国家基础设施，且不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放三废污染物。本项目输电线路已避让陕西洛南大鲵省级自然保护区的核心区和缓冲区，5 次跨越实验区，不在保护区内立塔，符合“在自然保护区缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的

生产设施”要求。在严格按照本环评报告书提出的各项污染防治和生态影响减缓措施后,可将项目建设对自然保护区的不利环境影响降至最低,对生态环境影响可以接受,项目建设与《中华人民共和国自然保护区条例》等相关要求不相冲突。

本项目一档跨越国家湿地公园,不在湿地公园管理范围内取水、排污,不会对湿地及其生态功能产生破坏,符合《国家湿地公园管理办法》等相关规定要求。

输变电项目为点隔式分布,永久占地面积很小。设计单位已通过增加档距的方式,尽量减少林地及森林公园内立塔数量。同时通过合理的基础设计,减少单个塔基在林地的占地面积。确需占用林地的,建设单位将在项目开工前编制林地勘察报告,并取得相应主管部门意见。施工期通过加强管理,合理安排施工时序,优化施工方案等措施可有效减缓施工期对森林的影响,且这种影响随着施工期的结束而消失。项目施工及运行过程中均不涉及林地内禁止进行的活动,符合《中华人民共和国森林法》等相关法规规定。

本项目输电线路一档跨越延安葫芦河湿地、陕西渭河湿地,仅在陕西北洛河湿地陆域范围内立塔,工程建设过程中无涉水工程,不会对湿地生态功能产生不利影响,符合《湿地保护管理规定》。

本项目连续3次跨越渭河国家级水产种质资源保护区实验区、一档跨越河阜阳段橄榄蛭蚌国家级水产种质资源保护区实验区,不在保护区范围内立塔。不属于围湖造田、围海造地或围填海工程,在保护区内不设置排污口,因此项目的建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》是相符的。

本项目属于能源重大基础设施建设项目,属于秦岭重点保护区产业允许目录中第3项“44 电力、热力生产和供应业,1.依据规划进行的电力基础保障设施建设项目。”符合秦岭准入清单要求,不属于房地产、宗教活动、矿产开发等重点保护区禁止建设的项目;项目为点状建设项目,仅塔基四个支撑脚为永久占地,塔基内、牵张场及临时施工便道在施工结束后均可进行植被恢复,对环境影响可以接受,且应严格落实环境影响评价报告提出的各项环境保护措施,并在施工期加强管理,限定施工范围,减少林地砍伐,对毁坏植被进行生态恢复,保护秦岭生物多样性和水源涵养功能。采取以上措施后项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》。

本项目属于长距离、跨区域的线性基础设施项目,选线阶段在综合考虑地方规划、敏感区、重要矿床等多方限制性因素后,仍无法完全避让生态保护红线。基于输电线路塔基呈点状间隔占地的特点,对不可避免穿(跨)越生态保护红线的输电线路段,采取

尽量缩短穿（跨）越生态保护红线长度、增大档距以减少生态保护红线内立塔数量及占地、优化基础型式、优化施工工艺、加强施工期和运行期管理、减小植被破坏、加强水土保持等减缓措施，采取植被恢复等补偿措施，可以无害化方式穿（跨）越生态保护红线，将项目建设对生态保护红线的影响降至最低，符合生态保护红线相关管理规定。

### 11.4.3 与水环境敏感区相关法规的相符性分析

本项目在饮用水水源保护区一级保护区内无建设内容，仅一档跨越南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区一级保护区，其余水源保护区仅涉及二级保护区和准保护区。架空输电线路本质上是一种电能传输介质，运行期不会排放工业废水、废气、固体废物，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会对水环境构成影响。

在饮用水水源二级保护区、准保护区内的施工过程中，做好施工机具的隔离铺垫措施，施工废水经沉淀处理后回用，避免废水、废渣进入水源保护区水体；施工完成后按“工完、料尽、场地清”的要求及时将建筑垃圾、生产垃圾等固体废弃物清运出水源保护区，按地方环卫部门要求进行处置，禁止在水源保护区内弃渣。在严格落实各项污染防治措施后，对饮用水水源保护区的环境影响可以接受。

因此，项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》等相关文件的要求不相冲突。

### 11.5 公众意见采纳与否的说明

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求，开展了环境影响评价首次信息公开，公示方式为网络公示。截止公众意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

### 11.6 环境管理与监测计划

建设单位应在其管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握项目建设前后、运行前后实际产生的环境影响情况，确保各项环境保护措施、设施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少项目建设及运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

### 11.7 综合结论

陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程的建设符合我国能源整体电力流向，可满足陕北地区富余电力可靠送出，促进陕西省、安徽省的经济发展，保障安徽电网安全稳定运行，有利于实现更大范围电力资源优化配置。

本项目与地方城乡规划、土地利用规划、环境保护规划和其他相关规划不相冲突。

本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求,分别采取了一系列的环境保护措施,使项目产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目的生态保护措施有效可行,在落实设计和本项目环境影响报告中提出的相关环境保护措施、生态恢复措施和水土流失防治措施后,可将项目施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此,从环境保护的角度,本项目的建设是可行的。