

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程

建设单位：国网冀北电力有限公司

国网北京市电力公司

编制单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

中冶节能环保有限责任公司

编制日期：2020 年 11 月

目 录

1	前言	1
1.1	工程概况	1
1.2	项目环评过程	2
1.3	工程建设情况	2
1.4	工程变动情况	3
1.5	验收工作过程	3
2	综述	5
2.1	编制依据	5
2.1.1	法律、法规	5
2.1.2	部委规章	5
2.1.3	地方法规	6
2.1.4	技术导则	6
2.1.5	技术标准	6
2.1.6	技术规范	6
2.1.7	相关技术文件及批复文件	7
2.1.8	项目委托书	7
2.2	调查目的及原则	7
2.2.1	调查目的	7
2.2.2	调查原则	8
2.3	调查方法	8
2.4	调查因子、范围和验收标准	9
2.4.1	调查因子	9
2.4.2	调查范围	10
2.4.3	验收标准	10
2.5	环境敏感目标	11
2.5.1	电磁及声环境敏感目标	11
2.5.2	生态类敏感保护目标	14
2.6	调查重点	14
3	工程调查	16
3.1	工程规模及基本构成	16
3.2	工程概况	16
3.2.1	门头沟 500kV 变电站扩建工程	16
3.2.2	蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程	20
3.2.3	500 千伏南门线换线改造工程	24
3.3	工程建设过程	25
3.4	工程变更情况	26
3.5	工况负荷	29
3.6	工程环境保护投资	29
4	环境影响评价文件回顾及审批文件要求	30
4.1	环境影响报告书评价结论	30
4.1.1	工程概况	30
4.1.2	环境敏感目标情况	30
4.1.3	生态环境影响主要结论	31
4.1.4	电磁环境主要结论	32
4.1.5	声环境主要结论	34
4.1.6	环境敏感目标影响评价结论	35
4.1.7	水环境主要结论	36
4.1.8	综合评价结论	36
4.2	环境影响报告书批复要求	36
5	环保措施落实情况调查	39
5.1	环境影响评价文件要求措施落实情况调查	39

5.2	环境影响评价审批文件要求措施落实情况调查	45
5.3	环境保护措施落实情况评述	50
6	生态环境影响调查与分析	51
6.1	生态敏感目标调查	51
6.2	自然生态环境影响调查	51
6.2.1	自然植被影响调查	51
6.2.2	野生动物影响调查	60
6.3	农业生态影响调查	61
6.4	农牧业用水及灌溉影响	64
6.5	工程土石方量及处置情况	64
6.6	工程迹地恢复调查	65
6.7	生态保护红线影响调查	65
6.8	生态保护措施的有效性分析及补救措施与建议	67
6.8.1	生态保护措施有效性分析	67
6.8.2	建议	67
7	电磁环境影响调查与分析	69
7.1	调查方法及监测布点原则	69
7.2	电磁环境监测因子及监测频次	70
7.3	监测方法及监测布点	70
7.3.1	监测方法	70
7.3.2	监测布点	70
7.3.3	监测单位、监测时间、监测环境条件	71
7.4	监测仪器及工况	72
7.5	监测结果分析	73
7.5.1	变电站监测结果及分析	73
7.5.2	输电线路衰减断面监测结果及分析	74
7.5.3	输电线路环境敏感目标监测结果及分析	80
8	声环境影响调查与分析	82
8.1	调查方法及监测布点原则	82
8.2	噪声源调查	82
8.3	声环境监测因子及监测频次	82
8.4	监测方法及监测布点	83
8.5	监测单位、监测时间及监测环境条件	83
8.6	监测仪器及工况	84
8.7	监测结果及分析	84
8.7.1	变电站厂界及环境敏感目标结果及分析	84
8.7.2	输电线路衰减断面监测结果及分析	85
8.7.3	输电线路环境敏感目标监测结果及分析	89
9	水环境影响调查与分析	90
9.1	水污染源及水环境功能区划调查	90
9.1.1	污染源调查	90
9.1.2	水环境功能区划调查	91
9.2	水环境影响分析	92
10	固体废物影响调查与分析	93
10.1	固体废弃物来源及处置方式调查	93
10.2	固体废弃物影响调查结果分析	94
11	社会影响调查	95
12	环境风险事故防范及应急措施调查	96
12.1	环境风险因素分析	96
12.2	环境风险防范措施	96
12.3	事故应急措施及调查结果	96
13	环境管理与监测计划落实情况调查	98
13.1	工程施工期和运行期环境管理情况调查	98

13.1.1	环境管理规章制度建立情况	98
13.1.2	施工期环境管理	98
13.1.3	运行期环境管理	98
13.2	环境监理落实情况调查	98
13.2.1	环境监理实施的过程	99
13.2.2	环境监理实施的效果	101
13.3	环境监测计划落实情况调查	101
13.4	环境保护档案管理情况调查	102
13.5	环境管理情况分析	102
13.6	建议	102
14	公众参与	103
14.1	公众参与的目的	103
14.2	公众参与调查的对象、方法及内容	103
14.3	公众参与结果分析	103
14.4	环保投诉情况	105
15	调查结论与建议	106
15.1	工程建设情况	106
15.2	调查结果	106
15.3	改进措施及建议	110
15.4	验收建议	110

附图

附图 1：本工程地理位置示意图；

附图 2：本工程输电线路与张家口市蔚县生态保护红线的位置关系图；

附图 3：本工程输电线路与张家口市怀来县生态保护红线的位置关系图。

附件

附件 1：中标通知书；

附件 2：环境保护部 环审[2015]126 号《关于张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》；

附件 3：北京市环境保护局 京环验[2016]1 号《北京市环境保护局关于门头沟 500 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收的批复》。

1 前言

1.1 工程概况

本工程为张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程（以下简称“本工程”），性质为新建、扩建输变电工程。工程涉及河北省张家口市的蔚县、涿鹿县、怀来县，北京市的门头沟区。

工程建设内容包括：

1、扩建门头沟 500kV 变电站工程（运行名称为门头沟 500kV 变电站），本期扩建 2 个 500kV 出线间隔（至蔚县电厂），在 2 号主变压器 66kV 侧新上 1 组 60MVar 并联电抗器，不新征用地；

2、蔚县电厂至门头沟站 500kV 线路新建工程（运行名称 500kV 蔚门 I、II 回线路），起点为蔚县电厂 500kV 升压站架构，终点为门头沟 500kV 变电站构架，线路长度为 167.942+167.835km，其中新建同塔双回线路长度约 2×92.783 km，新建单回并行线路 I 回 73.179km，II 回 73.072km，利用门头沟 500kV 变电站已建同塔双回线路 2×1.98 km（仅更换地线），新建铁塔 466 基，其中新建双回路铁塔 178 基（河北段 77 基，北京段 101 基）、单回路铁塔 288 基（河北段 288 基），利用原有同塔双回路铁塔 7 基，线路途经河北省张家口市蔚县、涿鹿县、怀来县、北京市门头沟区；

3、500kV 南门线换线改造工程，对 500kV 南门线的换线改造长度 2.2km。

本工程实际建设总投资 91230 万元，其中环保投资为 2829.7 万元，占工程总投资比例为 3.1%。

后续在工程建设中，因建设单位国家电网有限公司要求项目按行政区划由属地公司负责投资建设，因此工程的具体建设分为：冀北段和北京段，分别由国网冀北电力有限公司和国网北京市电力公司负责建设。

冀北段建设内容包括：蔚县电厂至门头沟变电站 500 千伏输电线路新建工程（冀北段），起点为蔚县电厂 500kV 升压站架构，终点为怀来门头沟县界白羊石虎村北的分界塔，线路长度约 110.562+110.455km，其中 37.383 同塔双回线路长度约 2×37.383 km，单回并行线路 I 回 73.179km，II 回 73.072km，新建铁塔 365 基（其中同塔双回路铁塔 77 基，单回路铁塔 288 基），工程建设地点涉及河北省张家口市的蔚

县、涿鹿县和怀来县。

北京段建设内容包括：①扩建门头沟 500kV 变电站工程（运行名称为门头沟 500kV 变电站），本期扩建 2 个 500kV 出线间隔（至蔚县电厂），在 2 号主变压器 66kV 侧新上 1 组 60MVar 并联电抗器，不新征用地；②蔚县电厂至门头沟变电站 500 千伏输电线路新建工程（北京段），起点为怀来门头沟县界白羊石虎村北的分界塔，终点为门头沟 500kV 变电站构架，线路长约 $2 \times 57.38\text{km}$ ，其中新建同塔双回线路 $2 \times 55.4\text{km}$ 、利用门头沟 500kV 变电站已建同塔双回线路 $2 \times 1.98\text{km}$ （仅更换地线），新建铁塔 101 基，均为双回路铁塔，利用原有双回路铁塔 7 基；③500kV 南门线换线改造工程，对南门线的换线改造长度 2.2km。工程建设地点全部位于北京市门头沟区。

1.2 项目环评过程

2015 年 2 月，沈阳环境科学研究院编制完成了《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境影响报告书》。2015 年 5 月，原环境保护部以环审〔2015〕126 号文对该环境影响报告书进行了批复。

1.3 工程建设情况

2015 年 8 月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2015〕1797 号文《国家发展和改革委员会关于张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程项目核准的批复》对本工程进行了核准。2016 年 5 月，国家电网公司以国家电网基建〔2016〕498 号文《国家电网公司关于张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程初步设计的批复》对本工程初设进行了批复。

本工程由国网冀北电力有限公司、国网北京市电力公司建设，中国电力技术设备有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司设计，北京送变电有限公司、北京电力工程有限公司施工，北京华联电力工程监理公司、北京吉北电力工程咨询有限公司负责工程监理，北京百灵天地环保科技股份有限公司、北京吉北电力工程咨询有限公司负责环境监理，国网冀北电力有限公司张家口供电公司、国网北京门头沟供电公司负责建设管理，该工程于 2016 年 9 月开工建设，2018 年 10 月投入试运行。

1.4 工程变动情况

通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料、原环评相关资料和相关协议、文件，张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、拟采取的环境保护措施等与竣工环境保护验收阶段基本一致。具体为：输电线路横向位移超出 500m 的累计路径长度约 43.35km，占该段线路长度 17.1%，小于输变电建设项目重大变动清单中的 30%，不属于重大变动；虽然环境敏感目标与环评阶段有所变化，但是由于输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标仅 1 处，占原环境目标总数量的 20%，小于 30%，验收范围内各环境敏感目标的监测结果满足相应标准限值要求，未导致不利环境影响显著加重，因此界定本工程不属于重大变动；本工程电压等级均为 500kV，未发生变化；本工程不涉及主变压器、换流变压器、高压电抗器等主设备；输电线路路径长度与环评阶段相比未发生大的变化；亦没有因输变电工程路径发生变化导致进入新的生态敏感区；输电线路架设方式与环评阶段一致，全部为架空线路，虽然部分路段架设方式有变化，但未出现同塔双回架设改为单回并行架设，且有 2×12.375km 架空输电线路由单回并行架设改为同塔双回架设。因此，本工程涉及的变动均不属于重大变动。

1.5 验收工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2016 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部 国环规环评[2017]4 号）等法律法规的要求，本工程竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，重点需要调查工程建设对环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件提出的环境保护措施的落实情况，调查分析工程在建设和运行期间造成的环境影响和潜在的环境影响，以便采取有效的环境保护措施。受建设单位委托，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“我公司”）和中冶节能环保有限责任公司分别承担冀北段和北京段的竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，两公司立即开展了工程资料收集和现场踏勘工作，并及时组织技

术人员对工程周围的环境状况进行了实地踏勘等工作，对验收调查范围内的环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施的执行情况等方面进行了重点调查，并制定了监测方案，同时认真听取了当地群众的意见，进行了公众意见调查。随后委托兰州森新环境科技有限公司和冶金环境监测中心分别对冀北段和北京段工程的电磁环境、声环境质量进行了现状监测。在上述工作的基础上编制完成了《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告》。

在报告编制过程中，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、环评单位、监测单位及运行管理单位的大力支持，在此一并表示诚挚的感谢！

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 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 日起修订版施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订版施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日起修订版施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修订版施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日起修订版施行）；
- (10) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起修订施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日起修订版施行）；
- (12) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日起修订施行）；
- (13) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2013 年 3 月 1 日起施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日修订版施行）。

2.1.2 部委规章

- (1) 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日）；
- (4) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环境保护

部 环环评[2018] 11 号)。

2.1.3 地方法规

- (1) 《河北省环境保护条例》(2005 年 5 月 1 日)；
- (2) 《河北省辐射污染防治条例》(2013 年 12 月 1 日)；
- (3) 《河北省城乡规划条例》(2012 年 1 月 1 日)；
- (4) 《河北省电力条例》(2014 年 8 月 1 日)；
- (5) 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)的通知》(冀环办字函[2017]727 号)；
- (6) 《北京市环境噪声污染防治办法》(2006 年 11 月 17 日市人民政府第 56 次常务会议审议通过, 2007 年 1 月 1 日起施行)；
- (7) 《北京市森林资源保护管理条例》(2010 年 12 月 23 日北京市十三届人大常委会第 22 次会议修正)。

2.1.4 技术导则

- (1) 《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 生态影响》(HJ19-2011)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

2.1.5 技术标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

2.1.6 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)；

- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (4) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)；
- (5) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (6) 《110kV~750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

2.1.7 相关技术文件及批复文件

- (1) 工程设计资料；
- (2) 建设单位提供的设计总结、监理总结及其他相关单位施工总结等有关资料；
- (3) 沈阳环境科学研究院编制完成的《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境影响报告书》；
- (4) 环境保护部 环审[2015]126 号《关于张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》(附件 2)；
- (5) 国家发展和改革委员会 发改能源[2015]1797 号《关于张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程项目核准的批复》；
- (6) 国家电网公司 国家电网基建[2016]498 号《国家电网公司关于张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程初步设计的批复》。

2.1.8 项目委托书

根据委托合同(见附件 1)。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查在工程设计、施工和运行阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况、对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查工程对所在区域的电磁环境、声环境和水环境影响以及工程已采取的生态保护及污染控制措施,并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价,分析环境保护措施实施的有效性;针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜

在环境影响，提出切实可行的环保补救措施和应急措施。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对工程建设期的意见及运行期环境保护工作的意见和要求，了解工程对附近居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

(4) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上判断本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

(5) 调查本工程“三同时”执行情况。

2.2.2 调查原则

(1) 以已经审批的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为依据和基本要求，对工程环境保护设施和措施进行全面核查；

(2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；

(3) 坚持客观公正、系统全面、重点突出的原则；

(4) 相关调查方法、标准和判断依据严格遵守国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；

(5) 坚持对工程前期、施工期、运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类 (HJ/T394-2007)》和《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)等规定的方法。

(2) 施工期环境影响以调查施工管理资料为主，以走访咨询沿线地区相关部门和个人为辅，确定施工期的环境影响。

(3) 运营期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅施工设计文件来分析运营期环境影响。

(4) 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提环保措施的落实情况。

(5) 环保措施有效性分析采取改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

本次竣工环境保护验收调查工作程序见图 2.3-1。

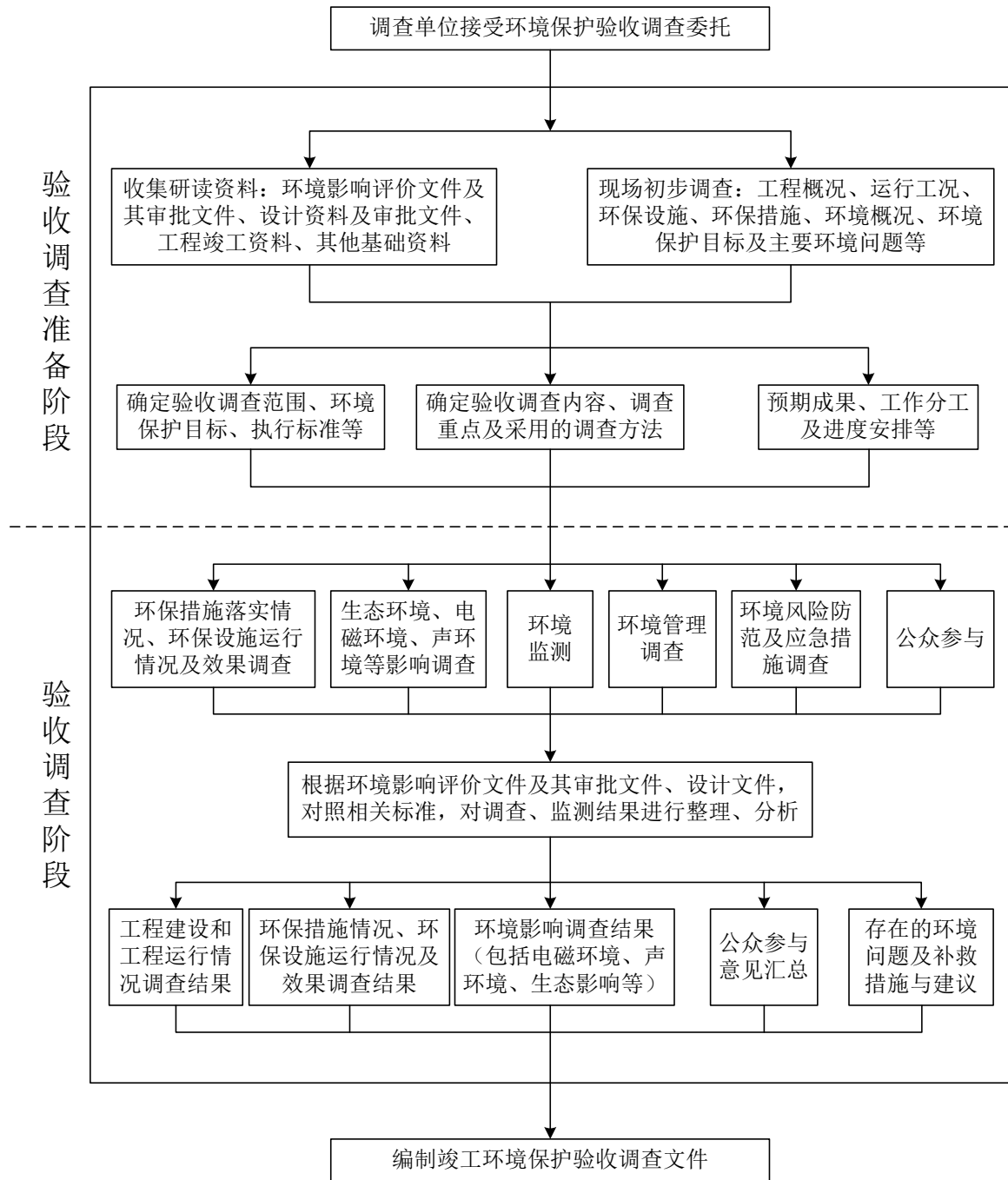


图2.3-1 环境保护竣工验收调查的工作程序图

2.4 调查因子、范围和验收标准

2.4.1 调查因子

本次验收确定的调查因子，与项目环评阶段确定的评价因子保持一致，具体对比情况详见表 2.4-1。

表2.4-1 工程环评及环保验收阶段调查因子对比表

项目	环评阶段	验收调查阶段	备注
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	与环评一致
声环境	昼间、夜间等效声级, L_{ep}	昼间、夜间等效声级, L_{ep}	与环评一致
水环境	施工废水、生活污水; 运营期变电站生活污水	施工废水影响、运营期变电站生 活污水处理方式	与环评一致
生态环境	土地占用及其功能改变、植被 破坏、水土流失	土地占用及其功能改变、植被破 坏、水土流失	与环评一致

2.4.2 调查范围

根据《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境影响报告书》及其环评批复文件,并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的相关要求,确定验收调查范围,具体见表 2.4-2。

表2.4-2 调查范围

调查因子	环评调查范围	验收调查范围	备注
工频电场 工频磁场	500kV 变电站: 变电站围墙外 50m 范围内区域。 输电线路: 边导线地面投影外两侧各 50m。	500kV 变电站: 变电站围墙外 50m 范围内区域。 输电线路: 边导线地面投影外两侧各 50m。	与环评一致
噪声	500kV 变电站: 变电站围墙外 200m 内的区域。 输电线路: 边导线地面投影外两侧各 50m。	500kV 变电站: 变电站围墙外 200m 内的区域。 输电线路: 边导线地面投影外两侧各 50m。	与环评一致
生态环境	500kV 变电站: 变电站围墙外 500m 范围, 重点评价工程扰动区域。 输电线路: 不涉及生态敏感区的路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域, 涉及生态环境敏感区的路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 以内的带状区域。	500kV 变电站: 变电站围墙外 500m 范围, 重点评价工程扰动区域。 输电线路: 不涉及生态敏感区的路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域, 涉及生态环境敏感区的路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 以内的带状区域。	与环评一致

2.4.3 验收标准

本工程竣工环境保护的验收标准综合本工程环境影响报告书及批复文件、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准限值如下。

(1) 电磁环境

本工程电磁环境标准限值详见表 2.4-3。

表2.4-3 电磁环境标准限值

影响因子	验收标准限值	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标：4000kV/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所：10kV/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
工频磁场	电磁环境敏感目标：100μT	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

(2) 声环境

本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求，具体标准限值见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境标准限值

项目	验收标准限值	适用区域	标准来源
输电线路工程	55dB(A) (昼) 45dB(A) (夜)	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类
	60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
	70dB(A) (昼) 55dB(A) (夜)	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，4a类为高速公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干道、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类
变电站工程	厂界 60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
	环境敏感目标 60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	门头沟 500kV 变电站站外验收调查范围内声环境敏感目标。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁及声环境敏感目标

本工程验收调查范围内主要环境敏感目标为评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本工程门头沟 500kV 变电站扩建工程环境敏感目标情况见表 2.5-1，通过现场核实栗园 220kV 变电站位于门头沟变电站东侧，最近距离约 0.5m，为非环境敏感目标，

因此不作为本工程的环境敏感目标。

表 2.5-1 门头沟 500kV 变电站电磁及声环境敏感目标一览表

序号	名称	调查对象情况		备注
		环评阶段	验收阶段	
1	北京市政路桥养护集团八工程处	环评阶段名称为何各庄，建筑特性为一层尖顶，居住；与变电站的位置关系为 SE26。	现场核实为企业，位于门头沟变电站南侧，距离约 10m；内部办公房屋距门头沟变电站约 12m。	企业办公房屋属电磁环境敏感目标，应作为保护目标。

对于输电线路环评阶段的 4 处环境敏感目标，设计时均进行了避让，验收调查过程中发现新增 2 处房屋，其中 1 处位于张中堡村，其功能为蔬菜大棚看护房，且距离线路相对较远，线高也相对较高；1 处位于车厂村，由于该房屋位于山沟中，且导线距地面的垂直距离大于 100m，经现场调查，该房屋为输电线路建设过程中新建的，并且与环评阶段路径相比，该段线路路径未发生变化。本工程输电线路沿线环境敏感目标情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程线路沿线电磁及声环境敏感目标一览表

序号	乡镇	环境敏感目标名称	环评阶段		竣工验收阶段					变化情况	备注
			环境敏感目标概况	方位/距离	环境敏感目标概况	方位/距离	塔号	架设方式	最低线高		
1	蔚县宋家庄镇	大固城村心佛寺	一层尖顶, 居住	W40m	/	W300m	蔚门 I、II 回 9-10#	同塔双回	/	已避让	/
2	蔚县代王城镇	张中堡村	/	/	一层尖顶, 蔬菜大棚看护房★	W44m	蔚门 I、II 回 21-22#	同塔双回	48m	线路微调	E、B、N
3	涿鹿县卧佛寺乡	车厂村	/	/	一层尖顶, 居住, 张家家★	SE30m	蔚门 I 回 159-160#	单回	102m	线路施工过程中新建房屋, 且该段线路路径未发生变化	E、B、N
4	涿鹿县矾山镇	好妨口村	一层尖顶, 居住	S21m	/	NE1.6km	/	同塔双回	/	已避让	/
5		好妨口小学	一层尖顶, 学校	S21~70m	/	NE1.6km	/	同塔双回	/	已避让	/
6	门头沟区斋堂镇	龙门口村★	一层尖顶, 居住	SW30m	/	SW60m	/	同塔双回	/	在工程线路建设期间, 当地政府对该村违规建筑进行了拆除, 拆除后超出调查范围。	/

注: “★”表示监测点; E-工频电场强度; B-工频磁感应强度; N-噪声。

2.5.2 生态类敏感保护目标

通过现场调查核实，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区，部分线路位于河北省生态保护红线范围内。

原环境保护部于 2015 年 5 月以环审[2015]126 号文对该环境影响报告书进行了批复，该工程于 2016 年 9 月开工建设，河北省生态保护红线的发布时间为 2018 年 6 月 30 日，河北省政府办公厅以冀政字[2018]23 号文发布了河北省生态保护红线，环评批复时间早于生态保护红线发布时间。

全省生态保护红线总面积 4.05 万平方千米，占全省国土面积的 20.70%。其中，陆域生态保护红线面积 3.86 万平方千米，占全省陆域国土面积的 20.49%，海洋生态保护红线面积 1880 平方千米，占全省管辖海域面积的 26.02%，本工程主要涉及燕山水源涵养--生物多样性维护生态保护红线。

本工程输电线路在蔚县境内经过生态保护红线的累计长度约 1.0km，均采用单回并行架设，所经生态红线的保护功能主要为壶流河，其中蔚门 I、II 回 34#~35#塔之间的输电线路跨越壶流河，长度约 0.15km，未在生态红线中立塔，详见附图 2；蔚门 I、II 回 67#~70#塔之间输电线路间断跨越，累计长度约 0.85km，立塔 3 基，分别为蔚门 I 回线路的 68#、69#塔，蔚门 II 回线路的 69#塔，详见附图 2；怀来县境内累计经过生态保护红线的长度约 6.2km，该段线路均为同塔双回路架设，立塔 11 基，所经生态红线的保护功能主要为山地生态系统，其中蔚门 I、II 回 208#~218#塔位于生态红线范围内，详见附图 3。工程沿线生态保护目标分布情况详见表 2.5-3。

表 2.5-3 工程沿线生态红线分布情况

序号	名称	主要保护对象	位置关系
1	蔚县生态保护红线	壶流河	蔚门 I、II 回 34#~35#塔之间的输电线路跨越壶流河，长度约 0.15km，未在生态红线中立塔；蔚门 I、II 回 67#~70#塔之间输电线路间断跨越，累计长度约 0.85km，立塔 3 基，分别为蔚门 I 回线路的 68#、69#塔，蔚门 II 回线路的 69#塔，详见附图 2。
2	怀来县生态保护红线	山地生态系统	蔚门 I、II 回 208#~218#塔位于生态红线范围内，长度约 6.2km，同塔双回路架设，立塔 11 基，详见附图 3。

2.6 调查重点

(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况

核实工程实际工程内容及相关设计文件和环境影响评价文件中相关工程内容的变化情况，说明相关变更及手续落实情况。

（2）环境敏感目标基本情况及变更情况

调查和了解环境影响评价文件及审批文件中确定的环境敏感目标、因工程建设发生变更而新增加的环境敏感目标及环境影响评价文件未能全面反映出其实际影响的环境敏感目标，搞清其性质、分布、相对位置关系等，并了解变化的原因。

（3）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况

对本项目过程落实环境影响评价制度和各项环境保护法律法规制度落实的情况进行检查，提出加强环境管理的措施和建议。

（4）环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性

调查工程设计文件、环境影响评价文件及审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果，对环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性进行检查。

（5）环境质量和环境监测因子达标情况

通过现状监测，对环境质量和主要污染因子达标情况进行分析、评价，验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。

（6）工程施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题

对本工程施工期和运行期存在的公众意见进行调查汇总分析，重点关注有无公众投诉及不满意公众意见等情况。

3 工程调查

3.1 工程规模及基本构成

本工程规模及基本组成见表 3.1-1。

表3.1-1 张家口蔚县电厂送出500千伏输变电工程规模及基本构成

项目名称	张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程	
建设单位	国网冀北电力有限公司、国网北京市电力公司	
环评报告	《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境影响报告书》沈阳环境科学研究院，2015 年 2 月	
环评批复	中华人民共和国环境保护部 环审[2015]126 号，2015 年 5 月	
项目核准批复	国家发展和改革委员会 发改能源[2015]1797 号，2015 年 8 月	
初步设计批复	国家电网公司 国家电网基建[2016]498 号，2016 年 5 月	
建设性质	新建	
额定电压	500 千伏	
输送功率	2×600MW（最大输送功率）	
工程位置	河北省张家口市蔚县、涿鹿县、怀来县，北京市门头沟区	
工程基本组成	门头沟 500kV 变电站扩建工程	变电站扩建 2 个出线间隔，安装出线避雷器及电容式电压互感器；2 号主变压器 66kV 侧新上 60MVar 并联电抗器 1 组
	蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程	输电线路起点为蔚县电厂 500kV 升压站架构，终点为门头沟 500kV 变电站构架，线路长度为 167.942+167.835km，其中新建同塔双回线路长度约 2×92.783km，新建单回并行线路 I 回 73.179km，II 回 73.072km，利用门头沟 500kV 变电站已建同塔双回线路 2×1.98km（仅更换地线），新建铁塔 466 基，其中新建双回路铁塔 178 基（河北段 77 基，北京段 101 基）、单回路铁塔 288 基（河北段 288 基），利用原有同塔双回路铁塔 7 基。
	南门线换线改造工程*	对南门 117#-120#塔间线路进行换线改造，长度 2.2km。
开工时间	2016 年 9 月	
运行时间	2018 年 10 月	
工程总投资	91230 万元	
工程环保投资	2829.7 万元	
环保投资占工程投资比例	3.1%	
注：*因北京段线路在木城涧煤矿附近原路径塔基处不具备立塔条件，因此实际建设中与路径北侧的 500kV 南门线进行了部分换线改造，使 500kV 南门线向北偏移，空出铁塔供本工程新建线路使用。		

3.2 工程概况

3.2.1 门头沟 500kV 变电站扩建工程

(1) 地理位置

门头沟变电站位于北京市门头沟永定镇何各庄西南。具体门头沟 500kV 变电站地理位置示意图见附图 1。

(2) 工程规模及主要技术经济指标

门头沟变电站原有工程规模为：①1200MVA 主变 2 组，其中 1#主变低压侧安装 4×60Mvar 并联电容器组和 2×60Mvar 并联电抗器组、2#主变低压侧安装 4×60Mvar 并联电容器组和 1×60Mvar 并联电抗器组；②500kV 出线 7 回，投入运行 5 回，分别为至房山 2 回、至昌平 1 回和至张家口南 2 回，预留至蔚县电厂 2 回；③220kV 出线 11 回；④500kV GIS 设备已全部上齐。

本期工程主要在门头沟变电站内扩建了 2 个 500kV 出线间隔(至蔚县电厂)，并为 2#主变低压侧新上 1 组 60Mvar 并联电抗器组。

具体门头沟站内平面布置情况见支持性材料附图 1；现场照片见图 3.2-1、图 3.2-2。

门头沟站在本工程建设前后的主要技术经济指标对比见表 3.2-1。



(1) 门头沟站正门



(2) 站内简介



(3) 主控楼（外景）



(4) 主控室



(5) 室外主变区



(6) 主变无功补偿区



(7) 室外 500kV GIS 设备区



(8) 室外 220kV 配电设备区

图 3.2-1 门头沟 500kV 变电站内部设备布置情况照片（原有设备部分）



(1) 本期新增 500kV 出线间隔



(2) 本期新增 66kV 电抗器

图 3.2-2 门头沟 500kV 变电站内部设备布置情况照片（本期新增部分）

表 3.2-1 本工程建设前后门头沟 500kV 变电站主要技术经济指标一览表

项 目	主要内容及指标值
变电站名称	门头沟 500kV 变电站
变电站站址	北京市门头沟区永定镇何各庄西南
变电站类型	全户外变电站
建设性质	扩建

占地面积 (m ²)		5.67 公顷, 全站总征地面积 5.89 公顷 (88.4 亩)		
建设内容		终期规模	本工程建设前	本工程建设内容
变电站规模	主变压器	2 组变压器容量 1200MVA, 电压等级 500/220/66kV;	2 组变压器容量 1200MVA, 电压等级 500/220/66kV;	——
	无功补偿	每组主变 66kV 侧安装: 4×60Mvar 并联电容器组+2×60Mvar 并联电抗器组	1#主变低压侧安装: 4×60Mvar 并联电容器组 +2×60Mvar 并联电抗器组; 2#主变低压侧安装: 4×60Mvar 并联电容器组 +1×60Mvar 并联电抗器组	2#主变低压侧新上: 1×60Mvar 并联电抗器组
	500kV 出线	7 回	7 回 其中: 5 回投运, 分别为至房山 2 回、至昌平 1 回、至张家口南 2 回; 预留 2 回, 至蔚县电厂	扩建 2 回至蔚县电厂
	220kV 出线	12 回	11 回	——
工作人员		3-4 人, 均为警卫人员		
污水处理系统		一体化污水处理装置 1 套; 生活污水处理后夏季用于站区绿化, 冬季委托专业机构定期清掏, 不外排。		
事故废油处理系统		事故油池总容积 55m ³		

(3) 相关工程环保手续履行情况

门头沟 500kV 变电站的前期环评手续 (含站内事故油池和一体化污水处理装置等) 已经在“门头沟 500kV 输变电工程”环境影响评价过程中履行, 该工程环境影响报告书于 2006 年 11 月由原国家环境保护总局以“环审[2006]584 号文件”予以批复。该工程竣工环保验收于 2016 年 1 月由北京市环境保护局以“京环验[2016]1 号”进行批复, 同意项目进行竣工环境保护验收。

(4) 环保设施依托情况及可行性分析

本次验收门头沟站扩建工程依托门头沟 500kV 变电站已有环保设施。

本期扩建不增加运行人员, 该变电站日常运行人员约 3~4 人, 产生生活污水量较小, 依托已有一体化污水处理装置, 能够满足污水收集处理要求, 均为警卫人员, 处理后的废水夏季用于站区绿化, 冬季委托专业机构定期清掏, 不外排, 目前运行正常。

变电站内现有事故油池 1 座, 容积 55m³, 于 2016 年通过竣工环保验收。本期仅扩建 500kV 出线间隔, 不扩建带油设施。



(1) 污水处理装置

(2) 事故油池

图 3.2-3 门头沟 500kV 变电站站内现有环保设施照片

3.2.2 蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程

(1) 建设规模

新建蔚县电厂至门头沟 500kV 输电线路，起点为蔚县电厂 500kV 升压站架构，终点为门头沟 500kV 变电站构架，线路长度为 167.942+167.835km，其中新建同塔双回线路长度约 $2 \times 92.783\text{km}$ （蔚县电厂 500kV 升压站架构~蔚门 I、II 回线路 28#之间长度约 $2 \times 11.226\text{km}$ ，蔚门 I、II 回线路 173#至门头沟 500kV 变电站构架之间长度约 $2 \times 83.537\text{km}$ ），新建单回并行线路 I 回 73.179km、II 回 73.072km（蔚门 I、II 回线路 28#~173#之间），利用门头沟 500kV 变电站已建同塔双回线路 $2 \times 1.98\text{km}$ （仅更换地线）。同塔双回段导线采用 $4 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 导线，单回并行段导线采用 $6 \times \text{JL3/G1A-300/40}$ 导线，地线在同塔双回段采用 2 根 OPGW-150(24)，在单回并行段一侧采用 OPGW-150(24)，另一侧采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。线路涉及河北省张家口市蔚县、涿鹿县、怀来县、北京市门头沟区。

由于门头沟 500kV 变电站面山而建，线路出线后立即上山，且山地塔位选择困难，在 500kV 出线高压走廊上，横向及纵向又均建有 220kV 线路，造成门头沟 500kV 变电站的 500kV 线路的出线困难重重，而且考虑到协议等方面的原因，因此在门头沟 500kV 变电站建设的初期，已将站内 7 回 500kV 出线统一进行了规划，并于 2009 年一次完成了建设。本次工程根据系统、变电专业提供的配合资料，将至蔚县电厂的 2 回 500kV 出线接入门头沟变电站内仅余的 2 个西电东送间隔（自西向东第三出线间隔，该间隔上下两回出线）。此间隔出线已于 2009 年建设完成 1.98km 双回线路，本工程只需连接到该预留线路即可。

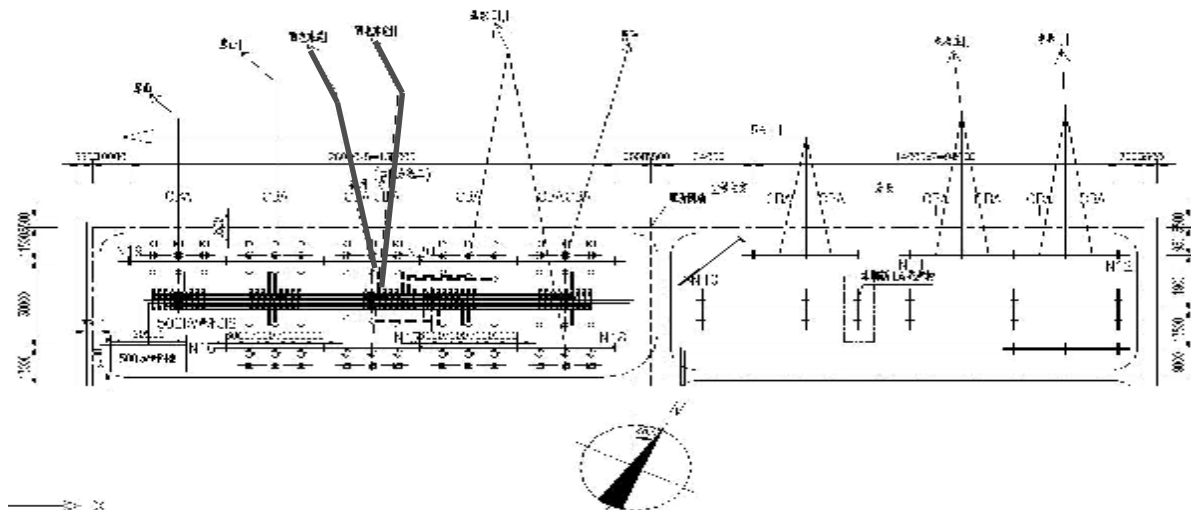


图 3.2-4 门头沟 500kV 变电站出线布置图

(2) 线路路径

输电线路起自蔚县电厂 500kV 升压站架构，从电厂围墙采用同塔双回路出线后，转向南行，行出规划区后转向东走线，至大固城村东南侧转向北走线，于大固城村与西大云瞳之间空地穿过，向北沿规划新建街西侧，途径小固城村东侧，张中堡、张南堡东侧，跨越规划京蔚高速后，受代王城遗址、西合营镇房屋密集地区阻挡，于南门子村南侧转向西北走线，行出蔚县经济开发区，该段线路采用同塔双回路架设，线路路径长度约 11.226km。

之后输电线路采用两单回路并行架设，行出蔚县经济开发区后先后跨越 110kV 夏南线、夏张线、南段壶流河，于下平油村东侧转向东北走线，跨越沙蔚铁路，途径南岭庄乡东南侧，跨越张石高速后转向东走线，从西合营镇、吉家庄镇北侧地带经过，跨北段壶流河、G109 国道、安定河，行至桃花镇东南进入涿鹿县地界后，跨 G109 国道、沙蔚铁路后继续转向东北走线；进入山区走线，绕过贾儿岭村东南银多金属普查区，在杨木林村北跨越双回 220kV 南夏线，转向东南绕过大斜阳采石场，继续向东走线，行至梨园寺村东北侧 173#分歧塔，该段线路采用两单回路并行架设，线路路径长度分别为 73.179km、73.072km。

之后输电线路又改为同塔双回路常规型架设，从梨园寺村东北侧 173#分歧塔向东将进入高山大岭区，之后跨越张涿高速、G109 国道后，转向东北走线，从疃疃口村北侧绕过京西科技生态谷地界后转向东南走线，进入怀来县境内；行至怀来县上枣沟村南侧转向东，在邓家沟村北侧开始与张南-门头沟线路平行走线，直到怀来门头沟交界处分界塔，该段线路采用同塔双回路架设，线路路径长

度约 26.157km。

自怀来县与门头沟交界处向东南走线，经过白羊石虎村东、龙门口东至林字台西，继续向东南走线，经过军响东、清水尖西至木城涧煤矿，跨过木城涧煤矿后继续向东南走线，经过铁驼山东、甸胡沟西至朱沙岭，转向东，经过潭柘寺南至南村南转向北，至西峰寺北侧已建终端塔，经已建线路至 500kV 门头沟变。该段线路采用同塔双回路架设，线路路径长度约 57.38km，其中新建双回路架空线路 55.4km，利用门头沟变电站已建段线路长度 1.98km。

本工程输电线路路径示意图见附图 1，其中从蔚县电厂 500kV 升压站架构~蔚门 I、II 回线路 28#之间及蔚门 I、II 回线路 173#至门头沟 500kV 变电站龙门架之间采用同塔双回路架设，其余段线路均采用单回并行架设。

(3) 行政区

本工程输电线路在各行政区内经过情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本工程输电线路在各行政区经过情况一览表

行政区	线路路径长度(km)	百分数
蔚县	99.221	41.2%
涿鹿县	72.699	30.2%
怀来县	11.714	4.9%
门头沟区	57.38	23.8%
合计	241.014	100%

(4) 杆塔及基础

1) 杆塔

本段输电线路使用国网公司典型设计的 5E3（平地）、5JA3、5E3（山区）模块，按全方位长短腿设计，级差为 1.0m，长腿和短腿的最大高差为 12.0m。适用气象条件为基本风速 29m/s（10m 高），设计覆冰为 10mm，杆塔使用一览表见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程铁塔使用一览表

序号	塔型	呼高 (m)	设计档距 (m)		转角范围 (°)
			水平档距	垂直档距	
1	5E3-SZ1	33.0~36.0	420	450	0°
2	5E3-SZ2	36.0~45.0	450	600	0°
3	5E3-SZ3	45.0~48.0	500	600	0°
4	5E3-SZK	54.0~60.0	510	600	0°
5	5E3-SJ1	21.0~33.0	450	550	0°~20°
6	5E3-SJ2	21.0~33.0	450	550	20°~40°
7	5E3-SJ4	21.0~24.0	450	550	60°~90°

8	5E5-SDJ	30.0	300	450	40°~90°
9	5E3-SZC2	33.0	550	800	0°
10	5E3-SZC3	27.0~48.0	750	1000	0°
11	5E3-SZC4	27.0~57.0	900	1400	0°
		60.0	900	1400	
12	5E3-SZCK	54.0~60.0	650	950	0°
13	5E3-SJC1	24.0~33.0	450	950	0°~20°
		36.0~45.0			
14	5E3-SJC2	27.0~33.0	450	950	20°~40°
15	5E3-SJC3	27.0	450	950	40°~60°
		39.0	450	950	
16	SHJC6	30	450	600	
17	ZC1	33.0~45.0	430	600	0°
18	ZC2	33.0~51.0	580	800	0°
19	ZC3	33.0~48.0	780	1100	0°
20	ZC4	33.0~48.0	1000	1300	0°
		60.0	750	1300	
21	ZCK	51.0~60.0	600	800	
22	JC1	21.0~33.0	450	800	0°~20°
		36.0~39.0	450	800	
23	JC2	21.0~33.0	450	800	20°~40°
		36.0	450	800	
24	JC3	24.0~33.0	450	800	40°~60°
		36.0~39.0	450	800	
25	JC4	21.0~27.0	450	800	20°~40°
26	ZC3G	54.0~60.0	680	1000	0°
27	ZC3N	39.0~60.0	700	650	0°
28	ZCKG	69.0~78.0	550	750	0°

注： SHJC6 为换位塔。

2) 基础

根据本工程沿线地形、地质情况，以安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，采用的基础型式有：岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、人工挖孔基础、钢筋混凝土板式基础、拉压基础、钻孔灌注桩基础。

(5) 导、地线

1) 导线

单回并行段采用 6×JL3/G1A-300/40 钢芯高导铝绞线，6 根子导线呈正六边形布置，分裂间距 375mm，三相导线倒三角排列，导线相间距离为 7.2m；同塔双回段采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导铝绞线，分裂间距 500mm，4 根子导线呈正方形布置，双回导线垂直排列。

2) 地线

同塔并架段采用 2 根 OPGW-150(24)光缆，在单回并行段一侧采用

OPGW-150(24)光缆，另一侧采用 JLB20A-150 铝包钢绞线。

(6) 并行情况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》（HJ705-2014）要求，对于本工程平行间距约 100m 的 330kV 及以上电压等级的相关输电线路工程情况进行调查，调查相关线路工程名称、电压等级以及与拟验收工程相对位置关系等，重点调查平行线路间环境敏感目标分布情况。

经调查，本工程输电线路从 500kV 蔚门 I、II 线路 215#塔至门头沟变电站段线路与 500kV 南门 I、II 线并行，并行段线路间无环境敏感目标。

(7) 主要交叉跨越

本工程输电线路沿线主要跨越沙蔚铁路、张石高速、张涿高速、规划京蔚高速、等级公路、500kV 线路、220kV 线路、110kV 线路、壶流河和安定河等。交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。本工程沿线主要交叉跨越见表 3.2-4。

表 3.2-4 沿线交叉跨越一览表

序号	交叉跨越名称	跨越次数	备注
1	铁路	3	沙蔚铁路×2、沙蔚铁路×2，煤矿自备×2
2	高速公路	2	张石高速×2、张涿高速（隧道）
3	规划高速公路	2	规划京蔚高速×2
4	等级公路	9	S342 省道、G109 国道×2、S241 省道等
5	500kV 同塔双回	1	跨越 500kV 同塔双回线路（昌海线、门海线）
6	220kV 同塔双回	3	夏关双回×2、南夏双回×2 等
7	110kV 同塔双回	3	夏南双回×2、夏阳双回×2、卧河双回
8	110kV 单回	5	三蔚线×2、夏张二线×2、三蔚线×2、夏岭线×2、无名称线×2
9	河流	4	壶流河×2、安定河×2、壶流河×2、清水河×2

注：备注中“×2”表示在平行的紧凑型段跨越，其他未在同塔双回段跨越。

3.2.3 500 千伏南门线换线改造工程

由于北京段线路在木城涧煤矿附近原路径塔基处不具备立塔条件，因此实际建设中经论证后，与北侧的 500kV 南门线进行了部分换线改造，使南门线向北偏移，空出走廊供本工程新建线路使用。具体对南门线的换线改造，换线路径长度 2.2km，方案为：在南门线 118 号塔和 119 号塔北侧新立 2 基转角塔 G118 和 G119，将南门线在 120 号塔-119 号塔和 118 号塔-117 号塔档断开，然后 120 号塔接至 G119，117 号塔接至 G118，将南门线向北移，空出南门线 118 号塔和 119 号塔，

使其与本工程新建 N66、N69 两基耐张塔连接。

本段换线改造中，本工程新建线路路径较环评阶段横向偏移约 100m。

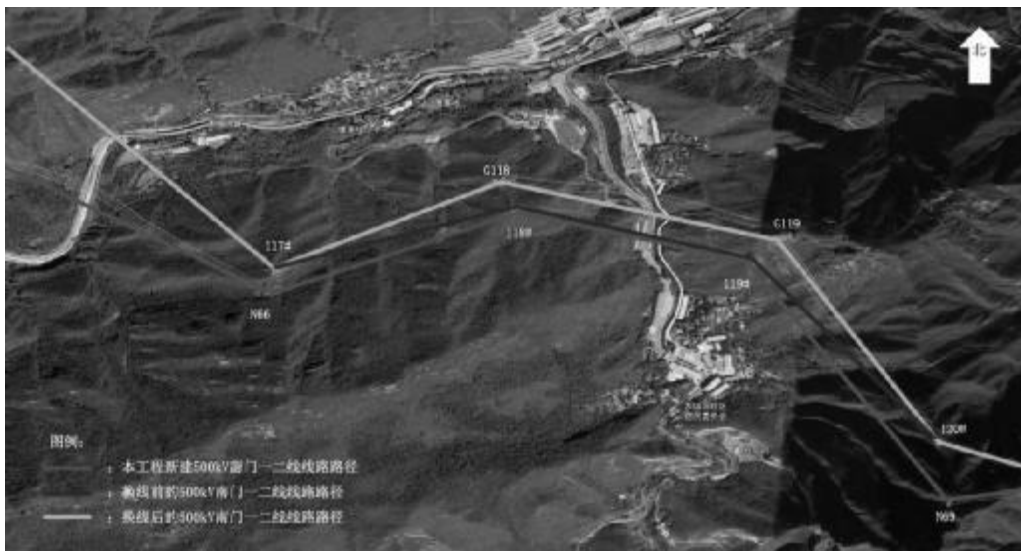


图 3.2-5 新建线路与南门线换线方案示意图

3.3 工程建设过程

本工程前期工作和建设进度情况见表 3.3-1，工程主要参与单位见表 3.3-2。

表 3.3-1 工程建设进展情况

序号	工作内容	工作承担单位	审核或批复单位	审批文号或建设进度	时间
1	环境影响评价	沈阳环境科学研究院	环境保护部	环境保护部 环审[2015]126号 《关于张家口蔚县电厂送出500kV输变电工程环境影响报告书的批复》	2015年5月
2	项目核准	—	国家发展和改革委员会	国家发展和改革委员会 发改能源[2015]1797号文《国家发展和改革委员会关于张家口蔚县电厂送出500千伏输变电工程项目核准的批复》	2015年8月
3	初步设计	—	国家电网公司	国家电网公司 国家电网基建[2016]498号文《国家电网公司关于张家口蔚县电厂送出500千伏输变电工程初步设计的批复》	2016年5月
4	施工单位	见下表	—	本工程于2016年9月开工建设，2018年10月建设完成；监理工作同步开展	—
5	监理单位	见下表			
6	环境监理单位	见下表			

表 3.3-2 工程主要参与单位

参与单位	单位名称	
	冀北段	北京段
项目法人单位	国网冀北电力有限公司	国网北京市电力公司
建设管理单位	国网张家口供电公司	国网北京建设咨询公司
环境影响报告书编制单位	沈阳环境科学研究院	
设计单位	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司	中国电力技术设备有限公司
工程主要施工单位	北京送变电有限公司	北京电力工程有限公司
工程监理单位	北京华联电力工程监理公司	北京吉北电力工程咨询有限公司
环境监理单位	北京百灵天地环保科技股份有限公司	
运行单位	国网冀北检修分公司	

3.4 工程变更情况

通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料、原环评相关资料和相关协议、文件，张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、拟采取的环境保护措施等与竣工环境保护验收阶段基本一致，对照环办辐射[2016]84 号《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，本工程变化情况见表 3.4-1。

表3.4-1 工程建设变化情况一览表

序号	项目	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况及原因	是否重大变动
1	电压等级升高	电压等级为 500 千伏	电压等级为 500 千伏	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	不涉及	不涉及	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路路径长度 253.48km，其中单回并行 85.5+85.5km，同塔双回 2×80.5km，利用同塔双回 2×1.98km	线路路径长度 241.014km，其中新建单回并行 73.179+73.072km，新建同塔双回 2×92.783km，利用同塔双回 2×1.98km	与环评阶段相比，线路路径长度减少约 12.466km，没有增加。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	站内扩建	站内扩建	无变化	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累	/	偏移超过 500m 的长度约 43.35km，占	为了尽量远离环境敏感目标，对线路进行	否

	计长度超过原路径长度的 30%。		原线路路径总长度的 17.1%，其他线路走向与环评方案基本一致。	了调整，调整原因详见表 3.4-2。	
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区。	工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	工程未新增自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	无变化	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	变电站周围：1 个 线路沿线：4 个 生态类：无	变电站周围：1（与环评一致） 线路沿线：2 个（其中 1 处为线路路径微调新增，1 处为线路施工过程中新建房屋，且该段线路路径与环评相比没有发生变化） 生态类：无	因输变电工程路径变化导致新增电磁和声环境敏感目标 1 处，线路路径优化避让 4 处，变电站环境敏感目标的数量未发生变化，综上所述因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标占原环境目标总数的 20%(<30%)，并且均未导致不利影响显著加重，环评阶段和验收阶段的环境敏感目标对比详见表 2.5-1 和表 2.5-2。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	无	无	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	全部为架空线路	全部为架空线路	无变化	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	单回并行 85.5+85.5km，同塔双回 2×80.5km	单回并行 73.179+73.072km，同塔双回 2×92.783k	未出现同塔双回架设改为单回并行架设，且有约 2×12.375km 架空输电线路由单回并行架设改为同塔双回架设。	否

表3.4-2 工程建设变化情况一览表

序号	变动杆塔号	变动原因	变动段路径长度(km)
1	40#~51#	为尽量远离李家庄村、南石化村、中石化村，减小对该段线路沿线环境的影响，该段线路整体向东南偏移。	5.23+5.23
2	87#~92#	为了尽量远离上营庄村环境敏感目标，减小对该段线路沿线的环境影响，该段线路整体向北偏移。	2.59+2.59
3	144#~154#	为了尽量远离小五台自然保护区及减小对杨	4.44+4.44

		木林村的环境影响，远离环境敏感目标，该段线路整体向北偏移、	
4	174#~183#	为避让该段的石灰石采石矿，该段线路整体向南偏移。	4.42+4.42
5	186#~206#	为了避让蚜口小学和附近的环境敏感目标，该段线路整体向北偏移。	9.99
小计			43.35

综合表 3.4-1，本工程存在以下变动：

(1) 输电线路横向位移超出 500m 的累计路径长度约 43.35km，占该段线路长度 17.1%，小于输变电建设项目重大变动清单中的 30%，因此，不属于重大变动。

(2) 环境敏感目标变化情况

对于环评阶段变电站的 1 处环境敏感目标，仅距离发生了变化，且通过监测结果可以看出，环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

对于环评阶段输电线路的 4 处环境敏感目标，设计时均已进行了避让，验收调查过程中发现新增 2 处房屋，其中 1 处位于张中堡村，其功能为蔬菜大棚看护房，且距离线路相对较远，线高也相对较高，输电线路对该处房屋的电磁和噪声影响相对较小；1 处位于车厂村，由于该房屋位于山沟中，且导线距地面的垂直距离大于 100m，输电线路对该处房屋的电磁和噪声影响相对很小，经现场调查，该房屋为输电线路建设过程中新建的，并且与环评阶段路径相比，该段线路路径未发生变化。

通过以上综合分析，虽然环境敏感目标与环评阶段有所变化，但是由于输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标仅 1 处，占原环境目标总数的 20%，通过对输电线路验收范围内环境敏感目标的监测，各环境敏感目标工频电场强度监测值在 68.24V/m~123.4V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0428 μ T~1.431 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 标准限值要求，未导致不利环境影响显著加重，因此界定本工程变动不属于重大变动，对于出现的一般变动将纳入竣工环保验收一并解决。

(3) 本工程电压等级均为 500kV，未发生变化；本工程不涉及主变压器、换流变压器、高压电抗器等主设备；输电线路路径长度与环评阶段相比未发生大

的变化；亦没有因输变电工程路径发生变化导致进入新的生态敏感区；输电线路架设方式与环评阶段一致，全部为架空线路，虽然部分路段架设方式有变化，但未出现同塔双回架设改为单回并行架设，且有 2×12.375km 架空输电线路由单回并行架设改为同塔双回架设。

综上所述，本工程涉及的变动均不属于重大变动。

3.5 工况负荷

监测单位分别于 2018 年 10 月 10 日和 11 月 27 日对本工程进行了验收监测，本次验收调查现状监测期间，500kV 蔚门 I、II 回线路输送电压在 518.05~522.15kV 范围内，在设计电压等级下稳定运行，输送功率在 147.19~199.21MW 之间，电流在 169.96~301.98A 之间；变电站 1#、2#主变运行电压在 524.27~524.71kV 之间，输送功率在 213.12~297.35MW 之间，电流在 235.55~331.64A 之间。

3.6 工程环境保护投资

本工程总投资 91230 万元，其中环保投资共计 2829.7 万元，环保投资占工程总投资比例为 3.1%，工程实际总投资及具体环保投资情况详见表 3.6-1。

表3.6-1 工程环境保护投资

序号	项 目	环评费用（万元）	验收费用（万元）
1	施工期临时环保措施费用	1200	1248.8
2	施工场地临时占地生态恢复费用	450	475.6
3	青苗赔偿	600	614.5
4	环境影响评价费用	200	200.0
5	环境监理费用	120	86.0
6	环境保护竣工验收费用	300	165.0
7	环境监测费用	50	38.0
8	变电站内绿化修补费	2	1.8
9	环保投资小计	2922	2829.7
10	工程总投资	96591	91230
11	环保投资占工程投资比例	3.00%	3.1%

4 环境影响评价文件回顾及审批文件要求

4.1 环境影响报告书评价结论

建设项目竣工环境保护验收调查的重要任务之一是查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况，因此，对环境影响报告书的主要内容以及环保部门对报告书的批复意见进行回顾非常必要。

本工程的环境影响报告书于 2015 年 2 月由沈阳环境科学研究院编制完成；2015 年 5 月环境保护部以环审[2015]126 号文对该工程的环境影响报告书进行了审查、批复。

4.1.1 工程概况

张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程建设内容包括：扩建门头沟 500kV 变电站；新建蔚县电厂至门头沟变电站 500kV 线路工程，路径长度约 167.98km，其中新建线路路径长度 166km，门头沟变出线段已建预留线路 $2 \times 1.98\text{km}$ ，蔚县电厂至卧佛寺乡段架设 $2 \times 85.5\text{km}$ 紧凑型单回路，门头沟变电站端 $2 \times 1.98\text{km}$ 利用已建同塔双回线路，其余部分架设 80.5km 鼓型同塔双回线路，其中河北省张家口市路径长度约 108.8km，北京门头沟区路径长度约 57.2km。新建铁塔 592 基，其中紧凑型单回路直线塔 350 基、耐张塔 60 基，常规型双回路直线塔 128 基、耐张塔 54 基。工程建设地点涉及北京市门头沟区，河北省张家口市蔚县、涿鹿县和怀来县。

4.1.2 环境敏感目标情况

社会环境：本工程在选择线路路径时，对沿线地方文物管理等部门进行工程汇报、征询意见、调查研究、资料收集、协调路径等工作，线路避让了文物保护单位。本工程变电站和输电线路不涉及文物保护单位。

生态环境：本工程可研阶段路径方案避开了自然保护区、风景名胜区、森林公园、水源保护区等重要环境敏感区域和保护目标。

总体工程输电线路沿线共涉及电磁及噪声环境敏感目标 4 处，门头沟变电站

东南角涉及 1 户住宅。

4.1.3 生态环境影响主要结论

(1) 环境现状

蔚县电厂送出 500kV 输变电工程景观地区地形主要为平地（32.8%）、丘陵（4.8%）、一般山地（19.9%）和高山大岭（70.5%），海拔 800~1700m。设计将平地区和丘陵区统一为平原区，将一般山地区和高大山岭区统一为山地区。

线路经过平原区主要为河北省蔚县。蔚县地处恒山、太行山、燕山三山交汇之处，属冀西北山间盆地，恒山余脉由晋入蔚，分南北两支环峙四周，壶流河横贯西东，形成了明显的南部深山、中部河川、北部丘陵三个不同的自然区域。线路在蔚县地形以平地为主，交通方便。

线路经过山地区主要为河北省涿鹿县、怀来县和北京市门头沟区。线路途经地区的地貌主要为山前平地 and 中山。海拔在 900~1600m，高差变化较大，局部为陡崖绝壁，基岩多裸露，覆盖层一般在 0.5~1.5m 左右，交通条件一般。

其中本工程线路路径起点位于张家口市蔚县大固城村南的蔚县电厂，终点为北京市门头沟 500kV 变电站。线路沿线经过的主要地貌单元为：从蔚县电厂至涿鹿县下河村一带为冲、洪积平原及黄土丘陵区，地形较为平坦；涿鹿县下河村至门头沟变电站为中、低山区及高山大岭，地形、地貌起伏很大。地表以自然生长灌木、乔木和草为主，沟谷纵横，支离破碎。

(2) 水文特征

本工程线路沿线主要跨越河流有壶流河、安定河、岔道河、灵泉河、东灵山河、清水河等。

(3) 植被现状

沿线经过的主要植被类型绣线菊灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛子--胡枝子灌丛、辽东栎树、白桦--山杨林、华北落叶松林、杨树人工林、果园林及农田植被群落。

(4) 生态敏感区现状

本工程输电线路评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区分布，也没有风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区。距离本工程输电线路最近的生态敏感区为小五台山国家级自然保护区，拟建线路西

南侧约 2.2km。

(5) 主要结论

本输变电工程塔基永久占地和临时占地会占用少量农田、果园和林地，对农业生产和林业生产会带来一定损失，但损失很小，对农业和林业的影响不大。

工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的、是可逆的。工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后，可将工程施工对工程所在地生态环境带来的负面影响减轻到最低。

4.1.4 电磁环境主要结论

(1) 背景值

环评报告中现状监测结果如下：

门头沟变电站厂界点距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值在 39.42~1444V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.126 μ T~1.835 μ T 之间，均满足评价标准要求。衰减断面工频电场强度值在 47.0~303.5V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.309 μ T~0.534 μ T 之间。

蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程沿线各监测点地面 1.5m 高处测得的工频电场强度在 10.8~19.5V/m 之间，远低于居民区评价标准 4000V/m 的要求；地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度在 0.029 μ T~0.047 μ T 之间，工频磁感应强度远低于公众全天影响限值 100 μ T 的要求。

(2) 运行期预测结论

1) 类比预测分析结论

① 双回紧凑型并行线路

为预测本工程蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程双回紧凑型并行输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对线路周围电磁环境影响，类比监测对象选用与本工程电压等级、导线排列方式相同，塔型、导线截面、导线布置形式及架设高度等相似的已运行 500kV 上承 II、III 回两条单回路并行输电线路，类比监测断面选择在上承 II 回线路 73#~74#塔之间、上承 III 回线路 76#~77#塔之间，测点处导线弧垂处离地距离 27m，导线相间距为 7m，线路之间间距为 60m。

由类比监测结果可知，上承 II、III 回 500kV 输电线路衰减断面距地面 1.5m 高处的工频电场强度测量值在 0.0882~1.9334kV/m 之间，距地面 1.5m 高处的工

频磁感应强度测量值在 0.61~3.17 μ T 之间。

上承III回 500kV 输电线路衰减断面工频电场强度最大值出现在上承II回线下，为 1.9334kV/m，在上承III回线下边导线外向东北侧随距边导线距离增加监测结果逐渐减小，衰减规律明显。工频磁感应强度最大值出现在上承II回线下，为 3.17 μ T，在上承III回线下边导线外向东北侧随距边导线距离增加监测结果逐渐减小，衰减规律明显。工频电场强度在边导线处是最大的，随着离开线路走廊中心距离增加，工频电场强度逐渐减小。

②常规型同塔双回输电线路

为预测本工程蔚县电厂至门头沟 500 千伏线路工程常规型同塔双回线路运行产生的工频电场、工频磁场对线路周围电磁环境影响，类比监测对象选用与本工程电压等级、导线排列方式、塔型、导线截面、导线布置形式及架设高度等相同的已运行 500kV 安次~霸州双回输电线路，类比监测断面选择在 96#~97#塔间，垂直于线路的南北方向布设一线路衰减断面，测点处导线弧垂处离地距离 17m。

由类比监测结果可知，安次~霸州 500kV 输电线路衰减断面距地面 1.5m 高处的工频电场强度测量值在 0.00868~2.0398kV/m 之间，距地面 1.5m 高处的工频磁感应强度测量值在 0.5242~2.8456 μ T 之间。

安次~霸州 500kV 输电线路衰减断面工频电场强度最大值出现在边导线下，为 2.0398kV/m，在边导线外随距离边导线距离增加监测结果逐渐减小，衰减规律明显。工频磁感应强度最大值出现在边导线外侧 5m 处，为 2.8456 μ T，在边导线外随距离边导线距离增加监测结果逐渐减小，衰减规律明显。

2) 理论预测分析结论

①双回紧凑型并行线路

双回紧凑型单回线路电磁环境影响预测结果汇总见表 4.1-1。

表 4.1-1 双回紧凑型单回线路电磁环境影响预测结果汇总一览表

项目		5AJ3-ZC1 塔型	
		10.5m	14m
工频 电场	最大值(kV/m)	8.782	5.233
	最大值位置	铁塔中心线位置	铁塔中心线位置
	4kV/m 位置	两侧边导线外 4.6m	两侧边导线外 2.4m
工频 磁场	最大值(μ T)	14.179	8.101
	最大值位置	铁塔中心线位置	铁塔中心线位置
	达标情况	达标	达标

本工程紧凑型单回路线路架设采用倒三角形排列，在非居民区最低线高

10.5m 时，工频电场强度最大预测值出现在两排铁塔的中心线位置，为 8.782kV/m，满足 10kV/m 的标准要求；在线路经过居民区附近，导线最小对地距离为 14m 时，下方工频电场强度最大值出现在两排铁塔的中心线位置，为 5.233kV/m，工频电场强度衰减至小于 4000V/m 的点出现在边导线外 2.4m 处。

在线路走廊两侧带状区域的评价范围内，工频磁感应强度均满足 100 μ T 评价标准，对线路周围环境影响很小。

②常规型同塔双回输电线路

常规型同塔双回输电线路电磁环境影响预测结果汇总见表 4.1-2。

表 4.1-2 常规型同塔双回输电线路电磁环境影响预测结果汇总一览表

项目		5E2-SZC1 塔型		5E2-SZC3 塔型	
		11m	14m	11m	14m
工频 电场	最大值(kV/m)	9.068	5.991	9.507	6.290
	最大值位置	边导线内距中心线 10m	边导线内距中心线 10m	边导线内距中心线 10m	边导线内距中心线 10m
	4kV/m 位置	边导线外 8.15m	边导线外 7.15m	边导线外 8.3m	边导线外 6.3m
工频 磁场	最大值(μ T)	23.427	16.200	23.466	16.810
	最大值位置	铁塔中心线位置	铁塔中心线位置	边导线内距中心线 5m	铁塔中心线位置
	达标情况	达标	达标	达标	达标

本工程常规型同塔双回输电线路采用垂直逆向序排列，在非居民区最低线高 11m 时，5E2-SZC1 型塔工频电场强度最大预测值在边导线内距中心线 10m 处，为 9.068kV/m；5E2-SZC3 型塔工频电场强度最大预测值在边导线内距中心线 10m 处，为 9.507kV/m，均满足 10kV/m 的标准要求。本工程常规型同塔双回路经过居民区附近，当导线最小对地距离为 14m 时，5E2-SZC1 型塔下方工频电场强度最大值出现在边导线内距离塔中心 10m 处，5.991kV/m，工频电场强度衰减至小于 4000V/m 的点出现在边导线外 7.15m 处；5E2-SZC3 型塔下方工频电场强度最大值出现在边导线内距离塔中心 10m 处，6.290kV/m，工频电场强度衰减至小于 4000V/m 的点出现在边导线外 6.3m 处。

在线路走廊两侧带状区域的评价范围内，工频磁感应强度均满足 100 μ T 评价标准，对线路周围环境影响很小。

4.1.5 声环境主要结论

(1) 背景值

蔚县电厂至门头沟 500 千伏输电线路沿线各监测点昼间噪声值在 41.7~44.3dB(A)之间, 夜间噪声在 40.5~42.4dB(A)之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求, 声环境质量现状处于较好水平。

门头沟变电站站界昼间噪声值在 44.5~51.5dB(A)之间, 夜间噪声在 40.2~48.4dB(A)之间, 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。变电站围墙东南侧民房噪声昼间 44.8dB(A), 夜间 43.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求。

(2) 运行期

1) 门头沟变电站

环评分析认为: 门头沟变电站扩建后, 边界昼间噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

2) 输电线路

蔚县电厂至门头沟 500 千伏输电线路采用两条单回路紧凑型架设时, 5AJ3-ZC1 塔在不同地区采取最小对地线高为 10.5m、14m 时, 可听噪声最大值分别为 43.8dB(A)、42.4dB(A); 本工程输电线路同塔双回常规型线路, 5E2-SZC1 塔在不同地区采取最小对地距离为 11m、14m 时, 可听噪声最大值分别为 41.2dB(A)、40.4dB(A); 本工程输电线路同塔双回常规型线路, 5E2-SZC3 塔在不同地区采取最小对地距离为 11m、14m 时, 可听噪声最大值分别为 39.2dB(A)、38.5dB(A), 可听噪声最大值均出现在线下位置, 随着距离边导线距离的增加, 噪声衰减明显。

综上所述, 噪声预测结果最大值位于线下, 均满足 1 类标准限值要求, 随着距离增加衰减明显。

4.1.6 环境敏感目标影响评价结论

本工程紧凑型单回路线路在线路经过居民区附近, 导线最小对地距离为 14m 时, 5AJ3-ZC1 型塔工频电场强度衰减至小于 4kV/m 的点出现在边导线外 2.4m 处; 常规型同塔双回线路经过居民区附近, 当导线最小对地距离为 14m 时, 5E2-SZC1 型塔下方工频电场强度衰减至小于 4kV/m 的点出现在边导线外 7.15m 处; 5E2-SZC3 型塔下方工频电场强度衰减至小于 4kV/m 的点出现在边导线外 6.3m 处。在线路走廊两侧带状区域的评价范围内, 工频磁感应强度均满足 100 μ T

评价标准。

本工程输电线路共涉及三处环境敏感目标，两条单回路并行紧凑型输电线路部分涉及两处环境敏感目标距离边导线为 21m 和 40m，同塔双回路常规型架设部分涉及一处环境敏感目标距离边导线为 30m。当导线对地线高 14m 时，本工程环境敏感目标处的工频电场强度在 0.185~1.363kV/m 之间，满足 4000V/m 标准要求；工频磁感应强度在 1.625~3.142 μ T 之间，满足 100 μ T 标准要求；声环境贡献值在 36.8~39.2dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.1.7 水环境主要结论

环评分析认为：①本期门头沟变电站扩建工程，不新增工作人员，污水、生活垃圾等污染物产生量不增加，不会对站外环境产生影响。②线路工程跨越的较大河流均不在河中立塔。施工期不会对河流水质产生影响。

4.1.8 综合评价结论

张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程变电站和输电线路沿线，各监测点电磁环境各项指标均满足环境质量标准要求。根据预测，变电站扩建后以及输电线路建成运行后工频电场、工频磁场均满足环境质量标准的要求。

输电线路选线方案符合当地城市规划、环境保护规划。本工程在设计、施工、运行过程中拟采取的生态保护、水土保持及通信线路干扰防护措施有效可行，可将工程施工和运行带来的负面影响减轻到满足国家和北京市、河北省有关法规及标准的要求。

从环境保护的角度分析，张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程建设可行。

4.2 环境影响报告书批复要求

中华人民共和国环境保护部于 2016 年 5 月以环审[2015]126 号《关于张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对该项目原环境影响报告书予以批复。

环评批复文件的主要要求如下：

一、项目建设内容

(一) 扩建 500 千伏门头沟变电站。站址位于北京市门头沟区。本期建设低压电抗器 1 组。

(二) 新建蔚县电厂至门头沟变电站线路。线路路径全长约 170 公里，途经河北省张家口市、北京市门头沟区。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我部同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一) 严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，经过居民区时，须按报告书要求提高导线对地距离，确保线路两侧周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。在通过耕地等场所时，应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10 千伏/米，且应给出警示和防护指示标志。

(二) 变电站应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，同时确保工程周围居民区噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

(三) 变电站生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。变电站设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

(四) 线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时，应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

(五) 加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。

(一) 该项目建设应按照《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131 号）相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为环保部门批复竣工环境保护验收的重要依据之一。

(二) 项目竣工后，应按规定程序申请竣工环境保护验收。经验收合格后，

项目方可投入正式运行。

四、我部委托河北省环境保护厅和北京市环境保护局，分别负责各自行政区内该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送河北省环境保护厅、北京市环境保护局，以及张家口市、门头沟区环境保护局，并接受其监督检查。

5 环保措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求措施落实情况调查

本工程在工程前期提出各项环境保护措施,竣工验收单位对工程在设计阶段的环保措施落实情况进行了调查,具体措施及其实施情况见表 5.1-1~表 5.1-3。

表5.1-1 设计阶段环保措施落实情况

项目	环境因素	环保措施	落实情况
输电线路	生态环境	1、在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划、建设、国土、环保相关部门的意见,优化路径,尽量减少工程建设对环境的影响。	已落实。工程在设计阶段充分听取了沿线市、县政府等相关部门意见,优化路径,选择对沿线环境影响较小的路径走廊,尽量避绕沿线居民类环境敏感目标。
		2、沿线避开军事设施、矿区、集中建筑物及城镇或其规划区域、人口集中区及各级政府确定的经济开发区;选线时,充分体现以人为本、保护环境意识,尽量避开民房,减少了拆迁民宅的数量,对拆迁的民房按照国家的规定予以安置。	已落实。本工程实际路径已避开军事设施、各种矿区、城镇规划区等,线路在设计和施工阶段尽量远离民房,工程沿线无工程拆迁和环保拆迁。
		3、输电线路路径尽量避让各类自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区,对于无法避绕的自然保护区、风景名胜区、森林公园及饮用水水源保护区,工程建设不得占用其核心区、缓冲区或核心景区、饮用水源一级保护区。	已落实。输电线路路径已避让各类自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区,线路在后续设计阶段,采取了尽量远离现有环境敏感区的路径方案。
		4、线路经过丘陵、山地段采用全方位高低腿铁塔、改良型基础,尽量少占土地、减少土石方开挖量和水土流失,保护生态环境。	已落实。线路在经过丘陵、山地段时采用全方位高低腿设计适应地形,减少地貌及土石方开挖量,减少水土流失量,保护生态环境。
		5、严禁随意倾倒、丢弃开挖出的弃土弃渣,应搬运至指定场所堆存。	已落实。线路施工多余土方就地平整于塔基周围,能够做到挖填平衡,无弃土弃渣随意倾倒、排弃。
		6、施工结束应及时恢复植被,避免水土流失。	已落实。经调查,施工单位在施工结束后,已对施工区域场地已平整及土地整治,为植被恢复创造条件,针对经过不同区域采取不同的恢复植被措施。经过农田区段采取施工结束后复耕等措施,恢复原有土地功能;丘陵地段采取撒播

项目	环境因素	环保措施	落实情况
			草籽等措施，促进植被恢复；山地段采取开挖小的施工方案，尽量减少挖方量，尽量保留原有地貌，并且根据地形修建护坡、挡土墙、排水沟等防护设施。
		7、本工程输电线路经过农田区时，尽量减少塔基数量和线路走廊宽度，尽量采用不占、少占耕地的原则，减少对当地居民和农业耕作的影响。在下一设计阶段针对工程塔基用地进行进一步优化，将占用的基本农田数量最小化。	已落实。输电线路在设计时已对路径进行了优化，尽量减少占用耕地，对永久占地按照国家相关标准给予补偿，并且在塔基选择时尽量靠近田边和路边，减少对农业耕作的影响。
		8、输电线路经过林区时，除塔基处需砍伐林木外，线路走廊区域的林木通过抬高铁塔高度，使输电线路与林木的垂直距离满足有关设计规程的要求，从而避免走廊内林木的砍伐，减小对沿线生态环境的破坏，保护生态环境。	已落实。经实地调查，线路在设计时已尽量避让集中林地，对无法避让的已采用高跨式设计通过，确保输电线路距离林木的垂直距离不小于 7m，并且施工结束后采取恢复等相应措施。
	电磁环境	1、导线的选择及相序排列形式的确定，在满足系统输送容量要求的同时还要尽量降低导线表面场强，以减少电磁环境影响。	已落实。本工程同塔双回路采用垂直逆相序，满足系统输送容量要求的同时降低了导线表面场强，减少了电磁环境影响；单回路并行段在满足安全距离的情况下缩短了线路的廊道宽度，减少了对沿线电磁环境影响，同时相序布置采用倒三角布置，减小对周围电磁环境的影响。
		2、在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁环境影响。	2、已落实。单回并行输电线路段采用 6 分裂导线，同塔双回路段采用 4 分裂导线，并增大子导线分裂间距，采用绝缘子串联组形式，有效减小工程对电磁环境的影响。
		3、线路与公路、铁路、通讯线、电力线交叉跨越时严格按规范要求留有足够的净空。	已落实。经查阅设计资料 and 实际勘查，线路与通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。
		4、线路通过耕地等场所时应确保架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m。	已落实。根据线路断面监测结果显示，线路在通过耕地等场所时线下的工频电场强度小于 10kV/m。
		5、线路经过居民区时，应提高导线对地距离，确保线路两侧居民区的工频电场强度、工频磁感应强度满足标准要	已落实。结合工程实际调查结果，线路经过民房时采取了抬升线高措施，各环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感

项目	环境因素	环保措施	落实情况
		求。	应强度监测结果均满足标准要求。
	声环境	输电线路邻近民房时,可抬高导线对地高度;合理选择导线截面、分裂数和导线结构等以降低线路的电晕噪声水平	已落实。输电线路在邻近民房时严格按照设计要求线高进行架线,线路单回并行段采用 6×JL3/G1A-300/40 钢芯高导铝绞线,同塔双回段采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导铝绞线,经现场监测线路区域噪声水平均满足相应标准。
	水环境	输电线路在跨越河流时,尽量不在河道中立塔,并严格按照有关规范要求留出足够净空距离,并合理慎重选择线路跨越河流的跨越点。	已落实。输电线路在跨越河流时,均采取一档跨越,不在水中立塔,并留出了足够净空距离,线路跨越河流的跨越点选择合理。

表5.1-2 施工阶段环保措施落实情况

项目	环境因素	环保措施	落实情况
变电站	水环境	变电站施工人员生活污水经处理后,用于浇灌绿化树木,不得直接排入环境水体。	已落实。施工期间施工人员生活依托变电站已有卫生间,生活污水经站内现有处理设施处理后,夏季用于站区绿化,冬季委托专业机构定期清掏,不外排。
	声环境	工程施工时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。	已落实。项目变电站全部施工设置在变电站围墙内,且施工中选用了低噪声施工设备,并且全部施工活动集中在白天,避免夜间施工。根据了解,项目施工期间未收到有关项目噪声扰民的投诉。
	环境空气	遇干燥天气,对施工现场及时洒水,避免产生扬尘;对站区内暂存的挖掘残土,应加覆盖,及时清运,防止扬尘产生;通过加强施工期的环境管理,减少施工活动对环境的影响。	已落实。施工期间在施工场地及周边采取了洒水、覆盖等防尘措施;同时在施工期间注意天气预报,大风天气停止施工,避免二次扬尘的产生。
	环境管理	加强施工管理和环境监理工作,合理安排施工时间,施工单位要做好施工组织工作,进行文明施工。	已落实。根据建设单位提供的资料,施工单位按要求制定有环境管理和监督措施,合理安排施工时间,做到文明施工。
输电线路	生态环境	1、对施工人员进行环保教育及有关法律、法规的宣传;在人员活动较多和较集中的区域,如工棚附近,粘贴和设置环境保护方面的警示牌。	已落实。根据相关资料及总结,施工单位在施工前及施工过程中多次进行员工环保教育及培训,并在施工工棚附近设置环保宣传栏,并在施工过程中严格按照环保相关规定操作。
		2、各种临时用地尽量利用已有场地,特别是牵张场等尽量选用无植被地段和稀疏植被地段,占用农田	已落实。根据施工及监理资料,施工人员集中居住,临时占地均选在植被稀少的路边或空旷地带,占用农田的按照国家有关

项目	环境因素	环保措施	落实情况
		的，尽量选择在农作物收割之后，如果占用青苗，将按照有关规定采取相应的补偿措施。	规定给予了补偿。
		3、因工程建设确实要破坏到的植物植被，建设方应严格按报批手续，完成相应程序和职责后，才能进行相应的工程活动。施工现场的植被清理和树木砍伐，必须按设计文件的要求进行，同时由环保监理人员认可后，方能施工。施工中遇到名木古树要避开，实在不能避开的要移栽。	已落实。建设单位已办理相关手续，工程施工期间由专门的环境监理人员进行环境监理，施工单位严格按照设计文件进行必要树木的砍伐，无乱砍滥伐现象。
		4、为减少对林地的砍伐，设计部门在设计过程中，已针对本工程跨越林地的实际需要，专门设计了转角塔和高架塔，已能大大减少对树木的砍伐。但为使对树木的砍伐限制到最小程度，建议在下一步设计塔基定位时，还应尽量绕过林地，或在树木密度较稀疏处立塔。对无法避让和跨越，必须砍伐的林木，应取得林业部门的同意和批准，并按规定给予补偿。要严格控制安全通道内林木的砍伐，最大限度保护现有林业资源。在林地施工时，工棚和料场应尽量选在空旷地点或植被稀少地点，以减少对植被的破坏。	已落实。根据工程监理资料，线路在经过树林和果园段等地时，采用张力放线等方法减少植被破坏；并根据地形，将塔基尽量设在田埂及边角区域，尽量减少树木的砍伐和植被的破坏。
		5、严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，多采用原状土开挖基础，避免大开挖土方的大量运输和回填，且开挖基面时，上边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡，再次产生水土流失。	已落实。根据施工资料及现场勘查，施工单位严格按设计资料进行施工，塔基周围无大量挖土方和二次放坡现象。
		6、塔基开挖时，采取先挡后弃的原则，弃渣选择原地或附近统一处置或堆放，对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化。多余的土石方，决不允许就地倾倒，采用搬运至塔位附近对环境影响小的低洼处或坡度较缓的地方分	已落实。经现场调查，线路塔基处无堆土现象，塔基开挖土方用于回填和抬高塔基，塔基周围进行了植被恢复。

项目	环境因素	环保措施	落实情况
		散堆渣，并在上面覆土后播撒当地适生的草种。	
		7、合理选择塔位。线路在山区地段选定塔位时，应严格按照地质勘测提供的资料确定塔位，避开陡坡和易发生冲沟、滑坡和塌方或其它不良地段，合理选择塔位，以减少土石方开挖量，防止大面积破坏植被。避免在地面高差较大地段建塔，如无法避开，则应采用全方位高低腿塔，并应根据塔位实际地形调节塔腿高度，以避免大面积开挖土石方，破坏植被。	已落实。施工过程中避开陡坡和易发生冲沟、滑坡和塌方或其它不良地段，并尽量减少土石方开挖量，防止大面积破坏植被。施工中采用单一塔腿局部开挖工艺，减少对植被法人大面积破坏。
		8、用地完成后对临时征用土地立即进行恢复，并对破坏的部分按国家规定进行补偿。对塔位边坡保护范围不够的回填土做挡土墙，对自然坡面易风化的做护面，对土坡和排水不畅的做排水沟，避免塔位的冲刷和水土流失。	已落实。经现场调查，施工时采取了按照土层顺序回填的措施，并采取了相应的水土保持措施以减少水土流失；施工结束后采取土地整治、恢复植被等相应措施，塔基区均按照原来土地性质进行了恢复，原为耕地的进行了复耕，占用林地和果园的均按照当地气候条件采取补栽措施，原为荒地的进行土地整治后撒播乡土草种，恢复场地土壤结构及植被；建设单位已委托有资质单位对本工程进行了环境监理工作水土保持监理、水土保持监测工作。
		9、本工程送电线路不穿越小五台山国家级自然保护区，距保护区边界最近距离有 2.2km。所以，应教育施工人员提高对野生动植物和自然保护区的保护意识，不进入保护区，保证该保护区不受工程施工的干扰。	已落实。对线路进行优化，尽量远离小五台山国家级自然保护区，优化后距保护区边界最近距离有 2.6km。工程施工期，对施工人员进行了环保知识培训，施工过程中，施工人员未进入该保护区内。
		10、合理规划协调施工工期，最大限度避开野生动物的重要生理活动期，合理控制施工范围和交通运输线路，减轻对野生动物的干扰，严格禁止在敏感区界的夜间施工。	已落实。根据施工总结，工程沿线未发现大的野生动物，经常出没的动物主要为田鼠、野兔等，并且未夜间施工，对沿线野生动物影响相对较小。
	空气环境	施工中尽量采用人工和机械相结合掏挖方式，减少施工扬尘。施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇大风、天气干燥时应进行苫盖。	已落实，线路塔基施工采取人工和机械相结合的方法，并且对开挖的土方采取苫盖，尽量避免起扬尘。
	施工	在工程施工前应作好施工机构及	已落实。根据监理资料和现场调查，施工

项目	环境因素	环保措施	落实情况
	固废	施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的施工垃圾及生活垃圾应分别堆放，及时清运，建筑垃圾设立处置场集中处理。	单位在施工前对施工人员进行相关环保培训，施工垃圾和生活垃圾分类堆放，建筑垃圾设置集中处置场，施工单位统一清运处理，塔基和施工临时占地处无堆放垃圾现象。
	电磁环境	优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期工频电磁场和噪声对环境的影响。	已落实，在架线施工中对导线采取保护措施，保护光洁度，以减小日后运行期工频电磁场和噪声对环境的影响。
	声环境	使用低噪声的施工方法、工艺和设备，并远离环境敏感目标，将噪声影响控制到最低限度，减少施工噪声可能对周围居民生活产生的影响，要求主要施工活动集中在白天进行。	已落实。输电线路路径选择时采取了远离居民点的路径方案，严格控制夜间施工，根据监理资料和询问周围居民，工程施工期间无夜间施工现象。
	水环境	线路跨越河流时按照我国防洪法、河道管理条例、内河航道标准等法律法规、规程规范、被跨越水体主管部门的意见和要求进行设计。跨越时均利用当地地形一档跨过、不在水中立塔。	已落实。经现场调查，线路跨越的壶流河、安定河均为一档跨越，无水中立塔现象。
	环境管理措施	制定和实施各项环境监督管理计划。对当地群众进行有关输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。 加强施工期的环境管理和环境监控工作。各项工程施工完成后，应对专门的施工通道和临时施工用地进行恢复，以使施工活动对环境产生的影响程度减至最小。	已落实。根据监理资料，施工单位在施工前及施工过程中多次进行员工环保知识培训；施工过程中严格按照相关规定操作。施工过程中对当地群众进行了环境宣传工作。

表5.1-3 运行期污染防治措施和落实情况

项目	环境因素	环保措施	落实情况
变电站	电磁环境	对工程的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，有效的降低静电感应。	已落实。根据建设单位提供的资料，项目变电站电气设备做到了合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，有效的降低静电感应。 根据现场实测，项目变电站各厂界处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能满足相应标准要求。

	环境管理	对当地群众进行有关超高压输变电工程和变电设备安全防护宣传工作，确保生产安全；加强运行期的环境管理工作。	已落实。根据建设单位提供的资料，建设单位在变电站运行过程中，加强了环境管理和安全防护的宣传工作，确保变电站生产安全。
输电线路	生态环境	施工结束后，对线路临时占用土地进行整治后撒播草籽、恢复植被，对于占用耕地的，采取复耕措施，恢复原有土地功能。	已落实。经现场调查，施工结束后，线路塔基处优选当地植被进行了恢复，塔基临时占地均已恢复用地功能，对于占用耕地的采取土地整治后复耕等措施；对于牵张场、施工便道、跨越施工区等临时占地恢复原有土地功能。
	电磁环境	加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。	已落实，线路塔基处均设置了醒目的警示标识，运行管理单位对当地群众进行了环境宣传工作。
		本工程运行阶段应进行工程竣工环境保护验收，对输电线路代表断面及环境敏感目标进行电磁、噪声监测，保证其均符合相应环境标准。对出现超标的现象，应采取屏蔽或拆迁等措施，使之满足标准限值的要求。	已落实。根据监测单位的监测结果，本工程运行阶段输电线路沿线及周围各环境敏感目标处电磁环境和噪声监测值均符合国家相关标准要求。
	环境管理	已经建立健全环保管理机构，加强运行期的环境管理工作。	已落实。建设单位已设置相关部门负责高压送电线路和设备方面的环境及安全宣传工作。采取在线路塔基附近挂公告牌等措施进行宣传，避免意外事故的发生。

5.2 环境影响评价审批文件要求措施落实情况调查

本工程环境影响批复文件中的环境保护要求及工程实施过程中的落实情况见表 5.2-1。

表5.2-1 环评批复文件要求落实情况

序号	批复意见	落实情况
1	严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，经过居民区时，须按报告书要求提高导线对地距离，确保线路两侧周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。在通过耕地等场所时，应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10 千伏/米，且应给出警示和防护指示标志。	已落实。 经现场调查，本工程输电线路环境敏感目标处的导线最低线高均不低于 48m，满足《报告书》中提出的导线对地线高要求，并通过验收监测数据表明，线路工程调查范围内敏感点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足相关标准限值要求。运行管理单位加强了走廊巡视工作，在输电线路走廊范围内，未出现对电磁敏感的建筑。 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所时均按有关规定采取抬高线高等相应措施，有代表性衰减断面的工频电场强度在 178.02V/m~5967.2V/m 之间，满足 10kV/m 标准限值要求。线路沿线塔基上均悬挂

序号	批复意见	落实情况
		有警示和防护指示标志。
2	变电站应合理布局,选用低噪声设备,采取隔声降噪措施,确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(CGB12348-2008)2类标准,同时确保工程周围居民区噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区要求,防止噪声扰民。	已落实 根据现场实测,试运行期间门头沟变电站各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求;工程新建线路沿线各监测点噪声值也均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准。
3	变电站生活污水经处理后用于站区绿化,不外排。变电站设置足够容量的事故油池,产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。	已落实 根据建设单位提供的资料,门头沟变电站生活污水经处理后夏季用于站区绿化,冬季委托专业机构定期清掏,不外排;此外站内设有足够容积事故油池,对事故废油进行收集,并交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。该站事故油池于2016年通过竣工环保验收,本期工程仅扩建500kV出线间隔,不扩建带油设施。
4	线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。	已落实。 工程在设计阶段充分听取了沿线县(区)政府、规划等相关部门意见,优化路径,选择对沿线环境影响较小的路径走廊,尽量避绕沿线居民类环境敏感目标。线路经过林地时,采取了较小的塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,尽量减小对林地的影响,并增加了铁塔架设高度,除塔基处占用的树木外,未砍伐输电线路走廊。
5	加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。	已落实。 施工单位基本落实了相关的环境保护措施和环境保护管理工作,并委托北京百灵天地环保科技股份有限公司、北京吉北电力工程咨询有限公司开展了本工程环境监理工作,负责施工过程中监督施工单位落实工程环评及批复文件提出的环境保护措施,工程沿线施工扰动区域均进行了植被恢复和其他生态功能恢复措施,走访调查结果表明工程施工期间对沿线的大气环境和声环境影响很小。
6	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环保措施。	已落实。 工程建设严格执行了环境保护“三同时”制度,落实了各项环境保护措施。
7	该项目建设应按照《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131号)相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为环保部门批复竣工环境保护验收的重要依据之一。	已落实。 按照要求,建设单位委托北京百灵天地环保科技股份有限公司、北京吉北电力工程咨询有限公司开展了本工程环境监理工作,环境监理单位在施工过程中负责监督施工单位落实工程环评及批复文件提出的环境保护措施,并编制完成了环境监理总结报告。
8	项目竣工后,应按规定程序申请竣工环境保护验收。经验收合格后,项目	已落实。 由于验收主体的变化,目前改为企业自主验收,

序号	批复意见	落实情况
	方可投入正式运行。	项目建设完成后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）开展环境保护验收工作。并主动接受各级环保行政主管部门的监督检查。



蔚门 I、II 回 1#塔处附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 14#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 28#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 55#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 74#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 90#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 111#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 124#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 135#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 173#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 189#~190#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 206#~207#塔附近牵张场及施工便道恢复情况



蔚门 I、II 回 18-19#塔



蔚门 I、II 回 37-38#塔

线路交叉跨越雪绒花大道



蔚门 I、II 回 55-56#塔
线路交叉跨越 S10 张石高速



蔚门 I、II 回 121-122#塔
线路交叉跨越 G109 国道



蔚门 I、II 回 178-179#塔
线路交叉跨越 G109 国道



蔚门 I、II 回 130-131#塔
线路交叉跨越沙蔚铁路

线路交叉跨越沙蔚铁路



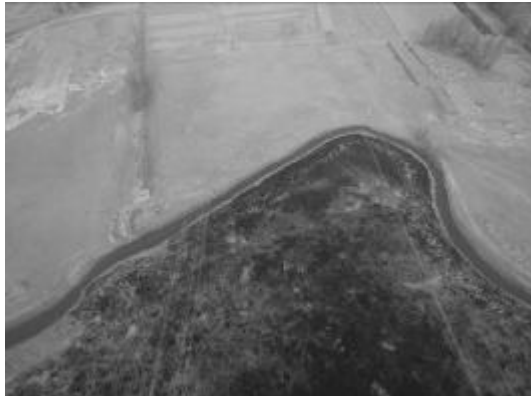
蔚门 I、II 回 70-71#塔
线路交叉跨越 G109 国道



蔚门 I、II 回 131-132#塔
线路交叉跨越在建高速（广浑高速）



蔚门 I、II 回 198-199#塔
线路交叉跨越 S241 省道



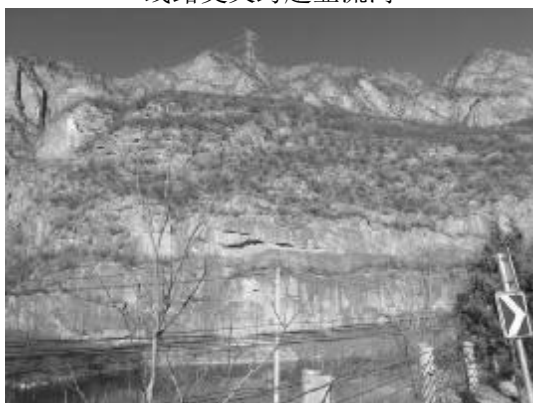
蔚门 I、II 回 34-35#塔
线路交叉跨越壶流河



蔚门 I、II 回 69-70#塔
线路交叉跨越壶流河



蔚门 I、II 回 79-80#塔
线路交叉跨越安定河



蔚门 I、II 回线路交叉跨越清水河



蔚门 I、II 回线路交叉跨越 G108 国道

图 5-1 本工程沿线环保措施情况

5.3 环境保护措施落实情况评述

由表 5.1-1~表 5.1-3 和表 5.2-1 的对比分析结果可知，本工程在设计文件、环评报告书及其批复中提出了较为全面、详细的环境保护措施，依据工程施工总结报告及环境监理总结报告等过程管控资料，工程所采取的各项环保措施在施工过程中得到了比较有效的贯彻和落实，各级运行阶段调查踏勘，各项环保措施在工程运行中的实施效果良好。同时，通过现场调查和查阅相关资料，本工程在设计、施工和运行中严格执行了环境保护措施与主体工程同时设施、同时施工、同时投产的“三同时”制度，将工程施工和运行过程中产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物等对附近环境和居民的影响降低到最小程度，保证了环境影响可以满足各项标准限值要求，环保措施有效。

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

本工程对生态环境的影响主要表现在工程占地和施工期影响。本工程临时占地在短期内可以恢复原有土地利用类型的功能，永久占地主要为门头沟变电站的扩建及塔基占地，虽然对该地区生态环境有一定影响，但所占用的各种土地利用类型面积与沿途经过区域相应土地利用类型的面积比较很小，而且周围生态环境很快即可恢复，所以该工程对土地利用的影响较小，不会对当地生态环境带来明显的不利影响。此外，本工程施工期比较集中，对生态的影响属于高强度、低频率的局部性破坏，主要对农业生态、地表植被和地表土壤结构产生一定的影响，但工程结束后不久即可恢复。

经调查核实，该段工程已按照环评报告的要求，对工程沿线的自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标实施了避让措施，不涉及相关的生态敏感目标。

6.2 自然生态环境影响调查

6.2.1 自然植被影响调查

6.2.1.1 沿线植被分布情况

本工程输电线路途经河北省张家口市的蔚县、涿鹿县、怀来县、北京市门头沟区，沿线地形分为平地、丘陵和山地。通过沿线调查和收集资料可知，沿线经过的主要植被类型有绣线菊灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛子--胡枝子灌丛、辽东栎树、白桦--山杨林、华北，落叶松林、杨树人工林、果园林及农田植被群落。

(1) 绣线菊灌丛

绣线菊灌丛在海拔相对较高的山顶或山脊，是因不适宜乔木生长而形成的，在低海拔处多是森林破坏后形成的次生植被类型。绣线菊灌丛在山体的阴坡和阳坡均有分布，群落总盖度 70~80%。三裂绣线菊为建群种，伴生种主要有土庄绣线菊、中华绣线菊、华北绣线菊、虎榛子等。草本层主要以苔草为优势种，伴生有野古草、黄背草、桔梗、火绒草等。

(2) 荆条灌丛

荆条灌丛在山体的阴坡和阳坡均有分布，在阴坡和半阴坡生长更好。群落总盖度 50~60%。荆条为建群种，伴生种主要有酸枣、胡枝子、野皂角等。草本层主要以白羊草、黄背草为优势种，伴生有野古草、地榆、桔梗等。

(3) 胡枝子灌丛

胡枝子灌丛是森林被破坏后，在植被恢复演替阶段形成的一种植被群落，多分布在山体阴坡、半阴坡。群落总盖度 70~80%，群落结构较复杂，灌木层除建群种胡枝子外，还伴生有土庄绣线菊、三裂绣线菊、榛、虎榛子、六道木、照白杜鹃等多种灌木。草本层主要有萎陵菜、地榆、白头翁、龙牙草、野古草、大油芒等。

(4) 榛子--胡枝子灌丛

榛子--胡枝子灌丛主要分布山体阴坡、半阴坡。群落总盖度 70~80%。群落种为榛子和胡枝子，群落结构较复杂，常伴生有三裂绣线菊、虎榛子、六道木、照白杜鹃等多种灌木。草本层主要有萎陵菜、地榆、白头翁、龙牙草、野古草、大油芒等。

(5) 辽东栎林

辽东栎为该群落的建群种，伴生种主要有棘皮桦、白桦、山杨等，郁闭度 0.4~0.6。灌木层主要有胡枝子、榛、迎红杜鹃、锦带花等。草本层多为耐阴中生种类，主要有苔草、石防风、唐松草、地榆等。辽东栎萌生力很强，具有较强的涵养水源、防治水土流失、抗风沙侵袭的生态功能。

(6) 白桦--山杨林

白桦--山杨林主要是经过多次砍伐或遭森林火灾后形成的次生林，白桦、山杨为该群落的建群种，伴生种主要有蒙古栎、辽东栎、青杨等，郁闭度 0.6~0.8。灌木层主要有胡枝子、毛榛、迎红杜鹃、六道木等。草本层主要有苔草、大油芒、唐松草、地榆等。白桦萌生力很强，白桦、山杨林的生态功能主要表现在具有较强的涵养水源、防治水土流失、改良土壤和调节气候等方面。

(7) 华北落叶松林

华北落叶松林可分为自然林和人工林。华北落叶松自然林多为纯林，多分布在阴坡。乔木层除由华北落叶松为建群种组成的落叶林层片外，还可见由白桦为

建群种组成的落叶阔叶林层片。乔木 0.7~0.9。灌木层主要有小叶忍冬、蓝锭果忍冬、绣线菊和茶藨子。草本层有蕨、风毛菊和地榆等。华北落叶松人工林，乔木层除华北落叶松外，还可见到兴安落叶松、日本落叶松和黄花落叶松。林木灌木层或缺。草本层也稀疏，主要种类有苔草、歪头菜、萎陵菜等。在坡度较大的坝缘山地，群落结构较复杂，乔木层除针叶林层片外，也混生有阔叶林层片，主要树种是白桦、山杨。灌木层主要有坚桦、土庄绣线菊、刺玫蔷薇等。

(8) 人工植被群落

输电线路沿线的人工植被群落主要有杨树人工林、果园及农田植被群落。果园的主要品种有枣、杏等。农田植被主要为一年一熟的玉米种植群落、马铃薯、小麦栽培群落及烟叶等。

6.2.1.2 工程植被影响调查

门头沟变电站扩建中占地全部位于变电站原有围墙内，施工区域在变电站内预留场地进行，对变电站周围的植被未产生影响。

线路工程临时施工道路、牵张场地等临时占地呈点状随工程呈线性分布，具有塔基占地面积小、跨距长、点分散等特点，工程建设对占地范围内的植被破坏和生物量损失影响很小。本工程对沿线自然生态的影响主要集中在施工期，具体表现在施工占地、地表和植被扰动、树木砍伐等，为减少对植被的影响和破坏，本工程采取了相应的减缓和保护措施：

①施工过程中，严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的树木破坏、农作物破坏和土地破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件。

②施工过程中，对塔基开挖的土方分层开挖、分层堆放，施工结束后分层回填；对临时施工占地和基坑及时回填平整，做好后续复耕和植被恢复工作等。

③施工中对不影响线路运行安全树木和果树及时会同设计、监理、建设单位的有关人员进行确认，尽可能不砍伐或少砍伐，尽量降低施工对树木、果树、植被的破坏程度。

④跨越农田、道路防护林带时采用了增加塔高的方式，以减少林木的砍伐；对自然生长高度较矮的树种，不影响施工和运行检修的，尽可能保留。

⑤线路建设时，为减少对林木的破坏，大部分施工材料均从主干公路由简易

道路抬入施工现场,尽量减少砍伐高大乔木,只对沿线少量低矮的灌木进行清理。

⑥在施工过程中,施工单位已严格控制施工作业范围,减少临时占地,减缓了施工人员对土地的踩踏程度,合理堆放施工材料及弃石、弃渣等。施工后及时清理施工现场,使临时占地恢复原有功能。

⑦依据地形要求采用左右高低腿或全方位高低腿塔等形式,保持原有自然地形,减少植被的破坏。

⑧施工结束后及时拆除搭建的少量临时设施,恢复施工临时道路,恢复原有的地表状态及土地功能。

由现场调查可知,工程沿线塔基周围自然恢复状况良好,塔基处已基本复耕或恢复植被,未对区域内自然植物造成明显的不利影响,亦不存在水土流失隐患,临时施工道路除少数施工道路被当地居民沿用外,其余均恢复其原有土地功能,从现场情况看,基本无施工痕迹,工程未对区域生态环境造成明显不利影响。

变电站周围及输电线路塔基附近植被恢复照片选择有代表性的、建设过程中占地面积相对较大、植被损坏相对较严重的同时兼顾不同地貌特征的塔基,线路沿线塔基植被恢复及临时施工占地恢复情况相关照片见图 6.2-1。



门头沟站外植被恢复情况 1



门头沟站外植被恢复情况 2



蔚门 I、II 回 3#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 5#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 9#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 12#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 15#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 16#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 17#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 18#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 22#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 27#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 33#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 36#塔基植被恢复



蔚门 I 回 37#塔基植被恢复



蔚门 II 回 37#塔基植被恢复



蔚门 I 回 50#塔基植被恢复



蔚门 II 回 50#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 55#塔基植被恢复



蔚门 I 回 59#塔基植被恢复



蔚门 I 回 60#塔基植被恢复



蔚门 II 回 60#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 65#塔基植被恢复



蔚门 I 回 68#塔基植被恢复



蔚门 II 回 68#塔基植被恢复



蔚门 I 回 70#塔基植被恢复



蔚门 II 回 70#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 78#塔基植被恢复



蔚门 I 回 84#塔基植被恢复



蔚门 II 回 84#塔基植被恢复



蔚门 I 回 87#塔基植被恢复



蔚门 II 回 87#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 94#塔基植被恢复



蔚门 II 回 105#塔基植被恢复



蔚门 I 回 105#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 112#塔基植被恢复



蔚门 I 回 120#塔基植被恢复



蔚门 II 回 120#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 131#塔基植被恢复



蔚门 I 回 132#塔基植被恢复



蔚门 II 回 132#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 135#塔基植被恢复



蔚门 II 回 151#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 197#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 198#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 206#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 207#塔基植被恢复



蔚门 I、II 回 210#塔基植被恢复



线路沿线生态恢复情况



线路沿线生态恢复情况



线路沿线生态恢复情况 96



线路沿线生态恢复情况 97



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况



利用施工便道状况

图 6.2-1 本工程输电线路沿线植被恢复情况

6.2.2 野生动物影响调查

本工程线路沿线分布的村镇较多，人类耕作历史悠久、活动频繁，沿线原有野生动物已经适应这种环境或者迁徙到远离人群活动的地方栖息。根据现场调查，工程沿线未见有受保护动物出现，经常出没的动物主要为田鼠、野兔等。

据了解，施工人员在施工期间所见到的野生动物并不多，主要以啮齿类动物和鸟类为主，而且施工单位对参与施工的人员进行了专门的野生动植物保护的教

育，施工期间未发生捕杀野生动物的现象。此外，本工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，且施工人员不多，所以工程的建设对野生动物的影响范围不大且影响时间较短，因此不会对野生动物造成大的影响；且当施工结束、区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域生活。因此，本工程建设基本不会对区域内野生动物造成明显的不利影响。

6.3 农业生态影响调查

本工程经过农业区段，主要种植小麦、玉米、马铃薯、烟叶等，果树以枣、杏等树种为主，本工程的建设将不可避免地跨越和占用部分耕地，占用耕地的原因主要是线路塔基占地，可能产生影响的因素有永久占地、施工临时占地以及铁塔竖立后对农业耕作产生的影响。

本工程输电线路经过农田区段，需立铁塔 253 基，其中同塔双回塔 37 基，单回路塔 216 基，永久占地虽然按塔腿外 1m 保护范围内永久征用，但实际仅占用了少量塔腿面积，塔基下方和线下均不占用耕地，并均进行了复耕和植被恢复。因此，输电线路占用耕地面积较少，基本上不会改变原来的土地利用现状，仅会给农业耕作带来一定的影响。并且工程建设过程中塔基立塔位置一般尽量对农田进行了避让，对于成块分布的大块农田一般将塔基定位于田埂及农田边角区域，尽量减少了工程建设对农业耕作的影响；线路工程塔基对沿线经过的水利设施一般均进行了避让，确有不能避让的，在工程完工后均进行了原有设施的还建；工程跨越道路净高均满足规范要求，未对村民农业耕作造成大的影响。施工时按照设计开挖基坑，严禁超挖，尽量避免对塔位地区及周边农田环境的破坏；组立杆塔或基坑开挖时破坏的田坎道路、地埂等均进行了恢复，塔基施工剩余或散落的砂石料等也均进行了清理。

工程建设过程中严格按照环评中要求的环保措施要求进行施工，并对当地农民给予了合理的青苗补偿。

经现场调查，沿线已没有施工临时占地遗留的施工痕迹，塔基范围内耕地、临时施工占耕地均进行了复耕，耕地以外的临时占地均采用撒播草籽和种草绿化等措施进行了生态恢复，并且工程沿线居民普遍反映除对农业耕作有轻微影响外，工程建设对区域农业生态环境的影响很小。工程沿线与相关农业设施及对线

路下方农业耕作相关状况照片见图 6.3-1。



蔚门 I、II 回 2#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 4#塔基周边农业耕作情况



蔚门 I、II 回 11#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 14#塔基周边农业耕作情况



蔚门 I、II 回 20#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 21#塔基周边农业耕作情况



蔚门 I、II 回 24#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 30#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I 回 34#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 II 回 34#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I 回 42#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 53#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 67#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 74#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I 回 95#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 II 回 95#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 113#塔基周边农业耕作恢复情况



蔚门 I、II 回 117#塔基周边农业耕作恢复情况

图6.3-1 本工程输电线路与沿线农业耕作状况照片

线路部分工程建设对土地的使用主要包括塔基占地，施工中临时占地主要为线路塔基施工场地、牵张场用地、材料站、跨越施工场地和施工便道占地等，输电线路塔基占地除塔基立腿外，塔基下土地可进行一般农作物的人工耕作或植被恢复。本工程总占地面积约为 59.04hm²，其中永久占地面积约 11.92hm²，临时占地面积约 47.12hm²。本工程占用耕地面积约为 22.92hm²，占用果园面积约为 4.98hm²，占用草地面积约为 18.57hm²，占用其他林地面积约为 0.63hm²，占用灌木草地面积约为 11.23hm²，占用建设用地面积约为 0.56hm²，占用裸地面积约为

0.15hm²，具体占地情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程占地情况

占地类型		耕地	果园	草地	其他林地	灌木草地	建设用地	裸地	合计
永久占地	塔基占地	3.51	0.76	3.4	0.22	4.03	0	0	11.92
临时占地	塔基施工场地	10.69	3.65	5.37	0.27	4.39	0	0	24.37
	牵张场	3.33	0.21	2.57	0	0.37	0	0.07	6.55
	材料站	0	0	0.62	0	0	0.56	0.06	1.24
	跨越施工场地	3.51	0.06	2.57	0.14	0	0	0	6.28
	施工便道	1.88	0.3	4.04	0	2.44	0	0.02	8.68
合计		22.92	4.98	18.57	0.63	11.23	0.56	0.15	59.04

6.4 农牧业用水及灌溉影响

通过现场调查可知，未发现由于工程建设破坏水利设施、堵塞河流通道、污染水体等现象，未对农业用水及灌溉造成不良影响。

6.5 工程土石方量及处置情况

根据张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程水保设施自验报告，张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程总挖方量为 17.05 万方，总填方量为 14.28 万方。其中，变电站挖方 0.22 万方，填方 0.22 万方；输电线路挖方 16.83 万方，填方 14.06 万方；输电线路表土剥离及回覆共 5.38 万方。经土石方平衡，项目余方 2.77 万方。余方为塔基开挖土石方。余方去向：施工结束后，塔基余方堆存于塔基范围内，就地整平，详见表 6.5-1。

表 6.5-1 工程土石方情况一览表 单位：万 m³

项目	开挖			填方			弃方（利用方）	
	表土剥离	土石方量	小计	表土剥离	土石方量	小计	数量	去向
塔基区	2.17	5.28	7.45	2.17	2.51	4.68	2.77	塔基推存
塔基施工区	3.21	3.74	6.95	3.21	3.74	6.95	0	
牵张场	0	0.88	0.88	0	0.88	0.88	0	
跨越施工区	0	0.75	0.75	0	0.75	0.75	0	
施工道路 汇总	0	0.80	0.80	0	0.80	0.80	0	
变电站	0	0.22	0.22	0	0.22	0.22	0	
合计	5.38	11.67	17.05	5.38	8.90	14.28	2.77	

6.6 工程迹地恢复调查

本工程输电线路无工程拆迁和环保拆迁。

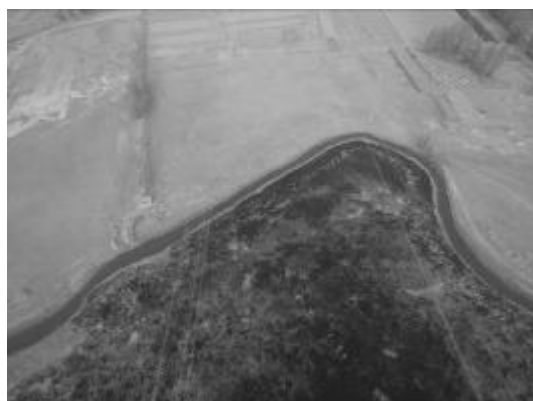
6.7 生态保护红线影响调查

原环境保护部于 2015 年 5 月以环审 [2015] 126 号文对该环境影响报告书进行了批复，该工程于 2016 年 9 月开工建设，而河北省生态保护红线的发布时间为 2018 年 6 月 30 日，河北省政府办公厅以冀政字[2018]23 号文发布了河北省生态保护红线，因此，该工程的环评批复时间早于生态保护红线发布时间，与河北省生态保护红线不冲突。

经过现场调查，本工程输电线路在蔚县境内累计经过生态保护红线的长度约 1.0km，其中蔚门 I、II 回 34#~35#塔之间的输电线路跨越壶流河，长度约 0.15km，未在生态红线中立塔，详见附图 2；蔚门 I、II 回 67#~70#塔之间输电线路间断跨越，累计长度约 0.85km，在生态红线中立塔 3 基，分别为蔚门 I 回线路的 68#、69#塔，蔚门 II 回线路的 69#塔，详见附图 2；涿鹿县境内累计经过生态保护红线的长度约 6.2km，在生态红线中立塔 11 基，所经生态保护红线的保护功能主要为山地生态系统，其中蔚门 I、II 回 208#~218#塔位于生态红线范围内，详见附图 3。

根据输电线路自身特点，采用高空跨越、间隔式占地（300-400m/塔），永久占地仅为塔基基础占地，其余均为临时占地，且未在生态红线内设施工营地、牵张场及材料场等临时施工设施；对于山地段采取开挖小的施工方案，采用全方位高低腿基础，尽量减少挖方量，尽量保留原有地貌；施工过程中采取相应的防护措施，尽量减少对生态环境的影响；对于施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾，在施工场地内统一收集后，运往当地垃圾填埋场统一处理，未发现乱丢乱弃现象；施工结束后，耕地的采取土地整治复耕措施，草地的进行土地平整撒播草籽，恢复原有植被。

采取以上措施后，本工程建设对生态红线的影响相对较小，且运行期无废水及固体废弃物产生，不会对生态环境产生影响，部分位于生态保护红线内塔基恢复情况详见图 6.7-1。



蔚门 I、II 回 34#~35#塔跨越壶流河



蔚门 I、II 回 34#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 35#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 68#塔基恢复情况



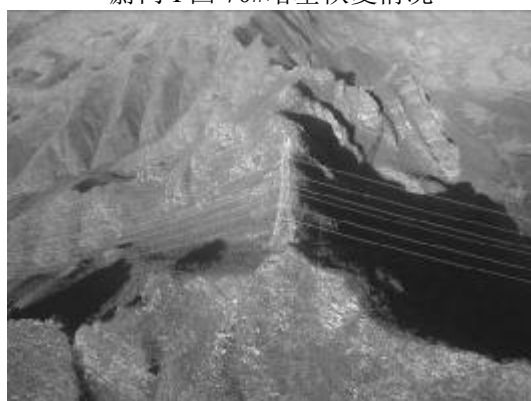
蔚门 I、II 回 69#塔基恢复情况



蔚门 I 回 70#塔基恢复情况



蔚门 II 回 70#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 208#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 209#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 210#塔基恢复情况



蔚门 I、II 回 211#塔基恢复情况

图6.7-1 本工程输电线路在生态红线内恢复状况照片

6.8 生态保护措施的有效性分析及补救措施与建议

6.8.1 生态保护措施有效性分析

本工程输电线路沿线的地貌类型有平地、丘陵和山地，对于平地段，沿线交通条件相对较好，公路到塔位的运输大多全靠车辆运输或人力搬运；对于丘陵或山地段的塔位，公路到塔位的运输大多靠索道运输或人力搬运。塔基周围施工场地，对于平地段塔基尽量安排在荒地或田埂之间，施工结束后进行土地平整、复耕等措施，恢复原有地貌；对于丘陵与山地段，施工结束后进行土地平整，撒播草籽尽快恢复原有地表植被；牵张场大多设置在了交通工具容易到达的路边，施工过后及时进行了恢复；施工便道尽量利用已有道路，新建施工道路在使用完成后除部分为当地群众保留沿用外对其他扰动区域均及时进行了恢复。

6.8.2 建议

工程在建设中采取了诸多的防治和保护措施，使建设对区域生态和环境的得

以减缓。工程投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

1、在后续运行中，建设单位应对工程加强日常环境管理和维护，加强对工程沿线自然生态环境的维护和保护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏。

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 调查方法及监测布点原则

(1) 调查方法及对象

本次调查主要采用资料研读、现场调查以及环境监测相结合的方法，重点调查变电站厂界及围墙外 50m 范围内、输电线路边导线两侧 50m 范围内的环境敏感目标。

(2) 变电站监测布点原则

由于门头沟 500 千伏变电站为间隔扩建工程，变电站厂界电磁环境监测，应避免变电站出线，每侧根据实际情况布设 1 个监测点。同时对距离变电站最近的环境敏感目标进行了监测。

(3) 环境敏感目标监测布点原则

环境敏感目标监测结合环境影响报告书中的监测布点，并根据工程实际情况选取具有代表性的环境敏感目标，即根据交流线路电磁影响特点，重点关注线路对地距离相对较小、距离边导线相对较近的环境敏感目标。每个行政村里面每两个杆塔之间均选择有代表性的环境敏感目标布设为监测点。综合考虑线路沿线环境敏感目标与工程相对位置的差别，线路调查范围内的民房进行现场调查，在此范围内若仅有一栋民房，将其作为环境敏感目标进行监测，若有多栋民房，则选取离导线最近的民房作为环境敏感目标进行监测，若测点超标，则对后面的房屋继续监测，直测至达标处房屋止。

(3) 输电线路断面监测布点原则

对输电线路选择典型塔型及排列方式，并选择线高相对较低的或环境敏感目标相对较多的输电线路进行电磁环境衰减断面的监测，由于本工程线路既有同塔双回路架设，又有单回并行架设，因此本工程对同塔双回路和并行单回路均进行了断面监测，并且由于同塔双回输电线路涉及河北省和北京市，因此在每个行政区域内均选取了 1 个有代表性的监测断面。

7.2 电磁环境监测因子及监测频次

本工程输电线路的监测对象分为环境敏感目标监测及衰减断面监测。监测因子为工频电场、工频磁场。具体监测对象及监测频次详见表 7.2-1 和表 7.2-2。

表 7.2-1 门头沟 500 千伏变电站监测因子及频次

项目	监测因子	监测及频次
门头沟 500kV 变电站	工频电场 工频磁场	沿变电站厂界四周共设置 4 个点，详见表 7.5-1。
环境敏感目标监测	工频电场 工频磁场	变电站厂界四周，选取距离变电站最近的设置 1 个点为监测点，详见表 7.5-2。

表 7.2-2 输电线路监测因子及频次

项目	监测因子	监测及频次
同塔双回输电线路衰减断面监测	工频电场 工频磁场	根据选定的位置以弧垂最低位置处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.5m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。每个点位监测一次，在河北段和北京段分别选取一个监测断面。
单回并行输电线路衰减断面监测	工频电场 工频磁场	根据选定的位置以弧垂最低位置处两回并行线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.5m 高，测点间距为 5m，顺序测至距离 I 回线边导线对地投影点外 50m 处止和距离 II 回线边导线对地投影点外 50m 处止，在测量最大值时，每回线路下方两相邻监测点的距离应不大于 1m。每个点位监测一次。
环境敏感目标监测	工频电场 工频磁场	输电线路沿线各代表性环境敏感目标处，距地面 1.5m 高。每个点位监测一次。

7.3 监测方法及监测布点

7.3.1 监测方法

工频电磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的规定进行。具体监测方法情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 电磁监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法
1	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 （DL/T988-2005）
2	工频磁场	

7.3.2 监测布点

根据监测规范要求及本工程监测原则，结合现场调查的实际情况对工程涉及的输电线路及线路沿线环境敏感目标进行布点监测，本工程门头沟 500 千伏变电

站及周围环境敏感目标监测布点见表 7.3-2，本工程输电线路衰减断面监测布点见表 7.3-3，本工程输电线路沿线环境敏感目标监测点见表 2.5-1。

本次验收监测对门头沟变电站厂界四周设置了 4 处监测点，对站外环境敏感目标设置了 1 处监测点；对本工程输电线路共设置了 3 处监测断面，其中同塔双回输电线路衰减断面布设 2 个（冀北段和北京段各 1 处），单回并行输电线路衰减断面布设 1 个（仅冀北段），输电线路沿线居民类环境敏感目标布设 2 个。

表 7.3-2 门头沟 500 千伏变电站及周围环境敏感目标监测布点一览表

序号	项目	监测因子	监测布点	备注
1	门头沟变电站	工频电场 工频磁场	沿厂界四周共设置 4 个点。	变电站四侧各布设一监测点。
2	环境敏感目标	工频电场 工频磁场	变电站厂界四周，选取距离变电站最近的设置 1 个点。	变电站东南北京市政道桥养护集团第八工程处办公房屋外布设为监测点。

表 7.3-3 输电线路电磁环境衰减断面及沿线环境敏感目标监测布点情况一览表

序号	项目	监测点位	监测点位线高 (m)	杆塔型式	备注
1	同塔双回 (冀北段) 衰减断面	500kV 蔚门 I、II 线 27#~28#塔之间	15	同塔双回	/
2	同塔双回 (北京段) 衰减断面	500kV 蔚门 I、II 线 247#~248#塔之间	27	同塔双回	/
3	并行单回 衰减断面	500kV 蔚门 I、II 线 95#~96#塔之间	14.9/13.5	单回并行	/
4	环境敏感目标	选择行政村内有代表性的住户，共布置 2 个监测点	具体监测布点见前文表 2.5-1。		

7.3.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

本次验收监测分别由兰州森新环境科技有限公司完成冀北段、冶金环境监测中心完成北京段的相应监测，监测期间的气象条件见表 7.3-3。

表 7.3-3 监测期间气象参数一览表

时间	气温 °C		相对湿度 %	风速 m/s	天气
	昼间	夜间			
2018 年 10 月 10 日	昼间	15	22.4	1.62	晴
	夜间	4	21.6	1.52	晴
2018 年 11 月 27 日	昼间	5	28.8	1.35	晴
	夜间	-2	22.3	1.77	晴

7.4 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

本工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 电磁监测仪器参数与监测规范

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
				电场强度	磁场强度		
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/ LF-01	LZSX-YQ -01	电场强度	0.1V/m-200kV/m	中测测试科技有限公司	2018.1.02 - 2019.1.01
				磁场强度	1nT-20mT		
2	电磁辐射分析仪	SEM-600/ LF-01	SB-158	电场强度	0.1V/m-200kV/m	北京航天计量测试技术研究所	2018.6.22 - 2019.6.21
				磁场强度	1nT-20mT		

(2) 运行工况

本工程验收调查期间工程实际运行电压达到设计额定电压等级 500kV，验收监测期间相关工程运行工况见表 7.4-2~7.4-3。

表 7.4-2 验收监测期间门头沟 500kV 变电站运行工况一览表 (2018.10.10)

项目	电压 (kV)				电流 (A)			P (MW)	Q (MVar)	
	Ua	Ub	Uc	Uab	Ia	Ib	Ic			
1#主变	500kV 侧	303.81	302.05	302.20	524.71	331.64	331.64	326.95	297.35	13.19
	220kV 侧	133.74	133.61	133.10	231.58	771.97	766.85	761.72	-303.92	-53.86
	66kV 侧	37.92	37.59	37.80	65.26	419.24	416.60	419.24	0.00	47.22
2#主变	500kV 侧	303.66	301.76	301.90	524.27	235.55	235.55	243.75	213.12	21.31
	220kV 侧	133.42	133.22	133.16	230.74	632.08	602.08	619.63	-216.57	-119.17
	66kV 侧	38.69	38.44	38.03	66.46	902.64	899.12	902.64	-0.30	104.09

表 7.4-3 验收监测期间蔚县电厂-门头沟站 500kV 输电线路运行工况一览表

日期/时间	500kV 蔚门一线				500kV 蔚门二线			
	电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功
	kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar
2018 年 10 月 10 日	523.24	181.64	-154.26	-54.80	522.80	183.98	-151.21	-69.01
2018 年 11 月 27 日 8:00~28 日 8:00	518.05~ 522.15	299.70~ 301.98	147.19~ 197.31	23.47~ 50.75	518.39~ 522.05	169.96~ 230.77	148.46~ 199.21	32.99~ 61.54

7.5 监测结果分析

7.5.1 变电站监测结果及分析

7.5.1.1 监测结果

(1) 变电站厂界监测结果

本工程中扩建的门头沟 500kV 变电站各厂界处监测结果如表 7.5-1。

表 7.5-1 门头沟变电站厂界电磁监测结果

编号	监测点位置	高度(m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
1	变电站北侧围墙内 5m*	1.5	1312.4	2.934	500kV 出线架构附近
2	变电站东侧围墙外 5m	1.5	1211.9	0.368	220kV 出线架构附近
3	变电站南侧围墙外 5m	1.5	23.2	0.271	/
4	变电站西侧围墙外 5m	1.5	340.8	0.437	/

注：*由于变电站北侧围墙外紧邻排水沟，不具备监测条件，因此在变电站围墙内设置监测点

(2) 变电站周围环境敏感目标监测结果

项目扩建变电站周边各环境敏感目标监测点监测数据如表 7.5-2。

表 7.5-2 门头沟变电站站外环境敏感目标监测点电磁监测结果

编号	监测点位置	高度(m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
1	北京市政道桥养护集团第八工程处办公房屋外	1.5	3.2	0.213	/

7.5.1.2 监测结果分析

(1) 变电站厂界监测结果分析

由表 7.5-1 监测数据可见，扩建的门头沟 500kV 变电站各厂界处工频电场强度在 23.2V/m~1312.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.271 μ T~2.934 μ T 之间，其中最大值均出现在门头沟 500kV 变电站北侧围墙内 5m 处，分别为 1312.4V/m 和 2.934 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

(2) 变电站周围环境敏感目标监测结果分析

由表 7.5-2 监测数据可见，门头沟 500kV 变电站站外环境敏感目标（北京市政道桥养护集团第八工程处办公房屋外）处的工频电场强度为 3.2V/m、工频磁感应强度 0.213 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强

度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

7.5.2 输电线路衰减断面监测结果及分析

7.5.2.1 监测结果

(1) 同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面电磁监测结果见表 7.5-3，图 7.5-1 和图 7.5-2。

表 7.5-3 500kV 蔚门 I、II 回线路同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面电磁监测结果

同塔双回衰减断面		电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)
500kV 蔚门 I、 II 回线 路 27#~28 #之间衰 减断面 (线路 为同塔 双回四 分裂对 称方式 架设,线 高约 15m)	线路中心 0m	5008.4	1.9886
	线路中心外 5m	5517.7	1.9344
	线路中心外 7m	5820.1	1.9816
	线路中心外 8m	5857.3	1.9642
	线路中心外 9m	5967.2	1.9747
	线路中心外 10m (边导线正下方)	5945.7	1.9433
	线路中心外 11m	5826.4	1.9497
	线路中心外 12m	5651.8	1.9284
	线路中心外 15m	4973.8	1.7852
	线路中心外 20m	3337.8	1.5323
	线路中心外 25m	1843.6	1.2630
	线路中心外 30m	959.21	1.0194
	线路中心外 35m	475.84	0.8397
	线路中心外 40m	247.58	0.6972
	线路中心外 45m	181.82	0.5654
	线路中心外 50m	194.08	0.4818
	线路中心外 55m	205.27	0.4189
线路中心外 60m	209.47	0.3665	
线路中心外 65m	207.97	0.3185	
线路中心外 70m	200.87	0.2686	

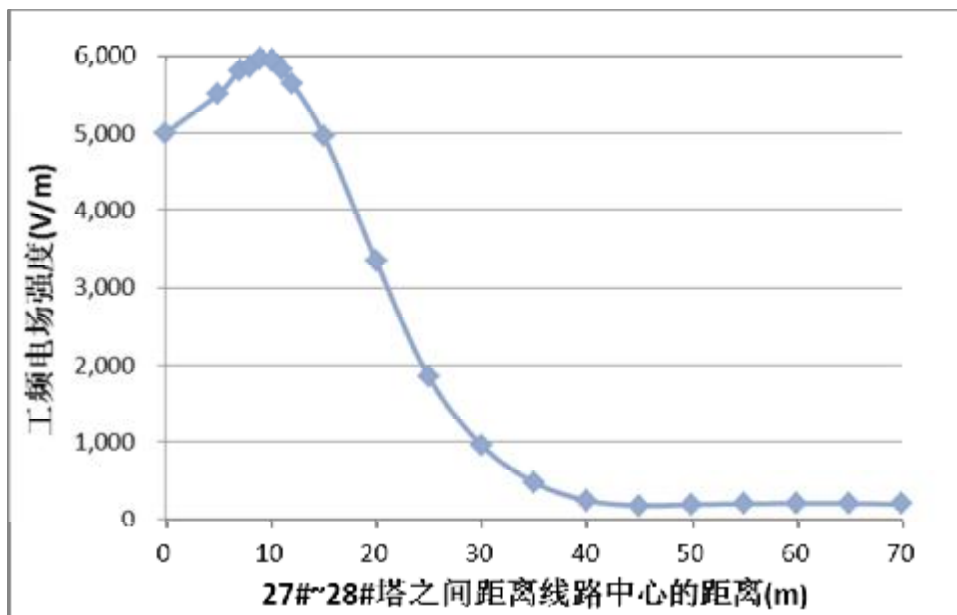


表 7.5-1 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 27#~28#塔之间工频电场强度衰减断面曲线图

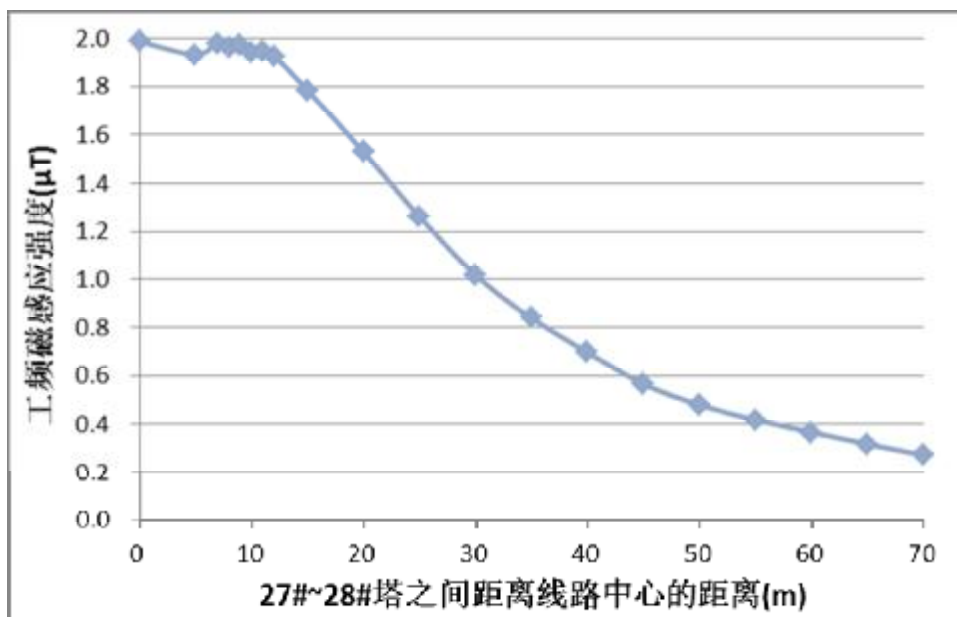


表 7.5-2 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 27#~28#塔之间工频磁感应强度衰减断面曲线图

(2) 同塔双回输电线路（北京段）衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路（北京段）衰减断面电磁监测结果见表 7.5-4，图 7.5-3 和图 7.5-4。

表 7.5-4 500kV 蔚门 I、II 回线路同塔双回输电线路（北京段）衰减断面电磁监测结果

同塔双回衰减断面		电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)
500kV 蔚门 I、 II 回线 路 247#~2 48#之间 衰减断 面(线路 为同塔 双回四 分裂对 称方式 架设,线 高约 27m)	线路中心 0m	2056.7	1.188
	线路中心外 1m	2189.2	1.198
	线路中心外 2m	2274.9	1.212
	线路中心外 3m	2313.5	1.213
	线路中心外 4m	2367.5	1.216
	线路中心外 5m	2386.9	1.218
	线路中心外 6m	2431.4	1.211
	线路中心外 7m	2462.5	1.207
	线路中心外 8m	2458.3	1.193
	线路中心外 9m	2469.8	1.189
	线路中心外 10m	2472.6	1.178
	线路中心外 11m	2480.1	1.172
	线路中心外 12m (边导线正下方)	2484.5	1.164
	线路中心外 13m	2481.3	1.156
	线路中心外 14m	2467.7	1.147
	线路中心外 15m	2451.3	1.129
	线路中心外 16m	2435.5	1.119
	线路中心外 17m	2388.5	1.106
	线路中心外 22m	2133.7	1.017
	线路中心外 27m	1551.3	0.923
线路中心外 32m	1005.2	0.839	
线路中心外 37m	732.0	0.746	
线路中心外 42m	532.2	0.661	
线路中心外 47m	354.3	0.591	
线路中心外 52m	226.7	0.534	
线路中心外 57m	142.6	0.476	
线路中心外 62m	73.8	0.424	

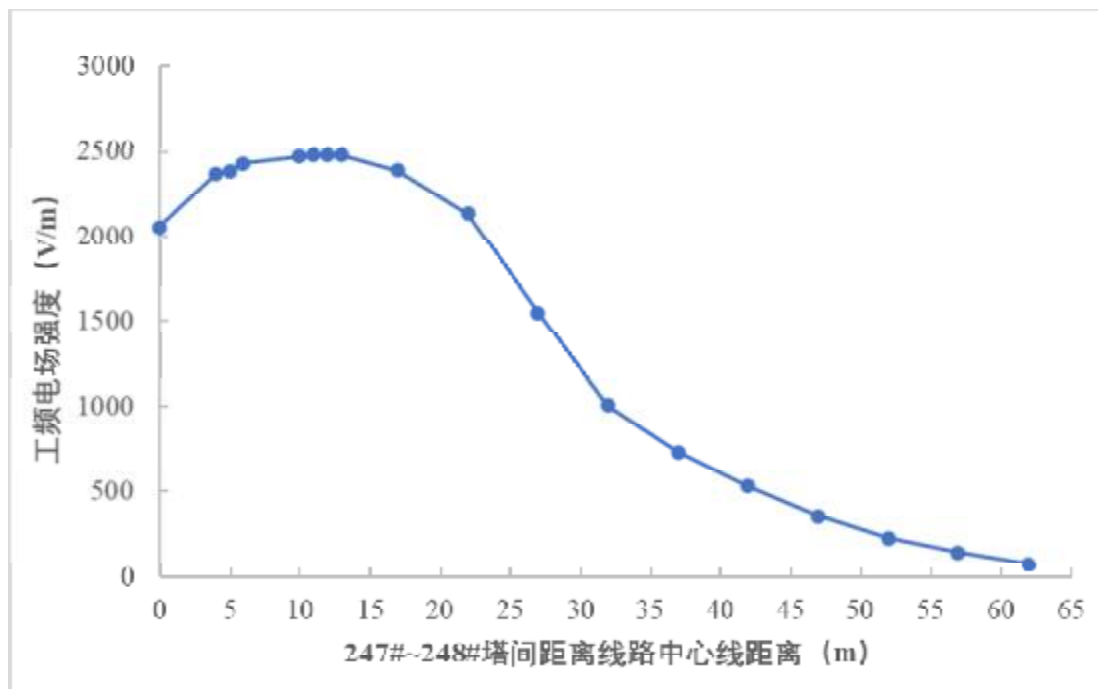


图 7.5-3 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 247#~248#塔之间工频电场强度衰减断面曲线图

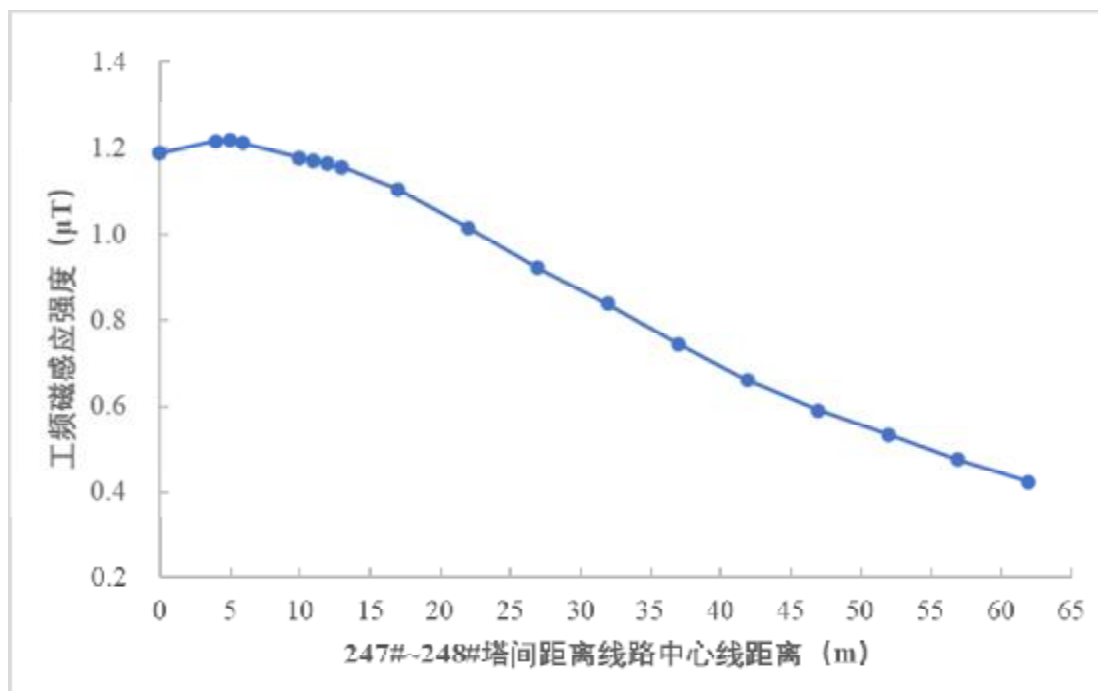


图 7.5-4 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 247#~248#塔之间工频磁感应强度衰减断面曲线图

(3) 并行单回输电线路衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回单回并行输电线路衰减断面电磁监测结果见表 7.5-5，图 7.5-5 和图 7.5-6。

表 7.5-5 500kV 蔚门 I、II 回单回并行输电线路衰减断面电磁监测结果

同塔双回衰减断面		电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)
500kV 蔚门 I、 II 回线 路 95#~96 #之间衰 减断面 (线路 为两单 回并行 输电线路,两回 线路中 心间距 为 60m, 采用六 分裂倒 三角架 设, I 回 线高约 14.9m、 II 回线 高约 13.5m)	并行线路中心外-90m	199.07	0.0899
	并行线路中心外-85m	245.33	0.1074
	并行线路中心外-80m	302.62	0.1124
	并行线路中心外-75m	378.22	0.1318
	并行线路中心外-70m	479.99	0.1516
	并行线路中心外-65m	624.35	0.1885
	并行线路中心外-60m	800.47	0.2365
	并行线路中心外-55m	1048.1	0.3111
	并行线路中心外-50m	1354.1	0.4170
	并行线路中心外-45m	1794.3	0.5649
	并行线路中心外-40m	2544.6	0.7510
	并行线路中心外-35m	3811.0	0.9261
	并行线路中心外-33.5m (蔚 门一回边导线正下方)	4084.4	0.9930
	并行线路中心外-32m	4166.6	1.0083
	并行线路中心外-31m	4215.4	1.0135
	并行线路中心外-30m (蔚门 一回中心线正下方)	4247.2	1.0291
	并行线路中心外-29m	4193.6	1.0218
	并行线路中心外-28m	4082.1	1.0336
	并行线路中心外-26.5m (蔚 门一回边导线正下方)	3905.9	1.0305
	并行线路中心外-25m	3547.0	0.9912
	并行线路中心外-20m	2521.1	0.8583
	并行线路中心外-15m	1889.2	0.7106
	并行线路中心外-10m	1634.1	0.6063
	并行线路中心外-5m	1502.8	0.5418
	并行线路中心 0m	1463.8	0.5102
	并行线路中心外 5m	1533.2	0.5375
	并行线路中心外 10m	1732.1	0.6172
	并行线路中心外 15m	2034.0	0.7311
	并行线路中心外 20m	2871.0	0.8734
	并行线路中心外 25m	4260.9	0.9963
并行线路中心外 26.5m (蔚 门二回边导线正下方)	4502.1	1.0347	
并行线路中心外 28m	4681.3	1.0451	
并行线路中心外 29m	4709.0	1.0489	
并行线路中心外 30m (蔚门 二回中心线正下方)	4751.6	1.0491	
并行线路中心外 31m	4624.7	1.0306	
并行线路中心外 32m	4473.9	1.0079	
并行线路中心外 34.5m (蔚 门二回边导线正下方)	4239.9	0.9851	
并行线路中心外 35m	3789.3	0.9258	
并行线路中心外 40m	2483.4	0.7296	

同塔双回衰减断面		电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)
	并行线路中心外 45m	1719.0	0.5388
	并行线路中心外 50m	1279.8	0.3993
	并行线路中心外 55m	979.61	0.2956
	并行线路中心外 60m	740.85	0.2306
	并行线路中心外 65m	564.80	0.1813
	并行线路中心外 70m	429.67	0.1466
	并行线路中心外 75m	336.41	0.1336
	并行线路中心外 80m	267.81	0.1159
	并行线路中心外 85m	213.97	0.1080
	并行线路中心外 90m	178.02	0.0921

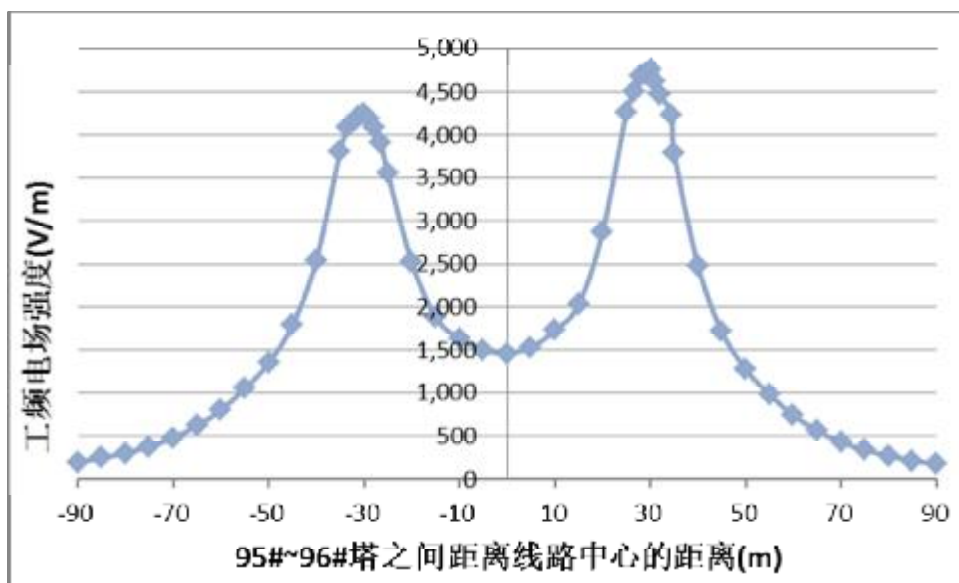


表 7.5-5 500kV 蔚门 I、II 回两单回并行输电线路 95#~96#塔之间工频电场强度衰减断面曲线图

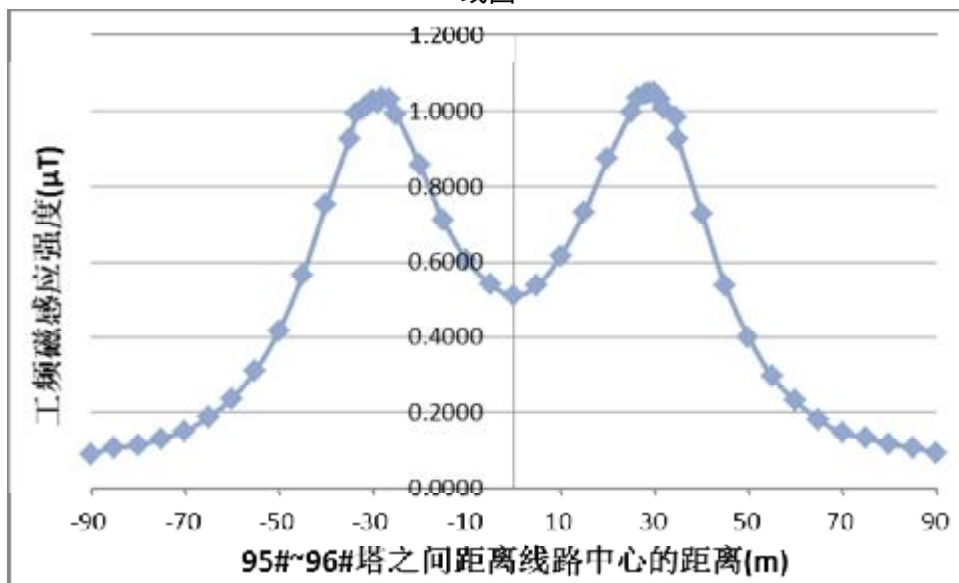


表 7.5-6 500kV 蔚门 I、II 回两单回并行输电线路 95#~96#塔之间工频磁感应强度衰减断面曲线图

7.5.2.2 监测结果分析

(1) 同塔双回输电线路（冀北段）监测结果分析

本工程冀北段同塔双回 500kV 蔚门 I、II 回线 27#~28#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 181.82V/m~5967.2V/m 之间，最大值位于线路中心外 9m 处，之后监测值呈现随着距离的增加呈逐渐减小的趋势；工频磁感应强度监测值在 0.2686 μ T~1.9886 μ T 之间，最大值出现在线路中心正下方，之后监测值基本上呈现随距离增加呈逐渐减小趋势。

(2) 同塔双回输电线路（北京段）监测结果分析

本工程北京段同塔双回 500kV 蔚门 I、II 回线 247#~248#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 73.8V/m~2484.5V/m 之间，最大值位于蔚门一线边导线下方，之后监测值呈现随着距离的增加呈逐渐减小的趋势；工频磁感应强度监测值在 0.424 μ T~1.218 μ T 之间，最大值出现在线路中心外 5m（相对于线路中心，靠近蔚门一线侧），之后监测值基本上呈现随距离增加呈逐渐减小趋势。

(3) 单回并行输电线路监测结果分析

本工程单回并行 500kV 蔚门 I、II 回线 95#~96#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 178.02V/m~4751.6V/m 之间，最大值位于 500kV 蔚门二回线路中心线正下方；工频磁感应强度监测值在 0.0899 μ T~1.0491 μ T 之间，最大值亦位于 500kV 蔚门二回线路中心线正下方。

7.5.3 输电线路环境敏感目标监测结果及分析

7.5.3.1 监测结果

本工程线路环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果见表 7.5-6。

表 7.5-6 环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测点位名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
1	蔚县电厂至门头沟变电站 500 千伏输电线路（冀北段）	蔚县代王城镇张中堡村	91.96	0.3069	/
2		涿鹿县卧佛寺乡车厂村	68.24	0.0428	/

7.5.3.2 监测结果分析

本工程输电线路沿线各环境敏感目标工频电场强度监测值在 68.24V/m~91.96V/m 之间，最大值位于蔚县代王城镇张中堡村，均满足《电磁环

境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度监测值在 0.0428 μ T~0.3069 μ T 之间，最大值位于蔚县代王城镇张中堡村，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 μ T 标准限值的要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 调查方法及监测布点原则

同电磁环境调查方法一致，主要采用资料研读、现场调查、环境监测相结合的方法，针对门头沟变电站站界及站外环境敏感目标，送电线路边导线两侧 50m 范围内的环境敏感目标进行。变电站站界监测点位于围墙外 5m，变电站及输电线沿线环境敏感目标噪声监测点与电磁环境监测点一致，衰减断面监测亦与电磁环境监测断面一致。

8.2 噪声源调查

(1) 施工期

本工程施工期噪声影响主要有施工机械如搅拌机、推土机、挖土机、运输车辆等。本工程中扩建的门头沟变电站周边现状主要环境敏感目标为站址南侧的北京路桥集团养护八处的办公及宿舍用房，在施工中已尽量减少了大型机械的使用，且全部工程内容均布置在门头沟站原有站场围墙内，安排在白天进行，避免夜间施工。因此，施工期周围环境敏感目标受施工噪声影响较小。

工程输电线路施工较为分散，在每基塔基处人数较少，施工中很少使用大型机械设备，施工过程较短，产生的噪声影响较小；对少数距居民区较近的塔基，施工中严格遵守文明施工要求，限制使用大型机械，不在夜间施工。

(2) 运行期

本次项目试运行期噪声主要是门头沟 500kV 变电站运行期间的可听噪声和输电线路运行电晕噪声。变电站噪声主要来自自主变压器和室外配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，以中低频为主。

8.3 声环境监测因子及监测频次

声环境的监测因子为等效连续 A 声级，各监测点位昼间和夜间各监测 1 次，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 监测因子及频次

项目	监测因子	监测内容及频次	单位
变电站厂界	LAeq	传声器高于围墙 0.5m，厂界四周每侧布设 1 个点，昼、夜间监测 1 次，夜间有频发、偶发噪声影响时同时测量最大声级。	dB(A)
环境敏感目标		变电站厂界外及输电线路沿线代表性保护目标处，监测距离地表 1.2m 高度处的等效连续 A 声级，昼、夜各一次，监测 1 天。	
同塔双回输电线路衰减断面监测		根据选定的位置以弧垂最低位置处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级，昼、夜各一次，监测 1 天，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处止	
单回并行输电线路衰减断面监测		根据选定的位置以弧垂最低位置处两回并行线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向，测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级，昼、夜各一次，监测 1 天，测点间距为 5m，顺序测至距离 I 回线边导线对地投影点外 50m 处止和距离 II 回线边导线对地投影点外 50m 处止。	

8.4 监测方法及监测布点

本工程噪声监测方法见表 8.4-1，噪声监测布点见表 8.4-2，线路沿线代表性环境敏感目标及输电线路衰减断面噪声监测布点情况与电磁环境监测布点相同。

表 8.4-1 监测项目、监测方法一览表

序号	监测项目	监测方法
1	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）

表 8.4-2 噪声监测布点

序号	项目	方位	监测布点
一、门头沟 500kV 变电站			
1	厂界	四周	厂界围墙四周沿围墙方向共设置 4 个测点，仪器高于围墙 0.5m。
2	环境敏感目标	/	同电磁环境监测点
二、500kV 蔚门 I、II 回输电线路			
1	环境敏感目标	/	同电磁环境监测点
2	同塔双回输电线路（冀北段） 衰减断面	/	同电磁环境监测点
3	同塔双回输电线路（北京段） 衰减断面	/	同电磁环境监测点
4	单回并行输电线路衰减断面	/	同电磁环境监测点

8.5 监测单位、监测时间及监测环境条件

监测单位同电磁，噪声监测与电磁环境监测同期进行，监测时间及监测期间

环境条件见表 7.3-4。

8.6 监测仪器及工况

本工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 8.6-1，监测期间运行工况达到验收要求。

表 8.6-1 噪声监测仪器参数与监测规范

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228 ⁺	LZSX-YQ-11	20~132dB(A)	甘肃省计量研究院	2018.8.07-2019.8.06
2	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-12	监测前校准值: 93.8dB(A)	甘肃省计量研究院	2018.7.19-2019.7.18
				监测后校准值: 93.9dB(A)		
3	噪声统计分析仪	AWA6218C	SB-099	35~130dB(A)	北京航天计量测试技术研究所	2018.2.12-2019.2.11

8.7 监测结果及分析

8.7.1 变电站厂界及环境敏感目标结果及分析

8.7.1.1 监测结果

(1) 门头沟变电站厂界监测结果

变电站厂界噪声监测结果见表 8.7-1。

表 8.7-1 门头沟变电站厂界噪声监测结果

编号	监测点位置	噪声监测值 dB (A)		标准类别	备注
		昼间	夜间		
1	变电站北侧围墙内 1m	56	45	2 类	厂界外为排水沟，不具备监测条件
2	变电站东侧围墙外 1m	55	45	2 类	高于围墙 0.5m，临近栗园变电站
3	变电站南侧围墙外 1m	48	43	2 类	高于围墙 0.5m，临近进站道路
4	变电站西侧围墙外 1m	50	44	2 类	高于围墙 0.5m，临近道路，未通车

注：按照《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014) 的要求对噪声测量值进行修约到个位数，下同。

(2) 门头沟变电站周边环境敏感目标监测结果

门头沟变电站站外环境敏感目标噪声监测结果见表 8.7-2。

表 8.7-2 门头沟变电站周边环境点噪声监测结果

编号	监测点位置	噪声监测值 dB(A)		标准类别	备注
		昼间	夜间		
1	北京市政道桥养护集团第八工程处 办公房屋外	54	43	2 类	/

8.7.1.2 监测结果分析

(1) 门头沟变电站厂界监测结果分析

由表 8.7-1 监测数据可见，项目扩建的门头沟 500kV 变电站各厂界噪声监测值昼间在 48dB(A)~56dB(A)之间，夜间监测值在 43dB(A)~45dB(A)之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，既昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

(2) 门头沟变电站周边环境敏感目标监测结果分析

由表 8.7-2 监测数据可见，门头沟变电站周边环境敏感目标（北京市政道桥养护集团第八工程处办公房屋）噪声监测值昼间为 54dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，既昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

8.7.2 输电线路衰减断面监测结果及分析

8.7.2.1 监测结果

(1) 同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面噪声监测结果见表 8.7-3 和图 8.7-1。

表 8.7-3 500kV 蔚门 I、II 回线路同塔双回输电线路（冀北段）衰减断面噪声监测结果

序号	监测点位名称		监测值 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	500kV 蔚门 I、II 回线路 27#~28# 之间衰减断面（线路为同塔双回四分裂对称方	线路中心	43	41	/
		线路中心外 5m	43	41	/
		线路中心外 10m (边导线正下方)	43	41	/
		线路中心外 15m	41	38	/
		线路中心外 20m	41	39	/
		线路中心外 25m	40	38	/
		线路中心外 30m	40	37	/
		线路中心外 35m	39	37	/

式架设, 线高约 15m)	线路中心外 40m	39	36	/
	线路中心外 45m	39	37	/
	线路中心外 50m	37	36	/
	线路中心外 55m	38	35	/
	线路中心外 60m	38	35	/

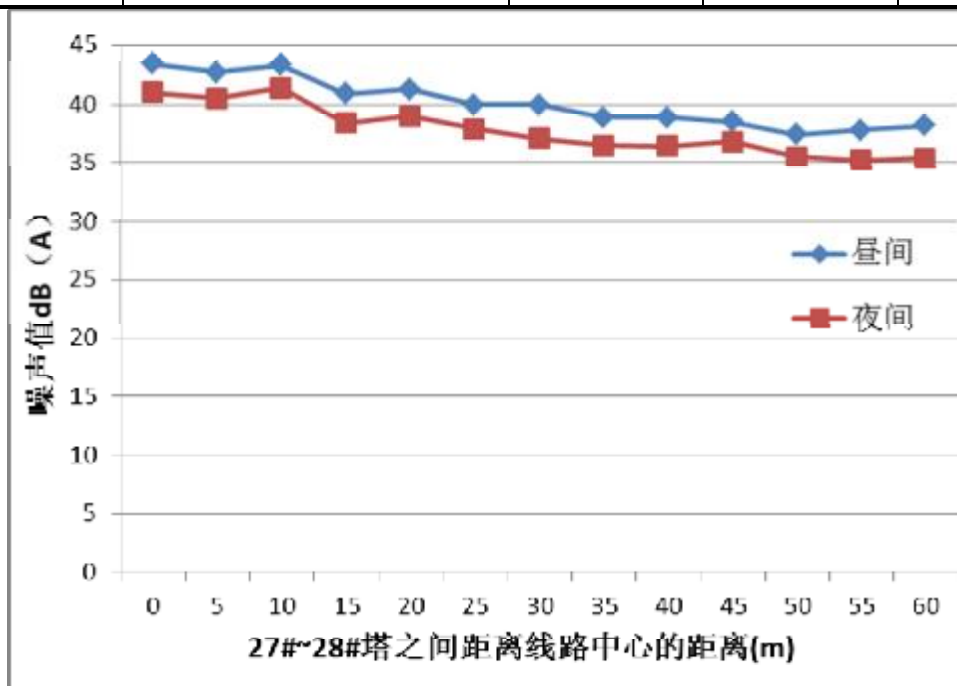


图 8.7-1 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 27#~28#塔之间噪声衰减断面曲线图

(2) 同塔双回输电线路（北京段）衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路（北京段）衰减断面噪声监测结果见表 8.7-4 和图 8.7-2。

表 8.7-4 500kV 蔚门 I、II 回线路同塔双回输电线路（北京段）衰减断面想噪声监测结果

序号	监测点位名称	监测值 dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
1	500kV 蔚门 I、II 回线路 247#~248#之间衰减断面 (线路为同塔双回四分裂对称方式架设, 线高约 27m)	线路中心 0m	44	35	/
		线路中心外 5m	45	37	/
		线路中心外 10m	42	36	/
		线路中心外 12m (边导线正下方)	42	34	/
		线路中心外 17m	42	34	/
		线路中心外 22m	41	34	/
		线路中心外 27m	40	34	/
		线路中心外 32m	40	33	/
		线路中心外 37m	38	37	/
		线路中心外 42m	39	38	/
		线路中心外 47m	42	37	/
		线路中心外 52m	37	37	/
		线路中心外 57m	39	37	/
		线路中心外 62m	42	34	/

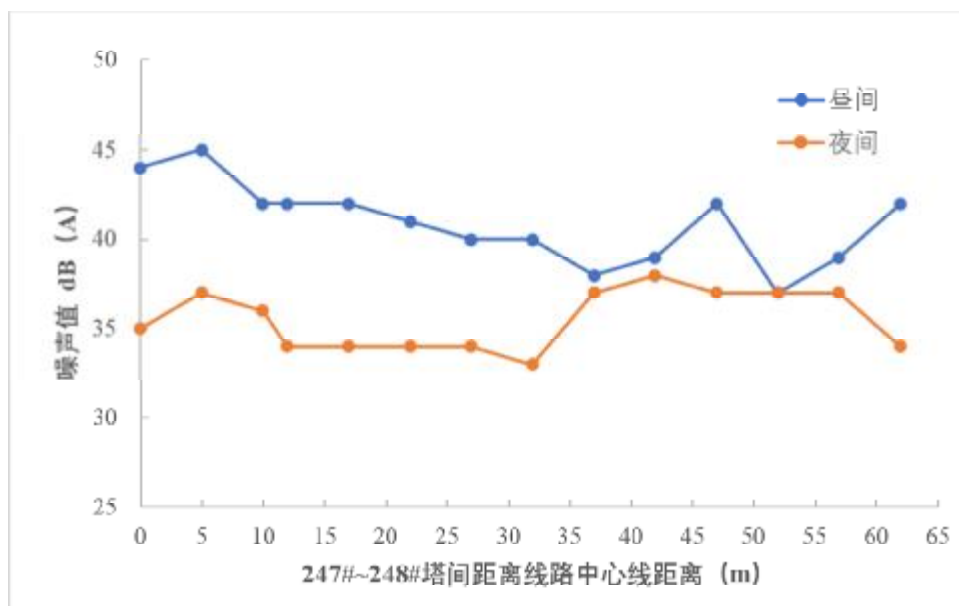


图 8.7-2 500kV 蔚门 I、II 回同塔双回输电线路 247#~248#塔之间噪声衰减断面曲线图

(4) 并行单回输电线路衰减断面监测结果

本工程 500kV 蔚门 I、II 回单回并行输电线路衰减断面噪声监测结果见表 8.7-5 和图 8.7-3。

表 8.7-5 500kV 蔚门 I、II 回单回并行输电线路衰减断面噪声监测结果

序号	监测点位名称	监测值 dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
1	500kV 蔚门 I、II 回线路 95#~96# 之间衰减断面 (线路为两单回并行输电线路, 两回线路中心间距为 60m, 采用六分裂倒三角架设, I 回线高约 14.9m、II 回线高约 13.5m)	并行线路中心外-85m	38	35	/
		并行线路中心外-80m	38	35	/
		并行线路中心外-75m	39	36	/
		并行线路中心外-70m	38	36	/
		并行线路中心外-65m	39	36	/
		并行线路中心外-60m	39	36	/
		并行线路中心外-55m	39	36	/
		并行线路中心外-50m	39	36	/
		并行线路中心外-45m	41	38	/
		并行线路中心外-40m	41	39	/
		并行线路中心外-35m	42	40	/
		并行线路中心外-30m (蔚门一回中心线正下方)	44	41	/
		并行线路中心外-25m	42	40	/
		并行线路中心外-20m	40	38	/
		并行线路中心外-15m	41	38	/
		并行线路中心外-10m	39	37	/
		并行线路中心外-5m	39	37	/
		并行线路中心 0m	38	36	/
并行线路中心外 5m	39	37	/		
并行线路中心外 10m	39	37	/		

	并行线路中心外 15m	40	37	/
	并行线路中心外 20m	43	40	/
	并行线路中心外 25m	43	40	/
	并行线路中心外 30m (蔚门二回中心线正下方)	43	41	/
	并行线路中心外 35m	43	40	/
	并行线路中心外 40m	42	39	/
	并行线路中心外 45m	39	37	/
	并行线路中心外 50m	39	36	/
	并行线路中心外 55m	38	36	/
	并行线路中心外 60m	38	35	/
	并行线路中心外 65m	38	35	/
	并行线路中心外 70m	38	36	/
	并行线路中心外 75m	38	36	/
	并行线路中心外 80m	37	35	/
	并行线路中心外 85m	38	35	/

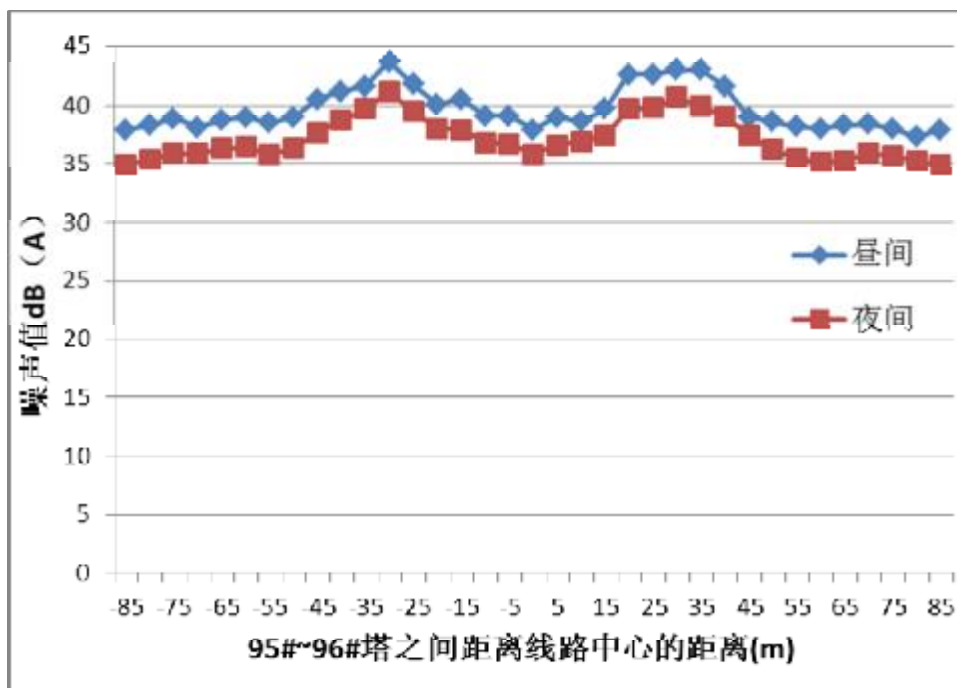


图 8.7-3 500kV 蔚门 I、II 回两单回并行输电线路 95#~96#塔之间噪声衰减断面曲线图

8.7.2.2 监测结果分析

(1) 同塔双回输电线路（冀北段）监测结果分析

根据监测结果，本工程同塔双回输电线路（冀北段）断面噪声昼间监测值在 37dB(A)~43dB(A)之间，夜间监测值在 35dB(A)~41dB(A)之间。

(2) 同塔双回输电线路（北京段）监测结果分析

根据监测结果，本工程同塔双回输电线路（北京段）断面噪声昼间监测值在

37dB(A)~45dB(A)之间，夜间监测值在 31dB(A)~38dB(A)之间。

(3) 单回并行输电线路监测结果分析

根据监测结果，本工程单回并行输电线路断面噪声昼间监测值在 37dB(A)~44dB(A)之间，夜间监测值在 35dB(A)~41dB(A)之间。

8.7.3 输电线路环境敏感目标监测结果及分析

本工程线路环境敏感目标噪声监测结果见表 8.7-6。

表 8.7-6 环境敏感目标噪声监测结果

序号	监测点位名称		监测值 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	蔚县电厂至门头沟变电站	蔚县代王城镇张中堡村	47	44	/
2	500 千伏输电线路(冀北段)	涿鹿县卧佛寺乡车厂村	38	35	/

根据监测结果，本工程输电线路沿线的环境敏感目标噪声监测值昼间为 38dB(A)~47dB(A)，夜间监测值为 35dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求，既昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 污染源调查

(1) 施工期

1) 变电站

变电站施工较集中，施工期的废污水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水，其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗及进出车辆清洗等过程产生，生活污水主要来自于施工人员的日常生活排水。施工废水主要含悬浮物等杂质，设置临时沉淀池进行沉淀，上清液循环使用于道路喷洒等。因此施工期排水不会对地表水造成影响。

2) 输电线路

线路工程单个塔位施工量不大，施工人员营地主要采用租住工程沿线居民房屋的形式，产生的生活污水依托当地居民建设的厕所及化粪池等处理设施，经处理后用于农业施肥。对于本工程的施工项目部，采用租用辉耀镇岔道电管站，生活污水利用电管站已建化粪池，生活污水进入化粪池后定期清掏，不外排。

输电线路不跨越水库、湖泊等大面积水域，跨越河流时利用地形，对于输电线路跨越壶流河、安定河均未在水中立塔。塔基选择时，将塔位设计在远离水体的地方，施工时采取拦挡措施，对于多余土方采取垫高塔基基础，不存在乱丢乱弃现象，对于临时施工便道及塔基扰动区域，施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌，未对河流造成污染，亦不会对水体水质产生影响。

(2) 运行期

1) 变电站

门头沟变电站运行期污水为生活污水，主要来源于变电站警卫人员。主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等。变电站内设有一体化污水处理装置，经处理过后夏季用于站区绿化，冬季委托专业机构定期清掏，不外排，对周围地表水环境没有影响。



图 9.1-1 门头沟变电站内一体化污水处理装置

2) 输电线路

输电线路运行期无水环境污染物产生。

9.1.2 水环境功能区划调查

本工程输电线路在主要跨越壶流河、安定河和清水河，这些河流均不通航，跨越时均利用当地地形一档跨过、不在水中立塔，不影响通航和行洪，立塔位置远离河道（距离水流距离大于 100m），对河流水质无影响。

项目施工期间，实行了严格的现场管理和环境管理，设置围挡，减少作业面；不在水域附近设置牵张场、堆料场及弃渣场等。施工结束后，立即进行土地平整恢复，以最大限度地减少对清水河的环境影响。线路跨越水体处实景照片见图 9.1-2。

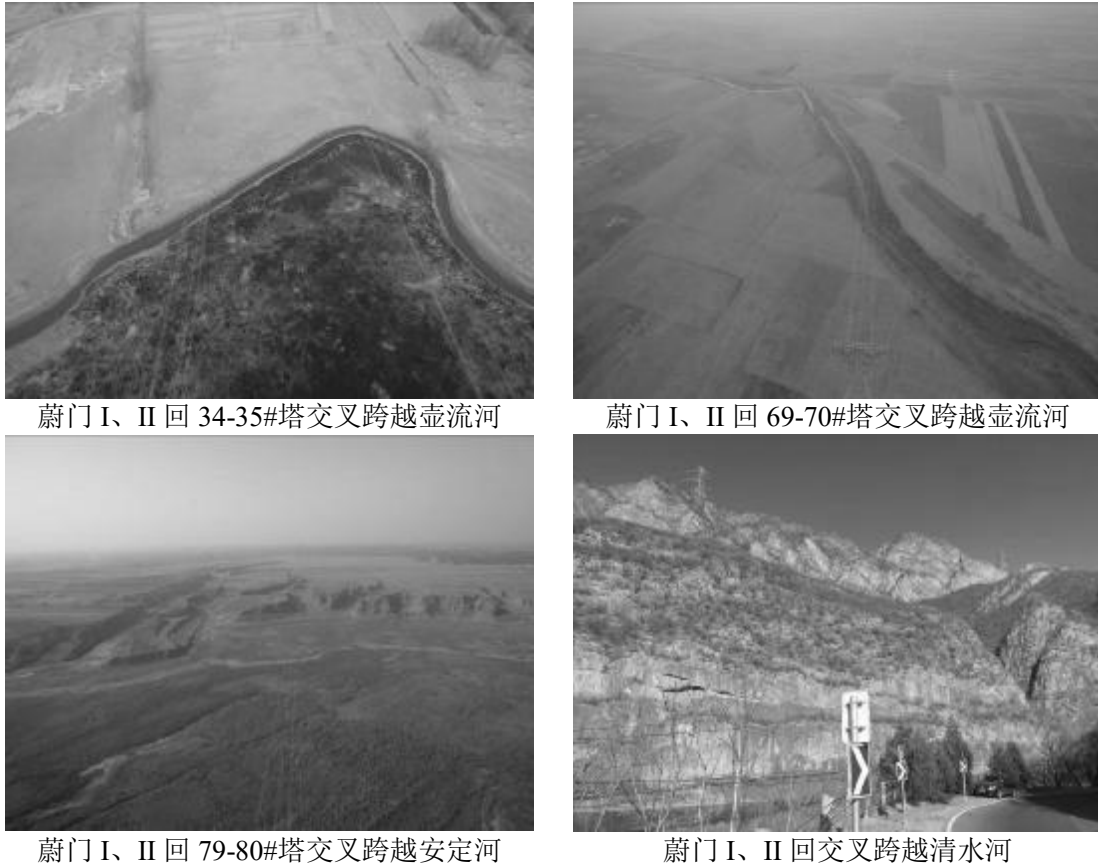


图 9.1-2 本工程线线路一档跨越水体情况

9.2 水环境影响分析

施工期施工废水和施工生活污水已进行了综合回用或利用已有污水处理设施进行了有效处理，施工期对水环境影响很小。

运行期无废水产生，对水环境无影响。

现场调查及走访调查结果表明，本工程施工期产生的生活污水没有对周围水环境产生影响，满足验收要求。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 固体废物来源及处置方式调查

(1) 施工期

1) 变电站

门头沟 500 千伏变电站本期仅扩建安装出线避雷器及电容式电压互感器；2 号主变压器 66kV 侧新上 60Mvar 并联电抗器 1 组，无大的土建工程，主要固体废物为站内施工人员的生活垃圾和少量建筑垃圾。经现场调查，本工程施工期间，固体废物按要求分类存放，无随意乱扔、堆放、混放现象。站内设立相应的垃圾存放地点，由指定人员负责将废弃物运输、回收、处理。施工人员产生的生活垃圾利用站内原有垃圾处理设施，由保洁人员定期打扫并集中收集外运至临近城镇垃圾收集站。

2) 输电线路

输变电工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃方、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

经了解调查，本工程施工期间，固体废物按要求分类存放，无随意乱扔、堆放、混放。项目部设立了相应的垃圾存放地点，由指定人员负责将废弃物运输、回收、处理。

输电线路的土方工程具有塔基沿线挖填土，余土、弃土呈线性分布，点多、量少等特点，工程采取在塔基永久征地范围内平摊，以备沉降的方式处理开挖出的土方。施工人员的施工营地一般采用租住沿线居民房屋的形式设置，产生的生活垃圾沿用当地已有的生活垃圾收集和处置体系，在施工点产生的少量生活垃圾进行收集后带回施工营地集中处置。

(2) 运行期

1) 变电站

运行期间，门头沟变电站日常工作人员 3~4 人，每天仅产生少量的生活垃圾。变电站内设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，并由保洁人员定期打扫并集中收集外运至临近城镇垃圾收集站，统一处理。从现场调查情况可知，变电站产生的

生活垃圾均堆放在指定地点，未对周围环境产生污染影响。

另外，变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，门头沟 500kV 变电站按《危险废物转移联单管理办法》的要求，更换的蓄电池由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

2) 输电线路

输电线路在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。



图 10-1 线路施工项目部垃圾收集装置

10.2 固体废物影响调查结果分析

由现场调查可知，本工程扩建变电站无固体废物产生，输电线路的土方工程具有塔基沿线挖填土、余土、弃土呈线性分布，点多、量少等特点，工程采取在塔基永久征地范围内平摊，以备沉降的方式处理开挖出的土方，现场调查过程中也未发现建筑垃圾和施工生活垃圾随意弃置的现象，工程施工过程中的固体废物得到了有效控制，没有对环境产生显著影响。

变电站运行期产生的少量的生活垃圾经站内原有垃圾处理设施收集后，运往当地环卫车集中收集点，统一处理。变电站产生的生活垃圾得到了有效处置，工程运行期产生的固体废物没有对周围环境产生显著影响。

输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境无影响。

11 社会影响调查

本工程在选择线路路径时，对沿线地方文物管理部门进行工程汇报、征询意见、调查研究、资料收集、协调路径等工作，根据相关部门的意见对线路路径进行了优化，尽量避让了文物保护单位等环境敏感区域。根据工程现场调查及相关资料调查，本工程新建输电线路不涉及文物保护单位。

本工程的建设，可以满足蔚县电厂一期 $2 \times 660\text{MW}$ 机组电力送出的需要，同时将电厂电力送至京津及冀北电网消纳，可以弥补京津及冀北电网电力缺额，满足负荷发展需要，有利于当地经济发展。

本工程输电线路沿线无成片居民分布，仅个别零星点，且大部分为临建设施，工程沿线不涉及工程拆迁和环保拆迁，并且施工期间采取相应的环保措施，并采取禁止夜间施工，将施工机械布设在尽量远离居民点处，经过现场调查，未发现施工扰民现象。竣工验收监测结果表明，输电线路沿线的环境敏感目标的电磁环境及声环境均满足相应标准限值要求。

公众参与调查结果表明，本工程施工期间管理比较规范，落实了环评及批复文件中的相关要求，未对当地社会产生负面环境影响。

12 环境风险事故防范及应急措施调查

12.1 环境风险因素分析

变电站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响。

12.2 环境风险防范措施

(1) 变压器油外泄事故措施

变电站在正常运行状态下，无事故油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量含油废水产生，变压器一般情况下 2~3 年检修一次，在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，然后委托有资质的危险废物处理部门处置，避免对环境产生影响。

从现场调查情况可知，门头沟变电站内建有容积为 55m³ 事故油池，设置在主变压器附近，通过排油管网与事故油池相连，一旦发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。因此，门头沟变电站基本能满足事故油收集要求，事故油由运行单位统一收集，最终委托有资质的危险废物处理部门统一回收处理，不外排。

12.3 事故应急措施及调查结果

根据《国家电网公司应急管理工作规定》和《国家电网公司调度系统处置大面积停电事件应急工作规范》有关要求，国网冀北电力公司和国网北京市电力公司均建成了电力应急指挥中心，应急指挥中心已实现应急预警、应急指挥、应急信息发布、应急保障体系维护和应急善后总结等功能。用于有效应对电力生产突发事件，保证突发事件中组织管理规范，事件处理及时、准确，切实防范和有效处置对电网和社会有严重影响的安全生产事故与社会稳定事件，提高电网防灾减灾水平和供电的可靠性。工程自带电运行以来，未发生过环境风险事故。站内事

故应急设施见图 12.3-1。



主变油坑



主变事故油池

图12.3-1 本工程变电站站内事故油坑、事故油池照片

13 环境管理与监测计划落实情况调查

13.1 工程施工期和运行期环境管理情况调查

13.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设、施工、监理单位制订了《环境保护管理制度》、《项目管理实施规则》、《环境监理规划》以及《绿色施工方案》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

13.1.2 施工期环境管理

施工单位在工程建设过程中，严格执行建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并及时或定期向建设单位和环保行政主管部门汇报。

13.1.3 运行期环境管理

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视。运行单位对环境保护工作实行分级管理，设有专职或兼职环保管理人员。例如线路运行期环境日常管理由巡线工区负责。工区设巡线员，定期对输电线路进行巡查，发现问题及时报告解决。

13.2 环境监理落实情况调查

建设单位委托北京百灵天地环保科技股份有限公司对冀北段工程、北京吉北电力工

程咨询有限公司对北京段工程进行了环境监理，负责施工期环境影响进行巡查。监督工程文明施工，避免施工过程中造成不必要的环境破坏。核实设计文件、环评文件及环评批复中与工程配套的污染治理设施、环保措施落实情况，并编制完成了《张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程环境监理总结报告》。

13.2.1 环境监理实施的过程

1. 工程施工准备期

(1) 环境监理单位构建完善环境监理体系，组织编制了《环境监理规划》、《环境监理实施细则》等监理策划文件，明确了环保监理单位与建设、施工及工程监理单位的相互关系，确保环境保护措施落实。

(2) 参加总指挥部组织，设计、施工、工程监理单位参加的工程施工便道、施工营地选址，塔基施工工艺优化等工作。

(3) 建立健全施工单位的环境管理档案。

2. 施工期

(1) 大气污染控制措施

- 1) 对施工场界进行了围挡，减少了施工车辆对地表的扰动，减少了扬尘的产生；
- 2) 对于土方开挖作业面较大部位、剥离表土临时堆场采取密目网苫盖；
- 3) 建筑材料等进行了遮盖，减少了扬尘的产生；
- 4) 施工工地设置车辆冲洗装置，对出去车辆进行了冲洗；
- 5) 重污染天气期间，土地开发整理、土石方开挖等不施工作业。

(2) 水污染控制措施

1) 工程管理人员主要采取了租赁辉耀镇岔道电管站的场地进行办公、生活，不在临时征地范围内设置办公生活区域，管理人员生活污水依托租赁房屋污水处理系统处理；

2) 施工单位各班组施工期间随施工点移动，就近与附近村庄租赁房屋居住，生活污水依托村庄污水处理系统，不在施工场地内设置临时施工营地；

3) 线路在跨越河流施工时，在施工场地设置了临时沉淀池，防止了施工废水进入周边水体；

4) 线路在跨越河流施工时，河流岸边附近未设置弃渣场等措施。

(3) 噪声污染控制措施

1) 施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行了严格的控制和管理，途经沿线各村庄时减速慢行并减少了鸣笛；

2) 合理控制了施工作业时间，夜间不施工；

3) 选择了低噪声施工设备，并加强了各种设备的维护和保养，保持机械润滑，减少了运行噪声。

(4) 固废污染控制措施

1) 施工现场设置有垃圾收集桶，对施工期间产生的垃圾进行了统一的收集，运输至村镇垃圾转运点处理，不随意丢弃；

2) 项目管理人员租用辉耀镇岔道电管站的房屋居住，施工人员租用辉耀镇岔道电管站的房屋居住，施工人员租用就近村镇居住，生活期间产生的垃圾依托当地的垃圾处理系统处理统一处理；

3) 基础施工期间产生的土石方用于后期施工场地平整。

(5) 生态保护控制措施

1) 建设单位加强对管理人员和施工人员的环境保护意识教育，加强了生态环境保护宣传，要求文明施工，并加强了施工期间的监管工作；

2) 工程施工现场未设置临时施工营地，管理人员租用辉耀镇岔道电管站的房屋居住，施工人员租用就近村镇居住；

3) 施工单位在工程建设初期对施工场地进行了围挡，控制施工活动范围，减少施工活动对周边环境扰动；

4) 在建筑材料及施工机械进场时，施工道路主要依托当地原有道路，山区地段采用索道和小型机械运输建材，减少了对当地生态环境的破坏；

5) 在建设初期，施工单位对施工场地表土进行了剥离堆场，便于后期绿化恢复使用；

6) 牵张场主要设置在空旷地带，避让了植被较密区域，减少植被破坏；

7) 铁塔组立完场后，施工单位及时对施工场地进行平整，表土回填，恢复了原土地地貌。

3. 工程竣工阶段

配合工程总指挥部完成了环保等行政管理部门的检查；参与了国家电网公司组织的竣工环境保护内部验收，对现场检查中存在的问题，提出整改意见，并督促有关施工单位及时完成整改。

13.2.2 环境监理实施的效果

通过全过程的环境监理工作，本工程环境监理工作起到了以下作用：

1、环境监理单位依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况。根据本工程环境监理总结报告得知，本工程在设计、施工和运行过程中已基本落实环境影响报告书和批复文件提出的各项环保措施要求。

2、环境监理单位组织施工期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保了环保“三同时”的有效执行。根据本工程环境监理总结报告得知，本工程主体和配套的环保设施已按照环境影响报告书和批复文件提出要求进行建设。

3、环境监理单位在监理过程中全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性，并通过施工期的全过程跟踪调查，及时发现了解了本工程在建设过程中出现的一些变更内容。

4、环境监理对施工开挖区表土剥离保护、施工便道设置、施工营地污水垃圾处置等存在的很多专业性的环境问题提出了整改意见，并督促落实整改，为保护生态环境做出了积极贡献。

5、环境监理单位协助建设单位配合环保部门的“三同时”监督检查、建设项目环保运行审查和竣工环保验收工作。环境监理单位编制的监理总结报告成为本次竣工环保验收的重要依据文件。

13.3 环境监测计划落实情况调查

本工程环境监测计划见表 13.3-1。

本工程项目建成投入运行后，调查单位已委托兰州森新环境科技有限公司、冶金环境监测中心对本工程及工程调查范围内各环境敏感保护目标进行了竣工环境保护验收监测。

表13.3-1 运行期监测计划

序号	名称	内容	落实情况	
1	工频电场、工频磁场	监测点位	变电站厂界、输电线路、环境敏感目标	已落实，结合竣工环境保护验收已
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。	
2	噪声	监测点位	变电站厂界、输电线路、环境敏感目标	已
		监测项目	等效连续 A 声级	

	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	进行监测
	监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。	

13.4 环境保护档案管理情况调查

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

13.5 环境管理情况分析

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环境管理职责，建设单位委托北京百灵天地环保科技股份有限公司、北京吉北电力工程咨询有限公司开展了本工程环境监理工作，运行初期的环境监测计划已经完成，后续监测工作将按监测计划和实际情况进行。工程的环境管理和环境监测计划均按要求基本落实到位，满足竣工环境保护验收的要求。

13.6 建议

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，建设单位应进一步完善环境管理制度，特别是对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

14 公众参与

14.1 公众参与的目的

为了解工程施工期间、运行期间受影响区域公众的环境保护意见和要求，了解工程设计、建设过程中的遗留环保问题，以便提出解决对策建议，本次工程竣工环境保护验收调查，在扩建的门头沟 500kV 变电站周边及新建的 500kV 架空线路沿线环境敏感目标附近进行了公众意见调查工作。

14.2 公众参与调查的对象、方法及内容

本工程公众意见的调查范围为工程调查范围内可能受工程影响的区域，调查对象主要为变电站及输电线路沿线的评价范围内的居民，主要采取在受项目影响居民点和企事业单位等环境敏感目标张贴公告、现场听取意见和分发调查表等形式进行。

调查内容分为施工期和运行期两个阶段。主要调查对项目建设对周围环境的影响及对本工程环境保护工作的满意程度。

于 2018 年 11 月在项目区域周边张贴了项目的公告信息，并公布了建设单位和验收单位的联系方式，接受公众意见和建议。

14.3 公众参与结果分析

本次现场问卷调查共发放调查表 32 份，收回 32 份，回收率 100%。汇总统计后的调查结果见表 14.3-1。

表 14.3-1 公众意见调查统计表（个人）

调查内容	观点	人数（人）	比率（%）	
1.您认为本工程建设对农业生产、林业的影响程度？	影响较大	0	0.0	
	影响较小	19	59.4	
	无影响	12	37.5	
	不知道	1	3.1	
2.本工程建设是否有污染周边环境的现象？	有	0	0.0	
	没有	32	100.0	
3.本工程建设中是否有扰民现象（如夜间施工等）？	有	0	0.0	
	没有	32	100.0	
4.本工程运行期间是否给您的正常生活带来影响，如有影响，则主要表现在哪些方面？	没有	14	43.8	
	有影响	噪声	0	0.0
		广播电视	4	12.5
		静电感应	11	34.4

调查内容	观点	人数 (人)	比率 (%)
	通讯	1	3.1
	其他	5	15.6
5.您对本工程环境保护工作是否满意 (如不满意,请留下详细联系方式并在建议栏中注明具体原因,否则将不予统计)	满意	27	84.4
	基本满意	5	15.6
	不满意	0	0.0
	不知道	0	0.0
6.您对本工程的其它环保建议:		-	

受访的 32 名公众中,对 0~50m 范围内的每个环境敏感目标的公众均进行了公众参与调查(其中该部分公众占总调查人数的 18.8%),28.1%的位于 50~100m 范围内,50.0%的位于 100~200m 范围内,9.4%的位于 200m 范围外,年龄在 20~60 岁之间占总调查人数的 71.9%。

① 对于您认为本工程建设对农业生产、林业的影响程度方面,59.4%的人认为影响较小,37.5%的人表示无影响,3.1%的人表示不知道,没有人认为影响较大;

② 对于本工程建设是否有污染周边环境的现象,100.0%的人认为没有,没有人认为有;

③ 对于本工程建设中是否有扰民现象(如夜间施工等),100.0%的人认为没有,没有人认为有;

④ 对于本工程运行期间是否给您的正常生活带来影响,如有影响,则主要表现在哪些方面,43.8%的人认为没有影响,12.5%的人认为是广播电视,34.4%的人认为是静电感应,3.1%的人认为是通讯,还有 15.6%的人认为是其他,这其中大部分人认为当地不存在环境问题,没有人认为是噪声;

⑤ 对于您对本工程环境保护工作是否满意方面,84.4%的人表示满意,15.6%的人表示基本满意,没有人表示不满意和不知道;

⑥ 对于您对本工程的其它环保建议,大部分公众均表示无意见,在征求意见过程中,亦有部分公众担心在线路下方劳作是否会对身体健康产生影响,会否发生触电现象,现场工作人员对其进行了科普宣传,过农田区时均按设计导则相关要求,保证对地距离满足设计规程要求,消除他们的疑虑,并通过验收监测,输电线路沿线环境敏感目标处的电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100 μ T 标准限值要求,输电线路沿线环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求;输电线路沿线有代表性衰减断面能够满足《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 标准限值的要求。

14.4 环保投诉情况

本次验收调查表明，本工程的施工期管理比较规范，落实了环评及批复要求，100% 的公众表示满意或者基本满意，没有人表示不满意和不知道，且项目验收期间的现场公告中也未收到有关项目环保的投诉和意见；经咨询输电线路沿线环境保护局，截止目前，张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程在施工期和运行期均未接到有关该工程的环保投诉及纠纷。

15 调查结论与建议

15.1 工程建设情况

张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程由国网北京市电力公司、国网冀北电力有限公司建设。本次验收工程具体内容如下：

(1) 扩建门头沟 500kV 变电站工程

扩建 2 个 500kV 出线间隔(至蔚县电厂),在 2 号主变压器 66kV 侧新上 1 组 60MVar 并联电抗器,不新征用地。

(2) 蔚县电厂至门头沟站 500kV 线路新建工程

本工程输电线路起点为蔚县电厂 500kV 升压站架构,终点为门头沟变侧 500kV 变电站构架,线路长度为 167.942+167.835km,其中新建同塔双回线路长度约 2×92.783 km,新建单回并行线路 I 回 73.179km, II 回 73.072km,利用门头沟 500kV 变电站已建同塔双回线路 2×1.98 km(仅更换地线),新建铁塔 466 基,其中新建双回路铁塔 178 基(河北段 77 基,北京段 101 基)、单回路铁塔 288 基(河北段 288 基),利用原有同塔双回路铁塔 7 基,线路途经河北省张家口市蔚县、涿鹿县、怀来县、北京市门头沟区。

(3) 500kV 南门线换线改造工程

对 500kV 南门线的换线改造长度 2.2km。

本工程于 2016 年 9 月开工建设,2018 年 10 月竣工。

本工程实际建设总投资 91230 万元,其中环保投资为 2829.7 万元,占工程总投资比例为 3.1%。

15.2 调查结果

本工程不涉及重大变动,不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区,虽然经过河北省生态保护红线,但经过生态红线段线路与环评阶段的路径相同,且环评批复时间早于生态保护红线公布时间,施工过程中采取了相应的环保水保措施,施工结束后对扰动区域采取恢复原有土地功能的措施;对于本工程临时占地等相关迹地恢复工作已完成;环评报告及其批复文件中提出的涉及该工程其他环保措施已落实;输电线路的电磁和声环境敏感目监测结果均达标,满足竣工环保验收要求。

(1) 项目审批手续与档案管理

工程建设前期已经按照相关规定办理了审批手续，建设单位工程技术资料与档案归档工作已完成，工程审批手续较完备，档案管理较规范。

(2) 环保措施落实情况

本工程在设计文件、环评报告书及其批复中提出了较为全面、详细的环境保护措施，依据工程施工总结报告及环境监理总结报告等过程管控资料，工程所采取的各项环保措施在施工过程中得到了比较有效的贯彻和落实，各级运行阶段调查踏勘，各项环保措施在工程运行中的实施效果良好。同时，通过现场调查和查阅相关资料，本工程在设计、施工和运行中严格执行了环境保护措施与主体工程同时设施、同时施工、同时投产的“三同时”制度，将工程施工和运行过程中产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物等对附近环境和居民的影响降低到最小程度，保证了环境影响可以满足各项标准限值要求，环保措施有效。

(3) 生态环境影响调查结论

施工单位在工程建设过程中采取了有效的生态保护和水土保持措施，有效降低了工程建设噪声的生态破坏和水土流失，工程建设对生态环境的影响很小。对于平地段，沿线交通条件相对较好，公路到塔位的运输大多全靠车辆运输或人力搬运；对于丘陵或山地段的塔位，公路到塔位的运输大多靠索道运输或人力搬运。塔基周围施工场地，对于平地段塔基尽量安排在荒地或田埂之间，施工结束后进行土地平整、复耕等措施，恢复原有地貌；对于丘陵与山地段，施工结束后进行土地平整，撒播草籽尽快恢复原有地表植被；牵张场大多设置在了交通工具容易到达的路边，施工过后及时进行了恢复；施工便道尽量利用已有道路，新建施工道路在使用完成后除部分为当地群众保留沿用外对其他扰动区域均及时进行了恢复，工程生态保护措施合理、有效。

采取相应措施后，本工程建设对生态红线的影响相对较小，且运行期无废水及固体废物产生，不会对生态环境产生影响。

(4) 电磁环境影响调查结论

1) 变电站厂界监测结果

扩建的门头沟 500kV 变电站各厂界处工频电场强度在 23.2V/m~1312.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.271 μ T~2.934 μ T 之间，其中最大值均出现在门头沟 500kV 变电站北侧围墙内 5m 处，分别为 1312.4V/m 和 2.934 μ T。

2) 变电站周围环境敏感目标监测结果

门头沟 500kV 变电站站外环境敏感目标处的工频电场强度为 3.2V/m，工频磁感应

强度为 $0.213\mu\text{T}$ ，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值的要求。

3) 同塔双回输电线路（冀北段）监测结果

本工程冀北段同塔双回 500kV 蔚门 I、II 回线 27#~28#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 181.82V/m ~ 5967.2V/m 之间，最大值位于线路中心外 9m 处，之后监测值呈现随着距离的增加呈逐渐减小的趋势；工频磁感应强度监测值在 $0.2686\mu\text{T}$ ~ $1.9886\mu\text{T}$ 之间，最大值出现在线路中心正下方，之后监测值基本上呈现随距离增加呈逐渐减小趋势。

4) 同塔双回输电线路（北京段）监测结果

本工程北京段同塔双回 500kV 蔚门 I、II 回线 247#~248#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 73.8V/m ~ 2484.5V/m 之间，最大值位于蔚门一线边导线下方，之后监测值呈现随着距离的增加呈逐渐减小的趋势；工频磁感应强度监测值在 $0.424\mu\text{T}$ ~ $1.218\mu\text{T}$ 之间，最大值出现在线路中心外 5m （相对于线路中心，靠近蔚门一线侧），之后监测值基本上呈现随距离增加呈逐渐减小趋势。

5) 单回并行输电线路监测结果

本工程单回并行 500kV 蔚门 I、II 回线 95#~96#塔之间断面监测点位中工频电场强度监测值在 178.02V/m ~ 4751.6V/m 之间，最大值位于 500kV 蔚门二回线路中心线正下方；工频磁感应强度监测值在 $0.0899\mu\text{T}$ ~ $1.0491\mu\text{T}$ 之间，最大值亦位于 500kV 蔚门二回线路中心线正下方。

6) 输电线路环境敏感目标监测结果

本工程输电线路沿线各环境敏感目标工频电场强度监测值在 68.24V/m ~ 91.96V/m 之间，最大值位于蔚县代王城镇张中堡村，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度监测值在 $0.0428\mu\text{T}$ ~ $0.3069\mu\text{T}$ 之间，最大值位于蔚县代王城镇张中堡村，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 标准限值的要求。

（5）声环境影响调查结论

1) 门头沟变电站厂界监测结果

扩建的门头沟 500kV 变电站各厂界噪声监测值昼间在 48dB(A) ~ 56dB(A) 之间，夜间监测值在 43dB(A) ~ 45dB(A) 之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，既昼间 60dB(A) ，夜间 50dB(A) 。

2) 门头沟变电站周边环境敏感目标监测结果

门头沟变电站周边环境敏感目标（北京市政道桥养护集团第八工程处办公房屋）噪声监测值昼间为 54dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

3) 同塔双回输电线路（冀北段）监测结果分析

本工程冀北段同塔双回输电线路断面噪声昼间监测值在 37dB(A)~43dB(A)之间，夜间监测值在 35dB(A)~41dB(A)之间。

4) 同塔双回输电线路（北京段）监测结果分析

本工程同塔双回输电线路（北京段）断面噪声昼间监测值在 37dB(A)~45dB(A)之间，夜间监测值在 31dB(A)~38dB(A)之间。

5) 单回并行输电线路监测结果分析

本工程单回并行输电线路断面噪声昼间监测值在 37dB(A)~44dB(A)之间，夜间监测值在 34dB(A)~41dB(A)之间。

6) 输电线路环境敏感目标监测结果

输电线路沿线环境敏感目标噪声监测值昼间为 38dB(A)~47dB(A)，夜间监测值为 35dB(A)~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

（6）水环境影响调查结论

输电线路不跨越水库、湖泊等大面积水域，对于本工程跨越的河流，均采取一档跨越方案，未在水中立塔，施工过程中采取了相应的环保水保措施，对扰动区域进行恢复原有地貌，未对河流造成污染，亦不会对水体水质产生影响。

输电线路在运行期间无废水产生。

（7）固体废弃物影响调查结论

根据现场调查及走访了解，项目建设中的建筑垃圾均得到了妥善的处置，项目区域及周边未出现建筑垃圾大面积堆积的问题。

（8）环境事故风险防范及应急措施调查结论

工程在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为主变压器事故油外泄等，国网冀北电力公司、国网北京市电力公司设立有电力应急指挥中心，应急指挥中心已实现应急预警、应急指挥、应急信息发布、应急保障体系维护和应急善后总结等功能，用于有效应对电力生产突发事件，保证突发事件中组织管理规范，事件处理及时、准确，切实

防范和有效处置对电网和社会有严重影响的安全生产事故与社会稳定事件，提高电网防灾减灾水平和供电的可靠性。工程自运行以来，没有发生过环境风险事故。环境事故风险防范措施和应急管理体系完备。

（9）环境管理与监测计划落实情况调查结论

环境管理机构已经按照环评要求设立，并且正常履行了施工期和运行期的环境职责。建设单位按照环评批复要求委托了北京百灵天地环保科技股份有限公司、北京吉北电力工程咨询有限公司开展了本工程环境监理工作。

（10）公众意见调查结论

本次验收调查表明，本工程的施工期管理比较规范，落实了环评及批复要求，100%的公众表示满意或者基本满意，没有人表示不满意和不知道，经咨询输电线路沿线环境保护局，截止目前张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程在施工期和运行期均未接到环保投诉及纠纷。

15.3 改进措施及建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：

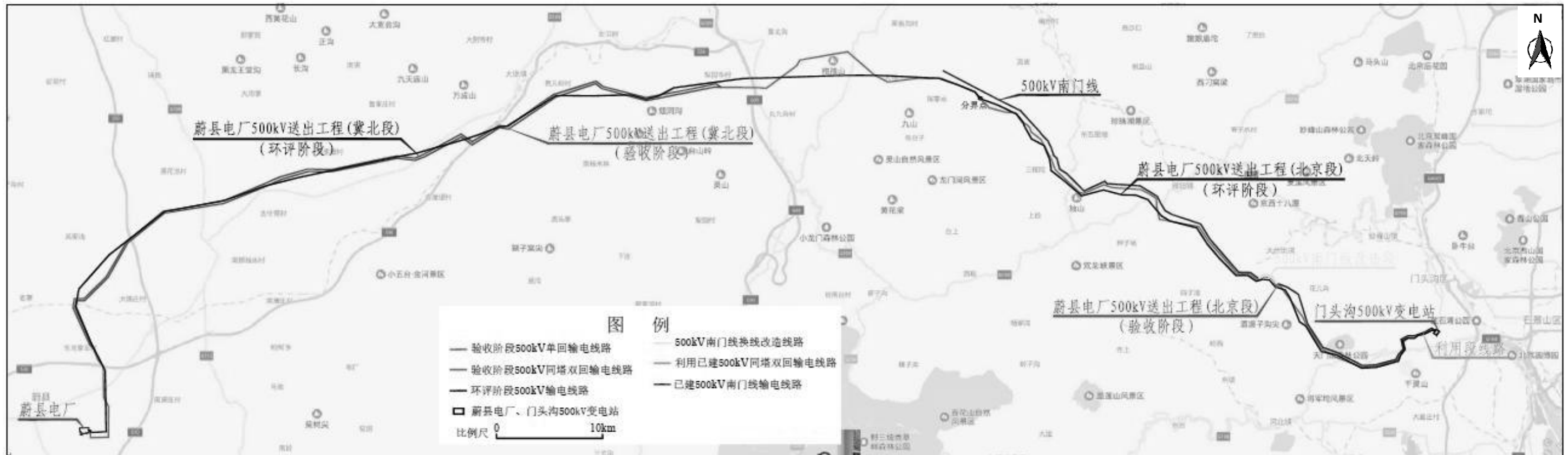
（1）加强向线路沿线公众的宣传工作，提高他们对输变电工程的了解和认识，消除偏见和担心。

（2）运行管理单位应对线路定期进行巡查，并加强对相关环保设施的管理和维护，发现问题，及时解决。

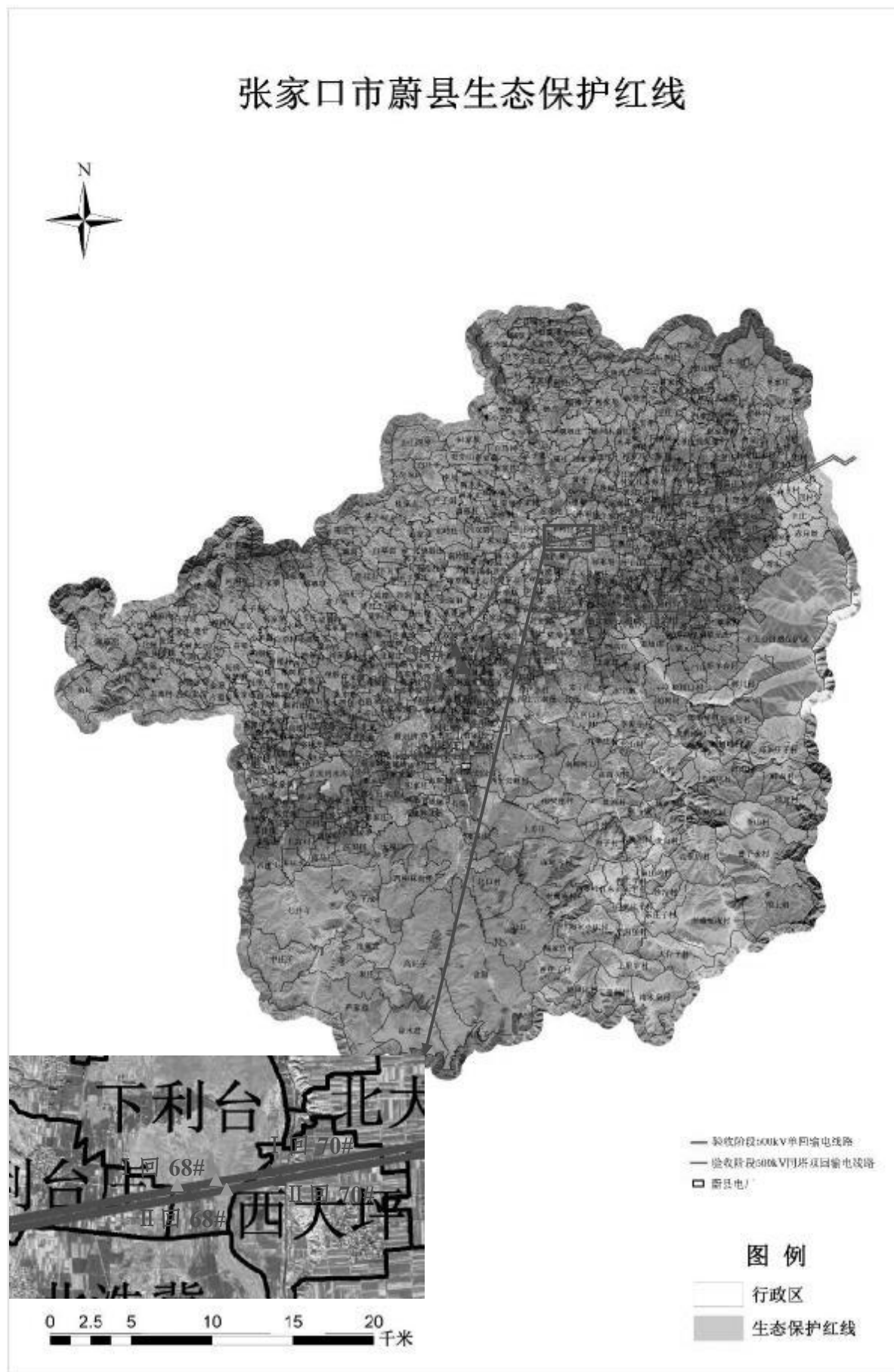
15.4 验收建议

综上所述，张家口蔚县电厂送出 500 千伏输变电工程在设计、施工和运行期基本落实了环境影响评价文件及批复的环境保护措施和相关要求，所采取的污染防治措施和生态保护措施有效，各项环境影响因子监测结果达标，具备进行竣工环境保护验收的条件，建议本工程通过竣工环境保护验收。

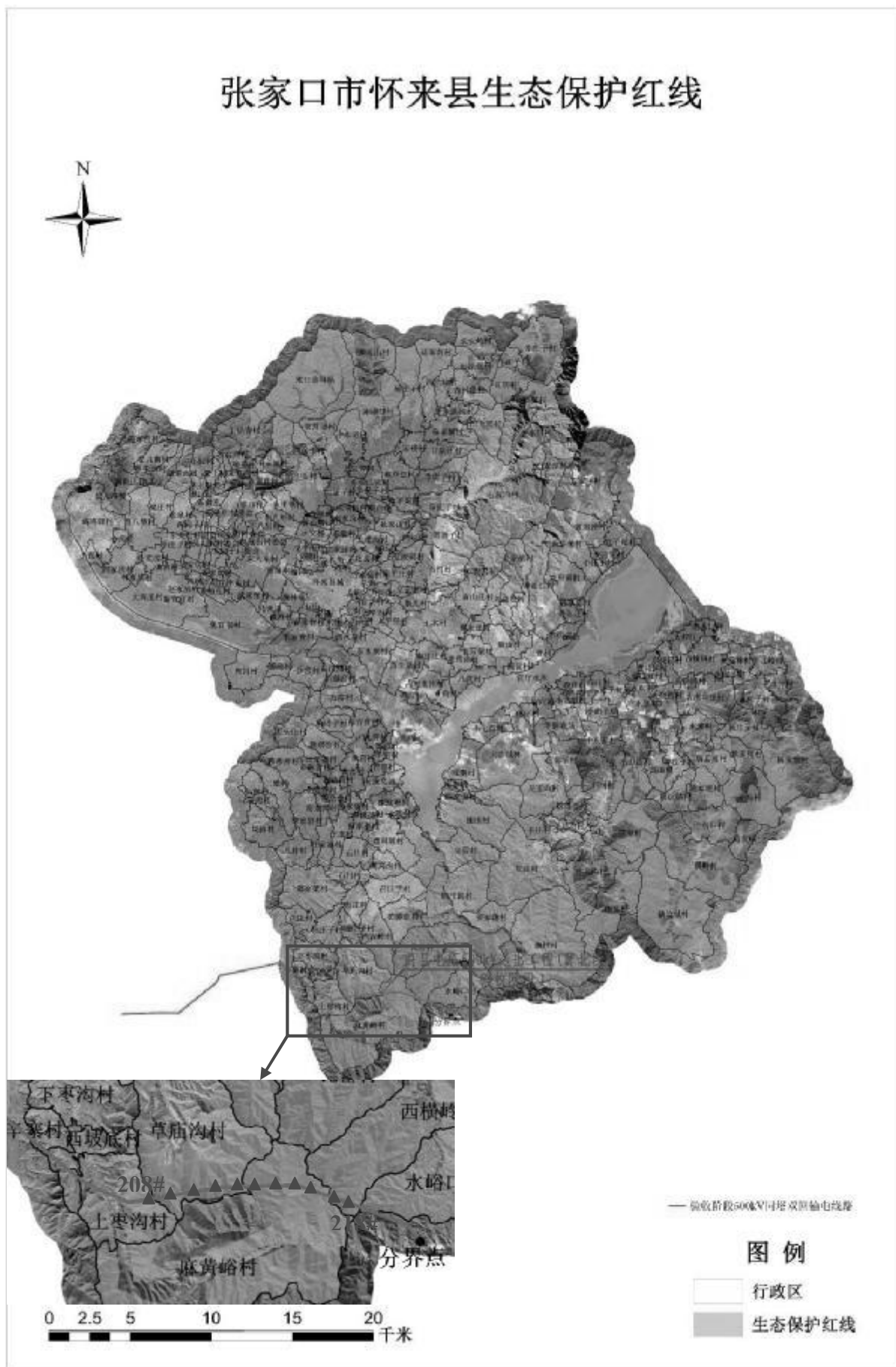
附 图



附图 1 本工程地理位置示意图



附图2 本工程输电线路与张家口市蔚县生态保护红线的位置关系图



附图3 本工程输电线路与张家口市怀来县生态保护红线的位置关系图

附 件

附件 1：中标通知书；

中标通知书
(编号:JB-2017-GCFW-ZB07-4-7)

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司：

根据评标委员会的评审结果，贵公司在国网冀北电力有限公司2017年第六次电网工程及服务招标采购（招标编号：JB-2017-GCFW-ZB07）中被确认为**分标4包7**的中标人，中标明细详见附件。请贵公司在收到本中标通知书之日起30天内，与合同签订单位按照招标文件和中标人的投标文件签订采购合同。

中标明细：

分标编号	分标名称	包号	招标项目名称	工程名称	中标金额 (元)
4	电网基建服务	包7	冀北张家口蔚县电厂500千伏送出工程环保验收	张家口供电公司张家口蔚县电厂500千伏送出工程	/

签订合同单位联系方式：

国网冀北电力有限公司
王晶 010-56582322

中标单位联系方式：

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司
王子明 13759941179



委 托 书

中冶节能环保有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，现委托贵单位承担我单位“张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程”竣工环境保护验收调查工作。我单位对项目提供基本资料的真实性负责。

特此委托。



附件 2: 环境保护部 环审[2015]126 号《关于张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》

中华人民共和国环境保护部

环审[2015]126 号

关于张家口蔚县电厂送出 500 千伏 输变电工程环境影响报告书的批复

国家电网公司:

你公司《关于报送张家口蔚县电厂送出 500kV 输变电工程环境影响报告书的函》(国家电网科[2015]16 号)收悉。经研究,批复如下:

一、项目建设内容

(一)扩建 500 千伏门头沟变电站。站址位于北京市门头沟区。本期建设低压电抗器 1 组。

(二)新建蔚县电厂至门头沟变电站线路。线路路径全长约 170 公里,途经河北省张家口市、北京市门头沟区。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要

— 1 —

求后,可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此,我部同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施,经过居民区时,须按报告书要求提高导线对地距离,确保线路两侧和变电站周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)限值要求。在通过耕地等场所时,应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10 千伏/米,且应给出警示和防护指示标志。

(二)变电站应合理布局,选用低噪声设备,采取隔声降噪措施,确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准,同时确保工程周围居民区噪声符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)相应功能区要求,防止噪声扰民。

(三)变电站生活污水经处理后用于站区绿化,不外排。变电站设置足够容量的事故油池,产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(四)线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(五)加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染

防治措施。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环保措施。

(一)该项目建设应按照《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131号)相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为环保部门批复竣工环境保护验收的重要依据之一。

(二)项目竣工后,应按规定程序申请竣工环境保护验收。经验收合格后,项目方可投入正式运行。

四、我部委托河北省环境保护厅和北京市环境保护局,分别负责各自行政区内该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送河北省环境保护厅、北京市环境保护局,以及张家口市、门头沟区环境保护局,并接受其监督检查。



抄 送：发展改革委，能源局，河北省环境保护厅，北京市环境保护局，
张家口市环境保护局，门头沟区环境保护局，环境保护部辐射
环境监测技术中心，国家电网华北分部，国网北京市电力公
司，国网冀北电力有限公司，沈阳环境科学研究院。

环境保护部办公厅

2015 年 5 月 29 日印发

— 4 —



附件 3：北京市环境保护局 京环验[2016] 1 号《北京市环境保护局关于门头沟 500 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收的批复》

北京市环境保护局

京环验〔2016〕1 号

北京市环境保护局关于门头沟 500 千伏 输变电工程建设项目竣工环境保护验收的批复

华北电网有限公司电网建设分公司：

你单位报送的门头沟 500 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请表（项目编号：辐验 B2015-0357）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

同意对该项目（环审〔2006〕584 号批复中的门头沟 500 千伏输变电工程）进行竣工环境保护验收。在运行过程中，你单位须加强环境保护设施运行管理，确保各项环保措施长期稳定运行，各项污染物稳定达标排放。



（此文主动公开）

抄送：丰台区环保局、门头沟区环保局、房山区环保局。

北京市环境保护局办公室

2016 年 1 月 6 日 印发