



# 建设项目竣工环境保护验收调查报告

## (报批稿)

项目名称：安徽铜北 500 kV 输变电工程

建设单位：国网安徽省电力有限公司

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

编制日期：二〇二〇年六月

# 目 录

<b>1</b>	<b>前言</b>	<b>1</b>
1.1	工程建设的必要性	1
1.2	工程概况	1
1.3	工程变动情况	1
1.4	工程建设相关文件	2
1.5	竣工验收主要工作内容及工作过程	2
1.6	致谢	3
<b>2</b>	<b>综述</b>	<b>4</b>
2.1	编制依据	4
2.1.1	法律、法规	4
2.1.2	部委规章	4
2.1.3	地方法规	5
2.1.4	技术标准	5
2.1.5	技术规范	5
2.1.6	相关技术文件及批复文件	6
2.1.7	工程核准文件	6
2.1.8	初步设计及审批文件	6
2.1.9	项目委托书	6
2.2	调查目的及原则	6
2.2.1	调查目的	6
2.2.2	调查原则	7
2.3	调查方法	7
2.4	调查因子、范围和验收标准	8
2.4.1	调查因子	8
2.4.2	调查范围	9
2.4.3	验收标准	10
2.5	环境保护目标	11
2.5.1	生态环境敏感区	11
2.5.2	电磁环境及声环境保护目标	11
2.6	调查重点	14
<b>3</b>	<b>工程调查</b>	<b>15</b>
3.1	工程规模及基本构成	15
3.2	工程概况	16
3.2.1	铜北 500kV 变电站新建工程	16
3.2.2	500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断 $\pi$ 接铜北变线路工程概况	18
3.3	工程建设过程及参建单位	19
3.4	工程变更情况	20
3.5	工况负荷	21
3.6	工程总投资及环保投资	22
<b>4</b>	<b>环境影响评价文件回顾及审批文件要求</b>	<b>23</b>
4.1	环境影响报告书评价结论	23
4.1.1	环境敏感点情况	23
4.1.2	环境质量现状调查	23
4.1.3	电磁环境影响预测与评价	24
4.1.4	声环境影响预测及评价	24
4.1.5	环境敏感点影响预测及评价	25
4.1.6	水环境影响分析	25
4.1.7	固体废物影响分析	26
4.2	环境影响报告书批复要求	26
<b>5</b>	<b>环保措施落实情况调查</b>	<b>29</b>

5.1	环境影响评价文件要求措施落实情况调查	29
5.2	环境影响评价审批文件要求措施落实情况调查	33
5.3	环境保护措施落实情况评述	35
<b>6</b>	<b>生态环境影响调查与分析</b>	<b>36</b>
6.1	生态敏感目标调查	36
6.2	自然生态环境影响调查	36
6.3	农业生态影响调查	37
6.4	工程迹地恢复调查	37
6.5	生态保护措施有效性分析及补救措施与建议	37
6.5.1	生态保护措施有效性分析	37
6.5.2	建议	38
<b>7</b>	<b>电磁环境影响调查与分析</b>	<b>39</b>
7.1	电磁环境监测因子及监测频次	39
7.2	监测方法及监测布点	39
7.2.1	监测方法	39
7.2.2	监测布点	40
7.3	监测单位、监测时间、监测环境条件	40
7.4	监测仪器及工况	41
7.5	监测结果分析	41
7.5.1	变电站监测结果及分析	41
7.5.2	输电线路监测结果及分析	42
7.6	措施有效性分析	42
<b>8</b>	<b>声环境影响调查与分析</b>	<b>43</b>
8.1	噪声源调查	43
8.2	声环境监测因子及监测频次	43
8.3	监测方法及监测布点	43
8.4	监测单位、监测时间及监测环境条件	44
8.5	监测仪器及工况	44
8.6	监测结果及分析	45
8.6.1	变电站监测结果及分析	45
8.6.2	输电线路监测结果及分析	45
8.7	措施有效性分析	45
<b>9</b>	<b>水环境影响调查与分析</b>	<b>47</b>
9.1	水污染源及水环境功能区划调查	47
9.1.1	污染源调查	47
9.1.2	水环境功能区划调查	47
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查	48
9.3	水环境影响分析	48
<b>10</b>	<b>固体废物影响调查与分析</b>	<b>49</b>
10.1	固体废物来源	49
10.2	处理措施与设施	49
10.3	固体废物影响调查结果分析	50
<b>11</b>	<b>社会影响调查</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>环境风险事故防范及应急措施调查</b>	<b>52</b>
12.1	工程存在的环境风险因素调查	52
12.2	环境风险防范及应急措施	52
12.3	环境风险应急预案	52
12.4	调查结果分析	53
<b>13</b>	<b>环境管理与监测计划落实情况调查</b>	<b>54</b>
13.1	工程施工期和运行期环境管理情况调查	54
13.1.1	环境管理规章制度建立情况	54
13.1.2	施工期环境管理	54
13.1.3	运行期环境管理	54

13.2	环境管理落实情况调查.....	55
13.3	环境监测计划落实情况调查.....	55
13.4	环境保护档案管理情况调查.....	56
13.5	环境管理情况分析.....	56
<b>14</b>	<b>公众参与.....</b>	<b>57</b>
14.1	公众参与目的.....	57
14.2	公众参与方法.....	57
14.3	公众参与结果分析.....	57
14.4	环保投诉情况.....	58
<b>15</b>	<b>调查结论与建议.....</b>	<b>59</b>
15.1	工程概况.....	59
15.2	项目审批手续与档案管理.....	59
15.3	环境保护措施落实情况调查.....	59
15.4	生态环境影响调查结论.....	60
15.5	电磁环境影响调查结论.....	60
15.6	声环境影响调查结论.....	61
15.7	水环境影响调查结论.....	61
15.8	固体废物影响调查结论.....	62
15.9	环境事故风险防范及应急措施调查结论.....	62
15.10	环境管理与监测计划落实情况调查结论.....	62
15.11	公众意见调查结论.....	62
15.12	补救措施及建议.....	63
15.13	验收结论.....	63

## 附件

附件 1：中标通知书；

附件 2：原安徽省环境保护厅 皖环函[2014] 1148 号《关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》。

## 附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

# 1 前言

## 1.1 工程建设的必要性

为了解决长期以来铜陵电网负荷与电源分布不匹配的问题，提高了铜陵电网的能源利用效率，同时也为铜陵电网与芜湖电网的解环运行创造了条件。同时铜北变电站作为华东区域三角洲 500kV 主环网结构的重要联络点，进一步提升了“皖电东送”的输电能力，为皖南乃至华东地区电网的安全稳定运行提供了有力支撑，国网安徽省电力有限公司投资建设了安徽铜北 500kV 输变电工程。

## 1.2 工程概况

工程名称：安徽铜北 500kV 输变电工程

工程建设单位：国网安徽省电力有限公司

工程建设内容：1、铜北 500kV 变电站新建工程（运行名称“鼎盛 500kV 变电站”），新建 1×1000MVA 主变，500kV 出线 4 回，220kV 出线 8 回及低压无功补偿装置；2、500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断  $\pi$  接铜北变电站线路工程，新建同塔双回线路路径长度约 9.866km（其中永丰电厂侧新建线路长度约 5.428km，官山变侧新建侧新建线路长度 4.438km），同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km，全部位于铜陵市义安区。

本工程总投资合计 31227 万元，其中环保投资 280.3 万元，环保投资占工程总投资比例为 0.90%。工程于 2017 年 6 月开工建设，2019 年 10 月投入试运行。

## 1.3 工程变动情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），该工程电压等级，主变压器等主设备数量，变电站布置形式，输电线路架设方式等与环评阶段相比，均未发生变化；变电站总平面进行了优化，较环评阶段少占地 0.30hm<sup>2</sup>；输电线路走向与环评基本一致，线路总长度较环评阶段减少约 1.134km，并且未将同塔多回改为多条线路架设；对输电线路进行优化，铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧最大偏移约 260m，长度约 3.4km，但均未超出 500m，其他段输电线路走向与环评方案基本一致，偏移的主要原因是靠近朱永路，并且靠近已建 220kV 输电线路，节省电力走

廊；验收阶段环境敏感目标与环评阶段数量一致，均为 12 处，虽然避让水浒村 6 组和 15 组等 2 处环境敏感点，增加了水浒村十六组和莲湖村等 2 处环境敏感目标，其他环境敏感点与环评阶段保持一致，未增加新的行政村，新增的电磁和声环境敏感目标数量占原数量的 16.7%，小于 30%；环境敏感点处的电磁和声环境监测结果均满足相应标准要求，建设方案与环评方案比较，没有导致不利环境影响显著加重，工程变动不属于重大变动。

## 1.4 工程建设相关文件

与本工程相关的支持性文件见表 1.4-1。

表1.4-1 本工程建设相关文件

序号	名称	文号	审批(编制)单位	批复(编制)时间
1	安徽铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书	/	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	2014.7
2	安徽省环保厅关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函	皖环函[2014]1148 号	原安徽省环境保护厅	2014.8
3	安徽省发展改革委关于铜陵铜北 500kV 输变电工程项目核准的批复	皖发改能源函[2014]1288 号	安徽省发展和改革委员会	2014.12
4	国家电网公司关于安徽铜北 500kV 输变电工程初步设计的批复	国家电网基建[2015]1108 号	国家电网公司	2015.12

## 1.5 竣工验收主要工作内容及工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号令）、《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）等法律法规的有关规定。按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，需查清工程在施工过程中对环境影响报告书和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析该工程在建设和运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。建设项目竣工后，国网安徽省电力有限公司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”）进行安徽铜北 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，成立了该工程竣工环保验收调查小组，对工程认真分析研究及

收集工程资料，并于 2019 年 10 月开展了现场踏勘工作，对变电站和输电线路附近的环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并初步拟定了电磁环境、声环境的调查和监测方案，在此基础上编制竣工环境保护验收监测技术要求，并委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2019 年 11 月对工程沿线及变电站周边的电磁环境、声环境质量进行了验收监测，同时认真听取了地方环保部门和当地群众的意见，进行了公众意见调查，在此基础上根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》，编制了《安徽铜北 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》。

## 1.6 致谢

在本验收调查报告的编制过程中得到了项目建设单位、建管单位、设计单位、环评单位、运行单位、施工单位、监理单位及归本工程所在地环境主管部门及其他有关单位的大力支持和帮助，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 日修订版施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订版施行）；
- (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) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日起修订版执行）；
- (13) 国务院令 第 239 号 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日起修订版施行）；
- (14) 《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）；
- (15) 《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号，2013 年 3 月 1 日起施行）；
- (16) 《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) 《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》（环境保护部办公厅文件 环办[2012]131 号）；
- (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) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部（环发

[2012]77号), 2012年7月3日起实施;

(5)《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环境保护部办公厅文件 环办[2014]48号);

(6)《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 环评[2018]11号)。

### 2.1.3 地方法规

(1)《安徽省环境保护条例》(2018年1月1日起修订版施行);

(2)《安徽省大气污染防治条例》(2018年11月1日起施行);

(3)《安徽省农业生态环境保护条例》(2018年3月30日起修订版施行);

(4)《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》(2014年1月30日);

(5)《关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》(皖环发[2013]91号);

(6)《关于印发安徽省环境保护厅关于重大环境事项社会风险评估暂行规定的通知》(皖环发[2015]6号);

(7)《安徽省生态保护红线》(皖政秘[2018]120号)。

### 2.1.4 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)。

### 2.1.5 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)《110kV~750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010);

(6)《220kV~750kV 变电所设计技术规程》(DL/T5218-2012);

(7) 《送电线路基础设计技术规定》(DL/T5219-2005)。

## 2.1.6 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) 《安徽铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书》(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司, 2014 年 7 月);
- (4) 《安徽省环保厅关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》(原安徽省环境保护厅, 皖环函[2014] 1148 号, 2014 年 8 月);
- (5) 《安徽铜北 500kV 输变电工程环境监理报告》(安徽电力工程监理有限公司, 2019 年 12 月)。

## 2.1.7 工程核准文件

《安徽省发展改革委关于铜陵铜北 500kV 输变电工程项目核准的批复》(皖发改能源函[2014]1288 号)。

## 2.1.8 初步设计及审批文件

- (1) 《安徽铜北 500kV 输变电工程初步设计设计说明及相关图纸》(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司, 2015 年 10 月);
- (2) 《国家电网公司关于安徽铜北 500kV 输变电工程初步设计的批复》(国家电网公司, 国家电网基建[2015]1108 号, 2015 年 12 月);
- (3) 《安徽铜北 500kV 输变电工程竣工图设计说明及相关图纸》(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司, 2019 年 7 月)。

## 2.1.9 项目委托书

《安徽铜北 500kV 输变电工程成交通知书》(2018 年 10 月)。

## 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；针对该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，对已实施的尚不完善的措施提出整改意见。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对工程建设期的意见及试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) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持生态保护与污染防治并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对工程建设前期、施工期、试运行期环境影响进行全过程分析的原则。

## 2.3 调查方法

(1) 原则上采用《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) 环境影响分析采用资料查阅、现场调查和实测相结合的方法。

(3) 对输变电工程调查采用“全面调查，突出重点”的原则，重点调查与生态环境密切相关及环境保护设施、电磁影响防治措施及噪声治理措施等内容。

(4) 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。

(5) 通过环境保护措施可行性分析，对已有措施进行改进或提出补救措施。

(6) 电磁影响监测采用能够自动记录矢量值的监测仪器。

本次竣工环境保护验收调查工作程序见图 2.3-1。

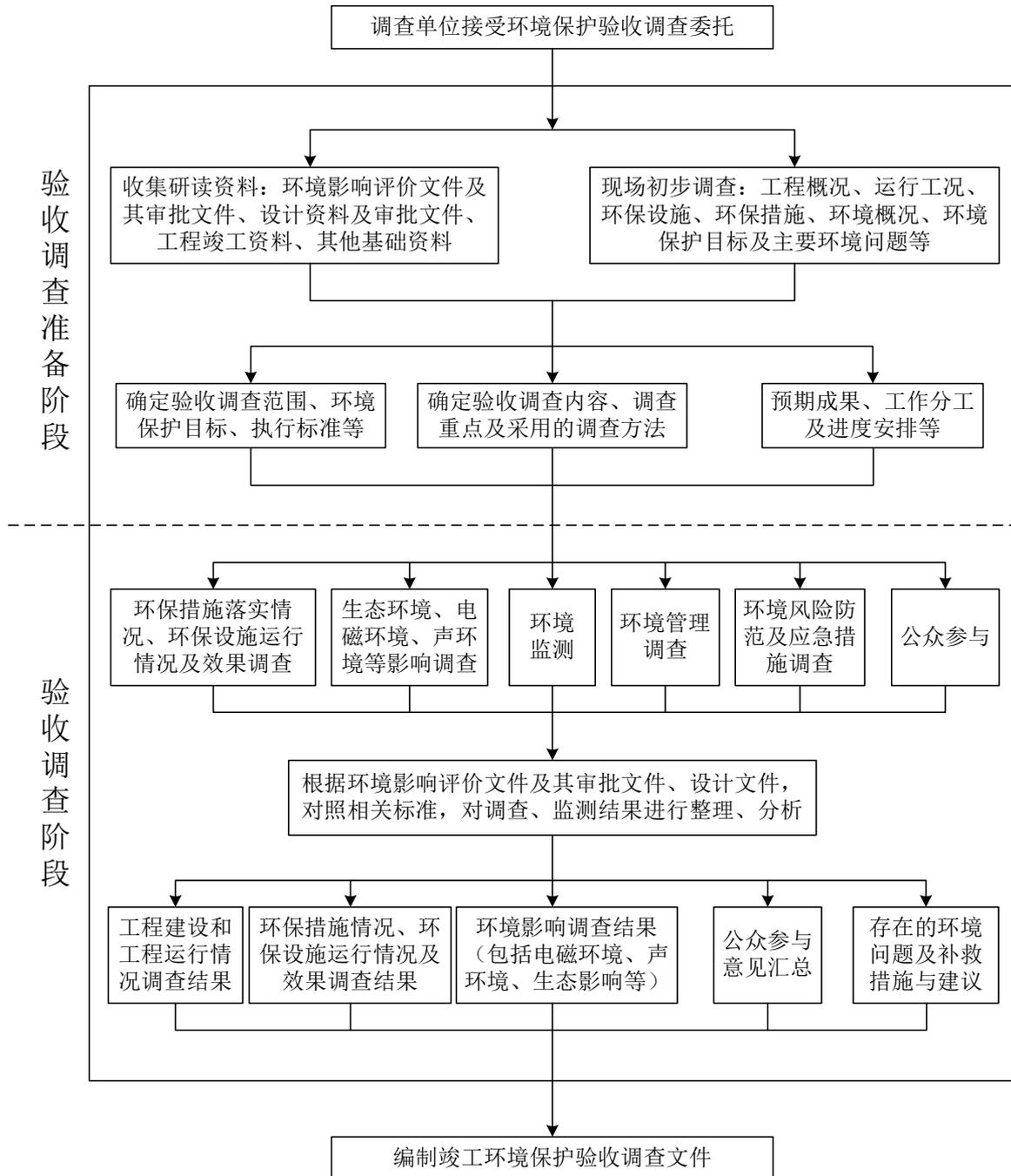


图2.3-1 输变电工程竣工环境保护验收调查工作程序图

## 2.4 调查因子、范围和验收标准

### 2.4.1 调查因子

电磁环境：运行期变电站及输电线路的工频电场、工频磁场。

声环境：等效连续 A 声级。

生态环境：变电站及输电线路工程施工中植被遭到破坏和进行恢复的情况，以及工程占地类型、实际占地情况及拆迁安置情况，临时占地的恢复情况、弃土渣场的恢复与防护情况。调查工程与生态敏感区的位置关系及相应的路径许可情况、保护措施落实情况、影响程度及恢复效果。

水污染源：污水处理设施及处理工艺，污水排放量及排放去向。

## 2.4.2 调查范围

根据《安徽铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书》及其批复，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 2.4-1。

表2.4-1 调查范围

调查因子	环评调查范围	验收调查范围
工频电场 工频磁场	变电站：变电站站址为中心半径 500m 的区域。 输电线路：输电线路两侧边线外 50m 带状区域。	变电站：站界外 50m 范围内区域*。 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m。
噪声	变电站：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。 输电线路：输电线路两侧边线外 50m 带状区域。	变电站：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m。
生态环境	变电站：围墙外 2000m 范围内生境。 输电线路：输电线路两侧边线外 100m 的带状区域。	变电站：站场围墙外 500m 内。 输电线路：不涉及生态敏感区的线路段，边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。**

注：“\*”原环评阶段的依据为《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T 24-1998），规范中 500kV 变电站工频电场、工频磁场的评价范围为中心半径 500m 范围内区域；该规范已于 2014 年被修订，修订后名称为《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），500kV 变电站工频电场、工频磁场的评价范围为围墙外 50m 范围内区域，因此本期验收调查范围以修订后的导则为准，500kV 变电站工频电场、工频磁场的评价范围为围墙外 50m 范围内区域。

“\*\*”表示根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中 4.7.2 要求，变电站、换流站、开关站、串补站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内，不涉及生态敏感区的线路段，边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，因此铜北 500kV 变电站生态环境影响评价范围为变电站围墙外 500m 范围内区域；输电线路不涉及生态敏感区，因此本工程输电线路生态评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

### 2.4.3 验收标准

本工程竣工环境保护验收标准执行铜陵市环境保护局铜环函[2014]165 号《关于安徽铜北 500kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》及原安徽省环境保护厅皖环函[2014] 1148 号《关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》，具体标准限值如下。

#### (1) 电磁环境

具体标准限值见表 2.4-2。

表2.4-2 电磁环境标准限值

影响因子	验收标准限值	验收标准来源	校核标准	校核标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标: 4000V/m	《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)	公众暴露控制限值: 4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	农田区: 10kV/m	《关于高压输变电建设项目环评适用标准等有关问题的复函》(环办函[2007]881 号)	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所: 10kV/m	
工频磁场	0.1mT	《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)	100μT	

#### (2) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值见表 2.4-3。

表2.4-3 声环境标准限值

项目	验收标准限值		标准及适用范围
铜北 500kV 变电站	站外声环境	60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 (站外声评价范围, 即围墙外 200m 范围)
	厂界排放标准	60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类 (变电站站界)
输电线路工程	环境敏感目标	55dB(A) (昼) 45dB(A) (夜)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 (输电线路沿线村庄)
		60dB(A) (昼) 50dB(A) (夜)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 (线路位于变电站围墙外 200m 范围内区域)
		70dB(A) (昼) 55dB(A) (夜)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类 (位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物)

## 2.5 环境保护目标

### 2.5.1 生态环境敏感区

通过资料收集及现场调查核实，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。

根据《安徽省生态保护红线》（皖政秘[2018] 120 号），本工程输电线路跨越的顺安新河属于安徽省生态保护红线的范围。

### 2.5.2 电磁环境及声环境保护目标

本工程验收调查范围内主要环境保护目标为评价范围内可能受影响的有公众居住的房屋。

本工程铜北 500kV 变电站周围居民类环境保护目标详见表 2.5-1。输电线路沿线环境保护目标情况见表 2.5-2。

表 2.5-1 铜北 500kV 变电站新建工程电磁及声环境敏感目标一览表

序号	行政区域	环评阶段			竣工验收阶段			变化情况	备注
		敏感点名称	敏感点概况	方位/距离	敏感点名称	敏感点概况	方位/距厂界距离		
1	义安区西联镇	钟仓村前头查家	1 户, 2 人, 1 层尖顶	约 S100m	钟仓村	1 层尖顶, 坡地, 宋某家 1 户★*, 2 人	约 SE104m	站址微调	N
2		铜陵绿生牧业公司	约 7 人, 1 层尖顶	约 W125m	铜陵绿生牧业公司	1 层尖顶, 坡地, 某公司★, 约 7 人	约 SW125m	无变化	N
3		钟仓村团进小区	约 20 户, 60 人, 2 层尖顶	约 W220m	/	/	约 NW207m	超出验收调查范围	/
4		团进村 10 组	约 18 户, 50 人, 1~2 层尖顶	约 N120m	钟仓村团进村十组	1~2 层尖顶, 坡地, 约 12 户★*, 约 50 人	约 NW130m	站址微调	N
5		团进村 9 组	约 30 户, 90 人, 1~3 层平顶	约 NE230m	/	/	/	超出验收调查范围	/

注：“★”表示为监测点；“\*”表示亦为输电线路环境敏感点；E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。

表 2.5-2 500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断 Ⅱ 接铜北变电站线路工程沿线环境保护目标一览表

序号	行政区域	环评阶段			竣工验收阶段					变化情况	备注
		敏感点名称	敏感点概况	方位/距离	敏感点名称	敏感点概况	方位/距离	线高(m)	塔号		
1	义安区西联镇	钟仓村前头查家	1 户, 2 人, 1 层尖顶	S100m	钟仓村	1 层尖顶, 坡地, 宋某 1 家★	E28	30	鼎官、鼎山 1-2#	环评为变电站环境敏感点	E、B、N
2		山东村 10 组	约 30 户, 90 人, 1~2 层平顶楼房居多	SW20~150m	山东村十组	2~3 层尖顶, 坡地, 查某★等 3 家	SW28~50m NW40m	27~38	鼎官、鼎山 2-4#	线路微调, 远离环境敏感点	E、B、N
3		山东村 9 组	约 50 户, 150 人, 2~3 层尖顶楼房居多	W30~200m NE30~300m	山东村九组	1~3 层尖顶, 平地, 姚某★等 5 家, 跨越姚某 1 家★	跨越 SW24~50m NE22~50m	36~39	鼎官、鼎山 4-5#	线路微调	E、B、N

4		山东村 5 组	约 40 户, 120 人 1~2 层尖顶楼房 居多	N20~200m S20~300m	山东村五组	1~2 层尖顶, 平地, 陈某★等 3 家、1 家鱼塘看护房	N18~50m S10m	20~22	鼎官、鼎山 8-9#	线路微调	E、B、 N
5		/	/	/	团进村△十 组	1~2 层尖顶, 坡地, 查某★等 6 家	NW5~50m	30~32	永鼎、永盛 30-31#	环评为变电站 环境敏感点	E、B、 N
6		团进村 9 组	约 30 户, 90 人, 1~3 层平顶楼房 居多	N30~200m S20~50m	团进村△九 组	1~3 层尖顶, 平地, 张某★等 10 家	NW8~50m	44~46	永鼎、永盛 29-31#	线路微调	E、B、 N
7		/	/	/	钟仓村	1 层尖顶, 平地, 赵某★等 2 家	NW14~26m	36~55	永鼎、永盛 28-29#	同属于钟仓村, 且为养殖用房	E、B、 N
8		东城村 6 组	约 40 户, 120 人, 1~3 层平顶楼房 居多	SW40~100m NE30~300m	东城村五、 六组	1~3 层尖顶, 平地, 姚某★等 4 家	SE23~48m NW14m	23~32	永鼎、永盛 27-28#	线路微调	E、B、 N
9		水浒村 15 组	约 40 户, 130 人, 1~3 层尖顶楼房 居多	N20~150m S15~350m	/	/	/	/	/	超出验收调查 范围	/
10	义安 区东 联镇	/	/	/	水浒村十六 组	1~3 层尖顶, 平地, 何某★等 11 家, 跨越 1 家★	跨越 SE6~50m NW14~50m	20.5~ 21.5	永鼎、永盛 26-27#	线路优化调整 新增	E、B、 N
11		水浒村 6 组	约 30 户, 100 人, 1~2 层平顶楼房 居多	S40~200m	/	/	/	/	/	超出验收调查 范围	/
12		/	/	/	莲湖村	1 层彩钢房, 平地, 朱某 1 家★	SE48m	17.5	永鼎、永盛 20-21#	新增养殖用房	E、B、 N

注：“★”表示监测点；E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声；△团进村现已并入钟仓村，但村民门牌号仍为团进村。

## 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) 环境保护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保护目标、因工程建设发生变更而新增加的环境保护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保护目标，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

#### ① 电磁环境

重点调查工程投运后变电站工频电场、工频磁场影响程度，调查环境影响报告书中提出的电磁防治措施的落实情况，若验收监测中出现超标现象，则提出降低影响并达标的补救措施。

#### ② 声环境

重点调查工程投运后变电站噪声影响程度，调查环境影响报告书中提出的噪声防治措施的落实情况，若验收监测中出现超标现象，则提出降低影响并达标的补救措施。

### (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意见等情况。

### (7) 工程环境保护投资落实情况

对本工程环境保护投资落实情况进行分析，核实环保投资是否落实。

### 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 安徽铜北500kV输变电工程规模及基本构成

项目名称	安徽铜北 500kV 输变电工程			
建设单位	国网安徽省电力有限公司			
建设性质	新建			
额定电压	500kV			
工程位置	铜陵市义安区			
工程基本组成	铜北 500kV 变电站新建工程	项目	环评规模	验收规模
		主变(MVA)	1×1000MVA	1×1000MVA
		500kV 出线(回)	4	4
		220kV 出线(回)	8	8
		低压并联电抗器 (MVar)	1×60	1×60
		给水	西侧 X010 县道上的自来水管道的就近引接。	
		排水	生活污水先经化粪池沉淀处理后, 再经地埋式一体化污水处理装置处理 (处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h) 后, 收集于站内污水回用池内 (容积约 65m <sup>3</sup> ), 定期清掏, 不外排。	
		事故油池容积(m <sup>3</sup> )	新建 1 座主变事故油池 (容积 63m <sup>3</sup> )。	
	占地面积	变电站总征地面积 6.16hm <sup>2</sup> , 围墙内占地面积 4.16hm <sup>2</sup> 。		
	500kV 国电铜陵(永丰) 电厂~官山双回线路开断 π 接铜北变线路工程	500kV 国电铜陵(永丰) 电厂~官山双回线路开断 π 接铜北变线路, 新建同塔双回线路路径长度约 9.866km, 其中永丰电厂侧新建线路路径长度约 5.428km, 采用同塔双回路架设, 新建塔基 15 基 (直线塔 9 基、耐张塔 6 基), 导线采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线; 官山变侧新建线路路径长度 4.438km, 采用同塔双回路架设, 新建塔基 12 基 (直线塔 6 基、耐张塔 6 基), 导线采用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线; 同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km (塔基 12 基, 即原 18#~原 29#), 工程全部位于铜陵市义安区。		
开工时间	2017 年 6 月			
竣工时间	2019 年 10 月			
工程总投资	31227 万元			
工程环保投资	280.3 万元			
环保投资占工程投资比例(%)	0.90%			

## 3.2 工程概况

### 3.2.1 铜北 500kV 变电站新建工程

#### 3.2.1.1 地理位置

铜北 500kV 变电站位于安徽省铜陵市义安区西联镇的团进村，西临 X010 县道，地处姚家冲与孙家冲之间丘陵地带。

#### 3.2.1.2 工程概况

##### (1) 建设规模

###### 1) 主变压器

本期新建 1×1000MVA 主变压器。

###### 2) 出线

500kV 出线：本期 4 回，分别为官山变 2 回、永丰电厂 2 回。

220kV 出线：本期 8 回（顺安 2 回、钟汪 2 回、滨江 3 回、繁南 1 回）。

###### 3) 低压无功补偿装置

本期主变低压侧装设 1×60MVar 并联电抗器。

表3.2-1 铜北500千伏变电站本期规模情况

序号	项 目	本期环评规模	本期验收规模	终期规模
1	主变压器（MVA）	1×1000	1×1000	3×1000
2	500kV 出线（回）	4	4	8
3	220kV 出线（回）	8	8	14
4	低压电抗器（MVar）	1×60	1×60	4 组

##### (2) 总平面布置及占地

500kV 配电装置采用 AIS 敞开式，布置在站区东北侧，向东南、西北方向出线；主变压器及 35kV 配电装置布置在站区中央；220kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区西南侧，向西南、东南两个方向出线；主控通信楼布置在站区的西北侧，从西侧进站，进站道路由 X010 县道引接，长度约 334m，变电站总征地面积 6.16hm<sup>2</sup>，围墙内占地面积 4.16hm<sup>2</sup>。

##### (3) 给排水

供水：从站址西侧 X010 县道上的自来水管道的就近引接。

排水：站区采用雨、污水分流制的排水系统。主控通信楼卫生间生活污水、废水排至室外后，进入埋地式生活污水处理装置集中处理。生活污水处理装置前设有污水调节池，

生活污水处理装置为一体化定型成套设备，埋地式布置，处理水量为  $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水处理装置后设有污水回用池。污水调节池中污水泵提升后的污水经生化池、沉淀池、消毒池处理后，排入污水回用池（容积  $65\text{m}^3$ ），定期清掏，不外排。站区雨水采用有组织排放方式，雨水经雨水口收集后，经雨水检查井、雨水排水管道排入站址东侧的顺安河。

#### (4) 噪声防护措施

1) 优化变电站总平面布置，并将主变布设主控楼、站用电室、500kV 配电器小室及 220kV、主变及 35kV 继电器小室等辅助建筑物的中间，起到一定的隔声效果。

2) 主变三相间分别设置防火墙，对主变噪声起到一定的隔声作用。

3) 对变电站站内进行绿化，具有一定的吸声效果。

4) 采用低噪声水平的主变设备，铭牌显示距基准发射面 2 米处的平均声压级为 67.36dB(A)。

5) 根据铜陵市规划局的意见，将铜北 500kV 变电站最东北侧围墙外 30m、最东南侧围墙外 70m、最西南侧围墙外 90m 及最西北侧围墙外 30m 作为噪声影响控制区，在此区域内不再建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。

#### (5) 固体废弃物

固废：固体废弃物主要为工作人员正常生活和工作产生的生活垃圾，生活垃圾集中收集后有保洁人员定期外运至环卫部门指定处置地点。

变电站内蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由建设单位相关部门统一交由有资质单位处理，不会对环境造成影响。

#### (6) 事故油池

事故油污水：变电站内的变压器等主要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，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无废弃油产生；当检修或事故且失控状态下有可能产生废油。本期建设主变事故油池，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油。根据设计规模，主变事故油池容积为  $63\text{m}^3$ ，本期变电压器油重铭牌标识为 59.5t，按照油密度  $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ，折合体积约  $66.5\text{m}^3$ ，另外主变下方建有事故油坑，能够容纳单台事故油量的 20%左右的事事故油，因此本期事故集油系统（含事故油池及事故油坑等，折合容积约  $76\text{m}^3$ ）能够满足最大一台变压器单相的油量，可保证在事故状态下事故油进入事故油池不外溢，满足环评报告书及批复文件中相应事故油池的要求。

### 3.2.2 500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断 $\pi$ 接铜北变线路工程概况

#### (1) 建设规模

500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断 $\pi$ 接铜北变电站线路，新建同塔双回线路路径长度约 9.866km，其中永丰电厂侧新建同塔双回线路路径长度约 5.428km，新建塔基 15 基（直线塔 9 基、耐张塔 6 基），导线采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；官山变侧新建同塔双回线路路径长度 4.438km，新建塔基 12 基（直线塔 6 基、耐张塔 6 基），导线采用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线；同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km，工程全部位于铜陵市义安区。

#### (2) 线路路径

##### 1) 永丰电厂侧线路路径

永丰电厂侧线路自铜北 500kV 变北侧构架 2 回出线，采用同塔双回路至孙家冲，经孙家冲南侧跨越顺安新（规划三级航道），至前头查家处跨越 1 条在建 110kV 线路，平行规划滨江大道方向至小墩赵村北侧，跨过 X008 县道，跨越 1 条已建 110kV 线路后至永丰电厂-官山 500kV 线路工程（运行名为“永官 5337/永山 5338 线路”）18 号至 19 号塔之间开断点，此段线路路径长度约 5.428km。

##### 2) 官山变侧线路路径

官山变侧线路路径自铜北 500kV 变南侧构架 2 回出线，采用同塔双回路，沿顺安新河西侧行进，在查家冲跨过顺安新河，后沿着顺安新河东侧朝南继续行进，至龙潭湾附近跨越在建 110kV 线路，至官山-顺安 220kV 线路南侧约 40m 处转向东侧并平行该线路向东行进至永丰电厂-官山 500kV 线路（运行名为“永官 5337/永山 5338 线路”）28 号至 29 号塔之间开断点，此段线路路径长度 4.438km。

#### (3) 线路拆迁情况

本期线路工程需拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km，塔基 12 基，即原 18#~原 29#塔，拆除的导线及塔材由国网安徽省电力有限公司统一回收。塔基拆除至地下 1m 以下，拆除的建筑垃圾统一运往附近的建筑垃圾填埋场，地上覆土恢复原有植被（原为耕地的复耕，原为荒地的进行植被恢复）。

#### (4) 沿线经过行政区情况

本工程输电线路全部位于铜陵市义安区境内。

### (5) 沿线地形及海拔高度

输电线路沿线场地地貌主要为低山丘陵和冲洪积平原，其中丘陵地段地形较平缓，地面高程一般在 14.50~39.70m 左右，山谷间分布有冲沟、洼地，山顶及山脊处地形宽缓；冲洪积平原一般位于顺安河以东，地面高程一般为 7.0~8.0m，现多数为农田。

### (6) 杆塔与基础

#### 1) 杆塔

本工程新建铁塔 27 基，其中国电铜陵电厂侧 15 基，官山变侧 12 基。

#### 2) 基础

结合本工程地形、地貌、水文地质及基础荷载等特点，输电线路采用的基础型式有板式基础和灌注桩基础等。

### (7) 导线和地线

导线：永丰电厂侧导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，官山变侧导线采用 JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，导线每相四分裂，子导线正方形布置，分裂间距 450mm。

地线：两根地线均采用 OPGW-150 光缆。

### (8) 交叉跨越情况

本工程沿线主要交叉跨越公路、电力线路及河流等，线路与公路、电力线交叉跨越时，满足《110kV~750kV 架空线路设计规范》（GB50545-2010）中相应线高要求。

## 3.3 工程建设过程及参建单位

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	时间	节点事件
1	2014 年 7 月	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成《安徽铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书》。
2	2014 年 8 月	原安徽省环境保护厅以皖环函[2014] 1148 号《关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》对其进行了环评批复。
3	2014 年 12 月	安徽省发展和改革委员会皖发改能源函[2014]1288 号对本工程建设项目进行了核准批复。
4	2015 年 12 月	国家电网公司以国家电网基建[2015]1108 号对本工程建设项目进行了初步设计的批复。
5	2017 年 6 月	工程开工建设
6	2019 年 10 月	工程进入试运行阶段

表3.3-2 工程主要参与单位

参与单位	单位名称
项目法人单位	国网安徽省电力有限公司
建设管理单位	国网安徽省电力有限公司建设分公司
环境影响报告书编制单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
工程主要施工单位	安徽送变电工程有限公司
工程监理单位	安徽电力工程监理有限公司
运行单位	国网安徽省电力有限公司检修分公司

### 3.4 工程变更情况

对照环办辐射[2016] 84 号《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）》，通过查阅工程设计、施工资料、监理资料和相关协议、文件，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	重大变动清单项目	环评阶段情况	本期验收情况	变动情况及原因	是否重大变动
1	电压等级升高	500kV	500kV	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%。	规划安装 3×1000MVA 主变，本期安装 1×1000MVA 主变。	本期安装 1×1000MVA 主变	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	输电线路总长度 11km，其中铜陵电厂侧 6km，官山变侧 5km，均按双回路架设。	输电线路总长度约 9.866km，铜陵电厂侧 5.428km，官山变侧 4.438km，均按双回路架设。	后期设计优化，线路总长度较环评阶段减少 1.134km。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	铜陵市铜陵县西联镇钟仓村团进十组，地处百岭冲与查冲间丘陵地带。	铜北 500kV 变电站站址基本上未发生位移。	无变化，主要是当地行政区域名称发生变化，当初的铜陵县现为义安区	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	-	铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧最大偏移约 260m，长度约 3.4km，均未超出 500m，其他段输电线路走向与环评方案基本一致。	铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧偏移，主要原因靠近朱永路，并且靠近已建 220kV 输电线路，节省电力走廊，但输电线路横向位移均未超出 500m。	否
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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	无	无新增自然保护区、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%。	12 处	12 处	虽然铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧最大偏移约 260m,长度约 3.4km,避让水浒村 6 组和 15 组等 2 处环境敏感点,增加了水浒村十六组和莲湖村等 2 处环境敏感目标,其他环境敏感点与环评阶段保持一致,未增加新的行政村,新增的电磁和声环境敏感目标数量占原数量的 16.7%,小于 30%。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置	户外布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	无变化	否
10	输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	本工程 500kV 输电线路均采用同塔双回路架设。	500kV 输电线路均采用同塔双回路架设。	无变化	否

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），该工程电压等级，主变压器等主设备数量，变电站布置形式，输电线路架设方式等与环评阶段相比，均未发生变化；变电站总平面进行了优化，较环评阶段少占地 0.30hm<sup>2</sup>；输电线路走向与环评基本一致，线路总长度较环评阶段减少约 1.134km，并且未将同塔多回改为多条线路架设；对输电线路进行优化，铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧最大偏移约 260m，长度约 3.4km，但均未超出 500m，其他段输电线路走向与环评方案基本一致，偏移的主要原因是靠近朱永路，并且靠近已建 220kV 输电线路，节省电力走廊；验收阶段环境敏感目标与环评阶段数量一致，均为 12 处，虽然避让水浒村 6 组和 15 组等 2 处环境敏感点，增加了水浒村十六组和莲湖村等 2 处环境敏感目标，其他环境敏感点与环评阶段保持一致，未增加新的行政村，新增的电磁和声环境敏感目标数量占原数量的 16.7%，小于 30%；环境敏感点处的电磁和声环境监测结果均满足相应标准要求，建设方案与环评方案比较，没有导致不利环境影响显著加重，工程变动不属于重大变动。

### 3.5 工况负荷

我公司委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2019 年 11 月 5 日对本工程进行验收监测，

本次验收调查现状监测期间，铜北 500kV 变电站主变及 500kV 出线运行电压在 519.3~520.1kV 之间，均在设计电压等级下稳定运行，符合验收要求。

### 3.6 工程总投资及环保投资

安徽铜北 500 千伏输变电工程实际静态总投资为 31227 万元，其中环保投资 280.3 万元，环保投资占工程总投资比例为 0.90%。

## 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。

#### 4.1.1 环境敏感点情况

生态环境：本工程站址及线路路径不经过风景名胜区、自然保护区、生态脆弱区，评价范围内没有需重点保护的生态敏感目标。

电磁及噪声环境：涉及电磁及噪声类的环境敏感保护目标 12 处。

#### 4.1.2 环境质量现状调查

##### (1) 工频电场

铜北变电站站址处现状监测工频电场强度为  $0.3\sim 0.7\times 10^{-3}\text{kV/m}$ ，站址周围敏感点工频电场强度为  $0.3\sim 3.4\times 10^{-3}\text{kV/m}$ ，均远小于  $4000\text{V/m}$ ；

输电线路附近监测点的工频电场强度现状监测结果为  $0.4\sim 873.2\times 10^{-3}\text{kV/m}$ ，其中山东村 5 组 11 号监测点受附近 220kV 线路影响，工频电场强度达到  $873.2\times 10^{-3}\text{kV/m}$ ，但均小于  $4000\text{V/m}$  的居住区标准要求。

##### (2) 工频磁场

铜北变电站站址处工频磁感应强度为  $0.012\sim 0.037\times 10^{-3}\text{mT}$ ，站址周围敏感点工频磁感应强度为  $0.032\sim 0.095\times 10^{-3}\text{mT}$ ，均远小于  $100\mu\text{T}$ ；

输电线路附近监测点的工频磁感应强度现状监测结果为  $0.022\sim 0.244\times 10^{-3}\text{mT}$ ，远小于  $100\mu\text{T}$  的居住区标准要求。

##### (3) 声环境

拟建铜北变电站站址及附近居民敏感目标声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，基本呈现普通农村地区背景特征，满足评价标准要求。

输电线路附近的居民敏感目标昼间噪声最大值为  $43.2\text{dB(A)}$ ，夜间噪声最大值为  $38.9\text{dB(A)}$ ，昼、夜噪声监测值均已达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要

求。

### 4.1.3 电磁环境影响预测与评价

#### 4.1.3.1 变电站电磁环境影响分析结论

根据类比预测结果，铜北变电站按终期规模建成运行后，围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均小于评价标准要求，且随距离的增大呈现衰减的趋势。变电站周边居民点的工频电场强度和工频磁感应强度均满足 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的评价标准。

#### 4.1.3.2 输电线路电磁环境影响分析结论

##### (1) 工频电场强度

根据 500kV 输电线路设计规范，在 500kV 输电线路经过农田时下相线高不低于 11m，经过居民区时下相线高不低于 14m；边导线投影外 5m 以内区域的长期住人的建筑物将全部予以拆除，5m 以外未畸变工频电场强度超过 4000V/m 区域内如有长期住人的建筑物，将采取抬高架线高度的措施使其满足标准要求。

##### ① 国电铜陵电厂侧新建开断线路

线路临近民房导线弧垂最低点要求不低于 17m，在非居民区导线弧垂最低点要求不低于 11m，边导线外 5m 处有人员经常活动的一层平台(按 4m 高计)、二层平台(按 8m 高计)或三层平台(按 12m 高计)，最低线高应抬高至 19、22、25m，即：边导线与建筑净空距离分别不小于 16m、15m、14m。

##### ② 官山侧新建开断线路

线路临近民房导线弧垂最低点要求不低于 17m，在非居民区导线弧垂最低点要求不低于 11m，边导线外 5m 处有人员经常活动的一层平台(按 4m 高计)、二层平台(按 8m 高计)或三层平台(按 12m 高计)，最低线高应抬高至 18、21、24m，即：边导线与建筑净空距离分别不小于 15m、14m、13m。

##### (2) 工频磁感应强度

根据理论计算结果，本工程输电线路在地面产生的工频磁感应强度较低，在非居民区最低线高 11m 和居民区最低线高 14m 的情况下，均低于居民区 100 $\mu$ T 标准。

### 4.1.4 声环境影响预测及评价

#### 4.1.4.1 变电站声环境影响分析结论

(1) 铜北变电站按终期规模建成投运后四侧厂界昼间噪声能够满足《工业企业厂界

环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,东南侧、西南侧和西北侧厂界夜间噪声不能满足 2 类标准,目前超标范围内主要为农田,没有居民住宅。

(2) 为控制变电站的噪声影响,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,同时确保变电站噪声不影响附近居民,将铜北变电站最东北侧围墙外 30m、最东南侧围墙外 70m、最西南侧围墙外 90m 及最西北侧围墙外 30m 作为噪声影响控制区,即在此区域内不再建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。目前,该噪声影响控制区内无居民住宅等环境敏感建筑,并得到铜陵市规划局的同意,与当地规划相衔接,不再批准新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑;噪声控制区边界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求;铜北变电站本期规模噪声超标范围亦位于该噪声影响控制区范围内。

(3) 根据居民环境敏感目标噪声预测结果,铜北变终期规模建成后,变电站附近的居民点昼、夜噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求,按本期规模建成后也能满足 2 类标准要求。

#### 4.1.4.2 输电线路声环境影响分析结论

根据一般输电线路运行期间噪声监测经验,一般在晴天时,线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声,测量值基本和环境背景值相当;即使在阴天条件下,由于 500kV 输电线经过居民区时架线高度较高,其影响值也小于 45dB(A)。

#### 4.1.5 环境敏感点影响预测及评价

线路临近民房时,环评要求采取抬高架线的方式来满足环评标准要求。在严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的设计要求和环评提出的架线高度要求后,本工程输电线路对沿线环境敏感点的电磁影响均满足《500kV 超高压输变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)推荐的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 标准要求。

根据本项目输电线路噪声预测结果,本项目输电线路建成投运后,评价范围内各居民点声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区的限值要求,对线路附近居民影响较小。

#### 4.1.6 水环境影响分析

##### (1) 施工期

本工程变电站施工过程中一般设有施工营地，营地应设置化粪池，以满足营地生活污水处理；设置简易污水沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀后清水溢流外排或回用，对周围水环境影响较小。

输电线路施工期每个施工点上施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有化粪池等处理设施进行处理，对周围水环境影响较小。

输电线路跨越河流时不在水中立塔，尽量远离河堤，钻孔灌注桩基础施工时采用泥浆澄清池，避免泥浆水进入河道，不会对河流水质产生影响。

## (2) 运行期

本项目运行期水污染源主要为铜北变电站日常值守人员产生的生活污水，主要包括粪便污水和洗涤废水，污染因子为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS、总磷、总氮、大肠菌群等。铜北变电站日常值守人员约 1-2 人，日排生活污水量约为 0.2m<sup>3</sup>，生活污水经站内化粪池集中后定期清理，不会对站外水环境产生影响。

本项目输电线路运行期间无废水产生，对沿线水环境亦无影响。

## 4.1.7 固体废物影响分析

### (1) 变电站固体废物环境影响分析

本项目运行期主要固体废弃物有变电站值守人员产生的生活垃圾、变压器废油和废旧蓄电池。

本项目新建变电站内设置有固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理；变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生，主变压器下建有事故油坑，并与布置在主变附近的事故贮油池相通，可贮存突发事故时产生的废油，废油由具备资质的专业单位回收处理，不对外排放；更换蓄电池产生的废旧蓄电池由厂家回收利用，不随意丢弃。

### (2) 输电线路固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

## 4.2 环境影响报告书批复要求

原安徽省环境保护厅于 2014 年 8 月以皖环函[2014]1148 号《关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》对该项目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、项目内容与总体意见

原则同意《铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）提出的环保措施和结论，同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。该批工程内容如下：

（一）铜北 500kV 变电站工程，包括：

- 1.新建铜北 500kV 变电站工程，规划安装  $3 \times 1000\text{MVA}$  主变，本期工程安装 1 台 1000MVA 主变，站址位于铜陵市西联乡。
- 2.新建 500kV 出线，规划新建 8 回，本期新建 4 回。
- 3.新建 220kV 出线，规划新建 14 回，本期新建 8 回。

（二）500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回洗那里开断  $\pi$  接铜北变电站线路。新建同塔双回线路 11 公里，同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 5 公里。

二、项目建设及运行过程中应重点做好以下工作

（一）变电站：采取有效的隔声、吸声、消声措施，保证变电站厂界噪声、环境噪声达标。

加强对污染治理设施的管理，生活污水经污水处理装置集中处理，净化后不外排。设置足够容量的事故油池，产生的油污水由有资质的专业单位回收处理。

（二）输电线路：严格按照《报告书》提出的环境保护对策措施，对输电线路两侧电场强度超过  $4000\text{V/m}$  或磁感应强度超过  $100\mu\text{T}$  的居民住宅等应全部拆迁，并积极配合地方政府做好移民搬迁工作。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。

（三）变电站、线路初步设计及施工阶段与可研环评阶段有调整改动时，应重新确认线路沿线敏感点，并对其工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等进行环境影响评价，重新上报我厅审批。

（四）落实各项生态保护和污染防治措施，做好民房拆迁后房屋地基的清理和植被恢复工作。及时恢复施工道路、牵引场地等临时施工用地的原有土地功能，并做好场地平整和植被恢复，严格落实防治水土流失的措施。

（五）加强施工期环境保护管理，施工期选用高效低噪声施工机械设备和运输车辆，限制作业时间，禁止夜间（22:00 至次日 6:00 施工），居民休息时间段禁止高噪声设备运行。采取有效措施减少扬尘对周围居民的影响。

执行施工工地环保申报制度，施工单位在工程开始施工时，应主动向当地市环保行政主管部门申报，接受当地环保部门的监督管理。

(六) 项目竣工后, 建设单位必须按规定程序申请环境保护验收, 验收合格后, 方可正式投入运行, 并接受各级环保部门的监督检查。根据《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, 该项目建设应开展环境监理工作, 环境监理报告作为环保部门批复试运行和竣工环保验收的依据之一。

(七) 铜陵市环保局负责该项目施工期间的环境保护监督管理工作。

## 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

本工程在环境影响报告书中提出了较为全面、详细的环境保护要求，工程在设计、施工及运行阶段已采取了相应的措施。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
变电站	电磁环境	变电站进出线方向选择尽量避开居民密集区，站区总平面合理布局。	已落实。新建铜北 500kV 变电站验收阶段占地较环评阶段减少，进行了优化布局；变电站进出线均避开了居民密集区。
		变电站 220kV 配电装置采用先进的 GIS 设备方案。	已落实。新建铜北 500kV 变电站中 220kV 配电装置部分采用了先进的 GIS 设备，有效降低变电站电磁环境的影响，同时也节约了土地。
	声环境	变电站设备招标谈判时，对主变等高噪声设备声级值提出要求，尽量选择低噪声设备。	已落实。铜北 500kV 变电站主变订货时提出了噪声水平限值（铭牌显示距基准发射面 2 米处的平均声压级为 67.36dB(A)，亦小于环评要求的噪声水平限制），并优化站内导线及金具，经现场监测，变电站站界、站外环境敏感目标的噪声均满足相应标准要求。
		站区总平面设计时合理布局，主变布置在场地中间，周围布置主控楼等辅助建筑。	已落实。变电站已按设计要求布局，主变等噪声设备主要集中布置于站区中央位置，并布设在主控楼、继电器小室、站用电室等辅助建筑物的中间，能起到一定的隔声作用。
		主变三相之间设置防火墙隔开，可降低各单相噪声之间的相互影响；充分利用厂界围墙及站区绿化的隔声效果，降低噪声对周围环境的影响。	已落实。变压器三相之间设置防火墙，能起到一定的隔声效果，可降低各单相噪声之间的相互影响；对变电站站内进行了绿化，具有一定的吸声效果，变电站建有围墙，能起到一定的隔声效果。
		在铜北变电站周围设置噪声影响控制区，控制区内不再新建居民住宅、医院、学校等声环境敏感建筑，确保变电站噪声不会对附近居民正常生活产生影响。	已落实。已取得铜陵市规划局同意的文件，将铜北变电站最东北侧围墙外 30m、最东南侧围墙外 70m、最西南侧围墙外 90m 及最西北侧围墙外 30m 作为噪声影响控制区，即在此区域内不再建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。
	水环境	新建铜北变电站内设置化粪池，生活污水经处理后定期清理，不外排。	已落实。铜北 500kV 变电站本期新建有一套埋地式污水处理设施，处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h，

项目	环境因素	环保措施	落实情况
			生活污水处理装置后排入污水回用池（容积 65m <sup>3</sup> ），定期清掏，不外排。
	固体废物	铜北变电站投运后，值班人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运至环卫部门指定地点，不乱堆乱弃。	已落实。经现场调查，站内布置有垃圾桶，生活垃圾集中收集后有保洁人员定期外运至环卫部门指定处置地点，没有乱丢弃。
		更换蓄电池产生的废旧蓄电池由厂家回收利用，不随意丢弃。	已落实。变电站内蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由建设单位相关部门统一交由有资质单位处理，目前尚未有蓄电池产生。
	环境风险	主变下建有事故油坑，并通过管道与事故油池相连，以贮存突发事故时产生的漏油，事故油由具备资质的专业单位回收处理，不排入环境水体。	已落实。铜北 500kV 变电站本期主变各相下方均建有事故油坑，并通过管道与事故油池相连，其中事故油池容积约 63m <sup>3</sup> ，用于事故状态下的油污水暂存处理。事故状态下的变压器油交由具备资质的专业单位回收处理，不排入环境水体。
输电线路	输电线路路径选择	建设单位及工程设计单位已在本项目的规划、收资踏勘各个阶段，充分听取沿线地区各级政府部门及当地居民的意见，并取得必须的路径协议。根据沿线地方建设及规划部门的意见，路径选择时尽可能避开当地规划区，对地方城市及乡镇规划的影响已减小到最低程度。	已落实。本工程已经取得相应必须的路径协议，避开当地规划区，对城市及乡镇规划的影响已减小到最低。
		采用同塔双回路架设方案，压缩归并线路走廊，减少对地方发展影响。	已落实。本工程输电线路均采用同塔双回路架设方式，已经减少走廊宽度。
	生态环境	线路经过林地时按高跨方式设计。	已落实。经过现场调查，线路经过林地时，采取了高跨方案。
	电磁环境	根据电磁环境预测理论计算结果，当本项目输电线路边线投影外 5m 处有长期住人房屋时，应抬高线路不低于 17m；如边线外 5m 处建有人员时常活动的一、二、三层平台时：1) 国电铜陵电厂侧新建开断线路：房屋与边导线的净空距离应分别不小于 16m、15m 和 14m。2) 官山侧新建开断线路：房屋与边导线的净空距离应分别不小于 15m、14m 和 13m。	已落实。经现场调查，本工程输电线路环境敏感点处的导线最低线高不低于 17.5m，位于莲湖村 500kV 永鼎、永盛 20-21#之间，对应环境敏感目标为 1 层彩钢房，因此满足环评阶段导线对地线高的要求；对于其余环境敏感点，导线对地线路不低于 20.5m，满足环评阶段导线对地线高的要求；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。
线路经过农田地区时，最低线高不低于 11m，以满足《关于高压输变电建设项目环评适用标准等有关问题的复函》(环办函[2007]881 号)中保证农田等环境中工频电场强度小于 10 千伏/米的要求。		已落实。根据线路调查，输电线路经过农田区时采取了抬高线高等措施，输电线路导线对地最小距离均满足设计规范规定对地线高要求，并且对代表性断面监测结果显示，工频电场强度满足 10kV/m 标准限值	

项目	环境因素	环保措施	落实情况
			要求。
		线路与公路、电力线等交叉跨越时, 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的有关规范要求留有足够净空距离。	已落实。输电线路沿线交叉跨越时严格按照《110kV~750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)中相关要求, 并留有足够净空距离。
	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, 永丰电厂侧导线采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 官山变侧导线采用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。通过验收监测数据表明, 输电线路沿线环境敏感点处的噪声水平均满足相应声功能区质量标准。
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。输电线路跨越顺安新河, 立塔位置均远离河道, 并采取抬高线高的措施, 确保满足当地水利局对线路跨越河流提出的相关要求和防洪标准。	

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	环境空气	对干燥的作业面适时喷水, 使作业面保持一定的湿度, 减少扬尘。	已落实。根据监理报告, 施工单位在施工过程中采取了清洗运输车辆、道路洒水等减少扬尘的措施。
	水环境	变电站施工时, 施工人员生活污水利用施工营地设置的临时化粪池等处理后定期清运。	已落实。根据监理报告, 施工单位在施工过程中设置了临时厕所及化粪池, 并定期清掏, 施工人员生活废水没有随意排放。
	声环境	变电站场地平整后, 先建站区围墙, 以起到隔声作用, 减小施工噪声对附近居民的影响。	已落实。施工时先建站区围墙, 经过验收现场走访调查, 未出现变电站施工噪声扰民的事情发生。
输电线路	生态环境	合理规划、设计施工便道, 便道宽度不得大于6m, 并要求各种机械和车辆固定行车路线, 不能随意下道行驶或另开辟便道, 以保证周围地表和植被不受破坏。	已落实。充分利用当地的道路和便道, 并要求来往车辆按照固定线路行驶, 不得随意下道或另开辟便道, 保护周围植被不受破坏。施工期组织环保基础知识培训, 加强了现场管理和施工人员的环保意识。通过在工程监理中提出环境保护要求, 进一步规范了施工活动, 未发现有施工人员和机械在规定的施工区域外进行明显破坏生态环境的施工行为。
		工程施工区域相对集中时, 开挖面将视需要采取不同的治理措施。	已落实。通过合理规划布置施工作业区, 针对不同的作业面, 采取相不同的措施, 如经过丘陵时采用全方位高低腿基础, 经过农田区时采用跟开相对较小的塔基, 施工结束后, 采取不同的恢复措施恢复原有土地功能。
		牵张场及临时道路在施工结束后如无使用要求, 恢复原有植被。	已落实。根据现场调查情况, 施工便道、牵张场等临时占地均进行了土地整治, 原为耕地的进行

项目	环境因素	环保措施	落实情况
			了复耕，原为荒地的进行植被恢复。
		对于拆除的原国电铜陵电厂~官山变双回500kV线路，尽量减小土方开挖量，减少对地表的扰动，根据沿线植被情况，清楚地下塔基，恢复土地功能。	已落实。对于原国电铜陵电厂~官山变双回500kV线路4.76km，塔基12基，即原18#~原29#塔，拆除的导线及塔材由国网安徽省电力有限公司统一回收。塔基拆除至地下1m以下，拆除的建筑垃圾统一运往附近的建筑垃圾填埋场，拆除塔基上覆土恢复原有植被（原为耕地的复耕，原为荒地的进行植被恢复）。
		塔基定位时应尽量少占用农田，施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的农田；施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，以利于施工后农田的复耕。	已落实。对输电线路进行优化，尽量少占农田，塔基施工分层开挖，并保护熟化土和表层土，分开堆放，回填时分层回填；施工结束后塔基下的农田及时松土、施肥并恢复为农用地。
		不得杀害和损伤鸟类等野生动物；施工时如发现地下文物，应对文物现场进行保护，并报告当地文物管理部门进行妥善处理。	已落实。施工区域外围均设置围栏等围挡防护措施，未发现珍稀保护动物进入施工区域内。对施工人员进行环保教育培训，明确要求禁止围捕、猎伤野生动物。施工过程中未发现地下文物。
	声环境	临近居民集中区施工时，严格控制主要声源夜间施工和施工运输的夜间行车，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关要求。	已落实。验收现场调查和咨询项目涉及的生态环境主管部门，未收到相关环保投诉。
	水环境	施工废水经沉淀池后清水回用，不随意排放。	已落实。根据监理报告，施工单位在施工过程中设置了简易施工废水沉淀池，施工废水没有随意排放。
		对于跨越河流时，不在河道范围内立塔，建设期间施工场地划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路；施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设，基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。	已落实。本工程输电线路跨越河流时，立塔位置距离河道，并且施工前设置有拦挡措施，对于施工过程中的建筑垃圾，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。
	环境空气	干燥天气条件下，对施工道路及开挖作业面定期洒水。	已落实。根据监理报告，施工单位在施工过程中采取了对施工道路和开挖作业面定期洒水减少扬尘的措施。
		临近居民区施工时，采取遮盖等有效措施，防止施工扬尘对居民区的影响。	已落实。根据监理报告，施工单位在临近居民区施工过程中采取一系列防止施工扬尘的措施。
	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高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。对施工人员进行文明施工和环保知识培训。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	已落实。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。

项目	环境因素	环保措施	落实情况
		工用地进行恢复，以使施工活动对环境产生的影响减至最小。	

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、声环境	在变电站周围设立警示标识及有关注意事项。	已落实，经过现场调查，变电站围墙外均设置了有关标志。
		开展运行期工频电场、工频磁场、噪声等环境监测工作，如发现有超标现象，应采取有效的防治措施或拆迁安置等措施，使之满足标准限值的要求。	已落实。结合本次环保验收监测，变电站站界及附近敏感点处电磁环境和噪声均满足相应标准限值要求。
	生态环境	施工单位应及时清理施工场地，对站前区、综合楼前和其它未固化地表进行绿化。	已落实。施工结束后，施工单位在撤场前对变电站内的预留空地及未固化地面进行了绿化。
	水环境	本项目新建变电站内生活污水经处理后定期清理，不外排。	已落实。铜北 500kV 变电站本期新建有一套地埋式污水处理设施，处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h，生活污水经处理装置后排入污水回用池（容积 65m <sup>3</sup> ），定期清掏，不外排。并加强运行期间的维护管理，确保地埋式污水处理设施稳定运行。
	固废	本项目新建变电站内设置有固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理。	已落实。经现场调查，站内布置有垃圾桶，生活垃圾集中收集后有保洁人员定期外运至环卫部门指定处置地点，没有乱丢弃。
更换蓄电池产生的废旧蓄电池由厂家回收利用，不随意丢弃		已落实。变电站内蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由建设单位相关部门统一交由有资质单位处理，目前尚未有蓄电池产生。	
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恢复原有土地功能，对于占用耕地的，采取复耕措施。	已落实。输电线路沿线临时占地进行土地整治，恢复原有土地功能，对于占用耕地的，采取复耕等措施，根据现场调查情况，工程沿线及塔基处植被恢复良好。
	电磁环境	开展运行期工频电场、工频磁场、噪声等环境监测工作，如发现有超标现象，应采取有效的防治措施或拆迁安置等措施，使之满足标准限值的要求。	已落实。结合本次环保验收监测，输电线路沿线敏感点处电磁环境和噪声均满足相应标准限值要求。
	环境管理	加强对线路沿线居民的电力环保知识宣传工作，消除部分群众对高压输变电工程的误解和疑虑。	已落实。输电线路塔基处均设置了项目的警示标识，运行管理单位对当地群众进行了环境宣传工作。

## 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	变电站：采取有效的隔声、吸声、消声措施，保证变电站厂界噪声、环境噪声达标。	已落实。铜北 500kV 变电站主变订货时提出了噪声水平限值，主变等噪声设备主要集中布置于站区中央位置，并布设在主控楼、继电器小室、站用电室等辅助建筑物的中间，变压器三相之间设置防火墙，能起到一定的隔声效果，可降低各单相噪声之间的相互影响，对变电站站内进行了绿化，具有一定的吸声效果，变电站建有围墙，能起到一定的隔声效果。根据监测单位监测结果，变电站站界、站外环境敏感目标的噪声均满足相应标准要求。
2	加强对污染治理设施的管理，生活污水经污水处理装置集中处理，净化后不外排。设置足够容量的事故油池，产生的油污水由有资质的专业单位回收处理。	已落实。铜北 500kV 变电站本期新建有一套地埋式污水处理设施，处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h，生活污水处理装置后排入污水回用池（容积 65m <sup>3</sup> ），定期清掏，不外排。主变各相下方均建有事故油坑，并通过管道与事故油池相连，其中事故油池容积约 63m <sup>3</sup> ，用于事故状态下的油污水暂存处理。事故状态下的变压器油交由具备资质的专业单位回收处理，不排入环境水体。
3	输电线路：严格按照《报告书》提出的环境保护对策措施，对输电线路两侧电场强度超过 4000V/m 或磁感应强度超过 100μT 的居民住宅等应全部拆迁，并积极配合地方政府做好移民搬迁工作。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。	已落实。经现场调查，本工程输电线路环境敏感点处的导线最低线高均不低于 17.5m，满足《报告书》中提出的对地线高要求，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。
4	变电站、线路初步设计及施工阶段与可研环评阶段有调整改动时，应重新确认线路沿线敏感点，并对其工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等进行环境影响评价，重新上报我厅审批。	已落实。本工程变电站位置与环评相比未发生变化，虽然铜北电厂侧输电线路靠近朱永路段整体往北侧最大偏移约 260m，长度约 3.4km，避让水浒村 6 组和 15 组环境敏感点，增加了水浒村十六组和莲湖村环境敏感目标，其他环境敏感点与环评阶段保持一致，未增加新的行政村；环境敏感点处的电磁和声环境监测结果均满足相应标准要求，建设方案与环评方案比较，没有导致不利环境影响显著加重；不存在环办辐射[2016] 84 号中重大变动的条件。
5	落实各项生态保护和污染防治措施，做好民房拆迁后房屋地基的清理和植被恢复工作。及时恢复施工道路、牵引场地等临时施工用地的原有土地功能，并做好场地平整和植被恢复，严格落实防治水土流失的措施。	已落实。根据监理报告，施工过程中已经落实各项生态保护和污染防治措施。民房拆迁后按要求进行迹地恢复，对未完成恢复的，建设单位加强了与地方政府的协调，尽快完成迹地恢复工作。施工道路与牵张场等临时施工用地已经恢复原有土地功能，植被恢复良好，未出现水土流失现象。
6	加强施工期环境保护管理，施工期选用高效低噪声施工机械设备和运输车辆，限制作业时间，禁止夜间（22：0 至次日 6：00 施工），居民休息时间段禁止高噪声设备运行。采取有效措施减少扬尘对周围居民的影响。执行施工工地环保申报制度，施工单位在工程开始施工时，应主动向当地市环保行政主管部门	已落实。根据监理报告，夜间（22：0 至次日 6：00 施工）未进行施工。在变电站施工过程中采取了清洗运输车辆、道路洒水等减少扬尘的措施；施工单位在输电线路施工过程中采取了对施工道路和开挖作业面定期洒水减少扬尘的措施。本工程整个施工过程，均接受当地生态环境保护主管部门的监督管理。

序号	批复意见	落实情况
	申报，接受当地环保部门的监督管理。	
7	项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行，并接受各级环保部门的监督检查。根据《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，该项目建设应开展环境监理工作，环境监理报告作为环保部门批复试运行和竣工环保验收的依据之一。	已落实。项目建设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，落实了各项环境保护措施。由于验收主体的变化，目前改为企业自主验收，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。根据《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）相关要求及环评批复要求，本工程已按要求开展了环境监理工作，并编制出版了环境监理报告。

### 5.3 环境保护措施落实情况评述

由表 5.1-1~表 5.1-3 及表 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

通过资料收集及现场调查核实，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。

根据《安徽省生态保护红线》（皖政秘[2018] 120 号），本工程输电线路跨越的顺安新河为安徽省生态保护红线的范围，本工程输电线路立塔位置远离河道，未在生态红线内立塔。

### 6.2 自然生态环境影响调查

本工程铜北变电站地处丘陵山冈地带，地势起伏较大，线路工程沿线场地地貌主要为低山丘陵和冲洪积平原。项目所处地区属于北亚热带湿润性季风气候，沿线气候温和，雨量适中，植被类型属暖温带落叶阔叶林带，植被主要为杨树等常见树种，主要种植农作物有水稻、玉米、红薯等，动物以人工饲养动物为主，包括猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等，鲜见有野生动物活动。

线路工程临时施工道路、牵张场地等临时占地沿线路走向呈点状分布，具有塔基占地面积小、跨距长、点分散等特点，新建变电站工程占地比较集中，因此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。

铜北 500kV 输变电工程永久占地为变电站占地、塔基占地，施工临时占地主要为变电站施工营地、线路塔基施工临时占地、牵张场用地和施工便道占地等。

为减少对植被的影响和破坏，本工程采取了相应的减缓措施，如施工过程中，严格按照设计要求控制施工活动范围、尽量绕避林木较好地区，杜绝一切不必要的林木砍伐、耕地占用和植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；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。由现场调查可知，工程沿线塔基周围自然恢复状况良好，塔基处已复耕或恢复植被，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，其余均已恢复其原有土地类型，从现场情况看，无施工痕迹，工程未对区域生态环境造成明显不利影响。

变电站施工占地区域目前已根据所在区域的自然气候条件和以往当地工程设计风

格进行了绿化恢复，不存在水土流失隐患，对区域生态环境影响很小。

## 6.3 农业生态影响调查

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，工程建设过程中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，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，未对村民去往田地耕作造成影响。

经现场调查，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。

## 6.4 工程迹地恢复调查

本工程全部为工程拆迁，不涉及环保拆迁。拆迁按国家规定一次性给予了补偿或分散安置到附近的重建房。线路工程沿线已完成部分拆迁工作，但拆迁迹地未完全进行迹地恢复，另外部分位于线下的房屋尚未完成拆除。

本工程还需拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km，塔基 12 基，即原 18#~原 29#塔，拆除的导线及塔材由国网安徽省电力有限公司统一回收。塔基拆除至地下 1m 以下，拆除的建筑垃圾统一运往附近的建筑垃圾填埋场，地上覆土恢复原有植被（原为耕地的复耕，原为荒地的进行植被恢复）。

## 6.5 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

### 6.5.1 生态保护措施有效性分析

通过对工程生态环境、野生动植物、水土流失等方面影响的调查，得到以下结论：

1、工程建设对主要植被类型没有产生明显的影响，既没有改变植物群落结构和物种组成，也没有减少各生态系统的生物多样性。工程建设虽然对植物盖度产生了一定的影响，但影响范围有限。

2、塔基施工场地、牵张场已经恢复原有土地类型；施工便道大部分选择已有的道路，新设便道在施工完成出场后对所经过的道路进行检查，并及时进行恢复。除留作农用的施工便道外，其余施工便道均进行恢复。

3、建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有

效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。

4、本工程建设占用少部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，对农业生态产生影响很小。

5、工程建设采取的水土流失防治措施，总体效果比较明显。水土防治措施与植物相结合的综合防治措施效果尤为突出。总体上，工程建设过程中采取的各项水土保持措施布局合理，防护得当，效果明显，落实了环评报告及水土保持方案要求的技术措施。

6、工程在施工准备期和建设阶段均采取了大量的源头保护和预防措施。通过对线路工程的优化，尽量在破土前将工程施工对植被的扰动和破坏程度控制在最低限度内；在工程投运后需继续实施环境保护和植被恢复措施。

7、建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。

8、通过现场调查，本工程没有引发明显的水土流失和生态破坏，本工程采取的措施有效。

## 6.5.2 建议

工程在建设采取了诸多的防治和保护措施，使工程建设对扰动区域生态环境得以减缓。工程投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

1、对工程沿线拆除房屋的建筑垃圾及时进行清理，并按要求完成迹地恢复工作。

2、对输电线路下方未搬迁的房屋尽快完成搬迁工作，并对输电线路下方的房屋完成拆除及迹地恢复工作。

3、运行管理单位加强输电线路走廊巡视工作，在输电线路走廊范围内，避免出现对电磁敏感的建筑。

## 7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查和环境监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，若存在环保问题，提出进一步的补救措施建议，为本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

### 7.1 电磁环境监测因子及监测频次

变电站的监测对象分为变电站厂界、衰减断面和环境敏感点监测，输电线路的监测对象分为敏感点监测和衰减断面监测，监测因子均为工频电场、工频磁场。具体监测对象及监测频次详见表 7.1-1~表 7.1-2。

表 7.1-1 变电站监测点监测因子及频次

项目	监测因子	监测布点及频次
厂界	工频电场 工频磁场	在变电站厂界四周设置检测点，在好天气下每个点位监测一次。
衰减断面	工频电场 工频磁场	根据选定的位置进行衰减断面监测，在好天气下每个点位监测一次。
敏感点监测	工频电场 工频磁场	在好天气下每个点位监测一次。

表 7.1-2 输电线路监测点监测因子及频次

项目	监测因子	监测布点及频次
输电线路衰减断面监测	工频电场 工频磁场	根据选定的位置进行衰减断面监测，在好天气下每个点位监测一次。
敏感点监测	工频电场 工频磁场	在好天气下每个点位监测一次。

### 7.2 监测方法及监测布点

#### 7.2.1 监测方法

工频电磁场监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中规定的方法执行。具体监测方情况见表 7.2-1

表 7.2-1 电磁监测项目监测方法一览表

序号	监测因子	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）
2	工频磁场	

## 7.2.2 监测布点

根据监测规范要求及现场调查的实际情况对工程涉及的变电站及工程环境敏感点进行布点监测，并选取合适的位置进行衰减断面监测，本工程监测布点原则见表 7.2-2。

对于环境敏感点，在验收调查范围内若仅有一栋民房，将其作为敏感点进行监测，若有多栋民房，则选取距离变电站或输电线路最近的民房作为代表进行监测，本次验收监测对本工程变电站厂界四周、环境敏感目标及沿线养殖房等临时住人房屋布设了监测点。其中变电站厂界布设 10 个监测点、1 个衰减断面和 3 个环境敏感点监测点，输电线路布设 13 个监测点位（其中 2 个即为线路环境敏感点亦为变电站环境敏感监测点）和 1 个衰减断面。

表 7.2-2 电磁环境监测布点原则

监测项目		监测因子	监测布点
变电站	厂界	工频电场 工频磁场	变电站厂界四周每侧布设 2~3 个测点，监测点位在厂界外 5m、探头距地面 1.5m 高度处。
	衰减断面		根据选定的位置以变电站围墙外 5m 为测试原点，沿垂直于围墙方向，探头距地面 1.5m 高度处，测点间距为 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。
	敏感点		在距离变电站每侧最近处布设监测点，监测点位距离建筑物大于 1m 处，探头距离地面 1.5m 高度处。
输电线路	衰减断面	工频电场 工频磁场	线路的档距中央导线垂垂最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，探头距离地面 1.5m，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。
	敏感点		在距离输电线路最近处布设监测点，监测点距离建筑物大于 1m，探头距离地面 1.5m 高度处。

为了更全面的了解本工程输电线路在不同区域的电磁环境状况，本次验收调查对线路满足线路断面监测条件且具有地形特征的地段进行线路衰减断面监测。

## 7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

### (1) 监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司

### (2) 监测时间

2019 年 11 月 5 日

### (3) 监测环境条件

验收监测期间环境情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 监测期间的环境状况

监测时间		气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
2019年11月5日	昼间	晴	16~20	52~55	1.2~1.5
	夜间	晴	9~11	55~58	1.3~1.6

## 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

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		校准单位	有效日期
1	场强仪	SMP620/W P50	JC72-09-201 9	电场强度	4mV/m~100kV/m	上海市计量测试 技术研究院	2019.6.13 - 2020.6.12
				磁场强度	0.3nT~40mT		

### (2) 运行工况

本次验收调查现状监测期间，运行电压均在设计电压等级下稳定运行，符合验收要求。

## 7.5 监测结果分析

### 7.5.1 变电站监测结果及分析

#### (1) 厂界监测结果分析

铜北 500kV 变电站站界各监测点工频电场强度在 0.0356kV/m~2.77kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.0881 $\mu$ T~2.07 $\mu$ T 之间。

#### (2) 断面监测结果分析

铜北 500kV 变电站站外衰减断面工频电场强度在 0.0138kV/m~0.0311kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.0957 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T 之间。

#### (3) 环境保护目标电磁影响分析

铜北 500kV 变电站站外各环境保护目标工频电场强度在 0.0287kV/m~0.41kV/m 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁感应强度在 0.0178 $\mu$ T~0.10 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

## 7.5.2 输电线路监测结果及分析

### (1) 输电线路衰减断面监测结果

500kV 永鼎线、永盛线同塔双回输电线路 26#~27#塔间断面监测点位中工频电场强度监测值最大值为 3.83kV/m，位于边导线内 2m，之后监测值随着距离增加逐渐减小；工频磁感应强度监测最大值为 1.36 $\mu$ T，位于线路中心，其它监测值随着距离的增加逐渐减小。

### (2) 输电线路环境保护目标监测结果及分析

本工程输电线路各环境保护目标工频电场强度工频电场监测值在 0.0414kV/m~3.70kV/m 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁场监测值在 0.0178 $\mu$ T~1.33 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

## 7.6 措施有效性分析

本工程为降低对周围电磁环境的影响均采取了相应的环保措施：

- 1、本工程 500kV 输电线路均选择了 4 分裂的导线，提高导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具的加工工艺，防止尖端放电和电晕现象；
- 2、变电站按设计要求进行合理布局，主变设在站区中央位置；
- 3、220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置方案，减小了对站外电磁环境影响。

经监测，变电站站界、衰减断面及站外环境敏感点，线路周围敏感点及衰减断面的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中标准限值要求。综上所述，所采取的措施已有效减小了工程对周围电磁环境的影响。

## 8 声环境影响调查与分析

### 8.1 噪声源调查

#### (1) 施工期

本期工程施工期噪声源主要有施工机械如打桩机、运输车辆等。变电站施工主要集中在围墙内，在施工中尽量减少了大型机械的使用，施工主要集中在白天进行。

输电线路施工时产生的噪声主要为运输车辆噪声及人类活动噪声。线路施工比较分散，每个塔基处施工人数少，一般不会使用大型机械，噪声影响较小。

#### (2) 运行期

输变电工程运行期噪声主要为变电站内变压器及其冷却装置、其他高压带电设备产生的电磁噪声；线路工程噪声主要为线路电晕噪声。

### 8.2 声环境监测因子及监测频次

#### (1) 监测因子

可听噪声：等效连续 A 声级（昼间、夜间）。

#### (2) 监测频次

在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s，每个监测点位昼夜各监测一次。

### 8.3 监测方法及监测布点

#### (1) 监测方法

噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的方法进行，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 监测项目、分析方法一览表

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

#### (2) 布点原则

根据铜陵市城乡规划局 铜规函[2014]191 号《关于设立 500 千伏铜北变噪音影响控制区规划意见的复函》中相关要求，500kV 铜北变噪声影响控制区范围为：将铜北 500kV 变电站最东北侧围墙外 30m、最东南侧围墙外 70m、最西南侧围墙外 90m 及最西北侧

围墙外 30m 作为噪声影响控制区，在此区域内不再建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。因此铜北 500kV 变电站的厂界为变电站最东北侧围墙外 30m、最东南侧围墙外 70m、最西南侧围墙外 90m 及最西北侧围墙外 30m 处，结合铜北 500kV 变电站周围地形及建设规模，由于铜北变电站西北侧为沟渠，西南侧为丘陵且植被相对较茂密，无法布设监测点，本期仅建设 1 组主变、无高压电抗器分布，且主变设备选择时选用低噪声设备（铭牌显示距基准发射面 2 米处的平均声压级为 67.36dB(A)，亦小于环评要求的噪声水平限制），因此本次监测点位优先布设在变电站围墙外，如果站界超标需在噪声影响控制区的边界布设监测点。

噪声监测布点原则详见表 8.3-2，监测点位情况与电磁环境监测布点相似。

表 8.3-2 声环境监测布点原则

监测项目		监测因子	监测布点
变电站	厂界	等效连续 A 声级	变电站厂界四周每侧布设 2~3 个测点，一般情况下，监测点位布设在厂界外 1m、探头距地面 1.2m 高度处；当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置；如果站界超标，需在噪声影响控制区的边界布设监测点。
	衰减断面		根据选定的位置以变电站围墙外 5m 为测试原点，沿垂直于围墙方向，探头距地面 1.2m 高度处，测点间距为 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。
	敏感点		在距离变电站每侧最近建筑物户外布设监测点，监测点位距离建筑物大于 1m 处，探头距离地面 1.2m 高度处。
输电线路	衰减断面	等效连续 A 声级	线路的档距中央导线弛垂最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，探头距离地面 1.2m，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影点外 50m 处止。
	敏感点		在距离输电线路最近建筑物户外布设监测点，监测点距离建筑物大于 1m，探头距离地面 1.2m 高度处。

## 8.4 监测单位、监测时间及监测环境条件

本次验收监测由杭州旭辐检测技术有限公司完成，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 7.3-1。

## 8.5 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 8.5-1；监测期间运行工况达到验收要求。

表 8.5-1 噪声监测仪器参数

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	声级计	AWA5661	JC02-12-2015	25~140dB (A)	浙江省计量科学研究院	2018.12.26 - 2019.12.25

## 8.6 监测结果及分析

### 8.6.1 变电站监测结果及分析

#### (1) 厂界监测结果分析

铜北 500kV 变电站厂界各监测点噪声昼间在 52.2dB(A)~52.3dB(A)之间, 夜间在 47.1dB(A)~47.5dB(A)之间, 昼、夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类限值要求, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

#### (2) 断面监测结果分析

铜北 500kV 变电站站外衰减断面噪声昼间在 46.2dB(A)~52.7dB(A)之间, 夜间在 40.4dB(A)~47.1dB(A)之间, 昼、夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值要求, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

#### (3) 环境保护目标电磁影响分析

铜北 500kV 变电站站外各环境保护目标噪声昼间在 45.5dB(A)~47.6dB(A)之间, 夜间在 40.2dB(A)~43.2dB(A)之间, 昼、夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值要求, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

### 8.6.2 输电线路监测结果及分析

#### (1) 输电线路衰减断面监测结果

500kV 永鼎线、永盛线同塔双回输电线路衰减断面噪声昼间在 42.5dB(A)~46.4dB(A)之间, 夜间在 39.5dB(A)~40.4dB(A)之间。

#### (2) 输电线路沿线环境敏感点监测结果

由监测结果可知, 位于 2 类区域的监测昼间噪声监测值在 47.1dB(A)~47.6dB(A)之间, 夜间在 40.2dB(A)~43.2dB(A)之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A); 位于 1 类区域的监测昼间噪声监测值在 42.6dB(A)~48.8dB(A)之间, 夜间在 40.4dB(A)~42.3dB(A)之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求, 即昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。

## 8.7 措施有效性分析

工程为降低对周围声环境的影响均采取了相应的环保措施:

1、变电站按设计要求进行合理布局, 主变设在站区中央位置、远离围墙, 主变各

相之间设置防火墙，能起到一定的隔声效果；按要求设计围墙高度，不低于 2.3m。

2、本工程 500kV 输电线路均选择 4 分裂的导线，提高导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具的加工工艺，防止尖端放电和电晕现象；

3、220kV 配电装置采用户外 GIS 布置方案，减小了配电装置噪声对站外环境的影响。

经监测，变电站及线路工程沿线敏感点和监测结果均满足相关标准要求，采取的措施已有效减小了对周围声环境的影响。

## 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

变电站施工期的水环境污染源主要为工程清洗等施工废水和施工人员产生的生活污水。铜北 500kV 变电站产生的施工废水经沉淀后用于洒水抑尘，生活污水利用临时厕所及化粪池等处理设施，经处理后用于农业施肥。

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。

对于跨河段线路均未在水中立塔，施工期没有对沿线水体产生扰动，对水环境无影响。

##### (2) 运行期

变电站运行期的水环境污染源主要为变电站值守人员生活产生的生活污水。经调查，铜北 500kV 变电站站内人员均按三班制运行，每班 2 人，加上安保人员 2 人，变电站每天产生的生活污水量很小，污染因子主要为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS 等。并且本期新建一套埋地式污水处理装置（处理能力 1.0m<sup>3</sup>/h）处理后，收集于站内污水回用池内（容积约 65m<sup>3</sup>），定期清掏，不外排。

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

本工程新建变电站附近 300m 范围内无大中型地表水体。

本工程输电线路沿线地貌为低山丘陵和冲洪积平原，沿线仅跨越顺安新河，线路跨越河流时按照我国防洪法、河道管理条件、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。跨越时利用当地地形采取一档跨越、不在水中立塔，不影响通航和行洪。

## 9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

变电站污水产生及处理概况见表 9.2-1。

表9.2-1 变电站污水产生及处理情况一览表

序号	变电站名称	概况	污水处理		
			设备及工艺	处理能力	处理去向
1	铜北 500kV 变电站	变电站按照无人值守设计，目前仅有 2 名值班人员和 2 名值守人员。	地理式污水处理设施	1.0m <sup>3</sup> /h	经处理后，收集于站内污水回用池内（容积约 65m <sup>3</sup> ），用于站内草坪喷洒。

铜北 500kV 变电站为新建变电站，本期新建一套地理式污水处理设施，处理能力为 1.0m<sup>3</sup>/h，建筑物内生活污水由室内排水管网收集，经污水管道排至地理式污水调节池，再由地理式一体化污水处理设施进行处理后，收集于站内污水回用池内（容积约 65m<sup>3</sup>），定期清掏，不外排。

变电站目前仅有 2 名值班人员和 2 名值守人员，每人每天 80L 生活用水计算，其中转化为生活污水的比例按 85% 计算，即生活污水量约 0.272m<sup>3</sup>/d，年污水量约 99m<sup>3</sup>。生活污水的处理工艺流程见 9.2-1。



图 9.2-1 铜北 500kV 变电站污水处理设施的处理工艺

站内地理式污水处理装置由站内值班人员定期检查、维护，能够保证设施正常运行。

## 9.3 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。

变电站内设置了较为完善的生活污水处理设施和处置体系，站内生活污水经站内污水处理设施处理达标后，收集于站内污水回用池内，定期清掏，不外排。现场调查及走访调查结果表明，本工程铜北变电站产生的生活污水没有对周围水环境产生影响。

建议建设单位对变电站运行人员定期进行相关环保培训，加强污水处理设施的管理水平，达到长期、稳定、正常运转。

## 10 固体废物影响调查与分析

### 10.1 固体废物来源

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土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及线路工程拆除过程中产生的固体废物（主要为导地线、塔材及塔基基础）；运行期产生的固体废物主要为变电站运行人员产生的生活垃圾和废旧蓄电池等。

### 10.2 处理措施与设施

#### （1）施工期

铜北变电站的土方工程具有推土和弃土点集中，变电站施工余土以建筑开挖余土和建筑垃圾为主，弃土已运至指定弃土场堆放，工程采用商品混凝土用罐车运至工程施工区域，施工过程中有少量建筑垃圾产生，产生的建筑垃圾经收集后搬运至环卫部门指定区域并采取相应的防护措施。工程施工期间施工人员产生的生活垃圾分类集中堆放，并定期清运至环卫部门指定的垃圾收集点交由环卫部门处理。

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经现场设置的垃圾桶收集后定期带回施工营地集中处置。

对于线路工程拆除的导地线及塔材，由国网安徽省电力有限公司统一回收，现场没有发现随意丢地的现象；。

#### （2）运行期

铜北变电站目前仅有 2 名值班人员和 2 名值守人员，每天仅产生少量的生活垃圾。生活垃圾集中收集于站内主控楼内的垃圾篓中，并由保洁人员定期打扫，定期清运至当地站外垃圾集中收集点，由当地环卫部门进行定期清运处置。从现场调查情况可知，变电站运行期间产生的生活垃圾均堆放在指定地点，不存在固体废弃物对环境的影响。

变电站内设有蓄电池小室，专门用于存放蓄电池。变电站的废旧蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由建设单位相关部门统一交由有

资质单位处理，不会对环境造成影响。目前该变电站尚未有废旧蓄电池产生，不会对环境造成影响。

线路工程在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

### 10.3 固体废物影响调查结果分析

由现场调查可知，铜北 500kV 变电站施工余土以建筑开挖余土和建筑垃圾为主，弃土已运至指定弃土场堆放。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，对于线路工程拆除的导地线，由国网安徽省电力有限公司统一回收。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弃物得到了有效控制，没有对环境产生显著影响。

变电站运行期产生的少量生活垃圾经站内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。

## 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，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，本工程变电站和输电线路不涉及文物保护单位。

## 12 环境风险事故防范及应急措施调查

### 12.1 工程存在的环境风险因素调查

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 环境风险防范及应急措施

#### (1) 变压器油外泄事故措施

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；变压器在进行检修时，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，再将变压器油放回主变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故油池内，然后由有资质的危废处置单位处理，不会对环境产生影响。

从现场调查情况可知，铜北变电站本期建有事故油池 1 座，容积约 63m<sup>3</sup>，并制定了严格的检修操作规程。通常，只有事故发生时才会发生变压器油外泄，并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。变压器油收集处理流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水分和杂质→油全部回收利用→废水处理达标回用→废油和杂质由有资质单位回收利用。

#### (2) 事故应急预案

- 1) 运行单位有完善的变电站变压器油外泄应急预案；
- 2) 运行单位定期进行应急救援演练，保证了事故应急预案的顺利启动。

### 12.3 环境风险应急预案

为正确、高效、快速地处置国网安徽省电力公司环境污染事件，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展，国网安徽省电力公司制定了《国网安徽省电力公司环境污染事件处置应急

预案》。

## 12.4 调查结果分析

本期铜北 500kV 变电站新建有主变事故油收集系统，能够满足环评报告书、设计文件及环评批复文件中的相关要求，且工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

## 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

建设单位在工程建设过程中，严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》、环境保护“三同时”制度，依法依规开展项目环保审批等相关工作，严格执行国网安徽省电力有限公司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。工程施工采取招投标制，招标文件中对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，重视环保设施、措施的施工要求。监理人员对施工中的各道工序严格把关，不定期地对施工点进行抽查和监督检查，对不符合环保要求的施工行为提出整改要求。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完全落实。

#### 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，运行单位设置了专职人员负责工程投运后的环境管理工作，制定并组织实施运行期的环境管理计划。运行初期了解工程附近的环境敏感目标分布情况和公众意见，检查环保设施措施的运行情况，积极配合竣工环保验收调查单位和各级环保主管部门的环境调查，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

对照环境影响报告书中的工程环境保护竣工验收一览表，结合验收调查落实结果列表如下。

表13.1-1 工程环境保护竣工验收落实情况一览表

序号	项目	内容	验收情况
1	相关批复文件	项目是否经国家发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。	安徽省发展和改革委员会以皖发改能源函[2014] 1288 号对本工程进行了核准批复，相关批复文件齐备，具备开工条件。
2	敏感目标调查	变电站站界及输电线路沿线的工频电磁场、无线电干扰和噪声等环境影响指标是否存在超标现象，如果有，提出处置措施。	根据目前输变电工程环境影响评价技术到则和验收技术规范，无线电干扰已不再作为环评和验收关注的评价（调查）因子，验收监测表明工程调查范围内的工频电磁场和噪声影响均满足相应标准要求，不存在超标现象。
3	是否存在潜在生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、珍稀动植物、区域生态系统的完整性、附近自然保护区的保护功能的可能影响。	工程建设和运行期间对沿线生态环境不构成不可逆的环境影响，施工在变电站内进行，未对周围环境造成影响，运行期的影响根据监测结果均满足相应标准要求，属环境可承受水平。工程不涉及自然保护区及珍稀野生动植物资源分布区，对区域生态环境的完整性不会构成危害。
4	环保设施建设、运行情况	主要验收变电站的废水处理、贮存、是否外排等情况、变压器防火墙的设置情况等。	变电站本期新建一套地理式污水处理装置，生活污水处理装置后设有污水回用池，定期清掏，不外排。根据设计文件，变电站各相主变压器之间建有防火墙。
5	电磁环境、声环境	工频电场、工频磁场水平、无线电干扰水平、噪声水平。	验收已委托专门的资质单位进行工频电磁场、噪声水平的现状监测。无线电干扰已不再作为环评和验收关注的评价（调查）因子。根据监测结果，验收监测表明工程调查范围内的工频电磁场和噪声影响均满足相应标准要求。

## 13.2 环境管理落实情况调查

工程施工过程中，建设单位委托监理单位对施工期环境保护措施的落实进行全过程跟踪，监督施工单位严格执行设计和环评要求。

## 13.3 环境监测计划落实情况调查

本工程环境影响报告书中提出：运行期主要采用竣工环保验收监测的方式，对本工程投运后的工频电场、工频磁场、噪声进行监测。本次验收调查进行了环境监测，监测频次满足环境影响报告书中监测频次的要求，即正常运行后一次（验收现状监测），之后根据需要不定期进行监测。环境监测计划见表 13.3-1。

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、输电线路、环境保护目标	已落实，结合竣工环境保护验收进行监测
		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、输电线路、环境保护目标	
		监测项目	等效连续 A 声级	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		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

施工单位在施工中对各种环境问题进行收集、记录、建档工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关单位汇报，在环境问题（事件）处理妥善后，形成专项总结报告并归档。施工结束后，施工单位将全过程环境管理文件及档案资料移交建管单位或运行维护单位。

### 13.5 环境管理情况分析

根据调查情况，本工程建设执行了环保“三同时”的要求，环保设施与工程主体同时投入试运行；建设单位设立的环境管理规章制度已纳入到变电站运维人员的日常工作内容及考核范围；环境监测在验收阶段已同步开展。

## 14 公众参与

### 14.1 公众参与目的

为了解工程施工期、运行期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变电站及输电线路沿线评价范围内受影响的公众进行了公众意见调查工作。

### 14.2 公众参与方法

本次公众意见调查按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）执行，调查范围为工程的影响区域内，调查对象主要为调查范围内的公众，调查方法主要采取在受项目影响区域现场张贴和发放公众意见调查表的形式进行。

### 14.3 公众参与结果分析

现场问卷调查共发放调查表 24 份，收回 24 份，回收率 100%，对于家中无人的公众，采取在门口张贴公参的办法，截止目前未有公众给出反馈意见。

受访的 24 名公众中，年龄在 20~60 岁之间占调查总人数的 79.2%。

（1）在回答：“您认为本工程建设前当地的主要环境问题是”时，100.0%的公众认为没有影响，没有公众表示为噪声、电磁、水环境、生态环境和其它。

（2）在回答：“您认为工程施工期对您的工作或生活有无影响”时，70.8%的公众认为基本无影响，20.8%的公众表示影响一般，4.2%的公众表示影响较大，4.2%的公众表示不清楚。

（3）在回答：“您对工程生态恢复方面的措施是否满意”，45.8%的公众认为满意，54.2%的公众认为基本满意，没有公众表示不满意、无所谓或不知道。

（4）在回答：“您认为工程运行后对您的工作或生活有无影响”时，33.3%的公众认为基本无影响，37.5%的公众认为影响一般，25.0%的公众认为影响较大，4.2%的公众认为表示不清楚。

（5）在回答：“您认为工程运行后是否给当地环境带来了新的问题”时，8.3%认为工程运行后给当地带来了新的问题，主要是噪声大，41.7%的公众认为没有，50.0%的公众认为不清楚，并且通过现场监测，各环境敏感点的声环境均满足相应标准限值要求。

(6) 在回答：“工程运行后，您关注哪些与工程相关的环境影响”时，79.2%的公众认为噪声，91.7%的公众认为工频电场、工频磁场，4.2%认为是空气，没有公众表示为水、固体废弃物、生态和其他。

(7) 在回答：“您对工程总体环境保护工作是否满意”时，66.7%的公众认为满意，33.3%的公众认为基本满意，没有公众表示不满意。

(8) 在回答：“您对工程在环境保护方面其他的意见或建议”时，有 2 名公众表示“噪声大，距离太近，影响了我们的生活”，但通过对沿线环境敏感点的监测结果表明，输电线路沿线各环境敏感点的噪声均满足相应标准限值要求。在下一步工作中，运行管理单位对加强当地群众电磁环境方面的宣传工作，消除公众疑虑。

## 14.4 环保投诉情况

通过走访工程所在地生态环境局，截止目前，工程在施工期和运行初期均未曾接到有关该工程的环保投诉。

## 15 调查结论与建议

根据对安徽铜北 500kV 输变电工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，对变电站电磁环境、声环境等现场监测，以及对生态恢复措施的调查，从工程竣工环境保护验收角度对工程提出如下调查结论和建议：

### 15.1 工程概况

安徽铜北 500kV 输变电工程建设内容包括：

新建铜北 500kV 变电站，新建 1×1000MVA 主变，500kV 出线 4 回，220kV 出线 8 回及低压无功补偿装置；500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回线路开断  $\pi$  接铜北变电站线路工程，新建同塔双回线路约 9.866km，其中永丰电厂侧新建线路长度约 5.428km，采用同塔双回路架设，新建塔基 15 基（直线塔 9 基、耐张塔 6 基），导线采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；官山变侧新建线路长度 4.438km，采用同塔双回路架设，新建塔基 12 基（直线塔 6 基、耐张塔 6 基），导线采用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线；同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76km，工程全部位于铜陵市义安区。

本工程总投资合计 31227 万元，环保投资合计 280.3 万元，环保投资占工程总投资的 0.90%。工程于 2017 年 6 月开工建设，2019 年 10 月投入试运行。

### 15.2 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。

### 15.3 环境保护措施落实情况调查

本工程环境影响评价文件及其批复文件对工程建成投运后的电磁和声环境影响的控制，施工过程中的环境保护和监督管理，以及投运后加强环保宣传，关注受工程运行影响的公众意见，积极应对并妥善处理公众的环境诉求问题均提出了相应的要求。

根据验收调查，通过对声源设备采购时进行源强限制、各相主变之间建设防火墙、充分利用站内建筑物的阻挡、建设围墙等防控措施，以实现控制变电站运行产生的噪声

影响的要求。输电线路采取抬高线高等要求，确保电磁、噪声等环境影响满足标准限值要求。

在施工阶段通过加强施工单位的环境管理和施工人员的环保培训，对施工过程中产生的弃土弃渣、扬尘进行有效控制，对施工废水和施工人员生活污水、生活垃圾进行及时处理，避免夜间高噪声作业，施工结束后对临时占地和破坏的植被进行清理和恢复。

竣工投入试运行后，变电站内污水及事故油处理系统运行正常。

综合上述调查结果，工程设计文件中，提出了较为全面、详细的环境保护措施。工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度，环境影响评价文件、环评批复文件所要求的环保措施在工程设计、施工和调试运行阶段已全部落实。

## 15.4 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造成的生态破坏和水土流失，工程建设对生态环境的影响很小。

## 15.5 电磁环境影响调查结论

### (1) 变电站

铜北 500kV 变电站站界各监测点工频电场强度在 0.0356kV/m~2.77kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.0881 $\mu$ T~2.07 $\mu$ T 之间；衰减断面工频电场强度在 0.0138kV/m~0.0311kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.0957 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T 之间。

铜北 500kV 变电站站外各环境保护目标工频电场强度工频电场监测值在 0.0287kV/m~0.41kV/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 标准限值的要求；工频磁场监测值在 0.0178 $\mu$ T~0.10 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

### (2) 输电线路

500kV 永鼎线、永盛线同塔双回输电线路 26#~27#塔间断面监测点位中工频电场强度监测值最大值为 3.83kV/m，位于边导线内 2m，之后监测值随着距离增加逐渐减小；工频磁感应强度监测最大值为 1.36 $\mu$ T，位于线路中心，其它监测值随着距离的增加逐渐减小。

本工程输电线路各环境保护目标工频电场强度工频电场监测值在 0.0414kV/m~3.70kV/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m

标准限值的要求；工频磁场监测值在 0.0178 $\mu$ T~1.33 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 $\mu$ T 标准限值的要求。

## 15.6 声环境影响调查结论

### （1）变电站

铜北 500kV 变电站厂界各监测点噪声昼间在 52.2dB(A)~52.3dB(A)之间，夜间在 47.1dB(A)~47.5dB(A)之间，昼、夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；站外衰减断面噪声昼间在 46.2dB(A)~52.7dB(A)之间，夜间在 40.4dB(A)~47.1dB(A)之间，昼、夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

站外各环境保护目标噪声昼间在 45.5dB(A)~47.6dB(A) 之间，夜间在 40.2dB(A)~43.2dB(A)之间，昼、夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

### （2）输电线路

500kV 永鼎线、永盛线同塔双回输电线路衰减断面噪声昼间在 42.5dB(A)~46.4dB(A) 之间，夜间在 39.5dB(A)~40.4dB(A)之间。

由监测结果可知，位于 2 类区域的监测昼间噪声监测值在 47.1dB(A)~47.6dB(A)之间，夜间在 40.2dB(A)~43.2dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；位于 1 类区域的监测昼间噪声监测值在 42.6dB(A)~48.8dB(A)之间，夜间在 40.4dB(A)~42.3dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

## 15.7 水环境影响调查结论

根据现场调查和监理单位提供的资料，施工单位在施工场地内设置有临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不外排。施工人员产生的生活污水利用临时厕所及化粪池等处理设施，经处理后用于农业施肥。因此，本工程施工期对周围水环境未产生影响。

铜北 500kV 变电站本期新建一套地理式污水处理装置（处理能力 1.0m<sup>3</sup>/h）处理后，收集于站内污水回用池内（容积约 65m<sup>3</sup>），用于站内草坪喷洒。

输电线路运行期无水环境污染物产生。

## 15.8 固体废物影响调查结论

施工期变电站施工余土以建筑开挖余土和建筑垃圾为主，弃土已运至指定弃土场堆放，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，对于线路工程拆除的导地线，由国网安徽省电力有限公司统一回收。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弃物得到了有效控制，没有对环境产生显著影响。

运行期固体废物主要来自变电站值班值守人员产生的少量生活垃圾和废旧蓄电池。变电站内生活垃圾收集后由清洁人员定期运至当地附近的垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理，不会对周围环境产生不利影响；变电站的废旧蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由建设单位相关部门统一交由有资质单位处理，不会对环境造成影响。

## 15.9 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变压器油外泄。从现场调查情况可知，铜北 500kV 变电站设有事故油坑、事故油池，并制定了严格的检修操作规程和风险应急预案。发生事故时，变压器废油由有资质单位回收处理，不外排。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。

## 15.10 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。按照环评批复要求委托安徽电力工程监理有限公司开展了本工程监理工作。

## 15.11 公众意见调查结论

本次验收调查期间咨询了工程所在地的生态环境保护部门，调查表明本期工程施工期管理比较规范，在施工期和运行期均未接到环保投诉。

通过公众意见调查可知，被调查的大部分公众认为在施工期和运行期对环境影响较小，经过公众参与调查和回访调查，100%的被调查公众对本期工程环境保护工作均表示满意或基本满意，没有公众表示不满意。

## 15.12 补救措施及建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：

(1) 对于输电线路边导线两侧 5m 范围内仍有住人的房屋，尽快督促其搬迁，并完成迹地恢复工作。

(2) 对于输电线路边导线两侧 5m 范围内无人居住的房屋，尽快完成拆除及迹地恢复工作。

(3) 运行管理单位应对线路定期进行巡查，防止在线路边导线外 20m 范围内建房，避免不必要的纠纷。

## 15.13 验收结论

### (1) 验收结论

综上所述，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）以及《国家电网公司关于进一步规范电网建设项目环境保护和水土保持管理的通知》（国家电网科[2017]866号）中关于开展工程竣工环保验收的相关要求，本工程：1）不涉及重大变动；2）不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区及海洋特别保护区等环境敏感区；3）变电站污水处理、事故油池等环保设施已建成，噪声控制措施已落实；4）施工临时占地等相关迹地恢复工作已完成；5）变电站噪声排放达标，满足环保验收基本条件。

因此，调查建议本工程在完成拆迁工作及迹地恢复工作后，通过竣工环境保护验收。

# 附 件

附件 1：中标通知书

## 成交通知书

编号：AH18-FW-FZB004-016

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司：

国网安徽省电力有限公司 2018 年第二批服务类非招标采购（采购编号：AH18-FW-FZB004）的评标工作已结束。根据评标委员会的评审推荐结果，经公司招投标工作领导小组批准，在 AH18-FW-FZB004-01 分标包 17（省公司科技信通部安徽铜陵铜北等 500kV 输变电工程竣工环保验收）的应答中，贵公司被确认为成交人。

请贵公司在本成交通知书发出之日起 30 天内，携带所有签订合同所需的资料（包括但不限于法定代表人授权书、技术规范、技术图纸等），并按照采购文件和成交人的应答文件与项目单位订立书面合同。并根据采购文件规定的费率和方式，在《成交通知书》发出后 10 日内将采购代理服务费用汇至采购代理机构。合同签订安排由项目单位另行通知。

国网安徽省电力有限公司招投标管理中心

安徽皖电招标有限公司

2018 年 10 月 8 日



附件 2: 原安徽省环境保护厅 皖环函[2014] 1148 号《关于铜北 500kV 输变电工程环境影响报告书审批意见的函》

# 安徽省环境保护厅

皖环函〔2014〕1148 号

## 安徽省环保厅关于铜北 500KV 输变电工程 环境影响报告书审批意见的函

国网安徽省电力公司:

《关于申请审查铜北 500KV 输变电工程环境影响报告书的函》收悉。根据专家技术评审意见, 经研究, 对本期工程提出如下审查意见:

### 一、项目内容与总体意见

原则同意《铜北 500KV 输变电工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)提出的环保措施和结论, 同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。该批工程内容如下:

(一) 铜北 500kV 变电站工程, 包括:

1. 新建铜北 500kV 变电站工程, 规划安装 3×1000MVA 主变, 本期工程安装 1 台 1000MVA 主变, 站址位于铜陵市西联乡。

2. 新建 500KV 出线, 规划新建 8 回, 本期新建 4 回。

3. 新建 220KV 出线, 规划新建 14 回, 本期新建 8 回。

(二) 500KV 国电铜陵(永丰)电厂~官山双回线路开断

接入铜北变电站线路。新建同塔双回线路 11 公里，同时拆除原国电铜陵电厂—官山变双回 500KV 线路 5 公里。

## 二、项目建设及运行过程中应重点做好以下工作

(一) 变电站：采取有效的隔声、吸声、消声措施，保证变电站厂界噪声，环境噪声达标。

加强对污染治理设施的管理，生活污水经污水处理装置集中处理，净化后不外排。设置足够容量的事故油池，产生的油污水由有资质的专业单位回收处理。

(二) 输电线路：严格按照《报告表》提出的环境保护对策措施，对输电线路两侧电场强度超过 4kV/m 或磁感应强度超过 0.1mT 的居民住宅等应全部拆迁，并积极配合地方政府做好移民搬迁工作。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。

(三) 变电站、线路初步设计及施工阶段与可研环评阶段有调整改动时，应重新确认线路沿线敏感点，并对其工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等进行环境影响评价，重新上报我厅审批。

(四) 落实各项生态保护和污染防治措施，做好民房拆迁后房屋地基的清理和植被恢复工作。及时恢复施工道路、牵引场地等临时施工用地的原有土地功能，并做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。

(五) 加强施工期环境保护管理：施工期选用高效低噪声施工机械设备和运输车辆，限制作业时间，禁止夜间（22：00

至次日 6:00) 施工, 居民休息时间段禁止高噪声设备运行。采取有效措施减少扬尘对周围居民的影响。

执行施工工地环保申报制度, 施工单位在工程开始施工时, 应主动向当地市环保行政主管部门申报, 接受当地环保部门的监督管理。

(六) 项目竣工后, 建设单位必须按规定程序申请环境保护验收, 验收合格后, 方可正式投入运行, 并接受各级环保部门的监督检查。根据《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, 该项目建设应开展环境整理工作, 环境监理报告作为环保部门批复试运行和竣工环保验收的依据之一。

(七) 铜陵市环保局负责该项目施工期间的环境保护监督管理工作。



抄送：铜陵市环保局。

· 4 ·

# 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项 目 名 称		安徽铜北 500kV 输变电工程				建 设 地 点		安徽省铜陵市义安区								
	行 业 类 别		五十、核与辐射 181、输变电工程				建 设 性 质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造				
	设计 生产 能力	新建铜北 500kV 变电站，1×1000MVA 主变，500kV 出线 4 回，220kV 出线 8 回及低压无功补偿装置；500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回洗那里开断 π 接铜北变电站线路。新建同塔双回线路 11 公里，同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 5 公里。			建设项目开 工日期		2017 年 6 月		实际 生产 能力	新建铜北 500kV 变电站，1×1000MVA 主变，500kV 出线 4 回，220kV 出线 8 回及低压无功补偿装置；500kV 国电铜陵（永丰）电厂~官山双回洗那里开断 π 接铜北变电站线路。新建同塔双回线路 9.866 公里，同时拆除原国电铜陵电厂~官山变双回 500kV 线路 4.76 公里。			投入试运行日期		2019 年 10 月		
	投资总概算（万元）		34940				环保投资总概算（万元）		233		所占比例（%）		0.67				
	环 评 审 批 部 门		原安徽省环境保护厅				批 准 文 号		皖环函[2014]1148 号		批 准 时 间		2014 年 8 月				
	初步设计审批部门		国家电网公司				批 准 文 号		国家电网基建[2015]1108 号		批 准 时 间		2015 年 12 月				
	环保验收审批部门						批 准 文 号				批 准 时 间						
	环保设施设计单位		中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司				环保设施 施工单位		安徽送变电工程有限公司				环保设施 监测单位		杭州旭辐检测技术有限公司		
	实际总投资（万元）		31227				实际环保投资（万元）		280.3		所占比例（%）		0.90				
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固废治理（万元）		—		绿化及生态（万元）		其它（万元）				
新增废水处理设施能力		—				新增废气处理设施能力		—		Nm <sup>3</sup> /h		年平均工作时		8760h/a			
建 设 单 位		国网安徽省电力有限公司				邮 政 编 码		230061		联 系 电 话		0551-63605470		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	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	污 染 物		原有排 放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓 度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自 身削减量 (5)	本期工程实 际排放量 (6)	本期工程核定 排放总量 (7)	本期工程“以新代 老”削减量 (8)	全厂实际排放 总量 (9)	全厂核定排放 总量 (10)	区域平衡替代 削减量 (11)	排放增减量 (12)			
	废 水																
	化学需氧量																
	氨 氮																
	石 油 类																
	废 气																
	二 氧 化 硫																
	烟 尘																
	工 业 粉 尘																
	氮 氧 化 物																
工 业 固 体 废 物																	
与 项 目 有 关 其 它 特 征 污 染 物		工 频 电 场		环境敏感点：0.0287~3.70kV/m 衰减断面：0.0074~3.83kV/m		4000V/m 10kV/m											
		工 频 磁 场		0.0178μT~1.33μT		100μT											
		噪 声		厂界昼间 52.2~52.3dB (A) 夜间 47.1~47.5dB (A)，1 类敏感点昼间 45.2~51.8dB(A)夜间 42.6~48.8dB(A) 2 类敏感点昼间 40.4~42.3dB (A) 夜间 40.2~43.2dB (A)		厂界 60/50 dB (A) 敏感点 1 类 55/45dB (A) 敏感点 2 类 60/50dB (A)											

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。