山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期： 2022 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）

调查单位法人代表：　　（签名）

报告编写负责人：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
孙　笛	工程师	报告编制	
张　明	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司（盖章）

电话：0535-3052126

传真：/

邮编：264001

地址：烟台市芝罘区解放路 158 号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：181512342017

名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新万达广场2号写字楼1 5 1 2室(250100)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

181512342017

发证日期：2018年07月31日

有效期至：2024年07月30日

发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目　　录

表 1　建设项目总体情况..... 1
表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点..... 3
表 3　验收执行标准..... 11
表 4　建设项目概况..... 12
表 5　环境影响评价回顾..... 22
表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况..... 29
表 7　电磁环境、声环境监测..... 35
表 8　环境影响调查..... 46
表 9　环境管理状况及监测计划..... 50
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议..... 52

附 件

附件 1 委托书..... 55
附件 2 山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环评批复文件 56
附件 3 《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响补充报告》节选..... 58
附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告..... 72

附 图

附图 1 本工程所在地理位置图.....86
附图 2 110kV 崮山站周边关系影像图.....87
附图 3 本工程 110kV 输电线路路径及周边关系影像图.....88
附图 4 110kV 崮山站平面布置图.....90
附图 5 本工程环评阶段站址及输电线路路径图.....91
附图 6 本工程与生态保护红线区位置关系图.....93
附图 7 本工程与招远罗山省级自然保护区位置关系示意图.....94

“三同时”验收登记表

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司烟台供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">赵生传</td><td>联系人</td><td colspan="2">熊荡</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">烟台市芝罘区解放路 158 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0535-3052126</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>264001</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">110kV崮山站位于烟台市招远市阜山镇栾家河村以南0.8km、金阜路以东250m；110kV输电线路位于招远市境内</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建☑改扩建□技改□</td><td>行业类别</td><td colspan="2">D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">烟台胜禾环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">烟台东源电力设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>烟台市生态环境局</td><td>文号</td><td>烟环辐表审[2020]16 号</td><td>时 间</td><td>2020 年 6 月 30 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>招远市行政审批服务局</td><td>文号</td><td>招审批建[2019]25 号</td><td>时 间</td><td>2019 年 11 月 15 日</td></tr>
<tr><td>初步设计
审批部门</td><td>国网山东省电力公司烟台供电公司</td><td>文号</td><td>烟电建设[2019]235 号</td><td>时 间</td><td>2019 年 9 月 30 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">烟台东源电力设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">烟台隆海安装工程有限公司、
烟台东源送变电工程有限责任公司招远分公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收
监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算
（万元）</td><td>6313</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>60</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.95%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>6331.5</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>60</td><td>0.95%</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目
建设内容</td><td>主变：3×63MVA（规划）
2×63MVA（本期）
线路：110kV 输电线路全长 12.45km,其中单回架空线路 12.05km,单回电缆线路 0.4km</td><td>项目
开工日期</td><td>2020 年 12 月 20 日</td></tr>
<tr><td>项目实际
建设内容</td><td>主变：2×63MVA（#1 主变、#2 主变）
线路：110kV 输电线路全长 10.9km，其中单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2021 年 12 月 22 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2019 年 9 月 30 日，国网山东省电力公司烟台供电公司以“烟电建设[2019]235 号”文件对本工程初步设计进行了批复。
2019 年 11 月 15 日，招远市行政审批服务局以“招审批建[2019]25 号”文件对本工程进行了核准。
2020 年 3 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托烟台胜禾环保科技有限公司编制了《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响报告表》，2020 年 6 月 30 日，烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]16 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2020 年 12 月 20 日，本工程开工建设，施工单位为烟台隆海安装工程有限公司、烟台东源送变电工程有限责任公司招远分公司，监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司，2021 年 12 月建成投入调试运行，2022 年 5 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收工作，我单位于 2022 年 5 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。</td></tr>
</table>

表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
110kV 崮山站	电磁环境	变电站围墙外 30m 范围内
	声环境	变电站厂界噪声：厂界外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
110kV 输电线路	电磁环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内 110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内
	生态环境	涉及生态敏感区的输电线路路段为输电线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；其余部分输电线路为线路边导线地面投影及地下电缆管廊两侧各 300m 带状区域

环境监测因子

表 2-2　环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
110kV 崮山站及 110kV 输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	厂界噪声、环境噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

环境敏感目标

在查阅山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 14 处环境敏感目标，其中 3 处为环评阶段已识别、4 处为环评后新建、1 处为环评未识别、6 处为线路路径变动导致新增。

本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07），线路路径两次进入生态保护红线区，线路进入生态红线区长度合计约为 1.1km，不涉及Ⅰ类红线区，属环评阶段已识别。

烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07）生态功能为水源涵养、生物多样性维护，类型为湿地、森林、水库，包含山东王屋湖国家湿地公园、莫家地下水源地、烟台龙口大飘山省级自然保护区、王屋水库、蓬莱艾山省级自然保护区、龙口之莱山省级自然保护区、**招远罗山省级自然保护区**、招远罗山省级地质公园、艾山省级地质公园、招远罗山国家级森林公园、龙口南山国家级森林公园、蓬莱艾山国家级森林公园。

本工程进入生态保护红线区位置主要涉及类型为森林，不在招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约 15m。

本工程电磁、声环境敏感目标情况具体见表 2-3，生态敏感目标情况具体见表 2-4；电磁、声环境敏感目标现场情况见图 2-1，生态敏感目标现场情况见图 2-2。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	/	/	1	住户 1	居住、看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 59#～60#塔间线路东南侧 28m	25m	环评后新建
	帐篷	线路东南侧 8m	2	果园看护房 1	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 52#～53#塔间线路东南侧 2m	30m	与环评基本一致
	/	/	3	污水处理及正裕猪场	养殖	集中	2 处	单层平顶	2.5m～3.5m	110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越	25m	环评后新建
	于家夼果园看护房 1	线路北侧 6m	4	住户 2	居住、看护	集中	2 处	单层尖顶，部分平顶	3m～3.5m	110kV 招康线崮山支线 46#～47#塔间线路西北侧 25m	26m	与环评基本一致
	/	/	5	果园看护房 2	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 44#～45#塔间线路西南 16m	20m	**线路路径变动后新增**
	/	/	6	看护房 3	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 23m	24m	**线路路径变动后新增**
	/	/	7	森林防火值班板房 1	值班	集中	1 处	单层平顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 8m	21m	环评后新建
	于家夼果园看护房 2	线路东北侧 26m	因线路路径变动，不在调查范围内									
	/	/	8	果园看护房 4	看护	集中	1 处	单层尖顶、部分平顶	3m～3.5m	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 3m	18m	**线路路径变动后新增**
	/	/	9	森林防火值班板房 2	值班	集中	1 处	单层平顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 6m	20m	环评后新建

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	/	/	10	果园看护房 5	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路西南 28m	30m	**线路路径变动后新增**
	/	/	11	果园看护房 6	看护	集中	1 处	单层平顶	2.5	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路东北 5m	21m	环评未识别
	/	/	12	果园看护房 7	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 招康线崮山支线 33#～34#塔间线路西南 17m	21m	**线路路径变动过后新增**
	官家河果园看护房（已废弃）	跨越	13	闲置（废弃）房屋	闲置	集中	1 处	/	2.5m	110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m	13m	与环评基本一致
	/	/	14	果园看护房 8	看护	集中	1 处	单层平顶	2m	110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m	20m	**线路路径变动过后新增**
	卧虎庄果园看护房	线路北侧 9m	因线路路径变动，不在调查范围内									

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-4　环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的生态敏感目标		验收阶段确定的生态敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	级别	审批情况	分布	规模	保护范围	具体保护对象	与建设项目的位置关系	
110kV 输电线路	烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（SD-06-B4-07）	金都～国电阜山风电 T 接崮山 110kV 线路工程经过Ⅱ类区长度约 0.5km，立塔 1 基、招远～大秦家 T 接崮山变 110kV 线路工程跨越Ⅱ类红线长度约 1.3km，立塔约 3 基	1	烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（SD-06-B4-07）	省级	鲁政字[2016]173 号	招远市、龙口市、蓬莱市、栖霞市	512.84km²	包含山东王屋湖国家湿地公园、莫家地下水源地、烟台龙口大飘山省级自然保护区、王屋水库、蓬莱艾山省级自然保护区、龙口之莱山省级自然保护区、招远罗山省级自然保护区、招远罗山省级地质公园、艾山省级地质公园、招远罗山国家级森林公园、龙口南山国家级森林公园、蓬莱艾山国家级森林公园	湿地、森林、水库	110kV 阜山都阜线崮山支线进入生态保护红线区线路长约 0.5km，立塔 2 基 110kV 招康线崮山支线跨越生态保护红线区长度约 0.6km，立塔 3 基	与环评一致
	招远罗山省级自然保护区	项目距保护区缓冲区最近约 15m	2	招远罗山省自然保护区	省级	/	招远市	10094hm²	招远罗山省自然保护区	森林	距离保护区缓冲区最近 15m	与环评一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

1. 110kV 招康线崮山支线 59#～60#塔间线路东南侧 28m 住户 1	2. 110kV 招康线崮山支线 52#～53#塔间线路东南侧 2m 果园看护房 1
3-1. 110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越正裕养猪场	3-2. 110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越污水处理厂
4. 110kV 招康线崮山支线 46#～47#塔间线路西北侧 25m 住户 2	5. 110kV 招康线崮山支线 44#～45#塔间线路西南 16m 果园看护房 2
6. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 23m 果园看护房 3	7. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 8m 森林防火值班板房 1

图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

8.110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 3m 果园看护房 4	9.110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 6m 森林防火值班板房 2
10.　110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路西南 28m 果园看护房 5	11.110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路东北 5m 果园看护房 6
12.110kV 招康线崮山支线 33#～34#塔间线路西南 17m 果园看护房 7	13.　110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m 闲置（废弃）房屋
	/
14.110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m 果园看护房 8	/

续图 2-1　本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

1.穿越生态保护红线区位置现状	2.线路进入省级保护红线区塔基位置恢复现状 1
	/
3.线路进入省级保护红线区塔基位置恢复现状 2（电缆）	/

图 2-2 本工程生态敏感目标现场情况

调查重点

1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；

2、核实实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

3、环境敏感目标基本情况及变动情况；

4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防护措施与应急措施落实情况；

6、环境质量和环境监测因子达标情况；

7、建设项目环境保护投资落实情况。

表3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准和要求

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

110kV 崮山站位于烟台市招远市阜山镇栾家河村以南 0.8km、金阜路以东 250m；经现场勘查，110kV 输电线路于变电站西侧进站，站址四周均为农田。

110kV 崮山站所在地理位置见附图 1,周边影像关系见附图 2。站址周围现场照片见图 4-1。

1.变电站北侧农田	2.变电站东侧农田
3.变电站南侧进站道路	4.变电站西侧农田及 110kV 进线

图 4-1 本工程变电站周围现场照片

续表4　建设项目概况

2. 线路地理位置

本工程输电线路路径位于烟台市招远市境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田、树木及道路等。

线路所在地理位置示意见附图 1，线路路径及周边影像关系见附图 3，线路周围现场照片见图 4-2。

1. 110kV 阜山都阜线崮山支线架空线路路径	2. 110kV 招康线崮山支线架空线路路径
	/
3. 110kV 阜山都阜线崮山支线 T 接位置（电缆）	/

图 4-2 本工程输电线路周围现场照片

续表4　建设项目概况

主要建设内容及规模

1.工程内容

本工程建设内容包括110kV崮山站和110kV输电线路，其中110kV崮山站主变容量为2×63MVA，110kV输电线路为110kV阜山都阜线崮山支线、110kV招康线崮山支线。

2.工程规模

环评规模：110kV 崮山站规划安装 3 台 63MVA 主变，本期安装 2 台 63MVA 主变，电压等级为 110/35/10kV，总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路全长 12.45km，包括单回架空线路路径 12.05km，单回电缆线路路径 0.4km。

验收规模：110kV 崮山站现安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路全长 10.9km，包括单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模		验收规模
		规划规模	本期规模	
山东烟台招远崮山110kV输变电工程	110kV 崮山站	3×63MVA 110kV 进线 4 回	2×63MVA 110kV 进线 2 回	2×63MVA（#1 主变、#2 主变） 110kV 进线 2 回
	110kV 输电线路	110kV 输电线路全长 12.45km，包括单回架空线路 12.05km，单回电缆线路 0.4km		110kV 输电线路全长 10.9km，包括单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km

续表4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程110kV崮山站占地情况及总体布置方式见表4-2。站内2台主变压器型号相同，基本信息见表4-3。

表4-2　变电站占地情况及总平面布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
110kV崮山站	总占地面积	围墙内4230m^2 （南北长94m，东西宽45m）	围墙内4230m^2 （南北长94m，东西宽45m）
	总体布置方式	主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置	主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置

表4-3　#1主变压器、#2主变压器基本信息表

名称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SSZ-63000/110	总重量	97400kg
额定容量	63000/63000/63000kVA	油重量	21440kg
额定电压	（110±8×1.25%）/（38.5±2×2.5%）/10.5kV	供应商	山东电力设备有限公司

2.变电站总平面布置

110kV崮山站大门位于站址南侧靠东位置，朝向向南，站内主体建筑为一座单层配电装置楼，位于站内中间位置，“凹”型设计，楼内布置有电容器室、110kV配电装置室、10kV高压室、主控室、蓄电池室、卫生间等；配电装置楼东侧为主变区域，户外布置，自南向北依次为#1主变、#2主变、#3主变预留位置，各主变之间设置有防火墙，每台主变下方均设置有贮油坑，有效容积30m^3/个；站内南侧自西向东依次布置有水泵房、消防水池、事故油池、消防棚，事故油池有效容积 38m^3；配电装置楼东南侧设置化粪池。站内变压系统采用计算机系统对变电站进行监测和控制，无人值守设计；站内设有硬化道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，并通过进站道路与站外道路相连；变电站整体布局合理。

110kV崮山站总平面布置见附图4，站内现场照片见图4-3。

续表4　建设项目概况

1. 配电装置楼

2. #1 主变压器

3. #1 主变压器铭牌

4. #2 主变压器

5. #2 主变压器铭牌

6. 110kV 配电装置 GIS

7. 消防泵房

8. 35kV、10kV 开关室

图 4-3　110kV 崮山站内现场照片

续表4　建设项目概况

9. 电容器区	10. 蓄电池室

续图 4-3　110kV 崮山站内现场照片

续表4　建设项目概况

3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-4。线路路径及周边关系影像图见附图 3，环评阶段路径见附图 5。

表 4-4 输电线路建设内容及线路路径

<table>
<tr><th colspan="2">线路名称</th><th colspan="2">线路长度</th><th>线路路径</th><th>导线型号</th><th>布设方式</th></tr>
<tr><td rowspan="2">110kV 输电线路</td><td>110kV 阜山都阜线崮山支线</td><td rowspan="2">路径全长 10.9km，包括单回架空线路路径 10.6km，单回电缆线路路径 0.3km</td><td>单回架空线路路径 0.6km，单回电缆线路路径 0.2km</td><td>线路自 110kV 都阜线 36 号塔处单回电缆下线，电缆拉管钻越国电阜山分电场围墙后至新建单回电缆终端塔处（110kV 阜山都阜线崮山支线 1#塔），上塔转为单回架空线路向东北方向架设 0.6km，至 110kV 崮山站西侧单回电缆终端塔处（110kV 阜山都阜线崮山支线 4#塔），转为单回电缆接入 110kV 崮山站</td><td rowspan="2">架空线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1×630mm^2 型电力电缆</td><td>架空线路采用角钢塔(4 基)，电缆线路采用电缆排管、拉管敷设</td></tr>
<tr><td>110kV 招康线崮山支线</td><td>单回架空线路路径 10km，单回电缆线路路径 0.1km</td><td>线路自 110kV 招康线崮山支线 20#塔（110kV 招玲线 78#）接入 1 回线路单回架空架设至 110kV 招康线崮山支线 21#塔，单回架空向东北方向架设至 110kV 招康线崮山支线 31#塔，右转沿官家河村东北侧、东于家村东北侧向东南方向架设，至 110kV 招康线崮山支线 51#塔（下刘家村西北侧）左转，向东北方向架设至 110kV 招康线崮山支线 60#塔（西观阵东南侧）后左转，沿东观阵西侧向北架设至 110kV 崮山站西侧电缆终端塔处（110kV 招康线崮山支线 45#塔），转为单回电缆接入 110kV 崮山站</td><td>架空线路采用角钢塔（44 基）、钢管杆（1 基），电缆线路采用电缆排管敷设</td></tr>
</table>

续表4　建设项目概况

4.本工程与生态红线区位置关系

本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07），涉及类型为森林。

经现场勘查，线路路径两次进入生态保护红线区，线路进入生态红线区长度合计约为 1.1km，其中 110kV 阜山都阜线崮山支线 T 接位置（110kV 都阜线 36#）至 110kV 阜山都阜线崮山支线 3#间线路位于生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07）内，包括电缆线路及架空线路，涉及 2 基塔基，进入生态保护红线区线路路经长度约 0.5km；110kV 招康线崮山支线 40#～43#塔间线路穿越生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07），全部为架空线路，涉及塔基 3 基，穿越生态红线区线路路经长度约 0.6km；不涉及 I 类红线区，属环评阶段已识别。本工程不在招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约 15m。

本工程涉及的生态保护红线区现场照片见图 2-2，与生态保护红线区的位置关系见附图 6。与招远罗山省级自然保护区位置关系附图 7。

建设项目环境保护投资

山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程工程概算总投资 6313 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 0.95%；实际总投资 6331.5 万元，其中环保投资 60 万元，环保投资比例 0.95%。本工程环保投资主要用于噪声治理、新建贮油坑、事故油池、化粪池、场地复原、塔基复垦、电缆管廊填平及绿化等方面。

本工程环保投资情况具体见表 4-5。

表 4-5　本工程环保投资情况一览表

序号	费用项目	投资费用（万元）
1	设备减震、机房隔音	5
2	贮油坑、事故油池	20
3	化粪池	5
4	场地复原、塔基复垦、电缆管廊填平及绿化	30
合计		60

续表4　建设项目概况

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，本工程变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与环评阶段本期建设内容一致，110kV 输电线路路径、路径长度、架设方式、环境敏感目标数量等有所变动。

本工程变动情况见表 4-6，本工程输电线路径与环评阶段输电线线路路径对比见附图 3。

表 4-6 工程变更情况一览表

项目	变更内容	环评时	验收时	变更性质
110kV 输电线路	招远～大秦家（招康）T 接崮山变 110kV 线路路径（110kV 招康线崮山支线）	线路架设至于家夼村南侧右转，向西北方向架设跨越公路，在官家河村北侧左转，向西南架设 0.5km 后右转，向西南方向架设 0.3km 后为避让坟地左转，线路向西南方向架设至 110kV 招玲线 105 号塔东侧	于家夼村南侧至官家河村北侧（110kV 招康线崮山支线 31#塔）段线路路径向东南方向横向最大位移约 70m；官家河村北侧（110kV 招康线崮山支线 31#塔）至 T 接位置处线路路径向西南方向横向最大位移约 180m	因规划调整，线路路径向西北横向最大位移约 180m，未超 500m，属一般变动
	路径长度	110kV 输电线路全长 12.45km，包括单回架空线路 12.05km，单回电缆线路 0.4km	110kV 输电线路全长 10.9km，包括单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km	因路径变动，线路路径长度缩短 1.55km，属一般变动
	架设方式（110kV 招康线崮山支线）	线路向西南方向架设至110kV招玲线105号塔东侧，110kV招玲线为同塔双回线路，东侧为110kV招玲线，西侧为招远～大秦家110kV线路预留，本期工程线路拟建路径位于110kV招玲线东侧，因线路T接招远～大秦家110kV线路无法架空T接，故本工程采用电缆方式T接招远～大秦家110kV线路	本工程自原有线路 110kV 招康线崮山支线 20#（110kV 招玲线 78#）接入 1 回线路，直接单回架空架设至本工程 110kV 招康线崮山支线 21#塔	本工程 T 接位置与环评阶段一致（因规划调整，原有线路塔号重新排序），本工程接入线路架设方式**由电缆敷设改架空**，变动线路长度约 0.025km
	环境敏感目标	5 处	14 处（3 处环评阶段已识别、4 处环评后新建、1 处环评未识别、6 处因线路路径变动导致新增）	**因线路路径调整，导致新增环境敏感目标 6 处，占原环评阶段环境敏感目标数量（5 处）的 120%**

续表4　建设项目概况

根据上表中变更情况，本工程架设方式由电缆敷设改为架空架设，涉及《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84 号)中第 9 条；因线路路径调整，导致新增环境敏感目标数量占原环评阶段环境敏感目标数量的 120%，超过原数量的 30%，涉及《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84 号)中第 7 条；根据山东环嘉项目咨询有限公司编制的《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响补充报告》（补充报告节选见附件）得知，本工程变动未导致不利环境影响显著加重，结合对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84 号)，可界定为一般变动。

综上所述，本工程仅涉及一般变动。

表5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、项目概况及合理性分析

国网山东省电力公司烟台供电公司拟投资6313万元于招远市新建山东烟台招远崮山110kV输变电工程。工程内容包括烟台崮山110kV变电站和110kV输电线路。

崮山110kV变电站位于招远市东观阵村北550m，110kV崮山站占地面积4230m^2。本工程变电站规划建设3台63MVA有载调压变压器。项目分期建设，本期安装2台63MVA有载调压变压器，电压等级110/35/10kV，110kV规划4回进线，单母线分段接线；10kV出线24回，单母线三分段接线；无功补偿容量2×（4800+4800）kVar。本次评价按照变电站规划规模（建设3台63MVA有载调压变压器）进行评价。

110kV线路包括两部分，分别为金都～国电阜山风电T接崮山变110kV线路工程、招远～大秦家T接崮山变110kV线路工程。

（1）金都～国电阜山风电T接崮山变110kV线路工程

线路由崮山110kV变电站西侧电缆出线架设至110kV都阜线36号塔东侧，电缆T接至110kV都阜线36号塔。

线路长约1.05km，其中单回架设线路长约0.85km，，单回电缆线路长约0.2km。

（2）招远～大秦家T接崮山变110kV线路工程

线路由崮山110kV变电站西侧架空出线架设至110kV招玲线105号塔东侧，电缆T接招远～大秦家110kV线路。

线路长约11.4km，其中单回架设线路长约11.2km，单回电缆线路长约0.2km。

项目新建路径长度为12.45km，线路长度为12.05km，单回电缆线路长约0.4km。

本工程110kV线路工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设”，符合国家产业政策。

根据山东电网“十三五”规划和烟台电网“十三五”发展规划，本工程符合电网规划要求。

本工程变电站和线路已尽量远离居民区等环境保护目标，对于无法避让的环保目标严格按照设计规范跨越。变电站所在地及附近无风景名胜区、自然保护区、机场等，无重要无线通讯设施、无重点国家水土流失监测站点。

线路选线避开了招远罗山自然保护区，选址、选线符合规划要求，已取得当地规划部门原则同意文件，符合城市规划要求。

续表5　环境影响评价回顾

本项目架空和电缆线路部分位于《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的红线内，线路避开了I类生态保护红线区，线路经过Ⅱ类生态红线区的部分大多为森林。

2、环境质量现状

本工程拟建变电站站址周围环境工频电场强度为4.103～4.765V/m、磁感应强度为0.022～0.028μT，分别小于4kV/m（公众曝露控制限值）和100μT的标准限值。110kV线路沿线空地处及敏感点处的工频电场强度为4.023～58.69V/m，工频磁感应强度为0.014～0.113μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

本工程拟建变电站站址及110kV输电线路周围环境保护目标现状噪声昼间为40.5～51.6dB(A)，夜间噪声为37.5～49.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

3、主要环保措施、对策

（1）在线路路径选择时，充分考虑了当地规划和环境要求。线路尽量避开居民区；对避不开的生态红线采取从II类红线中穿过，避开I类红线，避开附近自然保护区。

（2）设备招标时，63MVA的主变噪声源强数值不大于60dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。

（3）设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

（4）及时与有资质单位签订危废转移合同，待产生废变压器油、废旧铅酸蓄电池后及时予以转移处置。

（5）工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时尽量减少临时施工用地，减小开挖范围，注意保护周围植被，开挖时表层土、深层土分别堆放，分层回填。施工结束后及时恢复植被，做好施工后的生态恢复工作。

4、施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、污水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，施工期对外界环境影响在可接受范围内。本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

5、营运期环境影响分析

5.1电磁环境

（1）变电站

类比监测结果表明，变电站围墙外电场强度小于4kV/m（公众暴露控制限值），工频磁感应强度小于100μT的标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

续表5　环境影响评价回顾

（2）输电线路

1）架空输电线路

根据类比和理论预测可知本项目110kV单回架空线路和110kV同塔双回架空线路运行后，线路距地面1.5m处，以线路中心地面投影点位原点至中心线外50m范围内产生的工频电场强度小于4kV/m（公众暴露控制限值）和10kV/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所），工频磁感应强度小于100μT的标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

2）电缆

根据类比监测结果，110kV电缆线路正常运行时，线路周围电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的小于4kV/m、100μT标准限值。

（3）敏感点处

根据理论计算结果，本工程110kV架空线路运行后在其评价范围内环境保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m（工频电场强度公众暴露控制限值）和10kV/m（架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所），工频磁感应强度公众暴露控制限值100μT的要求。

5.2声环境影响分析

经预测分析，本工程变电站按规划规模运行后，3台主变压器同时运行时，对东厂界的影响最大，贡献值为40.2Db（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。

110kV输电线路运行后，沿线对评价范围内的居民住宅等声环境敏感目标的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

5.3水环境影响分析

本工程变电站为无人值守，日常运行过程中无废水产生，输电线路运行期无废水产生。少量临时检修人员生活污水经化粪池处理后，定期委托清运，对周围水环境影响较小。

5.4固体废物影响分析

本工程主要固废为检修人员产生的生活垃圾，废旧铅酸蓄电池和废变压器油。生活垃圾由环卫部门定期清理，退出运行的蓄电池经专业管理部门技术鉴定为可利用的，采取再利用的方式出售；经鉴定报废的铅酸蓄电池（HW49 900-044-49），委托有危险废物处置资质的单位统一处置。

事故状态下产生的废变压器油（HW08 900-220-08）属于危险废物，委托有危险废物处置

续表5　环境影响评价回顾

资质的单位统一处置。

报废的变压器（不含废变压器油）作为废旧物资按照国家电网公司废旧物资处置管理办法处置；输电线路运行期无固体废物产生。不会对环境造成影响。

5.5生态环境影响评价

站址及线路生态评价范围内无风景名胜区、饮用水源保护区，周围无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地植被及生态系统的影响较小。

输变电工程建设影响主要集中在站址、塔基和电缆沟等，通过诸多控制措施，本工程对生态环境造成的影响可以得到有效控制，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

5.6生态红线影响分析

本工程严格落实施工期生态保护措施。严格控制施工范围、采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等无害化方式通，制定合理的施工工期，以减少对地表扰动和植被破坏。在对经过的生态保护红线区采取措施后，不会产生污染；运行期无废水、固废及废气排放，本工程符合生态红线区相关规定和要求，影响较小。

6、环境风险分析

针对可能发生的环境风险，依据国家应急管理和环境保护相关法律法规，国网公司编制了《国网烟台供电公司突发事件总体应急预案》（SGCC-SD-YT-ZT-01），可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

7、环境管理与监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，建设单位制定了环境监测计划，必要时委托有资质的环境监测单位进行监测。

8、公众参与

为了征求本工程评价范围内环境敏感目标对本项目及其环境保护方面的意见，本次环境影响评价期间，建设单位人员于网站开展了2次公示。公示期间，均未收到民众的电话、书面信件或其它有关对本项目环境保护方面的反馈意见。

综上，本项目运营后，只要在运营过程中切实落实各项环保措施，建立完善的管理制度，确保污染物达标排放，保证各种污染防治设施正常运行，其环境安全是有保证的。

因此，山东烟台招远崮山110kV输变电工程从环境保护角度讲，是可行的。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]16 号文件对《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了审批（审批意见具体见附件 2），内容如下：

一、项目主要内容

项目内容主要包括：（1）崮山 110kV 变电站位于山东烟台招远市城区东部，位于阜山镇栾家河村南约 0.8km，金阜路以东约 250m 处。规划架设 3×63MVA 变压器，本期建设 2×63MVA 有载调压变压器，电压等级为 110/35/10kV，采用 110kV 户内配电装置形式（GIS）。110kV 远期进线 4 回电缆进线，单母线分段接线；本期 2 回电缆进线，单母线分段接线；10kV 远期 24 回电缆出线，单母线三分段接线；本期 16 回电缆出线，单母线三分段接线。报告按照规划建设规模进行评价；（2）110kV 输电线路：①金都～国电阜山风电 T 接崮山变 110kV 线路工程：线路由崮山 110kV 变电站西侧电缆出线架设至终端塔处，转为架空向西南方向架设至 110kV 都阜线 36 号塔东侧，电缆 T 接至 110kV 都阜线 36 号塔，形成金都～国电阜山风电 T 接崮山变 110kV 线路工程。线路长约 1.05km，其中单回架设线路长约 0.85km，架空导线采用 1×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆部分：单回电缆线路长约 0.2km，电缆采用 ZC-Z-YJLW$_{03}$-64/110-1×630 电力电缆。②招远～大秦家 T 接崮山变 110kV 线路工程：线路由崮山 110kV 变电站西侧电缆出线架设至终端塔处，转为单回架空向南架设至东观阵西侧，向南继续架设至西观阵东侧右转，向西南架设 0.5km 后右转，向西南方向架设 0.3km 后为避让坟地左转，线路向西南方向架设至 110kV 招玲线 105 号塔东侧，110kV 招玲线为同塔双回线路，东侧为 110kV 招玲线，西侧为招远～大秦家 110kV 线路预留，本期工程线路位于 110kV 招玲线东侧，因线路 T 接招远～大秦家 110kV 线路无法架空 T 接，故本工程采用电缆 T 接招远～大秦家 110kV 线路，形成招远～大秦家 T 接崮山变 110kV 线路工程。线路长约 11.4km，其中单回架设线路长约 11.2km，架空导线采用 1×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆部分：单回电缆线路长约 0.2km，电缆采用 ZC-Z-YJLW$_{03}$-64/110-1×630 电力电缆。工程变电站和线路全线均位于烟台招远市境内。

项目总投资 6313 万元，其中环保投资 60 万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）工程取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见前，不得开工建设。做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施；严格避让山东招远罗山省级自然保护

续表5　环境影响评价回顾

区，禁止占用Ⅰ类生态红线区。

1.控制施工运输车辆、载重，并采取定期增湿和对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施，以减少施工扬尘量。

2.采用低噪声施工设备，加强施工机械的维修、管理。避免夜间施工，施工场界环境噪声需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。

3.施工期间产生的施工废水应处理后回用；生活污水应集中收集、清运，不得随意排放。

4.施工时产生的建筑垃圾应清运至制定场所；土石方应全部回填或用于土地平整，无弃土；施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，定期由环卫部门进行清运、集中处理。

5.落实施工期生态保护措施。严格控制施工范围、制定合理的施工工期，以减少对地表扰动和植被破坏；不在生态红线区内设置施工营地、牵张场等；禁止向红线区及保护区内排放污水、堆放或丢弃垃圾；尽量减少占用Ⅱ类生态红线区，穿越生态红线及丘陵区域时须升高杆塔，并在按规定办理使用林地审核手续后方可砍伐施工；落实报告表提出的其他各项生态保护措施。

（二）严格落实电磁辐射防治措施，本项目评价范围内的环境敏感目标处的电磁辐射水平应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

线路架设应满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，线路经过居民区时，导线弧垂对地高度应不小于 7m；经过非居民区时，导线弧垂对地高度应小于 6m。线路附近离地 1.5m 高度处工频电场强度超过 4kV/m 或磁感应强度超过 100μT 的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

（三）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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》2 类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（四）线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以较少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（五）贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外排。

续表5　环境影响评价回顾

（六）线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

（八）项目未取得规划等部门同意意见、并按规定办理使用林地审核手续之前，不得开工建设。

表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 在线路路径选择时，充分考虑了当地规划和环境要求。线路尽量避开居民区；对避不开的生态红线采取从Ⅱ类红线中穿过，避开Ⅰ类红线，避开附近自然保护区。 **环评批复要求：** 工程取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见前，不得开工建设。严格避让山东招远罗山省级自然保护区，禁止占用Ⅰ类生态红线区。	**环境影响报告表要求落实情况：** 在线路路路径规划时，以充分考虑了当地规划和环境要求，线路已尽量避开了居民区等。本工程线路涉及进入生态保护红线区，不涉及Ⅰ类生态红线区，不在招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约 15m。 **环评批复要求：** 本工程于 2020 年 12 月 20 日开工建设，开工前已于 2020 年 9 月 2 日取得山东省自然资源厅《关于山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程穿越生态保护红线区不可避让性论证报告》的审查意见，进入生态保护红线区位置不涉及Ⅰ类生态红线区，同时不位于招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约 15m。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.设备招标时，63MVA 的主变噪声源强数值不大于 60dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。 2.设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。 **环评批复要求：** 合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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》2 类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.在设备招标时，已对主变等高噪音设备提出了噪声限值要求，主变噪声不大于 60dB(A)。本工程配电装置楼“凹”型设计，主变设置于配电装置楼东侧“凹”型内，各主变之间设置有防火墙，有效地利用了距离的衰减和墙壁的隔阻，降低了对厂界噪声、电磁场的影响。 2.变电站内南侧设置一处事故油池，变压器废油及含油废水（HW08）经贮油坑汇集至事故油池内暂存，不会对周围环境造成影响。 **环评批复要求落实情况：** 本工程主变设置于配电装置楼东侧“凹”型内，各主变之间设置有防火墙，有效的利用距离和墙壁的阻隔，降低了对厂界噪声的影响，通过本次验收监测结果，变电站四周厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。输电线路路径周围及环境敏感目标处噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时尽量减少临时施工用地，减小开挖范围，注意保护周围植被，开挖时表层土、深层土分别堆放，分层回填。施工结束后及时恢复植被，做好施工后的生态恢复工作。 **环评批复要求：** 落实施工期生态保护措施。严格控制施工范围、制定合理的施工工期，以减少对地表扰动和植被破坏；不在生态红线区内设置施工营地、牵张场等；禁止向红线区及保护区内排放污水、堆放或丢弃垃圾；尽量减少占用Ⅱ类生态红线区，穿越生态红线及丘陵区域时须升高杆塔，并在按规定办理使用林地审核手续后方可砍伐施工；落实报告表提出的其他各项生态保护措施。	**环境影响报告表、环评批复要求落实情况：** 施工开挖时尽量减小了开挖范围，开挖时表层土与深层土分别堆放；严格控制施工范围，不在生态红线区内设置牵张场、材料厂、生活区等，不在生态红线区及保护区内排放污水，建筑垃圾及生活垃圾规范处置，不乱排，穿越红线区及丘陵区时，采取了高架的方式穿越，按规定办理了树木砍伐相关手续。杆塔架设、电缆管廊建设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡；施工后对电缆管廊地面处均已进行了恢复。工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施。 2.文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。 3.在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中收集，经沉淀处理回用，沉淀物定期清运。施工人员产生的，由附近村民清运沤肥，不外排。 4.施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。 **环评批复要求：** 做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施。 1.控制施工运输车辆、载重，并采取定期增湿和对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施，以减少施工扬尘量。 2.采用低噪声施工设备，加强施工机械的维修、管理。避免夜间施工，施工场界环境噪声需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。 3.施工期间产生的施工废水应处理后回用；生活污水应集中收集、清运，不得随意排放。 4.施工时产生的建筑垃圾应清运至制定场所；土石方应全部回填或用于土地平整，无弃土；施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，定期由环卫部门进行清运、集中处理。	**环境影响报告表、环评批复要求落实情况：** 1.通过对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。控制运输车辆在施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 2.施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。 3.施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区设置临时旱厕，清运沤肥，不外排。 4.施工期间，建筑垃圾应运至指定地点倾倒，土石方全部回填或用于土地平整，无弃土，施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	输电线路进入生态红线区位置架空线路采用抬高架设的方式，电缆路径采用拉管敷设，运行期巡检人员利用现有道路巡视，避免过多人员和车辆进入生态红线区范围内，减少对地表土壤结构及植被的破坏，同时，巡检人员巡线过程中不做其他与工作无关的事项，巡检过程不随意丢弃任何废弃物，产生的废弃物统一收集、随车带走。本工程变电站、输电线路运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**环境报告表要求：** 及时与有资质单位签订危废转移合同，待产生废变压器油、废旧铅酸蓄电池后及时予以转移处置。 **环评批复要求：** 1.严格落实电磁辐射防治措施。本项目评价范围内的环境敏感目标处的电磁辐射水平应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 2.合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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》2 类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。	**环境报告表要求落实情况：** 经核实，本工程投运时间较短，且运行过程中未产生过危险废物。国网山东省电力公司烟台供电公司制定有相关管理制度，待产生危险废物时严格按照有关规定及时执行。 **环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程变电站周围、线路周围、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求工频电场强度和磁感应强度分别控制在 4000V/m、100μT 内的标准。线路经过农田、树木及道路等场所的，架空线路下的工频电场强度小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。 2.本工程站内主体建筑为一座单层配电装置楼，位于站内中间位置，“凹”型设计，主变位于配电装置楼东侧，各主变之间设置有防火墙，有效的利用墙体阻隔及距离的衰减，减少对站界外的噪声影响。经现场监测，本工程变电站四周墙外 1m 处的厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，输电线路周围及各环境保护目标处的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	污染影响	**环评批复要求：** 3.贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外排。 4.线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。 5.加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。 6.项目未取得规划等部门同意意见、并按规定办理使用林地审核手续之前，不得开工建设。	**环评批复要求落实情况：** 3.站内单个贮油坑有效容积为30m^3，事故油池有效容积38m^3，本工程2台主变内部油量均为21.44t，按照0.895t/m^{3}进行计算，折合单台体积约23.96m^3，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑容积按油量20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求，可确保含油废水全部进入事故油池。 4.本工程线路涉及跨越1处污水处理厂及正裕猪场，为环评后新建。 5.建设单位制定有相关管理制度，加强公众沟通和科普宣传，主动接受社会监督。 6.本工程环评阶段已取得相关部门的同意意见，工程建设符合有关要求。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

1. 事故油池	2. 贮油坑
3. SF_6报警装置	4. 化粪池
5. 塔基位置恢复情况	6. 塔基位置恢复情况
7. 警告标示	8. 电缆位置恢复现状

图 6-1　本工程安全环保措施执行情况现场照片

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《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），详见表 7-1。本工程监测布点见附图 2、附图 3。

表 7-1 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	1.在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外 5m 处布置监测点（A1～A4）； 2.以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A1-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止（A1-1～A1-10）
110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	1.受周围线路影响，本工程电缆线路路径均不具备衰减断面监测条件，本次于 110kV 阜山都阜线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处、110kV 招康线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处各布设 1 各监测点位（B1、B3）； 2. 受周围地形影响，110kV 阜山都阜线崮山支线架空线路路径不具备衰减断面监测条件，本次于 110kV 阜山都阜线崮山支线 2#塔～3#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 20m）中相导线对地投影点处布设 1 个监测点位（B2）； 3. 于 110kV 招康线崮山支线 46#塔～47#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 22m）中相导线对地投影点处向南布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中相导线对地投影点外 55m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 17 个监测点（B4-1～B4-17）
环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于各环境敏感目标处距输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（C1～C14）

注：测量高度均为距地面 1.5m 处。

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司。

监测时间：2022 年 5 月 13 日。

电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　电磁环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
12:10～17:00	晴	17.9～19.3	40.8～44.0	1.7～2.4

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器基本信息及性能指标见表7-3和表7-4。

表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	A-1804-04	XDdj2022-01466	中国计量科学研究院	2023年04月13日

表7-4　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁环境分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；　磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程主变、输电线路运行工况见表 7-5。

表 7-5　监测期间本工程运行工况

主变、线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)
#1 主变	113.7～114.9	0～0.03	0～0.02
#2 主变	115.2～115.9	0～0.01	0～0.01
110kV 阜山都阜线崮山支线	113.7～114.9	0～0.03	0～0.01
110kV 招康线崮山支线	115.2～115.9	0～0.01	0～0.01

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程变电站周围工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-7。

表 7-6　变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1-1	变电站北侧围墙外 5m 处	0.35	0.0077
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	6.67	0.0155
A3	变电站南侧围墙外 5m 处	11.94	0.0254
A4	变电站西侧围墙外 5m 处	3.22	0.0066
A1-2	变电站北侧围墙外 10m 处	0.25	0.0054
A1-3	变电站北侧围墙外 15m 处	0.35	0.0061
A1-4	变电站北侧围墙外 20m 处	0.52	0.0057
A1-5	变电站北侧围墙外 25m 处	0.65	0.0055
A1-6	变电站北侧围墙外 30m 处	0.52	0.0064
A1-7	变电站北侧围墙外 35m 处	0.47	0.0057
A1-8	变电站北侧围墙外 40m 处	0.42	0.0058
A1-9	变电站北侧围墙外 45m 处	0.55	0.0049
A1-10	变电站北侧围墙外 50m 处	0.46	0.0051
A1-10	变电站北侧围墙外 50m 处	0.46	0.0051

注：1.测量高度为距地面 1.5m 处；

2.变电站东侧受地形影响、南侧受 110kV 架空线路影响、西侧受 110kV 架空线路影响不具备衰减断面监测条件。

续表7　电磁环境、声环境监测

	表 7-7 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果			
	监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
电磁环境监测	B1	110kV 阜山都阜线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处	137.00	0.0102
	B2	110kV 阜山都阜线崮山支线 2#塔～3#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 20m）中相导线对地投影点	146.36	0.0124
	B3	110kV 招康线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处	243.00	0.0142
	B4-1	110kV 招康线崮山支线 46#塔～47#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 22m）中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”）	243.54	0.0066
	B4-2	中相导线对地投影点南侧 1m	240.42	0.0069
	B4-3	中相导线对地投影点南侧 2m	238.87	0.0062
	B4-4	中相导线对地投影点南侧 3m	240.04	0.0063
	B4-5	中相导线对地投影点南侧 4m	246.47	0.0069
	B4-6	中相导线对地投影点南侧 5m	255.30	0.0065
	B4-7	中相导线对地投影点南侧 6m	248.80	0.0072
	B4-8	中相导线对地投影点南侧 10m	231.41	0.0068
	B4-9	中相导线对地投影点南侧 15m	209.05	0.0059
	B4-10	中相导线对地投影点南侧 20m	170.54	0.0066
	B4-11	中相导线对地投影点南侧 25m	138.20	0.0072
	B4-12	中相导线对地投影点南侧 30m	111.09	0.0060
	B4-13	中相导线对地投影点南侧 35m	86.38	0.0056
	B4-14	中相导线对地投影点南侧 40m	70.27	0.0048
	B4-15	中相导线对地投影点南侧 45m	57.19	0.0061
	B4-16	中相导线对地投影点南侧 50m	46.55	0.0054
	B4-17	中相导线对地投影点南侧 55m	39.03	0.0050
	C1	110kV 招康线崮山支线 59#～60#塔间线路东南侧 28m 住房 1	134.06	0.0072
	C2	110kV 招康线崮山支线 52#～53#塔间线路东南侧 2m 果园看护房 1	63.45	0.0049
	C3	110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越污水处理厂及正裕养猪场	116.98	0.0054

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

表 7-7 输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C4	110kV 招康线崮山支线 46#～47#塔间线路西北侧 25m 住户 2	36.49	0.0045
C5	110kV 招康线崮山支线 44#～45#塔间线路西南 16m 果园看护房 2	71.74	0.0066
C6	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 23m 果园看护房 3	126.26	0.0054
C7	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 8m 森林防火值班板房 1	171.27	0.0067
C8	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 3m 果园看护房 4	156.88	0.0086
C9	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 6m 森林防火值班板房 2	140.48	0.0075
C10	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路西南 28m 果园看护房 5	6.74	0.0985
C11	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路东北 5m 果园看护房 6	196.65	0.2396
C12	110kV 招康线崮山支线 33#～34#塔间线路西南 17m 果园看护房 7	147.18	0.0203
C13	110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m 闲置（废弃）房屋	64.70	0.0512
C14	110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m 果园看护房 8	80.23	0.0066

根据表 7-6～表 7-7 监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为 0.25V/m～11.94V/m，工频磁感应强度为 0.0049μT～0.0254μT；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 6.74V/m～255.3V/m，工频磁感应强度为 0.0045μT～0.6518μT，均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	验收监测期间，本工程工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程变电站实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时变电站周边的工频电场强度水平。但验收监测期间变电站实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当变电站电流满负荷运行时，工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程厂界工频磁感应强度最大为0.0254μT，仅占公众曝露标准限值100μT的0.0254%，工频磁感应强度值较小，结合以往其他已运行的同等规模输变电工程，在达到额定负荷时，变电站周围工频磁感应强度均未超出标准限值。因此，在本工程变电站电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本工程监测期间，输电线路运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测结果可说明输电线路工频电场满足标准限值要求；根据本次监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.6518μT，仅占公众曝露标准限值100μT的0.6518%，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。 综上所述，在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

续表7　电磁环境、声环境监测

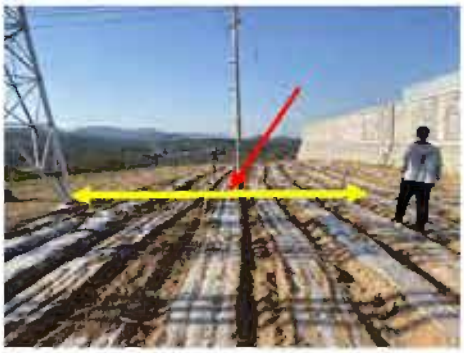
电磁环境监测	 1. 变电北侧，向北衰减
	 2. 110kV 阜山都阜线崮山支线单回电缆线路监测位置
	 3. 110kV 招康线崮山支线单回电缆线路监测位置
	 4. 110kV 阜山都阜线崮山支线单回架空线路监测位置
	 5. 110kV 招康线崮山支线单回架空线路监测位置，向南衰减

图 7-1 本工程验收监测现场

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：厂界噪声、环境噪声。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-8。监测布点见附图 2、附图 3。

表 7-8　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
110kV 变电站	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a4）
110kV 输电线路	环境噪声	分别于 110kV 阜山都阜线崮山支线 2#塔～3#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点、110kV 招康线崮山支线 46#塔～47#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点各布设 1 个监测点（b1、b2）
环境敏感目标	环境噪声	于环境敏感目标距离本工程最近位置处各布设 1 个监测点位（c1～c14）

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司。

监测时间：2022 年 5 月 12 日～13 日。

声环境监测期间的环境条件见表 7-9。

表 7-9　声环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
12:10～17:00	晴	17.9～19.3	40.8～44.0	1.7～2.4
22:00～00:30	晴	11.4～12.8	60.2～73.6	1.5～1.6

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-10和表7-11。

表 7-10　噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/声校准器	AWA6228+/AWA6221A	杭州爱华	A-2204-03/A-2204-04	F11-20220824/F11-20220788	山东省计量科学研究院	2023.4.24/2023.4.21

表 7-11　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5} 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及主变、输电线路运行工况见表7-5。

监测结果分析

本工程变电站周围噪声监测结果分别见表 7-12，输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-13。

表 7-12　变电站周围噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站北侧围墙外 1m 处	48.1	35.6
a2	变电站东侧围墙外 1m 处	50.8	35.5
a3	变电站南侧围墙外 1m 处	46.8	34.7
a4	变电站西侧围墙外 1m 处	46.3	34.8
注：测量高度均为距地面 1.2m 处。			

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

表 7-13　输电线路周围及环境敏感目标处环噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
b1	110kV 阜山都阜线崮山支线 2#塔～3#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 20m）中相导线对地投影点	48.7	36.1
b2	110kV 招康线崮山支线 46#塔～47#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 22m）中相导线对地投影点	42.3	39.4
c1	110kV 招康线崮山支线 59#～60#塔间线路东南侧 28m 住房 1	41.8	36.1
c2	110kV 招康线崮山支线 52#～53#塔间线路东南侧 2m 果园看护房 1	45.6	34.7
c3	110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越污水处理厂及正裕养猪场	48.6	39.5
c4	110kV 招康线崮山支线 46#～47#塔间线路西北侧 25m 住房 2	43.6	35.4
c5	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 16m 果园看护房 2	40.5	36.6
c6	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 23m 果园看护房 3	41.1	34.6
c7	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 8m 森林防火值班板房 1	41.2	33.9
c8	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 3m 果园看护房 4	37.7	34.2
c9	110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 6m 森林防火值班板房 2	43.0	34.4
c10	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路西南 28m 果园看护房 5	41.1	34.7
c11	110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路东北 5m 果园看护房 6	41.9	36.3
c12	110kV 招康线崮山支线 33#～34#塔间线路西南 17m 果园看护房 7	38.2	34.4
c13	110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m 闲置（废弃）房屋	39.6	35.8
c14	110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m 果园看护房 8	38.2	34.3

注：测量高度均为距地面 1.2m 处。

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测	根据表7-12的监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为46.3dB（A）～50.8dB（A），夜间为34.7dB（A）～35.6dB（A），均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为37.7～48.7dB（A），夜间为33.9～39.5dB（A），均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

表8　环境影响调查

施工期
生态影响 1.野生动物影响 本工程位于烟台市招远市境内，变电站所在地和输电线路沿线主要为农田及树木，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。 2.植被、农业作物影响 本工程变电站占地面积较小，线路的架设主要为架空及电缆敷设方式，本工程线路路径两次进入生态保护红线区，线路进入生态红线区长度合计约为1.1km，架设类型为架空和电缆敷设；不涉及Ⅰ类红线区。本工程不在招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约15m。 线路进入生态红线区线路位置，施工期施工范围较小，建设单位加强管理；采用增高铁塔直接跨越方式，不砍伐线路通道以减少林木砍伐，对部分危害线路运行安全的植被进行去顶及修枝。在选择塔位时，根据现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少的地区。施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据线路路径周围现状进行恢复，减少对周围环境的生态影响。 3.水土流失影响 本工程施工中由于变电站建设、塔基及电缆管廊开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破环，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，变电站周围进行了清理与平整，线路塔基、电缆管廊地面周围无弃土。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

续表8　环境影响调查

施工期
污染影响 1.声环境影响调查 本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。 3.扬尘影响调查 施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖蓬布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境影响较小。 4.固体废物影响调查 本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。

续表 8　环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 变电站内地面已硬化处理，变电站周围及输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对周围生态环境影响较小。
污染影响 1.电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2.声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声、输电线路周围及环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生废水，日常运检过程中，变电站巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，不外排，本工程对周围水环境影响较小。 4.固体废物影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，变电站巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理。 5.危险废物影响调查 建设单位已制定相关管理规章制度，在废铅蓄电池（HW31）及检修、事故状态下的废变压器油和含油废物（HW08）等危险废物产生时，由具备相应处置资质的单位进行规范处置。 6.环境风险事故防范措施调查 （1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。 （2）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行；电缆采用阻燃型电力电缆，敷设电缆时严格按照标准要求进行。 （3）变电站内设有贮油坑和事故油池,设置有油水分离装置。根据建设单位资料及现场勘查，主变下方均建有贮油坑，各有效容积均约 30m^3，站内事故油池有效容积约 38m^3，主变发

续表 8　环境影响调查

生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内暂存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。本工程 2 台主变内部油量均为 21.44t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合单台体积约 23.96m^3，贮油坑、事故油池容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求。此外，站内贮油坑和事故油池底部及四周均使用抗渗等级为 P6 的防水混凝土浇筑，渗透系数＜10^{-7}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

（4）110kV 配电装置 GIS 室内设有通风系统和 SF_6气体泄露报警仪。

（5）输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。

（6）国网山东省电力公司烟台供电公司制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9　环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为烟台隆海安装工程有限公司、烟台东源送变电工程有限责任公司招远分公司，监理单位为山东泉舜工程设计监理有限公司。

2.环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司烟台供电公司发展策划部负责。主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责组织本公司电网建设项目环评资料的收集，并及时开展建设项目环评工作。组织实施本公司电网建设项目环境影响评价、水土保持评价工作。

（3）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（4）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（5）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（6）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

续表 9　环境管理状况及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司烟台供电公司制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行检督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

山东烟台招远崮山110kV输变电工程的环境影响报告表于2020年6月30日由烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]16 号文件审批通过。本工程验收内容包括 110kV 崮山站和110kV 输电线路，其中，110kV 崮山站位于烟台市招远市阜山镇栾家河村以南 0.8km，金阜路以东250m，站内安装有2台63MVA主变（#1主变、#2主变），总体布置为主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置；110kV输电线路包括110kV阜山都阜线崮山支线、110kV招康线崮山支线，均位于烟台市招远市境内，110kV输电线路全长10.9km，其中单回架空线路路径10.6km，单回电缆线路路径0.3km。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2.环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境范围内存在14处环境敏感目标；生态环境调查范围内存在2处生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与环评阶段本期建设内容一致，110kV输电线路路径、路径长度、架设方式、环境敏感目标数量等有所变动；其中，输电线路架设方式由电缆敷设改为架空架设，涉及《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84号)中第9条；因线路路径调整，导致新增环境敏感目标数量占原环评阶段环境敏感目标数量的120%，超过原数量的30%，涉及《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84号)中第7条；根据变动分析报告，本工程正常运行状态下，输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、磁感应强度及噪声均能满足标准限值要求，说明架设方式的改变及线路路径位移未导致不利环境影响显著加重，综上所述，本工程变动情况界定为一般变动。

4.生态环境影响调查结论

本工程变电站和输电线路调查范围涉及 1 处生态敏感目标烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07），线路路径两次进入生态保护红线区，线路进入生态红线区长度合计约为1.1km，不涉及Ⅰ类红线区，本工

程施工过程产生的生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，因此本工程对生态环境影响较小。

5.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为0.25V/m～11.94V/m，工频磁感应强度为 0.0049μT～0.0254μT；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为6.74V/m～255.3V/m，工频磁感应强度为0.0045μT～0.6518μT，均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

6.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

运行期，根据本次验收监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为46.3dB（A）～50.8dB（A），夜间为34.7dB（A）～35.6dB（A），均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为37.7～48.7dB（A），夜间为33.9～39.5dB（A），均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

7.水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，清运沤肥，不外排，对周围水环境基本无影响。

变电站、输电线路运行期间不产生废水，日常运检过程中，巡检人员产生的生活污水经站内化粪池收集后，由环卫部门定期清运，不外排；本工程对周围水环境影响较小。

8.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。

变电站、输电线路运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，由环卫部门统一清运处理；本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

9.危险废物影响调查结论

变电站内建设有事故油池、贮油坑，可有效收集检修、事故状态下产生的废变压器油和含油废物（HW08），交由具备相应处置资质的单位进行规范处置；制定有废铅蓄电池相关管理规章制度，对退运废铅蓄电池（HW31）进行规范处置，交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置。

10.环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；

2.加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

附件 1 委托书

委托书

委托单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

被委托单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

委托内容：根据《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）等有关规定的要求，我单位烟台水道（牟平南）220千伏输变电工程、烟台海阳翔西（龙山）110千伏输变电工程、烟台莱州蒋双（高郭庄）110千伏输变电工程、烟台龙口北部110千伏电网加强工程、烟台龙口黄山110千伏输变电工程、烟台栖霞城南110千伏变电站整体改造工程、烟台栖霞笏山110千伏输变电工程、烟台招远崮山110千伏输变电工程、烟台官庄110千伏输变电工程、烟台树夼110千伏输变电工程共10项输变电工程需进行竣工环境保护验收工作，现委托贵单位对项目统一进行竣工环境保护验收调查。

特此委托！

国网山东省电力公司烟台供电公司

2022年5月5日

附件 2 山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

烟环辐表审〔2020〕16 号

经研究，对国网山东省电力公司烟台供电公司《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响报告表》批复如下：

一、项目主要内容

项目内容主要包括：（1）崮山 110kV 变电站站址位于山东烟台招远市城区东部，位于阜山镇栾家河村南约 0.8km，金阜路以东约 250m 处。规划建设 3×63MVA 变压器，本期建设 2×63MVA 有载调压变压器，电压等级为 110/35/10kV，采用 110kV 户内配电装置形式（GIS）。110kV 远期进线 4 回电缆进线，单母线分段接线；本期 2 回电缆进线，单母线分段接线；10kV 远期 24 回电缆出线，单母线三分段接线；本期 16 回电缆出线，单母线三分段接线。报告按照规划建设规模进行评价；（2）110kV 输电线路：①金都～国电阜山风电 T 接崮山变 110kV 线路工程：线路由崮山 110kV 变电站西侧电缆出线架设至终端塔处，转为架空向西南方向架设至 110kV 都阜线 36 号塔东侧，电缆 T 接至 110kV 都阜线 36 号塔，形成金都～国电阜山风电 T 接崮山变 110kV 线路工程。线路长约 1.05km，其中单回架设线路长约 0.85km，架空导线采用 1×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆部分：单回电缆线路长约 0.2km，电缆采用 ZC-Z-YJLW$_{03}$-64/110-1×630 电力电缆。②招远～大秦家 T 接崮山变 110kV 线路工程：线路由崮山 110kV 变电站西侧电缆出线架设至终端塔处，转为单回架空向南架设至东观阵西侧，向南继续架设至西观阵东侧右转，向西南方向架设至于家夼村南侧右转，向西北方向架设跨越公路，在官家河村北侧左转，向西南架设 0.5km 后右转，向西南方向架设 0.3km 后为避让坟地左转，线路向西南方向架设至 110kV 招玲线 105 号塔东侧，110kV 招玲线为同塔双回线路，东侧为 110kV 招玲线，西侧为招远～大秦家 110kV 线路预留，本期工程线路位于 110kV 招玲线东侧，因线路 T 接招远～大秦家 110kV 线路，无法架空 T 接，故本工程采用电缆 T 接招远～大秦家 110kV 线路，形成招远～大秦家 T 接崮山变 110kV 线路工程。线路长约 11.4km，其中单回架设线路长约 11.2km，架空导线采用 1×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆部分：单回电缆线路长约 0.2km，电缆采用 ZC-Z-YJLW$_{03}$-64/110-1×630 电力电缆。工程变电站和线路全线均位于烟台招远市境内。

项目总投资 6313 万元，其中环保投资 60 万元。

该项目在落实报告表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，我局原则同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）工程取得生态红线主管部门关于穿越生态红线的同意意见前，不得开工建设。做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施；严格避让山东招远罗山省级自然保护区，禁止占用 I 类生态红线区。

1. 控制施工运输车辆车速、载重，并采取定期增湿和对易起尘的建筑材料加盖蓬布等措施，以减少施工扬尘量。

2. 采用低噪声施工设备，加强施工机械的维修、管理。避免夜间施工，施工场界环境噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求（昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)）。

3. 施工期间产生的施工废水应处理后回用；生活污水应集中收集、清运，不得随意排放。

4. 施工时产生的建筑垃圾应清运至指定场所；土石方应全部回填或用于土地平整，无弃土；施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，定期由环卫部门进行清运、集中

处理。

5、落实施工期生态保护措施，严格控制施工范围，制定合理的施工工期，以减少对地表扰动和植被破坏；不在生态红线区内设置施工营地、牵张场等；禁止向红线区及保护区内排放污水、堆放或丢弃垃圾；尽量减少占用II类生态红线区，穿越生态红线及丘陵区域时须升高杆塔，并在按规定办理使用林地审核手续后方可砍伐施工；落实报告表提出的其他各项生态保护措施。

（二）严格落实电磁辐射防治措施，本项目评价范围内的环境敏感目标处的电磁辐射水平应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求。

线路架设应满足《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中的要求，线路经过居民区时，导线垂直对地高度应不小于7m；经过非居民区时，导线垂直对地高度应不小于6m。线路附近离地1.5m高度处工频电场强度超过4kV/m或感应强度超过100μT的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

（三）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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》2类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（四）线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标，线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，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）贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应交危险废物处置资质的单位进行处置，严禁随意外排。

（六）线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

（八）项目未取得规划等部门同意意见、并按规定办理使用林地审核手续之前，不得开工建设。

二、项目建设必须严格执行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，落实各项环境保护措施，项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，除按照国家要求规定需要保密的情形外，你单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，你单位应当按要求重新报批环境影响评价文件；发生一般变动的，应该按要求备案。若环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、由烟台市生态环境局招远分局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送烟台市生态环境局招远分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

经办人：蒋磊

烟台市生态环境局

（单位盖章）

2020年6月30日

附件 3 《山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程环境影响补充报告》节选

建设项目环境影响补充报告

项目名称：山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网山东省电力公司烟台供电公司

编制单位：山东环嘉项目咨询有限公司

编制日期：2022 年 5 月

建设单位法人代表（授权代表）： **（签名）**

编制单位法人代表： **（签名）**

报告编写负责人： 李寿宁 **（签名）**

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
柴文秀	工程师	报告编制	柴文秀
李寿宁	注册环评工程师	审　核	李寿宁

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司（盖章）

电话：0535-3052126

传真：/

邮编：264001

地址：烟台市芝罘区解放路 158 号

调查单位：山东环嘉项目咨询有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

1 项目由来

2020 年 3 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托烟台拓天环保科技有限公司编制了《山东烟台招远置山 110kV 输变电工程环境影响报告表》，2020 年 6 月 30 日，烟台市生态环境局以烟环辐表市[2020]16 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。山东烟台招远置山 110kV 输变电工程包括 110kV 固山站和 110kV 输电线路。

110kV 固山站位于烟台市招远市阜山镇宋家河村以南 0.8km、金阜路以东 250m，站内规划安装 3 台 63MVA 主变，本期安装 2 台 63MVA 主变，电压等级为 110/35/10kV，总体布置为主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置；110kV 输电线路位于烟台市招远市境内，路径全长 12.45km，包括单回架空线路 12.05km，单回电缆线路 0.4km。

"山东烟台招远阜山 110kV 输变电工程"于 2020 年 12 月开工建设，施工单位为烟台降海安装工程有限公司、烟台东源送变电工程有限责任公司招远分公司，监理单位为山东泉源工程设计监理有限公司，2021 年 12 月建成投入调试。

"山东烟台招远置山 110kV 输变电工程"本次验收规模为 110kV 固山站及 110kV 输电线路。站内现安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路为 110kV 阜山都阜线固山支线、110kV 招涞线固山支线，全长 10.9km，包括单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km。

经现场调查，本工程变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与环评阶段本期建设内容一致，110kV 输电线路路径、路径长度、架设方式、环境敏感目标数量等有所变动，其变动原因及变动概况如下：

（1）110kV 输电线路路径长度

原环评设计 110kV输电线路路径全长 110kV输电线路全长 12.45km，包括单回架空线路 12.05km，单回电缆线路0.4km；因路径变动，线路路径长度缩短1.55km，变动后110kV输电线路实际全长10.9km，包括单回架空线路10.6km，单回电缆线路0.3km。

（2）110kV 输电线路路径及架设方式

①原环评设计内容

线路由固山 110kV变电站西侧出线架设至终端塔处，转为单回架空向南架设至东流车西侧，向南继续架设至西流车东侧右转，向西南方向架设至于家庄村南侧右转，向西北方向架设跨越公路，在官家河村北侧左转，向西南架设0.5km后右转，向西南方向架设0.2km后为避让坟地左转，线路向西南方向架设至110kV招玲线125号塔东侧，110kV招玲线为同塔双回线路，东侧为110kV招玲线，西侧为招远～大秦家110kV线路预留，本期工程线路位于110kV招玲线东侧，因线路T接招远～大秦家110kV线路，无法架空T接，故本工程采用电缆T接招远～大秦家110kV线路，形成招远～大秦家T接固山变110kV线路工程，线路长约11.4km，其中单回架设线

路长约11.9km，单回电缆线路长约0.2km。

②实际建设内容

线路自110kV招康线固山支线20#塔（110kV招玲线78#）接入1回线路单回架空架设至110kV招康线固山支线21#塔，单回架空向东北方向架设至110kV招康线固山支线31#塔，之转沿官家河村东北侧、东丁家村东北侧向东南方向架设，至110kV招康线固山支线51#塔（下刘家村产北侧）左转，向东北方向架设至110kV招康线固山支线60#塔（西观阵东南侧）后左转，沿东观阵西侧向北架设至110kV固山新西侧电缆终端塔处（110kV招康线固山支线65#塔），转为单回电缆接入110kV固山站。

（3）环境敏感目标

原环评阶段评价范围内存在5处环境敏感目标，实际建成后评价范围内存在14处环境敏感目标，其中3处环评阶段已识别，4处环评后新建，1处环评未识别，6处因线路路径变动导致新增。

本工程变动情况见表1-1。

表1-1 工程变动情况一览表

项目	变更内容	环评时	验收时	变更性质
110kV输电线路	距远一大寨家（招玲）T接固山变110kV线路路径（110kV招康线固山支线）	线路架设至丁家庄村南侧右转，向西北方向架设跨越公路，在官家河村北侧左转，向西南架设0.5km后右转，向西南方向架设0.2km后为避让坟墓左转，线路向西北方向架设至110kV招玲线105号塔东侧	丁家庄村南侧至官家河村北侧（110kV招康线固山支线31#塔）段线路路径向东南方向偏移最大位移约70m；官家河村北侧（110kV招康线固山支线31#塔）至T接位置处线路路径向西南方向偏移最大位移约180m	因规划调整，线路路径向西北偏移最大位移约180m，未超500m，属一般变动
	路径长度	110kV输电线路全长12.45km，包括单回架空线路12.05km，单回电缆线路0.4km	110kV输电线路全长10.9km，其中单回架空线路10.6km，单回电缆线路0.3km	本路径变动，线路路径长度缩短1.55km，属一般变动
	架设方式（110kV招康线固山支线）	线路向西南方向架设至110kV招玲线105号塔东侧，110kV招玲线为区域双回线路，东侧为110kV招玲线，西侧为距远一大寨家110kV线路预留，本期工程线路拟建路径位于110kV招玲线东侧，因线路T接招远一大寨家110kV线路无法架空T接，故本工程采用电缆方式T接招远一大寨家110kV线路	本工程自原有线路110kV招康线固山支线20#（110kV招玲线78#）接入1回线路，直接单回架空架设至本工程110kV招康线固山支线21#塔	本工程T接位置与环评阶段一致（因规划调整，原有线路塔号要新排序），本工程接入线路架设方式由电缆敷设改架空，变动线路长度约0.025km
	环境敏感目标	5处	14处（3处环评阶段已识别，4处环评后新建，1处环评未识别，6处因线路路径变动导致新增）	因线路路径调整，导致新增环境敏感目标6处，占原环评阶段环境敏感目标数量（5处）的120%

2、导线、杆塔、电缆沟

本工程架空输电线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1×630mm²型电力电缆。

本工程共建设杆塔 45 基，杆塔均为 44 基角钢塔、1 基钢管杆。

3.3 环境敏感目标

在查阅原环评文件等相关资料的基础上，根据现行《建设项目环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 30 处环境敏感目标。

本工程生态调查范围内涉及 1 处生态敏感目标烟台招远罗山、龙口之莱山、蓬莱艾山、龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07），线路路径两次进入生态保护红线区，线路进入生态红线区长度合计约为 1.1km，不涉及 I 类红线区，属环评阶段已识别。

烟台招远罗山、龙口之莱山、蓬莱艾山、龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区（代码 SD-06-B4-07）生态功能为水源涵养、生物多样性维护，类型为湿地、森林、水库，包含山东王屋河国家湿地公园、莫家地下水源地、烟台龙口大槲山省级自然保护区、王屋水库、蓬莱艾山省级自然保护区、龙口之莱山省级自然保护区、招远罗山省级自然保护区、招远罗山省级地质公园、艾山省级地质公园、招远罗山国家级森林公园、龙口南山国家级森林公园、蓬莱艾山国家级森林公园。

本工程进入生态保护红线区位置主要涉及类型为森林，不在招远罗山省级自然保护区内，距离保护区缓冲区最近约 15m。

本工程电磁、声环境敏感目标情况具体见表 3-3，生态敏感目标情况具体见表 3-4；电磁、声环境敏感目标现场情况见图 3-4，生态敏感目标现场情况见图 3-5，本工程与生态保护红线区位置关系见附图 6，与招远罗山省级自然保护区位置关系见附图 7。

表 3-3　环评阶段和施工阶段环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		具有敏感特征的环境影响目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	类别	分布	数量	敏感特征	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]
	[illegible] [illegible]		[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

14

表 3-3　环评阶段和施工阶段环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		具有敏感特征的环境影响目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	类别	分布	数量	敏感特征	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

15

表 3-4 环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的生态敏感目标		验收阶段确定的生态敏感目标									备注
	名称	与工程位置关系	序号	名称	级别	审批情况	分布	面积	保护范围	具体保护对象	与建设项目的位置关系	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	与环评一致
	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	与环评一致

1. 110kV 招康线崮山支线 59#～60#塔间线路东南侧 28m 住户 1	2. 110kV 招康线崮山支线 52#～53#塔间线路东南侧 2m 果园看护房 1
3-1. 110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越 正裕养猪场	3-2. 110kV 招康线崮山支线 47#～48#塔间线路跨越 污水处理厂
4. 110kV 招康线崮山支线 46#～47#塔间线路 西北侧 25m 住户 2	5. 110kV 招康线崮山支线 44#～45#塔间线路西南 16m 果园看护房 2
6. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 23m 果园看护房 3	7. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 8m 森林防火值班板房 1

图 3-4　本工程环境敏感目标现场情况

8. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路西南 3m 果园看护房 4	9. 110kV 招康线崮山支线 43#～44#塔间线路东北 6m 森林防火值班板房 2
10. 110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路西南 28m 果园看护房 5	11. 110kV 招康线崮山支线 39#～40#塔间线路东北 5m 果园看护房 6
12. 110kV 招康线崮山支线 33#～34#塔间线路西南 17m 果园看护房 7	13. 110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m 闲置（废弃）房屋
	/
14. 110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m 果园看护房 8	/

续图 3-4　本工程环境敏感目标现场情况

1. 穿越生态保护红线区位置现状	2. 线路进入省级保护红线区塔基位置恢复现状 1
	/
3. 线路进入省级保护红线区塔基位置恢复现状 2（电缆）	/

图 3-5　本工程生态敏感目标现场情况

4 评价标准

1、电磁环境

电磁环境补充评价标准与原环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 4-1。

表 4-1　电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

2、声环境

声环境补充评价标准与原环评标准一致，验收标准见表 4-2。

（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为 37.7~48.7dB（A），夜间为 33.9~39.5dB（A），均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

6 社会稳定风险评估

本项目的建设具有较好的经济和社会效益；符合国家产业政策、符合环保法律法规，符合法定程序；项目建设过程中未引发群众集体上访等不稳定因素，其它社会稳定风险因素已制订相应有效的风险规避、防范、化解措施和应急处置预案，使可能影响社会稳定的矛盾隐患在可控范围内。因此本项目具备规范性、相融性及可控性，社会稳定风险评估等级为“低风险”。

7 环境影响分析

根据监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为 0.35V/m~11.94V/m，工频磁感应强度为 0.0049μT~0.0254μT；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 6.74V/m~255.3V/m，工频磁感应强度为 0.0045μT~0.6518μT；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m，工频磁感应强度控制限值 100μT）。本工程变电站四周厂界噪声昼间为 46.3dB（A）~50.8dB（A），夜间为 34.7dB（A）~35.6dB（A），均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为 37.7~48.7dB（A），夜间为 32.9~39.5dB（A），均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

8 验收监测数据与原环评数据对比分析

根据原环评类比监测数据，本工程变电站正常运行周围的工频电场强度最大为 433.5V/m，工频磁感应强度最大为 1.023μT，变电站周围工频磁感应强度、工频磁感应强度验收监测数据均小于原环评数据。同时根据验收监测数据，本工程变电站四周厂界噪声昼间最大为 50.8dB（A），夜间最大为 35.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据原环评类比监测结果，110kV 单回架空线路周围工频电场强度最大值为 615.4V/m，磁感应强度最大值为 0.363μT；110kV 单回电缆线路周围工频电场强度最大值为 22.57V/m，磁感应强度最大值为 0.314μT；根据原环评理论预测数据，110kV 单回架空线路周围工频电场强度最大值为 1650.1V/m，工频磁场强度最大值为 18.06μT；110kV 架空线路周围环境保护目标

处工频电场强度最大值为 1597.3V/m，工频磁场强度最大值为 15.96μT；根据原环评类比监测数据，输电线路沿线噪声昼间最大值为 41.5dB（A），夜间最大值为 40.6dB（A）。根据验收监测数据，本工程输电线路及周围环境敏感目标处的工频电场强度最大值为 255.3V/m，工频磁感应强度最大值为 0.6518μT，其中工频电场强度最大值小于原环评中的理论预测数据及类比监测数据；同时根据验收监测数据，线路周围及环境敏感目标处的噪声昼间最大值为 48.7dB（A），夜间最大值为 39.5dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。因此本工程输电线路建设内容变动未造成不利环境影响显著加重。

9 结论

本报告为"山东烟台招远望山 110kV 输变电工程"的环境影响补充报告。该工程原环境影响报告表于 2020 年 6 月 30 日由烟台市生态环境局以烟环辐表审[2020]16 号文件予以批复。其中，110kV 望山站规划安装 3 台 63MVA 主变，本期安装 2 台 63MVA 主变，电压等级为 110/35/10kV，总体布置为主变户外布置、10kV 配电装置户内 GIS 布置；110kV 输电线路路径设计全长 12.45km，包括单回架空线路 12.05km，单回电缆线路 0.4km。项目周围有 5 处电磁、声环境敏感目标，2 处生态环境敏感目标。

实际建设过程中，110kV 望山变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与通过审批的原环境影响评价内容一致，110kV 输电线路路径、路径长度、架设方式、环境敏感目标数量相比原环评内容发生变动：①因规划调整，线路路径方面北侧向最大位移约 180m，未超 500m，属一般变动；②输电线路路径长度缩短 1.55km，属一般变动；③输电线路架设方式由电缆敷设改为架空架设，涉及《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号）中第 4 条"输电线路由地下电缆改为架空线路"；④输线路路径变动，导致新增环境敏感目标 6 处，占原数量（5 处）的 120%，涉及《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号）中第 6 条"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%"。根据相关法律法规，本次对涉及变动的工程内容进行补充评价。

110kV 望山站位于烟台市招远市阜山镇梁家河村以南 0.8km、备阜路以东 250m，站区安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、10kV 配电装置户内 GIS 布置；110kV 输电线路位于烟台市招远市境内，原工程变动后，输电线路全长 10.9km，其中单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3km。

根据运行期的现状监测数据，110kV 崮山站及 110kV 输电线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均远低于标准限值要求；110kV 崮山站四周厂界噪声满足相应标准限值要求，110kV 输电线路周围及环境敏感目标处产生的噪声也满足相应标准限值要求。本工程的建设对周围环境影响较小。此外，通过对验收监测数据与原环评数据对比分析可知，本次变动未造成不利环境影响显著加重。

本次评价建议运行单位加强变电站周围及线路走廊维护，巡检人员发现电力设施保护范围内的新建建筑物时应及时报告，然后由运行管理单位与当地政府有关部门和居民沟通、协商，告知《山东省电力设施和电能保护条例》中相关规定，对电力设施保护区内擅自修建的建筑物和构筑物可提请有关管理部门依法予以拆除、清理，避免可能引起的环境纠纷。

附件1 委托书

委 托 书

委托单位： 国网山东省电力公司烟台供电公司

被委托单位： 山东环嘉项目咨询有限公司

工程名称： 山东烟台招远崮山110kV输变电工程（变动）

工程地点： 烟台市招远市

委托内容： 我单位"山东烟台招远崮山110kV输变电工程"实际建设内容相对原环评内容存在变动。根据《关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办辐射[2016]84号）等法律法规要求，需对其变动内容进行环境影响评价。现委托贵单位承担该项目环境影响评价工作。

委托单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

2022年4月15日

附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

181512342017

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

项目名称：山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程竣工环境保护验收监测

委托单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 5 月 16 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

（检测专用章）

说　　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

2　复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。

3　报告涂改无效。

4　自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。

5　对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新
万达广场2号写字楼1512室

电　　话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、工业企业厂界环境噪声、环境噪声			
委托单位	国网山东省电力公司烟台供电公司			
联系人	熊荡	联系电话	0535-3052126	
检测类别	委托检测	委托日期	2022 年 5 月 6 日	
检测地点	110kV 固山站位于烟台市招远市阜山镇栾家河村南约 0.8km、金阜路以东约 250m；110kV 输电线路位于招远市境内。			
检测日期	2022 年 5 月 12 日～5 月 13 日			
环境条件	5 月 13 日 昼间（12:10～17:00）：温度：17.9℃～19.3℃，相对湿度：40.8%～44.0%，天气：晴，风速：1.7m/s～2.4m/s。 5 月 12 日～13 日 夜间（22:00～00:30）：温度：11.4℃～12.8℃，相对湿度：60.2%～73.6%，天气：晴，风速：1.5m/s～1.6m/s。			
检测主要仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计	声校准器
	设备型号	SEM-600/LF-04	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-1804-04	A-2204-03	A-2204-04
	测量范围	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m； 磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A）、30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃、相对湿度 20%～90%	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB（以 2×10^{-5} 为参考） 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	XDdj2022-01466	F11-20220824	F11-20220788
	校准/检定有效期至	2023 年 04 月 13 日	2023 年 04 月 14 日	2023 年 4 月 21 日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

<table>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="4">1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）；
2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
3.《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）；
4.《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）。</td></tr>
<tr><td>解释与说明</td><td colspan="4">受国网山东省电力公司烟台供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范及要求进行布点，对山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程进行竣工环境保护验收监测。
监测结果及监测布点图见正文第 3～11 页；
项目现场照片及监测照片见正文第 12 页。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">运行工况</td><td>名称</td><td>电压（kV）</td><td>电流（A）</td><td>有功功率（MW）</td></tr>
<tr><td>#1 主变</td><td>113.7～114.9</td><td>0～0.03</td><td>0～0.02</td></tr>
<tr><td>#2 主变</td><td>115.2～115.9</td><td>0～0.01</td><td>0～0.01</td></tr>
<tr><td>110kV 阜由都阜线崮山支线</td><td>113.7～114.9</td><td>0～0.03</td><td>0～0.01</td></tr>
<tr><td>110kV 招康线崮山支线</td><td>115.2～115.9</td><td>0～0.01</td><td>0～0.01</td></tr>
</table>

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

表 1　变电站周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A1-1	变电站北侧围墙外 5m 处	0.35	0.0077
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	6.67	0.0155
A3	变电站南侧围墙外 5m 处	11.94	0.0254
A4	变电站西侧围墙外 5m 处	3.22	0.0066
A1-2	变电站北侧围墙外 10m 处	0.25	0.0054
A1-3	变电站北侧围墙外 15m 处	0.35	0.0061
A1-4	变电站北侧围墙外 20m 处	0.52	0.0057
A1-5	变电站北侧围墙外 25m 处	0.65	0.0055
A1-6	变电站北侧围墙外 30m 处	0.52	0.0064
A1-7	变电站北侧围墙外 35m 处	0.47	0.0057
A1-8	变电站北侧围墙外 40m 处	0.42	0.0058
A1-9	变电站北侧围墙外 45m 处	0.55	0.0049
A1-10	变电站北侧围墙外 50m 处	0.46	0.0051

注：1. 测量高度为距地面 1.5m 处；

2. 变电站东侧受地形影响、南侧受 110kV 架空线路影响、西侧受 110kV 架空线路影响不具备衰减断面监测条件。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

表 2　110kV 输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
B1	110kV 阜山都阜线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处	137.00	0.0102
B2	110kV 阜山都阜线崮山支线 2#塔－3#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 20m）中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”）	146.36	0.0124
B3	110kV 招康线崮山支线单回电缆线路管廊中心正上方地面处	243.00	0.0142
B4-1	110kV 招康线崮山支线 46#塔－47#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 22m）中相导线对地投影点（以下简称“中相导线对地投影点”）	243.54	0.0066
B4-2	中相导线对地投影点南侧 1m	240.42	0.0069
B4-3	中相导线对地投影点南侧 2m	238.87	0.0062
B4-4	中相导线对地投影点南侧 3m	240.04	0.0063
B4-5	中相导线对地投影点南侧 4m	246.47	0.0069
B4-6	中相导线对地投影点南侧 5m	255.30	0.0065
B4-7	中相导线对地投影点南侧 6m	248.80	0.0072
B4-8	中相导线对地投影点南侧 10m	231.41	0.0068
B4-9	中相导线对地投影点南侧 15m	209.05	0.0059
B4-10	中相导线对地投影点南侧 20m	170.54	0.0066
B4-11	中相导线对地投影点南侧 25m	138.20	0.0072
B4-12	中相导线对地投影点南侧 30m	111.09	0.0060
B4-13	中相导线对地投影点南侧 35m	86.38	0.0056
B4-14	中相导线对地投影点南侧 40m	70.27	0.0048

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

续表2 110kV输电线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
B4-15	中相导线对地投影点南侧45m	57.19	0.0061
B4-16	中相导线对地投影点南侧50m	46.55	0.0054
B4-17	中相导线对地投影点南侧55m	39.03	0.0050
C1	110kV招康线崮山支线59#～60#塔间线路东南侧28m住户1	134.06	0.0072
C2	110kV招康线崮山支线52#～53#塔间线路东南侧2m果园看护房1	63.45	0.0049
C3	110kV招康线崮山支线47#～48#塔间线路跨越污水处理厂及正裕养猪场	116.98	0.0054
C4	110kV招康线崮山支线46#～47#塔间线路西北侧25m住户2	36.49	0.0045
C5	110kV招康线崮山支线44#～45#塔间线路西南16m果园看护房2	71.74	0.0066
C6	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路东北23m果园看护房3	126.26	0.0054
C7	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路西南8m森林防火值班板房1	171.27	0.0067
C8	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路西南3m果园看护房4	156.88	0.0086
C9	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路东北6m森林防火值班板房2	140.48	0.0075
C10	110kV招康线崮山支线39#～40#塔间线路西南28m果园看护房5	6.74	0.0985
C11	110kV招康线崮山支线39#～40#塔间线路东北5m果园看护房6	196.65	0.2396
C12	110kV招康线崮山支线33#～34#塔间线路西南17m果园看护房7	147.18	0.0203
C13	110kV招康线崮山支线32#～33#塔间线路东北15m闲置（废弃）房屋	64.70	0.0512
C14	110kV招康线崮山支线27#～28#塔间线路南测16m果园看护房8	80.23	0.0066

注：测量高度为距地面1.5m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

表3 变电站周围工业企业厂界环境噪声监测结果

（监测时间：昼12:10～17:00，夜22:00～00:30）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
a1	变电站北侧围墙外1m处	48.1	35.6
a2	变电站东侧围墙外1m处	50.8	35.5
a3	变电站南侧围墙外1m处	46.8	34.7
a4	变电站西侧围墙外1m处	46.3	34.8

注：测量高度均为距地面1.2m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

表4　110kV输电线路周围环境噪声监测结果

（监测时间：昼12:10～17:00，夜22:00～00:30）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
b1	110kV阜山都阜线崮山支线2#塔～3#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约20m）中相导线对地投影点	48.7	36.1
b2	110kV招康线崮山支线46#塔～47#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约22m）中相导线对地投影点	42.3	39.4
c1	110kV招康线崮山支线59#～60#塔间线路东南侧28m房屋	41.8	36.1
c2	110kV招康线崮山支线52#～53#塔间线路东南侧2m果园看护房1	45.6	34.7
c3	110kV招康线崮山支线47#～48#塔间线路跨越污水处理厂及正裕养猪场	48.6	39.5
c4	110kV招康线崮山支线47#～48#塔间线路西北侧25m房屋	43.6	35.4
c5	110kV招康线崮山支线46#～47#塔间线路西南16m果园看护房2	40.5	36.6
c6	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路东北23m果园看护房3	41.1	34.6
c7	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路西南8m森林防火值班板房1	41.2	33.9
c8	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路西南3m果园看护房4	37.7	34.2
c9	110kV招康线崮山支线43#～44#塔间线路东北6m森林防火值班板房2	43.0	34.4
c10	110kV招康线崮山支线39#～40#塔间线路西南28m果园看护房5	41.1	34.7
c11	110kV招康线崮山支线39#～40#塔间线路东北5m果园看护房6	41.9	36.3
c12	110kV招康线崮山支线33#～34#塔间线路西南17m果园看护房7	38.2	34.4

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

续表 4　110kV 输电线路周围环境噪声监测结果

（监测时间：昼 12:10～17:00，夜 22:00～00:30）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
c13	110kV 招康线崮山支线 32#～33#塔间线路东北 15m 闲置（废弃）房屋	39.6	35.8
c14	110kV 招康线崮山支线 27#～28#塔间线路南测 16m 果园看护房 8	38.2	34.3

注：测量高度均为距地面 1.2m 处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098 号

附图 1:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

附图 2:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

附图 3:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】098号

附图 3:

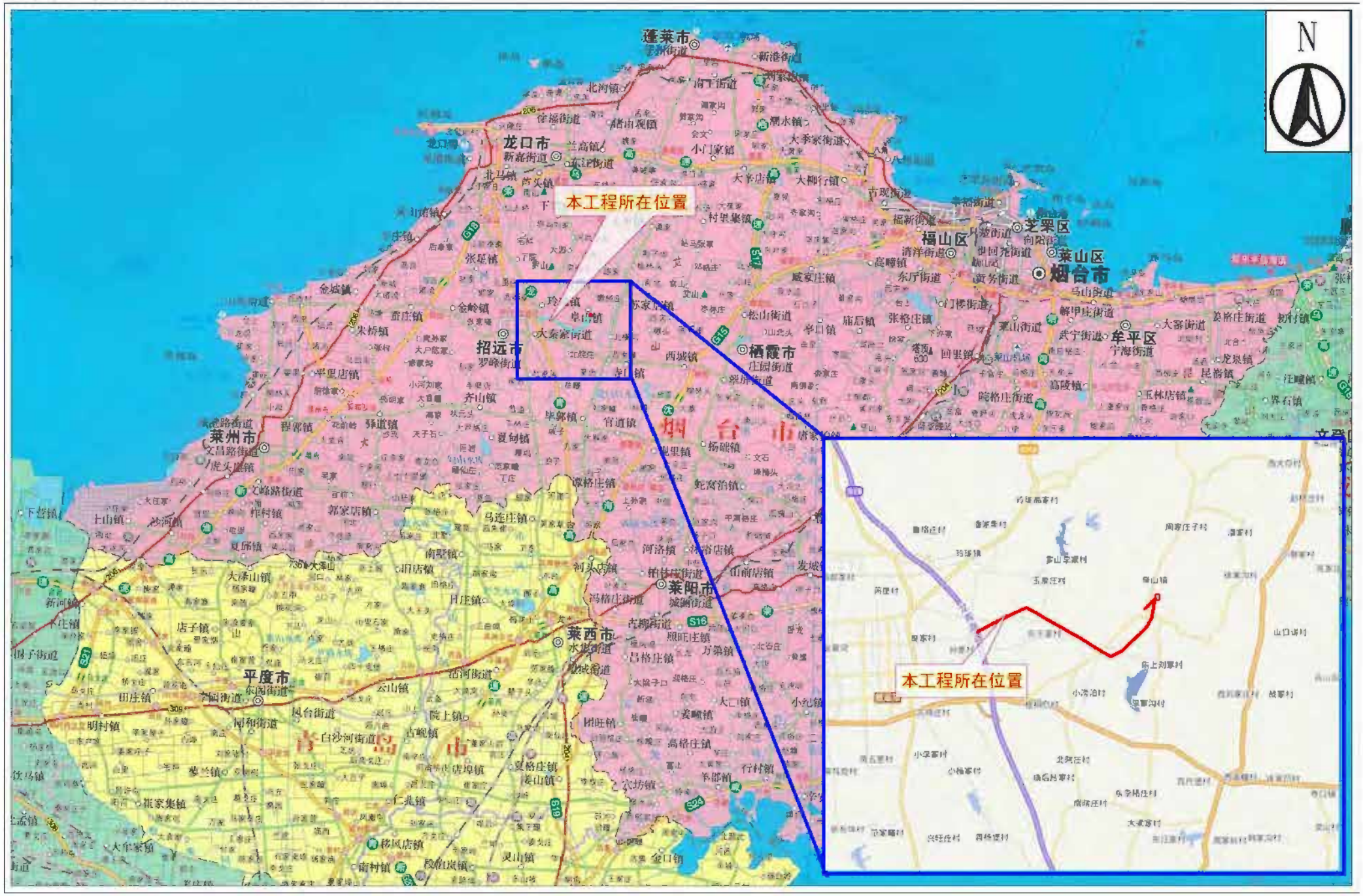
项目现场照片

项目现场监测照片

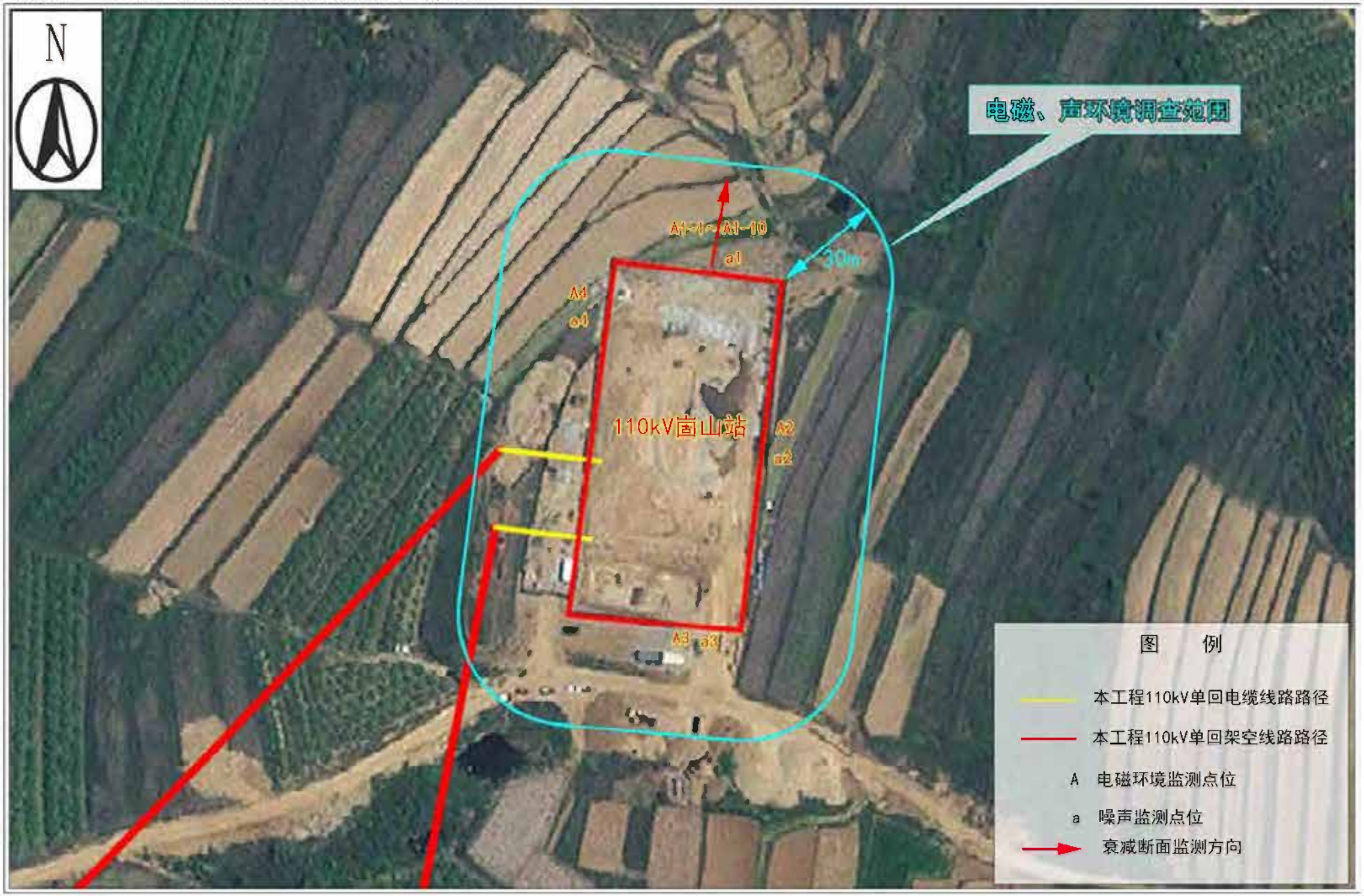
以下空白

编制人员: 审核人员: 签发人员: 批准日期: 2022.5.16

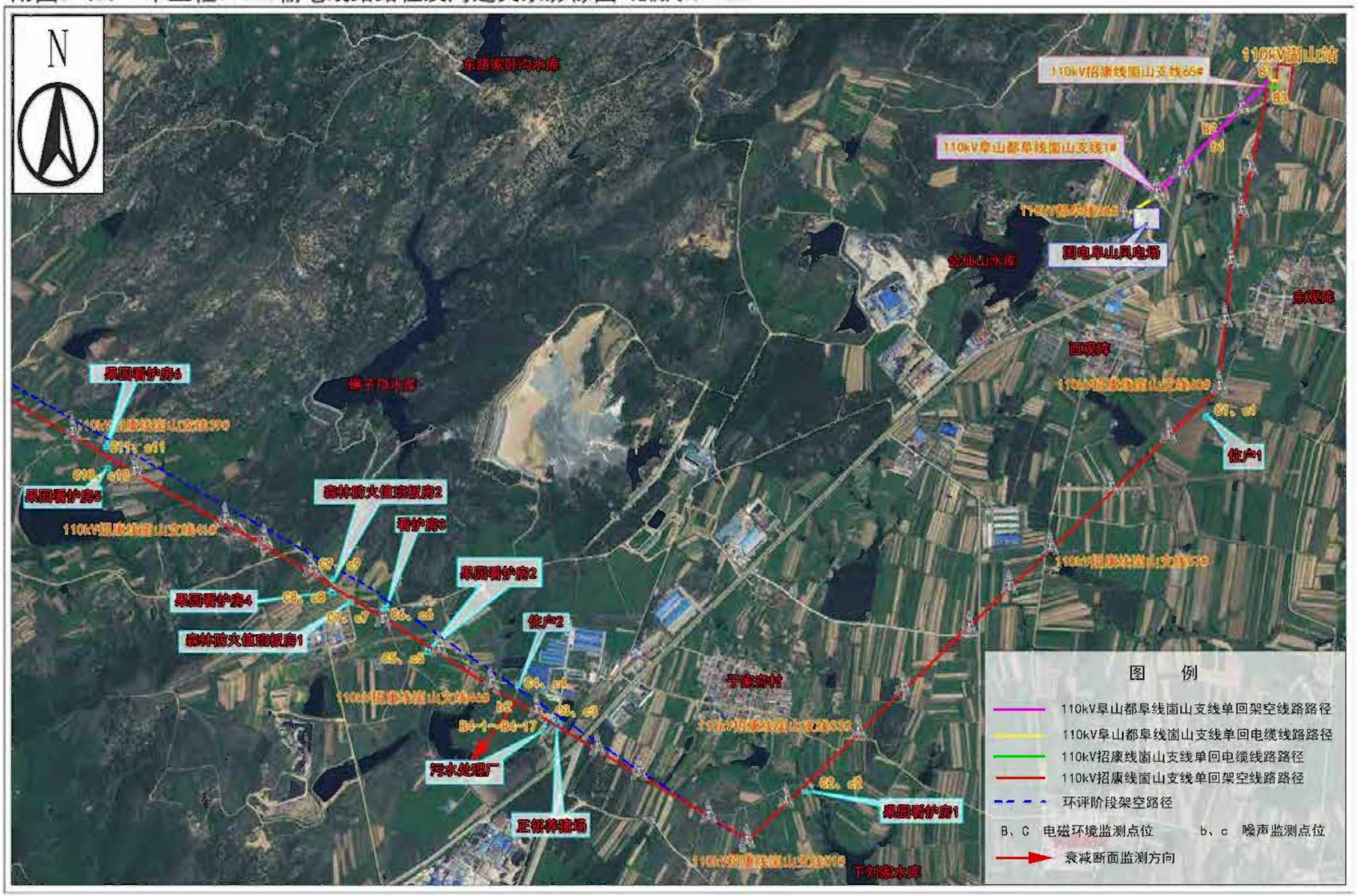
附图1 本工程所在地理位置图 比例尺1:90万



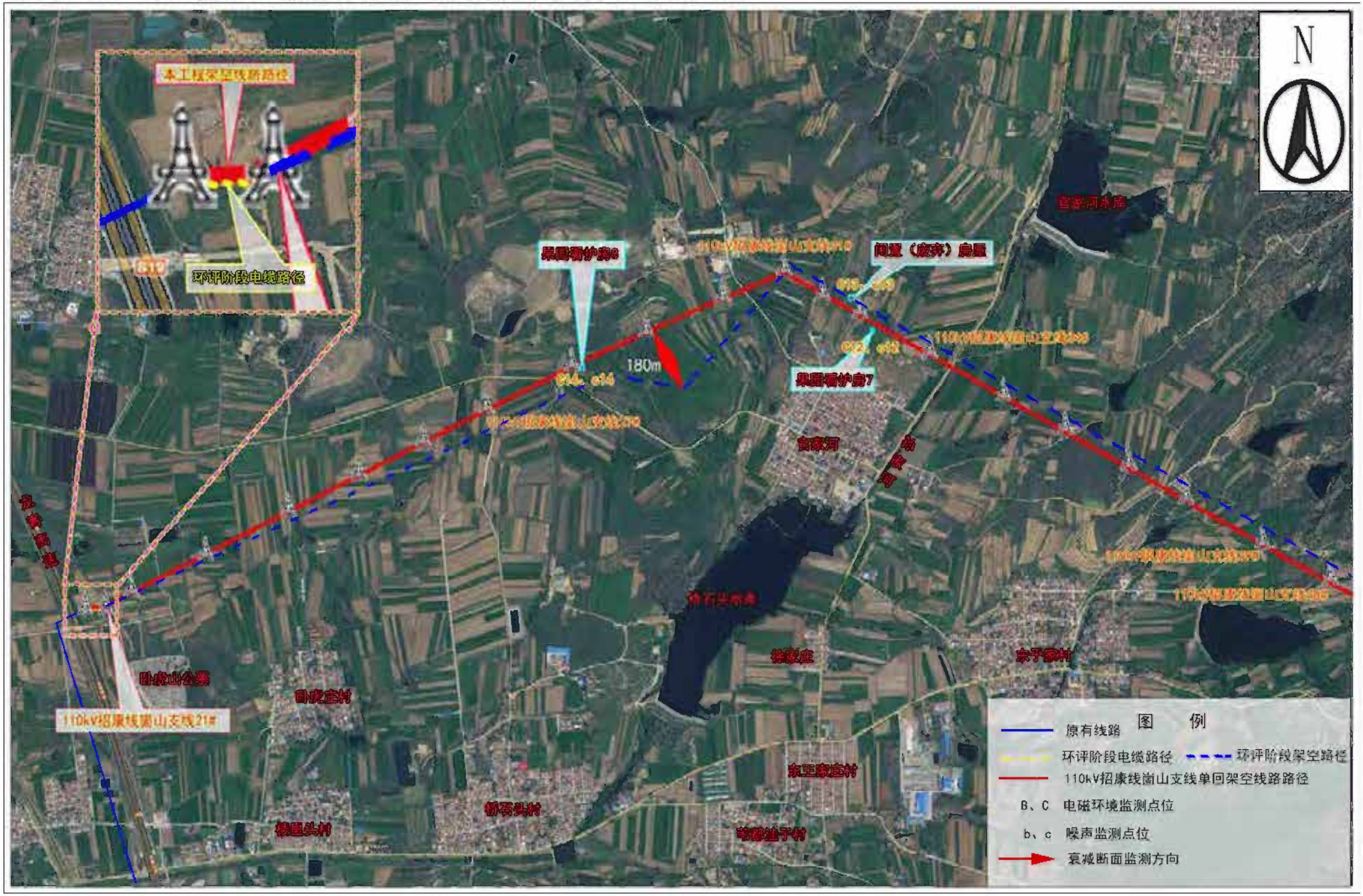
附图2　110kV南山站周边关系影像图 比例尺1：1400



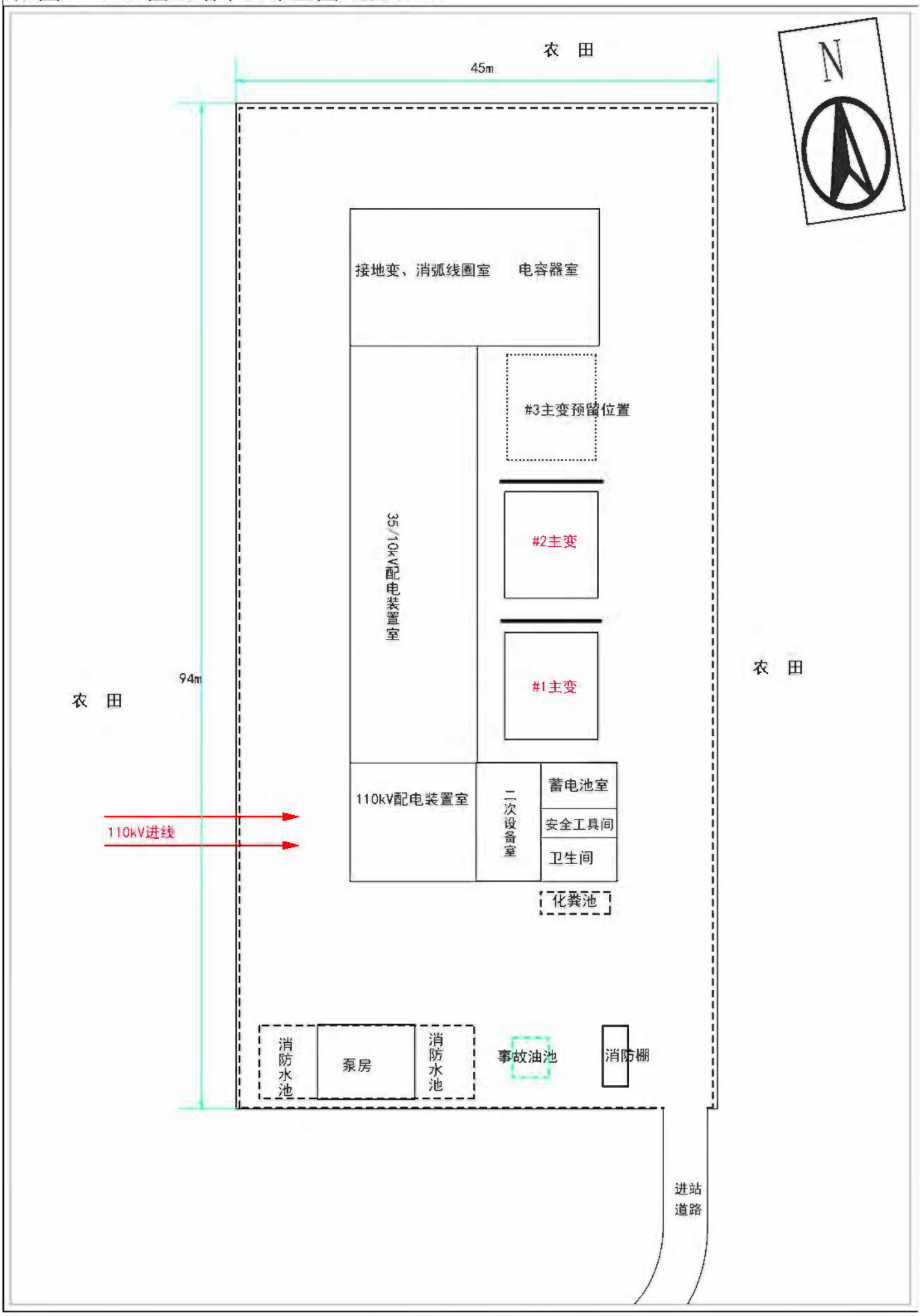
附图3（a） 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1：17000



附图3（b） 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1：15100

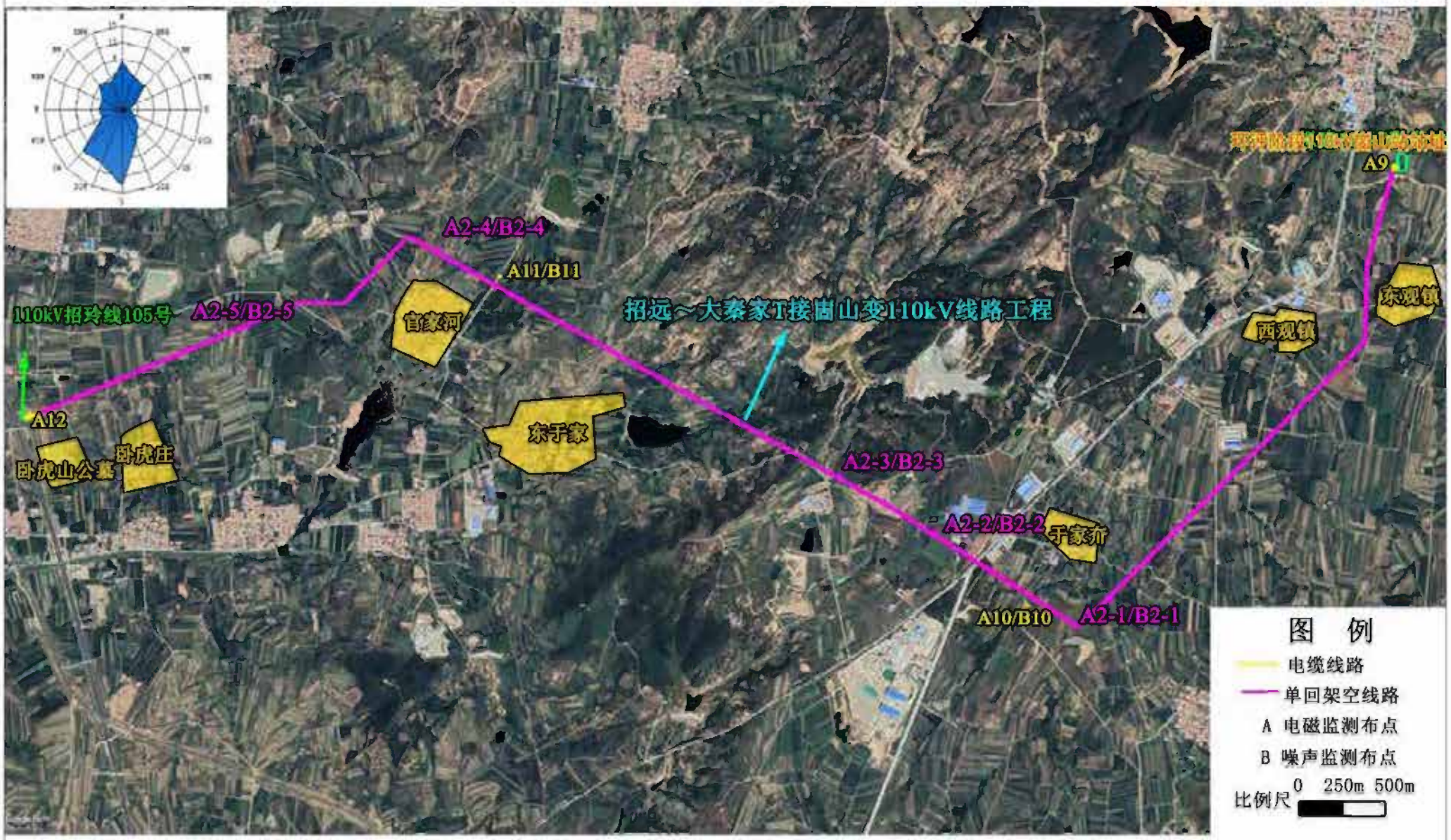


附图4 110kV崮山站平面布置图 比例尺1：450

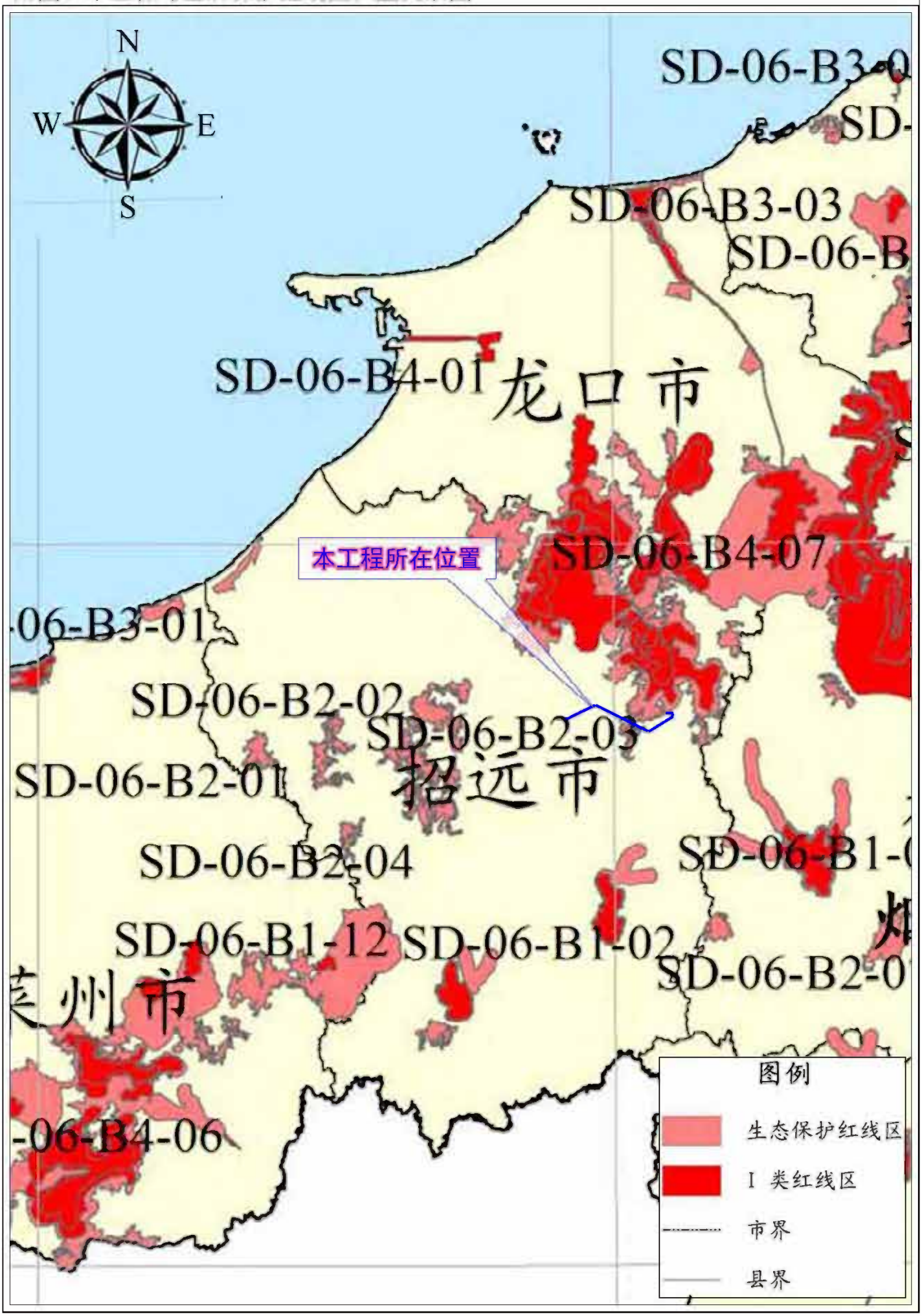


附图5（a） 本工程环评阶段站址及输电线路路径图

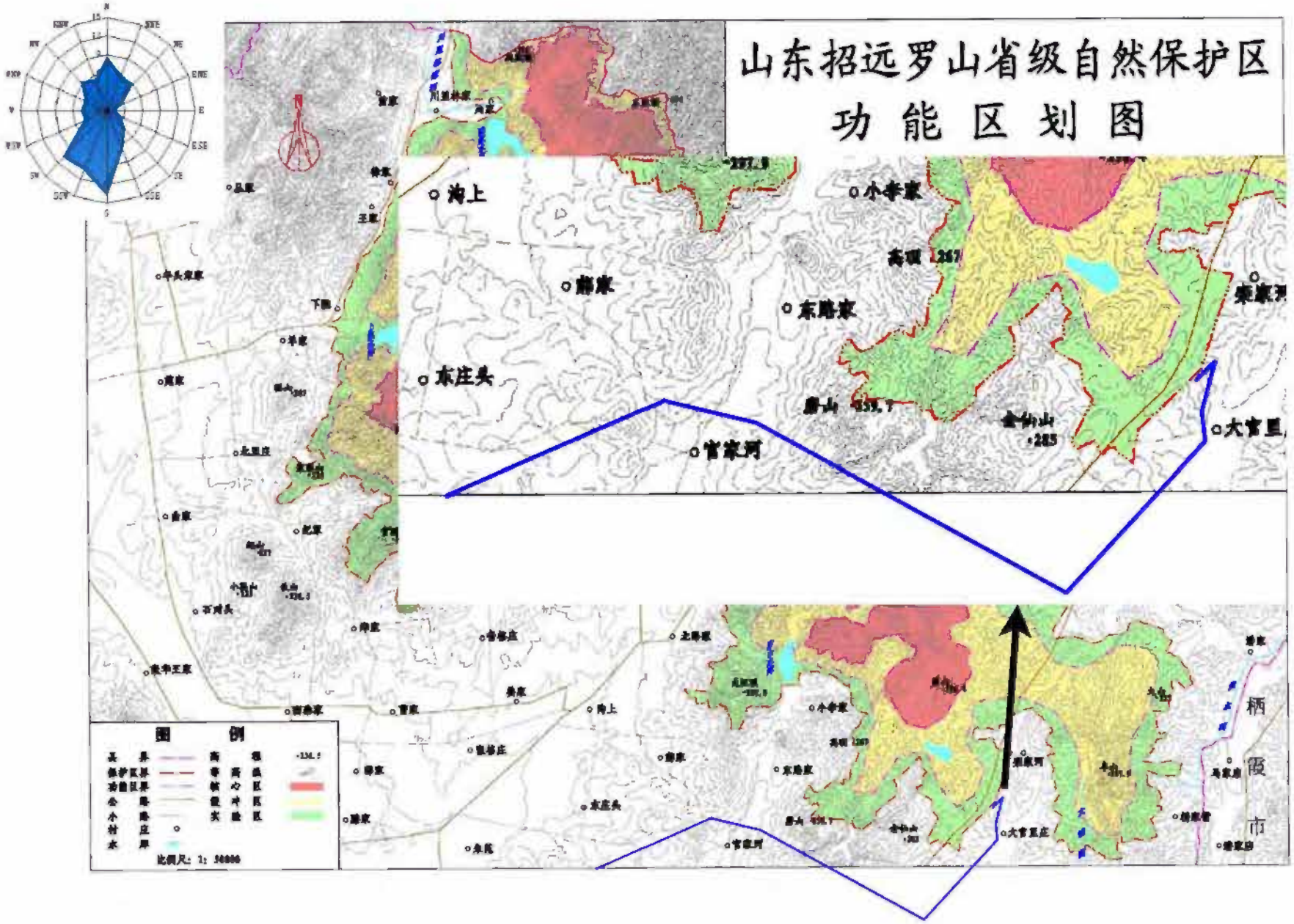
附图5（b） 本工程环评阶段站址及输电线路路径图



附图6 本工程与生态保护红线区位置关系图



附图7 本工程与招远罗山省级自然保护区位置关系示意图



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）：山东鼎嘉环境检测有限公司　　填表人（签字）：　　项 目 经 办 人 （签字）：

建设项目	项目名称	山东烟台招远崮山 110kV 输变电工程					项目代码	—	建设地点	110kV 崮山站位于烟台市招远市阜山镇栾家河村以南 0.8km，金阜路以东 250m；110kV 输电线路位于招远市境内				
	行业类别	D4420 电力供应					建设性质	新建 √　改扩建　技改						
	设计生产能力	主变：3×63MVA（规划） 2×63MVA（本期） 线路：110kV 输电线路全长 12.45km,其中单回架空线路 12.05km，单回电缆线路 0.4km					实际生产能力	主变：2×63MVA（#1 主变、#2 主变） 线路：110kV 输电线路全长 10.9km，包括单回架空线路 10.6km，单回电缆线路 0.3kmm	环评单位	烟台胜禾环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	烟台市生态环境局					审批文号	烟环辐表审[2020]16 号	环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2020 年 12 月 20 日					竣工日期	2021 年 12 月 22 日	排污许可证申领时间	/				
	环保设施设计单位	烟台东源电力设计有限公司					环保设施施工单位	烟台隆海安装工程有限公司、烟台东源送变电工程有限责任公司招远分公司	本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	国网山东省电力公司烟台供电公司					监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	验收监测时工况	正常工况				
	投资总概算（万元）	6313					环保投资总概算（万元）	60	所占比例（%）	0.95				
	实际总投资（万元）	6331.5					实际环保投资（万元）	60	所占比例（%）	0.95				
	废水治理（万元）	5	废气治理（万元）	0	噪声治理(万元）	5	固体废物治理（万元）	20	绿化及生态（万元）	30	其他（万元）	0		
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/	年平均工作时间	360 天				
运营单位		国网山东省电力公司烟台供电公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			913706001650117014	验收时间	2022 年 5 月				

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“以新带老”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													
	与本项目有关的其他特征污染物	工频电场		＜4000V/m	4000V/m									
		工频磁场		＜100μT	100μT									
		噪声（dB（A））		昼间：＜60 夜间：＜50	昼间：60 夜间：50									