

山东烟台龙口黄驿（黄山）
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 11 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：0535-3052508

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1512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



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.....	7
表 4	建设项目概况.....	8
表 5	环境影响评价回顾.....	16
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	22
表 7	电磁环境、声环境监测.....	28
表 8	环境影响调查.....	36
表 9	环境管理状况及监测计划.....	40
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议.....	42

附 件

附件 1	委托书.....	45
附件 2	山东烟台龙口黄山 110kV 输变电工程环评批复文件	46
附件 3	电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告.....	48

附 图

附图 1	本工程所在地理位置图.....	58
附图 2	110kV 黄驿站周边关系影像图.....	59
附图 3	本工程 110kV 输电线路路径及周边关系影像图.....	60
附图 4	110kV 黄驿站总平面布置图.....	61
附图 5	本工程环评阶段站址及输电线路路径图.....	62
附图 6	本工程与生态保护红线区位置关系图.....	63

“三同时”验收登记表

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东烟台龙口黄驿（黄山）110kV 输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司烟台供电公司				
法人代表/授权代表	赵生传		联系人	李豪	
通讯地址	烟台市芝罘区解放路 158 号				
联系电话	0535-3052508	传真	/	邮政编码	264001
建设地点	110kV黄驿站位于烟台市龙口市黄山馆镇泊张村X060县道东北侧40m； 110kV输电线路位于龙口市境内。				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	山东烟台龙口黄山 110kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	烟台胜禾环保科技有限公司				
初步设计单位	烟台东源电力设计有限公司				
环境影响评价 审批部门	烟台市生态环境局	文 号	烟环辐表审 [2020]22 号	时 间	2020 年 8 月 24 日
建设项目 核准部门	烟台市行政审批服 务局	文 号	烟审批投 [2020]71 号	时 间	2020 年 5 月 29 日
初步设计 审批部门	国网山东省电力公 司	文 号	鲁电建设 [2021]156 号	时 间	2021 年 3 月 5 日
环境保护设施 设计单位	烟台东源电力设计有限公司				
环境保护设施 施工单位	烟台东源送变电工程有限责任公司				
环境保护验收 监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				
投资总概算 （万元）	6452	环境保护投资 （万元）	30	环境保护 投资占总 投资比例	0.46%
实际总投资 （万元）	4398	环境保护投资 （万元）	30		0.68%

续表1 建设项目总体情况

环评阶段项目 建设内容	主变：3×63MVA（规划） 2×63MVA（本期） 线路：110kV 输电线路路径全长 0.6km， 其中双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.1km	项目 开工日期	2021 年 9 月 15 日
项目实际 建设内容	主变：2×63MVA（#1 主变、#2 主变） 线路：110kV 输电线路全长 0.55km，包括 双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km	环境保护 设施投入 调试日期	2022 年 8 月 10 日
项目建设过程简述	2020 年 5 月 29 日，烟台市行政审批服务局以“烟审批投[2020]71 号”文件对本工程进行了核准。 2020 年 6 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《山东烟台龙口黄山 110kV 输变电工程环境影响报告表》。2020 年 8 月 24 日，烟台市生态环境局以“烟环辐表审[2020]22 号”文件对本工程环境影响报告表进行批复。 2021 年 3 月 5 日，国网山东省电力公司以“鲁电建设[2021]156 号”文件对本工程初设进行了审批。 2021 年 9 月 15 日，本工程开工建设，施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司，2022 年 8 月 10 日建成投入调试运行。 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 9 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东烟台龙口黄驿（黄山）110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。		

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 黄驿站	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	输电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 黄驿站及 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

在查阅山东烟台龙口黄山 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 1 处环境敏感目标，为环评后新建。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程生态调查范围内无生态敏感目标。

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

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	看护房	看护	分散	1 处 (约 3 间)	单层平顶	2.5m	110kV 马驿线 34#（庄驿线 107#）～ 110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间 线路东北侧 10m	25m	环评后新建



1. 110kV 马驿线 34# (庄驿线 107#) ~110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间线路东北侧 10m 看护房

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

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	100 μ T	

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

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 黄驿站位于烟台市龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路东北侧 40m;经现场勘查,110kV 输电线路于变电站东侧电缆进站,站址北侧、东侧、西侧均为农田,南侧为进站道路、空地、绿化带及道路(X060 县道)。

110kV 黄驿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. 变电站东侧农田及 110kV 进线
	
3. 变电站南侧空地及绿化带	4. 变电站西侧农田

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龙口市境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为农田、树木及铁路等。

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

	
1. 本工程 110kV 电缆线路路径及上塔位置	2. 本工程 110kV 架空线路路径 1
	/
3. 本工程 110kV 架空线路路径 1（跨越铁路位置）	/

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黄驿站和110kV输电线路，其中110kV黄驿站主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，110kV输电线路为110kV马驿线（110kV黄驿站～110kV马驿线32#塔）、110kV庄驿线（110kV黄驿站～110kV庄驿线105#塔）。

2. 工程规模

环评规模：110kV 黄驿站规划安装 3 台 63MVA 主变，本期安装 2 台 63MVA 主变，电压等级为 110/10kV，110kV 进线 2 回；总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路路径全长 0.6km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.1km。

验收规模：110kV 黄驿站现安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），110kV 进线 2 回，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 0.55km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km。

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 龙口黄山 （黄驿） 110kV 输 变电工程	110kV 黄驿站	$3 \times 63\text{MVA}$ 110kV 进线 2 回	$2 \times 63\text{MVA}$ 110kV 进线 2 回	$2 \times 63\text{MVA}$ （#1 主变、#2 主变） 110kV 进线 2 回
	110kV 输电 线路	110kV 输电线路路径全长 0.6km，包括 双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.1km		110kV 输电线路全长 0.55km，包括 双回架空线路 0.5km，双回电缆线 路 0.05km

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 黄驿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 黄驿站	总占地面积	围墙内 3523.5m ² (东西长 87m, 南北宽 40.5m)	围墙内 3523.5m ² (东西长 87m, 南北宽 40.5m)
	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	88.1t
额定容量	63000/63000kVA	油重量	18.9t
额定电压	110/10.5kV	供应商	保定天威集团特变电气有限公司

2. 变电站总平面布置

110kV 黄驿站大门位于站址南侧靠西位置，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、10kV 高压室、主控室、蓄电池室、110kV 配电装置室等；配电装置楼北侧为主变区域，户外布置，自东向西依次为#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 15m³/个；站内西侧自南向北依次布置有辅助用房（包含卫生间）、消防水泵房、消防水池、事故油池，事故油池有效容积 28m³；#3 主变预留位置西侧设置一处消防棚；辅助用房西侧设置一处化粪池。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黄驿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. 110kV 黄驿站大门	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. #3 主变预留位置
	
7. 辅助用房	8. 消防水泵房

图 4-3 110kV 黄驿站内现场照片

续表4 建设项目概况

	
9. 110kV 配电装置 GIS	10. 电容器室
	
11. 蓄电池	12. 主控室
	
13. 10kV 高压室	14. 消防棚

续图 4-3 110kV 黄驿站内现场照片

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

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
110kV 输电线路(110kV 马驿线、110kV 庄驿线)	110kV 输电线路全长 0.55km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km	线路分别在 110kV 马驿线 32#塔、110kV 庄驿线 105#塔位置 π 接 1 回线路，至 110kV 马驿线 33#(庄驿线 106#)塔位置后同塔双回架设，向西北方向跨过大莱龙铁路后，沿 X060 县道北侧继续向西北方向架设至黄驿站西南侧后，下塔改电缆敷设，向西北敷设至黄驿站西侧偏北位置左转，进入 110kV 黄驿站	架空线路采用 JL/LB20A-300/40 型钢芯铝绞线； 电缆线路采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1 $\times$ 630mm ² 型电力电缆	架空线路采用角钢塔(3 基)， 电缆线路采用电缆排管敷设

4. 本工程与生态红线区位置关系

根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年)，本工程调查范围不涉及生态保护红线区。

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图 6。

建设项目环境保护投资

山东烟台龙口黄驿(黄山)110kV 输变电工程工程概算总投资 6452 万元，其中环保投资 30 万元，环保投资比例 0.46%；实际总投资 4398 万元，其中环保投资 30 万元，环保投资比例 0.68%。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	3
2	贮油坑、事故油池	12
3	化粪池	5
4	场地复原、塔基复垦、电缆管廊填平及绿化	10
合计		30

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、110kV 输电线路架设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、环境敏感目标数量等有所变动。

本工程变动情况见表 4-6，本工程输电线路与环评阶段输电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	线路路径	本工程自石黄线北侧、大莱龙铁路东侧的 π 接铁塔起，跨越大莱龙铁路后，沿石黄线北侧绿化带向西前行接入黄山变电站止	线路 π 接位置向南位移约 100m；双回线路路径向北微调，最大横向位移约为 50m，具体见附图 3	线路路径向北横向最大位移约 100m，未超 500m，属一般变动
	路径长度	110kV 输电线路路径全长 0.6 km，其中双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.1km	110kV 输电线路全长 0.55km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km	因路径变动，线路路径长度缩短 0.05km，属一般变动
	环境敏感目标数量	0处	1 处，环评后新建	未因线路路径发生变化，导致新增环境敏感目标，属一般变动

根据上表中变动情况，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），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、工程概况及项目合理性分析

国网山东省电力公司烟台供电公司拟投资 6452 万元于龙口市新建山东烟台龙口黄山 110kV 输变电工程。本期工程包含 110kV 黄山变电站及 110kV 线路。

黄山变电站站址位于龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路的北侧 40m。进站道路从站区南侧 X060 县道引接，长度约 53m。站区围墙东西方向长 87m，南北方向宽 40.5m，围墙内占地面积 3523.5m²，线路位于龙口市境内。

本工程变电站规划建设 3×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 42 回，单母线三分段接线；无功补偿容量 3×（4800+4800）kvar，串联 5%电抗器。

本期安装 2×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 28 回，单母线分段接线；无功补偿容量 2×（4800+4800）kvar，串联 5%电抗器。

本工程新建双回架空线路长度 2×0.5km，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；双回电缆线路长度 2×0.1km，新建电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630。地线选用 2 根 OPGW-90-48 芯光缆。

本工程 110kV 变电站和 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，增量配电网建设”，符合国家产业政策要求。

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，变电站和线路所在地及附近无风景名胜、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。

龙口市自然资源和规划局《关于龙口 110kV 输变电工程站址土地利用总体规划有关情况的说明》、《烟台市人民政府关于龙口市诸由观镇等镇（街道）土地利用总体规划修改方案的批复》（烟政土[2019]19 号），本工程拟选址范围符合《龙口市土地利用总体规划（2006-2020 年）》。

本项目不在《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的红线内，符合《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规划要求。

续表5 环境影响评价回顾

2、环境质量现状

本工程拟建变电站站址工频电场强度为 4.655~5.653V/m、磁感应强度为 0.036~0.039 μ T，分别小于 4kV/m（公众曝露控制限值）和 100 μ T 的标准限值。

110kV 线路沿线空地处的工频电场强度为 4.873~6.019V/m，工频磁感应强度为 0.038~0.042 μ T，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现状噪声昼间为 44.2~49.8dB(A)，夜间噪声为 41.1~45.6dB(A)，双回路架空空地现状噪声昼间为 50.1~51.2dB(A)，夜间噪声为 47.8~47.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）声环境功能区标准。

3、主要环保措施、对策

（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。

（3）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。

（4）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，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。

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，工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（2）输电线路

1) 架空输电线路

续表5 环境影响评价回顾

根据类比和理论预测可知本项目 110kV 双回架空线路运行后，线路距地面 1.5m 处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外 50m 范围内产生的工频电场强度小于 4kV/m 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 100 μ T 的标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空输电线路下的耕地、原地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m。

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够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的小于 4kV/m、100 μ T 标准限值。

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，对北厂界的影响最大，贡献值为 44.0dB(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（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

本工程线路周围无自然保护区、风景名胜区等，塔基不占用基本农田，无珍稀植物和国家、地方保护动物。电缆沟施工完毕后利用预先分离的表层熟土对地面进行复耕处理；架空线

续表5 环境影响评价回顾

路架设完毕后，对塔基基坑填平并夯实，对处于农田区域进行复耕。通过诸多控制措施，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

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。

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，其环境影响是有保证的。

因此，山东烟台龙口黄山 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]22 号文件对《山东烟台龙口黄山 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

黄山变电站站址位于龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路的北侧 40m。进站道路从站区南侧 X060 县道引接，长度约 53m。站区围墙东西方向长 87m，南北方向宽 40.5m，围墙内占地面积 3523.5m²。本工程变电站规划建设 3×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 42 回，单母线三分段接线；无功补偿容量 3×（4800+4800）kvar，串联 5%电抗器。本期安装 2×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 28 回，单母线分段接线；无功补偿容量 2×（4800+4800）kvar，串联 5%电抗器。

工程新建双回架空线路长度 2×0.5km，自石黄线北侧、大莱龙铁路东侧的 π 接铁塔起，跨越大莱龙铁路后，沿石黄线北侧绿化带向西前行接入黄山变电站止。黄山站的 2 回 110kV 进线分别来自 220kV 蚕庄站、220kV 北马站的 110kV 母线。导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；双回电缆线路长度 2×0.1km，新建电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1×630。

项目总投资 6452 万元，其中环保投资 30 万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施；严格避让生态红线区，禁止在生态红线区内施工。

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。尽量减少夜间施工，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》（GB12523-2011）的要求。

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；线路经过树林时，通过采取高跨的方式以减少树木砍伐量，从而减轻对生态环

续表5 环境影响评价回顾

境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。线路跨越果园时，需设置临时支撑架，尽量减少导线架设时的破坏。

（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 或磁感应强度超过 100 μ T 的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

（三）选用低噪声设备，该项目运行后，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区标准要求。

（四）落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施，贮油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；退出运行的蓄电池（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。

（五）输电线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环评结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（六）制定并完善应急预案，加强日常应急预案的演练。

（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。

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	选址、选线时，充分考虑当地规划要求，站址及输电线路远离居民区等环境保护目标，尽量避开风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。	在站址、线路路径规划时，已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。已避开了风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。
	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。本工程配电装置楼“凹”型设计，主变设置于配电装置楼北侧“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. 变电站内设置贮油坑、事故油池，事故状态下产生的废变压器油及含油废水（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。

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，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。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；线路经过树林时，通过采取高跨的方式以减少树木砍伐量，从而减轻对生态环境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。线路跨越果园时，需设置临时支撑架，尽量减少导线架设时的破坏。	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，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，本工程线路路径较短，路径沿线主要为农田、果树等，在穿越树木时，采取了高架的方式，从而减少树木砍伐量。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；施工后对临时占道、牵张场、塔基周围、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. 施工阶段物料采取遮盖、围挡等措施，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。运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，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，必须将泥沙清理干净，防止道路扬尘的产生。 2. 施工时，尽量选用低噪声设备。加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。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，经沉淀处理上清液用于喷洒抑尘，沉淀物定期清运，由环卫部门定期清运。施工人员产生的生活污水排入化粪池，外运沤肥。 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。严格避让生态红线区，禁止在生态红线区内施工。 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。尽量减少夜间施工，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》（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。	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篷布，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，必须将泥沙清除干净，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。输电线路施工时为移动式施工方式，施工人员停留时间较短，产生的生活污水依托周围居民生活污水处理系统；施工生活区设置临时旱厕，清运沤肥，不外排。 4. 施工期间，输电线路施工现场及生活区均设置临时垃圾收集箱，产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；建筑垃圾运至指定地点倾倒，土石方全部回填或用于土地平整，无弃土。

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	/	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。 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 或磁感应强度超过 100 μT 的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。 2. 选用低噪声设备，该项目运行后，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区标准要求。	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、100 μT 内的标准；架空线路经过耕地、道路等场所的，线下工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。线路建设满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求。 2. 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。本工程正常运行时，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。

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. 落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施，贮油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；退出运行的蓄电池（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。 4. 制定并完善应急预案，加强日常应急预案的演练。	环评批复要求落实情况： 3. 建设单位制定有相关危险废物的收集和处置管理制度，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$<10^{-10}$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。退运后的废铅蓄电池（HW31）及事故状态产生的废变压器油（HW08）均委托有相应资质的单位进行统一处置。待产生废变压器（不含废变压器油）时按照国家电网公司废旧物资处置管理办法处置。 4. 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》。

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. 电缆位置恢复情况（照片拍摄时正值秋耕季节）
	
7. 警示标示（架空线路）	8. 警示标志（电缆线路）

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	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）
	110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	1. 于本工程 110kV 黄驿站~110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间电缆线路管廊中心正上方地面处为起点，向东北方向布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测至电缆管廊边缘外 5m，衰减断面共布设 7 个监测点（B1-1~B1-7）； 2. 于 110kV 马驿线 34#（庄驿线 107#）~110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度约 19m）中央连线对地投影点处向东北方向布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 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（B2-1~B2-17）； 3. 因受周围线路影响，分别于 110kV 马驿线 32#~33#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处、110kV 庄驿线 105#~106#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处各布设 1 个监测点位（B3、B4）
	环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于环境敏感目标处距本工程最近位置处布设 1 个监测点（C1）
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 9 月 8 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)
17:25~18:40	晴	28.9~29.3	38.7~40.5	1.3~1.6

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-01	A-2205-08	J22X03313	中国泰尔实 验室	2023年5月25 日

表7-4 仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁辐射 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	110.2~114.6	0~0.02	0~0.02
#2 主变	110.1~113.4	0~0.01	0~0.01
110kV 马驿线	110.2~114.6	0~0.02	0~0.01
110kV 庄驿线	110.1~113.4	0~0.01	0~0.01

注：本工程主变及 110kV 输电线路处于热备用状态。

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	变电站北侧围墙外 5m 处	16.01	0.0181
	A2	变电站东侧围墙外 5m 处	24.24	0.0173
	A3	变电站南侧围墙外 5m 处	14.71	0.0171
	A4	变电站西侧围墙外 5m 处	1.218	0.0187
	注：1. 测量高度均为距地面 1.5m 处；			
	2. 变电站北侧受周围植被影响，变电站东侧、西侧、南侧受周围线路影响；均不具备衰减断面监测条件。			
	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)
	B1-1	110kV 黄驿站~110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间电缆线路管廊中心正上方地面处	108.39	0.0331
	B1-2	110kV 单回电缆线路管廊边缘处	95.52	0.0288
	B1-3	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 1m	77.01	0.0228
	B1-4	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 2m	63.05	0.0190
	B1-5	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 3m	46.54	0.0171
	B1-6	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 4m	33.09	0.0148
	B1-7	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 5m	20.19	0.0132
	B2-1	110kV 马驿线 34#（庄驿线 107#）~110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间线路弧垂最低位置处中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	1033.0	0.0163
	B2-2	中央连线对地投影点东北侧 1m	1227.9	0.0160
	B2-3	中央连线对地投影点东北侧 2m	1257.7	0.0163
	B2-4	中央连线对地投影点东北侧 3m	1205.5	0.0158
	B2-5	中央连线对地投影点东北侧 4m	1113.0	0.0148
	B2-6	中央连线对地投影点东北侧 5m	1028.4	0.0160

续表7 电磁环境、声环境监测

电磁 环境 监测	续表 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)
	B2-7	中央连线对地投影点东北侧 6m	993.94	0.0141
	B2-8	中央连线对地投影点东北侧 10m	892.69	0.0146
	B2-9	中央连线对地投影点东北侧 15m	725.72	0.0133
	B2-10	中央连线对地投影点东北侧 20m	457.27	0.0129
	B2-11	中央连线对地投影点东北侧 25m	281.73	0.0126
	B2-12	中央连线对地投影点东北侧 30m	167.09	0.0122
	B2-13	中央连线对地投影点东北侧 35m	108.66	0.0123
	B2-14	中央连线对地投影点东北侧 40m	65.23	0.0099
	B2-15	中央连线对地投影点东北侧 45m	38.63	0.0105
	B2-16	中央连线对地投影点东北侧 50m	29.92	0.0115
	B2-17	中央连线对地投影点东北侧 55m	22.03	0.0101
	B3	110kV 马驿线 32#~33#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	588.21	0.0197
	B4	110kV 庄驿线 105#~106#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	117.51	0.0195
	C1	110kV 马驿线 34# (庄驿线 107#) ~110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间线路东北侧 10m 看护房	330.88	0.0169
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 1.218V/m~24.24V/m,工频磁感应强度为 0.0171 μT~0.0187 μT;输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 20.19V/m~1257.7V/m,工频磁感应强度为 0.0099 μT~0.0331 μT,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 100 μT)。				

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 0.0187 μT ，仅占公众曝露标准限值 100 μT 的 0.0187%，工频磁感应强度值较小，结合以往其它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 0.0331 μT ，仅占公众曝露标准限值 100 μT 的 0.0331%，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。

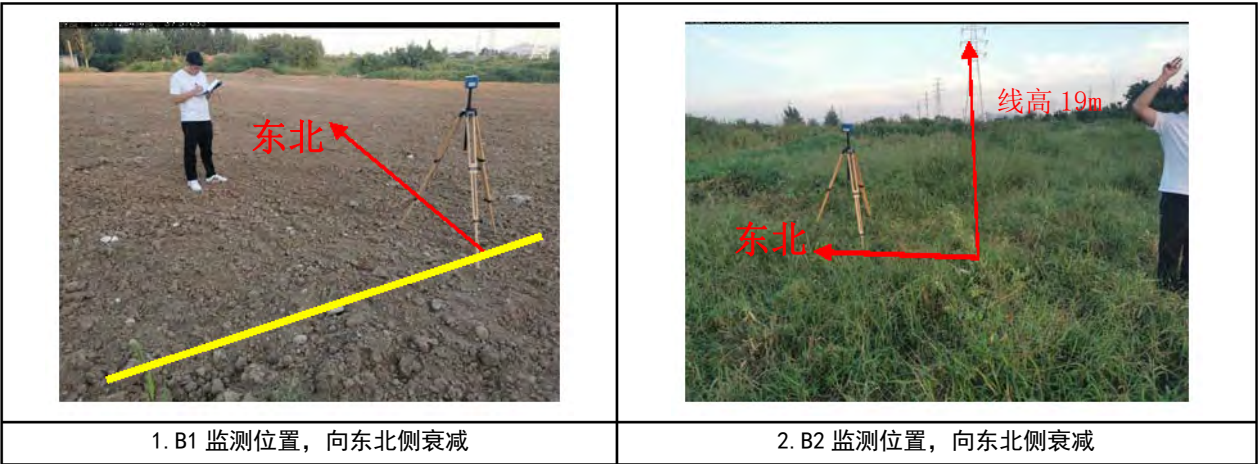


图 7-1 本工程验收监测现场

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 马驿线 34#（庄驿线 107#）～110kV 马驿线 35#（庄驿线 108#）塔间线路弧垂最低位置处中央连线对地投影点处、110kV 马驿线 32#～33#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处、110kV 庄驿线 105#～106#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处各布设 1 个监测点位（b1、b2、b3）
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布设 1 个监测点位（c1）

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 9 月 8 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)
17:25～18:40	晴	28.9～29.3	38.7～40.5	1.3～1.6
22:00～23:50	晴	21.1～21.6	64.7～65.1	1.4～1.7

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 有效期至
多功能声级计/ 声校准器	AWA6228+/ AWA6221A	杭州 爱华	A-2022-03/ A-2022-04	F11-20220824/ F11-20220788	山东省计量 科学研究院	2023. 4. 14/ 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	48.9	43.5
a2	变电站东侧围墙外 1m 处	52.2	44.6
a3	变电站南侧围墙外 1m 处	54.3	46.2
a4	变电站西侧围墙外 1m 处	52.6	45.1

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 马驿线 34# (庄驿线 107#) ~110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间线路弧垂最低位置处中央连线对 地投影点	50.7	44.6
	b2	110kV 马驿线 32#~33#塔间线路弧垂最低位置中相导 线对地投影点处	51.3	45.5
	b3	110kV 庄驿线 105#~106#塔间线路弧垂最低位置中相 导线对地投影点处	54.9	47.0
	c1	110kV 马驿线 34# (庄驿线 107#) ~110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间线路东北侧 10m 看护房	51.8	45.5
注: 测量高度均为距地面 1.2m 处。				
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48.9dB(A)~54.3dB(A),夜间为43.5dB(A)~46.2dB(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50.7~54.9dB(A),夜间为44.6~47.0dB(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 本工程位于烟台市龙口市境内，变电站所在地和输电线路沿线主要为农田、树木等，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，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坏，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；输电线路施工时为移动式施工方式，施工人员停留时间较短，产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统，施工生活区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。运输车辆运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖篷布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境的影响较小。 4. 固体废物影响调查 线路施工现场及生活区均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集中堆放，分类收集，生活垃圾由环卫部门收集后定期送垃圾处理场处置，建筑垃圾运送至指定地点处置，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 15m³，站内事故油池有效容积约 28m³，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 18.9t，按照 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ 进行计算，折合单台体积约 21.12m^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 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，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》。

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。施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司。

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建设部负责。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）负责协调收集本公司电网建设项目环评资料，配合公司发展策划部实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

（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、工频磁场和噪声定期进行监测。

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。

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六氟化硫气体回收处理工作意见》、《国网山东省电力公司电网环境保护责任清单》等管理制度，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监督管理和考核。

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

山东烟台龙口黄驿（黄山）110kV 输变电工程的环境影响报告表于 2020 年 8 月 24 日由烟台市生态环境局以“烟环辐表审[2020]22 号”文件审批通过。本工程验收内容包括 110kV 黄驿站和 110kV 输电线路，其中，110kV 黄驿站位于烟台市龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路东北侧 40m，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 马驿线（110kV 黄驿站～110kV 马驿线 32#塔）、110kV 庄驿线（110kV 黄驿站～110kV 庄驿线 105#塔），线路路径位于烟台市龙口市境内，110kV 输电线路全长 0.55km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km。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 1 处环境敏感目标；生态环境调查范围内无生态敏感目标。

3. 工程变动情况

本工程变电站站址、主变规模、布置方式、110kV 输电线路架设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、环境敏感目标数量等有所变动；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），均属于一般变动。

4. 生态环境影响调查结论

本工程输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，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 1.218V/m～24.24V/m，工频磁感应强度为 0.0171 μ T～0.0187 μ T；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 20.19V/m～1257.7V/m，工频磁感应强度为 0.0099 μ T～0.0331 μ T，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

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

应强度控制限值 $100 \mu\text{T}$)。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 $48.9\text{dB}(\text{A}) \sim 54.3\text{dB}(\text{A})$,夜间为 $43.5\text{dB}(\text{A}) \sim 46.2\text{dB}(\text{A})$,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 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $50\text{dB}(\text{A})$)。输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为 $50.7 \sim 54.9\text{dB}(\text{A})$,夜间为 $44.6 \sim 47.0\text{dB}(\text{A})$,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 $60\text{dB}(\text{A})$,夜间为 $50\text{dB}(\text{A})$)。

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。

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。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

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，通过对山东烟台龙口黄山 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。

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、烟台树杓 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



市级生态环境部门审批意见

烟环辐表审〔2020〕22 号

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

一、项目主要内容

为了满足黄山站供电区用电负荷增长需要，提高供电质量和供电可靠性，国网山东省电力公司烟台供电公司拟于龙口市新建山东烟台龙口黄山 110kV 输变电工程。

黄山变电站站址位于龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路的北侧 40m。进站道路从站区南侧 X060 县道引接，长度约 53m。站区围墙东西方向长 87m，南北方向宽 40.5m，围墙内占地面积 3523.5m²。本工程变电站规划建设 3×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 42 回，单母线三分段接线；无功补偿容量 3×(4800+4800)kvar，串联 5%电抗器。本期安装 2×63MVA 有载调压变压器，电压等级 110/10kV，110kV 进线 2 回，内桥接线；10kV 出线 28 回，单母线分段接线；无功补偿容量 2×(4800+4800)kvar，串联 5%电抗器。

工程新建双回架空线路长度 2×0.5km，自石黄线北侧、大莱龙铁路东侧的 π 接铁塔起，跨越大莱龙铁路后，沿石黄线北侧绿化带向西前行接入黄山变电站止。黄山站的 2 回 110kV 进线分别来自 220kV 蚕庄站、220kV 北马站的 110kV 母线。导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；双回电缆线路长度 2×0.1km，新建电缆采用 ZC-YJLV02-64/110-1×630。

项目总投资 6452 万元，其中环保投资 30 万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)做好施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施；严格避让生态红线区，禁止在生态红线区内施工。

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。尽量减少夜间施工，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。

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；线路经过树林时，通过采取高跨的方式以减少树木砍伐量，从而减轻对生态环境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。线路跨越果园时，需设置临时支撑架，尽量减少导线架设时的破坏。

(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或磁感应强度超过100 μ T的范围内,不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

(三)选用低噪声设备,该项目运行后,厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区标准要求。

(四)落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施,贮油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求;退出运行的蓄电池(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。

(五)输电线路跨越房屋的,要事前征求产权人的意见,并将环评结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

(六)制定并完善应急预案,加强日常应急预案的演练。

(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。

三、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龙口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龙口分局,接受各级生态环境部门的监督管理。

经办人:薛磊





检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

项目名称： 山东烟台龙口黄驿（黄山）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 9 月 19 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  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】261号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声		
委托单位	国网山东省电力公司烟台供电公司		
联系人	李豪	联系电话	0535-3052508
检测类别	委托检测	委托日期	2022年9月1日
检测地点	110kV 黄驛站位于龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县路东北侧 40m; 110kV 输电线路位于龙口市境内		
检测日期	2022年9月8日		
环境条件	9月8日: 昼间(17:25~18:40): 温度: 28.9℃~29.3℃, 相对湿度: 38.7%~40.5%, 天气: 晴, 风速: 1.3m/s~1.6m/s。 9月8日: 夜间(22:00~22:50): 温度: 21.1℃~21.6℃, 相对湿度: 64.7%~65.1%, 天气: 晴, 风速: 1.4m/s~1.7m/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
	设备型号	SEM-600/LF-01	AWA6228+
	设备编号	A-2205-08	A-2204-03
	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	中国泰尔实验室	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	J22X03313	F11-20220824
	校准/检定有效期至	2023年5月25日	2023年4月14日
			2023年4月21日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

检测依据	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)。			
解释与说明	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根据相关规范及监测要求,对山东烟台龙口黄驿(黄山)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 3~7 页; 项目现场照片及现场监测照片见正文第 8 页。			
运行工况	主变及线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
	#1 主变	110.2 ~ 114.6	0 ~ 0.02	0 ~ 0.02
	#2 主变	110.1 ~ 113.4	0 ~ 0.01	0 ~ 0.01
	110kV 马驿线	110.2 ~ 114.6	0 ~ 0.02	0 ~ 0.01
	110kV 庄驿线	110.1 ~ 113.4	0 ~ 0.01	0 ~ 0.01

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】261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	变电站北侧围墙外 5m 处	16.01	0.0181
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	24.24	0.0173
A3	变电站南侧围墙外 5m 处	14.71	0.0171
A4	变电站西侧围墙外 5m 处	1.218	0.0187

注：1. 测量高度均为距地面 1.5m 处；

2. 变电站北侧受周围植被影响，变电站东侧、西侧、南侧受周围线路影响；均不具备衰减断面监测条件。

表2 变电站周围工业企业厂界环境噪声监测结果

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	48.9	43.5
a2	变电站东侧围墙外 1m 处	52.2	44.6
a3	变电站南侧围墙外 1m 处	54.3	46.2
a4	变电站西侧围墙外 1m 处	52.6	45.1

注：测量高度均为距地面 1.2m 处。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261 号

表 3 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)
B1-1	110kV 黄驿站 ~ 110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间电缆线路管廊中心正上方地面处	108.39	0.0331
B1-2	110kV 单回电缆线路管廊边缘处	95.52	0.0288
B1-3	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 1m	77.01	0.0228
B1-4	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 2m	63.05	0.0190
B1-5	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 3m	46.54	0.0171
B1-6	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 4m	33.09	0.0148
B1-7	110kV 单回电缆线路管廊边缘东北侧 5m	20.19	0.0132
B2-1	110kV 马驿线 34# (庄驿线 107#) ~ 110kV 马驿线 35# (庄驿线 108#) 塔间线路弧垂最低位置处中央连线对地投影点 (以下简称“中央连线对地投影点”)	1.0330 (kV/m)	0.0163
B2-2	中央连线对地投影点东北侧 1m	1.2279 (kV/m)	0.0160
B2-3	中央连线对地投影点东北侧 2m	1.2577 (kV/m)	0.0163
B2-4	中央连线对地投影点东北侧 3m	1.2055 (kV/m)	0.0158
B2-5	中央连线对地投影点东北侧 4m	1.1130 (kV/m)	0.0148
B2-6	中央连线对地投影点东北侧 5m	1.0284 (kV/m)	0.0160
B2-7	中央连线对地投影点东北侧 6m	993.94	0.0141
B2-8	中央连线对地投影点东北侧 10m	892.69	0.0146
B2-9	中央连线对地投影点东北侧 15m	725.72	0.0133
B2-10	中央连线对地投影点东北侧 20m	457.27	0.0129
B2-11	中央连线对地投影点东北侧 25m	281.73	0.0126
B2-12	中央连线对地投影点东北侧 30m	167.09	0.0122
B2-13	中央连线对地投影点东北侧 35m	108.66	0.0123
B2-14	中央连线对地投影点东北侧 40m	65.23	0.0099
B2-15	中央连线对地投影点东北侧 45m	38.63	0.0105
B2-16	中央连线对地投影点东北侧 50m	29.92	0.0115
B2-17	中央连线对地投影点东北侧 55m	22.03	0.0101

检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

续表3 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)
B3	110kV 马驿线 32#~33#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	588.21	0.0197
B4	110kV 庄驿线 105#~106#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	117.51	0.0195
C1	110kV 马驿线 34#(庄驿线 107#)~110kV 马驿线 35#(庄驿线 108#)塔间线路东北侧 10m 看护房	330.88	0.0169

注：测量高度均为距地面 1.5m 处。

表4 输电线路周围环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 (dB(A))	
		昼	夜
b1	110kV 马驿线 34#(庄驿线 107#)~110kV 马驿线 35#(庄驿线 108#)塔间线路弧垂最低位置处中央连线对地投影点	50.7	44.6
b2	110kV 马驿线 32#~33#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	51.3	45.5
b3	110kV 庄驿线 105#~106#塔间线路弧垂最低位置中相导线对地投影点处	54.9	47.0
c1	110kV 马驿线 34#(庄驿线 107#)~110kV 马驿线 35#(庄驿线 108#)塔间线路东北侧 10m 看护房	51.8	45.5

注：测量高度均为距地面 1.2m 处。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

附图 1:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

附图 2:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】261号

附图 3:



项目现场照片



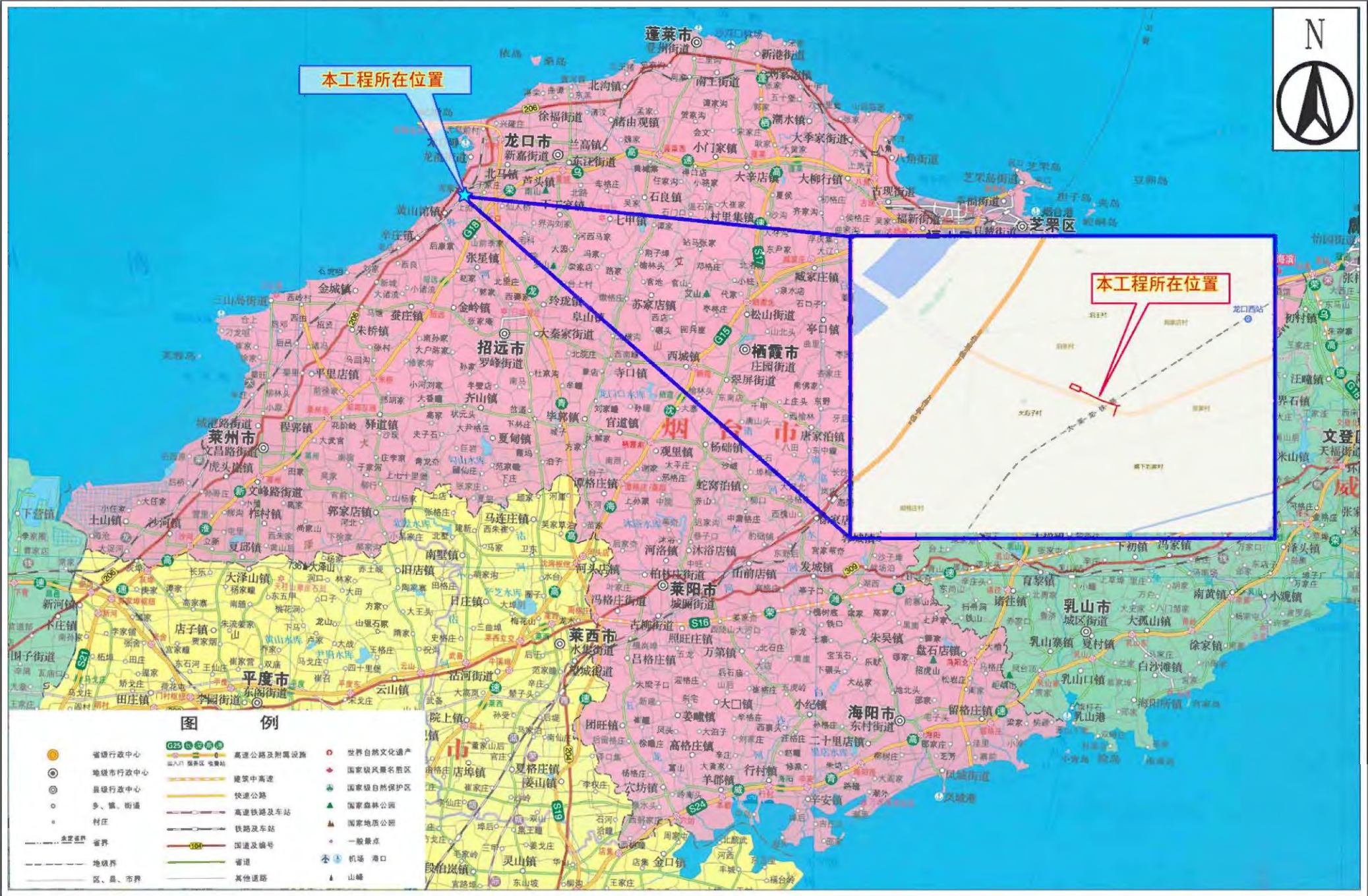
现场监测照片

以下空白



编制人员: 孙明 审核人员: 孙明 签发人员: 孙明 批准日期: 2022.9.19

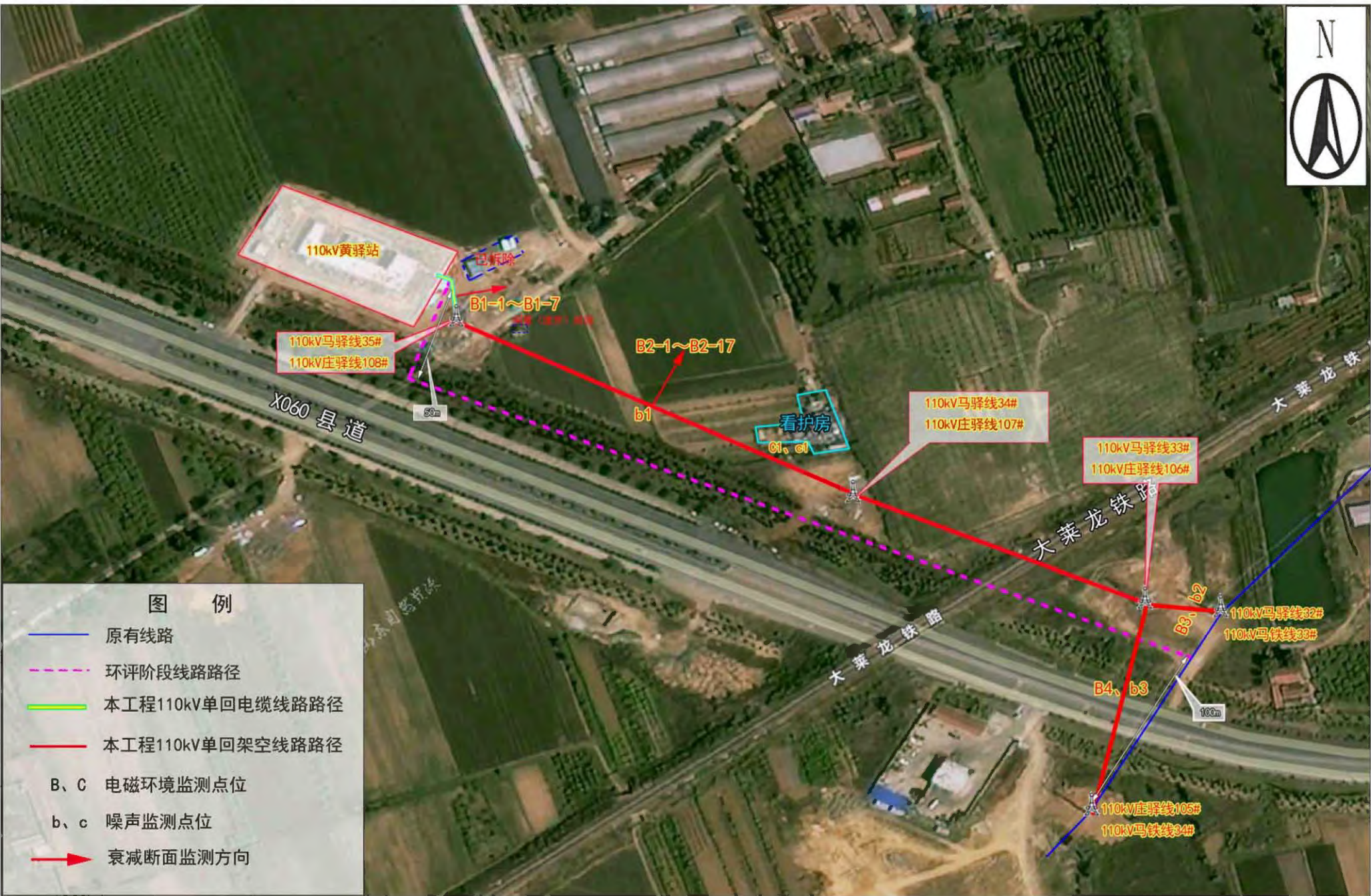
附图1 本工程所在地理位置图 比例尺1:90万



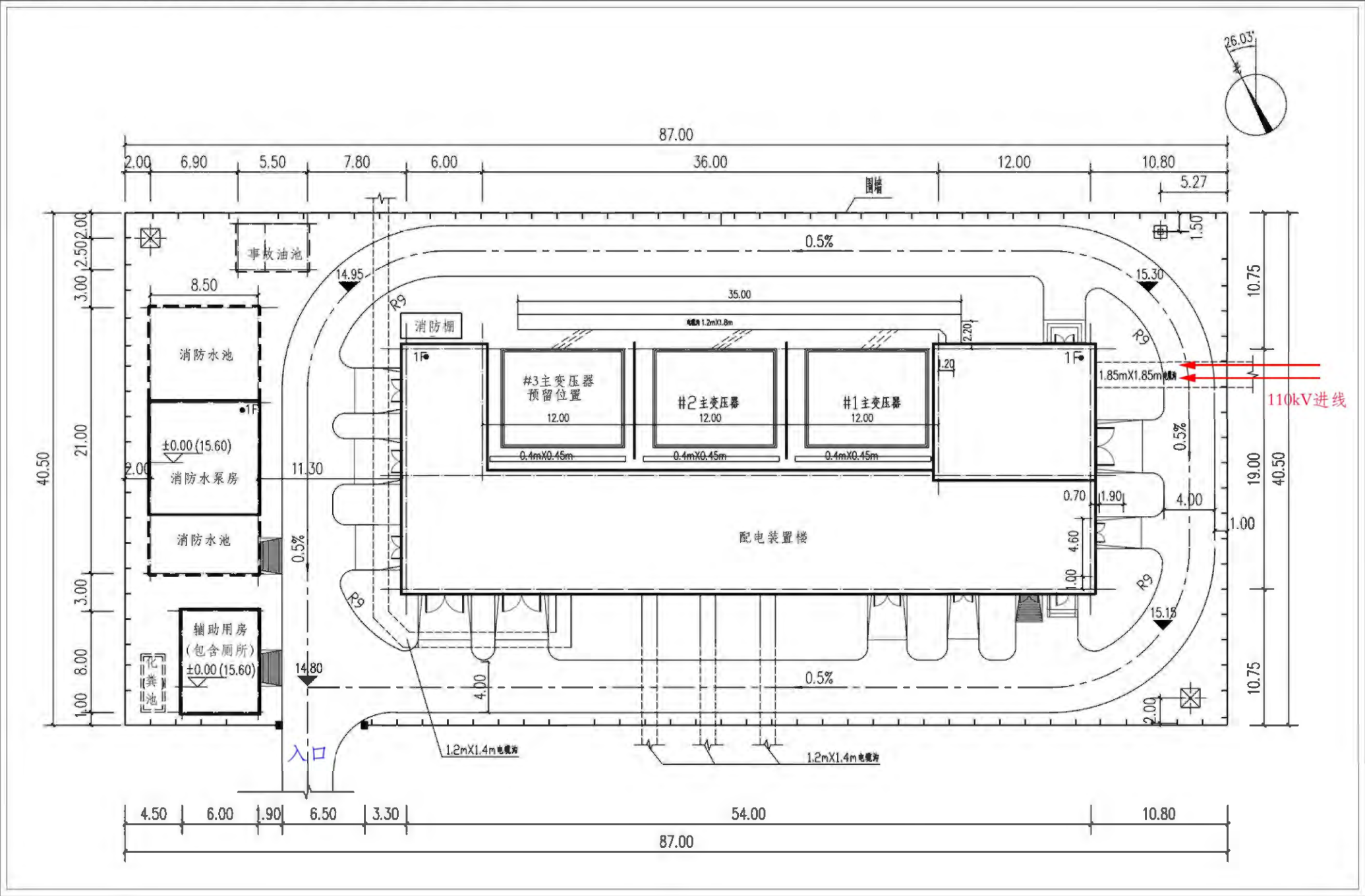
附图2 110kV黄驿站周边关系影像图 比例尺1: 1500



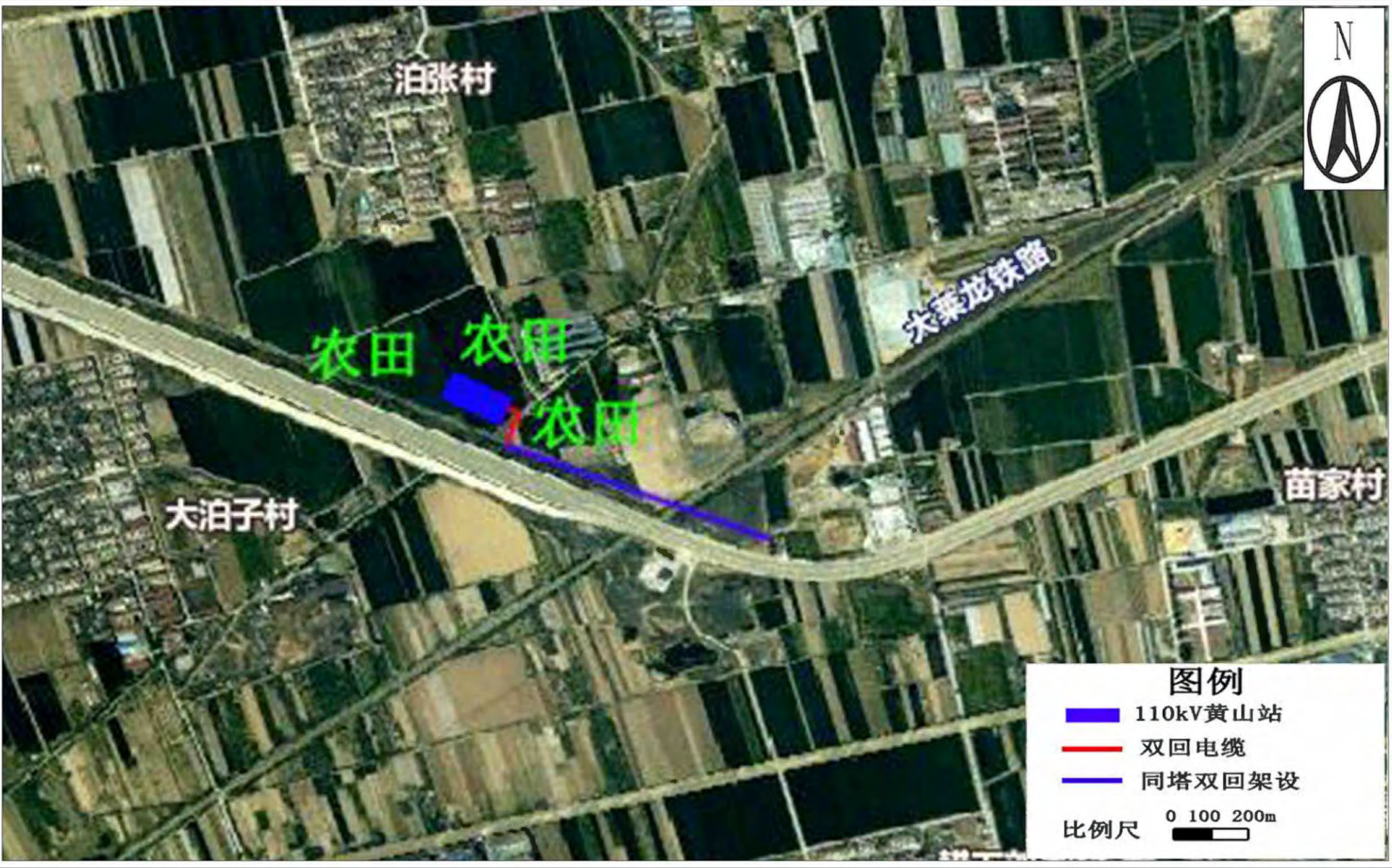
附图3 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1: 2900



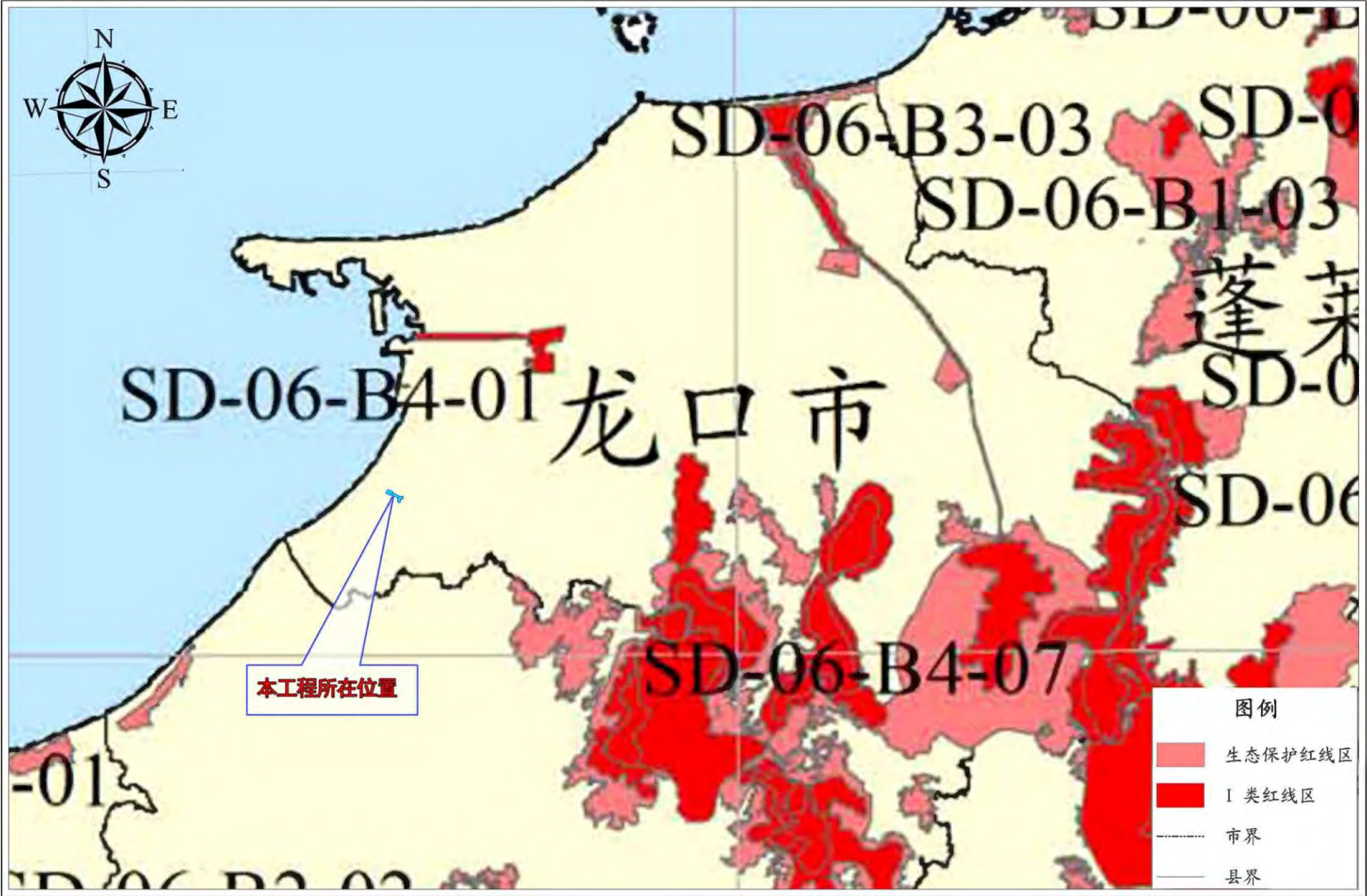
附图4 110kV黄驿站总平面布置图 比例尺1: 390



附图5 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



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		山东烟台龙口黄驿（黄山）110kV 输变电工程					项目代码		—		建设地点		110kV 黄驿站位于烟台市龙口市黄山馆镇泊张村 X060 县道东北侧 40m； 110kV 输电线路位于龙口市境内				
	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 输电线路路径全长 0.6km, 其中双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.1km					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 0.55km，包括双回架空线路 0.5km，双回电缆线路 0.05km		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]22 号		环评文件类型		环境影响报告表				
	开工日期		2021 年 9 月 15 日					竣工日期		2022 年 8 月 10 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		烟台东源送变电工程有限责任公司		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）		6452					环保投资总概算（万元）		30		所占比例（%）		0.46				
	实际总投资（万元）		4398					实际环保投资（万元）		30		所占比例（%）		0.68				
	废水治理（万元）		5	废气治理（万元）		0	噪声治理(万元)		3	固体废物治理（万元）		12		绿化及生态（万元）		10	其他（万元）	
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 9 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		<100 μ T	100 μ T													
噪声（dB（A））			昼间：<60 夜间：<50	昼间：60 夜间：50														