

SDBRY[2021]087 号

山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩 建工程建设项目竣工环境保护 验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司青岛供电公司

调查单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司

编制日期：二〇二一年十月

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
王树彬	助理工程师	编写	
杨德明	工程师	审核	

建设单位： 国网山东省电力公司青 岛供电公司（盖章） 调查单位： 山东省波尔辐射环境技 术有限公司（盖章）

电 话： 0532-82952128

电 话： 0531-88823783

传 真： 0532-82952129

传 真： 0531-88823783

邮 编： 266002

邮 编： 250014

地 址： 青岛市刘家峡路17号

地址： 济南市经十路9999号黄金时 代广场F座21层

监测单位： 潍坊益生检测评价有限公司

目 录

表 1 工程总体情况	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 工程概况	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	20
表 7 电磁环境、声环境监测	23
表 8 环境影响调查	29
表 9 环境管理及监测计划	32
表 10 竣工环保验收调查结论及建议	34
附件 1 委托书	37
附件 2 检测报告	38
附件 3 环评批复	48
附件 4 “三同时”验收登记表	52

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程				
建设单位	国网山东省电力公司青岛供电公司				
法人代表	孙敬国	联系人	魏振		
通讯地址	青岛市刘家峡路 17 号				
联系电话	0532-82952128	传真	0532-82952129	邮政编码	266002
建设地点	站址：青岛市即墨区北安工业园内，营流路旁，龙门路北侧约 300m。 线路：青岛市即墨区北安工业园内。				
项目建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应 D4420		
环境影响报告表名称	青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东省波尔辐射环境技术中心				
初步设计单位	青岛电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	青岛市生态环境局	文号	青环辐审(2019)72号	时间	2019年12月13日
建设项目核准部门	青岛市即墨区行政审批服务局	文号	即行审投资[2019]14号	时间	2019年11月7日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设[2020]267号	时间	2020年5月8日
环境保护设施设计单位	青岛电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	青岛电气工程安装有限公司即墨分公司				
环境保护验收监测单位	潍坊益生检测评价有限公司				
投资总概算(万元)	2183	环境保护投资(万元)	30	环境保护投资占总投资比例	1.3%
实际总投资(万元)	2148	环境保护投资(万元)	35	环境保护投资占总投资比例	1.6%
环评阶段项目建设内容	主变：规划为 3×50MVA；现状：1×50MVA(2#主变)+1×31.5MVA(1#主变)；本期：1×50MVA(新上 3#主变)+1×50MVA(1#主变增容) 线路：新建单回 110kV 线路长 0.14km，其中单回架空线路 0.02km，单回电缆线路 0.12km			项目开工日期	2020年9月25日

续表1 建设项目总体情况

<p align="center">项目实际建设内容</p>	<p>主变：2×50MVA 线路：单回架空 0.02km，单回 电缆 0.12km</p>	<p align="center">环境保护设施 投入调试日期</p>	<p align="center">2021年7月 27日</p>
<p align="center">项目建设过程简述</p>	<p>本工程建设过程如下：</p> <p>1、2013年山东电力研究院编制了《青岛即墨北安 110kV 变电站增容工程建设项目环境影响报告表》，山东省环境保护厅（现山东省生态环境厅）于 2013 年 12 月 6 日以鲁环审 [2013]222 号予以批复</p> <p>2、2019 年 11 月，山东省波尔辐射环境技术中心编制完成了《山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程环境影响报告表》。2019 年 12 月，青岛市生态环境局出具了《青岛市生态环境局关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程环境影响报告表的批复》，对本项目环评报告予以批复(青环辐审[2019]72 号)；</p> <p>3、2019 年 11 月，青岛市即墨区行政审批服务局对本项目予以核准（即行审投资[2019]14 号）；</p> <p>4、2020 年 4 月青岛电力设计院有限公司编制了山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程初步设计文件。2020 年 5 月，国网山东省电力公司对本项目初设予以批复（鲁电建设 [2020]267 号）；</p> <p>5、项目于 2020 年 9 月 25 日开工建设，施工单位为青岛电气工程安装有限公司，2021 年 7 月 27 日进入调试期；</p> <p>6、2021 年 9 月，国网山东省电力公司青岛供电公司委托山东省波尔辐射环境技术有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，我单位于 2021 年 9 月进行了现场勘查并委托检测，在此基础上编制了《山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》。</p>		

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p> <p>调查项目和调查范围见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 调查和监测范围</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">调查对象</th> <th style="width: 25%;">调查项目</th> <th style="width: 60%;">调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">变电站</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>变电站围墙外 500m 范围内的区域</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> <td>以变电站围墙外 30m 范围内的区域</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">输电线路</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> <td>电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内区域 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>架空线路边导线地面投影点两侧各 30m 的带状区域</td> </tr> </tbody> </table>			调查对象	调查项目	调查范围	变电站	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内的区域	工频电场、工频磁场	以变电站围墙外 30m 范围内的区域	噪声	厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围	输电线路	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内区域 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域	噪声	架空线路边导线地面投影点两侧各 30m 的带状区域
调查对象	调查项目	调查范围																	
变电站	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内的区域																	
	工频电场、工频磁场	以变电站围墙外 30m 范围内的区域																	
	噪声	厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围																	
输电线路	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。																	
	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内区域 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域																	
	噪声	架空线路边导线地面投影点两侧各 30m 的带状区域																	
<p>环境监测因子</p> <p>环境监测因子见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 环境监测因子汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">调查对象</th> <th style="width: 30%;">环境监测因子</th> <th style="width: 55%;">监测指标及单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">变电站及输电线路</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td>工频电场强度, V/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级, L_{eq}, dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>			调查对象	环境监测因子	监测指标及单位	变电站及输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m	工频磁场	工频磁感应强度, μT	噪声	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)							
调查对象	环境监测因子	监测指标及单位																	
变电站及输电线路	工频电场	工频电场强度, V/m																	
	工频磁场	工频磁感应强度, μT																	
	噪声	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)																	
<p>环境敏感目标</p> <p>在查阅山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程环境影响评价文件等相关资料的基础上, 进行现场实地勘察, 该工程调查范围有 2 处环境敏感目标 (既为电磁环境敏感目标也为声环境敏感目标) 详见表 2-3, 图 2-1、图 2-2。</p> <p>据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年), 本工程调查范围内不涉及青岛市省级生态保护红线区, 本工程与青岛市省级生态保护红线区方位关系图见图 2-3。</p>																			

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	
北安110kV变电站	北安供电所	站址南侧紧邻	1	北安供电所	办公	零星	1 栋	3 层平顶楼房	14.6m	变电站南侧紧邻	与环评一致
	在建机器人生产厂房	站址北侧 20m	2	机器人生产厂房	工厂	零星	1 间	单层平顶	9m	站址北侧 20m	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



图 2-1 变电站南侧紧邻北安供电所



图 2-2 变电站北侧 20m 机器人生产厂房

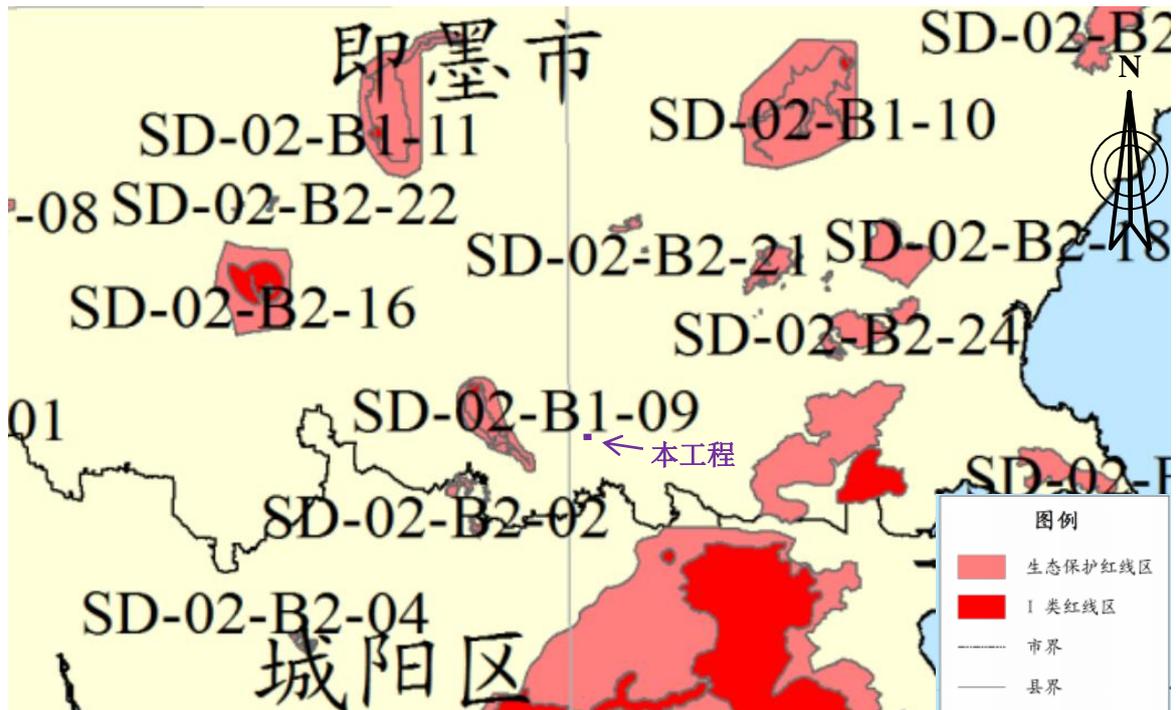


图 2-3 本工程与青岛市省级生态保护红线区方位关系图

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. 核查实际建设内容、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、环境风险防范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

监测因子	验收标准限值
工频电场	4000V/m
工频磁场	100 μ T

注：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。

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
噪声 (厂界噪声)	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区限值)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
噪声 (环境噪声)	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区限值)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

其他标准和要求

1. 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，贮油坑按设备油量 20% 设计、事故油池按其接入的油量最大的一台变压器的容量来设计。

2. 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)，废铅蓄电池按危险废物处置，统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行的相关要求。

表4 建设项目概况

项目建设地点

1. 变电站地理位置

北安 110kV 变电站位于青岛市即墨区北安工业园内，营流路旁，龙门路北侧约 300m。站址西侧为空地，南侧紧邻北安供电所，北侧 20m 为机器人生产厂房，东侧为营流路。变电站地理位置示意图见图 4-1，变电站周围关系影像图见图 4-2，周围情况见图 4-3~图 4-6。

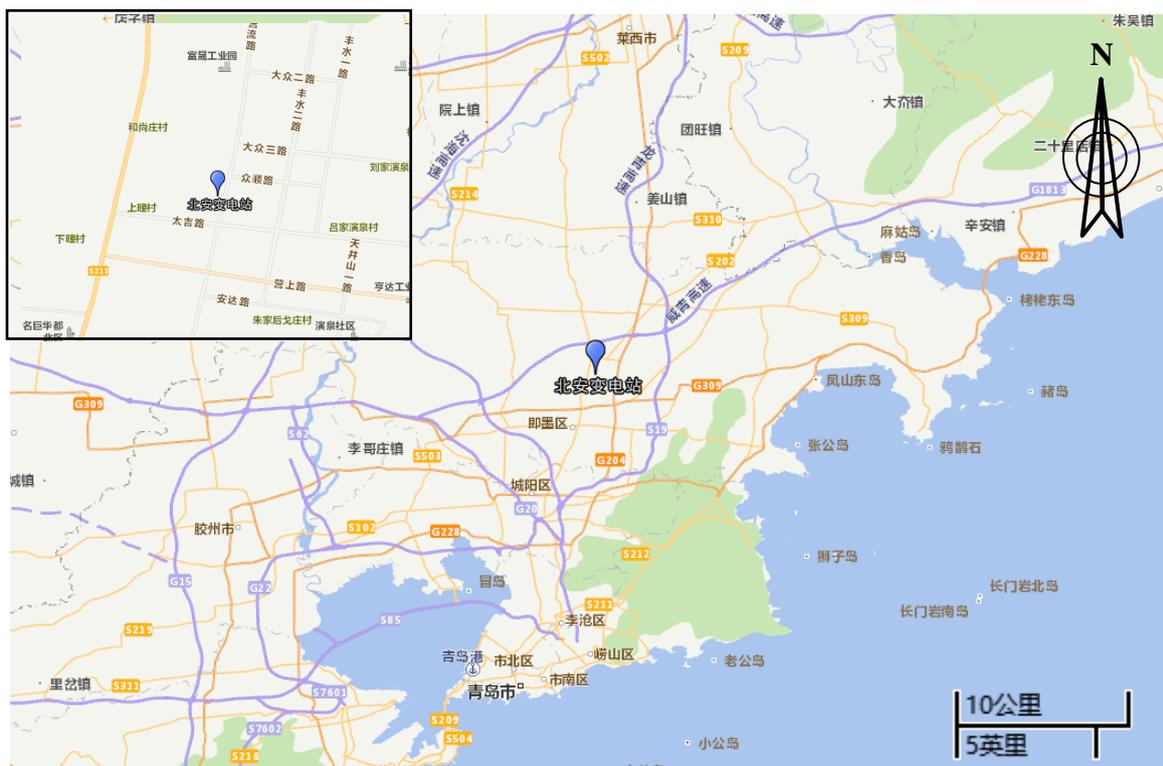


图 4-1 北安 110kV 变电站地理位置示意图

续表4 建设项目概况



图 4-2 北安 110kV 变电站周围关系影像图



图 4-3 北安 110kV 变电站东侧



图 4-4 北安 110kV 变电站南侧



图 4-5 北安 110kV 变电站西侧



图 4-6 北安 110kV 变电站北侧

2. 线路地理位置

该工程线路全线位于青岛市即墨区境内。

续表4 建设项目概况

建设项目内容及规模

1. 工程内容

北安 110kV 变电站于 2007 年建成投运，建成初期变电站内运行 2 台 31.5MVA 主变，2013 年山东电力研究院编制了《青岛即墨北安 110kV 变电站增容工程建设项目环境影响报告表》，山东省环境保护厅（现山东省生态环境厅）于 2013 年 12 月 6 日以鲁环审[2013]222 号予以批复，将 2#主变增容至 50MVA。项目于 2014 竣工，尚未验收。

本工程包括北安 110kV 变电站和 110kV 即北甲线。北安 110kV 变电站工程建设内容为将 1#主变增容至 50MVA 同时新上容量为 50MVA 的 3#主变。110kV 即北甲线工程建设内容为线路总长度 0.14km，其中单回架空 0.02km，单回电缆 0.12km。

本期对原有事故油池进行增容依托前期工程已建设贮油坑对废矿物油进行处置，其他依托前期工程已建化粪池和垃圾收集箱等环保设施，对生活污水和生活垃圾进行处置。拆除现有 31.5MVA1#主变运至供电公司仓库备用。本期对站内前期环保设施一并验收。

2. 工程规模

该工程规模见表 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	原有规模	本期规模	
青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程	变电站（主变）	3×50MVA	1×50MVA（2#主变） +1×31.5MVA（1#主变，拟拆除）	1×50MVA（新上 3#主变）+1×50MVA（1#主变增容）	3×50MVA
	输电线路	新建单回 110kV 线路长 0.14km。其中单回架空线 0.02km，单回电缆线路 0.12km。			单回架空线 0.02km。 单回电缆线路 0.12km。共立钢管杆塔 2 基。

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

变电站的占地情况见表 4-2。1#、2#及 3#主变压器的基本信息见表 4-3、4-4。

表 4-2 变电站占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
北安 110kV 变电站	布置方式	主变户外， 110kV 户内 GIS	主变户外， 110kV 户内 GIS
	总占地面积，m ²	2314	2314

表 4-3 1#及 3#主变压器基本信息表

名 称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型 号	SZ11-50000/110	总 重 量	71290kg
额定容量	50000kVA	器身重量	35050k g
额定电压	110000V	油 重 量	15060kg
供应商	中国南京立业电力变压器有限公司	油箱重量	6220kg

表 4-4 2#主变压器基本信息表

名 称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型 号	SZ11-50000/110	总 重 量	65200kg
额定容量	50000kVA	器身重量	33200k g
额定电压	110000V	油 重 量	12600kg
供应商	西门子变压器（武汉）有限公司	油箱盖重量	1400kg

续表4 建设项目概况

2. 变电站平面布置

北安 110kV 变电站的事故油池位于变电站的东南侧，消防棚位于变电站西南侧，变电站具体布置方式见表 4-5，1#、2#、3#主变压器、110kV 户内 GIS 的照片见图 4-7~图 4-10，变电站平面布置图见图 4-11。

表 4-5 变电站平面布置情况说明

设施名称	110kV 配电装置	主变压器	综合楼
位 置	综合楼二层	站址中部偏南 户外布置	站址中部

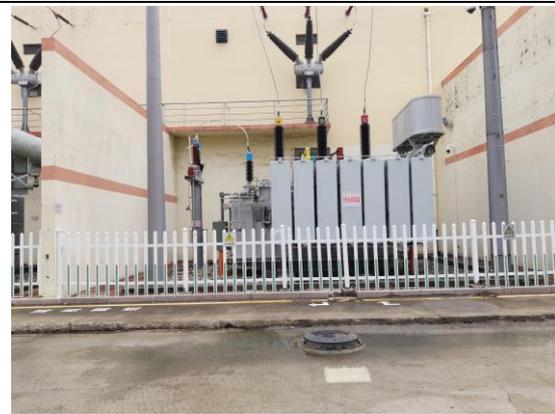


图 4-7 1#主变



图 4-8 2#主变



图 4-9 3#主变



图 4-10 110kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况

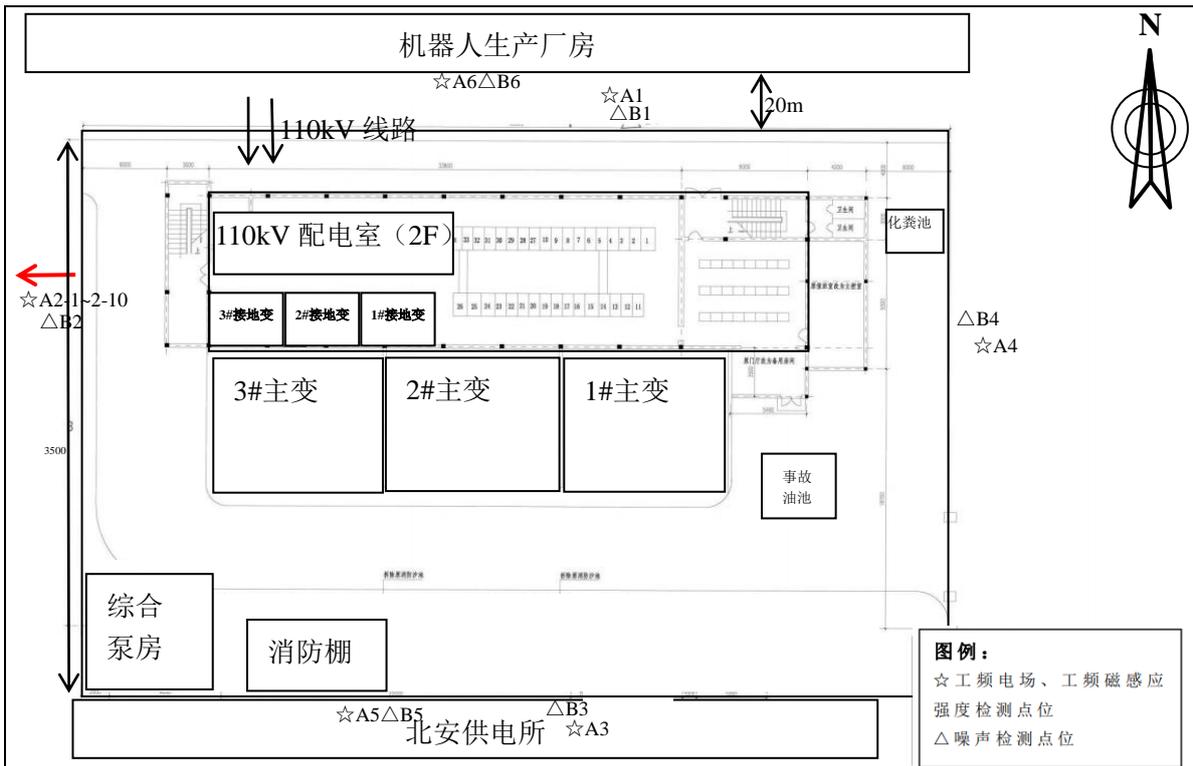


图 4-11 北安 110kV 变电站平面布置与检测布点示意图

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 4-6。线路路径与环评一致见图 4-12。

表 4-6 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
110kV 即北甲线	单回架空0.02km, 单回电缆0.12km。	110kV 即北甲线电缆段于即北甲、乙线#41杆南侧, 自即北甲线#41+1 终端杆起, 向西钻越营流路, 至北安站北侧, 即北甲、乙线#41-1 杆西侧, 即北甲线电缆终端杆#41+2, 转为单回架空线路, 向南接至北安站新扩建的间隔

续表4 建设项目概况



图 4-12 本工程线路路径图

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程的工程概算总投资 2183 万元，其中环保投资 30 万元，环保投资比例 1.37%；实际总投资 2148 万元，其中环保投资 35 万元，环保投资比例 1.6%，详见表 4-7。

表 4-7 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	事故油池	8.0
2	植被恢复等水保措施	12.0
3	其他（含环评、环保验收等）	15.0
合计		35.0

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，参照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程无变动。

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

北安 110kV 变电站位于青岛市即墨区北安工业园内，营流路旁，龙门路北侧约 300m。变电站围墙内占地面积 2314m²，本次扩建在原站址内进行，不需新征用地。北安站规划 3×50MVA 变压器，电压等级为 110/10kV；现有 1 号主变 31.5MVA, 2 号主变 50MVA；本期将 1#主变增容至 50MVA 同时新上容量为 50MVA 的 3#主变。站内采取主变压器户外、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 规划进线 3 回，现状进线 2 回，本期增加 1 回。电源 T 接 110kV 即北甲线工程建设内容为线路总长度 0.14km，其中单回架空 0.02km，单回电缆 0.12km。新建电缆隧道 0.12km。

本工程变电站工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，符合国家产业政策。根据《山东电网“十三五”规划及 2020 年远景展望》和《青岛电网“十三五”发展规划及 2020 年远景展望》，本工程为山东电网和青岛电网规划中项目，是符合电网规划要求的。拟建工程变电站及线路周围无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区域。本工程评价范围内有 2 处环境保护目标。因此，本工程的建设是合理的。

2. 环境质量现状

拟建站址四周及站址周围环境保护目标处的工频电场及磁感应强度范围分别为 3.132V/m~95.41V/m 和 0.0552 μT~1.983 μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100 μT

站址及站址周围环境保护目标处的声环境检测值昼间为（41.6~47.8）dB(A)，夜间为（37.8~39.4）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区的要求。

线路沿线空地工频电场及磁感应强度分别为（147.2~370.6）V/m，（0.5681~1.619）μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100 μT。

线路沿线的声环境检测值昼间为（45.6~46.4）dB(A)，夜间为（38.8~39.2）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区的要求。

3. 施工期环境影响分析

拟建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。

续表5 环境影响评价回顾

4. 运营期环境影响分析

1) 电磁环境影响分析

①变电站

类比检测结果表明, 110kV 荣光变电站围墙外电场强度最大为 43.11V/m, 磁感应强度最大为 0.434 μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。拟建工程选取临沂 110kV 荣光变电站作为类比对象具有一定可比性, 类比结果可代表本工程变电站运行后的电磁影响程度。因此, 本工程变电站扩建工程正常运行时, 周围的电场强度、磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限》(GB8702-2014)的限值要求。

根据理论计算结果, 站址评价范围内的工频电场强度为 6.825V/m、磁感应强度为 0.7733 μ T, 分别小于 4000V/m、100 μ T。根据理论计算结果, 变电站运行后对南侧北安供电所的电磁环境影响符合标准要求

②输电线路

根据类比监测结果, 110kV 地下单回电缆运行时, 线路距地面 1.5m 处, 电缆产生的工频电场强度最大值为 9.382V/m、磁感应强度最大值为 1.281 μ T, 分别小于 4000V/m、100 μ T。

预测可知拟建工程 110kV 单回线路(1GGA3-JGDL-15 型钢管杆)运行后, 线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 1.4640kV/m, 工频磁场强度最大值为 15.9 μ T, 分别小于 4000V/m、100 μ T。

根据理论计算结果, 线路沿线环保目标处的工频电场强度为 271.346V/m、磁感应强度 6.6052 μ T, 分别小于 4kV/m、100 μ T。根据理论计算结果, 线路对沿线环境保护目标的电磁环境影响符合标准要求。

2) 声环境影响分析

拟建工程变电站按规划规模建成运行后, 昼间、夜间噪声最大值为 47.8dB(A) 和 39.6dB(A), 最大值均出现在东站界, 各站界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

经预测, 项目建成后站址南侧紧邻的北安供电所的昼间噪声为 43.9dB(A), 夜间噪声为 42.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区的要求。

续表5 环境影响评价回顾

根据 110kV 广春甲线衰减断面监测结果知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间为 (45.8~46.2) dB (A)，夜间为 (40.6~41.5) dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求。

3) 废水及固体废物影响评价

变电站在运行期间生活污水产生量很少，站内已设化粪池，生活污水经处理后经集中收集后清运，对周围地表水环境无影响。生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。废变压器油和废旧铅酸蓄统一交由具有废变压器油和废旧铅酸蓄电池处置资质的单位回收处置，对当地环境影响较小。

5. 环境风险分析

建设单位国网山东省电力公司配有完善的专项应急预案，其中《环境污染事件处理应急预案》中囊括了变压器油外泄事故及变电站火灾等应急预案。且运行单位定期进行应急救援、消防预案演练，可保证事故应急预案顺利启动。多年运行数据表明，变压器故障发生油泄漏的概率是非常小的。采取有效措施后环境风险影响可以接受。

6. 生态影响分析

为减小工程建设对当地生态环境的影响，应合理安排施工工期和加强施工管理，施工时合理组织、尽量少占用临时施工用地。

在变电站站区，施工期采用彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失、降低生态影响。

在线路区，施工期采用运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失。线路工程完工后，立即对铁塔下的基坑填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，原为耕地的进行复耕，荒草地或者其他占地类型种草，选择草种以乡土品种为主。

拟建项目建成后输变电工程运行过程中对生态环境影响甚微。

7. 主要环保措施、对策

(1) 选址位于北安 110kV 变电站站内建设及变电站北侧和东侧空地，周围无学校、居民区等人口较为集中区域。

(2) 选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。施工期间分时段施工，降低施工噪声对环境的影响。

(3) 施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等，可有效抑制扬尘。

续表5 环境影响评价回顾

(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。施工结束及时恢复植被，做好生态恢复工作。

环境影响评价文件审批意见

《青岛市生态环境局关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛即墨北安110kV变电站增容扩建工程环境影响报告表的批复》（青环辐审〔2019〕72号）批复要求如下：

(一) 工程建设应符合所在（经）城镇区域的总体规划，落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合公众暴露控制限值要求。

(二) 落实施工期各项环境保护措施，按规定做好施工期扬尘防控、降噪隔声工作，不得扰民施工，防止破坏生态环境和景观。

(三) 强化环境信息公开与公众参与机制。落实建设项目环评信息公开主体责任，按规定公开相关环境信息。及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

(四) 严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》，变电站内生活污水、一般固体废物、危险废物按规定处理，防止产生二次污染。

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	/	本工程前期对周围的生态影响很小。
	污染影响	在订购设备时要求主变压器噪声不大于 60dB(A)。（出自环评报告）	该工程设备招标时已要求主变噪声源强不大于 60dB（A），符合要求。
施工期	生态影响	为减小工程建设对当地生态环境的影响，应合理安排施工工期和加强施工管理，施工时合理组织、尽量少占用临时施工用地。线路工程完工后，立即对铁塔下的基坑填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，原为耕地的进行复耕，荒草地或者其他占地类型种草，选择草种以乡土品种为主。（出自环评报告）	1. 施工期避开雨季开展土建作业。土建场地采取围挡、遮盖的措施，避免风蚀、水蚀。塔基与电缆沟周围减小开挖范围，塔基与电缆沟周围植被已恢复。
	污染影响	落实施工期各项环境保护措施，按规定做好施工期扬尘防控、降噪隔声工作，不得扰民施工，防止破坏生态环境和景观。（出自环评批复）	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。选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。在变电站施工区设立临时简易储水池，将施工废水集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运。变电站及线路施工人员产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水经变电站内现有化粪池处理。施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；建筑垃圾运至指定地点妥善处理。
环境保护设施调试期	生态影响	/	变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，塔基与电缆沟周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响极少。

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	<p>1. 工程建设应符合所在（经）城镇区域的总体规划，落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合公众暴露控制限值要求。（出自环评批复）</p> <p>2. 严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境 防治法》《危险废物贮存污染控制标准》《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》，变电站内生活污水、一般固体废物、危险废物按规定处理，防止产生二次污染。（出自环评批复）</p>	<p>1. 站址及线路路径选择时，充分考虑了当地规划和环境要求，线路符合即墨市城市总体规划要求。经现场检测，变电站及线路调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于4000V/m和100 μT。</p> <p>2. 变电站无人值守，平时偶有巡检人员，因此，变电站生活污水产生量很少，生活污水排入化粪池定期清理。</p> <p>变电站每台主变下设有贮油坑，通过专用输油管道直接通入事故油池。本工程主变压器内最大油量为15060kg，约16.88m³，事故油池有效容积约为24m³，各主变下贮油坑的有效容积约24m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑按设备油量20%设计、事故油池按其接入的油量最大的一台设备确定的要求。</p> <p>变电站采用免维护铅蓄电池，废铅蓄电池退运后，统一交由有处置资质的单位回收处置。拆除1#变压器运至供电公司仓库备用。</p>

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-6。



图6-1 事故油池



图6-2 消防棚



图6-3 变电站内路面硬化



图6-4 SF₆报警仪



图6-5 110kV 配电室通风



图6-6 塔基与电缆周围土地恢复

表7 电磁环境、声环境监测

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《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），详见表 7-1。

表 7-1 监测布点方法

类别	布点方法
变电站	<p>在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。</p> <p>衰减断面：监测路径以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。变电站东侧与北侧无法避开线路，南侧为北安供电所，以西侧为测试原点进行衰减监测。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标距离变电站最近处布设一个监测点，测量高度为距地面 1.5m。</p> <p>测量高度为距离地面 1.5m。</p>
线路	<p>衰减断面：线路较短且受变电站及周围线路影响较大，未设置衰减断面，仅在架空线路下方与电缆线路上方布设一个监测点位。</p>

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：潍坊益生检测评价有限公司

监测时间：2021 年 9 月 24 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
11:00~12:00	晴	26.0~26.3	58.6~59.2	1.6~1.8

续表7 电磁环境、声环境监测

监测仪器及工况

1. 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600(LF-01)
仪器编号	WFYSYQ-026
测量范围	电场测量范围：0.01V/m~100kV/m； 磁场测量范围：0.1nT~20mT
仪器校准	校准单位：中国计量科学研究院 校准证书编号：XDdj2020-05672 校准有效期至：2021 年 12 月 30 日

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及的主变和线路的运行工况见表 7-4。

表 7-4 工程涉及的主变和线路的运行工况

主变及线路 名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
1#主变	114.03~114.11	13.68~14.80	2.60~3.12
2#主变	114.07~114.12	2.60~2.80	1.84~1.96
3#主变	114.07~114.12	2.60~2.80	1.84~1.96
110kV 即北甲 线	113.93~114.12	2.84~3.10	0.58~0.86

监测结果分析

1. 变电站验收检测结果

北安 110kV 变电站周围有 2 处环境敏感目标。北安 110kV 变电站检测布点示意图见图 4-11；变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 7-5。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-5 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A1	站址北侧距围墙 5m 处	180.2	1.632
A2-1	站址西侧距围墙 5m 处	7.472	0.077
A2-2	站址西侧距围墙 10m 处	6.744	0.071
A2-3	站址西侧距围墙 15m 处	6.342	0.069
A2-4	站址西侧距围墙 20m 处	5.948	0.065
A2-5	站址西侧距围墙 25m 处	5.516	0.061
A2-6	站址西侧距围墙 30m 处	5.254	0.060
A2-7	站址西侧距围墙 35m 处	5.016	0.056
A2-8	站址西侧距围墙 40m 处	4.652	0.051
A2-9	站址西侧距围墙 45m 处	4.062	0.050
A2-10	站址西侧距围墙 50m 处	3.528	0.047
A3	站址南侧距围墙 5m 处	15.98	0.935
A4	站址东侧距围墙 5m 处	95.55	1.243
A5	北安 110kV 变电站南侧紧 邻, 北安供电所	10.91	0.805
A6	北安 110kV 变电站北 20m, 机器人生产厂房	150.5	1.297
范 围		3.528~180.2	0.047~1.632

注: A1 与 A4 检测点位处受 110kV 输电线路影响数值偏大

检测结果表明,变电站围墙外的工频电场强度范围为(3.528~180.2)V/m,磁感应强度范围为(0.047~1.632) μ T,环境敏感目标处的工频电场强度范围为(10.91~150.5)V/m,磁感应强度范围为(0.805~1.297) μ T,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的4000V/m、100 μ T的标准限值要求。验收监测期间,工况负荷情况趋于稳定,未出现较大波动。本工程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项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当主变满负荷运行时,线路周边的工频磁感应强度会略有增加。根据本工程验收监测结果,工频磁感应强度值较小。因此,在主变电流满负荷运行期,其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测

2. 输电线路验收检测结果

本项目线路无环境敏感目标。本项目输电线路路径较短，受周围环境影响，仅在架空下方与电缆上方检测。

线路的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-6。检测位置见图 7-1、7-2。

表 7-6 线路工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
C1	即北甲线#41+2 至北安站架空线路 下方	131.3	1.244
C2	电缆线路上方	312.3	0.949
范 围		131.3~312.3	0.949~1.244



图 7-1 电缆上方检测处



图 7-2 架空线路检测处

检测结果表明，本工程线路的工频电场强度范围为（131.3~312.3）V/m，磁感应强度范围为（0.949~1.244） μ T，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T。

验收监测期间，输电线路工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程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项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当线路负荷运行时，线路周边的工频磁感应强度会略有增加。根据本工程验收监测结果，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。

续表7 电磁环境、声环境监测

<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：噪声（厂界噪声、环境噪声）。</p> <p>监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。</p>																			
<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测布点及测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)详见表 7-7。</p> <p style="text-align: center;">表 7-7 监测布点方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">类别</th> <th style="width: 80%;">布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">变电站</td> <td> 在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。东侧、西侧测量高度为距离地面 1.2m，南侧、北侧测量高度为高于围墙 0.5m。 敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近变电站的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">架空线路</td> <td> 测量高度为距地面 1.2m。 本段架空线路较短，仅在线下布设一处噪声监测点位 </td> </tr> </tbody> </table>					类别	布点方法	变电站	在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。东侧、西侧测量高度为距离地面 1.2m，南侧、北侧测量高度为高于围墙 0.5m。 敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近变电站的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。	架空线路	测量高度为距地面 1.2m。 本段架空线路较短，仅在线下布设一处噪声监测点位									
类别	布点方法																		
变电站	在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。东侧、西侧测量高度为距离地面 1.2m，南侧、北侧测量高度为高于围墙 0.5m。 敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近变电站的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。																		
架空线路	测量高度为距地面 1.2m。 本段架空线路较短，仅在线下布设一处噪声监测点位																		
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>验收监测单位：潍坊益生检测评价有限公司</p> <p>监测时间：2021 年 9 月 24 日</p> <p>监测期间的环境条件见表 7-8。</p> <p style="text-align: center;">表 7-8 监测期间的环境条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">监测时段</th> <th style="width: 10%;">天气</th> <th style="width: 15%;">温度 (°C)</th> <th style="width: 20%;">相对湿度 (% RH)</th> <th style="width: 30%;">风速 (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">11:00~12:00</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">26.0~26.3</td> <td style="text-align: center;">58.6~59.2</td> <td style="text-align: center;">1.6~1.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23:10~23:40</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">21.6~21.9</td> <td style="text-align: center;">78.1~78.3</td> <td style="text-align: center;">1.6~1.8</td> </tr> </tbody> </table>					监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (% RH)	风速 (m/s)	11:00~12:00	晴	26.0~26.3	58.6~59.2	1.6~1.8	23:10~23:40	晴	21.6~21.9	78.1~78.3	1.6~1.8
监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (% RH)	风速 (m/s)															
11:00~12:00	晴	26.0~26.3	58.6~59.2	1.6~1.8															
23:10~23:40	晴	21.6~21.9	78.1~78.3	1.6~1.8															
<p>监测仪器及工况</p> <p>1. 监测仪器</p> <p>噪声监测仪器见表 7-9。</p> <p>2. 监测期间工程运行工况</p> <p>验收监测期间，该工程涉及主变及线路的运行工况见表 7-4。</p>																			

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	多功能声级计/声校准器
仪器型号	AWA6228/AWA6021A
仪器编号	WFYSYQ-180/WFYSYQ-181
测量范围	30dB~130dB
仪器检定	检定单位：潍坊市计量测试所 检定证书编号：电检字第 2100355 号/电检字第 2100353 号 检定有效期至：2022 年 1 月 17 日/2022 年 1 月 17 日

监测结果分析

北安 110kV 变电站周围有 2 处环境敏感目标，变电站厂界外 1m 及环境敏感点处检测布点示意图详见图 4-11。变电站厂界外 1m 及环境敏感点处的噪声检测结果见表 7-10。

表 7-10 变电站厂界外 1m、环境敏感目标处及架空线路下的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
B1	站址北侧厂界外 1m 处	45.8	36.4
B2	站址西侧厂界外 1m 处	45.3	37.3
B3	站址南侧厂界外 1m 处	50.1	42.1
B4	站址东侧厂界外 1m 处	47.5	46.1
B5	北安 110kV 变电站南侧紧邻，北安供电所	48.3	40.4
B6	北安 110kV 变电站北 20m，机器人生产厂房	46.1	40.0
D1	即北甲线#41+2 至北安站架空线路下方	45.4	37.7
范 围		45.3~50.1	36.4~46.1

由检测结果表明，北安 110kV 变电站厂界外 1m 处的昼间噪声范围为 (45.3~50.1) dB(A)，夜间噪声范围为 (36.4~46.1) dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))，环境敏感目标与架空线路下方环境的昼间噪声范围为 (45.4~48.3) dB(A)，夜间噪声范围为 (37.7~40.4) dB(A)，低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类声环境功能区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

表8 环境影响调查

<p>施工期</p>
<p>生态影响</p> <p>1. 野生动物影响</p> <p>该工程位于青岛市即墨区境内。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为变电站及线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。</p> <p>2. 植被影响</p> <p>输电线路采用架空与电缆敷设方式，线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。</p> <p>本工程对区域内植被不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。</p> <p>3. 农业影响</p> <p>输电线路采用架空与电缆敷设方式，对当地农业生产影响较小。</p> <p>4. 水土流失影响</p> <p>工程施工期间变电站、新建铁塔及电缆施工时，在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。项目仅建设 2 基钢管杆，塔基施工时间较短，施工量较少，对生态环境影响较小。建设单位在施工过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。</p> <p>通过现场调查，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。</p>
<p>污染影响</p> <p>本项目施工期监理单位为山东弘正工程监理有限公司。</p> <p>1. 大气环境影响调查</p> <p>该工程在施工期落实了扬尘防尘措施，因此工程施工对周围大气环境影响较小。</p> <p>2. 声环境影响调查</p> <p>该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，因此工程施工带来噪声影响较小。</p> <p>3. 水环境影响调查</p> <p>施工前做好施工区域内临时排水系统的总体规划，施工区应设置沉淀池，</p>

续表8 环境影响调查

对施工中产生的生产废水经过沉淀处理重复利用；施工人员产生的生活污水排入变电站内现有化粪池定期清理。

4. 固体废物影响调查

施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；建筑垃圾运至指定地点妥善处理。拆除 1#主变存入仓库备用不产生废油。

验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。

环境保护设施调试期

生态影响

变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。线路沿线周围已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。

污染影响

1. 电磁环境影响调查

潍坊益生检测评价有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，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

潍坊益生检测评价有限公司对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，变电站厂界噪声、环境噪声符合相应的标准要求。

3. 水环境影响调查

变电站和输电线路正常运行时不产生工业废水。变电站在运行期间生活污水产生量很少，站内已设化粪池，生活污水经处理后清运，对周围地表水环境无影响。

4. 固体废物影响调查

输电线路正常运行时不产生固体废物。变电站在运行期间生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。

5. 危险废物影响调查

事故状态下泄漏的废油及含油废水由管道直接排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

续表8 环境影响调查

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。

(3) 配电室内设有强力通风系统和 SF₆ 气体泄露报警仪。

(4) 输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(5) 制定了《国网青岛供电公司突发环境事件应急预案》。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目环境保护工作由国网青岛供电公司发展策划部归口负责。其主要职责是：

(1) 贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、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，组织实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

(3) 负责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，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：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、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。

续表9 环境管理及监测计划

环境管理状况分析

1. 环境管理制度

制订了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》、《国家电网有限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》、《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》及《国网青岛供电公司突发环境事件应急预案》等管理制度，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的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，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

山东青岛即墨北安 110kV 变电站扩容扩建工程包括包括北安 110kV 变电站工程和 110kV 即北甲线。北安 110kV 变电站工程建设内容为将 1#主变扩容至 50MVA 同时新上容量为 50MVA 的 3#主变。

北安 110kV 变电站位于青岛市即墨区北安工业园内，营流路旁，龙门路北侧约 300m。站址西侧为空地，南侧紧邻北安供电所，北侧 20m 为机器人生产厂房，东侧为营流路。变电站主变户外布置，110kV 配电装置为户内 GIS。输电线路总长度 0.14km，其中单回架空 0.02km，单回电缆 0.12km。全线位于青岛市即墨区境内。

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

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、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

本工程调查范围内 2 处环境敏感目标（既为电磁环境敏感目标也为声环境敏感目标）。

3. 穿越生态保护红线区情况

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程调查范围内不涉及青岛市生态保护红线区。

4. 工程变更情况

本工程无变更。

5. 生态环境影响调查结论

经现场勘查，变电站及线路周围临时用地均已进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。本工程运行对生态环境影响较小。

6. 电磁环境影响调查结论

变电站厂界外的工频电场强度范围为（3.528~180.2）V/m，磁感应强度范围为（0.047~1.632） μ T，环境敏感目标处的工频电场强度范围为（10.91~150.5）V/m，磁感应强度范围为（0.805~1.297） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。本工程线路的工频电场强度范围为（131.3~312.3）V/m，磁感应强度范围为（0.949~1.244 μ T），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

7. 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。调试期，北安 110kV 变电站厂界外 1m 处的昼间噪声范围为（45.3~50.1）dB(A)，夜间噪声范围为（36.4~46.1）dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），环境敏感目标与架空线路下方环境的昼间噪声范围为（45.4~48.3）dB(A)，夜间噪声范围为（37.7~40.4）dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

8. 水环境影响调查结论

施工前做好施工区域内临时排水系统的总体规划，施工区设置沉淀池，对施工中产生的生产废水经过沉淀处理后重复利用，施工人员产生的生活污水排入变电站内现有化粪池定期处理。变电站和输电线路正常运行时不产生工业废水。变电站在运行期间生活污水产生量很少，站内已设化粪池，生活污水经处理后清运。本工程对周围水环境影响较小。

9. 固体废物影响调查结论

施工期，施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运，建筑垃圾运至指定地点妥善处理。调试期，输电线路正常运行时不产生固体废物。变电站在运行期间生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

10. 危险废物影响调查结论

事故状态下泄漏的废油及含油废水由管道直接排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

11. 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，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，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建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符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

建议

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

附件 1 委托书

委托书

山东省波尔辐射环境技术有限公司：

根据中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》有关规定的要求，我单位山东青岛即墨北安110kV变电站增容扩建 工程等 4 项工程（详见下表）需要进行竣工环保验收，现委托贵单位对项目进行竣工环保验收调查。

特此委托。

序号	项目名称
1	山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程
2	山东青岛世纪 110kV 输变电工程
3	山东青岛莱西 水集~南岚110kV线路工程
4	山东青岛江山南 110kV 输变电工程

国网山东省电力公司青岛供电公司（盖章）

2021年9月



附件 2 检测报告



181512341865



益生检测
Yi Sheng Inspection



FS2021092401

检测报告

报告编号: FS2021092401

正本

项目名称: 山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程

委托单位: 山东省波尔辐射环境技术有限公司

报告时间: 2021 年 9 月 26 日

潍坊益生检测评价有限公司

检验检测专用章
(加盖报告专用章)



潍坊益生检测评价有限公司



公司简介

潍坊益生检测评价有限公司成立于2012年8月，是专业从事检测服务的独立法人机构。依据国家有关法律、法规、标准和条例，受客户委托，开展检测服务，为客户提供独立、公正、权威、准确的检测数据。

公司目前开展的检测业务主要为环境检测，包括生态环境监测类：水（含大气降水）和废水、环境空气和废气、土壤和水系沉积物、海水、生物、噪声和振动、电磁辐射（电场强度、磁场强度、磁感应强度、功率密度等）、电离辐射（X- γ 空气吸收剂量率、个人和环境X- γ 辐射累积剂量、中子剂量当量率、 α β 表面污染等）、油气回收（加油站、储油库、汽油运输车辆的油气回收系统密闭性、液阻、气液比、油气排放浓度等）等10大类项目的检测；生活饮用水卫生要求、城市污水再生利用工业用水、畜禽饮用水水质要求、农田灌溉水质要求、再生水水质要求、畜禽产品加工用水水质要求等8项非生态环境监测类项目的检测。

公司在日常工作中围绕“公正、科学、优质、高效”的质量方针，坚持以顾客为关注焦点的经营理念，用公正诚实的职业道德，确保为客户提供优质高效的服务。

检 测 报 告

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声				
委托单位	山东省波尔辐射环境技术有限公司				
委托单位地址	山东省济南市历下区经十路 9999 号黄金时代广场 F 楼 1-2111				
项目名称	山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程				
检测类别	委托检测	检测方式		现场检测	
联系科室	—	联系人	王淑娟	联系电话	13969637787
项目描述	<p>根据检测方案要求, 在升压站变压器东、西、南、北四个边界处 5m 处各布设一个检测点位, 站址调查范围内 2 处环境敏感目标, 在变电站西侧做衰减断面检测。</p>				
检测依据	<p>1. HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》; 2. GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》; 3. GB 3096-2008《声环境质量标准》。</p>				
检测结果	见第 3 页~第 7 页。				
评价依据	/				
检测结论	/				
报告编制	田国静	编制日期	2021年9月26日		
报告审核	朱生吉	审核日期	2021年9月26日		
报告批准	刘胜双	批准日期	2021年9月26日		



本报告书包括封面、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检 测 报 告

检测仪器	仪器名称: 电磁辐射分析仪 仪器型号: SEM-600(LF-01) 仪器编号: WFYSYQ-026 校准单位: 中国计量科学研究院 校准证书编号: XDdj2020-05672 仪器校准有效期限: 2020 年 12 月 31 日~2021 年 12 月 30 日	仪器名称: 多功能声级计/声校准器 仪器型号: AWA6228+/AWA6021A 仪器编号: WFYSYQ-180/WFYSYQ-181 检定单位: 潍坊市计量测试所 检定证书编号: 电检字第 2100355 号/电检字第 2100353 号 仪器校准有效期限: 2021 年 01 月 18 日~2022 年 01 月 17 日/ 2021 年 01 月 18 日~2022 年 01 月 17 日
检测仪器技术指标	低频电磁辐射分析仪: 频率范围: 电场: 5Hz~32kHz; 磁场: 5Hz~32kHz 电场强度量程: 0.01V/m~100kV/m 磁场强度量程: 0.1nT~20mT 灵敏度: 电场 0.01V/m; 磁场: 0.1nT 分辨率: 电场 0.01V/m; 磁场: 0.1nT。 多功能声级计: 符合标准: 符合 IEC61672-2002 2 级 测量范围: 30dB~130dB 频率范围: 20Hz~12.5kHz 本栏以下空白。	
环境条件	检测日期: 2021 年 9 月 24 日 监测时段(昼间): 11:00~12:00 天气: 晴 环境温度: 26.0℃~26.3℃ 相对湿度: 58.6%~59.2% 风速: 1.6m/s~1.8m/s 监测时段(夜间): 23:10~23:40 天气: 晴 环境温度: 21.6℃~21.9℃ 相对湿度: 78.1%~78.3% 风速: 1.6m/s~1.8m/s	
检测地点	山东青岛即墨北安 110kV 变电站周围。	

本报告书包括封面、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检测报告

一、变电站周围检测结果

表 1-1 即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程运行工况一览表

项目名称	变压器/线路名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 (MW)
山东青岛即墨北安 110kV 变电站增容扩建工程	1#主变	113-115	48-76	9.1-15.2
	2#主变	111-114	75-123	14-23
	3#主变	111-114	56	1.6-4.3
	即北甲线	113-115	46-76	9.1-15.2

表 1-2 北安 110kV 变电站周围工频电磁场检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		平均值	平均值
A1	站址北侧距围墙 5m 处	180.2	1.632
A2-1	站址西侧距围墙 5m 处	7.472	0.077
A2-2	站址西侧距围墙 10m 处	6.744	0.071
A2-3	站址西侧距围墙 15m 处	6.342	0.069
A2-4	站址西侧距围墙 20m 处	5.948	0.065
A2-5	站址西侧距围墙 25m 处	5.516	0.061
A2-6	站址西侧距围墙 30m 处	5.254	0.060
A2-7	站址西侧距围墙 35m 处	5.016	0.056
A2-8	站址西侧距围墙 40m 处	4.652	0.051
A2-9	站址西侧距围墙 45m 处	4.062	0.050
A2-10	站址西侧距围墙 50m 处	3.528	0.047
A3	站址南侧距围墙 5m 处	15.98	0.935
A4	站址东侧距围墙 5m 处	95.55	1.243
A5	北安 110kV 变电站南侧紧邻, 北安供电所	10.91	0.805
A6	北安 110kV 变电站北 20m, 机器人生产厂房	150.5	1.297
范围		3.528~180.2	0.047~1.632

本页以下空白。

本报告书包括封面、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检 测 报 告

表 1-3 北安 110kV 变电站厂界外 1m 处的噪声及敏感点检测结果

编号	测点位置	检测值[dB(A)]	
		昼间	夜间
B1	站址北侧厂界外 1m 处	45.8	36.4
B2	站址西侧厂界外 1m 处	45.3	37.3
B3	站址南侧厂界外 1m 处	50.1	42.1
B4	站址东侧厂界外 1m 处	47.5	46.1
B5	北安 110kV 变电站南侧紧邻, 北安供电所	48.3	40.4
B6	北安 110kV 变电站北 20m, 机器人生产厂房	46.1	40.0
范 围		45.3~50.1	36.4~46.1

本页以下空白。

检测报告



图 1-1 山东青岛即墨北安 110kV 变电站北侧



图 1-2 山东青岛即墨北安 110kV 变电站西侧



图 1-3 山东青岛即墨北安 110kV 变电站南侧



图 1-4 山东青岛即墨北安 110kV 变电站东侧

本页以下空白。

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检测报告

二、线路周围环境的检测结果

表 2 即北甲线工频电磁场检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		平均值	平均值
C1	即北甲线#41+2 至北安站架空线路下方	131.3	1.244
C2	电缆线路上方	312.3	0.949
范围		131.3~312.3	0.949~1.244

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检 测 报 告

表 4 即北甲线敏感点噪声检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		平均值	平均值
D1	即北甲线#41+2 至北安站架空线路下方	45.4	37.7

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

检测报告



图 2-1 即北甲线#41+2 至北安站架空线路下方



图 2-3 电缆线路上方

以下空白。

本报告书包括封面、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测专章和骑缝章。

资质证书复印件



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181512341865

名称: 潍坊益生检测评价有限公司

地址: 山东潍坊滨海区新昌街道新子社区昌宁街386号(山东中华环保科技有限公司院内)3楼(261061)

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



181512341865

发证日期: 2018年12月24日

有效期至: 2024年06月06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。

声 明

1. 本报告无本公司“检验检测专用章”、CMA章、骑缝章无效。
2. 本报告无批准人、审核人、编制人签字无效。
3. 委托单位对报告如有异议，请于报告收到之日起十五日内向本公司书面提出复测申请，同时附上报告原件并预付复测费。
4. 委托单位办理完毕相关手续后，本公司会尽快安排复测，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位的复测费。
5. 不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利。
6. 委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本公司不承担任何责任。
7. 本报告仅对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任。
8. 本公司有权在完成报告后处理所测样品。
9. 本公司保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
10. 本报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它任何形式篡改的均属无效，本公司将对上述行为严究其相应的法律责任。

地址：山东潍坊高新区新昌街道寨子社区昌宁街 386 号（山东中宇环保科技有限公司院内）
3 楼 邮编：261061 电话：（0536）8678768 传真：（0536）8678768

青环辐审〔2019〕72号

青岛市生态环境局
关于国网山东省电力公司青岛供电公司
青岛即墨北安 110kV 变电站扩容扩建工程
环境影响报告表的批复

国网山东省电力公司青岛供电公司：

你公司报送的《青岛即墨北安 110kV 变电站扩容扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、岛即墨北安 110kV 变电站扩容扩建工程站址位于青岛市即墨区北安工业园内，营流路旁，龙门路北侧约 300m，线路位于即墨区北安工业园内，项目包括北安 110kV 变电站工程（将 1#主变扩容至 50MVA 同时新上容量为

50MVA 的 3#主变)和电源 T 接 110kV 即北甲线(线路总长度 0.14km,其中单回架空 0.02km,单回电缆 0.12km。新建电缆隧道 0.12km)。

根据《报告表》以及技术评估结论,我局原则上同意《报告表》中提出的性质、规模、地点、路径以及环境保护措

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项防治措施,并做好以下工作:

(一)工程建设应符合所在(经)城镇区域的总体规划,落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施,确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合公众暴露控制限值要求。

(二)落实施工期各项环境保护措施,按规定做好施工期扬尘防控、降噪隔声工作,不得扰民施工,防止破坏生态环境和景观。

(三)强化环境信息公开与公众参与机制。落实建设项目环评信息公开主体责任,按规定公开相关环境信息。及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境诉求。

(四)严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》,变电站内生活污水、一般固体废物、危险废物按规定处理,防止产生二次污染。

三、项目的性质、规模、地点或者环境保护措施等发生重大变动时，须依法重新报批环境影响评价文件。自本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，《报告表》须报我局重新审核。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目建成后须按规定开展竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

青岛市生态环境局
2019年12月13日

抄报：山东省生态环境厅

内部发：青岛市生态环境执法支队，即墨分局、辐射处

青岛市生态环境局办公室

2019年12月13日印发

附件4

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):		国网山东省电力公司青岛供电公司				填表人(签字):		项目经办人(签字):					
建设项目	项目名称	山东青岛即墨北安110kV变电站增容扩建工程				建设地点	站址: 青岛市即墨区北安工业园内, 营流路旁, 龙门路北侧约300m。 线路: 青岛市即墨区北安工业园内。						
	行业类别	D4420 电力供应				建设性质	改扩建						
	设计生产能力	主变: 规划为 3×50MVA; 现状: 1×50MVA (2#主变)+1×31.5MVA (1#主变); 本期: 1×50MVA (新上 3#主变)+1×50MVA (1#主变增容) 线路: 新建单回110kV线路长0.14km, 其中单回架空线路0.02km。单回电缆线路0.12km		建设项目开工日期	2020年9月25日	实际生产能力	主变: 1×50MVA (新上 3#主变)+1×50MVA (1#主变增容) 线路: 单回架空0.02km, 单回电缆0.12km		投入试运行日期	2021年7月27日			
	投资总概算(万元)	2183				环保投资总概算(万元)	30		所占比例(%)	1.3%			
	环评审批部门	青岛市生态环境局				批准文号	青环辐审(2019)72号		批准时间	2019年12月13日			
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司				批准文号	鲁电建设[2020]267号		批准时间	2020年5月8日			
	环保验收审批部门					批准文号			批准时间				
	环保设施设计单位	青岛电力设计院有限公司	环保设施施工单位	青岛电气工程有限公司		环保设施监测单位	潍坊益生检测评价有限公司						
	实际总投资(万元)	2400				实际环保投资(万元)	35		所占比例(%)	1.4%			
	废水治理(万元)		废气治理(万元)		噪声治理(万元)		固废治理(万元)		绿化及生态(万元)		其它(万元)		
新增废水处理设施能力(t/d)					新增废气处理设施能力(Nm ³ /h)			年平均工作时(h/a)					
建设单位	国网山东省电力公司青岛供电公司		邮政编码	266002		联系电话	0532-82952128		环评单位	山东电力工程咨询院有限公司			
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”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		0										
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		< 4000V/m	4000V/m								
	工频磁场		<100 μT	100 μT									
	噪声		环境噪声: 昼间<60dB(A); 夜间<50dB(A);	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)									

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升;

大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年

