

SDBRY[2021]046号

**青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV
配套送出工程建设项目竣工
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：二〇二一年八月

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
刘倩倩	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）

电 话： 0532-89022135

传 真： /

邮 编： 266002

电 话： 0532-89022135

监测单位： 潍坊益生检测评价有限公司

调查单位： 山东省波尔辐射环境技术有限公司（盖章）

电 话： 0531-88823783

传 真： 0531-88823783

邮 编： 250014

地址： 济南市经十路9999号黄金时代广场F座21层

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	11
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况	15
表 7 电磁环境、声环境监测	18
表 8 环境影响调查	28
表 9 环境管理及监测计划	30
表 10 竣工环保验收调查结论及建议	32
附件 1 委托书	34
附件 2 检测报告	36
附件 3 环评批复	47
附件 4 “三同时”验收登记表	51

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程				
建设单位	国网山东省电力公司青岛供电公司				
法人代表	孙旭日	联系人	魏振		
通讯地址	青岛市刘家峡路 17 号				
联系电话	0532-89022135	传真	/	邮政编码	266002
建设地点	线路：青岛市黄岛区。				
项目建设性质	新建√改扩建□技改□	行业类别	电力供应 D4420		
环境影响报告表名称	青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东电力工程咨询院有限公司				
初步设计单位	山东电力工程咨询院有限公司				
环境影响评价审批部门	青岛市环境保护局	文号	青环辐审 [2018]06 号	时间	2018 年 3 月 22 日
建设项目核准部门	青岛市黄岛区发展和改革局	文号	青黄发改函 [2019]231 号	时间	2019 年 9 月 24 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设 [2019]815 号	时间	2019 年 12 月 15 日
环境保护设施设计单位	山东电力工程咨询院有限公司				
环境保护设施施工单位	山东送变电工程有限公司				
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）	3465	环境保护投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.6%
实际总投资（万元）	3229	环境保护投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.6%
环评阶段项目建设内容	线路：双回架空 8.4km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.4km			项目开工日期	2020 年 6 月 20 日
项目实际建设内容	线路：双回架空 7.23km，单回架空 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.3km			环境保护设施投入调试日期	2021 年 3 月 20 日

续表1 建设项目总体情况

<p>项目建设过程简述</p>	<p>1、建设单位委托山东电力工程咨询院有限公司编制了《青岛观龙(胶南)500kV 变电站 220kV 配套送出工程环境影响报告表》，2018年3月22日，青岛市环境保护局对项目环评进行了批复（青环辐审[2018]06号）。</p> <p>2、2019年9月24日，青岛市黄岛区发展和改革局对本项目核准申请延期的函（青黄发改函[2019]231号）。</p> <p>3、建设单位委托山东电力工程咨询院有限公司编制青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程初步设计文件。国网山东省电力公司于2019年12月15日对项目初设进行了批复（鲁电建设[2019]815号）。</p> <p>4、项目于2020年6月20日开工建设，施工单位为山东送变电工程有限公司，2021年3月20日投入调试。</p> <p>5、2021年6月，建设单位启动了竣工环境保护验收工作，委托山东省波尔辐射环境技术有限公司开展验收调查工作。</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: 30%;">调查项目</th> <th style="width: 55%;">调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">输电线路</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>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>架空线路边导线地面投影外两侧各 40m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 40m</td> </tr> </tbody> </table>			调查对象	调查项目	调查范围	输电线路	生态环境	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	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m	噪声	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m
调查对象	调查项目	调查范围										
输电线路	生态环境	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	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m										
	噪声	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m										
<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;">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, Leq, dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>			调查对象	环境监测因子	监测指标及单位	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, Leq, dB (A)
调查对象	环境监测因子	监测指标及单位										
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, Leq, dB (A)										
<p>环境敏感目标</p> <p>在查阅青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出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，该工程调查范围无生态敏感目标，有 1 处电磁和声环境敏感目标，详见表 2-3，图 2-1。</p> <p>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。本工程与青岛市省级生态保护红线区方位关系图见图 2-2。</p>												

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

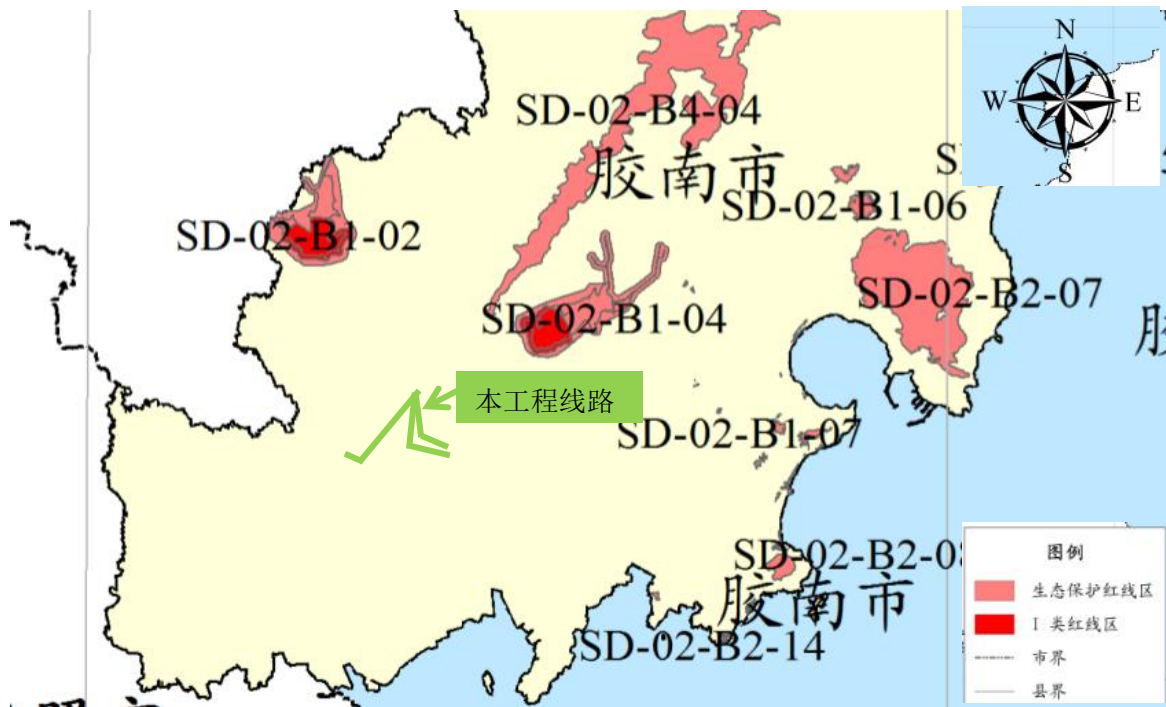
表 2-3 环境敏感目标一览表

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	
220kV 输电 线路	红旗岭村西南 侧的养殖看护 房	线北约 15m								/		已拆
	/	/	1	果园看护房	看护	零星	1 间	单层平 顶	2.5 m	220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房	36m	环评后 新建 线路偏 移,超出 调查范 围
	肖家洼村东北 侧养鸡场看	线路跨越								/		

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房



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. 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容。
2. 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3. 环境保护目标基本情况及变更情况。
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审批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 (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)

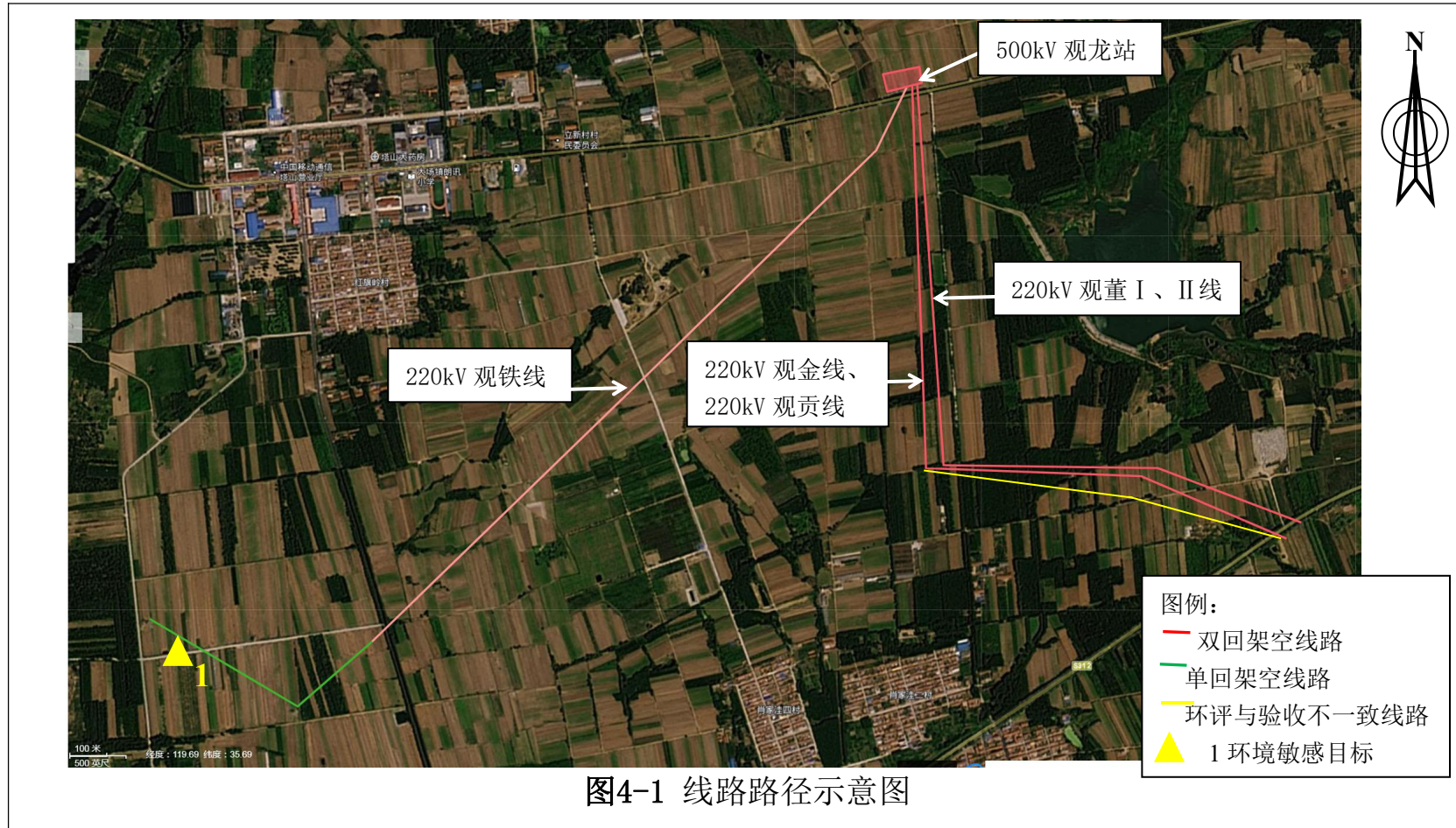
其他标准和要求

无。

表4 建设项目概况

<p>线路地理位置</p> <p>该工程线路全线位于青岛市黄岛区境内。</p>			
<p>建设项目内容及规模</p> <p>1. 工程内容</p> <p>本工程包括220kV观铁线、220kV观贡线/220kV观金线、220kV观董 I 线/220kV观董 II 线工程。</p> <p>2. 工程规模</p> <p>该工程规模见表 4-1。</p>			
<p>表 4-1 工程规模</p>			
工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程	220kV 观铁线、220kV 观贡线/220kV 观金线、220kV 观董 I II 线	双回架空 8.4km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.4km	双回架空 7.23km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.3km
<p>输电线路路径</p> <p>本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-2。实际线路路径与环评时线路相对位置示意图见图 4-1。</p>			
<p>表 4-2 输电线路建设内容及线路路径</p>			
线路名称	建设内容	线路路径	
220kV 观董 I、II 线	双回架空2.5km，单侧挂线0.1km	双回线路自观龙变向南出线后转向东南架设，经肖家村东跨越 S334 省道，之后跨越沈海高速后与原董临线相接。 单侧挂线为原 220kV 琅董 I 线 π 入贡口变线路的东侧回路连通，形成 220kV 观董 I、II 线两回 220kV 线路。	
220kV 观贡线/220kV 观金线	双回架空2.53km，单侧挂线0.2km	本线路与 220kV 观董 I、II 线平行架设，自观龙变向南出线后转向东南架设，经肖家村东跨越 S334 省道，之后跨越沈海高速后与原董临线相接。 单侧挂线为贡口-两城牵引站 220kV 线路的北侧回路连通，最终形成 220kV 观贡线/220kV 观金线两回 220kV 线路	
220kV 观铁线	双回架空2.2km，单回架空0.3km	双回线路自观龙变向南出线，后转向西南，避让肖家洼村北侧的生态园后至红旗岭村南侧、井戈庄村的东北侧后，双回线路变单回线路转向西北与观铁线 9 号相接。	

续表4 建设项目概况



续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程的工程概算总投资 3465 万元，其中环保投资 20 万元，环保投资比例 0.6%；实际总投资 3229 万元，其中环保投资 20 万元，环保投资比例 0.6%，主要用于场地复原等方面。

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）》，青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程属于一般变动，具体变动情况一览表见表 4-3。

表 4-3 建设项目变动情况一览表

变动内容	环评时	验收时	备注
线路长度	双回架空 8.4km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.4km	双回架空 7.23km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.3km	由于线路优化，线路路径长度减少 1.27km，属于一般变动
线路路径	见图 4-1		线路横向偏移最大距离约为 70m 不超 500m，同时线路偏移导致环境敏感目标减少 1 处，均属于一般变动
环境敏感目标数量	2 处	1 处	环境敏感目标数量减少 1 处，为一般变动

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

本工程为 500kV 观龙站 220kV 配出线路工程。本工程新建同塔双回路 8.4km，单回架空线路 0.3km，利用已建双回路单侧挂线 0.4km。线路按照本期规模评价，兼顾与本期工程同塔架设的线路。

本工程线路附近无自然保护区、机场等，无重要无线通讯设施，线路路径符合规划要求。本工程符合山东电网建设规划，为《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》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。因此，本工程选线是合理的。

2. 主要环境保护目标情况

本工程线路两侧评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态类环境保护目标，不涉及生态保护红线。主要居民类环境保护目标为线路北侧 15m 的红旗岭村西南侧的养殖看护房。

3. 环境质量现状

拟建线路附近工频电场强度为 3.7~6.5V/m；磁感应强度为 0.0081~0.0105 μ T，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：4kV/m、100 μ T。

拟建线路附近监测点的声环境监测值昼间为 44.9~53.9dB(A)，夜间为 35.1~43.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区的要求。

4. 环境保护措施与对策

(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等环境保护目标。

(2) 合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

(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措施后，可有效抑制扬尘。

(4) 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。

(5) 工程对生态环境的影响主要产生在施工期。施工结束后及时恢复植被，做好施工后的生态恢复工作。

5. 环境影响评价

续表5 环境影响评价回顾

5.1 输电线路电磁环境影响评价

(1) 电磁环境类比监测结论

根据类比监测结果，220kV 菏泽 II 线单回线路在以线路中心线地面投影为原点至线路中心外 55.1m、距地面 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 2.498kV/m、2.732 μ T，分别小于 4kV/m、100 μ T。

采用 220kV 同塔双回电脉 I、电脉 II 线作为双回路类比线路，其导线对地最小垂直距离为 13.7m，类比结果：在以线路中心地面投影为原点至线路中心外 60m、距地面 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.380kV/m、2.289 μ T，分别小于 4kV/m、100 μ T。

(2) 电磁环境理论计算结论

根据理论计算，当 220kV 单回线路导线对地最小垂直距离为 7.5m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 5.13kV/m，出现在边导线外侧，距边导线 0.9m（距线路中心线投影 6.0m）处，小于 10kV/m。此后，随着距离的增加，工频电场强度减小。在边导线外侧，边导线外 4.9m（距线路走廊中心地面投影 10.0m 处）工频电场强度 3.53kV/m，4.9m 外均小于 4kV/m。在相同参数下，评价范围内离地面 1.5m 处，线路产生的最大工频磁感应强度为 22.79 μ T，出现在线路中心线投影处，小于 100 μ T。

根据理论计算，当 220kV 双回线路（2 \times JL/LB20A-400/35 导线）导线对地最小垂直距离为 7.5m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 4.69kV/m，出现在边导线内侧，距边导线 1.0m（距双回路线路中心线投影 5.0m）处，小于 10kV/m。此后，随着距离的增加，工频电场强度减小。在边导线外侧，边导线外 2.0m（距线路中心线地面投影 8.0m 处）工频电场强度为 3.89kV/m，2.0m 外均小于 4kV/m。在相同参数下，评价范围内离地面 1.5m 处，线路产生的最大工频磁感应强度为 19.25 μ T，出现在线路中心线投影处，小于 100 μ T。

根据理论计算，当 220kV 双回线路导线（2 \times JL/LB20A-630/45 导线）对地最小垂直距离为 7.5m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 4.75kV/m，出现在边导线内侧，距边导线 0.6m（距双回路线路中心线投影 5.0m）处，小于 10kV/m。此后，随着距离的增加，工频电场强度减小。在边导线外侧，边导线外 2.4m（距线路中心线地面投影 8.0m 处）工频电场强度为 3.74kV/m，2.4m 外均小于 4kV/m。在相同参数下，评价范围内离地面 1.5m 处，线路产生的最大工频磁感应强度为 25.82 μ T，出现在线路中心线投影处，小于 100 μ T。

续表5 环境影响评价回顾

5.2 线路主要环境保护目标处的电磁环境影响分析

本工程线路沿线其他的环境保护目标处的工频电场强度为 0.24kV/m、磁感应强度为 2.70 μ T，分别小于 4kV/m、100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

5.3 输电线路声环境影响评价

根据 220kV 龙脉线衰减断面监测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 40m 产生的噪声昼间为 43.7~44.0dB（A），夜间为 39.6~39.8dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值。

根据 220kV 电脉 I、II 线同塔双回线路衰减断面监测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 40m 产生的噪声昼间为 43.8~44.2dB（A），夜间为 39.8~40.1dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值。

线路沿线环保目标处的噪声类比昼间为 54.3dB（A），夜间为 41.8dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值。

5.4 生态环境影响分析

线路路径周围无自然保护区等，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轻微。

输电线路工程建设特点为“点-架空线”，影响范围主要集中在塔基上，本工程不新建铁塔，项目建设对当地生态环境的影响轻微。

5.5 施工期环境影响评价

通过采取定期洒水、施工区设立沉淀池、选用低噪声机械设备、生活垃圾定期清运等措施，减小施工期扬尘、废水、噪声、固废等环境影响。

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。

综上所述，本项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

续表5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件审批意见

《青岛市环境保护局关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛汕上等 9 项输变电工程环境影响报告表的批复》（青环辐审[2018]06 号）批复要求如下：

1. 工程选址选线应符合所在(经)城镇区域的总体规划, 尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。线路经过生态敏感区时, 应取得有关部门的认可, 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。

2. 严格落实防治工频电场、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《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求, 且应给出警示和防护指示标志。

线路跨越民房等敏感建筑物及人群活动区时, 应采取高跨设计, 导线最大弧垂对地高度应不小于 7m。线路附近离地 1.5m 高度处超过标准的范围内, 不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

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

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	<p>1. 工程选线应符合所(经)城镇区域的总体规划, 尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。(出自环评批复);</p> <p>2. 合理选择导线截面和相导线结构, 降低线路噪声水平(出自环评报告)。</p>	<p>1. 本工程选线符合青岛市黄岛区的总体规划。线路周围已避开居住区、学校、医院等环境敏感点;</p> <p>2. 现场检测结果表明, 线路环境敏感目标处的噪声检测结果符合相应标准要求。</p>
施工期	生态影响	<p>1. 制定合理的施工期, 避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施, 避免由于风雨天气可能造成的风蚀和水蚀。(出自环评报告)</p> <p>2. 材料场、牵张场及临时施工道路在施工结束后, 若无使用要求, 应恢复原有植被。完工后对场地进行恢复, 同时对恢复后的场地进行洒水, 以固结地表, 防止产生扬尘, 并促进植被恢复。(出自环评报告)</p> <p>3. 合理组织施工, 尽量减少占用临时施工用地; 塔基开挖过程中, 尽量缩小施工作业范围, 材料堆放要有序, 注意保护周围的植被; 尽量减小开挖范围, 避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。(出自环评报告)</p>	<p>1. 施工期尽量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。</p> <p>2. 临时施工道路和材料堆放场等在施工结束后均对场地进行恢复, 恢复原有植被。</p> <p>3. 塔基周围尽量减小开挖范围, 塔基周围植被已恢复。</p>

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	<p>1. 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。将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，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。（出自环评报告）</p> <p>2. 尽量选用低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地环境保护局审批同意，并告知当地公众。生活污水妥善处理，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。（出自环评报告）</p>	<p>1. 作业面及时洒水降尘，盖篷布防止散落而形成扬尘。</p> <p>2. 施工时选用低噪声机械，并注意平时的维修保养。分时段施工，降低噪声影响。生活污水纳入当地污水系统，不外排。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	/	<p>输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。塔基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基本无影响。</p>
	污染影响	<p>1. 严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。拟建线路和开断线路附近，离地 1.5m 处，工频电场强度和磁感应强度应分别控制在 4kV/m、0.1mT 内。（出自环评批复）</p> <p>2. 合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。（出自环评报告）</p> <p>3. 制定环境风险事故应急预案，建立事故预警应急工作机制，落实应急措施，确保环境安全。（出自环评报告）</p>	<p>1. 经现场检测，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. 现场检测结果表明，线路环境敏感目标处的噪声检测结果符合相应标准要求。</p> <p>3. 建立了事故预警机制，制定了环境污染事件处置应急预案。</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6-1 (1) 塔基周围土地恢复



图6-1 (2) 塔基周围土地恢复

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
输电线路	<p>衰减断面：单回/双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为测试原点，沿垂直于线路的方向进行监测，测点间距为 5m，测至边导线地面投影点外 50m 处止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标距离线路最近处布设一个监测点。</p> <p>测量高度为距地面 1.5m。</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 7 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)	湿度 (%)	风速 (m/s)
14:12~15:53	晴	27.5°C~29.1°C	75.5%~78.2%	1.4m/s~1.8m/s

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。

续表7 电磁环境、声环境监测

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
仪器编号	WFYSYQ-026
测量范围	电场强度量程：0.01V/m~100kV/m 磁场强度量程：0.01nT~3mT
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，该工程涉及的线路的运行工况见表 7-4。

表 7-4 工程涉及线路的运行工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
220kV 观铁线	229.66~230.93	10.43~10.77	4.02~4.21
220kV 观董 I 线	227.18~230.80	285.86~362.77	110.65~ 143.58
220kV 观董 II 线	227.01~230.87	288.00~359.93	110.09~ 142.31
220kV 观金线	229.66~230.93	85.50~195.22	32.59~73.02
220kV 观贡线	227.32~230.96	82.91~235.71	33.49~88.07

监测结果分析

本项目线路有 1 处环境敏感目标。线路衰减断面①布设在 220kV 观铁线双回线 3#-4#之间，线高 39m，向东南衰减；衰减断面②设在 220kV 观铁线单回线 8#-9#之间，线高 37m，向东北衰减；衰减断面③设在 220kV 观董 I、II 线双回线 6#-7#之间，线高 45m，向东北衰减；衰减断面④设在 220kV 观金线/观贡线双回线 6#-7#之间，线高 46m，向西南衰减。220kV 观贡线与 220kV 观董 I、II 线单侧挂线部分不具备衰减断面检测条件。线路衰减断面见图 7-1~图 7-4。线路衰减断面及环境敏感目标处的工频电场强度、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 线路衰减断面及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
220kV 观铁线双回线衰减断面①			
A1	测试原点处	466.5	0.235
A2	测试原点东南侧 1m 处	474.2	0.788
A3	测试原点东南侧 2m 处	453.6	0.675
A4	测试原点东南侧 3m 处	482.9	0.415
A5	测试原点东南侧 4m 处 (边导线地面投影点处)	494.3	0.768
A6-1	边导线地面投影点东南侧 1m 处	462.0	0.513
A6-2	边导线地面投影点东南侧 5m 处	445.4	0.365
A6-3	边导线地面投影点东南侧 10m 处	414.7	0.174
A6-4	边导线地面投影点东南侧 15m 处	381.0	0.112
A6-5	边导线地面投影点东南侧 20m 处	273.6	0.092
A6-6	边导线地面投影点东南侧 25m 处	212.6	0.072
A6-7	边导线地面投影点东南侧 30m 处	166.8	0.069
A6-8	边导线地面投影点东南侧 35m 处	122.9	0.064
A6-9	边导线地面投影点东南侧 40m 处	92.43	0.060
A6-10	边导线地面投影点东南侧 45m 处	74.27	0.059
A6-11	边导线地面投影点东南侧 50m 处	46.33	0.053

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5			
点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
220kV 观铁线单回线衰减断面②			
B1	测试原点处	554.9	0.608
B2	测试原点东北侧 1m 处	567.7	0.327
B3	测试原点东北侧 2m 处	587.2	0.638
B4	测试原点东北侧 3m 处	593.6	0.533
B5	测试原点东北侧 4m 处	591.2	0.423
B6	测试原点东北侧 5m 处 (边导线地面投影点处)	634.5	0.905
B7	边导线地面投影点东北侧 1m 处	595.6	1.402
B8	边导线地面投影点东北侧 2m 处	714.2	0.793
B9	边导线地面投影点东北侧 3m 处	778.9	1.942
B10	边导线地面投影点东北侧 4m 处	761.7	0.941
B11	边导线地面投影点东北侧 5m 处	731.2	0.695
B12	边导线地面投影点东北侧 10m 处	703.4	0.406
B13	边导线地面投影点东北侧 15m 处	622.5	0.325
B14	边导线地面投影点东北侧 20m 处	479.8	0.303
B15	边导线地面投影点东北侧 25m 处	350.4	0.256
B16	边导线地面投影点东北侧 30m 处	249.6	0.138
B17	边导线地面投影点东北侧 35m 处	189.5	0.091
B18	边导线地面投影点东北侧 40m 处	132.5	0.083
B19	边导线地面投影点东北侧 45m 处	104.5	0.072
B20	边导线地面投影点东北侧 50m 处	91.15	0.065
B21	220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房	676.8	0.878

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5			
点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
220kV 观董 I、II 线双回线衰减断面③			
D1	测试原点处	153.2	0.455
D2	测试原点东北侧 1m 处	164.0	0.514
D3	测试原点东北侧 2m 处	188.4	0.585
D4	测试原点东北侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	162.5	0.484
D5	边导线地面投影点东北侧 1m 处	144.7	0.424
D6	边导线地面投影点东北侧 2m 处	138.4	0.405
D7	边导线地面投影点东北侧 5m 处	130.6	0.393
D8	边导线地面投影点东北侧 10m 处	86.57	0.234
D9	边导线地面投影点东北侧 15m 处	75.96	0.224
D10	边导线地面投影点东北侧 20m 处	65.03	0.196
D11	边导线地面投影点东北侧 25m 处	60.53	0.176
D12	边导线地面投影点东北侧 30m 处	54.65	0.154
D13	边导线地面投影点东北侧 35m 处	42.93	0.133
D14	边导线地面投影点东北侧 40m 处	35.34	0.113
D15	边导线地面投影点东北侧 45m 处	28.64	0.098
D16	边导线地面投影点东北侧 50m 处	21.55	0.088


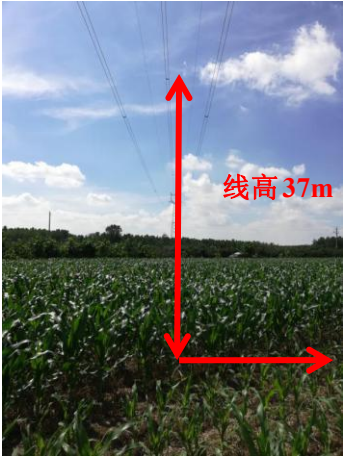
续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5			
点位 编号	点位描述	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
220kV 观金线/观贡线双回衰减断面④			
E1	测试原点处	705.5	1.227
E2	测试原点西南侧 1m 处	678.2	0.968
E3	测试原点西南侧 2m 处	667.5	0.957
E4	测试原点西南侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	765.8	1.247
E5	边导线地面投影点西南侧 1m 处	714.2	0.826
E6	边导线地面投影点西南侧 2m 处	638.9	0.805
E7	边导线地面投影点西南侧 5m 处	569.2	0.533
E8	边导线地面投影点西南侧 10m 处	452.4	0.473
E9	边导线地面投影点西南侧 15m 处	353.5	0.434
E10	边导线地面投影点西南侧 20m 处	300.7	0.405
E11	边导线地面投影点西南侧 25m 处	178.2	0.376
E12	边导线地面投影点西南侧 30m 处	131.2	0.291
E13	边导线地面投影点西南侧 35m 处	125.7	0.263
E14	边导线地面投影点西南侧 40m 处	110.5	0.237
E15	边导线地面投影点西南侧 45m 处	86.45	0.233
E16	边导线地面投影点西南侧 50m 处	75.14	0.209
范 围		21.55~ 778.9	0.053~ 1.942





续表7 电磁环境、声环境监测

检测结果表明，本工程线路衰减断面处工频电场强度范围为（21.55～778.9）V/m，磁感应强度范围为（0.053～1.942） μ T，环境敏感目标处的工频电场强度为676.8V/m，感应强度为0.878 μ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露标准限值（4000V/m和100 μ T），同时低于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。

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、无功功率未达到额定负荷。当输电线路电流满负荷运行时，输电线路的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程输电工频磁感应强度最大为1.942 μ T，仅占公众曝露标准限值100 μ T的2%，工频磁感应强度值较小。因此，在输电线路满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

	
<p>图 7-1 220kV 观铁线双回线 3#-4#，向东南 衰减</p>	<p>图 7-2 220kV 观铁线单回线 8#-9#，向东北 衰减</p>

续表7 电磁环境、声环境监测

	
<p>图 7-3 220kV 观董 I、II 线双回线 6#-7#, 向东北衰减</p>	<p>图 7-4 220kV 观金线/观贡线双回线 6#-7#, 向西南衰减</p>
	
<p>图 7-5 20kV 观贡线单侧挂线部分不具备衰减断面检测条件（线下为树林）</p>	<p>图 7-6 220kV 观董 I、II 线不具备衰减断面检测条件（线下为玉米地）</p>

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（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) 详见表 7-6。</p> <p style="text-align: center;">表 7-6 监测布点方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <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;">输电线路</td> <td>敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为距地面 1.2m。</td> </tr> </tbody> </table>					类别	布点方法	输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为距地面 1.2m。											
类别	布点方法																		
输电线路	敏感目标：选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 测量高度为距地面 1.2m。																		
<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 7 月 24 日</p> <p>监测期间的环境条件见表 7-7。</p> <p style="text-align: center;">表 7-7 监测期间的环境条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">监测时段</th> <th style="width: 10%;">天气</th> <th style="width: 20%;">温度 (°C)</th> <th style="width: 20%;">湿度 (%)</th> <th style="width: 25%;">风速(m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">14:12~15:53</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">27.5°C~29.1°C</td> <td style="text-align: center;">75.5%~78.2%</td> <td style="text-align: center;">1.4m/s~1.8m/s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23:05~23:07</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">25.9°C~26.8°C</td> <td style="text-align: center;">82.6%~83.4%</td> <td style="text-align: center;">0.7m/s~1.0m/s</td> </tr> </tbody> </table>					监测时段	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速(m/s)	14:12~15:53	晴	27.5°C~29.1°C	75.5%~78.2%	1.4m/s~1.8m/s	23:05~23:07	晴	25.9°C~26.8°C	82.6%~83.4%	0.7m/s~1.0m/s
监测时段	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速(m/s)															
14:12~15:53	晴	27.5°C~29.1°C	75.5%~78.2%	1.4m/s~1.8m/s															
23:05~23:07	晴	25.9°C~26.8°C	82.6%~83.4%	0.7m/s~1.0m/s															
<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 7-8。</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 7-8 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/AWA6021
仪器编号	JC03-01-2016
测量范围	高量程：(30~142) dBA；低量程：(20~132) dBA
仪器检定	检定单位：潍坊市计量测试所 /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

线路调查范围有 1 处环境敏感目标，输电线路周围环境敏感点处的噪声检测结果见表 7-9。

表 7-9 输电线路周围环境敏感目标处的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
C1	220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房	54.6	42.8

由检测结果表明，输电线路周围环境敏感目标处噪声为 54.6dB(A)，夜间噪声为 42.8dB(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

施工期

生态影响

1. 野生动物影响

该工程位于青岛市黄岛区境内。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为架空线路塔基占地、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。

2. 植被影响

线路采用架空方式，线路沿线调查范围内未发现有珍稀植物分布。

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。

3. 农业影响

线路采用架空方式，因此对当地农业生产影响较小。

4. 水土流失影响

施工中由于塔基开挖、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，线路四周进行了清理与平整。

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。

污染影响

本项目施工期监理单位为山东诚信工程建设监理有限公司。

1. 声环境影响调查

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。

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纳入当地居民污水设施，不外排，对周围水环境影响较小。

续表8 环境影响调查

<p>3. 固体废物影响调查</p> <p>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集中堆放，分类收集，并定期送垃圾处理场处置，固体废物对周围环境影响较小。</p> <p>验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。</p>
<p>环境保护设施调试期</p>
<p>生态影响</p> <p>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较小。</p>
<p>污染影响</p> <p>1. 电磁环境影响调查</p> <p>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。</p> <p>2. 声环境影响调查</p> <p>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，输电线路环境噪声符合相应的标准要求。</p> <p>3. 水环境影响调查</p> <p>输电线路正常运行时不产生废水。该工程调试期对周围水环境影响较小。</p> <p>4. 固体废物影响调查</p> <p>输电线路正常运行时不产生固体废物。该工程调试期对周围环境影响较小。</p> <p>5. 环境风险事故防范措施调查</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 制定了《国网青岛供电公司突发环境事件应急预案》。</p>

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，环保监督管理机构基本健全，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》、《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

青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程包括包括 220kV 观铁线、220kV 观贡线/220kV 观金线、220kV 观董 I 线/220kV 观董 II 线工程。输电线路为双回架空 7.23km，单回线路 0.3km，同塔双回单侧挂线 0.3km，全线位于青岛市黄岛区境内。

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

本工程调查范围内有 1 处电磁和声环境敏感目标。

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

线路长度：由于线路优化，线路路径长度减少 1.27m，属于一般变动；

线路路径：线路横向偏移不超 500m，同时线路偏移导致环境敏感目标减少 1 处，均属于一般变动。

环境敏感目标数量：环境敏感目标数量减少 1 处，为一般变动。

5. 生态环境影响调查结论

经现场勘查，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

本工程线路衰减断面处工频电场强度范围为（21.55~778.9）V/m，磁感应强度范围为（0.053~1.942） μ T，环境敏感目标处的工频电场强度为 676.8V/m，感应强度为 0.878 μ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露标准限值（4000V/m 和 100 μ T），同时低于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。

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

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

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，输电线路周围环境敏感目标处噪声为 54.6dB(A)，夜间噪声为 42.8dB(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

施工期，在施工区设置了沉淀池，施工废水等经沉淀后用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿；调试期，输电线路正常运行时不产生废水。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；调试期，输电线路正常运行时不产生固体废物。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

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，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，监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常环保。

综上所述，通过对青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出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，建议通过竣工环境保护验收。

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



SGTYHT/20-GC-033 建设工程竣工环境保护验收调查委托合同
合同编号: SGSDQD00FCGC2101093

建设工程竣工环境保护验收调查 委托合同

合同编号 (甲方) :

合同编号 (乙方) :

工程名称: [国网青岛供电公司 2021 年 18 项输变电工程
竣工环保验收]

委 托 方(甲方): [国网山东省电力公司青岛供电公司]

受 托 方(乙方): [山东省波尔辐射环境技术有限公司]

签订日期:

签订地点: [青岛]



建设工程竣工环境保护验收调查委托合同

委托方(甲方): 国网山东省电力公司青岛供电公司

受托方(乙方): 山东省波尔辐射环境技术有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规和规章的规定,甲方委托乙方在山东青岛观龙(胶南)500千伏变电站220千伏配套送出工程等18项工程竣工后完成环境保护验收调查与监测等技术咨询服务。双方经协商一致,订立本合同。

1. 工程概况

1.1 工程名称: 国网青岛供电公司2021年18项输变电工程。

1.2 工程地点: 山东省青岛市。

1.3 工程概况: (1)山东青岛观龙(胶南)500千伏变电站220千伏配套送出工程(2)尚德(胶海)220千伏输变电工程(3)星火220千伏输变电工程(4)大楼(戴戈庄)220千伏输变电工程(5)青岛上庄(荒里)110千伏输变电工程(6)青岛即墨北安110千伏变电站主变扩建工程(7)青岛江南山110千伏输变电(8)山东青岛胶州广东路110千伏输变电工程(9)山东青岛黄岛世纪110千伏输变电工程(10)山东青岛胶州110千伏匡应线改造工程(11)空钢线T接瑞金站110千伏线路工程(12)白沙河110千伏输变电工程(13)尚德220千伏变电站110千伏送出工程(14)花园110千伏输变电工程(5)赵家岭(楼子疃)110千伏输变电工程(16)星火220千伏变电站110千伏送出工程(17)风光~洪山、沙湾110千伏线路工程(18)水集~南岚110千伏线路工程。

2. 工作内容



181512341865



益生检测
Yi Sheng Inspection



FS2021072401

检测报告

报告编号：FS2021072401

正本

项目名称：青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程

竣工环境保护验收检测

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 7 月 27 日

潍坊益生检测评价有限公司

(加盖报告专用章)

检验检测专用章

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				
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>本工程为青岛观龙（胶南）500kV 变电站 220kV 配套送出工程；线路衰减断面①布设在 220kV 观铁线双回线 3#-4#之间，线高 39m，向东南衰减；衰减断面②设在 220kV 观铁线单回线 8#-9#之间，线高 37m，向东北衰减，线路调查范围内共有 1 处环境敏感目标；衰减断面③设在 220kV 观董 I、II 线双回线 6#-7#之间，线高 45m，向东北衰减；衰减断面④设在 220kV 观金线/观贡线双回线 6#-7#之间，线高 46m，向西南衰减。</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 3096-2008 《声环境质量标准》。</p>				
检测结果	见第 3 页～第 6 页。				
评价依据	/				
检测结论	/				
报告编制	栾树青		编制日期	2021年7月27日	
报告审核	朱忠杰		审核日期	2021年7月27日	
报告批准	刘胜双		批准日期	2021年7月27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 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	电磁辐射分析仪: 频率范围: 电场: 1Hz~100kHz; 磁场: 1Hz~100kHz 电场强度量程: 0.01V/m~100kV/m 磁场强度量程: 0.01nT~3mT 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 IEB61672-2002 1 级 测量范围: 30dB~130dB 频率范围: 10Hz~20kHz	
环境条件	检测日期: 2021 年 7 月 24 日 监测时段(昼间): 14:12~15:53 天气: 晴 环境温度: 27.5℃~29.1℃ 相对湿度: 75.5%~78.2% 风速: 1.4m/s~1.8m/s 监测时段(夜间): 23:05~23:07 天气: 晴 环境温度: 25.9℃~26.8℃ 相对湿度: 82.6%~83.4% 风速: 0.7m/s~1.0m/s	
检测地点	青岛观龙(胶南)500kV 变电站 220kV 配套送出工程线路沿线。	

检测报告

线路衰减断面及敏感点检测结果

表 1 线路运行工况一览表

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 (MW)
220kV 观铁线	229.66~230.93	10.43~10.77	4.02~4.21
220kV 观董 I 线	227.18~230.80	285.86~362.77	110.65~143.58
220kV 观董 II 线	227.01~230.87	288.00~359.93	110.09~142.31
220kV 观金线	229.66~230.93	85.50~195.22	32.59~73.02
220kV 观贡线	227.32~230.96	82.91~235.71	33.49~88.07

表 2 220kV 观铁线双回线衰减断面①的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 (μT)
		平均值	平均值
A1	测试原点处	466.5	0.235
A2	测试原点东南侧 1m 处	474.2	0.788
A3	测试原点东南侧 2m 处	453.6	0.675
A4	测试原点东南侧 3m 处	482.9	0.415
A5	测试原点东南侧 4m 处 (边导线地面投影点处)	494.3	0.768
A6-1	边导线地面投影点东南侧 1m 处	462.0	0.513
A6-2	边导线地面投影点东南侧 5m 处	445.4	0.365
A6-3	边导线地面投影点东南侧 10m 处	414.7	0.174
A6-4	边导线地面投影点东南侧 15m 处	381.0	0.112
A6-5	边导线地面投影点东南侧 20m 处	273.6	0.092
A6-6	边导线地面投影点东南侧 25m 处	212.6	0.072
A6-7	边导线地面投影点东南侧 30m 处	166.8	0.069
A6-8	边导线地面投影点东南侧 35m 处	122.9	0.064
A6-9	边导线地面投影点东南侧 40m 处	92.43	0.060
A6-10	边导线地面投影点东南侧 45m 处	74.27	0.059
A6-11	边导线地面投影点东南侧 50m 处	46.33	0.053
范围		46.33~494.3	0.053~0.788

本页以下空白。



检 测 报 告

表 3 220kV 观铁线单回线衰减断面②及敏感点处的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
B1	测试原点处	554.9	0.608
B2	测试原点东北侧 1m 处	567.7	0.327
B3	测试原点东北侧 2m 处	587.2	0.638
B4	测试原点东北侧 3m 处	593.6	0.533
B5	测试原点东北侧 4m 处	591.2	0.423
B6	测试原点东北侧 5m 处 (边导线地面投影点处)	634.5	0.905
B7	边导线地面投影点东北侧 1m 处	595.6	1.402
B8	边导线地面投影点东北侧 2m 处	714.2	0.793
B9	边导线地面投影点东北侧 3m 处	778.9	1.942
B10	边导线地面投影点东北侧 4m 处	761.7	0.941
B11	边导线地面投影点东北侧 5m 处	731.2	0.695
B12	边导线地面投影点东北侧 10m 处	703.4	0.406
B13	边导线地面投影点东北侧 15m 处	622.5	0.325
B14	边导线地面投影点东北侧 20m 处	479.8	0.303
B15	边导线地面投影点东北侧 25m 处	350.4	0.256
B16	边导线地面投影点东北侧 30m 处	249.6	0.138
B17	边导线地面投影点东北侧 35m 处	189.5	0.091
B18	边导线地面投影点东北侧 40m 处	132.5	0.083
B19	边导线地面投影点东北侧 45m 处	104.5	0.072
B20	边导线地面投影点东北侧 50m 处	91.15	0.065
B21	220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房	676.8	0.878
范 围		91.15~778.9	0.065~1.942

表 4 220kV 观铁线单回线敏感目标处的噪声检测结果

编号	测点位置	L _{Aeq} [dB(A)]	
		昼间	夜间
C1	220kV 观铁线 8-9#线西 9m 果园看护房	54.6	42.8

备注: 因白天虫鸣声较大, 故无法避免。

本页以下空白。

检 测 报 告

表 5 220kV 观董 I、II 线双回线衰减断面③的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
D1	测试原点处	153.2	0.455
D2	测试原点东北侧 1m 处	164.0	0.514
D3	测试原点东北侧 2m 处	188.4	0.585
D4	测试原点东北侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	162.5	0.484
D5	边导线地面投影点东北侧 1m 处	144.7	0.424
D6	边导线地面投影点东北侧 2m 处	138.4	0.405
D7	边导线地面投影点东北侧 5m 处	130.6	0.393
D8	边导线地面投影点东北侧 10m 处	86.57	0.234
D9	边导线地面投影点东北侧 15m 处	75.96	0.224
D10	边导线地面投影点东北侧 20m 处	65.03	0.196
D11	边导线地面投影点东北侧 25m 处	60.53	0.176
D12	边导线地面投影点东北侧 30m 处	54.65	0.154
D13	边导线地面投影点东北侧 35m 处	42.93	0.133
D14	边导线地面投影点东北侧 40m 处	35.34	0.113
D15	边导线地面投影点东北侧 45m 处	28.64	0.098
D16	边导线地面投影点东北侧 50m 处	21.55	0.088
范 围		21.55~188.4	0.088~0.585

本页以下空白。

检 测 报 告

表 6 220kV 观金线/观贡线双回线④及敏感点处的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
E1	测试原点处	705.5	1.227
E2	测试原点西南侧 1m 处	678.2	0.968
E3	测试原点西南侧 2m 处	667.5	0.957
E4	测试原点西南侧 3m 处 (边导线地面投影点处)	765.8	1.247
E5	边导线地面投影点西南侧 1m 处	714.2	0.826
E6	边导线地面投影点西南侧 2m 处	638.9	0.805
E7	边导线地面投影点西南侧 5m 处	569.2	0.533
E8	边导线地面投影点西南侧 10m 处	452.4	0.473
E9	边导线地面投影点西南侧 15m 处	353.5	0.434
E10	边导线地面投影点西南侧 20m 处	300.7	0.405
E11	边导线地面投影点西南侧 25m 处	178.2	0.376
E12	边导线地面投影点西南侧 30m 处	131.2	0.291
E13	边导线地面投影点西南侧 35m 处	125.7	0.263
E14	边导线地面投影点西南侧 40m 处	110.5	0.237
E15	边导线地面投影点西南侧 45m 处	86.45	0.233
E16	边导线地面投影点西南侧 50m 处	75.14	0.209
范 围		75.14~765.8	0.209~1.247

本页以下空白。

检测 报 告

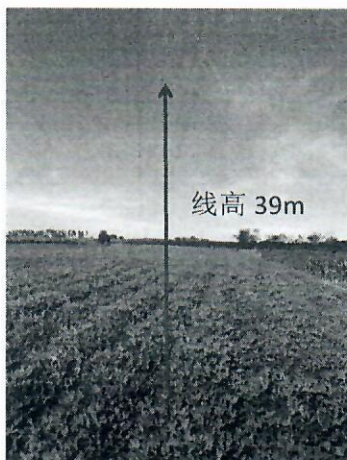


图 1 220kV 观铁线双回线 3#-4#, 向东南衰减

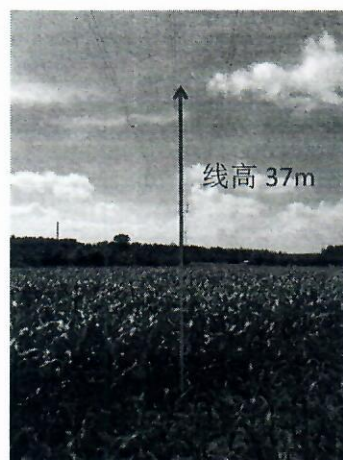


图 2 220kV 观铁线单回线 8#-9#, 向东北衰减



图 3 220kV 观董 I、II 线双回线 6#-7#, 向东北衰减

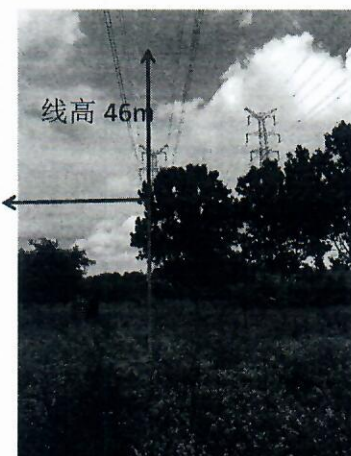


图 4 220kV 观金线/观贡线双回线 6#-7#, 向西南衰减

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(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后果。
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

青岛市环境保护局文件

青环辐审〔2018〕06号

青岛市环境保护局 关于国网山东省电力公司青岛供电公司 青岛汕上等9项输变电工程 环境影响报告表的批复

青岛供电公司：

你公司报送的《山东青岛汕上110kV输变电工程》等9项输变电工程环境影响报告表（报批稿）收悉。经研究，批复如下：

一、该9项工程（工程名录见附件）在落实环境影响报告表中提出的环境保护措施后，对环境的不利影响能够得到控制，我局同意你公司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、该 9 项工程在设计、建设和运行中应重点做好以下工作：

（一）工程选址选线应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。线路经过生态敏感区时，应取得有关部门的认可，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。

（二）严格落实防治工频电场、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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

线路跨越民房等敏感建筑物及人群活动区时，应采取高跨设计，导线最大弧垂对地高度应不小于 7m。线路附近离地 1.5m 高度处超过标准的范围内，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，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

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

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

（六）及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督，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，消除信访隐患。

三、项目建设过程中如有《输变电建设项目重大变动清单（试行）》所列内容，应当在实施前对变动内容进行环境影响评价并重新报批。

四、由工程所经过的市、区环保局负责对辖区内工程施工期间的环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，按规定进行验收，合格后方可正式投入运行。

六、你公司应于接到本批复后 10 日内，将本批复及环境影响报告表送工程所经过（途径）的市、区环保局和规划部门。

附件：国网山东省电力公司青岛供电公司
青岛汕上等 9 项输变电工程

青岛市环境保护局
2018 年 3 月 22 日



附件

国网山东省电力公司青岛供电公司 青岛汕上等 9 项输变电工程名录

1. 古柳 ~ 青岛莱西沃尔风电场 220kV 线路改造工程 (莱西段)
2. 青岛观龙 (胶南) 500kV 变电站 220kV 配套送出工程
3. 青岛即墨赵家岭 (楼子疃) 110kV 输变电工程
4. 山东青岛风光-洪山、沙湾 (平度) 110kV 线路工程
5. 山东青岛横河 (即墨) 110kV 变电站主变扩容工程
6. 山东青岛瑞金-卓越 (李沧区、城阳区) 110kV 线路改接工程
7. 山东青岛汕上 (黄岛区) 110kV 输变电工程
8. 山东青岛上庄 (黄岛区) 110kV 输变电工程
9. 招远 ~ 青岛莱西沃尔风电场 220kV 线路改造工程 (莱西段)

抄送：山东省环境保护厅，青岛市环境监察支队，青岛环保局黄岛分局、李沧分局、城阳分局、即墨分局；平度市环保局；莱西市环保局。

青岛市环境保护局办公室

2018年3月22日

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	青岛观龙(胶南)500kV变电站220kV配套送出工程						建设地点	线路:青岛市黄岛区。					
	行业类别	D4420 电力供应						建设性质	新建					
	设计生产能力	线路:双回架空8.4km,单回线路0.3km,同塔双回单侧挂线0.4km		建设项目开工日期	2020年6月20日			实际生产能力	线路:双回架空7.23km,单回架空0.3km,同塔双回单侧挂线0.3km		投入试运行日期	2021年3月20日		
	投资总概算(万元)	3465						环保投资总概算(万元)	20		所占比例(%)	0.6%		
	环评审批部门	青岛市环境保护局						批准文号	青环辐审[2018]06号		批准时间	2018年3月22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[2019]815号		批准时间	2019年12月15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	山东电力工程咨询院有限公司		环保设施施工单位	山东送变电工程有限公司			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)	3229						实际环保投资(万元)	20		所占比例(%)	0.6%		
	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	0532-89022135		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													
	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													
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