

**青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变
电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：二〇二一年十二月

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
杨德明	工程师	编写	
刘倩倩	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： 0532-82952128

传 真： 0532-82952129

邮 编： 266002

地 址： 青岛市刘家峡路17号

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	17
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	26
表 8 环境影响调查	33
表 9 环境管理及监测计划	36
表 10 竣工环保验收调查结论与建议	38
附件 1 委托书	41
附件 2 检测报告	42
附件 3 环评批复	55
附件 4 补充环评	59
附件 5 “三同时”验收登记表	72

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程				
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	0532-829 52128	传 真	0532-82 952129	邮政编码	266002
建设地点	站址：青岛市即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧，赵家岭社区东北约650米；线路：青岛市即墨区境内。				
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	青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电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	青岛电力设计院有限公司				
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	即墨市发展和 改革局	文 号	即发改投资 [2017]24 号	时 间	2017 年 12 月 22 日
初步设计 审批部门	国网山东省电 力公司	文 号	鲁电建设 [2018]665 号	时 间	2018 年 9 月 6 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	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)	7861	环境保护投资 (万元)	40	环境保护投资 占总投资比例	0.5%
实际总投资 (万元)	8062	环境保护投资 (万元)	54	环境保护投资 占总投资比例	0.7%
环评阶段项目建设内容	主变：规划为 3×50MVA；本期 2×50MVA 线路：同塔双回 5.6km+双回电缆 0.59km+同塔双回单侧挂线 3.5km+单回电缆 1.75km			项目开工日期	2020 年 6 月 30 日
项目实际建设内容	主变：2×50MVA 线路：单回电缆 7.40km+双回电缆 0.25km			环境保护设施 投入调试日期	2021 年 8 月 28 日

续表1 建设项目总体情况

<p>项目建设过程简述</p>	<p>1、2017年12月22日，即墨市发展和改革委员会对该项目予以核准（即发改投资[2017]24号）。</p> <p>2、建设单位委托山东电力工程咨询院有限公司编制了《青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV输变电工程环境影响报告表》，青岛市环境保护局于2018年3月22日出具了审批意见（青环辐审〔2018〕06号）。</p> <p>3、建设单位委托青岛电力设计院有限公司编制了本工程的初步设计文件。国网山东省电力公司于2018年9月6日对项目初设进行了批复（鲁电建设[2018]665号）。</p> <p>4、项目于2020年6月30日开工建设，施工单位为山东送变电工程有限公司，2021年7月28日投入调试。</p> <p>5、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，在此基础上编制了本工程的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

调查范围		
验收调查范围与环评评价范围一致，具体见表 2-1。		
表 2-1 调查和监测范围		
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范围内区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 30m 范围内区域
	噪声	厂界噪声：厂界外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围
输电线路 (电缆)	生态环境	输电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
环境监测因子		
环境监测因子见表 2-2。		
表 2-2 环境监测因子汇总表		
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)
环境敏感目标		
在查阅青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电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 5 处电磁环境敏感目标，无声环境敏感目标，详见表 2-3，图 2-1~图 2-5。		
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省级生态保护红线区。本工程与生态保护红线区相对位置关系图见图 2-6。		

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	建筑物高度	与项目相对位置		
110kV 赵家岭变电站	青岛源祥皮革制品有限公司	站东 10m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围	变电站站址偏移约 1360m	
110kV 山岭线	天山一路与长江二路西南侧的沿街房	线西 15m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围	架空改电缆	
110kV 广夏线	九江路南侧的中一青岛国际服装	线南 15m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围	线路横向位移 750 米到 950 米	
	姜戈庄村南的九江路南侧的沿街房	电缆南侧 2m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围		
	九江路南侧沿街建筑物（城马路-天山二路段）	线南 10m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围		
	九江路南侧的青岛喔姆乐园游乐设施有限公司	线南 5m	/	/	/	/	/	/	/	已超出验收调查范围		
	/	/	/	1	大棚看护房	看护	零星	2	1 层尖顶	2.7m		电缆南侧 1m 楼子疃村东南
	/	/	/	2	沿街商铺	销售	集中	1	2 层平顶	9.0m		电缆北侧 2m 城马路西侧
/	/	/	3	办公房	办公	集中	2	2 层尖顶 1 层尖顶	9.4m	电缆南侧 4m 城马路西侧		
/	/	/	4	民房	居住	集中	3	1 层尖顶	4.0m	电缆北侧 2m 城马路西侧		
/	/	/	5	旭锐丰门卫	看守	零星	1	1 层平顶	3.0m	电缆西侧 3m 天山二路西侧		

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 电缆南侧 1m 楼子疃村东南大棚看护房



图 2-2 电缆北侧 2m 城马路西侧沿街商铺



图 2-3 电缆南侧 4m 城马路西侧办公房



图 2-4 电缆北侧 2m 城马路西侧民房



图 2-5 电缆西侧 3m 天山二路西侧旭锐丰门卫

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

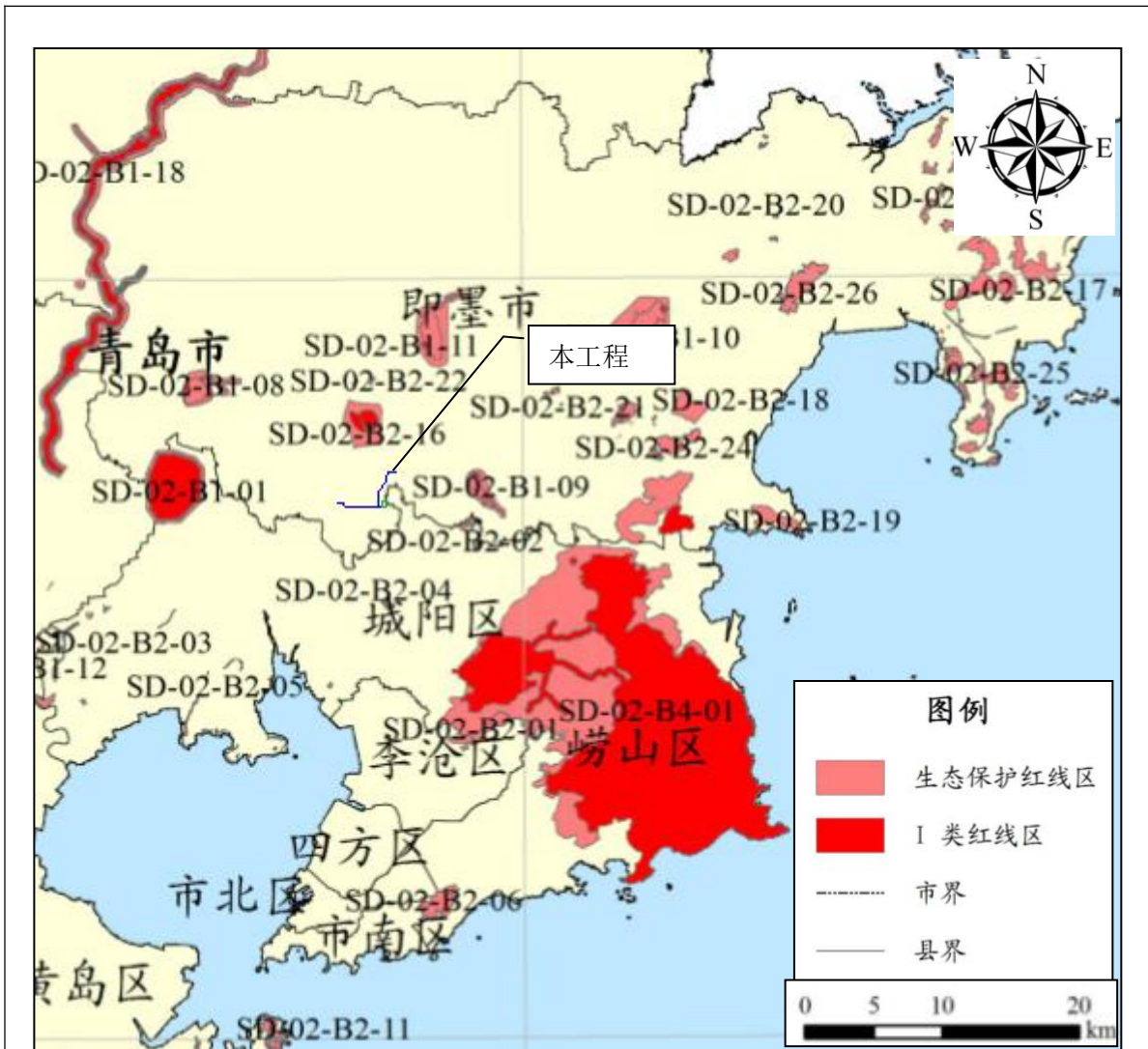


图 2-6 本工程与生态保护红线区相对位置关系图

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，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	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	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
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)

其他标准和要求

1. 固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2. 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 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

赵家岭 110kV 变电位于青岛市即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧，赵家岭社区东北约 650 米。变电站北侧、西侧和南侧均为空地，东侧为空地 and 树林。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。

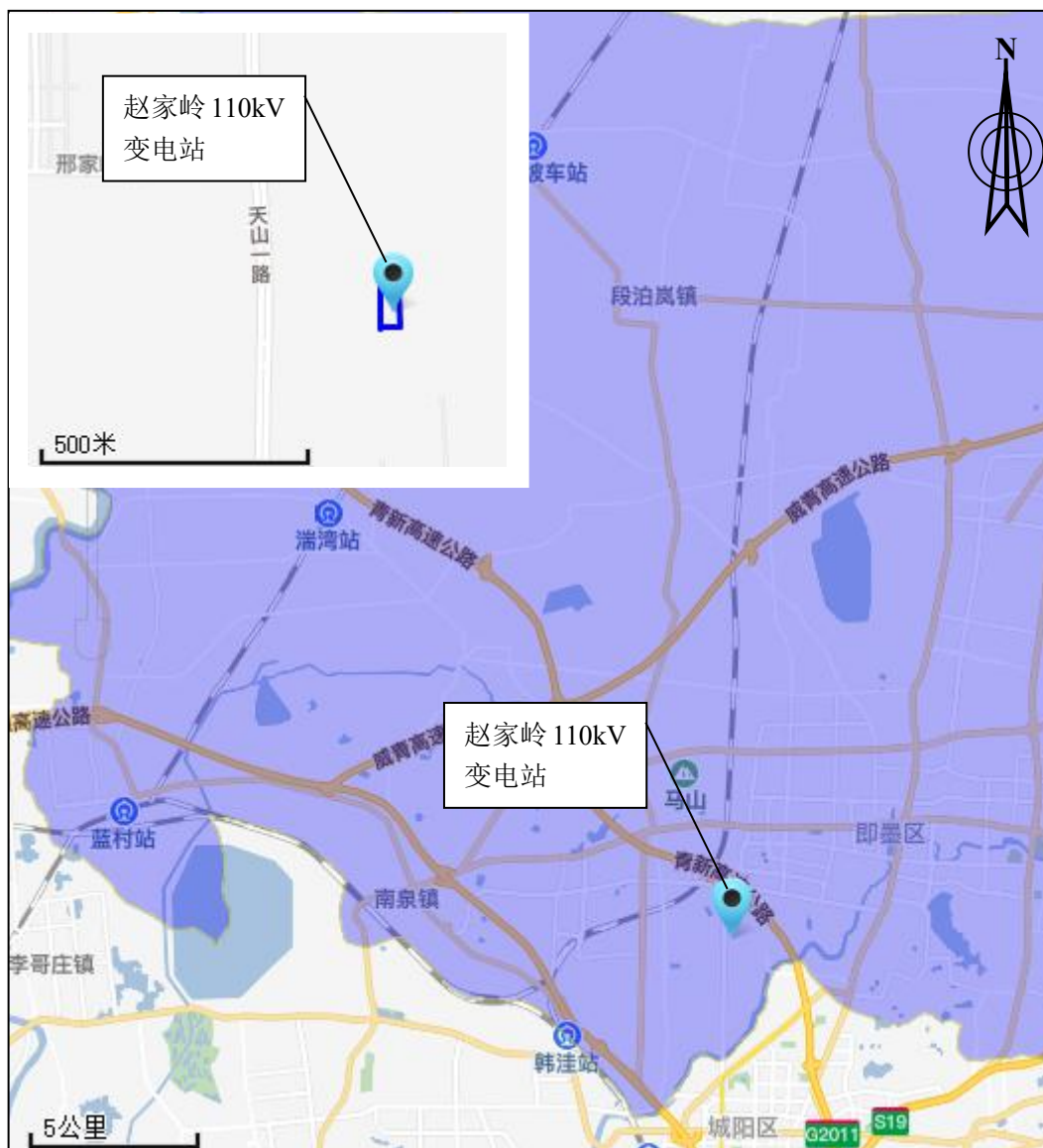


图 4-1 赵家岭 110kV 变电站地理位置示意图

续表4 建设项目概况



图 4-2 赵家岭 110kV 变电站周围关系影像图



图 4-3 赵家岭 110kV 变电站东侧



图 4-4 赵家岭 110kV 变电站南侧



图 4-5 赵家岭 110kV 变电站西侧



图 4-6 赵家岭 110kV 变电站北侧

续表4 建设项目概况

<p>2. 线路地理位置</p> <p>该工程线路全线位于青岛市即墨区境内。</p>				
<p>建设项目内容及规模</p> <p>1. 工程内容</p> <p>本工程包括赵家岭110kV变电站工程、110kV广夏线电缆工程和110kV山岭线电缆工程。</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
		规划规模	本期规模	
青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输电工程	变电站（主变）	3×50MVA	2×50MVA	2×50MVA
	110kV 广夏线	同塔双回单侧挂线 3.5km+单回电缆 1.75km		单回电缆 3.65km+双回电缆 0.25km（与山岭线同电缆沟）
	110kV 山岭线	同塔双回 5.6km+双回电缆 0.59km		单回电缆 3.75km+双回电缆 0.25km（与广夏线同电缆沟）
<p>建设项目占地及总平面布置、输电线路路径</p> <p>1. 变电站占地情况及主变相关参数</p> <p>变电站的占地情况见表 4-2。1#及 2#主变压器的基本信息一致见表 4-3。</p>				
<p>表 4-2 变电站占地情况</p>				
变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模	
赵家岭 110kV 变电站	布置方式	主变户内 110kV 户内 GIS	主变户内 110kV 户内 GIS	
	总占地面积, m ²	3182	3182	
<p>表 4-3 1#及 2#主变压器基本信息表</p>				
名称	电力变压器	冷却方式	ONAN	
型号	SZ11-50000/110	总重量	84660kg	
额定容量	50000kVA	器身重量	38130kg	
额定电压	(110±8×1.25%)/10.5 kV	油重量	21120kg	
供应商	山东泰开变压器有限公司	上节油箱重量	8450kg	

续表4 建设项目概况

2. 变电站平面布置

生产综合楼位于站址中央，楼内东侧自北向南分别为 110kV GIS 室、#1 主变、#2 主变、预留主变位置、电容器室，楼内西侧自北向南分别为蓄电池室和资料室、二次设备室、10kV 配电装置室、电容器室。事故油池位于变电站东南角，消防棚位于变电站东北角，化粪池位于生产综合楼西北角。变电站具体布置方式见表 4-4，1#、2#主变压器、110kV 户内 GIS 的照片见图 4-7~图 4-9，变电站平面布置图见图 4-10。

表 4-4 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	生产综合楼内东北侧，户内布置	生产综合楼内东侧，户内布置	站址中央



图 4-7 1#主变压器

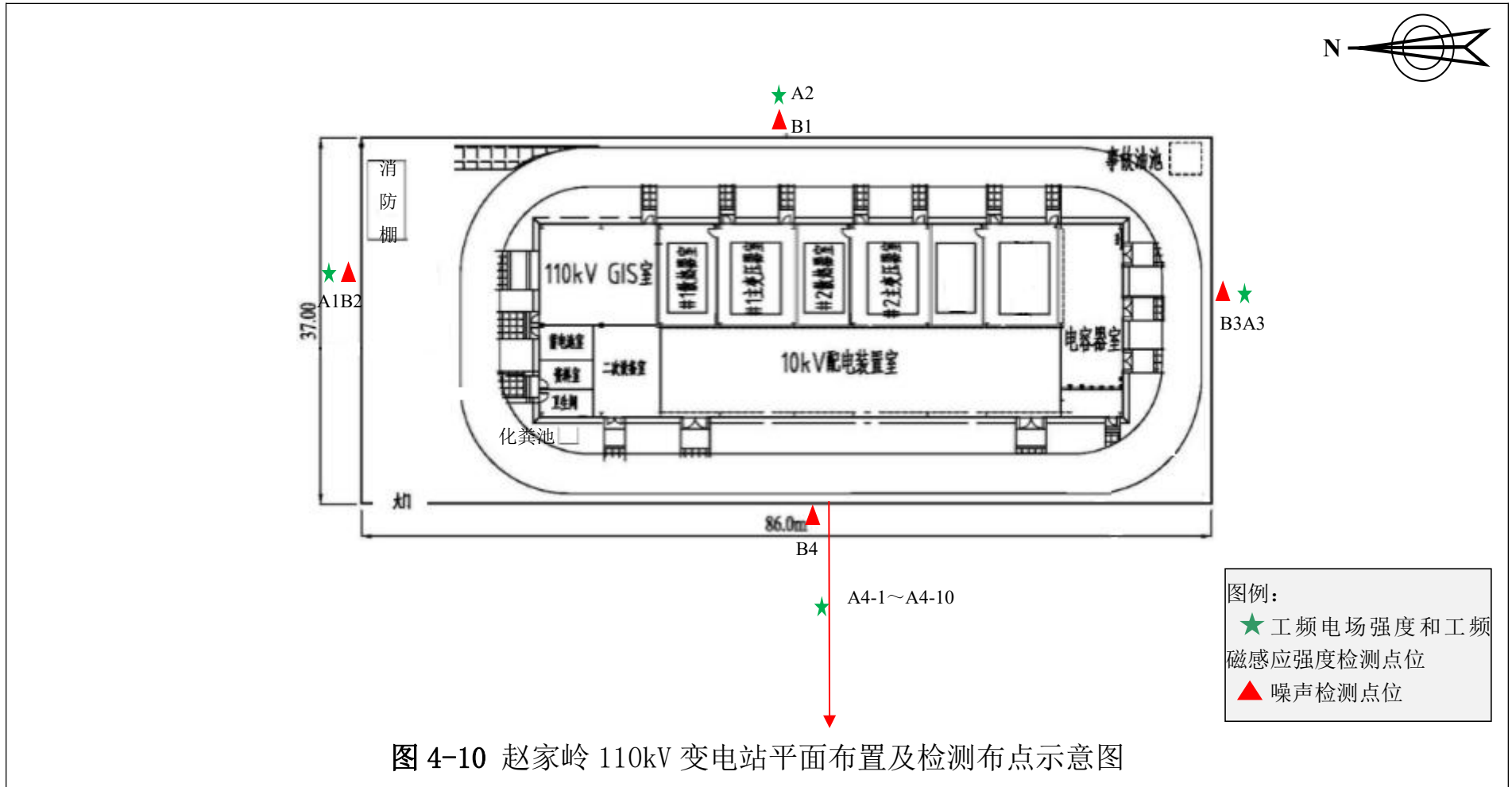


图 4-8 2#主变压器



图 4-9 110kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况



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 4-5。实际线路路径与环评路径对比见图 4-11。

表 4-5 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 广夏线	单回电缆3.65km+与 110kV山岭线双回电缆 0.25km	自夏堤河 110kV 变电站北侧新立电缆终端塔 50#, 线路沿道路南侧向东敷设, 在天山二路西侧右转, 向南敷设至规划路北侧, 左转沿规划路北侧向东敷设, 经姜戈庄村北、楼子疃村南, 至天山一路西侧, 与 110kV 山岭线同电缆沟向东敷设, 进入赵家岭 110kV 变电站。
110kV 山岭线	单回电缆3.75km+与 110kV广夏线双回电缆 0.25km	线路自佳源 110kV 变电站北侧向西敷设至天山一路西侧, 左转向南, 沿天山一路西侧绿化带敷设至赵家岭村北规划路北侧, 左转, 与 110kV 广夏线同电缆沟向东敷设, 进入赵家岭 110kV 变电站。

建设项目环境保护投资

青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程的工程概算总投资 7861 万元，其中环保投资 40 万元，环保投资比例 0.5%；实际总投资 8062 万元，其中环保投资 54 万元，环保投资比例 0.7%，详见表 4-6。

表 4-6 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	贮油坑、事故油池	9.0
2	化粪池	3.0
3	垃圾箱	2.0
4	植被恢复等措施	30.0
5	其他（含环评、环保验收等）	10.0
合计		54.0

续表4 建设项目概况

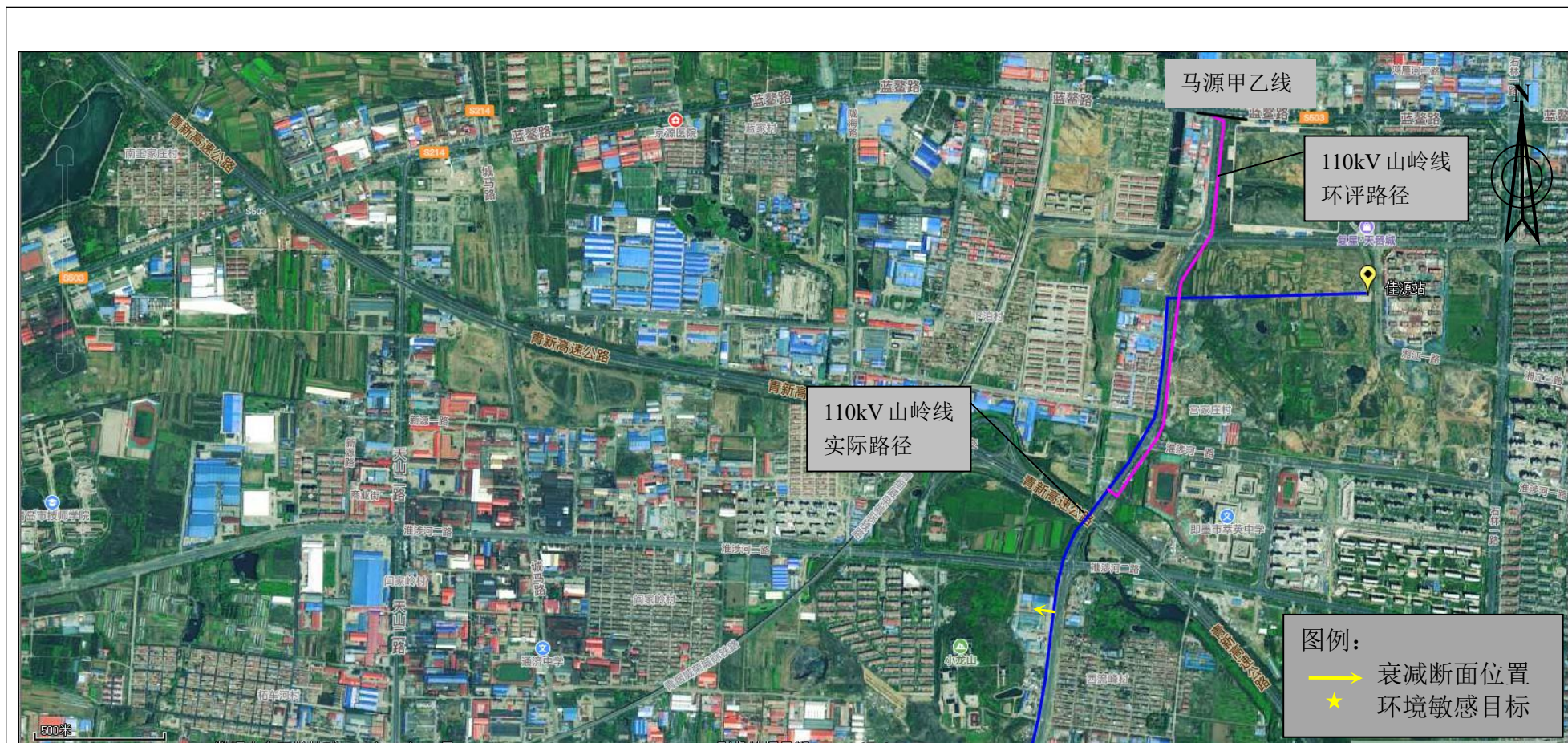


图4-11 (a) 本工程实际线路与环评线路路径对比图

续表4 建设项目概况

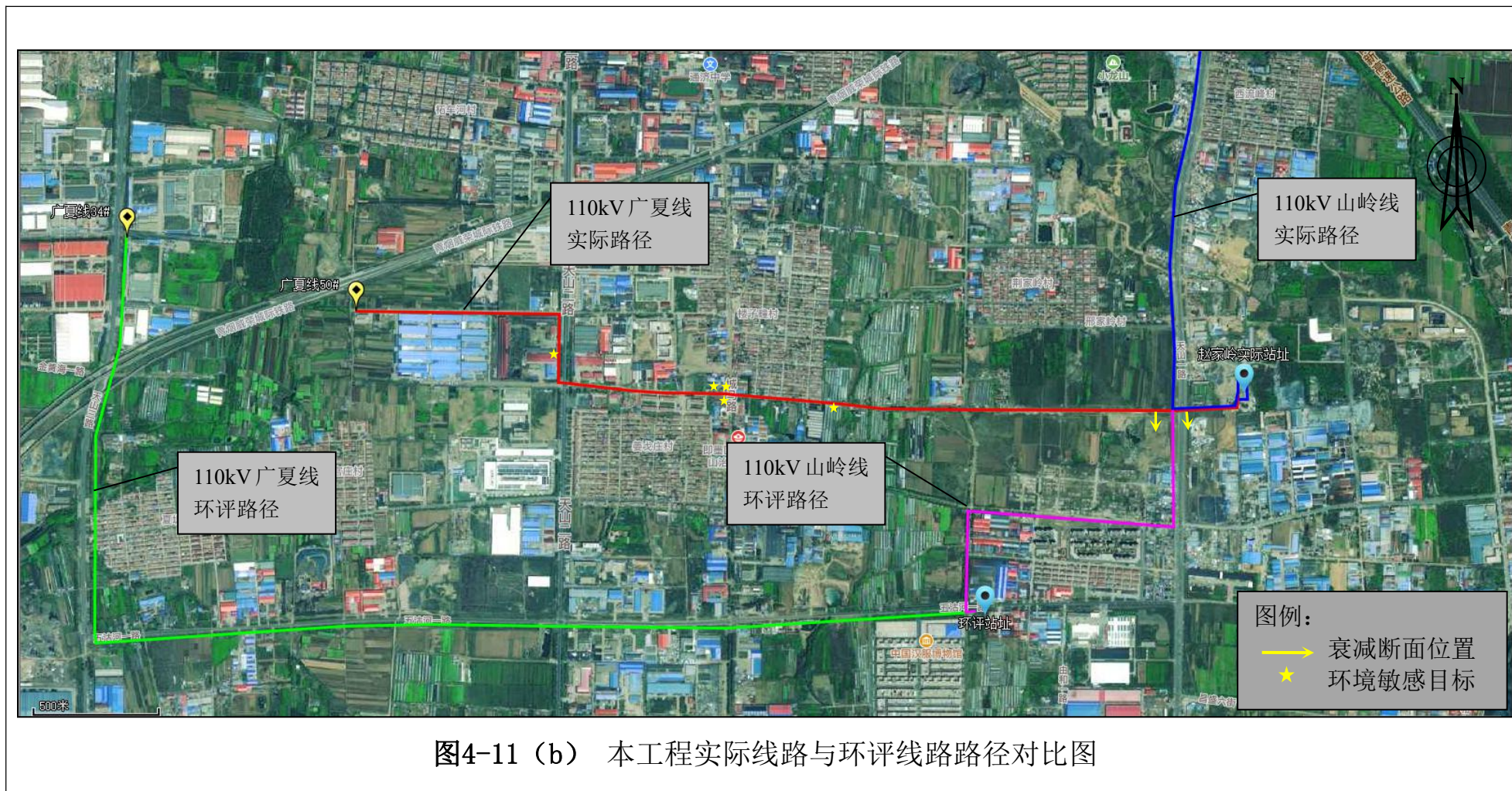


图4-11 (b) 本工程实际线路与环评线路路径对比图

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，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），青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程变更情况对照表见表 4-7。

表 4-7 工程变更情况对照表

重大变动清单	本工程环评时情况	本工程验收时情况	变更性质
1. 电压等级升高。	110kV	110kV	无变更。
2. 主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	规划 3 台主变 本期 2 台主变	2 台主变	无变更。
3. 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	11.44km	7.65km	缩短 3.79km，属一般变更。
4. 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	即墨区九江路与规划路东北角	即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧	站址偏移约 1360 米，根据补充分析报告，未造成环境影响明显加重，属一般变更。
5. 输电线路横向位移超过 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	见图 4-11，线路横向偏移超过 500m 的累积长度约 3.9km，占原路径长度（11.44km）的 34%。		根据补充分析报告，未造成环境影响明显加重，属一般变更。
6. 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	工程未进入生态敏感区	工程未进入生态敏感区。	无变更。
7. 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	6 处环境敏感目标	站址偏移未新增环境敏感目标；线路偏移导致新增 5 处环境敏感目标	线路新增数量占原数量 83%，根据补充分析报告，未造成环境影响明显加重，属一般变更。
8. 变电站由户内布置变为户外布置。	主变和 110kV 配电装置户内布置	主变和 110kV 配电装置户内布置	无变更。
9. 输电线路由地下电缆改为架空线路	架空 9.1km+电缆 2.34km	电缆 7.65km	一般变更。
10. 输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及		无变更。

注：1. 建设单位为了规避原有环境敏感目标，对站址和线路路径进行了调整。

2. 山东电力工程咨询院有限公司 2021 年 11 月编制了《青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程补充分析报告》。

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

本工程站址位于即墨市九江路（东西方向）与规划道路（现状为简易铺装路）交叉口东南角。变电站站址处目前为空地，规划土地类型为其他独立建设用地。站址东侧 10m 为青岛源祥皮革制品有限公司；站址南侧为空地；站址西侧为道路，隔道路距离围墙 55m 为在建的中一·青岛国际服装产业城；站址北侧为九江路，隔道路距离围墙约 80m 为九江路沿街房。变电站围墙内占地面积 3182m²。工程规划建设 3 台 50MVA 主变，本期建设 2 台 50MVA 主变。地上式，全户内 GIS 布置。110kV 进线规划 2 回，本期 2 回；本期新建同杆双回 110kV 架空线路 5.6km，新建双回电缆线路 0.59km，同杆双回单侧挂线 3.5km，新建单回电缆 1.75km。本次环评变电站按照规划容量 3×50MVA 评价，线路按照本期规模评价，兼顾与本工程同期架设的线路。

本工程拟建站址靠近于负荷中心，交通便利，水文及工程地质条件符合建站要求。站址及线路沿线没有矿产资源及文物分布，附近无风景名胜区、自然保护区、机场等，无重要无线通讯设施，符合规划要求。同时，变电站采用全户内布置，将本工程的电磁环境影响降至最低。因此，本工程选址选线是合理的。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 修正）》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，符合国家产业政策。因此，本工程的建设是合理的。

2. 主要环境保护目标情况

本工程站址评价范围内主要环境保护目标为站址东侧 10m 青岛源祥皮革制品有限公司，线路评价范围内主要环境保护目标为线路西侧 15m 天山一路与长江二路西南侧的沿街房、线路南侧 15m 九江路南侧的中一·青岛国际服装产业城、电缆南侧 2m 的姜戈庄村南的九江路南侧的沿街房、线路南侧 10m 九江路南侧沿街建筑物（城马路-天山二路段）、线路南侧 5m 九江路南侧的青岛喔姆乐园游乐设备有限公司。

3. 环境质量现状

（1）拟建变电站站址及环保目标处的工频电场强度为 4.7~5.2V/m；磁感应强度为 0.0965~0.1015 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：4kV/m、100 μT。

线路沿线的工频电场强度为 3.8~30.3V/m；磁感应强度为 0.0144~1.3905 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：4kV/m、100 μT。

（2）变电站站址及环保目标处噪声昼间为 47.7~50.9dB(A)，夜间为 35.1~

续表5 环境影响评价回顾

38.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区要求。

线路沿线的噪声昼间为49.4~54.8dB(A)，夜间为36.3~40.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区要求。

4. 环境保护措施与对策。

(1) 在选址选线时，尽量避开居民区等环境保护目标。

(2) 采用全户内变电站，对工频电场有较好的屏蔽作用。

(3) 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。

(4) 设备招标时，要求主变噪声不大于60dB(A)，站内通过合理布置，减少噪声对周围环境的影响。

(5) 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。

(6) 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。

5. 环境影响评价

5.1 电磁环境影响评价

5.1.1 变电站电磁环境

(1) 变电站类比分析

根据类比检测结果，预计赵家岭变电站运行后，变电站围墙外电场强度最大为28.28V/m，小于标准限值4kV/m；磁感应强度最大为0.647 μ T，小于标准限值100 μ T。

(2) 变电站周围环保目标的类比分析

根据类比检测结果，结合现状检测结果知，预计赵家岭变电站运行后，变电站周围环保目标处的电场强度为20.31V/m，小于标准限值4kV/m；磁感应强度为0.356 μ T，小于标准限值100 μ T。

5.1.2 输电线路电磁环境

(1) 类比分析

根据类比监测结果，本项目110kV同塔双回线路运行后，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55m范围内产生的工频电场强度最大值为1017V/m、磁感应强度最大值为0.963 μ T，分别小于4kV/m、100 μ T。

续表5 环境影响评价回顾

根据类比监测结果, 110kV 单回地下电缆正常运行时, 线路距地面 1.5m 处, 电缆产生的工频电场强度最大值为 0.147V/m、磁感应强度最大值为 0.415 μ T, 分别小于 4kV/m、100 μ T。

根据类比监测结果, 110kV 地下双回电缆运行时, 线路距地面 1.5m 处, 电缆产生的工频电场强度最大值为 3.698V/m、磁感应强度最大值为 1.307 μ T, 分别小于 4kV/m、100 μ T。

(2) 理论计算

由理论计算知, 本工程 110kV 同塔双回 (导线 JL/G1A-300/40, 钢管塔) 线路运行后, 线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.777kV/m (距线路中心线投影 0m 处), 工频磁场强度最大值为 9.475 μ T (距线路中心线投影 0m 处), 分别小于 4kV/m、100 μ T。

(3) 环保目标处的电磁环境预测结果

本工程线路两侧评价范围内环境保护目标处的工频电场强度为 11.4V/m ~ 0.739kV/m、磁感应强度为 0.1264~5.853 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。

5.2 声环境影响评价

变电站投运后, 预测厂界噪声贡献值为 28.2~41.4dB(A), 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类声环境功能区的要求。

变电站投运后, 环保目标处的噪声预测值昼间为 48.2dB(A), 夜间为 39.2dB(A), 环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区的要求。

根据 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回线路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 40.8~41.5dB(A), 夜间为 39.6~40.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求。

架空线路运行后, 线路沿线环保目标处的噪声值昼间为 50.0~55.0 dB(A), 夜间为 41.8~43.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求。

5.3 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, 站内设化粪池。

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。

变电站采用免维护铅酸蓄电池, 废旧铅酸蓄电池退运后, 按照相关的要求统一

续表5 环境影响评价回顾

交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，对当地环境无影响。

按照《国家危险废物名录》废变压器油属危险废物（HW08），废变压器油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。

5.4 生态环境影响评价

拟建站址现为空地，线路沿线主要为道路绿化带等，周围无自然保护区、风景名胜等，无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地生态系统的影响轻微。

输变电工程建设特点为“点-架空线”，影响范围主要集中在变电站、塔基等点位上，通过实施水土保持措施，工程施工带来的水土保持影响可以得到有效控制，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。

6. 环境风险分析

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。本工程运行后潜在的环境风险是可以接受的。

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：

（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。

表6 环境保护措施执行情况

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	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。（出自环评批复）	本工程调查范围内不涉及生态敏感区。
	污染影响	<p>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。（出自环评批复）</p> <p>2. 在变电站选址和线路路径选择时，充分考虑当地规划和环境要求，变电站已避开居民区等环境保护目标。变电站采用全户内 GIS 配电装置，对工频电场有较好的屏蔽作用。线路至被跨越物的最小垂直距离，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。（出自环评报告）</p> <p>3. 在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，主变噪声不大于 60dB（A）。本工程为全户内 GIS，将主变布置于配电装置楼内，利用配电装置楼的阻隔能起到一定的降噪作用。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. 本工程选址选线符合当地规划和环境要求，调查范围内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>2. 本工程选址选线符合当地规划和环境要求，变电站周围无居民区等环境敏感目标；110kV 配电装置采用户内 GIS；输电线路全部为电缆敷设，不存在跨越建筑物等情形。</p> <p>3. 设备招标时，要求主变噪声源强不大于 60dB（A）。采用全户内 GIS 配电装置，主变在生产综合楼内。本工程线路全部为电缆敷设，不需要考虑对周围声环境影响。</p>
施工期	生态影响	<p>1. 制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。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. 合理组织施工，尽量减少临时施工用地；电缆沟开挖过程中，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；尽量减少开挖范围，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. 合理安排施工工期，并加强了施工管理，尽量减少临时用地和施工作业范围。</p>

续表6 环境保护措施执行情况

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. 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。（出自环评批复）</p> <p>2. 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。（出自环评报告）</p> <p>3. 选择低噪声机械设备，并注意维护保养。混凝土连续浇注等确需夜间施工时，应征得当地环保部门同意。（出自环评报告）</p> <p>4. 在变电站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，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运。变电站施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理系统。施工废水处理后回用于工程用水，废水不外排。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地居民房屋，停留时间较短，产生的生活污水很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理系统。（出自环评报告）</p> <p>4. 施工人员日常产生的生活垃圾应集中堆放，定期清运，集中处理。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。施工时产生的建筑垃圾运至指定弃渣处置点。（出自环评报告）</p>	<p>1. 本工程施工期严格落实各项生态保护和污染防治措施，采取洒水降尘、选用低噪声施工设备等措施，降低对周围环境的影响。</p> <p>2. 作业面及时洒水降尘；运输车辆限速 20km/h 以下，加盖篷布防止散落而形成扬尘。</p> <p>3. 施工时选用低噪声机械，并注意平时的维修保养。确需夜间施工时，征得当地环保部门的同意。</p> <p>4. 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。变电站施工区设置施工营地，施工人员生活污水经临时旱厕收集后，定期清运；线路施工人员产生的生活污水，纳入当地居民污水处理设施，不外排。</p> <p>4. 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。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	/	<p>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，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。</p>

续表6 环境保护措施执行情况

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. 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。（出自环评批复）</p> <p>2. 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。（出自环评批复）</p> <p>3. 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。（出自环评批复）</p> <p>4. 变电站固体废物产生量很少，站内设有垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。废铅酸蓄电池退运后，统一交由有处置资质的单位回收处置。废变压器油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排。（出自环评报告）</p>	<p>1. 本工程采用变电站主变和配电装置全部户内布置、线路全线电缆敷设等防治工频电磁场的环保措施。经现场检测，变电站和线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。</p> <p>2. 本工程主变等高噪声设备设置在变电站中部，采用户内布置。经现场检测，变电站厂界噪声符合《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。</p> <p>3. 变电站无人值班，巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运。</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。本工程主变压器内油量为21120kg，约23.6m³，事故油池有效容积为25m³，各主变下贮油坑的有效容积为15m³，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>4. 变电站内设有垃圾箱，巡检人员产生的生活垃圾经收集后，由当地环卫部门定期清运。废铅蓄电池和废变压器油属危险废物，交由具有相应资质的单位回收处置。</p>

续表6 环境保护措施执行情况

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1~图 6-7。

	
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 SF ₆ 报警仪
	
图6-5 110kV 配电室通风	图6-6 化粪池
	
图6-7 电缆沟周围土地恢复	

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》（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。

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：以变电站四周围墙外工频电场和工频磁场监测最大值为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止。</p> <p>测量高度为距离地面 1.5m。</p>
线路	<p>衰减断面：地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。</p> <p>环境敏感目标：在敏感目标靠近输电线路一侧，且距离建筑物不小于 1m 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 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（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
14:14~15:40	晴	24.9~25.5	56.1~56.4	1.0~1.2

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：0.01nT~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	111-114	21.2-27.0	2.1-2.6
2#主变	111-114	72.4-76.1	8.0-8.4
110kV 广夏线	111-114	21.2-27.0	2.1-2.6
110kV 山岭线	111-114	72.4-76.1	8.0-8.4

监测结果分析

1. 变电站验收检测结果

赵家岭 110kV 变电站周围无环境敏感目标。赵家岭 110kV 变电站检测布点示意图见图 4-10；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	7.666	0.053
A2	站址东侧距围墙 5m 处	6.506	0.053
A3	站址南侧距围墙 5m 处	2.432	0.051
A4-1	站址西侧距围墙 5m 处	10.17	0.055
A4-2	站址西侧距围墙 10m 处	8.922	0.053
A4-3	站址西侧距围墙 15m 处	7.544	0.052
A4-4	站址西侧距围墙 20m 处	6.826	0.051
A4-5	站址西侧距围墙 25m 处	6.344	0.050
A4-6	站址西侧距围墙 30m 处	4.964	0.048
A4-7	站址西侧距围墙 35m 处	4.536	0.047
A4-8	站址西侧距围墙 40m 处	4.284	0.045
A4-9	站址西侧距围墙 45m 处	2.804	0.043
A4-10	站址西侧距围墙 50m 处	1.290	0.041
范 围		1.290~10.17	0.041~0.055

检测结果表明，变电站周围的工频电场强度范围为（1.290~10.17）V/m，磁感应强度范围为（0.041~0.055） 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，即 4000V/m 和 100 μ T。

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。当站址主变电流满负荷运行时，站址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。

2. 输电线路验收检测结果

本项目线路有 5 处环境敏感目标。在 110kV 广夏线单回电缆段、110kV 山岭线单回电缆段、双回电缆段分别布设衰减断面，现场照片见图 7-1~图 7-3。线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 7-6。

续表7 电磁环境、声环境监测

表 7-6 线路周围的工频电场强度、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 (μT)
110kV 广夏线衰减断面：设在天山一路西侧，向南侧衰减。			
C1-1	测试原点处	1.910	0.172
C1-2	测试原点南侧 1m 处	1.770	0.152
C1-3	测试原点南侧 2m 处	1.628	0.121
C1-4	测试原点南侧 3m 处	1.450	0.095
C1-5	测试原点南侧 4m 处	1.336	0.081
C1-6	测试原点南侧 5m 处	1.168	0.074
C1-7	测试原点南侧 6m 处	1.054	0.068
C2	110kV 广夏线大棚看护房	4.224	0.116
C3	110kV 广夏线沿街商铺	6.586	0.095
C4	110kV 广夏线办公房	3.920	0.114
C5	110kV 广夏线民房	1.418	0.225
C6	110kV 广夏线旭锐丰门卫	1.104	0.253
110kV 山岭线衰减断面：设在天山一路与淮涉河二路交叉口西南，向西侧衰减			
D1-1	测试原点处	1.430	0.216
D1-2	测试原点西侧 1m 处	1.250	0.189
D1-3	测试原点西侧 2m 处	1.026	0.157
D1-4	测试原点西侧 3m 处	1.006	0.136
D1-5	测试原点西侧 4m 处	0.9560	0.121
D1-6	测试原点西侧 5m 处	0.8960	0.088
D1-7	测试原点西侧 6m 处	0.7960	0.068
110kV 广夏线与 110kV 山岭线双回电缆衰减断面：设在天山一路东侧，向南侧衰减			
D1-1	测试原点处	2.188	0.300
D1-2	测试原点南侧 1m 处	1.866	0.294
D1-3	测试原点南侧 2m 处	1.502	0.232
D1-4	测试原点南侧 3m 处	1.270	0.185
D1-5	测试原点南侧 4m 处	1.160	0.122
D1-6	测试原点南侧 5m 处	1.036	0.103
D1-7	测试原点南侧 6m 处	0.9480	0.084
范 围		0.7960~6.586	0.068~0.300

续表7 电磁环境、声环境监测



图 7-1 110kV 广夏线单回电缆衰减断面（天山一路西侧）

图 7-2 110kV 山岭线单回电缆衰减断面（天山一路与淮涉河二路交叉口西南侧）



图 7-3 110kV 广夏线与 110kV 山岭线双回电缆衰减断面（天山一路东侧）

检测结果表明，线路衰减断面处的工频电场强度范围为（0.7960~2.188）V/m，磁感应强度范围为（0.068~0.300） μ T，环境敏感目标处的工频电场强度范围为（1.104~6.586）V/m，磁感应强度范围为（0.095~0.253） 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，即 4000V/m 和 100 μ T。

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。当线路负荷运行时，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）。</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《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 详见表 7-7。</p> <p align="center">表 7-7 监测布点方法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th colspan="4">布点方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站</td> <td colspan="4">在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，测量高度为距离地面 1.2m。</td> </tr> </tbody> </table>					类别	布点方法				变电站	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，测量高度为距离地面 1.2m。								
类别	布点方法																		
变电站	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，测量高度为距离地面 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 9 月 24 日</p> <p>监测期间的环境条件见表 7-8。</p> <p align="center">表 7-8 监测期间的环境条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测时段</th> <th>天气</th> <th>温度 (°C)</th> <th>湿度 (%RH)</th> <th>风速 (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14:14~15:40</td> <td>晴</td> <td>24.9~25.5</td> <td>56.1~56.4</td> <td>1.0~1.2</td> </tr> <tr> <td>22:00~22:20</td> <td>晴</td> <td>21.5~22.1</td> <td>76.4~76.9</td> <td>1.9~2.0</td> </tr> </tbody> </table>					监测时段	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)	14:14~15:40	晴	24.9~25.5	56.1~56.4	1.0~1.2	22:00~22:20	晴	21.5~22.1	76.4~76.9	1.9~2.0
监测时段	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)															
14:14~15:40	晴	24.9~25.5	56.1~56.4	1.0~1.2															
22:00~22:20	晴	21.5~22.1	76.4~76.9	1.9~2.0															
<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 align="center">表 7-9 噪声监测仪器</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>仪器名称</td> <td>多功能声级计/声校准器</td> </tr> <tr> <td>仪器型号</td> <td>AWA6228+/AWA6021A</td> </tr> <tr> <td>仪器编号</td> <td>WFYSYQ-180/WFYSYQ-181</td> </tr> <tr> <td>测量范围</td> <td>30dB~130dB</td> </tr> <tr> <td>仪器检定</td> <td> 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 01 月 17 日/2022 年 01 月 17 日 </td> </tr> </tbody> </table> <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>					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 01 月 17 日/2022 年 01 月 17 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																		
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 01 月 17 日/2022 年 01 月 17 日																		

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

赵家岭 110kV 变电站周围无环境敏感目标，变电站厂界外 1m 处检测布点示意图详见图 4-10。变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果见表 7-10。

表 7-10 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值[dB(A)]	
		昼间	夜间
B1	变电站东侧厂界外 1m 处	50.7	44.8
B2	变电站北侧厂界外 1m 处	48.0	44.7
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	49.4	40.2
B4	变电站西侧厂界外 1m 处	46.9	40.9
范 围		46.9~50.7	40.2~44.8

由检测结果表明，赵家岭 110kV 变电站厂界外 1m 处的噪声范围为(46.9~50.7) dB(A)，夜间噪声范围为(40.2~44.8) 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))。

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电缆沟占地、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>变电站原土地为空地，占地面积较小，线路采用电缆敷设方式，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>变电站原土地为空地，占地面积较小，线路采用电缆沟敷设方式，因此对当地农业生产影响较小。</p> <p>4. 水土流失影响</p> <p>施工中由于电缆沟开挖、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，变电站和线路四周进行了清理与平整。</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广大工程咨询有限公司。</p> <p>1. 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>2. 水环境影响调查</p> <p>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；变电站施工人员产生的生活垃圾经临时旱厕收集后定期清运；输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水设施，对周围水环境影响较小。</p>

续表8 环境影响调查

<p>3. 大气环境影响调查</p> <p>施工场地定期洒水，运输通道及时清扫、冲洗，对施工车辆限速及运输材料时加盖篷布，减少尘量，对周围大气环境影响较小。</p> <p>4. 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，建筑垃圾送指定弃渣处置点，生活垃圾由环卫部门定期清运，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>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，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，变电站厂界噪声符合相应的标准要求。</p> <p>3. 水环境影响调查</p> <p>变电站和输电线路正常运行时不产生工业废水。变电站为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运。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。变电站内设有垃圾箱，巡检人员产生的少量生活垃圾，经分类收集，定期送垃圾处理场处置。该工程调试期对周围环境影响较小。</p>

续表8 环境影响调查

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。

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》、《资产退役拆除及废旧物资移交处置业务规范》、《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

青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程包括赵家岭 110kV 变电站工程、110kV 广夏线电缆工程和 110kV 山岭线电缆工程。

赵家岭 110kV 变电站位于青岛市即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧，赵家岭社区东北约 650 米。变电站北侧、西侧和南侧均为空地，东侧为空地和树林。变电站本期新建 2 台 50MVA 主变，主变户内布置，110kV 配电装置为户内 GIS。输电线路为单回电缆 7.4km、双回电缆 0.25km，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

本工程调查范围内有 5 处电磁环境敏感目标，无声环境敏感目标。

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

本工程输电线路路径长度缩短 3.79km，部分架空线路改地下电缆，属一般变更。本工程站址偏移超过 500m，线路横向偏移超过 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%，因线路偏移导致新增敏感目标数量超过原数量的 30%，根据山东电力工程咨询院有限公司 2021 年 11 月编写的《青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程补充分析报告》，本工程变更未造成环境影响明显加重，认定为一般变更。综上，本项目工程变更均属一般变更。

5. 生态环境影响调查结论

经现场勘查，变电站占地原土地为空地，占地面积较小。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

变电站周围的工频电场强度范围为（1.290~10.17）V/m，磁感应强度范围为（0.041~0.055） μ T；线路衰减断面处的工频电场强度范围为（0.7960~2.188）

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

V/m, 磁感应强度范围为(0.068~0.300) μ T, 环境敏感目标处的工频电场强度范围为(1.104~6.586) V/m, 磁感应强度范围为(0.095~0.253) 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, 即4000V/m和100 μ T。

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, 赵家岭110kV变电站厂界外1m处的噪声范围为(46.9~50.7) dB(A), 夜间噪声范围为(40.2~44.8) 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))。

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; 变电站施工人员产生的生活污水经临时旱厕收集后定期清运, 输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民污水处理设施, 不外排。调试期, 变电站巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后, 定期清运。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, 站内设有垃圾箱, 变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集, 定期送垃圾处理场处置。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, 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, 通过对青岛即墨赵家岭(楼子疃)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，我单位山东青岛空钢线 T 接瑞金变 110 千伏线路工程等 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	山东青岛空钢线 T 接瑞金变 110 千伏线路工程
2	青岛风光~洪山、沙湾 110kV 线路工程
3	山东青岛即墨花园 110kV 输变电工程
4	青岛即墨赵家岭（楼子疃）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





181512341865



益生检测
Yi Sheng Inspection



FS2021092402

检测报告

报告编号：FS2021092402

正本

项目名称： 青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程

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9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			
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	青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程竣工环境保护验收检测			
检测类别	验收检测	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>本工程为青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程，本工程包括赵家岭 110kV 变电站工程、110kV 山岭线电缆工程和 110kV 广夏线电缆工程。在变电站西侧做衰减断面检测；线路衰减断面①设在 110kV 广夏线单回电缆段，向南侧衰减，线路调查范围内有 5 处敏感目标；衰减断面②设在 110kV 山岭线单回电缆段，向西侧衰减；衰减断面③设在 110kV 广夏线和 110kV 山岭线双回电缆段，向南侧衰减。</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 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	栾柳青	编制日期	2021 年 9 月 27 日	
报告审核	李春云	审核日期	2021 年 9 月 27 日	
报告批准	刘国双	批准日期	2021 年 9 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

<p>检测仪器</p>	<p>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 31 日</p>	<p>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</p>
<p>检测仪器技术指标</p>	<p>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</p>	
<p>环境条件</p>	<p>检测日期: 2021 年 9 月 24 日 监测时段(昼间): 14:14~15:40 天气: 晴 环境温度: 24.9℃~25.5℃ 相对湿度: 56.1%~56.4% 风速: 1.0m/s~1.2m/s 监测时段(夜间): 22:00~22:20 天气: 晴 环境温度: 21.5℃~22.1℃ 相对湿度: 76.4%~76.9% 风速: 1.9m/s~2.0m/s</p>	
<p>检测地点</p>	<p>青岛即墨赵家岭(楼子疃) 110kV 输变电工程四周。</p>	

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、变电站及周围检测结果

表 1-1 青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电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)
青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程	1#主变	111~114	21.2~27.0	2.1~2.6
	2#主变	111~114	72.4~76.1	8.0~8.4
	110kV 广厦线	111~114	21.2~27.0	2.1~2.6
	110kV 山岭线	111~114	72.4~76.1	8.0~8.4

表 1-2 赵家岭 110kV 变电站周围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	站址北侧距围墙 5m 处	7.666	0.053
A2	站址东侧距围墙 5m 处	6.506	0.053
A3	站址南侧距围墙 5m 处	2.432	0.051
A4-1	站址西侧距围墙 5m 处	10.17	0.055
A4-2	站址西侧距围墙 10m 处	8.922	0.053
A4-3	站址西侧距围墙 15m 处	7.544	0.052
A4-4	站址西侧距围墙 20m 处	6.826	0.051
A4-5	站址西侧距围墙 25m 处	6.344	0.050
A4-6	站址西侧距围墙 30m 处	4.964	0.048
A4-7	站址西侧距围墙 35m 处	4.536	0.047
A4-8	站址西侧距围墙 40m 处	4.284	0.045
A4-9	站址西侧距围墙 45m 处	2.804	0.043
A4-10	站址西侧距围墙 50m 处	1.290	0.041
范围		1.290~10.17	0.041~0.055

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

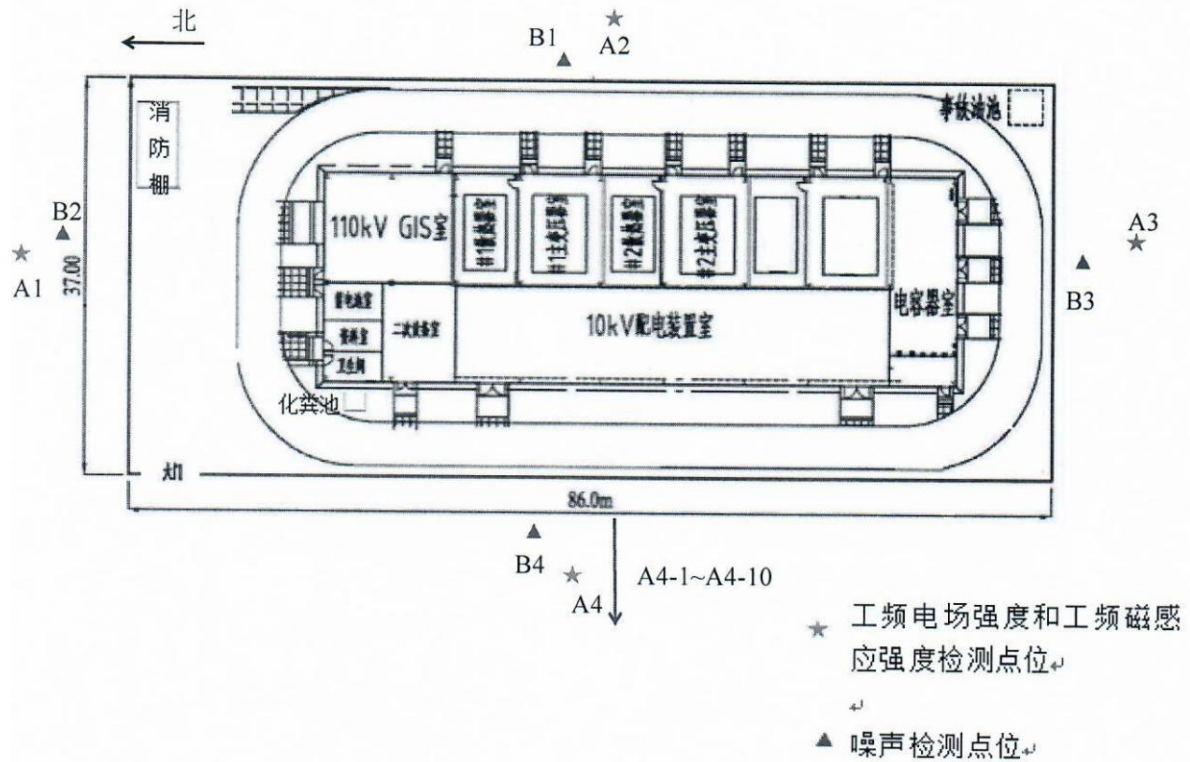
表 1-3 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值[dB(A)]	
		昼间	夜间
B1	变电站东侧厂界外 1m 处	50.7	44.8
B2	变电站北侧厂界外 1m 处	48.0	44.7
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	49.4	40.2
B4	变电站西侧厂界外 1m 处	46.9	40.9
范 围		46.9~50.7	40.2~44.8

本页以下空白。

检测报告

附图: 电磁辐射环境和噪声检测布点示意图



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、线路衰减断面及环境敏感点检测结果

表 2-1 110kV 广夏线单回电缆衰减断面①及环境敏感点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
C1-1	测试原点处	1.910	0.172
C1-2	测试原点南侧 1m 处	1.770	0.152
C1-3	测试原点南侧 2m 处	1.628	0.121
C1-4	测试原点南侧 3m 处	1.450	0.095
C1-5	测试原点南侧 4m 处	1.336	0.081
C1-6	测试原点南侧 5m 处	1.168	0.074
C1-7	测试原点南侧 6m 处	1.054	0.068
C2	110kV 广夏线大棚看护房	4.224	0.116
C3	110kV 广夏线沿街商铺	6.586	0.095
C4	110kV 广夏线办公房	3.920	0.114
C5	110kV 广夏线民房	1.418	0.225
C6	110kV 广夏线旭锐丰门卫	1.104	0.253
范围		1.054~6.586	0.068~0.253

表 2-2 110kV 山岭线单回电缆衰减断面②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
D1-1	测试原点处	1.430	0.216
D1-2	测试原点西侧 1m 处	1.250	0.189
D1-3	测试原点西侧 2m 处	1.026	0.157
D1-4	测试原点西侧 3m 处	1.006	0.136
D1-5	测试原点西侧 4m 处	0.9560	0.121
D1-6	测试原点西侧 5m 处	0.8960	0.088
D1-7	测试原点西侧 6m 处	0.7960	0.068
范围		0.7960~1.430	0.068~0.216

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 2-3 110kV 广夏线和 110kV 山岭线双回电缆段衰减断面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 (μT)
		平均值	平均值
D1-1	测试原点处	2.188	0.300
D1-2	测试原点南侧 1m 处	1.866	0.294
D1-3	测试原点南侧 2m 处	1.502	0.232
D1-4	测试原点南侧 3m 处	1.270	0.185
D1-5	测试原点南侧 4m 处	1.160	0.122
D1-6	测试原点南侧 5m 处	1.036	0.103
D1-7	测试原点南侧 6m 处	0.9480	0.084
范围		0.9480~2.188	0.084~0.300

本页以下空白。

检测 报 告



图 1 赵家岭 110kV 变电站站址东侧



图 2 赵家岭 110kV 变电站站址北侧



图 3 赵家岭 110kV 变电站站址南侧



图 4 赵家岭 110kV 变电站站址西侧



图 5 110kV 广夏线单回电缆衰减断面

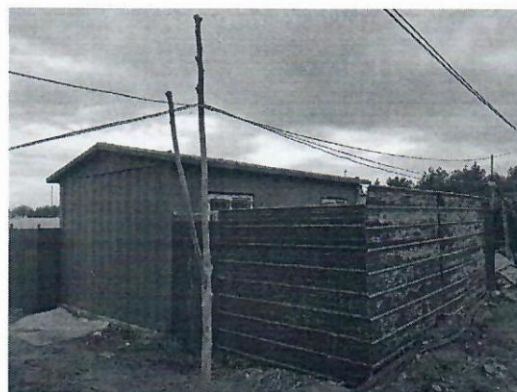


图 6 110kV 广夏线大棚看护房

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



图 7 110kV 广夏线沿街商铺



图 8 110kV 广夏线办公房



图 9 110kV 广夏线民房



图 10 110kV 广夏线旭锐丰门卫



图 11 110kV 山岭线单回电缆衰减断面



图 12 110kV 广夏线和 110kV 山岭线双回电缆段衰减断面

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泰子社区昌宁街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 变电站主变增容工程
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

建设项目环境影响报告表

项目名称：青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程
补充分析报告

建设单位：国网山东省电力公司青岛供电公司



编制单位：山东电力工程咨询院有限公司

编制日期：2021 年 11 月

1 项目由来

《青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV输变电工程环境影响报告表》2017年12月由山东电力工程咨询院有限公司编制完成，原青岛市环境保护局以“青环辐审[2018]06号”予以批复。

环境影响评价文件中，即墨赵家岭110kV输变电工程包括新建110kV赵家岭变电站工程和新建110kV广夏线、110kV山岭线。110kV赵家岭变电站规划安装3×50MVA变压器，本期安装2×50MVA变压器，主变户内，110kV配电装置为户内GIS。本补充分析报告对变电站及线路的本期规模进行分析。

即墨110kV赵家岭输变电工程于2020年6月开工建设，2021年7月建成并投入调试运行。110kV赵家岭变电站的规模、布置形式均不变，地理位置较原环评向东北偏移约1360米。110kV广夏线、110kV山岭线总长度减少3.79km；架空线路全部改为地下电缆；因线路路径调整，导致环境敏感目标增加。国网山东省电力公司青岛供电公司委托我单位对该输变电工程进行补充说明。

2 工程概况

2.1 变电站工程概况

110kV赵家岭变电站位于青岛市即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧，赵家岭社区东北约650米。变电站北侧、西侧和南侧均为空地，东侧为空地 and 树林。变电站规模、布置形式均不变，地理位置较原环评向东北偏移约1360米。变电站周围情况示意图见图1，平面布置示意图见图2。

2.2 线路工程概况

（1）110kV 广夏线

自夏堤河110kV变电站北侧新立电缆终端塔50#，线路沿道路南侧向东敷设，在天山二路西侧右转，向南敷设至规划路北侧，左转沿规划路北侧向东敷设，经姜戈庄村北、楼子疃村南，至天山一路西侧，与110kV山岭线同电缆沟向东敷设，进入赵家岭110kV变电站。

本段线路全长3.9km，其中，单回电缆3.65km，与110kV山岭线同沟敷设双回电缆0.25km。

（2）110kV 山岭线

线路自佳源110kV变电站北侧向西敷设至天山一路西侧，左转向南，沿天山一路西侧绿化带敷设至赵家岭村北规划路北侧，左转，与110kV广夏线同电缆沟向东敷设，进入赵家岭110kV变电站。

本段线路全长 4km，其中，单回电缆 3.75km，与 110kV 广夏线同沟敷设双回电缆 0.25km。

线路路径示意图见图 3。



图1 赵家岭110kV变电站周围情况示意图

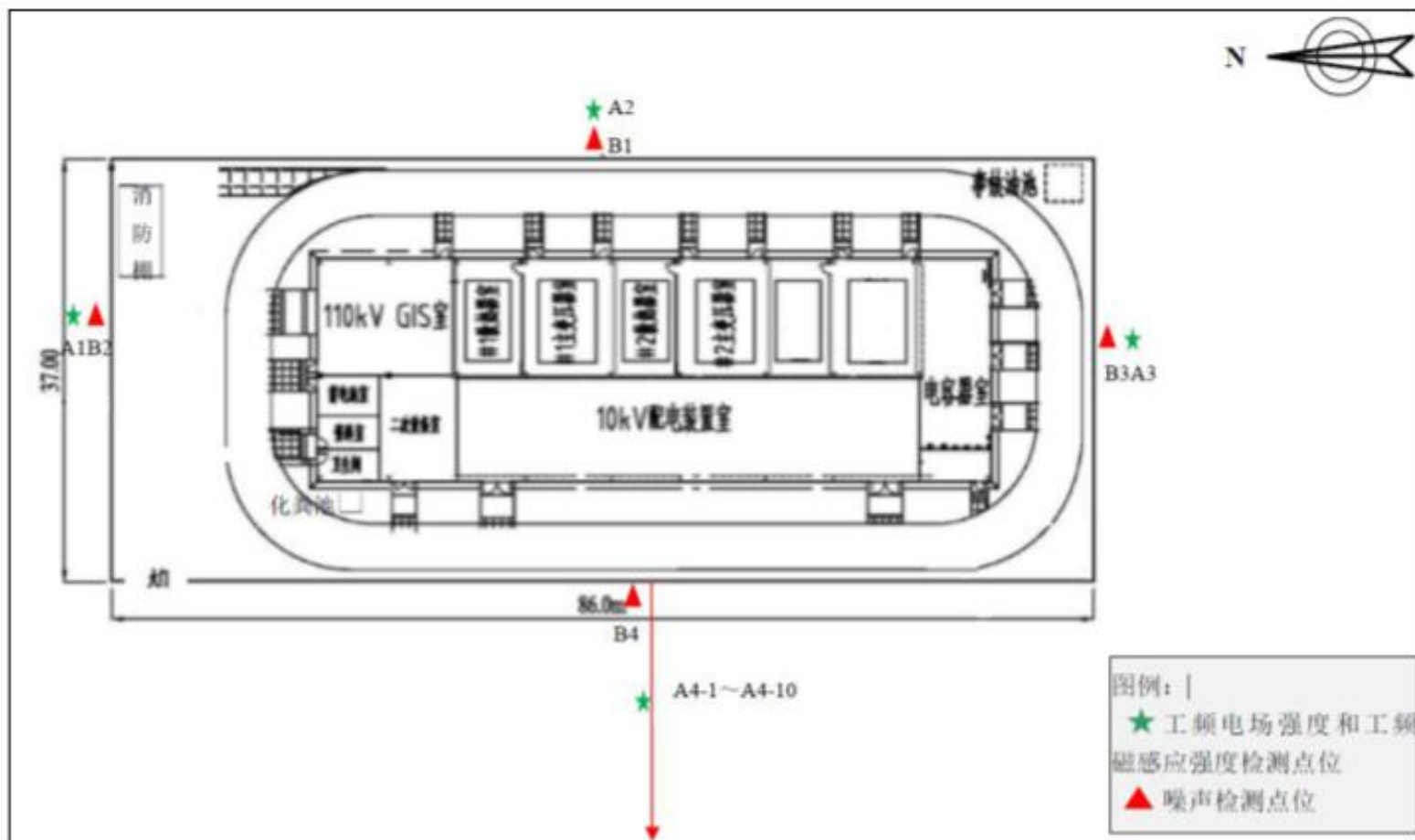


图2 赵家岭110kV变电站总平面布置示意图

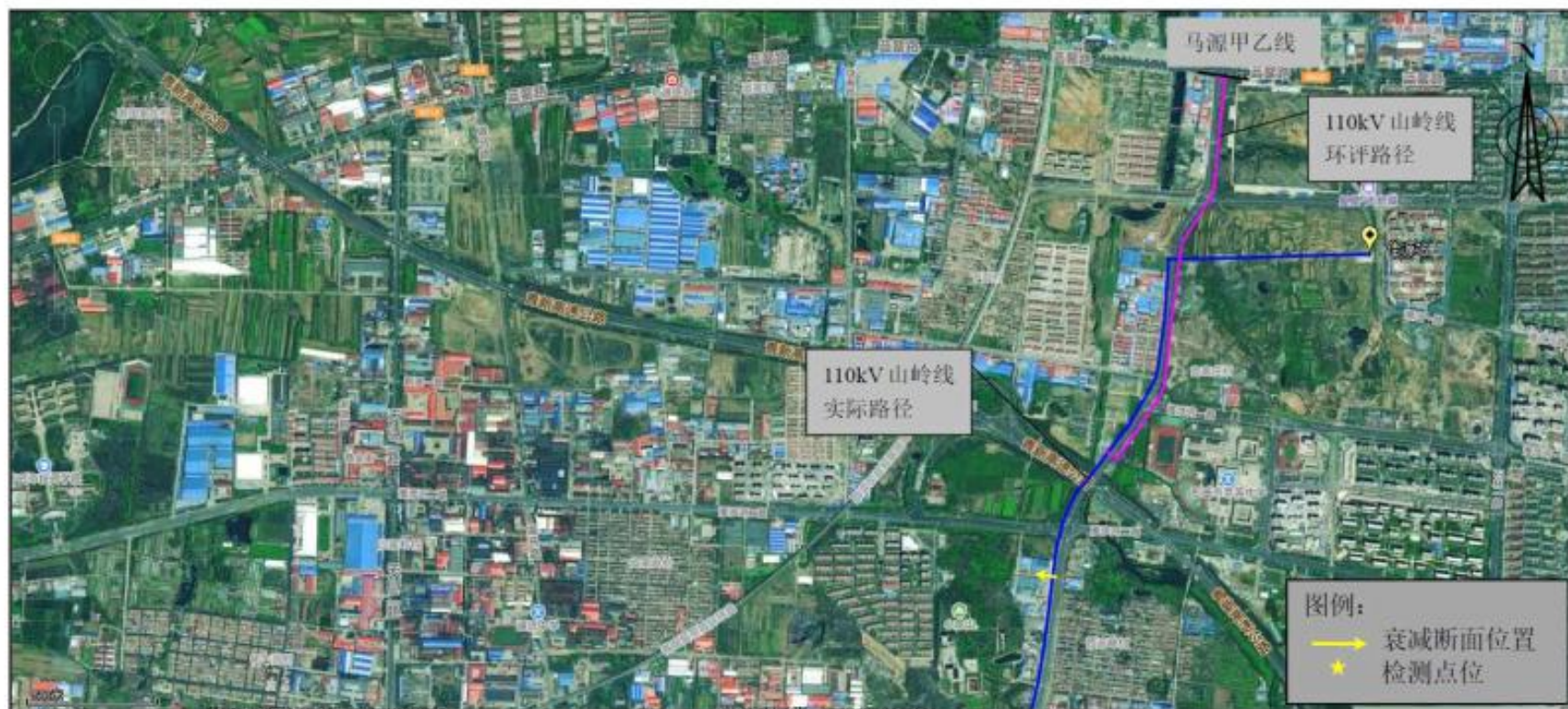


图3 本工程路径及监测布点示意图



图 3 (续) 本工程路径及监测布点示意图

2.3 工程变更补充说明

本工程变更情况见表 1。

表 1 本工程线路变更情况

变更内容	原环评	实际	备注
变电站位置	即墨区九江路与规划路东北角	即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧	站址偏移约 1360 米
线路长度	11.44km	7.65km	缩短 3.79km
110kV 广夏线、110kV 山岭线	线路路径对比图见图 3		因路径调整，输电线路偏移 500m 以上线路约 3.9km
110kV 广夏线	同塔双回单侧挂线 3.5km，单回电缆 1.75km	单回电缆 3.65km，双回电缆 0.25km（与山岭线同电缆沟）	架空线路改为电缆线路
110kV 山岭线	同塔双回 5.6km，双回电缆 0.59km	单回电缆 3.75km，双回电缆 0.25km（与广夏线同电缆沟）	架空线路改为电缆线路

2.4 环境敏感目标情况补充说明

根据本工程验收调查表，本工程站址无环境敏感目标（居民类），线路的环境敏感目标（居民类）具体情况见表 2、图 4。

本工程站址及线路不涉及青岛市省级生态保护红线及饮用水水源保护区，本工程与生态红线的位置关系见图 5。

表 2 本工程环境敏感目标情况一览表

项目内容	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	备注
110kV 广夏线	1	大棚看护房	看护	零星	2	1 层尖顶	2.7m	电缆南侧 1m 楼子疃村东南	架空改电缆，且线路横向位移 750 米到 950 米
	2	沿街商铺	销售	集中	1	2 层平顶	9.0m	电缆北侧 2m 城马路西侧	
	3	办公房	办公	集中	2	1/2 层尖顶	9.4m	电缆南侧 4m 城马路西侧	
	4	民房	居住	集中	3	1 层尖顶	4.0m	电缆北侧 2m 城马路西侧	
	5	旭锐丰门卫	看守	零星	1	1 层平顶	3.0m	电缆西侧 3m 天山二路西侧	



电缆南侧 1m 楼子疃村东南大棚看护房



电缆北侧 2m 城马路西侧沿街商铺



电缆南侧 4m 城马路西侧办公房



电缆北侧 2m 城马路西侧民房



电缆西侧 3m 天山二路西侧旭锐丰门卫

图4 本工程环境敏感目标情况

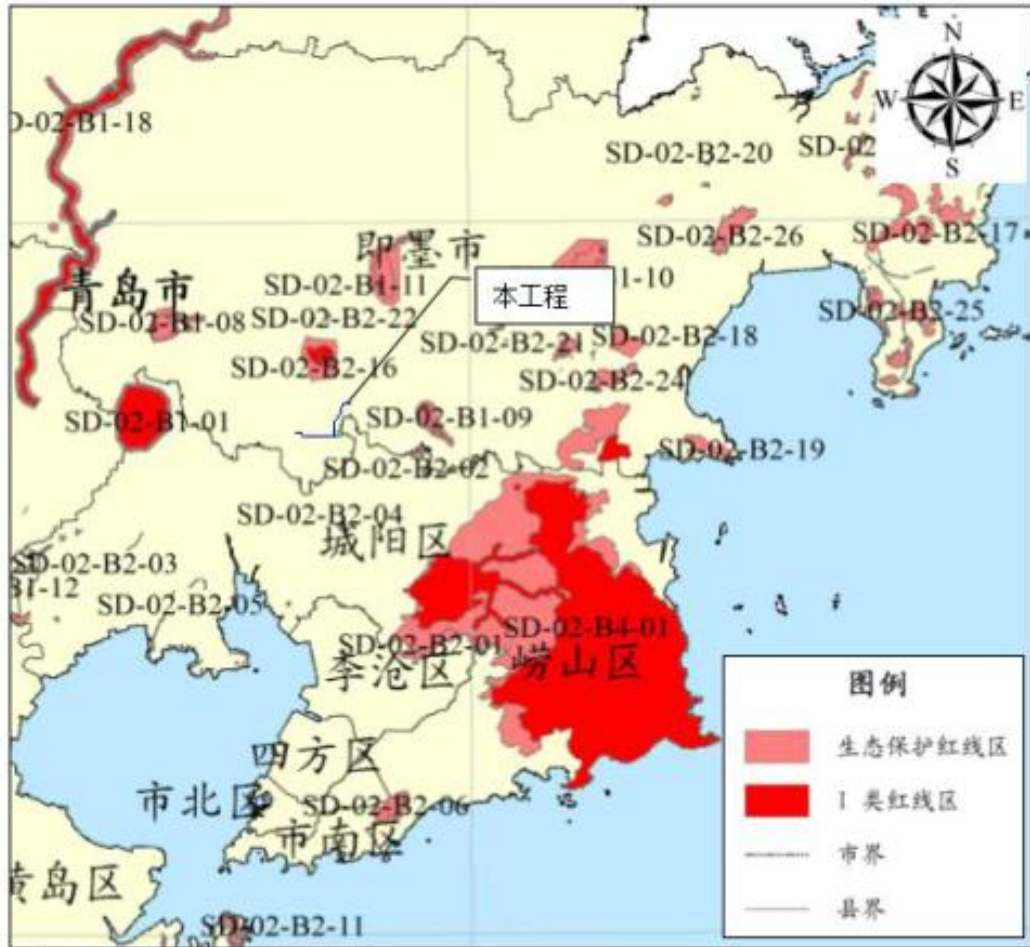


图 5 本工程与生态红线的位置关系图

3 环境质量现状

根据本工程验收调查表及验收检测报告（FS2021092402），环境质量现状如下。

3.1 监测仪器、监测布点及监测时间等

(1) 监测仪器及布点原则

监测仪器参数及布点原则分别见表 3 和表 4。

表 3 监测仪器参数表

仪器名称	型号	编号	量程	检定证书/校准证书
电磁辐射分析仪	SEM-600(LF-01)	WFYSYQ-026	工频电场: 0.01V/m~100kV/m 工频磁场: 0.01nT~3mT	中国计量科学研究院 XDdj2020-05672 2020.12.31~2021.12.
多功能声级计	AWA6228+	WFYSYQ-180	30~130dB(A)	潍坊市计量测试所 电检字第 2100355 号 2021.1.18~2022.1.17

表 4 监测项目及布点原则

监测项目名称	监测点位布设
工频电场及磁感应强度	在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点；在敏感点距离线路最近处布设一个监测点；变电站衰减以西侧围墙为测试原点，沿垂直于围墙的方向进行监测，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处止；电缆线路衰减以电缆线路中心地面投影点为测试原点，沿垂直于线路的方向进行监测，测点间距为 1m，测至边相导线地面投影点外 6m 处止。
噪声	在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点。

(2) 监测时间及环境状况

该项目监测时间及监测时的环境状况见表 5。

表 5 监测时间及环境状况

监测日期	监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021 年 9 月 24 日	14:14~15:40	晴	24.9~25.5	56.1~56.4	1.0~1.2
	22:00~22:20	晴	21.5~22.1	76.4~76.9	1.9~2.0

(3) 监测时工程运行工况

监测时，该工程的运行工况见表 6。

表 6 监测时主变及线路运行工况

检测日期	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2021 年 9 月 24 日	1#主变	111~114	21.2~27.0	2.1~2.6
	2#主变	111~114	72.4~76.1	8.0~8.4
	110kV 广夏线	111~114	21.2~27.0	2.1~2.6
	110kV 山岭线	111~114	72.4~76.1	8.0~8.4

3.2 监测结果及评价

3.2.1 变电站监测结果及评价

变电站周围工频电场、磁感应强度监测结果见表 7，噪声监测结果见表 8，监测布点示意图见图 2。

表 7 站址及站址环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	站址北侧距围墙 5m 处	7.666	0.053
A2	站址东侧距围墙 5m 处	6.506	0.053
A3	站址南侧距围墙 5m 处	2.432	0.051
A4-1	站址西侧距围墙 5m 处	10.17	0.055

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A4-2	站址西侧距围墙 10m 处	8.922	0.053
A4-3	站址西侧距围墙 15m 处	7.544	0.052
A4-4	站址西侧距围墙 20m 处	6.826	0.051
A4-5	站址西侧距围墙 25m 处	6.344	0.050
A4-6	站址西侧距围墙 30m 处	4.964	0.048
A4-7	站址西侧距围墙 35m 处	4.536	0.047
A4-8	站址西侧距围墙 40m 处	4.284	0.045
A4-9	站址西侧距围墙 45m 处	2.804	0.043
A4-10	站址西侧距围墙 50m 处	1.290	0.041

表 8 站址及站址环境敏感目标处噪声监测结果 单位 dB(A)

编号	测点位置	昼间	夜间
B1	变电站东侧厂界外 1m 处	50.7	44.8
B2	变电站北侧厂界外 1m 处	48.0	44.7
B3	变电站南侧厂界外 1m 处	49.4	40.2
B4	变电站西侧厂界外 1m 处	46.9	40.9

根据现状监测结果，赵家岭 110kV 变电站周围的工频电场强度范围为 (1.290~10.17) V/m，磁感应强度范围为 (0.041~0.055) μT ，小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值，即 4000V/m 和 100 μT 。

根据现状监测结果，赵家岭 110kV 变电站厂界外 1m 处的噪声范围为 (46.9~50.7) dB(A)，夜间噪声范围为 (40.2~44.8) 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))。

3.2.2 线路监测结果及评价

线路环境敏感目标及衰减断面处的工频电场、磁感应强度监测结果见表 9、表 10，监测布点示意图见图 3、图 6。

表 9 线路周围工频电场、工频磁场监测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 广夏线衰减断面：设在天山一路西侧，向南侧衰减。			
C1-1	测试原点处	1.910	0.172
C1-2	测试原点南侧 1m 处	1.770	0.152
C1-3	测试原点南侧 2m 处	1.628	0.121
C1-4	测试原点南侧 3m 处	1.450	0.095

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
C1-5	测试原点南侧 4m 处	1.336	0.081
C1-6	测试原点南侧 5m 处	1.168	0.074
C1-7	测试原点南侧 6m 处	1.054	0.068
C2	110kV 广夏线电缆南侧 1m 楼子疃村东南大棚看护房	4.224	0.116
C3	110kV 广夏线电缆北侧 2m 城马路西侧沿街商铺	6.586	0.095
C4	110kV 广夏线电缆南侧 4m 城马路西侧办公房	3.920	0.114
C5	110kV 广夏线电缆北侧 2m 城马路西侧民房	1.418	0.225
C6	110kV 广夏线电缆西侧 3m 天山二路西侧旭锐丰门卫	1.104	0.253
110kV 山岭线衰减断面：设在天山一路与淮涉河二路交叉口西南，向西侧衰减			
D1-1	测试原点处	1.430	0.216
D1-2	测试原点西侧 1m 处	1.250	0.189
D1-3	测试原点西侧 2m 处	1.026	0.157
D1-4	测试原点西侧 3m 处	1.006	0.136
D1-5	测试原点西侧 4m 处	0.9560	0.121
D1-6	测试原点西侧 5m 处	0.8960	0.088
D1-7	测试原点西侧 6m 处	0.7960	0.068
110kV 广夏线与 110kV 山岭线双回电缆衰减断面：设在天山一路东侧，向南侧衰减			
D1-1	测试原点处	2.188	0.300
D1-2	测试原点南侧 1m 处	1.866	0.294
D1-3	测试原点南侧 2m 处	1.502	0.232
D1-4	测试原点南侧 3m 处	1.270	0.185
D1-5	测试原点南侧 4m 处	1.160	0.122
D1-6	测试原点南侧 5m 处	1.036	0.103
D1-7	测试原点南侧 6m 处	0.9480	0.084

由现状监测结果可知，线路衰减断面处的工频电场强度范围为（0.7960~2.188）V/m，磁感应强度范围为（0.068~0.300） μT ，环境敏感目标处的工频电场强度范围为（1.104~6.586）V/m，磁感应强度范围为（0.095~0.253） μT ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即 4000V/m 和 100 μT 。



110kV 广夏线单回电缆衰减断面（天山一路西侧）



110kV 山岭线单回电缆衰减断面（天山一路与淮涉河二路交叉口西南侧）



110kV 广夏线与 110kV 山岭线双回电缆衰减断面（天山一路东侧）

图6 衰减断面示意图

4 结论

110kV 赵家岭变电站的规模、布置形式均不变，地理位置偏移约 1360 米。根据验收调查表及验收检测报告的现状监测结果，赵家岭变电站围墙外产生的工频电场强度、磁感应强度均小于 4kV/m、100 μ T。

根据验收调查表及验收检测报告的现状监测结果，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

根据验收调查表及验收检测报告的现状监测结果，110kV 广夏线、110kV 山岭线在主要环境敏感目标及衰减断面处产生的工频电场、工频磁场均满足相应标准要求。

综上所述，本项目的建设对周围电磁及声环境影响均能满足相应标准要求，对周围电磁及声环境影响较小，未造成不利环境影响显著加重。

附件5

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	青岛即墨赵家岭（楼子疃）110kV 输变电工程						建设地点	赵家岭 110kV 变电站：青岛市即墨区天山一路与规划路交叉口东北侧，赵家岭社区东北约 650 米。线路：青岛市即墨区境内。					
	行业类别	D4420 电力供应						建设性质	新建					
	设计生产能力	主变：规划为 3×50MVA；本期 2×50MVA 线路：同塔双回 5.6km+双回电缆 0.59km+ 同塔双回单侧挂线 3.5km+单回电缆 1.75km			建设项目开工日期	2020 年 6 月 30 日		实际生产能力	主变：2×50MVA 线路：单回电缆 7.40km+双回电缆 0.25km		投入试运行日期	2021 年 7 月 28 日		
	投资总概算（万元）	7861						环保投资总概算（万元）	40		所占比例（%）	0.5%		
	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[2018]665号		批准时间	2018年9月6日		
	环验收审批部门							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	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）	8062						实际环保投资（万元）	54		所占比例（%）	0.7%		
	废水治理（万元）	3.0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0		固废治理（万元）	2.0	绿化及生态（万元）	30.0	其它（万元）	19.0	
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		/											
	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		厂界噪声： 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——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年