

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：伊莱特 110kV 变电站及 110kV 输电线路工程

建设单位（盖章）：伊莱特能源装备股份有限公司

编制日期：2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	伊莱特 110kV 变电站及 110kV 输电线路工程		
项目代码	*****		
建设单位联系人	王**	联系方式	150*****75
建设地点	本工程变电站拟建站址位于济南市章丘区官庄街道办事处济王路 9001 号伊莱特能源装备股份有限公司西厂区内；输电线路拟建路径位于济南市章丘区官庄街道办事处境内。		
地理坐标	站址中心坐标 (117° 35' 18.89" E, 36° 40' 42.45" N)； 输电线路起点坐标 (117° 35' 20.50" E, 36° 40' 42" N)， 输电线路拐点 1 坐标 (117° 35' 21.5" E, 36° 40' 45.8" N)， 输电线路拐点 2 坐标 (117° 35' 25.8" E, 36° 40' 45.1" N)， 输电线路终点坐标 (117° 35' 26.8" E, 36° 40' 46.8" N)。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	变电站用地面积约 2899m ² / 输电线路路径长度 0.34km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	3500	环保投资 (万元)	64
环保投资占比 (%)	1.83%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，报告表应设电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本工程为《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类项目“四 电力、2. 电力基础设施建设”，符合国家当前产业政策要求。</p> <p>2、与《济南市章丘区官庄街道国土空间规划国土空间总体规划</p>		

《(2021-2035年)》的符合性分析

本工程变电站站址位于厂区内部，电缆路径主要沿现有电缆隧道敷设，根据《济南市章丘区官庄街道国土空间规划国土空间总体规划（2021-2035年）》，工程建设位于城镇开发边界内，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，符合国土空间总体规划要求。

本工程与《济南市章丘区官庄街道国土空间总体规划（2021-2035年）》位置关系图见附图1。

3、与生态环境分区管控方案符合性分析

2016年原环保部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），要求以改善环境质量为核心，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。

本次评价根据《济南市各区县生态环境准入清单（2022年动态更新版）》，分析建设项目与生态环境分区管控要求的符合性。

（1）生态保护红线符合性分析

本工程站址及线路路径均位于章丘区官庄街道境内，根据国土空间总体规划，本工程不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线符合性分析

本项目施工期拟采取针对性污染防治措施，各项污染因子能够达标排放，对区域环境质量影响不大，不会改变区域环境质量等级，满足环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线符合性分析

本项目为电网基础设施建设，属于输变电工程，输送电能，不涉及生产活动，运行期不涉及能源、水及土地资源的消耗，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

经查询，本工程站址及线路位于章丘区官庄街道优先保护单元（环境管控单元编码：ZH37011410002），本工程与济南市环境管控单元位置关系见附图2，本工程与生态环境管控要求符合性分析见表1-1。

表 1-1 与官庄街道优先保护单元生态环境管控要求符合性分析

环境管控单元编码		ZH37011410002		
环境管控单元名称		官庄街道优先保护单元		
行政区划		山东省	济南市	章丘区
管控单元分类		优先保护单元		
管控维度	管控要求	本工程情况	符合性	
空间布局约束	<p>1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内按照《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）、《山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（鲁环发〔2023〕11 号）等有关要求管控。</p> <p>2、严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。</p> <p>3、对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。</p> <p>4、禁止在章丘国家森林公园进行毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，禁止建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施</p>	本工程属于输变电工程，符合国家产业政策及电网布局规划要求。	符合	
污染物排放管控	5、生态保护红线范围内执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）规定的核心控制区排放浓度限值。	本工程施工期将根据《山东省扬尘污染防治管理办法》的规定，加强施工期扬尘管理。运营期无废气排放。	符合	
环境风险防控	/	/	/	
资源开发效率要求	6、执行全市资源利用效率总体要求。 7、高污染燃料禁燃区范围内执行济南市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	本工程不涉及。	符合	

综上所述，本项目选址选线和建设符合生态环境分区管控要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本工程变电站拟建站址位于济南市章丘区官庄街道办事处济王路 9001 号伊莱特能源装备股份有限公司西厂区内；输电线路拟建路径位于济南市章丘区官庄街道办事处境内。</p> <p>本工程变电站站址及输电线路所在地理位置示意图见附图 3。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>为满足锻造工序的供电需求，拟将伊莱特能源装备股份有限公司西厂区内 35kV 伊莱特站、35kV 照特线拆除，新建一座 110kV 变电站及 1 回 110kV 电缆线路。本工程接入系统示意图见图 2-1。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">图 2-1 本工程接入系统示意图</p> <p>2、项目组成</p> <p>伊莱特 110kV 变电站及 110kV 输电线路工程包括：①110kV 变电站工程；②110kV 输电线路工程。</p> <p>3、项目规模</p> <p>（1）110kV 变电站工程</p> <p>本工程 110kV 变电站规划安装 3 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA+70MVA，电压等级为 110/10kV，本期安装 2 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA。总体布置方式为主变压器户内布置，110kV 配</p>

电装置户内 GIS 布置。

(2) 110kV 输电线路工程

本工程 110kV 输电线路均为电缆线路，工程规模及接线情况如下：

本工程新建线路路径 0.34km，均为单回电缆路径，其中新建地下隧道敷 0.07km、利用现有电缆隧道敷设约 0.27km。电缆采用 ZR-YJLW03+02-Z-64/110kV 3 (1×1200) 型交联聚乙烯铜芯电缆。

本工程建设内容详见表 2-1。

表 2-1 工程建设内容表

项目		规模	
		规划	本期
110kV 变电站工程	主变压器	3 台有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA+70MVA	2 台有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA
	总体布置	主变压器户内布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置	
	110kV 进线间隔	2 回	2 回
	10kV 出线间隔	4 回	2 回
	无功补偿装置	±6Mvar、±8Mvar、±10Mvar	±6Mvar、±8Mvar
110kV 输电线路工程	线路长度	新建 110kV 输电线路 0.34km	
	导线型号	电缆采用 ZR-YJLW03+02-Z-64/110kV 3 (1×1200) 型交联聚乙烯铜芯电缆	
	电缆通道	新建电缆隧道敷 0.07km、利用现有电缆隧道设约 0.27km	
辅助工程		原 35kV 配电装置室、附属建筑（供排水、通风、空调、消防系统）、站用变、系统继电保护、调度自动化、系统通信等	
环保工程		施工期：喷洒系统、沉淀池、硬围挡、密目网覆盖、建筑垃圾临时贮存场所等； 运营期：贮油坑、事故油池、SF ₆ 报警装置系统等	
依托工程		厂区内卫生间	
临时工程		临时施工场地	

本次环评规模：本次评价按照变电站规划规模，即主变容量 25MVA+31.5MVA+70MVA 进行评价；110kV 输电线路按本期建设规模进行评价。

总平面及现场布置

1、110kV 变电站工程

(1) 站址概况

经现场勘查，110kV 变电站尚未开工建设，拟建站址所在区域现状为厂内绿化及现有 35kV 配电室。本工程变电站所在厂区周边环境关系影像图见附图 4，变电站站址周边环境关系影像图见附图 7，站址四周情况照片见附图 5。

(2) 工程建设内容

①主变容量及台数：规划安装 3 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为

25MVA+31.5MVA+70MVA，电压等级为 110/10kV，本期安装 2 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA。

②电气接线：规划 110kV 进线间隔 2 回，主接线采用双母线接线，由变电站东北侧电缆进线；规划 10kV 出线间隔 4 回，接线采用单母线三分段接线，电缆出线。本期建设 110kV 进线间隔 2 回、10kV 出线间隔 2 回。

③无功补偿：10kV 侧配置 2 套无功补偿电容器组，容量分别为±6Mvar、±8Mvar。

④布置形式：主变压器户内布置、110kV 及 10kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备，10kV 配电装置金属铠装手车式开关柜。

⑤总平面布置：建筑物主体是 1 座地上一层的 110kV 配电装置综合楼及 1 座地上一层的 10kV 配电装置综合楼，电气设备均布置在两楼内。110kV 配电装置综合楼位于站南侧，自西向东依次布置有 1#~3#变压器室、110kV 配电装置室、二次设备室、工具间、蓄电池室等。10kV 配电装置综合楼位于站北侧，内部布置有 10kV 配电装置、10kV SVG、站用变。每台主变下方均设计有贮油坑，单个贮油坑有效容积约 46.5m³（8.0m*8.94m*0.65m），事故油池设置于 110kV 配电装置综合楼西侧，有效容积约 46.8m³（5.2m*3.0m*3.0m）。变电站主入口位于站区西北角，大门向北开，进站道路与厂区内道路相接。变电站整体布局紧凑合理。本工程变电站总平面布置示意图见附图 6。

⑥综合自动化系统：按无人值班要求设计，采用微机保护，计算机监控系统采用分层、分布、开放式网络结构。

2、110kV 输电线路工程

（1）线路路径

本工程 110kV 输电线路路径主要位于厂区内部，部分位于厂区东北侧。线路工程规模及路径情况如下：110kV 单回电缆由 220kV 清照站 110kV 间隔向西引出，进入站外现有电缆隧道向南敷设，进入厂区内部后向西转，钻越锻压车间 2。后沿锻压车间 2 西墙外侧向南敷设，钻越厂区内道路后，接续新建电缆隧道继续向南敷设至新建 110kV 变电站东侧，后进入变电站。

本工程新建电缆隧道敷 0.07km、利用现有电缆隧道设约 0.27km。

本工程线路路径周边环境关系影像图见附图 7，本工程输电线路路径现状照片见附图 8。

（2）电缆型号及电缆隧道

	<p>本工程新建电缆线路采用 ZR-YJLW03+02-Z-64/110kV 3 (1×1200) 型交联聚乙烯铜芯电缆。</p> <p>本工程新建电缆隧道敷 0.07km、利用现有电缆隧道设约 0.27km。电缆隧道尺寸为 1m×1.2m，电缆在隧道内敷设时，电缆分层排列在隧道内支架上。</p> <p>(3) 路径跨越方案</p> <p>电缆隧道钻越厂区内生产道路 1 次，钻越厂房 1 次。</p> <p>3、施工布置情况</p> <p>本工程变电站施工时在施工区域设置 1 个项目部，占地面积约 200m²，用于施工管理、通信联系、材料运输等，材料堆放地点均统一设置在站址项目部。项目部临时场地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：材料加工区域、设备及材料仓库和辅助区域；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区。线路施工区域较短且主要位于厂区内，不另行设置施工营地。</p> <p>4、土石方平衡</p> <p>变电站站址开挖土石方及新建电缆隧道开挖土方全部用于回填。</p>
施工方案	<p>1、施工安排</p> <p>施工前，施工单位将制定详细的输变电工程施工方案，主要包括以下几部分：</p> <p>①施工准备：施工项目部临建场地组建、施工临时用电、现场交通运输、现场用水、排水等。</p> <p>②主要施工机械设备：配备输变电工程各工序环节所需的施工机械及设备。</p> <p>③人力配置：成立施工项目部，配备相应岗位人员，明确各岗位职责。</p> <p>④主要建筑施工方法：包括场地平整、围墙砌筑、建筑及设备基础施工、构支架吊装、配电装置楼各电气设备安装及调试、电缆隧道施工、生态恢复等。</p> <p>⑤电气安装工程施工：主变、配电装置、电缆敷设、设备调试等。</p> <p>具体施工工艺：本工程变电站施工工艺包括施工准备、设备开箱检查、基础槽钢制安、电缆支架预安、支架接地线安装、变压器就位安装、隔离开关安装、负荷开关安装、母线安装、变电站调试、接地电阻测试、送电。新建线路包括电缆隧道建设、电缆敷设等。</p> <p>2、工期安排</p> <p>本项目施工时序：新建变电站、新建电缆线路同步施工。施工总工期 6 个月，计划从 2026 年 1 月至 2026 年 6 月。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>本工程建设地点位于济南市章丘区官庄街道办事处济王路 9001 号伊莱特能源装备股份有限公司西厂区内；输电线路拟建路径位于济南市章丘区官庄街道办事处境内。所涉及区域均为工业用地，站址及电缆线路沿线均为明显带有人类长期干扰痕迹的区域，无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。</p> <p>2、项目所在区域的环境质量现状（电磁环境、声环境）</p> <p>本工程尚未建设，为了解本工程拟建站址及输电线路周围的环境现状（本项目主要涉及电磁环境和声环境要素），委托潍坊正沅环境检测有限公司对本工程电磁环境和声环境现状进行了检测。</p> <p>（1）电磁环境质量现状</p> <p>根据电磁环境现状检测结果，本工程变电站拟建站址四周、输电线路沿线的工频电场强度为0.08V/m~41.58V/m，工频磁感应强度为0.0224 μT~1.9237 μT，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 μT的要求。检测数据具体见“电磁环境影响专题评价”中“2 电磁环境现状调查与评价”。</p> <p>（2）声环境质量现状</p> <p>①检测对象</p> <p>本工程变电站拟建站址所在厂区厂界外。</p> <p>②检测因子</p> <p>环境噪声：昼间、夜间等效声级，Leq。</p> <p>③检测仪器</p> <p>主要检测仪器及相关性能指标见表 3-1 和表 3-2。</p>						
	<p>表 3-1 本次检测所用检测仪器相关指标</p>						
	仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期至
	声校准器	HS6020	嘉兴恒升	201361668	电检字第 2502389 号	潍坊市计量技术研究院	2025.05.28 ~ 2026.05.27
	多功能声级计	AWA6228+	杭州爱华	00322988	电检字第 2502857 号	潍坊市计量技术研究院	2025.05.09 ~ 2026.05.08

表 3-2 本次检测所用检测仪器性能参数

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率范围：10Hz~20kHz±1dB；相对湿度：20%~90% 测量范围：20dB~132dB (A)；使用条件：工作温度-10℃~50℃
声校准器	声压级：94dB (以 2×10 ⁻⁵ Pa 为参考) 温度范围：0℃~+40℃； 声压级精准度：±0.2dB (20℃±5℃)；±0.3dB (0℃~+40℃) 频率：1000Hz~±1%；谐波失真：≤1%；相对湿度：≤80% (40℃)。

⑤检测方法

声环境的检测方法见表 3-3。

表 3-3 检测方法

项目	检测方法
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)； 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)

⑥检测布点及检测条件

检测时间：2025 年 11 月 6 日，昼间 15:48~18:44，夜间 22:00~23:03。

昼间天气：晴；温度：14.7~16.0℃；相对湿度：52.7~54.4%；风速：0.9~1.2m/s；

夜间天气：晴；温度：12.1℃；相对湿度：59.9%；风速：1.0m/s。

检测布点详见表 3-4，检测布点示意图见附图 4、附图 7。

表 3-4 检测布点一览表

检测项目名称	检测点位布设
环境噪声	1、于拟建站址所在厂区厂界外各布设 1 个检测点 (d1~d4)； 2、分别测昼、夜间噪声。

⑦质控措施

本工程由具备噪声检测资质的潍坊正沅环境检测有限公司进行检测，所用检测设备均经潍坊市计量技术研究院检定合格，且检测时处于检定有效期内。现场由两名经过专业培训的检测人员共同进行检测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

⑧检测结果

检测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境检测结果

检测点位	测点位置	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
d1	变电站拟建站址所在厂区东侧区域	52.0	48.9
d2	变电站拟建站址所在厂区南侧区域	62.4	53.6
d3	变电站拟建站址所在厂区西侧区域	54.3	48.9
d4	变电站拟建站址所在厂区北侧区域	51.9	48.3

根据声环境现状检测结果，本工程变电站所在厂区厂界东、西、北侧现状噪声昼间为 51.9dB(A)~54.3dB(A)，夜间为 48.3dB(A)~48.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))；厂界南侧现状噪声昼间为 62.4dB(A)，夜间为 53.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区要求(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。

检测结果详见附件《检测报告》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

不涉及。

生态环境保护目标

1、评价因子

(1) 施工期评价因子

施工扬尘、施工噪声(昼间、夜间等效声级, Leq)、施工废水、固体废物、生态影响(生态系统及其生物因子、非生物因子)。

(2) 运营期评价因子

工频电场、工频磁场、噪声(昼间、夜间等效声级, Leq)、生活污水、固体废物(一般固体废物及危险废物)。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)等有关内容和规定,结合本工程的实际特点,确定本工程环境影响评价范围如下:

(1) 工频电场、工频磁场
110kV 变电站站界外 30m 范围内；110kV 电缆隧道两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

(2) 声环境
厂界噪声：110kV 变电站所在厂区围墙外 1m 处；环境噪声：所在厂区围墙外 30m 范围内。

(3) 生态环境
变电站站界外 500m 的区域；电缆管廊地面投影两侧各 300m 带状区域。

(4) 地表水环境
评价范围为可能受影响的地表水水域。

3、主要环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“输变电工程”环境敏感区〔（一）和（三）〕及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，经现场勘查，本工程变电站电磁环境评价范围内存在 5 处环境保护目标，电缆输电线路电磁环境评价范围内存在 1 处环境保护目标，变电站声环境评价范围内不存在环境保护目标。环境保护目标与本工程关系见表 3-6。评价范围内环境保护目标照片见附图 9。

表 3-6 本工程评价范围内主要电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	环境特征		与项目相对位置
		功能/分布	数量、建筑物楼层、高度等	
1	公司机加工车间 1 (117° 35' 15" E, 36° 40' 42" N)	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 18m，为公司机加工车间	变电站拟建站址东侧约 20m 处
2	公司锻压车间 (117° 35' 15" E, 36° 40' 42" N)	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 15m，为公司机加工车间	变电站拟建站址西侧约 28m 处
3	公司加工车间 2 (117° 35' 16.5" E, 36° 40' 45.2" N)	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 15m，为公司机加工车间	变电站拟建站址西北侧约 25m 处
4	公司锻压及热处理车间 (117° 35' 19" E, 36° 40' 44" N)	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 20m，为公司机加工车间	变电站拟建站址北侧 20m 处
5	公司核能重装事业部锻压车间 (117° 35' 21.5" E, 36° 40' 44" N)	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 20m，为公司机加工车间	变电站拟建站址东北侧约 25m 处

	6	公司核能重装事业部锻压车间	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑1处，高约20m，为公司机加工车间	电缆线路钻越
<p>本工程生态环境影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不涉及生态保护红线区，无生态环境保护目标。</p>					
评价标准	<p>1、声环境质量</p> <p>根据声环境功能区划，本工程变电站所在厂区厂界东、西、北侧位于二类声环境功能区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值，即昼间噪声不大于60dB(A)，夜间噪声不大于50dB(A)；南侧紧邻济王路（经十东路），南侧声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区要求，即昼间噪声不大于70dB(A)，夜间噪声不大于55dB(A)。</p> <p>2、噪声</p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定：昼间70dB(A)；夜间55dB(A)；</p> <p>根据声环境功能区划，本工程变电站所在厂区厂界东、西、北侧位于二类声环境功能区，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声环境功能区要求：昼间60dB(A)、夜间50dB(A)；南侧紧邻济王路（经十东路），运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4a类声环境功能区要求：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。</p> <p>3、工频电场、工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为50Hz时，公众曝露控制限值：电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。</p> <p>4、固体废物</p> <p>一般固体废物应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020年9月）相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>				
其他	无。				

四、生态环境影响分析

1、主要污染工序及评价因子

本工程变电站施工期主要污染工序包括扬尘、噪声、废水、固废、生态影响，主要污染工序见图 4-1。

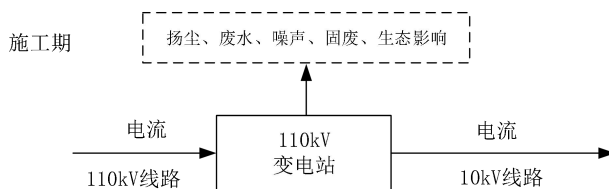


图 4-1 110kV 变电站施工期主要污染工序图

本工程输电线路施工期主要包括新建电缆隧道建设及电缆敷设工作。则输电线路施工期主要污染工序包括扬尘、噪声、废水、固废、生态影响，主要污染工序见图 4-2。



图 4-2 输电线路施工期主要污染工序图

施工
期生
态环
境影
响分
析

2、污染因素分析

(1) 扬尘

变电站、输电线路施工过程中，平整土地、打桩、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程产生施工扬尘，施工材料的运输和堆放也会产生扬尘。

(2) 噪声

变电站、输电线路土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，主要噪声源有挖土机、混凝土搅拌机、电锯、吊车及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大、是重要的临时性噪声源。

(3) 废水

本工程变电站施工期废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水。施工泥浆废水主要来自硬化变电站地面混凝土养护的保湿；施工人员生活污水来自临时生活区。

本工程输电线路施工期废水主要来自施工人员的生活污水。

(4) 固体废物

变电站、输电线路施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(5) 生态环境影响

变电站、输电线路施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。

3、施工期环境影响分析

(1) 扬尘影响分析

施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右。

为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施后，施工扬尘对空气环境影响很小。

(2) 噪声影响分析

施工期的噪声主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。

由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，且施工区域距离居民区较远。只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。

(3) 废水排放分析

本工程变电站施工期废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水；输电线路施工期废水主要来自施工人员的生活污水。

变电站及输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥用于回填。施工生活区生活污水依托厂区内污水处理设施处置。线路施工对水域影响较小，因此施工期废水对周围水环境影响较小。

(4) 固废影响分析

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。

(5) 生态环境影响分析

本工程变电站拟建站址处无自然植被分布，工程建成后将于站区周围空地

进行绿化，以减少对周边生态环境的影响。本工程新建电缆隧道位于厂区内道路区域，无自然植被分布，厂区外现有电缆隧道生态已恢复，电缆线路施工对周围生态环境影响较小。

综上所述，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。

1、主要污染工序

本工程变电站运营期的主要污染工序包括工频电场、工频磁场、噪声、废水及固废等。主要污染工序见图 4-3。

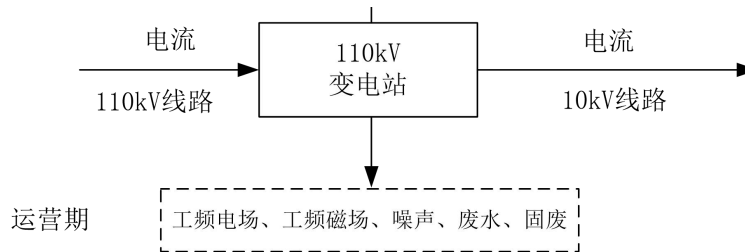


图 4-3 110kV 变电站运营期主要污染工序图

本工程输电线路运营期的主要污染工序包括工频电场、工频磁场。主要污染工序见图 4-4。

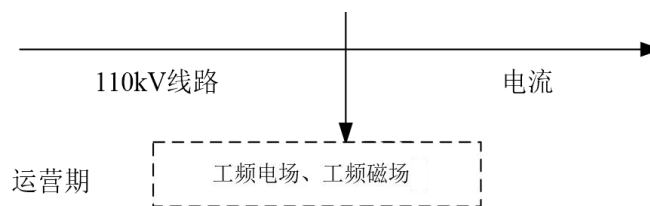


图 4-4 输电线路运营期主要污染工序图

运营
期生
态环
境影
响分
析

2、污染因素分析

变电站运营期的主要环境影响因子包括工频电场、工频磁场、噪声、废水以及废变压器油、废铅蓄电池。输电线路运营期的主要环境影响因子为工频电场、工频磁场。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站内的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流而产生较强的电磁场。输电线路输电过程会因高电压、大电流而产生较强的电磁场。

(2) 噪声

变电站的变压器是噪声主要来源。变压器的本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大噪声的辐射，变电站运营期间噪声以中低频

为主。

(3) 废水

本工程输电线路运营期无废水产生。变电站为无人值守，废水主要为设备运行维护和临时检修过程中运检人员产生的少量生活污水。

(4) 固体废物

本工程变电站产生的固体废物为生活垃圾，事故状态下产生的废变压器油以及更换的废铅蓄电池。输电线路运营期无固体废物产生。

①生活垃圾

本工程变电站为无人值守站，设备运行维护和临时检修过程中运检人员可产生少量生活垃圾。

②废变压器油

本工程变电站主变内部油量最大约 20t（约 22.3m³）/单台，发生漏油事故时会产生废变压器油。

③废铅蓄电池

本期工程变电站内拟设 200Ah（12V、18 只）的阀控式密封铅酸蓄电池组 2 套，在更换时会产生废铅蓄电池。每块电池的重量约为 36kg，则更换时产生的废铅蓄电池重量约 1.296t。

3、运营期环境影响分析

(1) 电磁环境影响分析

经类比监测分析，本工程变电站及输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

(2) 声环境影响分析

1) 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式，根据主要噪声设备的源强，并考虑各声源离地面的不同高度，根据声源特性和传播距离，计算预测点的噪声级。本项目主变声源为室内声源，本次评价将室内声源等效成室外声源，然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

如图 4-6 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按（式 1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 1})$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

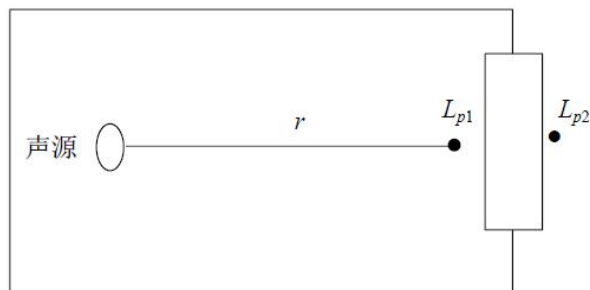


图 4-5 室内声源等效为室外声源图例

可按（式 2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 2})$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；本项目声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

R ——房间常数； $R=S \cdot \alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， α 为平均吸声系数， α 取0.05；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m，本项目取2m。

主变室通风消声百叶的消声量取10dB，主变到靠近通风消声百叶处（主变室内）产生的噪声声压级 L_{p1} 代入（式1），计算得到靠近通风消声百叶处（主变室外）的噪声声压级。

按（式3）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS \quad (式3)$$

按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

2) 参数选取

本工程升压站内主要噪声源是主变压器及散热器，主变压器为户内布置，噪声以中低频为主，主变压器室底部设置百叶窗，噪声通过百叶窗向外扩散。本项目采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的模式，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），升压站主变作为面声源进行预测。项目主变尺寸：长4.1m、宽3.2m、高3.75m。主变中心距边界最近距离为171.5m。对照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中A.3.1.3，在各个方向上r均大于b/π，衰减特性类似于点声源，主变按点声源进行预测。本工程变电站运行期间的主要噪声源主要包括3台主变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），本工程110kV主变压器1m处噪声源强为63.7dB（A），噪声源强调查清单见表4-1。

表4-1 噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	#1 主变	110kV /25MVA	554.5	171.5	1.0	63.7dB（A）	建筑物隔声作用及距离衰减	全时段
2	#2 主变	110kV /31.5MVA	567.0	171.5	1.0	63.7dB（A）	建筑物隔声作用及距离衰减	全时段
3	#3 主变	110kV /70MVA	579.5	171.5	1.0	63.7dB（A）	建筑物隔声作用及距离衰减	全时段

以变电站所在厂区厂界西南角为原点，东为X轴正方向，北为Y轴正方向计，Z轴为设备距离地面高度。主变户外布置。

3) 预测参数及预测结果

根据建设方提供资料，本工程110kV主变压器1m处噪声源强均为63.7dB(A)，保守忽略各侧建筑物的隔声。

表4-2 噪声预测参数

序号	噪声源	单台设备声压级（dB(A)）	备注
1	主变	63.7	3台，基座减震，建筑隔声，距离衰减

厂界噪声以噪声贡献值作为评价量，通过计算，预测结果见表 4-3。

表 4-3 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点	噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	南厂界	23.8	23.8	70	55	达标	达标
2	西厂界	13.4	13.4	60	50	达标	达标
3	北厂界	20.3	20.3	60	50	达标	达标
4	东厂界	17.4	17.4	60	50	达标	达标

预测结果表明，本工程变电站按本期规模运行后，对项目各站界噪声贡献值最大为 23.8dB(A)，出现在南站界，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4a 类声环境功能区限值要求，同时满足《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。

根据声环境现状检测结果，本工程变电站所在厂区厂界东、西、北侧现状噪声昼间为 51.9dB(A)~54.3dB(A)，夜间为 48.3dB(A)~48.9dB(A)，与本工程噪声贡献值叠加后变化不大，仍能满足《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，同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4a 类声环境功能区限值要求。

(3) 水环境影响分析

本工程输电线路运营期无废水产生。变电站为无人值守，设备运行维护和临时检修过程中运检人员产生的生活污水依托厂区污水处理设施处理，对周围水环境影响较小。

(4) 固体废物影响分析

本工程固废为运检人员产生的生活垃圾，事故状态下产生的废变压器油和更换下的废铅蓄电池。

①生活垃圾

本工程变电站日常运行过程中需定期巡检，运检人员产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。

②废变压器油

本工程变电站内的变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装一定量变压器油，发生事故时，将产生一定量的废油，按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油属于危险废物，废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

本工程变电站规划安装主变压器 3 台，本期安装主变压器 2 台，单台主变压器内部油量最大约 20t，折合体积为 22.3m³（895kg/m³），每台变压器底部均设计有长方形贮油坑，其长宽尺寸较设备外廓尺寸每边长约 1m，上覆盖有鹅卵石。此外，变电站内西南侧设计有事故油池一处，具有油水分离功能。贮油坑及事故油池的有效容积分别约 46.5m³和 46.8m³，按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.7 规定：“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”本工程贮油坑、事故油池容积可满足要求。此外，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮油坑、事故油池拟采用砖混+2 遍丙纶进行防渗处理，渗透系数 < 10⁻¹⁰cm/s，通往事故油池采用排油钢管，变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的单位前往现场进行规范处置。废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。

变压器在发生事故时，壳体内的油排入贮油坑、事故油池临时贮存，最终拟交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。

废油具体处置流程如下：

当主变发生漏油事故时，变压器油滴落至贮油坑上的鹅卵石上，进而依靠重力流入贮油坑，依靠变压器油流动性自流至事故油池。变电站为远程控制，当发生漏油事件时，监控系统自动报警，相关人员到达漏油现场后，根据漏油情况，协调危废处置单位派车进入现场，用泵将事故油池和贮油坑内的漏油打入危废单位带来的容器中，同沾油废物一同运至危废处理单位进行处置。

③废铅蓄电池

变电站采用免维护铅蓄电池，更换频率为 6~10 年，即 6~10 年产生 2 套废铅蓄电池组（约 1.296t）。按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 含铅废物，900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。

废铅蓄电池退运后，拟按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的要求，直接交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置，避免对当地环境造成不利影响。

（5）生态环境影响分析

本工程对生态环境的影响主要在施工期，在施工结束后即可恢复，运营期间

	不会对地区的生态环境造成影响。
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本工程变电站站址位于厂区内部，输电线路路径主要沿现有电缆隧道敷设，各级电压进出线较方便，交通运输便利。变电站站址及输电线路路径附近无风景名胜、生态保护红线、饮用水源保护区、国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施；选址、选线符合国土空间规划要求，不占用基本农田。因此本工程选址、选线合理可行。</p> <p>本工程变电站配电装置采用户内主变及户内 GIS 布置，站内通过合理布置主变位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。输电线路采用电缆形式，主要沿已有电缆路径敷设，新建电缆线路段位于厂区内部，采取相应生态保护措施后，对生态环境影响较小。电磁环境和声环境影响也可满足标准要求。</p> <p>因此，本工程的选址具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、施工扬尘污染防治措施</p> <p>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。</p> <p>2、施工噪声污染防治措施</p> <p>施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：</p> <p>①施工时，尽量选用低噪声设备。</p> <p>②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>③电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。</p> <p>3、施工废水污染防治措施</p> <p>变电站及输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥用于回填。施工生活区生活污水依托厂区污水处理设施处置。</p> <p>4、施工固体废物污染防治措施</p> <p>施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。</p> <p>5、施工期生态环境保护措施</p> <p>①制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，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。</p> <p>②合理组织施工，开挖过程中，严格按设计的占地面积等要求开挖，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。</p> <p>③变电站建设、电缆隧道施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化或硬化处理，以免造成水土流失。</p>
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、运营期电磁污染防治措施</p> <p>详见《电磁环境影响专项评价》。</p>

环境保护措施	<p>2、运营期噪声防治措施</p> <p>从变电站声源上控制噪声，主变压器、风机等均采取新型环保的低噪声设备，主变噪声不大于 63.7dB(A)。在设备布置上，合理布置主变位置，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响。</p> <p>3、运营期废水防治措施</p> <p>本工程变电站内不设置卫生间，运检人员产生的少量生活污水依托厂区污水处理设施处置。</p> <p>4、运营期固体废物防治措施</p> <p>本工程变电站产生固体废物主要为运检人员产生的生活垃圾，废铅蓄电池以及事故状态下产生的废变压器油。</p> <p>生活垃圾防治措施：变电站内设有垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。</p> <p>废变压器油防治措施：变电站内设计有贮油坑和事故油池，有效容积分别约 46.5m³ 和 46.8m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.7 规定。此外，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮油坑、事故油池拟采用砖混+2 遍丙纶进行防渗处理，渗透系数<10⁻¹⁰cm/s，变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的单位前往现场进行规范处置。</p> <p>废铅蓄电池防治措施：经核实，本工程铅蓄电池更换频率为 6~10 年，即 6~10 年产生 2 套废铅蓄电池。替换下的废铅蓄电池拟按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等要求委托有资质单位运走并进行规范处置，避免对环境造成不利影响。</p> <p>5、环境风险分析</p> <p>（1）雷电或短路风险分析及防范措施</p> <p>高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路及变电站设备过电流或过电压。变电站内设置了完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行的范围，自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故元件断电，因此，变电站不存在事故时的运行工况。</p> <p>（2）火灾风险分析及防范措施</p> <p>由于电流增大或电阻增大使变压器局部温度升高，达到了变压器油的着火点，</p>
---------------	---

引燃变压器油造成火灾。工程在变压器设有油面温度计等温度检测和控制装置，在线监测油温变化，同时按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，设消火栓，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。多年运行数据表明，变压器故障发生火灾及油泄漏的概率是非常小的。

（3）SF₆气体泄漏

纯净的 SF₆ 气体无色、无味、无臭、不燃，在常温下化学性能稳定，属惰性气体。它本身虽无毒，但密度大，不易稀释和扩散，是一种窒息性物质。在电弧作用、电晕、火花放电和局部放电、高温等因素影响下，SF₆ 气体会进行分解，它的分解物遇到水分后变成腐蚀性电解质。本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，SF₆ 气体压力发生变化会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF₆ 气体泄漏发生的概率较小，且仅影响设备正常运行，尚未发生影响环境的事件。

（4）变压器事故漏油分析及防范措施

变压器事故油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录（2025年版）》，废油属于危险废物，废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

废油临时贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置贮油坑及事故油池，并对其进行防渗处理。本期工程有主变压器 2 台，单台主变压器内部油量约 22.3m³，单个贮油坑有效容积约 46.5m³，事故油池有效容积约 46.8m³，变压器在发生事故时壳体内部的油排入贮油坑、事故油池临时贮存，最终由有资质的单位回收处理，不外排，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

（5）废铅蓄电池风险分析及防范措施

按照《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 含铅废物，900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。因此废铅蓄电池从变电站退运后，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。

本工程废铅蓄电池退运后，拟按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的要求，直接交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施可将风险事故降到

较低的水平。本次评价要求定期对变电站及输电线路进行巡检，发现问题时应及时处理，确保自动保护系统、消防系统、通风系统及事故油池等风险防范措施均能够正常运行。

综上所述，在严格执行相关风险防范措施及危废处置措施的情况下，本项目的环境风险影响可以接受。

6、环境管理及监测计划

(1) 环境管理

建设单位应设置环境管理体制、管理机构和人员。施工期应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，设人员监督施工阶段的环境保护措施的执行情况。工程建成后，应及时自行组织竣工环境保护验收工作。运营期制定和实施各项环境监督管理计划，协调配合生态环境主管部门进行的环境调查等活动。将环境保护教育纳入职工教育培训计划。加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

(2) 环境监测计划

建设单位应根据项目的建设情况及环境管理要求，制定相应的环境监测计划，以验证监测指标是否能够满足相关标准要求。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

监测内容	监测地点	监测频率及要求	执行标准
工频电场、工频磁场	变电站站址四周、输电线路沿线	竣工环境保护验收监测一次，涉及环保投诉时进行必要的监测	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
噪声	变电站所在厂区厂界	竣工环境保护验收监测一次，涉及环保投诉时进行必要的监测；此外在主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声进行监测	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

参照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)相关要求进行检测布点。具体位置说明如下：

①电缆输电线路电磁监测断面：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。

②变电站四周电磁检测点位：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离

	<p>边导线地面投影不少于 20m) 的围墙外且距离围墙 5m 处布置。断面监测路径应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。</p> <p>③变电站噪声检测点位: 测点选在变电站所在厂区厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。</p>																																												
其他	无。																																												
环保投资	<p>本工程总投资约 3500 万元, 预计环保投资 64 万元, 约占总投资 1.83%, 具体见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 本工程环保投资估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 45%;">项目</th> <th style="width: 20%;">费用估算 (万元)</th> <th style="width: 25%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>贮油坑、事故油池</td> <td>18</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>垃圾收集箱等</td> <td>0.5</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>施工场地临时防护措施费</td> <td>9.5</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>环境影响评价及竣工验收费用</td> <td>18</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>站址基础开挖后周围生态恢复费用</td> <td>9</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>建筑垃圾清理费用</td> <td>4</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>环境管理与监测费用</td> <td>5</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>环保总投资</td> <td>64</td> <td>估算</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>工程总投资</td> <td>3500</td> <td>动态</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>环保投资占总投资比例</td> <td>1.83%</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	费用估算 (万元)	备注	1	贮油坑、事故油池	18	估算	2	垃圾收集箱等	0.5	估算	3	施工场地临时防护措施费	9.5	估算	4	环境影响评价及竣工验收费用	18	估算	5	站址基础开挖后周围生态恢复费用	9	估算	6	建筑垃圾清理费用	4	估算	7	环境管理与监测费用	5	估算	8	环保总投资	64	估算	9	工程总投资	3500	动态	10	环保投资占总投资比例	1.83%	/
	序号	项目	费用估算 (万元)	备注																																									
	1	贮油坑、事故油池	18	估算																																									
	2	垃圾收集箱等	0.5	估算																																									
	3	施工场地临时防护措施费	9.5	估算																																									
	4	环境影响评价及竣工验收费用	18	估算																																									
	5	站址基础开挖后周围生态恢复费用	9	估算																																									
	6	建筑垃圾清理费用	4	估算																																									
	7	环境管理与监测费用	5	估算																																									
	8	环保总投资	64	估算																																									
	9	工程总投资	3500	动态																																									
10	环保投资占总投资比例	1.83%	/																																										

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工；施工完成后进行植草绿化处理；严格按设计等要求开挖，尽量缩小施工作业范围	站址周围绿化，线路施工后道路绿化带按原样修复	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	工地中产生的上层清液沉淀后回用；生活污水依托厂区污水处理设施处置	相关措施落实，对周围水环境无影响	少量生活污水依托厂区污水处理设施处置	相关设施、措施严格落实，污水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	主变噪声不大于63.7dB(A)；合理布置主变位置，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类、4a类声环境功能区限值
振动	/	/	/	/
大气环境	洒水、降尘，加盖篷布，进出车辆及时清洗	相关措施落实，对区域大气环境无影响	/	/
固体废物	生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒	落实相关措施，无乱丢乱弃	生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；废变压器油和废铅蓄电池交由有相应资质单位回收处理	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020年9月），《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
电磁环境	/	/	变电站合理布置主变位置，配电装置采用户内布置，可有效减小	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为50Hz时，

			电磁环境影响； 110kV 输电线路 采用电缆敷设	公众曝露控制限 值：电场强度 4000V/m、磁感应 强度 100 μ T
环境风险	/	/	设置自动保护、 在线监测装置、 报警仪、贮油坑、 事故油池；制定 了风险防范措施	制定相应风险防 控措施及相关规 章制度，并严格落 实，将风险事故降 到较低的水平
环境监测	由施工单位根据 工程内容和进度 有需要时自行安 排噪声检测	满足《建筑施 工场界环境噪声排 放标准》 (GB12523-2011) 标准	对工频电场、工 频磁场和噪声进 行监测	验收检测或者根 据需要随时安排 检测
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本工程的建设将满足新增负荷用电需求，为生产提供保障。

本工程在运营期无生产废气、废水排放，噪声达标排放，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足4000V/m、100 μ T控制限值要求，固体废物妥善处置，项目拟采取的污染治理措施可行可靠。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，对周围的环境影响满足相关标准要求。

综上所述，从环境保护角度分析，本工程不存在环境制约因素，项目建设可行。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 工程概况

本工程变电站拟建站址位于济南市章丘区官庄街道办事处济王路 9001 号伊莱特能源装备股份有限公司西厂区内；输电线路拟建路径位于济南市章丘区官庄街道办事处境内。

本工程主要建设内容为：

本工程 110kV 变电站规划安装 3 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA+70MVA，电压等级为 110/10kV，本期安装 2 台油浸式自冷有载调压变压器，容量为 25MVA+31.5MVA。总体布置方式为主变压器户内布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置。

本工程新建线路路径 0.34km，均为单回电缆路径，其中新建地下管廊敷 0.07km、利用现有电缆隧道敷设约 0.27km。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 50Hz 时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1. 地下电缆 2. 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

		边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
--	--	----------------------------------	----

本工程为 110kV 交流输变电工程，变电站为户内式，因此变电站电磁环境影响评价等级为三级；本工程输电线路包括地下电缆，因此线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

110kV 变电站站址外 30m 范围内；地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.5 评价重点

电磁环境影响评价重点为工程运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.6 电磁环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“输变电工程”环境敏感区〔（一）和（三）〕及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，经现场勘查，本工程变电站电磁环境影响评价范围内存在 5 处环境保护目标，电缆输电线路电磁环境影响评价范围内存在 1 处环境保护目标。

表 2 本工程评价范围内主要电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	环境特征		与项目相对位置
		功能/分布	数量、建筑物楼层、高度等	
1	公司机加工车间 1	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 18m，为公司机加工车间	变电站拟建站址东侧约 20m 处
2	公司锻压车间	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 15m，为公司机加工车间	变电站拟建站址西侧约 28m 处
3	公司加工车间 2	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 15m，为公司机加工车间	变电站拟建站址西北侧约 25m 处
4	公司锻压及热处理车间	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 20m，为公司机加工车间	变电站拟建站址北侧 20m 处
5	公司核能重装事业部锻压车间	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 20m，为公司机加工车间	变电站拟建站址东北侧约 25m 处
6	公司核能重装事业部锻压车间	生产/集中	评价范围内存在钢架+复合板材结构建筑 1 处，高约 20m，为公司机加工车间	电缆线路钻越

2 电磁环境现状调查与评价

本工程尚未建设，为了解本工程变电站及输电线路沿线地区电磁环境质量现状，委

托潍坊正沅环境检测有限公司对拟建站址及线路周围电磁环境进行了现状监测。

2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)；

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

2.2.2 监测布点原则和方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头架设在地面(或立足平面)上方1.5m高度处。监测工频电场时,监测人员与监测仪器探头的距离不小于2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离不小于1m。

2.2.3 监测点位选取

本工程检测布点及检测项目详见表 3、表 4, 监测点位具体情况见表 4。检测布点示意图见附图 4、附图 7。

表 3 变电站站址周围检测布点一览表

检测项目名称	检测点位布设
电磁环境	1、于变电站拟建站址四周各布设 1 个检测点 (A1~A4)； 2、于变电站评价范围内环境保护目标处各布设 1 个检测点 (C1~C5)； 3、分别测工频电场强度和工频磁感应强度，共布设 9 个检测点。

表 4 线路检测布点一览表

检测项目名称	检测点位布设
电磁环境	1、于拟建电缆输电线路路径处布设 3 个检测点 (B1~B3)； 2、于电缆评价范围内环境保护目标处布设 1 个检测点 (C6)； 3、分别测工频电场强度和工频磁感应强度，共布设 4 个检测点。

表 5 电磁环境现状监测点

序号	测点位置
A1	变电站拟建站址东侧区域
A2	变电站拟建站址南侧区域
A3	变电站拟建站址西侧区域
A4	变电站拟建站址北侧区域
C1	变电站拟建站址东侧约 20m 处机加工车间 1

C2	变电站拟建站址西侧约 28m 处锻压车间
C3	变电站拟建站址西北侧约 25m 处加工车间 2
C4	变电站拟建站址北侧 20m 处锻压及热处理车间
C5	变电站拟建站址东北侧约 25m 处核能重装事业部锻压车间
B1	110kV 电缆线路背景点 1（新建电缆路径）
B2	110kV 电缆线路背景点 2（利旧电缆隧道）
B3	110kV 电缆线路背景点 3 （220kV 清照站西侧区域）
C6	电缆路径钻越核能重装事业部锻压车间

2.3 监测时间、天气状况与频次

2.3.1 监测时间、天气状况

时间：2025年11月6日15:47~17:40。

天气（昼间）：晴；温度：14.7~16.0℃；相对湿度：52.7~54.4%；风速：0.9~1.2m/s。

2.3.2 监测频次

工频电场强度、工频磁感应强度各监测点位监测一次。

2.4 监测方法及仪器

2.4.1 监测方法

《工频电场测量》（GB/T12720-1991）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《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）。

2.4.2 监测仪器

主要监测仪器及相关性能参数见表 6、表 7。

表 6 主要监测仪器

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	北京森馥	D-2026/I-2026	25J02X000892	中国信息通信研究院泰尔实验室	2025.02.18~2026.02.17

表 7 所用监测仪器性能参数

仪器名称	性能参数
电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪 SEM-600 主机： 显示单位：V/m, kV/m, $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, W/m^2 , mW/cm^2 , mA/m, A/m, nT, μT , mT, 标准计权值%； 显示范围：0.026V/m~200.0kV/m, 0.1nT~20.00mT $0.0262\mu\text{W}/\text{cm}^2 \sim 100.0\text{mW}/\text{cm}^2, 0.01\text{mA}/\text{m} \sim 100.00\text{A}/\text{m}$ 低频电磁场探头 LF-04： 电场量程：0.01V/m~100kV/m；磁场量程：1nT~10mT；绝对误差：<5% 工作温度-10℃~+60℃；相对湿度：0%~95%；频率范围：1Hz~400KHz

2.5 质量保证措施

本工程由具备工频电场、工频磁场检测资质的潍坊正沅环境检测有限公司进行检测，所用检测设备经中国信息通信研究院泰尔实验室检定合格，且检测时处于检定有效期内。现场由两名经过专业培训的检测人员共同进行检测，并对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

2.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表8。

表8 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	变电站拟建站址东侧区域	0.34	0.0660
A2	变电站拟建站址南侧区域	0.60	0.0224
A3	变电站拟建站址西侧区域	0.21	1.5617
A4	变电站拟建站址北侧区域	0.12	1.9237
C1	变电站拟建站址东侧约 20m 处机加工车间 1	0.11	0.9079
C2	变电站拟建站址西侧约 28m 处锻压车间	0.10	0.3672
C3	变电站拟建站址西北侧约 25m 处加工车间 2	0.08	0.0825
C4	变电站拟建站址北侧 20m 处锻压及热处理车间	0.10	0.0911
C5	变电站拟建站址东北侧约 25m 处核能重装事业部锻压车间	0.08	0.3160
B1	110kV 电缆线路背景点 1 (新建电缆路径)	0.26	1.7476
B2	110kV 电缆线路背景点 2 (利旧电缆隧道)	0.18	0.1251
B3	110kV 电缆线路背景点 3 (220kV 清照站西侧区域)	41.58	0.3136
C6	电缆路径钻越核能重装事业部锻压车间	0.17	0.0412

注：B3点位受220kV清照站影响，电磁监测数值偏大。

2.7 评价及结论

根据电磁环境现状检测结果，本工程变电站拟建站址四周、输电线路沿线的工频电场强度为0.08V/m~41.58V/m，工频磁感应强度为0.0224 μ T~1.9237 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。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站

本工程变电站规划安装3台油浸式自冷有载调压变压器，容量为25MVA+31.5MVA+70MVA，总容量为126.5MVA，本次评价按照变电站规划规模进行评价。由于变电站各种电气设备产生的电磁场将发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此本次评价采用类比监测的方式预测变电站运行对其周围电磁环境的影响。

3.1.1 类比对象

为预测本工程110kV变电站工程运行后对周围的电磁环境影响，对类似本工程建设规模、电压等级、容量的变电站进行工频电场强度、工频磁感应强度的类比实测调查。类比对象选取苏州110kV园区变电站，变电站的类比分析情况见表9。

表9 变电站类比条件一览表

项目	苏州110kV园区变电站（类比）	本工程110kV变电站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	现有：3×63MVA，户内布置	25MVA+31.5MVA+70MVA
总体布置	全户内布置	全户内布置
平面布置	生产综合楼呈凹形，主变采用半包围式布置	110kV配电装置综合楼呈水平布置，主变位于110kV配电装置综合楼内
110kV进出线	电缆进线，监测时：3回	电缆进线，2回
占地面积	围墙内占地面积4640m ²	升压站占地面积2899m ²

①电压等级

本项目变电站与类比变电站的电压等级相同。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素之一。

②主变容量

本项目规划建设主变3台，主变容量为25MVA+31.5MVA+70MVA，总容量为126.5MVA；类比变电站主变3台，主容量为3×63MVA，类比变电站总容量大于本工程变电站，电磁环境影响劣于本项目。

③布置方式

本项目与类比变电站总体布置方式一致，均为主变户内。

④110kV 进出线

本项目与类比变电站进线形式一致，类比变电站进线数量（3回）与本工程进线（2回）相比更大，电磁环境影响劣于本项目。

⑤围墙内面积

类比变电站面积与本项目相似。

综上所述，本次类比对象苏州 110kV 园区变电站电压等级、总体布置、进线方式均与本工程变电站相同，主变规模大于本工程，占地面积与本工程相近。综合考虑，苏州 110kV 园区变电站作为类比对象具有一定可比性，可保守说明本工程变电站建成后的电磁环境影响。

3.1.2 类比变电站监测气象条件和运行工况

苏州 110kV 园区变电站监测时气象条件见表 10，监测时运行工况见表 11。

表 10 110kV 园区变电站监测气象条件

监测时间	环境温度	天气	湿度	风速	大气压力
2012. 3. 20	10℃	晴	42%	1. 2m/s	102. 09kPa

表 11 110kV 园区变电站监测运行工况

序号	变压器名称	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	电流 (A)	电压 (kV)
1	#1 变压器	20. 7	4. 0	111. 7	113. 5
2	#2 变压器	17. 5	1. 0	90. 7	111. 9
3	#3 变压器	22. 4	1. 3	120. 0	113. 4

3.1.3 类比监测单位及仪器

监测单位山东电力研究院，监测报告编号为（电磁）类 第 HDC1203003 号。工频电场及磁感应强度监测仪器采用 PMM8053A/EHP50C 电磁场测量系统，设备编号为 142WK21203/352WN50330，仪器测量范围电场强度为 0. 01V/m~100kV/m、磁感应强度为 1nT~10mT，在年检有效期内。

3.1.4 类比变电站测量结果及分析

类比监测布点图见图 1，类比测量结果见表 12。

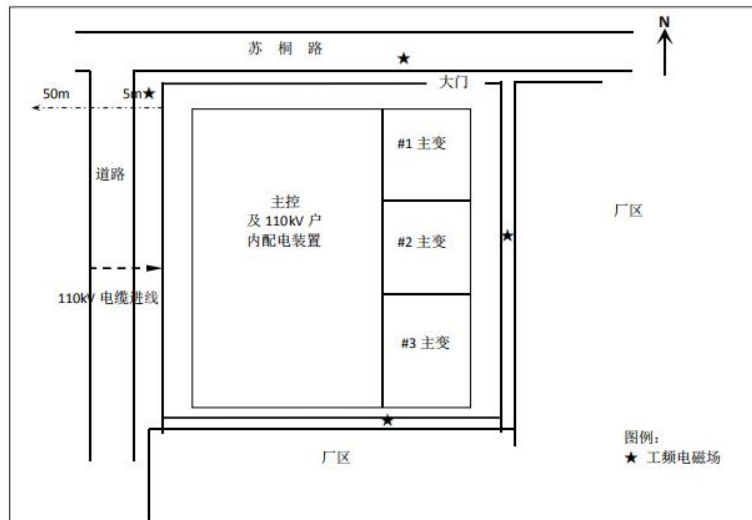


图 1 苏州 110kV 园区变电站类比监测布点示意图

表 12 苏州 110kV 园区变电站工频电磁场类比监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	站址东侧距围墙 5m	0.049	0.018
2	站址南侧距围墙 5m	0.206	0.046
3	站址北侧距围墙 5m	0.101	1.156
4	站址西侧距围墙 5m	1.385	2.441
5	站址西侧距围墙 10m	1.074	2.076
6	站址西侧距围墙 15m	0.821	1.985
7	站址西侧距围墙 20m	0.636	1.654
8	站址西侧距围墙 25m	0.486	1.405
9	站址西侧距围墙 30m	0.298	0.952
10	站址西侧距围墙 35m	0.127	0.635
11	站址西侧距围墙 40m	0.085	0.408
12	站址西侧距围墙 45m	0.076	0.365
13	站址西侧距围墙 50m	0.078	0.307

类比监测结果表明，110kV 园区变电站正常运行时，围墙外 5m 至 30m 评价范围内产生的电场强度为 0.049~1.385V/m，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值 4000V/m；磁感应强度为 0.018~2.441 μT ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值 100 μT 。

本工程选取 110kV 园区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，本工程变电站运行时，周围的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

3.1.4 变电站评价范围内环境保护目标电磁环境影响分析

结合类比检测结果和现状检测结果预计本工程变电站建成后5处环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度将远低于标准限值，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

3.2 电缆线路电磁环境影响定性分析

本工程电缆线路导线采用ZR-YJLW03+02-Z-64/110kV 3（1×1200）型铜芯电缆，属于交联聚乙烯绝缘皱纹铜套聚氯乙烯护套电力电缆，采用地下电缆隧道敷设，电缆隧道距地面埋深不小于1.0m。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。”可知，新建电缆线路较架空线路相比，是减少了电磁对周围环境影响。参考《环境健康准则：极低频场》（作者：世界卫生组织 著；《环境健康准则：极低频场》译审委员会 译；出版社：中国质检出版社，中国标准出版社；出版时间：2015年03月）的内容，“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场。与此对比，埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套。”及“各导线之间是绝缘的，依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。本工程地下电缆线路敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施。容纳地下电缆线路的为电缆隧道及砼槽，顶部土壤覆盖厚度不小于1.5m。再由于受大地屏蔽的影响，电磁场强度随横向距离的增加衰减较快，对周围电磁环境影响极为有限。结合山东省已有的同类型电缆线路验收检测数据，110kV电缆线路运行时，其工频电场强度、工频磁感应强度检测结果均低于规定的标准限值。

本工程电缆线路路径短，影响范围小，周围无环境保护目标。经定性分析，本工程电缆线路建成后，其周围及评价范围内环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《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 μT的标准要求。

4 电磁环境保护措施

本工程主要有如下电磁污染防治措施：

①本工程变电站合理布置主变位置，配电装置采用户内布置，可有效减小电磁环境影响。

②电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施。

5 环境监测

本工程正式投运后，竣工环保验收期间对变电站及输电线路产生的工频电场、工频磁场进行1次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。运营期做好环境保护管理工作，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁排放符合GB8702等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

本工程运营期环境监测计划见表13。

表13 运营期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测频次、监测时段	执行标准
1	工频电场、 工频磁场	站址四周、线路路径处背 景点及断面监测	投运后结合竣工环保验收监测1次，其后按需要进行监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

6 电磁专项评价结论

综上所述，本工程变电站及输电线路所在区域电磁环境现状良好，在采取有效的电磁污染预防措施后，经类比监测及理论预测分析工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众暴露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众暴露控制限值100 μ T的标准要求。

因此，从满足环境质量标准角度分析，本项目的建设可行。