

建设项目环境影响报告表

项目名称：山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：华电(淄博淄川区)新能源开发有限公司

编制单位：山东金熙环保科技有限公司

编制日期：2025 年 4 月

打印编号: 174161379000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ok4mbn		
建设项目名称	山东华电淄博淄川岭子废旧矿区150MW光伏项目220kV输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	华电（淄博淄川区）新能源开发有限公司		
统一社会信用代码	91370302MA7F75GQXX		
法定代表人（签章）	赵彬		
主要负责人（签字）	郝德琳		
直接负责的主管人员（签字）	郝德琳		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东金熙环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91370102307246451J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李兆华	06353713506370101	BH003421	李兆华
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李兆华	建设项目基本情况、建设内容、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH003421	李兆华
郭子威	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、结论、电磁专题评价	BH058680	郭子威

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程		
项目代码	2205-370302-89-01-992328		
建设单位联系人	王建伟	联系方式	18506366257
建设地点	山东省淄博市淄川区		
地理坐标	220kV 光伏电站升压站站址中心坐标：E 117°44'10.090"，N 36°37'23.451"； 220kV 送出线路起点：E 117°45'30.957"，N 36°37'40.701"； 220kV 送出线路终点：E 117°44'9.017"，N 36°37'25.830"；		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总用地面积：14730m ² （永久占地 13130m ² ，临时用地 1600m ² ）； 输电线路总长度：单回架空 1×2.65km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	1505 万元	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	1.99%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B.2.1”，本报告表设置了《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区150MW光伏项目220kV输变电工程电磁环境影响专项评价》		
规划情况	一、《山东省新能源产业发展规划（2018-2028）》 审批机关：山东省人民政府； 审批文件：山东省人民政府关于印发山东省新能源产业发展规划（2018-2028 年）的通知； 审批文号：鲁政字〔2018〕204 号 二、《山东省能源发展“十四五”规划》 审批机关：山东省人民政府； 审批文件：山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知； 审批文号：鲁政字〔2021〕143 号		
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	一、与山东省新能源产业发展规划（2018-2028）的符合性分析 山东省新能源产业发展规划（2018-2028）重点任务中提出，绿色电力。加快推进核电、风电、光伏发电、生物质发电和省外来		

	电发展，不断扩大新能源发电应用范围和规模，着力提升电网接入和消纳能力，加快优化电力工业结构。 本项目属于光伏发电项目配套的输变电项目，因此项目建设符合山东省新能源产业发展规划（2018-2028）要求。 二、与《山东省能源发展“十四五”规划》符合性分析 《山东省能源发展“十四五”规划》主要任务中提出：提升电力系统调节能力。围绕打造以新能源为主体的新型电力系统，多措并举提升清洁能源消纳能力。 本项目属于光伏发电项目配套的输变电项目，属于以新能源为主体的新型电力系统，因此项目建设符合《山东省能源发展“十四五”规划》要求。
其他符合性分析	一、与产业政策符合性分析 拟建项目为光伏发电项目配套的输变电工程项目。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类（第四项中第 2 条：电网改造与建设）项目，符合国家现行产业政策。 二、“三线一单”符合性分析 1、与生态保护红线的符合性分析 生态保护红线是依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。 拟建项目选址位于山东省淄博市淄川区。 根据淄博市淄川区自然资源局出具的关于土地分类情况的说明，拟建项目范围内（升压站选址位于该范围内）不涉及基本农田、生态红线、自然保护区、水资源保护区、林地、景区、湿地等制约区域。 根据淄博市淄川区自然资源局出具的情况说明，拟建项目送出线路地块范围内不涉及生态保护红线，不涉及占用森林资源管理一张图林地、不涉及占用公益林面积、不涉及占用风景名胜区及地质公园、不涉及占用补充林地。

	因此拟建项目实施区内不涉及需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区。因此拟建项目建设占地不在山东省生态保护红线区范围内，项目建设符合生态保护红线管控要求。 2、与环境质量底线的符合性分析 线路运行过程中不产生废水、固体废物等污染物，对周围环境质量的影响甚微。本次评价结合项目所在地环境质量现状，分析了拟建项目建设、运行对区域环境质量的影响情况。该项目建设、运行采取相应的污染防治措施后，不会降低当地环境质量，仍满足环境质量标准的要求。因此项目建设符合环境质量底线要求。 3、与资源利用上线的符合性分析 拟建项目变电站建设土地及输电线路用地属于其他草地及耕地，变电站用地预审及审查意见正在办理中。按照《关于印发<关于简化优化电网项目审批流程的实施意见>的通知》（鲁发改基础[2019]1218号）中明确规定的“输电线路工程不需办理征地手续。变电站工程建设用地规划许可申报材料只保留使用土地的证明文件、标明用地范围的现状地形图”的要求，对输电线路工程不需办理征地手续。 项目建设、运营过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，符合《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）中对资源利用上线的要求，本项目占地不会突破当地资源利用上线。因此项目建设符合资源利用上线要求。 （4）与生态环境准入清单的符合性分析 拟建项目选址拐点坐标范围与淄博市2023年环境管控单元图的位置关系图见附图1。 拟建项目为220kV输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，该类型项目建设期、运营期产生的污染在采取相应的环保措施后对环境的影响
--	--

很小，能够确保所在地环境质量不下降，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，项目符合山东省生态环境准入清单的要求。 拟建项目与《淄博市生态环境委员会办公室关于印发<淄博市2023年生态环境分区管控成果动态更新项目生态环境准入清单>的通知》的符合性分析见表1-1。 表 1-1 拟建项目与通知符合性分析一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">要求</th><th>拟建项目</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">岭子镇优先保护单元准入要求（环境管控单元编码：ZH37030210001）</td></tr> <tr> <td>空间布局约束</td><td> 1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和升级改造。 2.按照省市要求，严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。 3.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。对生态保护红线内磁村岭子饮用水水源保护区的管理，严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）等相关要求管控。 4.生态保护红线外的生态空间，依法依规以保护为主，严格限制大规模、高强度的区域开发，并根据其主导生态功能进行分类管控。 5.按《土壤污染防治行动计划》的要求管理：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 6.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。 7.新建有污染物排放的工业项目，除在安全 </td><td> 拟建项目为输变电项目，不属于《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目及新建“两高”项目，不涉及生态保护红线。 </td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				要求		拟建项目	符合性	岭子镇优先保护单元准入要求（环境管控单元编码：ZH37030210001）				空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和升级改造。 2.按照省市要求，严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。 3.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。对生态保护红线内磁村岭子饮用水水源保护区的管理，严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）等相关要求管控。 4.生态保护红线外的生态空间，依法依规以保护为主，严格限制大规模、高强度的区域开发，并根据其主导生态功能进行分类管控。 5.按《土壤污染防治行动计划》的要求管理：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 6.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。 7.新建有污染物排放的工业项目，除在安全	拟建项目为输变电项目，不属于《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目及新建“两高”项目，不涉及生态保护红线。	符合
要求		拟建项目	符合性												
岭子镇优先保护单元准入要求（环境管控单元编码：ZH37030210001）															
空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和升级改造。 2.按照省市要求，严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。 3.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。对生态保护红线内磁村岭子饮用水水源保护区的管理，严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）等相关要求管控。 4.生态保护红线外的生态空间，依法依规以保护为主，严格限制大规模、高强度的区域开发，并根据其主导生态功能进行分类管控。 5.按《土壤污染防治行动计划》的要求管理：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 6.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。 7.新建有污染物排放的工业项目，除在安全	拟建项目为输变电项目，不属于《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目及新建“两高”项目，不涉及生态保护红线。	符合												

		生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业聚集区。		
	污染物排放管控	1.涉“两高”项目企业应当积极实施节能改造提升，提高能源使用效率，推进节能减排。 2.落实主要污染物总量替代要求，按照山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》，实施动态管控替代。 3.废水应当按照要求进行预处理，达到行业排放标准或是综合排放标准后方可排放。 4.禁止工业废水和生活污水未经处理直排环境；原则上除工业污水集中处理设施、城镇污水处理厂外不得新建入河排污口。 5.涉VOCs排放的行业，严格按照淄博市行业环境管控要求，实施源头替代，建立健全治理设施，确保污染物稳定达标排放，做到持证排污。 6.严格控制化肥农药施用量，鼓励使用有机肥、缓释肥等高效肥料，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代制度。	拟建项目为输变电项目，不属于涉“两高”项目。 拟建项目运营期无废气和废水产生。拟建项目无需申请总量。	符合
	环境风险防范	1.建立生态保护红线常态化日常巡护。 2.严格规范自然保护区范围和功能区调整，遏制不合理调整和非法“瘦身”。 3.加强饮用水水源地日常巡检。设立水源地界标、警示标志。 4.加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估。 5.企业事业单位根据法律法规、管理部门要求和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等规定，依法依规编制环境应急预案并定期开展演练。 6.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可（无废城市建设豁免的除外）、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障。 7.按照省市要求，做好清洁取暖改造工作。	拟建项目为事故油池均做了严格的防渗措施，能够在突发环境事件发生后，迅速控制污染源，不会对土壤造成影响。	符合
	资源开发利用	1.强化节水措施，提高水资源使用效率。 2.提升土地集约化水平。 3.优化调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。	拟建项目给水依托附近村庄的自来水管网；废水主要为生活污水，经化粪池处理后，由环卫部门定期清运处理。	符合

拟建项目符合《淄博市生态环境委员会办公室关于印发<淄博市2023年生态环境分区管控成果动态更新项目生态环境准入清单>的通知》的相关要求。 三、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。拟建项目目前处于设计阶段，与HJ 1113-2020中基本规定、设计等主要技术要求符合性分析见表 1-2。与HJ 1113-2020中选址选线符合性分析见选址选线合理性分析章节。 表 1-2 与“HJ1113-2020”主要技术要求符合性分析一览表			
“HJ1113-2020”主要技术要求		拟建项目情况	是否符合
总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	拟建项目工程设计资料中包含环境保护内容，环境保护篇章、环境保护专项设计，防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	拟建项目为新建工程，不涉及改、扩建工程	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	拟建项目选址选线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，线路架设高度满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关规定。	符合
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截处理，确保油及油水混合物全部收集不外排。	升压站内配套建有一座有效容积为60m ³ 的地下式钢筋混凝土结构的防渗事故油池，且能满足主变事故状态下的最大排油需要。 主变事故时事故油经排油管道收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。	符合

	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据工程资料及类比监测结果，拟建项目运行期升压站满足工频电场强度不大于4000V/m，架空线路工频电场强度不大于10000V/m，工频磁感应强度小于100μT的评价标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本次输电线路采用架空线路架设，选择合适的塔型、导线参数及相序布置，经电磁预测及类比分析，电磁环境满足标准控制限值要求	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本次输电线路采用架空线路架设，拟建项目输电线路路径选择时已避让集中居民区；不经过电磁环境敏感目标。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	拟建项目满足相关设计规范要求，升压站四周无电磁环境敏感目标，经类比分析，运行期升压站电磁结果满足相关技术规范要求，经预测，运行前，架空线路电磁结果满足相关技术规范要求。	符合
		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	拟建输电线路工程电压等级为220kV，不涉及330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行。	符合
		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。	拟建输电线路工程建设地点位于淄博市淄川区，不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域架设线路。	符合
		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	升压站通过采用低噪声主变、建筑物阻挡、基础减振等措施，通过理论预测，厂界噪声排放能满足GB12348中2类标准要求，且升压站厂界外周边200米范围内无声环境保护目标，拟建输电线路工程沿线能满足GB3096中1类标准要求。	符合

		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	升压站主变位于站址中央区域，通过距离衰减、建筑物阻挡，厂界噪声排放能满足GB12348中2类标准要求，且升压站声环境评价范围内无声环境保护目标。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	升压站主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域，升压站声环境评价范围内无声环境保护目标。	符合
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	线路位于S6省道两侧40m范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区限值要求；经过其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区限值要求；根据《山东省环境保护厅关于对山东电力集团公司220千伏济南大正等34项输变电工程环境影响报告表的批复》（鲁环审[2011]10号），220kV冲山站接入间隔处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求；运营期升压站站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。周围无噪声敏感建筑物，建设单位采用低噪声设备，确保厂界噪声达标。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	升压站通过采用低噪声主变、建筑物阻挡、基础减振等措施，通过理论预测，厂界噪声排放能满足GB12348中2类标准要求，且升压站厂界外周边200米范围内无声环境保护目标，拟建输电线路工程沿线能满足GB3096中1类标准要求。	符合

	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	拟建项目升压站位于淄博市淄川区，施工期通过采取一定的生态措施降低对区域生态环境影响，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。施工期临时占地尽量布设在未利用地及塔基永久占地范围内，通过土地平整可以恢复其原有功能。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	拟建项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	不涉及
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制；变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	升压站采取雨污分流，废水主要为生活污水，经化粪池处理后，由环卫部门定期清运处理。	符合
根据表1-2，拟建项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。 四、与《淄博市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析 根据《淄博市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：“推进重大能源设施建设。实施外电入淄工程，持续扩大接纳外电规模，实施500千伏淄博站扩建、220千伏沂源西里站新建等工程，新增外电入淄能力80万千瓦”、“积极发展光伏				

	发电，在高青县、沂源县等光资源丰富地区，推进集中式光伏电站建设。鼓励发展分布式光伏发电，加快推进太阳能建筑一体化应用，实施‘千万屋顶’分布式光伏发电工程”。 本项目属于光伏发电项目配套的新建220千伏变电站项目，有利于推进集中式光伏电站的建设。因此项目建设符合《淄博市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。 五、与《淄博市淄川区岭子镇国土空间规划（2021—2035年）》符合性分析 根据《淄博市淄川区岭子镇国土空间规划（2021—2035年）》：“强力突破新材料、新能源产业，全面提升建材、物流集群化转型升级，推进文旅产业有效突破，推进重点产业差异发展、特色构建和优势培育。生态优先转型发展，着力改变目前全镇支柱产业现状，谋划新型可持续发展产业，减少对自然资源的依赖，实现集体经济可持续增收。”。 本项目属于新能源产业中光伏发电项目配套的新建220千伏变电站项目，属于规划中提及的强力突破的新能源产业，拟建项目与淄博市淄川区岭子镇国土空间规划（2021—2035年）的位置关系图见附图2。拟建项目位于城镇开发边界外，根据《山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）》中在城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地或兼容城镇居住功能的用地要求，拟建项目不属于上述提及的城镇集中建设，开发区和产业园区，不属于城镇居住用地，满足要求。 拟建项目不涉及生态保护红线，部分塔基占用永久基本农田，按照《关于印发<关于简化优化电网项目审批流程的实施意见>的通知》（鲁发改基础[2019]1218号）中明确规定的“输电线路工程不需办理征地手续，因此项目建设符合《淄博市淄川区岭子镇国土空间规划（2021—2035年）》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	拟建项目位于山东省淄博市淄川区境内，分为升压站工程、送出线路工程，拟建项目地理位置见附图 3。220kV 光伏电站升压站站址中心坐标：E 117°44'10.090"，N 36°37'23.451"；220kV 送出线路起点：E 117°45'30.957"，N 36°37'40.701"；220kV 送出线路终点：E 117°44'9.017"，N 36°37'25.830"。
项目组成及规模	一、工程说明 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）有关规定，220kV 输变电建设项目属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”；需编制环境影响报告表。2024 年 12 月华电（淄博淄川区）新能源开发有限公司委托山东金熙环保科技有限公司承担本建设项目的环境影响报告表编制工作。委托书见附件 1，项目备案证明见附件 2。 拟建项目为山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目配套的 220kV 升压站及输电线路工程，新建 1 座 220kV 升压站以 1 回 220kV 架空线路接入 220kV 冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔，以 220 千伏电压等级接入山东电网。 按照国网山东省电力公司文件《关于山东华电淄博淄川岭子废旧矿区光伏项目接入系统方案的批复》鲁电发展〔2024〕656 号（见附件 3）之规定：建设 1 回光伏电站—冲山站 220 千伏架空线路约 2.5 千米（后续架空线路设计进行微调，长度实际为 2.65 千米），采用 2×630 平方毫米截面钢芯铝绞线。占用冲山站自东向西第 5 个 220 千伏已有出线间隔。 光伏电站新建 220 千伏升压站 1 座，220 千伏规划出线 3 回，采用单母线分段接线，本期出线 1 回，采用单母线接线，并完善分段间隔；安装 1 台 160 兆伏安双绕组有载调压变压器；35 千伏配电装置采用 2 段单母线接线。35 千伏系统采用小电阻接地方式。 二、项目基本情况 项目名称：山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程； 项目建设地点：山东省淄博市淄川区；

	项目建设性质：新建； 项目建设功能：交流输变电； 项目建设规模：项目包括山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目配套 220kV 光伏电站升压站及光伏电站~220kV 冲山站 220kV 输电线路。该项目总投资 1505 万元，其中环保投资约 30 万元，环保投资占项目总投资的 1.99%。 1、220kV 光伏电站升压站 拟在山东省淄博市淄川区境内新建 220kV 升压站 1 座，围墙内占地面积为 12630m²，采用主变压器采用户外布置。 2、光伏电站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程 拟建光伏电站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程，起点为 220kV 光伏电站升压站 220kV 自北向南第一个冲山线间隔，终点为冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔，线路单回架空路段长度约 1×2.65km。 三、工程建设内容 220kV 升压站本期建设 1×160MVA 主变，电压等级为 220kV，主变采用三相双绕组有载调压自冷变压器。本项目升压站 220kV 侧采用单母线分段接线，GIS 户外布置，本期建设 1 个主变间隔、1 个出线间隔、1 个母线 PT 间隔、1 个母线分段间隔，预留 2 个出线间隔，以 1 回 220kV 线路送出至 220kV 冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔，并配套无功补偿装置 SVG 设备等。 拟建 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程自拟建 220kV 光伏电站升压站 220kV 自北向南第一个冲山线间隔，终点为冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔，线路单回架空路段长度约 1×2.65km。 拟建 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程架空线路段导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，双分裂，两根子导线水平排列布置，分裂间距 500mm，中间用间隔棒固定，每相电流 1368A。新建杆塔总数 10 基，其中单回路直线塔 5 基、单回路转角塔 5 基。 拟建 220kV 光伏电站升压站、220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程建设内容见下表。
--	--

表 2-1 拟建项目建设内容及评价内容

名称		建设内容及规模			备注
220kV 光伏电站升压站	主体工程	220kV 光伏电站升压站本期建成 1#主变，采用户外露天布置；220kV 配电装置采用户外 GIS 布置方式；35kV 配电装置采用单母线分段接线，开关柜户内单列布置，35kV 无功补偿支路采用 SF ₆ 断路器，其它支路采用真空断路器；220kV 配电装置为架空出线。			新建
		项目	本期规模	终期规模	/
		主变（MVA）	1×160	1×160	新建
		220kV 出线（回）	1	3	新建
	辅助工程	给水：外运。 排水：拟建项目无生产废水外排，雨水利用道路自然坡度排入站外水沟；生活污水和隔油后的食堂废水排入升压站内化粪池中，由环卫部门定期清运，不外排。			依托
		站内道路：进站道路 20m，路基宽 6m，路面宽 4m，采用 22cm 厚混凝土路面+22cm 厚水泥稳定级配碎石基层；站内道路采用混凝土道路，道宽 4.0m，转弯半径为 9.0m，站区道路根据消防和工艺需求，设环形道路，能满足消防要求。			依托
		综合楼：钢筋混凝土框架结构，二层，层高为 3.6m，合建综合楼建筑面积约为 819.2m ² 。建筑内布置有休息室、办公室、餐厅等。保温、节能、散热等满足规范要求。基础采用钢筋混凝土独立基础。			依托
		附属用房：钢筋混凝土框架结构，一层，层高为 3.6m，地下一层，深度-4.7m。含库房、消防泵房、工具间等，建筑面积为 187.06m ² 。			依托
		固体废物	生活垃圾	生活垃圾及餐厨废油收集后由环卫部门定期清运处理。	/
			危险废物	升压站产生的废铅蓄电池及未能及时交由有危险废物处理资质的单位处理的废变压器油，收集后暂存于危废暂存间，最终委托有资质单位处置。	依托
	环保工程	事故油池主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，约为 9m ³ ，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积约为 60m ³ 。			依托
		生活污水生活污水和隔油后的食堂废水排入升压站内化粪池中，由环卫部门定期清运，不外排。			依托
		噪声项目噪声主要为变压器运行噪声，设备均安装外壳隔声，底部加装减震垫，经过基础减震、隔声及距离衰减后对项目周围声环境影响较小。			/
		危废暂存间拟建项目依托《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中的危废暂存间，用于暂存危险废物。危废暂存间的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设计、建设和管理，危险废物的转运应当通过国家危险废物信息系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。拟建项目产生的危险废物含油抹布、废变压器油及废铅蓄电池委托有资质单位及时清运，不能及时清运的依托暂存库暂存后委托有资质单位及时处置。			依托
	临时工程	本工程施工期内不另设施工生活区，施工营地布设升压站占地用范围内，不新增占地。			/

220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程	主体工程	拟建 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程自拟建 220kV 光伏电站升压站 220kV 自北向南第一个冲山线间隔，终点为冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔，线路单回架空路段长度约 $1 \times 2.65\text{km}$。 拟建 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程架空线路段导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 型钢芯铝绞线，双分裂，两根子导线水平排列布置，分裂间距 500mm，中间用间隔棒固定，每相电流 1368A。新建杆塔总数 10 基，其中单回路直线塔 5 基、单回路转角塔 5 基。	新建
	环保工程	塔基恢复、牵张场和塔基施工等临时占地及时选用当地物种进行植被恢复。	/
	依托工程	接入冲山站自东向西第 5 个 220 千伏出线间隔。	/
	临时工程	每个塔基材料堆放场施工临时占地面积约 100m^2 ，共 10 处，合计临时占地面积 1000m^2 ；布设 1 个牵张场临时占地，面积约为 200m^2 ；设置跨越场 2 处，总占地面积 400m^2 。	/
评价内容		220kV 升压站除电磁辐射影响外，施工期和运营期的生态、噪声、固废、大气、风险等影响均已于《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MW_p 光伏项目环境影响报告表》中评价，项目环评已于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。升压站目前已开工建设。 本次环评仅对 220kV 升压站电磁辐射影响、220kV 送出线路的整体影响进行评价。	/

四、主要设备选型

拟建项目升压站及输电线路工程主要设备选型见表 2-4，拟建输电线路工程杆塔型式示意图见附图 5。

表 2-4 220kV 光伏电站升压站及输电线路工程主要设备选型一览表

山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程	项目	设备		型号			
	220kV 主变压器	主变	三相双绕组有载调压自冷变压器				
		型号	SZ20-160000/220				
		电压等级	220				
		电压比	230±8×1.25%/37kV				
		额定容量	160MVA				
		接线组别	YN, d11				
		短路阻抗	Uk=14%				
		数量	1 台				
	220kV 配电装置	220kV 配电装置推荐选用 252kV，额定电流 3150A，50kA/3S，户外 GIS 设备。					
	导线	拟建 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程架空线路段导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，双分裂，两根子导线水平排列布置，分裂间距 500mm，中间用间隔棒固定，每相电流 1368A。					
	铁塔	塔型	呼高（m）	基数	排列方式	杆塔基础	
	单回路直线塔	220-HD22D-ZMCR	39	1	单回路段：三角排列（面向构架自左至右）	混凝土台阶基础、	
220-HD22D-ZM3		30	1				

			33	1	依次为 A、B、C)。	掏挖基础
			42	1		
			45	1		
	单回路 转角塔	220-HD21S-DJR	18	1		
		220-HD22D-DJCR	24	1		
		220-HD22D-J2	30	1		
		220-HD22D-J3	24	1		
		220-HD22D-DJ	18	1		
	合计	/	/	10	/	/

五、工程占地及土石方平衡一览表

1、工程占地

①升压站永久占地

拟建项目 220kV 光伏电站升压站永久占地面积为 12630m²，占地类型为其他草地。

②升压站临时占地

拟建项目 220kV 光伏电站升压站工程施工期内不设施工生活区、材料堆场、加工场、临时堆土场等临时用地，均依托《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中施工营地。

③输电线路永久占地

220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路塔基永久占地面积 500m²，其中其他草地占地 180m²，耕地占地 320m²。

④输电线路临时占地

1) 材料堆场、临时堆土场

施工期塔基材料堆场、临时堆土场均位于塔基附近。220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路临时堆场共 10 处，占地面积 1000m²，其中其他草地占地面积 1000m²。

2) 牵张场

通过调查同类输电工程确定输电线路每隔约 5~7km 设置 1 处牵张场地，拟建 220kV 输变电工程根据实际情况共设置牵张场 1 处，每处牵张场占地面积约为 200m²。牵张场总占地面积 200m²，占地类型为其他草地。

3) 跨越场

拟建 220kV 输变电工程根据实际情况共设置跨越场 2 处，每处跨越场占地面积约为 200m²。跨越场总占地面积 400m²，占地类型为其他草地。

4) 施工便道

拟建项目所在区域交通便利，乡村已有道路及已建输电线路检修道路可以满足施工需要；拟建项目不再开辟新的施工道路。

5) 施工生活区

拟建项目 220kV 输变电工程施工期内依托升压站内临时工程，租用周边村庄住户房屋，不另设施工生活区。

拟建项目占地情况见表 2-5。

表 2-5 拟建项目占地情况一览表（单位：m²）

序号	项目名称	分区	总占地 面积	占地面积		占地类型	备注
				永久占地	临时占地		
1	拟建 220kV 输变电工程	升压站	12630	12630	0	其他草地	/
2		输电线路	1500	500	1000	其他草地、耕地	共 10 基杆塔、 10 处材料堆场、 临时堆土场
3		施工生活区、 综合加工厂、 材料堆场、 综合仓库	/	/	/	/	位于《山东华电 淄博淄川岭子废 旧矿区 195MWp 光伏项目环境影 响报告表》临时 占地范围内，不 新增占地。
4		牵张场	200	0	200	其他草地	共 1 处牵张场
5		跨越场	400	0	400	其他草地	共 2 处跨越场
		合计	14730	13130	1600	/	/

2、土石方工程

输电线路施工土石方挖方总量约 4280m³，根据咨询设计单位，开挖的表土全部用于塔基恢复回填。输电线路塔基土石方就地回填、覆土整治，基本实现土石方平衡，无弃渣产生。

拟建项目土石方量如表 2-6 所示。

表 2-6 拟建项目土石方量统计表

项目		总挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	调出量 (m ³)	调入量 (m ³)	弃方量 (m ³)
输电线路	塔基	4280	4280	0	0	0
合计		4280	4280	0	0	0

六、依托工程概况

1、220kV 冲山站

总平面及现场布置	拟建项目输电线路仅于 220kV 冲山站出线间隔自东向西第五间隔处接线，不涉及新建出线间隔，不需新征用地，不改变变电站内平面布置、不新增劳动定员、不新增废水、固体废物等污染物，不改变站内现有环境保护设施。施工用水、用电、排水均依托站内现有站内供电、排水设施。 220kV 冲山站自东向西第五间隔已于《淄博 220kV 冲山变电站扩建工程环境影响报告表》中评价，目前项目环评已于 2011 年 1 月 24 日取得山东省环境保护厅的批复（鲁环审[2011]10 号）。 2、220kV 光伏电站升压站（土建部分） 220kV 升压站土建工程施工期影响分析及运营期废气影响分析、废水影响分析、噪声影响分析、固废、风险分析已于《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中评价，目前项目环评已于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号），本次仅对升压站电磁影响进行分析。 根据现场情况，本项目检修道路及施工营地已造成周边区域的生态影响，根据《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》生态保护要求，已扰动区域对土方开挖采取了临时堆土覆盖、洒水抑尘等措施，已造成影响区域主要污染为废气、废水、噪声和固废等，待施工结束后对临时占地生态恢复，拟建项目与光伏项目位置关系图见附图 6。												
	一、220kV 升压站 1、升压站站址概况及外环境关系 拟建 220kV 升压站站址位于山东省淄博市淄川区岭子镇，距 S6 济潍高速直线距离 800m 处。拟建项目站址方案情况见表 2-7。 表 2-7 220kV 光伏电站升压站站址概况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项目内容</th><th>拟建项目升压站站址</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>地理位置</td><td>山东省淄博市淄川区岭子镇，距 S6 济潍高速直线距离 800m 处。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>地形地貌</td><td>淄川区位于淄博盆地中部，其东侧、东南侧、西南侧为中低山区，局部为山间洼地及河谷地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。最高峰黑石寨，位于峨庄乡后紫峪村东部，海拔 923 米，最低点是杨寨镇北部，海拔 48 米。地形分为平原、丘陵、山区三类。其中平原面积 93.175 平方公里，地面标高均在 100 米以下，平均地面坡度 1/200。丘陵面积 345.321 平方公里，高度 150 米左右。除平原、丘陵外，其余皆为中低山区，多数山峰高度在 500 米以上。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>地质条件</td><td>拟建站址地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中</td></tr> </tbody> </table>		序号	项目内容	拟建项目升压站站址	1	地理位置	山东省淄博市淄川区岭子镇，距 S6 济潍高速直线距离 800m 处。	2	地形地貌	淄川区位于淄博盆地中部，其东侧、东南侧、西南侧为中低山区，局部为山间洼地及河谷地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。最高峰黑石寨，位于峨庄乡后紫峪村东部，海拔 923 米，最低点是杨寨镇北部，海拔 48 米。地形分为平原、丘陵、山区三类。其中平原面积 93.175 平方公里，地面标高均在 100 米以下，平均地面坡度 1/200。丘陵面积 345.321 平方公里，高度 150 米左右。除平原、丘陵外，其余皆为中低山区，多数山峰高度在 500 米以上。	3	地质条件
序号	项目内容	拟建项目升压站站址											
1	地理位置	山东省淄博市淄川区岭子镇，距 S6 济潍高速直线距离 800m 处。											
2	地形地貌	淄川区位于淄博盆地中部，其东侧、东南侧、西南侧为中低山区，局部为山间洼地及河谷地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。最高峰黑石寨，位于峨庄乡后紫峪村东部，海拔 923 米，最低点是杨寨镇北部，海拔 48 米。地形分为平原、丘陵、山区三类。其中平原面积 93.175 平方公里，地面标高均在 100 米以下，平均地面坡度 1/200。丘陵面积 345.321 平方公里，高度 150 米左右。除平原、丘陵外，其余皆为中低山区，多数山峰高度在 500 米以上。											
3	地质条件	拟建站址地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中											

		的钢筋具有微腐蚀性。
4	站址土地使用现状	本项目拟建光伏场址位于山东省淄博市淄川区岭子镇，距 S6 济潍高速直线距离 800m 处，地形较平坦开阔。
5	进出线情况	升压站向北出线，出线走廊开阔，能满足出线要求，出线条件好。
6	交通情况	拟建场地距 S6 济潍高速直线距离 800m，对外交通条件便利。
7	环境保护	升压站外环境简单，评价范围内无声环境保护目标，无电磁环境保护目标。
8	防洪排水	站址附近无大型河流及水库，不受百年一遇洪水位的影响。场区排水方便。

根据设计资料和现场调查，200m 范围内无居民点，北侧为 S6 济潍高速，站址外环境关系较为简单。

2、总平面布置

本工程新建一座 220kV 升压站，主要包括：电气综合楼、主变压器、接地变兼站用变、接地变、备用变、SVG、事故油池、水泵房及附属用房、危废暂存间等建（构）筑物；电气综合楼位于升压站北部，主变位于升压站中部偏东侧围墙，SVG 位于主变西侧，接地变兼站用变、接地变、备用变位于 SVG 设备西侧，事故油池位于升压站东南侧。

升压站位于光伏场区西北部，黄家峪村北侧 750m 处，东南侧紧靠现有水泥路，地势平坦，交通便利。升压站的出入口位于升压站东南侧，主入口大门采用铁艺栅栏大门，光伏区大门采用铁艺平推大门。

升压站站内道路本着方便检修、巡视、消防、便于分区管理的原则进行设计，采用城市型道路，混凝土路面。道宽 4.5m，主干道路转弯半径不小于 9m，站区道路根据消防和工艺需求，设环形道路。

220kV 光伏电站升压站总平面布置图见附图 7。

二、输电线路路径方案

本工程自 220kV 冲山站架空向南出线至站前单回终端塔 G1，右转向西南方向架设，跨越济潍高速至济潍高速南侧 G3，线路右转向西架设约 1.27km，跨越 110kV 冲云 2 线至 G7，左转向西南方向架设约 0.52km 至 G9，左转架设至待建升压站前单回终端塔 G10，线路左转架空接入升压站，线路单回架空路段长度约 1×2.65km。

三、输电线路交叉跨越和并行走线情况

220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程沿途跨越道

路、输电线路等公用设施情况见表 2-8。

表 2-8 220kV 光伏电站升压站~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程
交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越物名称	单位	交跨次数	备注
1	济淮高速	次	1	架空跨越
2	110kV 冲云 2 线	次	1	架空跨越
3	矿区运输传送通道	次	3	架空跨越
4	公路	次	4	架空跨越
5	水泥路	次	3	架空跨越
6	土路	次	5	架空跨越
7	10kV 线路	次	4	架空跨越
8	通信线	次	1	架空跨越
9	水沟	处	2	架空跨越
10	杨树	棵	200	砍伐
11	核桃树	棵	100	砍伐
12	松树	棵	100	砍伐

四、施工现场布置

拟建项目临时施工设施包括塔基施工临时场地、牵张场和其他临建设施。

①施工营地

输电线路施工营地依托升压站内施工营地及就近租用当地村民房屋，不再另搭建。

②施工便道

拟建项目利用已有乡村道路进行施工，不另设施工便道。

③牵张场

根据拟建项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并根据设计，线路约每 3~7km 需设置 1 处牵张场，拟建项目线路拟设置牵张场约 1 个，每处导线牵张场占地约 200m²考虑，占地约 200m²。

④跨越场

拟建 220kV 输变电工程根据实际情况共设置跨越场 2 处，每处跨越场占地面积约为 200m²。跨越场总占地面积 400m²，占地类型为其他草地。

⑤输电线路施工临时场地

拟建项目 220kV 输电线路施工现场不进行混凝土拌合。拟建项目线路拟设置塔基施工临时场地 10 个，每基占地约 100m²，设在塔基附近，主要是堆放材料、机械及临时堆土。占地面积共计约 1000m²。

	拟建项目牵张场、临时施工营地、施工道路设置不涉及植被密集区、基本农田、生态公益林、风景名胜区等环境敏感保护目标，远离居民，减少对周围生态环境和居民的影响。施工结束后清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾，清理运走；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。拟建项目施工临建总平面布置图见附图 9。
施工方案	一、施工工艺 1、施工条件 ①施工用水：施工用水采用从附近村庄通过罐车拉运的形式进行供水。 ②施工用地：施工期考虑就近从附近村庄及发电机发电的形式作为施工电源，运营期从 220kV 光伏电站升压站接引。 ③施工道路：由于本升压站地形相对平坦开阔，升压站靠近高速公路，施工道路利用进站道路。经现场调查，大件运输通过高速至淄博市，后经省道、乡村道路运输至本升压站；所有路段交通条件可以满足本工程大件设备的运输要求。 ④施工排水：施工单位应根据所区竖向设计，分区分片规划好施工区的地面排水，施工区的地面雨水及施工排水拟设排水明沟。 2、施工期施工工艺 拟建项目施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的平整，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括建构筑物基础、塔基基础开挖、回填，边坡防护等，基础开挖完成后。基础浇筑，线路架设、各电气设备进行安装调试、施工清理等环节。 在施工过程中，施工用水从当地村庄拉运，不设置蓄水池，产生的废水通过控制施工地带，及时收集处理废水，不随意排放；施工用电从当地村庄接引；施工人员依托附近村庄居住、办公，不设置施工营地，施工临时用地严格控制范围，按照规定路线行驶。 施工材料供应从淄川区采购，商砼由附近的商混站购买。施工过程中产生的建筑垃圾、施工垃圾不遗留在施工地带，及时清运出一般生态空间进行处理。

项目施工期工艺流程及产排污节点图见图 2-1。

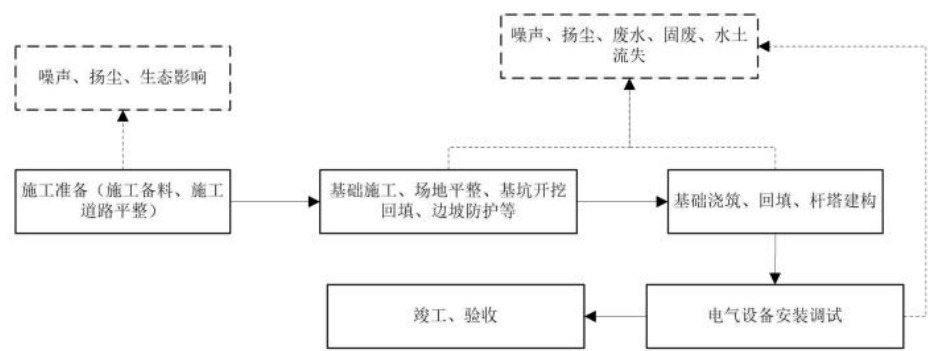


图 2-1 拟建项目施工工艺流程及产污环节

二、施工工序及施工方案

拟建项目输电线路主要采用架空线路的敷设型式。

架空输电线路工程施工分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线，输电线路施工工艺流程及产污环节见图 2-2。

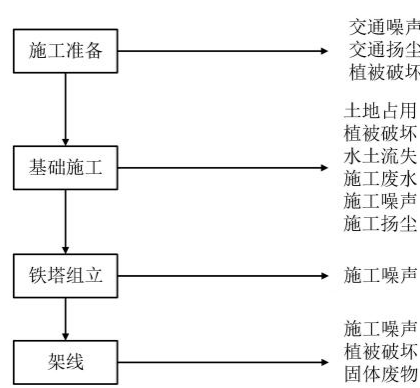


图 2-2 输电线路施工工艺流程及产污环节图

(1) 施工准备

该阶段主要进行施工备料及施工临时场地的平整，材料运输时充分利用沿线已有的输变电检修简易砂石路、乡村道路、省道；采用人工整平牵张场，以满足牵引机、张力机放置要求。

(2) 基础施工

基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种方式，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、水泥罐车把塔基基础浇筑所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇筑、养护；拟建项目混凝土全部采用商混，不再设置混凝土搅拌机及砂石材料堆场。

线路施工要尽量减小开挖范围，减少损坏原地貌面积，根据地形情况，采用改良型基础型式，减少土石方量。地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基础基坑开挖采取人工和机械开挖相结合的方式，避免大开挖，减小对基底土层的扰动。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。

基坑开挖及基础施工流程见图 2-3、图 2-4。

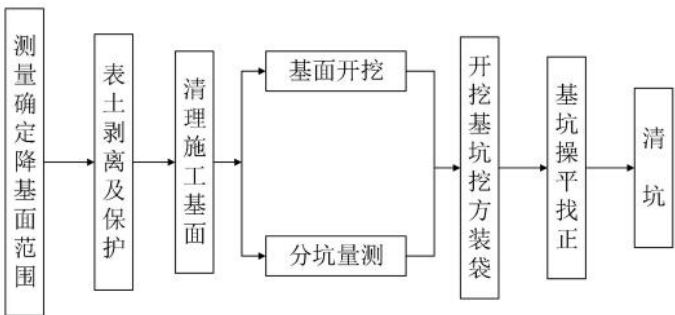


图 2-3 基坑开挖施工工艺流程图

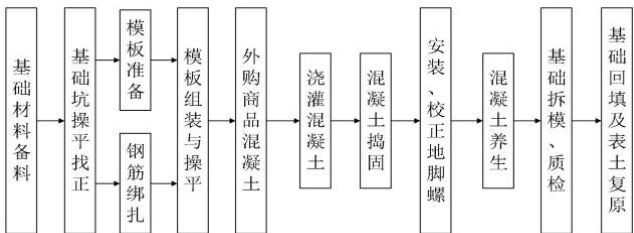


图 2-4 基础施工工艺流程图

(3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 2-5。

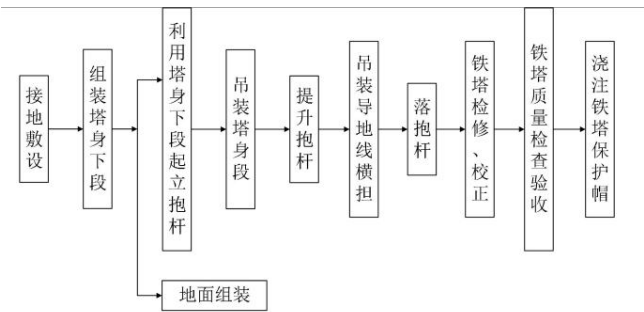
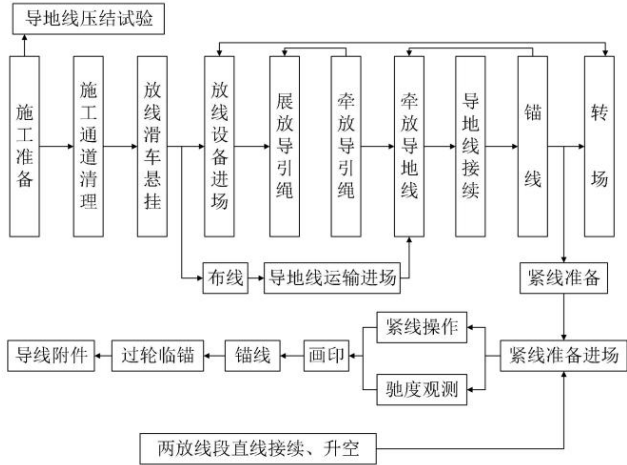


图 2-5 铁塔组立接地施工工艺流程

(4) 架线及附件安装

	拟建输电线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防震金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图 2-6。  <pre> graph TD A[施工准备] --> B[施工通道清理] B --> C[放线滑车悬挂] C --> D[放线设备进场] D --> E[展放导引绳] E --> F[牵放导引绳] F --> G[牵放导线] G --> H[导线线接续] H --> I[锚线] I --> J[转场] J --> K[紧线准备] K --> L[紧线操作] L --> M[弛度观测] M --> L L --> N[紧线准备进场] N --> O[两放线段直连接续、升空] O --> P[导线附件] P --> Q[过轮临锚] Q --> R[锚线] R --> S[画印] S --> L S --> M S --> N S --> O S --> P S --> Q S --> R S --> T[导地线压结试验] T --> A </pre> 图 2-6 架线施工流程图 三、施工要求 1、施工期避开雨季施工，禁止大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措施。 2、基坑开挖和土石方运输会产生扬尘，禁止在大风天气施工。 四、建设周期 拟建项目建设总工期 6 个月。
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	一、生态环境现状 1、生态功能区划 根据《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发〔2013〕3号），山东省国土空间分为国家层面主体功能区和省级层面主体功能区。国家层面主体功能区又分为国家优化开发区（即胶东半岛地区、黄河三角洲地区）、国家重点开发区（即东陇海地区）、国家限制开发区域（即农产品主产区和重点生态功能区）和国家禁止开发区域；省级层面主体功能区又分为省级优化开发区、省级重点开发区、省级限制开发区和省级禁止开发区。 拟建项目位于淄博市淄川区，属于“省级优化开发区域—济淄省级优化开发区域”，拟建项目与山东省主体功能区划位置关系图见附图10。区域的功能定位分别是：定位：省会城市群的核心重点区域，具有国际竞争力的现代制造研发基地、新型原材料基地和高新技术产业基地，全省服务业龙头。 拟建项目施工期短，开挖量少，通过合理的施工组织设计，可有效减少施工扰动影响范围。剥离的表土、开挖的土方堆放于临时施工迹地一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束后，对临时施工迹地等区域按照要求及时进行植被恢复等措施，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度。拟建项目对区域主体功能定位的影响极小，不会影响区域主体功能。 2、地形地貌 项目所在区域淄川区位于淄博盆地中部，其东侧、东南侧、西南侧为中低山区，局部为山间洼地及河谷地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。最高峰黑石寨，位于峨庄乡后紫峪村东部，海拔923米，最低点是杨寨镇北部，海拔48米。地形分为平原、丘陵、山区三类。其中平原面积93.175平方公里，地面标高均在100米以下，平均地面坡度1/200。丘陵面积345.321平方公里，高度150米左右。除平原、丘陵外，其余皆为中低山区，多数山峰高度在500米以上。
--------	---

3、地质

项目所在区域淄川区地处鲁中山区北麓，区域构造上属华北地台鲁西隆起带，地质基底以太古宙变质岩系（泰山群）为核心，上覆古生代寒武系、奥陶系碳酸盐岩及页岩沉积层，石炭-二叠系含煤地层广泛发育，中生代燕山期构造运动形成 NE-NNE 向断裂系统（如淄河断裂），塑造了低山丘陵与断陷盆地相间的地貌格局；区内矿产资源丰富，煤炭、铝土矿、石灰岩等与沉积地层及构造活动密切相关，水文地质条件受岩溶裂隙水和断裂带控制，局部存在采空塌陷、岩溶塌陷及地震活动等地质灾害隐患。

4、水文

淄博市淄川区水文系统以孝妇河、范阳河等季节性河流为主干，地表水受季风气候影响显著，径流量季节差异大，太河水库等人工水体承担蓄洪与供水功能；地下水主要赋存于寒武-奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层及第四系松散孔隙含水层中，淄河断裂带等构造控制地下水补给与径流方向，岩溶水水质优良但局部存在富水性不均问题；受煤炭开采及岩溶发育影响，地下水超采区易引发水位下降、水质污染及岩溶塌陷风险，工农业用水与生态需水矛盾较为突出。

5、气象

淄博市淄川区属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，年均气温 12.5-13.5℃，年降水量 650-750 毫米，降水集中于 6-9 月且年际变率大；春季多风少雨易旱，夏季湿热多暴雨，偶发冰雹、短时强对流天气，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雪；年日照时数 2300-2500 小时，无霜期约 200 天，受地形及城市化影响，城区热岛效应明显，山区局地小气候特征显著，极端天气事件如旱涝、寒潮等对农业及生态构成潜在风险。

6、生态敏感区调查

结合现场踏勘及资料查询结果，拟建项目建设区域未涉及生态敏感区，项目不涉及占用、影响范围覆盖生态保护红线。

7、土地利用现状调查

运用卫星多光谱融合影像，在野外调查的基础上，在 ENVI 遥感处

理软件和 ARCGIS 地理信息系统软件的支持下，应用遥感自动分类的方法，开展调查区域项目建设前后土地利用类型及面积遥感调查，分析项目建设对调查区域土地利用的影响方式及影响强度。

对照分类体系，根据山东淄博地质地貌特征、自然属性，结合调查区实际情况，对土地利用类型做适当调整，最终划分的土地利用类型有其他草地、水浇地及农村道路等 11 类，项目评价区域土地利用现状图见附图 11。从土地利用构成分析，土地利用类型多样，结构比较合理。升压站站址右侧坑塘主要为当地矿坑塌陷地形成的池塘用于养殖。

根据遥感解译结合野外考察统计结果分析，拟建项目评价范围内土地利用类型主要以其他草地为主，面积为 188.3601hm²，占评价区总面积的 79.055%，其次为水浇地，面积为 12.1104hm²，占评价区面积的 5.083%，再次为裸土地，面积为 8.6760hm²，占评价区总面积的 3.643%，其余土地利用类型面积为 29.1181hm²，占评价区总面积的 12.219%。详细面积见下表。

表 3-1 评价区土地利用类型统计表

一级类		二级类		评价范围	区域面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
编码	名称	编码	名称			
01	耕地	0102	水浇地	线路边 导线外 扩 300m	12.1104	5.083
03	林地	0301	乔木林地		1.6796	0.705
		0305	灌木林地		1.2853	0.539
04	草地	0406	其他草地		188.3601	79.055
06	工矿仓储用地	0601	工业用地		5.2620	2.208
07	住宅用地	0702	农村宅基地		7.8874	3.310
08	公共管理与公共服务用地	0809	公用设施用地		0.6817	0.286
10	交通运输用地	1003	公路用地		5.5350	2.323
		1006	农村道路		4.2175	1.770
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面		2.5696	1.078
12	其他土地	1206	裸土地		8.6760	3.643
合计					238.2646	100

表 3-2 临时占地土地利用类型统计表

一级类		二级类		评价范围	区域面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
编码	名称	编码	名称			
04	草地	0404	其他草地	塔基临时施工场地、牵张场集跨越场占地	0.1600	100
合计					0.1600	100

表 3-3 永久占地土地利用类型统计表

一级类		二级类		评价范围	区域面积 (hm ²)	占总面积 比例 (%)
编码	名称	编码	名称			
04	草地	0404	其他草地	杆塔塔基及升压站占地范围	1.3130	100
合计					1.3130	100

8、生态系统现状及动植物类型

淄川区属暖温带半干旱、半湿润季风气候区，干湿季节明显，四季分明。春季干旱少雨，夏季雨量集中、高温多湿，秋季秋高气爽，冬季寒冷干燥、少雪，植被类型较多，以荆条、酸枣、胡枝子、白羊草等灌丛为主，麻栎-栓皮栎群落、侧柏-荆条群落、荆条-酸枣-白羊草群落是本区域优势植物群落，分布面积较大。

本次调查范围为线路边导线外扩 300m 及升压站外扩 500m，结合现场踏勘，本次调查范围内的植被类型主要为荆条-酸枣-白羊草群落、栽培作物、杨树群落、侧柏-荆条群落及无植被地区，调查范围内植被类型及数量见下表，调查范围内植被情况见附图 12。

表 3-4 拟建项目生态评价范围内植被类型一览表

土地类型	评价范围	区域面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
荆条-酸枣-白羊草群落	线路边导线 外扩 300m	188.3601	79.055
栽培作物		12.1104	5.083
杨树群落		1.6796	0.705
侧柏-荆条群落		1.2853	0.539
无植被地区		34.8292	14.618
合计		238.2646	100

表 3-5 拟建项目临时占地范围内植被类型一览表

土地类型	评价范围	占地面积 (hm ²)	占比 (%)
荆条-酸枣-白羊草群落	塔基临时施工场地及牵张场占地	0.1600	100
总面积		0.1600	100

表 3-6 拟建项目永久占地范围内植被类型一览表

土地类型	评价范围	占地面积 (hm ²)	占比 (%)
荆条-酸枣-白羊草群落	塔基永久占地及升压站占地	1.3130	100
总面积		1.3130	100

	根据现场踏看，本工程所在区域人类活动比较频繁，评价区内野生动物主要为小型啮齿类及食虫类小兽。主要分布有如下几种动物： 兽类：主要有刺猬、黄鼬（黄鼠狼）、草兔（野兔）、家鼠、狸猫等； 鸟类：主要有麻雀、灰喜鹊、乌鸦、山斑鸠等； 爬行类：主要有草游蛇、壁虎等； 昆虫类：蜻蜓、螳螂、七星瓢虫、蜻蜓、蝴蝶等； 两栖类：蟾蜍、青蛙等。 项目所在区域内不涉及野生保护动物，没有划定的珍稀野生动物栖息地及保护区。 拟建拟场地上覆地层主要为第四系残坡积层（Q4el+dl），岩性为含黏性土碎石，第四系地层厚度 0.30~4.50m，部分地段基岩裸露；下伏基岩地层主要为奥陶系中统宝塔组（O2b），岩性为石灰岩，可进行工程建设。拟建项目所在区域植被和生物物种相对单一，生物多样性一般，且植被和生物在评价范围内均匀分布，评价范围内没有大面积的自然植被及大型野生动物群，项目所在地生态系统简单，生态环境质量一般，拟建项目的建设不会降低评价范围内的生物多样性。 二、环境空气质量 根据山东省生态环境厅发布的《2023 年全省城市环境空气质量》中淄博市环境空气质量显示，2023 年度济宁市区空气质量优良天数比例为 59.2%。空气中 PM₁₀ 年日均值为 75μg/m³，PM_{2.5} 年日均值为 42μg/m³，臭氧全年 90 百分浓度值为 196μg/m³，二氧化硫年日均值为 12μg/m³，二氧化氮年均浓度为 32μg/m³，一氧化碳年度 95 百分位数浓度值为 1.1mg/m³。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）年均值符合国家二级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧（O₃）浓度年均值均超出国家二级标准。 综上所述，项目所在区域环境空气质量为不达标区。其 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标原因主要与工业源排放、城市扬尘建设以及北方气候干燥等气象条件有关、O₃ 超标原因主要与区域气象条件以及区域 NO_x、VOCs 排放有
--	---

关。

三、声环境质量现状

拟建项目声环境质量新建升压站及输电线路工程为针对拟建项目实际开展的现状监测。现状监测报告见附件 9。

1、监测点位的布设

本次声环境现状监测对拟建 220kV 光伏电站升压站站址四周，拟建输电线路下方环境敏感目标处及 220kV 冲山变电站出线间隔处进行布点监测。在拟建 220kV 光伏电站升压站四周共布设 4 个监测点，在拟建输电线路下方共布设 2 个监测点位，在接入 220kV 冲山变电站出线间隔处共布设 1 个监测点位。

2、监测点位布设合理性分析

拟建项目为输变电工程，选取的现状监测点能反映工程所在区域声环境现状水平。故本评价所布设的监测点满足 HJ24-2020 和 HJ2.4-2021 中相关要求，能够很好地反映拟建项目声环境现状水平，监测点位布设合理。拟建项目声环境监测布点见表 3-7。

表 3-7 声环境监测布点一览表

检测 点位	检测点位名称		地理位置	
N1	拟建 220kV 光伏电站升压站	东侧厂界外 1m 处	淄博市淄川区	
N2		南侧厂界外 1m 处		
N3		西侧厂界外 1m 处		
N4		北侧厂界外 1m 处		
N5-1	看护房 1（一层）			
N5-2	看护房 1（二层）			
N6	看护房 2			
N7	拟建 220kV 光伏电站~220kV 冲山站 220kV 线路接入 220kV 冲山站间隔处			

3、监测仪器、监测条件

2025 年 2 月 21 日，山东鼎嘉环境检测有限公司对拟建项目所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 3-8。

表 3-8 噪声现状监测方法和仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	测量范围	检定单位	校准/检定证书编号	有效日期
1	多功能声级计	AWA 6228+	频率响应：10Hz~20kHz；	山东省	F11-20249873	2025 年 5

			量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度20%～90%	计量科学研究院		月7日
2	声校准器	AWA 6221A	声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.3dB(以2×10-5为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%	山东省计量科学研究院	F11-20249765	2025年5月15日
监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）					

4、监测时间及天气一览表

表 3-9 检测时间及天气一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速m/s	天气
山东华电淄博淄川岭子废旧矿区150MW光伏项目220kV输变电工程	2025年2月21日	昼间	4.1～5.2	23.7～25.4	1.3~1.8	阴
		夜间	0.2～0.7	51.1～51.8	1.2~2.0	阴

5、监测结果

拟建项目噪声现状监测结果见下表。

表 3-10 噪声现状监测结果一览表

检测点位	检测点位名称		监测值dB(A)		标准值dB(A)		是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	拟建220kV光伏电站	东侧厂界外1m处	42	38	60	50	达标
N2		南侧厂界外1m处	41	37	60	50	达标
N3		西侧厂界外1m处	42	38	60	50	达标
N4		北侧厂界外1m处	41	39	60	50	达标
N5-1	看护房1（一层）		46	39	55	45	达标
N5-2	看护房1（二层）		42	39	55	45	达标
N6	看护房2		45	39	55	45	达标
N7	拟建220kV光伏电站～220kV冲山站220kV线路接入220kV冲山站间隔处		48	37	65	55	达标

6、声环境质量现状评价

根据表 3-10，本次监测在拟建 220kV 光伏电站厂界四周布置的监测点位昼间噪声监测值为 41dB(A)~42dB(A)，夜间噪声监测值为 37~39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；220kV 冲山站接入间隔处昼间噪声监测值为 48dB（A），夜间噪声监测值为 37dB

	(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求；拟建220kV输电线路下环境敏感目标处监测点位昼间噪声监测值为42~48dB(A)，夜间噪声监测值为37dB(A)~39dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。 四、电磁环境现状 项目所在区域电磁环境现状评价详见《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区150MW光伏项目220kV输变电工程电磁环境影响专项评价》，此处仅列举结论。 在拟建项目输变电工程设置的5个点位测得的电场强度现状值在0.07V/m~298.38V/m之间，工频磁感应强度现状值在0.0065μT~0.4806μT之间，分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露电场强度、磁感应强度控制限值(4000V/m、100μT)，满足评价标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	拟建项目220kV升压站及输电线路为新建项目，经现场调查，输电线路选线所处区域无与拟建项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。 拟建项目220kV升压站已经开始施工，升压站施工期对环境污染和生态破坏问题已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区195MWp光伏项目环境影响报告表》中进行分析与评价，并采取了有效的保护措施。 拟建项目输电线路仅接入220kV冲山站的间隔，不需新征用地，不改变升压站内平面布置、不新增劳动定员、不新增废水、固体废物等污染物，不改变站内现有环境保护设施。施工用水、用电、排水均依托站内现有站内供电、排水设施。
生态环境保护目标	1、生态环境保护目标 根据现场调查，拟建项目生态环境评价范围(拟建输电线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域)内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区，以及重要物种、其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态

空间。

拟建项目评价范围内受影响需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间见表 3-11。

表 3-11 拟建项目生态环境保护目标一览表

序号	生态保护目标	保护内容
1	重要物种	无
2	生态敏感区	无
3	其他需要保护的物种	区域内无特有种分布，需要保护的物种为区域覆盖度和生物量较低，或为人工有偿栽种的杨树、沙棘树、松树等物种。
4	其他需要保护的生物群落	区域内的乔木、灌木、耕地和草本植物等群落
5	其他需要保护的生态空间	项目占地位于《山东省生态环境管控单元》划分的优先保护单元中，不涉及需要保护的生态保护红线，涉及需要保护的生态保护红线外的生态空间。

2、声环境保护目标

根据现场调查，拟建项目 220kV 输电线路声环境评价范围（220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域）有 2 处法律、法规、标准政策等确定的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区域。

3、电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目 220kV 光伏电站升压站电磁环境评价范围为站界外 40m，架空线路电磁评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域。

根据现场调查，拟建项目电磁环境评价范围有 2 处住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

表 3-12 拟建项目声环境、电磁环境保护目标信息一览表

序号	保护目标	性质及规模	功能	电磁环境敏感目标编号（E）	声环境保护目标编号（N）	位置关系	导线对地高度/m	敏感点坐标	声环境功能区类别
1	看护	有公众	工	E1	N1	边	≥9.13m	E117°44	1 类

		房 1	工作生活的建筑物，2F平顶，高约4m，约5人	作、居住			导线南侧10m		'51.301"， N36°37'29.540"	
	2	看护房2	有公众工作生活的建筑物，1F平顶，高约2m，约1人	工作、居住	E2	N2	边导线南侧10m	≥9.13m	E117°45'0.745"， N36°37'27.319"	1类
	4、水环境保护目标 根据现场调查，线路拟选址塔基、牵张场及跨越场等临时占地均在《关于印发淄博市饮用水水源保护区划分方案的通知》（淄环发[2019]46号）公布的磁村岭子水源地准保护区内。									
评价标准	一、环境质量标准 （1）环境空气：拟建项目输电线路路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准； （2）声环境 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于乡村声环境功能的划分要求： a）村庄原则上执行1类声环境功能区要求； b）工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求； c）集镇执行2类声环境功能区要求； d）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类声环境功能区要求； e）位于交通干线两侧一定距离（参考GB/T15190第8.3条规定）内									

的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。

据此拟建项目声环境执行标准：线路位于 S6 省道两侧 40m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区限值要求；经过其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区限值要求；根据《山东省环境保护厅关于对山东电力集团公司 220 千伏济南大正等 34 项输变电工程环境影响报告表的批复》（鲁环审[2011]10 号），220kV 冲山站接入间隔处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

二、污染物排放标准

1、噪声

施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求，噪声限值见表 3-13。

表 3-13 施工期厂界噪声排放标准一览表

昼间	夜间
70dB（A）	55dB（A）

根据淄博市生态环境局淄川分局出具的《关于华电（淄博淄川区）新能源开发有限公司山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表的审批意见》，运营期升压站站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，噪声限值见表 3-14。

表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

项目	类别	昼间	夜间
升压站厂界	2 类	60dB（A）	50dB（A）

三、电磁环境控制限值

评价标准：拟建项目环境影响评价采用的工频电场强度及工频磁感应强度评价标准见表 3-15。

表 3-15 电磁环境控制限值一览表

污染物名称	评价标准
工频电场强度	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度以 4kV/m 作为公众暴露控制限值。架空输电线线路下的耕地、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，且应给出警示和防护指示标志。
工频磁感应强度	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频磁感应强度以 0.1mT 作为公众暴露控制限值。

其他	拟建项目为输变电项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	施工期生态环境影响识别 拟建项目施工期对环境产生的污染因子如下： （1）生态：输电线路塔基开挖临时占用土地、破坏植被等。 （2）施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。 （3）施工扬尘：线路塔基及设备运输过程中产生。 （4）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。 （5）固体废物：线路施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。 施工期生态环境影响分析 一、声环境影响分析 拟建项目线路施工主要是架空线路塔基施工，采用人工开挖，施工期源强约为 65~75dB(A)，为间歇声源。本评价要求施工单位应合理安排施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，同时运输车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。 二、施工扬尘分析 拟建项目施工期产生的大气污染主要来自施工场地开挖及回填、运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑料（水泥、石灰、砂石料）及管沟开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆的机械尾气，焊接烟气和发电机排放的废气。 在 220kV 线路的塔基施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但建成后对裸露土地进行平整并恢复植被即可消除。另外，线路塔基在施工中，由于汽车运输使用乡村道路，将使施工场地附近二次扬尘增加。 因此，建设单位应针对正在施工以及未施工的区域，对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，施工周期一般在 6 个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。
--------------------	--

	施工过程中通过采取洒水抑尘、遮盖等措施，可以降低施工扬尘产生量，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，减小对周围环境的影响。项目施工结束后，扬尘对其环境空气的影响随之消失，故施工扬尘对周围环境影响较小。 三、地表水环境影响分析 拟建项目施工期产生的废污水主要为少量的施工废水和生活污水，其中施工废水主要为塔基养护等过程产生；生活污水主要为输电线路施工人员产生的生活污水。 1、施工期生活污水影响分析 施工期生活污水主要来自施工人员，在施工区设置旱厕一座，旱厕产生的废弃物可作为农肥使用，对周围水环境影响较小。 2、施工期生产废水影响分析 拟建项目输电线路无涉水工程，不在水中立塔。施工期避开雨季，将水土流失控制在最小程度。施工完成后，应对施工期间临时占用的土地进行恢复，对开挖面、临时堆土存放地的裸露表面必须采取适当的工程措施和植物措施，做好施工场地的植被恢复与绿化。对施工废水采用简易沉砂池沉淀处理后回用，不得排入河流。 线路施工过程中做好以下措施：①加强施工管理，对临时堆土场进行表面覆盖且四周设置挡土墙，并远离河道布置；②严禁在地表水体中清洗施工机械；③加强施工人员管理，严禁将施工弃渣、弃土、垃圾、废水以任何形式排入区域地表水体；④禁止在河边设置取弃土场、牵张场等设施。 3、水环境敏感目标影响分析 线路拟选址塔基均在《关于印发淄博市饮用水水源保护区划分方案的通知》（淄环发[2019]46号）公布的磁村岭子水源地准保护区内。位于穿越准保护区长度约 2.65km，涉及铁塔 10 基、2 处跨越场、1 处牵张场，占地面积极小，且保护区范围内只涉及 10 个塔基施工，其余均为布置场地，施工活动量小，施工时间短。水源保护区范围内塔基施工时，施工运输道路利用既有乡道，限定道路宽度，尽量避免砍伐保护区内的林木，选择植被稀疏位置。施工结束后及时对保护区范围内的塔基、牵张场、跨越场等临时占地进行土地
--	---

	整治、表土回铺，并撒播草籽、利用植被自然更新进行植被恢复。 在水源准保护区范围内施工时，通过进一步加强施工活动管理，避开雨季施工，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行分类收集处理；施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾池集中转运；对于塔基开挖产生的少量余土，在铁塔下平整、夯实或拦挡后进行复耕或植被恢复；同时严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入保护区的水域范围，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油、弃土等排入水体严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在水源地的集雨范围内造成污染。采取上述措施后，施工期不会影响饮用水源保护区的水环境质量和水域功能，不影响周围居民的用水现状，施工结束后，通过植被恢复可逐步恢复塔基周边的生态环境。 综上所述，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。 四、固体废物影响分析 （1）主要污染源分析 施工期产生的固体废弃物主要包括塔基施工产生的土石方及施工人员产生的生活垃圾。 （2）环境影响分析 施工人员生活垃圾： 生活垃圾量按 0.5kg/人 d 计。输电线路施工高峰期施工人数约 35 人，生活垃圾产生量为 17.5kg/d。生活垃圾暂存至临时施工营地垃圾箱内及当地村庄垃圾箱内，定期清运至当地环卫部门指定地点进行处理，对周边环境影响较小。 工程弃土弃渣：拟建项目施工土石方挖方经咨询设计单位，挖方将全部用于站区回填及场地平整。 输电线路塔基开挖出的土石方用装土麻袋拦挡，临时堆放时采取遮盖措施，施工结束后及时回填，多余土方用于杆塔施工区平整以及后期植物措施覆土，不产生永久弃渣。
--	---

	经现场勘察及咨询建设单位，220kV 输变电工程开挖土石方全部用于站区回填及场地平整，无外运弃土产生，不另外设置弃渣场。 建筑垃圾：施工过程中产生的施工废弃物和建筑垃圾应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的可经分类收集清运至指定垃圾回收点处理。 工程施工期拟采取以下措施： ①施工结束后搞好覆土绿化、植被恢复等工作； ②设计时，尽量维护自然地形、地貌，根据周边地形条件，采用全方位高低腿铁塔及设计，减少工程开挖量； ③基础施工完毕后的弃土，应按原地形平整堆放，不得影响基面排水； ④工程临时开挖土石方应尽量选择周边空地，工程结束后及时进行回填并压实； ⑤加强施工人员管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理； ⑥在临近水体施工时，合理设置施工场地，施工中的临时堆土点应远离水体水域范围，不允许将工程弃土弃入水体。 五、生态环境影响分析 1、对生态系统的影响分析 ①对灌丛/灌草丛生态系统的影响分析 由于输电项目架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，因此工程建设不会改变评价区灌丛/灌草丛生态系统的结构和功能。灌草本植株矮小，工程线路在空间上与其相距较远，工程运行期对其基本无影响。 ②对农田生态系统的影响分析 农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预达到原有功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。 拟建项目对耕地的影响主要为工程占地使耕地面积减少。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。根据对类似工程位于耕地的线路塔基调查发现，塔基占地中除塔腿
--	---

	外，其余占地均已种植了农作物，因此塔基永久占地导致当地耕地面积的减少是极少的，基本不会改变当地耕地面积的数量。 因此，工程建设对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。根据已运行的同类型工程可知，运行期输电线路下方农作物的色泽、产量与其他区域并无区别，工程运行期对其影响较小。 ③对城镇/村落生态系统的影响分析 施工期由于施工人员的进入，导致人口集中，生产生活垃圾排放，施工活动对动植物干扰，均可能会对评价区内城镇/村落生态系统原有的生态环境造成负面影响。施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期尽量减少垃圾和污水的排放，并利用系统内已有的污水、固废收集设施，项目建设对评价区内的城镇/村落生态系统影响较小。输电线路严格按照国家相关标准设计，运行期电磁和噪声能满足国家标准，工程运行期对城镇/村落生态系统基本无影响。 2、对土地利用的影响分析 拟建项目为高压线路工程，根据设计方案，拟建项目线路由架空线路组成，杆塔塔基为永久占地，占地面积约 500m²。拟建项目建设后，永久占地原有土地类型为其他草地及耕地，项目土地利用类型发生改变。项目总评价范围占地面积约为 238.2464hm²，土地利用类型发生变化区域占生态总评价范围的 0.553%。因此，拟建项目建设对评价区的土地利用类型变化影响甚微。 3、对水土流失的影响分析 项目水土流失主要发生在建设期。在建设期由于土方开挖等造成原地貌植被破坏，弃土、弃石和弃渣堆放等，使原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失发生发展提供了大量易冲蚀的松散堆积物，容易引起冲刷而造成水土流失。 施工时，严格落实水土保持方案报告提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除永久占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复至原地貌。采取上述措施后，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。
--	---

	4、对景观的影响分析 施工临时占地通过生态防护和生态恢复等措施，其景观面貌可以基本恢复或改善。永久占地区形成以人工建筑为主的异质化景观嵌入现有的自然景观体系中，对现有的自然景观体系将产生一定的影响。 工程完工后，施工区域景观的生态结构将发生改变，但评价区内绝大部分面积上的景观没有发生变化，因而保证了生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。从景观要素的基本构成上看，评价区景观生态体系未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。 5、对陆生生物的影响分析 拟建项目临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地在施工结束后可进行绿化恢复，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被和林木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后即可恢复。 六、小结 拟建项目施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘，建设单位通过采取有效的防治措施后，可降低对环境的影响。同时，拟建项目施工期较短，随着施工的结束，对环境的影响也随之消失。
运营期生态环境影响分析	运营期生态环境影响识别 拟建项目 220kV 光伏电站升压站及架空输电线路运营期的主要污染有工频电场、工频磁场、噪声等。拟建项目运营期工艺流程及产污环节见图 4-1 及图 4-2。 <pre> graph TD Rain[雨水] -.-> 排出站外 AO[事故油池] AO -.-> 资质单位 AOil[事故油] AOil -.-> 资质单位 AOil AO -.-> 工频电磁场、噪声 EMN[工频电磁场、噪声] EMN -.-> 环卫部门定期清运 EMN AO -.-> 生活废水 LW[生活废水] LW -.-> 环卫部门定期清运 LW AO -.-> 生活垃圾 LG[生活垃圾] LG -.-> 环卫部门定期清运 LG AO -.-> 废铅酸蓄电池、废弃含油抹布 WAB[废铅酸蓄电池、废弃含油抹布] WAB -.-> 资质单位 WAB WAB -.-> 资质单位 WAB WAB -.-> 资质单位 WAB </pre> 图 4-1 拟建项目升压站运营期工艺流程及产污环节图

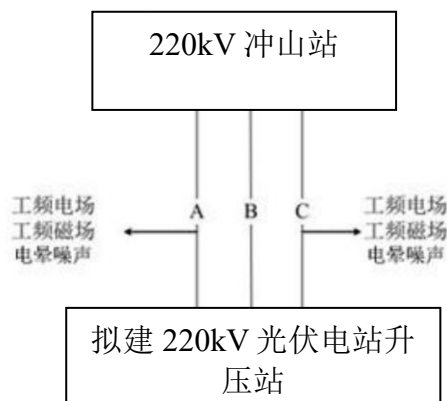


图 4-2 拟建项目输电线路运营期工艺流程及产污环节图

运营期生态环境影响分析

一、电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

二、噪声环境影响分析

1、220kV 光伏电站升压站

220kV 光伏电站升压站已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。本次不再对 220kV 光伏电站升压站声环境影响进行分析，仅简单引用结论：根据《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中对 220kV 光伏电站升压站噪声预测结果，升压站建成运行后，主要噪声源通过采取减振降噪等措施和距离衰减后，升压站四侧厂界昼、夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类相应限值要求。

2、输电线路

（1）评价方法

架空线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测拟建项目新建架空线路投运后的噪声水平，对同等级同类型的架空线路投运后的噪声水平进行了类比监测。

（2）类比对象

拟建项目输电线路为单回路架空线路，因此选择“220kV 许清线 10#~11# 塔单回架空线路类比监测”进行类比分析。类比对象可行性分析见表 4-1。

表 4-1 类比对象可比性分析一览表

项目	类比线路	拟建项目	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同，是影响声环境的首要因素，类比可行
线路回数	1 回	1 回	相同，是影响声环境的重要因素，类比可行
导线排列方式	三角排列	三角排列	相同，是影响声环境的重要因素，类比可行
架设方式	单回架空	单回架空	相同，是影响声环境的重要因素，类比可行
导线型号	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45	相同，是影响声环境的主要因素，类比可行
分裂间距	分裂间距 400mm	分裂间距 500mm	相似，是影响声环境的主要因素，类比可行
环境条件	地势较平坦	地势较平坦	相似
对地线高	12m	9.13m	相近
运行工况	见表 4-15	/	/

拟建项目输电线路为单回路架设，拟建项目输电线路与类比工程在架设方式、电压等级、导线排列方式均相同，导线型号相似，线高相近，所在区域均位于山东省，环境条件相差不大。因此，类比线路的噪声监测结果能够较好的反映本工程新建线路运行后产生的噪声影响。因此，类比工程选择该线路是合理和可行的。

（3）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（4）类比监测方法、测量仪器及监测单位

①监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

②监测仪器：声级计（AWA6228 型），监测仪器信息见表 4-2。

表 4-2 声环境监测仪器信息一览表

名称	型号	技术指标	检定单位	有效日期	证书编号
多功能声级计	AWA6228	测量范围： (20~132) dB (A) , (30~142) dB (A)	山东省计量科学研究院	2021 年 8 月 13 日	F11-20202419
声校准器	AWA6021	频率范围：10Hz~20kHz 测量高度： 传声器距地面的垂直距离 1.2m 以上。	山东省计量科学研究院	2021 年 8 月 6 日	F11-20202244

③监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司。

(5) 监测时间、监测气象条件

表 4-3 监测时间及天气一览表

监测时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	天气	风向	气压
2021 年 6 月 24 日	昼间	31.2~32.5	42.5~43.7	1.1~1.2	晴	西风	101kPa
	夜间	23.5~24.8	46.2~47.6	1.3~1.4	晴	西风	101kPa

(6) 类比线路监测期间工况

表 4-4 类比线路监测期间工况一览表

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2021 年 6 月 24 日	220kV 许清线	220	273	96.4

(7) 监测结果

输电线路附近距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-5。

表 4-5 类比输电线路噪声监测结果一览表

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB (A))	
		昼间	夜间
1	背景值	41.8	38.2
2	220kV 许清线线路中心线地面投影点 0m	44.6	40.2
3	220kV 许清线边导线地面投影点 0m	43.3	39.6
4	220kV 许清线距离边导线地面投影点 5m	44.0	39.4
5	220kV 许清线距离边导线地面投影点 10m	43.1	39.9
6	220kV 许清线距离边导线地面投影点 15m	42.0	39.9
7	220kV 许清线距离边导线地面投影点 20m	42.2	39.0
	220kV 许清线距离边导线地面投影点 25m	43.4	40.1
9	220kV 许清线距离边导线地面投影点 30m	42.4	39.9
10	220kV 许清线距离边导线地面投影点 35m	42.9	40.3
11	220kV 许清线距离边导线地面投影点 40m	43.3	39.8

(8) 220kV 送出线路噪声类比结果预测评价

由类比监测结果可知，220kV 单回线路距离地面 1.2m 以上高度处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准要求，对沿线区域声环境的影响很小。

(9) 220kV 送出线路噪声对环境敏感保护目标的影响分析及评价

本次评价保守采用架空线路类比检测值(最大值)作为源强叠加环境保护目标处噪声现状值对本项目运行后环境保护目标处的声环境进行预测，各环保目标处的噪声预测结果见下表(昼间最大为 44.6dB (A)、夜间最大为 40.3dB (A))。

表 4-6 线路沿线环境保护目标处噪声预测结果一览表 单位：dB（A）									
序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声贡献值		噪声预测值		噪声标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	220kV 单回架空线路南侧约 10m 看护房 1（一层）	45.5	39.0	44.6	40.3	48.1	42.7	55	45
	220kV 单回架空线路南侧约 10m 看护房 1（二层）	42.1	38.8	44.6	40.3	46.5	42.6	55	45
2	220kV 单回架空线路南侧约 10m 看护房 2	44.7	38.9	44.6	40.3	47.7	42.7	55	45

根据预测结果，本工程输电线路建成投运后，线路周围各环境保护目标处的噪声昼间最大值为 48.1dB（A），夜间最大值为 42.7dB（A），本项目声环境保护目标的声环境均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。因此，本项目的建设对声环境保护目标影响较小。

根据上述类比监测结果，本环评预测：拟建项目 220kV 输电线路投运后，架空段线路附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准要求。

三、地表水环境影响分析

220kV 光伏电站升压站土建工程的环境影响分析已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。本次不再对 220kV 光伏电站升压站地表水环境影响进行分析，仅简单引用结论：营运期废水主要是值班人员产生的生活污水和食堂废水，生活废水产生量为 46.72m³/a，类比同类项目 CODcr 和氨氮的产生浓度分别为 350mg/L，35mg/L，产生量分别为 0.016t/a 和 0.0016t/a，食堂废水的产生量为 23.36m³/a，主要污染因子为 COD、氨氮、动植物油，产生浓度为 COD500mg/L、氨氮 10mg/L、动植物油 30mg/L，产生量为 COD0.01t/a、氨氮 0.0002t/a、动植物油 0.0007t/a。食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运处理，不外排。

输电线路：运行期间不会产生污水。

四、固体废物影响评价

220kV 光伏电站升压站土建工程的整体环境影响分析已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于

	2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。本次不再对 220kV 光伏电站升压站固废环境影响进行分析，仅简单引用结论：运营期间固废主要为员工生活垃圾、餐厨废油、升压站运行过程产生的废铅蓄电池和定期检修或发生漏油事故时产生的废变压器油。每位员工每天产生的生活垃圾量约为 0.5kg/d，则生活垃圾产生总量为 0.73t/a，交由环卫部门清运处置；餐厨废油产生量约为 0.0007t/a；铅蓄电池更换频率为 6~10 年产生 1 组，1 组有 104 块，每块电池的重量约为 36kg，废铅蓄电池产生量约为 3.7t/6~10a；废变压器油产生量约为 36.39t，委托有处理能力单位进行处置。 输电线路：运行期不产生固体废弃物。 五、生态环境影响分析 1、对农业生态的影响 拟建项目输电线路占地主要为耕地、其他草地，架空线路走廊内的用地仍可进行农业耕作等，线路运行时对路下的农作物生长无影响。 2、对植被的影响 拟建项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于输电线路。采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 4.5m 的安全要求。因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。 3、对生物多样性的影响 拟建项目运行期对野生动物的影响主要来源于输电线路，表现在 3 个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路产生的工频电磁场对野生动物的影响。由于维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。 六、环境风险分析 220kV 光伏电站升压站土建工程的整体环境影响分析已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表
--	---

	[2023]11号)。本次不再对 220kV 光伏电站升压站环境风险进行分析，仅简单引用结论：针对升压站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升压站进行巡检，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。在严格执行相关风险防范措施及危废处置措施的情况下，升压站的环境风险影响可以接受。 拟建项目输电线路不存在环境风险。																														
选址选线环境合理性分析	一、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析 根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，拟建项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见表 4-7。 表 4-7 与“HJ 1113-2020”中选址选线要求符合性分析一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>主要技术要求</th><th>拟建项目情况</th><th>是否符合</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</td><td>新建升压站按终期规模考虑了进出线走廊规划。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>项目选址选线符合生态保护红线管控要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>升压站 200m 内无声环境保护目标，送出线路边导线 40m 内存在电磁环境保护目标，经过对同类项目进行类比，电磁环境保护范围内的电磁能够满足电磁环境保护目标的要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>拟建项目采取单回路架空线路的布置方式，降低对环境的影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>拟建项目未在 0 类声环境功能区内进行建设活动。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和土弃等，以减少对生态环境</td><td>升压站布置紧凑，占地面积较小，不涉及大面积植被砍</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			序号	主要技术要求	拟建项目情况	是否符合	1	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	新建升压站按终期规模考虑了进出线走廊规划。	符合	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目选址选线符合生态保护红线管控要求。	符合	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	升压站 200m 内无声环境保护目标，送出线路边导线 40m 内存在电磁环境保护目标，经过对同类项目进行类比，电磁环境保护范围内的电磁能够满足电磁环境保护目标的要求。	符合	4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	拟建项目采取单回路架空线路的布置方式，降低对环境的影响。	符合	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	拟建项目未在 0 类声环境功能区内进行建设活动。	符合	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和土弃等，以减少对生态环境	升压站布置紧凑，占地面积较小，不涉及大面积植被砍	符合
序号	主要技术要求	拟建项目情况	是否符合																												
1	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	新建升压站按终期规模考虑了进出线走廊规划。	符合																												
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目选址选线符合生态保护红线管控要求。	符合																												
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	升压站 200m 内无声环境保护目标，送出线路边导线 40m 内存在电磁环境保护目标，经过对同类项目进行类比，电磁环境保护范围内的电磁能够满足电磁环境保护目标的要求。	符合																												
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	拟建项目采取单回路架空线路的布置方式，降低对环境的影响。	符合																												
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	拟建项目未在 0 类声环境功能区内进行建设活动。	符合																												
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和土弃等，以减少对生态环境	升压站布置紧凑，占地面积较小，不涉及大面积植被砍	符合																												

		境的不利影响。	伐。	
7		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路采取单回路架空布设方式，林木砍伐量较小。	符合
8		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	项目不涉及自然保护区。	符合

拟建项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输电线路路径选择的要求。从环境保护的角度，拟建项目输电线路路径选择是合理的。

二、与当地城乡建设符合性分析

拟建项目拟建 220kV 光伏电站升压站及 220kV 输电线路位于淄博市淄川区，已取得淄川区人民武装部、淄川区国防动员办公室、淄川区文化和旅游局、淄博市淄川区自然资源局等部门对拟建项目的意见。拟建项目的建设符合淄博市淄川区城乡建设规划。相关部门对拟建项目意见见表 4-8，各部门意见见附件 4~附件 8。

表 4-8 相关部门对拟建项目选址选线意见一览表

建设内容	部门	选择选线意见	落实情况
拟建 220kV 光伏电站升压站	淄川区人民武装部	项目区域内主要地貌为低缓山区地带，据项目场址规划拐点范围内无军事设施。	符合
	淄川区文化和旅游局	该项目位于淄川区岭子镇。项目租用土地 7000 亩，其中新建 220KV 升压站占地面积 19.34 亩。该位置及其周边不在已知的文物保护单位或文物保护点的保护范围和建设控制地带内。	符合
	淄博市淄川区自然资源局	根据你单位提供的西河镇范围，该范围面积为 31890.79 亩，该范围内不涉及基本农田、生态红线、自然保护区、水资源保护区、林地、景区、湿地等制约区域。	符合（升压站位于该范围内）
220kV 光伏电站升压站 ~220kV 冲山站 220kV 输电线路工程	淄川区国防动员办公室	该项目经岭子镇人武部现场核实，项目送出线路拟选址范围内无军事设施。	符合
	淄川区文化和旅游局	该项目位于淄川区岭子镇。项目租用土地 7000 亩，其中新建 220KV 升压站占地面积 19.34 亩。该位置及其周边不在已知的文物保护单位或文物保护点的保护范围和建设控制地带内。	符合
	淄博市淄川区自然资源局	根据提供的矢量数据，地块范围内不涉及生态保护红线，涉及占用永久基本农田面积 0.0320 公顷，不涉及占	拟建项目送出线路塔基占用永久基本农田，按照《关于印发<关于简化优

		用森林资源管理一张图林地、不涉及占用公益林面积、不涉及占用风景名胜区及地质公园、不涉及占用补充林地。如进行建设，应依法依规办理建设用地使用权手续。	化电网项目审批流程的实施意见>的通知》（鲁发改基础[2019]1218号）中明确规定的“输电线路工程不需办理征地手续。
--	--	---	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	一、生态环境保护措施 1、一般区域生态环境保护措施 （1）植被生态保护措施 1）避让措施 施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。 2）减缓措施 ①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；塔基施工临时占地选择周边现有空地布置，减少植被破坏。 ②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被；砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。 ③根据现场情况采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。 ④施工时宜采用人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。 ⑤施工一般耕地、其他草地，应做好表土剥离（对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理）、分类存放（在塔基附近用所挖土石方装填的草袋围成一个小堆土场地以堆放表土）和回填利用（施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理）。 3）补偿措施 对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于电缆沟占地区尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 （2）动物生态保护措施 ①避让措施。升压站选址应避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ②减缓措施。项目施工过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。
-----------------------------------	---

	③补偿措施。目施工结束后，对施工临时道路等及时选用当地物种过行植被恢复，重建动物生境。 2、水土流失影响防护措施 (1) 落实表土剥离措施 原地貌为其他草地区域，施工前须进行表土剥离，重点是临时施工道路区域，无扰动或轻微扰动区域可不进行表土剥离，表土剥离厚度一般按 30cm 计，表土应集中堆放，并采取彩条布和编织袋装土拦挡防护措施。施工结束后，扰动区域经土地整平后，将表土回填至扰动区域，临时占用其他草地区域采用植被恢复，初期播撒当地适生草籽植被恢复。 (2) 施工过程中落实先拦后弃的防护要求 对于填方边坡和塔基区域，根据地形地貌设置排水沟，并将截排水沟顺接至周边自然排水系统中。排水沟出口处设置沉砂池；排水沟末端与天然冲沟交接处和有落差的截排水沟交接处设置消能防冲措施。 (3) 落实施工过程中的临时防护措施 由于挖填土石方在时间、空间上不能均衡同步，需设置临时堆土场。对临时堆土场采取必要的防护措施，堆土边界设置编织袋装土拦挡，编织袋成“品”字分层形堆砌成环状，挡护高度不超过 3m；堆土坡顶、坡面采用彩条布苫盖，彩条布边缘用编织袋装土压实。 (4) 施工完成后应及时进行植被恢复 施工完成后，应及时对施工扰动区域进行场地清理和植被恢复工作，及早恢复植被，减少水土流失。 (5) 科学组织，合理安排施工 施工过程中，应科学规划，合理安排。尽量避免雨季进行基础开挖等水土流失影响大的作业；合理安排工序，协调好各个施工步骤，避免重复开挖、多次开挖；开挖作业应争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间；在暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。 (6) 开展施工期环保水保监理工作 施工期，加强水土保持监管力度，委托有资质单位开展环境监理和水土保持监理工作，及早发现问题并予以解决。
--	---

二、施工扬尘环境保护措施

为减小施工扬尘对大气环境的影响，施工单位应对可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，以减少尘土飞扬。施工单位拟采取以下防护措施：

（1）施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，划定施工界线，严禁施工车辆随意开道。

（2）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，不得随意扩大施工范围，保持道路清洁，管控料堆和临时堆土堆放，防治扬尘污染。

（3）施工过程中，对易起尘的临时堆土、物料等应集中、合理堆放，采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，对施工场地采取洒水降尘等有效措施。

（4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

（5）对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落，进出场地的车辆应限制车速。

采取上述措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效控制，对环境空气的影响很小。

三、声环境保护措施

施工期其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。施工单位务必规范施工行为，建议采纳如下污染防范措施：

①项目应采取集中力量、分区施工的方法，尽量缩短施工时间。

②设备选型尽量采用低噪音机械设备，如以液压机械取代燃油机械等；施工过程中加强施工机械和运输车辆的运行管理，闲置施工机械应立即关闭。

③加强施工临建场地内噪声管理，泵、风机等固定设备采取基础减震措施，切割机、电焊机等作业场所应设置为专用的密闭隔声间。

④加强施工机械和运输车辆的保养、维护，确保施工机械等处于良好的运转状态；对于施工过程中噪声排放较大的机械设备，视情况予以维修或更换。

⑤加强施工作业管理和监督，避免多台高噪声设备同时施工作业；合理安排运输路线和运输时间，避开居民集中居住区，避开夜间和午间休息时间。

采取以上措施后可以有效减轻施工噪声对周围环境的影响，措施可行。

四、固体废物保护措施

	项目施工期固体废物主要包括弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。 (1) 弃土弃渣 项目土石方工程主要集中在临时道路及架空线路基础等方面，上述工程产生的弃土弃渣全部调配用于场内基础回填、道路平整，工程施工结束后场地内无弃土弃渣堆放，施工期应做好渣土的临时防护。工程施工时应根据场地地形情况进行合理开挖，移挖做填，以减少土石方量，做到土石方平衡。 (2) 建筑垃圾 项目施工期建筑垃圾主要来源于施工临建场地和架空线路工程，其中钢材废料、废纸箱、泡沫板等可回收利用的集中收集后外卖废旧物品回收单位，严禁随意丢弃。 (3) 生活垃圾 项目施工人员生活垃圾主要集中在施工临建场地内，要求在施工临建场地内设置生活垃圾收集桶，将其集中收集后清运至厂区指定的地点进行妥善处理，生活垃圾应与建筑垃圾分开堆放，严禁在施工营地内及周围随意倾倒。 上述施工期固体废物处置措施在技术和经济上均合理可行，施工期各类固体废物均可得到妥善处理。只要加强环境管理，施工期各类固体废物对周边环境影响较小。 五、地表水环境保护措施 拟建项目无涉水工程，项目施工期产生的生产和生活废水，依托临时生产区的化粪池进行收集，由环卫部门定期清运，不外排，同时施工生产区建设排水沟、沉砂池，不会对周围水体产生影响。项目施工期仅产生少量的施工废水和生活污水，其中施工人员产生的生活污水利用施工现场租住民房的既有设施收集处理，用于站内绿化或就近用于附近农田施肥，不外排；施工废水经简易沉淀后用于回用或用于洒水抑尘，不外排。 在水源保护区范围内施工时，通过进一步加强施工活动管理，避开雨季施工，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行分类收集处理；施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收
--	---

	集后清运至附近乡镇垃圾池集中转运；对于塔基开挖产生的少量余土，在铁塔下平整、夯实或拦挡后进行复耕或植被恢复；同时严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入保护区的水域范围，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油、弃土等排入水体严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在水源地的集雨范围内造成污染。 拟建项目对周围水环境影响很小，无需另行采取水环境保护措施。
运营期生态环境保护措施	一、电磁环境保护措施 1、220kV 升压站 ①尽量不在电气设备上方设置软导线，避免或减少平行跨导线的同相相序排列，尽量减少同相母线交叉及相同转角布置，减少了工频电场、磁场强度； ②通过合理布局，主变压器布置于场地中部，通过距离衰减及有效降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响； ③合理的利用站区围墙的阻挡作用，降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响。 ④升压站运行管理单位应在运行期做好站内电磁环境相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障设施正常运行； ⑤加强电磁环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理； ⑥在升压站周围设立警示标识，加强对厂区工作人员的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助公众建立环境保护意识和自我安全防护意识。 2、输电线路 ①满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路电磁环境影响。 ②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 二、声环境保护措施 项目运营过程须采取以下措施对设备进行管理，降低建设噪声对周围环境的影响。 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择 220kV 输电线路导线及子导线分裂间距等，以减小线路的声环境影响。后

续在该输电线路穿越地块的规划、建设中，应考虑该段已建成线路对所在声环境背景值的影响。

采取以上噪声治理措施，对周围环境的声环境的影响较小，防治措施可行。

三、水环境保护措施

拟建项目运营期无废水产生。项目运营期工作人员生活污水已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》项目进行评价，本次评价引用主要结论：营运期废水主要是值班人员产生的生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油池处理后汇同生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运处理。

输电线路营运期无生产废水产生。

四、固体废物保护措施

220kV 光伏电站升压站土建工程的整体环境影响分析已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。本次不再对 220kV 光伏电站升压站固废环境影响进行分析，仅简单引用结论：升压站运营期固废主要为员工生活垃圾、餐厨废油、升压站运行过程产生的废铅蓄电池和定期检修或发生漏油事故时产生的废变压器油。生活垃圾交由环卫部门清运处置；餐厨废油委托有处理能力单位进行处置；定期检修或发生漏油事故时产生的废变压器油和升压站运行过程产生的废铅蓄电池委托有资质单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置防渗和防泄漏措施。

拟建输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

采取以上措施后，拟建项目固体废物对周围环境基本无影响，措施可行。

五、环境风险防范措施

由于升压站在事故情况下可能产生事故油（属危险废物），建设单位在升压站设计时，已经考虑设置事故油池，事故油池的设计应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范设置，做到事故油池应远离火源布置，具有防渗处理

等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。

相关内容已在《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 195MWp 光伏项目环境影响报告表》中进行评价，并于 2023 年 2 月 20 日取得淄博市生态环境局淄川分局的批复（川环报告表[2023]11 号）。本次不再对 220kV 光伏电站升压站风险防范措施进行分析，仅简单引用结论：

主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，容积约为 9m³，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50-80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积约为 60m³。220kV 光伏电站升压站建设 1 台 160MVA 主变压器，主变压器油量约 36.39t（油密度为 0.895t/m³），则油量最大一台主变的全部油量约为 41m³。依托 220kV 光伏电站升压站内容为 60m³ 的事故油池，容积能够满足油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。”的相关容量要求，主变铭牌见附图 11。

贮油坑、排油管与事故油池均应为封闭设施，要做好防风、防雨、防晒措施，周围必须设置围墙或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。变压器在发生事故时，壳体内部的油排入贮油坑，再通过沟槽管线汇入升压站事故油池内，直接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。同时，主变压器设有防直击雷保护装置和气体继电器，并装有压力释放装置，压力超标时，可释放超压。

贮油坑底部、事故油池池底及池壁防渗采用 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；四壁防渗可采取三层以上的防渗措施，如防水涂料、20mm 厚防水砂浆(1:3 水泥砂浆掺 5%的防水粉)、2mm 厚高密度聚乙烯、至少 2mm 厚的

	其它人工材料(渗透系数$<10^{-10}\text{cm/s}$)等,防治废油渗漏产生污染。事故油池为钢筋混凝土结构,采用强度为C30的混凝土,渗透系数和厚度满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)防渗要求,事故油池导排图见附图14。 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。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。 危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置防渗和防泄漏措施:地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造,建筑材料不会与危险废物发生反应;设有围堰收集泄漏液体,侧墙设有气体导出口;项目应采用耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;设计有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。 此外危险废物仓库内还应设有安全照明设施和观察窗口;危险废物堆设在室内,符合防风、防雨、防晒等要求,做好地面硬化和环氧地坪等防渗措施。建设单位应加强管理,定期、及时将危险废物及时送至有资质单位处理。
其他	一、环境管理机构设置 建设单位、施工单位、运行单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员,负责环境保护管理工作。 1、设计、施工招标阶段的环境管理 (1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中,将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工工序,合理安排环保措施的施工进度。 (2) 设计单位应遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题,按设计文件执行并同时做好记录。 (3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中,明确验收标准

和细则。

2、施工期环境管理

拟建项目的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并对施工单位环境保护人员提出要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境管理人员对施工中的每一道工序应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定拟建项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

3、运行期环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法律、法规、条例等的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控拟建项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

运行期环境管理的职责如下：

- (1) 拟建项目建成投运后，应委托有资质的监测单位，定期对输电线

路的电磁环境排放和噪声环境排放进行监测。

(2) 在输电线路周围设立警示标识, 加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(3) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

二、环境监测能力建设及监测计划

1、环境监测任务

鉴于运行单位没有设立相应的监测机构, 竣工环保验收、运营期环境监测等监测工作应委托相关有资质的单位进行。主要监测因子有工频电场、工频磁场、噪声水平, 环境管理计划见表 5-1 所示:

表 5-1 环境管理计划一览表

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	加强施工设备维护, 合理安排施工时间, 采取控制车速及禁鸣措施, 避免对周围环境的影响。	建设单位、施工单位	/
	扬尘	临时堆土集中、合理堆放, 并采取苫盖措施, 开挖土方及时回填。		
	废水	施工期施工人员产生的生活污水依托简易污水收集设施, 集中收集经化粪池预处理后由环卫部门定期清运; 施工采用商品混凝土, 无生产废水产生。		
	固体废物	建筑垃圾及生活垃圾分类堆放, 施工过程中产生的少量建筑垃圾, 能回收利用的回收利用, 不能回收的清运至靖远县指定的地点处置。施工期间生活垃圾集中堆放, 由环卫部门定期清运。基础施工开挖产生的土方应集中堆放, 施工结束后立即进行回填。		
	生态环境	施工车辆严禁驶出施工用地范围, 施工过程中采用人工控制定期洒水进行降尘; 施工时应严格控制施工范围。施工期的施工材料将临时堆放在施工营地或塔基永久占地范围内。在施工结束后, 由施工单位进行场地清理并平整, 以便恢复原状地貌做到“工完、料尽、场清、整洁”, 恢复原有生态。		
运行期	检查环保设施及效果	委托有资质的单位进行监测和编制竣工环境保护验收报告。	验收调查单位	环境保护设施调试期监测一次
	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺, 以减少电晕发生, 增加带电设备的接地装置。	运维单位负责, 委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测。

	噪声	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	委托有资质监测单位	主要声源设备大修前后
	环保设施运行情况	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	运维单位负责	运行期定期检查

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 5-2。

表 5-2 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	升压站周围、线路沿线、电磁环境保护目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次和时间	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测
		关注重点	关注项目电磁对周边敏感点的影响
2	噪声	点位布设	升压站周围、线路沿线周边声环境保护目标
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）厂界四周；《声环境质量标准》（GB 3096-2008）敏感目标处
		监测频次和时间	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。
		关注重点	关注项目噪声对周边敏感点的影响

2、监测点位布设

监测点位布置

拟建项目运行后监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。

（1）工频电场、工频磁场

升压站监测点位布设在升压站厂界四周，输电线路沿线，测点距地面 1.5m 高度。

（2）噪声

输电线路沿线具有代表性处。

3、监测技术要求

输变电工程运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托有资质单位完成。

	(1) 监测范围 ①工频电场、工频磁场 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。 执行标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。 监测点位布置：升压站厂界四周，输电线路沿线具有代表性处。 监测频次及时间：拟建项目竣工环境保护验收监测 1 次。 ②噪声 监测方法：声级计法。 执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。 监测点位布置：输电线路沿线具有代表性处，敏感目标处。 监测频次及时间：拟建项目竣工环境保护验收监测 1 次，主变大修前后进行监测。 (2) 监测方法与技术要求 噪声的监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。 (3) 质量保证技术措施 ①监测点位置的选取应具有代表性。 ②监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。 ③监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。 ④监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理应按统计学原则处理。 ⑤监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的和环境的干扰因素。 ⑥应建立完整的监测文件档案。 4、环境保护培训
--	--

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督拟建项目的环保管理。具体的环保管理培训计划见表 5-3。

表 5-3 环保管理培训计划一览表

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定

环保投资	拟建项目的环保投资主要包括施工期扬尘、废水、噪声、固废防治及生态恢复措施费用和运行期环境管理、监测费用等。拟建项目环保投资责任主体为建设单位，工程总投资为 1505 万元，估算环保投资为 30 万元，占工程总投资的 1.99%。各项环保投资额见表 5-4。				
	表 5-4 项目环保措施投资一览表				
	时段	污染源	污染物	治理设施	投资（万元）
	施工期	废弃	扬尘	在施工区四周设置连续封闭式实体围挡；易起尘的土方施工时采用洒水、密目网覆盖等措施。	1
		废水	生产、生活废水	施工采用商品混凝土，无生产废水产生；生活污水依托简易污水收集设施，施工期盥洗废水泼洒降尘，入厕废水依托厂内设置的防渗厕所，定期清掏外运，施工结束后拆除平整。	1
		噪声	噪声	置道路指示、禁鸣标示牌；施工临建场地内固定设备采取基础减振措施，高噪声加工设置专用的密闭隔声间。	1
		固废	建筑垃圾、生活垃圾	施工营地内设置生活垃圾收集桶；建筑垃圾、生活垃圾的收集和清运处理	2
		生态	/	工程施工结束后对施工扰动区域进行清理、平整和修缮。	5
	运营期	污水	生活污水	生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运处理。	0（依托）
		噪声	主变、风机等噪声	隔声减震、加强管理、设置标识牌等	0（依托）
		固废	生活垃圾	2 个垃圾箱，在站内集中收集后，由环卫部门定期清运。	0（依托）
			事故油池	升压站内配套建有一座有效容积为 60m³ 的地下式钢筋混凝土结构的防渗事故油池。	0（依托）
			检修废油、废油抹布	项目产生的危险废物废变压器油及废铅蓄电池委托有资质单位及时清运，不能及时清运的依托暂存库暂存后委托有资质单位处置，废弃的含油抹布由检修人员回收处理。	0（依托）
	其他	环境管理及环境监测	制定完善的环境管理制度，在施工期和运营期按环保相关要求开展环境监测、竣工环境验收，各类环保资料存档备查	20	
	环保投资合计（万元）				30
工程总投资（万元）				1505	
环保投资占比（%）				1.99	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	严格控制工程永久占地和临时占地面积，对施工临建场地、线路进行合理布置，尽量减少占地；划定施工控制范围，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；工程施工结束后对施工扰动区域进行清理、平整和修缮，恢复其原有的使用功能。	工程施工扰动区域平整，无弃土弃渣、建筑垃圾等堆放	保持施工结束后的状态，施工扰动区域平整	加强管理，施工结束后进行土地平整，恢复土地原有类型，防止生态破坏
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、施工期盥洗废水泼洒降尘，入厕废水依托临时设置的防渗厕所，定期清掏外运，施工结束后拆除平整。 2、施工期采用商品混凝土以减少人工拌合产生的施工废水。	施工期的废水未对站址周围的水环境产生影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪音机械设备，加强施工机械和运输车辆的运行管理，当施工机械闲置不用时应立即关闭；施工临建场地内的固定设备采取基础减震措施，切割机、电焊机等作业场所设置为专用的密闭隔声间。	达标排放，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	合理布局、基础减振等。	输电线路下敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	在施工区域四周设置连续封闭式实体围挡；易起尘的土方施工时采用洒水、喷洒抑尘剂等措施	施工场界外粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。	/	/
固体废物	弃土弃渣全部调配用于道路修筑，基础回填，工程施工结束后场地内无弃土堆放；可回收利用的建筑垃圾收集后外卖废旧物品回收单位，不可回收利用的收集后清运至当地建筑垃圾或生活垃圾填埋场进行处置；生活垃圾集中收集后清运至厂区指定的地点妥善处理	固体废物处置去向合理，不造成二次污染	/	/

电磁环境	/	/	①使用低电磁干扰的主变压器； ②设置安全警示标志与加强宣传； ③做好升压站磁防护与屏蔽措施； ④开展运营期电磁环境监测和管理工 作，切实减少对周围环境的电磁影 响。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；其中 220kV 输电线路穿越园地、道路等区域满足 10kV/m 电场强度控制限值要求。
环境风险	220kV 光伏电站升压站依托一座容积为 60m ³ 的钢筋混凝土结构的事故油池。升压站内设置有事故油排蓄系统。主变压器下设置有事故油坑，坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，经排油管道收集后排入事故油池。事故油由有资质的单位回收，不外排。事故油池容积满足单台最大容量变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时 100%不外溢至外环境的需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入事故油池。废变压器油由有资质单位回收。			
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	在竣工验收时，对升压站厂界四周，送出线路相关点位进行工频电场强度、工频磁感应强度监测；送出线路相关点位进行噪声监测。			

七、结论

山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程的建设，对优化和改善淄博市 220kV 电网的网架结构，提高区域供电可靠性、促进当地经济建设和社会发展有重要意义。拟建项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约拟建项目建设的环境要素。

拟建项目选址选线已得到相关部门的同意，满足当地城乡建设规划要求。拟建项目施工期的环境影响较小，工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响均满足相关评价标准，同时可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，拟建项目的建设是可行的。

山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏
项目 220kV 输变电工程
电磁环境影响专项评价

编制单位：山东金熙环保科技有限公司

编制日期：2025 年 4 月

1 编制依据

1.1 评价依据

1.1.1 采用的国家标准、规范名称及编号

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (4) 《电力设施保护条例及实施细则》（中华人民共和国国务院令第 239 号）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）。

1.1.2 环境影响评价技术规程规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.1.3 相关文件

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 相关设计文件

中国电建河北省勘测设计研究院有限公司《华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏发电项目初步设计说明书》（二零二四年七月）

山西新希望建设工程有限公司《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏发电项目送出线路工程 220kV 线路工程初步设计》（2024 年 10 月 25 日）；

- (3) 环境监测报告

山东鼎嘉环境检测有限公司《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程环境质量现状检测》（山东鼎嘉辐检【2025】039 号）。

1.2 评价等级、范围、标准

1.2.1 评价因子

- (1) 现状监测因子：工频电场、工频磁场；

(2) 预测监测因子：工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价等级

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 1-1。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	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路	二级

根据表 1-1 分析，本项目 220kV 升压站电磁环境评价等级为二级，220kV 输电线路电磁环境评价等级为二级，综合电磁环境评价等级为二级。

1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目属于 220kV 交流输变电工程，电磁环境评价范围如下：

- (1) 升压站：站界外 40m；
- (2) 架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m。

1.2.4 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划，本项目执行以下标准：

(1) 工频电场：根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，以电场强度控制限值 10kV/m 作为评价标准，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 工频磁场：根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

1.3 电磁环境影响保护目标

本项目升压站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路评价范围存在 2 处居民敏感目标。

表 1-2 拟建项目声环境、电磁环境保护目标信息一览表

序号	保护目标	性质及规模	功能	电磁环境敏感目标编号 (E)	位置关系	导线对地高度/m	敏感点坐标
----	------	-------	----	----------------	------	----------	-------

1	看护房 1	有公众工作生活的建筑物，2F 平顶，高约 4m，约 5 人	办公	E1	边导线南侧 10m	≥9.13m	E117°44 '51.301 " , N36°37 '29.540 "
2	看护房 2	有公众工作生活的建筑物，1F 平顶，高约 2m，约 1 人	办公	E2	边导线南侧 10m	≥9.13m	E117°45'0.745 " , N36°37'27.319 "

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 电磁环境现状监测

2.1.1 环境现状监测点位的布置及合理性分析

本工程为输变电新建工程，本次环评采用现场监测的办法来评价项目所在地的电磁环境现状。现场调查期间，评价人员首先听取了设计人员、建设单位人员介绍了本工程建设内容，然后再会同建设单位人员一起到现场进行了踏勘调查，确立了具体的电磁环境监测点位。

（1）新建站址、输电线路监测

本次监测在拟建 220kV 升压站址中央布设监测点作为 220kV 升压站现状监测点；在 220kV 光伏电站~220kV 冲山站 220kV 线路、接入 220kV 冲山站间隔处布设了现状监测点。

本工程拟建 220kV 升压站为新建变电站，在拟建站址中央布设的背景点能够反映拟建升压站所在区域的电磁环境现状水平；接入 220kV 冲山站间隔处现状监测结果能反映 220kV 冲山站接入间隔处的电磁环境现状水平；在拟建线路下方设置的监测点位能反映拟建线路所在区域的电磁环境现状水平。所以，本评价所布设的监测点满足 HJ24-2020 中相关要求，能够很好地反映本工程升压站及输电线路沿线电磁环境现状水平，监测点位布设合理。

2.1.2 电磁环境现状监测

2025 年 2 月 21 日，山东鼎嘉环境检测有限公司对山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程所在区域的工频电磁场现状进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场现状。监测点位位置详见表 2-1。

表 2-1 监测布点一览表

序号	点位描述	地理位置
B1	拟建 220kV 升压站中心点位	山东省淄博市淄川区
B2-1	看护房 1（一层）	
B2-2	看护房 1（二层）	
B3	看护房 2	
B4	拟建 220kV 光伏电站~220kV 冲山站 220kV 线路接入 220kV 冲山站间隔处	

2.2 监测分析方法及监测仪器

2.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

2.2.2 监测仪器

本工程电磁环境监测所使用仪器见表 2-2。

表 2-2 现状监测数据电磁环境质量监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号	测量范围	检定单位	校准/检定证书编号	有效日期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	频率范围：1Hz~400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m ~ 100kV/m；磁场测量范围：1nT~10mT； 使用条件：环境温度-10℃~+60℃，相对湿度 5~95%（无冷凝）	华东国家计量测试中心	2024F33-10-5182887001	2025 年 4 月 8 日

2.2.3 监测单位

本工程环境现状监测单位——山东鼎嘉环境检测有限公司，具备完整、有效的质量控制体系。

2.2.4 监测点及监测期间自然环境条件

1、监测时间及环境

表 2-3 检测时间及天气一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	天气
山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏项目 220kV 输变电工程	2025 年 2 月 21 日	昼间	4.1~5.2	23.7~25.4	1.3~1.8	阴
		夜间	0.2~0.7	51.1~51.8	1.2~2.0	阴

测试点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度为距地面 1.5m。

2、监测对象说明

监测时本项目拟建 220kV 光伏电站~220kV 冲山站 220kV 线路，220kV 光伏电站升压站尚未运行，220kV 冲山站正常运行。

2.3 电磁环境质量现状监测与评价

1、工频电磁场环境现状监测结果

本工频电场、工频磁场环境现状监测结果见表 2-4。

表 2-4 工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

检测 点位	检测点位名称	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	备注
B1	拟建 220kV 升压站中心点位	0.13	0.0080	/
B2-1	看护房 1 (一层)	0.07	0.0065	/
B2-2	看护房 1 (二层)	0.08	0.0078	/
B3	看护房 2	0.10	0.0080	/
B4	拟建 220kV 光伏电站~220kV 冲山站 220kV 线路 接入 220kV 冲山站间隔处	298.38	0.4806	/

2、工频电磁场现状评价

(1) 电场强度现状评价

根据现状监测结果，在拟建项目输变电工程设置的 5 个电场强度监测点距地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 0.07V/m~298.38V/m 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4000V/m），满足评价标准要求。

(2) 磁感应强度现状评价

根据现状监测结果，拟建项目输变电工程设置的 5 个磁感应强度监测点距地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度现状值在 0.0065 μT ~0.4806 μT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 μT ），满足评价标准要求。

通过现场监测可知，本工程所在区域的工频电场和工频磁场均满足相应评价标准的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 220kV 升压站电磁环境影响评价

3.1.1 评价方法

本项目拟建的 220kV 光伏电站升压站为户外式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站电磁环境影响评价等级为二级，采用类比分析法进行预测评价。本次环评利用已建成投运的山东省济宁市兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站电磁辐射环境监测数据来类比预测拟建项目建成投运后的电磁环境影响。

评价选定位于山东省济宁市兖州区兴隆庄街道的“兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站”作为类比对象，该项目于 2024 年 4 月完成竣工环境保护自主验收，类比升压站监测报告见附件 10。

3.1.2 电磁环境影响评价

1、可比性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），类比升压站的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。拟建项目选择的类比升压站与 220kV 光伏电站升压站可比性分析见表 3-1。兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站监测布点见图 3-1，升压站站平面布置图见附图 15。

表 3-1 拟建 220kV 升压站与兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站类比分析一览表

项目		拟建 220kV 升压站	兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站
建设规模	主变	1×160MVA，户外	1×280MVA，户外
	220kV 进/出线	1 回（架空）	1 回（架空）
电压等级		220kV	220kV
配电装置布置形式		户外 GIS	户外 GIS
总平面布置		拟建项目主变位于升压站中部，临近东侧围墙，垂直围墙布置	类比项目主变位于升压站中部，临近北侧围墙，垂直围墙布置
环境条件		山东省淄博市淄川区岭子镇，升压站周围无其他电磁环境源，处于低山丘陵区	山东省济宁市兖州区兴隆庄街道，升压站周围无其他电磁环境源，处于平坦地区
运行工况		尚未运行	1 台正常运行
占地面积		1.2630hm ²	2.1218hm ²

经对比，兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站电压等级与拟建项目升压站一致。该升压站共有 1 台主变，户外式布置于站区中部，类比项目主变临近北侧围墙，拟建项目主变临近东侧围墙，二者主变和围墙布置形式相似；主变容量 1×280MVA，大于拟建项目升压站 1×160MVA 主变的容量。兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站高压侧出线方式

为架空出线，与拟建项目升压站一致；其有 220kV 出线 1 回，出线回数相同；类比升压站面积大于拟建项目升压站，但是两个升压站主变距离围墙距离相近，且升压站面积不是项目运营期电磁环境影响的主要因素。

因此，以兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站运行期监测值作为类比对象，能基本反映本项目拟建 220kV 升压站建成运营期的电磁环境影响，具有可比性。类比升压站监测报告见附件 10。

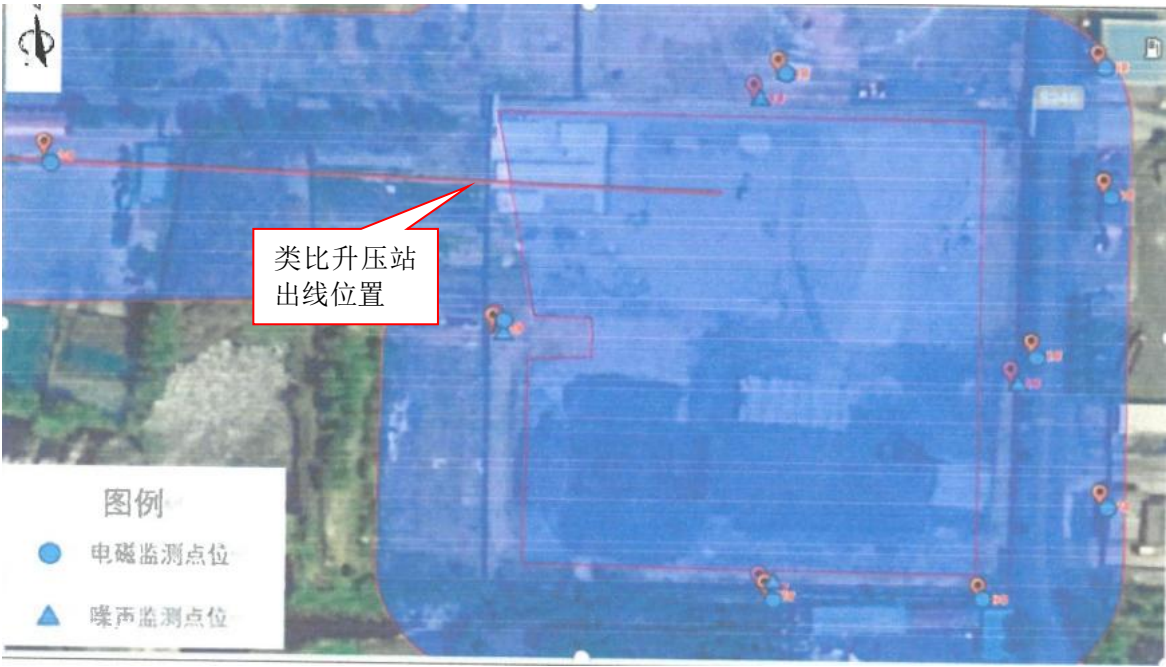


图 3-1 类比升压站监测点布置图

2、类比监测

(1) 气象条件

类比监测期间气象条件见表 3-2。

表 3-2 类比升压站监测期间气象条件一览表

监测时间	监测地点	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2024 年 3 月 13 日昼间（17:30~18:40）	济宁市兖州区	晴	14.0~14.2	34.9~37.2	1.2~1.5
2024 年 3 月 13 日夜間（22:20~23:10）		晴	10.1~10.4	45.5~46.6	1.0~1.2
2024 年 3 月 14 日昼間（12:15~14:50）		晴	17.6~18.3	41.4~45.7	1.1~1.3

(2) 监测设备、方法

类比升压站监测设备、监测方法见表 3-3。

表 3-3 类比监测设备与方法一览表

设备名称	电磁辐射分析仪
------	---------

设备型号	SEM-600/LF-04
测量范围	频率范围：1Hz~400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m~100kV/m；磁场测量范围：1nT~10mT； 使用条件：环境温度 -10℃~+60℃，相对湿度 5~95%（无冷凝）
校准/检定单位	华东国家计量测试中心
校准/检定证书编号	2023F33-10-4536555002
校准/检定有效期至	2024 年 04 月 17 日

（3）监测工况

表 3-4 兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站运行工况

检测时间	项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2024 年 3 月 13	兖州 220kV 光伏升压站	1#主变	228.97~233.44	132.28~134.61	-163.67~1.13	-67.71~73.19
2024 年 3 月 14		1#主变	229.29~232.94	132.41~134.59	-226.4~1.23	-59.25~68.52

3、类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：在升压站四周围墙外各布设 1 个监测点，共 4 个监测点位。衰减断面设置在北厂界外 5m 处。监测布点见图 3-2。

4、类比监测与评价

兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站站界电磁场强度类比监测结果及见衰减断面工频电磁场监测结果表 3-5。

表 3-5 类比升压站站界工频电磁场监测结果一览表

序号	检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）	备注
（一）兖州光伏 220kV 升压站				
1	升压站东厂界外 5m 处	0.99	0.0213	
2	升压站南厂界外 5m 处	3.02	0.0062	
3	升压站西厂界外 5m 处	26.14	0.0091	
4	升压站北厂界外 5m 处	20.41	0.0192	
（二）兖州光伏 220kV 升压站电磁环境衰减断面				
1	升压站北厂界外 5m 处	20.41	0.0192	
2	升压站北厂界外 10m 处	17.80	0.0175	
3	升压站北厂界外 15m 处	15.02	0.0155	
4	升压站北厂界外 20m 处	13.28	0.0139	
5	升压站北厂界外 25m 处	10.77	0.0126	
6	升压站北厂界外 30m 处	10.22	0.0107	
7	升压站北厂界外 35m 处	9.65	0.0094	
8	升压站北厂界外 40m 处	7.86	0.0081	
9	升压站北厂界外 45m 处	7.06	0.0065	
10	升压站北厂界外 50m 处	4.95	0.0052	

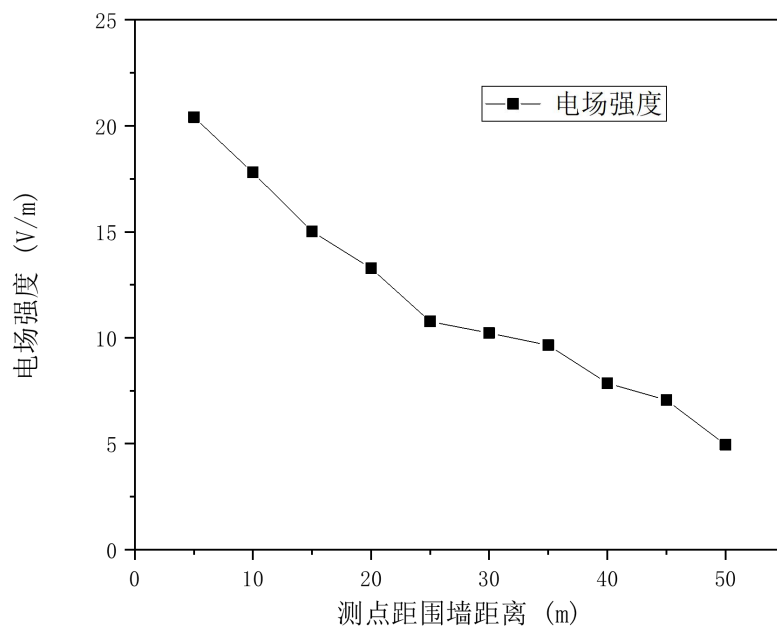


图 3-2 电场强度衰减断面趋势线图

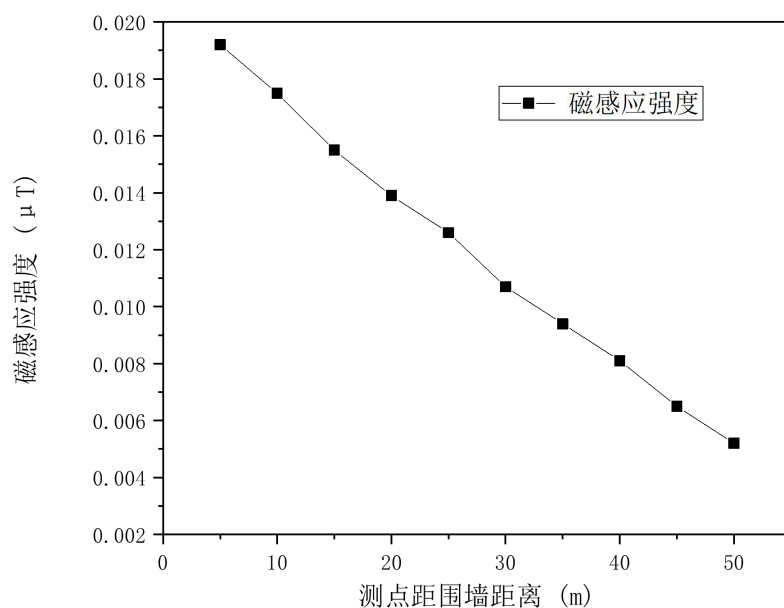


图 3-3 工频磁感应强度衰减断面趋势线图

工频电场：数据表明，类比监测的 4 个站界点位的电场强度在 0.99~26.14V/m 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值。

工频磁场：数据表明，类比监测的 4 个站界点位的磁感应强度在 0.0062~0.0213μT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100μT 公众曝

露控制限值。

衰减断面：数据表明，类比对象衰减断面各点工频电场强度在 4.95~20.41V/m，磁感应强度在 0.0052~0.0192μT 之间，且随距离增大而衰减。衰减断面各点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 控制限值要求。

5、220kV 升压站站界电磁环境影响预测评价

由类比监测结果可知，兴隆绿能 220kV 光伏电站升压站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值满足评价标准要求，电磁环境水平能够反映本项目变电站建成投运后的电磁环境影响。

因此，本环评预测拟建 220kV 升压站投运后围墙外的工频电场及工频磁场均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的评价标准要求。

3.2 架空线路电磁环境影响理论预测评价

3.2.1 评价方法

拟建项目新建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目输电线路电磁环境影响评价等级确定为二级，采用模式预测的方法进行分析。

3.2.2 预测分析

1、工频电场预测模型

（1）单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} L \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} L \lambda_{2n} \\ \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} L \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U_i ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} ——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵由镜像原理求得。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合条件的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$
$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i 、 y_i ——导线 i 的坐标（ $i=1、2、……m$ ）；

m ——导线数目；

ϵ_0 ——介电常数；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对 500kV 两条并行的单回路水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

2、工频磁场预测模型

导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度；

L ——计算 A 点距导线的水平距离。

拟建项目为三相线路，须考虑场强的合成，合成后的水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$
$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$
$$H = \sqrt{H_x^2 + H_y^2}$$

式中： H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y 为计算点处合成后的水平和垂直分量；

H 为计算点处综合磁场强度（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式为：

$$B = \mu_0 H ;$$

式中： B ——磁感应强度；

H ——磁场强度；

μ_0 ——常数，真空中磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

3、架空输电线路预测参数

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。对于架空输电线路，线间距越大，电场强度和磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

拟建项目光伏电站~220kV 冲山站 220kV 新建线路导线采用的导线型号为采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。根据《高压输电线路和变电站工频电磁辐射分析》（付朝国，2011 年 6 月），“电磁强度的大小和电场强度的大小一样，都受到相导线之间距离的影响。在单回路三相输电线路，三相彼此之间有一个 120 度的相位差，因此相导线之间的距离越小，所得到的耦合效应就相应地增加，造成矢量叠加后的磁场强度的模值减小。”因此单回路水平排列及三角排列输电线路时，输电导线相间距离越大，输电线路周围的磁场强度就越大。

为预测到各线路段最大电磁环境影响，本次评价对光伏电站~220kV 冲山站 220kV 新建线路采用的三角布置段选取塔型进行预测，因转角塔不涉及电磁环境敏感目标，因此选取最不利直线塔型进行预测，选择线间距最大的塔型 220-HD22D-ZM3 作为预测对象，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，导线截面为 2×630mm²。根据《山东华电淄博淄川岭子废旧矿区 150MW 光伏发电项目送出线路工程 220kV 线路工程 初步设计 第 1 卷设计说明书及工程图纸》提供的断面图，断面图见附图 15。最低导线高度按照架设高度 9.13m 考虑。

经后文试算，拟建项目 220kV 线路按照架设高度 9.13m 时能够满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）的要求。电磁环境影响模式预测参数见表 3-6。

表 3-6 电磁环境模式预测参数一览表

线路参数	光伏电站~220kV 冲山站 220kV 新建线路
导线型式	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线
外径（mm）	33.8
分裂间距（mm）	500

分裂数			2（双分裂）	
导线截面（mm ² ）			673	
导线电压等级			231.0kV	
单根导线电流（A）			1368	
导线排列方式			三角布置	
预测导线最低对地距离 L（m）			L=9.13	
预测内容			非居民区：离地 1.5m；居民区：敏感目标各楼层	
预测参数	工频电磁场	塔型		220-HD22D-ZM3
		导线坐标（m）	X（m）	Y（m）
			A 相	L
			B 相	L+6.4
			C 相	L

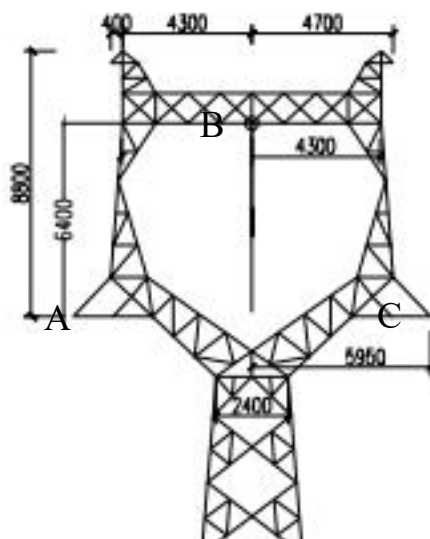


图 3-4 预测塔形图

3.2.3 新建输电线路电磁环境影响预测与评价

1、220-HD22D-ZM3 直线塔电磁环境影响预测与评价

（1）工频电场

220-HD22D-ZM3 塔型按照架设高度 9.13m 时，线下距地面 1.5m、4.5m 高处电场强度预测结果见表 3-7，电场强度变化趋势见图 3-5。

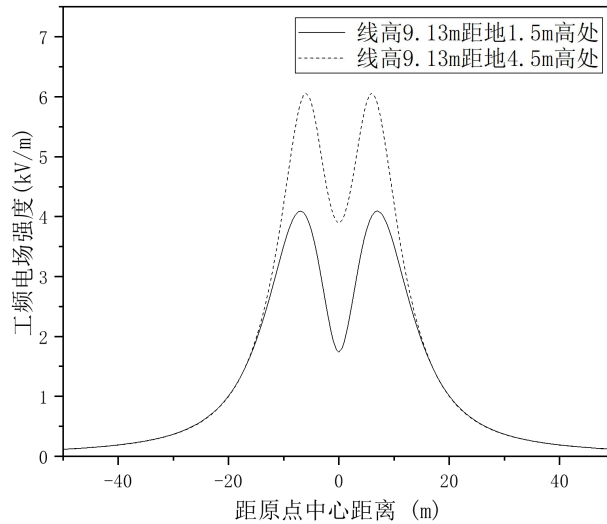


图 3-5 220-HD22D-ZM3 塔型电场强度分布图

表 3-7 220-HD22D-ZM3 塔型电场强度预测结果一览表 (kV/m)

塔型	220-HD22D-ZM3	
线间距离 (m)	C(-5.85, L) B(0, L+6.4) A(5.85, L)	
最低导线高度 (m)	9.13	9.13
距线路走廊中心的距离 (m)	离地 1.5m	离地 4.5m
-50	0.1182	0.1177
-49	0.1233	0.1228
-48	0.1287	0.1282
-47	0.1346	0.1339
-46	0.1408	0.1402
-45	0.1475	0.1468
-44	0.1548	0.1540
-43	0.1626	0.1618
-42	0.1711	0.1702
-41	0.1804	0.1794
-40	0.1904	0.1893
-39	0.2014	0.2002
-38	0.2134	0.2120
-37	0.2265	0.2251
-36	0.2411	0.2394
-35	0.2571	0.2553
-34	0.2750	0.2729
-33	0.2948	0.2925
-32	0.3170	0.3143
-31	0.3419	0.3389
-30	0.3699	0.3665
-29	0.4016	0.3977
-28	0.4377	0.4331
-27	0.4787	0.4735
-26	0.5258	0.5197
-25	0.5798	0.5729
-24	0.6422	0.6342
-23	0.7144	0.7054

-22	0.7982	0.7884
-21	0.8959	0.8853
-20	1.0097	0.9992
-19	1.1427	1.1334
-18	1.2978	1.2921
-17	1.4784	1.4804
-16	1.6879	1.7044
-15	1.9287	1.9711
-14	2.2023	2.2888
-13	2.5072	2.6662
-12	2.8374	3.1116
-11	3.1800	3.6296
-10	3.5129	4.2146
-9	3.8037	4.8383
-8	4.0114	5.4331
-7	4.0938	5.8835
-6	4.0183	6.0592
-5	3.7742	5.8988
-4	3.3796	5.4669
-3	2.8813	4.9130
-2	2.3555	4.3914
-1	1.9200	4.0235
0	1.7412	3.8907
1	1.9200	4.0235
2	2.3555	4.3914
3	2.8813	4.9130
4	3.3796	5.4669
5	3.7742	5.8988
6	4.0183	6.0592
7	4.0938	5.8835
8	4.0114	5.4331
9	3.8037	4.8383
10	3.5129	4.2146
11	3.1800	3.6296
12	2.8374	3.1116
13	2.5072	2.6662
14	2.2023	2.2888
15	1.9287	1.9711
16	1.6879	1.7044
17	1.4784	1.4804
18	1.2978	1.2921
19	1.1427	1.1334
20	1.0097	0.9992
21	0.8959	0.8853
22	0.7982	0.7884
23	0.7144	0.7054
24	0.6422	0.6342
25	0.5798	0.5729
26	0.5258	0.5197
27	0.4787	0.4735
28	0.4377	0.4331
29	0.4016	0.3977
30	0.3699	0.3665

31	0.3419	0.3389
32	0.3170	0.3143
33	0.2948	0.2925
34	0.2750	0.2729
35	0.2571	0.2553
36	0.2411	0.2394
37	0.2265	0.2251
38	0.2134	0.2120
39	0.2014	0.2002
40	0.1904	0.1893
41	0.1804	0.1794
42	0.1711	0.1702
43	0.1626	0.1618
44	0.1548	0.1540
45	0.1475	0.1468
46	0.1408	0.1402
47	0.1346	0.1339
48	0.1287	0.1282
49	0.1233	0.1228
50	0.1182	0.1177
最大值	4.0938	6.0592
最大值点位置（距中心点距离 m）	7	6
最大值点位置（距边导线距离 m）	1.05	0.05

从表 4-8 和图 4-3 可以看出，220-HD22D-ZM3 塔型架空线路按最低架设高度 9.13m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 4.0938kV/m，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所 10kV/m 评价标准要求。最近的敏感目标位于边导线 10m 处，距地面 1.5m 处电场强度值为 1.4784kV/m；距地面 4.5m 处电场强度值为 1.4804kV/m，均满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）的要求。

（2）工频磁场

该段 220-HD22D-ZM3 塔型按最低架设高度 9.13m 时，线下距地面 1.5m、4.5m 高处磁感应强度预测结果见表 3-8，磁感应强度变化趋势见图 3-6。

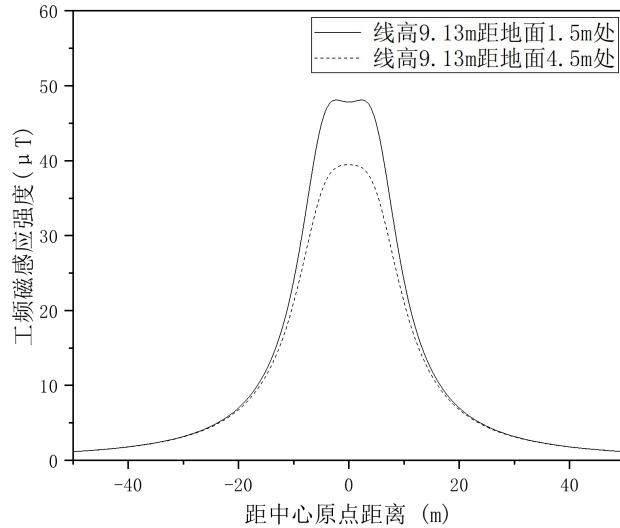


图 3-6 220-HD22D-ZM3 塔型磁感应强度分布图

表 3-8 220-HD22D-ZM3 塔型磁感应强度预测结果一览表 (μT)

塔型	220-HD22D-ZM3	
线间距离 (m)	C(-5.85, L) B(0, L+6.4) A(5.85, L)	
最低导线高度 (m)	9.13	9.13
距线路走廊中心的距离 (m)	离地 1.5m	离地 4.5m
-50	1.3017	1.3262
-49	1.3542	1.3808
-48	1.4100	1.4389
-47	1.4693	1.5007
-46	1.5324	1.5666
-45	1.5996	1.6369
-44	1.6712	1.7120
-43	1.7478	1.7924
-42	1.8297	1.8787
-41	1.9173	1.9713
-40	2.0114	2.0709
-39	2.1125	2.1783
-38	2.2213	2.2942
-37	2.3386	2.4197
-36	2.4653	2.5557
-35	2.6025	2.7035
-34	2.7512	2.8645
-33	2.9128	3.0403
-32	3.0888	3.2327
-31	3.2808	3.4441
-30	3.4910	3.6768
-29	3.7214	3.9338
-28	3.9749	4.2188
-27	4.2543	4.5358
-26	4.5632	4.8898
-25	4.9058	5.2868
-24	5.2869	5.7339
-23	5.7119	6.2401

-22	6.1876	6.8159
-21	6.7215	7.4746
-20	7.3226	8.2327
-19	8.0012	9.1108
-18	8.7693	10.1349
-17	9.6403	11.3380
-16	10.6288	12.7620
-15	11.7505	14.4607
-14	13.0203	16.5018
-13	14.4499	18.9698
-12	16.0443	21.9641
-11	17.7951	25.5893
-10	19.6735	29.9217
-9	21.6221	34.9331
-8	23.5532	40.3553
-7	25.3564	45.5507
-6	26.9220	49.6103
-5	28.1707	51.8546
-4	29.0777	52.3316
-3	29.6730	51.7022
-2	30.0220	50.7294
-1	30.1961	49.9570
0	30.2478	49.6710
1	30.1961	49.9570
2	30.0220	50.7294
3	29.6730	51.7022
4	29.0777	52.3316
5	28.1707	51.8546
6	26.9220	49.6103
7	25.3564	45.5507
8	23.5532	40.3553
9	21.6221	34.9331
10	19.6735	29.9217
11	17.7951	25.5893
12	16.0443	21.9641
13	14.4499	18.9698
14	13.0203	16.5018
15	11.7505	14.4607
16	10.6288	12.7620
17	9.6403	11.3380
18	8.7693	10.1349
19	8.0012	9.1108
20	7.3226	8.2327
21	6.7215	7.4746
22	6.1876	6.8159
23	5.7119	6.2401
24	5.2869	5.7339
25	4.9058	5.2868
26	4.5632	4.8898
27	4.2543	4.5358
28	3.9749	4.2188
29	3.7214	3.9338
30	3.4910	3.6768

31	3.2808	3.4441
32	3.0888	3.2327
33	2.9128	3.0403
34	2.7512	2.8645
35	2.6025	2.7035
36	2.4653	2.5557
37	2.3386	2.4197
38	2.2213	2.2942
39	2.1125	2.1783
40	2.0114	2.0709
41	1.9173	1.9713
42	1.8297	1.8787
43	1.7478	1.7924
44	1.6712	1.7120
45	1.5996	1.6369
46	1.5324	1.5666
47	1.4693	1.5007
48	1.4100	1.4389
49	1.3542	1.3808
50	1.3017	1.3262
最大值	30.2478	52.3316
最大值点位置（距中心点距离 m）	0	4
最大值点位置（距边导线距离 m）	5.95	1.95

从表 4-9 和图 4-4 可以看出，220-HD22D-ZM3 塔型架空线路按最低架设高度 9.13m 时，最近的敏感目标位于边导线 10m 处，距地面 1.5m 高处磁感应强度值为 9.6403 μ T；距地面 4.5m 高处磁感应强度值分别为 11.3380 μ T，仍能满足公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）要求。

3.3 电磁环境敏感目标影响预测

通过现场踏勘与调查，拟建项目输电线路评价范围内共有 2 处居民敏感目标。对于输电线路评价范围内的居民敏感目标，本次采用最不利杆塔（220-HD22D-ZM3 直线塔型）在最低架设高度 9.13m 时的预测结果，预测不同楼层的电磁环境贡献值来预测拟建项目投运后对评价范围内居民敏感目标的影响。拟建项目对评价范围内的居民敏感目标电磁环境预测结果见表 3-9。

表 3-9 主要环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

保护目标		与拟建项目的最近直线距离关系	预测值	
			电场强度 kV/m	预测值 μ T
看护房 1	一层	拟建光伏电站~220kV 冲山站 220kV 送出线路边导线南侧 10m	1.4784	9.6403
	二层		1.4804	11.3380
看护房 2		拟建光伏电站~220kV 冲山站 220kV 送出线路边导线南侧 10m	1.4784	9.6403

由表 3-9 可知，拟建项目建成投运后对评价范围内居民敏感目标的电磁环境影响

均满足公众曝露电场强度控制限值（4000V/m）、公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）的评价标准要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 工程设计中已采取的环境保护措施

4.1.1 变电站

- (1) 将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。
- (2) 对垂直跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。

4.1.2 输电线路

- (1) 输电线路铁塔设置各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- (2) 本项目评价范围内针对电磁环境敏感目标，建设单位后期需加强巡查，避免线路对电磁环境保护目标造成影响。
- (3) 线路经过居民区时，为确保线下地面 4.5m 高度处的工频电场满足 10kV/m 的控制限值要求，本项目 220kV 单回输电线路导线最低对地面垂直距离不得低于 11m。

4.2 需进一步采取的环保治理措施

- (1) 加强施工期的环境监督管理。
- (2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。
- (3) 建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。

5 电磁环境影响评价综合结论

电磁环境影响评价结论：经类比分析，220kV 光伏电站升压站工程建成投运后，围墙外的电场强度和磁感应强度均能满足相应评价标准要求；经模式预测，当塔型 220-HD22D-ZM3（直线塔最不利塔型）线路在最低架设高度 9.13m 时，建成投运后能满足评价标准要求。

本工程为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。