

建设项目环境影响报告表

项目名称： 淮北站前 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网安徽省电力有限公司淮北供电公司

编制单位： 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期： 2025 年 10 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	25
四、生态环境影响分析.....	38
五、主要生态环境保护措施.....	59
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论.....	70

一、建设项目基本情况

建设项目名称		淮北站前 110kV 输变电工程	
项目代码		**	
建设单位联系人		**	联系方式
建设地点		淮北市杜集区境内	
地理坐标	淮北站前 110kV 变电站新建工程	站址中心坐标（东经： <u>116 度 49 分 36.144 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 30.510 秒</u> ）	
	开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程	中心坐标（东经： <u>116 度 54 分 36.244 秒</u> ，北纬： <u>33 度 57 分 50.109 秒</u> ）	
	纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程	中心坐标（东经： <u>116 度 50 分 39.189 秒</u> ，北纬： <u>34 度 04 分 22.422 秒</u> ）	
	站前~开渠 110kV 架空线路工程	起点（东经： <u>116 度 49 分 33.701 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 30.880 秒</u> ）	
		终点（东经： <u>116 度 54 分 36.244 秒</u> ，北纬： <u>33 度 57 分 50.109 秒</u> ）	
	站前~开渠 110kV 电缆线路工程	站前变出线侧	起点（东经： <u>116 度 49 分 34.905 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 30.868 秒</u> ）
			终点（东经： <u>116 度 49 分 33.701 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 30.880 秒</u> ）
		钻越符夹铁路段	起点（东经： <u>116 度 49 分 58.818 秒</u> ，北纬： <u>34 度 01 分 21.148 秒</u> ）
			终点（东经： <u>116 度 50 分 19.004 秒</u> ，北纬： <u>34 度 01 分 21.903 秒</u> ）
		钻越淮海东路段	起点（东经： <u>116 度 54 分 34.038 秒</u> ，北纬： <u>33 度 57 分 59.499 秒</u> ）
			终点（东经： <u>116 度 54 分 28.759 秒</u> ，北纬： <u>33 度 57 分 53.829 秒</u> ）
	站前~纵楼 110kV 架空线路工程	起点（东经： <u>116 度 49 分 33.953 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 31.658 秒</u> ）	
终点（东经： <u>116 度 50 分 37.616 秒</u> ，北纬： <u>34 度 04 分 12.609 秒</u> ）			
站前~纵楼 110kV 电缆线路工程	站前变出线侧	起点（东经： <u>116 度 49 分 34.968 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 30.992 秒</u> ）	
		终点（东经： <u>116 度 49 分 33.953 秒</u> ，北纬： <u>34 度 02 分 31.658 秒</u> ）	
	纵楼变进线侧	起点（东经： <u>116 度 50 分 37.616 秒</u> ，北纬： <u>34 度 04 分 12.609 秒</u> ）	
		终点（东经： <u>116 度 50 分 39.189 秒</u> ，北纬： <u>34 度 04 分 22.422 秒</u> ）	
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/ 长度（km）	变电站用地面积：约 6473m ² （永久用地 4473m ² ，临时用地 2000m ² ） 线路工程用地面积：37620m ² （永久用地 500m ² 、临时用地 37120m ² ） 线路路径长度：28.91km
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）	淮北市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	淮发改许可（2025）9号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	12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）“B.2.1专题评价”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划的名称：《安徽省电力发展“十四五”规划》 审批机关：安徽省发展和改革委员会安徽省能源局 审批文件名称：《安徽省发展改革委安徽省能源局关于印发安徽省电力发展“十四五”规划的通知》 文号：皖发改能源（2022）309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	本工程已列入《安徽省电力发展“十四五”规划》（安徽省发展和改革委员会（皖发改能源〔2022〕309号）），本项目的建设主要是为了满足杜集区负荷的不断增长，符合安徽省电力发展“十四五”规划重点任务中的“夯实电力供应保障基础”，因此本项目的建设符合《安徽省电力发展“十四五”规划》。		
其他符合性分析	1、政策及规划相符性分析 本项目为输变电工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》中内容，属于鼓励类别第四项电力“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策要求。 本工程变电站站址和线路路径已取得淮北市自然资源和规划局的同意，符合总体规划、土地利用规划。 在选址、选线阶段，建设单位对本工程变电站站址及输电线路路径选择给予了充分的重视，已经向淮北市自然资源和规划局、淮北市生态环境局等部门征询意见，在本次评价中，评价单位就协议落实情况进行了详细调查和了解，这些意见在后续工作中可落实。因此本工程在建设过程中较好考虑了项目本身与环境的协调，满足规划要求。		

表 1-1 本工程协议一览表				
征求意见单位	主要意见	落实情况	备注	
淮北市自然资源和规划局	原则同意“110kV 淮北站前变选址及配套电力线路工程规划方案”。 ... 二、规划要求 (一)规划线路应符合相关安全技术规范要求,垂直穿越城市道路,并与其他现状管道保持相应的安全间距。 (二)项目在规划许可前,应当委托有资质的设计单位做好施工设计,并取得建设、环保、当地政府及土地权属单位同意,并出具书面意见。 (三)其他未尽事宜应符合法律、法规规定,请按相关设计规范和规划技术规定实施。 (四)审查通过的规划方案不得随意改变。	本项目输电线路符合相关安全技术规范要求,垂直跨越城市道路;本项目已取得属地政府及相关单位的同意;其余按要求实施。	/	
淮北市水务局	1.原则同意淮北站前 110kV 输变电工程站址及线路路径规划选址,该回复不作为项目审批正式文件。 2.依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国行政许可法》、水利部《水行政许可实施办法》等规定,该拟建工程线路路径,沿闸河段线路选址应布置在河道管理范围线以外,跨越闸河等河道需要开展防洪影响评价,满足评价的涉河建设方案,报经我局审批同意后方可实施。 3.该拟建线路工程不应阻碍其他水工程(沟渠、闸站、引调水管道等)区域水系,严禁影响水利工程防洪排涝功能。 4.该建设项目按照《中华人民共和国水土保持法》相关规定,依法依规编制水土保持方案报告书(表)与报批工作。	本项目新建输电线路一档跨越闸河 1 次,利用已有杆塔挂线段一档跨越龙岱河 1 次、岱河 3 次。新建塔基均设置在河道管理范围外,不影响水利工程防洪排涝功能;本项目已另行委托编制水土保持方案报告及防洪影响评价报告;其余按要求实施。	/	
淮北市林业局	经研究原则同意,若涉及占用林地,请按照属地管理原则按程序逐级申报林地审批,严禁未批先占。	本项目不涉及占用林地。	/	
淮北市生态环境局	一、淮北站前 110kV 变电站新建工程位于杜集区青春路与规划岱河路交口东南角,该工程建设主要为提高地区负荷的供电可靠性、优化区域配电网架结构、保障经济社会发展和民生用电需求,是淮北电网“十四五”期间规划项目。 二、我局原则同意该项目开展前期工作。	——	/	
淮北市杜集区人民政府	我区经认真研究,无修改意见。	——	/	
淮北市杜集区矿山集街道办事处	原则上同意本项目推荐的方案,特对本项目提出建议如下:规划新建杆塔地块已架设杆塔两路,耕地分割后无法耕种,建议以补代征给予占地补偿。	本工程电缆线路及架空线路杆塔只占地不进行征地,建设之前将会对占用土地部分进行补偿。	/	
淮北市高岳街道办事处	经研究,本工程符合我街道总体规划,原则同意淮北站前 110kV 输变电工程站址及路径。 请贵单位在后期施工时,提前做好与我单位的沟通配合工作,确保本工程的顺利推进。	按要求实施	/	
2、工程建设“三线一单”相符性分析				
根据原环境保护部“环环评[2016]150 号”文《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》、《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态				

	环境分区管控的通知》（安徽省人民政府，2020年6月29日）的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本工程与“三线一单”的符合性分析见下： （1）生态保护红线 对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）及《淮北市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程不涉及生态保护红线，距最近的生态保护红线（淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线）约1.3km，符合安徽省生态保护红线管控的要求。 （2）环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 ①根据《淮北市2024年度生态环境状况公报》，2024年淮北市环境空气质量指数AQI范围在27~333之间，全年优、良天数为256天，优良率为69.9%，同比下降0.2个百分点；重污染及以上天气4天，同比减少1天。2024年淮北市环境空气优58天，占比15.8%；良198天，占比54.1%；轻度污染87天，占比23.8%；中度污染19天，占比5.2%；重度污染天气3天，占比0.8%；严重污染1天，占比0.3%。本工程运行期不排放大气污染物，施工期间由于地表开挖、材料运输会产生一定的扬尘，通过采取施工围挡、洒水抑尘、车辆清洗等措施，对项目周边大气环境影响较小，不会使大气环境质量底线发生变化。 ②根据《淮北市2024年度生态环境状况公报》，2024年淮北市地表水共监测27个断面，地表水环境质量总体为轻度污染，水质指数为4.8313。水质达到Ⅲ类比例为29.6%（8个），Ⅳ类水质断面占66.7%（18个），Ⅴ类水质断面占3.7%（1个），无劣Ⅴ类断面，主要污染指标为化学需氧量、氟化物和高锰酸盐指数。2024年淮北市城市集中饮用水源地（地下水）监测指标均达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中Ⅲ类标准，2024年淮北市饮用水源地（地下水）取水总量为1416万吨，饮用水源地（地下水）水质达标率为100%。本项目施工期产生少量的污水，采取措施后不外排，对环境的影响较小；运行期生活污水定期清理，不外排，不会对水环境产生影响。 ③根据《淮北市2024年度生态环境状况公报》，2024年淮北市暂无农用地超标点位，我市耕地均为优先保护类耕地，无严格管控类耕地，未发生因耕地土壤
--	--

	污染导致农产品质量超标且造成不良社会影响事件。淮北市严格建设用地准入管理，建设用地安全利用得到有效保障。淮北市完成土壤重点监管单位监督性监测、隐患排查及涉镉等重点重金属排查整治，从源头切断污染土壤途径。淮北市农用地和建设用地安全利用率连续多年保持100%高水平。本项目施工期尽量减少占地面积，施工结束后及时恢复原地貌，对环境的影响较小。运行期对土壤环境无影响。 ④根据本项目环境质量检测报告，项目周围工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，所有监测点位处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 ⑤本项目施工期对周围环境的影响主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声、施工作业及运输车辆引起的二次扬尘、施工引起的植被破坏及施工人员产生的生活垃圾及生活污水等；运行期对周围环境的影响主要为新建变电站及线路产生的工频电、磁场及噪声等。施工期通过加强各项防治措施，可以使得项目建设对大气、地表水、土壤及生态植被的影响降低到最小程度。运行期站内检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，对水环境无影响，线路工程运行期无污水产生，运行期电磁环境和噪声排放均能达标。本项目的建设不会降低当地环境功能，不会破坏环境质量底线。 （3）资源利用上线 本工程为输变电工程，产生的污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声。项目建成运行后污染物得到了有效的控制，符合清洁运营的要求。本项目仅占用少量永久土地，对资源消耗极少，利用率较高，不触及资源利用上线。 （4）生态环境准入清单 本项目与生态环境准入清单相关文件相符性分析内容见表1-2。 表1-2 环境准入清单分析对照表 <table><tr><th>序号</th><th>文件</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>《市场准入负面清单（2025 年版）》</td><td>不属于禁止类项目</td></tr><tr><td>2</td><td>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》</td><td>鼓励类项目</td></tr><tr><td>3</td><td>《自然资源要素支撑产业高质量发展指导意见（2024 年本）》</td><td>不属于限制和禁止类项目</td></tr><tr><td>4</td><td>《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》 《淮北市“三线一单”文本》 “安徽省”三线一单“公共服务平台”</td><td>本项目涉及重点管控单元和一般管控单元，对照重点管控单元和一般管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。</td></tr></table> 综上所述，工程符合生态环境准入清单的要求。 （5）“三线一单”生态环境分区管控相符性分析	序号	文件	相符性分析	1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	不属于禁止类项目	2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类项目	3	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导意见（2024 年本）》	不属于限制和禁止类项目	4	《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》 《淮北市“三线一单”文本》 “安徽省”三线一单“公共服务平台”	本项目涉及重点管控单元和一般管控单元，对照重点管控单元和一般管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。
序号	文件	相符性分析														
1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	不属于禁止类项目														
2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类项目														
3	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导意见（2024 年本）》	不属于限制和禁止类项目														
4	《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》 《淮北市“三线一单”文本》 “安徽省”三线一单“公共服务平台”	本项目涉及重点管控单元和一般管控单元，对照重点管控单元和一般管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。														

对照《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》以及查询安徽省“三线一单”公众服务平台，本项目变电站位于重点管控单元（管控单元编码：ZH34060220041（水重点/大气重点）），输电线路位于一般管控单元（管控单元编码：ZH34060230012）及重点管控单元（管控单元编码：ZH34060220041（水重点、大气重点）、ZH34060220039（大气重点））。

表1-3 本项目与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

管控单元分类	管控单元编码	空间布局约束	符合性分析
重点管控单元	ZH34060220041、ZH34060220039	在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。禁止新增化工园区。原则上禁止新建露天矿山建设项目。非电行业新建项目，禁止配套建设自备纯凝、抽凝燃煤电站。在城市建成区及居民区、医院、学校等环境敏感区域，严禁现场露天灰土拌合。严格控制新增“两高”项目审批，认真分析评估拟建项目必要性、可行性和对产业高质量发展、能耗双控、碳排放和环境质量的影响，严格审查项目是否符合产业政策、产业规划、“三线一单”、规划环评要求，是否依法依规落实产能置换、能耗置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求。对已建成投产的存量“两高”项目，有节能减排潜力的加快改造升级，属于落后产能的加快淘汰。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组。禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。在城市规划区内禁止新建、扩建大气污染严重的建设项目。禁止高灰分、高硫分煤炭进入市场。新建煤矿应当同步建设煤炭洗选设施，已建成的煤矿所采煤炭属于高灰分、高硫分的，应当在国家和省规定的期限内建成配套的煤炭洗选设施，使煤炭中的灰分、硫分达到规定的标准。禁止在人口集中地区、机场周围、交通干线附近以及当地人民政府划定的区域露天焚烧秸秆、落叶、垃圾等产生烟尘污染的物质。在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建、改建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施；原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。任何单位和个人不得在政府划定的禁止露天烧烤区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。	本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于重点管控单元管控要求中所列的禁止类活动及项目。
一般管控单元	ZH34060230012	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止生	本项目为输变电工程，属于基础设施

		产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。农业投入品生产者、销售者和使用者应当及时回收农药、肥料等农业投入品的包装废弃物和农用薄膜，并将农药包装废弃物交由专门的机构或者组织进行无害化处理。在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。基本农田保护区内禁止下列行为：(一)擅自将耕地改为非耕地；(二)闲置、荒芜耕地；(三)建窑、建房、建坟；(四)擅自挖沙、采石、采矿、取土；(五)排放污染性的废水、废气，堆放固体废弃物；(六)向基本农田提供不符合国家有关标准的肥料、农药；(七)毁坏水利排灌设施；(八)擅自砍伐农田防护林和水土保持林；(九)破坏或擅自改变基本农田保护区标志；(十)其他破坏基本农田的行为。在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。各级人民政府应当采取措施对耕地实行特殊保护，禁止违法占用耕地从事非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保耕地优先用于粮食和蔬菜、油、棉、糖等农产品生产。实行耕地保护补偿激励制度，具体按照国家和省有关规定执行。加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。利用基本农田从事农业生产的单位和个人应当保持和培肥地力。严格控制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，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。设施农业用地选址应当按照保护耕地、节约集约利用土地的原则，少占或者不占耕地。确需占用耕地的，应当采取措施加强对耕地耕作层的保护；设施农业用地不再使用的，应当及时组织恢复种植条件。在永久基本农田集中区域，已建成可能造成土壤污染的建设项目，应当限期关闭拆除。禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。	项目，不属于一般管控单元管控要求中所列的禁止建设项目，本项目单塔占用耕地面积较小，塔基只占地不征地，对耕地影响较小；符合一般管控单元的管控要求。
重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，已存在严重污染的重点管控单元，应当优化发展社会经济、实施环境治理和修复；一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，在坚持生态优先的前提下，将地方经济产业发展所需空间预留出来。本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，不属于对应重点管控单元及一般管控单元生态环境准入清单中禁止开发类建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求，变电站及输电线路选址已取得淮北市自然资源和规划局等部门的同意。 综上所述，本项目不涉及生态保护红线；区域环境质量满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放，项目建设满足环境质量底线要求；本项目对资源消耗极少，不触及资源利用上线；符合国家产业、地方政策和生态环境准入标准和要求；项目建设符合“三线一单”要求。			

	3、与“三区三线”相符性分析 “三区三线”中三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。 本工程拟建站前 110kV 变电站不涉及生态保护红线及永久基本农田；拟建输电线路不涉及生态保护红线；经核实，本项目共有 2 基新建杆塔位于永久基本农田中，该段输电线路位于两个已有高压廊道中间，与现有输电线路并行走线，为减少新开辟输电线路廊道不可避免的需在永久基本农田中立塔，且杆塔位于永久基本农田的边缘区域，不妨碍农田的机械化耕作。根据《安徽省实施〈中华人民共和国电力法〉办法》中第十四条“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）、地下电缆通道等占地较少工程建设，可以不实行征地，电力建设单位对杆塔基础、地下电缆工井占用的土地应当依法给予补偿”，因此本工程输电线路不进行征地，建设之前将会对占用土地部分进行补偿。 综上所述，本工程与“三区三线”是相符合的。 4、与《中华人民共和国水污染防治法》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》的相符性分析 《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条要求：“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”。 《安徽省饮用水水源环境保护条例》第十六条要求：在饮用水水源一级保护区内除遵守本条例第十四条、第十五条的规定外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为；（三）停靠与保护水源无关的机动船舶；（四）堆放工业废渣、生活垃圾和其他废弃物。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。
--	---

本项目利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线段 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区长约 40m，本项目新建杆塔距朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区约 30m，新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m，该饮用水水源保护区由杜集区人民政府设立，为村级的保护区。本项目施工时在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内不涉及土建施工，在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内无永久及临时占地，且地下取水井的取水深度远远大于杆塔基础及电缆廊道的开挖深度，因此本项目的建设对朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源无影响，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》。

5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相符性分析

表1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 符合性分析

涉及输变电工程选线选址的要求	本项目情况	符合性
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控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。	本项目利用已建110kV坡里牵引站725线双回路杆塔预留横担单边挂线110kV架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区，该段线路为利用已建杆塔进行挂线，因此线路路径唯一，不可避免的需跨越饮用水水源保护区。本项目施工时在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内不涉及土建施工，在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内无永久及临时占地，且地下取水井的取水深度远远大于杆塔基础及电缆廊道的开挖深度，因此本项目的建设对朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源无影响。在采取本环评提出的措施前提下，可实现无害化通过饮用水水源保护区。	符合
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、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，变电站及进出线处不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
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。	本工程变电站为全户内变电站，新建段输电线路已尽量避让居民区，在采取本环评报告提出的各项环保措施的情况下，项目对电磁和声环境敏感目标影响较小。	符合
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，优化线路廊间距，降低环境影响。	本工程新建输电线路采用同塔双回、四回及单回架设的方式，部分线路与已有线路并行走线，大部分线路利用原有杆塔预留横担挂线，减少了新走廊的开辟，优化了线路廊间距，降低了环境影响。	符合
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合

	程。		
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程选址时已尽量减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路已避让集中林区。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	符合

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 淮北站前 110kV 输变电工程位于淮北市杜集区境内，其中变电站拟建址位于淮北市杜集区高岳街道规划岱河路与青春路交口东南侧；拟建线路全线位于淮北市杜集区境内。
项目组成及规模	2.2 主体工程 本项目共包含 7 个子工程，分别为：（1）淮北站前 110kV 变电站新建工程、（2）开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程、（3）纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程、（4）站前~开渠 110kV 架空线路工程、（5）站前~开渠 110kV 电缆线路工程、（6）站前~纵楼 110kV 架空线路工程、（7）站前~纵楼 110kV 电缆线路工程。 站前~开渠 110kV 架空线路工程中涉及利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段、站前~纵楼 110kV 架空线路工程涉及利用已建杆塔挂线段、站前~纵楼 110kV 电缆线路工程涉及利用已有电缆廊道敷设电缆段，本次对新建部分、利用已建杆塔挂线部分、利用已有线路走线部分、利用已有电缆廊道敷设电缆部分一并进行评价。 （1）淮北站前 110kV 变电站新建工程 本期建设 110kV 户内型变电站 1 座，新建 2 台主变压器，主变容量为 2×50MVA，110kV 本期出线 2 回（开渠 1 回、纵楼 1 回），每台主变 10kV 侧安装（4+5）Mvar 并联电容器。 （2）开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程 开渠 220kV 变电站本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（至站前、杜集），分别利用西南起第一、二出线间隔，扩建后接线型式不变。 （3）纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程 纵楼 220kV 变电站本期利用现有 110kV 黄桥 726 间隔（东起第四出线间隔，现状该间隔已退出运行），改造为至站前间隔，更换间隔内导线，拆除 1 组旁母隔离开关，新增 1 组支柱绝缘子，出线方式改造为电缆出线。 （4）站前~开渠 110kV 架空线路工程 本工程架空线路全长约 22.33km，其中新建单回架空线路长约 0.72km、新建双回架空线路长约 4.43km、新建四回架空线路长约 0.32km，利用已有双回杆塔单回架空线段长约 0.29km、利用已有四回杆塔单回架空线段长约 3.01km、利用已有四回杆塔双回架空线段长约 0.97km、利用已有四回杆塔三回架空线段长约 8.82km，利用已建成线路长约 3.77km。此外，本工程涉及新建 110kV 临时转供电单回架空线路长约 0.14km，在本工程建成后拆除；涉及 110kV 坡里牵引站 821 线还建段拆除原线路长约 0.77km（含杆塔 3 基）。本工程新建

线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

(5) 站前~开渠 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.88km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.07km，新建双回电缆线路路径(双回通道,敷设一回)长约 0.81km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1×630mm²。

(6) 站前~纵楼 110kV 架空线路工程

本工程架空线路全长约 5.16km，其中利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 5.13km，新建双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 0.03km。本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

(7) 站前~纵楼 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.54km，其中利用原有电缆廊道单回路敷设段长约 0.43km，新建单回电缆线路路径长约 0.11km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1×630mm²。

本项目变电站及线路工程内容详见表 2-1-1~2-1-4。

表2-1-1 本项目变电站建设内容一览表

主体工程	地理位置	淮北市杜集区高岳街道规划岱河路与青春路交口东南侧
	电压等级	110kV
	布置形式	户内型布置
	主变容量	本期 2×50MVA
	110kV 配电装置	户内 GIS 布置
	110kV 出线	110kV 本期电缆出线 2 回
	无功补偿	每台主变 10kV 侧安装 (4+5) Mvar 并联电容器
	用地面积	全站总用地面积 0.4473hm ² ，围墙内占地面积 0.3560hm ²
辅助工程	生活设施及辅助生产用房	变电站设 1 座 110kV 配电装置楼、1 座辅助用房、1 座消防泵房。全站总建筑面积 1107m ² 。
公用工程	进站道路	进站道路从站区西侧规划岱河路引接，新建道路长度约 15m。
	给排水	变电站内给水采用市政自来水方案，排水采用有组织排水方案，站区雨水排至市政排水管网。
临时工程	施工生产生活区	变电站施工生产生活区初步考虑设置在变电站北侧青春路以北，远离居民区，面积约为 2000m ² 。
	临时排水沟	在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水。
环保设施	污水处理	站内新建化粪池 1 座，日常巡检人员所产生的少量生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网。
	事故排油系统	新建有效容积约为 30m ³ 的事故油池一座，与事故油坑相连，用于收集贮存变压器泄漏事故产生的变压器油。事故排油利用自重经事故油坑流至事故油池。
	固废	变电站内设置垃圾桶，运行期巡检人员产生的少量生活垃圾收集后送入环卫系统处理。
	危废	变电站内不设置危废暂存间，后续产生的废旧铅酸蓄电池、事故废油及含油废水交由有危废处理资质的单位处置

表 2-1-2 开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程建设内容一览表

主体工程	地理位置	开渠 220kV 变电站站内，位于杜集区。
	电压等级	变电站为 220kV，扩建间隔为 110kV

	布置形式	户外型布置
	110kV 出线间隔	前期已建 110kV 侧出线 9 回，接线型式为双母线接线；本期于 110kV 侧配电装置区扩建西南起第一、二出线间隔。
依托工程设施	污水处理	本期间隔扩建工程投运后，纳入开渠 220kV 变电站日常管理，不新增生活污水产生量，运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。
	固废	本期间隔扩建工程投运后，纳入开渠 220kV 变电站日常管理，不新增生活垃圾产生量，运行期巡检等工作人员产生的少量生活垃圾，暂存于变电站垃圾箱中，定期交由环卫部门统一处理。
表 2-1-3 纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程建设内容一览表		
主体工程	地理位置	纵楼 220kV 变电站站内，位于杜集区。
	电压等级	变电站为 220kV，改造间隔为 110kV
	布置形式	户外型布置
	110kV 出线间隔	前期已建 110kV 侧出线 8 回，接线型式为双母线旁路接线；本期利用现有 110kV 黄桥 726 间隔（东起第四出线间隔，现状该间隔已退出运行），改造为至站前间隔，更换间隔内导线，拆除 1 组旁母隔离开关，新增 1 组支柱绝缘子，出线方式改造为电缆出线。
依托工程设施	污水处理	本期间隔扩建工程投运后，纳入纵楼 220kV 变电站日常管理，不新增生活污水产生量，运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。
	固废	本期间隔扩建工程投运后，纳入纵楼 220kV 变电站日常管理，不新增生活垃圾产生量，运行期巡检等工作人员产生的少量生活垃圾，暂存于变电站垃圾箱中，定期交由环卫部门统一处理。
表2-1-4 输电线路工程内容一览表		
线路名称	站前~开渠 110kV 架空线路工程	站前~开渠 110kV 电缆线路工程
性质	新建	新建
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回、双回、四回	单回、双回
架线方式	架空	电缆
线路路径长度	新建单回架空线路长约 0.72km、新建双回架空线路长约 4.43km、新建四回架空线路长约 0.32km，利用已有双回杆塔单回架线段长约 0.29km、利用已有四回杆塔单回架线段长约 3.01km、利用已有四回杆塔双回架线段长约 0.97km、利用已有四回杆塔三回架线段长约 8.82km，利用已建成线路长约 3.77km。新建 110kV 临时转供电单回架空线路长约 0.14km。	新建单回电缆线路路径长约 0.07km，新建双回电缆线路路径（一回预留）长约 0.81km。
导线/电缆型号	JL3/G1A-300/25	ZC-YJLW03-Z64/110 1×630mm ²
杆塔类型/敷设方式	7 基角钢塔、41 钢管杆	工井、排管、拉管、余缆沟、站内电缆沟
拆除工程	拆除原 110kV 坡里牵引站 821 线长约 0.77km（含杆塔 3 基）	/
基础	钻孔灌注桩基础	/
途经区域	淮北市杜集区高岳街道、矿山集街道、朔里镇、石台镇	淮北市杜集区高岳街道、矿山集街道
线路名称	站前~纵楼 110kV 架空线路工程	站前~纵楼 110kV 电缆线路工程
性质	新建	新建
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回路塔单边挂线	单回
架线方式	架空	电缆
线路路径长度	利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路	利用原有电缆廊道单回路敷设段长约 0.43km，新建单回电缆线路路径

根据设计文件，本工程新建杆塔共计 50 基，其中包含 3 基临时转供电线路杆塔（本工程完工后拆除）、47 基新建线路杆塔。

表 2-2 本工程采用杆塔一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	数量(基)	备注
站前~开渠 110kV 架空线路工程				
1	110-DC21GS-SZG2	27	19	双回路直线钢管杆
2	110-DD21GS-SJG1	27	5	双回路转角钢管杆
3	110-DD21GS-SJG4	27	3	
4	110-DD21GS-SJD	27-30	4	
5	110-DD21GS-SDG	27	2	
6	110-EC21GQ-DG	21	1	四回路转角钢管杆
7	110-DC21GD-ZG2	27	4	单回路直线钢管杆
8	110-DC21GD-JDG	24	3	单回路转角钢管杆
9	110-DC21D-DJ	24	1	单回路转角角钢塔
10	110-DD21S-SDJ	21-27	5	双回路转角角钢塔
11	110-EC21Q-SSDJ	27	1	四回路转角角钢塔
小计			48	/
站前~纵楼 110kV 架空线路工程				
1	110-DD21S-SDJ	24	2	双回路转角角钢塔
小计			2	/
合计			50	/

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的规定及理论预测结果，本项目架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离见表 2-3。

表 2-3 本项目架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离一览表

项目		设计规范要求 (m)	本项目设计距离 (m)
对地面最小距离	居民区	7.0	≥7.0
	非居民区	6.0	≥6.0
与建筑物之间的最小垂直距离		5.0	≥5.0
边导线与建筑物之间的最小净空距离		4.0	≥4.5
树木		4.0	≥4.0
公路		7.0	≥7.0
电力线		3.0	≥3.0

2.3 辅助工程

根据设计资料可知，本项目变电站设 1 座 110kV 配电装置楼、1 座辅助用房、1 座消防泵房。110kV 配电装置楼地上单层，总建筑面积为 979m²；辅助用房采用单元式小型建筑，总建筑面积为 48m²；消防泵房建筑面积 80m²。

2.4 公用工程

(1) 进站道路

进站道路从站区西侧规划岱河路引接，新建道路长度约 15m。

(2) 给排水

	变电站内给水采用市政自来水方案，排水采用有组织排水方案，站区雨水排至市政排水管网。 2.5 环保工程 (1) 污水处理 变电站运行期检修人员的少量生活污水通过化粪池初步处理后接入市政污水管网。 (2) 事故油池 新建有效容积约为 30m³ 的事故油池一座，与事故油坑相连，用于收集贮存变压器泄漏事故产生的变压器油。 (3) 生活垃圾 变电站内设置垃圾箱，运行期工作人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。 2.6 临时工程 施工生产生活区：变电站施工生产生活区考虑设置在变电站周围远离居民区的位置，初步设置在变电站北侧青春路以北，面积约为 2000m²，施工结束后拆除恢复原有地貌。对于线路工程，为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏，线路工程材料站和相关办公场地均租用当地房屋，具体地点由施工单位选定。 临时排水沟：在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水。 塔基施工场地区：本项目新建塔基及拆除杆塔施工，需在塔基周围布设表土堆放区、挖方土堆放区、施工材料堆放区等。本项目塔基施工场地区总占地面积共约 23000m²。 临时施工便道：本项目交通尽量利用项目沿线已有的道路，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工便道，根据现场踏勘情况，本工程需新建施工临时便道，长约 1.1km，宽度约 3.5m。 牵张跨越场：线路工程沿线需要处设置牵张场、跨越场，满足线路施工作业需要。本项目线路考虑设置 6 处牵张场地，每处平均临时占地面积约 400m²，牵张场总占地面积约为 2400m²；本项目线路考虑设置 27 处跨越架，每处平均临时占地面积约 160m²，跨越场总占地面积约为 4320m²。 电缆施工区：本项目电缆施工需在电缆线路周围设置表土堆放区、挖方土堆放区、施工材料堆放区等。电缆线路周围临时占地按管廊两侧各外扩 2m 计算。本工程电缆施工区临时占地约 4050m²。
总平面及	2.7 变电站平面布置 (1) 淮北站前 110kV 变电站新建工程 站前 110kV 变电站为户内型布置，配电装置楼位于站区中部，地上一层布置，辅助

现场布置	用房位于变电站西南侧，事故油池布置于变电站东南角，化粪池布置于辅助用房西南侧，消防泵房及消防水池布置于站区南侧，进站道路布置在站区西侧。 110kV GIS 室布置在配电装置楼内西南侧，10kV 配电装置室布置在配电装置楼内北侧，主变布置在配电装置楼内南侧，电容器室布置在配电装置楼内东南侧。 站前 110kV 变电站整体布置及设计紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅，从工程及环保角度均是合理的。 (2) 开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程 开渠 220kV 变电站为在运的智能变电站，110kV 侧出线 9 回，双母线接线；终期 110kV 出线 14 回，双母线接线。本期扩建 110kV 站前、杜集出线间隔，分别利用西南起第一、二出线间隔，扩建后接线型式不变。 (3) 纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程 纵楼 220kV 变电站为在运常规综合自动化变电站，110kV 侧采用双母线带旁路接线，现状旁路母线已退出运行，110kV 出线 8 回，已达终期规模，采用户外 AIS 设备。本期利用纵楼变现 110kV 黄桥 726 间隔（东起第四出线间隔，现状该间隔已退出运行），更换间隔内导线，拆除 1 组旁母隔离开关，新增 1 组支柱绝缘子，出线方式改造为电缆出线。 2.8 线路路径走向 (1) 站前~开渠 110kV 架空线路工程 线路自拟建站前变电站 110kV GIS 室起，采用电缆向西出线至已建 110kV 坡里牵引站 725 线（原双回路塔单回架设）#19 塔~#20 塔档内新建 1 基电缆终端塔，其中一回路恢复架设坡里牵引站 725 线，另一回路利用 110kV 坡里牵引站 725 线已建杆塔预留横担新建架空线路，沿已建线路廊道向南架设，至北外环路北侧左转沿道路北侧新建双回架空线路（一回预留）向东架设，跨越繁华路后接至已建 110kV 纵马 703 线同塔双回预留一回线路，然后利用该预留线路架设至青年路北侧，接入至已建 110kV 坡里牵引站 725 线同塔双回预留一回线路，利用该预留线路跨越龙山路和在建淮宿蚌高铁后，至符夹铁路西侧已建电缆终端钢管杆，本工程新建的一回线路电缆下线，沿青年路南侧新建电缆线路排管（双回通道，敷设一回）向东敷设，钻越符夹铁路后至其东侧新建的 1 基电缆终端杆，继续采用双回架空线路（一回预留）沿青年路南侧向东架设，途中将青年路南侧已有的 110kV 坡里牵引站 821 线拆除、并在青年路北侧对其进行还建，本工程新建架空线路至杨河北路东侧左转沿道路东侧向北架设，至北外环路接入至已建 110kV 坡里牵引站 821 线原#75 杆，利用该线路架线架设至原#7 塔处，新建四回路、双回路杆塔架设至淮海东路北侧，采用电缆敷设（双回通道，敷设一回）依次钻越淮海东路、开渠~中清智慧光伏 110kV 线路工程（电缆敷设）、龙湖网架优化工程（四回架空线路），至淮海东路南侧，新建双回架空线路接至已建开渠变电站 110kV 间隔（南起第一、第二间隔）止。
------	---

(2) 站前~开渠 110kV 电缆线路工程

第一段：由站前 110kV 变电站 110kV GIS 室起，至新建电缆终端塔止。

第二段：由符夹铁路西侧已建电缆终端杆起，至符夹铁路东侧新建电缆终端杆止。

第三段：由淮海东路北侧新建电缆终端塔起，依次钻越淮海东路、开渠~中清智慧光伏 110kV 线路工程（电缆敷设）、龙湖网架优化工程（四回架空线路），至淮海东路南侧新建电缆终端塔止。

(3) 站前~纵楼 110kV 架空线路工程

线路自站前变电站 110kV GIS 室起，采用电缆向西出线至已建 110kV 坡里牵引站 725 线（原双回路塔预留横担单边挂线）#19 塔-#20 塔档内新建 1 基电缆终端塔，其中一回路恢复架设坡里牵引站 725 线，另一回路利用 110kV 坡里牵引站 725 线已建杆塔预留横担新建架空线路，沿已建线路廊道向北架设，至规划合欢路后左转跨越岱河，沿岱河西侧向北架设，至紫煜路北侧右转跨越岱河，沿岱河东侧向北架设，途中跨越 35kV 相山水泥厂 519 线，至东山路南侧左转跨越岱河、东山路，沿岱河西侧向北架设，至山河大道南侧右转跨越山河大道，线路向东北方向架设，途中跨越 35kV 众城水泥/安徽机电/雨佳板材/山河矿装同杆四回线，至坡里 110kV 牵引站 725 线#1 已建电缆终端塔后向南与新建 2#塔相接，采用电缆敷设至纵楼变电站 110kV 间隔为止。

(4) 站前~纵楼 110kV 电缆线路工程

第一段：由站前 110kV 变电站 110kV GIS 室起，至新建电缆终端塔止。

第二段：由本工程新建#2 电缆终端塔起，至已建纵楼变电站 110kV 间隔止。

线路沿线重要钻跨越见表 2-4。

表 2-4 线路工程沿线重要钻跨越一览表

工程名称	跨越/钻越对象		跨越/钻越次数	跨越方式
站前~开渠 110kV 线路	道路、铁路	繁华路、李高路、杨河北路、孙梧路、北外环路、濉丁路、梧桐北路、开渠东路等乡道、村道	共 15 次	一档跨越
		淮海东路、符夹铁路	共 2 次	钻越
	输电线路	开渠~中清智慧光伏 110kV 线路工程、龙湖网架优化工程	共 2 次	钻越
	水体	新建线路跨越闸河 1 次、利用已建杆塔挂线跨越龙岱河 1 次	共 2 次	一档跨越
站前~纵楼 110kV 线路	道路、铁路	紫煜路、东山路、山河大道等乡道、村道	共 5 次	一档跨越
	输电线路	35kV 相山水泥厂 519 线、35kV 众城水泥/安徽机电/雨佳板材/山河矿装同杆四回线	共 2 次	一档跨越
	水体	利用已建杆塔挂线跨越岱河 3 次	共 3 次	一档跨越

2.9 施工现场布置

(1) 变电站区

施工生产生活区：新建站前 110kV 变电站施工生产生活区考虑设置在变电站外，临时占地约 2000m²，施工结束后拆除恢复原有地貌。

临时排水沟：在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水，汇集的废水经沉砂池沉淀后排入进站道路区排水沟中。

变电站进站道路：进站道路从站区西侧规划岱河路引接，新建道路长度约 15m。

(2) 间隔扩建、改造区

间隔扩建、改造区：本工程间隔扩建、改造区设置在 220kV 开渠变电站、220kV 纵楼变电站站内，布置在前期预留位置，本期不新征占地。

(3) 塔基区

塔基区：本项目新建塔基施工，需在塔基周围布设表土堆放区、挖方土堆放区、施工材料堆放区等。本项目塔基施工场地区总占地面积共约 23000m²。

施工临时道路：本项目线路工程施工，交通以利用已有道路为第一选择，在现有道路不能满足施工要求时，开辟新的道路，根据现场踏勘情况，本工程需新建施工临时道路，长约 1.1km，宽度约 3.5m。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本项目线路考虑设置 6 处牵张场地，牵张场总占地面积约为 2400m²。

跨越场：本项目架空线路跨越道路、电力线、水体共 27 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共 27 处，每处平均临时占地面积约 160m²，总占地面积约为 4320m²。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。

电缆施工区：本项目电缆施工需在电缆线路周围设置表土堆放区、挖方土堆放区、施工材料堆放区等。电缆线路周围临时占地按管廊两侧各外扩 2m 计算。本工程电缆施工区临时占地约 4050m²。

2.10 施工工艺及产污环节分析

本工程为输变电工程，分别从开渠 220kV 变电站、纵楼 220kV 变电站各新建 1 回架空线路至本工程拟建站前 110kV 变电站。本项目总工期预计为 12 个月，工程的施工方案如下：

(1) 变电站

站前 110kV 变电站属于新建变电站工程，施工内容主要包括场地平整、地基处理、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2-5。

表 2-5 新建变电站主要施工工艺和方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	场地平整、地基处理	采用挖掘机开挖，自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。

2	土建施工	采用机械加人工开挖基槽，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板。地砖、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用车辆及人力推车搬运。
3	设备安装施工	采用机械加人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。

新建变电站施工期间设置一处施工营地，施工人员一般约为 10~50 人。产污环节主要集中在变电站土建施工阶段，主要的污染因子为施工扬尘、施工噪声、施工废水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏、侵扰动植物和水土流失。

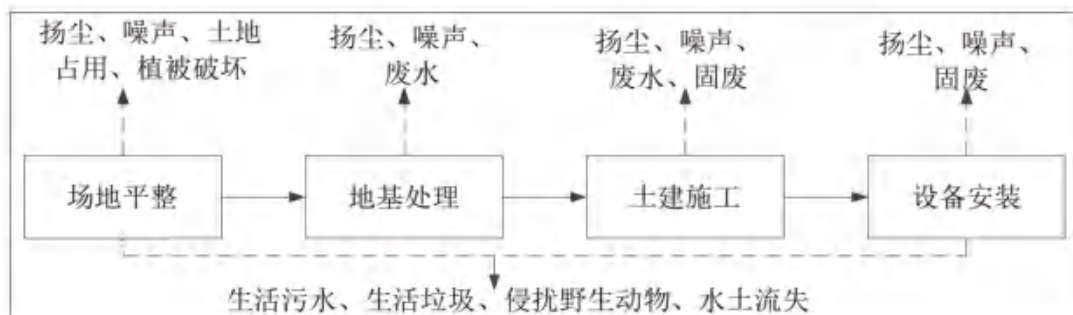


图 2-2 新建变电站工程施工工期工艺流程及产污因子示意图

（2）间隔扩建、改造

220kV 开渠变电站、220kV 纵楼变电站站内建筑物、110kV 构架已按终期规模建设完毕，本次 110kV 间隔扩建及改造工程不涉及新征占地，利用 220kV 开渠变电站、220kV 纵楼变电站站内预留间隔场地，前期场地已平整，施工内容主要为基础处理和设备安装等。

（3）架空输电线路

架空线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为四个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。单个塔基施工人数一般为 5~8 人左右，高峰期为 10 人，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。施工期产污环节主要集中在新建塔基施工阶段、架线阶段。主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏、水土流失和侵扰动物。

①塔基基础施工

本工程线路采用钻孔灌注桩基础。

灌注桩基础主要施工工艺包括成孔和成桩，主要施工流程为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土。灌注桩基础施工时使用钻机钻进、掏渣，同时设置了泥浆沉淀池，钻孔时产生的泥浆在泥浆沉淀池风干后，作为钻渣回填。灌注桩施工流程图见图 2-3。

②铁塔组立

钢管杆组立：在基础完成后，可以开始组立钢管杆身。根据图纸和施工方案，将钢管逐节连接起来，使用螺栓或焊接进行固定。在组立过程中，要特别注意杆身的垂直度和水平度，确保结构的精确性。

角钢塔组立：铁塔在组立时，可采用内悬浮抱杆分段分片吊装、外拉线抱杆提升方法。

分段分片吊装的方法：将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆提升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

杆塔组立及接地工程施工流程见图 2-4、2-5。

③架线

高压架空输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。单个塔基施工人数一般为 5~8 人左右，高峰期 10 人，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。架线施工流程见图 2-6。

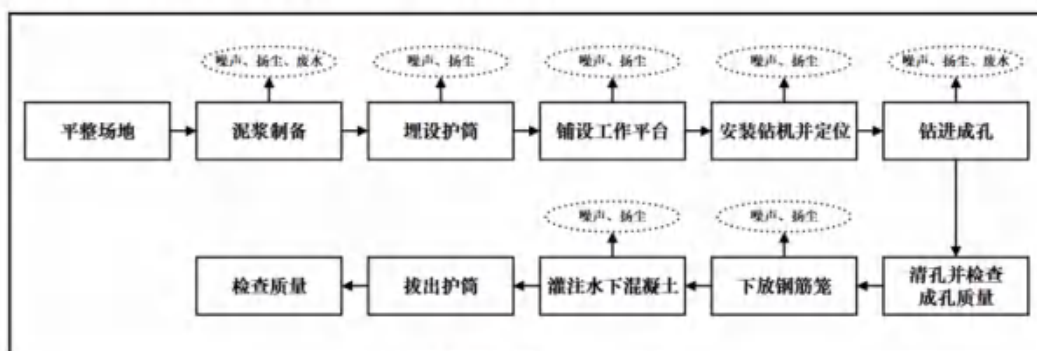


图2-3灌注桩施工流程图

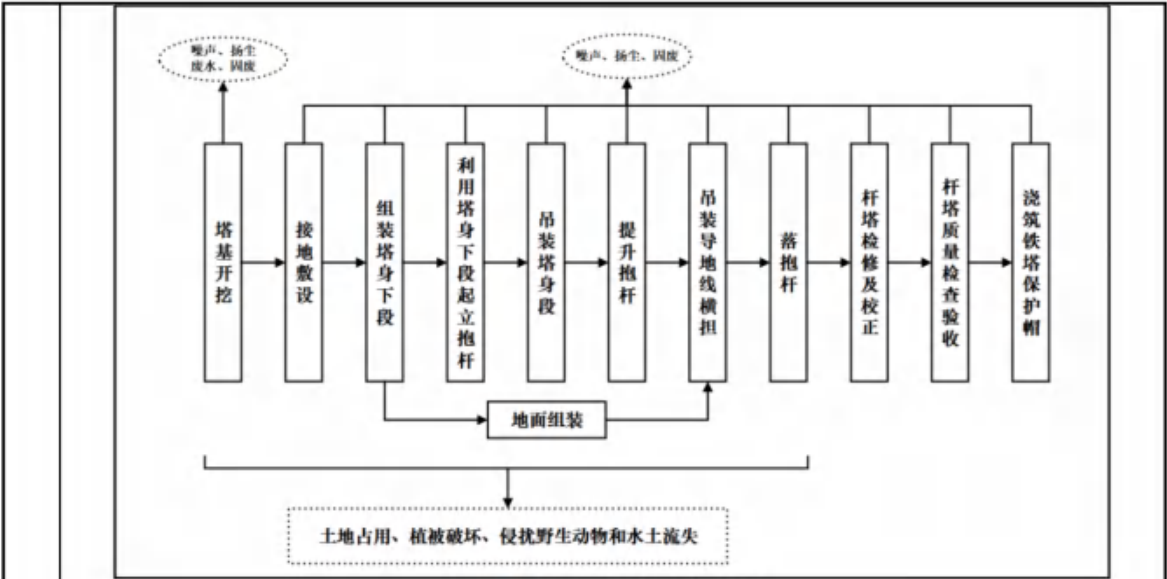


图 2-4 角铁塔施工流程图

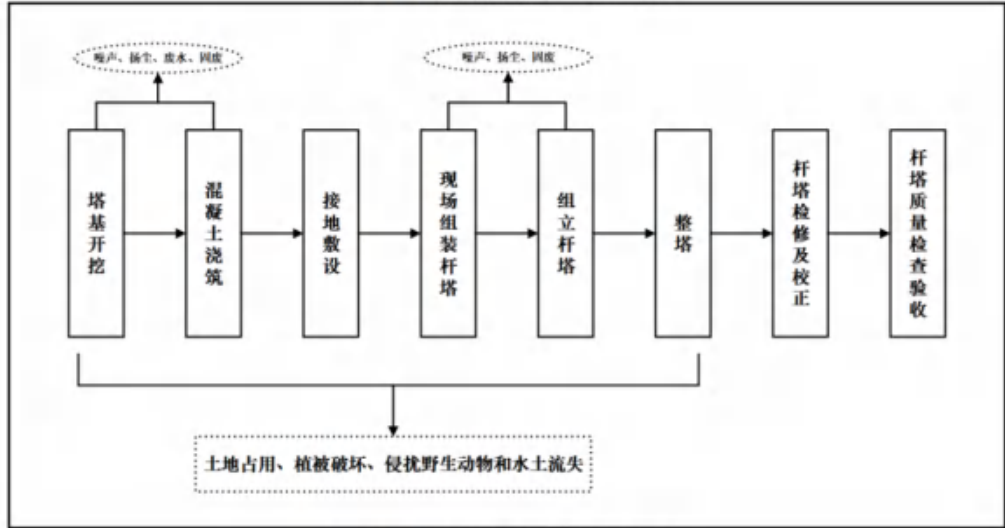


图 2-5 钢管杆施工流程图

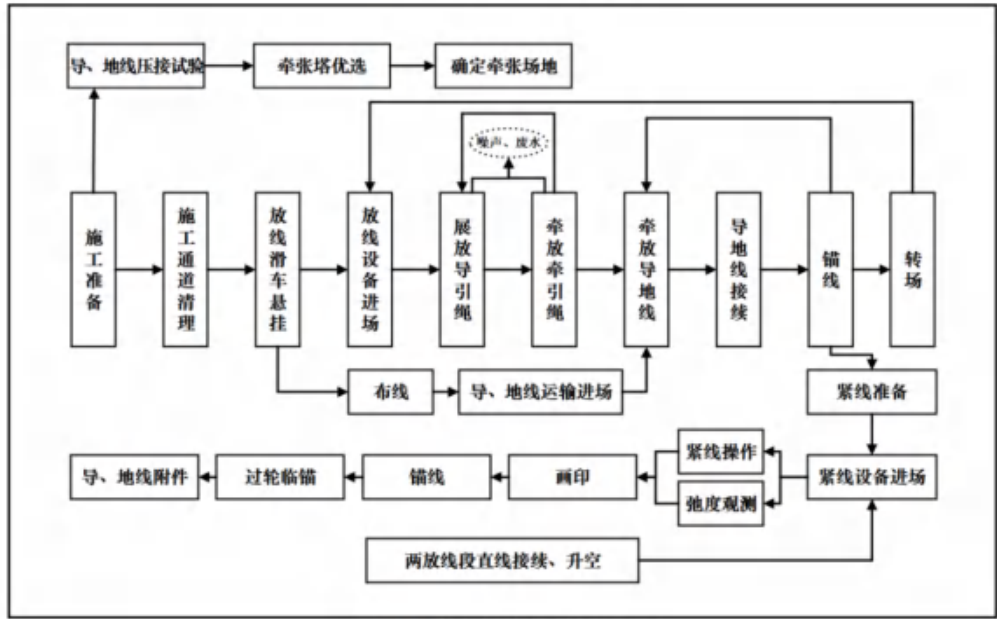


图2-6 架线施工流程图

本工程涉及杆塔及线路拆除。施工时先切断线路，先拆除铁塔塔身，最后利用风镐对塔基基础进行清理，挖至塔基下 0.8m，最后对塔基基坑进行回填，恢复其有原有土地功能，拆除杆塔现位于道路两侧绿化带，杆塔拆除后及时复绿。拆除铁塔及线路工艺流程图见图 2-7。具体施工工艺流程如下：

拆除前准备：旧线路拆除前必须征得业主单位及相关部门许可，办理停电手续后才能执行。开工前需实地查看塔位现场的交通运输道路条件、地形和地质情况，以及塔位附近有无影响拉线布置和拆塔安全的电力线等障碍物。

清理通道：拆除导、地线的耐张段内，凡属设计要求需拆除、改建的建筑物、电力线、通讯线等均需在拆线前处理完毕。

锚桩设置：根据土质视情况设置拉线、牵引锚桩，确定主牵引转向及牵引机位置。

导、地线及附件拆除：导线拆除前先验电，在导线上接临时接地线。检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架，防止人身伤害和线路停电。拆除导线前将导线用绝缘绳固定在杆上，用吊车吊住导线的中间部分，下落时人与吊车配合，防止导线迅速下落弹起。拆除导线上的挂点螺丝，导线上的所有连接金具。将导线落到地面上，拆除所有的金具。

拆除旧塔：本工程拆除杆塔时要考虑到铁塔倾倒（铁塔 1.2 倍高度）范围内无任何建筑、线路等其它建筑物。考虑各种青苗情况可能给施工带来不必要的麻烦。直线塔拆除方式可采用整体倒塔或分片拆除的方式，必须要做足安全措施。

整基杆塔放倒：被拆除部分杆塔已不具备回收利用价值的，可以直接放倒。对于整基放倒的杆塔，首先要选好地形和放倒方向。放倒方向根据杆塔位地形，选择空旷或没其它跨越物的地方为杆塔放倒位置。杆塔两侧临时拉线，防止杆塔向两侧倾倒，即向预定的方向倒落。

对于可以回收利用的铁塔，采用木抱杆散吊零拆的方法。所拆除的铁塔构件，不能损坏，需成套包装保存。

拆除塔基基础：拆除塔身后利用风镐对塔基基础进行清理，挖至地表以下 0.8m，破碎后的混凝土碎块及时清运。开挖土石方回填、剥离的表层土回填，并根据塔基处现状，选择进行复耕等生态恢复措施，本工程拆除杆塔现位于道路两侧绿化带，杆塔拆除后及时复绿。

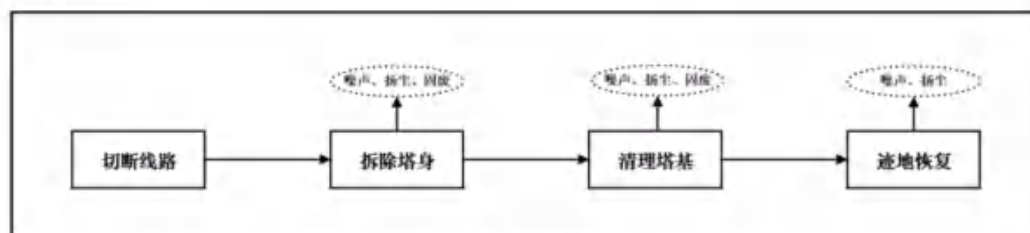


图2-7 拆除铁塔及线路施工流程图

	(4) 电缆输电线路 电缆线路施工前设置好施工围栏，在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工为主，人工开挖为辅的方式。开挖的土方堆于电缆沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施，部分土方用于回填，多余土方及时清运。 电缆施工内容主要包括电缆沟、余缆沟、工井施工、排管施工、拉管施工和电缆敷设等阶段。电缆沟、余缆沟、工井施工由底板基础开挖及混凝土浇筑、砌筑墙及预埋铁件制作、压顶现浇、盖板安装、土方回填夯实等过程组成；排管施工由测量放线、沟槽土方开挖及底板混凝土浇筑、电缆排管铺设、土方回填夯实等过程组成；拉管施工由测量放线、导向钻孔、扩孔、拖拉电缆管道、土方回填夯实等过程组成；电缆敷设由施工准备、人工/机械牵引电缆、挂标志牌、电缆头制作安装、检查等过程组成。电缆线路施工流程见图 2-8。 图 2-8 电缆线路施工流程图
	2.11 施工时序及建设周期 本工程拟定于 2025 年 11 月开工建设，至 2026 年 10 月工程全部建成，总工期为 12 个月。若项目未按原计划顺利推进，则实际竣工日期相应顺延。
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	3.1 主体功能区划 根据《安徽省主体功能区规划》，基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，统筹考虑国家和安徽经济发展战略布局，以是否适宜大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间划分为三类主体功能区，即重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本工程位于淮北市杜集区境内，根据《安徽省主体功能区规划》，淮北市杜集区属于省重点开发区域-淮（北）宿片区，该片区功能定位是全国重要的能源基地，全省重要的煤电化、矿山机械制造、纺织服装和农产品加工基地。 根据《安徽省生态功能区划》，本工程属于濉宿煤炭开采、塌陷恢复与生态保护生态功能区。该区位于萧垌黄泛平原风蚀控制与林果农业生态功能区南侧，主要包括淮北市及萧县南部及濉溪县地区；该区生态环境问题主要为：采煤塌陷，破坏地表，生态承载重，地下水超采；该区保护措施与发展方向为：采空塌陷区生态恢复，提高煤炭综合利用与附加值，减轻污染；该区主要生态系统服务功能为：城市生态系统，矿产资源开采。 对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）及《淮北市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程不涉及生态保护红线，距最近的生态保护红线（淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线）约1.3km，符合安徽省生态保护红线管控的要求。 3.2 生态环境现状 （1）土地利用类型 本项目位于淮北市杜集区境内，所在区域地貌单元主要属于淮北冲积平原，本项目变电站拟建址现状主要为水浇地、其他土地等，线路沿线土地利用类型主要为旱地、城镇村道路用地等。 （2）植被类型及野生动植物 本项目涉及区域植被主要为人工植被及少部分自然植被，工程周边分布少量林木，主要为绿化树、杂树等；本项目所在区域属于人口分布较密集、人类活动相对频繁区，珍稀野生动物尤其是兽类较为罕见，主要以麻雀、鼠类、蛙、蛇类等常见小型野生动物为主。在本工程调查现状期间，评价范围内未发现分布有国家或地方保护野生动植物。 3.3 水环境 根据《淮北市2024年度生态环境状况公报》，2024年淮北市地表水共监测27个断面，地表水环境质量总体为轻度污染，水质指数为4.8313。水质达到Ⅲ类比例为29.6%（8个），Ⅳ类水质断面占66.7%（18个），Ⅴ类水质断面占3.7%（1个），无劣Ⅴ类断面，主要污染指标为化学需氧量、氟化物和高锰酸盐指数。2024年淮北市城市集中饮用水源地（地下水）监测指标均达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中Ⅲ类标准，2024年淮北市饮用水源
--------	--

地（地下水）取水总量为 1416 万吨，饮用水源地（地下水）水质达标率为 100%。

本工程新建输电线路一档跨越闸河 1 次，利用已有杆塔挂线段一档跨越龙岱河 1 次、岱河 3 次等。根据设计资料，新建塔基距闸河水体最近距离约 75m，现状已有塔基距龙岱河、岱河水体最近距离分别约 60m、35m，杆塔均位于河道管理范围以外。

闸河为萧滩新河支流，发源于江苏省徐州市十八里屯，由北向南流经江苏铜山、安徽省萧县、淮北、宿州，于符离集闸上王闸口汇入萧滩新河，全长 72.4km，流域面积 466km²。淮北市境内自张村闸至河口长 50.9km。闸河主要支流有倒流河、山河沟、宁王沟、滩符运河等，其中倒流河是最大的支流，发源于滩溪县南庄村，流域面积约 135km²，由于其境内多为山区，暴雨集中，是闸河水的主要来源。本工程跨越段闸河主要水体功能为灌溉、防洪等。

龙岱河亦为萧滩新河支流，东支龙河发源于萧县县城东北龙湖，西支岱河发源于萧县祖楼乡王山窝，两河在相山区任圩镇双庄附近汇流后称龙岱河，在烈山区宋疃镇陈路口入萧滩新河。现岱河下段自瓦子口至双庄长 17.9km，流域面积 105km²，龙河流域面积 310km²，龙岱河入滩河处来水面积为 415km²。自龙河龙湖至龙岱河陈路口全长 46.2km，淮北境内长度 34.5km。本工程跨越段龙岱河主要水体功能为灌溉、防洪等。

岱河发源于萧县祖楼乡王山窝，自北向南由萧县进入杜集，至相山区任圩镇双庄附近与龙河汇合，流域面积 105km²。境内流经杜集的朔里、高岳、相山的任圩和烈山杨庄等镇，集水面积 65km²，主干河道长度 16.0km，其上建有高岳闸。本工程跨越段岱河主要水体功能为灌溉、防洪等。

经现场调查及查阅相关资料，本工程输电线路跨越河流段均不涉及饮用水水源保护区。



图 3-1 本工程输电线路跨越河流现状照片

3.4 大气环境

根据《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年淮北市环境空气质量指数 AQI 范围在 27~333 之间，全年优、良天数为 256 天，优良率为 69.9%，同比下降 0.2 个百分点；重污染及以上天气 4 天，同比减少 1 天。2024 年淮北市环境空气优 58 天，占比 15.8%；良 198 天，占比 54.1%；轻度污染 87 天，占比 23.8%；中度污染 19 天，占比 5.2%；重度污染天气 3 天，占比 0.8%；严重污染 1 天，占比 0.3%。

3.5 声环境

(1) 监测因子、监测方法

监测因子：昼间、夜间等效声级。

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

(2) 监测点位布设

站前 110kV 变电站：拟建站址四周及声环境保护目标处布设噪声监测点位。

开渠 220kV 变电站、纵楼 220kV 变电站：站址四周及声环境保护目标处布设噪声监测点位。

输电线路：拟建线路沿线周围及声环境保护目标处布设噪声监测点位。

站前 110kV 变电站周围共布设 10 个检测点，开渠 220kV 变电站周围共布设 4 个检测点，纵楼 220kV 变电站周围共布设 6 个检测点，线路拟建址沿线布设 18 个检测点。

(3) 监测单位

监测单位江苏辐环环境科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号为 231012341512，具备相应的检测资质和检测能力。

(4) 监测时间、监测天气和监测仪器

表 3-1 本工程现状检测条件一览表

工程名称	检测时间、气象条件
淮北站前 110kV 输变电工程	检测时间：2025 年 8 月 10 日、2025 年 8 月 11 日、2025 年 8 月 12 日； 天气情况： 2025 年 8 月 10 日：阴，24℃~27℃，相对湿度 51%~69%，风速 1.0m/s~2.6m/s。2025 年 8 月 11 日：多云，21℃~29℃，相对湿度 48%~73%，风速 0.9m/s~3.1m/s。2025 年 8 月 12 日：阴，21℃~26℃，相对湿度 47%~70%，风速 1.3m/s~2.0m/s。

表 3-2 本工程现状监测仪器一览表

检测仪器名称及编号		量程	检定单位	证书编号及有效期限
AWA6228+多功能声级计	00319877	频率范围： 10Hz~20kHz 测量范围： 20dB(A)~132dB(A)	江苏省计量 科学研究院	检定证书编号： E2024-0133043 检定有效期： 2025.1.6~2026.1.5
AWA6021A 声校准器	1010756	/	江苏省计量 科学研究院	检定证书编号： E2024-0133054 检定有效期： 2025.1.2~2026.1.1

(5) 声环境现状监测结果与评价

表 3-3-1 淮北站前 110kV 变电站拟建址周围噪声监测结果

序号	检测点位	噪声(dB(A))		现状执行标准/ dB(A)
		昼间	夜间	
1	站前 110kV 变电站拟建址北侧	37	43	(GB3096-2008) 2 类 (60/50)
2	站前 110kV 变电站拟建址西侧	39	44	
3	站前 110kV 变电站拟建址南侧	41	43	
4	站前 110kV 变电站拟建址东侧	41	43	
5-1	杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 1 层北侧	38	42	
5-2	杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 5 层连廊北侧	39	42	
5-3	杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 10 层连廊北侧	40	43	
5-4	杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 15 层连廊北侧	41	43	
6	杜集区高岳街道绿景庭院小区 19 栋 1 层北侧	38	41	
7	杜集区高岳街道任庄新村吴楼组刘姓民房南侧	40	42	

注：站前变电站拟建址周围夜间噪声受虫鸣影响，夜间噪声大于昼间噪声。

表 3-3-2 开渠 220kV 变电站周围噪声监测结果

序号	检测点位	噪声(dB(A))		现状执行标准/ dB(A)
		昼间	夜间	
1	220kV 开渠变东北侧大门外 1m 处	47	43	(GB12348-2008) 2 类 (60/50)
2	220kV 开渠变西北侧围墙外 1m 处（扩建间隔处）	42	41	
3	220kV 开渠变西南侧围墙外 1m 处（距东南侧围墙约 35m）	43	42	
4	220kV 开渠变东南侧围墙外 1m 处（距西南侧围墙约 45m）	43	42	

表 3-3-3 纵楼 220kV 变电站周围噪声监测结果

序号	检测点位	噪声(dB(A))		现状执行标准/ dB(A)
		昼间	夜间	
1	220kV 纵楼变东侧大门外 1m 处	43	41	(GB12348-2008) 3 类 (65/55)
2	220kV 纵楼变南侧围墙外 1m 处（距东侧围墙约 33m）	36	42	
3	220kV 纵楼变西侧围墙外 1m 处（距南侧围墙约 65m）	40	44	
4	220kV 纵楼变北侧围墙外 1m 处（改造间隔处）	42	41	
5	杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房南侧	42	42	(GB3096-2008) 3 类 (65/65)
6	杜集区朔里镇纵楼村张姓民房西侧	44	40	

注：纵楼变电站拟建址周围夜间噪声受虫鸣及交通噪声影响，部分测点夜间噪声大于昼间噪声。

表 3-3-4 本工程输电线路拟建址周围噪声监测结果

工程名称	序号	检测点位	噪声(dB(A))		现状执行标准/ dB(A)
			昼间	夜间	
站前~开渠 110kV 架空线路工程	1	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房南侧	52	43	(GB3096-2008) 2 类 (60/50)
	2	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓民房北侧	43	44	(GB3096-2008) 1 类 (55/45)
	3	杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房南侧	43	43	
	4	杜集区高岳街道淮北理工学院西侧围墙外	46	42	
	5	杜集区高岳街道徐登村陈姓民房北侧	59	49	(GB3096-2008) 4a 类 (70/55)
	6	杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房北侧	48	44	(GB3096-

站前~纵楼 110kV 架空线路工程	7	本工程拟还建 110kV 坡里牵引站 821 线单回线下, 青年路与杨河路交叉口西北侧 50m 处	55	49	2008) 2 类 (60/50)
	8	杜集区高岳街道双楼村看护房西侧	47	47	
	9	杜集区高岳街道双楼村河洼组刘姓民房西侧	48	42	
	10	杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武姓民房南侧	59	49	(GB3096-2008) 4a 类 (70/55)
	11	杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房北侧	59	46	
	12	杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房东侧	39	39	(GB3096-2008) 1 类 (55/45)
	13	杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房东南侧	44	42	
	14	杜集区矿山集街道北山村看护房西南侧	45	41	
	15	杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房东南侧	46	40	(GB3096-2008) 2 类 (60/50)
	16	杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆西侧	48	42	
	17	杜集区朔里镇段庄村南段庄组朱姓民房东北侧	49	38	(GB3096-2008) 3 类 (65/55)
	18	杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房南侧	40	42	

站前 110kV 变电站拟建址四周测点处昼间环境噪声为 37dB(A)~41dB(A), 夜间环境噪声为 43dB(A)~44dB(A), 站前 110kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间环境噪声为 38dB(A)~41dB(A), 夜间环境噪声为 41dB(A)~43dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求; 开渠 220kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 42dB(A)~47dB(A), 夜间厂界环境噪声为 41dB(A)~43dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求; 纵楼 220kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 36dB(A)~43dB(A), 夜间厂界环境噪声为 41dB(A)~44dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求, 纵楼 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间环境噪声为 42dB(A)~44dB(A), 夜间环境噪声为 40dB(A)~42dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求; 输电线路拟建址周围测点处昼间环境噪声为 39dB(A)~59dB(A), 夜间环境噪声为 38dB(A)~49dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

3.6 电磁环境

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明, 站前 110kV 变电站拟建址四周的工频电场强度为 1.9V/m~6.2V/m, 工频磁感应强度为 0.007μT~0.029μT; 开渠 220kV 变电站间隔扩建工程周围的工频电场强度为 17.7V/m~135.1V/m, 工频磁感应强度为 0.068μT~0.414μT; 纵楼 220kV 变电站间隔改造工程周围的工频电场强度为 5.9V/m~82.7V/m, 工频磁感应强度为 0.033μT~0.217μT, 纵楼 220kV 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 6.4V/m~37.5V/m, 工频磁感应强度为 0.027μT~0.147μT; 输电线路拟建址周围的工频电场强度为 0.1V/m~322.7V/m, 工频磁感应强度为 0.003μT~0.377μT, 所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.7 本项目原有污染情况

目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目涉及的已有工程为开渠 220kV 变电站、纵楼 220kV 变电站、110kV 坡里牵引站 725 线、110kV 纵马 703 线、110kV 纵矿 728 线、110kV 坡里牵引站 821 线，开渠 220kV 变电站、纵楼 220kV 变电站、110kV 坡里牵引站 725 线、110kV 纵马 703 线、110kV 纵矿 728 线、110kV 坡里牵引站 821 线目前运行正常，对周围电磁环境和声环境会产生一定的影响。现状监测结果表明，本项目拟建址周围的电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。

3.8 相关项目情况

开渠 220kV 变电站（环评阶段名称为龙湖 220kV 变电站）于 2018 年 4 月 16 日取得原淮北市环境保护局的环评批复（淮环函〔2018〕100 号），并于 2021 年 1 月 11 日通过国网安徽省电力有限公司淮北供电公司的自主验收。2005 年 7 月 5 日，原安徽省环境保护局以《关于安徽电网 2003、2004 年度安徽池州铜山变电所输变电等工程（运行项目）环境影响报告书的审批意见》（环辐射函〔2005〕325 号）对纵楼 220kV 变电站、原 110kV 纵马 703 线及原 110kV 纵矿 728 线进行以评代验。110kV 坡里牵引站 725 线、110kV 坡里牵引站 821 线于 2016 年 2 月 24 日取得原淮北市环境保护局的环评批复（淮环函〔2016〕62 号），并于 2018 年 12 月 7 日通过了国网安徽省电力有限公司淮北供电公司的自主验收。

表 3-4 相关项目环保手续履行情况

相关工程	环评手续	验收手续
开渠 220kV 变电站	2018 年 4 月 16 日取得原淮北市环境保护局的环评批复（淮环函〔2018〕100 号）	2021 年 1 月 11 日通过国网安徽省电力有限公司淮北供电公司的自主验收
纵楼 220kV 变电站、原 110kV 纵马 703 线、原 110kV 纵矿 728 线	2005 年 7 月 5 日，原安徽省环境保护局以《关于安徽电网 2003、2004 年度安徽池州铜山变电所输变电等工程（运行项目）环境影响报告书的审批意见》（环辐射函〔2005〕325 号）进行以评代验	
110kV 坡里牵引站 725 线、110kV 坡里牵引站 821 线	2016 年 2 月 24 日取得原淮北市环境保护局的环评批复（淮环函〔2016〕62 号）	2018 年 12 月 7 日通过了国网安徽省电力有限公司淮北供电公司的自主验收

生态环境
保护
目标

3.9 评价因子及范围

3.9.1 评价因子

根据输变电项目的性质，本工程运行期和施工期产生的环境影响因素有电磁环境、声环境、生态环境、地表水环境等，归纳如表 3-5。

表 3-5 主要环境影响评价因子识别

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/
运行	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m

期		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类	mg/L	/	/

注: pH 值无量纲。

3.9.2 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), 本项目各项评价项目的评价范围见表 3-6。

表 3-6 评价范围

评价对象	评价项目	评价范围
110kV 变电站	电磁环境	站界外 30m 范围内的区域
	声环境	变电站围墙外 200m 范围内的区域
	生态环境	站场围墙外 500m 范围内的区域
220kV 变电站间隔扩建、改造工程	电磁环境	站界外 40m 范围内的区域
	声环境	变电站围墙外 50m 范围内的区域
	生态环境	站场围墙外 500m 范围内的区域
110kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域
110kV 电缆线路	电磁环境	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	生态环境	管廊两侧边缘各 300m 内带状区域

注: 间隔扩建、改造工程对周围声环境影响较小, 无新增声源, 本次声环境影响评价范围调整为变电站围墙外 50m 范围内的区域。

3.10 生态环境保护目标

3.10.1 电磁环境

本工程拟建站前 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标; 开渠 220kV 变电站间隔扩建工程评价范围内无电磁环境敏感目标; 纵楼 220kV 变电站间隔改造工程评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标; 输电线路评价范围内有 22 处电磁环境敏感目标。本工程现状电磁环境敏感目标详见表 3-7、3-8。

表 3-7 纵楼 220kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	建筑物特征、房高
	最近位置	规模		
杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房等	紧邻变电站北侧	约 19 户民房及沿街商铺、1 处台球厅、1 处幼儿园	居住、工作、学习	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~9m
淮北市宇鸿再生资源有限公司	紧邻变电站东侧	1 处废品回收厂	工作	1 层尖顶, 房高约 3~4m

表 3-8-1 本工程新建段输电线路电磁环境敏感目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	导线线高
			最近位置	规模			
1	站前~开渠 110kV	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看	拟建线路北侧约 18m	1 间看护房、6 栋居	居住	1~25 层尖/平顶, 房高约 4~75m	$\geq 7\text{m}$

	架空线路工程	护房等		民楼			
2		杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房等	拟建线路南侧约 10m	2 户民房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m	≥7m
3		杜集区高岳街道高岳现代农业示范园区农产品生产加工基地施工项目部	拟建线路北侧约 3m	1 处施工项目部	工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥7m
4		杜集区高岳街道双楼村看护房等	拟建线路东侧约 10m	3 间看护房、1 处施工项目部	居住、工作	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~6m	≥7m
5		杜集区高岳街道安徽相龙智能家居有限公司等	拟建线路东侧约 10m	2 座工厂	工作	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~13m	≥7m
6		杜集区高岳街道双楼村河洼组刘姓民房等	拟建线路东侧约 18m	9 户民房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m	≥7m
7		杜集区矿山集街道北山村看护房	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m

注: 各处环境保护目标与输电线路的最短距离基于设计单位提供的初设阶段的线路路径。

表3-8-2 本工程利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段输电线路电磁环境敏感目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	导线线高
			最近位置	规模			
1	站前~开渠 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓民房等	跨越	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路西北侧约 6m	1 间看护房、1 处废品回收厂、1 处养殖场	居住、工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	
2		杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房等	跨越	1 间看护房、1 处废品回收厂	居住、工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路南侧约 25m	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	
3		杜集区高岳街道淮北理工学院	拟建线路东侧约 3m, 距最近建筑约 16m	4 栋教学楼	学习	1~15 层平顶, 房高约 4~56m	≥7m
4		杜集区高岳街道徐暨村陈姓民房等	拟建线路南侧约 6m	1 户民房、1 处施工门卫室、1 处施工项目部	居住、工作	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~7m	≥7m
5		杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武姓民房等	跨越	1 户民房、3 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路西侧约 3m	4 间看护房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	
6		杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路东侧约 20m	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	
7		杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房等	拟建线路西侧约 11m	2 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	≥7m
8		杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路西北侧约 11m	2 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	

9	站前~纵楼 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道紫煜路南侧污水处理厂	跨越围墙, 建筑距拟建线路西北侧约 6m	1 处污水处理厂	工作	1 层平顶, 房高约 4~10m	≥7m
10		杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房	拟建线路西北侧约 30m	1 户民房	居住	1~2 层尖顶, 房高约 3~9m	≥7m
11		杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆	拟建线路东侧约 15m	1 处游泳馆	工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥7m
12		杜集区朔里镇段庄村南段庄组孙姓养殖场等	跨越	1 处养殖场	工作	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m
			拟建线路西南侧约 6m	5 户民房、1 间看护房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~9m	
13		杜集区金鹏智能门窗淮北产业园	拟建线路东南侧约 3m, 距最近建筑约 14m	1 处产业园	工作	1 层平顶, 房高约 11m	≥7m
14		杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房	拟建线路北侧约 20m	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥7m
15	站前~纵楼 110kV 电缆线路工程	杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房等	电缆钻越	1 户民房	居住	1 层尖顶, 房高约 3~6m	/
			电缆管廊西北侧 2m 处	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	

3.10.2 声环境

本工程拟建站前110kV变电站评价范围内有2处声环境保护目标;开渠220kV变电站间隔扩建工程评价范围内无声环境保护目标;纵楼220kV变电站间隔改造工程评价范围内有2处声环境保护目标;输电线路评价范围内有17处声环境保护目标。本工程现状声环境保护目标详见表3-9、3-10、3-11。

表3-9 站前110kV变电站声环境保护目标一览表

声环境保护目标名称	评价范围内保护目标		空间相对位置/m			功能	房屋类型	声环境功能区
	最近位置	规模	X	Y	Z			
杜集区高岳街道绿景庭院小区	小区围墙距变电站南侧约 3m, 最近建筑距变电站东南侧约 33m	11 栋居民楼, 2 栋办公楼	90	-20	0	居住、工作	2~30 层平顶, 房高约 10~89m	2 类
杜集区高岳街道任庄新村吴楼组刘姓民房等	变电站东北侧约 117m	12 户民房	65	168	0	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~9m	2 类

注: 以变电站西南角为零点, 西南侧围墙往东南方向走线为 x 轴, 西北侧围墙往东北方向走线为 y 轴。

表3-10 纵楼220kV变电站声环境保护目标一览表

声环境保护目标名称	评价范围内保护目标		空间相对位置/m			功能	房屋类型	声环境功能区
	最近位置	规模	X	Y	Z			
杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房等	紧邻变电站北	约 22 户民房及沿街商铺、1 处	50	180	0	居住、工作、	1~2 层尖/平顶, 房	3 类

	侧	幼儿园				学习	高约 3~9m	
杜集区朔里镇纵楼村张姓民房	变电站东侧约 45m	1 户民房	197	170	0	居住	1 层尖顶, 房高约 6m	3 类

注: 以变电站西南角为零点, 南侧围墙往东方向走线为 x 轴, 西侧围墙往北方向走线为 y 轴。

表3-11-1 本工程新建段输电线路声环境保护目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	声环境功能区
			最近位置	规模			
1	站前~开渠 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房等	拟建线路北侧约 18m	1 间看护房、6 栋居民楼	居住	1~25 层尖/平顶, 房高约 4~75m	2 类
2		杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房等	拟建线路南侧约 10m	2 户民房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m	2 类
3		杜集区高岳街道双楼村看护房等	拟建线路东侧约 10m	3 间看护房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	2 类
4		杜集区高岳街道双楼村河洼组刘姓民房等	拟建线路东侧约 18m	9 户民房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m	2 类
5		杜集区矿山集街道北山村看护房	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	1 类

注: 各处环境保护目标与输电线路的最短距离基于设计单位提供的初设阶段的线路路径。

表3-11-2 本工程利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段输电线路声环境保护目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	声环境功能区
			最近位置	规模			
1	站前~开渠 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓民房等	跨越	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	1 类
			拟建线路西北侧约 6m	1 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	
2		杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	1 类
			拟建线路南侧约 25m	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	
3		杜集区高岳街道淮北理工学院	拟建线路东侧约 3m, 距最近建筑约 16m	4 栋教学楼	学习	1~15 层平顶, 房高约 4~56m	1 类
4		杜集区高岳街道徐楼村陈姓民房	拟建线路南侧约 6m	1 户民房	居住	1~2 层尖顶, 房高约 3~6m	4a 类
5		杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武姓民房等	跨越	1 户民房、3 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	4a 类
			拟建线路西侧约 3m	4 间看护房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	
6		杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	4a 类
			拟建线路东侧约 20m	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	
7		杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房等	拟建线路西侧约 11m	2 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	1 类

8		杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房等	跨越	1间看护房	居住	1层尖顶, 房高约 3m	1类
			拟建线路西北侧约 11m	2户民房	居住	1层尖/平顶, 房高约 3m	
9	站前~纵楼 110kV 架空线路工程	杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房	拟建线路西北侧约 30m	1户民房	居住	1~2层尖顶, 房高约 3~9m	2类
10		杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆	拟建线路东侧约 15m	1处游泳馆	工作	1层尖/平顶, 房高约 3m	2类
11		杜集区朔里镇段庄村南段庄组朱姓民房等	拟建线路西南侧约 6m	5户民房、1间看护房	居住	1~2层尖/平顶, 房高约 3~9m	3类
12		杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房	拟建线路北侧约 20m	1间看护房	居住	1层尖顶, 房高约 3m	3类

3.10.3 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地, 重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等。

本项目利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线段 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区长约 40m, 本项目新建杆塔距朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区约 30m, 新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m, 本项目在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内无永久及临时占地。该饮用水水源保护区由杜集区人民政府设立, 为村级的保护区。本项目水环境保护目标详见表 3-12。

表3-12 本项目水环境保护目标一览表

水环境保护目标名称	级别	审批情况	规模及保护范围	水源类型	保护要求	与工程相对位置关系
朔里镇葛塘村饮水井	村级	杜集区人民政府办公室关于印发《杜集区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划分调整方案》的通知, 杜政办(2020) 23 号。	饮用水源保护区划分为一级保护区、准保护区, 一级保护区范围为以取水井为中心, 半径 30m 范围。准保护区范围为一级保护区外的主要补给区。	地下型	1、禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目, 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。2、禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区长约 40m, 本项目新建杆塔距朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区约 30m, 新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m, 在饮用水水源保护区内无土建施工, 在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区内无永久及临时占地。

3.10.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态保护目标指受影响的重要

物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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。

本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

3.11 环境质量标准

电磁环境：

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境：

变电站：根据《淮北市人民政府办公室关于印发淮北市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）的通知》（淮政办秘〔2024〕33 号），站前 110kV 变电站周围声环境执行 2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)），开渠 220kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)），纵楼 220kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）。

输电线路：本项目绝大部分线路沿线有声环境功能区划，该段线路依据《淮北市人民政府办公室关于印发淮北市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）的通知》（淮政办秘〔2024〕33 号），周围声环境分别执行 1 类标准（昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)）、2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）、3 类标准（昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）、4a 类标准（昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）、4b 类标准（昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 60dB(A)）；本项目无声环境功能区划段输电线路依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），沿线位于乡村区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)）。

3.13 污染物排放标准

施工期场地颗粒物排放标准：

执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024），详见表 3-13。

表3-13 监测点颗粒物排放要求

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据
TSP	μg/m³	1000	超标次数≤1 次/日

评价标准

		500	超标次数≤6 次/日
	施工场界环境噪声排放标准： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 厂界环境噪声排放标准： 站前 110kV 变电站及开渠 220kV 变电站厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；纵楼 220kV 变电站厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。		
其它	无		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

(1) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要表现为土地占用、工程建设导致的植被破坏、野生动物受侵扰以及水土流失的影响。本工程对土地的占用主要是变电站、塔基的永久占地和施工期的临时占地。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失，同时影响工程周边野生动物。

(2) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工时物件碰撞产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。

(3) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整、以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。

(4) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 施工固体废物：施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾、拆除的废旧导线及铁塔等。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 施工期生态环境影响

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、侵扰野生动物及水土流失。

(1) 土地占用

本工程对土地的占用主要为施工期的临时占地及变电站、塔基处的永久占地。站前110kV 变电站永久占地面积为 4473m²，变电站占地类型主要为水浇地、其他土地等。架空线路塔基永久占地约 500m²。工程临时占地主要包括施工生产生活区、塔基临时占地、临时施工道路、牵张及跨越场占地、电缆施工占地等，占地类型主要为旱地、城镇村道路用地等。根据设计资料及现场调查，本项目占地面积及占地类型见表 4-1。

表 4-1 本项目占地面积情况一览表 单位：m²

分 区	占地性质		占地类型					小计
	永久	临时	旱地	城镇村道路用地	水浇地	其他草地	其他土地	
变电站区	4473	0	0	0	1200	3273	0	4473
施工生产生活区	0	2000	0	0	2000	0	0	2000
塔基区	500	22500	2760	13800	4600	0	1840	23000
牵张及跨越场区	0	6720	800	4300	1050	0	570	6720
施工临时道路区	0	3850	1250	0	1580	0	1020	3850
电缆施工区	0	4050	650	1620	810	0	970	4050
总计	4973	39120	5460	19720	11240	3273	4400	44093

施工时合理组织，临时用地永临结合；施工便道尽量选取现有道路并严控路宽，尽量减少临时施工用地占用；牵引场应选取交通便利的场所，以减少临时道路的铺设；施工结束后及时撤出临时占用场地，清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

(2) 水土流失

经核实, 本项目建设期内开挖土石方量约为 17003m³, 回填土石方量约为 15485m³, 借方 1105m³, 变电站站址范围内表层土余方共 2623m³。变电站开挖土方堆放于临时施工生产生活区, 施工生产生活区初步考虑设置在变电站北侧青春路以北, 远离居民区; 塔基开挖土方临时堆存于场地一角, 施工结束后用表土作临时施工场地的复耕覆土, 其余土方回填。变电站土方应委托有资质单位运输, 运输过程采取密闭遮挡, 防止土方漏撒, 引起二次污染。输电线路单个塔基产生的挖方量很小, 可全部用于回填, 不产生弃渣。电缆施工挖方堆放于临时施工场地区, 施工完成后用于回填。根据设计资料, 本项目土石方平衡见表 4-2。

表 4-2 本项目土石方平衡一览表 单位: m³

工程分区	挖方	填方	余方	借方
变电站区	8723	7205	2623	1105
施工生产生活区	600	600	0	0
间隔扩建改造区	320	320	0	0
塔基区	3400	3400	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
电缆施工区	3960	3960	0	0
合计	17003	15485	2623	1105

本工程已编制水土保持方案, 施工时将进一步优化了施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 同时采取相关工程措施、临时措施、植物措施等水土保持措施, 加强水土保持监理, 以尽量减轻水土流失影响。

工程设计时因地制宜合理选择塔基基础, 以减少土石方开挖; 工程施工时采取先边坡防护后开挖、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复等水土保持措施, 对水土流失的影响较小。施工现场使用带油料的机械器具时, 采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。

(3) 对植被的影响

输电线路塔基占地不可避免需要砍伐一些杨树、杂树及行道树等, 不涉及古树名木。砍伐树木需征求相关管理部门的意见, 同意后方可砍伐。施工中应加强管理, 缩小施工范围, 少占地, 控制导线设计高度, 以减少林木砍伐和破坏植被; 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复; 工程建成后, 对施工便道等临时占地、塔基处因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能, 景观上做到与周围环境相协调, 以减少对周围生态环境的影响。

(4) 对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响主要是工程占地对其栖息地生境造成的干扰和局部破坏, 以及施工机械噪声对其的暂时驱离, 但本工程施工时间相对较短, 施工结束后动物会返回原有栖息地。本项目拟建址所在区域已经过多年的人工开发, 人为活动较密集, 工程施工对周围野

生动物影响较小。

4.2.2 施工期声环境影响

变电站施工噪声影响分析：

本工程变电站的施工工期约为8~10个月，其中土建施工阶段约为6~8个月，设备安装阶段约为2个月。

(1) 声源描述

变电站工程施工主要包括土地平整、地基梁柱浇筑及建筑安装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。主要噪声源为桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

表 4-3 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距设备距离 (m)	A 声级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
静力压桩机	5	70~75	70	55
推土机	5	83~88	70	55
重型运输车、液压挖掘机	5	82~90	70	55
电锯、电刨	5	93~99	70	55
混凝土输送泵	5	88~95	70	55
商砼搅拌车	5	85~90	70	55
混凝土振捣器	5	80~88	70	55

注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。

(2) 预测分析

①变电站施工噪声预测计算模式

a) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$

式中： $L_p(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的声压级，dB。

b) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式： $L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

根据施工使用情况，保守取表4-3中主要施工机械最大的噪声水平类比资料作为声源参数，计算出施工场界处噪声排放值及声环境保护目标处噪声贡献值。

②施工场界预测

土地平整、基础开挖阶段主要施工设备为推、挖土机等；地基梁柱浇筑阶段主要施工设备为静力压桩机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等，建筑安装阶段主要施工设备为重型运输车，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并

可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表 4-4。

表 4-4 土建阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

施工阶段	机械种类	距施工机械距离								
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m
土地平整、基础开挖	推土机	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0
	液压挖掘机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	64.0	58.0
地基梁柱浇筑	静力压桩机	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	53.4	49.0	43.0
	混凝土输送泵	95.0	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	69.0	63.0
	商砼搅拌车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	64.0	58.0
	混凝土振捣器	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0
建筑安装	重型运输车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	64.0	58.0

备注：施工机械源强保守选用最大的噪声源强。

根据预测结果，土地平整及基础开挖阶段，昼间在距推土机 40m 处、距液压挖掘机 50m 处可满足 70dB(A)；地基及梁柱浇筑阶段，单台机械昼间施工噪声在距静力压桩机 9m 处、距混凝土输送泵 89m 处、距商砼搅拌车 50m 处、距混凝土振捣器 40m 处可满足 70dB(A)；建筑安装阶段，距重型运输车 50m 处可满足 70dB(A)。夜间噪声降至 55dB(A)的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。

站前 110kV 变电站占地面积较小，变电站施工场界一般为变电站永久占地范围，施工机械一般设置在距离施工场界约 5m 处位置，因此，土建阶段在不采取降噪措施的情况下施工场界噪声不可避免的会超标。本项目距小区居民楼较近，施工时尽量避免施工机械同时施工，本次选取典型施工机械混凝土输送泵施工时在施工场界处的噪声排放值为 95.0dB(A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的限值要求。为确保施工场界噪声达标，需进一步采取措施，施工时采用低噪声施工设备，采取临时的可移动式隔声屏障围挡，优化施工布置，错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响，在施工过程中降噪 25dB(A)，确保变电站施工场界处昼间噪声达到 70dB(A)限值，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。

为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，同时还应采取以下措施控制施工噪声影响：

a) 变电站南侧及东侧为绿景庭院小区，小区围墙距变电站围墙最近约 3m，变电站施工时施工营地等临时占地尽量不设置在靠近小区的一侧，初步考虑设置在变电站北侧青春路以北，远离居民区，变电站施工场地东侧及南侧需加高施工围挡，施工时尽量避开居民休息时间施工，降低对绿景庭院小区的施工期噪声影响。

b) 运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；

c) 土地平整前，站址范围设置实体围挡；推土机、挖掘机尽量于场地中央开展工作；

d) 地基及梁柱浇筑阶段，混凝土输送泵、商砼搅拌车尽量于场地中央开展工作；进场使用的机械设备要定期维护保养；在混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；

e) 建筑安装阶段，合理布局起重机的工作位置，尽量场地中央开展工作。

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯、电刨，于变电站室内使用，配电装置楼采用钢框架结构，建筑物内外墙采用纤维水泥复合墙板，屋面采用钢筋桁架楼承板，通过墙体隔声，结构施工阶段其场界施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。本工程中变电站涉及设备安装，设备安装阶段施工设备噪声源较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

综上所述，本工程拟建变电站施工期间通过选用低噪声设备进行施工，合理安排施工机械的施工时间，避免高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时施工单位应充分利用隔声降噪等措施，可以使得变电站施工期间场界处噪声达标。

③施工阶段对声环境保护目标的影响

变电站距小区居民楼较近，施工时尽量避免施工机械同时施工，变电站施工过程中地基梁柱浇筑阶段施工噪声相对较大，本次施工期考虑选取地基梁柱浇筑阶段典型施工机械（混凝土输送泵）运行时，在变电站施工场界环境噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况下对周围声环境保护目标处进行噪声预测，距离采用变电站距声环境保护目标的最近距离。

表 4-5 变电站施工阶段周围声环境保护目标处环境噪声预测结果 单位 dB(A)

声环境保护目标	距施工 场界距 离/m	距施工 机械距 离/m	排放贡献值	现状值	预测 值	昼间 标准值	是否 达标
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 1 层	33	38	52.4	38	52.5	60	是
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 3 层	33.5	38.5	52.3	39	52.5	60	是
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 5 层	35.1	39.8	52.0	39	52.2	60	是
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 10 层	42.6	46.6	50.6	40	51.0	60	是
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 15 层	53.4	56.6	48.9	41	49.6	60	是
杜集区高岳街道绿景庭院小区 19 栋 1 层	37	42	51.5	38	51.7	60	是
杜集区高岳街道任庄新村吴楼组刘姓民房	117	122	42.3	40	44.3	60	是

注：绿景庭院小区21栋3层处的噪声现状值取1层跟5层处的最大值，即为39dB(A)。

根据预测结果，在采取相关措施确保变电站施工场界噪声排放达标后，声环境保护目

标处的环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。变电站南侧及东侧为绿景庭院小区,小区围墙距变电站围墙最近约3m,变电站施工时施工营地等临时占地尽量不设置在靠近小区的一侧,初步考虑设置在变电站北侧青春路以北,远离居民区,变电站施工场地东侧及南侧需加高施工围挡,施工时尽量避开居民休息时间施工,降低对绿景庭院小区的施工期噪声影响。

间隔改扩建施工噪声影响分析

间隔改扩建工程位于已建变电站站内,仅涉及到基础处理和设备安装,不会用到大型机械设备,且施工时间较短,因此,该影响是短暂的,施工结束立即可得到恢复,对周围声环境影响较小。

输电线路施工噪声影响分析:

(1) 声源描述

输电线路施工主要包括塔基、架线施工等,主要噪声源为基础施工时的混凝土输送泵、混凝土振捣器、重型运输车、液压挖掘机及螺旋钻孔机等。

表 4-6 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位: dB(A)

设备名称	距设备距离 (m)	A 声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
混凝土振捣器	5	80~88	70	55
螺旋钻孔机	5	88~92	70	55
重型运输车、液压挖掘机	5	82~90	70	55
混凝土输送泵	5	88~95	70	55
风镐	5	88~92	70	55
商砼搅拌车	5	85~90	70	55

备注: 数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013), 螺旋钻孔机的声压级参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中风镐的声压级。

(2) 预测分析

①施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 施工噪声预测计算公式如下:

a) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式:
$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: $L_p(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的声压级, dB。

b) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式:
$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

②施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况, 利用表 4-6 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数, 计算出不同距离处施工噪声排放值。

表 4-7 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

机械种类	距施工机械距离									
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m	300m
混凝土输送泵	95.0	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	69.0	63.0	59.4
混凝土振捣器	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
重型运输车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	64.0	58.0	54.4
液压挖掘机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	64.0	58.0	54.4
螺旋钻孔机	92.0	86.0	80.0	76.4	73.9	72.0	70.4	66.0	60.0	56.4

备注: 施工机械源强保守选用最大的噪声源强。

塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 10m 范围, 施工机械距离施工场界约 5m, 由表 4-7 可知, 单台设备混凝土输送泵施工时在塔基施工场界处的噪声排放值为 95.0dB(A), 不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 的限值要求。为确保施工场界噪声达标, 需进一步采取措施, 施工时采用低噪声施工设备, 采取临时的可移动式隔声屏障围挡, 优化施工布置, 错开施工机械施工时间, 闲置不用的设备应立即关闭, 避免机械同时施工产生噪声叠加影响, 在施工过程中降噪 25dB(A), 确保施工场界处昼间噪声达到 70dB(A) 限值, 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求。夜间施工噪声降至 55dB(A) 的衰减距离较远, 因此严禁夜间施工。

本工程输电线路分为新建线路、利用已有杆塔挂线段、利用已有线路走线段, 其中施工期利用已有线路走线段对周围声环境无影响, 利用已有杆塔挂线段对周围声环境影响较小, 因此本次主要针对新建线路段分析施工期对周围的声环境保护目标的影响。施工期周围声环境保护目标处的噪声预测按最近塔基施工场界距离考虑, 本次预测仅考虑单塔施工作业时对附近声环境保护目标的影响, 考虑单台设备混凝土输送泵施工时在塔基施工场界环境噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的情况下预测施工阶段施工机械设备噪声贡献值与本次声环境保护目标处的背景监测值进行叠加预测分析。夜间禁止进行产生高噪声污染的施工, 因此只预测昼间值。具体计算结果见表 4-8。

表 4-8 施工期新建线路沿线声环境保护目标处噪声预测结果

工程名称	声环境保护目标	距施工场界距离/m	距施工机械距离/m	噪声值 dB(A)				是否达标
				贡献值	现状监测值	噪声预测值	标准值	
站前~开渠 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房等	36	41	51.7	52	54.9	60	是
	杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房等	53	58	48.7	48	51.4	60	是
	杜集区高岳街道双楼村看护房等	80	85	45.4	47	49.3	60	是
	杜集区高岳街道双楼村河洼组刘姓民房等	40	45	50.9	48	52.7	60	是
	杜集区矿山集街道北山村看护房	33	38	52.4	45	53.1	55	是

根据预测结果,项目施工时选用低噪声设备,在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障,在施工场界位置满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的限值要求前提下,新建线路沿线声环境保护目标处噪声可达到相应声环境功能区要求。单塔施工时间一般较短,约为 6~8 天,因此,噪声影响是短暂的,施工结束可立即得到恢复。

本项目单塔拆除工程施工量较小,施工时间较短,采用风镐等设备对塔基础进行清理,对周围声环境影响很小。

4.2.3 施工期扬尘环境影响分析

本项目施工阶段,道路运输及土方开挖阶段将产生扬尘的污染,干燥天气特别是大风条件下,扬尘污染更为突出。结合《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省大气污染防治条例》和《淮北市人民政府关于印发淮北市空气质量持续改善行动实施方案的通知》、《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关规定,本工程施工期间应做好下述扬尘防治措施:

1) 变电站及塔基施工现场实行围挡封闭,站前变电站南侧及东侧距绿景庭院小区较近,南侧及东侧围挡高度不得低于 2.5 米,本工程部分输电线路位于城区,位于城区主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米,位于农村一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井,不得有泥浆外漏。

2) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理,尽量做到“永临结合”,保持道路清洁。

3) 气象预报风力达到 5 级以上的天气,不得进行土方挖填和转运、房屋或者其他建(构)筑物拆除等作业。

4) 建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的,应当在施工工地内设置临时堆放场;临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。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) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施,不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃;有条件的,可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施;车辆冲洗宜采用循环用水。

6) 在进行产生大量泥浆的施工作业时,应当设置相应的泥浆池、泥浆沟,确保泥浆不外溢,废浆应当密闭运输。

7) 施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖,暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。

8) 堆放水泥或其他易飞扬的细颗粒建筑材料,应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

9) 建(构)筑物内施工材料及垃圾清运,应当采用容器或者管道运输,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行遮盖,禁止凌空抛撒。

10) 建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

工程施工时,基础开挖和回填、车辆运输产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加,对周围局部地区的环境产生暂时影响,通过采取上述防尘控制措施,TSP监控点浓度可满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024),施工对大气环境影响较小。

4.2.4 施工期废水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水、施工人员的生活污水和及施工机械清洗油污水。

变电站的施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备的冲洗废水,施工废水排入临时隔油池、沉淀池,隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排,沉渣定期清理。而线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土,用水量较小,产生的少量泥浆废水经泥浆沉淀池处理后用于洒水降尘。变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的具有防渗功能的化粪池处理后,定期清运,不直接排入周围环境;变电站间隔改扩建工程在变电站场地内进行,施工人员产生的生活污水排入站内现有化粪池,定期清理;线路施工人员一般临时租用当地民房居住,产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池处理设施进行处理。

本项目利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区长约 40m,本项目新建杆塔距朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区约 30m,新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m,在朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区内无永久及临时占地。

朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区的主要保护要求为:1、禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。2、禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

本项目利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线段 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区,施工时在朔里镇葛塘村饮用水井地下饮用水水源一级保护区范围内不涉及土建施工,在饮用水水源一级保护区范围内不涉及永久及临时占地。本项目新建杆塔距饮用水水源一级保护区最近约 30m,新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m,新建杆塔、新建架空线路及新建电缆线路位于饮用水水源一级保护区东南侧,新建杆塔及电缆线路施工时,施工临时道路由北向南布设,施工材料、开挖土方、临时沉淀池等临时占地均布设在杆塔及电缆线路的东侧,远离饮用水水源保护区。此外,项目建设时应加强施工过程的管理,做好饮用水源保护宣传工作,

	开展环境保护培训，提醒施工人员要保护饮用水水源地，明确保护对象和保护要求。建设期严格控制施工场地范围，尽量减少施工临时占地面积，禁止施工人员及施工机械进入饮用水水源保护区，施工运输车辆尽量远离饮用水水源保护区，不在饮用水水源保护区附近设置牵张场等临时占地，施工含油废水需隔油沉淀后回用，施工工程建成后对临时占地及塔基处进行复耕或恢复原有土地功能等措施，做好地下水水源保护区附近生态恢复工作。施工期间严格管理施工物料，防止雨季或暴雨天气下物料随雨水径流流入地下，对饮用水水源造成影响。施工过程中产生的固废应按类存放并妥善处理，不得在保护区内倾倒废物、排放废水。 此外，本工程输电线路一档跨越闸河、龙岱河、岱河等河流，杆塔施工及架线尽量避免雨天，杆塔施工采用小型机械+人工施工方式，临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧，并用彩条布苫盖，施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟，跨越段架线工程施工将采用牵张机结合无人机展放的方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体。施工阶段严禁在河流冲洗施工机械，杜绝向河流内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，采取相关措施后，施工对水体影响较小。 综上所述，本工程建设过程中，在采取了上述施工废污水处理措施后，不会对周围水环境产生不利影响。 4.2.5 施工期固体废物环境影响分析 施工期的固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及拆除的废旧导线、铁塔。建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，生活垃圾送入环卫系统处理；建筑垃圾委托有资质的单位外运处理；拆除的废旧导线、铁塔由供电公司回收；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉碴等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃。 采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.3 运营期产污环节分析 (1) 电磁环境影响 变电站及输电线路在运行过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 (2) 声环境 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器及配套风机所产生的噪声。 变电站间隔改扩建工程不增加新的噪声源，即间隔改扩建工程对厂界噪声不构成贡献值。

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下,导线通常在起晕水平以下运行,很少有电晕放电现象,因而产生的噪声不大。即使在阴雨天条件下,由于输电线经过居民区时架线高度较高,其影响值也较小。

电缆线路基本无噪声产生。

(3) 生态环境

本项目运行期间不会排放污染物,变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求,对线下的动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看,变电站及输电线路周围的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此,本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统,仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动,但扰动较轻微很快能自然恢复。

(4) 废水影响

本工程新建变电站无人值班,运行期巡检等工作产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网;变电站间隔改扩建工程不新增废水,运行期巡检等工作产生的少量生活污水利用原有化粪池处理后定期清运;输电线路运行期无废污水产生。

(5) 固体废物

本工程新建变电站无人值班,运行期间变电站产生的固体废物主要为巡检人员产生少量的生活垃圾及临时直流供电系统退出运行的废旧铅酸蓄电池;变电站间隔改扩建工程不新增固体废物,运行期间产生的固体废物主要为巡检人员产生少量的生活垃圾;输电线路运行期无固体废物产生。

(6) 环境风险

变电站内主变压器事故状态下,可能会产生一定量的事故油,如果外溢将会具有一定的环境风险。

4.4 运营期生态环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

(1) 新建变电站电磁环境影响预测

通过分析已运行变电站的检测结果可以预测本工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足4000V/m、100μT的标准限值要求。

(2) 变电站间隔改扩建电磁环境影响预测

通过分析已运行变电站间隔的检测结果可以预测本工程开渠220kV变电站间隔扩建及纵楼220kV变电站间隔改造运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足4000V/m、100μT的标准限值要求。

(3) 输电线路电磁环境影响预测

本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区,后期施工阶段,输电线路确需跨越的民房,原则上先按拆迁来处理,当住户不同意拆迁时,需签订跨越协议。

架空输电线路电磁环境影响理论计算结果表明：

当本工程 110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m；当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于 7m。当 110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于 4.5m。

根据现场调查，本工程利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段处现有输电线路的高度均满足本次预测高度；根据设计资料，本工程新建输电线路及利用已建杆塔挂线段本期拟建设输电线路的高度均满足本次预测高度。

本次评价的架空输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

电缆输电线路电磁环境影响定性分析结果表明：

本期新建 110kV 电缆投运后产生的工频电场、工频磁场能满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 声环境影响分析

（1）变电站声环境影响分析

变电站运行期声环境影响采用模型预测法进行分析：变电站的主变压器及配套风机为主要噪声源，根据噪声源到各预测点的距离，先计算各声源声压级的距离衰减，在预测点处进行叠加，最终计算出变电站本期工程投运后的在各预测点处的噪声贡献值，分析厂界噪声的达标情况。同时结合声环境质量现状检测结果，预测工程建成后周围敏感点处的声环境质量。

1) 变电站声源分析

户内变电站运行期间噪声源主要为主变压器和风机，本工程主变按面声源模型计算，风机按点声源模型计算。根据设计资料，本工程 110kV 变电站所采用的主变压器外壳外 1m 处 A 声压级不大于 63.7dB(A)，为保守预测，本次采用 63.7dB(A) 进行计算（面声源模型计算）；户内变主变压器室通风以自然通风为主，同时设有低噪声轴流风机，用于实现自然通风无法满足需要时的机械通风，本项目风机设置于主变压器室墙体上，每个主变室安装 3 台风机。根据设计文件，本项目单台风机噪声源的 A 声功率级约为 63dB（点声源模型计算），在具体预测过程中，可将每面墙体的 3 台风机等效为 1 个噪声源，且源强中心位于 3 台风机安装中心位置，3 台等效合成声功率级为 67.8dB。110kV GIS 室西侧墙体设置有 3 台风机，10kV 配电装置室北侧墙体设置有 4 台风机，单台风机噪声源的 A 声功率级取 63dB。

本工程主变长 a=5m、宽 b=4m、高 c=3.5m，主变室尺寸为长 10m、宽 7.5m、高 8m。主变室大门采用隔声门，墙体采用双层吸声复合墙板，隔声量不小于 10dB(A)；普通墙体隔声按照 5dB(A)计算。

以变电站西南角为零点，西南侧围墙往东南方向走线为 x 轴，西北侧围墙往东北方向走线为 y 轴，建立坐标系。变电站主变室、轴流风机声源位置见图 4-1 所示。

表 4-9 变电站的主要噪声源（主变压器）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	空间相对位置/m*			主变距主变室内边界距离/m	主变室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	等效主变室外声源
				X	Y	Z					声压级/dB(A)
1	配电装置楼	#1 主变	主变压器外壳外 1m 处 A 声压级取 63.7dB(A)	57.25	26.3	1.75	距南北墙 2.5，距东西墙 1.75	东西墙处 61.3，南北墙处 57.3	24h 稳定运行	主变室大门 10，普通墙体 5	南侧主变室大门外 41.3，北侧主变室墙外 46.3，东西侧主变室墙外 50.3
2		#2 主变		43.75	26.3	1.75	距南北墙 2.5，距东西墙 1.75				

注：空间相对位置取声源中心点。

表 4-10 变电站的主要噪声源（轴流风机）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m*			声源源强 声功率级/dB	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变室等效轴流风机	/	53.5	30.0	7.5	67.8	选用低噪声设备	24h 稳定运行
2	#2 主变室等效轴流风机		40	30.0	7.5	67.8		
3	110kV GIS 室轴流风机 1		10.5	25.3	4.0	63		
4	110kV GIS 室轴流风机 2		10.5	29.3	4.0	63		
5	110kV GIS 室轴流风机 3		10.5	33.3	4.0	63		
6	10kV 配电装置室轴流风机 1		32	40.3	4.0	63		
7	10kV 配电装置室轴流风机 2		37.8	40.3	4.0	63		
8	10kV 配电装置室轴流风机 3		45.3	40.3	4.0	63		
9	10kV 配电装置室轴流风机 4		50.8	40.3	4.0	63		

注*：以变电站西南角为坐标原点，空间相对位置取声源中心点。

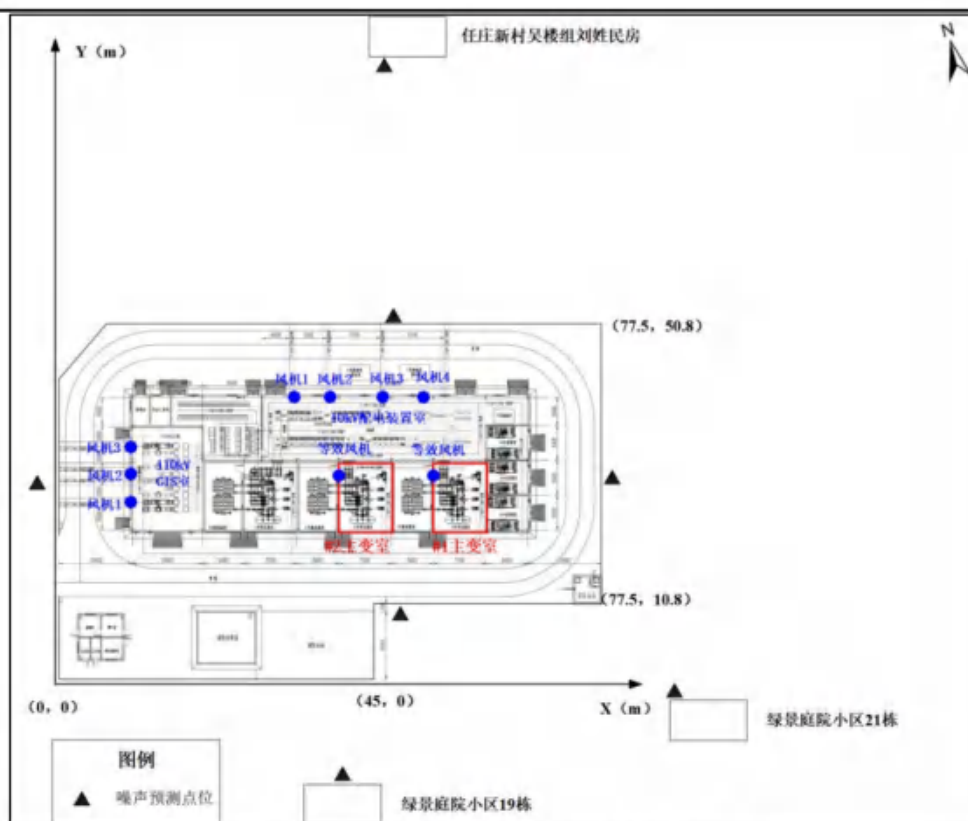


图4-1 站前110kV 变电站噪声预测坐标图

2) 计算预测

本工程主变按面声源模型计算，风机按点声源模型计算。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测步骤为：

①面声源衰减计算

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

当 $r > b/\pi$ 时，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。

②点声源的衰减计算

无指向性点声源（半自由声场）几何发散衰减的基本公式是：

$$L(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

上式中： $L(r)$ ——点声源在预测点产生的距声源 r 处的声压级，dB；

L_w ——点声源的声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m。

③根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 (L_{Ai})。

④声级的计算

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB;

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

b) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式:

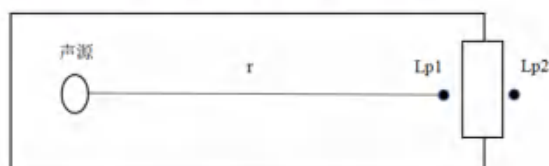
$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

⑤室内声源等效室外声源情况见下图



在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中:

L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内的 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外的 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户) A 声级的隔声量, dB。

表4-11 各声源距变电站围墙外1m及声环境保护目标的距离

设备名称	至变电站围墙外1m的距离(m)				至声环境保护目标距离(m)						
	东侧	南侧	西侧	北侧	绿景庭院小区						刘姓民房
					21栋1层	21栋3层	21栋5层	21栋10层	21栋15层	19栋	
#1主变室	17.5	11.5	54.5	20.5	51.3	51.6	52.7	58.0	66.3	60.5	139.5
#2主变室	31	11.5	41	20.5	60.0	60.3	61.2	65.8	73.2	59.7	138.0
#1主变室等效轴流风机	25	20.2	54.5	21.8	62.6	62.9	63.7	68.2	75.4	68.7	140.5
#2主变室等效轴流风机	38.5	20.2	41	21.8	72.4	72.6	73.4	77.3	83.7	69.5	139.2
110kV GIS室轴流风机1	68	26.3	11.5	26.5	94.5	94.7	95.3	98.3	103.4	69.2	143.8

110kV GIS 室轴流风机 2	68	30.3	11.5	22.5	96.0	96.2	96.7	99.7	104.8	74.3	139.7
110kV GIS 室轴流风机 3	68	34.3	11.5	18.5	98.2	98.4	98.9	101.8	106.8	78.5	135.4
10kV 配电装置室轴流风机 1	46.5	30.5	33	11.5	85.0	85.2	85.8	89.2	94.8	79.6	128.4
10kV 配电装置室轴流风机 2	40.7	30.5	38.8	11.5	81.7	81.9	82.6	86.0	91.9	79.3	128.5
10kV 配电装置室轴流风机 3	33.2	30.5	46.3	11.5	76.4	76.6	77.3	81.0	87.2	78.9	129.7
10kV 配电装置室轴流风机 4	27.7	30.5	51.8	11.5	72.8	73.0	73.8	77.6	84.0	78.2	130.6

注：站前110kV 变电站四周为不规则型围墙，#1主变室、#2主变室、#1主变室等效轴流风机、#2主变室等效轴流风机、10kV 配电装置室轴流风机距南侧围墙的距离取南侧最近围墙处的距离。

3) 预测结果

站前110kV 变电站投运后厂界噪声贡献值详见表4-12。

表 4-12 站前 110kV 变电站运行后厂界环境噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点	本期排放贡献值 (dB(A))	执行标准 (dB(A))
东侧厂界	38.6	(GB12348-2008) 2类 (60/50)
南侧厂界	39.2	
西侧厂界	39.8	
北侧厂界	42.3	

从表 4-12 预测结果分析可知，站前 110kV 变电站本期 2 台主变压器及轴流风机运行后，各侧厂界噪声贡献值在 38.6dB(A)~42.3dB(A)之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值要求。

表 4-13 站前 110kV 变电站运行后周围声环境保护目标噪声预测值 单位 dB (A)

声环境保护目标	噪声现状值		排放贡献值	预测值	执行标准 (GB3096-2008)
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 1 层	昼间	38	31.2	38.8	2 类 (60/50)
	夜间	42	31.2	42.3	
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 3 层	昼间	39	31.1	39.7	
	夜间	42	31.1	42.3	
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 5 层	昼间	39	31.0	39.6	
	夜间	42	31.0	42.3	
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 10 层	昼间	40	30.4	40.5	
	夜间	43	30.4	43.2	
杜集区高岳街道绿景庭院小区 21 栋 15 层	昼间	41	29.6	41.3	
	夜间	43	29.6	43.2	
杜集区高岳街道绿景庭院小区 19 栋 1 层	昼间	38	29.2	38.5	
	夜间	41	29.2	41.3	
杜集区高岳街道任庄新村吴楼组刘姓民房	昼间	40	24.0	40.1	
	夜间	42	24.0	42.1	

注：绿景庭院小区 21 栋 3 层处的昼夜间的噪声现状值参考取 5 层处的噪声现状值。

从表 4-13 中结果可见，站前 110kV 变电站本期规模投运后，变电站周围声环境保护目标处环境噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

本工程站前 110kV 变电站南侧及东侧为绿景庭院小区，距离小区围墙较近，为降低主变低频噪声对周围居民产生的影响，主变压器下方应做好减震措施；站前 110kV 变电站

为全户内型变电站，配电装置楼外墙的轴流风机运行时也会对周围的声环境产生一定的贡献值，站前 110kV 变电站配电装置楼外墙的轴流风机应尽量避免设置在南侧、东侧及屋顶的墙上，尽量降低对绿景庭院小区的噪声贡献值。

(2) 间隔改扩建工程声环境影响分析

根据本项目声环境现状监测结果，220kV 开渠变间隔扩建工程及 220kV 纵楼变间隔改造工程周围昼间、夜间厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的相应标准要求，220kV 纵楼变周围声环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。本期在 220kV 开渠变内仅扩建出线间隔，在 220kV 纵楼变站内仅改造出线间隔，无新增声源设备，投运后不会新增环境噪声排放贡献值，因此可以预测，220kV 开渠变间隔扩建及 220kV 纵楼变间隔改造后变电站厂界环境噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求，周围声环境保护目标处环境噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

(3) 架空输电线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次环评采用类比检测的方法评价输电线路的声环境影响。

本工程同塔四回、同塔双回、单回输电线路分别选择 110kV 万红 I II 线/万国 I II 线、110kV 孙龙 513 线/514 线及 110kV 孙胡 506 线作为类比对象。

1) 可比性分析

类比线路与本工程线路的参数情况见表 4-14 所示。

表 4-14 类比线路与本工程线路可比性一览表

项目名称	本工程线路	类比 110kV 万红 I II 线 / 万国 I II 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
导线类型	JL3/G1A-300/25	LGJ-300/25	导线截面积相同
架线形式	同塔四回	同塔四回	架线形式相同
排列方式	垂直排列	垂直排列	排列方式相同
线高	根据设计资料，本工程 110kV 四回线路导线对地高度约为 19m~30m。	导线对地高度约 15m	本工程导线对地高度更高，类比可行
环境条件	农村区域、城镇区域，平原地区	农村区域，平原地区	环境条件类似
项目名称	本工程线路	类比 110kV 孙龙 513 线 / 514 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
导线类型	JL3/G1A-300/25	LGJ-300/25	导线截面积相同
架线形式	同塔双回架设	同塔双回架设	架线形式相同
排列方式	垂直排列	垂直排列	排列方式相同
线高	根据设计资料，本工程 110kV 双回线路导线对地高度约为 16m~35m。	导线对地高度约 14m	本工程导线对地高度更高，类比可行

环境条件	农村区域、城镇区域，平原地区	农村区域，平原地区	环境条件类似
项目名称	本工程线路	类比 110kV 孙胡 506 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
导线类型	JL3/G1A-300/25	JL/G1A-300/25	导线截面积相同
架线形式	单回架设	单回架设	架线形式相同
排列方式	三角排列	三角排列	排列方式相同
线高	根据设计资料，本工程 110kV 单回线路导线对地高度约为 18m~22m。	导线对地高度约 7m	类比可行
环境条件	农村区域、城镇区域，平原地区	农村区域，平原地区	环境条件类似

输电线路可听噪声的大小与其运行电压、线路架设方式、导线截面积等因素密切相关。电压等级越高、架设回数越多、导线截面积越小产生的可听噪声越大。

本项目导线电压等级、导线类型、架线形式、排列方式均与类比线路相同或近似，本项目导线对地高度较类比线路更高，类比可行。

2) 类比监测因子及监测方法

监测因子：昼间、夜间等效连续 A 声级。

监测方法：

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

3) 监测时间及气象条件

表 4-15 类比线路监测时间及气象条件一览表

线路名称	天气情况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
110kV 万红 I Ⅱ线/万国 I Ⅱ线	阴	25~31	58~67	1.5~2.5
110kV 孙龙 513 线/514 线	晴	12~27	56~68	3
110kV 孙胡 506 线	晴	12~27	56~68	3

4) 监测期间运行工况

表 4-16 类比线路监测工况一览表

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)
110kV 万红 I 线	109.7~112.2	109.9~135.0
110kV 万红 II 线	109.6~111.0	105.3~139.1
110kV 万国 I 线	109.2~111.3	0.78~0.85
110kV 万国 II 线	109.6~111.1	92.7~102.5
110kV 孙龙 513 线	112.65~114.74	6.98~16.95
110kV 孙龙 514 线	112.16~114.36	47.75~81.14
110kV 孙胡 506 线	112.16~114.36	5.98~6.18

5) 类比监测结果分析

110kV 万红 I Ⅱ线/万国 I Ⅱ线噪声监测结果见表 4-17。

表 4-17 110kV 万红 I Ⅱ线/万国 I Ⅱ线噪声监测结果

测点 序号	测点位置	测量结果（dB(A)）		
		昼间	夜间	
1	距 110kV 万红 I/II 线#9-#10、万国 I/II 线#8-#9 塔间 弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点（线 高 15m）	0m	43.8	41.3
2		5m	43.9	41.1
3		10m	43.6	41.0

4		15m	43.5	41.3
5		20m	43.7	41.2
6		25m	43.6	41.0
7		30m	43.4	41.3
8		35m	43.6	41.2
9		40m	43.7	41.1
10		45m	43.6	41.1
11		50m	43.3	40.6

由表4-17可知，110kV万红I II线/万国I II线监测断面测点处昼间噪声为43.3dB(A)~43.9dB(A)，夜间噪声为40.6dB(A)~41.3dB(A)，声环境满足“1”类标准要求，噪声测值基本处于同一水平值上，因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

110kV孙龙513线/514线监测结果见表4-18。

表 4-18 110kV 孙龙 513 线/514 线噪声监测结果

测点序号	测点位置		测量结果 (dB(A))	
			昼间	夜间
1	110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#杆塔间（同塔双回架设，导线对地高度为 14m，周边环境为农田）。距两杆塔中央连线弧垂最大处线路中心对地投影	0m	42.1	40.0
2		5m	41.0	39.6
3		10m	41.3	39.3
4		15m	41.1	39.6
5		20m	41.1	38.5
6		25m	40.9	39.1
7		30m	40.4	39.0
8		35m	40.7	39.7
9	110kV 孙龙 513 线/514 线背景监测点（15#~16#杆塔东侧 150m 处，周边环境为村道、农田）		41.1	39.0
10	110kV 孙龙 513 线/514 线 19#~20#杆塔东北侧 4m	颍泉区周棚街道因六社区尧庄组韩家春家西侧	44.6	41.2

由表4-18可知，110kV孙龙513线/514线监测断面测点处昼间噪声为40.4dB(A)~42.1dB(A)，夜间噪声为38.5dB(A)~40.0dB(A)，声环境满足“1”类标准要求，噪声测值基本处于同一水平值上，因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

110kV孙胡506线噪声监测结果见表4-19。

表 4-19 110kV 孙胡 506 线噪声监测结果

测点序号	测点位置		测量结果 (dB(A))	
			昼间	夜间
1	110kV 孙胡 506 线 137#~138#杆塔间（单回架设，对地高度为 7m，周边环境为农田、村道），距两杆塔中央连线弧垂最大处线路中心对地投影	0m	41.9	40.0
2		5m	42.0	39.7
3		10m	42.3	40.0
4		15m	42.1	39.9
5		20m	41.9	39.5
6		25m	41.9	39.3
7		30m	41.4	39.6
8		35m	42.0	39.9
9	110kV 孙胡 506 线背景监测点（137#~138#杆塔东侧 120m 处，周边环境为农田）		42.1	44.7
10	110kV 孙胡 506 线 137#~138#杆塔间南侧 10m	界首市泉阳镇教门村教门组李土发家门前	42.0	39.6

由表4-19可知，110kV孙胡506线监测断面测点处昼间噪声为41.4dB(A)~42.3dB(A)，夜

间噪声为39.3dB(A)~40.0dB(A)，声环境满足“1”类标准要求，噪声测值基本处于同一水平值上，因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

本工程110kV架空输电线路周围的噪声测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，且留有一定的环境容量。本工程线路与类比工程的电压等级、架设方式等基本一致，分析类比线路的噪声监测结果，可以预测本工程110kV架空输电线路建成投运后，线路周围及声环境保护目标处的噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

4.4.3 生态环境影响分析

本项目新建变电站、间隔改扩建工程及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，新建变电站、间隔扩建工程及输电线路周边的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统。线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快就能自然恢复。

4.4.4 水环境影响分析

新建变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，对周围水环境无影响；变电站间隔改扩建工程不新增废水，巡检等工作人员所产生的少量生活污水经原有化粪池处理后定期清理；输电线路运行期无废污水产生。

4.4.5 固废影响分析

新建变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理，不会对周围环境造成影响；变电站间隔改扩建工程不新增固废，巡检等工作人员所产生的生活垃圾平时暂存于变电站原有垃圾箱中，定期送至环卫系统处理；输电线路运行期间无固体废物产生。

变电站内的铅酸蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，本工程变电站蓄电池均选用1组200Ah阀控式密封铅酸蓄电池，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，会产生废旧铅酸蓄电池。本工程运行阶段产生废旧铅酸蓄电池，将由国网安徽省电力有限公司统一招标，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置，站内不设置暂存放置点。

4.4.6 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。根据《国家危险废物名录（2025年版）》相关规定，变压器油为矿物油，属危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为“900-220-08”，主要风险是变压器油的泄漏。

本次新建的站前110kV变电站为户内型布置，设备检修时，变压器中的油被抽到贮油

	罐中，检修结束后回用，发生的油污水量很少。突发事故时，变压器的漏油及可能产生的油污水流入下面的事故油池，事故油坑、事故油池应采用防渗措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物防渗相关要求，贮存的危险废物直接接触地面的，应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。事故油池池体采用 C30 钢筋混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）规范要求。本工程新建有效容积约为 30m^3 的事故油池一座，根据设计文件，本工程单台主变最大油量约为 23m^3（20.58t），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的 100%要求，变压器底下建有事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连，事故油污最终排入事故油池，同时变电站站内设置消防沙池，在事故油外泄时可有效防止含油污水对周围环境的影响，产生的事故油及含油废水交给有资质单位统一回收处理，不外排。因此，本项目运行后的环境风险可控。
选址 选线 环境 合理性 分析	站前 110kV 变电站站址的选定由规划统一考虑，变电站站址及线路路径已取得淮北市自然资源和规划局的同意，站址已避让 0 类声功能区，站前变的建设可满足当地负荷增长的需要，符合当地城镇发展的规划要求。本工程新建站前 110kV 变电站为全户内型变电站，大部分输电线路为利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段，极大程度的减少了新开辟高压线路走廊，新建线路采用单回及同塔多回架设方式，部分新建线路与已有线路并行走线，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求，具备选址选线合理性。 对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号）及《淮北市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本工程不涉及生态保护红线，距最近的生态保护红线（淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线）约 1.3km，符合安徽省生态保护红线管控的要求。 对照《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》以及查询安徽省“三线一单”公共服务平台，本项目变电站位于重点管控单元（管控单元编码：ZH34060220041（水重点/大气重点）），输电线路位于一般管控单元（管控单元编码：ZH34060230012）及重点管控单元（管控单元编码：ZH34060220041（水重点、大气重点）、ZH34060220039（大气重点））。对照重点管控单元及一般管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。本工程对资源消耗极少，建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施，对生态功能不会造成破坏；根据现场监测与环评预测，项目建设满足环境质量底线要求，因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

五、主要生态环境保护措施

施工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态环境影响保护措施 (1) 规范施工 ①加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识，加强监督管理； ②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐树木等行为； ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶； ④明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃； ⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和地下水造成污染。 (2) 表土保护 ①合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏； ②合理安排施工时间。施工前，对临时占用耕地等表土进行剥离，剥离的表土与开挖土方分开堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施，施工结束后将剥离的表土进行表土回覆并土地整治，便于复耕及植被恢复； ③牵张场等临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态； (3) 土地利用保护 ①合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地，优先利用荒地、劣地；施工临时道路应尽可能利用现有道路、机耕路等；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外活动； ②施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量； ③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏； ④施工临时用地使用完毕，施工单位必须按土地原使用功能进行恢复，占用土地采取绿化、平整等措施恢复或改善原有的植被状况。 (4) 植被保护 ①线路工程设计应增加杆塔高度，抬高线高，空中跨越树木，避免砍伐通道； ②尽量缩小临时占地范围，减少占地对农作物的破坏； ③项目建设后及时恢复当地植被。 (5) 动物保护 ①施工机械和车辆等需远离可能存在的动物栖息的巢穴，加强保护野生动物；
---	---

②在施工过程中若发现有受保护野生动物繁殖、栖息地，施工单位应及时向野生动物保护主管部门报告，并采取相应的保护措施。

5.2 施工噪声污染防治措施

(1) 站前变电站南侧及东侧为绿景庭院小区，小区围墙距变电站围墙最近约 3m，变电站施工时施工营地等临时占地尽量不设置在靠近小区的一侧，初步考虑设置在变电站北侧青春路以北，远离居民区，变电站施工场地东侧及南侧需加高施工围挡，施工时尽量避开居民休息时间施工，降低对绿景庭院小区的施工期噪声影响；

(2) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，尽量避免不同施工机械同时施工；邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置遮蔽物以进行隔声；

(3) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，夜间禁止施工；

(4) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；确保施工期施工噪声达标。

5.3 施工扬尘污染防治措施

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

(1) 变电站及塔基施工现场实行围挡封闭，站前变电站南侧及东侧距绿景庭院小区较近，南侧及东侧围挡高度不得低于 2.5 米，本工程部分输电线路位于城区，位于城区主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，位于农村一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。

(2) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理，尽量做到“永临结合”，保持道路清洁。

(3) 气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业。

(4) 建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。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) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施；车辆冲洗宜采用循环用水。

(6) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

(7) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(8) 堆放水泥或其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措

施。

(9) 建(构)筑物内施工材料及垃圾清运,应当采用容器或者管道运输,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,禁止凌空抛撒。

(10) 建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

5.4 施工废水污染防治措施

(1) 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的化粪池处理后,定期清运,临时化粪池需进行防渗处理;变电站间隔改扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理;线路施工人员一般临时租用当地民房居住,产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理;

(2) 站址施工区域设置隔油池和沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用;线路工程施工时产生的少量泥浆水,经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排,沉渣定期清理。

(3) 输电线路跨越水体时采取一档跨越方式,塔基设置远离河道,施工临时占地远离水体,杆塔施工及架线尽量避开雨天,临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧,并用彩条布苫盖,施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟。施工阶段严禁在河流冲洗施工机械,杜绝向河流内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾,确保水环境不受影响。

(4) 本项目为利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路杆塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路一档跨越朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区,施工时在朔里镇葛塘村饮水井地下饮用水水源一级保护区范围内不涉及土建施工,在饮用水水源一级保护区范围内不涉及永久及临时占地。本项目新建杆塔距饮用水水源一级保护区最近约 30m,新建电缆线路距该饮用水水源一级保护区约 6m,新建杆塔、新建架空线路及新建电缆线路位于饮用水水源一级保护区东南侧,新建杆塔及电缆线路施工时,施工临时道路由北向南布设,施工材料、开挖土方、临时沉淀池等临时占地均布设在杆塔及电缆线路的东侧,远离饮用水水源保护区。此外,项目建设时应加强施工过程的管理,做好饮用水源保护宣传工作,开展环境保护培训,提醒施工人员要保护饮用水水源地,明确保护对象和保护要求。建设期严格控制施工场地范围,尽量减少施工临时占地面积,禁止施工人员及施工机械进入饮用水水源保护区,施工运输车辆尽量远离饮用水水源保护区,不在饮用水水源保护区附近设置牵张场等临时占地,施工含油废水需隔油沉淀后回用,施工工程建成后对临时占地及塔基处进行复耕或恢复原有土地功能等措施,做好地下水水源保护区附近生态恢复工作。施工期间严格管理施工

	物料，防止雨季或暴雨天气下物料随雨水径流流入地下，对饮用水水源造成影响。施工过程中产生的固废应按类存放并妥善处理，不得在保护区内倾倒废物、排放废水。 5.5 施工固体废物污染防治措施 (1) 加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉碴等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃； (2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复； (3) 拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，最后对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并及时进行复绿。 在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境影响防治措施 站前 110kV 变电站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。 本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。 架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。输电线路通过采取以下措施，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求： 当本工程 110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m；当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于 7m。当 110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于 4.5m。 5.7 声环境影响防治措施 变电站采用户内型布置，主变安装在独立变压器室内，主变室采用吸声墙体、消声百叶窗、消声隔音门，同时利用综合楼纤维水泥复合墙板进行隔声降噪；变压器选用低噪声主变，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，减少设备陈旧产生的噪声。本工程站前 110kV 变电站主变压器下方

	做好减震措施，降低主变低频噪声对周围绿景庭院小区的影响；站前 110kV 变电站配电装置楼外墙的轴流风机应尽量避免设置在南侧、东侧及屋顶的墙上，尽量降低变电站运行时对绿景庭院小区的噪声贡献值。 架空线路运行时保持导线表面光滑减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围环境的影响。 5.8 生态环境影响保护措施 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。 5.9 水环境影响防治措施 新建变电站及变电站间隔改扩建工程运行期巡检等工作人员产生的生活污水经过站内化粪池处理后排入市政污水管网。输电线路运行期间无废水产生。 5.10 固体废物污染防治措施 (1) 一般固体废物 新建变电站及变电站间隔改扩建工程巡检等工作人员产生的生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理。 (2) 危险废物 变电站的铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。本工程运行阶段产生废旧铅酸蓄电池，将由国网安徽省电力有限公司统一招标，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置，站内不设置暂存放置点。 5.11 环境风险防控措施 变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。 在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对电磁、声环境影响较小，能达到相应标准限值的要求。
其他	5.12 环境管理与检测计划 本工程建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建

设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

(1) 环境管理机构

本项目的环境管理机构是国网安徽省电力有限公司淮北供电公司，其主要职责是：

①贯彻执行国家、安徽省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；

②制定本工程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组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；

④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；

⑤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；

⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；

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监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；

⑨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。

(2) 环境管理要点

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；

②招标阶段：建设单位在招标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；

③建设单位在施工开始后应配1~2名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工扬尘污染、噪声扰民、生态保护等问题。

(3) 环境监测计划

本次环境监测计划为施工期和运行期。施工期的监测主要是针对施工活动排放的噪声及扬尘对周围环境的影响，施工时当有环保投诉时进行监测。运行期的检测主要是对投运后的变电站、间隔改扩建及输电线路产生的工频电磁场、噪声对环境的影响。变电站、间隔改扩建及输电线路投入调试后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境检测。具体检测计划见表5-1。

表 5-1 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	新建变电站及变电站间隔改扩建工程周围、架空线路沿线
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

		监测频次和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。
2	噪声	点位布设	新建变电站及变电站间隔改扩建工程周围、架空线路沿线
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）
		监测频次和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。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。

注：涉及变电站部分参考《变电工程环境影响自行监测技术规范》（DB34T 5172-2025）进行监测。

5.13 环保投资

经估算，淮北站前 110kV 输变电工程动态总投资约为**万元，其中环保投资约为**万元，占工程总投资的**%，主要用于生态恢复、施工废水处理、固废处理等，工程具体环保投资具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表

环境要素	污染防治措施	投资估算 (万元)
生态环境	表土保护、控制用地、减少弃土、土地平整、植被恢复及补偿等费用	**
大气环境	施工期围挡、场地洒水、彩条布等费用	**
水环境	施工期隔油池、临时沉淀池、临时化粪池及清运费，化粪池设置等费用	**
固体废物	施工期弃土弃渣收集及废弃材料清运费的处置，生活垃圾清运，危废处理等费用	**
声环境	施工期选用低噪声施工设备、隔声措施，主变室采用吸声墙体、消声百叶窗、消声隔音门	**
电磁环境	变电站优化布局、提高导线对地高度	**
环境风险	事故油池设置等费用	**
	环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用	**
	站内设备及线路沿线运维管理	**
	总计	**

环保
投资

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	①严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐树木等行为，施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。②材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；对临时占地等表土进行剥离、分类存放和回填利用，剥离的表土采用彩条布苫盖等防护措施；施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。③变电站开挖土方堆放于临时施工生产生活区，塔基开挖土方临时堆存于场地一角，施工结束后表土用作临时施工场地的覆土。④线路工程设计应增加杆塔高度，抬高线高，避免砍伐通道；项目建设后及时恢复当地植被。⑤施工机械和车辆等需远离可能存在的动物栖息的巢穴。⑥保存施工期环保措施相关图件。	①施工人员未随意砍伐树木，施工机械在规定区域范围内活动和行驶。②材料运输过程中，充分利用现有公路，减少临时便道；材料合理布置，减少临时占地；施工结束后清理现场，恢复原状地貌。③施工结束后表土用作临时施工场地的覆土。④线路加高杆塔高度，未随意砍伐通道；临时占地进行了植被恢复。⑤施工机械和车辆远离动物栖息的巢穴。⑥保存施工期环保措施相关图件。	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	项目运行过程中，变电站周边及线路沿线植被恢复良好
水生生态	一档跨越水体，临时施工场地、塔基远离水体。	临时施工场地、塔基设置远离水体，施工阶段未向水体排放污水、倾倒垃圾等。	/	/
地表水环境	① 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的化粪池处理后，定期清运，临时化粪池需进行防渗处理；变电站间隔改扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理；线路施	① 变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时化粪池处理后，定期清运；变电站间隔改扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪	设置化粪池，巡检等工作人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	巡检等工作人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

	工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理。②站址施工区域设置隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用；线路工程施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。③输电线路跨越水体时采取一档跨越方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体，杆塔施工及架线尽量避开雨天，临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧，并用彩条布苫盖，施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟。施工阶段严禁在河流冲洗施工机械，杜绝向河流内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。④饮用水水源保护区范围内不涉及永久及临时占地，临时占地需设置远离地下饮用水水源保护区，禁止施工人员及施工机械进入饮用水水源保护区，施工中注意明确其范围，加强施工人员环境保护意识。	池处理；线路施工人员产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理；②站址施工废水经隔油、沉淀处理后回用，线路工程施工废水，经临时沉淀池处理后回用，不得排入附近水体；③塔基及临时占地设置远离水体，不得向水体中排放、倾倒垃圾等。④饮用水水源保护区范围内无永久及临时占地，施工临时占地设置在远离饮用水水源保护区的一侧，施工人员及施工机械未进入饮用水水源保护区，未在保护区内倾倒废物、排放废水，对地下饮用水水源保护区的水质无影响。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①站前变电站南侧及东侧为绿景庭院小区，小区围墙距变电站围墙最近约3m，变电站施工时施工营地等临时占地尽量不设置在靠近小区的一侧，初步考虑设置在变电站北侧青春路以北，远离居民区，变电站施工场地东侧及南侧需加高施工围挡，施工时尽量避开居民休息时间施工，降低对绿景庭院小区的施工期噪声影响；	①变电站施工营地等临时占地设置远离绿景庭院小区，加高施工围挡，施工期施工噪声达标；①合理安排施工作业时间，邻近居民集中区施工时，在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声，场界达标；②选用符合国家噪声标准的低噪声施工	变电站选用低噪声主变，主变室采用吸声墙体、消声百叶窗、消声隔音门；变电站主变压器下方做好减震措施，降低主变低频噪声对周围绿景庭院小区的影响；站前110kV变电站配电	站前110kV变电站新建工程、开渠220kV变电站及纵楼220kV变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准要求；变电站周围及线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

	②加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，尽量避免不同施工机械同时施工；邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；③在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，夜间禁止施工；④运输车辆应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；确保施工期施工噪声达标。	设备，未在夜间施工；③运输车辆避开噪声敏感区域和噪声敏感时段；施工期施工噪声达标。	装置楼外墙的轴流风机尽量避免设置在南侧、东侧及屋顶的墙上，尽量降低变电站运行时对绿景庭院小区的噪声贡献值；输电线路。采用表面光滑的导线，提高导线对地高度。	
振动	/	/	/	/
大气环境	硬质围挡，防尘处理，定期洒水，设置材料临时防尘堆放场，车辆设备冲洗除泥，采用合适方式运输材料等。	有效抑制扬尘。	/	/
固体废物	①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉碴等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃；②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；③拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，最后对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并恢复其原有土地功能。	①建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，未影响后期土地功能的恢复；③拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并恢复其原有土地功能。	生活垃圾定期清运，废蓄电池由有资质单位回收处理。	生活垃圾及时清运，废蓄电池由有资质单位进行了回收处理。

电磁环境	/	/	①变电站采用户内型布置,110kV 配电装置采用户内 GIS 布置,主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影响;架空输电线路采用多回架设的方式,部分线路采用电缆敷设,降低了对环境的影响。②本工程架空线路导线严格按照设计高度要求架设,线路附近处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。	①工频电场强度: <4000V/m; 工频磁感应强度: <100 μ T; 架空线路经过耕地等场所时, 工频电场强度: <10kV/m。②导线架设高度满足环评报告中提出的相应高度要求。
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后,排入事故油池,最终交由有相应资质的单位处理处置。	事故油池有效容积应不小于单台主变油量的 100%。同时事故油池、油坑等采取防渗措施,建好后进行防渗试验,留存防渗试验记录,确保事故油池、油坑满足防渗要求,环境风险可控。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	/	/

七、结论

淮北站前 110kV 输变电工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，具备选址选线环境合理性。在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小；在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对生态环境影响较小，电磁、声环境影响能满足相应标准限值的要求。从环境影响角度分析，淮北站前 110kV 输变电工程的建设是可行的。

淮北站前110kV输变电工程 环境影响评价电磁专题报告

江苏辐环环境科技有限公司
2025 年 10 月

目 录

1 总则	1
1.1 项目概况	1
1.2 评价因子	2
1.3 评价标准	2
1.4 评价工作等级	2
1.5 评价范围	2
1.6 评价重点	2
1.7 编制依据	3
1.8 电磁环境敏感目标	3
2 环境质量现状检测与评价	6
3 环境影响预测评价	9
3.1 变电站电磁环境预测	9
3.2 架空输电线路电磁环境预测	12
3.3 电缆输电线路影响分析	29
4 电磁环境保护措施	30
4.1 变电站电磁环境保护措施	30
4.2 输电线路电磁环境保护措施	30
5 电磁专题报告结论	31

1 总则

1.1 项目概况

淮北站前 110kV 输变电工程位于淮北市杜集区境内，其中变电站拟建址位于淮北市杜集区高岳街道规划岱河路与青春路交口东南侧；拟建线路全线位于淮北市杜集区境内。

工程建设规模如下：

(1) 淮北站前 110kV 变电站新建工程

本期建设 110kV 户内型变电站 1 座，新建 2 台主变压器，主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 2 回（开渠 1 回、纵楼 1 回），每台主变 10kV 侧安装 $(4+5)\text{Mvar}$ 并联电容器。

(2) 开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程

开渠 220kV 变电站本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（至站前、杜集），分别利用西南起第一、二出线间隔，扩建后接线型式不变。

(3) 纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程

纵楼 220kV 变电站本期利用现有 110kV 黄桥 726 间隔（东起第四出线间隔，现状该间隔已退出运行），改造为至站前间隔，更换间隔内导线，拆除 1 组旁母隔离开关，新增 1 组支柱绝缘子，出线方式改造为电缆出线。

(4) 站前~开渠 110kV 架空线路工程

本工程架空线路全长约 22.33km，其中新建单回架空线路长约 0.72km、新建双回架空线路长约 4.43km、新建四回架空线路长约 0.32km，利用已有双回杆塔单回架线段长约 0.29km、利用已有四回杆塔单回架线段长约 3.01km、利用已有四回杆塔双回架线段长约 0.97km、利用已有四回杆塔三回架线段长约 8.82km，利用已建成线路长约 3.77km。此外，本工程涉及新建 110kV 临时转供电单回架空线路长约 0.14km，在本工程建成后拆除；涉及 110kV 坡里牵引站 821 线还建段拆除原线路长约 0.77km（含杆塔 3 基）。本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

(5) 站前~开渠 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.88km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.07km，新建双回电缆线路路径（双回通道，敷设一回）长约 0.81km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1 $\times$ 630mm²。

(6) 站前~纵楼 110kV 架空线路工程

本工程架空线路全长约 5.16km，其中利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 5.13km，新建双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 0.03km。本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

(7) 站前~纵楼 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.54km，其中利用原有电缆廊道单回路敷设段长约 0.43km，新建单回电缆线路路径长约 0.11km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1 $\times$ 630mm²。

本工程建设的总投资为**万元，其中环保投资约为**万元，占工程总投资的**%。

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.3 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

本工程新建变电站为 110kV 户内型,改扩建间隔的纵楼 220kV 变电站及开渠 220kV 变电站为户外型,110kV 输电线路为架空线路、电缆线路,110kV 架空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,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本次环评中 110kV 变电站电磁环境影响评价等级为三级,220kV 变电站间隔改扩建电磁环境影响评价等级为二级,110kV 架空输电线路评价工作等级为二级,110kV 电缆线路评价工作等级为三级。

表 1-2 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	三级
		输电线路(架空)	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
		输电线路(电缆)	地下电缆	三级
	220kV 变电站 110kV 间隔	变电站间隔改扩建	户外式	二级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m
220kV 变电站 110kV 间隔改扩建	工频电场、工频磁场	站界外 40m
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.6 评价重点

本项目预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场对电磁环境敏感目标及周围环境的影响。

1.7 编制依据

1.7.1 政策、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年修订);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正版)。

1.7.2 采用的评价技术导则、规范

- (1)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (2)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (3)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

1.7.3 工程资料及有关批复文件

《淮北站前 110kV 输变电工程初步设计说明书》(收口版)。

1.8 电磁环境敏感目标

本工程拟建站前110kV变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；开渠220kV变电站间隔扩建工程评价范围内无电磁环境敏感目标；纵楼220kV变电站间隔改造工程评价范围内有2处电磁环境敏感目标；输电线路评价范围内有22处电磁环境敏感目标。本工程现状电磁环境敏感目标详见表1-4、1-5。

表1-4 纵楼220kV变电站电磁环境敏感目标一览表

环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	建筑物特征、房高
	最近位置	规模		
杜集区朔里镇纵楼村 黄姓民房等	紧邻变电站 北侧	约 19 户民房及沿街 商铺、1 处台球厅、1 处幼儿园	居住、工作、 学习	1~2 层尖/平顶，房高约 3~9m
淮北市宇鸿再生资源 有限公司	紧邻变电站 东侧	1 处废品回收厂	工作	1 层尖顶，房高约 3~4m

表1-5-1 本工程新建段输电线路电磁环境敏感目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	导线线高
			最近位置	规模			
1	站前~开渠 110kV 架空 线路 工程	杜集区高岳街道任庄村 周庄组周姓看护房等	拟建线路北 侧约 18m	1 间看护 房、6 栋居 民楼	居住	1~25 层尖/平 顶，房高约 4~75m	≥7m
2		杜集区高岳街道双楼村 后土楼组任姓民房等	拟建线路南 侧约 10m	2 户民房	居住	1~2 层尖/平顶， 房高约 3~10m	≥7m
3		杜集区高岳街道高岳现 代农业示范园区农产品 生产加工基地施工项目 部	拟建线路北 侧约 3m	1 处施工项 目部	工作	1 层尖/平顶，房 高约 3m	≥7m
4		杜集区高岳街道双楼村 看护房等	拟建线路东 侧约 10m	3 间看护 房、1 处施 工项目部	居住、 工作	1~2 层尖/平顶， 房高约 3~6m	≥7m
5		杜集区高岳街道安徽相 龙智能家居有限公司等	拟建线路东 侧约 10m	2 座工厂	工作	1~2 层尖/平顶， 房高约 3~13m	≥7m
6		杜集区高岳街道双楼村	拟建线路东	9 户民房	居住	1~2 层尖/平顶，	≥7m

		河洼组刘姓民房等	侧约 18m			房高约 3~10m	
7		杜集区矿山集街道北山村看护房	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m

注: 各处环境保护目标与输电线路的最近距离基于设计单位提供的初设阶段的线路路径。

表1-5-2 本工程利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段输电线路电磁环境敏感目标一览表

序号	子工程名称	环境保护目标名称	评价范围内保护目标		功能	房屋类型	导线线高	
			最近位置	规模				
1	站前~开渠 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓民房等	跨越	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥8m	
			拟建线路西北侧约 6m	1 间看护房、1 处废品回收厂、1 处养殖场	居住、工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m		
2		杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房等	跨越	1 间看护房、1 处废品回收厂	居住、工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥8m	
			拟建线路南侧约 25m	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m		
3		杜集区高岳街道淮北理工学院	拟建线路东侧约 3m, 距最近建筑约 16m	4 栋教学楼	学习	1~15 层平顶, 房高约 4~56m	≥7m	
4		杜集区高岳街道徐登村陈姓民房等	拟建线路南侧约 6m	1 户民房、1 处施工门卫室、1 处施工项目部	居住、工作	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~7m	≥7m	
5		杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武姓民房等	跨越	1 户民房、3 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m	
			拟建线路西侧约 3m	4 间看护房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m		
6		杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	≥8m	
			拟建线路东侧约 20m	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m		
7		杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房等	拟建线路西侧约 11m	2 间看护房	居住	1 层平顶, 房高约 3m	≥7m	
8		杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房等	跨越	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m	
			拟建线路西北侧约 11m	2 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m		
9		站前~纵楼 110kV 架空线路工程	杜集区高岳街道紫煜路南侧污水处理厂	跨越围墙, 建筑距拟建线路西北侧约 6m	1 处污水处理厂	工作	1 层平顶, 房高约 4~10m	≥7m
杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房			拟建线路西北侧约 30m	1 户民房	居住	1~2 层尖顶, 房高约 3~9m	≥7m	
杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆			拟建线路东侧约 15m	1 处游泳馆	工作	1 层尖/平顶, 房高约 3m	≥7m	
12			杜集区朔里镇段庄村南段庄组孙姓养殖场等	跨越	1 处养殖场	工作	1 层尖顶, 房高约 3m	≥8m
				拟建线路西南侧约 6m	5 户民房、1 间看护房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~9m	
13		杜集区金鹏智能门	拟建线路东	1 处产业园	工作	1 层平顶, 房高	≥7m	

		窗淮北产业园	南侧约 3m, 距最近建筑约 14m			约 11m	
14		杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房	拟建线路北侧约 20m	1 间看护房	居住	1 层尖顶, 房高约 3m	≥7m
15	站前~纵楼 110kV 电缆线路工程	杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房等	电缆钻越	1 户民房	居住	1 层尖顶, 房高约 3~6m	/
			电缆管廊西北侧 2m 处	1 户民房	居住	1 层尖/平顶, 房高约 3m	

2 环境质量现状检测与评价

本项目由江苏辐环环境科技有限公司（资质认定证书 231012341512）对工程所经地区的电磁环境现状进行了检测。

(1) 检测项目

工频电场、工频磁场：新建变电站站址四周、变电站间隔扩建工程周围、线路沿线电磁环境敏感目标距离线路最近处及代表性区域离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 检测方法

工频电场、工频磁场检测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(3) 检测仪器

表 2-1 本工程现状检测仪器一览表

检测仪器名称及编号		制造商	量程	校准单	校准信息
电磁 辐射 分析 仪	主机型号：SEM-600，	北京森 酸科技 股份有 限公司	频率响应：1Hz~400kHz	江苏省 计量科 学研究 院	校准日期： 2024.12.13 （有效期 1 年） 校准证书编号： E2024-0125781
	主机编号：D-1133		工频电场测量范围： 0.01V/m~100kV/m		
	探头型号：LF-04，		工频磁场测量范围： 1nT~10mT		
	探头编号：I-1133				

(4) 检测布点

表 2-2 本工程检测点布置一览表

检测项目名称		检测点位布设
淮北站前 110kV 输变 电工程	工频电场 工频磁场	站前 110kV 变电站拟建址四周布设 4 个检测点；开渠 220kV 变电站间隔 扩建工程周围共布设 5 个检测点；纵楼 220kV 变电站间隔改造工程周围 共布设 7 个检测点；线路沿线共布设 32 个检测点。

(5) 检测条件

表 2-3 本工程现状检测条件一览表

检测时间、气象条件				
检测时间：2025 年 8 月 10 日、2025 年 8 月 11 日、2025 年 8 月 12 日； 天气情况： 2025 年 8 月 10 日：阴，24℃~27℃，相对湿度 51%~69%，风速 1.0m/s~2.6m/s。 2025 年 8 月 11 日：多云，21℃~29℃，相对湿度 48%~73%，风速 0.9m/s~3.1m/s。 2025 年 8 月 12 日：阴，21℃~26℃，相对湿度 47%~70%，风速 1.3m/s~2.0m/s。				
调度名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
220kV 纵楼变#1 主变	2025.8.10	228.71~231.68	50.29~264.12	16.21~74.9
	2025.8.12	228.58~231.36	12.3~210.31	9.78~73.29
220kV 纵楼变#2 主变	2025.8.10	228.71~231.74	24.26~127.66	8.97~50.25
	2025.8.12	228.58~231.23	8.08~132.94	2.54~51.45
220kV 开渠变#1 主变	2025.8.12	228.91~231.12	47.37~128.92	18.51~50.93
220kV 开渠变#2 主变		228.84~230.99	34.51~84.32	31.65~44.2
110kV 坡里牵引站 725 线	2025.8.10	109.55~115.12	0~135.75	-9.17~29.88
	2025.8.11	110.55~114.58	0~143.14	-12.46~24.45
	2025.8.12	110.61~115.22	0~171.62	-9.11~23.58
110kV 坡里牵引站 821 线	2025.8.11	112.79~114.45	4.06~4.18	0~0.01
	2025.8.12	112.94~114.13	4.02~4.18	0~0
110kV 纵马 703 线	2025.8.11	110.55~114.58	45.36~55.04	-8.37~7.03
	2025.8.12	110.61~115.22	45.36~56.09	-8.37~5.82

(6) 检测结果

表 2-4 淮北站前 110kV 变电站拟建址周围工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	站前 110kV 变电站拟建址北侧	6.0	0.015
2	站前 110kV 变电站拟建址西侧	6.2	0.029
3	站前 110kV 变电站拟建址南侧	3.5	0.010
4	站前 110kV 变电站拟建址东侧	1.9	0.007

注：受变电站西侧现状 110kV 坡里牵引站 725 线影响，部分测值较环境本底值略大。

表 2-5 开渠 220kV 变电站周围工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220kV 开渠变东北侧大门外 5m 处	35.0	0.068
2	220kV 开渠变西北侧围墙外 5m 处（扩建间隔处）	20.6	0.193
3	220kV 开渠变西南侧围墙外 5m 处（距东南侧围墙约 35m）	19.8	0.084
4	220kV 开渠变东南侧围墙外 5m 处（距东北侧围墙约 8m）	17.7	0.152
5	220kV 开渠变西北侧围墙外 5m 处（现状明月间隔处）	135.1	0.414

表 2-6 纵楼 220kV 变电站周围工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220kV 纵楼变东侧大门外 5m 处	7.7	0.033
2	220kV 纵楼变南侧围墙外 5m 处（距东侧围墙约 10m）	5.9	0.192
3	220kV 纵楼变西侧围墙外 5m 处（距北侧围墙约 50m）	9.3	0.086
4	220kV 纵楼变北侧围墙外 1m 处（改造间隔处）	82.7	0.199
5	220kV 纵楼变北侧围墙外 1m 处（现状坡里牵引站间隔处）	50.8	0.217
6	杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房南侧	37.5	0.147
7	淮北市宇鸿再生资源有限公司南侧	6.4	0.027

注：变电站北侧受地形限制，4 号、5 号电磁测点布置于北侧围墙外 1m 处。

表 2-7 本工程输电线路拟建址周围工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

工程名称	序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
站前~开渠 110kV 架空线路工程	1	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房南侧	0.3	0.055
	2	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓民房北侧	103.2	0.093
	3	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房 2 东侧	135.5	0.105
	4	杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房南侧	0.6	0.101
	5	杜集区高岳街道张庄村莲花组孙姓看护房北侧	2.3	0.052
	6	杜集区高岳街道淮北理工学院西侧围墙外	28.2	0.071
	7	杜集区高岳街道徐暨村陈姓民房北侧	1.0	0.022
	8	杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房北侧	2.0	0.010
	9	杜集区高岳街道高岳现代农业示范园区农产品生产加工基地施工项目部南侧	10.5	0.009
	10	杜集区高岳街道双楼村看护房西侧	41.7	0.003
	11	杜集区高岳街道安徽相龙智能家居有限公司西侧	19.7	0.068
	12	杜集区高岳街道双楼村河洼组刘姓民房西侧	4.2	0.082

	13	杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武姓民房南侧	9.6	0.011
	14	杜集区朔里镇朱楼村朱楼组葡萄看护房东侧	69.5	0.008
	15	杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房北侧	118.3	0.031
	16	杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组窦姓民房西侧	0.1	0.014
	17	杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房东侧	3.0	0.006
	18	杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房东南侧	40.5	0.225
	19	杜集区矿山集街道北山村郑姓民房东南侧	3.2	0.034
	20	杜集区矿山集街道北山村看护房西南侧	144.7	0.172
站前~开渠 110kV 电 缆线路工 程	21	本工程拟建单回电缆上方, 110kV 站前变西侧约 15m 处	6.1	0.052
	22	本工程拟建双回电缆通道上方, 青年路南侧	7.2	0.069
	23	本工程拟建双回电缆通道上方, 淮海东路南侧	4.0	0.071
站前~纵楼 110kV 架 空线路工 程	24	杜集区高岳街道紫煜路南侧污水处理厂北侧	74.4	0.106
	25	杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房东南侧	3.6	0.061
	26	杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆西侧	50.2	0.029
	27	杜集区朔里镇段庄村南段庄组朱姓民房东北侧	17.4	0.105
	28	杜集区朔里镇段庄村南段庄组孙姓养殖场南侧	21.2	0.208
	29	杜集区金鹏智能门窗淮北产业园北侧	89.8	0.133
	30	杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房南侧	322.7	0.377
站前~纵楼 110kV 电 缆线路工 程	31	本工程拟建单回电缆上方, 110kV 站前变西侧约 20m 处	12.3	0.052
	32	杜集区朔里镇纵楼村黄姓民房南侧	37.5	0.147

注: 2、3、6 号测点受现状 110kV 纵马 703 线影响, 9-15 号、18-20 号测点受现状 110kV 坡里牵引站 821 线影响, 24-30 号测点受现状 110kV 坡里牵引站 725 线影响。32 号测点与表 2-6 中的 6 号测点为同一测点。

现状检测结果表明: 站前 110kV 变电站拟建址四周的工频电场强度为 1.9V/m~6.2V/m, 工频磁感应强度为 0.007 μ T~0.029 μ T; 开渠 220kV 变电站间隔扩建工程周围的工频电场强度为 17.7V/m~135.1V/m, 工频磁感应强度为 0.068 μ T~0.414 μ T; 纵楼 220kV 变电站间隔改造工程周围的工频电场强度为 5.9V/m~82.7V/m, 工频磁感应强度为 0.033 μ T~0.217 μ T, 纵楼 220kV 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 6.4V/m~37.5V/m, 工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.147 μ T; 输电线路拟建址周围的工频电场强度为 0.1V/m~322.7V/m, 工频磁感应强度为 0.003 μ T~0.377 μ T, 所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次环评采用定性分析的方法评价新建户内型变电站投运后产生的电磁环境影响，对间隔改扩建采用类比分析的方式来分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响；对新建架空输电线路采用模式预测的方式来分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响；对电缆线路采用定性分析的方法评价工程投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站电磁环境预测

3.1.1 新建站前 110kV 变电站电磁环境预测

本工程拟建变电站采用全户内布置，主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在综合楼内，利用钢筋混凝土建筑结构的墙体等可有效屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场；GIS 设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中，在其内部充有一定压力的 SF₆ 绝缘气体，根据静电屏蔽理论，采用 GIS 的设备，其高压导线产生工频电场强度全部被屏蔽在其金属壳体内，对外部电场几乎没有影响。根据相关资料，户内变电站内的变压器、开关和断路器等设备在变电站围墙范围外产生的工频磁场可忽略不计，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间距离的增加而迅速下降。

结合已完成竣工验收的阜阳 110kV 西城户内变电站电磁环境监测结果（见表 3-1）表明，阜阳 110kV 西城变电站周围测点处的工频电场强度为 12.1V/m~170.5V/m、工频磁感应强度为 0.082μT~0.792μT，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。

表 3-1 110kV 户内型变电站竣工环保验收监测统计结果

变电站名称	电压等级	变压器容量	110kV 配电装置布置方式	围墙内占地面积	出线方式及回数	变电站围墙外 5m 监测结果	
						工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
阜阳 110kV 西城变 (类比)	110kV	2×50MVA	户内布置	3380m ²	2 回电缆出线	12.1~170.5	0.082~0.792
本项目站前 110kV 变电站	110kV	2×50MVA	户内布置	3560m ²	2 回电缆出线	/	

本项目拟建站前 110kV 变电站为户内型布置，本期建设 2 台 50MVA 主变，2 回 110kV 电缆出线，围墙内占地面积为 3560m²；已建阜阳 110kV 西城变电站为户内型布置，已建 2 台 50MVA 主变，2 回 110kV 电缆出线，围墙内占地面积为 3380m²，因此选用阜阳 110kV 西城变电站进行类比分析是可行的。

本项目变电站建设过程中将进一步优化电气设备布局，保证导体和电气设备的安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场。综上所述，本项目站前 110kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.1.2 间隔改扩建电磁环境影响分析

本次环评采用类比检测的方法来分析和评价改扩建间隔投运后产生的电磁环境影响。

(1) 类比检测对象及可行性分析

为预测开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程及纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响，本次选择开渠 220kV 变电站已投运的至明月变电站的架空间隔及纵楼 220kV 变电站已投运的至坡里牵引站的电缆间隔进行类比监测。

本次在开渠 220kV 变电站内扩建 110kV 出线间隔，本次扩建的间隔布置型式与配电装置同前期间隔一致，且扩建的 110kV 间隔对周围的电磁环境影响与整个变电站对周围的电磁环境影响相比贡献较小，因此本次选取开渠 220kV 变电站已投运的至明月变电站的架空间隔进行类比监测分析是可行的。

本次在纵楼 220kV 变电站内改造 110kV 出线间隔，将原有架空出线间隔改为电缆出现间隔，且改造的 110kV 间隔对周围的电磁环境影响与整个变电站对周围的电磁环境影响相比贡献较小，因此本次选取纵楼 220kV 变电站已投运的至坡里牵引站的电缆间隔进行类比监测分析是可行的。

(2) 类比检测数据来源、检测时间及检测工况及检测布点

类比检测数据来源于本次现状检测，详见表 2-5、表 2-6；检测时间及检测工况详见表 2-3；类比监测示意图见图 3-1。

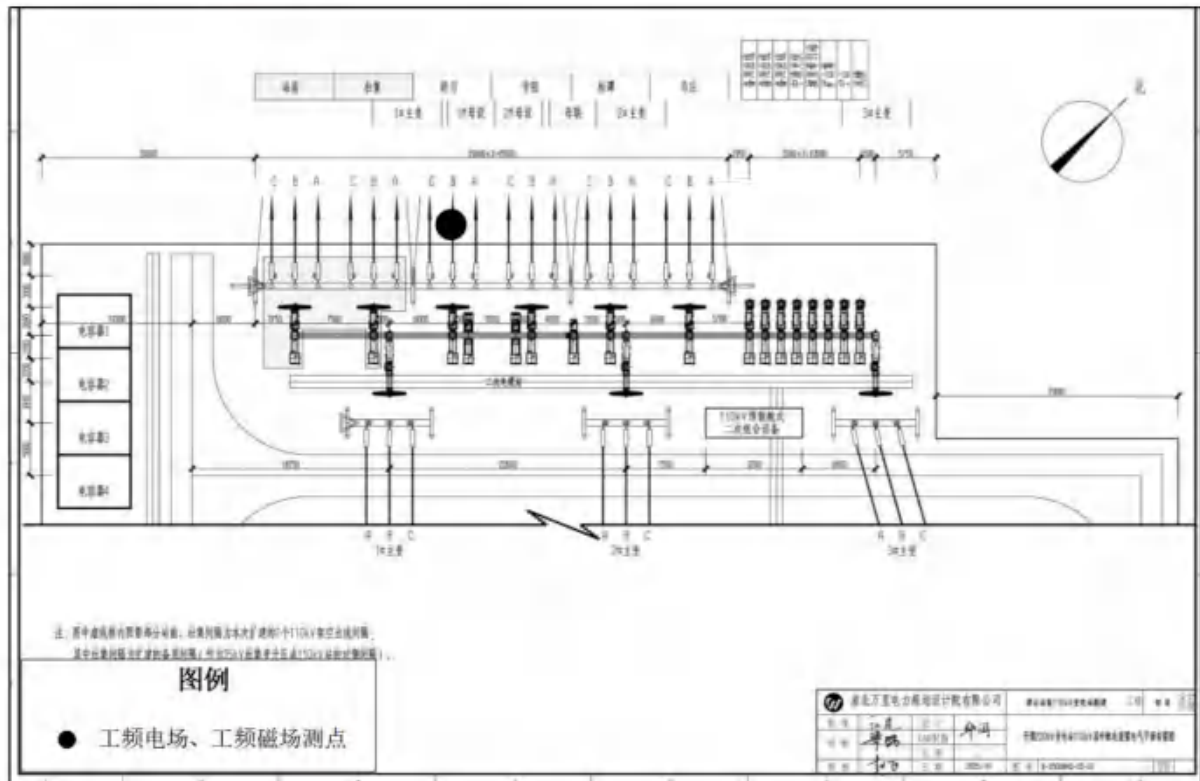


图 3-1-1 开渠 220kV 变电站间隔扩建类比监测点位图

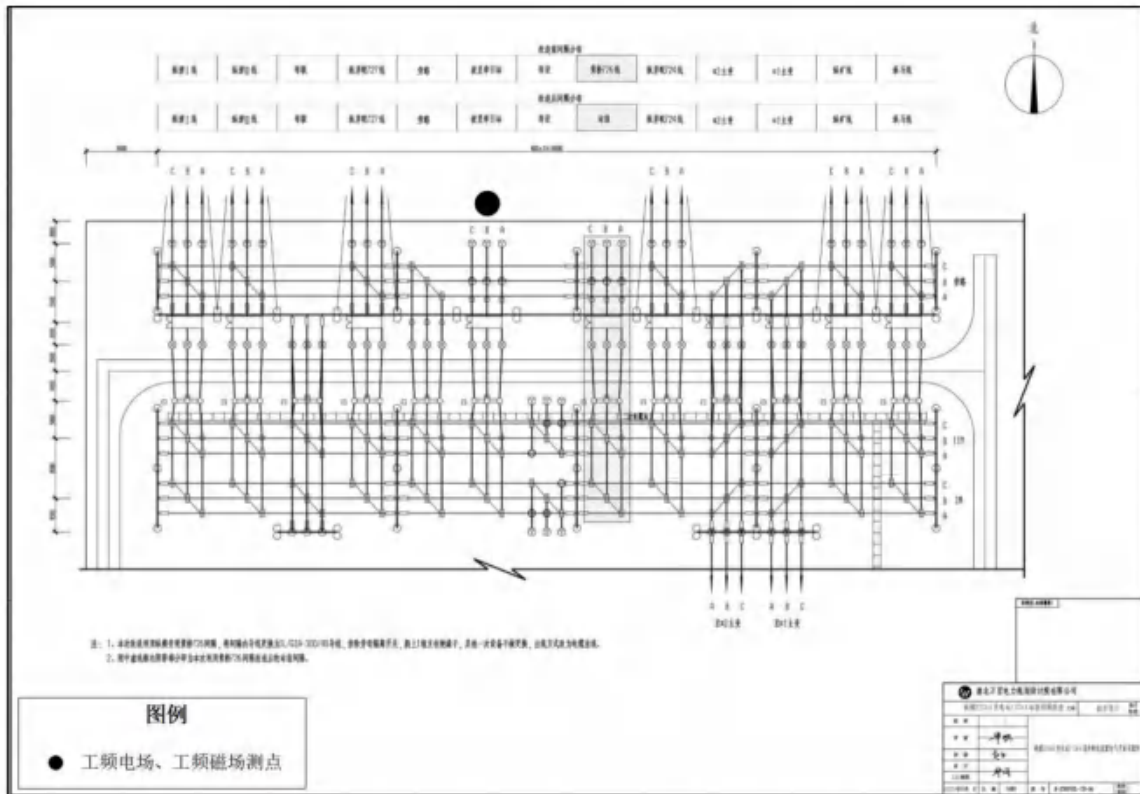


图 3-1-2 纵楼 220kV 变电站间隔改造类比监测点位图

(3) 类比检测结果

根据表 2-5、表 2-6 中监测结果可知，开渠 220kV 变电站现有明月架空出线间隔处工频电场强度测值为 135.1V/m，工频磁感应强度测值为 0.414 μ T，纵楼 220kV 变电站现有坡里牵引站电缆出线间隔处工频电场强度测值为 50.8V/m，工频磁感应强度测值为 0.217 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值，因此可以预测本期开渠 220kV 变电站间隔扩建及纵楼 220kV 变电站间隔改造建成后出线间隔处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值。

3.2 架空输电线路电磁环境预测

3.2.1 输电线路工频电场、磁场计算模式

架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录中的推荐模式。具体模式如下:

(1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ,所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线,各相的相位和分量,则可计算各导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C|$$

$$110\text{kV}: = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各导线对地电压分量为:

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}; U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}; U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

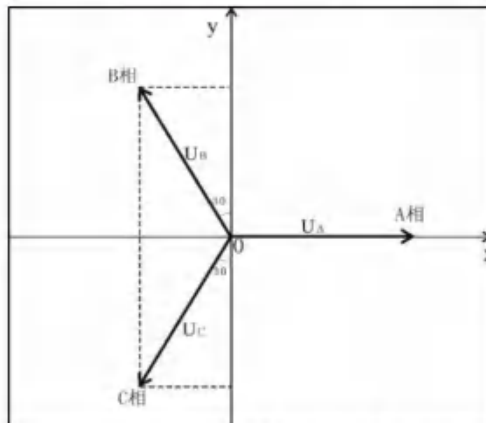


图 3-2 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面,地面的感应电荷可由对应地面导线的

镜像电荷代替, 用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线, 用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像, 电位系数可写为:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$;

R_i ——输电导线半径, 对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中: R ——分裂导线半径, m;

n ——次导线根数;

r ——次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。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:

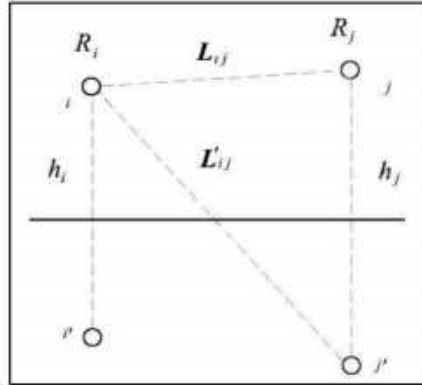


图 3-3 电位系数计算图

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

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

式中: x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$);

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

$$H=B/\mu_0$$

式中: H ——磁场强度, A/m;

B ——磁感应强度, T;

μ_0 ——真空磁导率。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

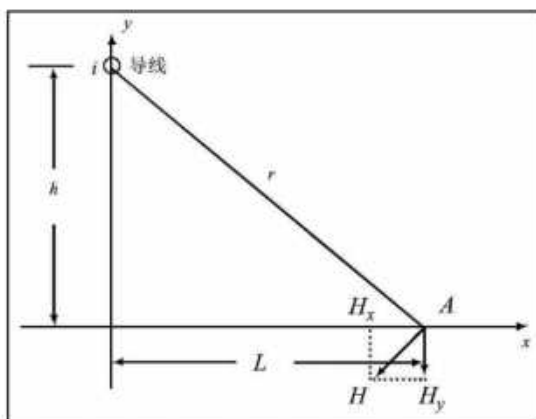


图 3-4 磁场向量图

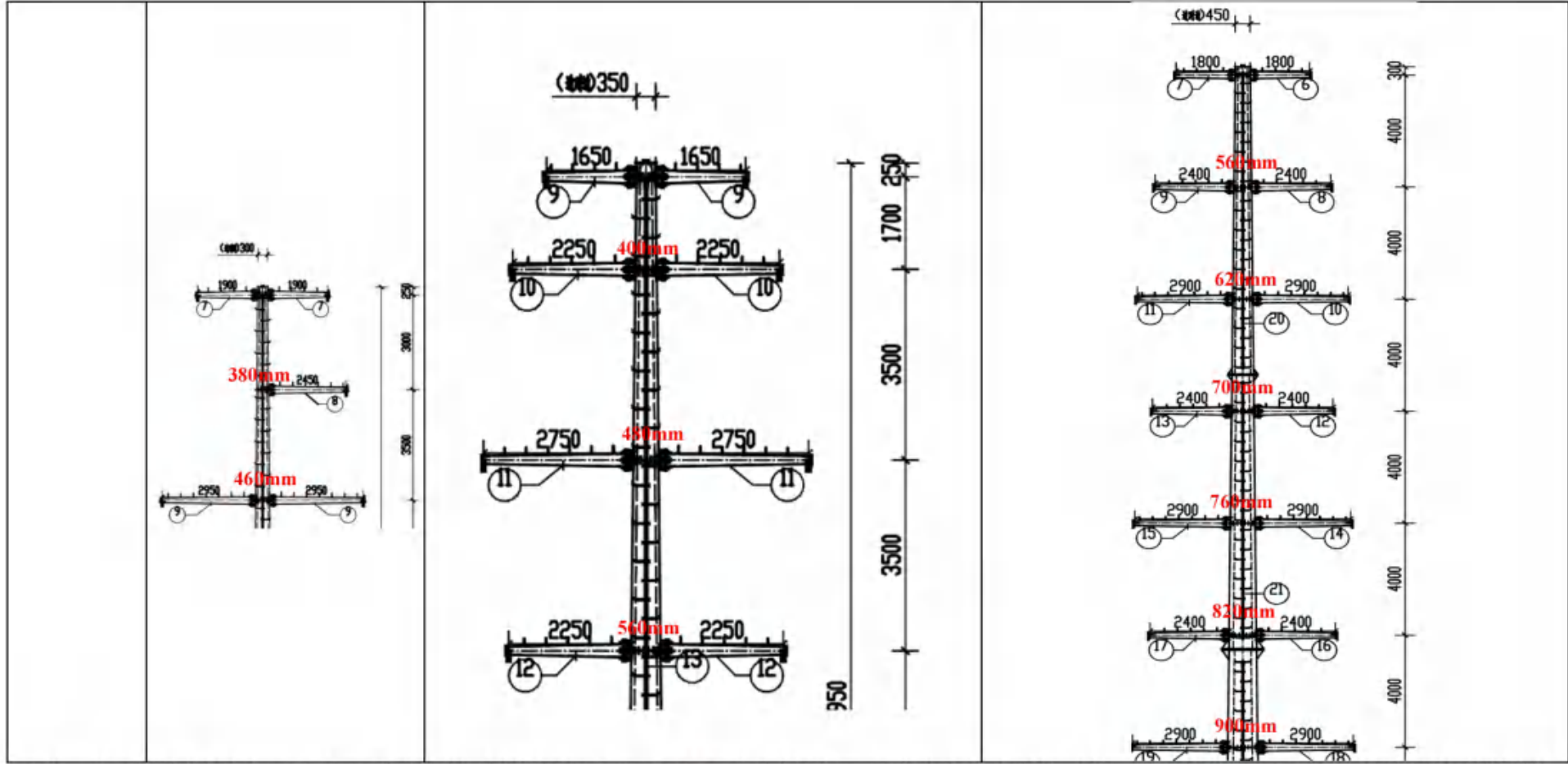
3.2.2 架空输电线路工频电场、磁场预测计算

(1) 参数选择

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的排列方式、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。根据设计资料，本工程新建架空线路采用 110kV 单回、110kV 同塔双回及 110kV 同塔四回架设，此外本工程涉及利用已建双回塔单回架线形成同塔双回线路、利用已建四回塔架线形成同塔四回线路，考虑线路建成后的综合影响，按照同塔双回及同塔四回线路进行预测，本次 110kV 单回、110kV 同塔双回及 110kV 同塔四回架设分别选择经过电磁环境敏感目标数量较多的 110-DC21GD-ZG2、110-DC21GS-SZG2、110-EC21GQ-DG 塔型作为预测塔型。

表 3-2 本项目输电线路导线及参数一览表

工程参数	110kV 输电线路				
导线型号	JL3/G1A-300/25				
单相线路运行电流	110kV: 776A				
线路架设方式	单回路架设	同塔双回架设		同塔四回架设	
导线直径	23.76mm	23.76mm		23.76mm	
导线最小对地高度	耕地等场所 6m；电磁环境敏感目标附近 7m	耕地等场所 6m；电磁环境敏感目标附近 7m		耕地等场所 6m；电磁环境敏感目标附近 7m	
导线排列	三角排列	垂直排列		垂直排列	
相序排列	A (2.64, H+3.5) B (-3.18, H) C (3.18, H)	同相序	逆相序	情形 1	情形 2
		A(-2.45, H+7)A(2.45, H+7) B(-2.99, H+3.5)B(2.99, H+3.5) C(-2.53, H)C(2.53, H)	A(-2.45, H+7)C(2.45, H+7) B(-2.99, H+3.5)B(2.99, H+3.5) C(-2.53, H)A(2.53, H)	A(-2.68, H+20) A(2.68, H+20) B(-3.21, H+16) B(3.21, H+16) C(-2.75, H+12) C(2.75, H+12) A(-3.28, H+8) A(3.28, H+8) B(-2.81, H+4) B(2.81, H+4) C(-3.35, H) C(3.35, H)	A(-2.68, H+20) B(2.68, H+20) B(-3.21, H+16) A(3.21, H+16) C(-2.75, H+12) C(2.75, H+12) B(-3.28, H+8) A(3.28, H+8) C(-2.81, H+4) C(2.81, H+4) A(-3.35, H) B(3.35, H)
主要塔型	110-DC21GD-ZG2	110-DC21GS-SZG2		110-EC21GQ-DG	



备注：1) 本次预测按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中规定的 110kV 送电线路经过耕地、园地、道路等区域与电磁环境敏感目标区域时导线对地面的最小距离 6m、7m 作为导线最小对地高度(H)的计算参数。在输电线路经过电磁环境敏感目标区域时工频电场强度、工频磁感应强度以《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中公众曝露限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 为计算限值，在输电线路经过耕地、园地、道路等区域时以工频电场强度限值 10kV/m 为计算限值。

2) 本次预测的导线电流、直径等均由设计单位提供。

3) 架空线路电磁预测坐标考虑钢管杆杆身的半径(单回 110-DC21GD-ZG2 塔型上、下横担处杆身直径分别为 380mm、460mm，双回 110-DC21GS-SZG2 塔型上、中、下横担处杆身直径分别为 400mm、480mm、560mm，同塔四回 110-EC21GQ-DG 塔型导线横担杆身直径自上而下分别为 560mm、620mm、700mm、760mm、820mm、900mm。

(2) 计算结果

表 3-3 110kV 单回输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

距线路走廊中心 距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (kV/m)		地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μ T)	
	耕地等区域	电磁环境敏感目标区域	耕地等区域	电磁环境敏感目标区域
	6m	7m	6m	7m
33.18 (边导线外 30m)	0.0458	0.0554	0.867	0.962
-30	0.0558	0.0693	1.033	1.157
-29	0.0599	0.0751	1.099	1.234
-28	0.0645	0.0817	1.171	1.320
-27	0.0697	0.0893	1.251	1.415
-26	0.0757	0.0980	1.339	1.520
-25	0.0825	0.1080	1.437	1.638
-24	0.0903	0.1196	1.546	1.769
-23	0.0993	0.1331	1.668	1.917
-22	0.1098	0.1489	1.804	2.083
-21	0.1221	0.1675	1.958	2.271
-20	0.1366	0.1895	2.131	2.486
-19	0.1537	0.2157	2.329	2.731
-18	0.1741	0.2470	2.555	3.013
-17	0.1987	0.2846	2.816	3.340
-16	0.2285	0.3301	3.117	3.720
-15	0.2647	0.3852	3.468	4.165
-14	0.3093	0.4522	3.881	4.690
-13	0.3644	0.5338	4.369	5.313
-12	0.4329	0.6331	4.952	6.055
-11	0.5186	0.7533	5.654	6.946
-10	0.6264	0.8972	6.507	8.015
-9	0.7619	1.0657	7.554	9.298
-8	0.9318	1.2561	8.848	10.824
-7	1.1424	1.4577	10.456	12.604
-6	1.3974	1.6479	12.454	14.603
-5	1.6918	1.7897	14.907	16.712
-4	2.0017	1.8379	17.825	18.734
-3 (边导线内)	2.2720	1.7599	21.072	20.426
-2 (边导线内)	2.4157	1.5636	24.277	21.604
-1 (边导线内)	2.3509	1.3172	26.904	22.217
0 (边导线内)	2.0720	1.1459	28.560	22.316
1 (边导线内)	1.6948	1.1567	29.257	21.961
2 (边导线内)	1.4411	1.3049	29.263	21.163
3 (边导线内)	1.4997	1.4539	28.773	19.914
4	1.7678	1.5138	27.742	18.262
5	1.9977	1.4668	25.987	16.353
6	2.0462	1.3411	23.482	14.379
7	1.9094	1.1783	20.517	12.502
8	1.6648	1.0117	17.521	10.818
9	1.3948	0.8601	14.802	9.356

10	1.1489	0.7307	12.484	8.113
11	0.9451	0.6238	10.566	7.065
12	0.7836	0.5367	9.000	6.183
13	0.6578	0.4657	7.723	5.440
14	0.5595	0.4077	6.678	4.814
15	0.4819	0.3597	5.818	4.282
16	0.4196	0.3196	5.106	3.828
17	0.3688	0.2857	4.510	3.440
18	0.3266	0.2568	4.009	3.105
19	0.2913	0.2319	3.585	2.814
20	0.2612	0.2104	3.222	2.562
21	0.2354	0.1915	2.910	2.340
22	0.2131	0.1750	2.641	2.146
23	0.1936	0.1604	2.406	1.974
24	0.1766	0.1475	2.201	1.821
25	0.1616	0.1360	2.020	1.685
26	0.1484	0.1257	1.860	1.564
27	0.1366	0.1165	1.719	1.455
28	0.1261	0.1082	1.593	1.356
29	0.1167	0.1007	1.480	1.268
30	0.1083	0.0939	1.378	1.187
33.18 (边导线外 30m)	0.0877	0.0771	1.128	0.986

表 3-4 110kV 单回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果（跨越时）

预测点距离地面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)		
	8m	11m	14m	8m	11m	14m
4.5	2.7190	—	—	39.658	—	—
7.5	—	2.6587	—	—	39.658	—
10.5	—	—	2.6585	—	—	39.658

表 3-5 110kV 单回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果
(距边导线 2m 处不同高度)

预测点距离地面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	2.8579	—	—	34.476	—	—
7.5	—	2.6163	—	—	34.476	—
10.5	—	—	2.5171	—	—	34.476

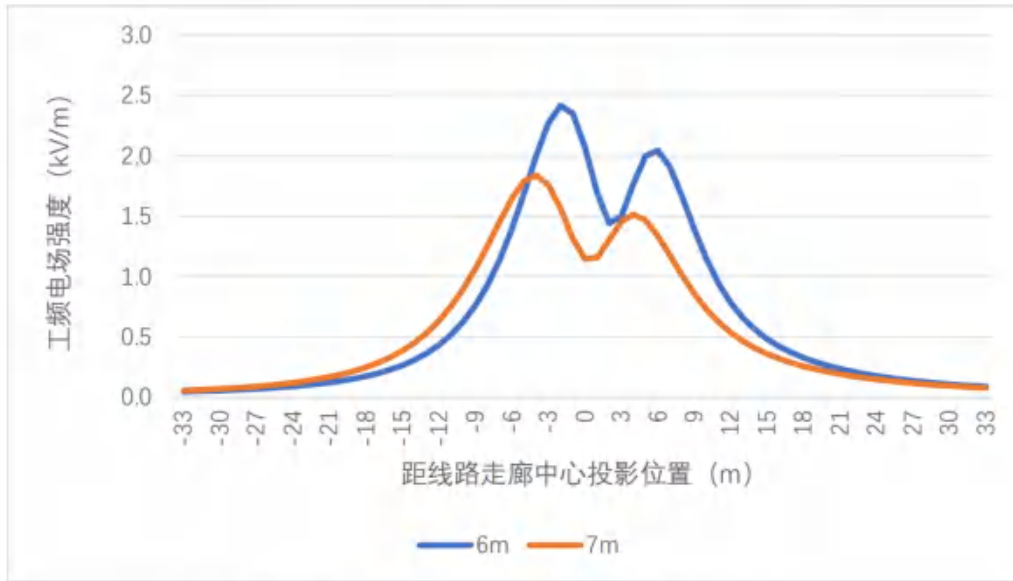


图 3-5 110kV 单回输电线路工频电场强度预测趋势图

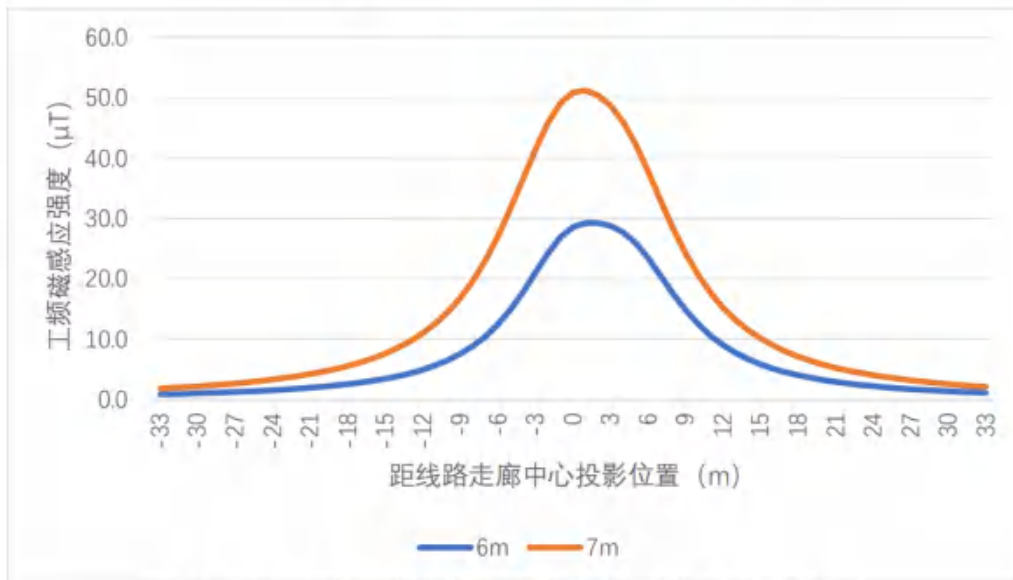


图 3-6 110kV 单回输电线路工频磁感应强度预测趋势图表

表 3-6 110kV 双回输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

距线路走廊中心距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (kV/m)				地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)			
	耕地等区域		电磁环境敏感目标区域		耕地等区域		电磁环境敏感目标区域	
	线高 6m		线高 7m		线高 6m		线高 7m	
	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序
0 (边导线内)	3.1343	1.3677	2.6195	1.0228	23.581	21.366	20.071	15.089
1 (边导线内)	3.1192	1.4799	2.5896	1.0826	23.904	21.036	20.112	14.861
2 (边导线内)	3.0322	1.6810	2.4885	1.1982	24.484	19.995	20.115	14.182
3	2.8022	1.7701	2.2986	1.2660	24.548	18.220	19.829	13.095
4	2.4200	1.6759	2.0235	1.2372	23.645	15.913	19.090	11.716
5	1.9541	1.4462	1.6952	1.1215	21.907	13.444	17.923	10.210
6	1.4904	1.1658	1.3566	0.9566	19.746	11.132	16.481	8.734
7	1.0843	0.8975	1.0426	0.7796	17.520	9.136	14.938	7.389

8	0.7562	0.6705	0.7720	0.6147	15.434	7.486	13.424	6.217
9	0.5053	0.4909	0.5506	0.4733	13.572	6.150	12.011	5.226
10	0.3228	0.3541	0.3767	0.3577	11.948	5.078	10.733	4.399
11	0.2014	0.2521	0.2456	0.2663	10.548	4.218	9.597	3.714
12	0.1403	0.1772	0.1538	0.1953	9.348	3.526	8.597	3.149
13	0.1330	0.1228	0.1034	0.1409	8.318	2.968	7.721	2.683
14	0.1505	0.0840	0.0956	0.0996	7.433	2.515	6.954	2.297
15	0.1703	0.0573	0.1109	0.0687	6.671	2.145	6.284	1.976
16	0.1856	0.0404	0.1296	0.0460	6.012	1.840	5.696	1.709
17	0.1955	0.0316	0.1449	0.0299	5.440	1.588	5.180	1.485
18	0.2008	0.0288	0.1558	0.0200	4.942	1.378	4.726	1.297
19	0.2025	0.0290	0.1628	0.0161	4.505	1.203	4.326	1.137
20	0.2014	0.0301	0.1665	0.0167	4.121	1.055	3.971	1.002
21	0.1984	0.0312	0.1677	0.0188	3.782	0.929	3.655	0.887
22	0.1940	0.0318	0.1671	0.0210	3.482	0.822	3.374	0.788
23	0.1887	0.0321	0.1650	0.0226	3.214	0.731	3.122	0.702
24	0.1828	0.0319	0.1619	0.0237	2.976	0.652	2.897	0.629
25	0.1765	0.0314	0.1581	0.0244	2.762	0.584	2.694	0.564
26	0.1700	0.0307	0.1538	0.0247	2.570	0.525	2.511	0.509
27	0.1635	0.0299	0.1492	0.0247	2.397	0.473	2.345	0.460
28	0.1571	0.0290	0.1443	0.0244	2.240	0.428	2.195	0.417
29	0.1508	0.0280	0.1395	0.0240	2.098	0.389	2.058	0.379
30	0.1446	0.0269	0.1346	0.0235	1.968	0.354	1.934	0.345
31	0.1387	0.0259	0.1297	0.0229	1.850	0.323	1.820	0.315
32	0.1330	0.0248	0.1250	0.0222	1.743	0.295	1.715	0.289
32.99 (边导线 外 30m)	0.1275	0.0238	0.1203	0.0216	1.644	0.271	1.619	0.265

注:预测结果以线路走廊中心线呈轴对称分布。

表 3-7 110kV 双回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果 (跨越时)

预测点 距离地 面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)						工频磁感应强度 (μT)					
	同相序			逆相序			同相序			逆相序		
	8m	11m	14m	8m	11m	14m	8m	11m	14m	8m	11m	14m
4.5	2.8596	—	—	2.2714	—	—	31.786	—	—	31.312	—	—
7.5	—	2.5377	—	—	2.3065	—	—	31.786	—	—	31.312	—
10.5	—	—	2.3863	—	—	2.3236	—	—	31.786	—	—	31.312

表 3-8 110kV 双回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果
(距边导线 2m 处不同高度)

预测点 距离地 面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)						工频磁感应强度 (μT)					
	同相序			逆相序			同相序			逆相序		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	2.6075	—	—	2.0567	—	—	35.845	—	—	24.842	—	—
7.5	—	2.5423	—	—	1.9573	—	—	35.845	—	—	24.842	—
10.5	—	—	2.4923	—	—	1.9215	—	—	35.845	—	—	24.842

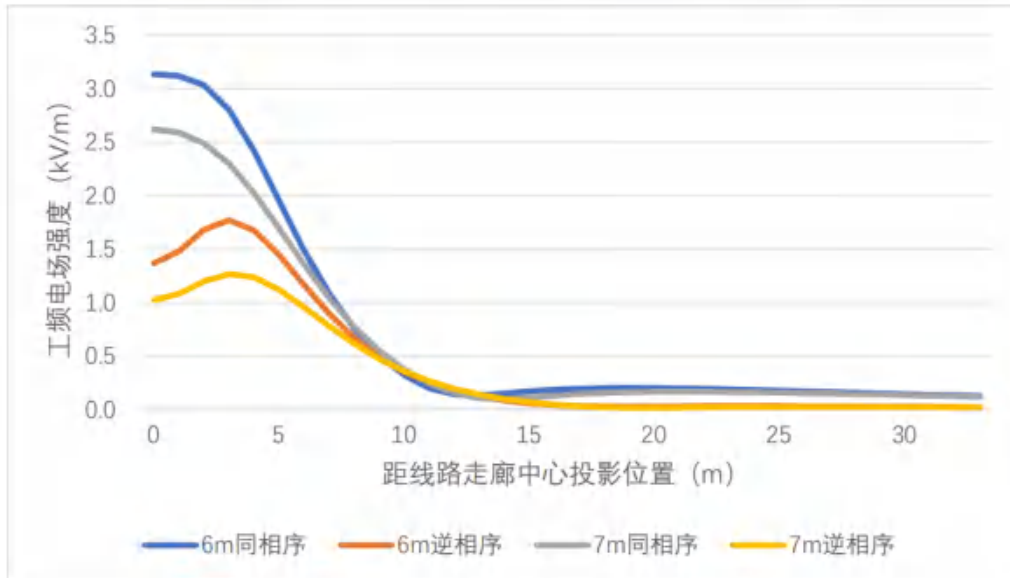


图 3-7 110kV 双回输电线路工频电场强度预测趋势图

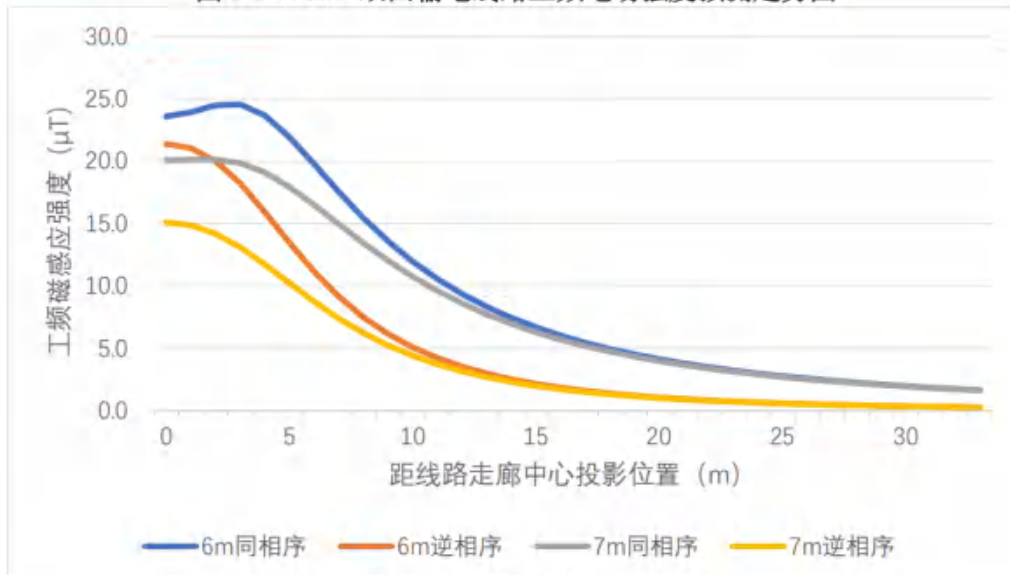


图 3-8 110kV 双回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

表 3-9 110kV 同塔四回输电线路周围工频电场强度及工频磁感应强度计算结果

距线路走廊中心距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (kV/m)				地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)			
	耕地等区域		电磁环境敏感目标区域		耕地等区域		电磁环境敏感目标区域	
	6m		7m		6m		7m	
	情形 1	情形 2	情形 1	情形 2	情形 1	情形 2	情形 1	情形 2
0 (边导线内)	2.9508	1.1878	2.6033	0.9302	23.374	24.836	21.500	18.508
1 (边导线内)	2.9869	1.3575	2.6058	1.0330	24.009	24.670	21.729	18.335
2 (边导线内)	3.0505	1.7010	2.5952	1.2486	25.513	24.053	22.260	17.787
3 (边导线内)	3.0377	1.9767	2.5304	1.4352	26.947	22.737	22.714	16.817
4	2.8633	2.0536	2.3786	1.5137	27.425	20.628	22.723	15.437
5	2.5281	1.9229	2.1398	1.4698	26.647	17.967	22.126	13.770
6	2.1065	1.6607	1.8451	1.3329	24.915	15.187	20.999	12.000
7	1.6809	1.3565	1.5355	1.1480	22.734	12.630	19.547	10.299
8	1.3020	1.0695	1.2433	0.9533	20.486	10.448	17.970	8.767

9	0.9879	0.8255	0.9861	0.7724	18.378	8.656	16.411	7.446
10	0.7378	0.6293	0.7695	0.6157	16.489	7.210	14.947	6.332
11	0.5428	0.4764	0.5920	0.4857	14.832	6.050	13.613	5.404
12	0.3925	0.3589	0.4491	0.3804	13.392	5.117	12.417	4.636
13	0.2774	0.2693	0.3350	0.2965	12.142	4.363	11.353	4.000
14	0.1899	0.2011	0.2447	0.2301	11.056	3.750	10.409	3.471
15	0.1245	0.1492	0.1736	0.1777	10.110	3.248	9.572	3.031
16	0.0785	0.1095	0.1184	0.1365	9.280	2.834	8.829	2.662
17	0.0536	0.0792	0.0771	0.1041	8.549	2.489	8.166	2.351
18	0.0522	0.0560	0.0506	0.0786	7.903	2.199	7.575	2.087
19	0.0637	0.0384	0.0421	0.0585	7.327	1.954	7.044	1.862
20	0.0773	0.0253	0.0488	0.0428	6.813	1.745	6.567	1.668
21	0.0893	0.0162	0.0603	0.0306	6.351	1.566	6.136	1.501
22	0.0992	0.0116	0.0716	0.0215	5.935	1.411	5.745	1.356
23	0.1070	0.0117	0.0813	0.0153	5.558	1.276	5.390	1.229
24	0.1129	0.0140	0.0893	0.0121	5.215	1.158	5.066	1.118
25	0.1172	0.0167	0.0956	0.0117	4.903	1.055	4.770	1.020
26	0.1203	0.0190	0.1004	0.0130	4.618	0.963	4.499	0.933
27	0.1222	0.0209	0.1041	0.0147	4.356	0.882	4.249	0.856
28	0.1233	0.0223	0.1067	0.0163	4.115	0.810	4.019	0.787
29	0.1237	0.0233	0.1085	0.0177	3.893	0.746	3.807	0.725
30	0.1235	0.0240	0.1095	0.0189	3.689	0.688	3.610	0.670
33.35 (边导线 外 30m)	0.1203	0.0247	0.1094	0.0208	3.160	0.546	3.101	0.533

表 3-10 110kV 同塔四回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果 (跨越时)

预测点 距离地 面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)						工频磁感应强度 (μT)					
	情形 1			情形 2			情形 1			情形 2		
	8m	11m	14m	8m	11m	14m	8m	11m	14m	8m	11m	14m
4.5	2.8879	—	—	2.3856	—	—	34.837	—	—	33.951	—	—
7.5	—	2.5321	—	—	2.3475	—	—	34.837	—	—	33.951	—
10.5	—	—	2.3489	—	—	2.3523	—	—	34.837	—	—	33.951

表 3-11 110kV 同塔四回输电线路工频电场强度及工频磁感应强度计算结果
(距边导线 2m 处不同高度)

预测点 距离地 面高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)						工频磁感应强度 (μT)					
	情形 1			情形 2			情形 1			情形 2		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	3.0522	—	—	2.5728	—	—	42.505	—	—	31.313	—	—
7.5	—	2.8405	—	—	2.3950	—	—	42.505	—	—	31.313	—
10.5	—	—	2.7175	—	—	2.3288	—	—	42.505	—	—	31.313

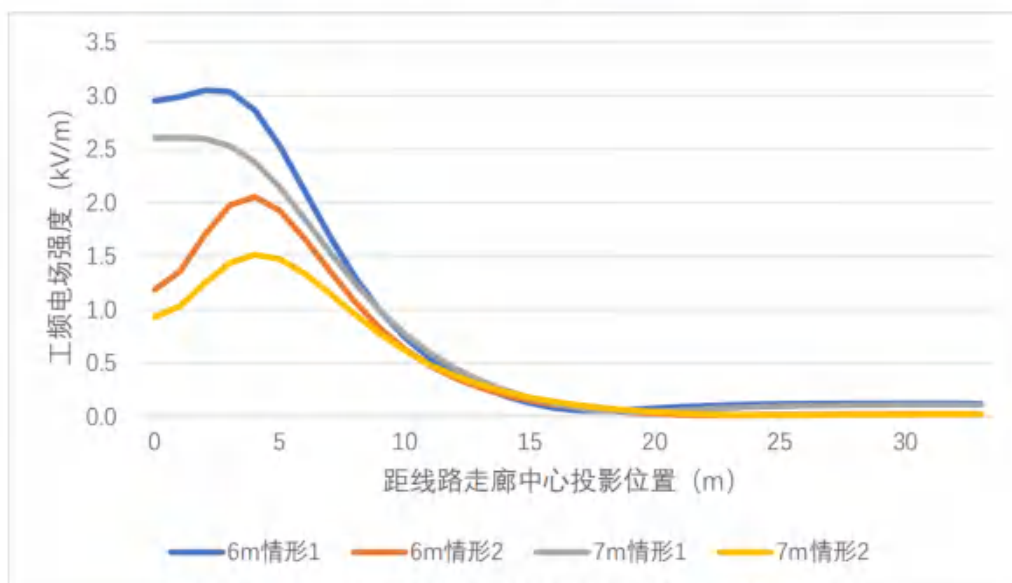


图 3-9 110kV 同塔四回输电线路工频电场强度预测趋势图

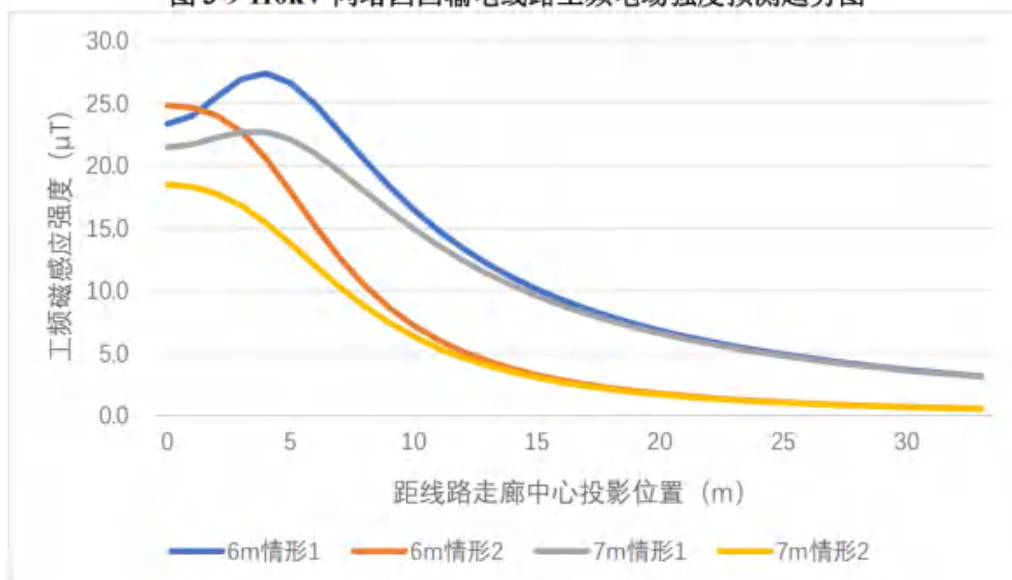


图 3-10 110kV 同塔四回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

由表 3-3 中的计算结果可知，本工程 110kV 单回架空线路经过耕地、园地、道路等区域时，当下导线高 6m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.4157kV/m，能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值的 10kV/m。线路经过电磁环境敏感目标时，当下导线高 7m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.8379kV/m，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值 4000V/m 标准要求。

由表 3-3 中的计算结果可知，本工程 110kV 单回架空线路，当下导线高 6m 时，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 29.263μT；当下导线高 7m，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 22.316μT，均满足 100μT 公众暴露限值要求。

由表 3-4 中的计算结果可知，本工程 110kV 单回架空线路跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离需不小于 5m，在此条件下，线路跨越的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

由表 3-5 中的计算结果可知,本工程 110kV 单回架空线路边导线 2m 外有电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离高度需不小于 4m,根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标的净空距离需满足 4.5m 要求。在此条件下,线路临近的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

由表 3-6 中的计算结果可知,本工程 110kV 双回架空线路经过耕地、园地、道路等区域时,当下导线高 6m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.1343kV/m,能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值的 10kV/m。线路经过电磁环境敏感目标时,当下导线高 7m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.6195kV/m,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 4000V/m 标准要求。

由表 3-6 中的计算结果可知,本工程 110kV 双回架空线路,当下导线高 6m 时,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 24.548 μ T;当下导线高 7m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 20.115 μ T,均满足 100 μ T 公众曝露限值要求。

由表 3-7 中的计算结果可知,本工程 110kV 双回架空线路跨越电磁环境敏感目标时,对于不同架设情况下,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离需不小于 5m,在此条件下,线路跨越的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

由表 3-8 中的计算结果可知,本工程 110kV 双回架空线路边导线 2m 外有电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离高度需不小于 4m,根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标的净空距离需满足 4.5m 要求。在此条件下,线路临近的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

由表 3-9 中的计算结果可知,本工程 110kV 四回架空线路经过耕地、园地、道路等区域时,当下导线高 6m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.0505kV/m,能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值的 10kV/m。线路经过电磁环境敏感目标时,当下导线高 7m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.6058kV/m,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 4000V/m 标准要求。

由表 3-9 中的计算结果可知,本工程 110kV 四回架空线路,当下导线高 6m 时,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 27.425 μ T;当下导线高 7m,在输电线路不同架设情况下地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 22.723 μ T,均满足 100 μ T 公众曝露限值要求。

由表 3-10 中的计算结果可知,本工程 110kV 四回架空线路跨越电磁环境敏感目标时,对于不同架设情况下,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离需不小于 5m,在此条件下,线路跨越的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

由表 3-11 中的计算结果可知,本工程 110kV 四回架空线路边导线 2m 外有电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直距离高度需不小于 4m,根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标的净空距离需满足 4.5m 要求。在此条件下,线路临近的电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

预测结果表明:

当本工程 110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等区域时,线路导线的最低对地高度应不小于 6m;当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时,导线的最低对地高度应不小于 7m。当 110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于 4.5m。

根据现场调查,本工程利用已建杆塔挂线段及已有线路走线段处现有输电线路的高度均满足本次预测高度;根据设计资料,本工程新建输电线路及利用已建杆塔挂线段本期拟建设输电线路的高度均满足本次预测高度。

本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设,线路附近及环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

3.2.3 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测

根据现场调查,本工程架空线路沿线分布有电磁环境敏感目标。本次评价对架空线路沿线电磁环境敏感目标预测选择评价范围内距离线路最近的典型敏感目标进行定量的电磁环境影响分析,导线对地高度保守按最低高度进行预测,同塔双回线路本次保守按同相序进行预测,同塔四回线路本次保守按情形 1 相序进行预测,预测结果见表 3-12。

根据表 3-12 可知,本工程中线路途经敏感目标处工频电场强度为 0.1034kV/m~2.8596kV/m,工频磁感应强度为 1.619 μ T~31.786 μ T,均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T,根据工频电磁场的衰减规律,评价范围内的现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值。

表 3-12 电磁环境敏感目标处的电磁环境预测一览表

序号	环境敏感目标	与线路相对位置关系	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	导线对地高度(m)	备注
I	杜集区高岳街道任庄村周庄组周姓看护房等	拟建线路北侧约 18m	1 层尖顶,房高约 3m,顶部不可达	1.5	0.1677	3.655	≥ 7 m	同塔双回段,预测塔型:110-DC21GS-SZG2
		拟建线路北侧约 30m	25 层平顶,房高约 75m	1.5	0.1203	1.619		
				4.5	0.1207	1.685		
				7.5	0.1210	1.728		
				10.5	0.1208	1.742		
				13.5	0.1197	1.728		
				16.5	0.1174	1.686		
				19.5	0.1137	1.621		

序号	环境敏感目标	与线路相对位置关系	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	导线对地高度(m)	备注
2	杜集区高岳街道任庄村周庄组周村民房等	跨越	1 层尖/平顶, 房高约 3m, 顶部不可达	1.5	2.2003	16.976	≥ 8 m	
3	杜集区高岳街道张庄村莲花组张姓看护房等	跨越	1 层尖/平顶, 房高约 3m	1.5 4.5	2.2003 2.8596	16.976 31.786	≥ 8 m	
4	杜集区高岳街道淮北理工学院	拟建线路东侧约 16m	1~15 层平顶, 房高约 4~56m	1.5 4.5 7.5 10.5 13.5 16.5 19.5	0.1628 0.1946 0.2363 0.2692 0.2845 0.2813 0.2640	4.326 4.835 5.201 5.337 5.204 4.840 4.332	≥ 7 m	
5	杜集区高岳街道徐登村陈村民房等	拟建线路南侧约 6m	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~7m, 顶部不可达	1.5 4.5	0.5506 0.8011	12.011 17.225	≥ 7 m	
6	杜集区高岳街道双楼村后土楼组任姓民房等	拟建线路南侧约 10m	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m, 顶部不可达	1.5 4.5	0.1034 0.2930	7.721 9.525	≥ 7 m	
7	杜集区高岳街道高岳现代农业示范园区农产品生产加工基地施工项目部	拟建线路北侧约 3m	1 层尖/平顶, 房高约 3m, 顶部不可达	1.5	1.6124	14.189	≥ 7 m	单回段, 预测塔型: 110-DC21GD-ZG2
8	杜集区高岳街道双楼村看护房等	拟建线路东侧约 10m	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~6m, 顶部不可达	1.5 4.5	0.1034 0.2930	7.721 9.525	≥ 7 m	同塔双回段, 预测塔型: 110-DC21GS-SZG2
9	杜集区高岳街道安徽相龙智能家居有限公司等	拟建线路东侧约 10m	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~13m, 顶部不可达	1.5 4.5	0.1034 0.2930	7.721 9.525	≥ 7 m	
10	杜集区高岳街道双楼村河洼组刘村民房等	拟建线路东侧约 18m	1~2 层尖/平顶, 房高约 3~10m, 顶部不可达	1.5 5.5	0.1677 0.1930	3.655 4.110	≥ 7 m	
11	杜集区朔里镇朱楼村朱楼组武村民房等	跨越	1 层尖顶, 房高约 3m	1.5	2.2809	19.580	≥ 8 m	
12	杜集区矿山集街道六和社区官庄村上柳园组王姓看护房等	跨越	1 层平顶, 房高约 3m, 顶部不可达	1.5	2.2809	19.580	≥ 8 m	同塔四回段, 预测塔型: 110-EC21GQ-DG

序号	环境敏感目标	与线路相对位置关系	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	导线对地高度(m)	备注
13	杜集区石台镇石台村台西组杨姓看护房等	拟建线路西侧约11m	1层平顶,房高约3m,顶部不可达	1.5	0.2215	10.147	≥7m	
14	杜集区矿山集街道北山村唐姓看护房等	跨越	1层尖顶,房高约3m	1.5	2.2809	19.580	≥8m	
15	杜集区矿山集街道北山村看护房	跨越	1层尖顶,房高约3m	1.5	2.2809	19.580	≥8m	
16	杜集区高岳街道紫煜路南侧污水处理厂	跨越围墙,建筑距拟建线路西北侧约6m	1层平顶,房高约4~10m	1.5	0.5506	12.011	≥7m	同塔双回路,预测塔型:110-DC21GS-SZG2
				5.5	0.9160	19.188		
				11.5	1.3643	24.748		
17	杜集区朔里镇段庄村西朱楼组刘姓民房	拟建线路西北侧约30m	1~2层尖顶,房高约3~9m,顶部不可达	1.5	0.1203	1.619	≥7m	
				5.5	0.1208	1.702		
18	杜集区朔里镇坡里村荆柳园组碧水山莊游泳馆	拟建线路东侧约15m	1层尖/平顶,房高约3m	1.5	0.1558	4.726	≥7m	
				4.5	0.1995	5.342		
19	杜集区朔里镇段庄村南段庄组孙姓养殖场等	跨越	1层尖顶,房高约3m	1.5	2.2003	16.976	≥8m	
		拟建线路西南侧约6m	1~2层尖/平顶,房高约3~9m,顶部不可达	1.5	0.5743	10.647		
				5.5	0.8713	17.225		
20	杜集区金鹏智能门窗淮北产业园	拟建线路东南侧约3m,距最近建筑约14m	1层平顶,房高约11m,顶部不可达	1.5	0.1449	5.180	≥7m	
21	杜集区朔里镇葛塘村高姓看护房	拟建线路北侧约20m	1层尖顶,房高约3m	1.5	0.1650	3.122	≥7m	

3.3 电缆输电线路影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本次环评对新建电缆线路采用定性分析的方式评价其投运后产生的电磁环境影响。

参考《环境健康准则:极低频场》(世界卫生组织著),“当一根电缆埋入地下时……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”、“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”。

参考《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》(中国电力出版社),电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场,此外一般电缆线路敷设于地下,敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的场强。对于三相地下电缆输配电线路,在其敷设位置上方地面所产生的磁场水平,取决于电缆埋设深度,3条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流,将三相3根电缆的间距减小,由于不同相位的三相磁场互相抵消作用,可明显降低地面的磁场。

本工程电缆采用交联聚乙烯电缆,可保护电缆并屏蔽其电磁影响,每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层,金属护层由细密的金属丝网组成,并采用直接接地的措施来有效屏蔽工频电磁场向外传播。本工程地下电缆采用工井、排管、拉管、余缆沟、站内电缆沟敷设方式,排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式,电缆沟及余缆沟上方采用水泥盖板,拉管采用以电缆保护管作为衬管形式,工井上方采用钢制井盖,除了具有保护电缆的作用外,对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用;且电缆埋深一般在0.7m以下,工频电场、工频磁场随距离的衰减很快,经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用,地下电缆传播到地面的工频电磁场将非常微弱。

分析亳州、池州地区已运行110kV电缆线路(见表3-13)竣工验收监测结果,自线路中心正上方0m至6m地面处工频电场强度在0.8V/m~5.7V/m之间、工频磁感应强度在0.071μT~0.401μT之间,远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露限值要求。

表3-13 110kV 电缆线路竣工环保验收监测统计结果

序号	项目名称	调度名称	回路数	电缆截面积	自线路中心正上方0m至6m地面处监测结果	
					工频电场(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	希夷~迎春、譙城~杜仲T接迎春110kV电缆线路工程	110kV希迎852线/譙杜T迎春757线	双回	630mm ²	1.3~3.1	0.081~0.401
2	安徽华尔泰化工股份有限公司110kV输变电工程	110kV至华616线	单回	630mm ²	0.8~5.7	0.071~0.149

因此可以推断,本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小,能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

站前 110kV 变电站采用户内型布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 本工程新建输电线路采用同塔双回、同塔四回及单回路架设，通过提高导线对地高度，优化导线相间距离、结构尺寸、导线相序，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。

当本工程110kV输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于6m；当110kV架空线路经过电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于7m。当110kV架空线路跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于5m。当110kV架空线路边导线2m以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于4.5m。

5 电磁专题报告结论

(1) 工程概况

淮北站前 110kV 输变电工程位于淮北市杜集区境内，其中变电站拟建址位于淮北市杜集区高岳街道规划岱河路与青春路交口东南侧；拟建线路全线位于淮北市杜集区境内。

工程建设规模如下：

1) 淮北站前 110kV 变电站新建工程

本期建设 110kV 户内型变电站 1 座，新建 2 台主变压器，主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 2 回（开渠 1 回、纵楼 1 回），每台主变 10kV 侧安装 $(4+5)\text{Mvar}$ 并联电容器。

2) 开渠 220kV 变电站 110kV 站前、杜集间隔扩建工程

开渠 220kV 变电站本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（至站前、杜集），分别利用西南起第一、二出线间隔，扩建后接线型式不变。

3) 纵楼 220kV 变电站 110kV 站前间隔改造工程

纵楼 220kV 变电站本期利用现有 110kV 黄桥 726 间隔（东起第四出线间隔，现状该间隔已退出运行），改造为至站前间隔，更换间隔内导线，拆除 1 组旁母隔离开关，新增 1 组支柱绝缘子，出线方式改造为电缆出线。

4) 站前~开渠 110kV 架空线路工程

本工程架空线路全长约 22.33km，其中新建单回架空线路长约 0.72km、新建双回架空线路长约 4.43km、新建四回架空线路长约 0.32km，利用已有双回杆塔单回架线段长约 0.29km、利用已有四回杆塔单回架线段长约 3.01km、利用已有四回杆塔双回架线段长约 0.97km、利用已有四回杆塔三回架线段长约 8.82km，利用已建成线路长约 3.77km。此外，本工程涉及新建 110kV 临时转供电单回架空线路长约 0.14km，在本工程建成后拆除；涉及 110kV 坡里牵引站 821 线还建段拆除原线路长约 0.77km（含杆塔 3 基）。本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

5) 站前~开渠 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.88km，其中新建单回电缆线路路径长约 0.07km，新建双回电缆线路路径（双回通道，敷设一回）长约 0.81km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1 $\times$ 630mm²。

6) 站前~纵楼 110kV 架空线路工程

本工程架空线路全长约 5.16km，其中利用已建 110kV 坡里牵引站 725 线双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 5.13km，新建双回路塔预留横担单边挂线 110kV 架空线路路径长度约 0.03km。本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

7) 站前~纵楼 110kV 电缆线路工程

本工程新建电缆线路路径全长 0.54km，其中利用原有电缆廊道单回路敷设段长约 0.43km，新建单回电缆线路路径长约 0.11km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110 1 $\times$ 630mm²。

本工程建设的总投资为**万元，其中环保投资约为**万元，占工程总投资的**%。

(2) 电磁环境质量现状

本工程拟新建站址、拟改扩建间隔周围及线路拟建址沿线测点处的电磁环境质量现状检测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求,也满足经过耕地等场所时 10kV/m 的限值要求。

(3) 电磁环境影响预测

1) 变电站电磁环境影响预测

变电站电磁环境影响定性分析表明,本工程站前 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

2) 间隔改扩建工程电磁环境影响预测

变电站间隔改扩建工程电磁环境影响类比分析表明,本项目开渠 220kV 变电站间隔扩建工程及纵楼 220kV 变电站间隔改造工程运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3) 架空输电线路电磁环境影响预测

通过理论计算:

当本工程 110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等区域时,线路导线的最低对地高度应不小于 6m;当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时,导线的最低对地高度应不小于 7m。当 110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于 4.5m。

4) 电缆输电线路电磁环境影响预测

电缆输电线路电磁环境影响定性分析表明,本工程新建 110kV 电缆投运后产生的工频电场、工频磁场能满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

(4) 电磁污染防治措施

①站前 110kV 变电站采用户内型布置,110kV 配电装置采用户内 GIS 布置,主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影响。

②本工程新建输电线路采用同塔双回、同塔四回及单回路架设,通过提高导线对地高度,优化导线相间距离、结构尺寸、导线相序,部分线路采用电缆敷设,以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

③本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区,后期施工阶段,输电线路确需跨越的民房,原则上先按拆迁来处理,当住户不同意拆迁时,需签订跨越协议。

当本工程 110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等区域时,线路导线的最低对地高度应不小于 6m;当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时,导线的最低对地高度应不小于 7m。当 110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时,导线与电磁环境敏感目标间的垂直距离应不小于 5m。当

110kV 架空线路边导线 2m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离不得小于 4.5m。

(5) 评价总结论

综上所述，淮北站前110kV输变电工程在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。