

建设项目环境影响报告表

项目名称：安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程

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：2024 年 7 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	16
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	37
七、结论	41

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程		
项目代码	**		
建设单位联系人	**	联系方式	**
建设地点	淮北市濉溪县境内		
地理坐标	南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程	中心坐标（东经： <u>116 度 53 分 09.760 秒</u> ，北纬： <u>33 度 30 分 19.609 秒</u> ）	
	庙台-南坪 110kV 架空线路工程	起点（东经： <u>116 度 55 分 07.270 秒</u> ，北纬： <u>33 度 25 分 08.960 秒</u> ）	
		终点（东经： <u>116 度 55 分 19.732 秒</u> ，北纬： <u>33 度 25 分 04.260 秒</u> ）	
	庙台-南坪 110kV 电缆线路工程	起点（东经： <u>116 度 53 分 10.928 秒</u> ，北纬： <u>33 度 30 分 19.359 秒</u> ）	
终点（东经： <u>116 度 52 分 56.212 秒</u> ，北纬： <u>33 度 30 分 28.429 秒</u> ）			
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	线路工程用地面积：7049m ² （永久用地 19m ² 、临时用地 7030m ² ） 新建线路长度：1.12km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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（2023）70 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程需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））附表 4“十四五”安徽省 110 千伏电网项目表内。安徽省电力发展“十四五”规划期间的重点任务主要包括：夯实电力供应保障基础、大力提升民生保障水平等。本工程的建设可以缓解濉溪县南部的供电压力，为区域电网安全、可靠供电提供保障，因此本工程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

本项目为输电线路工程，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。

在输电线路选线阶段，建设单位对本项目输电线路路径选择给予了充分的重视，已经向淮北市濉溪县自然资源和规划局等部门征询意见，在本次评价中，评价单位就协议落实情况进行了详细调查，这些意见在后续工作中基本落实。因此本项目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
淮北市濉溪县自然资源和规划局	原则同意“淮北庙台 220kV 变电站 110kV 配套线路路径规划方案（项目技术经济指标详见淮北庙台 220kV 变电站 110kV 配套线路路径规划方案平面图）”。涉及到的压覆矿产资源线路施工前需取得相关单位同意，并出具书面意见。 该线路南坪段：压覆安徽恒源煤电股份有限公司钱营孜煤矿。 （一）规划线路应垂直穿越城市道路，并与其他现状管道保持相应的安全间距，注意施工安全。 （二）经过河流、文物保护单位等区域需征求安全、水务、文物保护等相关部门意见。 （三）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，并取得当地政府同意，并出具书面意见。 （四）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。 （五）审查通过的规划方案不得随意改变。	本项目已取得南坪镇及双堆集镇同意建设的函件；本项目将在施工前取得压覆矿产资源相关单位同意的书面文件；其余按要求实施。
濉溪县南坪镇人民政府	经研究，本工程符合我镇总体规划，原则同意淮北庙台 220kV 变电站 110kV 配套工程线路路径。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。
濉溪县双堆集镇人民政府	原则上同意贵公司庙台 110 千伏配套线路工程路径方案。请贵单位施工前提前与我方联系，共同做好现场施工配合工作。	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：

	<p>(1) 生态保护红线</p> <p>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)中划定的生态保护红线,本工程不涉及生态保护红线,距最近的生态保护红线(淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线)约47.7km,距最近的宿州市生态保护红线(淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线)约5.8km,符合安徽省生态保护红线管控的要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>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的影响,强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p> <p>①根据《2023年度淮北市生态环境状况公报》,2023年淮北市环境空气质量指数AQI范围在24~239之间,全年优、良天数为256天,比上年减少14天,优、良率为70.1%;轻度污染92天,占比25.2%;中度污染9天,占比2.5%;重度污染5天,占比1.4%;严重污染3天,占比0.8%。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。</p> <p>②根据《2023年度淮北市生态环境状况公报》,2023年淮北市地表水四条主要河流10个国控(省控)断面中,水质为Ⅲ类的断面2个,占20%,分别为濉河符离闸(出境)、濉河李大桥闸(出境);水质为Ⅳ类的断面7个,占70%,分别为濉河后黄里(入境)、濉河淮纺闸、濉河黄桥闸、沱河肖家、沱河后常桥(出境)、浍河三姓楼(入境)、浍河东坪集(出境);水质为Ⅴ类的断面1个,占10%,为沱河小王桥(入境)。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。</p> <p>③根据环境质量检测报告,项目周围声环境、电磁环境现状检测值均符合相应类别要求;依据声环境及电磁环境预测、类比分析,项目运行后,声环境、电磁环境符合相应标准限值要求,对周围环境不会造成负面影响。</p> <p>④项目在施工期及运营期产生固体废弃物均可得到合理处置。</p> <p>建设项目实施后,噪声、电磁环境排放满足相关标准要求,固废得到有效处置,项目对周边环境产生影响较小,该区域能维持目前环境质量现状,不使区域环境质量底线发生变化。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本工程为输电线路工程,产生的污染物主要为工频电场、工频磁场及噪</p>
--	---

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

序号	文件	相符性分析
1	《市场准入负面清单》(2022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	《限制用地项目目录(2012年本)》、 《禁止用地项目目录(2012年本)》	不属于限制和禁止用地
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”编制文本》	本项目涉及优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，对照优先保护单元、重点管控单元、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。

(5) “三线一单”生态环境分区管控相符性分析

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)》、《淮北市“三线一单”编制文本》，本项目涉及优先保护单元-生态空间(环境管控单元编码：ZH34062110365)、重点管控单元(环境管控单元编码：ZH34062120224)及一般管控单元(环境管控单元编码：ZH34062130068)。

优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模工业开发、矿产等自然资源开发和城镇建设；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，不属于对应优先保护单元、重点管控单元、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。

表1-3 本工程涉及“三线一单”管控单元及管控要求

环境管控单元分类及编码	管控要求	相符性分析
优先保护单元-生态空间 ZH34062110365	禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业和印染、制革、化工、电镀、酿造等污染严重的小型企业。在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。禁止下列行为：(1)向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液和其他有毒有害液体；(2)在水体中清洗装贮过有毒有害污染物的车辆、船舶和容器；(3)向水体排放、倾倒含有汞、镉、	本项目为输变电工程，不涉及优先保护单元中空间布局约束等禁止和限制开发活动，符合区域总体管控要求。

		<p>砷、铬、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废液或者将上述物质直接埋入地下；(4)向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；(5)向水体排放、倾倒放射性固体废弃物或者放射性废水；(6)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞、塌陷区和废弃矿坑排放、倾倒，或者利用无防渗措施的沟渠、坑塘输送或者存贮含毒污染物或者病原体的废水和其他废弃物；(7)在河流、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、贮存固体废弃物和其他污染物；(8)围湖和其他破坏水环境生态平衡的活动；(9)引进不符合国家环境保护规定要求的技术和设备；(10)法律、法规禁止的其他行为。</p>	
	<p>重点管控单元-水 重点 ZH34062120224</p>	<p>1.严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，现有水域面积不得减少。新建项目一律不得违规占用水域。2.落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库(暂存场除外)。3.坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。4.引导石化、化工、钢铁、建材、有色金属等重点行业合理布局，提高化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀等行业集聚水平。5.严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。6.新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。7.持续开展涉水“散乱污”企业清理整治，严把能耗、环保等标准，促使一批达不到标准或淘汰类产能的企业，依法8.推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。9.严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。10.国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p>	<p>本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中空间布局约束等禁止和限制开发活动，符合区域总体管控要求。</p>
	<p>一般管控单元 ZH34062130068</p>	<p>1.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。2.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。3.禁止生产、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。4.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。5.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、</p>	<p>本项目为输电线路工程，属于基础设施项目，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，塔基只占地不征耕地，对耕地影响较小；符合一般管控单元</p>

	<p>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。6.在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。7.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。8.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。9.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业,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。10.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。11.禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。</p>	<p>的管控要求。</p>
<p>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。</p> <p>2、与“三区三线”相符性分析</p> <p>“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。</p> <p>本工程输电线路不涉及生态保护红线及城镇开发边界,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”,因此本工程架空线路不进行征地,建设之前将会对占用土地部分进行补偿。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程位于淮北市濉溪县南坪镇、双堆集镇境内。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 主体工程</p> <p>安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程主要包括 3 个子工程：南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程、庙台-南坪 110kV 架空线路工程、庙台-南坪 110kV 电缆线路工程。其中南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程本期涉及 110kV 电气设备的更换及土建工程，本次一并进行评价。</p> <p>（1）南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程</p> <p>220kV 南坪变 110kV 出线前期已建 7 回（临涣工业园 1 回、六里 1 回、钱郢孜矿 2 回、李园 1 回、鑫风风电 1 回、待用 1 回），本期将北起第三待用出线间隔进行改造，将原间隔内电气一次设备全部更换，本期 110kV 采用户外 AIS 设备，接线形式保持不变仍为双母线接线。</p> <p>（2）庙台-南坪 110kV 架空线路工程</p> <p>本工程新建 110kV 架空线路路径长约 0.54km，其中新建单回路钢管杆段路径长约 0.03km、新建单回路角钢塔段路径长约 0.18km、新建双回路角钢塔段路径长约 0.33km（其中 1 回本期降压运行），导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程利用其他工程预留线路走线共计长约 22.69km，其中利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 2.36km，该段线路上双回 220kV 线路已履行环评手续，本次对下双回 110kV 线路一并进行评价；利用淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 19.73km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已履行环评手续；利用拟建淮北庙台 220kV 输变电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 0.60km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已另行委托环评。</p> <p>（3）庙台-南坪 110kV 电缆线路工程</p> <p>本工程新建 110kV 电缆线路路径长约 0.58km，其中新建 110kV 单回路电缆拉管段路径长约 0.24km、新建 110kV 单回路电缆沟段路径长约 0.07km、新建混压 110kV/35kV 双回路电缆排管段路径长约 0.27km，110kV 电缆采用 ZC-YJLW₀₃-Z64/110kV 1×630mm² 电力电缆。</p>

表1-1 本项目评价内容一览表

工程名称	工程内容	评价过程
南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程	本期将北起第三待用110kV 出线间隔进行改造，将原间隔内电气一次设备全部更换，接线形式不变	本次评价
庙台-南坪 110kV 架空线路工程	新建110kV 架空线路路径长约0.54km	本次评价
	利用淮北杨柳~南坪220kV 线路工程中220kV/110kV 混压四回线路下双回110kV 线路走线长约2.36km	上双回220kV 线路已于淮北杨柳~南坪220kV 线路工程中评价，本次评价下双回110kV 线路。
	利用淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站220kV 外部供电工程中220kV/110kV 混压四回线路下双回110kV 线路走线长约19.73km	已于淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站220kV 外部供电工程评价。
	利用拟建淮北庙台220kV 输变电工程中220kV/110kV 混压四回线路下双回110kV 线路走线长约0.60km	于淮北庙台220kV 输变电工程中评价
庙台-南坪 110kV 电缆线路工程	新建110kV 电缆线路路径长约0.58km	本次评价



图 2-1 本工程接线示意图

本项目线路工程内容详见表 2-1。

表2-1 本项目输电线路建设内容一览表

线路名称	庙台-南坪110kV 架空线路工程	庙台-南坪110kV 电缆线路工程
性质	新建	新建
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回、单回、混压四回（利用下双回110kV 走线）	110kV/35kV 混压双回、单回
架线方式	架空架设	电缆敷设
线路路径长度	新建单回路长约0.21km、双回路长约0.33km。利用淮北杨柳~南坪220kV 线路工程*、杨柳-南坪改接至双堆集牵引站220kV 线路工程、庙台-南坪220kV	单回路长约0.31km、110kV/35kV 混压双回路长约0.27km

		线路工程中220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线长约22.69km。	
导线/电缆型号		JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线	ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×630mm ² 电力电缆
杆塔类型/敷设方式		钢管杆、角钢塔	拉管、电缆沟、排管、工井
基础		钻孔灌注桩基础	/
途经区域		淮北市濉溪县	淮北市濉溪县
临时工程	牵张场	考虑设置2处牵张场地，每个牵张场占地面积约为200m ² 。	
	跨越场	考虑设置3处跨越场，每处平均临时占地面积约80m ² 。	
	临时道路	考虑布设临时道路长约500m，宽度约3.5m。	
环保工程	选用低噪声施工设备，在高噪声设备周围设置隔声屏障或隔声罩等措施以进行降噪隔声；施工时设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；采取硬质围挡、防尘处理、定期洒水等措施抑制扬尘；建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，及时清运；采取严控占地、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复、复耕等措施降低对周围生态环境影响。		

注*：淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程环评时全线均为同塔双回 220kV 线路，后设计调整，南坪侧线路调整为 220kV/110kV 混压四回线路，本工程利用南坪侧 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线，因此本次将淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程南坪侧 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路一并评价。

根据设计文件，本工程新建铁塔共计 3 基，利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程 220kV/110kV 混压四回杆塔共计 9 基，所采用的杆塔型号详见表 2-2。

表 2-2 本工程新建杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m)	基数	备注
本工程新建杆塔				
1	110-DC21GD-DL	21	1	单回路耐张钢管杆
2	110-DB21S-DJ	24	1	双回路耐张角钢塔
3	110-DJF	24	1	单回路耐张角钢塔
合计		/	3	/
利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程杆塔				
1	220-GC21Q-Z1	30-36	3	混压四回路直线塔
2	220-GB21Q-J1	27	2	混压四回路耐张塔
3	220-GB21Q-J2	27-33	3	混压四回路耐张塔
4	220-GB21Q-J3	33	1	混压四回路耐张塔
合计		/	9	/

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定，本项目 110kV 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 110kV 导线对地、跨越建筑物、交叉的最小距离一览表

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
	非居民区	≥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	≥4.0
树木	4.0	≥4.0
电力线	3.0	≥3.0

2.3 环保工程

	<p>(1) 泥浆沉淀池</p> <p>塔基施工时在塔基周围设置临时泥浆沉淀池，钻孔灌注桩基础施工产生的泥浆水经泥浆沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p> <p>(2) 围挡、苫盖</p> <p>塔基施工时在施工场地周围设置硬质围挡，对易起尘的临时堆土采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，减少扬尘。</p> <p>2.4 临时工程</p> <p>施工生产生活区：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。</p> <p>临时施工道路：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，开辟新的临时施工道路。本工程拟设临时施工道路平均宽度约 3.5m，长度约 500m。</p> <p>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。根据工程路线走向及地形条件，本工程共布设牵张场 2 处、跨越施工场地 3 处。</p>
总平面及现场布置	<p>2.5 变电站平面布置</p> <p>220kV 南坪变 110kV 出线前期已建 7 回（临涣工业园 1 回、六里 1 回、钱郢孜矿 2 回、李园 1 回、鑫风风电 1 回、待用 1 回），本期将北起第三待用出线间隔进行改造，将原间隔内电气一次设备全部更换，本期 110kV 采用户外 AIS 设备，接线形式保持不变仍为双母线接线。</p> <p>2.6 线路路径走向</p> <p>(1) 庙台-南坪 110kV 架空线路工程</p> <p>220kV 庙台变侧：线路自 220kV 庙台变电站 110kV 构架（南起第一线路间隔）起，采用单回路角钢塔向西出线，左转向东南方向走线至李土楼北侧，左转采用双回路角钢塔（其中 1 回降压运行，为庙台-南坪 35kV 线路）向东南方向走线，至李土楼东侧庙台-南坪 220kV 线路工程预留 220kV/110kV 混压四回路分支塔止。</p> <p>220kV 南坪变侧：第一段线路自 220kV 南坪变电站 110kV 构架（北起第三线路间隔）起，采用单回路钢管杆向东架设，至 220kV 南坪变电站东侧拟建单回电缆终端杆止。第二段线路为利用南坪变西北侧淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程拟建 220kV/110kV 混压四回路杆塔下双回 110kV 横担走线至浍河西侧淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中预留 220kV/110kV 混压四回路杆塔。</p> <p>(2) 庙台-南坪 110kV 电缆线路工程</p> <p>本工程 110kV 电缆线路于 220kV 南坪变电站东侧拟建单回电缆终端杆起，与 35kV 电缆形成混压 110kV/35kV 双回路电缆向北敷设，至 220kV 南坪变东北侧，左转向西敷</p>

设至 S305 省道东侧，改为单回路电缆向西敷设至杨柳~南坪 220kV 线路工程预留 220kV/110kV 混压四回路分支塔止。

线路沿线重要跨越见表 2-4。

表 2-4 本项目输电线路沿线重要交叉跨越一览表

序号	跨越对象		跨越方式
1	河流	双龙沟 1 次	一档跨越
2	道路	村道 2 次	一档跨越

2.7 施工现场布置

(1) 间隔改造区

间隔改造区：本期工程间隔改造区设置在南坪 220kV 变电站站内，本期改造利用前期工程预留位置安装，站区面积及总平面布置型式不变。

(2) 塔基区

塔基施工临时用地：塔基施工时需要在塔基周围设置塔基施工临时用地，满足塔基施工作业需要，本工程共新建 1 基钢管杆、2 基角钢塔，每基钢管杆临时占地按 100m² 计算，角钢塔塔基的施工临时占地一般为塔基根开外扩 10m 范围，塔基临时占地共约 1450m²。

施工临时道路：本项目线路工程施工，交通运输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，本工程布设施工临时道路长度约 500m，平均宽度约 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。根据工程路线走向及地形条件，本工程共布设牵张场 2 处，布设于线路转角较大的转角塔周围，每处占地面积约 200m²。

跨越场：当输电线路跨越建筑物、树木、铁路、道路、索道、江河、弱电线路（即通信线）、电力线路等设施时，需要搭设跨越架。本工程输电线路跨越架采用木架式跨越架，每处跨越架临时占地面积约 80m²，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积，本工程线路拟布置 3 处跨越施工场地。

(4) 电缆区

本工程地下电缆采用拉管、电缆沟、排管、工井敷设方式。临时占地按管廊两侧各外扩 2m 计算。

2.8 施工工艺

施工方案

本工程为输电线路工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站。本项目总工期预计为 8 个月，工程的施工方案如下：

(1) 间隔改造

220kV 南坪变电站站内建筑物、110kV 构架已按终期规模建设完毕，本次 110kV 间隔改造工程不涉及新增占地，将 220kV 南坪变电站站内待用 110kV 出线间隔进行改

造，施工内容主要为电气设备更换和基础处理等。

（2）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。

①塔基基础施工

本工程线路采用钻孔灌注桩基础。

钻孔灌注桩基础是利用取土或挤土装置在地层桩位上成孔，然后灌注混凝土成桩。钻孔灌注桩基础的施工流程为：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。钻孔灌注桩基础施工涉及的施工机械主要为钻孔机，多以履带式挖掘机的底盘为底架，其上设置龙门导杆，作为钻凿工具的支撑，并引导钻孔方向。

②铁塔组立

铁塔在组立时，可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装、外拉线悬浮抱杆分解组立方法。

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 2-2、图 2-3。

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，高峰期为 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 2-4。

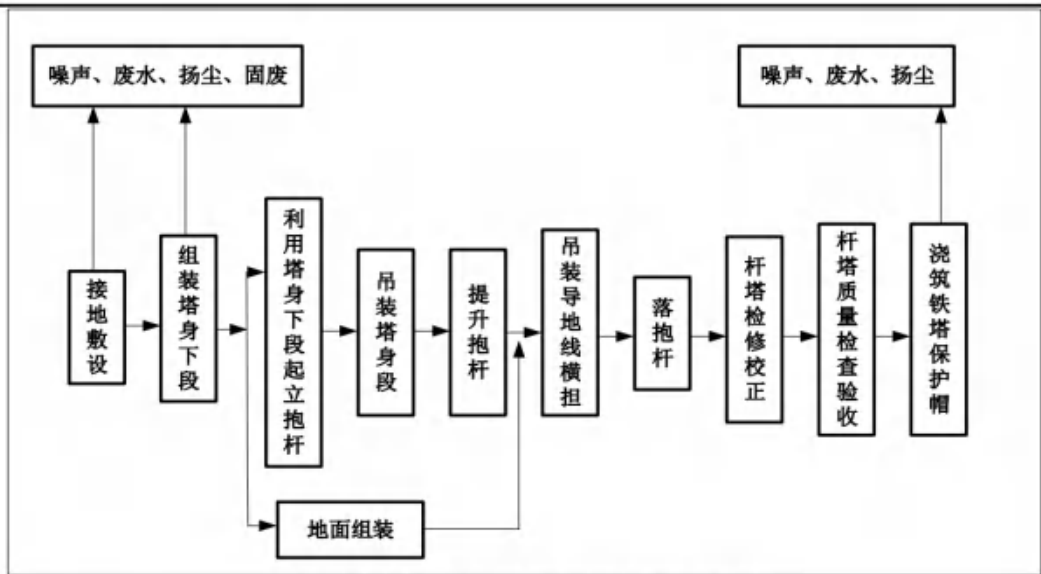


图2-2 角钢塔组立及接地工程施工流程图

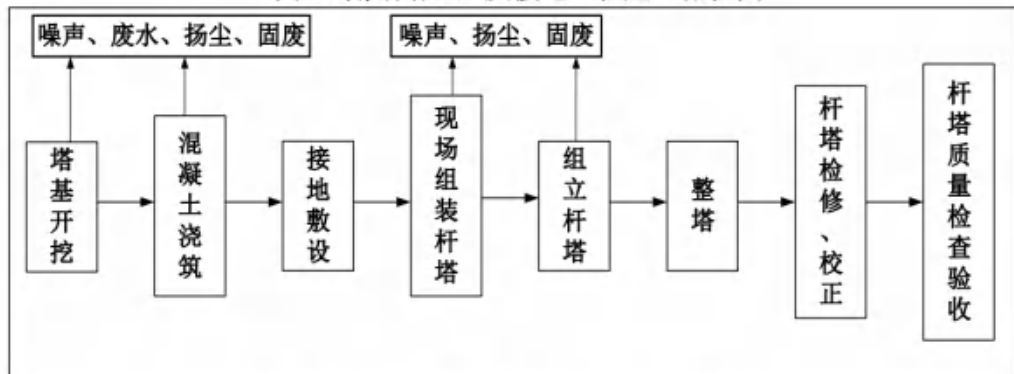


图 2-3 钢管杆组立及接地工程施工流程图

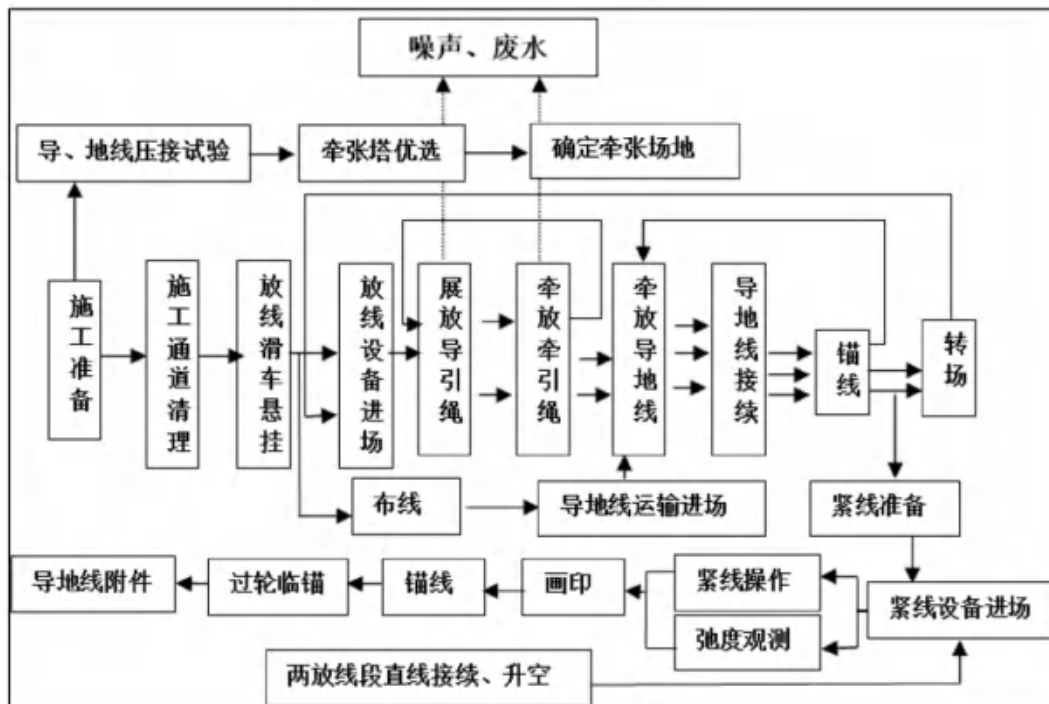


图2-4 架线施工流程图

(3) 电缆输电线路

电缆线路施工前设置好施工围栏，在电缆开挖、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，不能回填的就地消纳。

电缆施工内容主要包括电缆排管施工、拉管施工、电缆沟、工井施工和电缆敷设等阶段。电缆排管施工由测量放线、沟槽土方开挖及底板砼浇筑、电缆排管铺设、土方回填夯实、余土弃运等过程组成；拉管施工由测量放线、导向钻孔、管道焊接、牵引管道穿越、土方回填等过程组成；电缆沟及工井施工由底板基础开挖及砼浇筑、砌筑墙及预埋铁件制安、压顶现浇、盖板安装、土方回填夯实、余土弃运等过程组成；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。电缆线路施工流程见图 2-5。

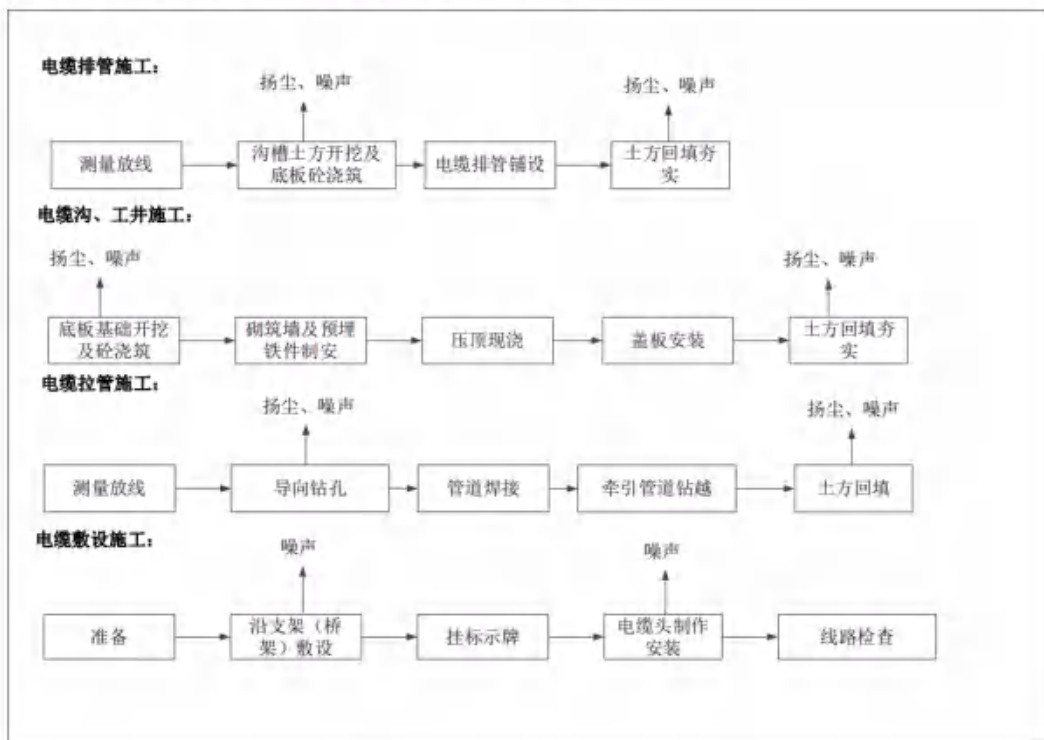


图 2-5 电缆线路施工流程图

输电线路施工期产污环节主要集中在电缆开挖阶段、塔基施工阶段、架线阶段。本工程塔基基础主要采用钻孔灌注桩基础，塔基施工阶段涉及的施工机械包括混凝土振捣器、运输车、钻孔机等；架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等；电缆施工内容主要包括电缆排管、拉管、电缆沟施工和电缆敷设等阶段，涉及的施工机械包括混凝土振捣器、运输车、挖土机等。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、水土流失及对动物的影响等。

（4）输电线路跨越河流施工工艺

本工程新建输电线路一档跨越双龙沟 1 次，跨越双龙沟两侧塔基中心距双龙沟最近距离约为 130m。在跨越双龙沟施工时应搭设临时跨越架，以免影响水环境或损坏导

	<p>线。本工程采用耐张塔-耐张塔方式进行一档跨越双龙沟，塔基施工临时占地设置在远离双龙沟的一侧，跨越时施工导线展放采用无人机进行放线，不在双龙沟附近设置牵张场。</p> <p>2.9 施工时序及建设周期</p> <p>本工程拟定于 2024 年 10 月开工建设，至 2025 年 5 月工程全部建成，总工期为 8 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 主体功能区划</p> <p>根据《安徽省主体功能区规划》，本工程所在地区属于国家农产品主产区-淮北平原主产区，该区功能定位为国家专用优质小麦、优质玉米生产区，全国重要的畜禽产品和中药材生产基地，农产品生产加工流通优势区，工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步发展引领区。</p> <p>根据《安徽省生态功能区划》，本工程位于涡淝河间平原旱作农业生态功能区，该区位于阜阳市辖区东部、颍上县东部、太和县东部、亳州市谯城区东南部、涡阳县西南与东北部、利辛和蒙城县全部、濉溪县南部、埇桥区南部、凤台县和怀远县的北部地区。涡淝河间平原旱作农业生态功能区主要生态环境问题为：人口密集，人为活动影响强烈，排水不畅，易发生洪涝灾害，水资源不足。保护措施与发展方向：调整农业产业结构，发展无公害特色产品，发展畜牧业，完善防护林体系；主要生态系统服务功能为农产品生产、旅游。</p> <p>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）中划定的生态保护红线，本工程不涉及生态保护红线，距最近的生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约 47.7km，距最近的宿州市生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约 5.8km，符合安徽省生态保护红线管控的要求。</p> <p>3.2 生态环境现状</p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>安徽淮北庙台220kV变电站110kV送出工程位于淮北市濉溪县南坪镇、双堆集镇境内，所在区域地貌单元主要属于淮北冲积平原，输电线路沿线主要为耕地、交通运输用地及水域及水利设施用地等。</p> <p>(2) 植被类型及野生动植物</p> <p>濉溪县现有树种 300 多个，分属 66 个科，147 个属，其中乔木 118 种，灌木 177 种，藤木 14 种，竹类 8 种。古稀珍贵树木有古柏、古槐、银杏等。果树主要有杏、桃、核桃、石榴、蜜枣等。农作物有粮、棉、油、果、菜、药、麻、丝等，品种有 400 多个，其中粮食作物主要有小麦、稻谷、薯类、玉米、高粱、谷子、大豆等，经济作物主要有棉花、麻类、烟叶等，油料作物有花生、油菜、芝麻。鱼类资源以草鱼、鲫鱼、鲤鱼、鲢鱼为优势种群，水生经济动物有虾、鳖、牛蛙、泥鳅等，经济植物有池藕、芦苇、蒲草等。野生动物主要有鸟类、兽类两大类。现有鸟类 29 科 50 多种。其中具有经济价值的食用或羽用狩猎类 18 种，具有观赏价值的 4 种，保护农林作物的食虫益鸟 25 种，主要有鸭雁类、鹰类、雕类、燕类、啄木鸟、黄鼬、狐狸、刺猬、野猫、野兔、蝙蝠、蛇、蝎、蜥蜴等。</p>
--------	---

根据现场调查，本工程沿线主要为耕地等，农作物主要有小麦、玉米等，不涉及国家和地方特殊保护物种；本工程周围属于人类活动相对频繁区，珍稀野生动物尤其是兽类较为罕见，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物。

3.3 水环境

根据《2023年度淮北市生态环境状况公报》，2023年淮北市地表水四条主要河流10个国控（省控）断面中，水质为Ⅲ类的断面2个，占20%，分别为濉河符离闸（出境）、濉河李大桥闸（出境）；水质为Ⅳ类的断面7个，占70%，分别为濉河后黄里（入境）、濉河淮纺闸、濉河黄桥闸、沱河肖家、沱河后常桥（出境）、浍河三姓楼（入境）、浍河东坪集（出境）；水质为Ⅴ类的断面1个，占10%，为沱河小王桥（入境）。

本项目新建输电线路一档跨越双龙沟，采用一档跨越方式，双龙沟为沿岸重要灌溉水源，水质目标为Ⅳ类。经核实，本工程跨越河流区域不涉及饮用水水源保护区。

3.4 大气环境

根据《2023年度淮北市生态环境状况公报》，2023年淮北市环境空气质量指数AQI范围在24~239之间，全年优、良天数为256天，比上年减少14天，优、良率为70.1%；轻度污染92天，占比25.2%；中度污染9天，占比2.5%；重度污染5天，占比1.4%；严重污染3天，占比0.8%。

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

南坪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。

110kV线路：拟建线路沿线有代表性的区域布设噪声监测点位。

南坪220kV变电站四周及敏感目标处布设5个检测点，线路拟建址沿线周围布设3个检测点。

（3）监测单位

本次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
安徽淮北庙台220kV变电站110kV送出工程	检测时间：2024年6月5日； 天气情况：多云，温度18°C~30°C，相对湿度46%~57%，风速0.8m/s-1.7m/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	制造商	量程	校准单位	检定信息
AWA6228+ 多功能声级计 (00319942)	杭州爱华仪器有限公司	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 E2024-0000301 检定有效期 2024.1.5~2025.1.4
AWA6021A 声校准器 (1010644)	杭州爱华仪器有限公司	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号 E2024-0001640 检定有效期 2024.1.11~2025.1.10

(5) 声环境现状监测结果与评价

表 3-3 本工程声环境质量监测结果

工程名称	序号	检测点位	噪声现状值 dB (A)		现状执行标准/ dB(A)
			昼间	夜间	
南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程	1	220kV 南坪变西北侧大门外 1m 处	46	42	(GB12348-2008) 2 类 (60/50)
	2	220kV 南坪变东北侧围墙外 1m 处 (距东南侧围墙约 100m)	45	42	
	3	220kV 南坪变东南侧围墙外 1m 处 (改造间隔外, 距东北侧围墙约 64m)	44	41	
	4	220kV 南坪变西南侧围墙外 1m 处 (距东南侧围墙约 100m)	44	41	
	5*	濉溪县阳光电力维修工程有限责任公司办公楼东南侧	46	41	(GB3096-2008) 2 类 (60/50)
庙台-南坪 110kV 架空线路工程	6	拟建 220kV 庙台变西南侧村道上方 (本工程拟建单回架空线路下方)	43	41	(GB3096-2008) 1 类 (55/45)
	7	拟建 220kV 庙台变南侧村道上方 (本工程拟建双回架空线路下方)	43	41	
	8	濉溪县南坪镇淝北村刘姓民房东侧	44	40	

注*: 5 号测点位于濉溪县阳光电力维修工程有限责任公司办公楼东南侧, 距南坪变西北侧围墙约 10m。

南坪 220kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 44dB(A)~46dB(A), 夜间厂界环境噪声为 41dB(A)~42dB(A), 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求; 南坪 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间环境噪声为 46dB(A), 夜间环境噪声为 41dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求; 输电线路沿线测点处的昼间环境噪声为 43dB(A)~44dB(A), 夜间环境噪声为 40dB(A)~41dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

3.6 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明, 南坪 220kV 变电站四周的工频电场强度为 62.4V/m~494.5V/m, 工频磁感应强度为 0.110 μ T~1.807 μ T; 周围敏感目标测点处的工频电场强度为 42.7V/m, 工频磁感应强度为 0.125 μ T; 输电线路沿线测点处的工频电场强度为 0.1V/m~34.1V/m, 工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.133 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 的标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.7 本项目原有污染情况</p> <p>本工程涉及的相关工程为南坪 220kV 变电站、淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程、淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程及淮北庙台 220kV 输变电工程。南坪 220kV 变电站于 1982 年建成投运，站内设两台主变压器，220kV 及 110kV 配电装置为户外 AIS 布置，目前运行正常，对周围电磁环境和声环境会产生一定影响；淮北杨柳-南坪 220kV 线路工程及淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程目前正在建设中，项目施工会对周围的生态环境、噪声环境、扬尘环境、水环境、固体废物环境等产生一定影响，在采取相应的环保措施后对周围环境影响较小；淮北庙台 220kV 输变电工程尚未开始建设，无原有污染情况。现状监测结果表明，本项目变电站及输电线路拟建址周围电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。</p> <p>3.8 相关项目情况</p> <p>本工程涉及的相关工程为南坪 220kV 变电站、淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程、淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程及淮北庙台 220kV 输变电工程。</p> <p>南坪 220kV 变电站于 1982 年建成投运，无相关环保手续，现状监测结果表明，南坪 220kV 变电站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；淮北杨柳-南坪 220kV 线路工程目前正在建设中，已于 2022 年 7 月 14 日取得淮北市生态环境局的环评批复（淮环函〔2022〕150 号），该线路环评时全线均为同塔双回 220kV 线路，后设计调整，南坪侧线路调整为 220kV/110kV 混压四回线路，本工程利用南坪侧 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线，对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射[2016]84 号），淮北杨柳-南坪 220kV 线路工程未发生重大变动；淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程目前正在建设中，已于 2023 年 11 月 10 日取得了淮北市生态环境局的环评批复（淮环行〔2023〕29 号）；淮北庙台 220kV 输变电工程环评手续正在同步履行中。</p>																						
生态环境保护目标	<p>3.9 评价因子及范围</p> <p>3.9.1 评价因子</p> <p>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 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 主要环境影响评价因子识别</p> <table border="1" data-bbox="316 1697 1372 2007"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB (A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB (A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>-</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	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	/	/
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 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
	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)

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)及《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 3-5。

表 3-5 评价范围

评价对象	评价项目	评价范围
220kV 变电站 (间隔改造工程)	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	变电站围墙外 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

3.10 生态环境保护目标

3.10.1 电磁环境、声环境

本工程南坪220kV变电站间隔改造工程评价范围内有1处声环境保护目标；架空输电线路评价范围内有1处声环境保护目标。本工程声环境保护目标详见表3-6、表3-7。本工程电磁环境敏感目标详见电磁专题。

表3-6 南坪220kV变电站间隔改造工程主要声环境保护目标一览表

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、 朝向	现状环 境影响 因子
	最近位置	规模	X	Y	Z			
濉溪县阳光电力 维修工程有限责 任公司	变电站西 北侧约 1m	1栋办公 楼、1栋 库房	-1	10	0	办 公、 仓储	1~2层平 顶,房高约 3m~7m, 朝南	N2

注：以变电站西南侧围墙向东方向走线为 x 轴，西北侧围墙向东北方向走线为 y 轴，变电站西南角为零点；N2—表示声环境执行 2 类标准；距变电站最近建筑为库房，主要功能为仓储。

表3-7 本工程输电线路主要声环境保护目标一览表

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	导线架 设高度	声环境 功能区
		最近位置	规模				
庙台-南 坪 110kV 架空线路 工程	濉溪县南坪 镇涂北村刘 姓民房等	线路西侧约 14m	3 户民 房	居住	1~2 层尖/ 平顶,房高 约 3m~7m	≥7m	N1

注：该声环境保护目标位于利用淮北杨柳-南坪 220kV 线路工程 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线段；N1—表示声环境执行 1 类标准。

3.10.2 水环境保护目标

经核实，本项目调查范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自

	<p>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《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标。</p> <p>3.10.3 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目评价范围不涉及法定生态保护区、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，无生态环境保护目标。</p>
评价标准	<p>3.11 环境质量标准</p> <p>电磁环境：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>声环境：</p> <p>变电站：南坪 220kV 变电站所在区域无声环境功能区划，南坪 220kV 变电站站址处于居住、商业、工业混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，南坪 220kV 变电站周围声环境质量执行《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)）。</p> <p>输电线路：本工程所在区域无声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，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)；位于居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T15190 第 8.3 条规定）区域，执行 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>3.12 污染物排放标准</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>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)。</p>

	<p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>南坪 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》中 2 类标准，昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)。</p>
其他	无

四、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：塔基基础、电缆施工开挖、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会对局部环境空气质量造成暂时性的影响。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废弃物：施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾等。

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

本项目对土地的占用主要表现为工程永久占地和施工期的临时占地。本工程共新建 3 基铁塔，10 个电缆工井，本工程线路永久占地为塔基处占地及电缆工井占地，临时占地包括塔基临时施工场地、牵张场、施工临时道路等。每基钢管杆永久占地面积约 1m^2 、每基角钢塔永久占地面积约 4m^2 ，每个电缆工井永久占地面积约 1m^2 ，总永久占地面积共约为 19m^2 ；临时占地面积共约 7030m^2 ，其中牵张场临时占地约 400m^2 ，跨越场临时占地约 240m^2 ，施工临时道路占地约 1750m^2 ，塔基周围临时占地约 1450m^2 ，电缆线路临时占地约 3190m^2 ，输电线路沿线占地类型主要为耕地等。

材料运输过程中，应充分利用现有道路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 水土流失

本项目建设期内开挖、回填土石方量详见表4-1。本工程所在地区不属于水土流失重点防护区域。本项目间隔改造区开挖土石方量很小，可全部用于回填。本工程基础采用钻孔灌注桩基础，塔基区共产生挖方量约 550m^3 ，每个塔基区产生的土石方量很小，可全部用于回填，不产生弃渣，塔基开挖土方临时堆存于场地一角，施工结束后土方回填。电缆线路产生的挖方量约 1500m^3 ，大多可用于回填，不能回填的就地消

施工期生态环境影响分析

纳。

表 4-1 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
间隔改造区	30	30	0	0
塔基区	550	550	0	0
电缆区	1500	1500	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
合计	2080	2080	0	0

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏,若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时合理安排施工工期,避开雨天土建施工,对开挖土方进行苫盖、施工场地修建排水设施、沉淀池等,施工结束后,对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能,最大限度地减少水土流失。

(3) 对植被的影响

工程建设会破坏少量植被,但由于项目周边树木主要为杨树、杂树等,不涉及古树名木,对生态环境影响较小。确需砍伐树木的,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、电缆上方因地制宜进行复耕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) 对动物的影响

根据沿线调查,本项目调查范围内主要以麻雀、鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主,未发现珍稀濒危及重点保护的野生动物。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驱赶。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 施工期噪声环境影响

输电线路施工噪声影响分析:

(1) 声源描述及预测模式

① 施工期主要声源

新建输电线路施工主要包括塔基、电缆施工、架线施工等,主要噪声源为基础施工时的挖掘机、振捣器、钻孔机等,此外,材料运输需要运输车,为移动式声源,无固定的施工场地,且其产生的噪声为非持续性噪声。

表 4-2 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	70	55
螺旋钻孔机	5	88	70	55
推土机	5	83	70	55
液压挖掘机	5	82	70	55
混凝土输送泵	5	88	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)，螺旋钻孔机声压级参考风镐的声压级。

②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) 噪声传播衰减公式： $L_p(r) = L_w - A_{div} - A_{bar}$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

b) 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。

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

式中： L_{eqs} ——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。

③施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 4-2 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。

(2) 预测分析

表 4-3 本项目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								
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m	300m
混凝土振捣器	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	54.0	48.0	44.4
螺旋钻孔机	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
推土机	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	61.4	57.0	51.0	47.4
挖掘机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	56.0	50.0	46.4
混凝土输送泵	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4

本工程塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 10m 范围，由表 4-3 可知，混凝土输送泵与混凝土振捣器同时施工时在塔基施工场界处的噪声排放值为 82.6dB(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

保场界达标，需进一步采取措施，采取临时的可移动式隔声屏障围挡，在施工过程中降噪 15dB(A)，确保施工场界昼间小于 70dB(A)的《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，因此一般严禁夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，夜间施工时需采取相关措施确保夜间施工时施工场界处的噪声排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间限值要求。

项目施工选用低噪声设备，在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障，严禁夜间施工，在采取相关降噪措施后，可以使得塔基施工场界噪声达标。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。

间隔改造工程施工噪声影响分析

南坪 220kV 间隔改造工程位于已建变电站站内，仅涉及到设备安装，采用人工辅以小型机械进行施工，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。

4.2.3 施工期扬尘环境影响分析

施工阶段，土方开挖、道路运输将产生扬尘的污染，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《淮北市扬尘污染防治管理办法》、《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) 施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，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) 施工工地内车行道路等应当进行铺设钢板等防尘处理。

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、爆破、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、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

5) 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。

6) 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等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，禁止凌空抛撒。

7) 重点区域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、

	<p>路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。</p> <p>8) 施工单位应当制定并落实具体的施工扬尘污染防治实施方案, 在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息; 监理单位应当建立定期检查及日常巡查制度, 督促施工单位全面落实扬尘污染防治措施。</p> <p>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, 施工对大气环境影响较小。</p> <p>4.2.4 施工期废水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>线路工程塔基及电缆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; 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。</p> <p>此外, 本工程新建输电线路一档跨越双龙沟, 在施工过程中, 应将施工临时占地尽量远离水体。施工时设置临时隔离拦挡, 挖掘出的少量土方堆放在施工场地内, 用防尘网遮盖, 最终全部用于回填, 塔基浇筑使用成品混凝土, 架线时牵张场设置远离河流区域; 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>综上所述, 在采取相关措施后, 本工程建设对周围水环境影响较小。</p> <p>4.2.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>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及拆除的废旧电气设备等。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; 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, 清理出来的沉渣等到自然脱水干化后, 平摊于塔基施工场地内, 不外弃; 拆除的废旧电气设备交由供电公司回收处理。</p> <p>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。</p> <p>综上所述, 通过采取相关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, 对周围环境的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.3 运营期产污环节分析</p> <p>(1) 电磁环境影响</p> <p>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, 对周围环境产生一定的影响。</p>

变电站间隔改造工程周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。

(2) 声环境

变电站间隔改造工程投运后，无新增声源设备，不会增加对周围声环境的影响。

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

本工程运行期间不会排放污染物，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，运行线路下方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

变电站间隔改造工程运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水经站内已有化粪池处理；输电线路运行期无废污水产生。

(5) 固体废物

变电站间隔改造工程运行期间巡检人员产生少量的生活垃圾定期送至环卫部门处理；输电线路运行期无固体废物产生。

(6) 环境风险

本工程运行期间无环境风险。

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) 变电站间隔改造电磁环境影响分析

通过分析已运行变电站间隔的检测结果可以预测本工程南坪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。

(2) 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，现阶段未跨越电磁环境敏感目标，后期施工阶段，输电线路确需跨越的电磁环境敏感目标，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；当本工程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。当本工程架空线路跨越民房时，净空高度应不小于5m。当本工程架空线路边导线2m以外有民房时，导线与民房间的净空距离不得小于5m。

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。

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) 间隔改造工程声环境影响分析

根据本项目声环境现状监测结果，220kV南坪变电站周围测点处昼间、夜间厂界环境噪声测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求；周围声环境保护目标测点处的昼间、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。本期南坪变在站内对原有110kV出线间隔进行改造，无新增声源设备，投运后不会新增厂界环境噪声排放贡献值，因此可以预测，南坪变间隔改造工程投运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)2类标准，周围声环境保护目标处噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

(2) 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。本工程架设方式主要为110kV单回架设、110kV双回架设、利用淮北杨柳~南坪220kV线路工程220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线，其中利用220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线段本次按220kV/110kV混压四回线路进行分析。

◆本工程110kV双回架空线路选择宿州110kV马龙806线/110kV欧龙869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4-4所示。

表4-4 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	类比工程	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(其中1回本期降压为35kV运行)	同塔双回架设	相同
线高	根据设计文件，本工程双回线路建成后导线对地高度约为17m~24m。	16m	类比可行

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。

本项目中 110kV 双回架空线路采用的导线型号为 JL3/G1A-300/25。选取宿州 110kV 马龙 806/欧龙 869 线作为类比线路，其导线型号为 LGJ-300/25，电压等级亦为 110kV，同塔双回架设，导线截面积相同，本工程线路导线对地高度更高，因此理论上采用 110kV 马龙 806/欧龙 869 线与本项目中 110kV 双回架空线路进行类比更加保守，类比可行。

②类比监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

③监测仪器及方法

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

监测仪器：AWA6228+多功能声级计，监测期间在仪器检定有效期内。

④监测时间及气象

表 4-5 类比线路监测时间及气象一览表

检测时间	天气情况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2021.7.14	多云	30	59	1.4
2021.7.15	多云	25	52	1.0

⑤监测期间运行工况

表 4-6 类比线路监测工况一览表

工程名称	检测时间	工况	
110kV 马龙 806 线	2021.7.14	电压 (kV)	112.96~115.24
		电流 (A)	2.9~10.4
		有功 (MW)	-1.4~-0.3
110kV 欧龙 869 线		电压 (kV)	113.56~114.93
		电流 (A)	25.1~63.3
		有功 (MW)	-18.3~-4.3
110kV 马龙 806 线	2021.7.15	电压 (kV)	112.46~115.21
		电流 (A)	3.3~9.8
		有功 (MW)	-3.1~1.4
110kV 欧龙 869 线		电压 (kV)	113.22~115.01
		电流 (A)	24.7~66.9
		有功 (MW)	-2.7~1.5

⑥类比数据来源

类比监测数据来源于《宿州 110kV 马龙 806 线/110kV 欧龙 869 线周围声环境现状检测》中的检测数据。检测报告编号：(2021)苏核环监(综)字第(0444)号。

⑦类比监测结果分析

宿州 110kV 马龙 806 线/110kV 欧龙 869 线监测结果见表 4-7。

表 4-7 宿州 110kV 马龙 806 线/110kV 欧龙 869 线监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		
		昼间	夜间	
1	110kV 马龙 806 线#45-#46/110kV 欧龙 869 线#86-#87 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上, 距对应两杆塔中央连线对地投影 (线高 16m)	0m	45.4	40.2
2		5m	45.4	40.1
3		10m	45.2	40.1
4		15m	45.2	39.9
5		20m	45.4	40.1
6		25m	45.2	40.1
7		30m	45.3	40.0
8		35m	45.1	39.9
9		40m	45.0	39.6
10		100m	44.8	39.1
11	边线北侧 5m 龙城镇帽山村辅湾组 1 层看护房南侧	45.3	40.1	

由表4-7可知, 宿州110kV马龙806线/110kV欧龙869线监测断面测点处昼间噪声为44.8dB(A)~45.4dB(A), 夜间噪声为39.1dB(A)~40.2dB(A), 声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“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双回架空线路建成投运后, 线路周围的噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

◆本工程 110kV 单回架空线路选择阜阳 110kV 薛张 881 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 4-8 所示。

表 4-8 类比线路与本工程单回架空线路可比性一览表

项目名称	本工程线路	110kV 薛张 881 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	单回架设	单回架设	相同
线高	根据设计文件, 除变电站进线构架处外, 本工程单回线路建成后导线对地高度为 18m~24m, 建成后导线对地高度大于 8m。	线高最低约 8m	类比可行

本项目中 110kV 单回架空线路采用的导线型号为 JL3/G1A-300/25。选取阜阳 110kV 薛张 881 线作为类比线路, 其导线型号为 LGJ-300/25, 电压等级亦为 110kV, 单回架设, 导线截面积相同, 本工程线路导线对地高度更高, 因此理论上采用 110kV 薛张 881 线与本项目中 110kV 单回架空线路进行类比更加保守, 类比可行。

②类比监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

③监测仪器及方法

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

监测仪器：AWA6228+多功能声级计，监测期间在仪器检定有效期内。

④监测时间及气象

表 4-9 类比线路监测时间及气象一览表

检测时间	天气情况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2021.6.25	阴	25~33	52~57	1.0~1.2

⑤监测期间运行工况

表 4-10 类比线路监测工况一览表

线路名称	检测时间	电压 (kV)	电流 (A)
110kV 薛张 881 线	2021.6.25	111.87~116.54	4.22~7.03

⑥类比数据来源

类比监测数据来源于《阜阳 110kV 薛张 881 线周围声环境现状检测》中的检测数据。检测报告编号：(2021)苏核环监(综)字第(0530)号。

⑦类比监测结果分析

阜阳 110kV 薛张 881 线监测结果见表 4-11。

表 4-11 阜阳 110kV 薛张 881 线监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		
		昼间	夜间	
1	110kV 薛张 881 线#42-#43 塔间弧垂最低位置的横截面方向上，中相导线对地投影(线高 8m)	0m	45.4	40.2
2		5m	45.0	40.2
3		10m	45.1	40.1
4		15m	45.0	40.1
5		20m	45.0	40.0
6		25m	45.2	39.7
7		30m	45.0	39.6
8		35m	44.6	39.8
9		40m	44.7	39.4
10		100m	44.5	38.8
11	线路北侧约 9m 夏桥镇南桥村闫姓人家民房南侧	44.7	39.8	

由表 4-11 可知，阜阳 110kV 薛张 881 线监测断面测点处昼间噪声为 44.5dB(A)~45.4dB(A)，夜间噪声为 38.8dB(A)~40.2dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1类”标准限值要求，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 单回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 1 类标准要求，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，可以预测本工程架空输电线路建成投运后，线路周围的噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

◆本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路选择苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 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 4-12 所示。

表 4-12 类比线路与本工程混压四回架空线路可比性一览表

项目名称	本工程线路	类比线路	可比性分析
电压等级	220kV、110kV	220kV、110kV	电压等级相同
导线类型	2×JL3/G1A-400/35、JL3/G1A-300/25	2×JL/G1A-400/35 JL/G1A-300/25	导线截面积相同
架线形式	同塔混压四回	同塔混压四回	相同
分裂间距 (mm)	400	400	相同
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
线高	根据设计文件，本工程利用混压四回线路建成后下导线对地高度约为 20m~38m。	导线对地高度约 18m	类比可行

本项目中 220kV/110kV 混压四回架空线路采用的导线型号为 2×JL3/G1A-400/35、JL3/G1A-300/25。选取苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线作为类比线路，其导线型号为 2×JL/G1A-400/35、JL/G1A-300/25，电压等级相同，混压四回架设，导线截面积相同，本工程导线对地高度更高，因此理论上采用 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线与本项目中 220kV/110kV 混压四回架空线路进行类比更加保守，类比可行。

②类比监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

③监测仪器及方法

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

监测仪器：AWA6228+多功能声级计，监测期间在仪器检定有效期内。

④监测时间及气象

表 4-13 类比线路监测时间及气象一览表

检测时间	天气情况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2021.11.12	晴	5~16	42~57	1.2~1.4

⑤监测期间运行工况

表 4-14 类比线路监测工况一览表

线路名称	检测时间	电压 (kV)	电流 (A)
220kV2L45 木胥线	2021.11.12	229.3~232.1	388.3~465.9

220kV2L46 木胥线		229.3~232.2	390.1~468.2
110kV1315 阳胥线		111.2~112.3	38.1~89.4
110kV1174 金阳线		111.2~112.5	32.4~65.5

⑥类比数据来源

类比监测数据来源于《苏州 220kV2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳线/1315 阳胥线混压四回架设段周围声环境现状检测》，(2021)苏核环监(综)字第(0701)号，江苏核众环境监测技术有限公司。

⑦类比监测结果分析

苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线监测结果见表 4-15。

表 4-15 类比线路噪声类比监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		
		昼间	夜间	
1	220kV2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳线/1315 阳胥线混压四回架设段#7-#8 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距对应两杆塔中央连线对地投影（线高 18m）	0	44.9	41.8
2		5	45.1	41.8
3		10	45.0	41.9
4		15	44.8	41.6
5		20	44.6	41.6
6		25	44.6	41.7
7		30	44.4	41.6
8		35	44.3	41.5
9		40	44.4	41.5
10		45	44.2	41.5
11		50	44.1	41.4
12		100	44.1	41.1
13	线路南侧约 23m 苏州市吴中区善人桥村 21 号民房北侧	44.5	41.7	

由表4-15可知，类比220kV木胥2L45/2L46线/110kV金阳1174/阳胥1315线噪声监测断面测点处昼间噪声为44.1dB(A)~45.1dB(A)，夜间噪声为41.1dB(A)~ 41.9dB(A)，声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中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220kV/110kV混压四回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1类标准要求，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220kV/110kV混压四回架空输电线路建成投运后，线路周围的噪声值能满足《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

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

	<p>人员和车辆进入耕地，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；输电线路附近如发现珍稀野生动物，应及时联系有关部门采取措施进行保护；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。</p> <p>4.4.4 水环境影响分析</p> <p>变电站间隔改造工程运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水利用站内已有化粪池处理；输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>4.4.5 固废影响分析</p> <p>变电站间隔改造工程不新增固废，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。</p> <p>4.4.6 环境风险分析</p> <p>本工程运行期间无环境风险。</p>						
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本工程线路路径已取得淮北市濉溪县自然资源和规划局的同意，符合当地城镇发展的规划要求，新建线路本期采用同塔双回及单回架设方式，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，具备选线合理性。</p> <p>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）中划定的生态保护红线，本工程不涉及生态保护红线，距最近的生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约47.7km，距最近的宿州市生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约5.8km，符合安徽省生态保护红线管控的要求。</p> <p>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）》、《淮北市“三线一单”编制文本》，本项目位于重点管控单元及一般管控单元，不涉及优先保护单元区域，项目符合重点管控单元及一般管控单元的生态环境准入要求。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。</p> <p>综上，本工程的建设具有环境合理性。</p> <p>表4-16 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="300 1731 1367 2016"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 1731 798 1765">涉及输变电工程选线选址的要求</th> <th data-bbox="798 1731 1230 1765">本项目情况</th> <th data-bbox="1230 1731 1367 1765">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 1765 798 2016">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。</td> <td data-bbox="798 1765 1230 2016">本工程不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及生态保护红线。</td> <td data-bbox="1230 1765 1367 2016">符合</td> </tr> </tbody> </table>	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。	本工程不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及生态保护红线。	符合
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。	本工程不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及生态保护红线。	符合					

<p>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。</p>	<p>本工程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，项目对周围的电磁和声环境影响较小。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>本工程部分新建输电线路采用同塔双回架设的方式，减少了新开辟走廊，优化了线路廊间距，降低了环境影响。</p>	<p>符合</p>
<p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本工程不涉及0类声环境功能区。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>本工程选址时已尽量减少土地占用、植被砍伐，无弃土弃渣。</p>	<p>符合</p>
<p>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	<p>本工程输电线路不涉及林区，已优化线路路径，减少了林木砍伐，降低环境影响。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>不涉及</p>	<p>符合</p>

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>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。</p> <p>②材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；对临时占用耕地等表土进行剥离、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。</p> <p>③塔基及电缆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。</p> <p>④线路工程设计应增加杆塔高度，抬高线高，避免砍伐通道。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>③施工结束后表土用作临时施工场地的覆土。</p> <p>④线路加高杆塔高度，未随意砍伐通道。</p>	<p>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耕地，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。</p>	<p>项目建成后，线路沿线植被恢复良好。</p>
水生生态	<p>线路跨越水体时采用一档跨越方式，施工场地、塔基远离水体，禁止向水体排放污水、倾倒垃圾等。</p>	<p>线路一档跨越水体，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。</p>	/	/
地表水环境	<p>①变电站间隔改造工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理。</p> <p>②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；</p> <p>③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；</p> <p>④输电线路跨越水体时采取一档跨越方式，塔基设置远离水体，本工程临时占地远</p>	<p>①变电站间隔改造工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理；</p> <p>②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处理；</p> <p>③线路工程塔基施工产生的少量泥浆废水经泥浆沉淀池处理后用于洒水降尘；</p> <p>④线路一档跨越水体，施工场地、塔基设置远</p>	<p>变电站间隔改造工程运行期巡检等工作产生的少量生活污水经站内已有化粪池处理。</p>	<p>变电站间隔改造工程运行期巡检等工作产生的少量生活污水经站内已有化粪池处理，不影响周围水环境。</p>

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	离水域，施工时设置临时隔离拦挡，挖掘出的少量土方堆放在施工场地内，用防尘网遮盖，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，确保水环境不受影响。	离水体，施工阶段未向水体排放污水、倾倒垃圾等。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；</p> <p>②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，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明；</p> <p>③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；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。</p>	<p>①合理安排施工作业时间，在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；</p> <p>②选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；运输车辆避开噪声敏感区域和噪声敏感时段；</p> <p>③确保施工噪声达标。</p>	采用表面光滑的导线，提高导线对地高度。	线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。
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，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	①施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别进行了堆放，	变电站间隔改造工程运行期间巡检人员产生少量的生活垃圾定期	固体废物按要求处理处置。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后及时送入环卫系统处理；在塔基基础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，泥浆排到临时沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉渣等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃。</p> <p>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。</p>	<p>建筑垃圾委托有关单位运送至指定收纳场地，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，施工临时占地采取了隔离保护措施，施工结束后及时进行清理及生态恢复。</p>	<p>送至环卫部门处理。</p>	
电磁环境	/	/	<p>①南坪 220kV 变电站间隔改造工程电气设备合理布局，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架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔双回架设线路尽量避免同相序架设，优化导线相间距离及结构尺寸，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。</p>	<p>工频电场强度： <4000V/m；工频磁感应强度： <100μT；架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度： <10kV/m。</p>
环境风险	/	/	/	/
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。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
				求。
其他	/	/	/	/

五、主要生态环境保护措施

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，避开雨天。施工前，对临时占用耕地等表土进行剥离、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；

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。

④在易风化或易受雨水冲刷的边坡区域，设计边坡防护以减少水土流失影响，防护方式宜优先采用植物防护，对不易生长植物的边坡，宜根据其土石性质、高度及坡度选择浆砌石、干砌石或混凝土护坡。

(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；

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；

③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。排管沟槽挖土可采用人工挖土，减少施工机械进出场对周围环境的影响；

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，占用土地采取平整、绿化等措施恢复或改善原有的植被状况。

(4) 植被保护

①尽量缩小临时占地范围，减少占地对植物的破坏；

②项目建设后及时恢复当地植被。

施工期
生态环境
保护措施

(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加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；

②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，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，夜间施工时需采取相关措施确保夜间施工时施工场界处的噪声排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间限值要求；

③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。

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) 施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，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) 施工工地内车行道路等应当进行铺设钢板等防尘处理。

(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、爆破、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。

(6) 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等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，禁止凌空抛撒。

(7) 重点区域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”。

	<p>(8) 施工单位应当制定并落实具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息；监理单位应当建立定期检查及日常巡查制度，督促施工单位全面落实扬尘污染防治措施。</p> <p>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，施工对大气环境影响较小。</p> <p>5.4 施工废水污染防治措施</p> <p>①变电站间隔改造工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理。</p> <p>②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；</p> <p>③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；</p> <p>④输电线路跨越水体时采取一档跨越方式，塔基设置远离水体，本工程临时占地远离水域，施工时设置临时隔离拦挡，挖掘出的少量土方堆放在施工场地内，用防尘网遮盖，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，确保水环境不受影响。</p> <p>5.5 施工固体废物污染防治措施</p> <p>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，生活垃圾收集后及时送入环卫系统处理；在塔基基础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，泥浆排到临时沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉渣等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃；拆除的废旧电气设备交由供电公司回收处理。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境影响防治措施</p> <p>南坪 220kV 变电站间隔改造工程配电装置采用户外 AIS 布置，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。</p> <p>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</p>

	<p>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：</p> <p>本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，现阶段未跨越电磁环境敏感目标，后期施工阶段，输电线路确需跨越的电磁环境敏感目标，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。</p> <p>当本工程输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于6m；当本工程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。当本工程架空线路跨越民房时，净空高度应不小于5m。当本工程架空线路边导线2m以外有民房时，导线与民房间的净空距离不得小于5m。</p> <p>5.7 声环境影响防治措施</p> <p>220kV 南坪变在站内对原有 110kV 出线间隔进行改造，无新增声源设备，投运后对周围声环境影响较小。</p> <p>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。电缆线路基本无噪声产生。</p> <p>5.8 生态环境影响保护措施</p> <p>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耕地，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。</p> <p>5.9 水环境影响防治措施</p> <p>变电站间隔改造工程运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水经站内已有化粪池处理；输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>变电站间隔改造工程运行期间巡检人员产生少量的生活垃圾定期送至环卫部门处理；输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>5.11 环境风险防控措施</p> <p>本工程运行期间无环境风险。</p> <p>在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对周围环境影响较小，电磁、声环境影响能满足相应标准限值的要求。</p>
其他	<p>5.12 环境管理与检测计划</p> <p>本项目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</p>

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做到心中有数；
- 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。

施工期的检测主要是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及输电线路产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。变电站及输电线路投产运行后，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 运行期环境监测计划

序号	名称	内容	
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及敏感目标处
		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，线路有环保投诉时监测。
2	噪声	点位布设	变电站周围、架空线路沿线及敏感目标处
		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）
		监测频次和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后线路有环保投诉时监测。

5.13 环保投资

经估算，安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出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**%，主要用于线路沿线生态恢复、水环境、大气环境治理费用等，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

实施阶段	环境要素	污染防治措施	投资估算（万元）
施工阶段	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、苫盖等费用	**
	水环境	施工期临时沉淀池等费用	**
	固体废物	施工期建筑垃圾、生活垃圾等收集及清运、处置等费用	**
	声环境	选用低噪声施工设备、隔声措施	**
	电磁环境	提高导线对地高度。	**
运行阶段		宣传科普、警示标志、线路沿线运维管理。	**
/		环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用	**
总计			**

环保投资

七、结论

安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体规划，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，安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设是可行的。

安徽淮北庙台220kV变电站110kV送出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

2024年7月

目 录

1 总则.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 评价因子.....	1
1.3 评价标准.....	1
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.....	4
3 环境影响预测评价.....	6
3.1 间隔改造工程电磁环境影响分析.....	6
3.2 架空输电线路电磁环境预测.....	7
3.3 电缆输电线路影响分析.....	24
4 电磁环境保护措施.....	25
4.1 变电站间隔改造工程电磁环境保护措施.....	25
4.2 输电线路电磁环境保护措施.....	25
5 电磁专题报告结论.....	26

1 总则

1.1 项目概况

安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程位于淮北市濉溪县南坪镇、双堆集镇境内。工程建设规模如下：

(1) 南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程

220kV 南坪变 110kV 出线前期已建 7 回（临涣工业园 1 回、六里 1 回、钱郢孜矿 2 回、李园 1 回、鑫风风电 1 回、待用 1 回），本期将北起第三待用出线间隔进行改造，将原间隔内电气一次设备全部更换，本期 110kV 采用户外 AIS 设备，接线形式保持不变仍为双母线接线。

(2) 庙台-南坪 110kV 架空线路工程

本工程新建 110kV 架空线路路径长约 0.54km，其中新建单回路钢管杆段路径长约 0.03km、新建单回路角钢塔段路径长约 0.18km、新建双回路角钢塔段路径长约 0.33km（其中 1 回本期降压运行），导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程利用其他工程预留线路走线共计长约 22.69km，其中利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 2.36km，该段线路上双回 220kV 线路已履行环评手续，本次对下双回 110kV 线路一并进行评价；利用淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 19.73km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已履行环评手续；利用拟建淮北庙台 220kV 输变电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 0.60km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已另行委托环评。

(3) 庙台-南坪 110kV 电缆线路工程

本工程新建 110kV 电缆线路路径长约 0.58km，其中新建 110kV 单回路电缆拉管段路径长约 0.24km、新建 110kV 单回路电缆沟段路径长约 0.07km、新建混压 110kV/35kV 双回路电缆排管段路径长约 0.27km，110kV 电缆采用 ZC-YJLW₀₃-Z64/110kV 1×630mm² 电力电缆。

工程建设的总投资为 1485 万元，其中环保投资为 55 万元，占总投资额的比例为 3.70%。

1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 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	V/m	工频电场	V/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 中公众曝露限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100 μT 。

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

本工程涉及南坪 220kV 变电站为户外型变电站,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 范围内无电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),南坪 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程评价工作等级为二级,110kV 架空输电线路评价工作等级为三级,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	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	户外型变电站	二级
	110kV 输电线路(架空)	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	110kV 输电线路(电缆)	地下电缆	三级

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
220kV 变电站(间隔改造工程)	工频电场、工频磁场	变电站站界外 40m 范围内的区域
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、工频磁场对周围环境及敏感目标的影响。

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

《淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程初步设计说明书》(收口版), 中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司, 2024 年 03 月。

1.8 电磁环境敏感目标

本工程南坪220kV变电站间隔改造工程评价范围内有1处电磁环境敏感目标; 架空输电线路评价范围内存在1处电磁环境敏感目标, 电缆输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。本工程电磁环境敏感目标详见表1-4、表1-5。

表1-4 南坪220kV变电站间隔改造工程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		空间相对位置/m			功能	房屋类型、朝向	现状环境影响因子
	最近位置	规模	X	Y	Z			
濉溪县阳光电力维修工程有限责任公司	变电站西北侧约 1m	1 栋办公楼、1 栋库房	-1	10	0	办公、仓储	1~2 层平顶, 房高约 3m~7m, 朝南	E、B

注: 以变电站西南侧围墙向东方向走线为 x 轴, 西北侧围墙向东北方向走线为 y 轴, 变电站西南角为零点; E—表示工频电场强度(限值 4000V/m); B—表示工频磁感应强度(限值 100 μ T)。距变电站最近建筑为库房, 主要功能为仓储。

表1-5 本工程输电线路主要电磁环境保护目标一览表

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	导线架设高度	现状环境影响因子
		最近位置	规模				
庙台-南坪 110kV 架空线路工程	濉溪县南坪镇浍北村刘姓民房等	拟建线路西侧约 14m	3 户民房	居住	1~2 层尖/平顶, 房高约 3m~7m	≥ 7 m	E、B

注: 该声环境保护目标位于利用淮北杨柳-南坪 220kV 线路工程 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线段; E—表示工频电场强度(限值 4000V/m); B—表示工频磁感应强度(限值 100 μ T)。

2 环境质量现状检测与评价

本次环评由江苏辐环环境科技有限公司（资质认定证书 231012341512）对工程所在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：变电站站址四周、线路周围离地面 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	校准单位	证书编号
电磁辐射分析仪	主机型号：SEM-600， 主机编号：D-2246， 探头型号：LF-01D， 探头编号：G-2242	北京森馥科技股份有限公司	频率范围： 1Hz~100kHz 工频电场： 0.01V/m~100kV/m 工频磁场： 1nT~10mT	江苏省计量科学研究所	校准证书编号 E2024-0004843 校准日期为 2024.1.23

（4）检测布点

检测点位布置见变电站周围环境布置示意图及线路路径示意图所示。

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
安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程	工频电场 工频磁场	南坪 220kV 变电站周围布设 6 个检测点；线路拟建址共布设 5 个检测点。

（5）检测条件

表 2-3 本工程现状检测条件一览表

工程名称	检测时间、气象条件
安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程	检测时间：2024 年 6 月 5 日； 天气情况：多云，温度 18°C~30°C，相对湿度 46%~57%，风速 0.8m/s~1.7m/s。

表 2-4 本工程现状检测工况一览表

调度名称	时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
220kV 南坪变#1 主变	2024.6.5	230.26~232.19	6.33~83.68	-31.08~27.33
220kV 南坪变#2 主变		229.87~231.68	0.85~75.3	-2.54~28.54
110kV 鑫风风电 732 线		114.19~115.61	8.08~156.51	-31.61~0.33

(6) 检测结果

表 2-5 本工程工频电场、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)
南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程	1	220kV 南坪变西北侧大门外 5m 处	64.0	0.110
	2	220kV 南坪变东北侧围墙外 5m 处 (距东南侧围墙约 100m)	81.4	0.652
	3	220kV 南坪变东南侧围墙外 5m 处 (改造间隔外, 距东北侧围墙约 64m)	62.4	1.429
	4	220kV 南坪变西南侧围墙外 5m 处 (距东南侧围墙约 100m)	67.5	1.807
	5	220kV 南坪变东南侧围墙外 5m 处 (已建鑫风风电间隔外, 距西南侧围墙约 15m)	494.5	1.503
	6*	濉溪县阳光电力维修工程有限责任公司办公楼东南侧	42.7	0.125
庙台-南坪 110kV 架空线路工程	7	拟建 220kV 庙台变西南侧村道上方 (本工程拟建单回架空线路下方)	0.1	0.012
	8	拟建 220kV 庙台变南侧村道上方 (本工程拟建双回架空线路下方)	0.2	0.013
	9	濉溪县南坪镇浍北村刘军家民房东侧	3.1	0.024
庙台-南坪 110kV 电缆线路工程	10	220kV 南坪变北侧 (本工程拟建双回电缆线路上方)	34.1	0.133
	11	濉溪县南坪镇 S305 省道上 (本工程拟建单回电缆线路上方)	10.2	0.063

注*: 6号测点位于濉溪县阳光电力维修工程有限责任公司办公楼东南侧, 距南坪变西北侧围墙约 10m。

(7) 检测结果

现状检测结果表明: 南坪 220kV 变电站四周的工频电场强度为 62.4V/m~494.5V/m, 工频磁感应强度为 0.110 μT ~1.807 μT ; 周围敏感目标测点处的工频电场强度为 42.7V/m, 工频磁感应强度为 0.125 μT ; 输电线路沿线测点处的工频电场强度 0.1V/m~34.1V/m, 工频磁感应强度为 0.012 μT ~0.133 μT 。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 μT 的标准要求。

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),本次环评对南坪 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程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。

3.1 间隔改造工程电磁环境影响分析

本次环评采用类比检测的方法来分析和评价南坪 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程投运后产生的电磁环境影响。

本工程将 220kV 南坪变电站站内待用 110kV 出线间隔进行改造,本次改造的间隔布置型式与配电装置同前期间隔一致,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,因此本次选取南坪 220kV 变电站已投运的鑫风风电间隔进行类比监测分析是可行的。类比检测数据来源为本次现状检测。类比监测示意图见图 3-1。

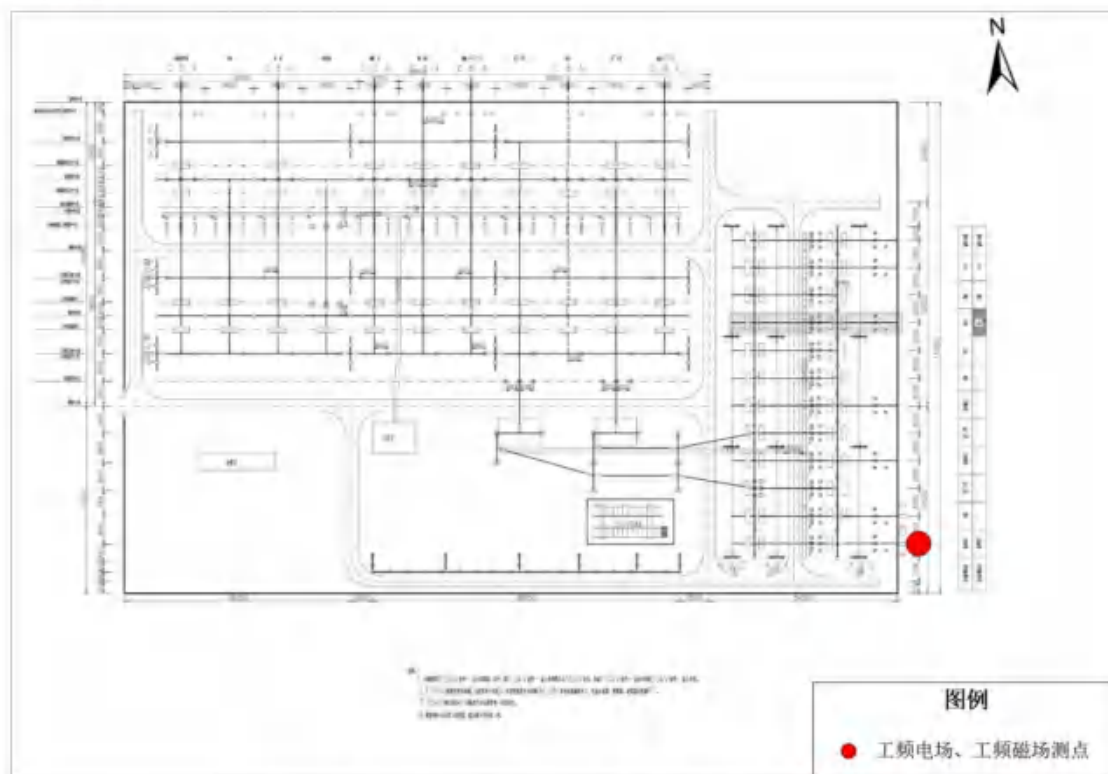


图 3-1 本工程南坪 220kV 变电站类比监测点位图

南坪 220kV 变电站现有鑫风风电出线间隔处工频电场强度测值为 494.5V/m,工频磁感应强度测值为 1.503 μ T,监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值,因此可以预测本期南坪 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。

南坪 220kV 变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，该敏感目标处工频电场强度现状测值为 42.7V/m，工频磁感应强度测值为 0.125 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值，本次改造间隔距该敏感目标较远，且改造间隔对变电站周围电磁环境影响的增量较小，因此可预测本期南坪 220kV 变电站间隔改造后周围电磁环境敏感目标处电磁环境也能够满足《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 架空输电线路工频电场、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：

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

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：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 66.7 \text{ kV} \end{aligned}$$

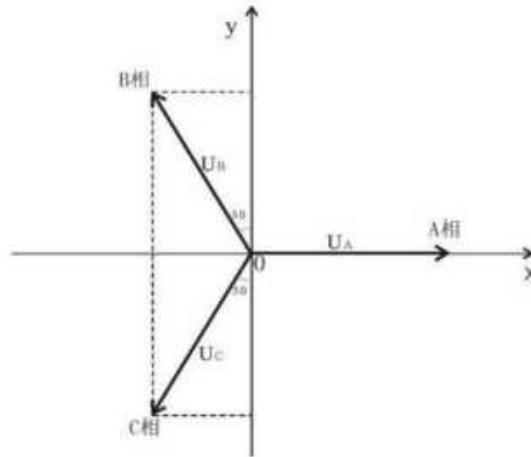


图 3-2 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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：

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

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：

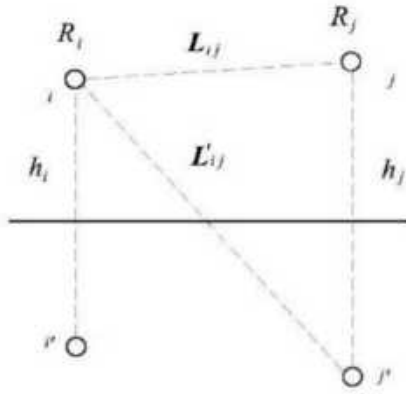


图 3-3 电位系数计算图

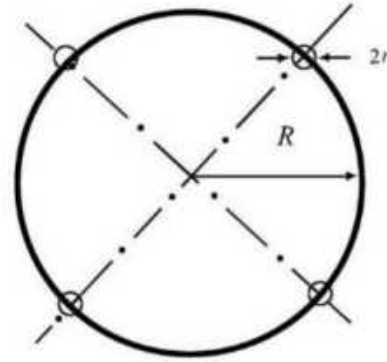


图 3-4 等效半径计算图

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

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

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y}$$

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(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。

$$H = B/\mu_0 - M$$

式中: H ——磁场强度, A/m;

B ——磁感应强度, T;

μ_0 ——真空磁导率;

M ——磁化强度。

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。

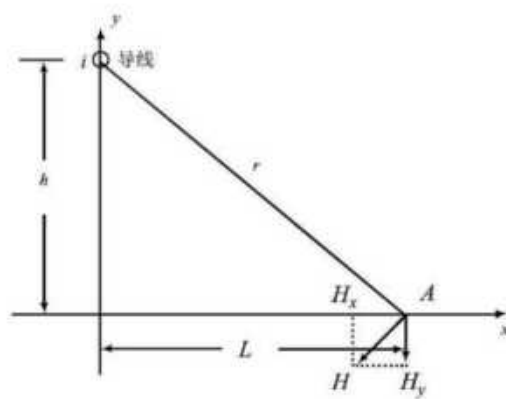


图 3-5 磁场向量图

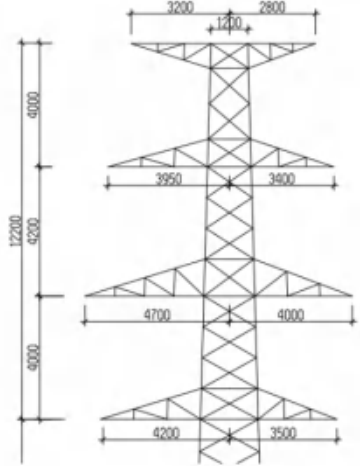
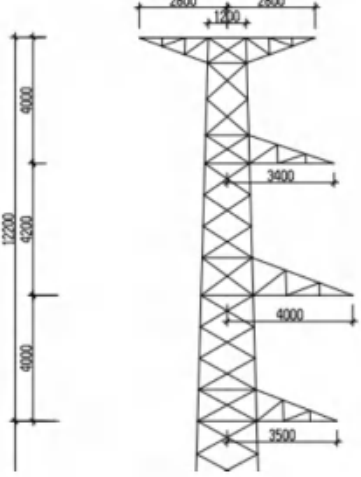
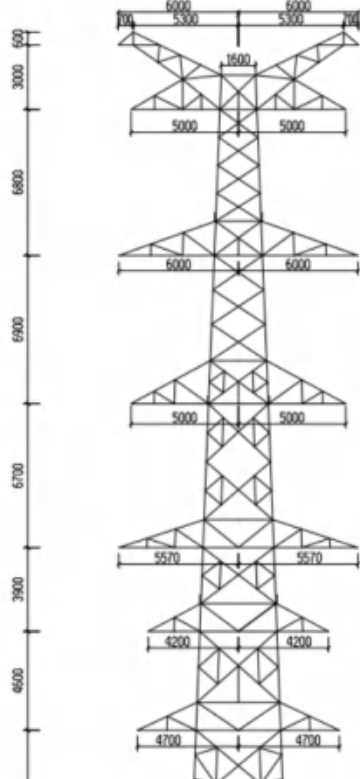
3.2.2 架空输电线路工频电场、磁场预测计算

(1) 参数选择

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，本工程中110kV架空线路主要涉及同塔双回路架设（两回线路均按110kV电压等级建设，其中1回本期降压为35kV运行，本次按110kV同塔双回进行计算）、单回路架设、利用淮北杨柳~南坪220kV线路工程220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线（本次按220kV/110kV混压四回线路进行计算），新建110kV架空线路导线型号为JL3/G1A-300/25。

表3-1 本项目输电线路导线及参数一览表

工程参数	110kV 同塔双回输电线路	110kV 单回输电线路	利用 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线段
导线型号	JL3/G1A-300/25	JL3/G1A-300/25	220kV: 2×JL3/G1A-400/35 110kV: JL3/G1A-300/25
线路运行电压	110kV*1.05	110kV*1.05	220kV*1.05、110kV*1.05
线路运行电流	663A	663A	220kV: 1850A 110kV: 663A
直径	23.76mm	23.76mm	220kV: 26.82mm 110kV: 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; 与建筑物最小垂直距离 5m		
导线排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列
相序排列	B (-3.95, H+8.2) B (3.4, H+8.2) A (-4.7, H+4.0) C (4.0, H+4.0) C (-4.2, H) A (3.5, H)	B (3.4, H+8.2) C (4.0, H+4.0) A (3.5, H)	B(-5.0, H+28.9) B(5.0, H+28.9) C(-6.0, H+22.1) C(6.0, H+22.1) A(-5.0, H+15.2) A(5.0, H+15.2) B(-5.57, H+8.5) B(5.57, H+8.5) A(-4.2, H+4.6) C(4.2, H+4.6) C(-4.7, H) A(4.7, H)

<p>相间距</p>			
<p>主要塔型</p>	<p>110-DB21S-DJ</p>	<p>110-DJF</p>	<p>220-GC21Q-Z1</p>

备注：1) 本次线路的运行电流、导线相序均由设计单位提供；

2) 本项目 110kV 输电线路下导线经过线路耕养区（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）设计最低线高不低于 6m，经过公众曝露区设计最低线高分别不低于 7m；

3) H 为导线对地高度；

4) 选用对周围电磁环境影响最大的杆塔进行计算。

(2) 计算结果

表 3-2 110kV 双回架空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、园地、道 路等区域	电磁环境敏感 目标区域	5m	耕地、园地、道 路等区域	电磁环境敏感 目标区域	5m
	6m	7m		6m	7m	
-34.7 (边导线外 30m)	0.1213	0.1143	0.1280	1.307	1.285	1.326
-34	0.1259	0.1182	0.1334	1.381	1.357	1.403
-33	0.1307	0.1220	0.1390	1.462	1.436	1.487
-32	0.1355	0.1259	0.1449	1.551	1.521	1.579
-31	0.1405	0.1297	0.1509	1.647	1.613	1.679
-30	0.1454	0.1334	0.1572	1.752	1.714	1.789
-29	0.1504	0.1369	0.1636	1.868	1.824	1.909
-28	0.1552	0.1401	0.1702	1.995	1.945	2.042
-27	0.1598	0.1429	0.1767	2.135	2.078	2.189
-26	0.1640	0.1450	0.1832	2.289	2.224	2.352
-25	0.1676	0.1463	0.1894	2.460	2.385	2.533
-24	0.1704	0.1464	0.1952	2.651	2.563	2.735
-23	0.1721	0.1451	0.2003	2.863	2.761	2.961
-22	0.1722	0.1418	0.2043	3.100	2.980	3.216
-21	0.1702	0.1362	0.2067	3.366	3.225	3.504
-20	0.1654	0.1275	0.2070	3.666	3.499	3.830
-19	0.1572	0.1154	0.2042	4.005	3.806	4.202
-18	0.1448	0.0999	0.1975	4.389	4.151	4.627
-17	0.1281	0.0833	0.1860	4.826	4.539	5.117
-16	0.1095	0.0752	0.1693	5.327	4.978	5.683
-15	0.1001	0.0948	0.1498	5.901	5.474	6.344
-14	0.1237	0.1486	0.1396	6.564	6.037	7.118
-13	0.1933	0.2322	0.1678	7.331	6.675	8.033
-12	0.3065	0.3453	0.2585	8.222	7.398	9.124
-11	0.4658	0.4910	0.4166	9.260	8.214	10.436
-10	0.6778	0.6720	0.6514	10.467	9.127	12.029
-9	0.9493	0.8886	0.9801	11.861	10.133	13.974
-8	1.2795	1.1337	1.4199	13.434	11.204	16.336
-7	1.6499	1.3883	1.9682	15.120	12.281	19.113
-6	2.0097	1.6187	2.5650	16.744	13.262	22.072
-5	2.2750	1.7816	3.0487	18.008	14.014	24.535
-4	2.3637	1.8431	3.2026	18.613	14.436	25.537
-3	2.2625	1.8032	2.9639	18.514	14.528	24.793

-2	2.0562	1.7057	2.5292	18.017	14.415	23.198
-1	1.8825	1.6207	2.1823	17.573	14.277	21.948
0	1.8555	1.6071	2.1296	17.500	14.253	21.755
1	1.9929	1.6742	2.4027	17.845	14.361	22.715
2	2.2035	1.7748	2.8386	18.367	14.499	24.309
3	2.3480	1.8375	3.1643	18.634	14.489	25.446
4	2.3186	1.8076	3.1335	18.263	14.178	25.015
5	2.0985	1.6719	2.7269	17.185	13.525	22.918
6	1.7562	1.4562	2.1408	15.646	12.607	20.031
7	1.3809	1.2038	1.5663	13.963	11.552	17.170
8	1.0345	0.9525	1.0908	12.351	10.476	14.684
9	0.7440	0.7255	0.7294	10.903	9.450	12.622
10	0.5143	0.5332	0.4681	9.642	8.509	10.931
11	0.3400	0.3770	0.2893	8.555	7.664	9.539
12	0.2144	0.2547	0.1820	7.621	6.913	8.385
13	0.1344	0.1634	0.1428	6.817	6.249	7.418
14	0.1030	0.1028	0.1505	6.123	5.663	6.601
15	0.1103	0.0779	0.1715	5.521	5.146	5.905
16	0.1299	0.0844	0.1902	4.997	4.689	5.309
17	0.1482	0.1017	0.2034	4.539	4.284	4.795
18	0.1619	0.1184	0.2111	4.137	3.925	4.348
19	0.1710	0.1315	0.2145	3.784	3.606	3.959
20	0.1763	0.1409	0.2146	3.471	3.321	3.618
21	0.1787	0.1470	0.2123	3.194	3.067	3.317
22	0.1787	0.1506	0.2082	2.947	2.838	3.051
23	0.1771	0.1520	0.2029	2.726	2.633	2.815
24	0.1741	0.1519	0.1969	2.528	2.448	2.605
25	0.1703	0.1506	0.1903	2.351	2.282	2.416
26	0.1659	0.1484	0.1835	2.190	2.130	2.247
27	0.1611	0.1455	0.1766	2.045	1.993	2.095
28	0.1560	0.1421	0.1697	1.914	1.868	1.957
29	0.1508	0.1384	0.1630	1.794	1.754	1.832
30	0.1456	0.1345	0.1564	1.685	1.650	1.719
31	0.1404	0.1305	0.1500	1.586	1.554	1.615
32	0.1352	0.1264	0.1438	1.495	1.467	1.521
33	0.1302	0.1223	0.1379	1.411	1.386	1.434
34 (边导线外 30m)	0.1254	0.1183	0.1322	1.334	1.312	1.355

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

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	7m	10m	13m
4.5	2.3508	—	—
7.5	—	2.2342	—
10.5	—	—	2.1757

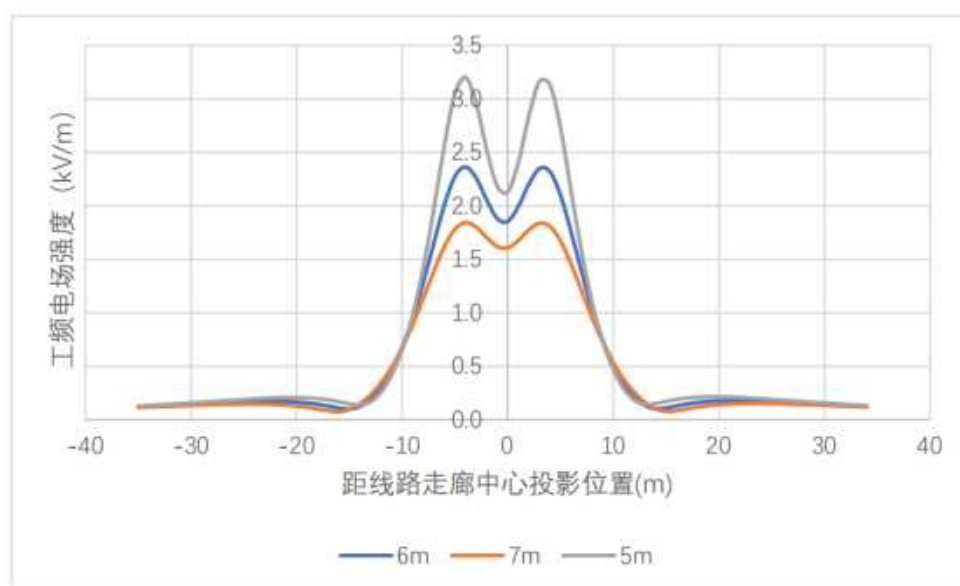


图 3-6 110kV 双回输电线路工频电场强度预测趋势图

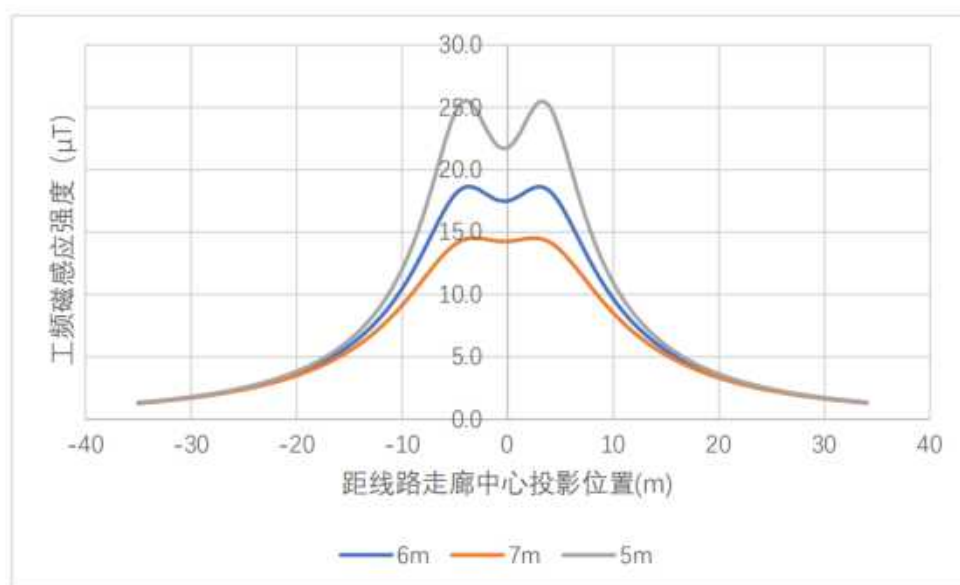


图 3-7 110kV 双回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

表 3-4 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、园地、道 路等区域	电磁环境敏感 目标区域	5m	耕地、园地、道 路等区域	电磁环境敏感 目标区域	5m
	6m	7m		6m	7m	
-26.6 (边导线外 30m)	0.0956	0.0897	0.1013	0.927	0.911	0.942
-26	0.0998	0.0932	0.1062	0.985	0.968	1.002
-25	0.1041	0.0967	0.1113	1.049	1.029	1.068
-24	0.1085	0.1002	0.1166	1.119	1.096	1.140
-23	0.1131	0.1038	0.1222	1.196	1.170	1.220
-22	0.1178	0.1072	0.1281	1.281	1.251	1.308
-21	0.1224	0.1106	0.1342	1.375	1.340	1.406
-20	0.1270	0.1137	0.1404	1.479	1.439	1.515
-19	0.1315	0.1164	0.1467	1.594	1.549	1.637
-18	0.1357	0.1186	0.1531	1.723	1.671	1.773
-17	0.1394	0.1200	0.1593	1.868	1.807	1.926
-16	0.1423	0.1204	0.1651	2.031	1.958	2.100
-15	0.1442	0.1195	0.1703	2.214	2.129	2.296
-14	0.1445	0.1167	0.1745	2.422	2.321	2.520
-13	0.1429	0.1117	0.1772	2.659	2.538	2.776
-12	0.1384	0.1040	0.1776	2.929	2.783	3.070
-11	0.1305	0.0935	0.1749	3.238	3.062	3.411
-10	0.1186	0.0811	0.1679	3.595	3.381	3.808
-9	0.1031	0.0720	0.1556	4.009	3.745	4.272
-8	0.0891	0.0795	0.1377	4.490	4.163	4.820
-7	0.0938	0.1155	0.1186	5.051	4.644	5.470
-6	0.1381	0.1796	0.1182	5.711	5.198	6.247
-5	0.2242	0.2710	0.1712	6.488	5.835	7.184
-4	0.3518	0.3921	0.2884	7.406	6.567	8.321
-3	0.5262	0.5464	0.4724	8.490	7.402	9.714
-2	0.7550	0.7362	0.7363	9.761	8.340	11.426
-1	1.0431	0.9594	1.0982	11.229	9.366	13.527
0	1.3851	1.2054	1.5710	12.862	10.437	16.063
1	1.7529	1.4499	2.1383	14.545	11.463	18.957
2	2.0831	1.6534	2.7112	16.029	12.305	21.819
3	2.2833	1.7695	3.0957	16.945	12.796	23.768
4	2.2782	1.7656	3.0889	16.983	12.818	23.839
5	2.0692	1.6426	2.6936	16.132	12.365	22.007
6	1.7340	1.4345	2.1166	14.690	11.553	19.207
7	1.3662	1.1885	1.5528	13.026	10.542	16.328

8	1.0283	0.9437	1.0901	11.393	9.477	13.777
9	0.7474	0.7240	0.7424	9.915	8.448	11.646
10	0.5275	0.5390	0.4949	8.627	7.503	9.902
11	0.3627	0.3902	0.3279	7.526	6.659	8.478
12	0.2447	0.2745	0.2254	6.591	5.916	7.314
13	0.1672	0.1881	0.1750	5.799	5.269	6.354
14	0.1256	0.1281	0.1603	5.125	4.706	5.558
15	0.1130	0.0932	0.1624	4.552	4.216	4.893
16	0.1163	0.0816	0.1683	4.062	3.791	4.333
17	0.1241	0.0847	0.1731	3.640	3.420	3.859
18	0.1312	0.0928	0.1754	3.277	3.096	3.454
19	0.1361	0.1007	0.1752	2.961	2.813	3.106
20	0.1387	0.1068	0.1730	2.687	2.563	2.806
21	0.1393	0.1109	0.1693	2.447	2.343	2.546
22	0.1383	0.1132	0.1645	2.236	2.149	2.319
23	0.1362	0.1139	0.1591	2.049	1.976	2.119
24	0.1332	0.1135	0.1532	1.884	1.822	1.944
25	0.1296	0.1122	0.1471	1.738	1.684	1.788
26	0.1256	0.1102	0.1410	1.607	1.561	1.650
27	0.1214	0.1077	0.1349	1.490	1.450	1.527
28	0.1170	0.1049	0.1289	1.385	1.350	1.417
29	0.1126	0.1018	0.1231	1.290	1.260	1.318
30	0.1082	0.0987	0.1176	1.204	1.178	1.228
31	0.1040	0.0954	0.1122	1.126	1.103	1.148
32	0.0998	0.0921	0.1071	1.056	1.035	1.075
33	0.0957	0.0889	0.1023	0.991	0.973	1.008
34 (边导线外 30m)	0.0918	0.0857	0.0977	0.933	0.917	0.947

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

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	7m	10m	13m
4.5	2.3447	—	—
7.5	—	2.2427	—
10.5	—	—	2.1893

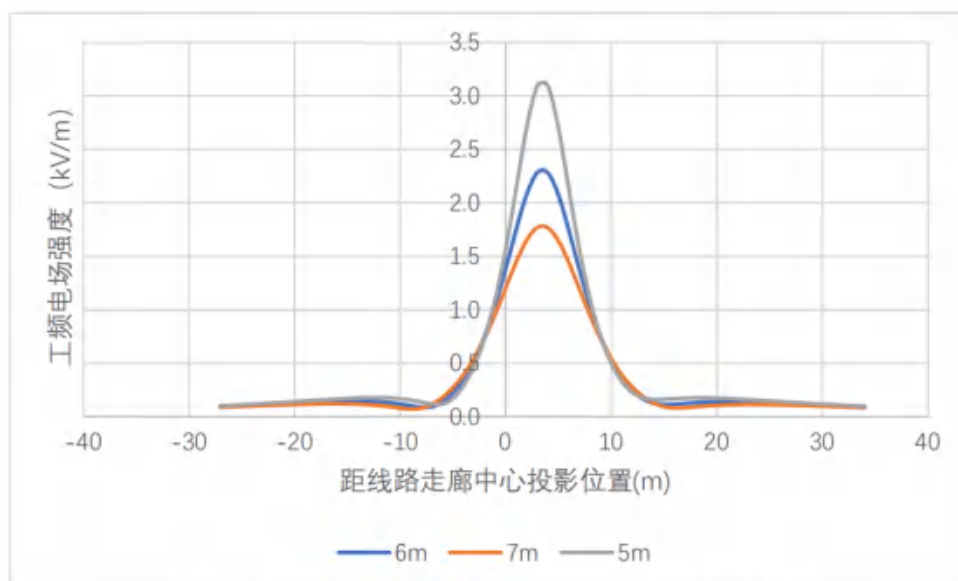


图 3-8 110kV 单回输电线路工频电场强度预测趋势图

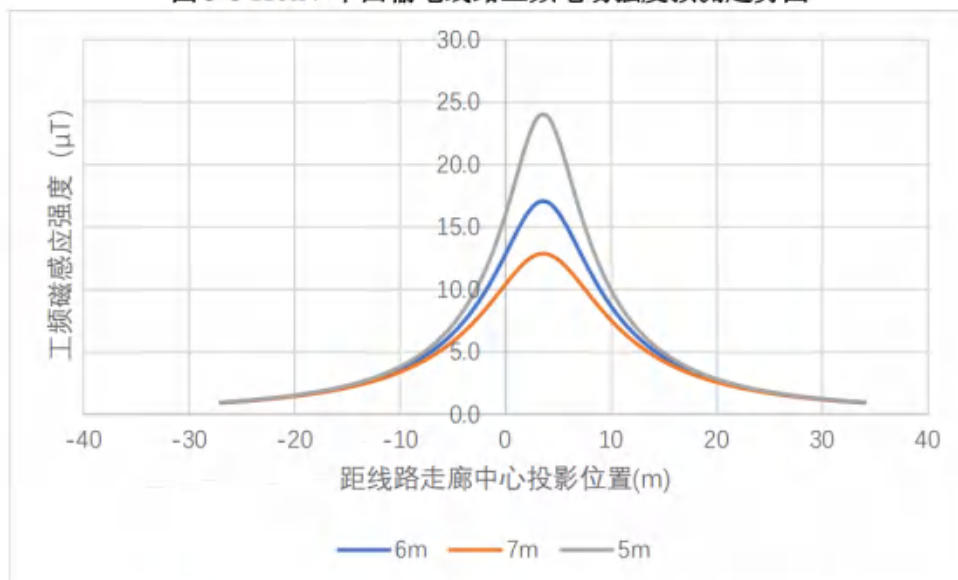


图 3-9 110kV 单回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

表 3-6 220kV/110kV 混压四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、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	5m	耕地、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	5m
	6m	7m		6m	7m	
0	2.1658	2.0245	2.2505	18.518	17.546	19.460
1	2.2208	2.0502	2.3538	18.827	17.701	20.034
2	2.3675	2.1154	2.6467	19.692	18.126	21.700
3	2.5473	2.1852	3.0490	20.903	18.694	24.186
4	2.6642	2.2113	3.3735	22.074	19.211	26.738
5	2.6253	2.1519	3.3873	22.746	19.474	28.192
6	2.4052	1.9953	3.0263	22.653	19.359	27.888

7	2.0625	1.7649	2.4602	21.872	18.872	26.266
8	1.6860	1.5023	1.8919	20.679	18.112	24.135
9	1.3417	1.2458	1.4252	19.335	17.205	22.008
10	1.0594	1.0191	1.0817	18.000	16.248	20.081
11	0.8435	0.8319	0.8450	16.750	15.305	18.397
12	0.6851	0.6838	0.6873	15.612	14.411	16.941
13	0.5707	0.5694	0.5812	14.590	13.578	15.683
14	0.4868	0.4814	0.5057	13.675	12.813	14.591
15	0.4226	0.4128	0.4468	12.856	12.112	13.638
16	0.3705	0.3574	0.3967	12.120	11.470	12.798
17	0.3258	0.3111	0.3515	11.457	10.883	12.051
18	0.2858	0.2709	0.3095	10.855	10.343	11.383
19	0.2491	0.2350	0.2701	10.306	9.846	10.778
20	0.2153	0.2024	0.2334	9.802	9.386	10.228
21	0.1843	0.1727	0.1997	9.337	8.959	9.724
22	0.1561	0.1457	0.1694	8.906	8.561	9.260
23	0.1311	0.1216	0.1430	8.505	8.188	8.829
24	0.1101	0.1008	0.1212	8.130	7.839	8.428
25	0.0937	0.0839	0.1049	7.779	7.511	8.053
26	0.0828	0.0720	0.0948	7.450	7.202	7.702
27	0.0779	0.0658	0.0909	7.139	6.910	7.372
28	0.0785	0.0655	0.0922	6.846	6.635	7.062
29	0.0831	0.0696	0.0973	6.569	6.373	6.769
30	0.0901	0.0765	0.1044	6.307	6.126	6.492
31	0.0982	0.0847	0.1125	6.059	5.891	6.231
32	0.1066	0.0932	0.1206	5.824	5.667	5.983
33	0.1147	0.1016	0.1285	5.601	5.455	5.748
34	0.1222	0.1094	0.1358	5.389	5.253	5.526
35	0.1291	0.1166	0.1423	5.187	5.061	5.315
36	0.1353	0.1232	0.1481	4.996	4.878	5.114
37	0.1408	0.1290	0.1532	4.813	4.704	4.924
38	0.1455	0.1341	0.1575	4.640	4.537	4.743
39	0.1495	0.1385	0.1611	4.474	4.379	4.570
40	0.1529	0.1423	0.1641	4.317	4.228	4.406
41	0.1557	0.1455	0.1664	4.167	4.083	4.250
42	0.1580	0.1481	0.1682	4.023	3.945	4.102
43	0.1597	0.1503	0.1696	3.887	3.814	3.960
44	0.1610	0.1520	0.1704	3.756	3.688	3.825
45	0.1619	0.1532	0.1709	3.632	3.568	3.696
46 (边导线外40m)	0.1624	0.1541	0.1710	3.513	3.452	3.573

表 3-7 220kV/110kV 混压四回输电线路工频电场强度计算结果（距边导线 2m 处不同高度）

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	7m	10m	13m
4.5	2.0332	—	—
7.5	—	2.0255	—
10.5	—	—	1.9851

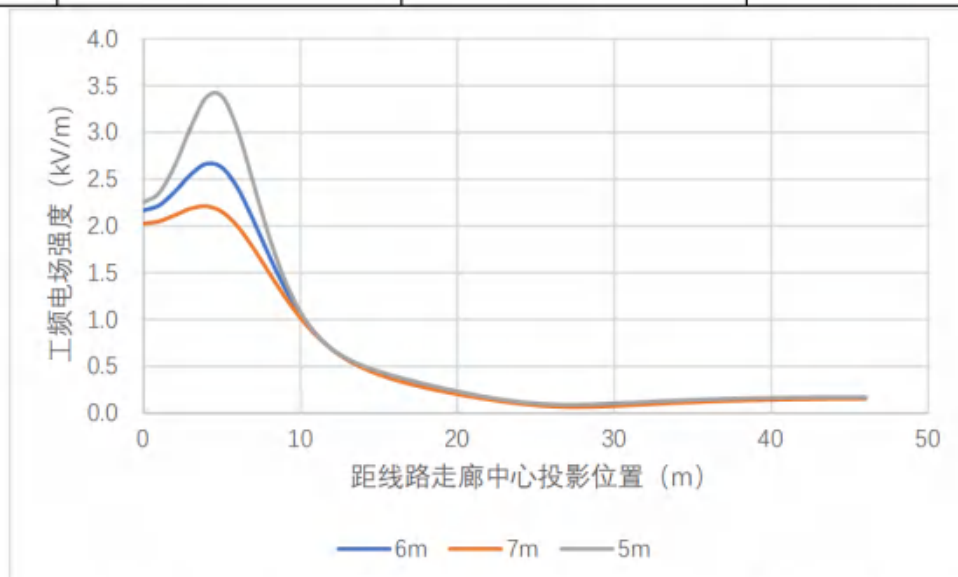


图 3-10 220kV/110kV 混压四回输电线路工频电场强度预测趋势图

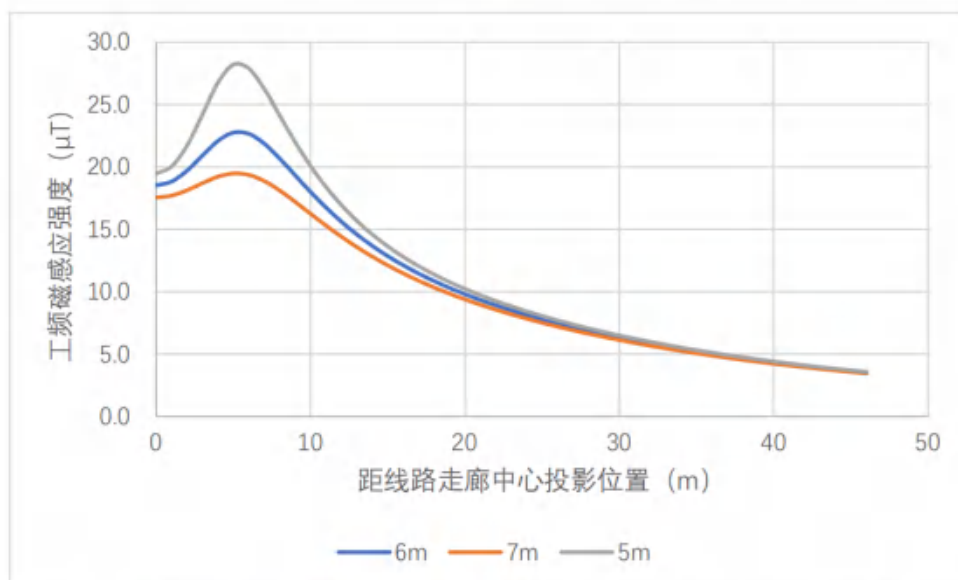


图 3-11 220kV/110kV 混压四回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

由表3-2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，当导线高6m，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2.3637kV/m，能满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中10kV/m的限值要求。线路经过电磁环境敏感目标时,当导线高7m,地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为1.8431kV/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。当导线高6m时,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为18.634 μ T;当导线高7m,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为14.528 μ T,均满足100 μ T公众曝露限值要求。

由表3-3的计算结果可知,本工程110kV双回架空线路边导线外2m处有电磁环境敏感目标时,本工程110kV双回架空线路,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直高度需不小于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3-4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,当导线高6m,地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2.2833kV/m,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m的限值要求。线路经过电磁环境敏感目标时,当导线高7m,地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为1.7695kV/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。当导线高6m时,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为16.983 μ T;当导线高7m,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为12.818 μ T,均满足100 μ T公众曝露限值要求。

由表3-5的计算结果可知,本工程110kV单回架空线路边导线外2m处有电磁环境敏感目标时,本工程110kV单回架空线路,导线与电磁环境敏感目标的最小垂直高度需不小于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,本工程利用220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线段线路经过耕地、园地、道路等区域时,当导线高6m,地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2.6642kV/m,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m的限值要求;线路经过电磁环境敏感目标时,当导线高7m,地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2.2113kV/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。当导线高6m时,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为22.746 μ T;当导线高7m时,地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为19.474 μ T,均满足100 μ T公众曝露限值要求。

由表3-7的计算结果可知,本工程利用220kV/110kV混压四回线路中下双回110kV线路走线段

线路边导线外 2m 处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 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：

本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，现阶段未跨越电磁环境敏感目标，后期施工阶段，输电线路确需跨越的电磁环境敏感目标，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。当架空线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 5m。当架空线路边导线外 2m 处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 5m。

3.2.3 敏感目标处电磁环境影响预测

根据现场调查，本工程利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程 220kV/110kV 混压四回线路中下双回 110kV 线路走线段评价范围内分布有 1 处电磁环境保护目标，本次评价对电磁环境保护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，预测结果见表 3-8。

根据表 3-8 可知，本工程中线路途经敏感目标处工频电场强度为 0.2024kV/m~0.2812kV/m，工频磁感应强度为 9.386 μ T~12.316 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 3-8 敏感目标处的电磁环境预测一览表

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)	最低导线对地高度(m)
濉溪县南坪镇浍北村刘姓民房	拟建线路西侧约 14m	2 层平顶，房高约 7m	1.5	0.2024	9.386	7m
			4.5	0.2372	10.553	
			8.5	0.2812	12.316	

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,每一相电缆外部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电缆沟、排管和拉管敷设方式,排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式,拉管采用以电缆保护管作为衬管形式,电缆沟上方采用水泥盖板,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。

分析六安、蚌埠地区110kV电缆线路(见表3-6)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2.1V/m~18.2V/m之间、工频磁感应强度在0.078 μ T~0.119 μ T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100 μ T公众曝露限值要求。

表3-6 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(μ T)
1	圣泉~新河110kV电缆线路工程	110kV 圣榴 793 线/圣榴 794 线	双回	630mm ²	13.5~18.2	0.078~0.119
2	胜支110kV线路工程	110kV 春杭 617 线胜利支线	单回	630mm ²	2.1~2.6	0.038~0.118

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100 μ T公众曝露限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站间隔改造工程电磁环境保护措施

南坪 220kV 变电站间隔改造工程配电装置采用户外 AIS 布置，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) 架空线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及结构尺寸，部分线路采用电缆，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当本工程输电线路经过耕地、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。当架空线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 5m。当架空线路边导线外 2m 处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 5m。

5 电磁专题报告结论

(1) 工程概况

安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程位于淮北市濉溪县南坪镇、双堆集镇境内。工程建设规模如下：

1) 南坪 220kV 变电站 110kV 庙台间隔改造工程

220kV 南坪变 110kV 出线前期已建 7 回（临涣工业园 1 回、六里 1 回、钱郢孜矿 2 回、李园 1 回、鑫风风电 1 回、待用 1 回），本期将北起第三待用出线间隔进行改造，将原间隔内电气一次设备全部更换，本期 110kV 采用户外 AIS 设备，接线形式保持不变仍为双母线接线。

2) 庙台-南坪 110kV 架空线路工程

本工程新建 110kV 架空线路路径长约 0.54km，其中新建单回路钢管杆段路径长约 0.03km、新建单回路角钢塔段路径长约 0.18km、新建双回路角钢塔段路径长约 0.33km（其中 1 回本期降压运行），导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程利用其他工程预留线路走线共计长约 22.69km，其中利用淮北杨柳~南坪 220kV 线路工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 2.36km，该段线路上双回 220kV 线路已履行环评手续，本次对下双回 110kV 线路一并进行评价；利用淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 19.73km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已履行环评手续；利用拟建淮北庙台 220kV 输变电工程中 220kV/110kV 混压四回线路下双回 110kV 线路走线长约 0.60km，该段 220kV/110kV 混压四回线路已另行委托环评。

3) 庙台-南坪 110kV 电缆线路工程

本工程新建 110kV 电缆线路路径长约 0.58km，其中新建 110kV 单回路电缆拉管段路径长约 0.24km、新建 110kV 单回路电缆沟段路径长约 0.07km、新建混压 110kV/35kV 双回路电缆排管段路径长约 0.27km，110kV 电缆采用 ZC-YJLW₀₃-Z64/110kV 1×630mm² 电力电缆。

工程建设的总投资为 1485 万元，其中环保投资为 55 万元，占总投资额的比例为 3.70%。

(2) 电磁环境质量现状

本工程拟改造间隔及线路拟建址周围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）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。

(3) 电磁环境影响预测

1) 变电站电磁环境影响预测

变电站间隔改造工程电磁环境影响定性分析表明，本工程南坪 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《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 100 μ T 公众曝露限值要求。

2) 架空输电线路电磁环境影响预测

通过理论计算:

本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区,现阶段未跨越电磁环境敏感目标,后期施工阶段,输电线路确需跨越的电磁环境敏感目标,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。当架空线路跨越电磁环境敏感目标时,净空高度应不小于 5m。当架空线路边导线外 2m 处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 5m。

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

3) 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《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 100 μ T 公众曝露限值要求。

(4) 电磁污染防治措施

南坪 220kV 变电站间隔改造工程配电装置采用户外 AIS 布置,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。

架空线路通过提高导线对地高度,优化导线相间距离以及结构尺寸,部分线路采用电缆,以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

当本工程输电线路经过耕地、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。当架空线路跨越电磁环境敏感目标时,净空高度应不小于 5m。当架空线路边导线外 2m 处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 5m。

(5) 评价总结论

综上所述,安徽淮北庙台 220kV 变电站 110kV 送出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。