

建设项目环境影响报告表

项目名称： 安徽淮北庙台 220kV 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： 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.....	17
四、生态环境影响分析.....	23
五、主要生态环境保护措施.....	43
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	50
七、结论.....	54

一、建设项目基本情况

建设项目名称		安徽淮北庙台 220kV 输变电工程	
项目代码		**	
建设单位联系人		**	**
建设地点		淮北市濉溪县境内	
地理坐标	淮北庙台 220kV 变电站新建工程	中心坐标（东经： <u>116 度 55 分 08.909 秒</u> ，北纬： <u>33 度 25 分 10.469 秒</u> ）	
	双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程	起点（东经： <u>116 度 55 分 10.487 秒</u> ，北纬： <u>33 度 25 分 10.923 秒</u> ）	
		终点（东经： <u>116 度 55 分 37.994 秒</u> ，北纬： <u>33 度 24 分 54.314 秒</u> ）	
	杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程	起点（东经： <u>116 度 55 分 10.426 秒</u> ，北纬： <u>33 度 25 分 09.365 秒</u> ）	
终点（东经： <u>116 度 55 分 35.844 秒</u> ，北纬： <u>33 度 24 分 53.679 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 15892m ² （永久用地 13892m ² ，临时用地 2000m ² ） 线路工程用地面积：7676m ² （永久用地 36m ² 、临时用地 7640m ² ） 新建线路路径长度：2.7km
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〕69 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	13 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）“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））附表3“十四五”安徽省220千伏电网项目表内。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濉溪县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，已经向淮北市濉溪县自然资源和规划局、淮北市濉溪县生态环境分局等部门征询意见，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
淮北市濉溪县自然资源和规划局	一、原则同意该项目站址及路径初步设计。 二、线路敷设与周边构筑物的安全间距应满足国家规范，集约节约利用土地，减少对农田的破坏并及时做好恢复工作。 本回复不作为取得项目用地批准文件。该项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城乡规划法》等文件规定，依法办理相关手续。未取得施工手续的，不得开工建设。	按要求实施。
淮北市濉溪县林业局	经我单位派员查阅濉溪县林地一张图资料和有关文件，贵公司拟在我县双堆集镇建设淮北庙台 220kV 变电站、淮北庙台-杨柳 220kV 线路工程、淮北庙台-南坪 220kV 线路工程、淮北庙台-双堆集牵引站 220kV 线路工程。该项目区内（根据贵公司所提供的资料）不涉及国家森林公园、自然保护区、生态红线及公益林，也不占用林地。原则同意该线路工程路径方案。	—
淮北市濉溪县交通运输局	1.原则同意该路线走向； 2.需加强与我县十四五综合交通运输发展规划及县乡村道规划等相关规划衔接，结合现状道路进行设计，同时预留发展建设空间； 3.根据《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国公路法》、《公路安全保护条例》等法律条例规定，保护现有公路路产路权，按程序办理相关行政许可手续； 4.下一步我县实施公路建设过程中，如涉及此工程，请贵单位予以配合。	按要求实施。
淮北市濉溪县生态环境分局	经研究，我局原则同意该项目选址，并提出以下意见： 一、项目选址不得占用生态红线，不得涉及饮用水	经核实本项目不涉及生态保护红

	水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文教居住区等环境敏感区并满足安全需求。选址是否符合环保要求以环境影响评价结论确认。 二、你公司应尽快履行环境影响评价程序，取得环境影响评价审批文件后方可开工建设。	线、饮用水水保护区、自然保护区、风景名胜区、文教居住区等环境敏感区；其余按要求实施。
淮北市濉溪县双堆集镇人民政府	原则上同意贵公司站址方案、进站道路方案以及庙台 220 千伏线路路径方案，变电站征地范围应涵盖进站道路。 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：

（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）中划定的生态保护红线，本工程不涉及生态保护红线，距最近的淮北市生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约58.1km，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5.4km，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《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。

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。

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。

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。

建设项目实施后，噪声、电磁环境排放满足相关标准要求，固废得到合理有效处置，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。

（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

序号	文件	相符性分析
1	《市场准入负面清单草案（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》	本项目位于重点管控单元，对照重点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。

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

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-水重点（环境管控单元编码：ZH34062120224），不涉及优先保护单元。

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。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濉溪县自然资源和规划局等部门的同意。

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
重点管控单元-水重点 ZH34062120224	<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有关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>

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。

本工程变电站不涉及生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界；拟建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。

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 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中变电站拟建址位于濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧；拟建线路全线位于淮北市濉溪县双堆集镇境内。</p>																											
项目组成及规模	<p>2.2 主体工程</p> <p>安徽淮北庙台 220kV 输变电工程主要包括 3 个子工程：</p> <p>(1) 淮北庙台 220 千伏变电站新建工程</p> <p>本期建设 220kV 户外型变电站 1 座，新建 1 台主变压器，主变容量为 180MVA，220kV 本期出线 5 回（南坪 2 回、杨柳 2 回、双堆集牵引站 1 回），110kV 本期出线 6 回，无功补偿本期配置 3×10Mvar 电容器。</p> <p>(2) 双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程</p> <p>本工程共计新建 220kV 架空线路路径长约 1.8km，其中单回路角钢塔段长约 0.9km，双回路角钢塔段长约 0.9km，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。</p> <p>(3) 杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程</p> <p>本工程共计新建架空线路路径长约 0.9km，其中 220kV/110kV 混压四回路角钢塔段长约 0.6km，220kV 双回路角钢塔段长约 0.3km，220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。</p> <p>本项目变电站及线路工程内容详见表 2-1-1 及 2-1-2。</p> <p style="text-align: center;">表2-1-1 本项目变电站建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">地理位置</td> <td>濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td>220kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">布置形式</td> <td>户外型布置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变容量</td> <td>本期 1×180MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220kV 配电装置</td> <td>户外 GIS 布置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220kV、110kV 出线</td> <td>220kV 出线本期 5 回、110kV 本期出线 6 回</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">生活设施及辅助生产用房</td> <td>变电站设一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房。全站总建筑面积 808m²。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">进站道路</td> <td>进站道路从站区南侧乡村沥青路引接，新建进站道路 35m，改造原碎石路约 215m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">给排水</td> <td>变电站内给水采用接入自来水管网供水方式，雨水排水采用有组织排水方案，采用强排泵排入站区东侧双龙沟。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">环保设施</td> <td style="text-align: center;">污水处理</td> <td>站内新建化粪池 1 座，运行期日常巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后，定期清理，不外排。施工期变电站施工营地内临时修建防渗化粪池，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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">事故排油系统</td> <td>新建有效容积约为 80m³ 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</td> </tr> </table>		主体工程	地理位置	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧	电压等级	220kV	布置形式	户外型布置	主变容量	本期 1×180MVA	220kV 配电装置	户外 GIS 布置	220kV、110kV 出线	220kV 出线本期 5 回、110kV 本期出线 6 回	辅助工程	生活设施及辅助生产用房	变电站设一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房。全站总建筑面积 808m ² 。	公用工程	进站道路	进站道路从站区南侧乡村沥青路引接，新建进站道路 35m，改造原碎石路约 215m。	给排水	变电站内给水采用接入自来水管网供水方式，雨水排水采用有组织排水方案，采用强排泵排入站区东侧双龙沟。	环保设施	污水处理	站内新建化粪池 1 座，运行期日常巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后，定期清理，不外排。施工期变电站施工营地内临时修建防渗化粪池，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。	事故排油系统	新建有效容积约为 80m 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
主体工程	地理位置	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧																										
	电压等级	220kV																										
	布置形式	户外型布置																										
	主变容量	本期 1×180MVA																										
	220kV 配电装置	户外 GIS 布置																										
	220kV、110kV 出线	220kV 出线本期 5 回、110kV 本期出线 6 回																										
辅助工程	生活设施及辅助生产用房	变电站设一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房。全站总建筑面积 808m ² 。																										
公用工程	进站道路	进站道路从站区南侧乡村沥青路引接，新建进站道路 35m，改造原碎石路约 215m。																										
	给排水	变电站内给水采用接入自来水管网供水方式，雨水排水采用有组织排水方案，采用强排泵排入站区东侧双龙沟。																										
环保设施	污水处理	站内新建化粪池 1 座，运行期日常巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后，定期清理，不外排。施工期变电站施工营地内临时修建防渗化粪池，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。																										
	事故排油系统	新建有效容积约为 80m 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	变电站内设置垃圾筒，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。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。施工期建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，及时清运。
	其他	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；采取硬质围挡、防尘处理、定期洒水、设置材料临时防尘堆放场等措施抑制扬尘；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。
临时工程	施工生产生活区	施工生产生活区考虑设置在变电站南侧，临时占地约 2000m ² 。
	临时排水沟	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。

表2-1-2 输电线路工程内容一览表

线路名称	双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程	杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程
性质	新建	新建
电压等级	220kV	220kV、110kV
回路数	双回、单回	混压四回、双回
架线方式	架空	架空
线路路径长度	220kV 单回路角钢塔段长约 0.9km， 220kV 双回路角钢塔段长约 0.9km	220kV/110kV 混压四回路角钢塔段长约 0.6km， 220kV 双回路角钢塔段长约 0.3km
导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35、JL3/G1A-300/25
杆塔类型	6 基角钢塔	3 基角钢塔
基础	钻孔灌注桩基础	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 3 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 400m，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，拆除的旧导线回收处理；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。	

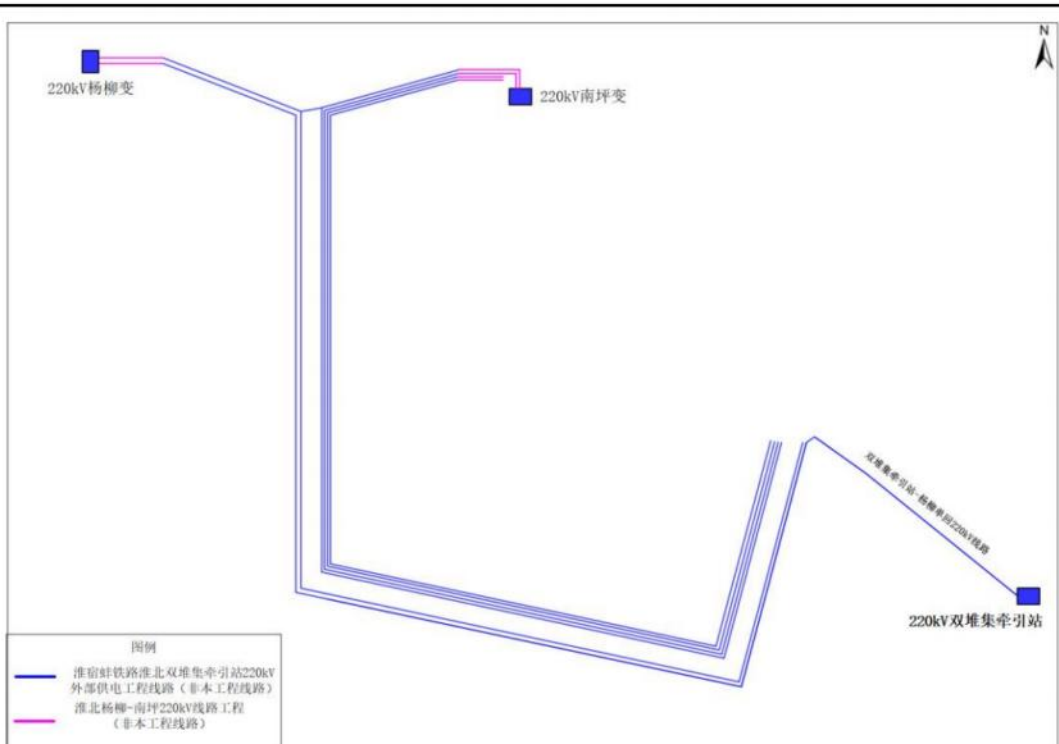


图 2-1-1 本工程建设前接线示意图

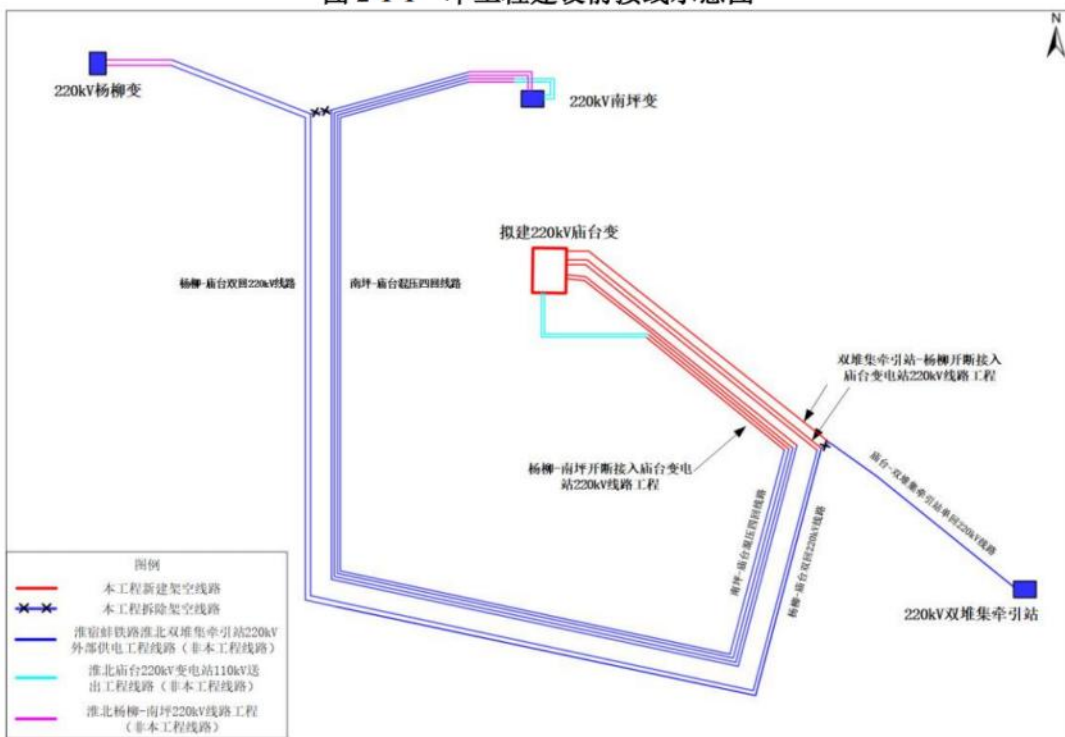


图 2-1-2 本工程建设后接线示意图

根据设计文件，本工程新建角钢塔共计 9 基，所采用的杆塔型号详见表 2-2。

表 2-2 本工程采用杆塔一览表

工程名称	序号	杆塔名称	呼高 (m)	数量(基)	备注
双堆集牵引站-杨柳 开断接入庙台变电 站 220kV 线路工程	1	220-GB21S-Z1	27	2	双回路直线塔
	2	220-GB21S-DJ	33	2	双回路终端塔
	3	220-GB21D-J1	30	2	单回路转角塔

杨柳-南坪开断接入 庙台变电站 220kV 线路工程	4	220-GB21S-DJ	33	1	双回路终端塔
	5	220-GC21Q-Z1	30	1	四回路直线塔
	6	2/111-SSJF	24	1	四回路分歧塔
合计				9	/

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 220kV 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)		
		220kV 线路	220kV/110kV 混压线路	220kV 线路		220kV/110kV 混压线路
				双回	单回	
对地面 最小距 离	居民区	7.5	7.0	≥12.5	≥9.5	≥7.0
	非居民 区	6.5	6.0	≥6.5	≥6.5	≥6.0
与建筑物之间的最 小垂直距离		6.0	5.0	≥12.5	≥9.5	≥5.0
边导线与建筑物之 间的最小净空距离		5.0	4.0	≥10	≥9	≥5.0
树木		4.5	4.0	≥4.5	≥4.5	≥4.0
公路		8.0	7.0	≥8.0	≥8.0	≥7.0
电力线		4.0	3.0	≥4.0	≥4.0	≥3.0

2.3 辅助工程

根据设计资料可知,变电站内建有一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房,配电装置楼采用钢框架结构,地上一层,建筑布置层高为 4.9m,总建筑面积为 624m²;辅助用房采用钢框架结构,地上一层,建筑布置层高为 3.0m,建筑面积为 36m²;消防泵房采用钢框架结构,地上 1 层、地下 1 层,地下一层层高为 4.5m,地上一层层高为 3.6m,建筑面积为 148m²。

2.4 公用工程

(1) 进站道路

进站道路从站区南侧乡村沥青路引接,新建进站道路 35m,改造原碎石路约 215m。

(2) 给排水

变电站内给水采用接入自来水管网供水方式,雨水排水采用有组织排水方案,采用强排泵排入站区东侧双龙沟。

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,定期掏挖,不外排。

(2) 事故油池

新建有效容积约为 80m³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

	<p>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。</p> <p>(4) 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>(5) 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>2.6 临时工程</p> <p>施工生产生活区：根据设计资料，新建庙台 220kV 变电站施工营地拟设置在变电站南侧，面积约 2000m²。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，线路工程较短，利用变电站施工生产生活区作为施工营地。</p> <p>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。</p> <p>塔基施工场地区：本项目塔基施工，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，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 5400m²。</p> <p>临时施工道路区：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，根据现场踏勘情况，本工程需新建施工临时道路，长约 400m，宽度约 3.5m。</p> <p>牵张、跨越场区：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 3 处牵张场地，每处平均临时占地面积约 200m²，牵张场总占地面积约为 600m²；本项目线路考虑设置 3 处跨越架，每处平均临时占地面积约 80m²，跨越场总占地面积约为 240m²。</p>
总平面及现场布置	<p>2.7 变电站平面布置</p> <p>(1) 淮北庙台 220 千伏变电站新建工程</p> <p>庙台 220kV 变电站为户外型布置，220kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区东侧，110kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区西侧；主变布置在站区中间位置，配电装置室布置在主变西侧，辅助用房布置在站区南侧，电容器布置在站区北侧，事故油池布置在主变压器南侧，化粪池布置在辅助用房西侧，进站道路布置在站区南侧。</p> <p>庙台 220kV 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。</p> <p>2.8 线路路径走向</p>

(1) 双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程将双堆集牵引站-杨柳 220kV 线路开断接入庙台 220kV 变电站，形成庙台-双堆集牵引站 220kV 单回线路和庙台-杨柳 220kV 双回线路。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。

庙台变出线至双堆集牵引站侧：本工程线路自新建 220kV 庙台变 220kV 构架起（北起第四线路间隔），采用双回路角钢塔架空向东出线，右转改用单回路角钢塔右转向东南方向走线，跨越双龙沟后继续向东南方向走线，接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中拟建 220kV 双堆集牵引站-杨柳线路预留开断塔止，形成庙台-双堆集牵引站 1 回 220kV 线路。

庙台变出线至杨柳变侧：本工程线路自新建 220kV 庙台变 220kV 构架起（北起第五、六线路间隔），采用双回路角钢塔架空向东出线，右转向东南方向走线，跨越双龙沟后继续向东南方向走线，接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中拟建 220kV 双堆集牵引站-杨柳线路预留开断塔止，形成庙台-杨柳 2 回 220kV 线路。

(2) 杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程将杨柳-南坪 220kV 线路开断接入庙台 220kV 变电站，形成庙台-南坪 220kV 双回线路和庙台-杨柳 220kV 双回线路（庙台-杨柳 220kV 双回线路即为双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程中庙台-杨柳 220kV 双回线路，工程量计列在双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程子项中）。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）

庙台变出线至南坪变侧：本工程线路自新建 220kV 庙台变 220kV 构架起（北起第七、八线路间隔），采用双回路角钢塔架空向东出线，右转向东南方向走线，跨越双龙沟后继续向东南方向走线至于庄北侧，改用 220kV/110kV 混压四回路角钢塔（其中 110kV 线路为庙台 220kV 变电站 110kV 送出工程预留）继续向东南方向走线，接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中拟建预留开断塔止，形成庙台-南坪 2 回 220kV 线路。

庙台变出线至杨柳变侧：本工程线路自新建 220kV 庙台变 220kV 构架起（北起第五、六线路间隔），采用双回路角钢塔架空向东出线，右转向东南方向走线，跨越双龙沟后继续向东南方向走线，接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中拟建 220kV 双堆集牵引站-杨柳线路预留开断塔止，形成庙台-杨柳 2 回 220kV 线路。该段线路工程量计列在双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程子项中。

线路沿线重要跨越见表 2-4。

表 2-4 线路工程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 3 次	一档跨越

	<p>2.9 施工现场布置</p> <p>(1) 变电站区</p> <p>施工生产生活区：根据设计资料，新建庙台 220kV 变电站施工营地拟设置在变电站南侧，面积约 2000m²。</p> <p>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。</p> <p>变电站进站道路：进站道路从站区南侧乡村沥青路引接，新建进站道路 35m，改造原碎石路约 215m，宽约 4.5m。</p> <p>(2) 塔基区</p> <p>塔基施工场地区：本项目塔基施工，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，本工程角钢塔塔基的施工临时占地一般为塔基根开外扩 10m 范围，塔基临时占地面积共计约 5400m²。</p> <p>临时施工道路区：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 400m，宽度约 3.5m。</p> <p>牵张场区：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 3 处牵张场地，牵张场总占地面积约为 600m²。</p> <p>跨越场区：本项目架空线路跨越水体共 3 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共 3 处，每处平均临时占地面积约 80m²，总占地面积约为 240m²。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。</p>												
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p>2.10 施工工艺及产污环节分析</p> <p>本工程为输变电工程，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，变电后送出至下一级变电站。本项目总工期预计为 13 个月，工程的施工方案如下：</p> <p>(1) 变电站</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5 新建变电站主要施工工艺和方法</p> <table border="1" data-bbox="295 1751 1364 2020"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>施工场所</th> <th>施工工艺、方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>场地平整</td> <td>采用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。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>地基处理、土建施工</td> <td>采用机械加人工开挖基槽，配电装置楼采用混凝土框架结构，楼面采用混凝土楼板，内外墙均采用砖墙。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。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>设备安装</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table>	序号	施工场所	施工工艺、方法	1	场地平整	采用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	地基处理、土建施工	采用机械加人工开挖基槽，配电装置楼采用混凝土框架结构，楼面采用混凝土楼板，内外墙均采用砖墙。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	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
序号	施工场所	施工工艺、方法											
1	场地平整	采用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	地基处理、土建施工	采用机械加人工开挖基槽，配电装置楼采用混凝土框架结构，楼面采用混凝土楼板，内外墙均采用砖墙。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	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。
4	室内装修	室内装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯、电刨等，于变电站室内使用。

庙台 220kV 变电站施工期间设置一处施工营地，施工人员一般约为 20 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、侵扰动物和水土流失。

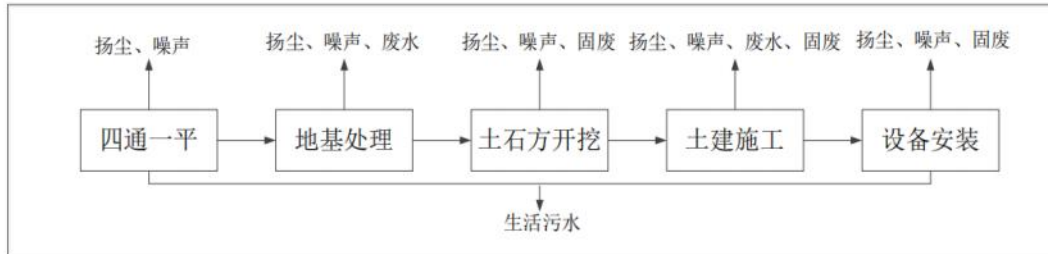


图 2-2 新建变电站工程施工期工艺流程及产污因子示意图

(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，本工程输电线路较短，施工人员利用变电站施工生产生活区作为施工营地。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。

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，作为钻凿工具的支承，并引导钻孔方向。

② 铁塔组立

铁塔组立时，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 2-3。

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，线路施工人员利用变电站施工生产生活区作为施工营地。架线施工流程见图2-4。

此外本项目涉及搭接导线拆除，仅需将导线切断即可，不涉及杆塔拆除。

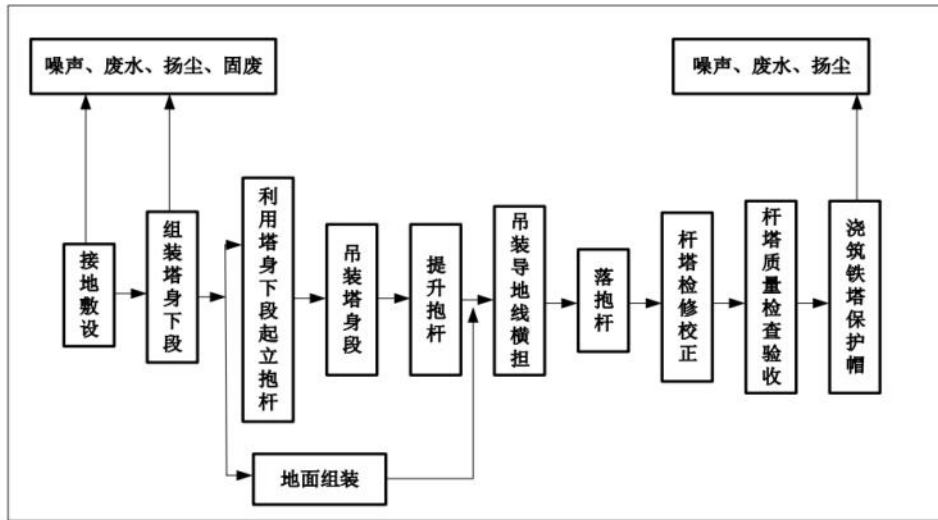


图2-3 角钢塔施工流程图

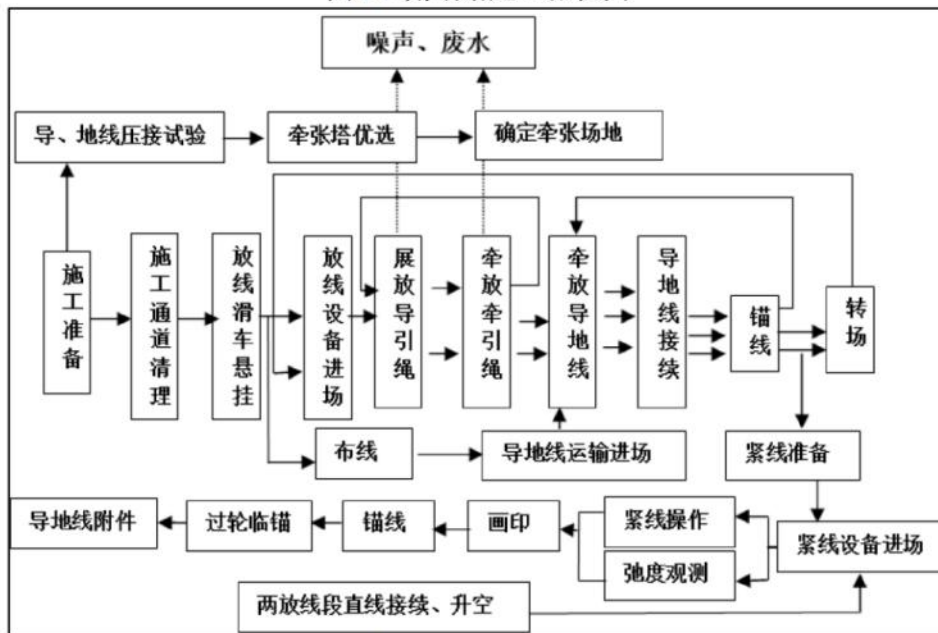


图2-4 架线施工流程图

(3) 输电线路跨越河流施工工艺

本工程新建输电线路并行一档跨越双龙沟3次，跨越双龙沟两侧塔基中心距双龙沟最近距离约为20m。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线。本工程采用耐张塔-直线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>2.11 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 10 月工程全部建成，总工期为 13 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。</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，距最近的淮北市生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约58.1km，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5.4km，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输变电工程位于淮北市濉溪县双堆集镇境内，本项目所在区域地貌单元主要属于淮北冲积平原，变电站拟建址现状为耕地，线路沿线现状主要为耕地、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，本工程周围主要为耕地等，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）。

（2）监测点位布设

庙台220kV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。

输电线路：拟建线路沿线周围布设噪声监测点位。

庙台220kV变电站周围共布设5个检测点，线路拟建址沿线布设4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
安徽淮北庙台220kV输变电工程	检测时间：2024年6月5日； 天气情况：多云，温度18℃~30℃，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(dB(A))		现状执行标准 / dB(A)
			昼间	夜间	
淮北庙台 220 千伏 变电站新建工程	1	变电站拟建址东侧	45	40	2 类 (60/50)
	2	变电站拟建址南侧	44	40	
	3	变电站拟建址西侧	44	40	
	4	变电站拟建址北侧	45	41	
	5	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组李姓人家北侧	45	40	1 类 (55/45)
双堆集牵引站-杨柳 开断接入庙台变 电站 220kV 线路 工程	6	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-双堆集牵引站 220kV 单回线路线下	44	40	1 类 (55/45)
	7	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-杨柳 220kV 双回线路线下	44	39	
杨柳-南坪开断接 入庙台变 电站 220kV 线路 工程	8	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-南坪 220kV 双回线路线下	45	40	1 类 (55/45)
	9	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-南坪 220kV/110kV 混压四回线路线下	44	39	

庙台 220kV 变电站拟建址四周测点处昼间环境噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间环境噪声为 40dB(A)~41dB(A)，周围声环境保护目标测点处昼间环境噪声为 45dB(A)，夜间环境噪声为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求；输电线路拟建址周围测点处昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~40dB(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，庙台 220kV 变电站拟建址四周的工频电场强度为 0.1V/m~0.3V/m，工频磁感应强度为 0.009 μ T~0.015 μ T；输电线路拟建址周围的工频电场强度为 0.2V/m~0.7V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.018 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。

与项目有关的原有环境污染

3.7 本项目原有污染情况

本项目新建 3 条架空线路均接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程中线路预留开断塔上，目前淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站 220kV 外部供电工程尚未建设完成，因此本项目无原有污染情况。

和生态破坏问题	<p>3.8 相关项目情况</p> <p>本项目新建3条架空线路均接至淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站220kV外部供电工程中线路预留开断塔上，淮宿蚌铁路淮北双堆集牵引站220kV外部供电工程于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），目前尚未建设完成。项目建设地不存在重大环境污染问题，无环保投诉，无环保遗留问题。</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="306 721 1378 1310"> <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> <tr> <td rowspan="4">运行期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <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>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> <p>注：pH值无量纲。</p> <p>3.9.2 评价范围</p> <p>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）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目各项评价项目的的评价范围见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 评价范围</p> <table border="1" data-bbox="306 1594 1378 1989"> <thead> <tr> <th>评价对象</th> <th>评价项目</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">220kV 变电站</td> <td>电磁环境</td> <td>站界外40m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>变电站围墙外200m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>站场围墙外500m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">220kV 双回架空线路</td> <td>电磁环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各300m的带状区域</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">220kV/110kV 混压四回架空线路</td> <td>电磁环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>边导线地面投影外两侧各300m的带状区域</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：本工程220kV/110kV混压四回架空线路最外侧导线为220kV导线。</p>	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)	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/	评价对象	评价项目	评价范围	220kV 变电站	电磁环境	站界外40m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 双回架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域	声环境	边导线地面投影外两侧各40m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	220kV/110kV 混压四回架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域	声环境	边导线地面投影外两侧各40m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
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)																																																														
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/																																																														
评价对象	评价项目	评价范围																																																																	
220kV 变电站	电磁环境	站界外40m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 双回架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域																																																																	
	声环境	边导线地面投影外两侧各40m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																																																																	
220kV/110kV 混压四回架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域																																																																	
	声环境	边导线地面投影外两侧各40m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																																																																	

3.10 生态环境保护目标

3.10.1 电磁环境、声环境

本工程拟建庙台220kV变电站评价范围内有1处声环境保护目标，无电磁环境敏感目标；输电线路评价范围内无声环境保护目标和电磁环境敏感目标，本工程现状声环境保护目标详见表3-6。

表3-6 庙台220kV变电站主要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、朝向	声环境功能区
	最近位置	规模	X	Y	Z			
濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组李姓人家等	变电站南侧约195m	6户民房	70	-195	0	居住	1~2层尖/平顶，房高约3m~9m，最近户朝南	1类

注：以变电站南侧围墙向东方向走线为x轴，西侧围墙向北方向走线为y轴，变电站西南角为零点；变电站西北侧约95m处存在一处闲置种植合作社，经现场调查，该种植合作社目前已长期闲置，主要功能为存储，无人居住，因此不计列为声环境保护目标。

3.10.2 水环境

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。

3.10.3 生态环境

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。

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：100 μ T。

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：本项目新建庙台220kV变电站所在区域无声环境功能区划，庙台220kV变

评价标准

	<p>电站站址处用地性质已调整为供电用地，处于居住、工业混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），庙台 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)）。</p> <p>输电线路：本项目所在区域无声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术方案》（GB/T15190-2014），输电线路沿线位于乡村区域，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)。</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>庙台 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>
其它	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及拆除的导线等。

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。庙台 220kV 变电站永久占地面积为 13892m² (围墙内占地面积为 11104m²)；变电站临时占地为施工生产生活区，临时占地面积约为 2000m²，变电站占地类型为耕地。本工程共新建 9 基角钢塔，线路工程永久占地为塔基处占地，临时占地包括临时施工场地、牵张场、施工临时道路等，每基角钢塔永久占地面积约 4m²，总永久占地面积共约为 36m²；临时占地面积共约 7640m²，其中牵张场临时占地约 600m²，跨越场临时占地约 240m²，施工临时道路占地约 1400m²，塔基周围临时占地约 5400m²，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。

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；牵张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

本项目建设期内开挖、回填土石方量详见表 4-1。变电站开挖土方堆放于临时施工

施工期生态环境影响分析

生产生活区，塔基开挖土方临时堆存于场地一角，施工结束后用表土作临时施工场地的复耕覆土，其余土方回填。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。输电线路塔基区产生的挖方量很小，可全部用于回填，不产生弃渣。

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
变电站区	7350	19315	0	11965
施工生产生活区	600	600	0	0
塔基区	2000	2000	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	9950	21915	0	11965

本工程位于淮北市濉溪县境内，不属于水土流失重点预防区及重点治理区，本工程已编制水土保持方案，提高了水土保持防治标准，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

新建变电站拟建址现状为耕地；输电线路建设不可避免需要砍伐少量杨树、杂树、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

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。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

① 变电站施工期主要声源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段，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 4-2 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 声级 dB(A)	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	70	55
推土机	5	83	70	55
液压挖掘机	5	82	70	55
电锯、电刨	5	93	70	55
混凝土输送泵	5	88	70	55
商砼搅拌车	5	85	70	55
混凝土振捣器	5	80	70	55
起重机	5	80	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)；起重机声压级参考混凝土振捣器。

② 变电站施工噪声预测计算模式

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

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，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，计算出施工场界噪声排放值及敏感目标噪声预测值。

(2) 预测分析

① 施工厂界预测

土地平整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

为起重机，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 4-3。

表 4-3 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								
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m	300m
土地平整	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
地基梁柱浇筑	静力压桩机	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	48.4	44.0	38.0	34.4
	混凝土输送泵	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
	商砼搅拌车	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4	59.0	53.0	49.4
	混凝土振捣器	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	54.0	48.0	44.4
建筑安装	起重机	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	54.0	48.0	44.4

根据预测结果，土地平整阶段，昼间在距推土机 23m 处、距挖掘机 20m 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 5m 处、距混凝土输送泵 40m 处、距商砼搅拌车 28m 处、距混凝土振捣器 16m 处可满足 70dB(A)；建筑安装阶段，距起重机 16m 处可满足 70dB(A)。

变电站施工场界一般为变电站永久征地范围，新建变电站施工场界距离变电站围墙约 1m，因此，土建阶段施工场界噪声不可避免的会超标。选取典型施工机械（混凝土输送泵与混凝土振捣器）同时施工时在施工场界处的噪声排放值为 88.6dB(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，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，在施工过程中降噪 20dB(A)，确保变电站施工场界昼间小于 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。

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) 运输车辆应尽量避免开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；
- b) 在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声，进场使用的机械设备要定期维护保养；
- c) 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；
- d) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；

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。

②施工阶段对敏感目标的影响

本次施工期考虑在两台施工设备（混凝土输送泵及混凝土振捣器）同时运行的情况下对周围声环境保护目标处进行噪声预测，距离采用变电站距敏感点的最近距离。

表 4-4 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	排放贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	是否达标
濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组李姓人家	28.8	45	45.1	55	是

综上，施工期间，在不采取措施的情况下，施工场界和噪声敏感目标处不可避免的会超标。为了减轻施工噪声的影响，本项目变电站施工期间，选用低噪声设备进行施工，高噪声设备施工时充分利用隔声屏障进行隔声降噪，合理安排施工机械的施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时施工；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；禁止夜间进行产生环境噪声污染施工作业，因特殊要求必须连续作业的，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，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。

通过采取上述措施，可以使得变电站施工期间场界和噪声保护目标处噪声达标。

输电线路施工噪声影响分析：

(1) 声源描述

① 施工期主要声源

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挖掘机、振捣器、钻孔机等。

表 4-5 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： $L_{eq}=10\lg (10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$

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。

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 4-5 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 4-6 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								
	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

本工程角钢塔塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 10m 范围，由表 4-6 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。

4.2.3 施工期扬尘环境影响分析

本项目施工阶段,土方开挖及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、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) 堆放水泥或者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、

	<p>渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。</p> <p>11) 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和及施工机械清洗油污水。</p> <p>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; 本工程线路较短, 施工人员产生的少量生活污水利用变电站施工营地内化粪池处理设施进行处理。</p> <p>此外, 本工程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, 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。</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导线等。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; 拆除的导线交由供电公司回收处理; 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。</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。</p>
运营期生态环境影	<p>4.3 运营期产污环节分析</p> <p>(1) 电磁环境影响</p> <p>变电站在运行过程中, 由于电压等级较高, 带电结构中存在大量电荷, 因此会在周</p>

响分析	<p>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。</p> <p>输电线路运行时，在线路导线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。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>变电站运行期间的可听噪声主要来自自主变压器所产生的噪声。</p> <p>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。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>本工程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。</p> <p>(4) 废水影响</p> <p>本工程新建变电站无人值班，运行期巡检等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运；输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>(5) 固体废物</p> <p>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；输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>(6) 环境风险</p> <p>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。</p> <p>4.4 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.4.1 电磁环境影响分析</p> <p>(1) 新建变电站电磁环境影响预测</p> <p>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。</p> <p>(2) 输电线路电磁环境影响预测</p> <p>根据现场调查，本工程拟建架空输电线路评价范围内现状无电磁环境敏感目标，后期施工时，若有敏感目标，应使架空线路与敏感目标的距离满足如下要求：</p> <p>对于本工程 220kV 双回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线</p>
-----	--

路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。

对于本工程 220kV 单回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。

对于本工程220kV/110kV混压四回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于6m；当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于5m。当输电线路边导线外2.5m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

变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，本项目所采用的 220kV 变压器距其外壳 1m 处的等效 A 声级不大于 65.2dB(A)。本工程主变长 a=10m、宽 b=8.5m、高 c=3.5m。以变电站西南角为零点，往东方向走线为 x 轴，往北方向走线为 y 轴，建立坐标系。变电站主变室声源位置见图 4-1 所示。

表 4-7 变电站运行期的主要噪声源

声源名称	型号	空间相对位置/m*			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
#2 主变	/	54.5	50.5	1.75	主变压器外壳外 1m 处 A 声压级取 65.2dB(A)	选用低噪声主变	24h 稳定运行

注*：空间相对位置取声源中心点；庙台220kV变电站本期仅建设#2主变。

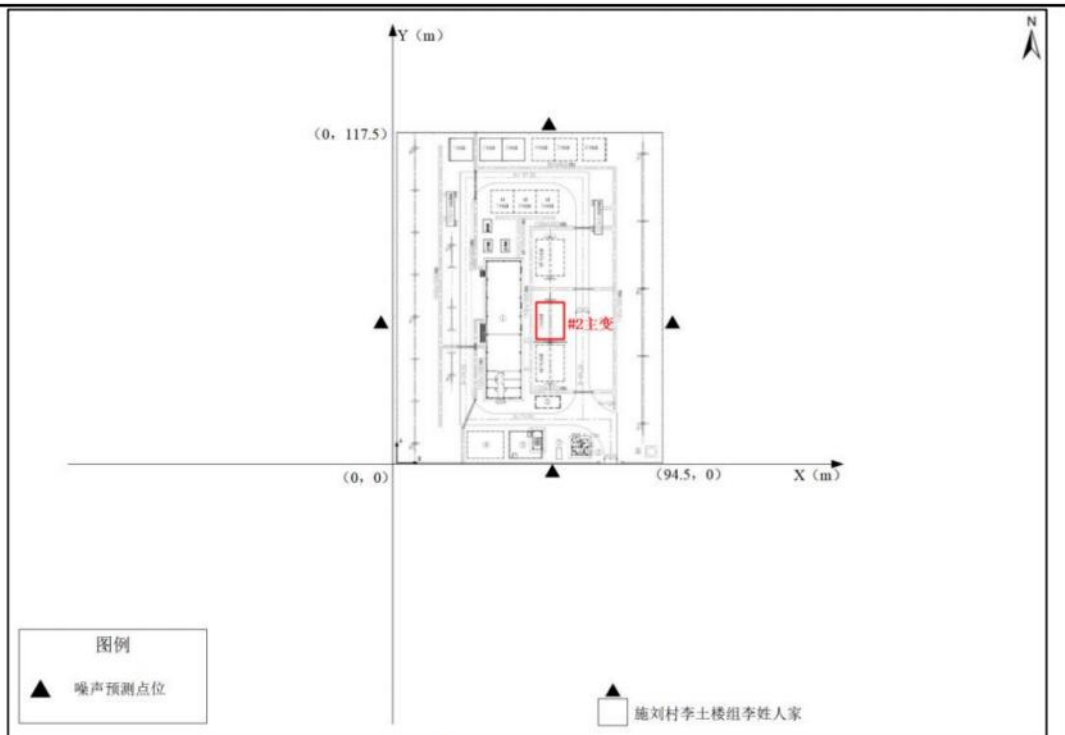


图4-1 庙台220kV 变电站噪声预测坐标图

2) 计算预测

本工程主变按面声源模型计算。

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})。

③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：

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

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:

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

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

④ 预测参数

表4-8 主变压器距厂界围墙外1m 及敏感目标的距离

变电站名称	设备名称	至厂界外 1m 距离 (m)				至敏感目标距离 (m)
		东侧	南侧	西侧	北侧	双堆集镇施刘村李土楼组李姓人家
庙台 220kV 变电站	#2 主变 (本期)	36.75	46.5	51.25	63.0	241

3) 预测结果

庙台220kV 变电站投运后厂界噪声贡献值详见表4-9。

表 4-9 庙台 220kV 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	39.4	2类 (60/50)
南侧厂界	36.4	
西侧厂界	36.5	
北侧厂界	33.7	

注: 本次噪声计算时未考虑变电站内建筑物的隔声。

从表 4-9 预测结果分析可知, 庙台 220kV 变电站本期#2 主变压器运行后, 各侧厂界噪声贡献值在 33.7dB(A)~39.4dB(A)之间, 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准限值要求。

表 4-10 庙台 220kV 变电站运行后周围环境敏感点处环境噪声预测值结果 单位 dB(A)

项目名称	声环境保护目标	噪声现状值		本期排放贡献值	本期预测值	执行标准
		昼间	夜间			
庙台 220kV 变电站	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组李姓人家	昼间	45	22.1	45.0	1 类 (55/45)
		夜间	40	22.1	40.1	

从表 4-10 中结果可见, 庙台 220kV 变电站本期运行后, 周围声环境保护目标处噪声预测值昼间、夜间均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 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 220kV 双回架空线路选择阜阳 220kV 原薛 4V45 线/220kV 薛兰 2NQ4 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 4-11 所示。

表 4-11 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	220kV	220kV	电压等级相同
导线类型	2×JL3/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35	导线截面积相同
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
架线形式	同塔双回架设	同塔双回架设	相同
线高	根据设计文件，除变电站进线构架处外，本工程双回输电线路导线建成后对地高度约为 21m~26m。	导线对地高度约 20m	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 220kV 双回架空线路采用的导线型号为 2×JL3/G1A-400/35。选取阜阳 220kV 原薛 4V45 线/220kV 薛兰 2NQ4 线作为类比线路，其导线型号为 2×JL/G1A-400/35，电压等级亦为 220kV，同塔双回架设，导线截面积相同，导线对地高度更低，因此理论上选取 220kV 原薛 4V45 线/220kV 薛兰 2NQ4 线与本项目中 220kV 双回架空线路进行噪声类比是可行的。

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+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 4-12 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 4-13 类比线路监测工况一览表

线路名称	检测时间	有功 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)
220kV 原薛 4V45 线	2021.6.25	4.65~117.28	224.47~229.12	29.66~317.83
220kV 薛兰 2NQ4 线		0.01~0.13	224.47~229.12	6.43~8.90

⑥类比数据来源

类比监测数据来源于《阜阳 220kV 原薛 4V45 线/ 220kV 薛兰 2NQ4 线周围声环境现状检测》，(2021) 苏核环监(综)字第(0532)号，江苏核众环境监测技术有限公司。

⑦类比监测结果分析

220kV 原薛 4V45 线/220kV 薛兰 2NQ4 线监测结果见表 4-14。

表 4-14 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	220kV 原薛 4V45 线 #141-#142/220kV 薛兰 2NQ4 线#3-#4 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 20m)	0m	44.4	39.7
2		5m	44.5	39.5
3		10m	44.2	39.4
4		15m	43.9	39.4
5		20m	44.0	39.3
6		25m	43.8	38.8
7		30m	43.8	38.9
8		35m	43.7	38.6
9		40m	43.6	38.5
10		45m	43.6	38.2
11		50m	43.2	38.0
12		100m	43.2	37.8
13	线路南侧约 17m 夏桥镇颍林村朱姓人家民房北侧		44.1	39.1

由表4-14可知, 类比220kV原薛4V45线/220kV薛兰2NQ4线架空线路噪声监测断面测点处昼间噪声为43.2dB(A)~44.5dB(A), 夜间噪声为37.8dB(A)~39.7dB(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220kV双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双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。

◆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 4-15 所示。

表 4-15 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 (220kV)	400 (220kV)	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, 本工程混压四回输电线路导线建成后对地高度约为 32m~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，导线对地高度更低，因此理论上选取苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线与本项目中输电线路进行噪声类比是可行的。

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 4-16 类比线路监测时间及气象一览表

检测时间	天气情况	温度（℃）	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 4-17 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 4-18。

表 4-18 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4-18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。

◆本工程 220kV 单回架空线路选择 220kV 茶梅 2912 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 4-19 所示。

表 4-19 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	类比线路	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
导线类型	2×JL3/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35	导线截面积相同
分裂间距 (mm)	400	400	相同
导线排列方式	三角排列	三角排列	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,本工程单回输电线路导线建成后对地高度约为 17m~20m。	导线对地高度约 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 220kV 单回架空线路采用的导线型号为 2×JL3/G1A-400/35。选取 220kV 茶梅 2912 线作为类比线路,其导线型号为 2×JL/G1A-400/35,电压等级亦为 220kV,单回架设,导线截面积相同,导线对地高度更低,因此理论上选取 220kV 茶梅 2912 线与本项目中 220kV 单回架空线路进行噪声类比是可行的。

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+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 4-20 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)
2020.12.5	多云	1~8	53~61	1.2~1.7

⑤监测期间运行工况

表 4-21 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)
220kV 茶梅 2912 线	2020.12.5	222.6~223.8	117.7~155.4

⑥类比数据来源

类比监测数据来源于《常州 220kV 茶梅 2912 线等两项线路工程周围电磁环境和声环境现状检测》，(2020)苏核环监(综)字第(0655)号，江苏核众环境监测技术有限公司。

⑦类比监测结果分析

220kV 茶梅 2912 线监测结果见表 4-22。

表 4-22 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	220kV 茶梅 2912 线 #10-#11 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处中相导线对地投影点(线高 16m)	0m	39.1	36.9
2		5m	39.2	37.4
3		10m	39.2	37.3
4		15m	39.7	37.0
5		20m	39.3	37.3
6		25m	39.4	37.2
7		30m	39.4	37.3
8		35m	39.2	36.9
9		40m	39.3	37.2
10		45m	39.4	37.4
11		50m	39.1	37.4

由表4-22可知，类比220kV茶梅2912线架空线路噪声监测断面测点处昼间噪声为39.1dB(A)~39.7dB(A)，夜间噪声为36.9dB(A)~37.4dB(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220kV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220kV单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

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定期清理，对周围水环境无影响；输电线路运行期无废污水产生。

4.4.5 固废影响分析

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；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选用 2 组 800Ah 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时需要更换时，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》（2021 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。

本次新建的庙台 220kV 变电站为户外型布置，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，有效容积不应小于单台主变压器最大油量的 100%。本工程新建有效容积约为 80m³ 的事故油池一座，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

	<p>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，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。</p>																		
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>庙台 220kV 变电站站址的选定由规划统一考虑，选址时避开了自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，避让了居民区及集中林区，未将变电站设置在 0 类声环境功能区内；变电站站址及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，线路本期多数路径采用同塔多回架设方式，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，具备选址选线合理性。</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，距最近的淮北市生态保护红线（淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线）约 58.1km，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 5.4km，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，不涉及优先保护单元，对照重点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。</p> <p>表4-23 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 1370 1367 2016"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 1370 858 1406">涉及输变电工程选线选址的要求</th> <th data-bbox="858 1370 1257 1406">本项目情况</th> <th data-bbox="1257 1370 1367 1406">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 1406 858 1624">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="858 1406 1257 1624">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="1257 1406 1367 1624">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1624 858 1749">户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td> <td data-bbox="858 1624 1257 1749">本工程变电站及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，项目对周围电磁和声环境影响较小。</td> <td data-bbox="1257 1624 1367 1749">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1749 858 1874">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。</td> <td data-bbox="858 1749 1257 1874">本工程部分输电线路采用同塔多回架设的方式，减少了新开辟走廊，优化了线路廊间距，降低了环境影响。</td> <td data-bbox="1257 1749 1367 1874">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1874 858 1921">原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td> <td data-bbox="858 1874 1257 1921">本工程不涉及0类声环境功能区。</td> <td data-bbox="1257 1874 1367 1921">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1921 858 2016">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。</td> <td data-bbox="858 1921 1257 2016">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。</td> <td data-bbox="1257 1921 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	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。	本工程变电站及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，项目对周围电磁和声环境影响较小。	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。	本工程部分输电线路采用同塔多回架设的方式，减少了新开辟走廊，优化了线路廊间距，降低了环境影响。	符合	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合	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
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																	
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。	本工程变电站及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，项目对周围电磁和声环境影响较小。	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。	本工程部分输电线路采用同塔多回架设的方式，减少了新开辟走廊，优化了线路廊间距，降低了环境影响。	符合																	
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合																	
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																	

	<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>本工程输电线路已尽量避让集中林区，在施工时按照要求减少林木砍伐。</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>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 生态环境影响保护措施</p> <p>(1) 规范施工</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>(2) 表土保护</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>(3) 土地利用保护</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏；</p> <p>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。</p> <p>(4) 植被保护</p> <p>①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>②尽量缩小临时占地范围，减少占地对农作物的破坏；</p>
---------------------------------	---

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) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；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；

(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；

(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、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) 堆放水泥或者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”。

(11) 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。

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。

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；本工程线路较短，施工人员产生的少量生活污水利用变电站施工营地内化粪池进行处理；

(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) 输电线路跨越双龙沟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安排在非汛期，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。

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；拆除的废旧导线交由供电公司回收处理；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；

	<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>
运营生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境影响防治措施</p> <p>庙台 220kV 变电站采用户外型布置、配电装置采用户外 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, 降低静电感应的影晌。</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, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空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:</p> <p>根据现场调查, 本工程拟建架空输电线路评价范围内现状无电磁环境敏感目标, 后期施工时, 若有敏感目标, 应使架空线路与敏感目标的距离满足如下要求:</p> <p>对于本工程 220kV 双回架空线路, 当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时, 线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m; 当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时, 净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。</p> <p>对于本工程 220kV 单回架空线路, 当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时, 线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m; 当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时, 净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。</p> <p>对于本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路, 当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时, 线路导线的最低对地高度应不小于 6m; 当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时, 净空高度应不小于 5m。当输电线路边导线外 2.5m 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。</p> <p>5.7 声环境影响防治措施</p> <p>变电站采用户外型布置, 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及相关设备等高噪声设备的管理, 减少设备陈旧产生的噪声。</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。</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>新建变电站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，定期清运，不外排。输电线路运行期间无废水产生。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>新建变电站运行期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。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>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。</p> <p>5.11 环境风险防控措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
其他	<p>5.12 环境管理与检测计划</p> <p>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，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。</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p>

- 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，水土保持、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：建设单位在投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，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

(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 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	新建变电站周围及声环境保护目标处、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）
		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。

5.13 环保投资

经估算，安徽淮北庙台 220kV 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、施工降噪等，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、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、化粪池清理等费用	**
	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	选用低噪声施工设备	**
	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	**
运行阶段	宣传科普、警示标志、站内设备及线路沿线运维管理		**
/	环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用		**
总计			**

环保
投资

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。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保存施工期环保措施相关图件。</p>	<p>①施工人员未随意砍伐树木，施工机械在规定区域内活动和行驶。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保存施工期环保措施相关图件。</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，变电站周边及线路沿线植被恢复良好。</p>
水生生态	<p>一档跨越水体，临时施工场地、塔基远离水体。</p>	<p>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。</p>	/	/
地表水环境	<p>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；本工程线路较短，施工人员产生的少量生活污水利用变电站施工营地内化粪池进行处理。②站址施工区域设置隔油池和沉淀</p>	<p>①变电站及线路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；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，</p>	<p>设置化粪池，巡检等工作人员生活污水经化粪池处理后定期清理。</p>	<p>巡检等工作人员生活污水经化粪池处理后定期清理。</p>

	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输电线路跨越双龙沟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。	经临时沉淀池处理后回用, 未排入附近水体; ③塔基及临时占地设置远离水体, 未向水体中排放、倾倒垃圾等。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①加强施工管理, 文明施工, 合理安排施工作业时间; 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; 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; 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。	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; 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; ③确保施工噪声达标。	变电站户外型布置, 选用低噪主变; 采用表面光滑的导线, 提高导线对地高度。	新建庙台 220kV 变电站厂界噪声足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求; 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。
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	<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，生活垃圾收集后送入环卫系统；拆除的废旧导线由供电公司回收处理；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；</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>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，拆除的废旧导线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。</p>	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	/	/	<p>①变电站合理布局，保证导体和电气设备安全距离；提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。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。</p>	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。

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。	事故油坑、事故油池应进行基础防渗，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，有效容积不应小于单台主变压器最大油量的 100%，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

安徽淮北庙台 220kV 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，安徽淮北庙台 220kV 输变电工程的建设是可行的。

安徽淮北庙台220kV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
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.....	1
1.5 评价范围.....	2
1.6 评价重点.....	2
1.7 编制依据.....	2
1.8 电磁环境敏感目标.....	2
2 环境质量现状检测与评价.....	3
3 环境影响预测评价.....	5
3.1 变电站电磁环境预测.....	5
3.2 输电线路电磁环境预测.....	7
4 电磁环境保护措施.....	22
4.1 变电站电磁环境保护措施.....	22
4.2 输电线路电磁环境保护措施.....	22
5 电磁专题报告结论.....	23

1 总则

1.1 项目概况

安徽淮北庙台 220kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中变电站拟建址位于濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧；拟建线路全线位于淮北市濉溪县双堆集镇境内。

工程建设规模如下：

(1) 淮北庙台 220 千伏变电站新建工程

本期建设 220kV 户外型变电站 1 座，新建 1 台主变压器，主变容量为 180MVA，220kV 本期出线 5 回（南坪 2 回、杨柳 2 回、双堆集牵引站 1 回），110kV 本期出线 6 回，无功补偿本期配置 3×10Mvar 电容器。

(2) 双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程共计新建 220kV 架空线路路径长约 1.8km，其中单回路角钢塔段长约 0.9km，双回路角钢塔段长约 0.9km，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。

(3) 杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程共计新建架空线路路径长约 0.9km，其中 220kV/110kV 混压四回路角钢塔段长约 0.6km，220kV 双回路角钢塔段长约 0.3km，220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。

工程建设的总投资为 14437 万元，其中环保投资为 82 万元，占总投资额的比例为 0.57%。

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	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

本工程变电站为 220kV 户外型，新建 220kV 双回及 220kV/110kV 混压四回架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 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），本次环评中 220kV 变电站电磁环境影响评价等级为二级，新建 220kV 双回及 220kV/110kV 混压四回架空输电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	220kV	变电站	户外式	二级
		输电线路 (架空)	边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	220kV/110kV	输电线路 (架空)	边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	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	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内区域
220kV 双回架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域
220kV/110kV 混压四回架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域

注：本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路最外侧导线为 220kV 导线。

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

《安徽淮北庙台 220kV 输变电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，2023 年 12 月。

1.8 电磁环境敏感目标

本工程拟建庙台 220kV 变电站及输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

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、线路沿线代表性区域离地面 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院	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	检测点位布置
安徽淮北庙台 220kV 输变电工程	工频电场 工频磁场 变电站拟建址四周布设 4 个检测点；线路沿线共布设 4 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 输变电工程	检测时间：2024 年 6 月 5 日； 天气情况：多云，温度 18℃~30℃，相对湿度 46%~57%，风速 0.8m/s~1.7m/s。

（6）检测结果

表 2-4 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)
淮北庙台 220 千伏变电站新建工程	1	变电站拟建址东侧	0.2	0.013
	2	变电站拟建址南侧	0.1	0.012
	3	变电站拟建址西侧	0.3	0.015
	4	变电站拟建址北侧	0.2	0.009
双堆集牵引站-杨柳开断接入	5	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-双堆集牵引站 220kV 单回线路下	0.5	0.018

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 (μ T)
庙台变电站 220kV 线路工程	6	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-杨柳 220kV 双回线路线下	0.2	0.015
杨柳-南坪开断 接入庙台变 电站 220kV 线路 工程	7	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-南坪 220kV 双回线路线下	0.7	0.012
	8	濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组东北侧拟建庙台-南坪 220kV/110kV 混压四回线路线下	0.3	0.016

(7) 检测结果

现状检测结果表明：庙台 220kV 变电站拟建址四周的工频电场强度为 0.1V/m~0.3V/m，工频磁感应强度为 0.009 μ T~0.015 μ T；输电线路拟建址周围的工频电场强度为 0.2V/m~0.7V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.018 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），本次环评对新建变电站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。

3.1 变电站电磁环境预测

（1）类比检测对象

为预测本工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，需选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本工程规模大致相同的变电站作为类比检测对象。

本次环评选择位于芜湖地区后港 220kV 变电站进行类比分析。类比变电站的情况见表 3-1 所示。

主变容量、数量、出线方式及回数、占地面积等是影响电磁环境的主要因素。类比后港变电站在电压等级、主变型式、主变数量及容量、220kV 及 110kV 出线方式、配电装置布置类型、站区地形等方面与庙台 220kV 变电站是相同的，总平面布置类似，220kV 出线回数近似，类比后港 220kV 变电站占地面积略小于庙台 220kV 变电站，对周围电磁环境影响更大。因此，本次评价选用后港 220kV 变电站作为类比监测对象是合理的，可以反映出本工程变电站本期规模建成后对周围电磁环境的影响程度，且类比结果较为保守。

表 3-1 本工程变电站及类比调查的变电站参数对照表

变电站名称	类比后港 220kV 变电站	本工程 220kV 庙台变	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	一致
建设地点	芜湖地区	淮北地区	/
变电站类型	户外型	户外型	一致
主变容量	1×180MVA	本期 1×180MVA	一致
围墙内占地面积	9248m ²	11104m ²	类比变电站占地面积更小，对周围电磁环境影响更大
总平面布置	220kV GIS 户外布置于变电站北侧，110kV GIS 户外布置于变电站南侧，主变位于站区中央	220kV GIS 户外布置于站区东侧，110kV GIS 户外布置于站区西侧，主变位于站区中央	近似
出线方式及规模	220kV 架空出线 4 回	220kV 本期架空出线 5 回	近似
站址区域地形及周围情况	平原地区，站址区域地势平坦，附近为耕地。	平原地区，站址所在区域地势较平坦，附近为耕地。	一致

（2）类比检测数据来源、检测时间及检测工况

表 3-2 类比检测数据来源、检测时间及检测工况

类比电站	分类	描述
220kV 后港变	数据来源	《芜湖杜冲 220kV 等 6 项输变电工程电磁环境和声环境现状检测》（2020）苏核环监（综）字第（0245）号
	检测时间	2020 年 4 月 21 日
	天气状况	阴，温度 11~16℃，湿度 52~63%，风速 0.6~1.2m/s
	检测工况	#1 主变运行电压（227.95~231.54）kV，电流（90.99~160.99）A，有功功率（29.44~64.25）MW；

（3）类比检测结果

后港 220kV 变电站类比检测结果见表 3-3 所示。

表 3-3 后港 220kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	离地 1.5m 处测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧围墙外 5m (中间)	17.6	0.056
2	变电站南侧围墙外 5m (距东侧围墙 15m)	27.3	0.183
3	变电站南侧围墙外 5m (距西侧围墙 10m)	28.7	0.045
4	变电站西侧围墙外 5m (中间)	47.8	0.065
5	变电站北侧围墙外 5m (距西侧围墙垂直距离 3m)	117.8	0.153
6	变电站北侧围墙外 5m (进站道路上方)	89.1	0.089
7	变电站西侧围墙外 10m (中间)	41.5	0.061
8	变电站西侧围墙外 15m (中间)	39.1	0.057
9	变电站西侧围墙外 20m (中间)	32.2	0.053
10	变电站西侧围墙外 25m (中间)	26.4	0.065
11	变电站西侧围墙外 30m (中间)	25.5	0.045
12	变电站西侧围墙外 35m (中间)	20.3	0.043
13	变电站西侧围墙外 40m (中间)	23.2	0.042
14	变电站西侧围墙外 45m (中间)	8.3	0.035
15	变电站西侧围墙外 50m (中间)	5.4	0.034

注：后港 220kV 变电站北侧为 220kV 出线侧，不具备断面检测条件；4 号测点亦为断面监测起点。

从表 3-3 可知，后港 220kV 变电站周围测点处工频电场强度为 17.6V/m~117.8V/m，工频磁感应强度为 0.045 μT ~0.183 μT ；变电站监测断面测点处工频电场强度为 5.4V/m~47.8V/m，工频磁感应强度为 0.034 μT ~0.065 μT 。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 公众曝露限值要求。根据衰减断面监测结果，监测断面处工频电场强度、工频磁感应强度呈现随着与围墙距离的增加而逐渐衰减的趋势，且围墙外工频电场、工频磁场衰减断面监测值均小于 4000V/m 和 100 μT 标准限值。

分析已运行后港 220kV 变电站的类比检测结果可知，工频电磁场强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，可以预测庙台 220kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场满足相应评价标准要求。

3.2 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 220kV 三相导线,各相的相位和分量,则可计算各导线对地电压为:

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 133.4 \text{ kV} \end{aligned}$$

各导线对地电压分量为:

$$\begin{aligned} U_A &= (133.4 + j0) \text{ kV} \\ U_B &= (-66.7 + j115.5) \text{ kV} \\ U_C &= (-66.7 - j115.5) \text{ kV} \end{aligned}$$

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:

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

各导线对地电压分量为:

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

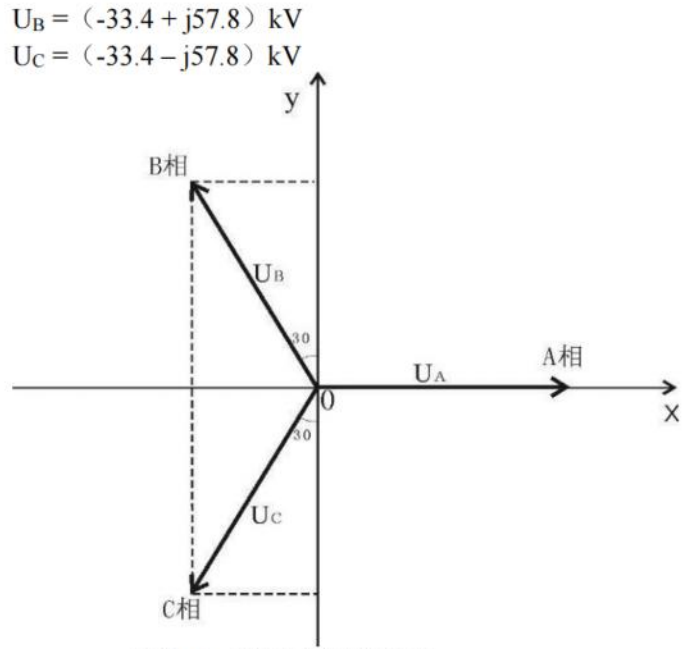


图 3-1 对地电压计算图

[λ]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：

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

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[λ]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：

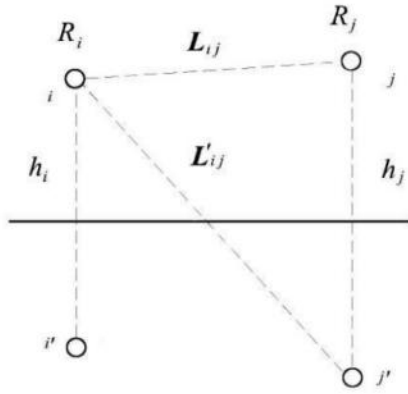


图 3-2 电位系数计算图

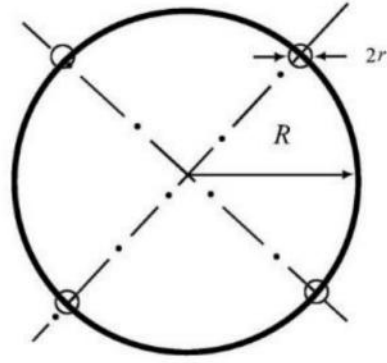


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned} \bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \end{aligned}$$

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。

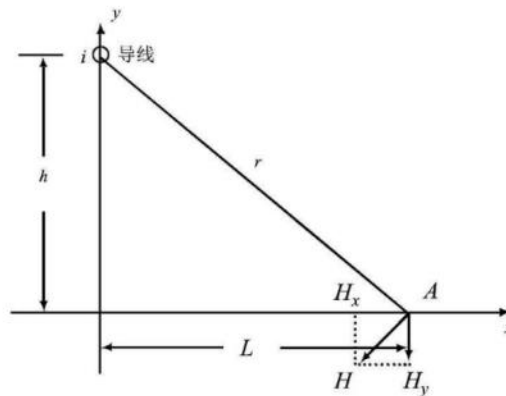


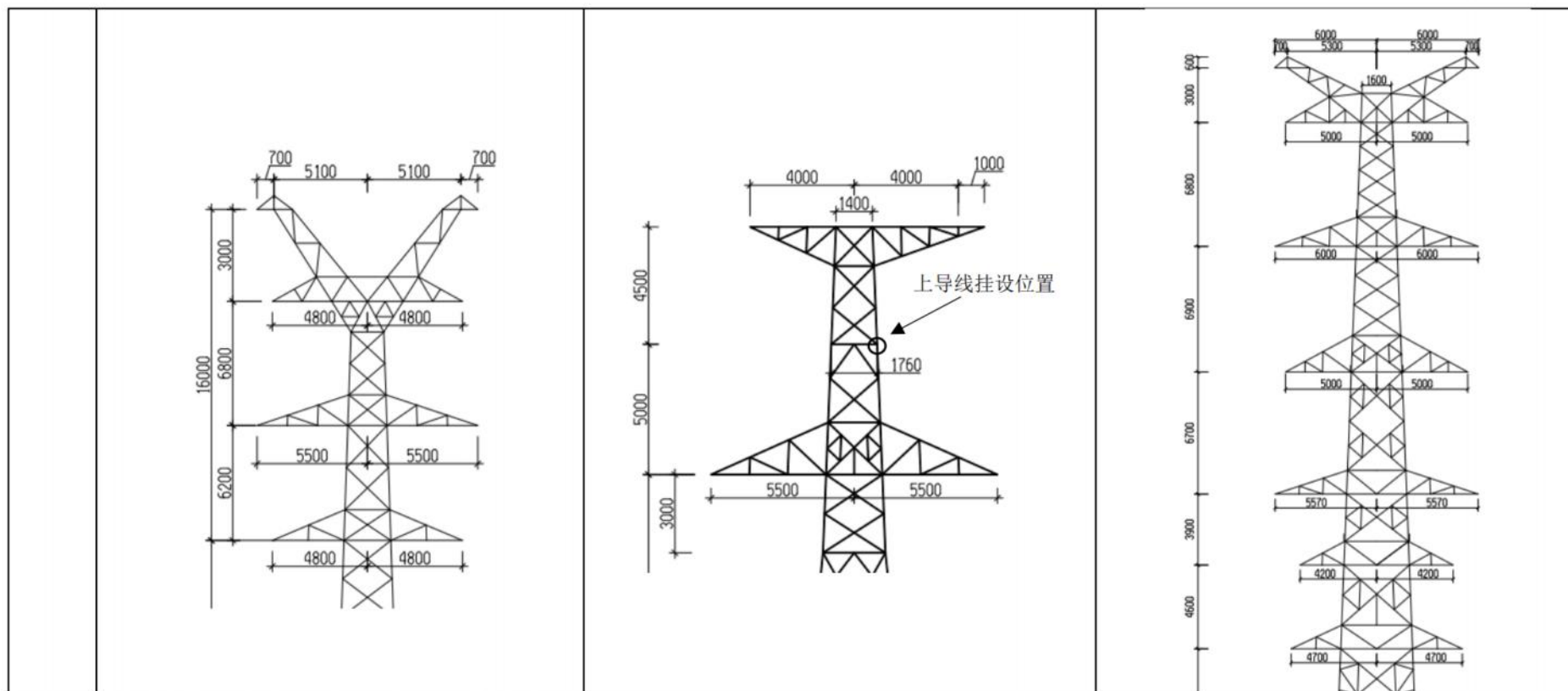
图 3-4 磁场向量图

3.2.2 架空输电线路工频电场、磁场预测计算

(1) 参数选择

表 3-4 本项目输电线路导线及参数一览表

工程参数	220kV 同塔双回输电线路	220kV 单回输电线路	220kV/110kV 混压四回输电线路
导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35	220kV: 2×JL3/G1A-400/35 110kV: JL3/G1A-300/25
线路运行电压	220kV*1.05	220kV*1.05	220kV*1.05、110kV*1.05
线路运行电流	1850A	1850A	220kV: 1850A 110kV: 663A
导线直径	26.82mm	26.82mm	26.82mm、23.76mm
分裂间距	0.4m	0.4m	0.4m
导线最小对地高度	6.5m、7.5m、12.5m	6.5m、7.5m、9.5m	6.0m、7.0m、5.0m
导线排列	垂直排列	三角排列	垂直排列
相序排列	A(-4.8, H+13) B(4.8, H+13) B(-5.5, H+6.2) C(5.5, H+6.2) C(-4.8, H) A(4.8, H)	A(0.88, H+5.0) B(-5.5, H) C(5.5, 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)
主要塔型	220-GB21S-Z1	220-GB21D-J1	220-GC21Q-Z1



- 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、220kV 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）设计最低线高分别不低于 6m、6.5m，经过公众曝露区设计最低线高分别不低于 7m、7.5m；
 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 3-5 220kV 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、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	12.5m	耕地、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	12.5m
	6.5m	7.5m		6.5m	7.5m	
0	6.2865	5.8224	3.5467	33.699	33.840	23.617
1	6.4144	5.8787	3.5338	35.157	34.581	23.622
2	6.7463	6.0169	3.4939	39.038	36.568	23.626
3	7.1333	6.1542	3.4240	44.135	39.192	23.604
4	7.3624	6.1810	3.3209	48.950	41.672	23.521
5	7.2404	6.0054	3.1824	52.108	43.306	23.343
6	6.7033	5.5962	3.0092	52.866	43.687	23.043
7	5.8504	4.9946	2.8049	51.379	42.804	22.608
8	4.8599	4.2863	2.5764	48.383	40.937	22.041
9	3.8866	3.5588	2.3322	44.665	38.468	21.354
10	3.0201	2.8758	2.0815	40.784	35.733	20.572
11	2.2939	2.2718	1.8328	37.052	32.963	19.721
12	1.7081	1.7588	1.5931	33.611	30.298	18.827
13	1.2479	1.3351	1.3675	30.505	27.808	17.913
14	0.8949	0.9926	1.1593	27.730	25.521	16.999
15	0.6334	0.7214	0.9705	25.264	23.441	16.101
16	0.4532	0.5128	0.8014	23.075	21.559	15.229
17	0.3498	0.3622	0.6518	21.131	19.862	14.391
18	0.3145	0.2700	0.5206	19.400	18.332	13.593
19	0.3237	0.2362	0.4068	17.858	16.952	12.835
20	0.3506	0.2454	0.3089	16.479	15.707	12.121
21	0.3798	0.2731	0.2259	15.244	14.582	11.449
22	0.4051	0.3037	0.1574	14.133	13.564	10.818
23	0.4248	0.3308	0.1050	13.133	12.641	10.228
24	0.4388	0.3528	0.0747	12.230	11.802	9.675
25	0.4477	0.3694	0.0741	11.412	11.039	9.159
26	0.4523	0.3812	0.0930	10.669	10.343	8.677
27	0.4534	0.3889	0.1164	9.994	9.707	8.226
28	0.4516	0.3931	0.1387	9.377	9.125	7.806
29	0.4474	0.3944	0.1582	8.814	8.590	7.413
30	0.4415	0.3935	0.1748	8.298	8.100	7.045
31	0.4342	0.3906	0.1884	7.824	7.648	6.701
32	0.4259	0.3863	0.1995	7.389	7.231	6.380
33	0.4168	0.3807	0.2084	6.988	6.846	6.079
34	0.4071	0.3743	0.2152	6.617	6.490	5.797
35	0.3971	0.3672	0.2204	6.274	6.160	5.533
36	0.3868	0.3596	0.2240	5.957	5.854	5.285
37	0.3765	0.3516	0.2264	5.662	5.569	5.052
38	0.3661	0.3434	0.2277	5.388	5.304	4.833
39	0.3558	0.3350	0.2281	5.133	5.057	4.627
40	0.3456	0.3266	0.2278	4.896	4.826	4.433

41	0.3356	0.3182	0.2267	4.674	4.610	4.250
42	0.3258	0.3098	0.2252	4.466	4.408	4.078
43	0.3163	0.3016	0.2231	4.272	4.219	3.916
44	0.3069	0.2934	0.2207	4.090	4.041	3.762
45	0.2979	0.2855	0.2180	3.919	3.874	3.617
45.5 (边导线外40m)	0.2891	0.2776	0.2151	3.758	3.717	3.480

表 3-6 220kV 双回输电线路工频电场强度计算结果 (距边导线 2.5m 处不同高度)

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	12.5m	15.5m	18.5m
4.5	2.9520	—	—
7.5	—	2.7123	—
10.5	—	—	2.3465

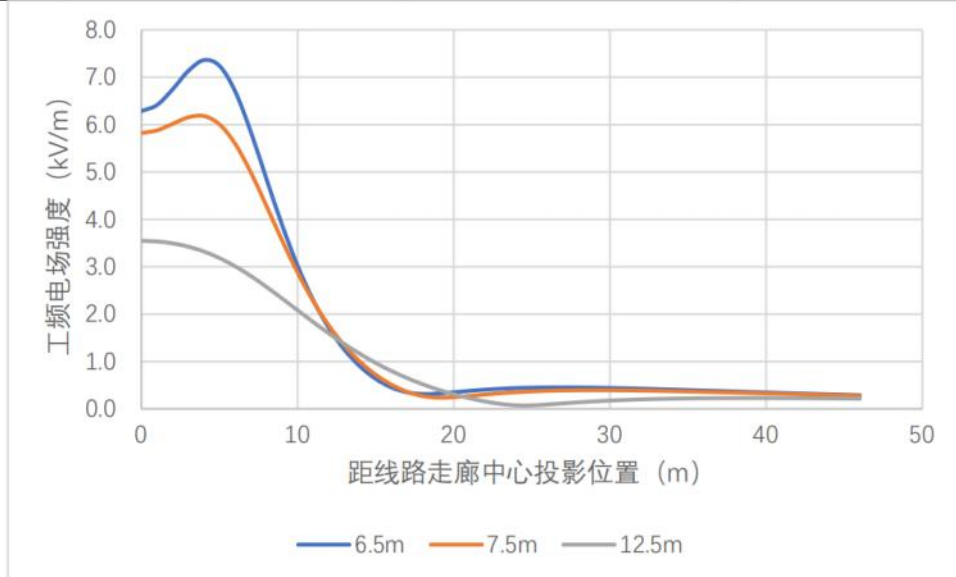


图 3-5 220kV 双回输电线路工频电场强度预测趋势图

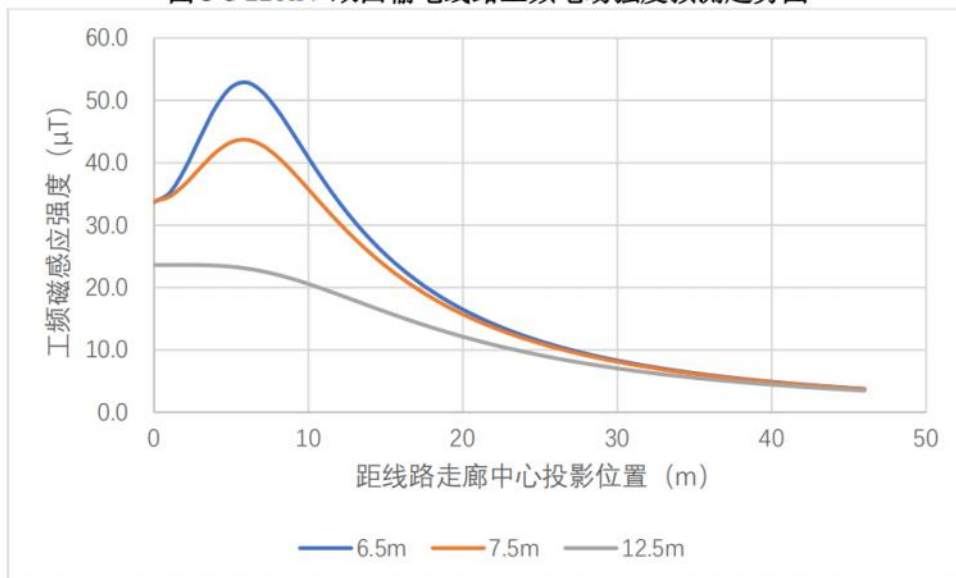


图 3-6 220kV 双回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

表 3-7 220kV 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 (μT)		
	耕地、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	9.5m	耕地、园地、道路等区域	电磁环境敏感目标区域	9.5m
	6.5m	7.5m		6.5m	7.5m	
-45.5	0.1065	0.1097	0.1176	1.884	1.873	1.844
-45	0.1116	0.1151	0.1238	1.969	1.956	1.925
-44	0.1171	0.1210	0.1305	2.059	2.045	2.011
-43	0.1231	0.1274	0.1377	2.156	2.140	2.103
-42	0.1295	0.1343	0.1457	2.259	2.242	2.201
-41	0.1365	0.1419	0.1543	2.370	2.352	2.307
-40	0.1442	0.1501	0.1637	2.490	2.469	2.420
-39	0.1525	0.1591	0.1740	2.619	2.596	2.541
-38	0.1616	0.1690	0.1853	2.758	2.732	2.672
-37	0.1716	0.1799	0.1978	2.908	2.880	2.812
-36	0.1827	0.1919	0.2116	3.071	3.040	2.964
-35	0.1949	0.2052	0.2269	3.249	3.213	3.129
-34	0.2085	0.2200	0.2438	3.441	3.402	3.307
-33	0.2237	0.2365	0.2627	3.652	3.607	3.501
-32	0.2407	0.2551	0.2838	3.882	3.832	3.712
-31	0.2598	0.2759	0.3074	4.135	4.077	3.942
-30	0.2814	0.2995	0.3340	4.414	4.348	4.194
-29	0.3060	0.3263	0.3640	4.721	4.645	4.470
-28	0.3340	0.3568	0.3979	5.061	4.974	4.773
-27	0.3662	0.3917	0.4364	5.439	5.339	5.107
-26	0.4035	0.4320	0.4802	5.862	5.745	5.476
-25	0.4468	0.4785	0.5303	6.334	6.198	5.885
-24	0.4974	0.5326	0.5877	6.866	6.705	6.339
-23	0.5569	0.5959	0.6536	7.468	7.276	6.846
-22	0.6275	0.6702	0.7295	8.151	7.922	7.412
-21	0.7116	0.7578	0.8171	8.930	8.655	8.046
-20	0.8125	0.8618	0.9184	9.826	9.491	8.760
-19	0.9345	0.9856	1.0355	10.860	10.450	9.564
-18	1.0827	1.1337	1.1708	12.063	11.554	10.473
-17	1.2639	1.3112	1.3269	13.470	12.832	11.501
-16	1.4864	1.5243	1.5060	15.128	14.319	12.667
-15	1.7608	1.7800	1.7102	17.096	16.056	13.988
-14	2.0993	2.0857	1.9402	19.447	18.091	15.481
-13	2.5161	2.4483	2.1947	22.269	20.479	17.163
-12	3.0253	2.8718	2.4692	25.670	23.276	19.042
-11	3.6366	3.3539	2.7540	29.762	26.529	21.114
-10	4.3468	3.8795	3.0324	34.639	30.253	23.355
-9	5.1245	4.4129	3.2800	40.314	34.399	25.715
-8	5.8883	4.8906	3.4652	46.608	38.803	28.106
-7	6.4927	5.2226	3.5533	53.012	43.156	30.414
-6	6.7516	5.3127	3.5145	58.683	47.039	32.510
-5	6.5264	5.0979	3.3330	62.752	50.060	34.280

安徽淮北庙台 220kV 输变电工程环境影响评价电磁专题报告

-4	5.8228	4.5836	3.0152	64.857	52.034	35.657
-3	4.7931	3.8469	2.5930	65.349	53.056	36.632
-2	3.6530	3.0158	2.1269	64.960	53.412	37.242
-1	2.6495	2.2714	1.7181	64.367	53.419	37.547
0	2.1606	1.9061	1.5198	63.999	53.308	37.599
1	2.5286	2.1680	1.6445	64.007	53.169	37.423
2	3.4765	2.8617	2.0104	64.278	52.936	37.005
3	4.5945	3.6722	2.4561	64.416	52.403	36.303
4	5.6165	4.4010	2.8692	63.770	51.268	35.263
5	6.3199	4.9138	3.1836	61.622	49.251	33.850
6	6.5493	5.1308	3.3648	57.611	46.250	32.072
7	6.2972	5.0453	3.4056	52.067	42.435	29.992
8	5.7015	4.7198	3.3210	45.817	38.174	27.715
9	4.9484	4.2504	3.1409	39.676	33.869	25.364
10	4.1837	3.7270	2.8995	34.133	29.816	23.047
11	3.4881	3.2128	2.6284	29.363	26.173	20.848
12	2.8927	2.7433	2.3517	25.355	22.987	18.815
13	2.3999	2.3328	2.0859	22.020	20.244	16.970
14	1.9991	1.9834	1.8404	19.247	17.900	15.318
15	1.6758	1.6905	1.6196	16.936	15.899	13.850
16	1.4155	1.4469	1.4243	14.998	14.190	12.550
17	1.2057	1.2451	1.2538	13.363	12.725	11.402
18	1.0359	1.0779	1.1060	11.974	11.465	10.388
19	0.8975	0.9391	0.9783	10.787	10.375	9.491
20	0.7841	0.8234	0.8682	9.764	9.428	8.697
21	0.6904	0.7266	0.7734	8.878	8.601	7.992
22	0.6124	0.6452	0.6916	8.106	7.876	7.365
23	0.5470	0.5763	0.6209	7.429	7.236	6.805
24	0.4916	0.5176	0.5596	6.833	6.670	6.303
25	0.4445	0.4674	0.5064	6.305	6.167	5.853
26	0.4040	0.4242	0.4600	5.836	5.718	5.448
27	0.3690	0.3867	0.4194	5.417	5.315	5.082
28	0.3385	0.3540	0.3837	5.041	4.953	4.750
29	0.3118	0.3254	0.3523	4.703	4.626	4.450
30	0.2883	0.3003	0.3245	4.397	4.331	4.176
31	0.2675	0.2780	0.2998	4.121	4.062	3.926
32	0.2490	0.2581	0.2778	3.869	3.818	3.697
33	0.2324	0.2404	0.2581	3.640	3.594	3.487
34	0.2175	0.2245	0.2404	3.430	3.390	3.295
35	0.2040	0.2102	0.2245	3.238	3.202	3.118
36	0.1918	0.1973	0.2101	3.062	3.030	2.954
37	0.1807	0.1855	0.1971	2.900	2.871	2.803
38	0.1706	0.1748	0.1853	2.750	2.724	2.663
39	0.1613	0.1651	0.1745	2.611	2.588	2.533
40	0.1528	0.1561	0.1646	2.483	2.462	2.412
41	0.1450	0.1479	0.1556	2.364	2.345	2.299
42	0.1377	0.1404	0.1473	2.253	2.236	2.194

43	0.1310	0.1334	0.1396	2.150	2.134	2.096
44	0.1248	0.1269	0.1326	2.054	2.039	2.005
45	0.1191	0.1209	0.1261	1.964	1.951	1.919
45.5 (边导线外 40m)	0.1137	0.1154	0.1200	1.880	1.868	1.839

表 3-8 220kV 单回输电线路工频电场强度计算结果 (距边导线 2.5m 处不同高度)

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	11m	14m	17m
4.5	3.4633	—	—
7.5	—	3.0753	—
10.5	—	—	2.8990

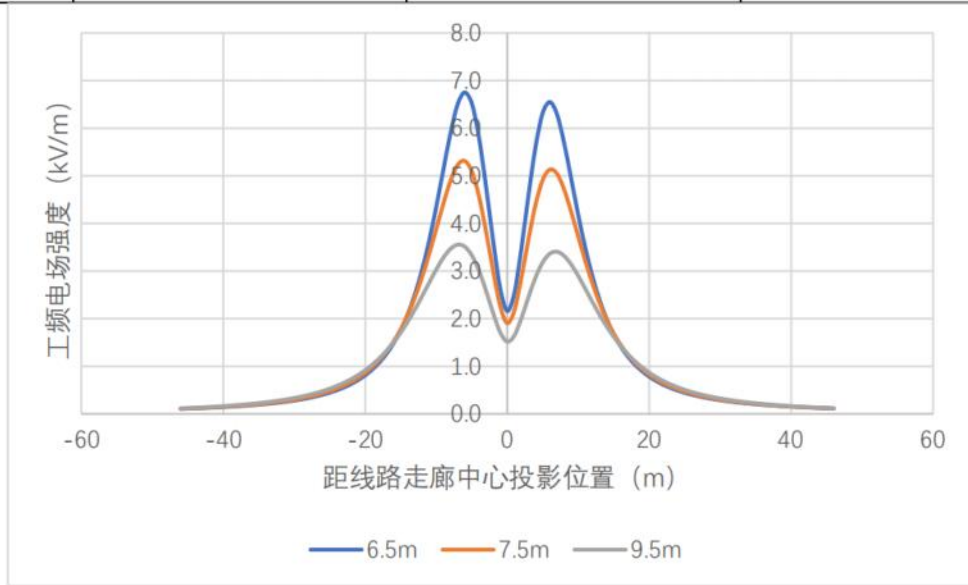


图 3-7 220kV 单回输电线路工频电场强度预测趋势图

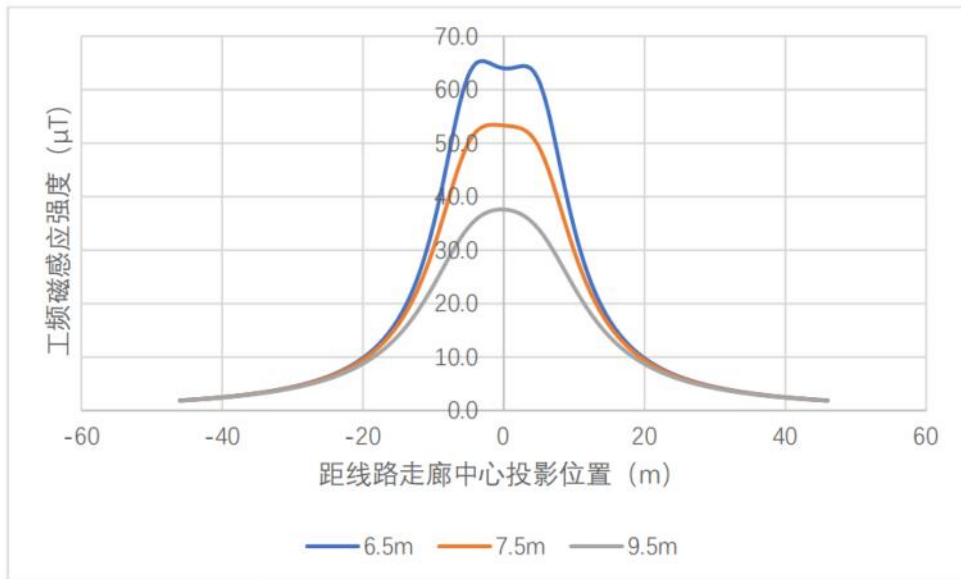


图 3-8 220kV 单回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

表 3-9 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 3-10 220kV/110kV 混压四回输电线路工频电场强度计算结果 (距边导线 2.5m 处不同高度)

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	7m	10m	13m
4.5	1.8246	—	—
7.5	—	1.8096	—
10.5	—	—	1.7862

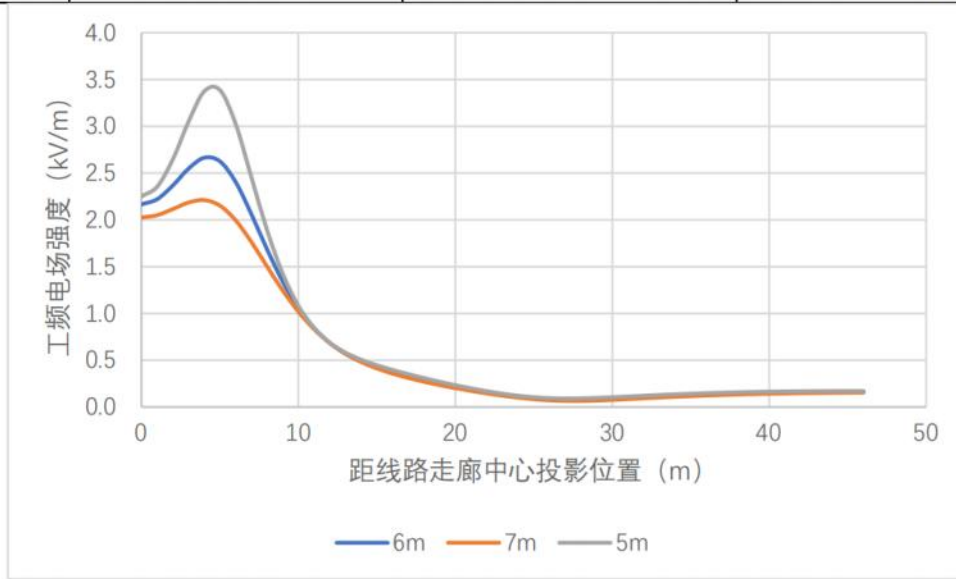


图 3-9 220kV/110kV 混压四回输电线路工频电场强度预测趋势图

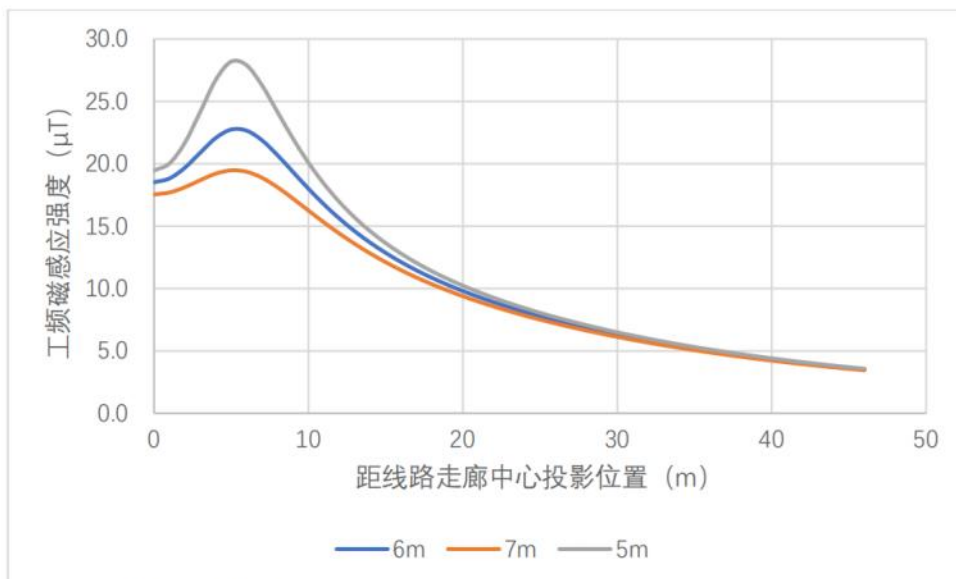


图 3-10 220kV/110kV 混压四回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

由表3-5中的计算结果可知，本工程220kV双回架空线路经过耕地、园地、道路等区域时，当导线高6.5m，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为7.3624kV/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12.5m，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3.5467kV/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6.5m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为52.866 μ T；当导线高12.5m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为23.626 μ T，均满足100 μ T公众曝露限值要求。

由表 3-6 的计算结果可知，本工程 220kV 双回架空线路路边导线外 2.5m 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 9.5m，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 10m 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3-7中的计算结果可知，本工程220kV单回架空线路经过耕地、园地、道路等区域时，当导线高6.5m，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为6.7516kV/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9.5m，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3.5533kV/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6.5m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为65.349 μ T；当导线高9.5m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为37.599 μ T，均满足100 μ T公众曝露限值要求。

由表 3-8 的计算结果可知，本工程 220kV 单回架空线路路边导线外 2.5m 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 8m，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 9m 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220kV/110kV混压四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2.6642kV/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 3-10 的计算结果可知，本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路路边导线外 2.5m 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：

根据现场调查，本工程拟建架空输电线路评价范围内现状无电磁环境敏感目标，后期施工时，若有敏感目标，应使架空线路与敏感目标的距离满足如下要求：

对于本工程 220kV 双回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。

对于本工程 220kV 单回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。

对于本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m；当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 5m。当输电线路边导线外 2.5m 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。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

庙台 220kV 变电站采用户外型布置、配电装置采用户外 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) 本工程输电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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 根据现场调查，本工程拟建架空输电线路评价范围内现状无电磁环境敏感目标，后期施工时，若有敏感目标，应使架空线路与敏感目标的距离满足如下要求：

对于本工程 220kV 双回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。

对于本工程 220kV 单回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。

对于本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m；当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中变电站拟建址位于濉溪县双堆集镇施刘村李土楼组北侧；拟建线路全线位于淮北市濉溪县双堆集镇境内。

工程建设规模如下：

1) 淮北庙台 220 千伏变电站新建工程

本期建设 220kV 户外型变电站 1 座，新建 1 台主变压器，主变容量为 180MVA，220kV 本期出线 5 回（南坪 2 回、杨柳 2 回、双堆集牵引站 1 回），110kV 本期出线 6 回，无功补偿本期配置 3×10Mvar 电容器。

2) 双堆集牵引站-杨柳开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程共计新建 220kV 架空线路路径长约 1.8km，其中单回路角钢塔段长约 0.9km，双回路角钢塔段长约 0.9km，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。

3) 杨柳-南坪开断接入庙台变电站 220kV 线路工程

本工程共计新建架空线路路径长约 0.9km，其中 220kV/110kV 混压四回路角钢塔段长约 0.6km，220kV 双回路角钢塔段长约 0.3km，220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。此外本工程拆除搭接导线约 30m（不含杆塔）。

工程建设的总投资为 14437 万元，其中环保投资为 82 万元，占总投资额的比例为 0.57%。

(2) 电磁环境质量现状

本工程拟建 220kV 庙台变电站址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。

(3) 电磁环境影响预测

1) 变电站电磁环境影响预测

通过类比分析已运行变电站的检测结果，可以预测本工程新建的 220kV 庙台变电站运行后产生的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

2) 输电线路电磁环境影响预测

通过理论计算：

对于本工程 220kV 双回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。

对于本工程 220kV 单回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的

最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。

对于本工程220kV/110kV混压四回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于6m；当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于5m。当输电线路边导线外2.5m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。

(4) 电磁污染防治措施

①庙台 220kV 变电站采用户外型布置、配电装置采用户外 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根据现场调查，本工程拟建架空输电线路评价范围内现状无电磁环境敏感目标，后期施工时，若有敏感目标，应使架空线路与敏感目标的距离满足如下要求：

对于本工程 220kV 双回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 12.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 12.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 10m。

对于本工程 220kV 单回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当输电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 9.5m。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于 9.5m。当输电线路边导线外 2.5m 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 9m。

对于本工程220kV/110kV混压四回架空线路，当输电线路经过耕地、园地、道路等区域时，线路导线的最低对地高度应不小于6m；当输电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。当输电线路跨越电磁环境敏感目标时，净空高度应不小于5m。当输电线路边导线外2.5m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。