

建设项目环境影响报告表

项目名称： 淮北红枫 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网安徽省电力有限公司淮北供电公司

编制单位： 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期： 2024 年 4 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.....	20
四、生态环境影响分析.....	30
五、主要生态环境保护措施.....	47
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	53
七、结论.....	58

一、建设项目基本情况

建设项目名称		淮北红枫 110kV 输变电工程	
项目代码		2310-340600-04-01-115850	
建设单位联系人		曹勇	联系方式 **
建设地点		安徽省淮北市濉溪县境内	
地理坐标	淮北红枫 110kV 变电站新建工程	站址中心 (东经 <u>116 度 45 分 1.261 秒</u> , 北纬 <u>33 度 52 分 37.468 秒</u>)	
	五里郢-红枫 110kV 线路工程	起点 (东经 <u>116 度 45 分 1.050 秒</u> , 北纬 <u>33 度 52 分 36.377 秒</u>) 终点 (东经 <u>116 度 46 分 29.194 秒</u> , 北纬 <u>33 度 53 分 9.508 秒</u>)	
	凌云-红枫 110kV 线路工程	起点 (东经 <u>116 度 45 分 1.050 秒</u> , 北纬 <u>33 度 52 分 36.377 秒</u>) 终点 (东经 <u>116 度 44 分 27.963 秒</u> , 北纬 <u>33 度 55 分 43.214 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) 变电站用地面积: 7138 (新建变电站永久用地 4838、临时用地 2300) 线路工程用地面积: 19613 (永久用地 46、临时用地 19567) 新建线路长度: 3.89km
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] 98 号
总投资 (万元)		**	环保投资 (万元) **
环保投资占比 (%)		**	施工工期 15 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	《安徽省电力发展“十四五”规划》，规划审批机关为安徽省发展和改革委员会安徽省能源局，审批文件名称、文号为《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》（皖发改能源〔2022〕309号）。
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《安徽濉溪经济开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：淮北市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：淮北市生态环境局关于印送《安徽濉溪经济开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书审查意见》的函（淮环函[2024]46号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>安徽濉溪经济开发区主导产业为金属新材料、电气机械制造和化工。目前经开区负荷主要由 110kV 白杨变、110kV 溪河变和 35kV 河西变供电，而白杨变和河西变已无备用 10kV 出线间隔，溪河变仅剩余 4 个备用出线间隔，随着区域经济持续发展，现有的变电站已无法满足新增报装负荷的接入需求。淮北红枫 110kV 输变电工程的建设，可满足新增用电负荷接入需求，缓解濉溪经开区现有变电站供电压力，提高区域供电可靠性，同时优化区配网结构，缩短区域 10kV 供电半径。本项目已纳入安徽省电力发展“十四五”规划，符合电力发展规划。</p> <p>根据《安徽濉溪经济开发区总体发展规划（2023~2035 年）环境影响报告书》中电力工程规划，经济开发区内濉芜产业园现状由 110kV 溪河变供电，远景由 110kV 溪河变和 110kV 红枫变共同供电。本项目新建变电站的建设符合安徽濉溪经济开发区总体发展规划。</p>

1.1 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。

在选址、选线阶段，设计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，已经向濉溪县自然资源和规划局、濉溪经济开发区管理委员会、濉溪县濉溪镇人民政府等部门征询意见，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基本落实。因此本项目在建设工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 本工程站址及线路路径协议一览表

征求意见单位	主要意见	落实情况
濉溪县自然资源和规划局	<p>原则同意“红枫 110 千伏输变电工程站址及线路路径规划方案”。</p> <p>一、变电站站址选址及用地情况 110 千伏红枫变电站拟选站址位于濉溪县经济开发区，樱花路南侧，迎春路西侧。 该项目总用地面积 8.34 亩。经套合第三次国土变更调查数据，现状为耕地 8.29 亩，林地 0.05 亩。该项目不涉及永久基本农田、自然保护地及公益林，但占用部分林地，请按实际占用面积，提前办理占用林地和林木采伐手续。</p> <p>二、项目路径规划方案 该线路自红枫变采用电缆向南出线，左转钻越王引河西路至道路东侧，采用架空线路向东架设，跨越王引河后，沿 S238 省道西侧向北架设，至 220kV 濉焦 2V93 线/220kV 相濉 4719 线后接入该线路，利用该线路廊道向北架设至白杨路，其中 1 回利用已建线路廊道架设至凌云变电站，另 1 回沿白杨路南侧向东架设，跨越 S238 省道后接入已建 110kV 线路，利用该线路廊道接入至五里郢变电站为止。线路全长约 3km。</p> <p>三、压覆矿产资源情况 经查询，该项目用地不与我县范围内的采矿权、探矿权及矿产地有重叠。</p> <p>四、规划要求 (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，并取得建设、环保、当地政府及土地权属单位同意，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。</p>	按要求实施。
安徽省濉溪经济开发区管理委员会	<p>本工程符合我单位总体规划，原则同意红枫 110 千伏输变电工程站址及线路路径。</p> <p>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。</p>	按要求实施
濉溪县濉溪镇人民政府	<p>本工程符合我单位总体规划，原则同意红枫 110 千伏输变电工程站址及线路路径。</p> <p>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。</p>	按要求实施

其他
符合
性分
析

濉溪县交通运输局	原则同意红枫 110 千伏输变电工程站址及线路路径。 根据《公路安全保护条例》，公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准为：国道不少于 20 米，省道不少于 15 米，县道不少于 10 米，乡道不少于 5 米，村道不少于 3 米。在公路建筑控制区外修筑的建筑物、地面构筑物以及其他设施不得遮挡公路标志，不得妨碍安全视距。请贵单位在设计时综合考虑已建成的乡村道，在项目实施前严格按照《中华人民共和国公路法》及《公路安全保护条例》等相关规定，办理涉路(县乡道)施工许可。涉及国省干线公路，请征求省、市交通主管部门的意见。	按要求实施
濉溪县生态环境分局	一、我局原则同意该工程建设方案，允许你单位开展前期调研工作，站址及线路路径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。	按要求实施
濉溪县水务局	一、原则同意红枫 110 千伏输变电拟选站址及配套线路路径； 二、红枫 110 千伏输变电工程站址及输配电线路涉及我县王引河、濉临沟等，开工前应办理涉河建设方案、防洪影响评价等相关手续，经水行政主管部门批准同意后方可实施。	开工前将按要求办理涉河建设方案、防洪影响评价等相关手续

1.2 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。

（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，新建线路距最近的生态保护红线（相湖）距离约2.3km。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影 响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

①根据《淮北市“三线一单”编制文本》，到2025年，淮北市PM_{2.5}平均浓度暂定为下降至45微克/立方米。根据《2022年度淮北市生态环境状况公报》，2022年，淮北市城市环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度分别为7微克/立方米、21微克/立方米、70微克/立方米、42微克/立方米，CO日均值第95百分位浓度为1.0毫克/立方米、臭氧日最大8小时平均值第90百分位浓度为168微克/立方米。全市二氧化硫、二氧化氮年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；可吸入颗粒物年平均浓度均达到二级标准要求；一氧化碳日均值第95百分位数达到二级标准要求；细颗粒物年均浓度和臭氧日最大8小时平均值第90百分位数均超过二级标准要求。本项目施工期产生少量的

扬尘污染，采取措施后对环境的影响较小；运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响。

②根据《淮北市“三线一单”编制文本》淮北市水环境质量底线图(2025年)，濉溪经济开发区、濉溪镇属于IV类控制单元。根据《2022年度淮北市生态环境状况公报》，淮北市4个国家控出境断面中，浍河东坪集、濉河李大桥闸断面监测指标均值达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质要求(扣除氟化物本底)；沱河后常桥、濉河符离闸断面监测指标均值达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质要求。2022年，淮北市4个国家考核监测断面根据年均值分析，IV类水质断面占50%，III类水质断面占50%，完成“十四五”规划2022年既定优良水体比例目标要求，较上一年优良水体比例无明显变化。2022年，淮北市城市集中式饮用水源地(地下水)监测指标均达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中III类标准。本项目施工期产生少量的污水，采取措施后不外排，对环境的影响较小；运行期污水经化粪池处理后定期清理，不外排，对水环境无影响。

③根据环境质量现状检测报告，项目周围声环境、电磁环境现状检测值均符合相应标准要求；依据声环境及电磁环境预测分析，项目运行后，声环境、电磁环境符合相应类别要求，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、电磁环境排放均满足相关标准要求，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，不会破坏环境质量底线。

(3) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电项目，消耗少量的水，仅占用少量土地为永久用地，变电站平面布置紧凑，占地面积较小，架空线路塔基占地面积较小且较为分散，采用同塔多回架空架设的方式，节约了土地资源，对资源消耗极少，项目建设不会突破资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依据现有法律法规、政策标准和管理要求等，衔接区域发展战略和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求。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 生态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)》	不属于禁止准入类项目
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》、《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》、安徽省“三线一单”公共服务平台	不涉及优先保护单元区域，位于重点管控单元。本项目为输变电工程，不属于淮北市重点管控区禁止和限制开发类建设活动，不违背重点管控单元生态环境准入要求。

(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》、安徽省“三线一单”公共服务平台，本项目位于重点管控单元（ZH34062120223，管控单元细类为大气重点；ZH34062120225，管控单元细类为水重点/大气重点；ZH34062120226，管控单元细类为水重点/大气重点/土重点）与一般管控单元（ZH34062130068），不涉及优先保护单元区域。重点管控单元是将大气环境重点管控区、水环境重点管控区和土壤环境风险重点防控区叠加取并集的结果，以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控。本项目为输变电工程，不属于高能耗、高污染类建设项目，不属于淮北市重点管控区禁止和限制开发类建设活动，项目新建变电站布置紧凑，输电线路采用同塔多回架空架设方式，优化了空间发展布局，不违背重点管控单元的生态环境准入要求。

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；项目使用资源为清洁的电能，利用率较高，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。

1.3 工程建设与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号），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。

本项目属于输变电工程，新建变电站及拟建线路不占用生态保护红线；不占用永久基本农田；本项目位于城镇开发边界内，工程已纳入国土空间专项规划；项目建设不违背“三区三线”管控要求。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>淮北红枫 110kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中新建红枫 110kV 变电站站址位于濉溪县经开区迎春路与巴河路交叉口西北侧，拟建线路途径濉溪县经开区、濉溪镇境内。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 主体工程</p> <p>2.2.1 工程建设内容</p> <p>(1) 淮北红枫 110kV 变电站新建工程</p> <p>新建 110kV 户外型变电站 1 座。本期建设 2 台 50MVA 主变。110kV 出线间隔本期 2 回。本期安装 2×8.4Mvar 并联电容器。</p> <p>(2) 五里郢-红枫 110kV 架空线路工程</p> <p>本期自 220kV 五里郢变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架空线路路径长约 3.25km，其中新建双回路钢管杆单边挂线段长约 0.23km，新建双回路钢管杆段长约 1.85km（与本期凌云-红枫 110kV 线路工程同塔双回架设路径长度约 1.05km，预留远期规划 110kV 五里郢-樱花线路约 0.69km，与 110kV 五滨 749 线同塔双回架设约 0.11km）、四回路钢管杆段长约 0.09km（其中 3 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线、35kV 西河 512 线）、四回路角钢塔三回架设段长约 1.08km（其中 2 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线）。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。</p> <p>利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 0.9km，涉及原线路恢复架线约 0.415km，双回路。涉及单回 110kV 青提 743 线恢复架线约 0.20km，单回路。涉及同杆 4 回（原线路 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线、35kV 西河 512 线、预留 1 回）恢复架线约 0.12km，四回路。涉及原线路拆除约 1.6km（含原 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线路#1-#9 共计 9 基杆塔）。</p> <p>(3) 五里郢-红枫 110kV 电缆线路工程</p> <p>钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设，新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.21km（110kV 红枫变进线段预留给同期建设的凌云-红枫 110kV 线路长度约 0.14km（其中新建双回路排管段路径长约 0.12km，利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.02km），钻越 220kV 显五线段预留给规划线路长度约 0.07km）。电缆采用 630mm² 截面的铜芯电力电缆。</p> <p>(4) 凌云-红枫 110kV 架空线路工程</p> <p>本期自 220kV 凌云变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除 220kV 凌云变出线段、110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架</p>

空线路路径长约 0.33km；利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建四回路杆塔预留双回线路长度约 0.52km；利用拟建五里郢-红枫双回路其中 1 回线路 1.05km；利用 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 6.1km。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 截面的钢芯高导电率铝绞线。涉及拆除原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线线路约 0.3km（含 2 基双回路钢管杆），恢复架线约 0.3km，双回路。

(5) 凌云-红枫 110kV 电缆线路工程

220kV 凌云变出线段新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.1km，其中新建站外双回路排管段路径长约 0.05km、利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.05km；110kV 红枫变进线段利用拟建五里郢-红枫电缆工程中预留 1 回。电缆采用 630mm² 截面的铜芯电力电缆。

注：利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行段、利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程预留线路段，本次环评不再开展评价。本项目尚未取得初设批复，但初步设计已收口，工程建设内容按照初步设计收口阶段确定。

本项目新建变电站及线路工程内容详见表 2-1。

表2-1-1 本项目新建变电站建设内容一览表

主体工程	地理位置	淮北市濉溪经开区境内
	电压等级	110kV
	布置形式	户外型布置
	主变容量	本期 2×50MVA
	110kV 配电装置	户外 GIS 布置
	110kV 出线间隔	110kV 出线间隔本期 2 回（凌云 1 回、五里郢 1 回）
	电容器	本期安装 2×8.4Mvar 并联电容器
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。配电装置楼占地面积 465m ² 。辅助用房占地面积 39m ² 。
公用工程	给排水	变电站给水采用市政自来水。站区场地内雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井，排至市政排水管网。
	进站道路	进站道路从站区东侧迎春路接引，新建道路 65m。
环保工程	污水处理	站内新建化粪池 1 座（容积约 4m ³ ），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区域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 25m 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。
	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。
临时工程	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、植被恢复等措施降低对周围生态环境影响。
	施工生产生活区	施工生产生活区考虑设置在变电站周边空地，临时占地约 1800m 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 本项目线路工程建设内容一览表

线路名称		五里郢-红枫110kV 线路工程		凌云-红枫110kV 线路工程		
主体工程	性质	新建		新建		
	电压等级	110kV		110kV		
	回数	同塔双回、四回		双回		
	架设方式	架空	电缆敷设	架空	电缆敷设	
	线路路径长度	3.25km（新建双回路钢管杆单边挂线段长约0.23km，双回路钢管杆段长约1.85km、四回路钢管杆段长约0.09km、四回路角钢塔三回架设段长约1.08km）		0.21km	0.33km	0.1km
	导线/电缆型号	JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线	ZC-YJWL03-Z64/110-1×630mm ²	JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线	ZC-YJWL03-Z64/110-1×630mm ²	
	杆塔类型	角钢塔、钢管杆	/	角钢塔、钢管杆	/	
	杆塔基础/敷设方式	灌注桩基础	排管（工井）、拉管、站内电缆沟	灌注桩基础	排管（工井）、站内电缆沟	
	途经区域	滩溪经开区、滩溪镇		滩溪镇		
依托工程	利用原220kV 滩焦2V93/滩显4C14线路降压运行0.9km，涉及原线路恢复架线约0.415km，双回路。涉及单回110kV 青提743线恢复架线约0.20km，单回路。涉及同杆4回恢复架线约0.12km，四回路。		利用淮北凌云220kV 变电站110kV送出工程拟建四回路杆塔预留双回线路长度约0.52km；利用拟建五里郢-红枫双回路段其中1回线路1.05km；利用220kV 滩焦2V93/滩显4C14线路降压运行6.1km；涉及原220kV 滩焦2V93/滩显4C14线恢复架线约0.3km，双回路			
临时工程	拆除工程	涉及原线路拆除约1.6km（含原110kV 青提743线、110kV 五滨749线路#1-#9共计9基杆塔）。		涉及拆除原220kV 滩焦2V93/滩显4C14线路约0.3km（含2基双回路钢管杆）		
	牵张场	考虑设置 10 处牵张场地，每个牵张场占地面积约为 400m ² 。				
	跨越场	考虑设置6处跨越场，每处平均临时占地面积约400m ² 。				
	临时道路	考虑铺设临时道路长约600m，宽度约4m。				
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，拆除的铁塔、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、植被恢复等措施降低对周围生态环境影响。					

表2-1-3 本工程主要设备一览表

序号	名称	型号及规范	单位	数量
1	110kV 主变压器	三相三绕组有载调压变压器，容量为 50MVA	台	2
2	110kV 配电装置	户外 GIS 封闭组合电器	/	/
3	110kV 架空线路导线	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线	km	7.53 (0.23+1.85*2+0.09*4+1.08*3)
4	110kV 电缆	ZC-YJWL03-Z64/110-1×630mm ²	km	0.31

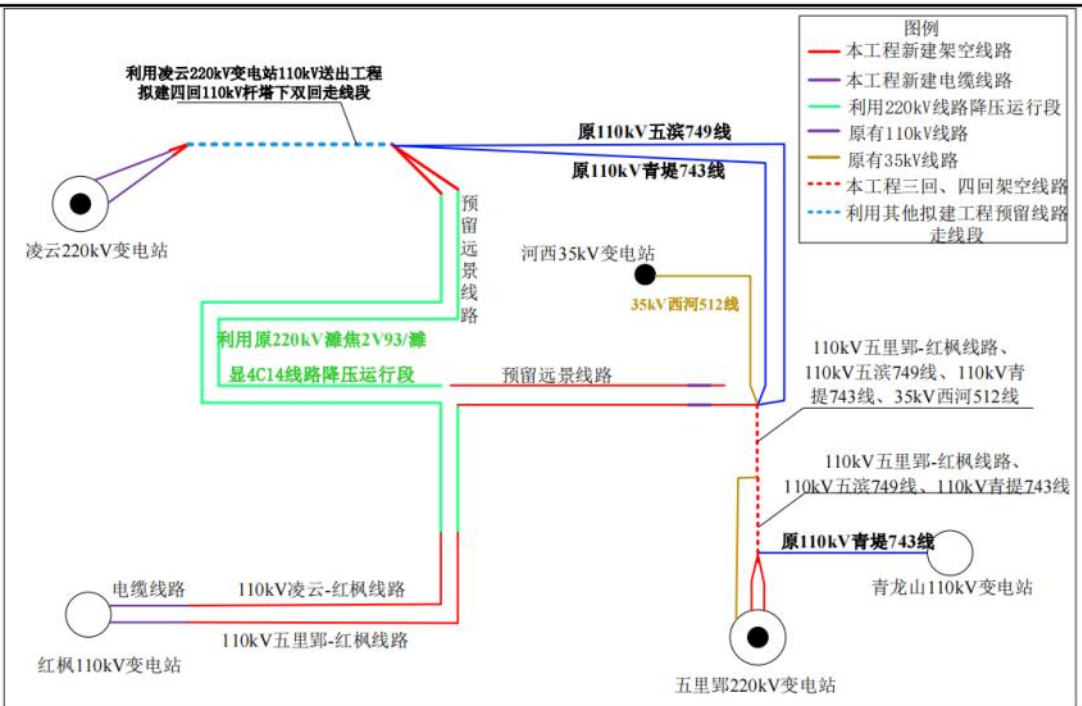


图2-1 本项目实施后系统接线示意图

2.2.2 塔型及导线型号、电缆型号

根据设计报告，本工程共新建杆塔25基，其中角钢塔7基、钢管杆18基，采用灌注桩基础。110kV 架空线路导线采用 JL3/G1A-300/25截面的钢芯高导电率铝绞线。电缆采用 ZC-YJWL03-Z64/110-1×630mm²电力电缆，采用排管、拉管、盘井等方式敷设。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

子工程名称	塔型	呼高(m)	基数	备注
五里郢-红枫 110kV 架空线 路工程	110-DB21GS-DL	21	3	双回路电缆终端钢管杆
	110-DB21GS-J3	24	1	双回路耐张钢管杆
	110-DB21GS-Z2	24-33	5	双回路直线钢管杆
	110-DB21GS-J2	24	1	双回路耐张钢管杆
	110-EC21GQ-DJ	24-33	3	四回路终端钢管杆
	110-DB21GS-J5	15~24	4	双回路耐张钢管杆
	110-EC21Q-DJ	21-24	2	四回路终端角钢塔
	110-EC21Q-Z1	33-36	2	四回路直线角钢塔
	110-EC21Q-J4	24	1	四回路转角角钢塔
凌云-红枫 110kV 架空线 路工程	110-DB21S-DL	21	1	双回路电缆终端塔
	110-DB21S-J2	21	1	双回路转角角钢塔
	110-DB21GS-J5	24	1	双回路耐张钢管杆
合计			25	/

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

表 2-3 本项目架空线路导线对地及跨越建筑物等最小距离一览表

电压等级	项目		设计规范要求 (m)	本项目设计距离 (m)
110kV	对地面最小距离	居民区	7	≥7
		非居民区	6	≥6
	与建筑物之间的最小垂直距离		5	≥5

	与建筑物之间的最小净空距离	4	≥5
	与树木的最小垂直距离	4	≥4
	与公路之间的最小垂直距离	7	≥7

2.3 辅助工程和公用工程

(1) 辅助工程

根据设计资料，变电站设一座配电装置楼（含配电装置室、二次设备室、蓄电池室、资料室等），占地面积 465m²。同时站内设有一座辅助用房，占地面积 39m²。

(2) 公用工程

变电站给水采用市政自来水。站区场地内雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井，排至市政排水管网。进站道路从站区东侧迎春路接引，新建道路 65m。

2.4 环保工程

(1) 化粪池

新建化粪池一座，容积约 4m³，位于辅助用房西南侧，运行期巡检人员的少量生活污水通过化粪池处理后，定期清理，不外排。

(2) 事故油池

新建有效容积为 25m³的具有防渗功能的事故油池一座，与事故油坑相连，用于收集贮存变压器漏油事故产生的变压器油。

(3) 固体废物

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。

(4) 施工期主要环保措施

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；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，线路工程施工时设置临时沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用；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；建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，及时清运，拆除的铁塔、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、植被恢复等措施降低对周围生态环境影响。

2.5 临时工程

施工生产生活区：本项目变电站施工生产生活区考虑设置在变电站周围空地，施工结束后拆除恢复原有地貌。对于线路工程，为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏，线路工程材料站和相关办公场地均租用当

	<p>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道路，在已有道路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。</p> <p>牵张跨越场：线路工程沿线需要处设置牵张场、跨越场，以满足线路施工作业需要。</p> <p>拆除区：本工程涉及拆除杆塔 11 基，拆除区临时占地约 1350 m²。</p>
总平面及现场布置	<p>2.6 变电站平面布置</p> <p>红枫 110kV 变电站采用户外布置，站内四周设有环形道路。主变采用户外布置，布置在站区中部，东西向排列，主变之间设置防火墙；110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，架空进、出线方式，布置在站区南侧；配电装置楼（配电装置室、二次设备室、蓄电池室、资料室）布置于站区北侧；预制舱式二次组合设备布置在 110kV 配电装置区东侧；电容器采用户外布置，布置在站区西侧；站区大门设于站区东侧；辅助用房设置于站区东南角；化粪池设置于辅助用房西南侧；事故油池布置于主变东侧。</p> <p>红枫 110kV 变电站整体布置及设计紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅，从工程及环保角度分析均是合理的。</p> <p>2.7 线路路径走向</p> <p>（1）五里郢-红枫 110kV 电缆线路工程</p> <p>本期自 220kV 五里郢变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。</p> <p>①红枫变出站段：自 110kV 红枫变 110kV GIS 室（五里郢、凌云间隔）起，采用双回路电缆向南出线至站外，左转向东排管敷设至 110kV 红枫变东南侧新建一基电缆终端杆止。新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.14km（另一回预留给凌云-红枫 110kV 线路），其中新建双回路排管段路径长约 0.12km、利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.02km。</p> <p>②钻越 220kV 显五 2V95/2V96 线段：自白杨路与 S238 省道交汇口西南侧新建一基双回电缆终端杆，采用双回路电缆拉管向东北敷设，钻越白杨路至于白杨路与 S238 省道交汇口西北侧新建一基双回电缆终端杆止。新建 110kV 双回路拉管路径长约 0.07km（另一回通道预留）。</p> <p>（2）五里郢-红枫 110kV 架空线路工程</p> <p>线路自拟建 110kV 红枫变东南侧新建双回路电缆终端杆起，采用双回路钢管杆和双回路架空线（其中一回预留给凌云-红枫 110kV 线路）向东偏北方向架设，跨越王引河、钻越拟建濉溪-凌云 220kV 线路、河东路至河东路东侧，左转沿濉临沟西侧向东北方向走线，利用原 220kV 濉焦 2V94 线路廊道走线约 0.06km（拆除原线路 2 基杆塔，拆除杆塔</p>

工程量已计列入拟建濉溪-凌云 220kV 线路), 随后跨越国槐路至国槐路东侧, 利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路 (降压运行) 至国槐路与白杨路交汇口东南侧, 随后凌云-红枫 110kV 线路左转向西利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路继续走线, 而五里郢-红枫 110kV 线路右转向东, 采用新建双回钢管杆和双回架空线 (另一回预留规划的 110kV 五里郢-樱花线路) 沿白杨路南侧, 利用已建 4 回 10kV 架空线路廊道走线至白杨路与 S238 省道交汇口西南侧新建的双回路电缆终端杆, 改用电缆引下左转向东北走线钻越白杨路、220kV 显五 2V95/2V96 线路至白杨路北侧新建的双回路电缆终端杆, 使用双回路钢管杆继续向东北走线至淮海南居西北侧, 然后右转采用双回路钢管杆单回架设, 向东跨越 S238 省道至新濉河西侧, 线路右转向东南方向沿新濉河西侧原四回路线路廊道 (现状四回路为 110kV 青提 743/五滨 749 线/35kV 西河 512 线/停役 1 回, 本工程拆除现有杆塔后新建 5 回 110kV 线路, 其中 4 回分别为 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线、35kV 西河 512 线 (降压运行)、五里郢-红枫 110kV 线路, 剩余 1 回不带电、为平衡受力设计, 该段线路本次环评按同塔四回 110kV 线路开展评价) 走线至淮海南居东侧, 其中 1 回 35kV 西河 512 线左转自行走线, 其余 3 回线路继续向东南延伸至濉溪县医院东侧, 改用四回路角钢塔和三回架空线, 左转跨越新濉河至东侧后, 沿原 110kV 青提 743/五滨 749 线廊道走线至五里郢变电站东南侧, 其中 110kV 青提 743 线左转向东恢复架设, 110kV 五滨 749 线和五里郢-红枫 110kV 线路改用双回路钢管杆架设, 连续右转, 其中五里郢-红枫线路接至 220kV 五里郢变 (110kV 东起第一线路间隔)、110kV 五滨 749 线接至 220kV 五里郢变 (110kV 东起第二线路间隔)。

本工程涉及原线路拆除约 1.6km (原 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线路#1-#9 共计 9 基杆塔, 其中 3 基四回路直线钢管杆、1 基双回路四回路耐张钢管杆、3 基四回路直线角钢塔、2 基四回路耐张角钢塔)。

(3) 凌云-红枫 110kV 电缆线路工程

自 220kV 凌云变 110kV GIS 室 (北起第三线路间隔和第四线路间隔) 起, 向西北出线至凌云变北侧新建双回路电缆终端塔止, 采用双回路电缆通道敷设 (一回预留)。220kV 凌云变出线段新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.1km, 其中新建站外双回路排管段路径长约 0.05km、利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.05km。

110kV 红枫变进线段利用拟建五里郢-红枫电缆工程中预留 1 回。

(4) 凌云-红枫 110kV 架空线路工程

线路自拟建 110kV 红枫变东南侧新建电缆终端杆起, 利用拟建五里郢-红枫 110kV 线路工程中预留线路走线, 至国槐路与白杨路交叉口东南侧, 左转利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线继续走线, 至八里庄东北侧原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线#36 塔小号侧新建的双回路开断塔 (其中 1 回为远期预留), 采用双回路钢管杆左转向西走线跨越拟建合欢路至合欢路西侧, 线路左转向西南走线, 接至淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送

出工程拟建四回架空线路中预留的下双回 110kV 线路，架设至 220kV 凌云变电站北侧，左转向南接至新建的双回路电缆终端塔止。

本工程涉及拆除原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线线路约 0.3km（含 2 基双回路钢管杆），双回路。

本工程线路重要交叉跨越点详见表 2-4。

表 2-4 线路工程沿线重要交叉跨越（钻越）一览表

序号	跨越对象		跨越方式
1	公路	迎春路 1 次、河东路 1 次、国槐路 1 次、S238 省道 1 次、新濉河西侧市政道路 1 次、G237 国道 1 次、 拟建合欢路 1 次	架空一档跨越
		白杨路 1 次	电缆钻越
2	高压 线路	220kV 显五 2V95/2V96 线	电缆钻越
		拟建濉溪-凌云 220kV 线路	架空钻越
		35kV 西河 512 线、35kV 新城变 518 线、 35kV 新城变 519 线	架空一档跨越
		35kV 沪源铝业 3547 线	架空一档跨越
3	河流	王引河 1 次、新濉河 1 次、濉临沟 1 次	架空一档跨越

2.8 施工现场布置

(1) 变电站

变电站区：根据设计文件与本项目用地预审与选址意见书，变电站永久占地面积为 4838m²，其中围墙内占地 4099m²，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，进站道路从站区东侧迎春路接引，新建道路 65m。新建变电站设置站外供排水管线区，临时占地面积约 500m²。

施工生产生活区：本工程施工生产生活区考虑设置在变电站周围空地，临时占地约 1800m²，施工结束后拆除临设并恢复原有地貌。

(2) 线路

塔基区：塔基施工过程中，以单个塔基为单位零星布置，角钢塔塔基区包括塔基 4 个支撑脚内区域及外扩区，按每基 529m²计算（塔基跟开外扩 15m），钢管杆施工范围按每基 200m²计算，利用塔基处空地临时堆置土方、材料和工具。每基角钢塔永久占地约 4m²，每基钢管杆永久占地约 1m²。

线路施工生产生活区：本项目输电线路施工距离变电站较近，材料堆放及办公可依托变电站施工生产生活区进行，施工人员可租住当地民房。

施工临时道路：施工期间交通运输尽量利用项目沿线已有道路，在已有道路不能满足运输要求时进行适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。据现场调查，本工程线路沿线主要为道路、农田等，线路工程施工需布设临时道路长约 600m，宽度约 4m。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放

区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本工程考虑设置 10 处牵张场地，每个牵张场占地面积约为 400m²。

跨越施工场地：本项目架空线路跨越道路、河流、高压线路处需设置临时施工场地搭设跨越架，共 6 处，每处平均临时占地面积约 400m²。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。

拆除区：本工程涉及拆除杆塔 11 基（5 基角钢塔和 6 基钢管杆），拆除区临时占地约 1350m²。

2.9 施工工艺

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 15 个月，工程的施工方案如下：

(1) 变电站

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

表 2-5 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	场地平整、地基处理	采用挖掘机开挖，自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压压实，边角部位采用平板振动夯实。
2	土建施工	采用机械加人工开挖基槽，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板。地砖、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用车辆及人力推车搬运。
3	设备安装施工	采用机械加人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。

新建变电站施工期间设置一处施工营地，施工人员一般约为 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、侵扰野生动物和水土流失。

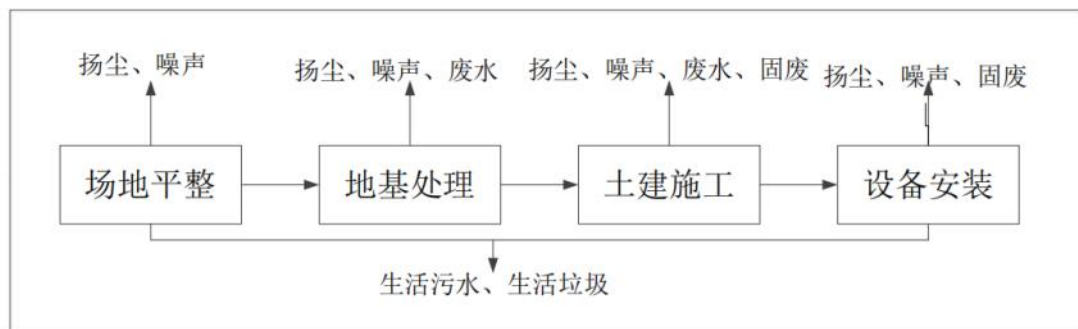


图 2-2 新建变电站工程施工期工艺流程及产污因子示意图

(2) 输电线路

1) 架空线路

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、

施工方案

基础施工、铁塔组立及架线。

①施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，材料运输尽量利用已有公路、水泥路、机耕道等。

②塔基施工

本项目杆塔基础采用灌注桩基础。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。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→钻井成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。灌注桩基础施工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。

③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，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

④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，在展放过程中只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。此外，采用张力架线方式，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木破坏的同时，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。在跨越公路、铁路等施工时搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

杆塔组立施工流程见图 2-3，架线施工流程见图 2-4。

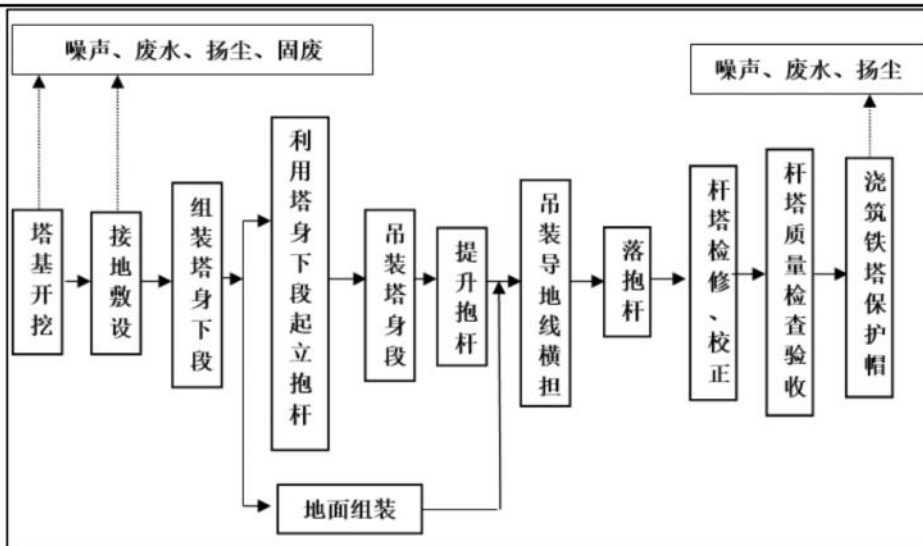


图 2-3-1 杆塔施工流程图（角钢塔）

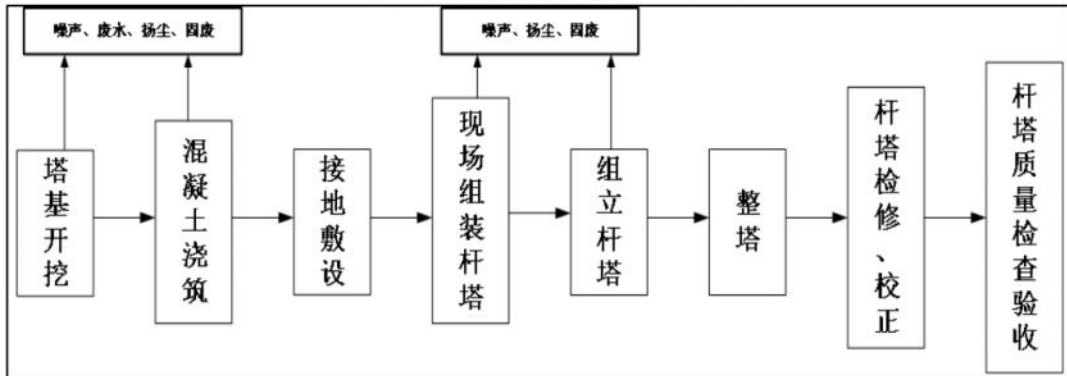


图 2-3-2 杆塔施工流程图（钢管杆）

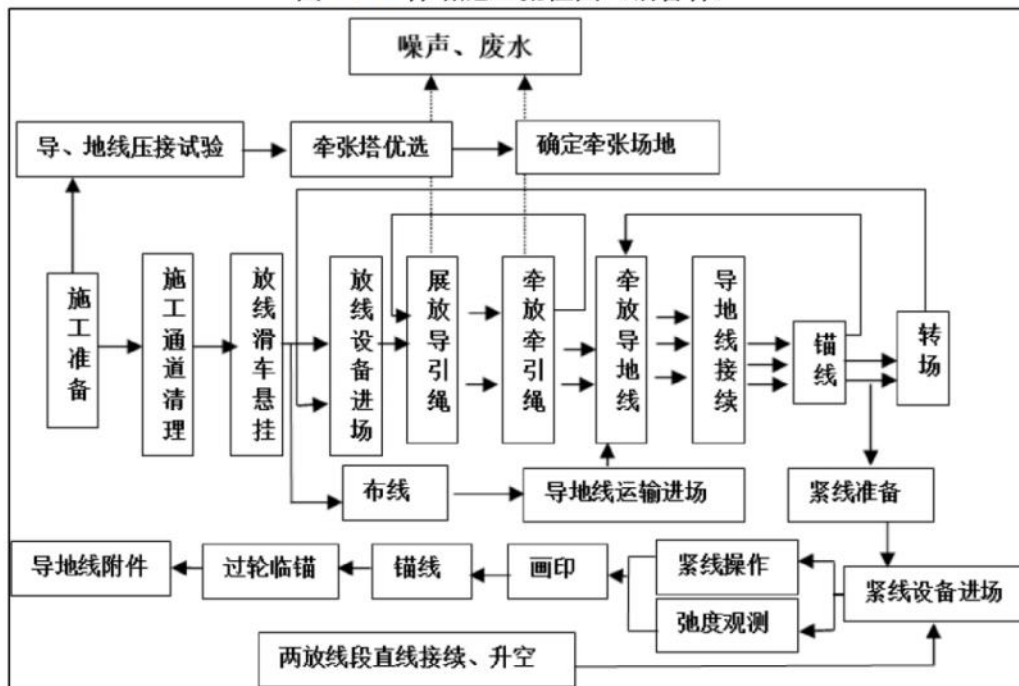


图 2-4 架线施工流程图

此外，本工程涉及铁塔和线路拆除。施工时先切断线路，后逐步拆除角钢塔，最后对塔基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有

土地功能。拆除铁塔及线路工艺流程图见图 2-5。

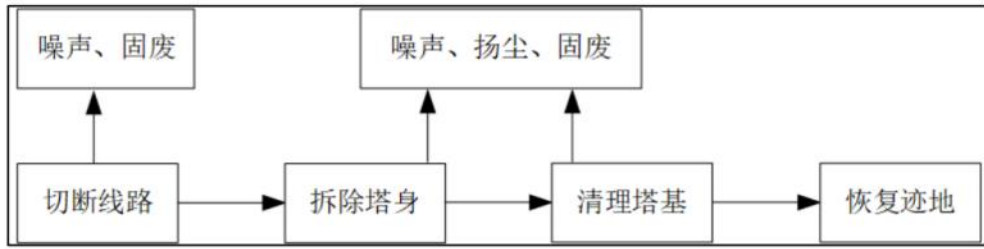


图2-5 拆除铁塔及线路施工流程图

2) 电缆线路

电缆施工内容主要包括电缆排管（工井）、拉管施工和电缆敷设两个阶段，产污环节主要集中在电缆排管（工井）、拉管施工阶段。电缆排管（工井）施工主要由测量放线、沟槽土方开挖及底板砼浇筑、排管铺设、土方回填、电缆敷设等过程组成，其中工井采用钢筋混凝土结构；电缆拉管施工主要包括定位放线、管线探测、地质勘探、路径规划、挖工作坑、设备就位、打导向孔、回扩成孔、管道焊接、管道回拖、试压验收、成品保护、电缆穿管敷设、清场退场等工序；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。电缆施工流程见图 2-6。

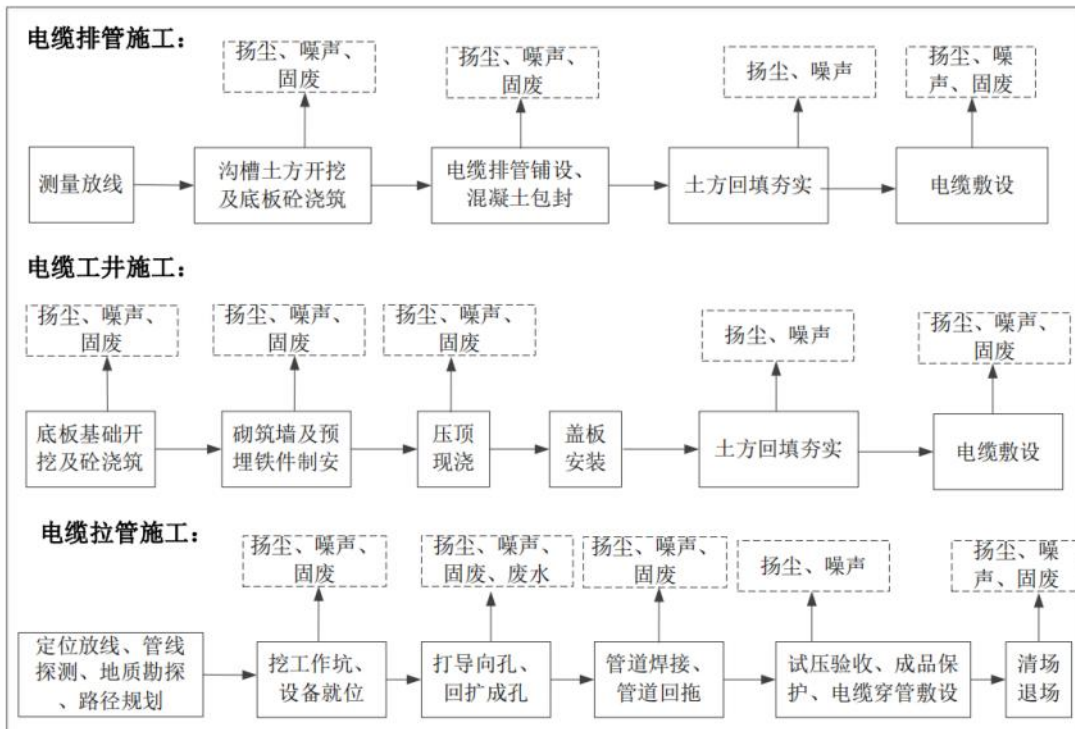


图 2-6 电缆线路工程施工工艺流程图

施工期产污环节主要集中在塔基施工阶段、架线阶段、电缆施工阶段。本工程塔基基础采用灌注桩基础，塔基施工阶段涉及的施工机械包括挖掘机、混凝土振捣器、螺旋钻孔机等；架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等；电缆沟开挖主要为人工开挖及机械

开挖相结合的方式，以人工开挖为主。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、侵扰野生动物和水土流失。

线路施工人数较小，单塔施工一般为 5~8 人左右，线路施工距离变电站较近，材料堆放及办公可依托变电站施工生产生活区进行，施工人员可租住当地民房。

表 2-6 施工阶段主要施工机械一览表

施工阶段	施工内容	施工机械
变电站新建工程	土地平整	推土机、重型运输车、挖掘机等
	地基梁柱浇筑	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	起重机等
	室内装修	电锯、电刨等
输电线路	基础施工	钻孔机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等
	杆塔组立	起重机等
	架线	绞线机等

本项目拟建线路在濉溪县境内跨越王引河、新濉河、濉临沟，采用架空一档跨越方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体。拟建线路跨越王引河时，两侧杆塔采用钢管杆，拟建杆塔中心距王引河水体最近约 40m；拟建线路跨越新濉河时，两侧杆塔采用角钢塔，拟建杆塔中心距王引河水体最近约 55m；拟建线路跨越濉临沟时，两侧杆塔采用钢管杆，拟建杆塔中心距王引河水体最近约 12m。杆塔施工采用小型机械+人工施工方式，临时场地布设、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。

2.10 施工时序及建设周期

本工程拟定于 2024 年 7 月开工建设，至 2025 年 9 月工程全部建成，总工期为 15 个月。

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划

根据 2018 年发布的《淮北市主体功能区规划》，淮北市将国土空间划分为镇工业化集聚发展区、现代农业发展区、生态涵养区和禁止发展区四类主体功能区。

本工程所在位置属于新型城镇化工业化集聚发展区。其功能定位为：全市新型城镇化和新型工业化的重点地区，支撑全市经济发展的增长极，全市人口的重要承载区。承接产业转移和产城融合发展的示范区；战略性新兴产业、先进制造业和现代服务业集聚区。

根据《安徽省生态功能区划》，本工程属于宿北黄泛平原旱作农业生态功能区，该区主要生态系统服务功能为农业生产。

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，新建线路距最近的生态保护红线（相湖）距离约 2.3km。

3.2 生态环境现状

根据《2022 年安徽省生态环境状况公报》，淮北市生态质量为“三类”。

（1）土地利用类型

淮北红枫 110kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中新建红枫 110kV 变电站站址位于濉溪县经开区迎春路与巴河路交叉口西北侧约 150 米，拟建线路途径濉溪县经开区、濉溪镇境内。站址处土地为工矿仓储用地，站址周边主要为工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地等。拟建输电线路沿线主要为工矿仓储用地、交通运输用地、园地、耕地等。

（2）植被类型及野生动植物

根据现场调查，本工程涉及区域植被主要为人工植被及部分自然草丛植被，沿线林木主要为路边、沟边零星杨树、杉树、杂树以及集中种植的杨树苗等；工程周边未发现珍稀保护野生动物，主要以麻雀、鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主。

3.3 水环境

濉溪县境内河沟纵横，水资源较为丰富。境内共有 9 条河流，均属淮河流域，多系自然坡降平行贯穿，地势西北高而东南低，顺其流向。承担上游境外来水的行洪河道有萧濉新河、王引河、新沱河、包河、浍河、北淝河 6 条，经变迁起源于本县的有老濉河、濉河、巴河 3 条。境内河道岸线长约 320 公里，分为濉河、新沱河、浍河、濉河、北淝河 5 个水系，两岸分布大沟 115 条。塌陷湖泊。

根据《2022 年度淮北市生态环境状况公报》，淮北市 4 个国控出境断面中，浍河东坪集、濉河李大桥闸断面监测指标均值达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求（扣除氟化物本底）；沱河后常桥、濉河符离闸断面监测指标均值达到

生态环境现状

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质要求。2022年,淮北市4个国家考核监测断面根据年均值分析,IV类水质断面占50%,III类水质断面占50%,完成“十四五”规划2022年既定优良水体比例目标要求,较上一年优良水体比例无明显变化。2022年,淮北市城市集中式饮用水源地(地下水)监测指标均达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017中III类标准。

本项目拟建线路在濉溪县境内跨越王引河、新濉河、濉临沟,跨越水体处采用架空一档跨越,塔基远离水体。

新濉河,也称新濉河,起源于萧县东芦庄,经宿州到江苏省泗洪县洪泽湖,全长222公里。本工程跨越新濉河处水面宽度约80m,主要水体功能为防洪排涝、灌溉等。

王引河是新沱河支流,发源于砀山县中许庄,全长80公里,本工程跨越王引河处水面宽度约70m,主要水体功能为防洪排涝等。

濉临沟北起新濉河,南至新沱河,中间联通王引河、巴河等河流,本工程跨越濉临沟处水面宽度约15m,主要水体功能为防洪排涝。

根据《安徽濉溪经济开发区总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书》,新濉河、王引河的水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类,濉临沟执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

本工程拟建线路在濉溪县中医院附近临近濉溪县水厂水源地(濉溪县中医院泵房饮用水源井),该处水源地已划定地下水饮用水水源一级保护区,保护范围为周边30m,本项目拟建线路已避让该保护区,距保护区最近约3m,拟建杆塔中心距保护区最近距离约24m。

根据2023年10月《濉溪县水环境质量状况及水污染防治情况》发布会实录,濉溪县地下水总体质量良好,水质比较稳定,城区饮用水水源地水质稳定达到III类(扣除本底),饮用水达标率保持100%。



拟建架空一档跨越王引河

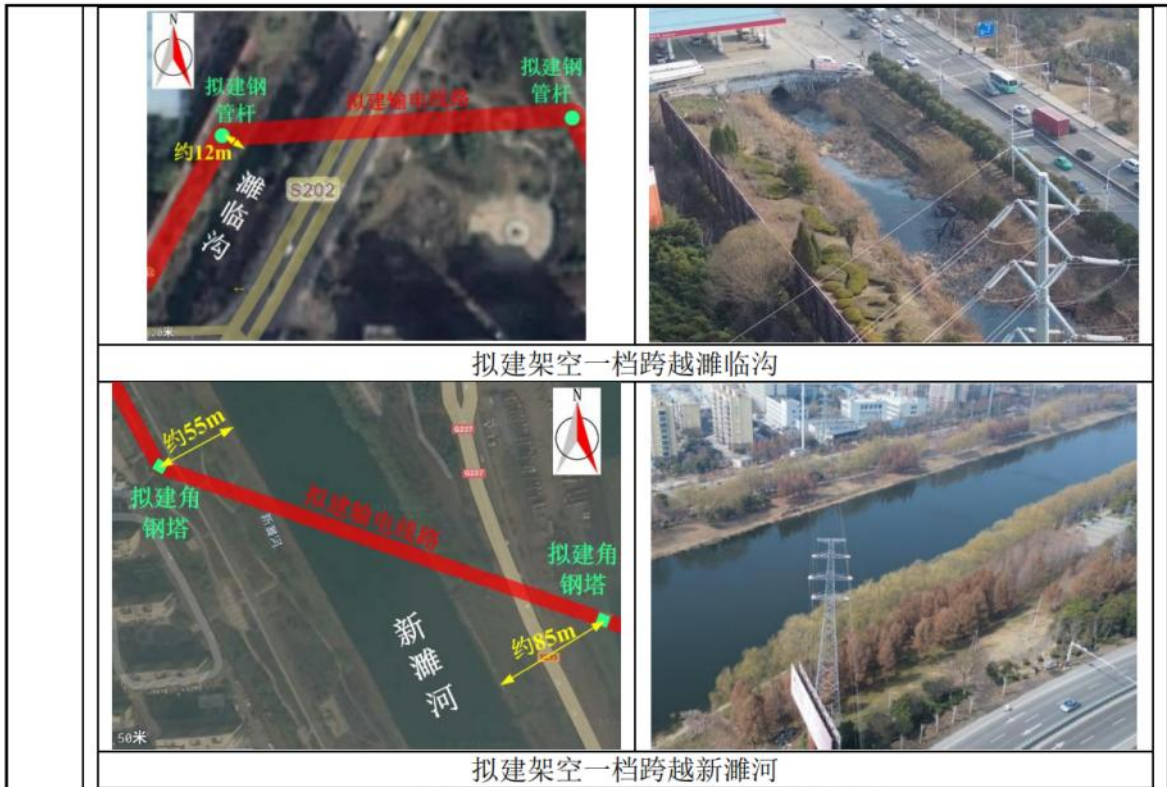


图 3-1 本项目拟建线路跨越河流处现状

3.4 大气环境

根据《2022年度淮北市生态环境状况公报》，2022年，淮北市城市环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度分别为7微克/立方米、21微克/立方米、70微克/立方米、42微克/立方米，CO日均值第95百分位浓度为1.0毫克/立方米、臭氧日最大8小时平均值第90百分位浓度为168微克/立方米。全市二氧化硫、二氧化氮年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；可吸入颗粒物年平均浓度均达到二级标准要求；一氧化碳日均值第95百分位数达到二级标准要求；细颗粒物年均浓度和臭氧日最大8小时平均值第90百分位数均超过二级标准要求。

根据《濉溪县 2023 年环境质量状况公报》，2023 年濉溪县环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度分别为6微克/立方米、26微克/立方米、69微克/立方米、39微克/立方米，CO日均值第95百分位浓度为0.8毫克/立方米，O₃日最大8小时平均值第90百分位浓度为165微克/立方米。

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

新建变电站：拟建站址四周及每侧保护目标最近处布设噪声监测点位，敏感目标处测点布置于建筑物外 1m。

输电线路：拟建线路沿线保护目标及代表性区域处布设噪声监测点位，保护目标处测点布置于建筑物外 1m。

变电站拟建址四周及敏感目标处布设 5 个检测点，线路拟建址沿线布设 7 个检测点。

(3) 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

检测时间	2024 年 3 月 2 日
气象条件	阴，温度 0℃~12℃，湿度 37%~62%，风速 0.9 m/s~2.5m/s。

表 3-2 本工程现状监测仪器一览表

检测仪器及编号	制造商	量程	检定单位	检定信息
AWA6228+ 多功能声级计 (编号 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 (编号 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

项目名称	序号	测点位置	噪声(dB(A))		执行标准
			昼间	夜间	
淮北红枫 110kV 变电站新建工程	1	红枫 110kV 变电站拟建址东侧	51	45	3 类
	2	红枫 110kV 变电站拟建址南侧	53	45	3 类
	3	红枫 110kV 变电站拟建址西侧	50	44	3 类
	4	红枫 110kV 变电站拟建址北侧	49	46	3 类
	5*	濉溪经开区管委会闲置房屋北侧	57	48	3 类
淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路	1	濉溪县中医院东侧（闲置房屋北侧）	47	43	2 类
	2	濉溪县濉溪镇淮海南路社区房庄村看护房北侧	43	41	2 类
	3	110kV 青提 743 线恢复架线段线下（220kV 五里郢变电站东侧约 150m）	42	40	2 类
	4	110kV 青提 743 线#24/110kV 五滨 749 线#9/35kV 西河 512 线#06 塔西北侧约 70m，拟恢复架线段下	48	44	2 类
	5	濉溪经开区公司西侧（拟恢复架线段）	54	48	3 类
	6	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房门前	42	39	2 类
	7	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄郭姓人家北侧	42	40	2 类

注*：测点测值受附近施工噪声影响较大。

现状监测结果表明：淮北红枫 110kV 变电站拟建站址四周测点处的昼间噪声为 49dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。变电站周围保护目标测点处的昼间噪声为 57dB(A)，夜间噪声为 48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路沿线测点处的昼间噪声为 42dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

3.6 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明，淮北红枫 110kV 变电站拟建站址四周测点处的工频电场强度为 0.4V/m~2.3V/m，工频磁感应强度为 0.008μT~0.018μT；变电站拟建址周围敏感目标测点处的工频电场强度为 3.1V/m，工频磁感应强度为 0.051μT；淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路沿线测点处的工频电场强度为 0.8V/m~81.5V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~0.338μT；所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准要求，亦能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。电磁环境质量现状监测情况详见电磁环境影响专题评价。

3.7 本项目原有污染情况

本项目涉及已有工程 220kV 凌云变、220kV 五里郢变、220kV 濉焦 2V93 线、220kV 濉显 4C14 线、110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线，除 220kV 凌云变正在建设外，其余工程目前运行正常，对周围电磁环境和声环境会产生一定的影响。现状监测结果表明，本项目拟建址周围的电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。相关工程无原有环境污染和生态破坏问题。

表 3-4 本工程涉及已有工程一览表

已有工程名称	与本工程关系
220kV 五里郢变	本工程建设红枫变至 220kV 五里郢变电站的 110kV 线路
220kV 凌云变	本工程建设红枫变至 220kV 凌云变电站的 110kV 线路
220kV 濉焦 2V93 线、 220kV 濉显 4C14 线	五里郢-红枫 110kV 线路工程、凌云-红枫 110kV 架空线路工程均利用 220kV 濉焦 2V93 线、220kV 濉显 4C14 线线路降压运行
110kV 五滨 749 线、 110kV 青提 743 线	五里郢-红枫 110kV 线路工程利用 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线电力廊道。拆除现有 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线，改成与五里郢-红枫 110kV 线路同塔多回架设。

3.8 相关项目情况

220kV 五里郢变于 2003 年之前建成投运，因此未履行相关环保手续。五里郢 220kV 变电站间隔扩建工程于 2017 年 3 月取得了环评批复（淮环函[2017]130 号），并于 2019 年 12 月履行了竣工环保自主验收手续。

220kV 凌云变电站于 2023 年 6 月取得了淮北市生态环境局的环评批复（淮环行

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

[2023]17号), 变电站目前正在建设当中。

110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线拟在淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程中开断接入 220kV 凌云变电站, 该工程于 2024 年 2 月取得了淮北市生态环境局的环评批复(淮环行[2024]8 号), 目前正在建设中。

220kV 濉焦 2V93 线于 2006 年 10 月取得了原安徽省环境保护局的环评批复(环辐射函[2006]728 号), 并于 2008 年 12 月 22 日取得了原安徽省环境保护局的验收意见(环电磁验[2008]8 号)。

220kV 相濉 4719 线于 220kV 显通输变电工程中开断环入 220kV 显通变电站, 形成了 220kV 濉显 4C14 线, 该工程于 2008 年 10 月取得了原安徽省环保局的环评批复(环辐射函[2008]1034 号, 环评阶段工程名称为 220kV 凤凰山输变电工程), 并于 2012 年 2 月取得了原安徽省环保厅的验收意见(环电磁验[2012]8 号)。

3.9 评价因子及范围

3.9.1 评价因子

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

表 3-5 主要环境影响评价因子识别

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	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	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/

注: pH 值无量纲。本项目施工期和运行期无废水外排。

3.9.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本工程各评价项目的评价范围见表 3-6。

表 3-6 评价范围

评价对象	评价项目	评价范围
110kV 变电站	电磁环境	站界外 30m 范围内的区域
	声环境	变电站围墙外 200m 范围内的区域
	生态环境	站场围墙外 500m 范围内的区域
110kV 架空线路	电磁环境	110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	声环境	110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域

生态环境
保护目标

	生态环境	110kV 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 (未进入生态敏感区)
电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	生态环境	电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的区域

3.10 生态环境保护目标

3.10.1 电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 红枫变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标；新建架空输电线路评价范围内有 7 处电磁环境敏感目标，原线路恢复架线段评价范围内有 2 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。

表 3-7-1 本工程新建变电站周围电磁环境敏感目标一览表

敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
中国电建公司	变电站西墙侧距公司厂界约 16m， 变电站北墙距门卫室约 24m	1 处公司	1 层平顶 (4m)	生产

表 3-7-2 输电线路工程电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	拟建线高(m)
1	理士电池技术有限公司等	线下	1 处建材厂、1 处垃圾回收站	1 层尖顶 (3~6m)	生产	≥11
		线路西北侧，约 8m	1 处公司	1~2 层尖/平顶 (3~8m)		
2	淮北志恒工贸有限责任公司等	线路西北侧，约 8m	1 处公司、1 处在建产业园	1~3 层尖顶 (3~11m)	生产	≥7
3	淮北市融鹏商贸有限公司等	南侧，约 3m	5 处公司、1 处驾校	1~5 层尖/平顶 (3~18m)	生产、办公	≥7
4	淮北新兴皇苑制衣有限公司	线路西北侧，约 13m	1 处公司	1~3 层尖/平顶 (3~16m)	生产	≥7
5	濉溪县中医院等	线路西侧，约 3m	闲置房屋	2 层尖顶 (6m)	居住、办公	≥7
		线路西侧，约 13m	1 处医院、淮海南居小区 2 栋居民楼、清水湾小区（不涉及居民楼）	1~19 层尖/平顶 (3~57m)		≥7
6	濉溪县濉溪镇淮南南路社区房庄村看护房等	线路两侧，约 10m	2 处看护房、1 户闲置民房、1 处修理厂、1 处库房、1 处厂区	1 层尖/平顶 (3~4m)	居住、生产	≥7
7	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房等	线路南侧，约 3m	2 处看护房	1 层平顶 (3~4m)	居住	≥7
8	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄郭姓人家等	线下	1 处木材加工厂	1 层尖顶 (3~5m)	生产、居住	≥10
		线路东侧，约 27m	1 户民房	1 层尖顶 (3m)		
9	濉溪经开区公司等	跨越门卫室	2 处厂区	1 层尖顶 (3~10m)	生产	≥8

注：8 号、9 号敏感目标位于恢复架线段。

3.10.2 声环境保护目标

本工程新建 110kV 红枫变电站评价范围内有 1 处声环境保护目标；新建架空输电

线路评价范围内有3处声环境保护目标，原线路恢复架线段评价范围内有1处声环境保护目标。

表 3-7-3 本工程新建变电站声环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位、最近距离	空间相对位置/m			规模	建筑物特征、房高	声环境功能区
		X	Y	Z			
濉溪经开区管委会闲置房屋	变电站南侧约64m	22	-64	1.2~8	10栋房屋	2层平顶(8m), 朝南	3类

注：以变电站东西方向走线为X轴，南北方向走线为Y轴，变电站西南角为坐标原点。

表 3-7-4 本工程线路沿线声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	声环境功能区	备注
1	濉溪县中医院等	线路西侧，约3m	闲置房屋	2层尖顶(6m)	居住、办公	2类	/
		线路西侧，约13m	1处医院、淮海南居小区2栋居民楼，清水湾小区(不涉及居民楼)	1~19层尖/平顶(3~57m)			
2	濉溪县濉溪镇淮海南路社区房庄村看护房等	线路两侧，约10m	2处看护房、1户闲置民房	1层尖/平顶(3~4m)	居住	2类	/
3	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房等	线路南侧，约3m	2处看护房	1层平顶(3~4m)	居住	2类	/
4	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄郭姓人家	线路东侧，约27m	1户民房	1层尖顶(3m)	居住	2类	/

注：4号保护目标位于恢复架线段。

3.10.3 水环境保护目标

本项目拟建线路在濉溪县中医院东侧走线时临近濉溪县水厂水源地(濉溪县中医院泵房饮用水源井)，该处水源地已划定地下水饮用水水源一级保护区，保护范围为周边30m，计列为本项目水环境保护目标。本项目拟建线路已避让该保护区，距保护区最近约3m，拟建杆塔中心距保护区最近距离约24m。本项目拟建架空线路一档跨越王引河、新濉河，王引河与新濉河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，计列为本项目水环境保护目标。

表3-7-5本工程水环境保护目标一览表

水环境保护目标名称	保护级别	保护对象	保护范围	与本项目位置关系
濉溪县水厂水源地(濉溪县中医院泵房饮用水源井)	县级	地下水	仅划分有一级保护区，保护范围为以地下水取水口为中心点、半径为30米的圆范围的陆域	本项目拟建线路已避让该保护区，距保护区最近约3m，拟建杆塔中心距保护区最近距离约24m。
王引河	/	地表水	/	拟建线路架空一档跨越王引河，拟建杆塔中心距王引河水体最近约40m
新濉河	/	地表水	/	拟建线路架空一档跨越新濉河，拟建杆塔中心距新濉河水体最近约55m

保护要求：在饮用水水源一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

3.10.4 生态保护目标

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，新建线路距最近的生态保护红线（相湖）距离约2.3km。

本项目不涉及生态敏感区，本项目评价范围内无生态保护目标。

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:

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求,参考《淮北市声环境功能区划(2016-2020)》,本项目新建红枫变电站位于 3 类声环境功能区,声环境质量执行所在区域的噪声标准,具体见表 3-8 所示。

表 3-8 变电站周围声环境执行标准一览表

变电站名称	方位	声环境质量标准 (GB3096-2008)
红枫 110kV 变电站	四周	3 类 (65/55)

输电线路在以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂区,执行 2 类标准;在以工业生产、仓储物流为主要功能的区域,执行 3 类标准;在交通干道两侧一定距离(参考 GB/T16545 第 8.3 条规定)内的声环境敏感建筑物,执行 4a 类标准。

3.12 污染物排放标准

施工场界环境噪声排放标准:

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

厂界环境噪声排放标准:

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求,本项目红枫变电站厂界环境噪声执行所在区域排放标准,具体见表 3-9 所示。

表 3-9 变电站厂界环境噪声排放执行标准一览表

变电站名称	方位	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)
红枫 110kV 变电站	四周	3 类 (65/55)

评价标准

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

(1) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要表现为土地占用、工程建设导致的植被破坏、野生动物受侵扰以及水土流失的影响。本工程对土地的占用主要是变电站、线路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：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾、拆除的废旧铁塔、导线等。

4.2 施工期生态环境影响分析

4.2.1 施工期生态环境影响

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

(1) 土地占用

本工程对土地的占用主要为施工期的临时占地及变电站、塔基处的永久占地。红枫110kV变电站永久占地面积为4838m²，其中围墙内占地4099m²，变电站占地类型为规划工矿仓储用地，目前现状为空闲地。输电线路沿线现状工矿仓储用地、交通运输用地、园地、耕地等，架空线路塔基永久占地约46m²。工程临时占地主要包括施工营地、塔基及电缆施工临时占地、临时施工道路及牵张场等，现状主要为空闲地、耕地、交通运输用地、园地等。

表 4-1 本项目土地利用统计一览表 单位：m²

工程占地	永久占地面积	临时占地面积	合计	占地类型（现状）			
				耕地	园地	交通运输用地	空闲地
变电站区	4838	500	5338	0	0	0	5338
施工生产生活区	0	1800	1800	0	0	0	1800
塔基区	46	7257	7303	2645	729	2729	1200
电缆区	0	2160	2160	0	400	400	1360
牵张及跨越场区	0	6400	6400	1600	1200	1200	2400
施工临时道路区	0	2400	2400	1000	600	800	0
拆除区	0	1350	1350	750	200	400	0
合计	4884	21867	26751	5995	3129	5529	12098

施工时合理组织，临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地；施工便道尽量选取现有道路并严控路宽，尽量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

本工程建设地点不属于水土流失重点防护区域。根据设计资料，本工程新建变电站开挖土石方量为4360m³，填方约12110m³，因站址地势较低，需借方7750m³。新建线路开挖土石方量较少，可全部回填。本工程开挖土方临时堆积于占地范围内，并做好苫盖措施。本工程不设置弃土场，表土优先考虑综合利用，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，避免二次污染。

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

新建变电站土地平整、电缆及塔基施工、线路通道清理会破坏少量植被，但由于该地区植被主要为人工植被及部分自然草丛植被，对生态环境影响较小。工程涉及砍伐树木主要为杨树、杂树等，不涉及古树名木。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，对施工营地、牵张场、施工便道等临时占地、塔基处、电缆上方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。采取相关措施后，工程建设对植被影响较小。

(4) 对野生动物的影响

根据调查，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 施工噪声环境影响

新建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个月，设备安装阶段约为2个月。

(1) 声源描述及预测模式

① 变电站施工期主要声源

变电站工程施工主要包括土地平整、地基梁柱浇筑、建筑安装、室内装修及设备安

装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小，主要噪声源为施工中各种机具设备产生的噪声。

表 4-2 变电站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
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
重型运输车、挖掘机	5	82	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)、《建筑机械与设备 噪声限值》(JG/T 5079.1-1996)、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》。

②变电站施工噪声预测计算模式

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

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20 \lg \frac{r}{r_0}$$

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。

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。

(2) 预测分析

①施工场界预测

土地平整阶段主要施工设备为推、挖土机及重型运输车；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
	重型运输车、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、距重型运输车及挖掘机 20m 处可满足 70dB(A)，夜间距离推土机约 125m，距重型运输车及挖掘机约 112m 处可满足 55dB(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)，夜间距离静力压桩机 28m 处、距混凝土输送泵 223m 处、距商砼搅拌车 158m 处、距混凝土振捣器 89m 处可满足 55dB(A)；建筑安装阶段，距起重机 16m 处可满足 70dB(A)，夜间距起重机 89m 处施工噪声可满足 55dB(A)。

由于红枫变占地面积较小，南北向长约 59.4m、东西向长 69m，新建变电站施工场界距离变电站围墙约 2m，因此，土建阶段施工场界噪声不可避免的会超标。为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，使施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，应采取以下措施控制施工噪声影响：

- a) 优先采用低噪声施工设备及施工工艺，在高噪声设备周围设置声屏障或隔声罩，低噪声设备降噪约 (5~8) dB(A)，声屏障或隔声罩隔声降噪约 (15~25) dB(A)。
- b) 土地平整前，站址范围设置实体围挡；推土机、挖掘机尽量于场地中央开展工作；运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛。
- c) 地基及梁柱浇筑阶段，混凝土输送泵、商砼搅拌车尽量于场地中央开展工作，同时远离南侧保护目标；进场使用的机械设备要定期维护保养；在混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。
- d) 建筑安装阶段，合理布局起重机的工作位置，尽量场地中央开展工作。
- e) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；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。

室内装修及设备安装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，综合楼采用钢筋混凝土结构，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板，通过墙体隔声及距离衰减，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)，对周围声环境影响很小。

通过采取上述措施，可以使得变电站施工期间场界噪声达标。

②声环境保护目标预测

对施工期变电站周围声环境保护目标处的预测，在确保变电站施工场界环境噪声排放达标的前提下，距离采用变电站距保护目标的最近距离，夜间禁止施工，因此只预测昼间噪声，预测结果见表 4-4。

表 4-4 新建变电站施工阶段周围保护目标处环境噪声预测值结果 单位 dB(A)

预测保护目标	排放贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	是否达标
滩溪经开区管委会闲置房屋	39.9	57	57.1	65	是

根据预测结果，在采取相关措施确保变电站施工场界噪声排放达标后，保护目标处的环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

输电线路施工噪声影响分析：

输电线路施工主要包括塔基施工、架线施工、电缆施工等，主要噪声源为基础施工时的挖掘机、振捣器、混凝土输送泵、钻孔机及材料运输所使用的运输车。

表 4-5 输电线路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
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
重型运输车、挖掘机	5	82	70	55
起重机	5	80	70	55
螺旋钻孔机	7	82	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）、《建筑机械与设备 噪声限值》（JG/T 5079.1-1996）、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》。

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。

表 4-6 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
螺旋钻孔机	78.9	72.9	69.4	66.9	64.9	63.3	58.9	52.9	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
混凝土输送泵	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
运输车、挖掘机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	56.0	50.0	46.4
商砼搅拌车	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4	59.0	53.0	49.4
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，单台机械昼间施工噪声在距螺旋钻孔机 28m 处、混凝土振捣器 16m 处、距混凝土输送泵 40m 处、距重型运输车及挖掘机 20m 处、距商砼搅拌车 28m 处、距起重机 16m 处可满足 70dB(A)，因为塔基施工范围较小，因此施工场界不可避免的会出现噪声超标；夜间噪声降至 55 dB(A)的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。项目施工选用低噪声设备（降噪约（5~8）dB(A)），在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障或隔声罩（降噪约（15~25）dB(A)），严禁夜间施工，在采取相关降噪措施后，可以使得施工场界噪声达标。

本项目输电线路周围保护目标处的噪声预测，在确保施工场界环境噪声排放达标的前提下，预测施工机械作业噪声在环境保护目标处的贡献值，与环境保护目标处的背景监测值进行叠加预测分析，夜间禁止施工，因此只预测昼间噪声。

表4-7施工期线路沿线环境保护目标处噪声预测结果

环境保护目标	预测距离(m)	噪声值 dB(A)					是否达标
		降噪量	贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	
濉溪县中医院等	10	5	59.0	47	59.2	60	是
濉溪县濉溪镇淮海南路社区房庄村看护房等	16	0	59.9	43	60.0	60	是
濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房等	70	0	47.1	42	48.3	60	是
濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄郭姓人家	100	0	44.0	42	46.1	60	是

注：声源距施工场界的距离取 5m，预测距离取保护目标距声源的最近距离。

根据预测结果，项目施工采取相关措施确保施工场界噪声达标后，在濉溪县中医院、淮南南居小区附近施工时应进一步采取降噪措施，同时尽量采用人工施工方式，临时施工场地及施工机械布设尽量远离保护目标，严禁夜间施工。在采取相关降噪措施后，保护目标处噪声可达到相应声环境功能区要求。单塔施工时间一般较短，约为 6~8 天，因此，噪声影响是短暂的，施工结束可立即得到恢复。

本项目涉及杆塔拆除，单塔拆除施工量较小，采用挖掘机配套液压破碎锤等设备对塔基基础进行清理，对周围声环境影响较小。线路拆除及恢复架线段施工量很小，不涉及大型施工机械，对周围声环境影响很小。

4.2.3 施工扬尘环境影响分析

施工阶段，基础开挖和回填、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》、《淮北市扬尘污染防治管理办法》和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等的相关规定，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，定期洒水。

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。

⑤运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，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。

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按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执行并履行备案手续。

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，禁止凌空抛撒。

⑩施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑪重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

工程施工时，基础开挖和回填、车辆运输产生的扬尘短期内将使局部分地区空气中的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。

4.2.4 施工废水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工作业产生的少量施工废水和施工人员的生活污水。

新建变电站及线路施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等，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。线路工程施工废水主要为杆塔基础等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。

新建变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水利用当地居民区已有化粪池处理，不外排。

本项目临近地下饮用水水源保护区施工时，临时占地、材料运输路径避开并尽量远离饮用水水源保护区，施工废水不外排，项目施工对饮用水水源保护区影响较小。本项目输电线路跨越河流时采用架空一档跨越方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体。杆塔施工采用小型机械+人工施工方式，临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧，并用彩条布苫盖，施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟，加强对王引河、新濰河的保护。施工阶段严禁在河流冲洗施工机械，杜绝向河流内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，采取相关措施后，施工对水体影响较小。

综上所述，本工程建设对周围水环境影响较小。

4.2.5 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的废旧铁塔、导线等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则

	<p>不仅污染环境而且破坏景观，拆除的铁塔、旧导线若随意丢弃将造成资源浪费。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运，送入环卫系统处理；拆除的铁塔、废旧导线由供电公司回收处理。</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>变电站及输电线路在运行过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</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>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。</p> <p>(4) 废水影响</p> <p>本工程新建变电站无人值班，运行期间产生的废水主要为巡检等工作产生的少量生活污水。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，运行期间产生的固体废物主要为巡检等工作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>

4.4.1 电磁环境影响分析

变电站电磁环境影响类比分析结果表明：本工程新建变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

架空输电线路电磁环境影响理论计算结果表明：

- ①当 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。
- ②当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感目标时，导线与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，线路附近及环境敏感目标处的工频电场、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：本工程新建110kV电缆投运后产生的工频电场、工频磁场能满足4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

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) 新建变电站声环境影响分析

新建红枫110kV 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，最终计算出变电站投运后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保护目标处的声环境质量。

A.声源分析

变电站运行期间噪声源主要为主变压器。参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，110kV 变电站所采用的主变压器外壳外1m 处 A 声压级不大于63.7dB(A)，主变压器尺寸为长5m、宽4m、高3.5m。

以变电站东西方向走线为 X 轴，南北方向走线为 Y 轴，变电站西南角为零点，建立坐标系。变电站主要声源位置见图 4-1 所示。

表 4-8 变电站的主要噪声源

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m*			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	/	23.4	29.4	1.75	主变压器外壳外 1m 处 A 声压级取 63.7dB(A)	选用低噪声主变	24h 稳定运行
2	#2 主变		34.4	29.4	1.75			

注*：以变电站西南角为坐标原点，空间相对位置取声源中心点。

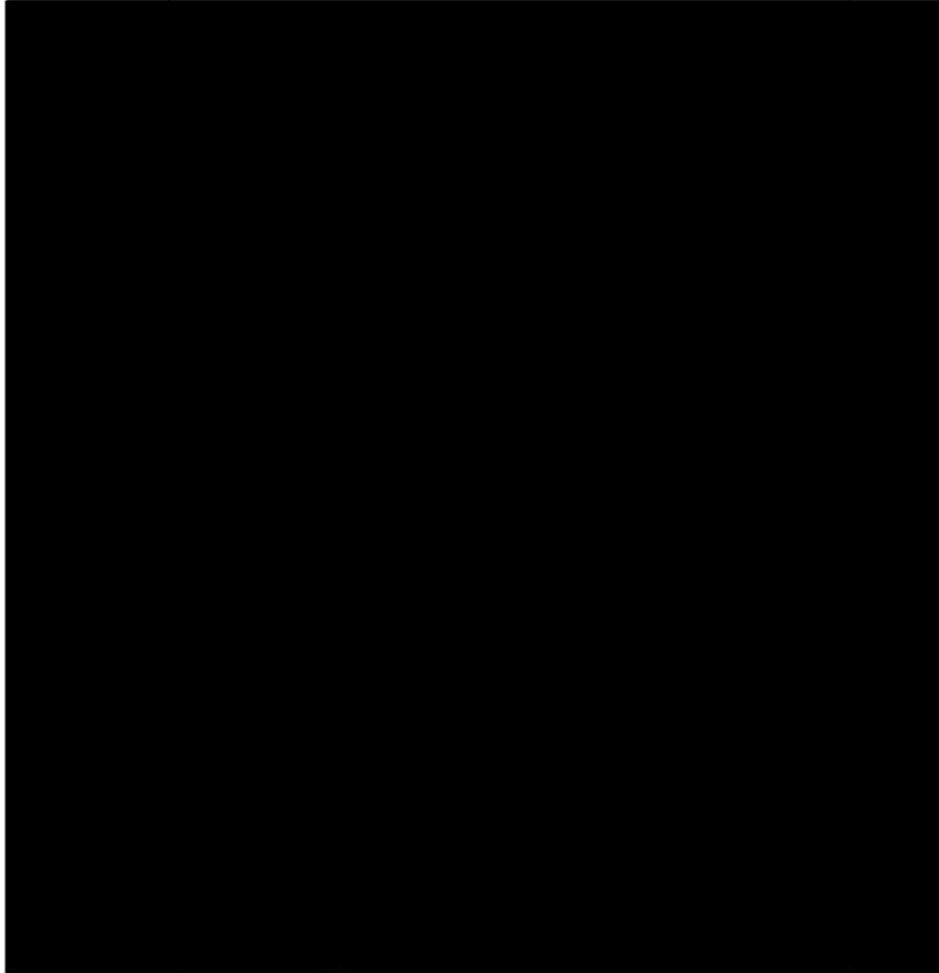


图 4-1 变电站噪声预测坐标图

B. 预测模式

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点声源的衰减计算

无指向性点声源（半自由声场）几何发散衰减的基本公式是：

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

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

L_w ——点声源的声功率级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m。

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

④声级的计算

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中:

L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB;

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

b) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB

⑤隔声

本次环评保守开展噪声预测, 未考虑防火防爆墙、配电装置楼等的隔声。

表 4-9 红枫变电站主变各侧表面距厂界外 1m 水平距离一览表

设备名称	至变电站四周围墙外 1m 的距离 (m)			
	东侧	南侧	西侧	北侧
#1 主变 (本期)	44.1	28.4	21.9	29
#2 主变 (本期)	33.1	28.4	32.9	29

C. 红枫变电站厂界环境噪声排放值、敏感点噪声预测值计算

表 4-10 红枫变电站运行后厂界环境噪声排放贡献值及周围保护目标噪声预测值结果 单位 dB(A)

项目名称	预测点	本期规模排放贡献值		执行标准		
红枫 110kV 变电站	东侧	37.7		(GB12348-2008) 3 类 (65/55)		
	南侧	39.1		(GB12348-2008) 3 类 (65/55)		
	西侧	41.0		(GB12348-2008) 3 类 (65/55)		
	北侧	39.0		(GB12348-2008) 3 类 (65/55)		
项目名称	预测保护目标	噪声现状值	排放贡献值	预测值	执行标准	
红枫 110kV 变电站	濉溪经开区管委会 闲置房屋	昼间	57	29.1	57.0	(GB3096-2008) 3 类 (65/55)
		夜间	48	29.1	48.1	

从表 4-10 中结果可见, 红枫 110kV 变电站本期规模投运后, 变电站厂界环境噪声排放贡献值不大于 41.0dB(A), 昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。变电站周围环境保护目标处噪声预测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

(2) 架空输电线路声环境影响分析

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，输电线路通常在起晕电压水平以下运行，很少发生电晕放电现象，因而产生的噪声不大。在潮湿或阴雨天气条件下，水滴在导线上碰撞或聚集，会产生大量沿导线随机分布的电晕放电，每次放电都会发生爆裂声，大雨时产生的电晕噪声最大，但由于大雨时的背景噪音也较大，会部分掩盖因输电线路电晕放电产生的噪音。

本环评采用类比监测的方法分析和评价输电线路运行期的噪声环境影响。按照类似本项目的建设规模、电压等级、架线型式等条件，选择已运行的宿州 110kV 马龙 806 线/欧龙 869 线、宿迁 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线作为类比线路作为类比线路。

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 4-10 类比线路与本工程线路可比性分析一览表

项目名称	本工程线路	110kV 马龙 806/欧龙 869 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	JL3/G1A-300/25	JL/G1A-300/25	相近
架线型式	同塔双回 (双回挂线、单回挂线)	同塔双回架设	相同
线高	本项目除 1 基终端塔外，杆塔呼高为 21~33m，建成后沿线大部分线路对地高度大于 16m	16m	相近
项目名称	本工程线路	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/ 新花 7H04/汪新 7H21 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	JL3/G1A-300/25	2×JL/G1A-300/25	相近
架线型式	同塔四回架设 (四回挂线、三回挂线)	同塔四回架设	相同
线高	本项目杆塔呼高为 21~36m，建成后沿线大部分线路对地高度大于 18m	18m	相近

本工程同塔双回路架空线路（双回挂线、单回挂线）采用 JL3/G1A-300/25 导线，类比线路采用 JL/G1A-300/25 导线同塔双回架设，线高相近，因此，选择已运行的宿州 110kV 马龙 806 线/欧龙 869 线作为类比线路具有可行性。

本工程同塔四回路架设段（四回挂线、三回挂线）采用 JL3/G1A-300/25 导线，类比线路采用 2×JL/G1A-300/25 导线同塔四回架设，导线型号相近，二者线高相近，因此，选择已运行的宿迁 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线作为类比线路具有可行性。

②类比监测因子、监测仪器及方法

监测因子：昼间、夜间等效声级。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

监测仪器：见表 4-12。

表 4-12 类比监测仪器一览表

线路名称	检测仪器及编号	制造商	量程	校准单位	校准/检定信息
110kV 马龙 806/欧龙 869 线	AWA6228+多功能声级计 (00319877)	杭州爱华仪器有限公司	频率范围: 10Hz~20kHz 测量范围: 25dB(A)~130dB(A)	南京市计量监督检测院	检定证书编号: 第 01033559 号 检定有效期: 2020.7.28~2021.7.27
	AWA6021A 声校准器 (1010756)	杭州爱华仪器有限公司	/	南京市计量监督检测院	检定证书编号: 第 01033560 号 检定有效期: 2020.7.28~2021.7.27
110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线	AWA6228+多功能声级计 (00310533)	杭州爱华仪器有限公司	频率范围: 10Hz~20kHz 测量范围: 25dB(A)~130dB(A)	江苏省计量科学研究院	检定证书编号: E2020-0117273 检定有效期: 2020.12.25-2021.12.24
	AWA6021A 声校准器 (1004726)	杭州爱华仪器有限公司	/	南京市计量监督检测院	检定证书编号: 第 01048178 号 检定有效期: 2020.8.28~2021.8.27

③监测条件

监测条件见下表。

表 4-13 类比线路监测工况一览表

110kV 马龙 806/欧龙 869 线	数据来源	《宿州 110kV 马龙 806 线/110kV 欧龙 869 线周围声环境现状检测》，(2021)苏核环监(综)字第(0444)号，江苏核众环境监测技术有限公司
	气象条件	2021 年 7 月 14 日: 多云，温度 30℃，风速 1.4m/s。 2021 年 7 月 15 日: 多云，温度 25℃，风速 1.0m/s。
	工况	2021 年 7 月 14 日工况: 110kV 马龙 806 线: 电压 (112.96~115.24) kV，电流 (2.9~10.4) A; 110kV 欧龙 869 线: 电压 (113.56~114.93) kV，电流 (25.1~63.3) A。 2021 年 7 月 15 日工况: 110kV 马龙 806 线: 电压 (112.46~115.21) kV，电流 (3.3~9.8) A; 110kV 欧龙 869 线: 电压 (113.22~115.01) kV，电流 (24.7~66.9) A。
110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线	数据来源	《宿迁 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线周围声环境现状检测》，(2021)苏核环监(综)字第(0533)号，江苏核众环境监测技术有限公司
	气象条件	2021 年 7 月 7 日: 多云，温度 (23~27)℃，风速 (1.2~1.4) m/s。
	工况	110kV 新南 7H01 线: 电压 (112.20~113.22) kV，电流 (80.91~105.71) A 110kV 新湖 7H02 线: 电压 (112.42~113.65) kV，电流 (59.62~66.40) A 110kV 新花 7H04 线: 电压 (113.51~114.30) kV，电流 (76.33~88.37) A 110kV 汪新 7H21 线: 电压 (112.72~113.64) kV，电流 (80.74~92.48) A

④类比监测结果分析

宿州 110kV 马龙 806 线/欧龙 869 线噪声监测结果见表 4-14。

表 4-14 宿州 110kV 马龙 806 线/欧龙 869 线噪声监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 dB(A)		
		昼间	夜间	
1	110kV 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 龙城镇帽山村轱湾组 1 层看护房南侧		45.3	40.1

由表4-14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)；线路周围敏感目标处昼间噪声为45.3dB(A)，夜间噪声为40.1dB(A)，声环境质量满足《声环质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值要求，噪声测值基本处于同一水平值上，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

宿迁 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线噪声监测结果见表 4-15。

表 4-15 宿迁 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线噪声监测结果

测点序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		
		昼间	夜间	
1	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线#20-#21 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）	0m	46.7	43.3
2		5m	46.6	43.4
3		10m	46.4	43.3
4		15m	46.4	43.1
5		20m	46.4	43.1
6		25m	46.3	43.0
7		30m	46.2	43.0
8		35m	46.3	42.8
9		40m	46.3	42.7
10		100m	46.0	42.3
11	线路东侧约 12m 临时工棚西侧		46.5	43.0

由表4-15可知，宿迁110kV新南7H01/新湖7H02/新花7H04/汪新7H21线监测断面测点处昼间噪声为46.0dB(A)~46.7dB(A)，夜间噪声为42.3dB(A)~43.4dB(A)；线路周围敏感目标处昼间噪声为46.5dB(A)，夜间噪声为43.0dB(A)；声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求，噪声测值基本处于同一水平值上，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

由现状检测结果可知，本工程输电线路拟建址周围声环境保护目标处的噪声测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，且留有一定的环境容量。本工程架空线路与类比线路的电压等级、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线路建成投运后，线路周围及声环境保护目标处的噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

此外，本工程输电线路在设计、施工阶段，通过选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，使得线路运行对周围声环境影响进一步

减弱。

根据现状监测结果，本工程恢复架线段声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应标准要求。本工程投运后恢复架线段线路高度与现状基本一致，可以预测其声环境质量亦能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应标准要求。

4.4.3 生态环境影响分析

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

新建红枫变电站无人值班，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，不外排。输电线路运行期间无废水产生。

4.4.5 固体废物影响分析

新建红枫变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理，不会对周围环境造成影响。

变电站内的铅酸蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，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。对照《国家危险废物名录》（2021年版），废旧铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，废物代码为“900-052-31”，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

本项目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。主要风险是变压器油的泄漏，带来的二次污染。根据《国家危险废物名录》（2021年版）相关规定，废变压器油属危险废物，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”。

红枫 110kV 变电站按照设计规范设有事故油池 1 座，且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。本工程单台主变油量约为 18t（约 20.1 m³），事故油池的有效容积为 25m³，满足“事故油池有效容积应不小于单台主变油量的 100%”的要求。同时事故油池、油坑等采取防渗措施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物的防渗要求，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数

	<p>≤10⁻⁷cm/s)、或至少 2 毫米厚高密度聚乙烯、或至少 2 毫米厚的其它人工材料（渗透系数 ≤10⁻¹⁰cm/s）。</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。排入事故油池的变压器油经收集后交由有资质单位处置，不外排。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。因此，本项目运行期的环境风险可控。</p>												
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>淮北红枫 110kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中新建红枫 110kV 变电站站址位于濉溪经开区迎春路与巴河路交叉口西北侧约 150 米，拟建线路途径濉溪经开区、濉溪镇境内。站址处土地为工矿仓储用地，站址周边主要为工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地等，周边交通便利，四周开阔，进出线方便。拟建输电线路主要沿道路或利用现有电力廊道走线。</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，新建线路距最近的生态保护红线（相湖）距离约 2.3km。</p> <p>对照《淮北市“三线一单”文本》，本项目位于重点管控单元，不涉及优先保护单元区域。本项目为输变电工程，不属于高能耗、高污染类建设项目，不属于淮北市重点管控区禁止和限制开发类建设活动，项目新建变电站布置紧凑，输电线路采用同塔双回、同塔四回路架设等形式，优化了空间发展布局，不违背重点管控单元的生态环境准入要求。</p> <p>本项目变电站选址和输电线路路径选线已取得濉溪县自然资源和规划局、濉溪经济开发区管理委员会等的原则同意，符合当地城镇发展的规划要求，避免了在 0 类声环境功能区建设变电工程，设计阶段优化了进出线走廊，多回线路采用了同塔架设方式，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 style="text-align: center;">表4-16 项目选址选线与HJ1113-2020符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="284 1534 1364 2029"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 1534 874 1579">涉及输变电工程选址选线的要求</th> <th data-bbox="874 1534 1257 1579">本项目情况</th> <th data-bbox="1257 1534 1364 1579">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1579 874 1769">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="874 1579 1257 1769">本工程变电站及输电线路已避让生态保护红线，不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="1257 1579 1364 1769">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1769 874 1904">变电工程在选址时应按终规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="874 1769 1257 1904">变电站及线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="1257 1769 1364 1904">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1904 874 2029">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="874 1904 1257 2029">本工程变电站、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后，项目对电磁环境和声环境影响较小。</td> <td data-bbox="1257 1904 1364 2029">符合</td> </tr> </tbody> </table>	涉及输变电工程选址选线的要求	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。	本工程变电站及输电线路已避让生态保护红线，不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	变电工程在选址时应按终规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站及线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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、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后，项目对电磁环境和声环境影响较小。	符合
涉及输变电工程选址选线的要求	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。	本工程变电站及输电线路已避让生态保护红线，不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合											
变电工程在选址时应按终规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站及线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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、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后，项目对电磁环境和声环境影响较小。	符合											

<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>本工程输电线路采用同塔多回架设的方式，尽量利用了现有电力廊道，减少了新开辟走廊，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>本工程新建变电站布置紧凑，已尽量减少土地占用及植被砍伐，已尽量减少弃土弃渣。</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>输电线路已尽量避让集中林区，提高架线高度以减少林木砍伐。</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；②合理组织施工，加强施工管理，缩小施工范围，尽量利用现有道路并严控路宽，以减少施工临时用地；③临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地，控制导线高度设计，以减少林木砍伐和破坏植被；④文明施工，严格控制施工作业范围，因地制宜合理选择塔基基础，避免大规模开挖，加强土石方的调配力度，减少弃土弃渣量，弃方合理利用，严禁随意倾倒、堆放影响环境；⑤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；⑥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、植被恢复等水保措施以减小水土流失；⑦使用带油料的机械器具时采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，以避免对土壤和水体造成污染；⑧尽量减少强震动和噪声突发性强的施工方法，减轻对野生动物的干扰，避免破坏野生动物生境；⑨施工中尽量减少林木砍伐和植被破坏，砍伐的林木及时足额缴纳补偿费用，由相关部门统一开展异地造林，工程建成后及时清理施工现场，对施工营地、牵张场等临时占地、塔基周围、电缆上方因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，采取撒播草籽等措施，景观上做到与周围环境相协调；⑩对拆除塔基基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有土地功能。</p>
	<p>5.2 施工噪声污染防治措施</p> <p>①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；在高噪声设备周围设置隔声屏障或隔声罩以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养，减小机械故障产生的噪声。</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安排在昼间进行工作，限制夜间高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向有关部门办理相关手续。</p> <p>③在紧邻濉溪县中医院、淮南南居小区等敏感建筑处尽量采用人工施工方式，临时施工场地及施工机械布设尽量远离民房。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。</p>
	<p>5.3 施工扬尘污染防治措施</p> <p>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。</p> <p>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</p>

进行硬化等防尘处理，定期洒水。

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。

⑤运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，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。

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按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执行并履行备案手续。

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，禁止凌空抛撒。

⑩施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑪重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

5.4 施工废水污染防治措施

①变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的防渗化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境。线路施工人员产生的生活污水利用租住地已有化粪池处理。

②新建变电站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，不排入附近水体。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本项目临近地下水饮用水水源保护区施工时，临时占地、材料运输路径避开并尽量远离饮用水水源保护区，施工废水不外排。本项目输电线路跨越河流时采用架空一档跨越方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体。杆塔施工采用小型机械+人工施工方式，临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧，并用彩条布苫盖，施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟，加强对王引河、新滩河的保护。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。

5.5 施工固体废物污染防治措施

	<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。②挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运，送入环卫系统处理；拆除的铁塔、旧导线由供电公司回收处理。③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，施工结束后应及时清除混凝土余料和残渣，以免影响后期土地功能恢复。</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>(1) 红枫 110kV 变电站采用户外型布置，110kV 配电装置采用 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。</p> <p>(2) 架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多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>(3) 架空线路严格按照以下要求的高度架设，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：①当 110kV 架空输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。②当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感目标时，导线与敏感目标间的净空距离不得小于 5m。</p> <p>(4) 本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，应使线路架设高度满足以上要求。</p> <p>5.7 声环境影响防治措施</p> <p>变压器选用低噪声主变，高噪声设备合理布局，集中布置，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，减少设备陈旧产生的噪声。</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。</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，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严</p>

	<p>格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。</p> <p>5.9 水环境影响防治措施</p> <p>新建红枫变电站无人值班，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，不外排。架空线路避让地下水饮用水水源保护区。</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>新建红枫变电站无人值班，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。</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，不外排。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> <p>③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p>

- ④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- ⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- ⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；
- ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；
- ⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

(2) 环境管理要点

- ①设计阶段：设计单位应将环境影响报告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，关注施工扬尘污染和噪声扰民等问题。

(3) 环境监测计划

本次环境监测计划为施工期和运行期。施工期的监测主要是针对施工活动排放的噪声对周围环境的影响。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入调试后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境检测。具体检测计划见表5-1。

表 5-1 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	变电站周围及线路沿线、电磁环境敏感目标处
		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，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	变电站周围及架空线路沿线、声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级
		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，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标处环境噪声进行监测，监测结果向社会公开

5.13 环保投资

经估算，淮北红枫 110kV 输变电工程动态总投资约为**万元，其中环保投资约为**万元，占工程总投资的**%，主要用于废水处理、事故油池建造、施工降噪隔声以及线路沿线生态恢复等，工程具体环保投资具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表

环境要素	污染防治措施	投资估算（万元）
生态环境	表土保护、控制用地、土地平整、水土保持、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	施工期隔油池、临时沉淀池、临时化粪池及清运费；站内化粪池设置等费用	**
固体废物	施工期建筑垃圾等收集及清运、处置等费用；运营期生活垃圾清运、危废处理等	**
电磁环境	变电站优化布局、提高导线对地高度	**
声环境	选用低噪施工设备、隔声措施；	**
环境风险	事故油池设置等费用	**
运行维护费用	站内设备及线路沿线运维管理	**
环境管理费用	环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用	**
合计		**

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；②合理组织施工，加强施工管理，缩小施工范围，尽量利用现有道路并严控路宽，以减少施工临时用地；③临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地，控制导线高度设计，以减少林木砍伐和破坏植被；④文明施工，严格控制施工作业范围，因地制宜合理选择塔基基础，避免大规模开挖，加强土石方的调配力度，减少弃土弃渣量，弃方合理利用，严禁随意倾倒、堆放影响环境；⑤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；⑥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、植被恢复等水保措施以减小水土流失；⑦使用带油料的机械器具时采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，以避免对土壤和水体造成污染；⑧尽量减少强震动和噪声突发性强的施工方法，减轻对野生动物的干扰，避免破坏野生动物生境；⑨施工中尽量减少林木砍伐和植被破坏，砍伐的林木及时足额缴纳补偿费用，由相关部门统一开展异地造林，工程建成后及时清理施工现场，对施工营地、牵张场等临时占地、塔基周围、电缆上方因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，采取撒播草籽等措施，景观上做到与周围环境相协调；⑩对拆除塔基基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有土地功能。</p>	<p>表土得到充分保护，水土流失影响较小，植被恢复良好。</p>	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。</p>	<p>项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生破坏的现象，变电站周边及线路沿线植被恢复良好。</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
水生生态	线路跨越水体时采用一档跨越方式，施工场地、塔基远离河道。	不影响水生生态。	/	/
地表水环境	①变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的防渗化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境。线路施工人员产生的生活污水利用租住地已有化粪池处理。②新建变电站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，不排入附近水体。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本项目输电线路跨越河流时采用架空一档跨越方式，塔基设置远离河道，施工临时占地远离水体。杆塔施工采用小型机械+人工施工方式，临时土方及材料堆放布置于远离河道一侧，并用彩条布苫盖，施工场地外围靠近河道侧考虑设置围挡和截排水沟，加强对王引河、新滩河的保护。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。	不影响周围水环境，对王引河、新滩河无影响。	新建变电站设置化粪池，生活污水经过站内化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境。	不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	本项目临近地下水饮用水水源保护区施工时，临时占地、材料运输路径避开并尽量远离饮用水水源保护区，施工废水不外排。	对地下水饮用水水源保护区无影响	架空线路避让地下水饮用水水源保护区	架空线路避让地下水饮用水水源保护区

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
声环境	①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；在高噪声设备周围设置隔声屏障或隔声罩以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养，减小机械故障产生的噪声。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安排在昼间进行工作，限制夜间高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向有关部门办理相关手续。③在紧邻濉溪县中医院、淮南南居小区等敏感建筑处尽量采用人工施工方式，临时施工场地及施工机械布设尽量远离民房。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。	施工场界噪声达标。	变压器选用低噪声主变，高噪声设备合理布局，集中布置，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，减少设备陈旧产生的噪声。架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。	红枫变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；变电站周围及线路沿线保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	硬质围挡，防尘处理，定期洒水，设置材料临时防尘堆放场，车辆设备冲洗除泥，采用合适方式运输材料等。	有效抑制扬尘。	/	/
固体废物	①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。②挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运，送入环卫系统处理；拆除的铁塔、旧导线由供电公司回收处理。③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，施工结束后应及时清除混凝土余料和残渣，以免影响后期土地功能恢复。	固体废物按要求处理处置。	变电站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。废蓄电池由有资质单位回收处理。	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
电磁环境	/	/	<p>(1) 红枫 110kV 变电站采用户外型布置，110kV 配电装置采用 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。</p> <p>(2) 架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多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>(3) 架空线路严格按照以下要求的高度架设，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：①当 110kV 架空输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。②当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感目标时，导线与敏感目标间的净空距离不得小于 5m。</p>	<p>(1) 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。 (2) 新建架空线路路径尽量 避开居民密集区，后期施工 阶段，输电线路确需跨越的 民房，原则上先按拆迁来处 理，当住户不同意拆迁时， 签订跨越协议后，应使架空 线路严格按照环评要求的高 度架设，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>

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
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，不外排。	红枫变电站事故油池的有效容积满足“事故油池有效容积应不小于单台主变油量的100%”的要求。事故油池、油坑等采取防渗措施，防渗层为至少1米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）、或至少2毫米厚高密度聚乙烯、或至少2毫米厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），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

7.1 结论

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

7.2 建议

加强对施工人员的培训教育，增强其环保意识，明确水环境保护目标位置及范围，施工中加强保护。

淮北红枫110kV输变电工程 电磁环境影响评价专题报告

江苏辐环环境科技有限公司

2024年4月

目 录

1 总则.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评价因子.....	2
1.4 评价标准.....	2
1.5 评价工作等级.....	2
1.6 评价范围.....	3
1.7 评价重点.....	3
1.8 电磁环境敏感目标.....	3
2 环境质量现状检测与评价	5
3 电磁环境影响预测评价	7
3.1 变电站电磁环境影响分析.....	7
3.2 架空输电线路电磁环境影响理论计算.....	9
3.3 电缆输电线路电磁环境影响定性分析.....	21
4 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

淮北红枫 110kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中新建红枫 110kV 变电站站址位于濉溪县经开区迎春路与巴河路交叉口西北侧，拟建线路途径濉溪县经开区、濉溪镇境内。本工程建设内容主要包括 5 个部分：

(1) 淮北红枫 110kV 变电站新建工程

新建 110kV 户外型变电站 1 座。本期建设 2 台 50MVA 主变。110kV 出线间隔本期 2 回。本期安装 2×8.4 Mvar 并联电容器。

(2) 五里郢-红枫 110kV 架空线路工程

本期自 220kV 五里郢变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架空线路路径长约 3.25km，其中新建双回路钢管杆单边挂线段长约 0.23km，新建双回路钢管杆段长约 1.85km（与本期凌云-红枫 110kV 线路工程同塔双回架设路径长度约 1.05km，预留远期规划 110kV 五里郢-樱花线路约 0.69km，与 110kV 五滨 749 线同塔双回架设约 0.11km）、四回路钢管杆段长约 0.09km（其中 3 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线、35kV 西河 512 线）、四回路角钢塔三回架设段长约 1.08km（其中 2 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线）。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 0.9km，涉及原线路恢复架线约 0.415km，双回路。涉及单回 110kV 青提 743 线恢复架线约 0.20km，单回路。涉及同杆 4 回（原线路 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线、35kV 西河 512 线、预留 1 回）恢复架线约 0.12km，四回路。涉及原线路拆除约 1.6km（含原 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线路#1-#9 共计 9 基杆塔）。

(3) 五里郢-红枫 110kV 电缆线路工程

钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设，新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.21km（110kV 红枫变进线段预留同期建设的凌云-红枫 110kV 线路长度约 0.14km（其中新建双回路排管段路径长约 0.12km，利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.02km），钻越 220kV 显五线段预留规划线路长度约 0.07km）。电缆采用 630mm² 截面的铜芯电力电缆。

(4) 凌云-红枫 110kV 架空线路工程

本期自 220kV 凌云变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除 220kV 凌云变出线段、110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km；利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建四回路杆塔预留双回线路长度约 0.52km；利用拟建五里郢-红枫双回路其中 1 回线路 1.05km；利用 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 6.1km。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 截面的钢芯高导电率铝绞线。涉及拆除原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路约 0.3km（含 2 基双回路钢管杆），恢复架线约 0.3km，双回路。

(5) 凌云-红枫 110kV 电缆线路工程

220kV 凌云变出线段新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.1km，其中新建站外双回路排管段路径长约 0.05km、利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.05km；110kV 红枫变进线段利用拟建五里郢-红枫电缆工程中预留 1 回。电缆采用 630mm² 截面的铜芯电力电缆。

注：利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行段、利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程预留线路段，本次环评不再开展评价。

1.2 编制依据

1.2.1 政策、法规

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

1.2.2 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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

1.2.3 工程资料

- (1) 《淮北红枫 110kV 变电站新建工程初步设计说明书》，安徽宏源电力设计咨询有限责任公司
- (2) 《五里郢-红枫 110kV 线路工程初步设计说明书》，安徽宏源电力设计咨询有限责任公司
- (3) 《凌云-红枫 110kV 线路工程初步设计说明书》，安徽宏源电力设计咨询有限责任公司

1.3 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

1.4 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。

1.5 评价工作等级

本工程新建变电站为 110kV 户外型变电站，110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，其中 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标。根据《环境影

响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次环评中新建变电站电磁环境影响评价工作等级为二级；架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级；电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
	110kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标的架空线路	二级
	110kV	电缆输电线路	电缆线路	三级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内区域
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线投影外两侧各 30m 的带状区域
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.7 评价重点

本工程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。

1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程新建 110kV 红枫变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标；新建架空输电线路评价范围内有 7 处电磁环境敏感目标，原线路恢复架线段评价范围内有 2 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。

表 1-4-1 本工程新建变电站周围电磁环境敏感目标一览表

敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
中国电建公司	变电站西墙侧距公司厂界约 16m， 变电站北墙距门卫室约 24m	1 处公司	1 层平顶 (4m)	生产

表 1-4-2 输电线路工程电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	拟建线高 (m)
1	理士电池技术有限公司等	线下	1 处建材厂、1 处垃圾回收站	1 层尖顶 (3~6m)	生产	≥11
		线路西北侧，约 8m	1 处公司	1~2 层尖/平顶 (3~8m)		
2	淮北志恒工贸有限责任公司等	线路西北侧，约 8m	1 处公司、1 处在建产业园	1~3 层尖/平顶 (3~11m)	生产	≥7
3	淮北市融鹏商贸有限公司等	南侧，约 3m	5 处公司、1 处驾校	1~5 层尖/平顶 (3~18m)	生产、办公	≥7
4	淮北新兴皇苑制衣有限公司	线路西北侧，约 13m	1 处公司	1~3 层尖顶 (3~16m)	生产	≥7

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	拟建线高 (m)
5	濉溪县中医院等	线路西侧, 约 3m	闲置房屋	2 层尖顶 (6m)	居住、办公	≥7
		线路西侧, 约 13m	1 处医院、淮海南居小区 2 栋居民楼、清水湾小区 (不涉及居民楼)	1~19 层尖/平顶 (3~57m)		≥7
6	濉溪县濉溪镇淮南南路社区房庄村看护房等	线路两侧, 约 10m	2 处看护房、1 户闲置民房、1 处修理厂、1 处库房、1 处厂区	1 层尖/平顶 (3~4m)	居住、生产	≥7
7	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房等	线路南侧, 约 3m	2 处看护房	1 层平顶 (3~4m)	居住	≥7
8	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄郭姓人家等	线下	1 处木材加工厂	1 层尖顶 (3~5m)	生产、居住	≥10
		线路东侧, 约 27m	1 户民房	1 层尖顶 (3m)		
9	濉溪县经开区公司等	跨越门卫室	2 处厂区	1 层尖顶 (3~10m)	生产	≥8

注：8 号、9 号敏感目标位于恢复架线段。

2 环境质量现状检测与评价

江苏辐环环境科技有限公司（CMA 计量认证证书编号为 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：新建红枫变电站四周及敏感目标、线路沿线电磁环境敏感目标距离线路最近处及代表性区域离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度，敏感目标处监测点位设置于建筑物外 1m。

（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	校准信息
电磁 辐射 分析 仪	主机型号：SEM-600 主机编号：D-1134 探头型号：LF-04 探头编号：I-1134	北京森 馥科技 股份有 限公司	频率响应：1Hz~400kHz 工频电场强度量程： 0.01V/m~100kV/m 工频磁场强度量程： 1nT~10mT	江苏省计 量科学研 究院	校准证书编号 E2023-0198596 校准日期 2024.1.9 (有效期 1 年)

（4）检测布点

本工程检测点位布置详见变电站周围环境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	检测点位布置
工频电场 工频磁场	新建变电站拟建址四周共布设 5 个检测点； 线路拟建址沿线共布设 11 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、工况			
淮北红枫 110kV 输变电 工程	检测时间：2024 年 3 月 2 日； 天气情况：阴，温度 0℃~12℃，湿度 37%~62%。 检测工况：			
	主变/线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
	220kV 滩焦 2V93 线	227.8~229.8	33.4~238.2	-10.4~88.0
	220kV 滩显 4C14 线	227.6~229.6	0	0
	220kV 显五 2V95 线	227.6~230.0	3.9~222.5	-84.4~62.7
	220kV 显五 2V96 线	227.6~230.0	3.0~209.5	-83.0~61.7
	110kV 五滨 749 线	113.6~114.9	61.5~106.6	12.1~21.1
	110kV 青提 743 线	113.5~114.8	1.6~1.9	-0.1~0
35kV 西河 512 线	35.6~36.2	202.2~311.6	-19.3~12.7	

(6) 检测结果

表 2-4 淮北红枫 110kV 输变电工程工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

项目名称	序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
淮北红枫 110kV 变电站新建工程	1	红枫 110kV 变电站拟建址东侧	2.3	0.011
	2	红枫 110kV 变电站拟建址南侧	0.8	0.016
	3	红枫 110kV 变电站拟建址西侧	0.4	0.008
	4	红枫 110kV 变电站拟建址北侧	0.7	0.018
	5	中国电建厂区门卫室南侧	3.1	0.051
淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路	1	理士电池技术有限公司南侧建材厂西南侧	0.8	0.012
	2	淮北志恒工贸有限责任公司东侧	6.4	0.111
	3	淮北市融鹏商贸有限公司北侧	12.1	0.017
	4	淮北新兴皇苑制衣有限公司东南侧	81.5	0.095
	5	濉溪县中医院东侧 (闲置房屋北侧)	56.0	0.133
	6	濉溪县濉溪镇淮海南路社区房庄村看护房北侧	54.0	0.338
	7	110kV 青提 743 线恢复架线线段线下 (220kV 五里郢变电站东侧约 150m)	79.2	0.026
	8	110kV 青提 743 线#24/110kV 五滨 749 线#9/35kV 西河 512 线#06 塔西北侧约 70m, 拟恢复架线线下	62.2	0.156
	9	濉溪经开区公司西侧 (拟恢复架线段)	9.1	0.248
	10	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房门前	5.3	0.034
	11	濉溪县濉溪镇八里村城西木材加工厂南侧	22.1	0.321

注：淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路 4 号测点测值受 220kV 显五 2V95/220kV 显五 2V96 线影响；5 号测点测值受现有的 110kV 五滨 749 线/110kV 青提 743 线/35kV 西河 512 线影响；6 号测点测值受现有的 110kV 五滨 749 线/110kV 青提 743 线影响；9 号、11 号测点测值受现有的 220kV 濉焦 2V93/220kV 濉显 4C14 线影响。

现状检测结果表明：淮北红枫 110kV 变电站拟建址四周测点处的工频电场强度为 0.4V/m~2.3V/m，工频磁感应强度为 0.008 μT ~0.018 μT ；变电站拟建址周围敏感目标测点处的工频电场强度为 3.1V/m，工频磁感应强度为 0.051 μT ；淮北红枫 110kV 输变电工程配套线路沿线测点处的工频电场强度为 0.8V/m~81.5V/m，工频磁感应强度为 0.012 μT ~0.338 μT ；所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准要求，亦能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

3 电磁环境影响预测评价

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。对新建电缆线路采用定性分析的方式来分析和评价其投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站电磁环境影响分析

（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影响，选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与红枫变电站本期规模大致相同的变电站作为类比检测对象。本工程红枫 110kV 变电站与类比变电站可行性分析对照表见表 3-1。

表 3-1 本工程新建变电站及类比变电站对照一览表

变电站名称	110kV 东湾变（类比）	110kV 红枫变（本工程）	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
建设地点	六安	淮北	/
变电站类型	户外型	户外型	一致
主变容量	2×50MVA	本期 2×50MVA	一致
围墙内占地面积	3366m ²	4099m 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	110kV GIS 户外布置于站区东侧，主变位于站区中央	110kV GIS 户外布置于站区南侧，主变位于站区中央	近似
出线方式及规模	架空出线 2 回	本期电缆出线 2 回	类比变电站采用架空出线，对周围电磁环境影响更大



拟建红枫 110kV 变电站采用户外型布置，本期规模为 2×50MVA，110kV 侧 2 回电缆出线。本次环评选用已经正常运行的东湾 110kV 变电站作为类比变电站，该变电站目前运行 2 台主变，容量为 2×50MVA，户外型布置，二者平面布置近似，东湾变占地面积更小，且 110kV 侧采用 2 回架空出线，对周围电磁环境影响更大。因此，选取东湾 110kV 变电站作为类比电站具有类比可行性。

(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
110kV 东湾变	数据来源	《六安东湾（木厂）110kV 输变电工程周围电磁环境和声环境现状检测》，（2021）苏核环监（综）字第（0489）
	检测时间	2021 年 7 月 16 日
	天气状况	阴 温度 27~32℃ 湿度 54~71% 风速 0.8~1.4m/s
	检测工况	#1 主变运行电压（112.8~115.6）kV，电流（39.3~63.5）A，有功功率（7.6~12.1）MW； #2 主变运行电压（114.3~115.6）kV，电流（31.2~55.4）A，有功功率（3.2~10.5）MW。

(3) 类比检测仪器

表 3-3 类比检测仪器一览表

检测仪器名称及编号		制造商	量程	校准单位	校准信息
电磁 辐射 分析 仪	主机型号 NBM550 主机编号 G-0388 探头型号 EHP-50F 探头编号 000WX51010	Narda 公司	工频电场强度： 5 mV/m~1 kV/m & 500 mV/m~100 kV/m 工频磁感应强度： 0.3 nT~100 μT & 30 nT~10 mT	江苏省计量 科学研究院	校准日期： 2021.4.25 （有效期 1 年） 校准证书编号： E2021-0035665

(4) 类比检测结果

东湾 110kV 变电站类比检测结果见表 3-4 所示。

表 3-4 东湾 110kV 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 处（距南侧围墙约 30m）	482.9	0.361
2	变电站南侧围墙外 1m 处（距西侧围墙约 25m）	25.4	0.126
3	变电站西侧围墙外 5m 处（距北侧围墙约 30m）	3.8	0.228
4	变电站北侧大门外 5m 处	38.5	0.140
5	变电站北侧大门外 10m 处	13.7	0.134
6	变电站北侧大门外 15m 处	4.5	0.144
7	变电站北侧大门外 20m 处	3.7	0.135
8	变电站北侧大门外 25m 处	5.2	0.127
9	变电站北侧大门外 30m 处	7.5	0.115
10	变电站北侧大门外 35m 处	2.8	0.118
11	变电站北侧大门外 40m 处	1.0	0.114
12	变电站北侧大门外 45m 处	2.0	0.112
13	变电站北侧大门外 50m 处	1.6	0.112

注：受变电站东侧现有高压架空线路限制，断面检测布置于变电站北侧；受变电站南侧稻田限制，南侧检

测点位布置于围墙外 1m 处。

从表 3-4 可知，东湾 110kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 3.8V/m~482.9V/m，工频磁感应强度为 0.126μT~0.361μT；变电站断面测点处的工频电场强度为 1.0V/m~38.5V/m，工频磁感应强度为 0.112μT~0.144μT。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

分析已运行东湾 110kV 变电站的检测结果可知，变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，可以预测红枫 110kV 变电站运行后变电站周围及敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应评价标准要求。

3.2 架空输电线路电磁环境影响理论计算

3.2.1 输电线路工频电场、磁场计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算架空线路下方不同净空高度处，垂直线路方向距边导线 0m~30m 的工频电场、工频磁感应强度。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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

各导线对地电压分量为：

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

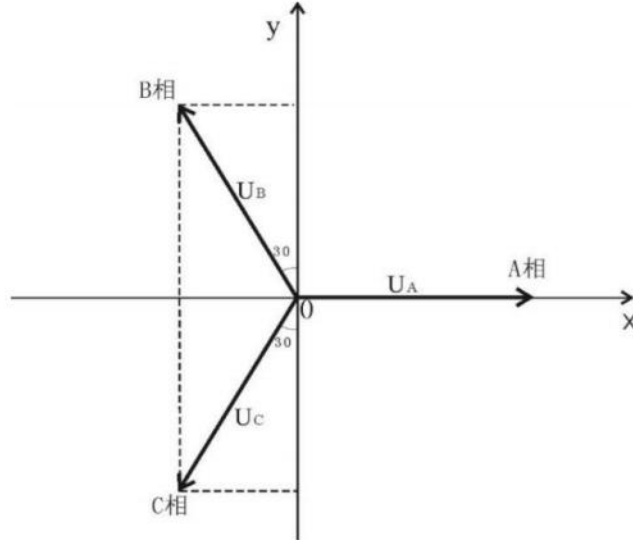


图 3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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 $[\lambda]$ 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：

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

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

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。

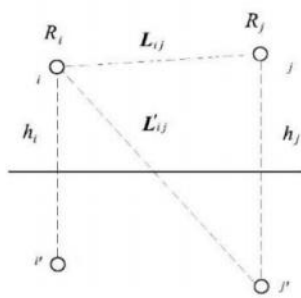


图 3-2 电位系数计算图

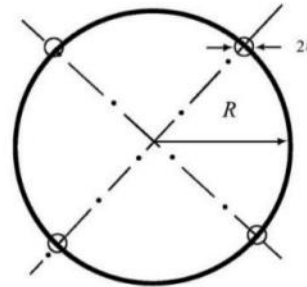


图 3-3 等效半径计算图

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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

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。

磁场强度单位换算公式： $H = B/\mu_0 - M$

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。

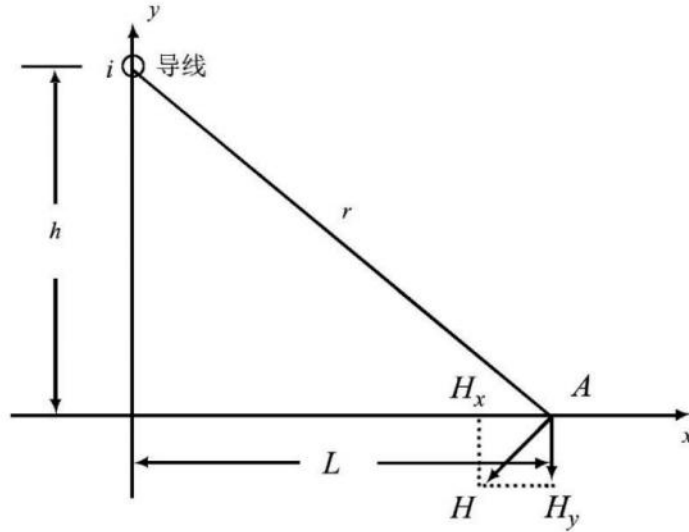


图 3-4 磁场向量图

3.2.2 输电线路工频电场、磁场预测计算

(1) 参数选择

本报告预测计算涉及的相关参数主要有：线路电压等级、导线最大运行电流、相间距等。本项目架空输电线路采用 110kV 同塔双回架设（双边挂线、单边挂线）、110kV 同塔四回路架设（四回挂线、三回挂线，其中一回降压运行），导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。本次环评保守按 110kV 同塔四回架设（四回挂线）、同塔双回架设（双边挂线）分别进行预测。

表 3-4 本工程输电线路导线及参数一览表

线路架设方式	同塔双回架设		同塔四回架设	
导线型号	JL3/G1A-300/25		JL3/G1A-300/25	
线路额定电压	110kV		110kV	
线路运行电流	857A		857A	
直径	23.8mm		23.8mm	
导线排列	垂直排列		垂直排列	
相序排列	同相序	逆相序	相序①	相序②
	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂ A ₃ A ₄ B ₃ B ₄ C ₃ C ₄	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂ C ₃ A ₄ B ₃ B ₄ A ₃ C ₄
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		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	
相序坐标	(-2.56, H+7.3) , (2.56, H+7.3) (-3.06, H+3.65) , (3.06, H+3.65) (-2.56, H) , (2.56, H)		(-3.475, H+24) , (3.475, H+24) (-3.975, H+20) , (3.975, H+20) (-3.475, H+16) , (3.475, H+16) (-3.475, H+8) , (3.475, H+8) (-3.975, H+4) , (3.975, H+4) (-3.475, H) , (3.475, H)	
相间距				
主要塔型	110-DB21GS-Z2		110-EC21GQ-DJ	

备注：1) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中规定的 110kV 送电线路经过非居民区与居民区导线对地面的最小距离 6m 和 7m，作为 110kV 导线经过耕地等场所、电磁环境敏感目标附近时的最小对地高度；根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中规定的 110kV 送电线路与建筑物最小垂直距离 5m 开展跨越建筑物时的预测计算；同时选择地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足居民区评价标准 4000V/m 的达标高度进行计算。2) 选取经过居民区等电磁环境敏感目标附近较多的塔型进行计算，110kV 线路运行电流选取设计标准中长期运行最大运行载流量。

计算结果见表 3-5~表 3-10。

表 3-5 110kV 同塔双回架空输电线路下工频电场强度计算结果

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 (V/m)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		5m	
	6m		7m			
	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序
0	3164.2	1384.6	2649.7	1039.3	3747.1	1914.2
1	3150.7	1497.8	2620.6	1099.6	3808.0	2139.3
2	3067.9	1702.2	2521.4	1216.6	3847.3	2520.3
3	2842.8	1795.7	2333.7	1286.4	3608.0	2636.6
4	2463.5	1704.3	2059.6	1258.8	3039.7	2378.7
5	1996.8	1474.1	1730.4	1142.8	2329.2	1912.7
6	1529.2	1190.7	1389.3	976.1	1666.1	1430.7
7	1117.6	918.2	1071.5	796.4	1133.4	1027.4
8	783.7	686.9	796.6	628.5	739.1	721.9
9	527.2	503.4	571.0	484.1	464.8	501.5
10	339.5	363.5	393.1	366.0	291.2	346.2
11	213.0	259.2	258.2	272.4	207.3	238.5
12	146.3	182.6	162.8	199.7	193.7	164.9
13	134.7	127.1	108.2	144.0	210.1	116.1
14	150.9	87.7	96.8	101.9	229.5	85.3
15	171.0	60.9	111.1	70.3	243.7	67.7
20	205.2	34.2	169.3	19.9	242.3	50.8
25	181.1	34.4	162.1	26.9	199.8	42.2
30	149.0	29.1	138.5	25.5	158.9	32.8
33.06 (边导线外 30m)	131.5	25.6	124.1	23.2	138.5	28.0
最大值	3164.2	1795.7	2649.7	1286.4	3847.3	2636.6

表 3-6 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 (V/m)					
	同相序排列			逆相序排列		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	2657.5	—	—	2099.7	—	—
7.5	—	2585.7	—	—	1997.9	—
10.5	—	—	2532.4	—	—	1961.3

表 3-7 110kV 双回输电线路下工频磁感应强度的计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		5m	
	6m		7m			
	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序
0	26.453	23.853	22.579	16.885	29.926	34.843
1	26.825	23.500	22.631	16.637	31.368	34.494
2	27.507	22.378	22.652	15.897	34.232	33.025
3	27.626	20.446	22.357	14.707	35.696	29.818
4	26.665	17.911	21.556	13.188	34.393	25.238

距线路走廊中心距离位置 (m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		5m	
	6m		7m			
	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序
5	24.755	15.177	20.270	11.521	31.117	20.436
6	22.353	12.602	18.667	9.879	27.209	16.237
7	19.866	10.369	16.944	8.377	23.472	12.867
8	17.527	8.517	15.246	7.064	20.197	10.249
9	15.432	7.014	13.658	5.950	17.425	8.232
10	13.603	5.803	12.219	5.018	15.108	6.673
11	12.023	4.829	10.937	4.245	13.174	5.461
12	10.666	4.045	9.807	3.605	11.556	4.510
13	9.499	3.410	8.815	3.076	10.197	3.757
14	8.496	2.893	7.946	2.636	9.049	3.155
15	7.631	2.470	7.185	2.271	8.073	2.671
20	4.726	1.220	4.552	1.157	4.891	1.281
25	3.172	0.677	3.093	0.653	3.246	0.700
30	2.262	0.410	2.222	0.400	2.300	0.420
33.06 (边导线外 30m)	1.890	0.314	1.862	0.307	1.916	0.320
最大值	27.626	23.853	22.652	16.885	35.696	34.843

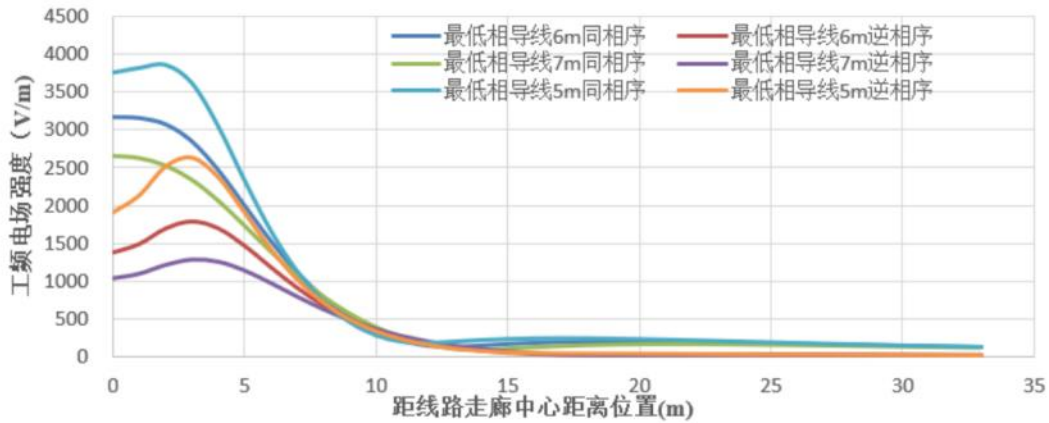


图 3-5 110kV 双回输电线路工频电场强度预测趋势图

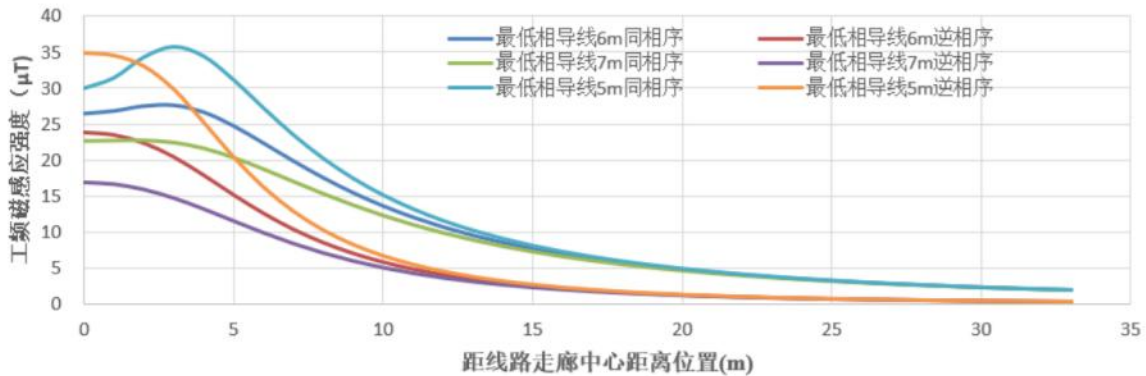


图 3-6 110kV 双回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

由预测结果可知，对于本项目110kV线路双回路架设段，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3164.2 V/m，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求；当导线高7m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2649.7 V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求。

由表3-6中的计算结果可知，当线路周边有敏感目标时，线路导线与敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于4m，根据勾股定理计算可得导线与敏感目标间的净空距离需满足5m的要求。

在此条件下，线路临近敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m的评价标准要求。

由表 3-7 计算结果可知，对于本项目双回架空线路，当导线高 6m，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 27.626 μ T；当导线高 7m，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 22.652 μ T，满足 100 μ T 公众曝露限值要求。

表 3-8 110kV 同塔四回架空输电线路线下工频电场强度计算结果

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 (V/m)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		5m	
	6m		7m			
	相序①	相序②	相序①	相序②	相序①	相序②
0	2831.2	1234.3	2510.4	973.2	3104.8	1586.0
1	2871.4	1385.8	2515.7	1062.5	3232.5	1847.5
2	2947.9	1699.8	2513.0	1252.8	3517.8	2390.1
3	2956.1	1955.2	2459.8	1417.1	3707.6	2824.0
4	2804.1	2019.0	2320.1	1477.4	3555.9	2878.5
5	2484.1	1873.9	2090.5	1416.5	3053.2	2540.8
6	2068.0	1592.5	1800.9	1262.5	2402.7	2012.9
7	1642.6	1267.3	1493.7	1060.8	1790.5	1487.6
8	1263.5	962.3	1203.1	851.5	1294.3	1052.7
9	951.5	705.7	948.4	659.4	920.2	723.8
10	706.2	503.2	735.8	495.8	647.7	487.0
11	518.1	349.8	563.6	362.9	452.4	322.8
12	375.6	237.3	426.7	258.6	313.5	214.5
13	268.7	158.5	319.0	179.1	216.0	150.1
14	189.0	107.6	234.8	120.6	149.5	119.5
15	130.6	81.0	169.5	80.2	107.9	110.2
20	65.5	79.8	41.0	56.3	97.1	105.5
25	94.0	66.7	74.7	55.5	113.7	78.0
30	101.2	47.0	88.8	42.1	113.6	51.7
33.975 (边导线外 30m)	99.4	34.4	90.4	31.8	108.3	36.6
最大值	2956.1	2019.0	2515.7	1477.4	3707.6	2878.5

表 3-9 110kV 同塔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 (V/m)					
	相序①排列			相序②排列		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	2600.2	—	—	2189.5	—	—
7.5	—	2487.4	—	—	2077.6	—
10.5	—	—	2412.4	—	—	2034.5

表 3-10 110kV 同塔四回输电线路下工频磁感应强度的计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		5m	
	6m		7m			
	相序①	相序②	相序①	相序②	相序①	相序②
0	23.424	24.960	21.825	18.465	23.396	34.116
1	24.178	24.884	22.113	18.341	25.308	34.336
2	25.998	24.521	22.797	17.930	29.893	34.602
3	27.835	23.562	23.448	17.150	34.558	33.862
4	28.668	21.793	23.634	15.963	36.743	31.178
5	28.081	19.350	23.141	14.443	35.655	26.867
6	26.355	16.631	22.029	12.752	32.464	22.149
7	24.046	14.015	20.516	11.062	28.627	17.920
8	21.608	11.705	18.833	9.493	24.958	14.459
9	19.298	9.758	17.148	8.105	21.746	11.722
10	17.220	8.152	15.558	6.910	19.026	9.576
11	15.399	6.840	14.108	5.898	16.752	7.890
12	13.823	5.769	12.811	5.047	14.853	6.556
13	12.465	4.893	11.663	4.333	13.262	5.493
14	11.294	4.173	10.650	3.735	11.922	4.637
15	10.283	3.580	9.760	3.233	10.786	3.942
20	6.859	1.792	6.636	1.669	7.069	1.916
25	4.955	0.994	4.834	0.943	5.068	1.045
30	3.764	0.596	3.690	0.572	3.834	0.620
33.975 (边导线外 30m)	3.096	0.414	3.044	0.400	3.147	0.428
最大值	28.668	24.960	23.634	18.465	36.743	34.602

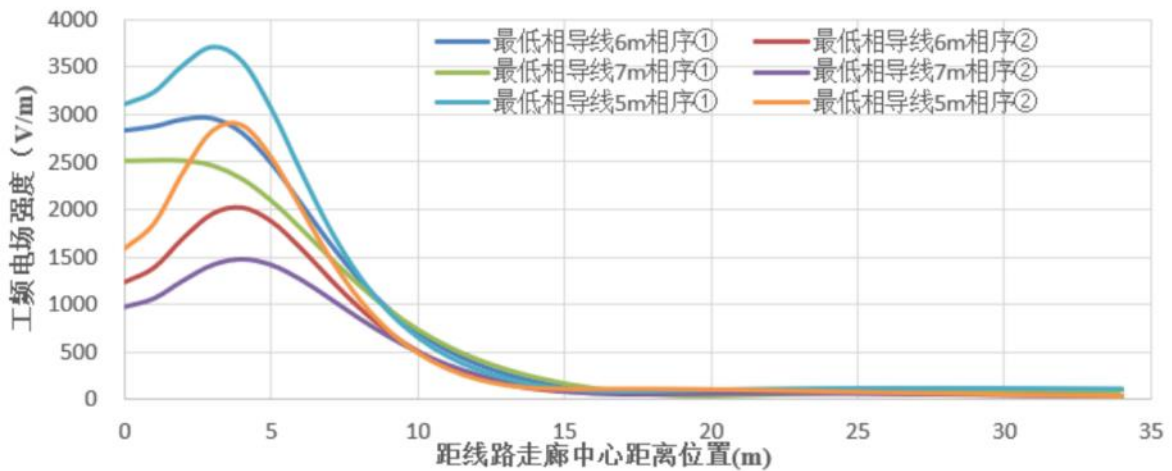


图 3-7 110kV 同塔四回输电线路工频电场强度预测趋势图

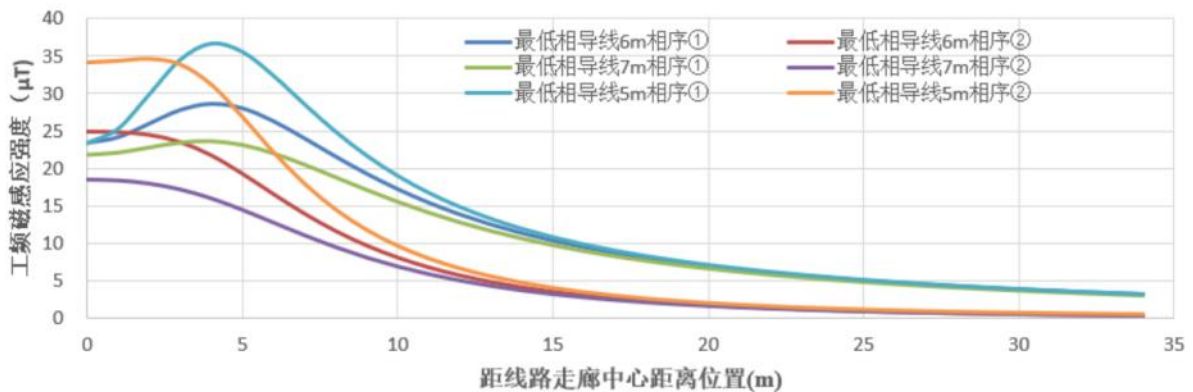


图 3-8 110kV 同塔四回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

由预测结果可知，对于本项目110kV线路同塔四回架设段，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2956.1V/m，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求；当导线高7m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2515.7V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求。

由表3-9中的计算结果可知，当线路周边有敏感目标时，线路导线与敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于4m，根据勾股定理计算可得导线与敏感目标间的净空距离需满足5m的要求。在此条件下，线路临近敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m的评价标准要求。

由表3-10计算结果可知，对于本项目110kV线路同塔四回架设段，当导线高6m，线路下方地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为28.668μT；当导线高7m，线路下方地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为23.634μT，满足100μT公众曝露限值要求。

预测结果表明：

①当110kV架空输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于6m。

②当110kV架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于5m。当110kV架空线路边导线2m以外有敏感目标时，导线与敏感目标间的净空距离不得小于5m。

架空输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般随导线对地高度的增高而逐渐减少，随距离的增大而逐渐减少，最大值一般都出现在边导线附近。本项目架空输电线路只要导线保持足够的净空高度，其线路产生的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

3.2.3 敏感目标处电磁环境影响预测

本工程架空输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标。新建线路沿线敏感目标处电磁环境影响预测计算，导线采用JL3/G1A-300/25型钢芯高导电率铝绞线，同塔双回架设计算塔型选用110-DB21GS-Z2，四回架设计算塔型选用110-EC21GQ-DJ。新建线路沿线敏感目标处的电磁环境影响预测结果见表3-11。

表3-11 新建线路沿线敏感目标处电磁环境影响预测一览表

序号	环境敏感目标名称	距离	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	最低导线对地高度(m)	架设方式
1	理士电池技术有限公司等	线下	1层尖顶(3~6m)	1.5	1403.2	12.042	11	同塔双回架设(同相序)
				1.5	373.4	7.466		
		8m	1~2层尖/平顶(3~8m)	5.5	496.1	10.937		
				9.5	717.5	15.520		

序号	环境敏感目标名称	距离	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	最低导线对地高度(m)	架设方式
2	淮北志恒工贸有限责任公司等	8m	1~3层尖/平顶(3~11m)	1.5	258.2	10.937	7	
				4.5	472.1	14.356		
				7.5	709.7	17.544		
3	淮北市融鹏商贸有限公司等	3m	1层尖/平顶(平顶不上人)	1.5	1389.3	18.667	7	
				1.5	258.2	10.937		
		8m	2~5层尖/平顶	5.5	554.6	15.520		
				9.5	827.8	18.754		
				13.5	880.0	17.788		
4	淮北新兴皇苑制衣有限公司	13m	1~3层尖顶(3~16m)	17.5	717.0	13.526	7	
				1.5	130.0	6.518		
				6.5	282.8	8.173		
5	濉溪县中医院等	3m	2层尖顶(6m)	11.5	392.1	8.714	7	
				1.5	1493.7	20.516		
		13m	1~19层尖/平顶(3~57m)	4.5	1973.9	34.478	7	
				1.5	81.5	8.282		
				4.5	142.8	9.290		
				7.5	198.7	9.927		
				10.5	225.7	9.972		
				13.5	218.2	9.454		
				16.5	194.1	8.776		
				19.5	198.6	8.541		
				22.5	253.6	8.982		
				25.5	323.5	9.672		
				28.5	373.0	10.028		
				31.5	387.8	9.772		
				34.5	371.3	8.980		
37.5	336.2	7.911						
40.5	295.1	6.807						
58.5	127.7	2.746						
6	濉溪县濉溪镇淮南南路社区房庄村看护房等	10m	1层尖/平顶(平顶不上人)	1.5	234.8	10.651	7	同塔四回架设(同相序)
7	濉溪县濉溪镇八里村郭楼庄看护房等	3m	1层平顶(平顶不上人)	1.5	1389.3	18.667	7	

根据预测结果，在满足本项目提出的最低导线对地高度要求下，本项目新建线路沿线敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度的贡献值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

中的限值要求。

根据现状监测结果，本工程恢复架线段工频电场强度为（9.1~79.2）V/m、工频磁感应强度为（0.026~0.321） μ T，本工程投运后，恢复架线段电磁环境与现状相比基本无变化，亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

3.3 电缆输电线路电磁环境影响定性分析

参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“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”。

本工程电缆采用交联聚乙烯绝缘电缆，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施来有效屏蔽电磁感应影响。

本工程地下电缆采用排管（工井）、拉管等方式敷设，排管（工井）段电缆两侧及顶部采用钢筋混凝土型式，拉管段电缆采用电缆保护管作为衬管，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，且电缆敷设埋深一般在地面 0.5m 以下，工频电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。

参考蚌埠地区圣泉~新河 110kV 电缆线路工程（110kV 圣榴 793 线/圣榴 794 线）竣工验收断面监测结果可知（（2020）苏核环监（综）字第（0187）号，2020 年 5 月），自线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频电场强度在 13.5V/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 公众曝露控制限值要求。

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

(1) 红枫 110kV 变电站采用户外型布置，110kV 配电装置采用 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) 架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多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。

(3) 架空线路严格按照以下要求的高度架设，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：①当 110kV 输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。②当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感目标时，导线与敏感目标间的净空距离不得小于 5m。

(4) 本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，应使线路架设高度满足以上要求。

5 电磁专题报告结论

(1) 工程概况

淮北红枫 110kV 输变电工程位于淮北市濉溪县境内，其中新建红枫 110kV 变电站站址位于濉溪县经开区迎春路与巴河路交叉口西北侧，拟建线路途径濉溪县经开区、濉溪镇境内。本工程建设内容主要包括 5 个部分：

① 淮北红枫 110kV 变电站新建工程

新建 110kV 户外型变电站 1 座。本期建设 2 台 50MVA 主变。110kV 出线间隔本期 2 回。本期安装 $2 \times 8.4\text{Mvar}$ 并联电容器。

② 五里郢-红枫 110kV 架空线路工程

本期自 220kV 五里郢变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架空线路路径长约 3.25km，其中新建双回路钢管杆单边挂线段长约 0.23km，新建双回路钢管杆段长约 1.85km（与本期凌云-红枫 110kV 线路工程同塔双回架设路径长度约 1.05km，预留远期规划 110kV 五里郢-樱花线路约 0.69km，与 110kV 五滨 749 线同塔双回架设约 0.11km）、四回路钢管杆段长约 0.09km（其中 3 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线、35kV 西河 512 线）、四回路角钢塔三回架设段长约 1.08km（其中 2 回架设原线路为 110kV 五滨 749 线、110kV 青提 743 线）。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线。

利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 0.9km，涉及原线路恢复架线约 0.415km，双回路。涉及单回 110kV 青提 743 线恢复架线约 0.20km，单回路。涉及同杆 4 回（原线路 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线、35kV 西河 512 线、预留 1 回）恢复架线约 0.12km，四回路。涉及原线路拆除约 1.6km（含原 110kV 青提 743 线、110kV 五滨 749 线路#1-#9 共计 9 基杆塔）。

③ 五里郢-红枫 110kV 电缆线路工程

钻越 220kV 显五线和 110kV 红枫变进线段采用电缆敷设，新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.21km（110kV 红枫变进线段预留给同期建设的凌云-红枫 110kV 线路长度约 0.14km（其中新建双回路排管段路径长约 0.12km，利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.02km），钻越 220kV 显五线段预留给规划线路长度约 0.07km）。电缆采用 630mm^2 截面的铜芯电力电缆。

④ 凌云-红枫 110kV 架空线路工程

本期自 220kV 凌云变至拟建 110kV 红枫变新建 110kV 线路 1 回，除 220kV 凌云变出线段、110kV 红枫变进线段采用电缆敷设外，其余部分均采用架空架设。新建 110kV 架空线路路径长约 0.33km；利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建四回路杆塔预留双回线路长度约 0.52km；利用拟建五里郢-红枫双回路其中 1 回线路 1.05km；利用 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行 6.1km。新建段线路导线采用 JL3/G1A-300/25 截面的钢芯高导电率铝绞线。涉及拆除原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路约 0.3km（含 2 基双回路钢管杆），恢复架线约 0.3km，双回路。

⑤凌云-红枫 110kV 电缆线路工程

220kV 凌云变出线段新建双回路 110kV 电缆线路路径长约 0.1km，其中新建站外双回路排管段路径长约 0.05km、利用站内电缆沟双回路敷设路径长约 0.05km；110kV 红枫变进线段利用拟建五里郢-红枫电缆工程中预留 1 回。电缆采用 630mm² 截面的铜芯电力电缆。

注：利用原 220kV 濉焦 2V93/濉显 4C14 线路降压运行段、利用淮北凌云 220kV 变电站 110kV 送出工程预留线路段，本次环评不再开展评价。

(2) 电磁环境质量现状

本项目拟建址及环境敏感目标测点处的电磁环境质量现状检测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，亦能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求。

(3) 电磁环境影响预测

①变电站电磁环境影响预测

变电站电磁环境影响类比分析结果表明，本项目红枫 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

②架空输电线路电磁环境影响预测

架空输电线路电磁环境影响理论计算结果表明：①当 110kV 架空输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。②当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感目标时，导线与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，线路附近及环境敏感目标处的工频电场、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 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

(4) 电磁污染防治措施

①红枫 110kV 变电站采用户外型布置，110kV 配电装置采用 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架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多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。

③架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：当 110kV 架空输电线路经过耕地等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。当 110kV 架空线路经过电磁环境敏感目标附近时，导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越敏感目标的净空高度应不小于 5m。当 110kV 架空线路边导线 2m 以外有敏感

目标时，导线与敏感目标间的净空距离不得小于 5m。

④本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，应使线路架设高度满足以上要求。

（5）评价总结论

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