

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：河南信阳新县迎宾110千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网河南省电力公司信阳供电公司



编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二四年一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4g5s9v		
建设项目名称	河南信阳新县迎宾110千伏输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网河南省电力公司信阳供电公司		
统一社会信用代码	91411500176882967P		
法定代表人（签章）	江建		
主要负责人（签字）	江建		
直接负责的主管人员（签字）	虞海涛		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖北君邦环境技术有限责任公司		
统一社会信用代码	91420112753422574W		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
冯涛	201805035410000024	BH009597	冯涛
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯涛	生态环境影响分析，主要生态环境保护措施，结论	BH009597	冯涛
李静	建设项目基本情况，生态环境保护措施监督检查清单，建设内容，生态环境现状、保护目标及评价标准，电磁环境影响专题评价，附件，附图	BH003833	李静

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	24
四、生态环境影响分析	47
五、主要生态环境保护措施	69
六、生态环境保护措施监督检查清单	81
七、结论	90

（一）专题

电磁环境影响专题评价

（二）附件

附件 1 本项目委托函

附件 2 本项目可研批复

附件 3 本项目变电站站址及线路路径协议

附件 4 本项目相关工程环境管理手续

附件 5 变电站及输电线路类比检测报告

附件 6 本项目环境现状检测报告

（三）附图

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目变电站总平面布置及监测点位示意图

附图 3 本项目线路路径示意图

附图 4 本项目变电站及输电线路评价范围内环境保护目标与监测点位示意图

附图 5 本项目变电站施工及环保设施、措施布置图

附图 6 本项目输电线路所用铁塔一览图

附图 7 本项目新建输电线路塔基环境保护措施布置图

附图 8 本项目新建 110kV 线路沿线环境保护措施布置图

附图 9 本项目在信阳市“三线一单”生态环境分区管控单元图中位置关系示意图

附图 10 本项目所在地土地利用现状图

附图 11 本项目所在地植被类型图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南信阳新县迎宾 110 千伏输变电工程		
项目代码	2312-411523-04-01-520322		
建设单位联系人	虞海涛	联系方式	0376-6937279
建设地点	河南省信阳市新县		
地理坐标	本项目所涉及工程内容的地理坐标涉密。		
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）	占地面积：45669m ² 输电线路路径总长：13.15km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	2023 年 12 月 22 日	项目审批（核准/备案）文号（选填）	新发改〔2023〕318 号
总投资（万元）	6238	环保投资（万元）	83
环保投资占比（%）	1.33	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《信阳供电区“十四五”电网规划及2030年电网展望》		
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	本项目是信阳供电区“十四五”电网规划中的建设项目，项目建设与信阳供电区“十四五”电网规划是相符的。本项目已取得新县自然资源局及沿线乡镇人民政府关于本项目选址及选线的同意意见。因此项目的建设符合新县的国土空间规划。		

其他符合性分析	1.项目与“三线一单”的符合性 （1）与生态保护红线的符合性 根据自然资源部办公厅《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）、《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）、《信阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（试行）》（信政文〔2021〕57号），结合本项目所在区域为优先管控单元及一般管控单元，距离新县生态保护红线最近为1km，不占用新县生态保护红线的范围，符合河南省以及信阳市生态保护红线的管控要求。 （2）与环境质量底线的符合性 根据现状监测数据，本项目所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本项目运营期无废气排放，临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，不会增加周边大气和地表水环境的容量。在严格按照设计规范的基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 因此，本项目的建设与现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线的要求。 （3）与资源利用上线的符合性 本项目会占用一定量的土地资源，信阳新县国土空间规划已预留项目用地；项目施工及运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上线。 （4）与生态环境准入清单的符合性 根据《信阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（试行）》（信政文〔2021〕57号）、《信阳市“三线一
---------	--

	单”生态环境准入清单》（2021年6月），本项目变电站站址及输电线路均位于信阳市新县，所涉及的环境管控单元为优先管控单元-新县一般生态空间（环境管控单元编码为ZH41152310003）及一般管控单元-新县一般管控单元（环境管控单元编码为ZH41152330001）。 本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，也不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目。变电站配套建设有满足环境风险防控要求的事故油池，项目符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发效率的管控要求。 本项目与信阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性分析见表1-1。
--	--

表1-1 本项目与信阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性一览表						
其他 符合 性分 析	环境管控单元 编码	环境管控 单元分类	管控 单元 名称	管控要求		符合性
	ZH41152330001	一般管控 单元	新县 一般 管控 单元	空间 布局 约束	1、未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。严格管控涉重污染型企业进入农产品主产区。 2、新建涉高 VOCs 排放的重点行业企业要入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目为基础设施建设项目，变电站选址不涉及永久基本农田，本项目运营期无废气排放，项目的建设符合新县一般管控单元空间布局约束的管控要求。
				污染 物排 放管 控	1、禁止使用不符合国家标准和本省使用要求的机动车船、非道路移动机械用燃料；禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。 2、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级 A 排放标准。 3、畜禽养殖场应采取将畜禽废渣还田、生产沼气、制造有机肥料、制造再生饲料等方法进行综合利用。	本项目建设单位要求施工单位施工期拟采用的施工相关车辆均符合国家标准要求，符合河南省车辆使用要求，施工期施工人员及运营期临时检修人员产生的生活污水定期清理不外排，产生的生活垃圾、建筑垃圾等均分类收集并及时交由当地环卫部门，不乱堆乱弃，在严格落实本报告提出的污染防治措施后，项目的建设是符合新县一般管控单元污染物排放管控的管控要求。
				环境 风险 防控	以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。	本项目变电站南侧约 15m 处为潢河，经咨询新县水利局，潢河为城市泄洪河流，水体功能区划为 3 类，本项目输电线路利用两岸地势高处立塔，采取一档跨越梅河 3 次，不在水中立塔；本项目运营期无废水排放，不会影响该条河流的水质，施工期在落实本环评提出的环保措施后，项目的建设是符合新县一般管控单元环境风险防控的管控要求。
				资源 开发	/	/

				效率要求		
	ZH41152310003	优先保护单元	新县一般生态空间	空间布局约束	1、不得在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。 2、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止新建不利于生态环境保护的开荒性农业开发项目。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。	本项目所在区域不涉及自然保护区，未将生态空间转为城镇空间和农业空间，项目的建设为基础设施建设项目，仅在施工期对站址处及输电线路塔基处生态环境有可控的影响，不属于对生态环境具有较大潜在影响的项目，符合新县一般生态空间布局约束要求。
				污染物排放管控	/	/
				环境风险防控	/	/
				资源开发效率要求	/	/
	因此，本项目的建设符合信阳市“三线一单”管控要求。					

其他符合性分析	2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性			
	(1) 项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性			
	本项目新建变电站站址及线路路径在选址选线 and 设计中按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，未进入饮用水源保护区，因此，本项目的建设与国家 and 地方的法律法规政策是相符的。			
	(2) 项目与生态环境保护规划的符合性			
其他符合性分析	根据《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》可知，河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划主要目标为“绿色低碳发展深入推进、环境质量持续改善、生态功能稳步提升、生态经济提质增效、环境风险有效防控、治理体系逐步健全”，本项目为电力供应的基础设施建设，是实现河南省“十四五”生态环境保护规划目标的必要保障条件之一，因此本项目的建设 with 河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符。			
	3.项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析			
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址选线、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-2。			
	表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性			
	类型	要求	本项目情况	符合性
	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合

		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、饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、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期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站选址时充分考虑输电线路走廊规划，输电线路沿线不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、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。	在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，本项目对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。	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，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目输电线路采用同塔双回与单回线路混合架设的方式，减少了新开辟走廊，降低环境影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实，本项目评价范围内无 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。	本项目变电站位于信阳市新县，站址现状为空闲地，变电站占地面积较小，减少了对生态环境的不利影响。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本期新建输电线路尽可能的避开了林地，减少了林木砍伐。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本期工程区域不涉及自然保护区。	符合
	设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护章节，在初设阶段和施设中将开展环境保护专项设计，落实环评报告及其批复文件提出的防治环境污染和生态环境保护的

				措施、设施和投资概算。	
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本期不涉及改建、扩建工程。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。	本期工程区域不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	符合
		电磁环境保护	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目新建迎宾 110kV 变电站站内新建有效容积为 35m ³ 事故油池一座,可确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
			工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和预测评价,在落实环评提出环保措施的前提下,本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等;经预测,在落实环评提出环保措施的前提下,线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	经预测,在落实环评提出环保措施的前提下,线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目输电线路选线时已避开市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区,均在乡村区域走线,减少了电磁环境的影响。	符合
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	迎宾 110kV 变电站向东架空出线,避免了跨越建筑物,减少了对周围环境的影响。	符合
			330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目所涉及的电压等级为 110kV。	符合

		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制, 选择低噪声设备; 对于声源上无法根治的噪声, 应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施, 确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目新建变电站拟使用低噪声主变, 且主变之间设置防火隔声墙, 可确保厂界排放噪声满足 GB 12348 要求, 根据现场调查, 变电站 50m 的声环境评价范围内无声环境保护目标分布。	符合
			户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素, 合理规划, 利用建筑物、地形等阻挡噪声传播, 减少对声环境敏感目标的影响。	根据现场调查, 变电站 50m 的声环境评价范围内无声环境保护目标分布。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化, 将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目新建变电站内的变压器紧邻综合配电楼, 且变压器之间设置有隔声防火墙, 可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时, 建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平, 并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目新建变电站为半户内布置, 声环境评价范围内无噪声敏感建筑物, 厂界噪声预测结果满足相关标准要求。	符合
			位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内、半户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程, 可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目新建变电站为半户内布置, 声环境评价范围内无噪声敏感建筑物, 对周边居民区的声环境影响较小。	符合
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施, 以减少噪声扰民。	本项目新建变电站内的变压器紧邻综合配电楼, 且变压器之间设置有隔声防火墙, 可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、修复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础, 在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计, 以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时, 应采取控制导线高度设计, 以减少林木砍伐,	本项目平地区域采用灌注桩基础, 山丘区采用全方位长短腿与不等高的台阶式基础, 尽量减少林木砍伐, 施工期间严格落实本环评所提出的生态	符合

			保护生态环境	环境保护措施，可最大程度地保护生态环境。	
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目新建变电站雨水、生活污水采取雨污分流制排放，运营期无人值班无人值守，临时检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清运不外排。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目新建变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。	符合
			换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本期工程不涉及循环冷却水系统。	符合
		经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。 4.项目与产业政策的符合性 根据国家发展改革委牵头会同相关部门共同修订形成的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中内容，本项目为输变电工程，属于鼓励类别“四、电力”“2. 电力基础设施建设”类项目。因此，项目建设符合国家产业政策要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于河南省信阳市新县境内。本项目地理位置见附图 1。 (1) 迎宾 110kV 变电站新建工程 迎宾 110kV 变电站站址位于信阳市新县新集镇，潢河北岸，东距京九铁路约 100m，西距大别山南路约 150m。 (2) 新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程 新建线路起于迎宾 110kV 变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近，全线位于信阳市新县境内，途经新集镇、浒湾乡、八里畈镇。																																										
项目组成及规模	1.项目组成 本项目组成包括：①迎宾 110kV 变电站新建工程；②新建弦城-新县π入迎宾变 110kV 线路工程，本次迎宾 110kV 变电站运营期的电磁环境及声环境预测评价按照终期规模 3×50MVA 考虑。 工程建设内容见表 2-1。 表2-1 工程建设内容一览表 <table><tr><th colspan="3">工 程</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="9">变 电 站 工 程</td><td colspan="2">主体工程</td><td>迎宾110kV 变电站新建工程：新建迎宾110kV 变电站采用半户内布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期新建主变容量1×50MVA，110kV 出线2回。变电站总占地面积4445m²，围墙内占地面积3640m²。</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>迎宾 110kV 变电站站内配套建设配电综合楼、辅助用房、进站道路等</td></tr><tr><td rowspan="5">环 保 工 程</td><td>生态恢复</td><td>设置排水管沟、植被恢复措施等</td></tr><tr><td>污水处理</td><td>站内新建一座总容积为4m³化粪池</td></tr><tr><td>噪声防治</td><td>变电站为半户内布置，主变之间安装隔声墙、配电装置室采用百叶窗及屋顶轴流风机降低噪声影响</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>站内设置垃圾收集箱2套</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>站内新建一座有效容积为35m³事故油池</td></tr><tr><td colspan="2">依托工程</td><td>无</td></tr><tr><td colspan="2">临时工程</td><td>在迎宾 110kV 变电站西北侧设置施工生产生活区 1 处</td></tr><tr><td rowspan="5">输 电 线 路 工 程</td><td rowspan="2">主 体 工 程</td><td rowspan="2">新建线路工程</td><td>新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程：新建线路起于迎宾 110kV 变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近。新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。</td></tr><tr><td>拆除原 110kV 弦城-新县线路#133-#161 塔间角钢塔 1 基，门型杆（钢混砼杆）28 基，拆除导、地线约 7.5km。</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>植被恢复措施等</td></tr><tr><td colspan="2">环保工程</td><td>无</td></tr><tr><td colspan="2">临时工程</td><td>牵张场、塔基施工场、跨越场、施工道路、电缆施工场</td></tr></table>	工 程			建设内容	变 电 站 工 程	主体工程		迎宾110kV 变电站新建工程：新建迎宾110kV 变电站采用半户内布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期新建主变容量1×50MVA，110kV 出线2回。变电站总占地面积4445m ² ，围墙内占地面积3640m ² 。	辅助工程		迎宾 110kV 变电站站内配套建设配电综合楼、辅助用房、进站道路等	环 保 工 程	生态恢复	设置排水管沟、植被恢复措施等	污水处理	站内新建一座总容积为4m ³ 化粪池	噪声防治	变电站为半户内布置，主变之间安装隔声墙、配电装置室采用百叶窗及屋顶轴流风机降低噪声影响	固体废物	站内设置垃圾收集箱2套	环境风险	站内新建一座有效容积为35m ³ 事故油池	依托工程		无	临时工程		在迎宾 110kV 变电站西北侧设置施工生产生活区 1 处	输 电 线 路 工 程	主 体 工 程	新建线路工程	新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程：新建线路起于迎宾 110kV 变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近。新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。	拆除原 110kV 弦城-新县线路#133-#161 塔间角钢塔 1 基，门型杆（钢混砼杆）28 基，拆除导、地线约 7.5km。	辅助工程		植被恢复措施等	环保工程		无	临时工程		牵张场、塔基施工场、跨越场、施工道路、电缆施工场
工 程			建设内容																																								
变 电 站 工 程	主体工程		迎宾110kV 变电站新建工程：新建迎宾110kV 变电站采用半户内布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期新建主变容量1×50MVA，110kV 出线2回。变电站总占地面积4445m ² ，围墙内占地面积3640m ² 。																																								
	辅助工程		迎宾 110kV 变电站站内配套建设配电综合楼、辅助用房、进站道路等																																								
	环 保 工 程	生态恢复	设置排水管沟、植被恢复措施等																																								
		污水处理	站内新建一座总容积为4m ³ 化粪池																																								
		噪声防治	变电站为半户内布置，主变之间安装隔声墙、配电装置室采用百叶窗及屋顶轴流风机降低噪声影响																																								
		固体废物	站内设置垃圾收集箱2套																																								
		环境风险	站内新建一座有效容积为35m ³ 事故油池																																								
	依托工程		无																																								
	临时工程		在迎宾 110kV 变电站西北侧设置施工生产生活区 1 处																																								
输 电 线 路 工 程	主 体 工 程	新建线路工程	新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程：新建线路起于迎宾 110kV 变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近。新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。																																								
			拆除原 110kV 弦城-新县线路#133-#161 塔间角钢塔 1 基，门型杆（钢混砼杆）28 基，拆除导、地线约 7.5km。																																								
	辅助工程		植被恢复措施等																																								
	环保工程		无																																								
	临时工程		牵张场、塔基施工场、跨越场、施工道路、电缆施工场																																								

	2.建设规模及主要工程参数 2.1 新建迎宾 110kV 变电站工程 2.1.1 主体工程 （1）主变容量：终期 $3\times 50\text{MVA}$，本期 $(1\times 50)\text{MVA}$，半户内布置，采用 SZ-50000/110 三相双绕组有载调压自冷变压器。 （2）110kV 出线：终期 4 回，本期 2 回（至弦城变 1 回，至新县变 1 回）。 （3）占地面积：变电站总占地面积 4445m^2，围墙内占地面积 3640m^2。 2.1.2 辅助工程 （1）新建 1 栋 2 层配电综合楼，建筑面积约 442m^2。 （2）进站道路：由变电站西侧的大别山南路引接，宽度 6m，长度约 40m。 2.1.3 环保工程 （1）化粪池 本项目新建迎宾110kV 变电站无人值班无人值守，站内新建化粪池一座，采用成品化粪池，有效容积4m^3；雨水、生活污水采取雨污分流制，场地雨水采用有组织排放方式，排至站外雨水沟；临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清运不外排。 （2）事故油池 迎宾110kV 变电站站内新建埋地式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，有效容积为35m^3。 （3）生活垃圾收集箱 本项目新建迎宾110kV 变电站无人值班无人值守，站内设置垃圾收集箱，临时检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。 2.1.4 临时工程 在站区西北侧空地处设置施工生产生活区，占地面积约1500m^2。 2.2 新建输电线路工程 2.2.1 建设规模 新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程:新建线路起于迎宾 110kV
--	--

	变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近。新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。																																																																																							
	此外，本项目需拆除原 110kV 弦城-新县线路#133-#161 塔间角钢塔 1 基，门型杆（钢混砼杆）28 基，拆除导、地线约 7.5km。																																																																																							
	2.2.2 导线、地线型号																																																																																							
	本项目新建架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。新建电缆线路电缆型号为 YJLW03-64/110-1×1000 交联绝缘皱纹铝套聚乙烯护套电力电缆。																																																																																							
	2.2.3 杆塔及基础																																																																																							
	本项目新建线路杆塔采用《国家电网有限公司35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录》（2023年版）中110-EC31D、110-EC31S、110-ED21GS 模块，共新建杆塔51基，杆塔使用情况详见表2-2。结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目所有塔基均采用灌注桩基础。																																																																																							
	表2-2 杆塔使用情况一览表																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>塔型</th><th>呼高（m）</th><th>数量（基）</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>110-EC31D-ZM2-30</td><td>30</td><td>2</td><td rowspan="8">单回直线塔</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZM3-24</td><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZM3-27</td><td>27</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZM3-30</td><td>30</td><td>3</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZM3-33</td><td>33</td><td>5</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZM3-36</td><td>36</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZMK-33</td><td>33</td><td>2</td></tr> <tr><td>110-EC31D-ZMK-36</td><td>36</td><td>2</td></tr> <tr><td>110-EC31D-DJ-21</td><td>21</td><td>2</td><td rowspan="4">单回转角塔</td></tr> <tr><td>110-EC31D-J1-24</td><td>24</td><td>2</td></tr> <tr><td>110-EC31D-J2-24</td><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31D-J3-24</td><td>24</td><td>3</td></tr> <tr><td>110-EC31S-Z1-24</td><td>24</td><td>2</td><td rowspan="7">双回直线塔</td></tr> <tr><td>110-EC31S-Z2-30</td><td>30</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-Z3-21</td><td>21</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-Z3-24</td><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-Z3-30</td><td>30</td><td>1</td></tr> <tr><td>110FC31S-Z3-24</td><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>110FC31S-Z3-36</td><td>36</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-J1-21</td><td>21</td><td>1</td><td rowspan="7">双回转角塔</td></tr> <tr><td>110-EC31S-J2-24</td><td>24</td><td>4</td></tr> <tr><td>110-EC31S-J3-24</td><td>24</td><td>2</td></tr> <tr><td>110-EC31S-DJ-18</td><td>18</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-DJ-21</td><td>21</td><td>2</td></tr> <tr><td>110-ED21GS-DJ-24</td><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>110-EC31S-DJ-36</td><td>36</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>			塔型	呼高（m）	数量（基）	备注	110-EC31D-ZM2-30	30	2	单回直线塔	110-EC31D-ZM3-24	24	1	110-EC31D-ZM3-27	27	1	110-EC31D-ZM3-30	30	3	110-EC31D-ZM3-33	33	5	110-EC31D-ZM3-36	36	1	110-EC31D-ZMK-33	33	2	110-EC31D-ZMK-36	36	2	110-EC31D-DJ-21	21	2	单回转角塔	110-EC31D-J1-24	24	2	110-EC31D-J2-24	24	1	110-EC31D-J3-24	24	3	110-EC31S-Z1-24	24	2	双回直线塔	110-EC31S-Z2-30	30	1	110-EC31S-Z3-21	21	1	110-EC31S-Z3-24	24	1	110-EC31S-Z3-30	30	1	110FC31S-Z3-24	24	1	110FC31S-Z3-36	36	1	110-EC31S-J1-21	21	1	双回转角塔	110-EC31S-J2-24	24	4	110-EC31S-J3-24	24	2	110-EC31S-DJ-18	18	1	110-EC31S-DJ-21	21	2	110-ED21GS-DJ-24	24	1	110-EC31S-DJ-36	36
塔型	呼高（m）	数量（基）	备注																																																																																					
110-EC31D-ZM2-30	30	2	单回直线塔																																																																																					
110-EC31D-ZM3-24	24	1																																																																																						
110-EC31D-ZM3-27	27	1																																																																																						
110-EC31D-ZM3-30	30	3																																																																																						
110-EC31D-ZM3-33	33	5																																																																																						
110-EC31D-ZM3-36	36	1																																																																																						
110-EC31D-ZMK-33	33	2																																																																																						
110-EC31D-ZMK-36	36	2																																																																																						
110-EC31D-DJ-21	21	2	单回转角塔																																																																																					
110-EC31D-J1-24	24	2																																																																																						
110-EC31D-J2-24	24	1																																																																																						
110-EC31D-J3-24	24	3																																																																																						
110-EC31S-Z1-24	24	2	双回直线塔																																																																																					
110-EC31S-Z2-30	30	1																																																																																						
110-EC31S-Z3-21	21	1																																																																																						
110-EC31S-Z3-24	24	1																																																																																						
110-EC31S-Z3-30	30	1																																																																																						
110FC31S-Z3-24	24	1																																																																																						
110FC31S-Z3-36	36	1																																																																																						
110-EC31S-J1-21	21	1	双回转角塔																																																																																					
110-EC31S-J2-24	24	4																																																																																						
110-EC31S-J3-24	24	2																																																																																						
110-EC31S-DJ-18	18	1																																																																																						
110-EC31S-DJ-21	21	2																																																																																						
110-ED21GS-DJ-24	24	1																																																																																						
110-EC31S-DJ-36	36	1																																																																																						

110FC31S-J2-18	18	1	双回电缆终端塔
110-EC31S-J3-24	24	1	
110-EC31S-DJ-21	21	4	
共计		51	

2.2.4 线路主要交叉跨越情况

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表2-3。

表2-3 输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	数量	单位	备注	交叉跨越要求	
1	高速公路	1	次	跨越大广高速1次	与道路最小垂直距离不小于7m	
2	铁路	1	次	跨越京九铁路1次	与轨顶(电气轨)	11.5m
					与接触线或承力索	3.0m
3	110kV线路	4	次	跨越或钻越110kV映风线、110kV弦新线、110kV汴新线、110kV映陶线、110kV映柳线、映陶T柳线	与被跨越线路最小垂直距离不得小于3m	
4	河流	3	次	跨越梅河3次	与不通航河流百年一遇洪水位最小垂直距离不得小于3m	

备注：本项目拟建线路导线在跨越道路时可满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中的设计要求。

3.建设项目占地

本项目总占地面积45669m²，其中永久占地6303m²，临时占地39366m²。永久占地为变电站站区、进站道路用地、塔基处用地、电缆井用地等；临时占地为变电站施工场地、塔基处施工用地、牵张场施工用地、跨越场施工用地、电缆施工占地等。项目占地面积及类型见表2-4。

表2-4 建设项目占地面积及类型

工程名称		占地性质及面积（m ² ）			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电站工程	迎宾变电站区、进站道路用地	4445	/	4445	其他用地
	施工生产生活区	/	1500	1500	
	小计	4445	1500	5945	
输电线路工程	塔基	1852	/	1852	林地、耕地、其他用地
	塔基施工场地	/	10491	10491	
	施工道路	/	24000	24000	
	电缆施工占地	/	675	675	
	电缆井用地	6	/	6	
	牵张场	/	2100	2100	
	跨越场	/	600	600	
	小计	1858	37866	39724	

	总计	6303	39366	45669	/
--	----	------	-------	-------	---

1.迎宾 110kV 变电站总平面布置

新建迎宾110kV 变电站采用半户内布置，配电装置楼布置呈“凹”形，楼内布置有110kV GIS 室、10kV 配电装置室、蓄电池室、电容器室、二次设备室等。主变压器布置在综合配电楼南侧区域；110kV 配电装置布置在110kV GIS 室内，采用架空出线向东出线，本期架空出线2回，占用北数第二、第四出线间隔。事故油池位于站区西北侧，化粪池位于辅助用房西北侧。进站道路由西侧大别山南路引进。

本项目变电站平面布置示意图见图2-1。

总平面及现场布置

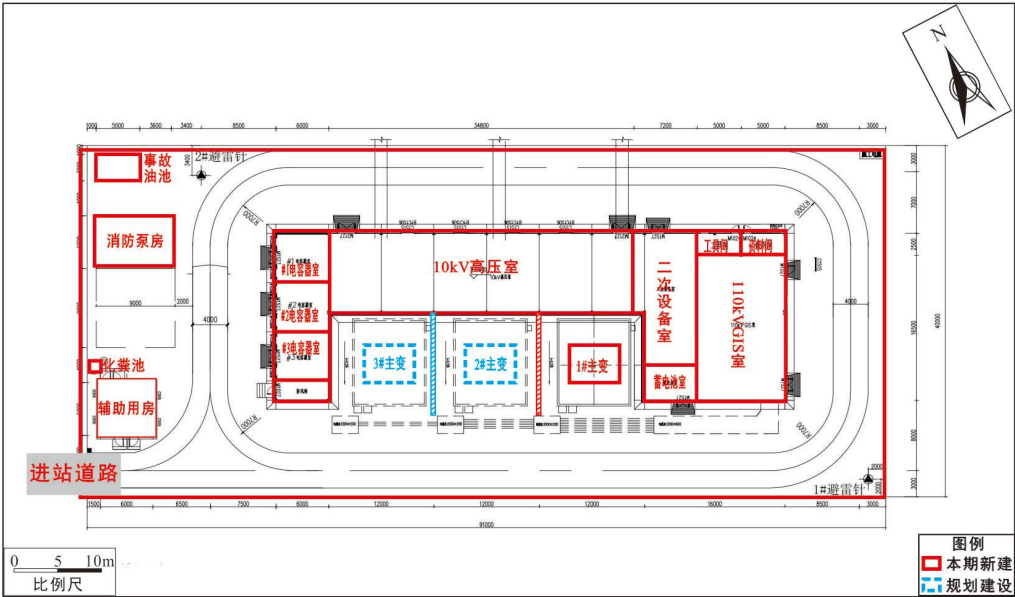


图2-1 迎宾110kV 变电站平面布置示意图

2.输电线路路径

新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程：新建线路自迎宾变电站 110kV 配电装置北数第二、第四出线间隔采用同塔双回（双侧挂线）向东架空出线，出线后转角向东跨过京九铁路后向东北方向走线，采用电缆敷设的方式钻过大广高速公路后继续向东北方向走线，至塘冲村东新建 1 基双回路分歧塔，一回转角向南接于弦新线 161#塔，另一回转角向北走线，跨过省道 S339 后至叶窑村东南转角向西北走线，至伍垆村北转角向西北走线，至徐垌村东转角接于 110kV 弦新线 133#塔（110kV 弦新线 133#塔东侧为 110kV 弦新线，西侧为 110kV 弦新 T 映线，因此本项目单单回线路接入 110kV 弦新线 133#塔后，可形成映山红—迎宾 110kV 线路及新县

—迎宾 110kV 线路)。

本期形成映山红—迎宾 110kV 线路路径长度 17.26km、新县—迎宾 110kV 线路路径长度 14.9km 和弦城—迎宾 110kV 线路路径长度 43.52km。

本项目新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。

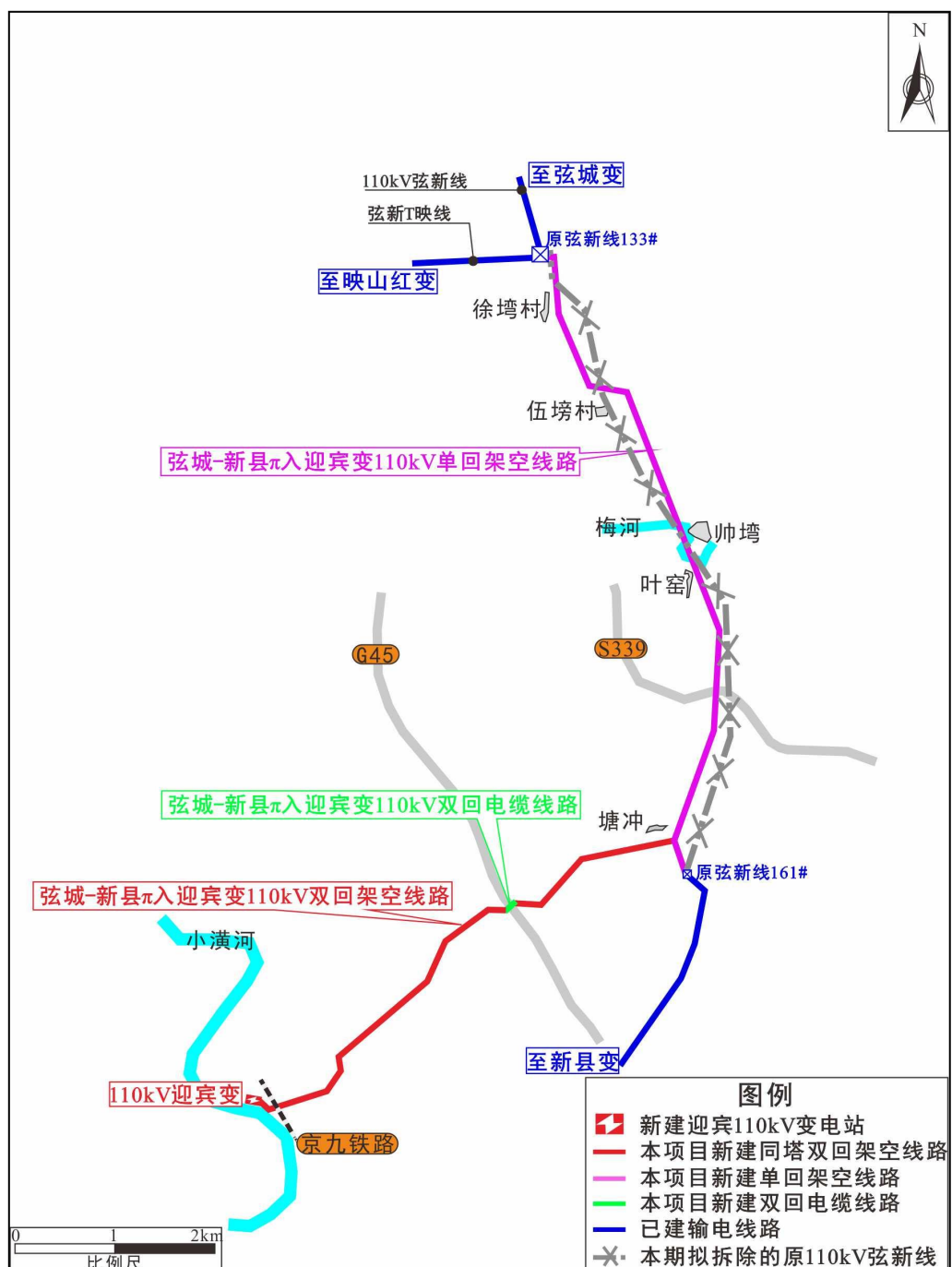


图 2-2 本项目输电线路路径示意图

总平面及现场布置	3.施工布置 3.1 变电站 新建迎宾110kV 变电站站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地，共计1500m²。 3.2 输电线路 （1）施工道路布置 施工道路主要包括施工便道和人抬道路；根据现场踏勘，新建线路塔基无道路直达，需从附近乡村道路引接施工便道，共需设置施工便道长约8000m，宽约3m，总占地面积约24000m²。 （2）塔基施工场地 塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，塔基施工场地占地面积约10491m²，塔基永久占地面积约1852m²。 （3）牵张场布置 牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。 本项目输电线路新建架空线路需另设牵张场7处，单个牵张场占地面积约300m²，牵张场总占地面积约2100m²。 （4）跨越场布置 根据现场踏勘，本项目输电线路需跨大广高速及京九铁路，为确保输电线路在主要跨越在搭设、检查、维护等施工中的安全，需要在跨越的京九铁路、大广高速公路、省道附近布设跨越场，本项目跨越场总占地面积约600m²。 （5）电缆施工临时场地 ①电缆通道 排管敷设段开挖断面为宽×深=1.5m×2.0m；管沟开挖的土方堆放在沟
----------	--

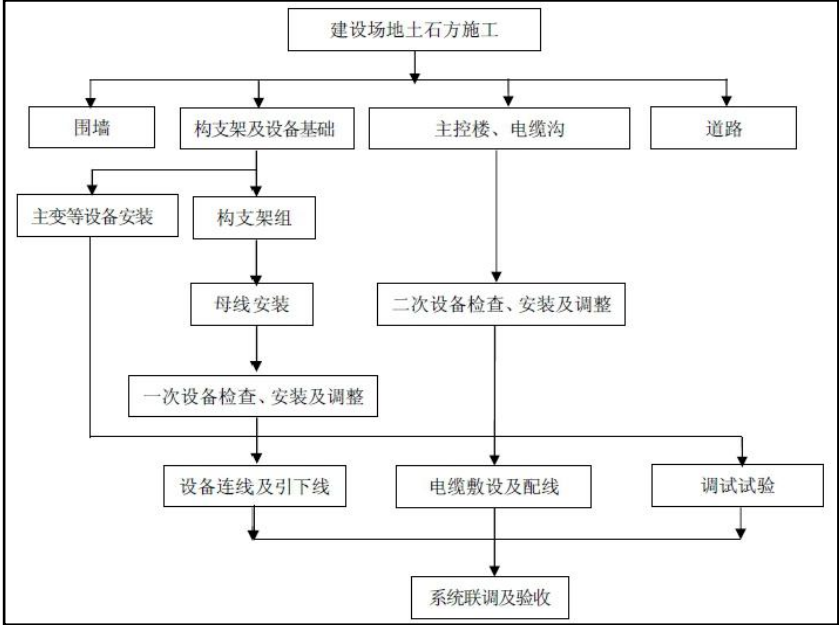
槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，排管线路施工作业带宽为4m，临时占地面积为600m²。

②工作井

电缆线路共设置电缆工作井3座。工作井施工完毕后，工作井上方回填土方并恢复原地貌。工作井区永久占地面积为人孔盖板占地面积，人孔盖板直径按1.6m 考虑，工作井区永久占地面积为6m²；工作井临时占地面积为75m²。

（6）其他临建设施

线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

施工方案	1.施工工艺 1.1 新建变电站 变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备、给排水管线施工、站内外道路施工等。变电站主要施工工序见图 2-3。  图2-3 变电站施工工序流程图 （1）站区场地平整 本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。 （2）建（构）筑物施工 采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。 基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。 （3）电气设备安装 采用人工开挖基槽，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，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

（4）给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用密目网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

（5）站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-4。

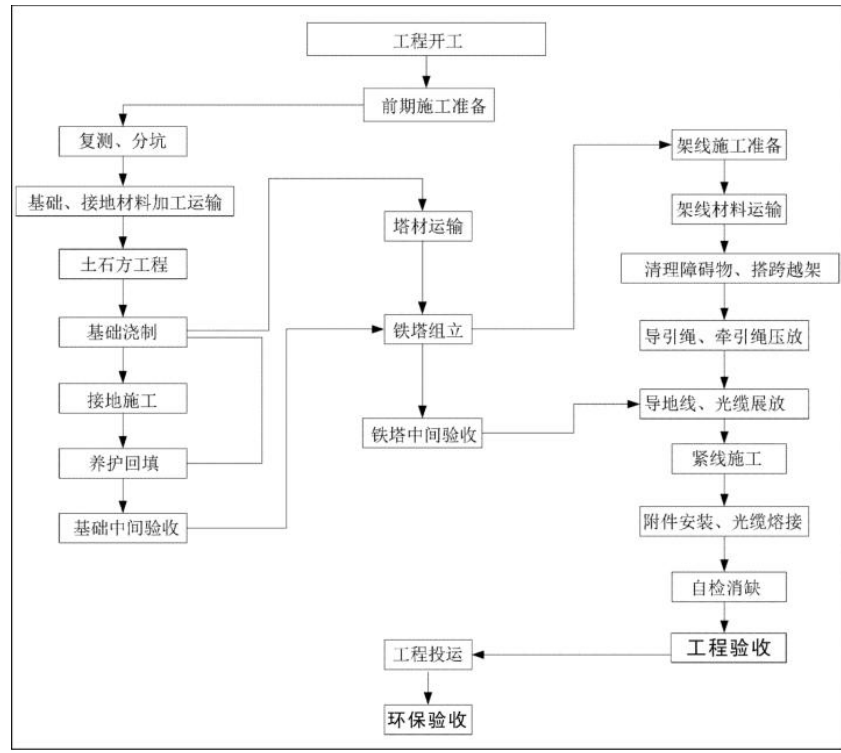


图 2-4 线路施工工序流程图

（1）基础施工

本项目所有塔基均采用灌注桩基础，采用泥浆护壁的配套工艺，泥浆循

环采用车载式泥浆处理系统，钻机采用筒式旋挖取土。基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式。

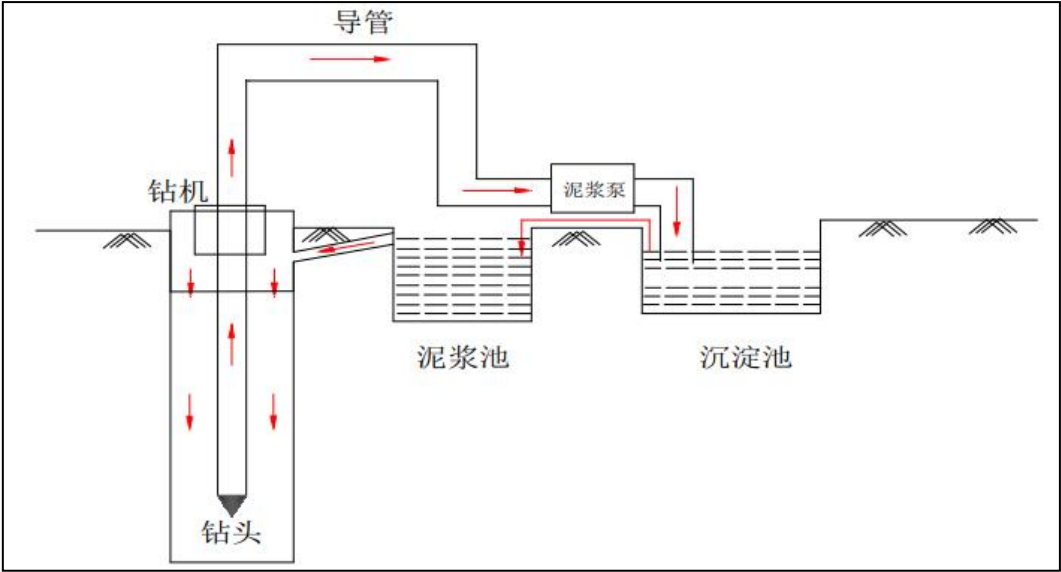


图 2-5 灌注桩施工工艺流程图

（2）铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按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。

（3）架线施工

本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。

1.2 杆塔拆除工艺

本期需拆除原 110kV 弦城-新县线路#133-#161 塔间角钢塔 1 基，门型杆（钢混砼杆）28 基，拆除导、地线约 7.5km，其中角钢塔的拆除工作分为拆除前准备工作、导线、地线附件拆除、铁塔拆除三个步骤，门型杆的拆除工作相对较为简单，共分为五步。

1.2.1 角钢塔拆除工作

（1）拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解角钢塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

（2）导线、地线附件拆除

①拆除导线、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

（3）铁塔拆除

本项目需要拆除 1 基铁塔，拆除铁塔周围主要为农田，因此拟采用小抱杆拆除的施工方法。

①拆除线路导地线与铁塔之间连接绝缘子串。

②用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

③拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。

④拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场按要求进行报废。

1.2.2 门型杆拆除工作

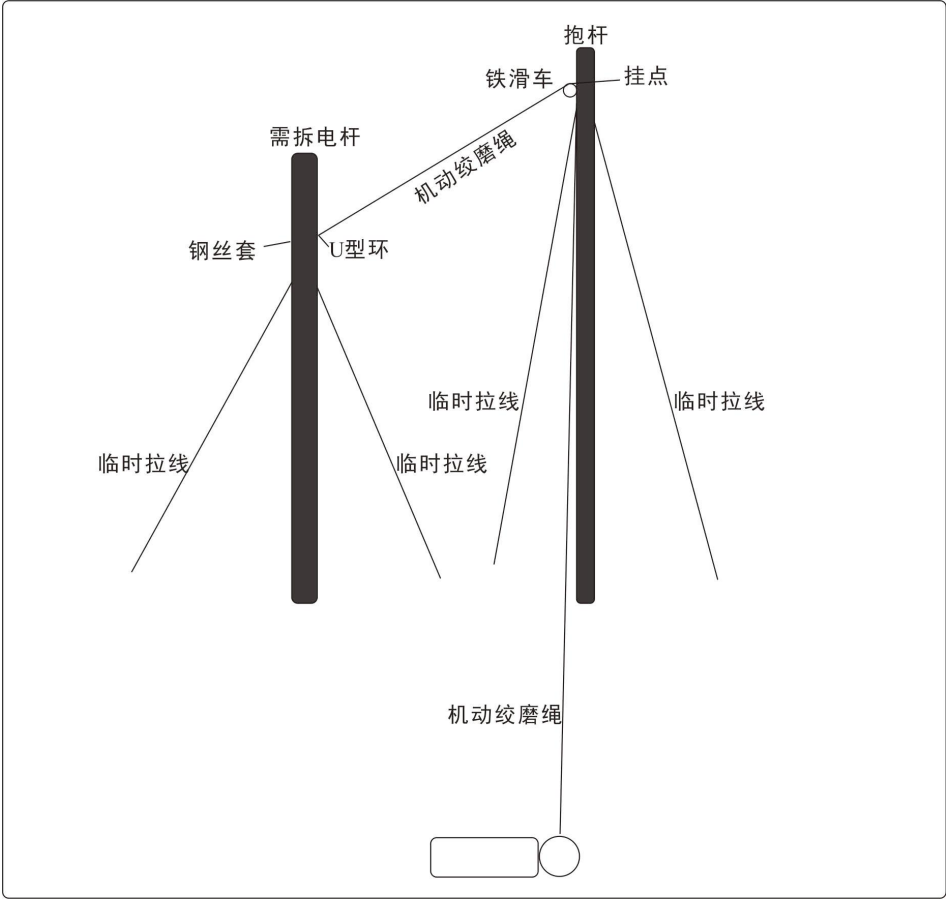
①在需拆除电杆的大号侧 15m 位置处埋设拉盘（锚固）作为机动绞磨的倒挂；

②每根电杆采用 4 根临时拉线进行稳固，临时拉线的水平距离应大于倒杆距离；

③拆除横担及其他金具、绝缘子；

④树立独脚抱杆、挂设滑车及磨绳；

⑤将需拆除的电杆小号侧将马道槽开好，再拆除原电杆拉线，启动机动

	绞磨，采用慢挡将磨绳收紧，同时需拆除电杆的临时拉线由施工人员紧背锚固后慢慢松动绞磨，临时拉线紧背锚固的施工人员也应同机动绞磨受力同时慢慢松动，由拆除电杆指挥员统一指挥，直到电杆安全倒地。  图 2-6 门型杆拆除工艺流程图 1.3 电缆线路施工 本项目钻越大广高速处电缆采用排管敷设，施工流程如下：定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆排管敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。 2.施工时序及建设周期 本项目拟定于 2024 年 6 月开始建设，至 2025 年 5 月建成，项目建设周期约 12 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1.生态环境 1.1 主体功能区划 根据《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），项目所在地信阳市新县为重点生态功能区。 1.2 生态功能区划 根据《全国生态功能区划（修编版）》（生态环境部、中国科学院公告 2015 年第 61 号），项目所在地信阳市属于水源涵养功能区（I-01）-大别山水源涵养与生物多样性保护重要区（I-01-08）。 1.3 生态环境现状 1.3.1 土地利用现状 本项目总占地面积 45669m²，其中永久占地 6303m²，临时占地 39366m²。迎宾 110kV 变电站站址所在地及输电线路沿线土地现状利用类型为林地、耕地及其他用地。 1.3.2 植被 根据现场勘查，迎宾 110kV 变电站站址所在区域为其他用地，现状植被为杂草灌丛，输电线路沿线区域现状植被主要为马尾松、山茶树、双色栎、杉树、栗树等。本项目植被情况见图 3-1。 1.3.3 动物 本项目野生动物调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。根据收集的资料和现场踏勘，本项目评价区动物分布有昆虫类、鸟类、啮齿类等，均为当地常见的野生动物。 1.3.4 重点保护野生动植物情况 经现场踏勘，本项目评价范围内未发现重点保护野生动植物分布。
--------	---



站址所在区域植被



输电线路沿线植被



输电线路沿线植被



输电线路沿线植被

图 3-1 本项目周边植被情况现状照片

2.地表水环境

信阳河流主要为淮河水系，主要包括浉河、竹竿河、潢河、白露河、灌

河、史河，均按西南-东北方向汇入淮河。

根据《2022 年信阳市环境状况公报》，2022 年，信阳市监控 7 条河流 10 个国控、省控断面，符合Ⅱ类水质的断面有 2 个，占监控断面总数的 20.0%，符合Ⅲ类水质的断面有 7 个，占监控断面总数的 70.0%，符合Ⅳ类水质的断面有 1 个，占监控断面总数的 10.0%，无Ⅴ类、劣Ⅴ类水质的断面。信阳市淮河流域监控 7 条河流地表水总体无明显变化，水质稳定，以Ⅱ类、Ⅲ类水质为主。淮河干流、狮河、潢河水水质状况均为良好，史灌河水水质状况为优，无明显变化，水质稳定；竹竿河、白露河水水质状况有所变差，竹竿河由优变为良好，白露河由良好变为轻度污染；史河水水质状况由良好变为优，有所变好。

本项目变电站南侧约 15m 处为潢河，根据《2022 年信阳市环境状况公报》及咨询新县水利局，新县段潢河为城市泄洪河流，2022 年潢河的河流水质状况为优，此外，本项目拟建线路一档跨越梅河 2 次，梅河为潢河的支流。

本项目输电线路跨越梅河处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目线路利用两岸地势高处立塔，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 3m 的要求。



变电站南侧潢河卫星图



变电站南侧潢河现状照片



本项目输电线路跨越梅河处卫星图

本项目输电线路跨越梅河处现状照片

图 3-2 本项目输电线路跨越河流处情况

3.大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价采用信阳市生态环境局公布的《2022 年信阳市环境状况公报》数据分析区域的环境空气达标情况。根据《2022 年信阳市环境状况公报》可知，2022 年信阳市环境空气质量为良，全年检测 365 天，其中 70 天符合一级标准，有 243 天符合二级标准，有 45 天符合三级标准，有 7 天劣三级标准。优良天数 313 天，全省第一，占全年的 85.8%，完成了预定目标。

目前，信阳市已按照《关于印发《信阳市创建国家生态文明建设示范市工作方案》及《2022 年大气、水污染防治工作方案的通知》（信环指办〔2022〕10 号）的相关要求，通过优化产业结构、调整能源结构、加强扬尘污染防治以及加强污染防治监测监管能力等方面，切实减少细颗粒物产生及排放，改善当地环境质量，空气质量将逐渐转好。

4.声环境质量现状

为全面了解项目所在区域的声环境现状，湖北君邦检测技术有限公司于 2023 年 11 月 14 日对项目所在地声环境进行了监测。

4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.2 监测点位及布点方法

（1）变电站新建工程

拟建变电站声环境监测选择在迎宾 110kV 变电站站址四周边界处，测点位于距地面 1.2m 高处共 4 个测点。

(2) 声环境保护目标

输电线路沿线声环境保护目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处（在靠近线路侧最近处无监测条件的声环境敏感建筑物的监测点位设置在尽量靠近线路侧），测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 4 个测点。

(3) 新建输电线路工程

本次弦城-新县 110kV 线路线下，距地面 1.2m 高处设置了 2 处监测点位。

4.2.3 监测点位代表性分析

本次拟建迎宾 110kV 变电站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，本次监测变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界，能够全面代表变电站周边的声环境现状。

本项目新建架空线路声环境影响评价范围内声环境敏感目标均布置监测点位，故本次监测点位具有代表性。

4.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

4.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 3-1。

表 3-1 监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2023.11.14	晴	5~14	45~60	0.9~1.6
2023 年 11 月 14 日：昼间 10：00~16:00；夜间 22：00~24：00				

4.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-2。

表 3-2 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	检定证书编号	检定单位	有效期
1	多功能声级计	AWA6228+	1023BR0100047	河南省计量科学研究院	2023.01.12~ 2024.01.11
2	声校准器	AWA6021A	1023BR0200020	河南省计量科学研究院	2023.01.14~ 2024.01.13

4.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目环境噪声监测结果 单位 (dB (A))

序号	测点名称	昼间		夜间		执行标准	达标情况	
		监测值	修约值	监测值	修约值			
新建迎宾 110kV 变电站工程								
N1	迎宾 110kV 变 电站	东侧	53.1	53	41.2	41	2 类: 昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	达标
N2		南侧	54.7	55	39.9	40		达标
N3		西侧	54.2	54	39.1	39		达标
N4		北侧	53.6	54	39.6	40		达标
环境敏感目标								
N5	伍垌村	伍垌村卫生所 西南侧外 1m	44.9	45	38.1	38	1 类: 昼间: 55dB(A) 夜间: 45dB(A)	达标
N6	徐湾村	习大全住宅西 侧外 1m	42.7	43	39.1	39		达标
N7		习世仁住宅西 侧外 1m	42.1	42	38.6	39		达标
N8		习世彬住宅西 侧外 1m	42.5	42	39.4	39		达标
输电线路								
N9	弦城-新县 110kV 线路 160#~161#塔间线下		42.7	43	38.6	39	1 类: 昼间: 55dB(A) 夜间: 45dB(A)	达标
N10	弦城-新县 110kV 线路 138#~139#塔间线下		42.4	42	38.9	39		达标

(1) 变电站

根据监测结果, 迎宾 110kV 变电站站址四周边界处噪声昼间修约值在 (53~55) dB (A) 之间, 夜间修约值在 (39~41) dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

(2) 声环境保护目标

本项目输电线路沿线的声环境保护目标噪声昼间修约值在 (42~45) dB(A) 之间, 夜间修约值在 (38~39) dB(A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

(3) 新建输电线路工程

根据监测结果, 弦城-新县 110kV 线路现状噪声昼间修约值在 (42~43) dB(A) 之间, 夜间修约值均为 39dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值。

5. 电磁环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) “附录 B” 要求设置电磁环境影响专题评价, 本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下:

	(1) 变电站新建工程 迎宾 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在 (9.54~11.27) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.005~0.010) μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。 (2) 输电线路工程 输电线路线下测点处工频电场强度在 (98.27~122.64) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.141~0.187) μT 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100μT 的要求。 (3) 环境敏感目标 新建变电站站周边及输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 (0.32~21.15) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.011~0.061) μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。 电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专题评价》。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.现有工程环保手续履行情况 弦城-新县 110kV 线路为光山 220kV 变电站配套 110kV 送出工程中的建设内容（光山变运行名称为弦城变），原信阳市环境保护局以信环审〔2007〕70 号文对该工程环评文件予以批复，以信环审〔2009〕44 号文通过该工程的竣工环保验收。 2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 2.1 原有环境污染状况及问题 （1）电磁环境 根据现场监测，与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路电磁环境现状监测值均满足相关标准要求。 （2）噪声 根据现场监测，与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路声环境质量预测结果均满足相关标准要求。 （3）大气环境 与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路运行期对大气环境无影响。 （4）水环境 与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路运行期对周边水环境无影响。 （5）固体废物 与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路运行期不产生固体废物。 （6）生态环境 与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路运行期对周边生态环境无影响。 （7）环境风险防控 与本项目相关的弦城-新县 110kV 线路运行期无环境风险。 综上所述，本项目涉及的弦城-新县 110kV 线路前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题，也无相关环保投诉。 2.2 主要生态破坏问题 根据现场勘查，迎宾 110kV 变电站站址所在区域为其他用地，现状植被为杂草灌丛，输电线路沿线区域现状植被主要为马尾松、山茶树、双色栎、
---------------------	---

	杉树、栗树等，评价区动物分布有昆虫类、鸟类、啮齿类等，均为当地常见的野生动物。项目所在区域生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。
--	--

生态环境
保护
目标

1.评价因子

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价因子，见表3-4。

表3-4 本项目主要评价因子一览表

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	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	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

备注：pH 值无量纲。

2.评价等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《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》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）确定本次评价工作的等级。

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目新建迎宾 110kV 变电站为半户内变电站，变电站电磁环境按二级进行评价；新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级按二级进行评价，新建 110kV 电缆线路电磁环境评价等级按三级进行评价。

综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级，本项目变电站站址及输电线路沿线所处的声环境功能区为 1 类、2 类、4a 类地区，根据导则要求，本项目声环境评价等级取最高

工作等级二级进行评价。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“6.1.2 g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级”，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，不属于 HJ 2.3 判断的属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，不属于根据 HJ 610、HJ 964 判断的地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，且项目占地 45669m²（小于 20km²），因此本项目的生态环境影响评价等级确定为三级。

（4）地表水环境

本项目涉及变电站运行期间检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清运，不外排。线路运行期无污水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的要求，本项目地表水评价等级取三级 B 进行评价。

3.评价范围

（1）工频电磁场

变电站：110kV 变电站站界外30m 范围内。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m；电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

（2）噪声

变电站：变电站围墙外50m 范围内。

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），对于固定声源为主的建设项目，一级评价项目评价范围为200m，二级、三级项目根据实际情况适当缩小，本项目声环境影响评价按二级进行评价，结合建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），考虑变电站运行期噪声传播衰减规律，变电站站内主要声源产生的噪声传播至50m 时贡献值已较小，不会对当地声环境产生叠加影响，因此本项目变电站的声环境影响评价范围按照 50m 执行。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m，地下电缆可

不做声评价。

（3）生态环境

变电站：变电站围墙外500m 范围内；

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域范围内；
电缆管廊两侧边缘各外延300m（水平距离）。

（4）地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目的
环境影响评价范围应符合以下要求：

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的环境保护目
标水域。

本项目所涉及变电站运行期临时检修人员产生的生活污水利用变电内
化粪池处理后，定期清运，不外排；线路运行期不产生污水。

4.环境保护目标

4.1 生态敏感区

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》
（HJ19-2022）中依据法律法规、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；
也不涉及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。

4.2 水环境敏感区

通过现场踏勘和资料分析，根本项目变电站南侧约 15m 处为潢河，根
据《2022 年信阳市环境状况公报》及咨询新县水利局，新县段潢河为城市
泄洪河流，2022 年潢河的河流水质状况为优，此外，本项目拟建线路一档
跨越梅河 2 次，梅河为潢河的支流，不属于《环境影响评价技术导则 地表
水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、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水环境敏感区。

4.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目变电站及输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标为卫生所、住宅等。电磁环境敏感目标情况详见表 3-5。

表 3-5 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离 ^②	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度(m) ^③	功能	环境保护要求 ^④
新建迎宾 110kV 变电站工程								
1	卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部		变电站东侧约16m	1 处	2 层平顶，高 5.6m	/	闲置	E、B
弦城-新县π入迎宾变 110kV 线路工程								
2	卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部		线路线下	1 处	2 层平顶，高 5.6m	8m ^④	闲置	E、B
3	闲置驾校		线路线下	1 处	1 层平顶，高 3m	8m	闲置	E、B
4	信阳市新县浒湾乡	浒湾乡伍垌村卫生所	线路东北侧约24m	1 处	1 层坡顶，高 3.2m	7m	医院	E、B
5		习大全住宅	线路东侧约 15m	1 处	1 层坡顶，高 4m	7m	居住	E、B
6		习世仁住宅	线路东侧约 21m	1 处	1 层坡顶，高 4m	7m	居住	E、B
7		习世彬住宅	线路东侧约 21m	1 处	2 层坡顶，高 7m	7m	居住	E、B

(注：①E—工频电场、B—工频磁场；
 ②输电线路与周围电磁环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段电磁环境敏感目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；
 ③导线最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；
 ④本项目新建线路未跨越卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部的建筑物，仅跨越其围墙，输电线路边导线与最近建筑物最小水平距离为 13m，因此导线最低高度按同一档距内跨越闲置驾校的导线对地最小线高 8m 计算。)

4.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目变电站评价范围内无声环境保护目标分布，输电线路沿线评价范围内的声环境保护目标为住宅、卫生所。声环境保护目标情况详见表 3-6，图 3-3~图 3-8。

表 3-6 本项目线路工程声环境保护目标一览表

编号	环境保护目标名称		方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度(m)	功能	环境保护要求 ^②	
弦城-新县π入迎宾变 110kV 线路工程									
1	信阳市新县许湾乡	许湾乡伍垌村卫生所		线路东北侧约 24m	1 处	1 层坡顶，高 3.2m	7m	医院	N ₁
2		徐湾村	习大全住宅	线路东侧约 15m	1 处	1 层坡顶，高 4m	7m	居住	N ₁
3			习世仁住宅	线路东侧约 21m	1 处	1 层坡顶，高 4m	7m	居住	N ₁
4			习世彬住宅	线路东侧约 21m	1 处	2 层坡顶，高 7m	7m	居住	N ₁
本项目变电站评价范围内无声环境保护目标分布									

(注: ①输电线路与周围声环境保护目标的相对位置根据目前可研阶段声环境保护目标分布情况得出, 最终距离以实际建设情况为准;

②N₁—1 类声环境功能区)

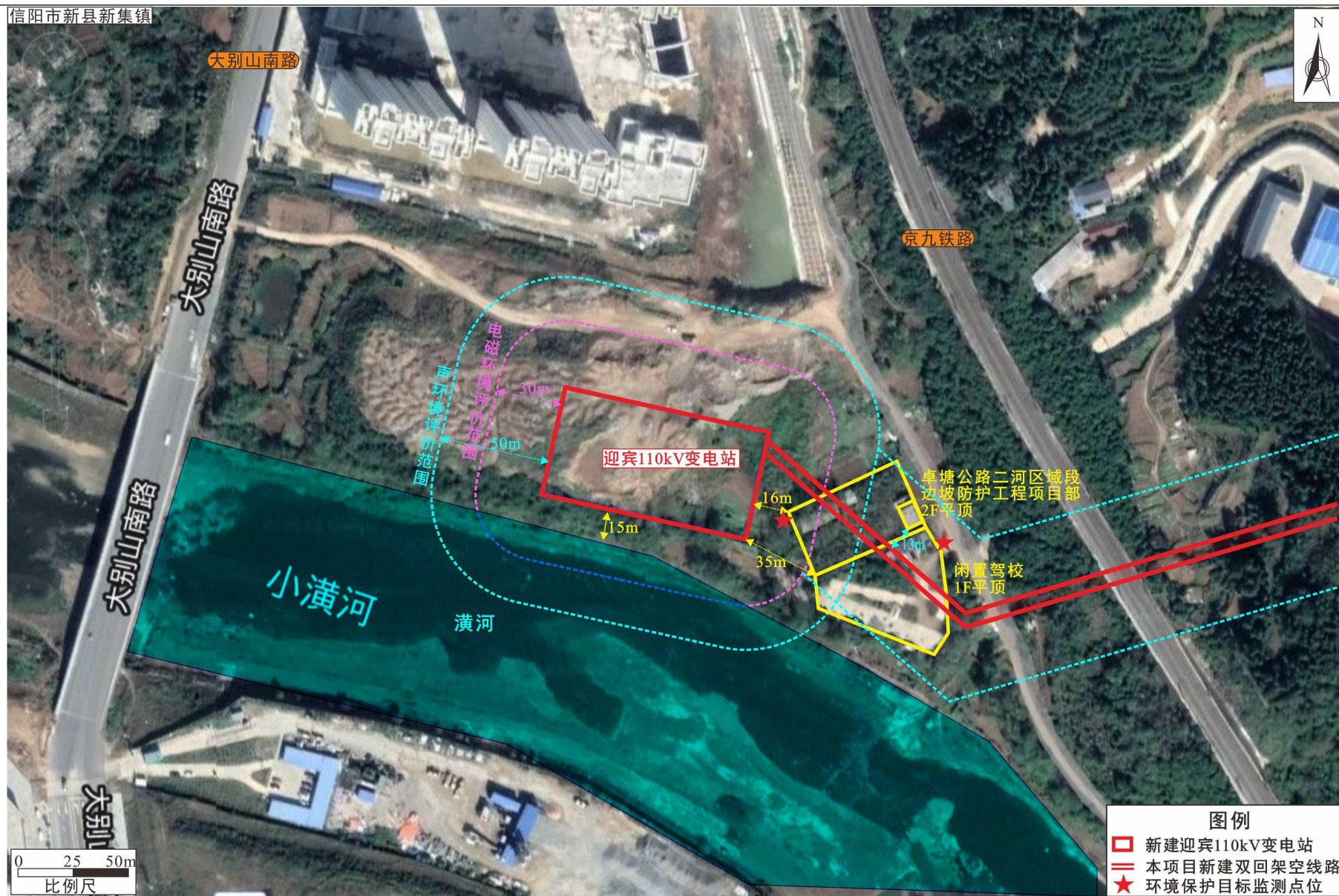


图 3-3 本项目变电站及输电线路评价范围内环境敏感目标检测点位示意图



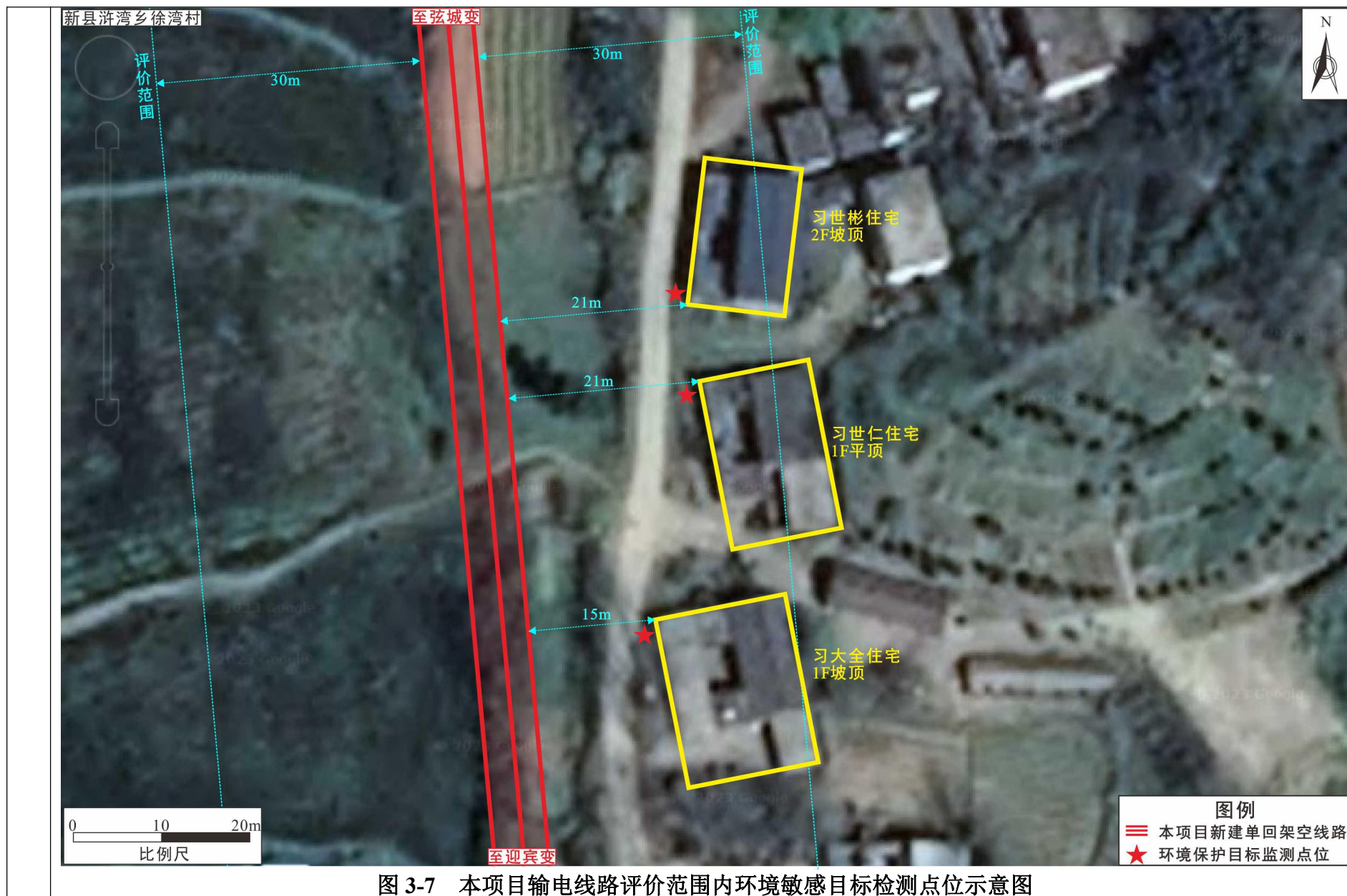
图 3-4 本项目变电站及输电线路评价范围内环境敏感目标现状照片



图 3-5 本项目输电线路评价范围内环境敏感目标检测点位示意图



图 3-6 本项目输电线路评价范围内环境敏感目标现状照片





习大全住宅



习世彬住宅（左）、习世仁住宅（右）

图 3-8 本项目输电线路沿线评价范围内声环境保护目标现状照片

评价标准

1.环境质量标准

(1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 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，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 声环境

本项目所在地暂无声环境功能区划，根据信阳市生态环境局新县分局《关于河南信阳新县迎宾 110 千伏输变电工程建设项目环境影响评价执行标准的函》（新环函〔2024〕2 号），变电站站址所在区域现状东侧约 100m 处为京九铁路，因此变电站所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；输电线路沿线位于乡村区域的执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，位于 G45 大广高速、京九铁路两侧 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。项目执行的声环境质量标准见表 3-7。

表3-7 项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间 55dB（A） 夜间 45dB（A）	输电线路位于乡村区域
		2类		昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	迎宾110kV 变电站四周区域
		4a 类		昼间 70dB（A） 夜间 55dB（A）	输电线路位于 G45大广高速、京九铁路两侧35m 范围内的区域

2.污染物排放标准

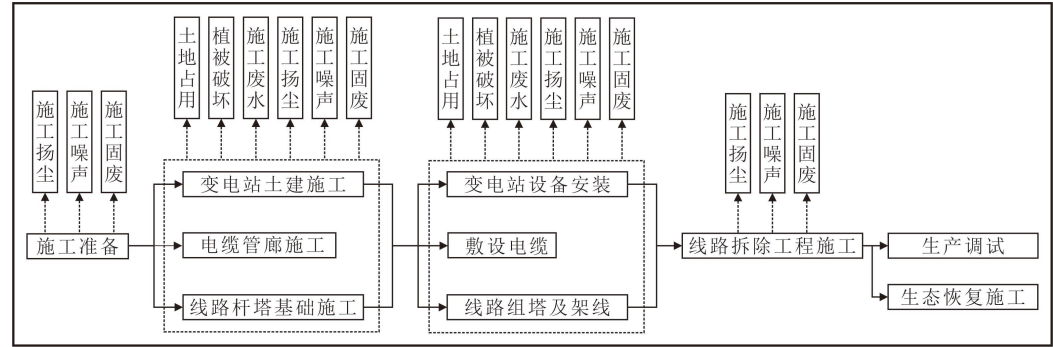
项目污染物排放标准详细见表 3-8。

	表3-8 项目执行的污染物排放标准明细表					
	要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
				参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	噪声	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)	施工期场界噪声	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间60dB (A) 夜间50dB (A)	运营期迎宾 110kV 变电站四周厂界	
其他	本项目不涉及总量控制指标					

四、生态环境影响分析

1.施工期产污环节

本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。



施工期生态环境影响分析

2.生态环境

2.1 影响途径

本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。

变电站工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。

线路塔基及电缆管廊处的开挖活动、牵张场地和拆除线路塔基清理等临时占地将破坏地表植被，造成水土流失。

2.2 生态环境影响分析

(1) 土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为变电站站址用地、架空线路塔基和电缆井占地，临时占地包括变电站施工营地、牵张场地、施工临时占地及电缆管廊等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被。

由于本项目拟建站址及输电线路具有占地面积小、杆塔较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，

	尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。 （2）对植被的影响 ①变电站 根据现场调查，变电站所在区域现状植被为杂草灌丛，变电站的建设将清除其占地区域内的杂草等自然植被，待施工结束后，站址周边生态环境会逐步得到改善，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。 ②输电线路 本项目沿线地形主要以丘陵、山地为主，项目建设区域人类活动相对频繁，输电线路沿线区域现状植被主要为马尾松、山茶树、双色栎、杉树、栗树，并有少量农田；经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。 新建输电线路及拆除线路塔基清理时破坏的植被仅限施工范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少，临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏以及基础开挖导致的植被破坏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。 （3）对动物的影响 根据现场调查以及收资情况，本项目变电站站址及线路沿线野生动物主要为昆虫类和少量鸟类、啮齿类，均属于当地常见小型动物。项目建设对动物的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型动物都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。因此本工程建设对动物的影响较小。 3.声环境 3.1 迎宾 110kV 变电站工程 本次新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式开展。 （1）施工噪声污染源
--	---

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。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ $H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1 变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级（距声源 5m） ^②
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；
②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

（2）噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 4-2）。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-3 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

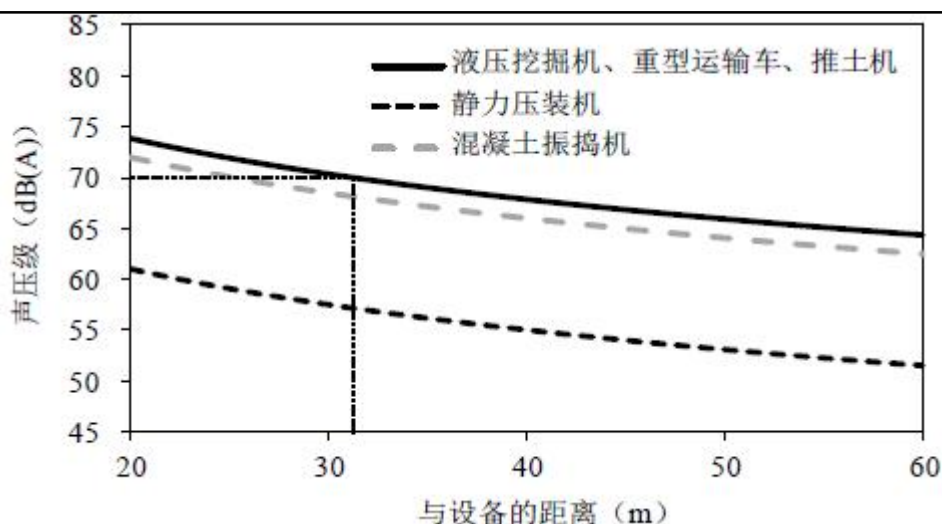


图 4-2 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

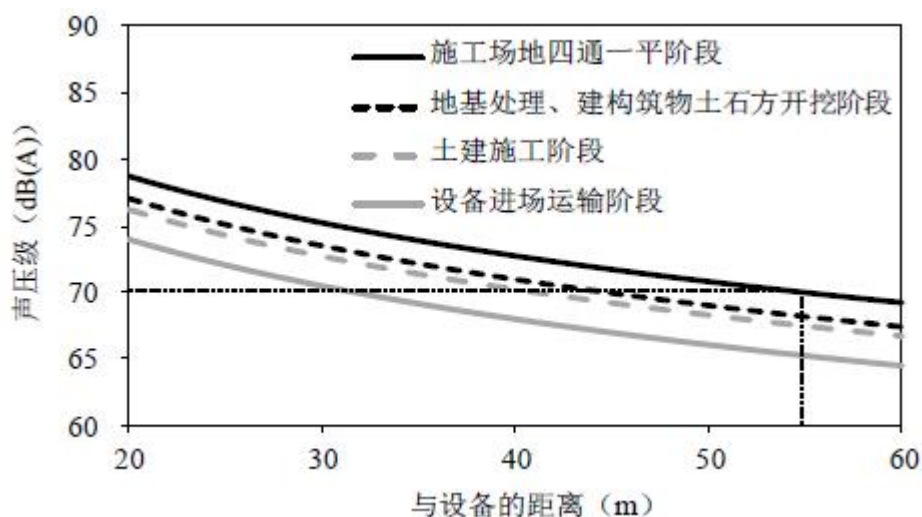


图 4-3 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由图 4-2 可看出，液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 4-3 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声，因此，本工程变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

变电站夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）的要求。

由表 4-2 可知，在无围墙的情况下，施工噪声在距离施工设备外 35m 处可满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求；变电站采取围墙等围挡措施后，施工活动对场界噪声贡献值约可降低 10dB（A），施工噪声在距离施工设备外 10m 处可满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。因此，高噪声施工设备与施工场界距离大于 10m 时，变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

因此，本环评要求变电站施工时应先采取围墙等围挡措施，并优化施工布局，高噪声施工设备与施工场界距离应大于 10m；同时要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示。

3.3 输电线路

架空输电线路主要施工活动包括建材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设等几个方面，主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、拆除杆塔和架线过程中牵张机、绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声。

本项目沿线地形主要以丘陵、山地为主，沿线交通条件一般，材料运输采用汽车与人抬相结合的运输方式。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，在靠近施工点时，一般靠人抬方式运输施工材料，线路塔基距离居民住房较远，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于迎宾 110kV 变电站及输电线路施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

4.2 施工扬尘影响分析

(1) 变电站新建工程

迎宾 110kV 变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

(2) 输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础及电缆管廊开挖、拆除的线路杆塔基础、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，通过拦挡、苫盖、洒水抑尘等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

5. 固体废物

5.1 固废污染源

施工期固体废物主要为变电站基础开挖、电缆线路管廊及线路塔基施工产生的弃土弃渣、施工废物料、线路拆除的导线、杆塔、绝缘子等材料，以及施工人员产生的生活垃圾。

5.2 固体废物影响分析

(1) 弃土弃渣

迎宾 110kV 变电站基础开挖产生的弃土弃渣等建筑垃圾应就近回填压实，不能回填的，由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

本项目输电线路塔基区及电缆管廊处剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后用于原地貌恢复。架空线路杆塔基础开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣点。

(2) 生活垃圾

根据建设单位提供资料，项目施工高峰期人数约60人/日，其生活垃圾产生量按每人0.5kg/d 计，则施工期间产生的生活垃圾总量为30kg/d。

(3) 拆除线路

本项目拆除原110kV 弦城-新县线路#133-#161塔间角钢塔1基,门型杆(钢混砼杆)28基,拆除导、地线约7.5km,拆除的塔材、导线、绝缘子串等材料由施工单位进行妥善处置,不得随意丢弃。

6.地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

(1) 生产废水

施工废水含场地平整、设备冲洗和雨水冲刷施工场地形成的废水等。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水,产生量与施工人数有关,包括粪便污水、洗涤废水等,主要污染物为 COD_{cr} 、 BOD_5 、氨氮等。

变电站及线路施工高峰期人数约 60 人/日,施工人员用水量约 60L/(人·d)计,生活污水产生量按总用水量的 80%计,则生活污水的产生量约 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ 。

6.2 地表水环境影响分析

(1) 变电站新建工程

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系,施工废水中 SS 污染物含量较高,施工单位应设置简易排水系统,新建变电站在施工场地修建临时沉砂池、设置车辆冲洗台,机械设备的冲洗废水及施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。

迎宾110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中,在临时生活区修建化粪池。化粪池参照《建筑给水排水设计规范》的规定设计,施工人员产生的生活污水在化粪池中停留的时间宜为12-24h,化粪池的有效容积应不小于 3m^3 ,施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运,不排入环境水体。

(2) 输电线路工程

新建线路塔基采用灌注桩基础时,应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池,泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等,

	多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。 线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。 本项目变电站南侧约 15m 处为潢河，根据《2022 年信阳市环境状况公报》及咨询新县水利局，新县段潢河为城市泄洪河流，2022 年潢河的河流水质状况为优，此外，本项目拟建线路一档跨越梅河 2 次，梅河为潢河的支流。 本项目变电站评价范围内的潢河及输电线路跨越梅河处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越，不在水中立塔，本项目建设不会影响变电站南侧潢河及被跨越处梅河的水体功能。
--	---

1.运营期产污环节

本项目运营期产污环节示意图见图 4-4。

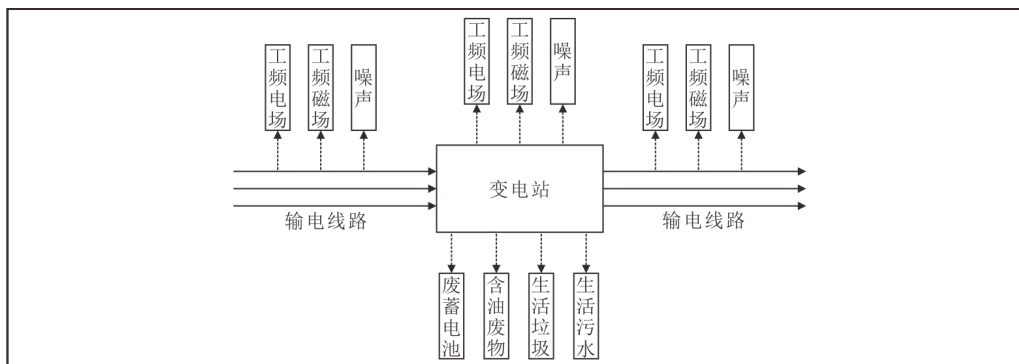


图 4-4 运营期产污环节示意图

2.电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录 B”要求设置电磁环境影响专题评价，本项目投运后电磁环境预测结论如下：

（1）变电站新建工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

（1）迎宾 110kV 变电站

迎宾 110kV 变电站终期主变容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，半户内布置，本次类比分析选取与本项目主变容量一致、周边环境相似、户外布置的河南省许昌市的侯庄 110kV 变电站（已建 $3 \times 50\text{MVA}$ ，户外布置）所在区域工频电场、工频磁场监测资料进行类比分析。侯庄 110kV 变电站于 2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收，并取得了验收组同意意见。

根据许昌侯庄 110kV 变电站的类比监测结果，预计迎宾 110kV 变电站建成后，四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路

①根据模式预测结果，本工程 110kV 单回线路在采用 110-EC21D-ZM3 型塔、 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 型导线、线路下相导线对地高度 6m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 $100\mu\text{T}$ 的限值要求；线路下相导线对地高度 7m 时，公众曝

露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m、10μT 的公众曝露限值要求。 根据模式预测结果，本工程110kV 线路在采用110-EC31S-Z3型双回塔、2×JL3/G1A-240/30型导线、同相序、下相导线对地高度6m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100μT 的限值要求；下相导线对地高度7m 时，公众曝露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m、10μT 的公众曝露限值要求。 ②本项目110kV 线路在跨越一层3m 平顶建筑时，导线对地高度为8m（即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于5m），地面1.5m 高处的工频电磁场强度均可满足4kV/m 和100μT 的公众曝露限值要求。 ③根据类比110kVI、II吴元螺湖线双回电缆线路监测结果可知，本项目电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众曝露限值4000V/m 及100μT，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围。 （3）环境敏感目标 根据预测结果，本项目建成投运后，变电站周边及输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.035~3.875）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.3149~21.997）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值要求。 3.声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价，变电站新建工程采用 HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。 3.1 迎宾 110kV 变电站新建工程声环境影响分析 3.1.1 源强分析 迎宾110kV 变电站为半户内式变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，参考可研设计资料以及《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），110kV 油浸自冷型主变正常运行时距离主变1m 处的 A 声压级为63.7dB（A），
--

声功率级为82.9dB（A）。

3.1.2 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中单个室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

3.1.3 参数选取

根据迎宾 110kV 输变电工程的可研报告，噪声预测相关参数选取见表 4-4，变电站噪声源强调查清单见表 4-5。本次评价按终期规模进行预测。

表4-4 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变
主变布置形式	户外布置
声源类型	主变：面声源
声源个数	3台主变压器
1m 处声压级 dB（A）	变压器：63.7dB（A）
主变尺寸（长×宽×高）	5m×4m×3.5m
围墙高度（m）	2.3（实体围墙）
防火墙（长×宽×高）	9.0m×0.24m×6.0m
配电装置室尺寸（长×宽×高）	58m×16.5m×9m
辅助用房尺寸（长×宽×高）	6m×6m×4m
变电站尺寸（长×宽）	91m×41m

表4-5 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/ 距声源距离 dB(A)/m	声源 控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	SZ-50000/110	56~61	14~18	0~3.5	63.7/1	低噪声主变	全天
2	#2 主变	SZ-50000/110	44~49	14~18	0~3.5	63.7/1		全天
3	#3 主变	SZ-50000/110	32~37	14~18	0~3.5	63.7/1		全天
备注：①空间相对位置以迎宾 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以南侧围墙所在方向为 X 轴，以西侧围墙所在的方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。								

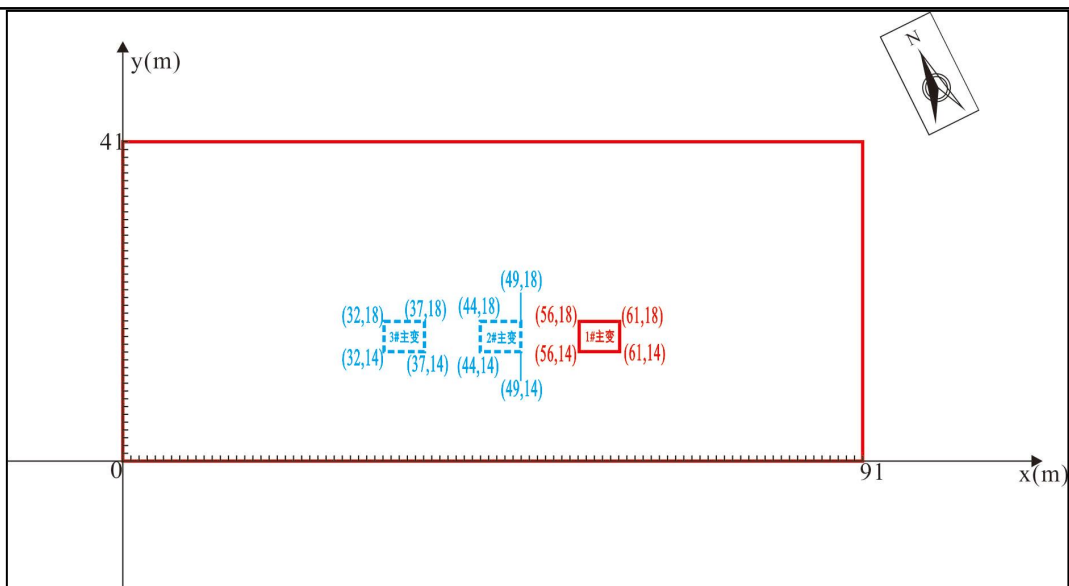


图 4-5 迎宾 110kV 变电站噪声源空间相对位置示意图

3.1.4 预测点位

以变电站围墙为四周厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

3.1.5 预测结果及分析

根据预测，迎宾 110kV 变电站厂界预测结果见表 4-6。

表 4-6 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点		噪声贡献值	标准值		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
迎宾 110kV 变电站	东侧厂界围墙外1m	20.0	60	50	达标	达标
	南侧厂界围墙外1m	36.6	60	50	达标	达标
	西侧厂界围墙外1m	20.0	60	50	达标	达标
	北侧厂界围墙外1m	22.9	60	50	达标	达标

根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行后，迎宾 110kV 变电站四周厂界噪声贡献值在（20.0~36.6）dB (A) 之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求。

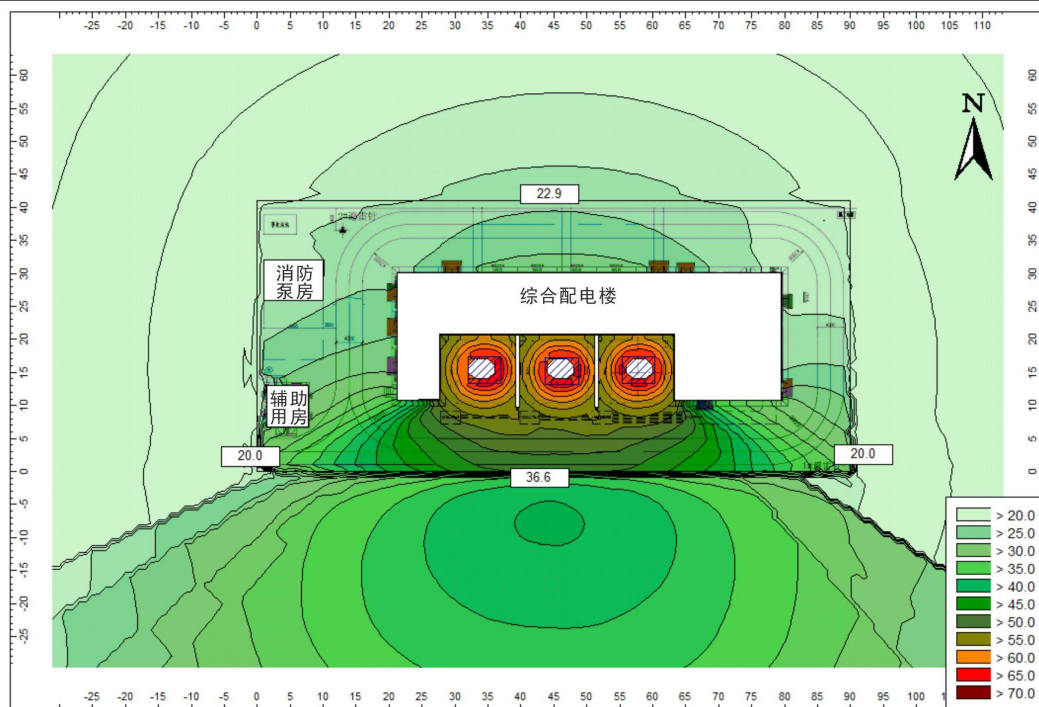


图4-3 迎宾110kV变电站等声级线图

运营期生态环境影响分析

3.2 线路类比评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价。

3.2.1 单回线路

3.2.1.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择110kV 宁宋线作为本项目线路的类比对象。新建110kV 单回线路与类比线路的可比性分析见表4-7。

项目	110kV 宁宋线	本项目新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	单回	单回
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线型号	JL/G1A-400/35，单分裂	2×JL3/G1A-240/30，双分裂
线高	14.5m	导线经耕养区最低对地距离不小于 6m，实际架设高度现阶段尚不能确定
环境条件	农田	林地、农田
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

本期类比线路选择的合理性分析如下：

（1）电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

（2）架线型式

新建线路和类比线路采用相同方式架设，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

（3）导线型号、导线排列方式

新建线路导线采用2×JL3/G1A-240/30钢芯铝绞线，双分裂导线较单分裂导线而言，可有效减少电晕现象，进而减少电晕噪声，本项目导线采用三角排列，与类比线路排列方式相同。

（4）线高

本项目输电线路主要沿山地、丘陵走线，线路沿线分布有较多板栗林，为避免大面积砍伐林木，因此选用了呼高较高的塔型，实际建设过程中导线

对地高度也会相对较高，而类比线路位于平原的农田区域，导线对地高度为14.5m，相对较低，类比结果相对更加保守，因此类比线路选择是合理的。

(5) 环境条件

类比线路的监测点位位于农田区域，农田区域具有空旷、无遮挡的特点，噪声监测结果不受障碍物遮挡，监测值相对更能反映线路产生的噪声，而本项目大部分位于山地区域，山地区域林木茂盛，可吸声降噪，因此本项目输电线路对外界的噪声影响较之类比线路更小。

因此，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式相同，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.2.1.2 监测单位、监测方法及仪器

监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司

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

监测仪器：声级计（AWA6228+）。

3.2.1.3 监测布点

在110kV 宁宋线9#和10#塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高14.5m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

3.2.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-8、表4-9。

表 4-8 类比线路监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2021.3.19	晴	8~17	46~56	1.8~3.0

表 4-9 类比线路监测期间运行工况

名称	运行工况（最大值）			
	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
110kV 宁宋线	113.80	41.51	6.49	4.47

3.2.1.5 类比监测结果与评价

110kV 宁宋线噪声监测断面类比监测结果见表 4-10。

表 4-10 线路噪声类比监测结果

点位描述		监测结果(dB(A))		执行标准(dB(A))		达标情况	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
110kV 宁宋线 9#~10#杆塔之 间（断面检测 处线高 14.5m）	0m	43.1	39.7	55	45	是	乡村区域
	5m	42.9	40.1	55	45	是	
	10m	43.0	39.6	55	45	是	
	15m	42.7	39.3	55	45	是	
	20m	42.5	39.5	55	45	是	
	25m	42.3	39.6	55	45	是	
	30m	42.4	39.3	55	45	是	
	35m	42.1	38.7	55	45	是	

由表 4-10 类比监测结果可知，110kV 宁宋线噪声昼间监测值在（42.1~43.1）dB(A)之间，夜间监测值在（38.7~40.1）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目110kV 架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

3.2.2 同塔双回线路

3.2.2.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择110kVI、II鸣石线作为本项目同塔双回线路的类比对象。

新建110kV 同塔双回线路与类比线路的可比性分析见表4-11。

表 4-11 本项目新建 110kV 线路与类比线路对比情况一览表

项目	110kVI、II鸣石线	本项目新建 110kV 同塔双回线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	同塔双回	同塔双回
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线型号	2×JL/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30
线高	20m	导线经耕养区最低对地距离不小于 6m，实际架设高度现阶段尚不能确定
环境条件	农田	农田、林地
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

本期类比线路选择的合理性分析如下：

(1) 电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

(2) 架线型式

新建线路和类比线路架设方式一致，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

(3) 导线型号、导线排列方式

新建线路和类比线路导线型号、导线排列方式一致，根据声环境影响分析，导线型号、导线排列方式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

(4) 线高

由类比监测数据可知，输电线路线下噪声监测值主要受输电线路所在环境的影响，不同架设高度的线路对当地环境噪声水平不会有明显的改变，故类比线路选择是合理的。

(5) 环境条件

类比线路的监测点位位于农田区域，农田区域具有空旷、无遮挡的特点，噪声监测结果不受障碍物遮挡，监测值相对更能反映线路产生的噪声，而本项目大部分位于山地区域，山地区域林木茂盛，可吸声降噪，因此本项目输电线路对外界的噪声影响较之类比线路更小。

因此，类比对象与本项目新建线路的电压等级相同，架设方式、导线排列方式、导线型号一致，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.2.2.2 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

监测仪器：声级计 AWA6228+。

3.2.2.3 监测布点

在110kVI、II鸣石线34#和35#塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高20m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，

测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

3.2.2.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-12、表4-13。

表 4-12 类比线路监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2021.7.2	晴	18~32	49~63	1.5~2.8

表 4-13 类比线路监测期间运行工况

名称	运行工况（最大值）			
	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
110kVI鸣石线	114.90	64.03	12.24	4.29
110kVII鸣石线	114.90	13.34	6.21	1.20

3.2.2.5 类比监测结果与评价

110kVI、II鸣石线噪声监测断面类比监测结果见表 4-14。

表 4-14 线路噪声类比监测结果

点位描述		监测结果(dB(A))		执行标准(dB(A))		达标情况	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
110kVI、II鸣石线 34#~35#杆塔之间（断面检测处线高20m）	0m	43.8	40.8	55	45	是	村庄区域
	5m	43.5	40.3	55	45	是	
	10m	43.0	40.2	55	45	是	
	15m	43.6	40.1	55	45	是	
	20m	43.5	40.2	55	45	是	
	25m	43.7	41.0	55	45	是	
	30m	43.4	40.9	55	45	是	
	35m	43.3	40.6	55	45	是	

由表 4-14 类比监测结果可知，110kVI、II鸣石线噪声昼间监测值在（43.0~43.8）dB(A)之间，夜间监测值在（40.1~41.0）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目 110kV 同塔双回架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

综上所述，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，本项目

新建 110kV 单回及双回输电线路运行产生的噪声影响均满足相应评价标准。

3.2.3 声环境保护目标预测结果分析

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线声环境保护目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线声环境保护目标的声环境贡献值影响很小。

因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

4.地表水环境影响分析

4.1变电站工程

变电站正常运行时，站内无生产废水产生；变电站内的废水主要为变电站检修人员产生的生活污水。

迎宾110kV 变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要由检修人员产生，检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为3人/次，检修日的生活污水排放量最大为0.0144m³/d。根据工程设计资料，变电站站区排水系统采用雨污分流制，雨水经管网收集后外排；站内拟设置有效容积约为4m³的化粪池一座，可以满足变电站检修日的生活污水处理需求，临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。

4.2输电线路工程

输电线路运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5.固体废物环境影响分析

5.1迎宾110kV 变电站新建工程

变电站运行期间固体废物主要为检修人员产生的生活垃圾，变电站内产生的废铅蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

(1) 生活垃圾

迎宾110kV 变电站临时检修人员的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，对周边环境的影响可以接受。

（2）废铅蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内一般设置1组铅蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2021版）》，废旧铅蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站铅蓄电池完成使用寿命后不得随意丢弃，结合《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）的相关要求，建设单位根据国网河南省电力公司统一部署，在省公司有关部门和国网河南电科院的指导下建设信阳市集中危废暂存间，用以暂存信阳市辖范围内变电站产生的废铅蓄电池。

本项目新建迎宾110kV 变电站运行过程中产生的废铅蓄电池不在站内暂存，将统一由具有相应危废转移资质的单位运送至信阳市五里墩危废暂存间中并由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的 HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

变电站内拟新建有效容积为35m³事故油池一座及配套事故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；废铅蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

5.2输电线路工程

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

6.环境风险分析

6.1环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

6.2环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-5。

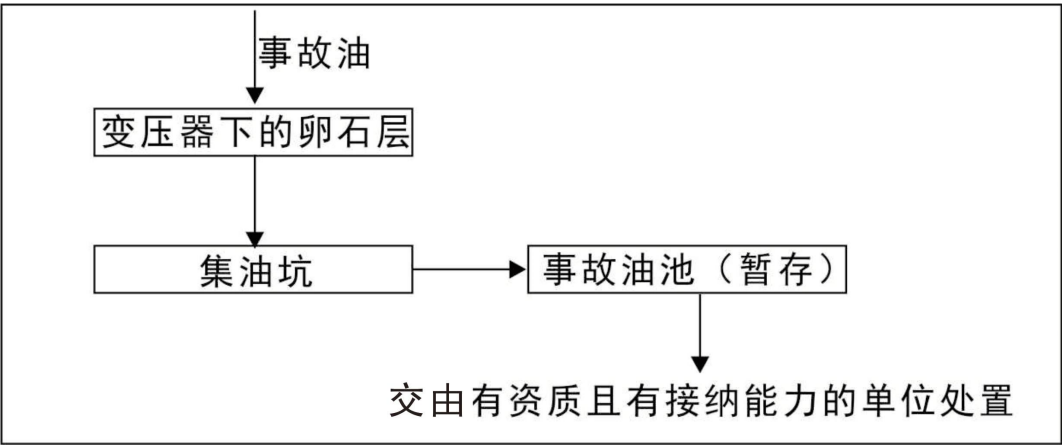


图4-5 事故油处理流程

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第6.7.8条要求：“户外单台油量为1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”

根据设计资料，迎宾110kV 变电站单台主变最大容量为50MVA，油重约23t，至少需要容积25.7m³，本项目拟建的事事故油池有效容积为35m³，能100%满足最大单台设备油量的容积要求。同时后续设计过程中，设计单位应根据

	主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。 综上所述，在采取以上措施后，本工程发生变电站事故油泄漏的环境风险影响极小。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1 环境制约因素分析 本项目变电站站址及推荐路径均不涉及信阳市生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。线路沿线不涉及0类声功能区；施工场地布置尽量控制占地面积，有效减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣。 因此，本工程的建设不存在环境制约因素且本工程选址具有合理性。 2 环境影响程度分析 本项目变电站采用半户内的布置方式、占地面积较小、对周边的电磁环境影响较小；架空输电线路采用同塔双回架设与单回架设结合的方式，减少了线路走廊开辟，集约了土地利用，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。 综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放，从环保角度分析，本项目的选址选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1.生态环境保护措施 (1) 避让措施 ①下一阶段设计中,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木的砍伐量;塔基设计定位时,尽量避开农田和林地,减少位于农田及林地内的塔基数量。 ②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时,可充分利用村村道路以及田间小道;在山区林地立塔时,可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。 (2) 减缓措施 ①严格控制变电站施工占地,合理安排施工工序和施工场地,将项目临时占地合理安排在征地范围内,优先利用荒地、劣地,减少植被破坏。 ②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔,基础开挖时选用影响较小开挖方式,尽量少占土地,减少土石方开挖量及水土流失,保护生态环境;基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施,用苫布覆盖,回填多余土石方选择合适地点堆放,并采取措施进行防护。 ③输电线路塔基区及电缆管廊处剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内,施工结束后用于原地貌恢复。 ④严格控制塔基周围的材料堆场范围,尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区,尽量选择线路沿线空地布置,减少植被破坏,并可采用钢板铺垫,减少倾轧。 ⑤施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路长度和宽度,同时避开植被密集区,并在施工结束后进行植被恢复。 ⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟,并顺接入原地形自然排水系统;位于斜坡的塔基表面应做成斜面,恢复自然排水,排水沟均采用浆砌块石排水沟。
-------------	---

⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

（3）修复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

（4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

拆除线路生态环境保护措施：

本项目需拆除原110kV 弦城-新县线路#133-#161塔间角钢塔1基，门型杆（钢混砼杆）28基，拆除导、地线约7.5km，拆除线路沿线现状为林地，主要植被类别为马尾松、山茶树、双色栎、杉树、栗树等，为避免线路拆迁施工对沿线植被造成破坏，本评价对施工期间的扬尘防治提出以下措施：

（1）避让措施

合理规划施工场地等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走

路线，避免对拟拆除线路范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

（2）减缓措施

①提前规划施工流程，采用影响较小的拆除工艺，拆除的杆塔及导线材料及时清运，避免在施工现场开辟材料堆场。

②线路基础周围土方开挖时选用影响较小开挖方式，人力或小型机械等，减少土石方量以及塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖。

③施工临时道路应利用现有道路，施工场地尽量利用塔基周围的荒地等植被稀疏区域。

④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，防止对土壤和水体造成污染。

⑤施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

（3）修复与补偿措施

①施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，并选用同种同龄植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

②拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理的方式，破碎的混凝土块及时清除处理，并及时对塔基处进行迹地恢复。

（4）管理措施

①在施工过程中，如发现国家重点保护野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

2.声环境保护措施

（1）施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施

工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

（2）变电站施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，安排在昼间施工，减小对周边居民的影响。

（3）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时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。

（4）依法禁止夜间（22:00~次日06:00）施工，站区施工均应安排在昼间其他时段进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，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。

（5）施工中运输车辆绕行道路两侧的集中居民区，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对运输道路周边居民的影响。

（6）输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。

（7）拆除杆塔过程中，应优先使用低噪声拆除设备，尽量减少拆除施工过程中的金属摩擦。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

3.施工扬尘防治措施

（1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

（2）施工过程中，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；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 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。

(4) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 拆除杆塔塔基破碎时应采取湿法作业，破碎的弃渣妥善处置，开挖的表土及时回填并进行覆盖等防尘措施。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。

4.固体废物处置措施

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

(4) 架空线路基础及电缆管廊开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求分层堆放，施工完毕后用于植被恢复。

(5) 施工临时占地区域宜采取隔离措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

(6) 拆除的塔材、导线、绝缘子串等材料由施工单位进行妥善处置，不得随意丢弃。拆除的塔基基础破碎至地表下1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.地表水环境保护措施

(1) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，

尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

（2）迎宾110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体；输电线路施工人员租住居民房屋，生活污水依托民房现有设施处理。

（3）新建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

对变电站南侧的潢河及输电线路跨越的梅河还需采取如下水环境保护措施：

（1）合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对梅河的影响。

（2）禁止向潢河及梅河水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

（3）邻近梅河的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

6.电磁环境保护措施

（1）将变电站内电气设备接地，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少工频电场、工频磁场。

（2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

（3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导

电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（4）输电线路下相导线与公众暴露区地面的距离应不小于7.0m，与耕养区地面的距离应不小于6.0m。在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于5.0m。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

7.环境风险防范措施

（1）变电站拟设置事故油池有效容积为35m³，具备油水分离装置，能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

（2）变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m 厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/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10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险。

8.措施的责任主体及实施效果

本项目施工期采取的生态环境保护措施和施工扬尘、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，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。

运营期生态环境保护措施	1.生态保护措施 （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，严禁随意践踏项目周边植被，避免因此导致的沿线绿化植被的影响； （2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 2.声环境保护措施 （1）优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在63.7dB（A）以内。 （2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 （3）主变间设置防火隔声墙，减少运行噪声对周边声环境的影响。 采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放满足相应标准要求。 3.地表水环境保护措施 变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。 4.固体废物处置措施 （1）变电站检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 （2）建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）的相关要求，将变电站站内产生的废铅蓄电池及废矿物油交由具有此类危险废物类别相关资质的单位转移至集中建设的危废暂存间中暂存，并根据计划统一交由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。 （3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。 （4）建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。
-------------	---

5.环境风险防范措施

（1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

（2）变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用，不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》（部令 第23号），实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。

（3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。

6.电磁环境影响环保措施

运行期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查、检查。

7.措施的责任主体及实施效果

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁环境、噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。

其他	1.环境管理 1.1 环境管理机构 输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 1.2 施工期环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 （1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。 （2）建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。 （3）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （4）在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。 （5）提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。 1.3 环境保护设施竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括： （1）实际工程内容及变动情况。 （2）环境保护目标基本情况及变动情况 （3）环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。 （4）环境质量和环境监测因子达标情况。
----	---

(5) 环境管理与监测计划落实情况。

(6) 环境保护投资落实情况。

1.4 运营期环境管理

在工程运行期，由国网河南省电力公司信阳供电公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

2.环境监测计划

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

环 保 投 资	监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。 监测频次及时间：环境保护设施调试期 1 次；其他按需检测。 2.2 噪声 监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《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）。 监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、声环境敏感目标。 监测频次及时间：项目施工期间抽测；环境保护设施调试期 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；其他按需检测。 2.3 生态环境 监测因子：一般区域：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。 监测方法：符合国家现行的有关生态监测规范和监测标准分析方法。 监测点位：站址区、塔基区、临时施工场地等施工扰动区域。 监测频次：工程施工期监测 1 次，环境保护设施调试期监测 1 次。																																															
	本项目总投资约 6238 万元，其中环保投资 83 万元，环保投资占总投资 1.33%。本项目环保投资估算见表 5-1。 表 5-1 环保投资估算表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>编号</th><th>项目名称</th><th>费用 (万元)</th><th>具体内容</th><th>责任主体</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>生态环境保护费</td><td>25.0</td><td>站区、塔基区及施工临时占地植被恢复,排水沟等水土保持措施</td><td rowspan="6">建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>水环境保护费</td><td>5.0</td><td>主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费,以及运营期化粪池等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>固废处置及利用费</td><td>11.0</td><td>主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设等</td></tr> <tr> <td>4</td><td>扬尘污染防治费</td><td>5.0</td><td>施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等</td></tr> <tr> <td>5</td><td>声环境污染防治费</td><td>5.0</td><td>选用低噪声设备等</td></tr> <tr> <td>6</td><td>宣传培训费</td><td>2.0</td><td>施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等</td></tr> <tr> <td>7</td><td>环保咨询费</td><td>30.0</td><td>环评、竣工环保验收、环境监测费等</td><td>建设单位</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td><td>83.0</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td colspan="2">占总投资比例</td><td>1.33%</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>				编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体	1	生态环境保护费	25.0	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复,排水沟等水土保持措施	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位	2	水环境保护费	5.0	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费,以及运营期化粪池等	3	固废处置及利用费	11.0	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设等	4	扬尘污染防治费	5.0	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等	5	声环境污染防治费	5.0	选用低噪声设备等	6	宣传培训费	2.0	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	7	环保咨询费	30.0	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位	环保投资合计		83.0	-	-	占总投资比例		1.33%	-
编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体																																												
1	生态环境保护费	25.0	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复,排水沟等水土保持措施	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位																																												
2	水环境保护费	5.0	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费,以及运营期化粪池等																																													
3	固废处置及利用费	11.0	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设等																																													
4	扬尘污染防治费	5.0	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等																																													
5	声环境污染防治费	5.0	选用低噪声设备等																																													
6	宣传培训费	2.0	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等																																													
7	环保咨询费	30.0	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位																																												
环保投资合计		83.0	-	-																																												
占总投资比例		1.33%	-	-																																												

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 避让措施 ①下一阶段设计中,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木的砍伐量;塔基设计定位时,尽量避开农田和林地,减少位于农田及林地内的塔基数量。 ②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时,可充分利用村村通道路以及田间小道;在山区林地立塔时,可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。 (2) 减缓措施 ①严格控制变电站施工占地,合理安排施工工序和施工场地,将项目临时占地合理安排在征地范围内,优先利用荒地、劣地,减少植被破坏。 ②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔,基础开挖时选用影响较小开挖方式,尽量少占土地,减少土石方开挖量及水土流失,保护生态环境;基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施,用苫布覆盖,回填多余土石方选择合适地点堆放,并采取措施进行防护。 ③输电线路塔基区及电缆管廊处剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内,施工结束后用于原地貌恢复。 ④严格控制塔基周围的材料堆场范围,尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量	不造成大面积植被破坏,施工迹地进行植被恢复,恢复原有用地功能,不对保护动植物造成破坏,未造成水土流失现象。	(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育,加强管理,严禁随意践踏项目周边植被,避免因此导致的沿线绿化植被的影响; (2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查,跟踪生态保护与恢复效果,以便及时采取后续措施。	站区周边及线路沿线植被恢复良好。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。 ⑤施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。 ⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。 ⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。 （3）修复与补偿措施 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。 （4）管理措施 ①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。 ②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施			

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。 ④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。 ⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。 拆除线路生态环境保护措施： 本项目需拆除原110kV 弦城-新县线路#133-#161塔间角钢塔1基，门型杆（钢混砼杆）28基，拆除导、地线约7.5km，拆除线路沿线现状为林地，主要植被类别为马尾松、山茶树、双色栎、杉树、栗树等，为避免线路拆迁施工对沿线植被造成破坏，本评价对施工期间的扬尘防治提出以下措施： （1）避让措施 合理规划施工场地等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对拟拆除线路范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 （2）减缓措施 ①提前规划施工流程，采用影响较小的拆除工艺，拆除的杆塔及导线材料及时清运，避免在施工现场开辟材料堆场。 ②线路基础周围土方开挖时选用影响较小开挖方式，人力或小型机械等，减少土石方量以及塔基			

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖。 ③施工临时道路应利用现有道路，施工场地尽量利用塔基周围的荒地等植被稀疏区域。 ④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，防止对土壤和水体造成污染。 ⑤施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。 （3）修复与补偿措施 ①施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，并选用同种同龄植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。 ②拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理的方式，破碎的混凝土块及时清除处理，并及时对塔基处进行迹地恢复。 （4）管理措施 ①在施工过程中，如发现国家重点保护野生动植物，要及时报告当地林业部门。 ②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。			

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	(1) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (2) 迎宾 110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体；输电线路施工人员租住居民房屋，生活污水依托民房现有设施处理。 (3) 新建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。 对变电站南侧的潢河及输电线路跨越的梅河还需采取如下水环境保护措施： (1) 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对梅河的影响。 (2) 禁止向潢河及梅河水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。 邻近梅河的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，	施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响。	变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。	变电站内修建 4m³ 的化粪池。生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，对水环境无影响。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	施工场地尽可能远离河流。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(1) 施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 (2) 变电站施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，安排在昼间施工，减小对周边居民的影响。 (3) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时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。 (4) 依法禁止夜间（22:00~次日 06:00）施工，站区施工均应安排在昼间其他时段进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民。 (5) 施工中运输车辆绕行道路两侧的集中居民	设置围挡或围墙，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工场界噪声控制。	(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器 1m 处声压级控制在 63.7dB(A) 以内。 (2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 (3) 主变间设置防火隔声墙，减少运行噪声对周边声环境的影响。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	区，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对运输道路周边居民的影响。 （6）输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。 （7）拆除杆塔过程中，应优先使用低噪声拆除设备，尽量减少拆除施工过程中的金属摩擦。			
振动	无	无	无	无
大气环境	（1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 （2）施工过程中，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；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。 （3）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。 （4）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	合理设置抑尘措施，施工期间未造成扬尘污染。	无	无

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。 (2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。 (3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。 (4) 架空线路基础及电缆管廊开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求分层堆放，施工完毕后用于植被恢复。 (5) 施工临时占地区域宜采取隔离措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。 (6) 拆除的塔材、导线、绝缘子串等材料由施工单位进行妥善处置，不得随意丢弃。拆除的塔基基础破碎至地表下 1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	(1) 变电站检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 (2) 建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）的相关要求，将变电站站内产生的废铅蓄电池及废矿物油交由具有此类危险废物类别相关资质的单位转移至集中建设的危废暂存间中暂存，并根据计划统一交由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。 (3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。 (4) 建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	①生活垃圾分类集中存放，定期清运。 ②制定有危废管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 ③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。
电磁环境	(1) 将变电站内电气设备接地，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少工频电场、工频磁场。 (2) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。 (3) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接	线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行架设。	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。	变电站四周围墙外及输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度满足$\leq 4000\text{V/m}$，工频磁感应强度满足$\leq 100\mu\text{T}$；输电线路线下耕

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。 (4) 输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于 7.0m，与耕养区地面的距离应不小于 6.0m。在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 5.0m。			地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电场强度和工频磁感应强度满足 10kV/m 和 100μT 的限值要求。
环境风险	(1) 变电站拟设置事故油池有效容积为 35m³，具备油水分离装置，能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。 (2) 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。	变电站内设置事故油池，具备油水分离装置，有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，且采取防渗措施。	(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 (2) 变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用，不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号），实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。 (3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案，并制定事故油池运维管理制度。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境监测	①噪声：项目施工期间抽测； ②生态环境：项目施工期监测 1 次。	①施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值要求。 ②施工期施工活动应按设计文件执行，最大限度的保护好项目区域的生态环境。	①工频电场、环境保护设施调试期 1 次；其他按需监测。 ②噪声：环境保护设施调试期 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；其他按需监测。 ③生态环境：环境保护设施调试期监测 1 次。。	制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

河南河南信阳新县迎宾 110 千伏输变电工程符合信阳市城市规划,符合信阳市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后,项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此,从环境保护角度,本建设项目环境影响是可行的。

信阳新县迎宾 110kV 输变电工程 电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二四年一月

目录

1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 工程概况	1
1.3 评价因子	1
1.4 评价标准	1
1.5 评价工作等级	2
1.6 评价范围	2
1.7 环境敏感目标	2
2 电磁环境现状评价	4
2.1 监测因子	4
2.2 监测点位及代表性	4
2.3 监测频次	8
2.4 监测时间及监测条件	8
2.5 监测方法及仪器	8
2.6 监测结果及分析	8
3 电磁环境影响预测与评价	10
3.1 变电站新建工程	10
3.2 输电线路	14
3.3 电磁环境敏感目标	30
3.4 电磁环境影响预测评价结论	31
4.电磁环境保护措施	33
5.电磁环境影响评价专题结论	34
5.1 主要结论	34
5.2 电磁环境保护措施	35
5.3 建议	36

1 总论

1.1 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (7) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）。

1.2 工程概况

本项目位于河南省信阳市新县境内。主要建设内容包括：

(1) **迎宾 110kV 变电站新建工程：**新建迎宾 110kV 变电站采用半户内布置，规划主变容量 3×50MVA，110kV 出线 4 回，本期新建主变容量 1×50MVA，110kV 出线 2 回。变电站总占地面积 4445m²，围墙内占地面积 3640m²。

(2) **新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程：**新建线路起于迎宾 110kV 变电站，止于弦城-新县 110kV 线路 160#塔附近。新建线路路径全长 13.15km，其中新建同塔双回架空线路路径长 5.5km，新建双回电缆路径长 0.15km，新建单回架空线路路径长 7.5km。

1.3 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子详见表 1-1。

表 1-1 本项目电磁环境影响评价因子汇总表

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

本工程运行期工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，详见表1-2。

表 1-2 项目执行的电磁环境标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	50Hz	工频电场	4000V/m	评价范围内电磁环境敏感目标的公众暴露控制限值
				10kV/m	架空输电线路导线下方耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
			工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境敏感目标的公众暴露控制限值

1.5 评价工作等级

本项目新建迎宾 110kV 变电站为半户内变电站，变电站电磁环境按二级进行评价；新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级按二级进行评价，新建 110kV 电缆线路电磁环境评价等级按三级进行评价。

综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.6 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
110kV 变电站	迎宾 110kV 变电站站界外 30m 范围内区域
110kV 架空线路	架空段边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域范围内
110kV 电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 环境敏感目标

通过现场调查，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标见表1-4。

表 1-4 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度（m）	功能	环境保护要求 ^①
新建迎宾 110kV 变电站工程								
1	新县新集镇	卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部	变电站东侧约 16m	1 处	2 层平顶，高 5.6m	/	闲置	E、B
弦城-新县π入迎宾变 110kV 线路工程								
2	新县新集镇	卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部	线路线下	1 处	2 层平顶，高 5.6m	8m	闲置	E、B
3		闲置驾校	线路线下	1 处	1 层平顶，高 3m	8m	闲置	E、B

4	新县 浒湾乡	浒湾乡伍垌村卫生所		线路东北侧约 24m	1 处	1 层坡顶, 高 3.2m	7m	医院	E、B
6		徐湾村	习大全住宅	线路东侧约 15m	1 处	1 层坡顶, 高 4m	7m	居住	E、B
7			习世仁住宅	线路东侧约 21m	1 处	1 层坡顶, 高 4m	7m	居住	E、B
8			习世彬住宅	线路东侧约 21m	1 处	2 层坡顶, 高 7m	7m	居住	E、B

(注: ①E—工频电场、B—工频磁场;

②输电线路与周围电磁环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段电磁环境敏感目标分布情况得出, 最终距离以实际建设情况为准;

③导线最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出, 最终线高以实际建设情况为准。)

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2023 年 11 月 14 日对变电站站址周围及线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及代表性

2.2.1 布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

（1）变电站

站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。对于有竣工环境保护验收资料的变电站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点。

（2）输电线路

对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

（3）环境敏感目标

根据项目周边环境敏感目标的分布情况和工频电磁场随着距离的增大逐步衰减的原则，选择距离输变电工程最近或较近、电磁环境影响较大的具有代表性的环境敏感建筑进行设点监测。

2.2.3 监测点位选取

（1）新建迎宾 110kV 变电站

本次电磁环境监测选择在迎宾 110kV 变电站站址四周、距地面 1.5m 高处设置 4 处监测点位。

(2) 输电线路

本次在弦城-新县 110kV 线路线下，距地面 1.5m 高处设置 2 处监测点位。

(3) 环境敏感目标

新建迎宾 110kV 变电站及新建 110kV 输电线路评价范围内电磁环境敏感目标建筑物靠近项目侧（在靠近变电站侧或线路侧最近处无监测条件的声环境敏感建筑物的监测点位设置在尽量靠近变电站或线路侧）外 2m 处、距地面 1.5m 高处各布设 1 处监测点位，共布设 6 处监测点位。

2.2.4 监测点位代表性分析

(1) 变电站

本次变电站周边的监测点位覆盖了变电站厂界四周，能够全面代表变电站周边的电磁环境现状。

(2) 输电线路

本项目新建线路 π 接的弦城-新县 110kV 线路现状监测点位选在 π 接点处线下，故本项目输电线路电磁环境现状监测点位具有代表性。

(3) 环境敏感目标

本次评价环境敏感目标处所布置的点位覆盖了项目周边所有电磁环境敏感目标，能够代表环境敏感目标所在区域的电磁环境现状。

监测布点图见图 2-1~图 2-5。

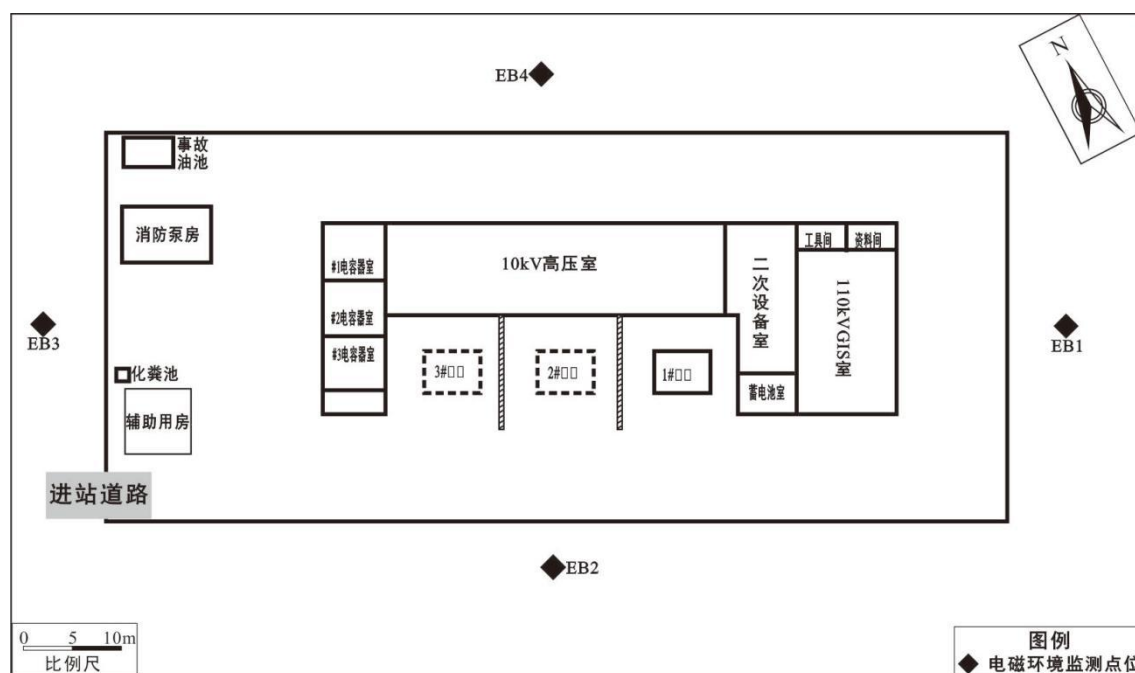


图 2-1 本项目变电站四周监测点位示意图

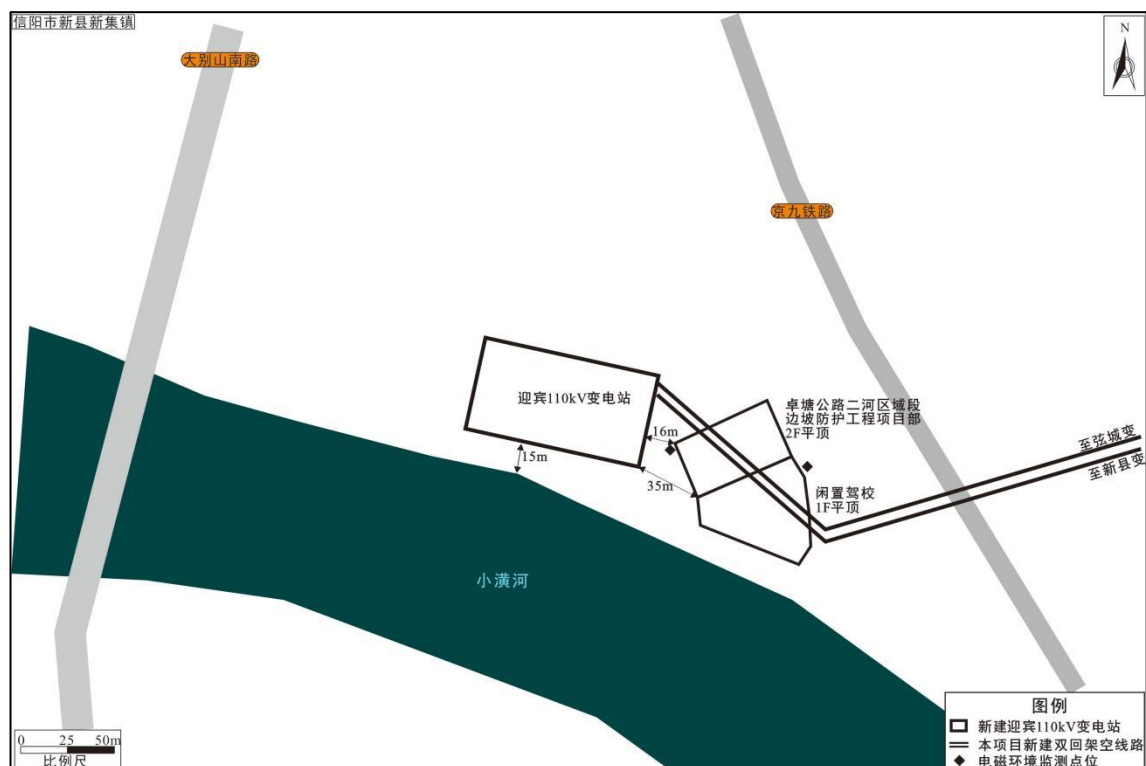


图 2-2 本项目变电站及输电线路沿线电磁环境敏感目标建筑物监测点位示意图

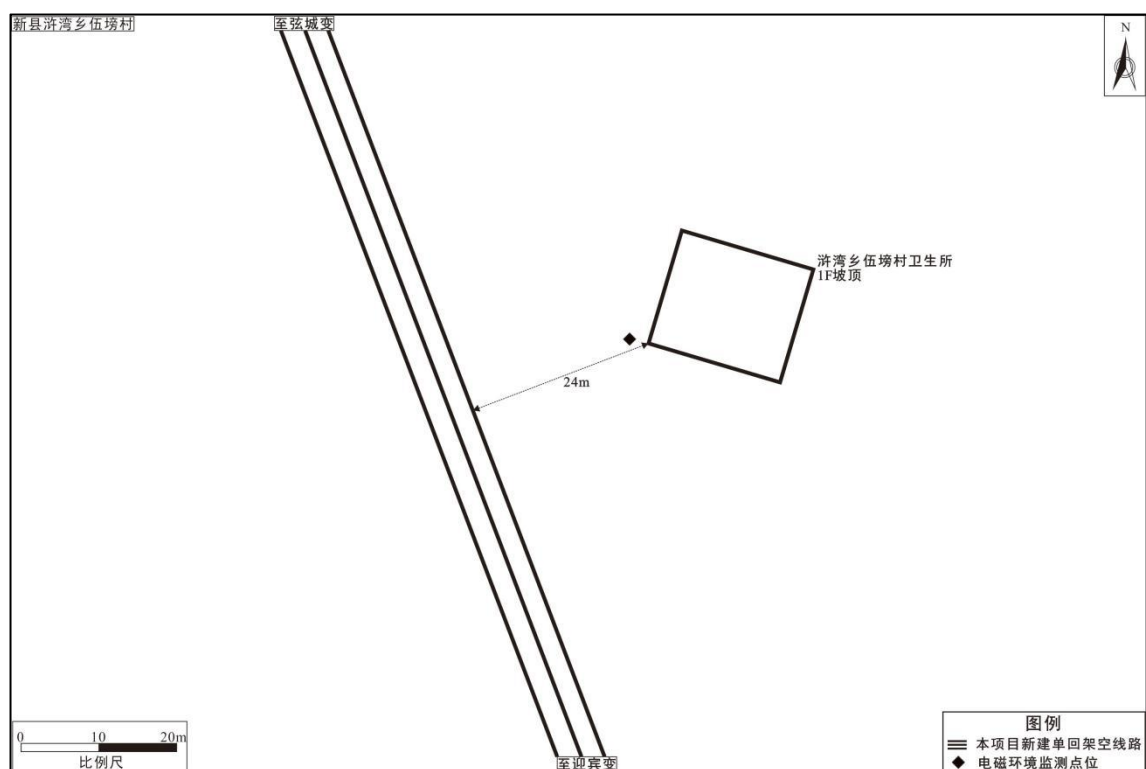


图 2-3 本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标建筑物监测点位示意图

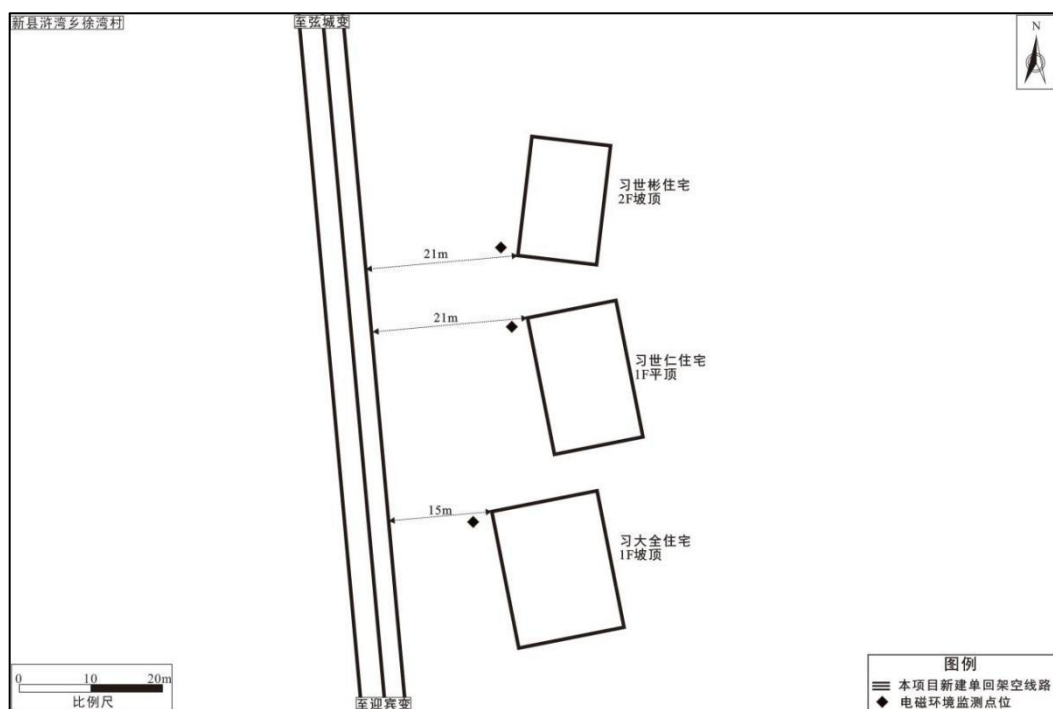


图 2-4 本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标建筑物监测点位示意图

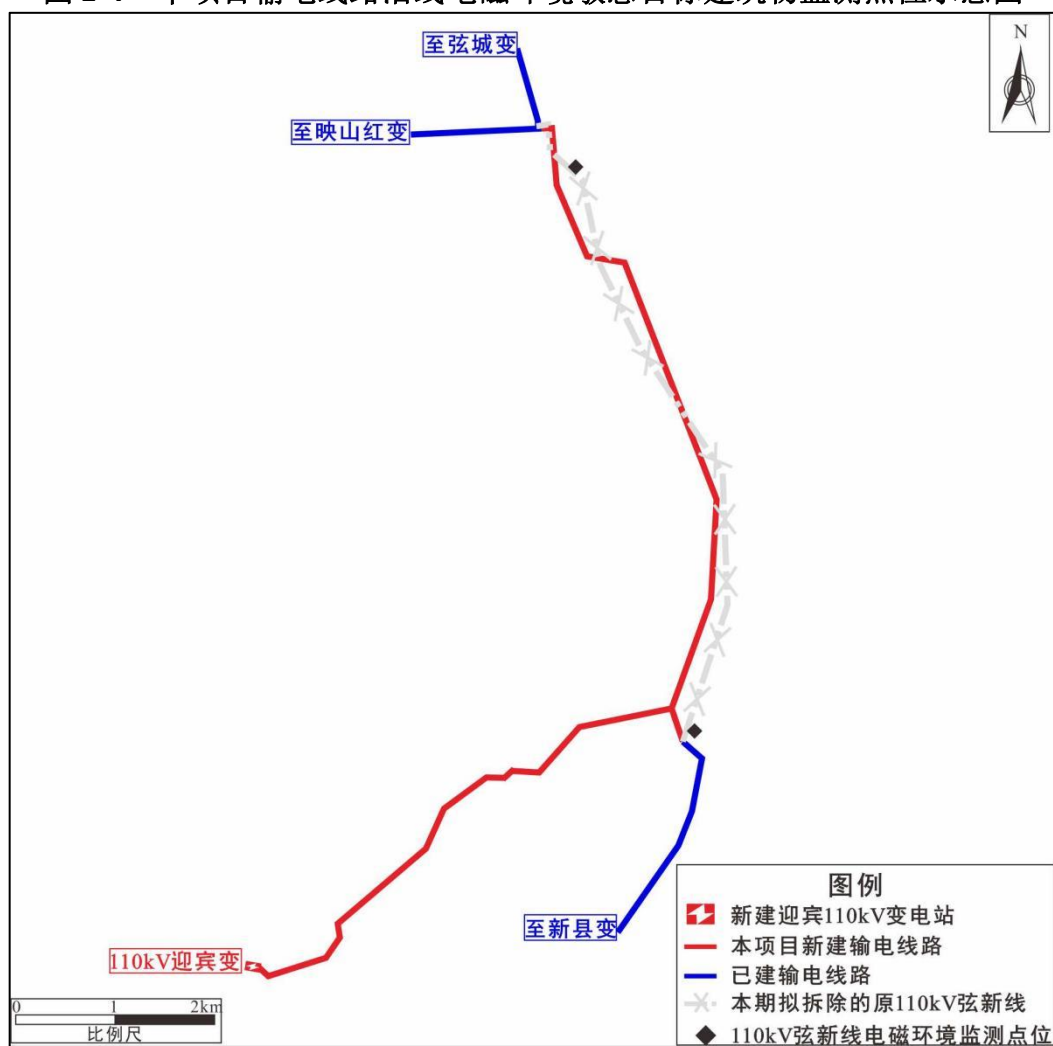


图 2-5 110kV 弦新线监测点位示意图

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

2.4 监测时间、条件及工况

监测时间及监测环境条件见表2-1。

表 2-1 监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2023.11.14	晴	5~14	45~60	0.9~1.6
2023年11月14日：昼间10：00~16:00				

（3）监测工况

本项目接入已建的唐河-贤能220kV线路，现场调查过程中线路正常运行，具体工况情况见表2-2。

表 2-2 线路工况一览表

项目	线路工况（2023.11.14）			
	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 弦新线	115.6~115.8	63.5~75.9	19.5~26.3	4.5~11.4

2.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见表2-3。

表 2-3 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备编号	校准证书编号	校准单位	校准有效期
1	工频场强计	LF-04（探头） /SEM-600（主机）	CEPRI-DC（JZ）-2022-067	中国电力科学研究院有限公司	2022.12.18~ 2023.12.17
频率范围：1Hz~400kHz； 测量范围：工频电场强度0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度1nT~10mT					

2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、工频磁场进行了监测，监测结果见表2-4。

表 2-4 工频电场强度、工频磁感应强度的监测结果

序号	测点名称	1.5m 高处工频电场强度(V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度(μT)
新建迎宾110kV变电站工程			
EB1	迎宾110kV变电站东侧	10.87	0.007
EB2	迎宾110kV变电站南侧	10.53	0.005
EB3	迎宾110kV变电站西侧	9.54	0.010

序号	测点名称			1.5m 高处工频 电场强度(V/m)	1.5m 高处工频磁 感应强度(μT)
EB4	迎宾 110kV 变电站北侧			11.27	0.009
环境敏感目标					
EB5	新县新集镇	卓塘公路二河区域段边坡防护工程项 目部西侧外 2m		10.94	0.061
EB6		闲置驾校东侧外 2m		21.15	0.025
EB7	新县浒湾乡	浒湾乡伍垌村卫生所西南侧外 2m		11.67	0.040
EB8		徐湾 村	习大全住宅西侧外 2m	0.32	0.013
EB9			习世仁住宅西侧外 2m	0.60	0.013
EB10			习世彬住宅西侧外 2m	0.75	0.011
EB9	弦城-新县 110kV 线路 160#~161#塔间线下			122.64	0.187
EB10	弦城-新县 110kV 线路 138#~139#塔间线下			98.27	0.141

备注：因卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部为迎宾 110kV 变电站评价范围内的电磁环境敏感目标，也是弦城-新县 110kV 线路评价范围内的电磁环境敏感目标，因此电磁环境监测点位选择在距离项目较近且可达的位置。

（1）变电站新建工程

迎宾 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在（9.54~11.27）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.005~0.010）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路工程

输电线路线下测点处工频电场强度在（98.27~122.64）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.141~0.187）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100μT 的要求。

（3）环境敏感目标

新建变电站站周边及输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（0.32~21.15）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.011~0.061）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

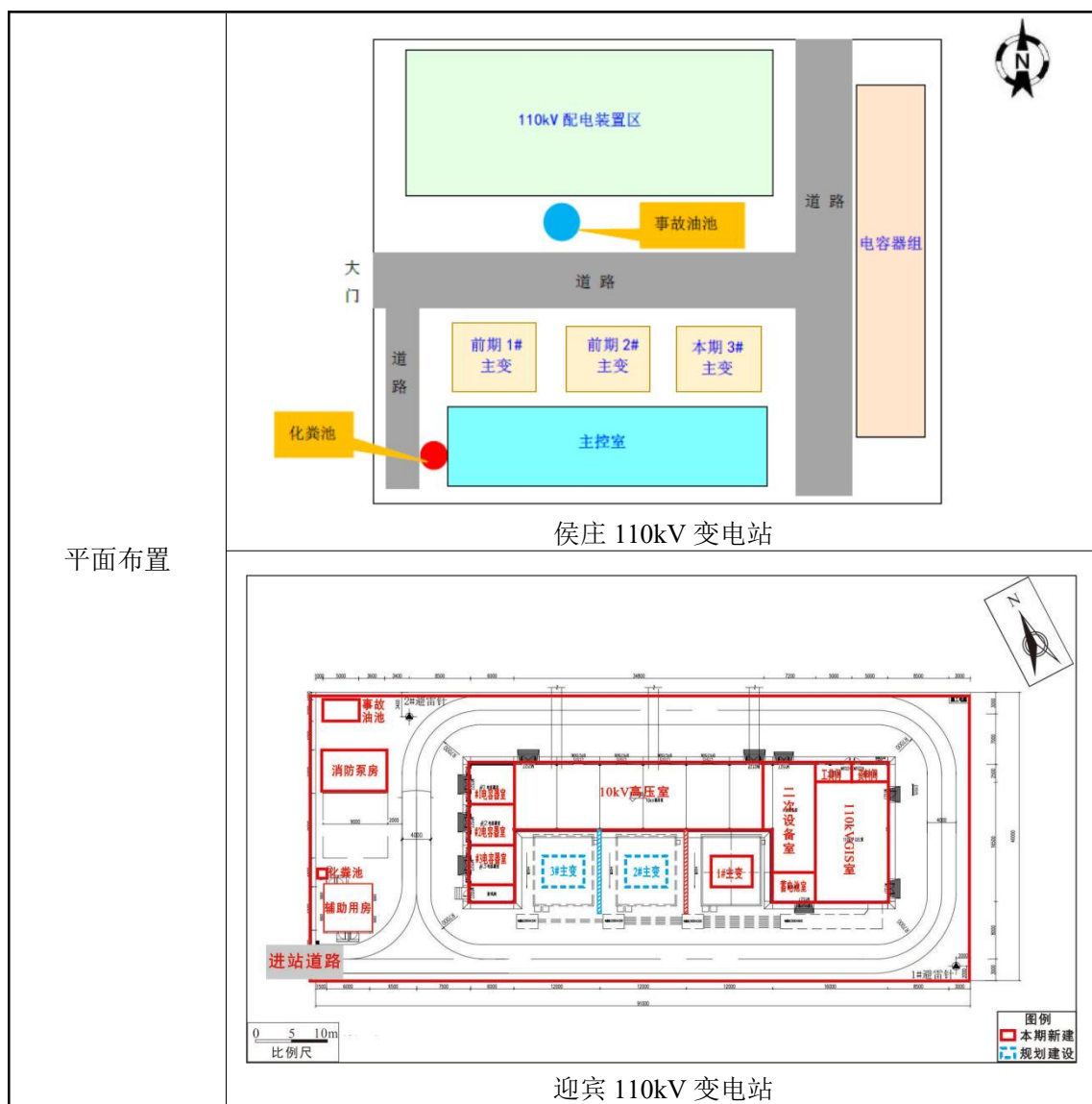
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目评价等级为二级，故迎宾 110kV 变电站电磁环境影响评价采用类比监测的方法来分析、预测和评价变电站投运后产生的电磁环境影响；架空线路电磁环境影响采用模式预测来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响；电缆线路电磁环境影响采用类比监测的方式来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站新建工程

本次环评选择许昌襄城侯庄 110kV 变电站（2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收，并取得了验收组同意意见）进行类比分析。类比变电站与迎宾 110kV 变电站的参数情况见表 3-1 所示。

表 3-1 变电站可比性分析表

项目名称	侯庄 110kV 变电站（类比站）	迎宾 110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变压器	3×50MVA （现有规模）	本期新建 1×50MVA、 终期 3×50MVA	终期主变容量相同，主变容量是影响电磁环境的主要因素
主变布置	户外布置	户外布置	主变布置方式相同，主变布置方式是影响电磁环境的主要因素
母线接线形式	单母线分段	单母线分段	母线接线形式相同
变电站面积	围墙内占地 4500m ²	围墙内占地面积 3640m ²	本项目 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，减小了电磁环境影响，也节约了占地
出线方式及回数	架空出线 4 回 （现有规模）	本期架空出线 2 回， 终期 4 回	出线方式相同，出线方式是影响电磁环境的重要因素
配电装置	110kV 配电装置 采用户外 AIS 设备	110kV 配电装置采用 户内 GIS 设备	本项目 110kV 配电装置采用的户内 GIS 设备较户外 AIS 设备影响更小
所在地区	河南省许昌市	河南省信阳市	/
数据来源	《许昌襄城侯庄 110kV 变电站 3 号主变扩建工程检测报告》（易道测字（2021）第 0057 号，河南易道测试科技有限公司）		



由表 3-1 对比资料可以看出，侯庄 110kV 变电站与本项目迎宾 110kV 变电站电压等级、终期主变容量、110kV 出线方式相同，平面布置、四周环境相似，且类比变电站运行电压已达到设计额定电压等级，运行正常，可以反映变电站正常运行情况下的电磁水平，因此具有较好的可比性。

3.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.3 监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；

3.1.4 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

仪器名称	型号	出厂编号	检定证书编号	检定有效期
工频电磁场探头/电磁辐射分析仪	EHP-50F/NBM550	000WX60223/G-0520	(磁场) 校准字第 202105000504 号	2021.05.07~2022.05.06
			(电场) 校准字第 202104011121 号	2021.05.11~2022.05.10

3.1.5 监测布点

选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的四周围墙外且距离围墙 5m，距地面 1.5m 处各布置 1 个监测点位；工频电磁场断面应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，距地面 1.5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止，类比变电站选取监测数据较大的东侧作为断面进行监测。

围墙四周及监测断面监测布点图见图 3-1。

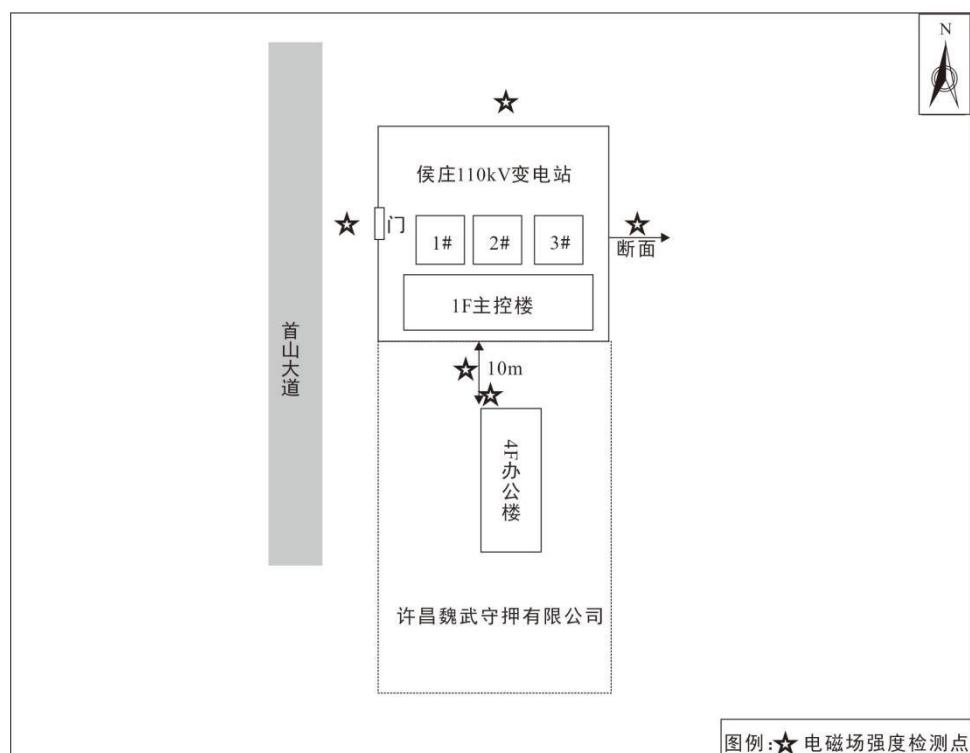


图 3-1 侯庄 110kV 变电站工频电磁场监测布点示意图

3.1.6 监测条件及运行工况

监测条件见表 3-3，运行工况见表 3-4。

表 3-3 侯庄 110kV 变电站监测条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度(%RH)	风速 (m/s)
2021.5.27	晴	21~31	29~51	0.6~1.6

表 3-4 侯庄 110kV 变电站监测期间工况负荷

变电站名称		监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有效功率 (MW)	无功功率 (MVar)
侯庄 110kV 变电站	#1 主变	2021.5.27	115.6	64.5	12.8	0.86
	#2 主变		115.4	56.5	11.1	0.42
	#3 主变		115.3	146.4	28.6	4.5

3.1.7 类比监测结果

侯庄 110kV 变电站类比监测结果见表 3-5。

表 3-5 侯庄 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测点名称		1.5m 高度处工频电场强度(V/m)	1.5m 高度处工频磁感应强度(μT)
EB1	侯庄 110kV 变电站	东侧厂界外 5m	82.9	2.390
EB2		南侧厂界外 5m	4.3	0.2272
EB3		西侧厂界外 5m	46.2	0.3541
EB4		北侧厂界外 5m	90.6	0.3879
EB5		东侧厂界外	5m	82.9
EB6			10m	42.4
EB7			15m	35.0
EB8			20m	28.2
EB9			25m	25.3
EB10			30m	23.3
EB11			35m	19.2
EB12			40m	16.2
EB13			45m	10.2
EB14			50m	5.3

备注：侯庄 110kV 变电站北侧厂界外有出线干扰，故选择东侧厂界进行断面监测。

由表3-5可知，根据类比监测结果，侯庄110kV 变电站四周围墙外各监测点位处工频电场强度在4.3V/m~90.6V/m 之间，最大值为90.6V/m，工频磁感应强度在0.2272μT~2.390μT 之间，最大值为2.390μT，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100μT 的公众暴露控制限值。

侯庄110kV 变电站监测断面监测结果中工频电场强度在5.3V/m~82.9V/m 之间，最大值为82.9V/m，工频磁感应强度在0.0294μT~2.390μT 之间，最大值为2.390μT，出现在变电站东侧围墙外5m，工频电场强度及工频磁感应强度监测值随与围墙距离的增大而呈递减趋势，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m 、100μT 的公众暴露控制限值。

3.1.8 类比结果分析

根据类比监测结果可知，侯庄 110kV 变电站的四周围墙外及东侧围墙外监测断面处的工频电场强度在 4.3V/m~82.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0294μT~2.390μT 之间，监测结果远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值，因此可以预测迎宾 110kV 变电站建成投运后，变电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度叠加现状值将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

综上所述，迎宾 110kV 变电站按终期规模建成投运后变电站周边产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。

3.2 输电线路

3.2.1 架空线路

（1）预测因子

工频电场、工频磁场。

（2）预测模式

本次评价所采取的预测模型引用自《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算进行预测。

（3）工频电场强度的计算

1) 计算单位长度导线上等效电荷

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：

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

… (C1)

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 n 阶方阵(n 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。

由三相 110kV（线间电压）回路（图 C.1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

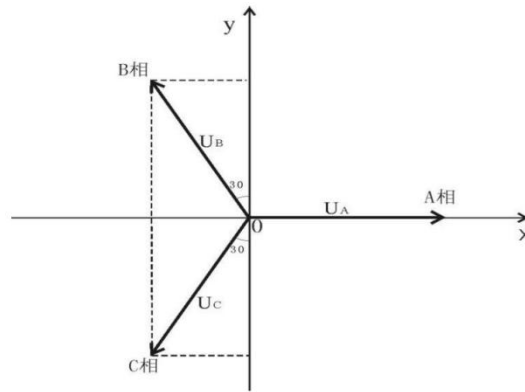


图 C.1 对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7 + j0)kV$$

$$U_b = (-33.3 + j57.8)kV$$

$$U_c = (-33.3 - j57.8)kV$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

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

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i

的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中： R ——分裂导线半径， m； （如图 C.3）

n —— 次导线根数；

r —— 次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式（C1）即可解出 $[Q]$ 矩阵。

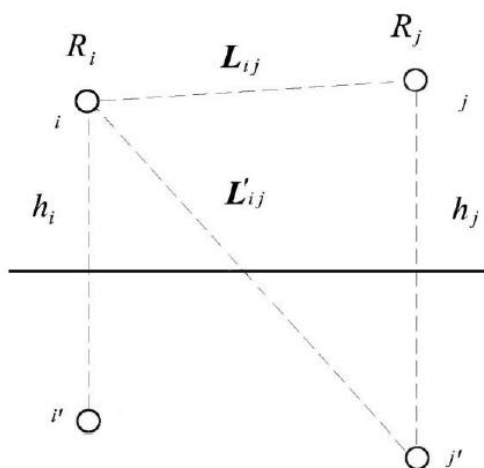


图 C.2 电位系数计算图

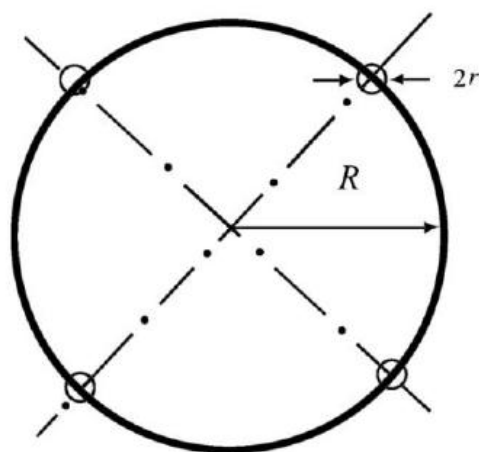


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

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，可根据式（C8）和（C9）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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)$$

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；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \dots\dots\dots (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

（4）工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

由于工频电磁场具有准静态特性，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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \cdots \cdots \cdots \text{ (D1)}$$

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

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可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 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \text{ (A/m)} \cdots \cdots \cdots \text{ (D1)}$$

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。

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。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度。磁感应强度为矢量场量，用“B”表示，其作用在具有一定速度的带电粒子上的力等于速度与 B 矢量积，再与粒子电荷的乘积，其单位为特斯拉（T）。在空气中，磁感应强度等于磁场强度乘以磁导率 μ_0 ，即 $B=\mu_0H$ 。

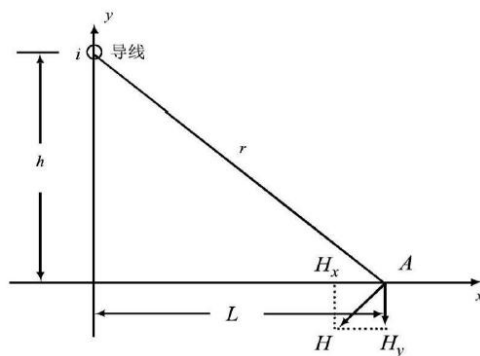


图 D.1 磁场向量图

(5) 预测参数选择

①根据可研资料，本工程新建51基杆塔，其中新建单回路杆塔选用110-EC31D 模块，双回路杆塔选用110-EC31S 模块，结合杆塔使用数量及对环境的影响程度，110-EC31D-ZM3（单回）、110-EC31S-Z3（双回）塔型使用数量相对较多，导线对地高度相对较低，对环境的影响相对较大，因此本次选取

110-EC31D-ZM3（单回）、110-EC31S-Z3（双回）为预测塔型。

②对于同塔双回线路，本次预测选取对环境影响程度更大的同相序挂线的方式进行电磁环境影响预测。

③本次预测线路导线型号为2×JL3/G1A-240/30型钢芯铝绞线。

④根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本项目输电线路耕养区（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）设计最低线高不低于6m，公众曝露区设计最低线高不低于7m。

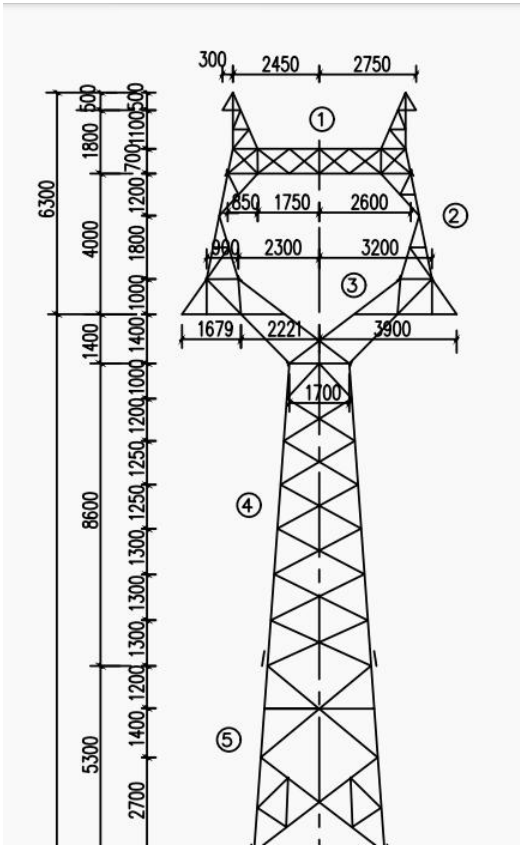
⑤本工程有跨越房屋现象，故本次预测需对跨越房屋现象进行预测。

本工程线路预测参数见表3-6。

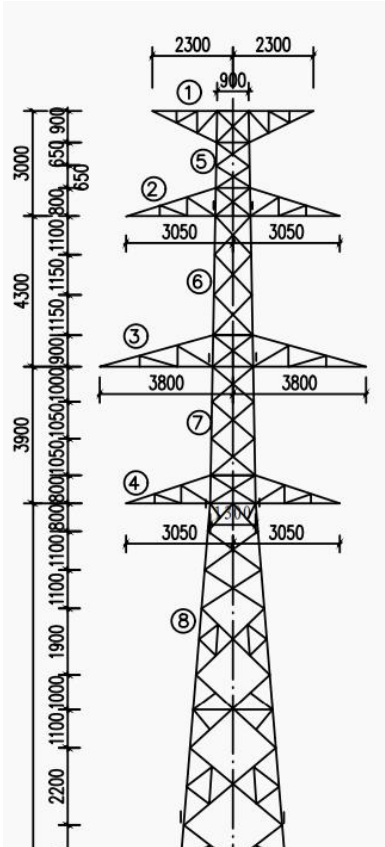
表 3-6 本工程线路预测参数

线路名称	新建弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路	
线路计算电压	115.5kV（根据导则附录 C，计算电压为额定电压 1.05 倍）	
走线方式	架空	
回路数	单回	双回
预测塔型	110-EC21D-ZM3	110-EC31S-Z3
导线排列方式	三角排列	垂直排列
下相导线对地最小距离(m)	耕养区 6.0/公众曝露区 7.0	
导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线
导线半径(mm)	10.8	10.8
计算电流(A)	552×2	552×2
分裂数	2	2
分裂间距	0.4m	0.4m
挂线方式	/	同相序
相序排列	B（-3.9，h） A（0，h+4.0） C（3.9，h）	B（-3.05，h+8.2），B（3.05，h+8.2） A（-3.8，h+3.9），A（3.8，h+3.9） C（-3.05，h），C（3.05，h）

预测塔型图



110-EC21D-ZM3



110-EC31S-Z3

注：（1）计算电流采用 80℃温度下的允许电流；
（2）h 表示下相线导线对地最低距离。

(6) 预测结果及分析

①110-EC21D-ZM3单回塔

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m 内预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m 处止，分别预测导线对地6m、7m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表3-7，图3-2~图3-5。

表3-7 110-EC21D-ZM3型塔线路离地6m、7m 时电磁环境预测结果

（单位：工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μT ）

预测点	距边导线距离 (m)	耕养区导线对地 6m，地面 1.5m		公众曝露区导线对地 7m，地 面 1.5m	
		工频电场强 度	工频磁感应 强度	工频电场强 度	工频磁感应 强度
距原点 0 米	边导线内	1.656	21.056	1.368	16.496
距原点 1 米	边导线内	1.920	21.013	1.535	16.404
距原点 2 米	边导线内	2.488	20.786	1.904	16.091
距原点 3 米	边导线内	3.028	20.127	2.267	15.480
距原点 4 米	0.1	3.328	18.811	2.494	14.516
距原点 5 米	1.1	3.308	16.867	2.536	13.236
距原点 6 米	2.1	3.027	14.603	2.412	11.773
距原点 7 米	3.1	2.615	12.374	2.180	10.287
距原点 8 米	4.1	2.181	10.397	1.902	8.900
距原点 9 米	5.1	1.786	8.742	1.623	7.675
距原点 10 米	6.1	1.454	7.390	1.368	6.625
距原点 15 米	11.1	0.561	3.606	0.582	3.424
距原点 20 米	16.1	0.274	2.089	0.289	2.029
距原点 25 米	21.1	0.162	1.355	0.170	1.329
距原点 30 米	26.1	0.108	0.948	0.112	0.935
距原点 35 米	31.1	0.078	0.699	0.080	0.692
距原点 40 米	36.1	0.059	0.537	0.060	0.533
距原点 45 米	41.1	0.046	0.425	0.047	0.422
距原点 50 米	46.1	0.037	0.345	0.038	0.343
标准限值		10	100	4	100

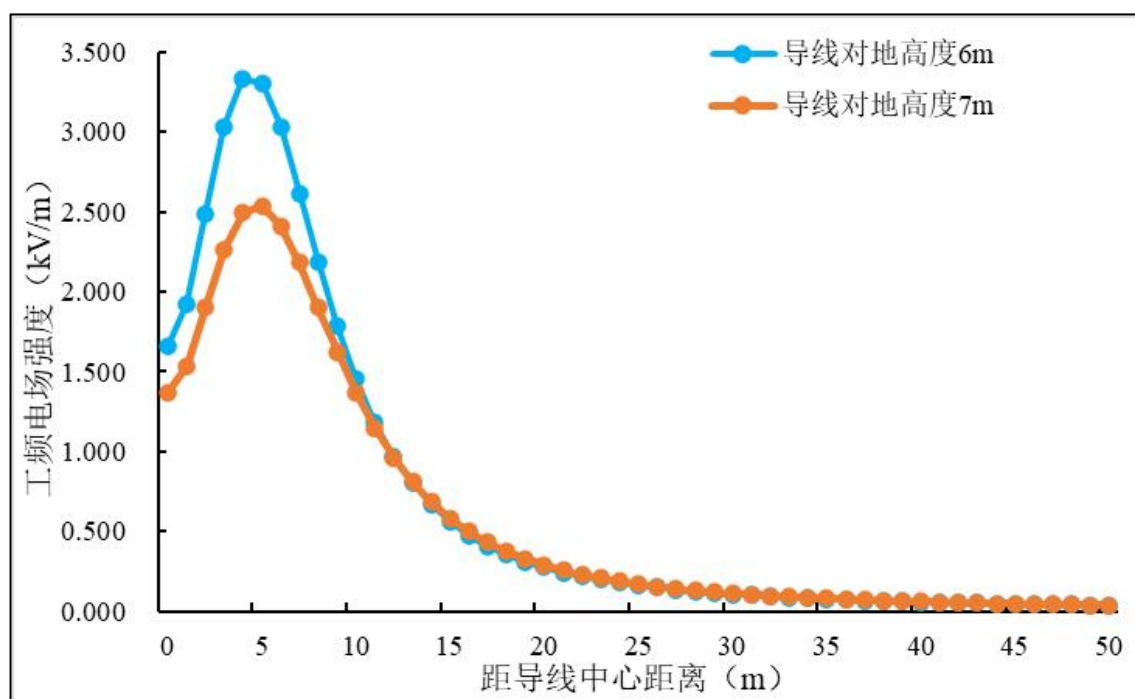


图3-2 110-EC21D-ZM3型塔工频电场强度随距原点距离变化曲线

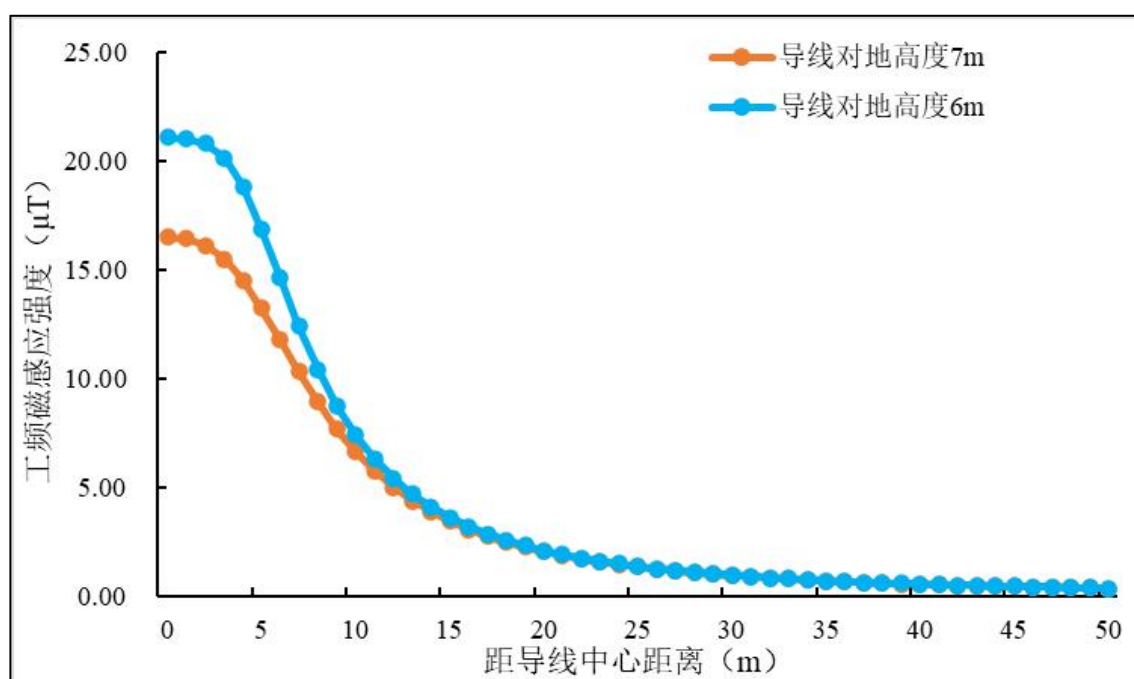


图3-3 110-EC21D-ZM3型塔工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

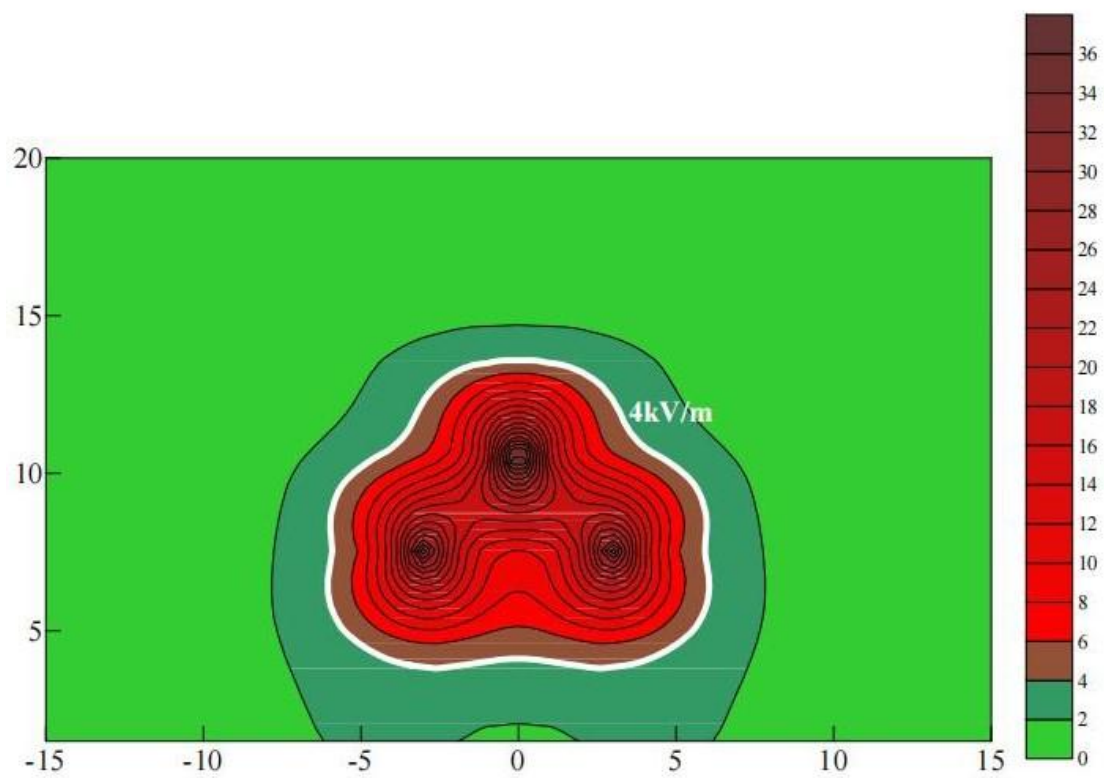


图 3-4 110-EC21D-ZM3 型塔导线对地 7m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

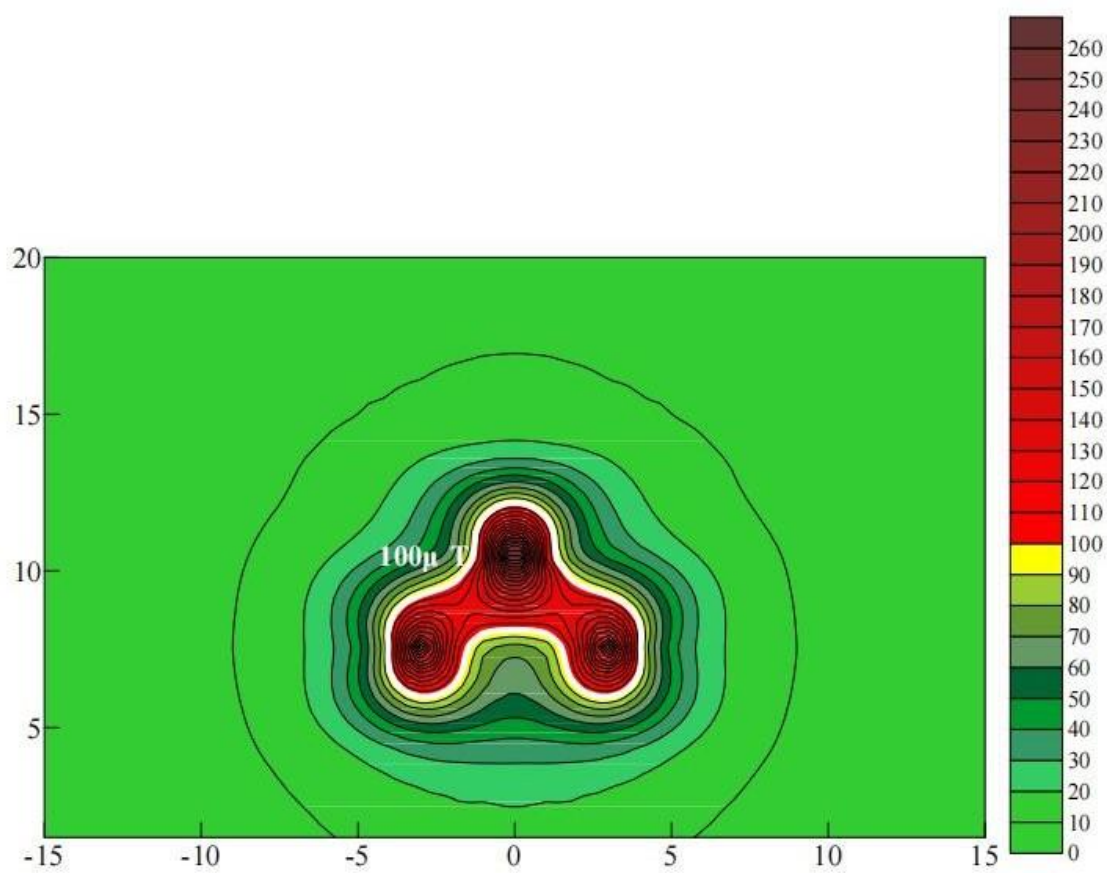


图3-5 110-EC21D-ZM3型塔导线对地7m 时工频磁感应强度等值线图 (kV/m)

由表 3-7 可见，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着距边导线水平距离的增加工频电场强度逐渐降低。

耕养区：本工程 110kV 单回线路在采用 110-EC21D-ZM3 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.328kV/m（最大值出现在线路中心地面垂直投影 4m 处），工频磁感应强度最大值为 21.056μT（最大值出现在线路中心地面垂直投影处），输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 和 100μT 的限值要求。

公众曝露区：本工程 110kV 线路在采用 110-EC21D-ZM3 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.536kV/m（最大值出现在线路中心地面垂直投影 5m 处），工频磁感应强度最大值为 16.496μT（最大值出现在线路中心地面垂直投影处），输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

②110-EC31S-Z3型双回塔

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m 内预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m 处止，分别预测导线对地6m、7m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表3-8，图3-6~图3-9。

表3-4 110-EC31S-Z3型双回塔线路离地6m、7m 时电磁环境预测结果

（单位：工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度μT）

预测点	距边导线距离 (m)	耕养区导线对地 6m, 地面 1.5m		公众曝露区导线对地 7m, 地面 1.5m	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点 0 米	边导线内	4.122	15.224	3.530	13.592
距原点 1 米	边导线内	4.148	15.616	3.516	13.714
距原点 2 米	边导线内	4.160	16.500	3.451	13.976
距原点 3 米	边导线内	4.021	17.224	3.287	14.135
距原点 4 米	0.2	3.647	17.257	2.997	13.980
距原点 5 米	1.2	3.084	16.503	2.601	13.445
距原点 6 米	2.2	2.453	15.216	2.153	12.606
距原点 7 米	3.2	1.858	13.712	1.711	11.597
距原点 8 米	4.2	1.354	12.211	1.312	10.540
距原点 9 米	5.2	0.954	10.823	0.975	9.513

距原点 10 米	6.2	0.652	9.586	0.702	8.559
距原点 15 米	11.2	0.196	5.449	0.133	5.113
距原点 20 米	16.2	0.259	3.394	0.209	3.262
距原点 25 米	21.2	0.241	2.285	0.214	2.225
距原点 30 米	26.2	0.204	1.633	0.189	1.602
距原点 35 米	31.2	0.168	1.220	0.159	1.203
距原点 40 米	36.2	0.139	0.945	0.133	0.934
距原点 45 米	41.2	0.097	0.613	0.095	0.608
距原点 50 米	46.2	4.122	15.224	3.530	13.592
标准限值		10	100	4	100

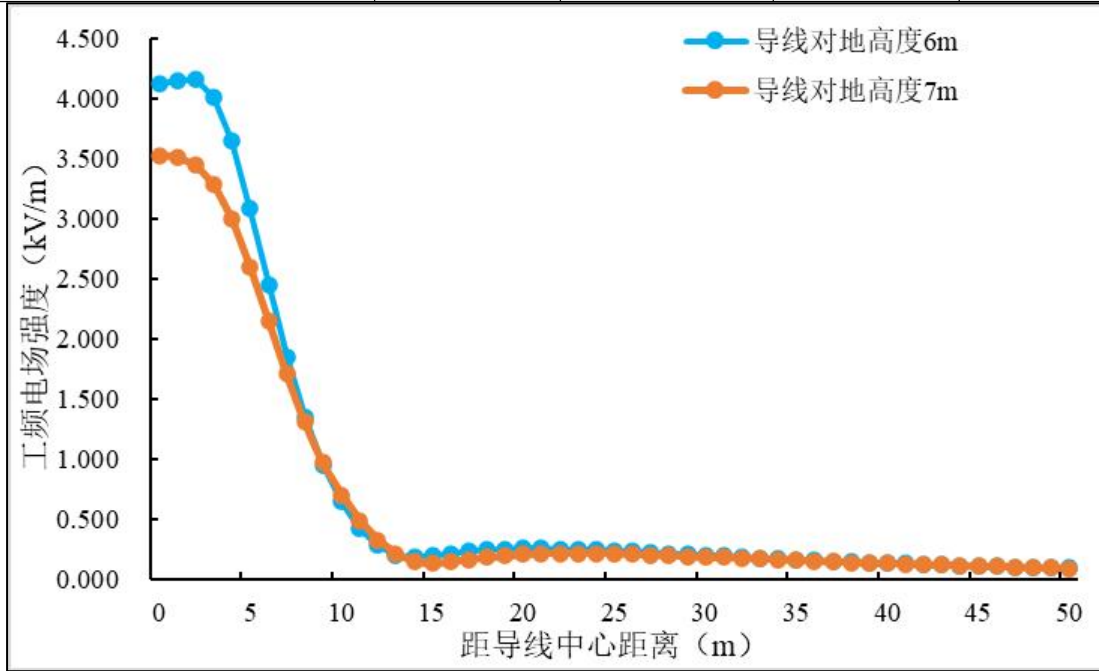


图3-6 110-EC31S-Z3型双回塔工频电场强度随距原点距离变化曲线

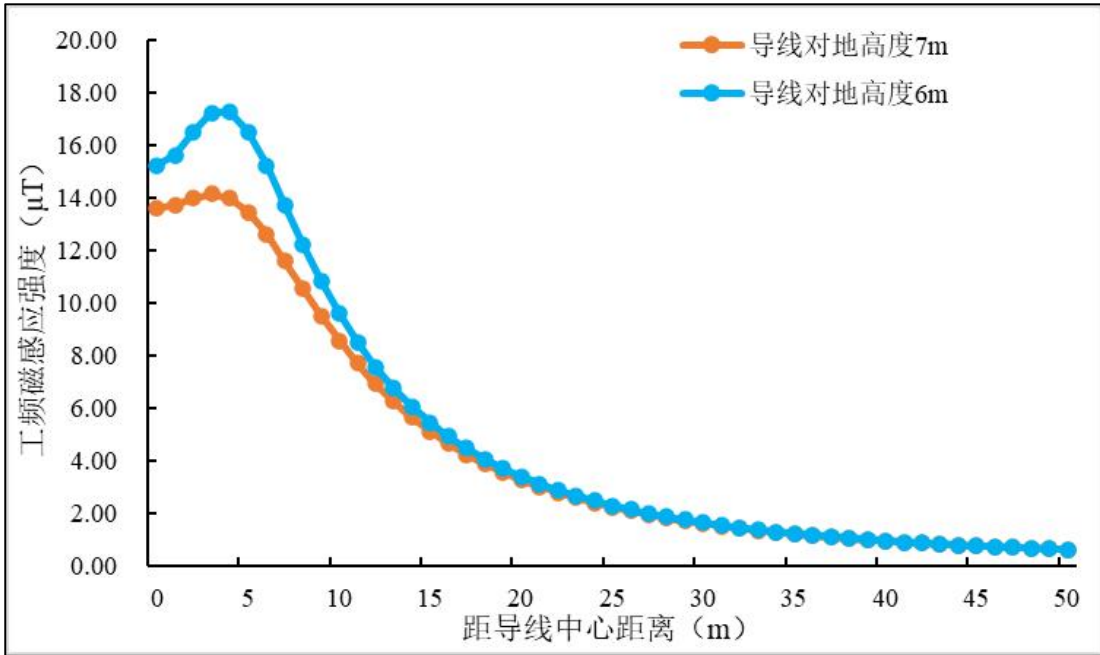


图3-7 110-EC31S-Z3型双回塔工频磁感应强度随距原点距离变化曲线



图 3-8 110-EC31S-Z3 型双回塔导线对地 7m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

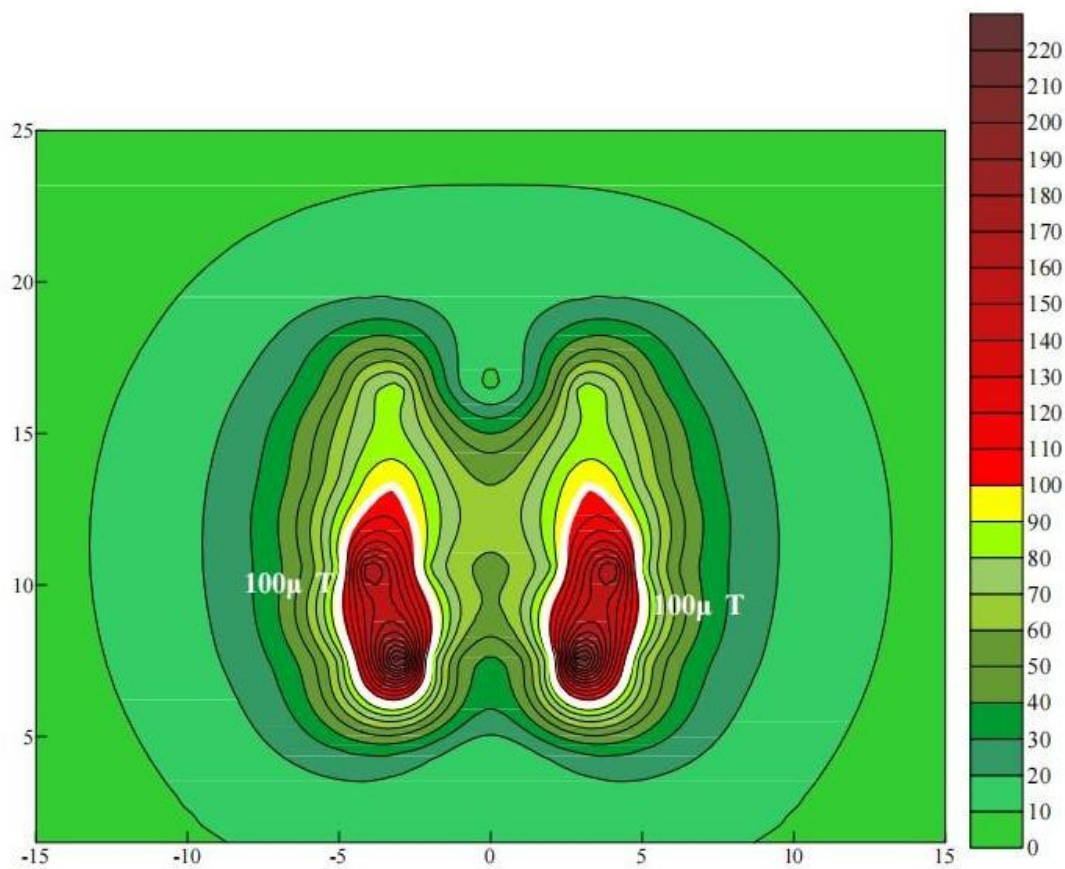


图 3-9 110-EC31S-Z3 型双回塔导线对地 7m 时工频磁感应强度等值线图 (μT)

由表 3-8 可见，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着与边导线水平距离的增加工频电场强度逐渐降低。

耕养区：本工程 110kV 线路在采用 110-EC31S-Z3 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序、下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 4.160kV/m（最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），工频磁感应强度最大值为 17.257μT（最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 4m 处），输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100μT 的限值要求。

公众曝露区：本工程 110kV 线路在采用 110-EC31S-Z3 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序、下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.530kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），工频磁感应强度最大值为 14.135μT（最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 3m 处），输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（7）线路跨越建筑物预测

根据现场踏勘，本项目同塔双回段线路沿线需跨越 1 层平顶建筑物。本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规程导线对建筑物的垂直距离不小于 5m（110kV）的基础上，预测线路跨越 1 层房屋时房屋处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表 3-9。

表 3-9 110kV 线路跨越建筑物时环境影响分析及预测结果

环境敏感目标	线路预测塔型	建筑情况	对地最低线高（m）	预测点高度（m）	预测结果（最大值）		评价结论
					工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
1 层建筑物	110-EC31S-Z3 型双回塔	1 层平顶，高 3m	8	1.5	3.016	11.941	满足标准
				4.5	3.875	21.997	

根据上述预测结果分析可知，本项目 110kV 线路在跨越一层 3m 平顶建筑时，导线对地高度为 8m（即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 5m），地面 1.5m 高处的工频电磁场强度均可满足 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

3.2.2 电缆线路

本工程 110kV 电缆线路选择河南省郑州市境内的 110kV I、II 吴元蝶湖线双回电缆线路作为类比对象。

①可比性分析

本工程线路与类比线路对比表见表 3-10。

表 3-10 本工程电缆线路与类比线路可比性一览表

线路名称	110kVI、II 昊元蝶湖线	本项目新建 110kV 线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
回路数	双回电缆	双回电缆	电缆回路数相同
电缆型号	YJLW03-64/110-1×1200	YJLW03-64/110-1×1000	类比线路电缆直径更大，载流量更大，电磁环境影响也更大
电缆埋深	地下 1m	地下 1m	电缆埋深相同
所在区域	郑州市	信阳市	均位于河南省

由表 3-10 可知，本工程电缆线路与用于类比的 110kVI、II 昊元蝶湖线均采用双回电缆敷设，电缆型号相似且均位于河南省，故用 110kVI、II 昊元蝶湖线双回电缆线路类比本工程电缆线路是可行的。

②类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

③监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；

监测仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号 D-1072/I-1072，频率范围：1Hz~400kHz；测量范围：工频电场强度 0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT。在检定有效期内。

④监测条件、运行工况

类比线路导线监测时间、运行工况具体见表 3-11。

表 3-11 类比线路监测时间、运行工况一览表

线路名称	监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kVI 昊元蝶湖线	2021.6.15	114.54	25.66	0.92	5.01
110kVII 昊元蝶湖线		114.82	24.34	0.71	4.83

⑤监测单位

河南凯洁环保检测技术有限公司。

⑥监测布点

以地下电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处为止。分别测量距离地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度。

⑦类比监测结果

具体见表 3-12。

表 3-12 110kVI、II 昊元蝶湖线双回电缆线路类比监测结果

监测点位		1.5m 高度处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高度处工频磁感应强度 (μ T)
110kVI、II 昊元 蝶湖线双回电 缆线路	距线路中心0m	1.06	0.0423
	距线路中心1m	1.04	0.0402
	距线路中心2m	0.94	0.0400
	距线路中心3m	0.83	0.0391
	距线路中心4m	0.81	0.0346
	距线路中心5m	0.87	0.0365

由表 3-10 可知，110kVI、II 昊元蝶湖线双回电缆线路运行产生的工频电场强度为（0.81~1.06）V/m，工频磁感应强度为（0.0346~0.0423） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

根据类比分析，本项目电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众暴露限值4000V/m 及100 μ T，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围內。

3.3 电磁环境敏感目标

本次预测对变电站以及线路沿线环境敏感目标处电磁环境也进行了预测，对于运行期变电站评价范围内环境敏感目标电磁环境，本评价根据章节3.1进行类比预测；对于运行期变电站以及线路周边环境敏感目标电磁环境，本评价根据章节3.2中模式计算进行预测。

根据变电站类比监测结果以及本项目输电线路经过居民区时电磁环境模式预测结果可知，本项目建成投运后，环境敏感目标处电磁环境预测结果见表 3-13。

表 3-13 电磁环境敏感目标的预测结果一览表

电磁环境敏感目标	距本工程最近水平距离	建筑情况	对地最低线高（m）	预测点高度（m）	预测结果（最大值）		评价结论
					工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）	
新建迎宾 110kV 变电站工程							
卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部	变电站东侧约16m	2 层平顶，高5.6m	/	1.5	0.035	0.3149	满足标准
弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程（同塔双回路段）							
卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部	线路线下（与项目部内的建筑物最近距离为 13m）	2 层平顶，高5.6m	8m	1.5m	0.106	4.079	满足标准
				4.3m	0.241	4.734	
				7.1m	0.374	5.326	

闲置驾校	线路线下	1 层平 顶, 高 3m	8m	1.5m	3.016	11.941	
				4.5m	3.875	21.997	
弦城-新县 π 入迎宾变 110kV 线路工程（单回架设段）							
浒湾乡伍塆村 卫生所	线路东北侧约 24m	1 层坡 顶, 高 3.2m	7m	1.5m	0.132	1.076	满足 标准
习大全住宅	线路东侧约 15m	1 层坡 顶, 高 4m	7m	1.5m	0.332	2.254	
习世仁住宅	线路东侧约 21m	1 层坡 顶, 高 4m	7m	1.5m	0.171	1.340	
				4.5m	0.169	1.406	
习世彬住宅	线路东侧约 21m	2 层坡 顶, 高 7m	7m	1.5m	0.171	1.340	

备注：卓塘公路二河区域段边坡防护工程项目部、闲置驾校均位于同一档距，因此，该处电磁环境预测参数中的导线对地线高应为输电线路跨越闲置驾校的导线对地最小线高（即8m）。

通过表3-13可知，本项目建成投运后，变电站周边及输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.035~3.875）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.3149~21.997）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 和100μT 的公众暴露控制限值要求。

3.4 电磁环境影响预测评价结论

（1）变电站

根据许昌侯庄 110kV 变电站的类比监测结果，预计迎宾 110kV 变电站建成后，四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 及 100μT 的公众暴露控制限值要求。

（2）输电线路

①根据模式预测结果，本工程110kV 单回线路在采用110-EC21D-ZM3型塔、2×JL3/G1A-240/30型导线、线路下相导线对地高度6m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100μT 的限值要求；线路下相导线对地高度7m 时，公众暴露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m、10μT 的公众暴露限值要求。

根据模式预测结果，本工程110kV 线路在采用110-EC31S-Z3型双回塔、2×JL3/G1A-240/30型导线、同相序、下相导线对地高度6m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100μT 的限值要求；下相导线对地高度7m 时，公众暴露区地面1.5m 高度工频电磁场

强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m、10μT 的公众暴露限值要求。

②本项目110kV 线路在跨越一层3m 平顶建筑时，导线对地高度为8m（即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于5m），地面1.5m 高处的工频电磁场强度均可满足4kV/m 和100μT 的公众暴露限值要求。

③根据类比110kVI、II吴元蝶湖线双回电缆线路监测结果可知，本项目电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众暴露限值4000V/m 及100μT，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

（3）环境敏感目标

根据预测结果，本项目建成投运后，变电站周边及输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.035~3.875）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.3149~21.997）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 和100μT 的公众暴露控制限值要求。

4.电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目变电站及输电线路对周边电磁环境的影响,本评价提出以下措施:

(1) 将变电站内新建电气设备接地,用截面较大的主筋进行连接;同时辅以增加接地极的数量,增加接地金属网的截面等,此措施能够经济有效地减少工频电场、工频磁场。

(2) 变电站内新建电气设备的金属构件,如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑,尽量减少毛刺的出现,以减小尖端放电产生火花。

(3) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密,以减小因接触不良而产生的火花放电。

(4) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计高度进行设计,新建输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于 7.0m,与耕养区地面的距离应不小于 6.0m,在跨越一层 3m 平顶建筑时,导线对地高度为 8m (即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 5m)。

(5) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查。

采取上述措施后,本项目产生电磁环境影响是可控的。

5.电磁环境影响评价专题结论

5.1 主要结论

5.1.1 电磁环境现状评价结论

(1) 变电站新建工程

迎宾 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在 (9.54~11.27) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.005~0.010) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路工程

输电线路线下测点处工频电场强度在 (98.27~122.64) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.141~0.187) μ T 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

(3) 环境敏感目标

新建变电站站周边及输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 (0.32~21.15) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.011~0.061) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.1.2 电磁环境影响预测评价结论

(1) 迎宾 110kV 变电站

迎宾 110kV 变电站终期主变容量 3 $\times$ 50MVA, 半户内布置, 本次类比分析选取与本项目主变容量一致、周边环境相似、户外布置的河南省许昌市的侯庄 110kV 变电站 (已建 3 $\times$ 50MVA, 户外布置) 所在区域工频电场、工频磁场监测资料进行类比分析。侯庄 110kV 变电站于 2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收, 并取得了验收组同意意见。

根据许昌侯庄 110kV 变电站的类比监测结果, 预计迎宾 110kV 变电站建成后, 四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路

①根据模式预测结果,本工程110kV 单回线路在采用110-EC21D-ZM3型塔、2 $\times$ JL3/G1A-240/30型导线、线路下相导线对地高度6m 时,耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100 μ T 的限值要求;线路下相导线对地高度7m 时,公众曝露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

根据模式预测结果,本工程110kV 双回线路在采用110-EC31S-Z3型双回塔、2 $\times$ JL3/G1A-240/30型导线、同相序、下相导线对地高度6m 时,耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100 μ T 的限值要求;下相导线对地高度7m 时,公众曝露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

②本项目110kV 线路在跨越一层3m 平顶建筑时,导线对地高度为8m(即下相导线与建筑物之间的垂直距离不小于5m),地面1.5m 高处的工频电磁场强度均可满足4kV/m 和100 μ T 的公众曝露限值要求。

③根据类比110kV I、II 吴元蝶湖线双回电缆线路监测结果可知,本项目电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求的公众曝露限值4000V/m 及100 μ T,线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

(3) 环境敏感目标

根据预测结果,本项目建成投运后,变电站周边及输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在(0.035~3.875) kV/m 之间,工频磁感应强度在(0.3149~21.997) μ T 之间,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.2 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响,本评价提出以下措施:

(1) 将变电站内新建电气设备接地,用截面较大的主筋进行连接;同时辅以增加接地极的数量,增加接地金属网的截面等,此措施能够经济有效地减少工

频电场、工频磁场。

(2) 变电站内新建电气设备的金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

(3) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(4) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计，新建输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于 7.0m，与耕养区地面的距离应不小于 6.0m，在跨越一层 3m 平顶建筑时，导线对地高度为 8m（即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 5m）。

(5) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。

5.3 建议

(1) 建议建设单位应加强对项目所在地居民的科普宣传和解释工作；

(2) 建议建设单位加强输电线路日常的运行维护和管理。