

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(征求意见稿)

项目名称： 内江迎祥 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司内江供电公司

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	内江迎祥 220kV 输变电工程											
项目代码												
建设单位联系人	***	联系方式	***									
建设地点	新建迎祥 220kV 变电站：四川省内江隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组； 金鹅 220kV 变电站保护改造：内江市隆昌市金鹅街道光星社区隆昌经济开发区既有金鹅变电站内； 园湾 220kV 变电站保护改造：自贡市大安区三多寨镇同春村既有园湾变电站内； 新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路：四川省内江市隆昌市行政管辖范围内。											
地理坐标	新建迎祥 220kV 变电站：（经度***，纬度***）； 金鹅 220kV 变电站保护改造：（经度***，纬度***）； 园湾 220kV 变电站保护改造：（经度***，纬度***）； 新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路：（经度***，纬度***）。											
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）	用地面积：***									
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）	***	项目审批（核准/备案）文号（选填）	***									
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***									
环保投资占比（%）	***	施工工期	***									
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____											
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。 表 1 专项评价设置情况表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th><th style="width: 30%;">专题名称</th><th style="width: 60%;">设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>电磁环境影响专题评价</td><td>应设置。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>生态专题评价</td><td>不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。</td></tr> </tbody> </table>			序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	应设置。	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。
序号	专题名称	设置情况										
1	电磁环境影响专题评价	应设置。										
2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。										

	(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析 1) 项目建设地所属环境管控单元 本项目建设地位于四川省内江市隆昌市境内,根据内江市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(内府发〔2021〕7号)及四川省政务服务网“三线一单”符合性分析查询结果,本项目所在区域属于隆昌市要素重点管控单元(管控单元编码:ZH51108320006)。 2) 项目建设与生态保护红线符合性分析 根据自然资源部办公厅《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2341号)批复了四川省“三区三线”划定成果及隆昌市自然资源和规划局核实, 本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内,符合生态保护红线管控要求。 3) 项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析 生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于内江市隆昌市境内,不涉及上述九大类法定自然保护地,故项目所在地未纳入生态空间管控。 (2) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析 根据内江市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(内府发〔2021〕7号)和四川省政务服务网“三线一单”查询结果,本项目与内江市隆昌市生态准入清单符合性分析见表2。
--	---

表 2 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析

其他 符合 性分 析	“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性 分析	
	类别			对应管控要求			
	要素重点管 控单元：隆昌 市要素重点 管控单元 （ZH511083 20006）	普适性清 单管控要 求	空间布 局约束	禁止开发建 设活动的 要求	原则上禁止新建生产性企业，除主要 原材料采用本地矿产、林产资源，以 及没有规划工业园区的乡镇允许适 度发展农产品初加工、手工业和无污 染的轻工产品制造外。	本项目为输变电工程，不属于新建生产性企业。	符合
				限制开发建 设活动的 要求	（1）现有工业企业，原则上限制发 展，污染物排放只降不增，允许以提 升安全、生态环境保护水平为目的的 改建，引导企业结合产业升级等适时 搬迁入园。	（1）本项目为输变电工程，运行期不产生大气 污染物，不新增水污染物，不会对大气环境和地 表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境 功能，不属于限制开发的建设活动。	符合
			污染物 排放管 控	新增源 排放标准限 值	 （2）其余严格执行废气、废水、噪 声、固体废物等国家、行业和地方污 染物排放标准。	（2）本项目为输变电工程，运行期不产生大气 污染物，不新增水污染物，不会对大气环境和地 表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境 功能。根据本次现状监测及环评预测结果，项目 所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产 生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。	符合
污染物排 放绩效水 平准入 要求				 （6）严格控制道路扬尘。强化城郊 结合部扬尘污染管控。重点抓好重点 交通建筑工地扬尘治理，切实加强城 郊结合部重点货车绕行道路扬尘治 理。严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚 烧。	（6）本项目建设单位及施工单位建立施工环境 保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任 人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管 部门的监管工作，采取相应扬尘控制措施后，对 区域大气环境不产生明显影响。	符合	

(续) 表 1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析

其他 符合 性分 析	“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性 分析	
	类别			对应管控要求			
	要素重点管 控单元：隆昌 市要素重点 管控单元 （ZH511083 20006）	普适性清 单管控要 求	环境风 险防控	用地环境 风险防控 要求	严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接 用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕 地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、 清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污 染的固体废物。	本项目施工期变电站和线路施工人员产生 的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清 运至附近乡镇垃圾桶；运行期变电站生活 垃圾经站内设置的垃圾桶收集后不定期清 运至附近乡镇垃圾桶。	符合
			资源开 发利用 效率	能源利用效 率要求	（1）在禁燃区内，禁止销售、燃用高污 染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用 高污染燃料的项目和设备，已建成使用高 污染燃料的各类设备应当拆除或者改用 管道天然气、页岩气、液化石油气、电或 者其他 清洁能源。	本项目为输变电工程，不属于任何燃用高 污染燃料的项目。	符合
		单元级清 单管控要 求	空间布局约束		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
污染物排放管控			执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
环境风险防控			执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
资源利用效率			执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		

综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。

其他符合性分析	3、本项目与主体功能区划和生态功能区划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域属于川南地区省级层面重点开发区域，该区域主体功能定位为：成渝经济区重要的经济带，国家重要的资源深加工和现代制造业基地，成渝经济区重要的特大城市集群，川滇黔渝结合部综合交通枢纽，四川沿江和南向对外开放门户，长江上游生态屏障建设示范区。本项目为输变电项目，其建设是为了满足隆昌市迎祥片区快速增长的负荷需要，改善区域 220kV 电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障，符合其规划要求。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带农林生态区-盆中丘陵农林复合生态亚区-沱江中下游城镇-农业及水污染控制生态功能区，其生态建设与发展方向为：发挥中心城市辐射作用，发展生态农业经济；发展农业、养殖业，以及以农副产品为主要原料的工业，适度发展轻纺工业和化工，防治农村面源污染和地表径流水质污染。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，不会造成农村面源污染和地表径流水质污染，符合四川省生态功能区划要求。 4.本项目与生态环境保护规划的符合性 1) 与四川省“十四五”生态环境保护规划的符合性 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为电网建设工程，能促进区域经济发展，符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》。 2) 与内江市“十四五”生态环境保护规划的符合性 根据《内江市“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》，“十四五”期间要求加快推进天然气管网、电网等设施建设，促进工业炉窑实施清洁能源改造。本项目为电网建设工程，能促进区域经济发展，符合《内江市“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》。 3) 与隆昌市“十四五”生态环境保护规划的符合性 根据《隆昌市“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》，“十四五”
---------	--

期间要求积极引导企业“气改电”，推动清洁能源替代。本项目为电网建设工程，能促进区域能源结构优化，符合《隆昌市“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》。

5.本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年）》的符合性

根据推动长江经济带发展领导小组办公室 2022 年发布的《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年）》（长江办〔2022〕7 号）的要求，本项目为输变电项目，不涉及《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道，不涉及占用河湖岸线等，不属于《指南》中明确禁止建设的区域、项目类型，因此本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年）》是相符的。

6、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的符合性分析见表 3。

表 3 本项目与 HJ1113-2020 选址选线符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020	项目实际建设情况	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管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。	本工程变电站选址和输电线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
5.3 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。	迎祥变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.4 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	迎祥变电站为户外变电站，出线采用架空和埋地电缆混合出线方式，降低了电磁和声环境影响。	符合
5.5 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。	本工程在同一走廊走线时采用同塔双回架设，降低了运营期电磁环境影响。	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程位于 2 类声功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	符合

	5.7 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。	迎祥变电站设计已考虑尽可能减少土地占用；站址地势平坦，土石方平衡后仅需将表层耕植土 7076m ³ 运至隆昌市城市建筑弃土堆放场，不单独设置弃土场。站址土地利用现状为耕地，不涉及林木砍伐，减少了对生态环境的不利影响。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。	符合
	6.2 电磁环境保护 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。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标，减少了电磁环境影响。	符合
	6.3 声环境保护 户外变电站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、地形等阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	迎祥变电站总平面布置设计时，利用 220kV 配电装置楼、110kV 配电装置楼、主变防火墙等建（构）筑物阻隔噪声传播，变电站南侧围墙上设置声屏障，减少对声环境敏感目标的影响。	符合
7、项目与城镇规划符合性 本项目新建迎祥 220kV 变电站站址位于内江市隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组，新建线路位于内江市隆昌市境内。本项目已取得四川省自然资源厅《内江迎祥 220 千伏输变电工程用地预审与选址意见书》，符合内江市隆昌市城镇规划。			

二、建设内容

地理位置	新建迎祥 220kV 变电站：位于四川省内江隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组； 金鹅 220kV 变电站保护改造：位于内江市隆昌市金鹅街道光星社区隆昌经济开发区既有金鹅变电站内； 园湾 220kV 变电站保护改造：位于自贡市大安区三多寨镇同春村既有园湾变电站内； 新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路：园湾侧线路起于既有 220kV 园金北线 102#塔和园金南线 97#塔，止于新建迎祥 220kV 变电站；金鹅侧线路起于既有 220kV 园金北线 110#塔和园金南线 110#塔，止于新建迎祥 220kV 变电站，线路位于四川省内江市隆昌市行政管辖范围内。
项目组成及规模	2.2.1 项目建设必要性 内江隆昌市仅有 1 座 220kV 变电站（金鹅变电站），变电容量 270MW，2021 年隆昌电网最大负荷 286.7MW，已超载运行。随着隆昌页岩气勘探、陶瓷工业等行业快速发展，负荷增长迅速，供区内供需矛盾将突出。预计 2023 年隆昌市最大用电负荷为 326 MW，2026 年将达到 395 MW。为解决隆昌市新增负荷用电，急需新增 220kV 电源点。本项目新建 220kV 迎祥变电站不仅可以分担金鹅变电站供电压力，还能改善 220kV 电网结构，为 110kV 平安、望城坡、徐家桥等 110kV 变电站提供电源点，提高供电可靠性，为区域经济社会发展提供电力保障。 2.2.2 项目组成及规模 根据《国网四川省电力公司关于内江迎祥 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕280 号）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①新建迎祥 220kV 变电站；②金鹅 220kV 变电站保护改造；③园湾 220kV 变电站保护改造；④新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路。本项目项目组成见表 4。

表 4 项目组成表							
名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题		
					施工期	运行期	
项目组成及规模	新建迎祥 220kV 变电站	主体工程	新建迎祥 220kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，220kV 和 110kV 出线采用架空和电缆混合出线，10kV 出线采用电缆出线，永久占地面积约 1.5823hm ² 。			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	噪声 工频电场 工频磁场
			项目	本期	终期		
			主变	2×150MVA (主变利旧)	3×180MVA		
			220kV 出线	4	10		
			110kV 出线	4	12		
			10kV 出线	24	36		
			10kV 无功补偿	2×3×8Mvar	3×4×8Mvar		
			10kV 消弧线圈	2×1000kVA	2×1000kVA+2×630kVA		
	辅助工程	新建进站道路长约 141m，宽度为 4.5m			无	生活污水 事故油	
	环保工程	新建 2m ³ 化粪池、新建 3×13m ³ 事故油坑、75m ³ 事故油池、南侧围墙顶部设置 93.5m（长）×0.5m（高）声屏障					
办公及生活设施	新建 220kV 配电装置楼，建筑面积约 1864m ² 新建 110kV 配电装置楼，面积约 2255m ² 新建消防水泵、雨淋阀间、辅助用房总面积约 161m ² 。			固体废物			
仓储或其它	无				无	无	
变电站保护改造		金鹅 220kV 变电站保护改造：更换 220kV 线路保护 4 套，不涉及基础施工，不新征地，仅进行设备安装。 园湾 220kV 变电站保护改造：更换 220kV 线路保护 4 套，不涉及基础施工，不新征地，仅进行设备安装。			改造集中在既有变电站主控楼内，无新增电磁环境影响源及噪声源，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化，本次不再评价。		

(续) 表 4 项目组成表				
名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运行期
项目组成及规模	新建输电线路	主体工程 新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路，线路总长约 $2 \times 3.6\text{km} + 1.9\text{km}$ ，包括园湾侧线路和金鹅侧线路。园湾侧线路起于既有 220kV 园金北线 102#塔和园金南线 97#塔，止于新建迎祥 220kV 变电站，总长约 $2 \times 1.1\text{km} + 0.8\text{km}$ ，其中双回段长约 $2 \times 1.1\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序排列架设，单回段长约 $0.4\text{ km} + 0.4\text{km}$ ，采用单回三角排列架设；金鹅侧线路起于既有 220kV 园金北线 110#塔和园金南线 110#塔，止于新建迎祥 220kV 变电站，总长约 $2 \times 2.5\text{km} + 1.1\text{km}$ ，其中双回段长约 $2 \times 2.5\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序排列架设，单回段长约 $0.7\text{km} + 0.4\text{km}$ ，采用单回三角排列。本线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，单根输送电流 480A，线路共新建铁塔 22 基（双回塔 16 基，单回塔 6 基），永久占地面积约 0.3794hm^2 。 本线路涉及拆除原 220kV 园金北线 103#~109#塔 7 基（不含基础），拆除导线长度约 3.4km；拆除原 220kV 园金南线 98#~109#铁塔 12 基（不含基础），拆除导线长度约 4.2km。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助工程	与线路同塔架设两根 72 芯光缆，长度约 $2 \times 3.6\text{km} + 1.9\text{km}$ ，光缆型号为 OPGW-15-120-3。		
	公用工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	塔基施工临时占地：共计 41 个（新建铁塔 22 个，拆除铁塔 19 个），新建铁塔、拆除铁塔施工临时占地面积分别约 700m^2 、 50m^2 ，共计占地约 0.935hm^2 。 施工道路：需修建运输道路长约 4.1km，宽约 3.5m，占地 1.435hm^2 ； 牵张场：设牵张场 5 个，每个约 500m^2 ，共计占地约 0.25hm^2 。 施工营地和材料站租用工程附近既有民房，不新建。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	无

2.2.3 评价内容及规模

金鹅 220kV 变电站为既有变电站，位于内江市隆昌市金鹅街道光星社区隆昌经济开发区，于 2012 年建成投运。变电站采用户外布置，主变为户外布置、220kV 及 110kV 配电装置均为 AIS 户外布置，架空出线，变电站已建成规模为：主变容量 120MVA+150MVA、220kV 出线 6 回、110kV 出线 7 回。变电站最近一次建设内容为扩建 1 回 110kV 出线间隔，其环境影响评价包含在《内江隆昌徐家桥 110kV 输变电扩建工程环境影响报告表》中，内

江市生态环境局以内市环审批〔2022〕28 号文对其进行了批复，该工程尚未建成。本次仅在站内主控楼更换线路保护装置，不涉及土建施工，无新增电磁环境影响源及噪声源，本次更换保护装置后变电站总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化，因此**本次不再另行评价**。

园湾 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市大安区三多寨镇同春村，于 1997 年建成投运。变电站采用户外布置，主变为户外布置、220kV 及 110kV 配电装置均为 AIS 户外布置，架空出线，变电站已建成规模为：主变容量 $2 \times 120\text{MVA}$ 、220kV 出线 7 回、110kV 出线 6 回。变电站最近一次环境影响评价包含在《自贡洪沟～园湾 220 千伏线路新建工程环境影响报告表》中，四川省环境保护局以川环审批〔2009〕718 号文对其进行了批复，四川省环境保护厅以川环验〔2011〕209 号文对建成规模进行了验收。本次仅在站内主控楼更换线路保护装置，不涉及土建施工，无新增电磁环境影响源及噪声源，本次更换保护装置后变电站总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化，因此**本次不再另行评价**。

新建迎祥 220kV 变电站，采用户外布置，本次按终期规模进行评价，**评价规模为**：主变容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线 10 回；110kV 出线 12 回；10kV 出线 36 回；10kV 无功补偿 $3 \times 4 \times 8\text{Mvar}$ ，10kV 消弧线圈 $2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$ 。

新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路，线路参数见表 5。

表 5 本项目线路各段参数

架线型式		分裂方式	导线型号	评价范围内居民分布	导线对地设计最低高度 (m)	最不利塔型
双回段 单回段	垂直 逆相序	双分裂， 分裂间距 400mm	$2 \times$ JL/G1A-400/35	边导线地面投影外 两侧各 40m 范围 内有零星 居民分布	耕地、园地、牧草地、 畜禽饲养地、养殖水面、 道路等场所导线对地最 低高度 6.5m；公众曝露 区域导线对地最低高度 7.5m	220-GA21S-ZC1
	三角 排列					220- GA21S -DJC

配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。

项目组成及规模	综上所述，本项目环境影响评价内容及规模见表 6。	
	表 6 本项目环境影响评价内容及规模	
	评价子项	评价内容及规模
	新建迎祥 220kV 变电站	本次按终期规模进行评价，变电站采用户外布置，主变容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线 10 回；110kV 出线 12 回；10kV 出线 36 回；10kV 无功补偿 $3 \times 4 \times 8\text{Mvar}$ ，10kV 消弧线圈 $2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$ 。
	新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路	双回段 按同塔双回垂直逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.5m；公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m）进行评价。 单回段 按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.5m；公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m）进行评价。
总平面及现场布置	2.2.4 运行管理措施	
	本项目新建变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司内江供电公司定期维护。	
总	2.3.1 总平面布置	
	(1) 新建迎祥 220kV 变电站 1) 站址位置及外环境关系 新建迎祥220kV变电站位于四川省内江隆昌市龙市镇锯子村4、5组。根据现场踏勘，变电站站址区域现为农村环境。站址处土地利用现状为耕地，种植有油菜、水稻等栽培植被。变电站站址周围为耕地，期间分布有零星民房，其中变电站东侧、南侧、西北侧、北侧、东北侧分别分布有3户、3户、20户、7户、5户民房，距站界最近距离分别约38m、170 m、100 m、60 m、85 m。 变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，220kV 和 110kV 出线采用架空和电缆混合出线，10kV 出线采用电缆出线。主变容量本期 $2 \times 150\text{MVA}$（利旧现有董家湾和茶山 220kV 变电站各一台主变），终期 $3 \times 180\text{MVA}$；220kV 出线本期 4 回（园湾 2 回、金鹅 2 回），终期 10 回（园湾 2 回、金鹅 2 回、内自 2 回、彬彬 2 回、松柏 2 回）；110kV 出线本期 4 回（平安 1 回、徐家桥 1 回、望城坡 1 回、沙坝 1 回），终期 12 回（平安 1 回、徐家桥 1 回、望城坡 1 回、沙坝 1 回、楼丰 2 回、田龙 2 回、桂花井 2 回、响石 2 回）；10kV 出线本期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times 3 \times 8\text{MVar}$，终期 3×4	

平面及现场布置	×8MVar，10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 2×1000kVA+2×630kVA。变电站永久占地面积约 1.5823hm²。变电站主变布置在站区中央，220kV 配电装置楼位于站区西侧，其中一层布置 10kV 户内框架式电容器组及电缆竖井，二层布置 220kV GIS 配电装置室，110kV 配电装置楼位于站区东侧，一层布置 10kV 户内中置式高压开关柜、10kV 箱式消弧线圈接地成套装置及电缆竖井，二层布置 110kV GIS 配电装置室、主控制室及辅助房间；变电站大门位于站区北侧，事故油池位于站区西北角，化粪池位于站区西北侧。
	3) 环保设施 ①事故油 根据现场调查，变电站本期利旧的董家湾和茶山主变压器含油量分别为 47.55t、45.5t。根据设计资料，变电站终期单台主变压器含油量约为 52.5t。因此，本变电站单台主变压器最大含油量为 52.5t，折合体积约 58.7m³，站内每台主变下方均设置有效容积 13m³ 事故油坑，变电站设置一座有效容积 75m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ②生活污水 站内设置有化粪池，用于收集值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，不会对站外水环境产生影响。 ③固体废物 站内设置有垃圾桶，用于收集值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近的乡镇垃圾桶，不影响站外环境。 ④废蓄电池 更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则
总平	

面及现场布置	继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），委托有资质的单位收集处置。 （2）输电线路 1）线路路径方案及外环境关系 根据设计资料，本线路路径方案如下： 园湾侧线路：从既有 220kV 园金北线 102#塔和 220kV 园金南线 97#塔开π 后分别以两个单回线路向东走线至余家长房附近，然后合并为同塔双回线路经少庆寺后向东北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 金鹅侧线路：从既有 220kV 园金北线 110#塔和 220kV 园金南线 110#塔开π 后分别以两个单回线路向西走线至小屋基附近，然后合并为同塔双回线路经水口庙，在雷公坡向北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 本项目线路总长约 $2 \times 3.6\text{km} + 1.9\text{km}$，包括园湾侧线路和金鹅侧线路。园湾侧线路总长约 $2 \times 1.1\text{km} + 0.8\text{km}$，其中双回段长约 $2 \times 1.1\text{km}$，采用同塔双回逆相序排列架设，单回段长约 $0.4\text{km} + 0.4\text{km}$，采用单回三角排列架设；金鹅侧线路总长约 $2 \times 2.5\text{km} + 1.1\text{km}$，其中双回段长约 $2 \times 2.5\text{km}$，采用同塔双回逆相序排列架设，单回段长约 $0.7\text{km} + 0.4\text{km}$，采用单回三角排列。本线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，线路共新建铁塔 22 基（双回塔 16 基，单回塔 6 基），永久占地面积约 0.3794hm^2。 本线路涉及拆除原 220kV 园金北线 103#~109#塔 7 基（不含基础），拆除导线长度约 3.4km；拆除原 220kV 园金南线 98#~109#铁塔 12 基（不含基础），拆除导线长度约 4.2km。 根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为丘陵，土地类型主要为林地、耕地，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被，代表性物种有巨桉、慈竹、麻竹、水稻、油菜、柠檬等；本线路评价范围内有电磁和声环境敏感目标，最近的居民环境敏感目标距线路约 8m；本线路均位于内江市隆昌市境内。 2）架设方式及相序选择
总平	

面及现场布置

本项目线路全线尽可能采用同塔双回逆相序架设走线，仅在园湾和金鹅侧π接点附近采用单回三角排列架设。

3）主要交叉跨（钻）越情况

本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路交叉跨越，线路要交叉跨越情况见表 7，本项目尚未开展施工图设计，因此本次在交叉跨越时，导线与被跨越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 7，导线对地最低高度按 GB50545-2010 规定的最低允许高度进行考虑，详见表 8。

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定最小垂直净距（m）	备注
新建线路	35kV 及以下电力线	31	4.0	——
	通信线	12	4.0	——
	公路	1	8.0	——
	其他公路及机耕道	20	8.0	——
	小河沟	4	4.0	——

名称		线路经过地区	设计规程规定的导线对地最低允许高度（m）	备注
新建线路	双回路、单回路	公众曝露区域	7.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有居民分布的区域
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，包括工程拆迁后无居民的区域

4）本项目线路与其它线路并行情况

本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

(1) 新建迎祥 220kV 变电站

本项目变电站施工集中在变电站征地范围内，不单独设置施工临时场地。本次就近租用民房，不单独设置施工营地。施工材料分类堆放及机械设备等布置具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

(2) 输电线路

本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越施工场地，具体情况如下：

总平

面 及 现 场 布 置	●铁塔施工临时场地：本线路新建铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。本线路拆除塔基施工临时场地主要用作拆除材料堆放场地。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，尽量利用植被稀疏的耕地或林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地布置在塔基附近，共计 41 个（新建铁塔 22 个，拆除铁塔 19 个），新建铁塔、拆除铁塔施工临时占地面积分别约 700m²、50m²，共计占地约 0.935hm²。
总 平 面	●施工道路：本段线路附近有 G321 国道、Y802 县道及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目需新建施工道路长约 4.1km，宽约 3.5m，采用泥结碎石路面，总占地面积约 1.435hm²。 ●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本线路共设牵张场 5 处，每个约 500m²，

及现场布置	共计占地约 0.25hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。 ●其他临建设施：本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，水泥堆放在室内。
施工方案	(1) 交通运输 本项目新建变电站进站道路从既有 Y802 县道引接，长约 141m；本项目线路附近有 G321 国道、Y802 县道及众多乡村道路，仅在部分塔基处新建施工道路，能满足车辆运输要求。原辅材料通过既有或临时新建的施工道路利用车辆运送至塔基处。 (2) 施工方案 1) 新建迎祥 220kV 变电站 变电站施工工序包括场地平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。场地平整主要使用反铲挖掘机，推土机等施工工具。在站界设置 2.3m 高围墙。进站道路从既有 Y802 县道引接，长约 141m。建（构）筑物基础施工主要有站内 220kV 配电装置楼、110kV 配电装置楼、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。 2) 输电线路 本项目线路架空段施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、导线及铁塔拆除等。 ●材料运输 本项目线路附近有 G321 国道、Y802 县道及众多乡村道路，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经施工道路运送至塔基处。 ●基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用挖孔桩基础、板式基础和灌注桩基础三种型式。本工程在地质条件较好的塔基的均采用挖空桩基础，减少土石方开挖量和施工作业面，降低环境影响。板式基础是一种柔性底板基基础，地基应力分布较均匀，但土方开挖

施 工 方 案	量较大，本工程根据地形条件仅采用少量的板式直柱基础。灌注桩基础埋深较深，本工程根据地质条件仅在软弱地基地区采用灌注桩基础。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。 ●铁塔组立 本项目铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。 ●导线架设 导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。
------------------	---

施工方案	●导线及铁塔拆除 铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。 (3) 施工人员配置 根据同类工程类比，本项目新建变电站平均每天需技工约 10 人，民工约 25 人。线路施工平均每天需技工约 5 人，民工约 15 人。 (4) 土石方平衡分析 本项目新建变电站站址土地利用现状为耕地，表层耕植土不满足地基受力要求，需进行换填，土石方经综合平衡后需弃土约 7076m³。弃土运至既有的隆昌市城市建筑弃土堆放场，该弃土场位于隆昌市金鹅镇上游村天窝十队龙井坝，距站址约 16km。弃土场管理单位隆昌市环境卫生实业有限公司已同意接受本工程弃土，弃土场环水保措施由弃土场管理单位隆昌市环境卫生实业有限公司负责，本项目建设单位按照相应标准缴纳弃土堆放费。 本项目新建线路土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；本工程沿线分布丘陵地形，零星位于较陡边坡的塔基，回填后剩余弃土难以塔下夯实处理的，需采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，本项目新建线路施工无弃土产生。
其他	(1) 变电站站址比选 1) 站址选择基本原则 根据设计资料，本项目变电站选址基本原则如下： ●尽量靠近负荷中心，缩短供电半径； ●尽量预留出宽敞的进出线走廊； ●不占用基本农田，不占用林地； ●靠近现有公路，便于施工； ●尽量避让集中居住区； ●尽量避开冲沟，滑坡等地质灾害危险区域，避免引发次生环境地质问题。

其他	(2) 站址比选方案 建设单位和设计单位依据区域规划及本工程的供电区域，为尽可能靠近用电负荷中心区域，缩短供电半径，在征求隆昌市自然资源和规划局等相关部门意见基础上，拟选技术可行的变电站站址方案如下：站址一位于隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组，站址二位于隆昌市龙市镇武棚村。 两个站址在占地性质、距负荷距离、土地利用现状、植被类型、林木砍削量、环境敏感区分布等方面均相当。相比站址二，站址一处占地面积小、新建进站道路短、距离居民更远、不影响迎祥片区发展规划，减少了对当地生态环境和城镇规划的影响；虽然站址一民房拆迁面积略大，但也只涉及 1 户居民，对当地居民的生活影响较小；站址一已取得四川省自然资源厅用地预审与选址意见书，符合隆昌市城镇发展规划。因此从环保角度分析，采用设计单位推荐的站址一（隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组）作为本项目站址是合理的。 (2) 输电线路路径比选 1) 路径选择基本原则 • 符合迎祥变电站出线总体规划要求； • 尽量缩短线路路径，减小环境影响； • 尽可能利用并行双回塔架线等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； • 符合沿线城镇总体规划要求； • 避让自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，避让和生态保护红线； • 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修； • 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响； • 尽可能避让林木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。 2) 路径比选方案 按上述原则，建设单位和设计单位依据拟建迎祥 220kV 变电站、既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、既有和规划的电缆通道等因素初拟线路路径。本项目线路路径选择时主要受
----	---

其他	如下因素限制： ①拟建迎祥 220kV 变电站出线走廊 拟建迎祥变电站 220kV 出线电力走廊被既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线封锁，为保证变电站 220kV 出线，并减少出线线路交叉跨越，需要将变电站附近的既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线拆除，并在既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线远端选择 π 接点。 ②既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线 既有 220kV 园金北线、220kV 园金南线分别于 1978 年、1981 年建成投运，至今已运行 40 多年。两线路运行久远，无预留 π 接点位置，故开 π 需在原线路线下立塔并借用原线路电力走廊通道。 ③线路沿线居民分布 为了避让沿线居民集中分布区，减小民房拆迁量，线路需通过转角绕行的方式避让集中居民区。 受上述因素影响，设计单位从技术或规划角度未提出其他比选方案，选定的线路路径方案具体如下： 园湾侧线路：从既有 220kV 园金北线 102#塔和 220kV 园金南线 97#塔开 π 后分别以两个单回线路向东走线至余家长房附近，然后合并为同塔双回线路经少庆寺后向东北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 金鹅侧线路：从既有 220kV 园金北线 110#塔和 220kV 园金南线 110#塔开 π 后分别以两个单回线路向西走线至小屋基附近，然后合并为同塔双回线路经水口庙，在雷公坡向北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 (3) 施工方案比选 本项目处于初设前期阶段，尚未完成施工图设计，本次施工方案按常规布置，无其他比选方案。 新建变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和站外居民；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。 新建线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积
----	--

	极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目线路所经区域交通条件较好，，采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。 新建线路施工活动应集中在昼间进行；铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。
--	--

--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带农林生态区-盆中丘陵农林复合生态亚区-沱江中下游城镇-农业及水污染控制生态功能区。 (2) 生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、四川省人民政府《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料核实，项目所在行政区域内有古湖风景名胜区，距离本项目最近距离约3.3km。本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。 自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。 (3) 植被 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》以及林业等相关资料，以及《内江永安至金鹅220kV线路工程》、《内江隆昌徐家桥110kV输变电扩建工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录
--------	--

生态环境现状	和整理。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区——长江上游低山丘陵植被小区”。本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。 根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。 （4）动物 本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国两栖类图鉴》、《中国爬行类图鉴》等资料以及《内江隆昌徐家桥 110kV 输变电扩建工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料。实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等，爬行类有铜蜓蜥等，两栖类有泽陆蛙、华西蟾蜍等，鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。 根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。 （5）土地利用现状 本项目总占地面积 4.5817hm²（永久占地面积 1.9617hm²，临时占地面积 2.62hm²）。本项目占地类型为耕地、林地；其中耕地主要为水田和旱地，林
--------	--

生态环境现状	地主要为竹林地。 3.1.2 电磁环境现状 1) 工频电场 本项目所在区域现状监测分析结果, 既有线路离地 1.5m 处电场强度现状值在 172.33V/m~920.66V/m 之间, 其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.31V/m ~803.78V/m 之间, 均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。 2) 工频磁场 本项目所在区域现状监测分析结果, 既有线路离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.6693μT~1.7139μT 之间, 其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0112μT~1.2184μT 之间, 均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 3.1.3 声环境现状 本项目所在区域现状监测结果能均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求[昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)]。 3.1.4 地表水环境现状 根据内江隆昌市生态环境局核实, 本项目不涉及饮用水水源保护区。 根据设计资料及现场调查, 本项目跨越的主要地表水体为季节性小河沟, 线路全线共跨越 4 次, 跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区, 跨越河段不通航, 水域主要功能为灌溉。跨越方式采用一档跨越, 不在水域范围立塔。本项目施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体, 线路跨越区域季节性小河 4 次, 跨越处均采取一档跨越等控制措施, 对水环境不产生明显影响, 根据《内江市生态环境状况公报(2022 年)》, 隆昌市隆昌河水质总体良好, 隆昌河 1 个断面, 水质为III类。 根据现场调查, 本项目途经区域居民用水采用自来水或打井取水, 在项目影响范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区, 施工活动不会影响沿线居民用水现状。 3.1.5 大气环境现状 本项目运行期不涉及大气污染物排放, 施工期对大气环境的影响主要为
--------	---

生态环境现状

施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，对大气环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《内江市生态环境状况公报（2022 年）》，隆昌市区域环境空气主要污染物年均浓度见表 9。

主要指标	单位	监测结果	标准值
PM _{2.5} （年均值）	μg/m ³	37	35
PM ₁₀ （年均值）	μg/m ³	60	70
NO ₂ （年均值）	μg/m ³	21	40
SO ₂ （年均值）	μg/m ³	13	60
CO（24 小时均值）	mg/m ³	1.2	4
O ₃ （日最大 8 小时均值）	μg/m ³	155	160

从表 9 可以看出，2022 年隆昌市环境空气主要污染物监测结果除 PM_{2.5} 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准之外，其他环境监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。本项目运行期不涉及大气污染物排放，施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，施工期对大气环境不产生明显影响。

3.1.6 其他

3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目新建变电站站址区域地貌为丘陵，地形起伏较大，自然高程约 376~393m，坡度约 10° ~20° 。本项目线路所在区域内地貌单元主要为丘陵、低山，次为丘间洼地。沿线海拔范围 360m~390m，相对高差 10~30m，坡度 5~20° ，个别地方大于 20° ，地质划分为泥水 36%、普通土 5%，松砂石 19%，岩石 40%。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目线路所在区域的地震基本烈度为Ⅵ度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属亚热带湿润气候区，气温较高，日照充足， 雨量充沛，四季分明，无霜期长，温、光、水同季，季风气候明显，春秋季暖和，夏季炎热，冬季不太冷等特征。

3.1.7 小结

生态环境现状	综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目新建变电站和新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。 本项目 π 接的既有的 220kV 园金南北线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现状监测结果，π 接点处产生的电场强度最大值为 920.66V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 1.7139μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 51dB（A）、47dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
生态环境保护目标	3.3.1 环境影响及其评价因子 （1）施工期 1）生态环境：物种（植被、动物）、生态系统 2）声环境：等效连续 A 声级 3）其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 （2）运行期 1）生态环境：物种（植被、动物）、生态系统 2）电磁环境：工频电场、工频磁场 3）声环境：等效连续 A 声级 4）其他：生活污水、固体废物等 3.3.2 评价范围 （1）电磁环境

根据《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 10。

表 10 本项目电磁环境评价范围

项目 \ 评价因子	工频电场	工频磁
新建变电站	站界外 40m 以内的区域	
新建线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围见表 11。

表 11 本项目声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	噪 声
新建变电站	变电站围墙外 200m 以内的区域
新建线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 12。

表 12 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	生态环境
新建变电站	变电站围墙外 500m 以内的区域
新建线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

3.3.3 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态敏感目标。

(2) 电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

(3) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、

	珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。
评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。 3) 声环境：根据《隆昌市中心城区声环境功能区划分方案》（隆府发[2020]5号），本项目不在其划定的声环境功能区范围内。本项目所在区域为工农业活动较多的村庄，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），区域属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区环境噪声限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。 5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，磁感应强度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、道路等非居民区，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.4.2 污染物排放标准 1) 扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

	2) 废水:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。 3) 噪声:施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)),新建变电站运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。 4) 固体废物:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声,均不属于国家要求总量控制的污染物种类,因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

--	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1.1 施工期工艺及主要产污环节 4.1.1.1 新建迎祥 220kV 变电站 本项目变电站施工工序主要包括围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。产生的环境影响有施工噪声、动植物影响、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下： 1）施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。 2）动植物影响：进站道路修建、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失；施工活动对动物及其活动区域产生影响。 3）生活污水和施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 4.095t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。 4）固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和弃土。平均每天配置人员约 35 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，产生生活垃圾量约 39.55kg/d。变电站开挖经回填后需弃土约 0.7076 万 m³。 5）施工扬尘：来源于基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。 4.1.1.2 输电线路 本项目线路施工工序主要为材料运输、塔基施工、导线及铁塔拆除、铁塔组立、放紧线、附件安装等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：
---	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1) 生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地，牵张场、施工道路）以及材料堆放时造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其栖息环境的影响。 2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖、修建临时施工道路及车辆运输。 3) 生活污水和施工废水：平均每天配置施工人员约 20 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 130L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函(2021)8 号)），排水系数参考《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，取 0.9，生活污水产生量约 2.34t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。 4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除的固体物。平均每天配置施工人员约 20 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 22.6kg/d。拆除的固体物主要为既有 110kV 园金南北铁塔 19 基，导地线长度 7.6km。 4.1.2 施工期主要环境影响分析 4.1.2.1 生态环境影响 （1）对植被的影响 在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，农作物和等物种枝条被折断、叶片脱落等。 4.1.2.2 声环境 在考虑围墙隔声量后，在基础施工阶段，距施工机具 6.4m 以内为昼间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.2m 以内分别为昼间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在配电装置楼位置，根据迎祥变电站总平面布置图可知，配电装置楼距站界最近距离约为 15m；设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变距站界最近距离约为 16m，配电装置均位于配电装置楼内对站外噪声影响小，可见，本项目基础施工、设备安装阶段站界昼间噪声均满足《建筑施
--	---

施工期生态环境影响分析	工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求。基础施工阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 51 dB（A）~55dB（A）之间，设备安装阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 44dB（A）~54dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求。 为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④施工前先修建围墙；⑤基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。 （2）输电线路 本项目输电线路施工噪声主要来源于塔基施工，但施工点分散，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。 4.1.2.3 大气环境 本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。 新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境。 新建线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。 在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）要求采取相应的扬尘控制措施，新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设
--------------------	--

施工期生态环境影响分析

置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。执行内江市人民政府办公室《内江市重污染天气应急预案（试行）》内府办发〔2022〕25 号相关要求，在一级预警情况下应采取停止土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、土石方转运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业），停运建筑垃圾、渣土、砂石，增加清扫、洒水、喷雾等作业频次等。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

（1）生活污水

新建迎祥 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 35 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 20 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函[2021]8 号）中内江市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 13。

项目	人数 (人/d)	人均用水量（L/d）	日均用水量 (t/d)	日均排放量 (t/d)
新建迎祥 220kV 变电站	35	130	4.55	4.10
本项目线路	20	130	2.60	2.34

本项目新建迎祥 220kV 变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后用于农肥；线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

（2）施工废水

本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。沉渣平摊到附近塔基下进行植被恢复。

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1.2.5 固体废物 根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，内江市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d。本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和弃土。施工期生活垃圾产生量见表 14。本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾桶，对当地环境影响较小。 <table><tr><th colspan="3">表 14 施工期间生活垃圾产生量</th></tr><tr><th>位 置</th><th>人数(人/天)</th><th>产生量(kg/d)</th></tr><tr><td>新建变电站</td><td>35</td><td>39.55</td></tr><tr><td>新建线路</td><td>20</td><td>22.6</td></tr></table> 本项目变电站站址土地利用现状为耕地，表层耕植土不满足地基受力要求，需进行换填，土石方经综合平衡后需弃土约 7076m³，主要为耕植土。弃土运至既有的隆昌市城市建筑弃土堆放场，该弃土场位于隆昌市金鹅镇上游村天窝十队龙井坝，距站址约 16km。弃土场管理单位隆昌市环境卫生实业有限公司已同意接受本工程弃土。该弃土场配套建设有排水沟等设施，能有效控制水土流失影响。 本项目线路拆除的固体物为既有 220kV 园金北线 103#~109#塔 7 基（不含基础），导线长度约 3.4km；既有 220kV 园金南线 98#~109#铁塔 12 基（不含基础），导线长度约 4.2km。拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府指定的地点处置。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是植被破坏和施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。	表 14 施工期间生活垃圾产生量			位 置	人数(人/天)	产生量(kg/d)	新建变电站	35	39.55	新建线路	20	22.6
	表 14 施工期间生活垃圾产生量												
	位 置	人数(人/天)	产生量(kg/d)										
	新建变电站	35	39.55										
	新建线路	20	22.6										
	4.2.1 运行期工艺及主要产污环节												
	4.2.1.1 新建迎祥 220kV 变电站												
	本项目新建迎祥 220kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物等。												
	1) 工频电场、工频磁场												
	变电站内主要电气设备包括主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装												

运营期生态环境影响分析	置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。 2) 噪声 变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。根据设计资料，变电站本期利用的董家湾主变压器和茶山主变压器噪声声压级均为 68dB（A）（距离主变压器 2m 处）。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，目前新建的 220kV 主变压器噪声声压级控制在 65dB（A）（距离主变压器 2m 处）。 3) 生活污水及生活垃圾 新建变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，值守人员平均生活污水产生量为 0.117t/d；根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，内江市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，值守人员生活垃圾产生量为 1.13kg/d。 4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池 变电站运行期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）；事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。根据现场调查，变电站本期利旧的董家湾和茶山主变压器含油量分别为 47.55t、45.5t。根据设计资料，变电站终期单台主变压器含油量约为 52.5t。因此，本变电站单台主变压器最大含油量为 52.5t，折合体积约 58.7m³；变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。 更换的蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继
-------------	--

运营期生态环境影响分析	续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。新建变电站更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。 4.2.1.2 输电线路 1) 工频电场、工频磁场 当架空输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。 2) 噪声 架空输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。 4.2.2 主要环境影响分析 4.2.2.1 电磁环境影响 （1）新建迎祥 220kV 变电站 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行预测分析。根据类比条件，类比变电站选择罗盘山 220kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本变电站在站界产生的电磁环境影响采用变电站贡献值加站址处的现状值（1☆监测点值）进行预测。变电站站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值进行分析，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下： 1) 电场强度 根据类比分析，变电站围墙外电场强度最大值为 389.76V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。 2) 磁感应强度 根据类比分析，变电站围墙外磁感应强度最大值为 6.3450μT，满足公众曝露控制限值不大于 100μT 的要求。 根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建迎祥 220kV 变电站站界外
-------------	--

运营期生态环境影响分析	电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均能满足评价标准要求。		
	(2) 输电线路		
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式进行预测分析。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下：		
	1) 双回段		
	•电场强度		
	本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-ZC1 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 6351V/m，出现在距线路中心线投影 10m（边导线外 2.7m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。通过公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 4944V/m，出现在距线路中心线投影 7m（边导线内 0.9m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。当导线对地最低高度抬高至 13.0m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处电场强度最大值分别为 1759V/m、2301V/m、3946V/m，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。		
	鉴于本工程尚未完成施工图设计，本段线路所经区域评价范围内的居民房屋尚不确定，按可研路径方案，并结合现场踏勘，本段线路评价范围内为 1 层、2 层、3 层房屋，为确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离的居民房屋处对应的导线对地最低高度见表 15。		
	表 15 本项目双回段线路边导线不同距离的居民房屋处导线对地最低高度		
	房屋距线路边导线距离（m）	导线对地最低高度（m）	
		距地面 1.5m（一层尖顶房）	距地面 4.5m（一层平顶房或二层尖顶房）距地面 7.5m（二层平顶房或三层尖顶房）
	0	9.0	10.5 13.0
	2.5	8.5	9.5 12.0
	3.0	7.5	9.0 11.5
	4.0	7.5	8.0 10.0
	5.0 及以上	7.5	7.5
	注：表中房屋距线路边导线 0~2.5m 以内为工程拆迁范围。		

运营期生态环境影响分析	由表 15 可以看出，本段线路边导线地面投影 5m 以外不同楼层的居民敏感目标，导线对地最低高度为 7.5m 时，电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。若房屋距线路边导线地面投影距离小于 5m 时，需按照表 15 中的最低高度要求确定导线对地高度，确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。 根据现场踏勘并结合可研路径方案，本段线路敏感目标距线路最近距离约 10m，导线对地最低高度不低于 7.5m 时，最近敏感目标处的电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。 •磁感应强度 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-ZC1 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 20.4μT；通过公众曝露区域、导线对地高度为 7.5m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 磁感应强度最大值分别为 16.4μT、37.1μT、80.0μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 2) 单回段 •电场强度 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 7325V/m，出现在距线路中心线投影 6.0m（边导线外 0.5m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。通过公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 5867V/m，出现在距线路中心线投影 6.0m（边导线外 0.5m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。当导线对地最低高度抬高至 14.0m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处电场强度最大值分别为 2122V/m、2516V/m、3712 V/m，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。 鉴于本工程尚未完成施工图设计，本段线路所经区域评价范围内的居民房屋尚不确定，按可研路径方案，并结合现场踏勘，本段线路评价范围内为 1 层、2 层、3 层房屋，为确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限
-------------	---

运营期生态环境影响分析	值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离的居民房屋处对应的导线对地最低高度见表 16。			
	表 16 本项目单回段线路边导线不同距离的居民房屋处导线对地最低高度			
	房屋距线路边导线距离（m）	导线对地最低高度（m）		
		距地面 1.5m（一层尖顶房）	距地面 4.5m（一层平顶房或二层尖顶房）	距地面 7.5m（二层平顶房或三层尖顶房）
	0	10.0	11.5	14.0
	2.5	9.5	11.0	13.0
	3.0	9.0	10.5	13.0
	4.0	8.5	9.5	12.5
	5.0	7.5	7.5	11.5
	6.0 及以上	7.5	7.5	7.5
	注：表中房屋距线路边导线 0~2.5m 以内为工程拆迁范围。			
	由表 16 可以看出，本段线路边导线地面投影 6m 以外不同楼层的居民敏感目标，导线对地最低高度为 7.5m 时，电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。若房屋距线路边导线地面投影距离小于 6m 时，需按照表 15 中的最低高度要求确定导线对地高度，确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。			
	根据现场踏勘并结合可研路径方案，本段线路敏感目标距线路最近距离约 8m，导线对地最低高度不低于 7.5m 时，最近敏感目标处的电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。			
	•磁感应强度			
	本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 25.2μT；在公众曝露区域、导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处磁感应强度最大值分别为 20.7μT、43.2μT、86.4μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。			
	（3）输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响			
	本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路交叉跨越和并行。			
	（4）对电磁环境敏感目标的影响			
	本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。			
	（5）小结			

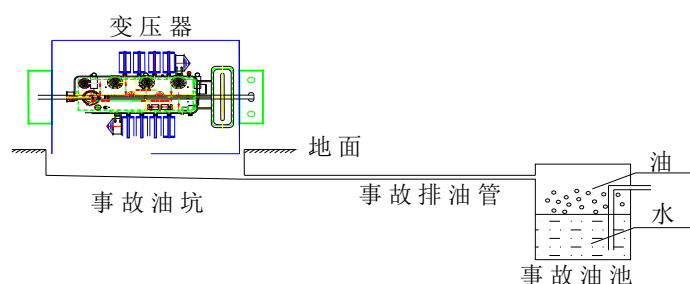
运营期生态环境影响分析	通过以上分析可知，本项目新建迎祥变电站按设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求；本项目线路双回段、单回段采用拟选塔中最不利塔型，按电力设计规程要求（在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m，在公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m，并按照房屋距线路的距离、房屋特性等因素进行相应抬高）实施；采取上述措施后，本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。 4.2.2.2 声环境影响预测与评价 本项目变电站投运后，本期和终期站外环境敏感目标处昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 43dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。 （2）线路 本项目线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。本项目线路新建双回段投运后产生的昼间噪声在 53~56 dB(A)之间，夜间噪声在 43~46dB(A)之间；本项目线路单回段投运后产生的昼间噪声在 40~41dB(A)之间，夜间噪声在 38dB(A)左右；均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 （3）对声环境敏感目标的影响 本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)]要求。 4.2.2.3 生态环境影响分析 （1）对植被的影响 根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目仅变电站和线路塔基为永久占地，占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来
-------------	--

运营期生态环境影响分析	物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行 220kV 园金南北线等线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。 (2) 对动物的影响 根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 220kV 园金南北线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于森林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。本项目线路跨越水域时采用一档跨越，不在水中立塔，施工活动不会对水质产生明显影响，运行期间无废污水排放，不影响两栖、鱼类动物的生境。 4.2.2.4 地表水环境影响分析 本项目新建变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.117m³/d，生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，不会对项目所在区域的水环境产生影响；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。 4.2.2.5 固体废物影响分析 本项目新建变电站投运后，固体废物为变电站值守人员产生的生活垃圾、主变压器发生事故时产生的事故废油、检修时产生的含油废物和更换的蓄电池。 1) 一般固体废物 一般固体废物主要为生活垃圾，新建变电站投运后，为无人值班，仅设
-------------	--

运营期生态环境影响分析	值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。 2) 危险废物 新建变电站运营期的危险废物主要为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。 ① 事故废油及含油废物 变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约 52.5t，折合体积约 58.7m³；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 75m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。 ② 废蓄电池 更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。 建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。
-------------	---

运营期生态环境影响分析	4.2.2.6 环境风险					
	(1) 源项分析					
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。					
	(2) 风险物质识别					
	表 17 主要危险物质识别表					
	对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
	迎祥 220kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	董家湾主变：47.55t 茶山主变：45.5t 单台主变：52.5t	油类	泄漏、火灾、爆炸
	(3) 环境风险分析					
	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，其临界量为 2500t，迎祥变电站事故油的总量与其临界量比值 Q 为 $(47.55+45.5+52.5)/2500=0.058<1$，因此本项目事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。					
	本项目环境风险事故来源主要为主变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。					
	根据设计单位提供资料，新建变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 52.5t，折合体积约 58.7m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，变电站所需的事故油池容积应不低于 58.7m³，本次在站内设置有 75m³ 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）；站内每台主变下方设置有事故油坑，事故油坑通过排油管连通事故油池，事故油坑和事故					

油池均采用重点防渗措施，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔、防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑、排油管，排入站内事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



国网四川省电力公司内江供电公司已制定了《国网内江供电公司突发事件总体应急预案》（2020年修订），该预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，变电站投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

4.2.2.7 小结

本项目**新建迎祥 220kV 变电站**投运后，无废气排放，**不会影响当地大气环境质量**；产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，主变发生事故时

运营期生态环境影响分析	产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，不影响当地水环境质量；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，不会影响所在区域环境；本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。新建迎祥变电站通过类比分析，线路采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。新建迎祥 220kV 变电站本期主变利用董家湾和茶山变电站主变，声压级为 68dB（A）（距主变 2m 处）的设备，终期主变声压级为 65dB（A）（距主变 2m 处），采取主体设计中的噪声控制措施后，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，其他区域内的噪声满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均能满足相应评价标准要求。
	（1）新建迎祥 220kV 变电站 1）推荐站址及环境合理性 根据设计方案，新建迎祥变电站站址选址位于四川省内江隆昌市锯子村 4、5 组。 根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：1）环境制约因素：①站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境制约因素；②站址处植被类型为栽培植被，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，选址时综合考虑了减少土地占用等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；2）环境影响程度：①站址距离周围居民较远，减小了对周围居民的影响；②站址不涉及声环境 0 类声功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析 选 址 选 线 环 境 合 理	的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④站址已取得用地预审与选址意见书，变电站建设不会对城镇发展产生影响。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。 2) 总平面布置及环境合理性 变电站主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置。 该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：①站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标；③220kV 和 110kV 配电装置均采用采用户内布置，通过墙体屏蔽作用降低对站外电磁和噪声影响。2) 环境影响程度：①220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；②变电站内设置有 1 座 75m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。③站内设置有 2m³ 化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。
---	---

性 分 析 选 址 选 线 环 境 合 理 性	(2) 输电线路 1) 线路推荐路径及合理性分析 园湾侧线路：从既有 220kV 园金北线 102#塔和 220kV 园金南线 97#塔开 π 后分别以两个单回线路向东走线至余家长房附近，然后合并为同塔双回线路经少庆寺后向东北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 金鹅侧线路：从既有 220kV 园金北线 110#塔和 220kV 园金南线 110#塔开 π 后分别以两个单回线路向西走线至小屋基附近，然后合并为同塔双回线路经水口庙，在雷公坡向北转向进入拟建迎祥 220kV 变电站。 根据现场调查及环境影响分析，本推荐路径具有以下特点：①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区；②线路尽量沿既有 220kV 园金南线原电力通道走线，并尽量采取同塔双回架设，尽可能减小线路走廊间距，降低环境影响；③线路路径选择时依据新建 220kV 迎祥变电站站址和既有 220kV 园金南北线位置关系，结合区域地形地貌条件，尽可能缩短线路路径，减少新建铁塔的数量，有利于减少占地面积，降低了环境影响；④线路路径尽量避让集中居民区，对居民的影响满足相应限值要求。从环境制约和环境影响角度分析，本项目推荐线路路径选择合理。 2) 线路架设方式及环境合理性分析 ①架设方式 本项目线路全线尽可能采用同塔双回逆相序架设，仅在开 π 段采用单回三角排列架设。 ②合理性分析 本项目线路架设方式具有以下特点：1) 线路全线尽可能采用同塔双回架设走线，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，降低环境影响；2) 同塔双回逆相序架设方式，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.5 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”的要求；3) 根据模式预测，线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；4)
---	--

分析	根据类比分析，线路按设计方案实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路架设方式选择合理。
----	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： (1) 新建迎祥 220kV 变电站 ●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 ●施工活动应尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ●变电站土石方平衡后产生的弃土运至隆昌市城市建筑弃土堆放场，不设置弃土场。 (2) 输电线路 1) 植物保护措施 ①自然植被 ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木； ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域； ●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量； ●运输道路：尽量利用现有道路，施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复。 ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地
--	--

施工期生态环境保护措施	带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。 塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。对占地区域的表土进行剥离保护，施工结束后回覆表土，进行土地整治。临时堆存土方采用防雨布遮盖，并用装土编织袋对临时堆土进行临时拦挡。对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。 ●牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的植被破坏。 ●架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。 ●施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵张场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，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响； ●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ②栽培植被 ●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物； ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响； ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复；
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压； ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 2) 野生动物保护措施 ①兽类 拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施： ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 ② 鸟类 ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面； ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 ③ 爬行类 ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染； ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 ④两栖类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河流河道和水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪
--	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	流水质及两栖类产生影响。 ⑤鱼类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河流水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质及鱼类产生影响； ●加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 5.1.2 声环境保护措施 （1）新建迎祥 220kV 变电站 ●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标； ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声； ●避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工； ●施工前先修建围墙； ●基础施工集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。 （2）输电线路 ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。 ●施工活动集中在昼间进行。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 5.1.3 大气环境保护措施 变电站基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	以免车轮渣土影响沿线道路的环境。在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。执行内江市人民政府办公室《内江市重污染天气应急预案（试行）》内府办发〔2022〕25号相关要求，在一级预警情况下应采取停止土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、土石方转运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业），停运建筑垃圾、渣土、砂石，增加清扫、洒水、喷雾等作业频次等。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。 5.1.4 地表水环境保护措施 变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，废水经沉淀和除渣后循环使用，不外排，沉渣平摊到附近塔基下进行植被恢复。 5.1.5 固体废物 变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾桶。弃土运至隆昌市城市建筑弃土堆放场，该弃土场位于隆昌市金鹅镇上游村天窝十队龙井坝，弃土场配套建设有排水沟等设施，能有效控制水土流失影响。 本项目线路拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府指定的地点处置。 5.1.6 风险防范措施 （1）生态风险应急措施 施工前加强施工人员教育，宣传环保相关法律法规，严禁施工过程带入外来物种栽植，防止外来入侵物种进入。
--	--

施工期生态环境保护措施	(2) 火灾风险应急措施 建设单位要求施工单位在施工期须建立防火及火灾警报系统。 对施工人员加强防火宣传教育,并严格规范和限制人员的野外活动,严禁运行人员私自野外用火,做好火源管理,严格控制易燃易爆器材的使用。 施工人员严格执行当地火灾防控要求,及时申报作业内容。 (3) 油类风险应急措施 施工过程中定期检测维护施工机具,发现跑冒滴漏等隐患及时维护; 使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定,施工中维修、更换润滑油等应至当地维修点作业维护,严禁现场私自维修操作,严禁遗弃油类在施工现场。
运营期生态环境保护措施	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后,除变电站和塔基占地为永久性占地外,其它占地均为临时性占地,施工结束后临时占地及时恢复其原有功能,不影响其原有的土地用途,在线路运行维护过程中应采取以下措施: ●对塔基处加强植被的抚育和管护; ●在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝,不进行砍伐; ●加强用火管理,制定火灾应急预案,在线路巡视时应避免带入火种,以免引发火灾,破坏植被; ●在线路巡视时应避免带入外来物种; ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段,及时联系工程建设方进行线路维护,保证在此附近活动的动物安全; ●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时,尽量不要影响区域内的动植物,不要攀折植物枝条,以免影响动植物正常的生长和活动; ●对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性,与当地背景景观融为一体,维持生态功能与生态系统的完整性。 5.2.2 电磁环境保护措施 (1) 新建迎祥 220kV 变电站 ●电气设备均安装接地装置;

运营期生态环境保护措施

●220kV 及 110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。

(2) 输电线路

●线路路径选择时避让集中居民区。

●合理选择导线截面积和相导线结构。

●线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

●线路尽可能采取同塔双回架设方式，尽量沿 220kV 园金南线原有走廊，减少新开辟走廊，降低环境影响。

●本项目线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度不低于 6.5。

●设置警示和防护指示标志。

●为确保本项目线路双回段评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离、不同特性房屋处附近线路导线对地最低高度需满足表 18 中的要求。线路双回段边导线地面投影 5m 以外不同楼层的居民敏感目标，导线对地最低高度为 7.5m 时，电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。若房屋距线路边导线距离小于 5m 时，需按照表 18 中的最低高度要求确定导线对地高度，确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。本段线路敏感目标距线路最近距离约 10m，导线对地最低高度不低于 7.5m 时，最近敏感目标处的电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

表 18 双回段线路边导线不同距离的居民房屋处导线对地最低高度

房屋距线路边导线距离（m）	导线对地最低高度（m）		
	距地面 1.5m（一层尖顶房）	距地面 4.5m（一层平顶房或二层尖顶房）	距地面 7.5m（二层平顶房或三层尖顶房）
0	9.0	10.5	13.0
2.5	8.5	9.5	12.0
3.0	7.5	9.0	11.5
4.0	7.5	8.0	10.0
5.0 及以上	7.5	7.5	7.5

●为确保本项目线路单回段评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离、不同特性房屋处附近线路导线对地最低高度需满足表 19 中的要求。线路单回段边导线地面投影 6m 以外不同楼层的居民敏感目标，导线对地最低高度为 7.5m 时，

运营期生态环境保护措施	电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。若房屋距线路边导线距离小于 6m 时，需按照表 19 中的最低高度要求确定导线对地高度，确保居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。本段线路敏感目标距线路最近距离约 8m，导线对地最低高度不低于 7.5m 时，最近敏感目标处的电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。			
	表 19 本项目单回段线路边导线不同距离的居民房屋处导线对地最低高度			
	房屋距线路边导线距离（m）	导线对地最低高度（m）		
		距地面 1.5m（一层尖顶房）	距地面 4.5m（一层平顶房或二层尖顶房）	距地面 7.5m（二层平顶房或三层尖顶房）
	0	10.0	11.5	14.0
	2.5	9.5	11.0	13.0
	3.0	9.0	10.5	13.0
	4.0	8.5	9.5	12.5
	5.0	7.5	7.5	11.5
	6.0 及以上	7.5	7.5	7.5
	5.2.2 声环境保护措施			
(1) 新建迎祥 220kV 变电站				
1) 本期利用的董家湾主变压器和茶山主变压器噪声声压级不超过 68dB（A）（距离主变压器 2m 处）；				
2) 终期新建的 220kV 主变压器噪声声压级不超过 65dB（A）（距离主变压器 2m 处）				
3) 主变布置在站址中央区域，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置；				
4) 南侧围墙顶部设置 93.5m（长）×0.5m（高）声屏障。				
(2) 输电线路				
线路路径避让集中居民区。				
5.2.4 地表水环境保护措施				
变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，不外排。线路运行后无废污水产生。				
5.2.5 固体废物				
本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池；本项目线路投运后，无固体废物产生。				
(1) 一般固体废物				

	变电站内产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后运至附近乡镇垃圾桶。 (2) 危险废物 1) 事故废油及含油废物 变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 75m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。 2) 废蓄电池 更换下来的废蓄电池属于危险废物，不在变电站内暂存，需交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的相关要求。 5.2.6 风险防范措施 (1) 事故油风险应急措施 本项目新建变电站站内设置容积为 75m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。 (2) 应急预案 本项目建设单位应制定针对变电站事故油风险的应急预案，成立环境污染事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备物资及后勤等应急保障体系，制定相应的应急预案制度。
其他	5.3.1 环保管理及监测计划 5.3.1.1 环保管理

其他

根据本项目建设特点，建设单位建立有环境保护管理机构，配备了兼职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，应将本项目纳入统一管理，其具体职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划。

(2) 建立环境保护档案并进行管理。

(3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

5.3.1.2 环境监测

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 20。

表20 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站站界四周及环境敏感目标处；输电线路环境敏感目标、断面。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设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。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 21。

表 21 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。

	2	核查项目内容	核查项目内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
	3	环保措施落实情况	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及实施效果。
	4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标、生态保护目标及变化情况，说明环境敏感目标变化原因。
	5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
	6	环境敏感目标环境影响验证	监测电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求
	7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	新建变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；加强施工期环境保护管理和火源管理；临时占地施工前采取表土剥离、加强表土堆存防护及管理，施工过程采取绿色工艺、合理选择塔基基础，施工结束后因地制宜进行土地功能恢复。	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	对塔基处临时占地区域加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	●新建变电站生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。 ●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	●新建变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后后用作农肥，化粪池采用一般防渗措施。	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	无	无	事故油坑、事故油池作为重点防渗区，开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	变电站基础施工阶段先修筑实体围墙；将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。施工集中在昼间进行；施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；施工活动集中在昼间进行。	不扰民。	●变电站本期利用的董家湾主变压器和茶山主变压器噪声声压级不超过 68dB(A)，终期主变选用噪声声压级不超过 65dB(A)（距主变 2m 处）的设备。主变布置在站址中央区域。	变电站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；其他区域环境噪声满足《声环境质量标准》

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			●变电站南侧围墙顶部设置 93.5m（长）×0.5m（高）声屏障。 ●线路路径选择时，避让集中居民区。	（GB3096-2008）2 类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	●新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。 - 变电站弃土运至隆昌市城市建筑弃土堆放场，不设置弃土场。 ●线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。	不污染环境	●变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶。 ●变电站主变发生事故时，事故油排入站内设置的事故油池收集，经事故油池进行油水分离，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。 ●变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。	不污染环境
电磁环境	无	无	●变电站电气设备均安装接地装置；配电装置选用 GIS 户内布置。 ●线路路径选择时避让集中居民区。合理选择导线截面积和相	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限 值为

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			导线结构。线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 ●设置警示和防护指示标志。 ●线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为6.5m，通过民房等公众曝露区域时，导线对地最低高度为7.5m。 ●为确保线路双回段、单回段评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值4000V/m的要求，距线路边导线不同距离、不同特性房屋处附近线路导线对地最低高度需分别满足表18和表19中的要求。	4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100μT；在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。
环境风险	工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定。	风险可控。	●变电站事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。	风险可控。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①新建迎祥 220kV 变电站，主变容量本期 $2 \times 150\text{MVA}$ ，终期 $3 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线本期 4 回，终期 10 回；110kV 出线本期 4 回，终期 12 回；10kV 出线本期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times 3 \times 8\text{MVar}$ ，终期 $3 \times 4 \times 8\text{MVar}$ ，10kV 消弧线圈本期 $2 \times 1000\text{kVA}$ ，终期 $2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$ ；②金鹅 220kV 变电站保护改造，更换 220kV 线路保护 4 套；③园湾 220kV 变电站保护改造：更换 220kV 线路保护 4 套；④新建园湾-金鹅南北线 π 入迎祥 220kV 线路，线路总长约 $2 \times 3.6\text{km} + 1.9\text{km}$ 。

7.1.2 项目地理位置

新建迎祥 220kV 变电站位于四川省内江隆昌市龙市镇锯子村 4、5 组；金鹅 220kV 变电站保护改造：位于内江市隆昌市金鹅街道光星社区隆昌经济开发区既有金鹅变电站内；园湾 220kV 变电站保护改造：位于自贡市大安区三多寨镇同春村既有园湾变电站内；新建线路位于内江隆昌市行政管辖范围内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被的主要植物种类为慈竹，栽培植被主要物种有水稻、甘蓝、油菜等作物以及柠檬、柚、苹果等经济林木。根据现场调查，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。

本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等，爬行类有铜蜓蜥等，两栖类有泽陆蛙、华西蟾蜍等，鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。根据现场调查，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生

境等生态敏感区。本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。

(2) 电磁环境：根据现状监测结果，本项目所在区域工频电磁场现状监测值均满足评价标准限值。

(3) 声环境：根据现状监测结果，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态系统影响很小，采取相应的工程措施后能把影响降到最低。

2) 噪声

本项目新建变电站施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响小；线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装、电缆敷设，施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

3) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于变电站和塔基施工处，施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工点分散、各施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

4) 废水

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

5) 固体废物

本项目新建变电站和线路产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾桶。变电站弃土运至隆昌市城市建筑弃土堆放场。线路土石方量分

散在每个塔基处，少量土方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。线路拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府指定的地点处置。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 工频电场、工频磁场

①新建迎祥 220kV 变电站

根据类比分析，新建迎祥 220kV 变电站后变电站围墙外电场强度最大值为 389.76V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度预测最大值为 6.3450 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的评价标准要求。

②输电线路

a) 双回段

● 电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-ZC1 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 6351V/m，出现在距线路中心线投影 10m（边导线外 2.7m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。通过公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 4944V/m，出现在距线路中心线投影 7m（边导线内 0.9m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。当导线对地最低高度抬高至 13.0m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处电场强度最大值分别为 1759V/m、2301V/m、3946V/m，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

通过优化导线对地高度确保评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离的居民房屋处对应的导线对地最低高度见表 18。

•磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-ZC1 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 20.4 μ T；通过公众曝露区域、导线对地高度为 7.5m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 磁感应强度最大值分别为 16.4 μ T、37.1 μ T、80.0 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

b)单回段

●电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 7325V/m，出现在距线路中心线投影 6.0m（边导线外 0.5m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。通过公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 5867V/m，出现在距线路中心线投影 6.0m（边导线外 0.5m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。当导线对地最低高度抬高至 14.0m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处电场强度最大值分别为 2122V/m、2516V/m、3712 V/m，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

通过优化导线对地高度确保评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离的居民房屋处对应的导线对地最低高度见表 19。

•磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GA21S-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 25.2 μ T；在公众曝露区域、导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m、4.5m、7.5m 处磁感应强度最大值分别为 20.7 μ T、43.2 μ T、86.4 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 声环境

①新建迎祥 220kV 变电站

根据模式预测，本项目变电站投运后，本期和终期投运后站界噪声最大值为 51.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。本期和终期站外环境敏感目标处昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 43dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

②输电线路

根据类比分析，本项目线路新建双回段投运后产生的昼间噪声在 53~56 dB(A) 之间，夜间噪声在 43~46dB(A)之间；本项目线路单回段投运后产生的昼间噪声在 40~41dB(A)之间，夜间噪声在 38dB(A)左右；均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

3）生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时进行复垦和植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

4）水环境影响

本项目新建迎祥 220kV 变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，不外排；线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

5）固体废物

本项目新建迎祥 220kV 变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶；事故废油和少量含油废物由有资质的单位处置，不外排；更换的若经鉴定属于危险废物的，由有资质的单位回收处置；线路投运后无固体废物产生。

（3）对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

（1）废水

本项目新建迎祥 220kV 变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，不外排；本项目运行期线路无废污水产生，不会对水环境产生影响，其措施得当。

(2) 噪声

本项目新建迎祥 220kV 变电站主要噪声源为主变压器，本期利用的董家湾主变压器和茶山主变压器噪声声压级不超过 68dB (A) (距离主变压器 2m 处)；终期新建的 220kV 主变压器噪声声压级不超过 65dB (A) (距离主变压器 2m 处)；主变布置在站址中央区域，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置；南侧围墙顶部设置 93.5m (长) × 0.5m (高) 声屏障，站界噪声均能满足环评标准要求；线路路径选择时已尽可能避开集中居民区，减小线路运行时对居民的影响，其措施可行。

(3) 工频电场、工频磁场

本项目新建迎祥 220kV 变电站电气设备均安装接地装置；配电装置选用 GIS 户内布置。

本项目线路路径选择时避让集中居民区。合理选择导线截面积和相导线结构。线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求。线路尽可能采取同塔双回架设方式，尽量沿 220kV 园金南线原有走廊，减少新开辟走廊，降低环境影响。本项目线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度不低于 6.5。设置警示和防护指示标志。为确保本项目线路双回段、单回段评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，距线路边导线不同距离、不同特性房屋处附近线路导线对地最低高度需分别满足表 18、表 19 中的要求，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、

沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

（2）建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。