

建设项目环境影响报告表

建设项目名称：丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站

建设单位(盖章)：重庆丰都工业发展集团有限公司

编制单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

编制时间：2025 年 7 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站		
项目代码	2410-500230-04-01-298612		
建设单位联系人	杜福松	联系方式	15*****88
建设地点	重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团		
地理坐标	110kV 专用变电站：107°45'22.44"，29° 55'47.37"； 110kV 输电线路：起点坐标：107°45'07.98"，29° 55'15.31"，终点坐标：107°45'22.44"，29° 55'47.37"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	专用变电站围墙内占地面积约 3240m ² ，新建架空线路长约 1.585km。
建设性质	☒ 新建（迁改） ☐ 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）	重庆市丰都县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	丰都发改发〔2024〕507号
总投资（万元）	5354.69	环保投资（万元）	47
环保投资占比（%）	0.88	施工工期	4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》（HJ24-2020），附录 B，需设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划		

	（2021-2025 年）的通知》（渝发改能源〔2022〕674 号）。 《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划调整》
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》 审查机关：重庆市生态环境局 审查文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365 号） 规划环境影响评价文件名称：《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》 召集审查机关：重庆市生态环境局 审查文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于丰都工业园区镇江组团控制性详细规划(修编)环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2020〕590 号） 审查时间：2020 年 9 月 29 日
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 1.1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 根据该规划：“三、构建多元安全的电力供给体系，（二）推动输配设施协调发展：构建安全灵活 220 千伏电网。围绕复核分布和风光等电源布局，科学有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，确保各供区供电均衡、潮流分布合理、电能质量稳定可靠。科学划分供电分区，合理控制供区潮流分布和短路电流水平，提高供电分区间的支援保障能力和负荷转供能力。研究中长期全市 500 千伏、220 千伏电网分区划分原则及总体构网思路，促进 220 千伏电网承上启下健康发展。鼓励地方电网与统调电网、地方电网与市外电网的互利合作，支持地方电网不断提升供电能力、提高电网安全运行水平，推动形成统调电网与地方电网良性竞争、

	协调发展新格局。” 根据《重庆市发展和改革委员会重庆市能源局关于同意将丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110 千伏专用变电站等工程增补纳入重庆市“十四五”电力发展规划的通知》(渝发改能源〔2024〕1315 号)要求，本项目同步纳入“十四五”电力发展规划。因此本项目符合《重庆市“十四五”（2021-2025 年）电力发展规划》的相关发展目标。 1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见函（渝环函〔2023〕365 号）符合性分析 1.1.2.1 与规划环评符合性分析 根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》中优化调整建议主要是对抽水蓄能、风电、光伏发电和生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电线路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）、《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 本工程在选址阶段已避开各类生态敏感区，在施工期严格采取本环评提出的措施，对环境影响可以接受。按照类比分析，变电站围墙外的工频电场强度、磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。 表 1.1-1 与重庆市“十四五”电力规划环评生态环境管控要求符合性分析
--	--

类别	规划环评环境生态环境管控要求	本项目符合性分析
空间布局约束	(1) 需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。 (2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址 (3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域	(1) 项目不占用自然保护地、生态环境敏感区内土地，符合国土空间用途管制要求，已避让生态环境敏感区。 (2) 本项目评价范围内只有零星居民点，无集中居民区。 (3) 本项目输电线路不穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。
污染物排放管控	(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定 (2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	(1) 根据类比变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定。 (2) 本项目输电线路距地 1.5m 处，电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值要求。
环境风险管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理	110kV 变电站下方设置有集油坑，配套建设的事故油池有效容积 30m³，大于主变事故绝缘油量 17.4m³；事故油池池底池壁防腐防渗处理，并设计有油水分离功能。

1.1.2.2 与规划环评审查意见符合性分析

拟建项目与规划环评审查意见符合性详见表 1.1-2，经分析，符合规划环评审查意见要求。

表1.1-2 与“十四五”电力发展规划环评审查意见函符合性分析

序号	规划环评环境生态环境管控要求	本项目符合性分析
----	----------------	----------

	1	严格保护生态空间，优化规划空间布局。 将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施，有效控制规划实施可能产生的不良环境影响。 规划涉及自然保护地的项目，应加强与重庆市自然保护地整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护地相关管控要求。位于生态保护红线范围内的5个风电项目，建议优化风场选址，避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目应优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	本项目不占用法律法规禁止开发的区域，项目占地已避让自然保护区、森林公园、地质公园、生态保护红线等生态环境敏感区。 根据重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检系统查询核对的结果，本项目建设用地不占用现行法定有效生态保护红线；项目严格控制施工范围，并切实落实好覆土、植被恢复等生态保护措施和水土保持措施，保证区域生态系统结构功能不受破坏。
	2	完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制 优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放……风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、现有道路进行施工运输；强化施工管理，合理安排施工时序，严格落实边坡防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好；风机叶片采取鸟类防撞措施，规划抽蓄项目应严格落实生态下泄流量和监控措施。	本项目建设区域土石方平衡。本项目在施工过程中将严格控制施工范围强化施工管理；环评已提出施工环境管理、植被恢复和保护措施。

	3	强化环境风险防控。 规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。 配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁采取防腐防渗处理。	本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施。 110kV 变电站下方设置有集油坑，配套建设的事事故油池有效容积 30m³，大于主变事故绝缘油量 17.4m³；事故油池池底池壁防腐防渗处理，并设计有油水分离功能。
--	---	--	--

1.1.3 与《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划调整》符合性分析

根据《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划调整》：

规划范围：本次规划区位于原镇江镇杜家坝村，现名山街道范围，规划面积 251.96 公顷，规划城市建设用地面积 231.17 公顷。东起朗溪，南临长江，西至杜家坝，北至土门子。

规划年限：2019-2035 年；

规划主导产业定位：装备制造以及特色轻工；

本项目为玻纤项目配套建设的输变电工程，根据已批复《丰都县玻璃纤维及高性能复合材料智能制造产业基地项目（一期）环境影响评价报告表》，玻纤项目（输变电工程），不属于园区禁止准入类产业，变电站用地性质属于二类工业用地，符合丰都工业园区镇江组团用地布局及产业定位要求。

1.1.4 与《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》及规划环评审查意见符合性分析

本项目属于丰都县玻璃纤维及高性能复合材料智能制造产业基地项目（一期）配套建设的输变电工程，根据已取得的环评批准书（渝（丰都）环准（2025）6 号），丰都县玻璃纤维及高性能复合材料智能制造产业基地项目符合《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告

	书》提出的生态环境准入负面清单及其审查意见（渝环函〔2020〕590号）的要求。本项目属于丰都县玻璃纤维及高性能复合材料智能制造产业基地项目（一期）配套建设的输变电工程，也满足《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》提出的生态环境准入负面清单及其审查意见（渝环函〔2020〕590号）的要求，本次不在重复叙述。
其他符合性分析	1.2与“三线一单”符合性分析 项目位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团内，根据《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）><建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397号）：建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区规划与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析，则项目环评只需明确与产业园区位置关系，并分析与产业园区规划环评提出的生态环境管控要求的符合性。本项目位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团内，根据《三线一单检测分析报告》可知，本项目位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团，属于丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区（ZH50023020004），未涉及优先保护单元。 根据《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）、《重庆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实施意见》（渝府发〔2020〕11号）、《丰都县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（丰都府办〔2024〕77号）、《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（渝环函〔2022〕397号）等文件，项目与“三线一单”管控要求的符合性分析见下表。

表1.2-1 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50023020004		丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。 第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。 第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。 第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。 第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限	拟建项目为输变电项目，位于丰都工业园区镇江组团，不属于以上禁止类项目，不属于“两高”项目。	符合

		制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。		
	污染物排放管控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。 第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。 第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。 第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物	本项目位于丰都工业园区镇江组团，营运期不涉及污染物排放。	符合

		排放执行“等量替代”原则。 第十四条 固体废物污染防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。 第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。		
	环境风险 防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。 第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	本评价已提出相应环境风险防范措施，项目不属于重大突发环境事件风险企业。	符合
	资源利用 效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。 第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。 第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。 第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改	项目营运期不涉及资源利用。	符合

		造，系统规划城镇污水再生利用设施。		
丰都县总体 管控要求	空间布局 约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第五条和第七条。 第二条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区，不得在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）工业项目；新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区；鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 第三条 与敏感用地（居住、教育、医疗）相邻的工业地块严格控制排放《有毒有害大气污染物名录》所列大气环境污染物以及《危险化学品目录》所列剧毒物质的项目建设，建设涉及恶臭异味物质等易扰民污染物排放的项目应进行严格论证。涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。 第四条 禁止在长江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。 第五条 推进三峡库区消落带湿地保护与恢复，按照保留保护区、生态修复区和工程治理区，对三峡库区消落区实行分区保护和多级治理。 第六条 长江防洪标准水位或者防洪护岸工程划定的河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于五十米的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于一百米的绿化缓冲带。长江一级支流河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于三十米的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于一百米的绿化缓冲带。长江的二级、三级支流河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于十米的绿化缓冲带。绿化缓冲带内应当保持原有的状况和自然形态，原则上应当为绿地，除护岸工程、市政设施等必要的建设外，禁止修建任何建筑物和构筑物。禁止破坏生态环境的行为，对已有人为破坏的应当进行生态修复。 第七条 旅游开发建设规模和旅游活动规模不得超过旅游区的生态环境承载力，旅游区内人工景点与服务设施的性质、布局、规模、体量、高度、造型、用材、质感及色彩等应与自然景观和当地的历史文化相协调，不得建设降低景观相容性或破坏景观的项目。	拟建项目满足重点管控单元市级总体管控要求。拟建项目位于丰都工业园区镇江组团，项目为输变电项目，不属于重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	符合

	污染物排放管控	第八条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十三条、第十四条和第十五条。 第九条 推进城镇生活污水处理设施升级改造。到 2025 年，全县城市污水处理厂出水水质均不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标排放标准，乡镇生活污水处理设施及日处理规模 100 吨以上的农村集中式生活污水处理站出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 B 标排放标准。加快实施雨污分流改造及城镇污水管网建设，完善城镇污水收集体系，提高污水收集率。对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。 第十条 以碧溪河流域（丰都段）城镇生活源、榨菜废水、养殖污染防治为重点，全面推进碧溪河流域达标整治。加快沿线场镇、撤并场镇农村生活污水管网建设，推进乡镇污水处理厂升级改造确保达标排放，加强污水治理设施运营维护；加强榨菜初加工废水“水随菜走”规范处置监管，推进榨菜废水配套处理设施技术改造或建设；推广畜禽养殖清洁生产工艺，加强水产养殖尾水治理；实施碧溪河流域水环境生态修复工程。 第十一条 强化以南天湖度假区为主的旅游水污染防治，结合开发时序推进与规划城市及康养避暑服务人口规模相匹配的污水收集、处理系统建设，积极推广中水回用。	项目满足重点管控单元市级总体管控要求。项目为输变电项目，营运期不涉及污染物排放。	符合
	环境风险防控	第十二条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条、第十七条。 第十三条 丰都工业园区各组团加快设置危险化学品运输路线并严格执行，加快玉溪组团、镇江组团集中应急事故池、临江拦截设施建设，进一步优化完善风险防范措施和应急预案体系，及时更新、修订园区环境风险评估、应急预案报告并完成备案；工业组团内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级环境风险防范体系；严控环境风险事故发生，严防事故废水进入长江。	拟建项目为输变电项目，设置有完善的风险防范体系。	符合
	资源开发利用效率	第十四条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。 第十五条 规范岸线利用，加强岸线生态保护修复。禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目；按照《重庆港总体规划修编》，对现有散小码头进行整合提升，强化布局要求，落实污染防控措施；推进长江滨江地带岸线综	拟建项目为输变电项目，营运期不涉及资源利用。	符合

		合治理、生态缓冲带建设，恢复岸线生态服务功能。 第十六条 强化农业节水增效。推进高标准农田建设，提档升级农田水利设施，完善农田灌排工程体系，大中型灌区续建配套与节水改造推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，发展区域规模化高效节水灌溉。		
丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区（ZH50023020004）	空间布局约束	/	拟建项目位于丰都工业园镇江组团内	符合
	污染物排放管控	1、加快推进镇江组团污水处理厂改造。 2、镇江货运站的服务设施及枢纽站场不得设置燃煤锅炉，推广利用纯电动汽车开展货运中转。	本项目为输变电项目，营运期无污染物排放。	符合
	环境风险防控	1、进一步完善环境风险防范体系建设，按相关规范要求建设园区应急事故池，沿长江侧地坪加高，保证地表径流自流过程不会直接进入长江水体。 2、加强镇江组团关闭停产化工企业土壤污染风险管控，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《重庆市建设用地土壤污染防治办法》，执行土壤污染风险管控和修复制度。土壤污染状况调查表明超过风险管控标准的，在不改变用地性质（仍为工业用地）、落实好风险管控措施且可以安全利用的前提下，可以引进新的工业项目。但在土地使用权转让或者租赁过程中，应当将土壤污染调查的主要结果作为土地使用权转让或者租赁合同的附件，利于后期区分土壤污染责任。土地实际使用人在后续使用过程中应确保风险管控措施持续有效，采取日常监测等措施，确保污染不扩散。	本评价已提出相应环境风险防范措施，项目不属于重大突发环境事件风险企业	符合
	资源开发利用效率	/	/	符合

其他符合性分析	1.3 产业政策符合性分析 拟建项目为丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站属于输变电工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“2、电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，故项目的建设符合国家的产业政策。 1.4 与关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）的通知》长江办（2022）7 号符合性分析 根据分析结果，本工程符合该指南相关要求。 表 1.4-1 与长江办（2022）7 号符合性分析			
	序号	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》相关内容	项目情况	符合性
	1	禁止建设不符合全国和省级港口规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道的项目。	本工程不属于该类项目。	符合
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域。	符合
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本工程占地不涉及饮用水源保护区。	符合
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本工程不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合

	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区域》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区；不涉及《全国重要江河湖泊水功能区域》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不设置排污口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞	本工程不涉及生产性捕捞	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，已提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本工程不属于化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本工程不属于此类项目。	符合
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本工程不属于此类项目。	符合
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本工程不属于落后产能项目、严重过剩产能行业项目，项目已取得能源局下发的节能批复文件。	符合
1.5 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行， 2022 年版）》（川长江办〔2022〕第 17 号）符合性分析				
项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行， 2022 年版）》的符合性见表 1.5-1。				
表 1.5-1 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行， 2022 年版）》符合性分析				
		准入要求	符合性分析	
		第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国	符合。本项目不	

	港口布局规划, 以及《四川省内河水运发展规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	属于码头、港口项目。
	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道)、国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	符合。项目不属于长江通道项目。
	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的, 依照核心区和缓冲区的规定管控。	符合。项目未在自然保护区建设项目。
	第八条 禁止违反风景名胜区规划, 在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	符合。项目未在风景名胜区内建设项目。
	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目, 禁止改建增加排污量的建设项目。	符合。项目未在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内
	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内, 除遵守准保护区规定外, 禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目; 禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	符合。项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内
	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内, 除遵守二级保护区规定外, 禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目, 以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	符合。项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内
	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	符合。项目不涉及水产种质资源保护区。
	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地, 截断湿地水源, 挖沙、采矿, 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾, 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动, 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合。项目不在国家湿地公园内建设项目。
	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	符合。项目不在长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内。
	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合。项目不涉及划定河段及湖泊保护区、保留区。
	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新	符合。项目不设

	设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	置排污口。
	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个(四川省 45 个、重庆市 6 个)水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合。本项目不涉及生产性捕捞。
	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合。本项目不属于此类项目。
	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 (一) 严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案(修订版)》的新增炼油产能一律不得建设。 (二) 新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》要求。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	符合。本项目不属于此类项目。
	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目(不在中国境内销售产品的投资项目除外): (一) 新建独立燃油汽车企业; (二) 现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力; (三) 外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省(列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外); (四) 对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业	符合。本项目不属于此类项目。

	转为非独立法人的投资项目除外)。	
	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合。本项目不属于此类项目。
1.6 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）的符合性分析		
本项目为输变电项目，位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团，经核实，本项目不属于《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）不予准入和限制准入类建设项目，符合投资准入政策。		

二、建设内容

地理位置	本项目位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团内。地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团拟引进玻璃纤维产品生产线，重庆丰都工业发展集团有限公司将在丰都工业园区镇江组团内配套建设丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站及配套 110kV 输电线路。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，本项目属于“五十五、核与辐射”中的“161 输变电工程”，需编制环境影响报告表。重庆丰都工业发展集团有限公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站”的环境影响评价工作。我公司接受委托后组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，根据调查结果和环评技术导则要求，结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制了《丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站环境影响报告表》。 2.2 评价构思 （1）丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站项目包含新建 110kV 玻纤变电站和改接 110kV 名紫线进入新建 110kV 玻纤变电站。 （2）根据工程内容，丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站建设内容包括：①110kV 玻纤变电站：建设 2 台 110kV 主变压器，容量为 2×63MVA 及 110kV 配电装置；②110kV 输电线路：新建 110kV 线路全长 1.585km，线路曲折系数 1.47；更换 Y32#-G35 导、地线全长 1.174km。 2.3 项目概况 项目名称：丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站 建设地点：重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团 建设单位：重庆丰都工业发展集团有限公司 建设性质：新建

建设进度：预计为 4 个月

丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站建设内容包括新建 110kV 玻纤变电站、110kV 输电线路以及配套生活、环保设施。

2.3.1 110kV 玻纤变电站

110kV 变电站本期拟建设 2 台 110kV 主变压器（预留 1 台主变压器位置），主变压器容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，采用户内布置，电压等级为 10/110kV。110kV 变电站配套建设户内 GIS 配电装置，110kV 主接线采用单母线接线。

2.3.2 110kV 输电线路

本工程 110kV 线路起始于 110kV 名紫线 35#塔大号侧 40m 拟建新 35#塔，终止于新建 110kV 玻纤变电站 110kV 构架，线路全线位于丰都境内镇江镇，新建输电线路长度 1.585km，更换 Y32#-G35 导、地线全长 1.174km。

工程组成一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程基本组成一览表

类别	主要建设内容		本工程内容	备注
主体工程	110kV 玻纤变电站	主变压器	建设 2 台电压等级 110kV 的 63MVA 变压器，位于 110kV 玻纤变电站中部配电综合楼 1F，采用 110kV 三相低压双绕组油浸式有载调压电力变压器，户内布置，电压等级 10/110kV。	新建
		110kVGIS 配电装置	110kV 配电装置，位于配电综合楼 2F，户内 GIS 布置，架空出线，出线 2 回（本项目评价 1 回线路）。	新建
		10kV 配电装置	10kV 配电装置，位于配电综合楼 1F 西侧，户内布置；10kV 出线 30 回，采用单母线接线方式。	新建
		无功补偿	位于 110kV 玻纤变电站内配电综合楼 1F 南侧，无功补偿容量 $2\times(4008+4008)\text{kvar}$	新建
	输电线路	架空线路新建段	架空线路起始于 110kV 名紫线 35#塔大号侧 40m 拟建新 35#塔，终止于新建 110kV 玻纤变电站 110kV 构架，线路长度为 1.585km，共建设 5 基杆塔，单回单分裂架设。导线型号 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线；地线采用 2 根 JLB35-70 铝包钢绞线。	新建
		架空线路换导线段	起于原 110kV 名紫线 32#塔基，止于新建 35#塔基，更换原 110kV 名紫线 32#塔基至新建 35#塔基的导线和地线，采用单回单分裂架空架设方式，更换线路长度 1.174km。	改建
拆除工程			共拆除导线 0.78km，拆除塔基 4 基（原 110kV 名紫线 35#-38#塔），以及配套的地线、金具等。拆除	拆除

		铁塔、导线等物资公司回收综合利用。	
辅助工程	配电综合楼	位于 110kV 玻纤变电站中部，两层框架结构建筑，平面尺寸 43m×23m，建筑高度 16.8m，一层主要布置有：综合设备控制室、卫生间、电容器室、10kV 开关柜室、主变压器室；二层主要布置有：蓄电池室、二次设备间、110kV GIS 室、资料室。	新建
公用工程	给水	由市政供水管网引接	新建
	给排水	雨污分流。事故含油废水经油水分离后，废油交有资质的单位回收处理；员工生活废水由化粪池处理后排入市政管网。	新建
临时工程	施工营地	项目租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地	新建
	施工便道	东侧已有园区道路，施工道路使用园区道路作为进站道路，不单独设置施工便道	/
环保工程	污水处理设施	配电综合楼旁设置一个化粪池，处理能力 2m ³ /d，处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入郎溪河，再汇入长江。	新建
	噪声	选用低噪声设备、采取减振等措施，加强设备的保养。	新建
	固废	工作人员产生的生活垃圾由垃圾桶收集后交市政环卫部门收集处理；110kV 玻纤变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池直接交由有资质的单位收集处理。	新建
	事故油池	一座，地埋式，容积 30m ³ ，位于主变东侧	新建

2.4 工程技术经济指标

(1) 110kV 玻纤变电站

本项目 110kV 玻纤变电站主要技术经济指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 110kV 玻纤变电站主变压器主要参数表

项 目	参 数
型式	三相双绕组、油浸式有载调压
容量	63MVA
额定电压比	110±8×1.25%/10.5kV
接线组别	YN,d11
阻抗电压	Ud=17%
冷却方式	自冷

(2) 输电线路

本工程 110kV 名紫线改接线架设方式为架空线路，架空线路经济技术指标见表 2.4-2。

表 2.4-2 架空线路主要经济技术特征

名称	110kV 名紫线改接线（架空部分）
电压等级	110kV
线路起止点	更换导地线段：起于 110kV 名紫线 Y32#塔，止于 G35#塔 新建线路段：起于 110kV 名紫线原 35#塔，止于 110kV 玻纤

	变电站出线构架
线路长度	更换导地线段：1.174km 新建线路段：1.585km
涉及街道、镇	名山街道
线路架设方式	单回架设
导线分裂数	单分裂导线
近地导线最低离地高度	约 8m
导线型号	JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线
地线型号	2 根 48 芯 JLB35-70 铝包钢绞线
中性点接地方式	直接接地方式
杆塔使用	新建杆塔 5 基
主要气象条件	最高气温 40°，最低气温 -5°，年平气温 15°，基本风速 25m/s，覆冰 5mm
覆冰情况	最大覆冰 5mm
沿线地形地貌	丘陵 80%，山地 20%
主要交叉跨越	新建线路段：跨 10kV 线路 2 次，通信线 4 次，跨越园区公路 2 次；更换导地线段：跨低压线 2 次，跨公路 1 次。
林木砍伐	砍伐林木约 500 棵
沿线海拔	约 170~240m
基础形式	采用人工掏挖成型和人工挖孔桩
预计运输距离	人力抬运距约 0.3km，汽车运距约 12km。
挖填方量	挖方 125m ³ ，填方 125m ³

2.5 110kV 玻纤变电站

(1) 主变压器容量及台数选择

站内配置 2 台 63MVA 主变压器，主变压器选用双绕组、有载调压电力变压器，电压等级为 110/10kV，接线组别 Ynd 11。

(2) 110kV 侧接线

变电站 110kV 侧采用线变组接线，采用 110kV 金属封闭式组合电器 (GIS)，共设置 2 个出线间隔。

(3) 主变中性点接线方式

根据规范要求，为保证系统保护灵活性，主变 110kV 中性点选择经隔离开关接地方式，配置一套中性点成套设备。

(4) 10kV 侧接线

变电站的主变压器 10kV 侧采用单母线接线形式。

10kV 侧母线：本期 30 回采用单母线接线方式。

(5) 无功补偿装置

配置 2 台容量为(4008+4008)kvar 的无功补偿装置。

2.6 架空线路概况

2.6.1 杆塔选型

拟建 110kV 架空线路全线使用了 4 种铁塔型式，新建 5 基，共计 5 基，结合沿线地形采用高低腿塔。项目杆塔选型见表 2.6-1，杆塔图见附图 11。

表 2.6-1 杆塔选型情况一览表

杆塔编号	杆塔型式	呼高 (m)	水平档距 (m)
G35	1A3-JC4	24	453
G36	1A3-JC4	24	415
G37	1A3-ZM3	36	321
G38	1A3-J1	24	352
G39	1D2-SDJ	24	208

2.6.2 塔基基础形式

根据本工程的地形、地质情况，新建架空输电线路杆塔基础采用人工挖孔桩基础、掏挖基础。杆塔基础形式见附图 12。

2.6.3 主要交叉跨越

(1) 主要交叉跨越

导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定执行。110kV线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 线路部分重要交叉跨（穿）越要求一览表

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离 (m)
1	非居民区	6.0
2	居民区	7.0
3	等级公路	7.0
4	高速公路	7.0
5	电力线	3.0
6	通信线	3.0
7	对树木自然生长高度	4.0
8	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.0
9	导线对山坡、岩石的距离	5.0
10	特殊管道	4.0

本项目线路沿线重要交叉跨越情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 本工程主要交叉、跨（穿）越情况

序号	跨越物名称	本工程跨越情况（次）	备注
1	跨 10kV线	2 次	
2	低压及通信线	6 次	
3	公路	3 次	

根据表2.6-3，根据输电线路纵断面图，本项目输电线路交叉跨越最小垂直距离满足交叉跨越要求。

（2）并行线

本工程与现有110kV及以上高压线无并行走线。

2.6.4 导线选择

本工程导线主要采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，导线参数见表 2.6-4。

表 2.6-4 导线机电参数表

导线型号			JL/G1A-300/25	
结构	铝单线	股数/直径	根/mm	48/2.85
	镀锌钢线	股数/直径	根/mm	7/2.22
计算截面积		合计	mm ²	333.31
		铝	mm ²	306.21
		钢	mm ²	27.10
外径			mm	23.8
单位长度质量			kg/km	1057.0
20℃时直流电阻			Ω/km	≤0.0944
额定抗拉力			kN	≥83.76
弹性模量			N/mm ²	65000
线膨胀系数			1/℃	20.5×10 ⁻⁶

2.6.5 林木砍伐

对于新架设的线路路径，为保护自然生态环境，减少林木砍伐，对于经过密林区的线路，一般根据林木平均自然生长高度采用高跨设计，只砍伐塔基范围内必须砍伐的树木，除少数因地形限制无法跨越地带及塔位处按砍伐处理。跨越时，松树、灌木、杂树高度按 15-20m 考虑设计。本工程线路沿线基本为山地、丘陵，树木主要松树、杂树居多，本工程架空线路设计时已按高跨考虑，但仍有部分杆塔段无法完全满足高跨条件，因此除砍伐塔基占地树木外，小部分线路通道也需砍伐。项目砍伐林木约 500 棵，主要马尾松等松杂树，李树等果树，不涉及古树名木、特有种等重要物种。

	2.6.6 工程拆迁 拟建项目无环保拆迁。 2.7 劳动定员 本变电站为无人值班、无人值守变电站，按照巡班制定定期进行巡视，本工程不设置专用工作人员。																																			
总平面及现场布置	2.8 总平面及现场布置 (1) 110kV 玻纤变电站 110kV 玻纤变电站主变压器位于配电综合楼一层；110kV 配电装置采用户内常规设备布置，位于二层中部；10kV 配电装置布置在一层内西侧；无功补偿采用户内成套无功补偿装置布置在一层无功补偿室内。事故油池位于配电综合楼外东侧，变电站内设置环形车行道路，110kV 玻纤变电站道路宽度不小于 4.0m，满足消防设计要求及生产使用要求，110kV 玻纤变电站内各建构筑物间的间距均满足消防规范的要求，变电站平面布置图见附图 2。 (2) 110kV 架空线路 本工程拆除原名紫线35#-38#塔并在原35#塔大号侧40m拟建新35#塔，线路从新建35#塔沿园区道路向西北方向架空走线，途径冉家院子东侧转向拟建变电站的方向沿工业园区规划道路北侧绿化地块走线，采用架空方式接入拟建玻纤变电站，新建段全长1.585km，新建杆塔5基。 (3) 工程永久及临时占地情况 项目占地面积约 3481m²，其中变电站永久占地面积约 3240m²，架空线路塔基占地面积约 241m²，项目占地不涉及划定的永久基本农田及生态红线，工程占地情况见表 2.8-1。 表 2.8-1 工程占地情况表 单位：m² <table><tr><th>占地性质</th><th>林地</th><th>荒草地</th><th>农用地</th><th>园地</th><th>建设用地</th><th>占地面积合计</th></tr><tr><td>变电站占地面积</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3240</td><td>3240</td></tr><tr><td>塔基占地面积</td><td>53</td><td>39</td><td>8</td><td>0</td><td>141</td><td>241</td></tr><tr><td>牵张场临时占地</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>600</td><td>600</td></tr><tr><td colspan="6">合计</td><td>4081</td></tr></table> (5) 临时施工场地	占地性质	林地	荒草地	农用地	园地	建设用地	占地面积合计	变电站占地面积	0	0	0	0	3240	3240	塔基占地面积	53	39	8	0	141	241	牵张场临时占地	0	0	0	0	600	600	合计						4081
占地性质	林地	荒草地	农用地	园地	建设用地	占地面积合计																														
变电站占地面积	0	0	0	0	3240	3240																														
塔基占地面积	53	39	8	0	141	241																														
牵张场临时占地	0	0	0	0	600	600																														
合计						4081																														

本项目为线路施工，主要呈点状分布，单个塔基施工期短，因此，施工人员均租用附近民房，不另设施工营地。

线路采用牵张机和无人机放线，为防止导线磨损，项目沿线设置张力场和牵引场（即牵张场）。线路地势平坦区域具有较好的条件，采用牵引放线，其余均采用无人机放线。根据线路架线需要在线路沿线开阔地带设置牵张场共约 2 处，占地面积约 600m²，占地类型为建设用地。

(6) 取弃土场及弃土处理方式

本项目开挖 1125m³，填方 1125m³，不设置弃取土场。土石方量见表 2.8-2。

表 2.8-2 土石方量

分类	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	调入 (m ³)	调出 (m ³)	弃土 (m ³)
变电站	1000	1000	0	0	0
架空线路	125	125	0	0	0
合计	1125	1125	0	0	0

2.9 工艺流程简述（图示）：

2.9.1 变电站施工工艺流程

110kV 玻纤变电站施工，主要涉及场地平整、配电综合楼基础开挖及相关设备安装等一系列施工活动。

主要产污环节图见图 2.9-1 所示。

场地平整

基础开挖建设

构筑物建设

设备安装

噪声、扬尘、弃土、建筑垃圾、生活污水、施工废水、固废等

噪声、生活污水、固废等

噪声、生活污水、固废等

图 2.9-1 变电站施工流程及产污节点示意图

(1) 施工放线定位：根据地勘资料，本工程地基系天然地基，承载力及变形均满足设计要求，施工前准备测量放轴线及确定桩位。施工前对场地进行平整夯实，确保施工期间正常施工，保证设备移位安全。场地平直后，应在场区内建立坐标控制网，不低于 3 个基准点，其沉降观测点布置需要满足 GIS 基础四角。

施工方案

	(2) 基础开挖：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。采用反铲挖掘机进行大开挖，自卸式汽车外运土，根据土质及现场情况。直立开挖处下部采用加固措施，采用胶木做挡土墙，钢管脚手架做支撑。基坑开挖应按放线开挖定出开挖深度、分层挖土，以保证施工操作安全。 (3) 施工现场排水：基坑积水对基坑开挖和混凝土的浇筑影响较大，可在场地四周设置排水沟。基坑下部如遇地下水后，采用潜水泵进行抽排水，以使水位降至坑底以下。 (4) 钢筋绑扎：钢筋进入现场时必须经检验合格并有出厂合格证。为保证钢筋位置正确以及混凝土钢筋保护层的准确用掺有豆石的水泥砂浆垫块，并将梁板柱的钢筋垫起并用铅丝绑扎固定，以保证混凝土保护层满足设计要求。 (5) 模板工程：模板安装，要求模板有足够的强度、刚度、稳定性。模板支撑要牢固、稳定、可靠。 (6) 设备安装 ①基础复核 用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。 ②构件检查 根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量级尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。 ③构件拼装 砼杆对接有钢圈焊接和法兰盘螺栓连接两种。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将砼杆吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其它构件位置符合设计要求；砼杆对接法兰盘螺栓连接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。
--	---

④构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清除干净，并用混凝土找平。构架起吊时，在构架上栓三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，用兰封神调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇注及养护。在二次混凝土浇筑后 12 小时，再检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72 小时后方可拆除缆风绳。

⑤横梁安装

用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并有专人拉好，起吊时吊点选择要防治横梁变形。

2.9.2 架空线路工艺流程

架空输电线路施工流程及产污节点见图 2.9-2。

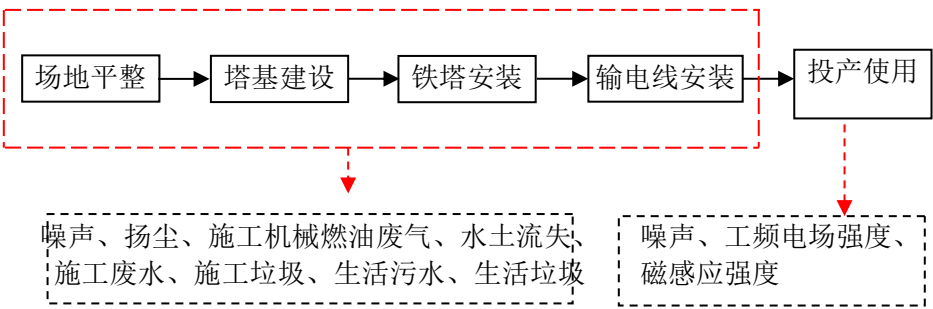


图 2.9-2 架空输电线路施工流程及产污节点示意图

线路施工分三个阶段：一是施工准备；二是铁塔基础施工；三是杆塔组立、敷设电缆及架设搭接。

(1) 施工准备

对局部塔基位置、施工场地、牵张场等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材等。主要施工机具包括，混凝土搅拌采用小型混凝土拌合设备、小型运输车、牵引机、绞磨机等。

(2) 铁塔基础施工

线路基础施工：在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工、小型机械的掏挖开槽，避免过多的破坏原状土壤、植被环境。岩石

	和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好土石方的堆放，避免坍塌流失影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。根据塔基周围施工条件，有条件的情况下采用商品混凝土，现场混凝土泵车不能到达的塔基采用小型拌合机制备后浇筑。拌制混凝土前要在地面铺上防水布或钢板，砂、石、水泥等放在防水布或钢板上人工搅拌，基础拆模后，经监理验收合格在进行回填，塔基处按需修筑挡墙和排水沟。做好塔基排水，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。 （3）杆塔组立及架线搭接 ①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。 ③架线搭接：本项目经过区为山地地段采用飞艇展放引绳技术进行导引绳的展放。 导线采用一牵二的架线方式，在牵引场布置一台大牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引二根导线。地线采用一牵一方式进行张力架线。OPGW 光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。 线路架设完成后，对塔基开基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。
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

3.1 环境空气质量现状

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）规定，拟建项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

项目所在区域基本环境污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）现状数据引用于《2024 年重庆市生态环境状况公报》中丰都县环境空气质量现状监测值进行评价，评价结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量现状监测及评价结果

评价因子	平均时段	现状浓度 (μg/m ³)	标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均浓度	41	70	58.6	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	24.7	35	70.6	达标
SO ₂	年平均浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均浓度	28	40	70.0	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	124	160	77.5	达标
CO	24h 平均质量浓度	900	4000	22.5	达标

由上表可知，区域环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域属于环境空气质量达标区。

3.2 地表水环境质量现状

本次评价引用重庆丰都工业园区地表水环境影响评价监测中丰都县生态环境监测站对丰都工业园区玉溪组团地表水、湛普组团地表水、镇江组团地表水和水天坪工业园地表水水质进行了采样监测。

（1）监测断面

监测共布设 4 个监测断面，郎溪河汇入长江口上游 500m（左）（DB1 左）、郎溪河汇入长江口下游 1km（左）（DB2 左）、郎溪河排污口上游 500m（DB3）、郎溪河排污口下游 1km（右）（DB4 右）。

（2）监测因子

监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮（NH₃-N）、总磷（以 P 计）、总氮、铜、锌、氟化物（以 F-计）、硒、砷、汞、镉、铬（六

价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群(个/L)。

(3) 监测频次: 连续三天, 每天监测一次

(4) 监测时间: 2023 年 6 月 6 日~6 月 8 日。

(5) 评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价, 计算公式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 评价模式:

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中: S_{Ij} — 为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数;

C_{Ij} — 为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度 (mg/l);

C_{si} — 为 i 污染物的评价标准 (mg/l);

P_{pH} — pH 的单项污染指数;

P_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

P_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_j — 在 j 监测点处实测 pH 值。

(6) 环境质量现状分析及评价

监测及评价结果统计见表 3.2-1。

表 3.2-1 监测结果及评价统计表 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

监测断面编号	指标	标准值	单位	监测值范围	超标率%	S_{ij} 最大值
B1 (汇入长江口上游 500m)	pH (无量纲)	6~9	无量纲	7.8-8.0	0	0.50
	溶解氧	≥ 5	mg/l	7.30-7.76	0	/
	高锰酸盐指数	≤ 6	mg/l	2.7-2.8	0	0.47
	COD	≤ 20	mg/l	10	0	0.50
	BOD ₅	≤ 4	mg/l	0.5L-0.7	0	0.18
	氨氮	≤ 1.0	mg/l	0.14-0.19	0	0.19
	总磷	≤ 0.2	mg/l	0.07-0.08	0	0.40

		总氮	/	mg/l	1.76-1.78	0	/
		铜	≤1.0	mg/l	0.001L	0	/
		锌	≤1.0	mg/l	0.05L	0	/
		氟化物	≤1.0	mg/l	0.112-0.123	0	0.12
		硒	≤0.01	mg/l	0.0004L	0	/
		砷	≤0.05	mg/l	0.0003L	0	/
		汞	≤0.0001	mg/l	0.00004L	0	/
		镉	≤0.005	mg/l	0.0001L	0	/
		铬（六价）	≤0.05	mg/l	0.004L	0	/
		铅	≤0.05	mg/l	0.002L	0	/
		氰化物	≤0.2	mg/l	0.004L	0	/
		挥发酚	≤0.005	mg/l	0.0003L	0	/
		石油类	≤0.05	mg/l	0.01L	0	/
		阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/l	0.05L	0	/
		硫化物	≤0.2	mg/l	0.01L	0	/
		粪大肠菌群	≤10000	MPN/L	1300-1700	0	0.17
	B2（汇入长江口下游1000m）	pH（无量纲）	6~9	无量纲	7.8-8.1	0	0.55
		溶解氧	≥5	mg/l	6.9-8.39	0	/
		高锰酸盐指数	≤6	mg/l	2.7-2.8	0	0.47
		COD	≤20	mg/l	13-14	0	0.70
		BOD ₅	≤4	mg/l	0.6-0.7	0	0.18
		氨氮	≤1.0	mg/l	0.14-0.17	0	0.17
		总磷	≤0.2	mg/l	0.06-0.08	0	0.40
		总氮	/	mg/l	1.81-1.92	0	/
		铜	≤1.0	mg/l	0.001L-0.00115	0	0.00
		锌	≤1.0	mg/l	0.05L	0	/
		氟化物	≤1.0	mg/l	0.107-0.112	0	0.11
		硒	≤0.01	mg/l	0.0004L	0	/
		砷	≤0.05	mg/l	0.0003L	0	/
		汞	≤0.0001	mg/l	0.00004L	0	/
		镉	≤0.005	mg/l	0.0001L	0	/
		铬（六价）	≤0.05	mg/l	0.004L	0	/
		铅	≤0.05	mg/l	0.002L	0	/
		氰化物	≤0.2	mg/l	0.004L	0	/
		挥发酚	≤0.005	mg/l	0.0003L	0	/
		石油类	≤0.05	mg/l	0.01L	0	/
		阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/l	0.05L	0	/
		硫化物	≤0.2	mg/l	0.01L	0	/

		粪大肠菌群	≤10000	MPN/L	1100-2300	0	0.23
	B3（排 污口上 游 500m）	pH（无量纲）	6~9	无量纲	8.0-8.7	0	0.85
		溶解氧	≥5	mg/l	7.30-7.80	0	/
		高锰酸盐指数	≤6	mg/l	3.3-4.4	0	0.73
		COD	≤20	mg/l	16-19	0	0.95
		BOD ₅	≤4	mg/l	2.1-3.9	0	0.98
		氨氮	≤1.0	mg/l	0.10-0.15	0	0.15
		总磷	≤0.2	mg/l	0.05-0.06	0	0.30
		总氮	/	mg/l	1.80-1.88	0	/
		铜	≤1.0	mg/l	0.001L	0	/
		锌	≤1.0	mg/l	0.05L	0	/
		氟化物	≤1.0	mg/l	0.170-0.208	0	0.21
		硒	≤0.01	mg/l	0.0004L	0	/
		砷	≤0.05	mg/l	0.0003L	0	/
		汞	≤0.0001	mg/l	0.00004L	0	/
		镉	≤0.005	mg/l	0.0001L	0	/
		铬（六价）	≤0.05	mg/l	0.004L	0	/
		铅	≤0.05	mg/l	0.002L	0	/
		氰化物	≤0.2	mg/l	0.004L	0	/
		挥发酚	≤0.005	mg/l	0.0003L	0	/
		石油类	≤0.05	mg/l	0.01L	0	/
		阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/l	0.05L	0	/
		硫化物	≤0.2	mg/l	0.01L	0	/
		粪大肠菌群	≤10000	MPN/L	200-500	0	0.05
	B4（排 污口下 游 1000m）	pH（无量纲）	6~9	无量纲	8.0-8.6	0	0.80
		溶解氧	≥5	mg/l	6.62-8.60	0	/
		高锰酸盐指数	≤6	mg/l	3.8-4.0	0	0.67
		COD	≤20	mg/l	16-17	0	0.85
		BOD ₅	≤4	mg/l	2.9-3.8	0	0.95
		氨氮	≤1.0	mg/l	0.11-0.13	0	0.13
		总磷	≤0.2	mg/l	0.06	0	0.30
		总氮	/	mg/l	1.76-1.84	0	/
		铜	≤1.0	mg/l	0.001L-0.00117	0	0.00
		锌	≤1.0	mg/l	0.05L	0	/
		氟化物	≤1.0	mg/l	0.126-0.165	0	0.17
		硒	≤0.01	mg/l	0.0004L	0	/
		砷	≤0.05	mg/l	0.0003L	0	/

	汞	≤0.0001	mg/l	0.00004L	0	/
	镉	≤0.005	mg/l	0.0001L	0	/
	铬（六价）	≤0.05	mg/l	0.004L	0	/
	铅	≤0.05	mg/l	0.002L	0	/
	氰化物	≤0.2	mg/l	0.004L	0	/
	挥发酚	≤0.005	mg/l	0.0003L	0	/
	石油类	≤0.05	mg/l	0.01L	0	/
	阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/l	0.05L	0	/
	硫化物	≤0.2	mg/l	0.01L	0	/
	粪大肠菌群	≤10000	MPN/L	200-800	0	0.08

注：①“L”表示检测值低于方法或仪器检出限值，报出值为检出限值。

由上表统计结果可知，各监测断面水体中各项监测水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准的要求，有一定的环境容量，有利于项目建设；同时本项目的建设将进一步改善当地水环境质量。

3.3 电磁环境

根据本项目电磁环境专题报告，从现状监测结果来看，☆1的监测点位位于110kV玻纤变电站拟建地，其工频电场强度和磁感应强度分别为1.09V/m和0.0052μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中50Hz标准限值要求（工频电场强度4000V/m，磁感应强度100μT）。

从现状监测结果来看，110kV输电线路工频电场强度为0.161~6.687V/m之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中50Hz标准限值4000V/m的要求。磁感应强度现状监测值为0.0044~0.0075μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中50Hz标准限值100μT的要求。

3.4 声环境质量现状

根据《丰都县人民政府办公室关于印发《丰都县声环境功能区划分调整方案》的通知》（丰都府办发〔2023〕23号）规定，项目所在区域，本项目110kV玻纤变电站和110kV架空线路位于丰都工业园区镇江组团，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

2025年6月18日，重庆泓天环境监测有限公司对本项目所在地的声环

境质量进行了现状监测。监测结果见渝泓环（监）[2025]784号，监测结果详见表 3.4-1。

3.4.1 监测内容及点位

监测内容：环境噪声

监测点位：项目在 110kV 玻纤变电站的站址中心设置 1 个监测点位。

110kV 输电线路环境敏感目标处设置 3 个监测点位。

表 3.4-1 声环境监测点位布置情况一览表

监测点位编号	监测点位名称	点位代表性
△1	环境噪声监测点位于重庆市丰都县-镇江村变电站拟建地中部。	代表变电站站址声环境现状值（3类）
△2	环境噪声监测点位于重庆市丰都县杜家坝村（现名为镇江村）民房旁，距 10kV 民用线路边导线水平约 4.6m，与近地导线高差约 12.4m，距民房 1.0m。	代表 110kV 输电线路声环境敏感点声环境现状值（3类）
△3	环境噪声监测点位于重庆市丰都县杜家坝村（现名为镇江村）民房旁，距 10kV 民用线路边导线水平约 16.3m，与近地导线高差约 20.1m，距民房 1.0m。	代表 110kV 输电线路声环境敏感点声环境现状值（3类）
△4	环境噪声监测点位于重庆市丰都县名山街道杜家坝村（现名为镇江村）紫光化工园区综合码头活动板房旁，位于 110kV 名紫线线下，与近地导线高差约 42.1m，距活动板房 1.0m。	代表原 110kV 名紫线声环境现状值（3类）

3.4.2 监测时间及频率

连续监测 1 天，每天昼、夜各监测 1 次。

3.4.3 监测结果及分析

表 3.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB

点位	昼间测量结果（L _d ）	夜间测量结果（L _n ）	声环境标准	达标情况
△1	46	40	3类	达标
△2	42	38	3类	达标
△3	42	39	3类	达标
△4	55	48	3类	达标

从表 3.4-2 可见，110kV 玻纤变电站噪声现状值昼间为 46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（65dB（A））；夜间噪声现状值为 40dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标

准（55dB（A））。

从表 3.4-2 可见，周边居民点（位于镇江组团规划范围内）环境噪声昼间为 42dB（A），《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（65dB（A））；夜间环境噪声为 38-39dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（55dB（A））。

3.5 生态质量现状

3.5.1 主体功能区划

本项目位于丰都县，为《重庆市主体功能区规划》重点开发区域，重点开发区域要功能定位及发展目标：合理调整国土空间。适度扩大服务业、制造业、交通、公共服务设施和城市居住等建设空间，减少农村生活空间，适当扩大绿色生态空间。加快城镇化进程。做优做强主城特大都市，提速发展区域性中心城市，发展壮大中小城市，增强城镇功能和承载能力，基本现成分工协作、优势互补、结构合理、集约高效的城镇群。

丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站项目，属于适宜该区域产业持续发展，因此，项目满足《重庆市主体功能区规划》要求。

3.5.2 生态功能区划

在《全国生态功能区划》（修编版）中本项目所在区域为三峡库区土壤保持重要区。该区主要生态问题：受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施：加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。

在《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011—2030 年）》中，本项目所在区域属于三峡库区水源涵养重要区，本区主导生态服务功能包括：水源涵养、水质安全保障、生物多样性保护、洪水调蓄、土壤保持。本区沿主要江河两侧及源头为水源涵养极重要地区；本区沿三峡水库长江

干流及主要支流的水域、消落带区域及沿河两侧第一层山脊线以内为水质安全保障的重要区。



图 3.1-1 本项目所在区域重点生态功能区分布图

按照《重庆市生态功能区划修编（2008）》，本项目所在区域属于三峡库区（腹地）平行岭谷低山-丘陵生态区、三峡水库水体保护生态亚区 III-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区，主导生态功能为三峡水库水体保护库，辅助功能为水土保持。生态功能保护与建设应加强水污染防治和农村面源污染防治，大力进行生态屏障建设，消落区生态环境综合整治，地质灾害和干旱洪涝灾害防治。发展生态经济，建设好“万州—开县—云阳”综合产业发展区和“丰都—忠县”特色产业发展轴。三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，应划为重点保护区，限制开发；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护。

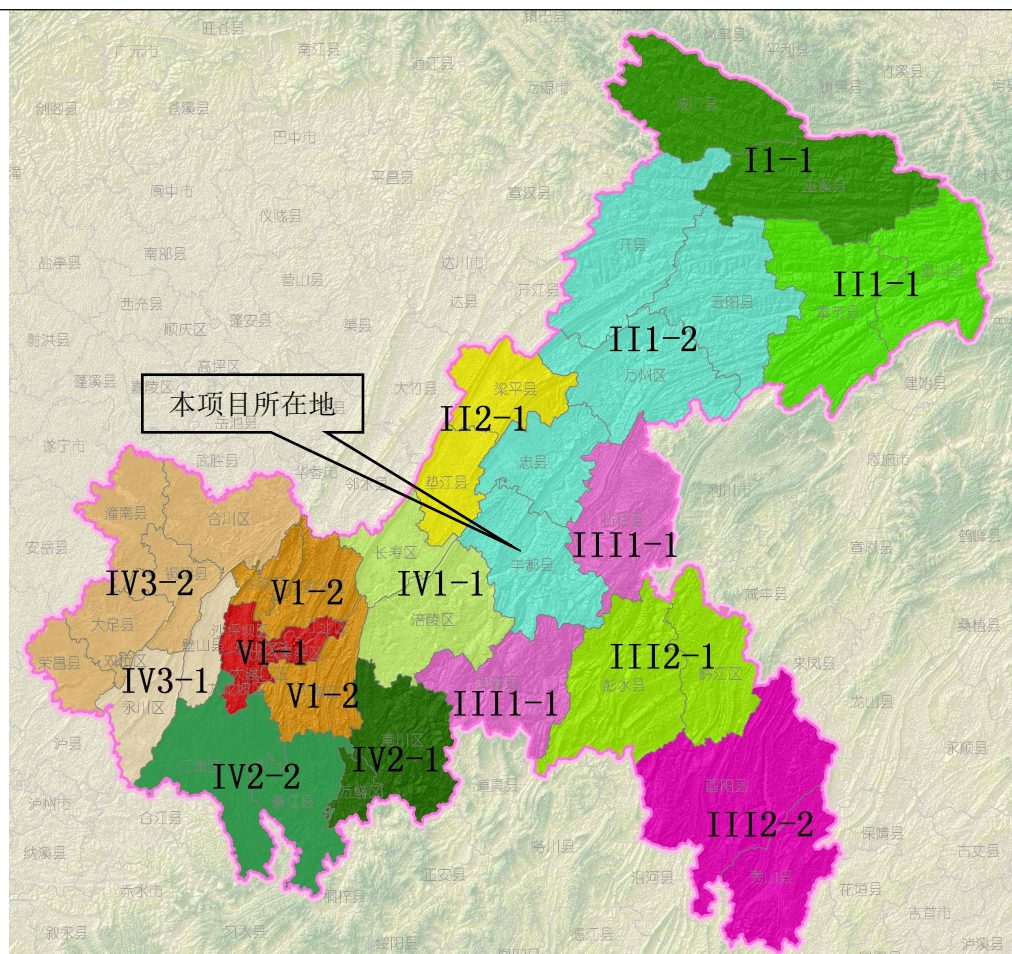


图 3.1-2 本项目所在区域生态功能区划图

3.5.3 土地利用现状

土地是环境最重要的组成部分之一，是人类社会经济活动的载体，人、土地和环境的关系式相互依存、相互制约和相互促进的。本评价通过调查，本项目位于重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团，因此项目占地为工业用地。

3.5.4 评价区域生态系统、植物、动物、保护动植物现状调查

根据查阅资料和实地调查，评价区生态系统类型主要为城镇生态系统类型。

本次项目位于丰都工业园区镇江组团，用地性质为工业用地，周边植被主要为人工种植的农作物以及灌草丛，常见植物有松树、柏树、栎树、竹、芒、茅草等。本项目建设区域周边人类活动频繁，范围内有少量野兔、鼠、蛙类、麻雀等野生动物，人工饲养动物主要家畜家禽有猪、牛、羊、狗、兔、鸡、鸭、鹅等。评价区域未发现保护动植物分布。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	(1) 丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站，在丰都工业园区镇江组团工业用地上进行建设，用地现状为空地，未进行过工业项目建设。根据现场踏勘，项目评价范围内未发现野生保护动、植物分布，无生态环境敏感区等敏感目标。 根据现场监测结果可知，区域电场强度、磁感应强度均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求，因此，不存在与本项目相关的原有环境问题。 (2) 原有环保手续情况 本项目涉及的 110kV 名紫线于 2020 年 6 月由湖北君邦环境技术有限责任公司编制完成了《重庆-丰都名山 110kV 输变电工程环境影响报告表》，并取得丰都县生态环境局审批批复（渝（丰都）环准（2020）21 号）。2023 年 11 月建设单位完成了自主竣工环保验收。
生态环境保护目标	3.6 生态环境保护目标 (1) 生态环境保护目标 拟建项目选址时避让了《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区（自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水源保护区）。拟建项目生态评价范围内不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、饮用水源保护区、文物保护单位等。 (2) 电磁环境及声环境保护目标 本次评价电磁环境保护目标主要调查 110kV 玻纤变电站站区外 30m 电磁评价范围内电磁环境保护目标和 110kV 输电线路边导线投影 30m 电磁评价范围内的电磁环境和声环境保护目标。110kV 玻纤变电站声环境保护目标主要调查 200m 噪声评价范围内声环境保护目标。 拟建 110kV 玻纤变电站四周均规划为工业用地。本项目 110kV 玻纤变电站电磁评价范围内无现状电磁环境保护目标。110kV 玻纤变电站 200m 噪声评价范围内无声环境保护目标。本项目 110kV 架空线路有 3 处电磁环境保护目标和声环境保护目标。本项目电磁环境保护目标和声环境保护目标，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 拟建项目电磁环境及声环境敏感目标一览表									
序号	敏感目标名称		敏感目标特征	线路最近敏感目标特征	与输电线路位置关系	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测情况
1	名山街道	镇江村 1	1F 民房，3 户，1 户为 1F 尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	110kV 架空线路 37#-38#塔之间，线路正跨，与地面高差约 24.1m	无	E、B、N	3 类	监测点 3
2		镇江村 2	1F 民房，4 户，1 户为 1F 尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	110kV 架空线路 36#-37#塔之间，线路正跨，与地面高差约 29.8m	无	E、B、N	3 类	监测点 2
3		镇江村 3	1-2F 民房 9 户，和 1 层厂房 2 栋，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	原 110kV 名紫线 32 号塔-35#塔之间，线路正跨，与地面高差约 18.2m	无	E、B、N	3 类	监测点 4

备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度
“+”表示高于项目；“-”表示低于项目
3 号保护目标中，厂房不属于声环境保护目标

评价标准	3.7 环境质量标准		
	(1) 大气环境		
	根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）规定，拟建项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。		
	表 3.7-1 区域环境空气质量标准		
	污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70
	SO ₂		60
	NO ₂		40
	PM _{2.5}		35
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	4mg/m³
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	160	
(2) 地表水			

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发〔2012〕4号)文件规定，长江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

表 3.7-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

污染物	类别	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
标准值	Ⅲ类	6~9	20	4	1	0.2	0.05

(3) 声环境

根据《丰都县人民政府办公室关于印发《丰都县声环境功能区划分调整方案》的通知》（丰都府办发〔2023〕23号）规定，项目所在区域，本项目 110kV 玻纤变电站和 110kV 架空线路位于丰都工业园区镇江组团，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。执行声环境保护目标具体标准见表 3.7-3。

表 3.7-3 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	丰都工业园区镇江组团

3.8 污染物排放标准

3.8.1 废气

(1) 施工期

施工期产生的废气和扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中二级标准（新污染），详见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工期废气和扬尘排放标准单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度
颗粒物	无组织排放监控点浓度限值	
		1.0

3.8.2 废水

本项目巡检人员废水主要为生活污水。拟建项目营运期产生的生活废水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网进入镇江组团污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入郎溪河，再汇入长江。标准值见下表 3.8-3 所示。

表 3.8-3 污水排放标准限值单位 mg/L

污染物	GB8978-96 三级标准	GB18918-2002 一级 A 标准
pH	6-9	6-9
COD	500	50
BOD ₅	300	10
NH ₃ -N	45*	5
SS	400	10
TN	70*	15
动植物油	100	1

注：NH₃-N、TN 参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

3.8.3 噪声

施工期：施工过程中场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。具体标准见表 3.8-4。

110kV 玻纤变电站站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。具体标准见表 3.8-5。

表 3.8-4 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 3.8-5 厂界噪声执行标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	110kV 玻纤变电站四周厂界

3.8.4 固体废物

废铅酸蓄电池、变压器油滤渣等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

3.9 电磁环境限值标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众暴露控制限值，具体见表 3.9-1。

表 3.9-1 公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2：0.1MHz~300MHz，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

	结合上表，本项目为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 3.9-2。 表 3.9-2 本项目电磁环境评价标准 <table><tr><td>频率</td><td>电场强度 E（V/m）</td><td>磁感应强度 B（μT）</td></tr><tr><td>0.05kHz</td><td>4000</td><td>100</td></tr></table>	频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）	0.05kHz	4000	100
频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）					
0.05kHz	4000	100					
其他	无总量指标						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 废气 拟建项目的施工期环境空气污染源包括有各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO_x 废气。由于施工的燃油机械为间断作业，并且使用小型机械数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。 在整个施工期，大气污染源主要为施工扬尘。扬尘来自于平整土地、打桩、基础开挖、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工现场实施洒水抑尘，同时施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。 施工单位必须严格遵守《重庆市大气污染防治条例》等要求，严格控制施工扬尘污染。主要措施包括： ①建筑材料进出现场搬运、堆放主要以人工为主，要求做到轻拿轻放，尽量降低扬尘。 ②施工过程中多洒水，保持空气的湿度，降低空气中的扬尘。 ③露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料以及 48 小时内不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖； ④进出口及场内道路采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。 4.2 废水 项目施工期污水主要来自施工人员的生活污水、施工废水。 本工程施工期污水主要来自施工人员的生活污水，施工人员每天最多时约 50 人，其人均污水产生量按 0.1m³/d 计算，则废水产生量最大为 5m³/d，主要污染物：pH：7~9、COD 浓度为 300~500mg/L、NH₃-N 浓度为 35mg/L、SS 浓度为 200~300mg/L、BOD₅浓度约 100~200mg/L。施工人员产生的生活污水利用周边现有
-------------	---

民房厕所处理，对周边地表水体影响较小。

项目施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水经沉砂池后回用，不外排。

在严格落实相应保护措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。

4.3 噪声

(1) 施工期噪声源强

施工过程中噪声源主要来自挖掘机、推土机、载重汽车、振捣棒等施工机具作业时产生的噪声，其噪声源强（主要参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013））见下表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械噪声源强一览表

序号	施工设备名称	测点距施工机具距离(m)	测点最大声级(dB(A))
1	挖掘机	5	86
2	装载机	5	90
3	推土机	5	88
4	移动发电机	1	102
5	压路机	5	90
6	重型运输车	5	90
7	木工电锯	5	92
8	电锤	1	105
9	混凝土输送泵	5	90
10	商砼搅拌车	5	90
11	混凝土振捣器	5	88
12	空压机	5	92

(2) 施工噪声影响分析

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中: $L_A(r)$ ——预测点声压级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——噪声源强, dB(A);

r ——预测点离噪声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量, dB(A)。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计, 施工工地场界外 5m 处的噪声声级峰值为 90dB (A), 一般情况为 81dB (A)。根据上述公式可计算出在无声屏障情况下, 本项目施工期在不同距离处的噪声预测值, 见表 4.3-2。

表 4.3-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB (A)

距场界距离 (m)	5	10	18	20	40	60	80	100	150	200
峰值	90	84.0	78.9	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
一般情况	81	75.0	70.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 一般情况昼间达标距离为 18m, 本项目夜间不施工。实际中应考虑距离衰减、绿化吸附等作用, 因此, 实际上的施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算低一些。

根据表4.3-2的预测结果, 变电站施工设备设置较为分散, 施工时间不连续固定, 夜间不施工。结合本项目拟采取的噪声防治措施, 施工期间在变电站四周设置有围挡。变电站200m范围内无声环境保护目标, 变电站施工期施工周期较短, 项目仅在昼间施工, 且施工区域植被覆盖情况较好, 分布有较大面积的乔木林地, 对噪声传播起到一定的阻隔作用, 对声敏感目标的影响很小。

项目施工期声环境的影响是短暂和可逆的, 随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。鉴于本项目施工噪声对声环境敏感有一定影响, 为降低施工期环境影响, 切实保护周边环境敏感目标声环境质量, 本评价提出以下施工期噪声污染防治措施:

(1) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备;

	(2) 变电站夜间不进行施工; (3) 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) 运输车辆经过附近居民区时, 应采取限速、禁止鸣笛等措施; 在采取以上措施后, 项目施工期对周边声环境质量的影响可以得到有效控制。 4.4 固体废弃物 施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣若不妥善处理则会产生水土流失等环境影响, 产生的生活垃圾若不妥善处理则不仅污染环境而且破坏景观。 根据可研报告本项目挖方量 1125m³, 总填方量 1125m³, 项目建设无弃方产生, 本项目不涉及取、弃土(石、砂)场。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源, 因此, 环评要求对表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置, 并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失, 填方结束后将表层土回填, 以保证使用结束后土壤生态能尽快恢复。施工单位在堆渣前, 需剥离渣场表土, 并清除树根、草皮等, 避免树根、草皮等腐烂后在原地面与堆渣体间形成软弱夹层。 项目施工期高峰期施工人员约 50 人, 按人均生活垃圾发生量 1.0kg/d 计, 施工期为 4 个月, 则生活垃圾最大产生量约为 6t。施工生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。建筑垃圾应回收利用, 对不能回收利用的应及时清运至建筑垃圾指定倾倒地点。施工现场危险废物是指具有腐蚀性、毒性、易燃性等危险特性的废弃物, 主要包括废矿物油、废涂料、废粘合剂、废密封剂等, 应按《国家危险废物名录》规定收集存放, 交由有资质的单位处置。 本项目需拆除部分已有线路(共拆除导线 0.78km, 拆除塔基 4 基, 以及配套的地线、金具等), 拆除产生的导线、铁塔、金具及
--	---

	绝缘子等交由物资回收公司进行回收综合利用。 在采取相应环保措施的基础上，施工固废对环境产生影响很小。 4.5 施工期生态环境影响分析 4.5.1 工程占地对土地利用的影响分析 本评价通过调查，本项目 110kV 玻纤变电站永久占地位于重庆市丰都县工业园区镇江组团内，占地现状为工业用地；占地面积约为 3240m²，施工结束后将对占地区域进行硬化，不改变其工业用地性质。 4.5.2 植被类型及多样性影响趋势 项目所在区域属于城镇生态系统类型，周边植被主要为人工种植的农作物以及灌草丛，常见植物有松树、柏树、栎树、竹、芒、茅草等，不涉及珍稀及保护植物。 4.5.3 野生动物影响趋势 项目位于城市开发建设区域，受周围城市道路及城市建设开发的影响，区域内有少量野兔、鼠、蛙类、麻雀等野生动物，人工饲养动物主要家畜家禽有猪、牛、羊、狗、兔、鸡、鸭、鹅等，无珍稀野生动物。项目施工对动物影响小。 工程对动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本工程施工占地面积不大，对动物的生境直接影响较小；施工期，由于车辆机具的运行及施工人员的活动等，施工影响范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息地。从理论上说，本项目的建设将使动物的栖息地和活动场所缩小，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，没有证据表明会造成这些动物的直接死亡，不会导致任何物种的消失。由于本项目建设占地面积小，周边均属于人为干扰较为严重的区域，其动物种类及数量较少，对其影响很小。因此，工程施工对区域动物产生一定的影响，但这种不良影响不会对种类和数量均不会产生明显的不利影响。
--	---

	4.5.4 群落及生态系统 本项目所在区域属于城镇生态系统，拟建工程临时占地较少，对评价区的生态系统破坏程度较小，本项目建设属于城镇生态系统一部分，项目在施工结束进行生态恢复后对生态系统稳定性、结构及功能影响较小。因此，工程对评价范围内的生态系统功能影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 运行期的主要污染工序及环节 4.6.1 110kV 玻纤变电站 110kV 玻纤变电站主变压器为降压变压器，是将 110kV 高电压电能转换为 10kV，再经过配电装置输送给园区内用户。110kV 玻纤变电站的基本工艺流程如图 4.6-1。 <pre> graph LR A[110kV电能] --> B[110kV配电装置] B --> C[2*63MVA变压器] C --> D[10kV配电装置] D --> E[10kV电能] subgraph Station [] B C D end Station --> F[生活废水、生活垃圾、噪声、废变压油、事故废油、废油渣、废铅蓄电池、工频电磁场] </pre> 图 4.6-1 主变压器运营期工艺流程 本项目为园区配套的 110kV 玻纤变电站，运营期间主要的污染物为生活污水、生活垃圾、工频电磁场、噪声、固废等，会对周围环境造成一定影响。 4.6.2 架空线路 架空线路：三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。本工程采用频率为 50Hz，相电压为 110kV，相位差为 120°的三相交流输电方式。高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频电场；电流通过，产生一定的工频磁场。 运行期无废水、废气、固体废物产生，运行中产生的工频电磁场，会对周围环境造成一定影响。 4.7 运营期环境影响分析

	4.7.1 废水 项目变电站为无人值班无人值守，定期巡检变电站，巡检人员产生的少量生活污水通过生化池进行处理，处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后通过市政污水管网进入镇江园区污水处理厂，经深度处理达标后排入郎溪河，项目采取上述措施后，满足相关环保要求，项目产生的污水对地表水环境影响较小。 4.7.2 噪声影响分析 （一）110kV 玻纤变电站 （1）主要噪声源 拟建变电站为户内站，变电站的主要噪声源为变压器等，噪声以中低频为主，主变位于主变压器室内。主变压器采用低损耗、低噪音的三相油浸自冷式铜芯双绕组有载调压电力变压器，变压器不另外加装风机。拟建项目变电站选用低噪声设备，本次评价参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），主变噪声源强按不利情况取 63.7dB（A）。同时根据向设计单位咨询确认，主变室、110kV 配电室等均不安装大型高噪声风机，本次评价主要考虑 2 台主变的噪声环境影响。 本项目声源详细参数详见表 4.7-1。
--	---

表 4.7-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 dB (A)	声控制措施	空间相对位置			距室内边界最近距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)			
					X	Y	Z	北	东	南	西	北	东	南	西			北	东	南	西
1	主变压器室	1#主变压器	63.7/1	建筑隔声，基础减震，距离衰减	6	23	2	26	/	9.8	15.3	35.1	/	43.0	39.5	昼间、夜间	10	25.1	/	33.0	29.5
2		2#主变压器	63.7/1		14	31	2	14	/	21.8	15.3	40.2	/	36.5	39.5		10	30.2	/	26.5	29.5

注：①以厂界南角为坐标原点；②东侧无墙体，参照室外声源进行预测

运营 期生 态环 境影 响分 析	(2) 噪声预测模式 项目噪声源户内布置，由于本项目噪声源主要为主变压器，故根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐的预测模式。 1) 室内声源等效室外声源计算 按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级： $L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$ 式中：L_{pli}（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级 dB L_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB N——室内声源总数。 声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出： $L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$ 式中：L_{p2i}（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； L_{p2}——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； TL_i——围护结构 i 倍频带隔声量，dB。 2) 噪声衰减计算 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$ 式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB； L_p（r₀）——参考位置 r₀ 处的声压级，dB； r——预测点距声源的距离，m； r₀——参考位置距声源的距离，m； 3) 噪声贡献值计算 第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在
---------------------------------	--

T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4) 噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(3) 厂界噪声达标性分析

根据本项目总平面布置情况，按前述预测参数条件，对 110kV 玻纤变电站的噪声进行预测计算。由此根据上述模式，计算得变电站在建设后厂界外的噪声贡献值见表 4.7-2。

表 4.7-2 建设后厂界外噪声贡献值统计表 单位：dB(A)

预测点		110kV 玻纤 变电站 北侧 厂界	110kV 玻纤 变电站 东侧 厂界	110kV 玻纤 变电站 南侧 厂界	110kV 玻纤变 电站 西侧厂界
厂界贡献值		20.8	43.9	22.1	21.4
标准	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55

由表 4.7-2 计算可知，站内各项电气设备通过采取减振处理后，各类设备产生的噪声源强大大降低，随着距离的衰减，110kV 玻纤变电站厂界昼、夜间噪声可分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求。

据现场调查及项目声环境保护目标分布图可知, 拟建项目变电站声环境影响评价范围内无声环境保护目标分布。

(二) 110kV 架空输电线路

本评价架空输电线路声环境影响评价采用类比方法进行。

(1) 类比对象选取

本项目输电线路架设方式为单回单分裂架空架设。根据以往监测资料分析, 输电线路正式运行后, 在晴好天气情况下人耳在 110kV 线路下听不出输电线路的运行噪声, 线路运行噪声贡献值很小, 环境噪声基本与背景噪声相同。本评价选择 110kV 蓉板线作为类比对象。具体类比条件见下表 4.7-3。

表 4.7-3 架空输电线路噪声类比条件一览表

序号	项目名称	110kV 蓉板线	拟建 110kV 架空线路	相似性
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	导线架设形式	单回架空线路	单回架空线路	一致
3	分裂数	单分裂	单分裂	一致
4	导线类型	LGJ-185/25	JL/G1A-300/25	基本一致
5	杆塔类型	单回塔	单回塔	一致
6	最低离地高度	8.0m	8.0m	基本一致
7	周围环境	农村区域	规划为工业园区, 目前经过区域还未开发建设, 主要为农村区域	基本一致
8	气候环境	暖湿亚热带东南季风区, 年平均气温 18.2℃, 多年相对湿度 60~80%	中亚热带湿润性季风性气候, 年平均气温 18.7℃, 多年相对湿度 60~80%	基本一致

从上表可知, 本项目线路与类比的 110kV 蓉板线相比:

a、本项目电压等级, 导线的架设形式、分裂数、线路对地最低高度与类比线路一致;

b、导线类型及气候环境与类比线路基本一致;

因此, 项目拟建 110kV 连接线与类比的 110kV 蓉板线具有很好的可比性。因此, 类比线路运行时产生的噪声能够反映本项目运行时的噪声水平。

(2) 类比线路工况

①监测因子、频次

监测因子：等效连续 A 声级（可听噪声）

监测频次：昼夜各监测 1 次

②监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

③测量仪器

根据监测报告，类比线路监测仪器情况见表 4.7-4。

表 4.7-4 监测仪器一览表

名称	型号/规格	仪器编号	有效期至	检定/校准证书编号
噪声分析仪	HS6280D	970513	2009-1-16	200801002910
声级校准器	HS6020	02007405	2009-1-15	200801002840

④监测布点

线路监测以线路边导线投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，顺序测至中心线投影点外 30m 处止，分别测量离地 1.2m 处的可听噪声。

⑤监测环境、工况

监测时 110kV 蓉板线监测时运行工况见如下：

表 4.7-5 类比线路监测期间运行工况

检测时间	运行工况							
	最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MW)	最高无功 (MW)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
2008.10.10 13: 00 ~23: 00	5	1	0	3	118	118	4	21

110kV 蓉板线的监测断面位于 110kV 蓉板线 71#~72#杆塔之间，监测时该区域为农村区域，200m 范围内无其他噪声源。

（4）类比监测结果

2008 年 10 月 10 日四川省电力环境监测研究中心站对 110kV 蓉板线 71#~72#杆塔之间线路进行了监测，监测报告编号为：SDY/131/BG/002-2008，具体见支撑性材料。类比线路噪声监测结果见表 4.7-6。

表 4.7-6 类比线路噪声监测结果 单位：dB（A）

线路	时段	距离线路中心
----	----	--------

		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m
110kV 蓉板线	昼间	48.2	46.8	46.8	46.6	46.5	42.6	40.3
	夜间	45.3	44.8	43.2	43.5	43.7	42.4	39.8

由上表可见，类比线路监测点噪声监测值小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区环境噪声标准（3 类：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））的要求。

（3）环境敏感目标声环境影响分析

根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内的主要环境敏感目标主要为零散分布的民房，拟建 110kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果详见表 4.7-7 所示。

表 4.7-7 拟建 110kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果

序号	敏感目标名称	距离线路中心水平距离 (m)	现状值		贡献值		预测值		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	镇江村 1	取 0m	42	39	48.2	45.3	49.1	46.2	65	55
2	镇江村 2	取 0m	42	38	48.2	45.3	49.1	46.0	65	55
3	镇江村 3	取 0m	55	48	48.2	45.3	55.8	49.9	65	55

备注：①因类比监测结果较小，贡献值采用距线路中心 0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m 的类比监测结果；3 处敏感目标，均边导线正跨，也位于线路中心下方，取最大值进行计算。

②现状值采用该敏感目标监测值或其能代表其声环境质量的现状监测值。

由此可以预测，拟建 110kV 架空线路建成后运行时，对周边声环境敏感目标影响能满足评价标准要求。

4.7.4 固体废物影响分析

项目投入运营后，巡检人员产生的生活垃圾交市政环卫部门。110kV 玻纤变电站中会产生危废有：废变压油、变压器油滤渣、废蓄电池。

（1）生活垃圾

巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行定期清运。

（2）危险废物

	①废变压器油 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般为克拉玛依 25#变压器油，不含 PCB。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不能含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。变压器例行检修和大修时，均不会产生事故废油，仅在事故时，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。 变电站内 1 台变压器容量最大为 63MVA，单台最大油量约 15.6t（体积 17.4m³，密度 895kg/m³），项目建设了集油坑和事故油池（30m³）收集事故废油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，废油直接交由有资质的单位收集处理。 ②变压器油滤渣 变电站变压器例行检修频率为 1~3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、变压器油温等进行检查，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程由专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回，每次过滤约产生 5~10kg 滤渣，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器油滤渣，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的过滤残渣，变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理。 ③废铅蓄电池 变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，产生废蓄电池，每次检修时产生量约为 0.38t，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池，变电站产生废蓄电池直接交由有资质的单位收集处理。 表 4.7-6 项目危险废物汇总表
--	--

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/次)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	15.6	变压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T、I
2	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.01	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T、I
3	废蓄电池	HW31	900-052-31	0.38	检修	固态	酸、铅	酸、铅	T、C
4	合计			15.99	/	/	/	/	/

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

4.7.5 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响评价具体内容见电磁专题，专题评价结论如下：

(1) 110kV 玻纤变电站

通过进行类比分析，得出本项目 110kV 玻纤变电站主变运行后变电站站界外的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，并随距离的增加而快速减小。

(2) 架空线路电磁环境影响分析

①拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地为 8m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在距线路中心线-4.2m 处，最大值为 1.428kV/m。工频电场强度低于非居民区评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 10kV/m 的要求，工频电场强度低于居民区评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的要求。

②拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地为 8m 时，地面 1.5m 处磁感应强度最大值出现在距线路中心线-4.2m 处，值为 8.93μT，磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100μT 的要求。

拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地不低于 8m 时，在不考虑风偏的情况下，确定本工程拟建 110kV 单回架空线路边导线两侧水平方向各保持 4m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100μT）。

2) 环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测，拟建 110kV 单回路架空线路沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

4.7.6 生态环境影响分析

本项目位于工业用地范围内，营运期主要污染物达标排放，并采取污染防治措施后对区域生态环境影响很小。

4.7.7 环境风险分析

（1）风险源及风险途径识别

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。但在变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，变电站不存在事故时的运行，其事故情况下电磁感应强度不会增大，不会对周围环境产生影响。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营期涉及危险物质主要为 110kV 玻纤变电站变压器用油，危险物质储存情况见下表：

表4.7-7 主要危险物质储存情况一览表

项目	危险物质名称	最大储存量	储存位置	形态	CAS号	主要危险特性	临界量	Q值
危险物质数量及分布情况	变压器油	15.6	主变压器	液体	/	易燃易爆、有毒有害	2500t	0.006

因此项目实施后，变电站的主要危险物质的 Q 值 < 1 。因此，该项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

（2）环境风险分析

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，变电站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油

	的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。变压器检修分为小修、大修及事故检修三种。 1) 小修：变压器小修通常每年一次，停电运行。小修的内容包括在变压器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导电接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维修保护、测量及操作系统等。 2) 大修：变压器大修周期有不同的规定，重要的变压器投运后第五年和以后每 5~10 年需大修一次，一般的每 10 年进行一次大修。 3) 事故检修：发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。 从上述分析可知，变电站变压器及其他电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。 变压器油泄露导致的火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物进入到周围环境中，污染大气、地下水、土壤等。 ①大气环境风险分析 变压器油在使用、储运过程中若操作不当或设备损坏造成物质泄漏，泄漏后遇火源或在高温（高于闪点）等特殊情况下，将引发火灾爆炸风险，将对周边大气产生较为严重的环境污染。由于变压器油（废变压器油）泄漏后直接进入事故油池，暴露在空气中的量较小，通过加强巡检等措施后，可以及时发现泄漏，切断泄漏源，并用事故油池收容泄漏物，在采取以上应急措施后，引起火灾爆炸的可能性较小。建设单位需强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。在变压器、危险废物贮存库附近，配置推车式泡沫灭火器及砂箱等灭火器材，设置室外消火栓。建设单位应认真落实风险防范措施，大气环境风险可控，对周边环境影响较小。 ②地表水环境风险分析
--	--

	若因管理不当或设备损坏导致变压器油（废变压器油）发生泄漏，在雨天时可能随地表径流一起进入地表水，对地表水造成污染。 为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内设置有污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，变电站最大主变容量为 63MVA，单台最大油量约 15.6t（体积 17.4m³，密度 895kg/m³），本项目的事故油池具有隔油功能，事故油池分为两格，其中进水（油）管连接的第一格，出水管连接第二格，在两格池子隔墙下方连通。本项目的事故油池有效容积为 30m³，并在变压器基座下设置大于设备外廓尺寸每边大 1m 的集油坑，其设置的事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。变压器四周设有油坑与事故油池相连，万一发生事故时油将排入事故油池，不会造成对环境的污染。完全可以满足一台变压器绝缘油全部进入事故油池而不外溢。当变压器发生漏油事故时，漏出的油经油槽收集并通过地下排油管道汇入事故油池，一般不会造成对环境的污染。参照重庆市电力公司统计显示，重庆市变电站全年运行单台主变冷却油泄漏事件不超过 1%（概率约 2.7×10^{-7}），两台或多台主变压器同时发生冷却油泄漏事故的，从建设运行至今从未发生过。因此，本项目有效容积 30m³ 事故油池能处理漏油事故，事故油池及配套的主变压器集油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求“防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料”，不会造成绝缘油渗漏而污染环境的情况发生。本工程通过项目设置的事故油池（具有油水分离功能）进行油、水分离后，废油送有危险废物处置资质的单位收贮，分离出来的废水排入雨水管网。 根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而
--	--

	产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，由相应危废公司收集处置。 通过及时采取应急措施处理后，变压器油（废变压器油）不会随地表径流一起进入地表水，因此，变压器油泄漏对地表水环境影响小。 ③地下水及土壤环境风险分析 若事故油池防渗层破裂或失效，变压器油（废变压器油）下渗后可能对地下水及土壤造成污染，导致泄漏主要原因为防渗措施不到位或施工不当，基础不均匀沉降引起的防渗层破裂，人为破坏导致防渗层失效。项目在建设期间严格按照设计规范的要求严格做好分区防渗工程，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求“防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料”。事故油池重点防渗处理后，渗入地下水及土壤可能性较小，运营期在加强监管的基础上，地下水及土壤环境风险可控。 项目 110kV 玻纤变电站主变压器旁设置事故油池，事故油池设置为地埋式，容积大于单个变压器所需油量，主变压器发生故障时变压器油可收集进入事故油池。项目变压器内变压器油量少，即使全部泄漏，箱式变压器下方有集油池可以收集泄漏油。若流入地表土壤，向地下水渗透的影响范围很小，变电站内工作人员在巡检时能够及时发现并作出处理，污染地下水的极小。 ④变压器油运输风险 本工程变压器油采用公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，引发爆炸或造成泄漏，从而污染周围生态环境和环境质量。本工程对变压器油需求量不大，且变压器油约 10 年更换一次，更换频率极低。变压器油就近购买、运输距离短，且采取专门运输车辆、由专业人员驾驶和押运，将有效控制交通事故发生概率；在运输过程中，变压器油的单车运输量按照国家相关规定进行严格控制，事故造成的环境危害性将在可控制范围之内。
--	--

(3) 消防水

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）在主变设置水喷雾灭火系统，站内设置室外水消防，由此变电站在发生火灾灭火过程中会产生消防排水。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“7.7 消防排水 变压器、油系统的消防给水流量很大，而且消防排水中含有油污，容易造成污染；此外变压器、油系统发生火灾时有燃油溢(喷)出，油火在水面上燃烧，因此，这种消防排水应单独排放。为了不使火灾蔓延，一般情况下，含油排水管道上要加设水封分隔装置。变压器区域，变压器下设有卵石层，能够有效阻隔油火通过管道在变压器间蔓延，通常多台变压器还设置总事故贮油池，平时里面储存大量水，进水管、出水管的合理布置应能达到水封的目的，也能够对油水进行简单分离，这时，每台变压器的排水管不必单独设置水封井。”

变电站区域设置的事故油池具有油水分离功能，且有效容积为30m³，满足单台变压器的全部排油，发生火灾时可对消防排水进行有效分离，分离后的消防水排污 110kV 玻纤变电站雨水管网；分离出的油和含油废水作危险废物处理，严格禁止变压器油的事故排放。

(4) 环境风险防范措施

建设单位应加强防范并做好应急预案，通过采用定期检测变压器油色谱情况，早期发现变压器内部故障，实现安全生产；定期对事故油池进行检查，预防破损；主变发生火灾等事故时，为避免消防水随雨沟排出，优选使用消防沙及消防灭火器进行灭火，如必须使用消防水时，做好主变下集油坑及事故油池的围挡措施，避免消防水进入事故油池并溢流，配置吸油毡等应急物资。

(5) 应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。

	风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。 由重庆丰都工业发展集团有限公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作。 如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。 （6）环境风险分析结论 项目主要环境风险情形为主变内变压器油泄露造成大气、地表水、地下水、土壤污染的风险，110kV 玻纤变电站内均按要求设置了符合要求的集油坑和事故油池，可容纳事故状态下泄露的变压器油，不会造成油类物质泄露。同时，本报告提出了相应的管理措施、工程措施和风险应急措施，在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善处理，将其对环境的危害降到最低。因此，从环境风险角度分析，本项目的环境风险水平是可接受的。								
选址选线环境合理性分析	4.8 选址选线环境合理性分析 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对选址提出的要求的符合性见表4.8-1。 表4.8-1与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 <table><tr><th>阶段</th><th>涉及输电线路的要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>选址选线</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目取得重庆市丰都县发展和改革委员会文件，符合《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》文件要求。</td><td>符合</td></tr></table>	阶段	涉及输电线路的要求	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。	本项目取得重庆市丰都县发展和改革委员会文件，符合《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》文件要求。	符合
阶段	涉及输电线路的要求	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。	本项目取得重庆市丰都县发展和改革委员会文件，符合《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》文件要求。	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。	本项目不涉及生态保护红线、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。	本项目周边无生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，因此进出线走廊不会涉及环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选择先进设备，减少了电磁和声环境影响。	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	本项目架空输电线路减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，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。	本项目所在区域不属于 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	本项目选址于园区工业用地上，已经平场，对生态环境影响很小。	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。	项目架空线路不涉及集中林区	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。	本项目周边无自然保护区	符合
根据表4.8-1可知，拟建项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选址选线合理。 4.9 项目选址合理性分析 本工程建设丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站，项目选址唯一，无比选方案。 根据“三线一单”分析报告，项目所在区涉及丰都县“三线一单”中的“丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区（ZH50023020004）”，对比			

	管控清单要求，本工程不属于管控清单内禁止及限制建设类项目，工程建设符合“三线一单”相关要求。项目建设用地不占用生态敏感区，建成后各项污染物排放均可满足国家相关标准要求，经分析本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的选址相关要求。 因此总体上来说，评价认为本项目建设选址是合理的。
--	---

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

拟建项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表5.1-1。

表5.1-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

施工期生态环境保护措施	施工扬尘、燃油机械废气	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工工地设置硬质围挡，加强料堆管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 ②水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ③施工过程的裸露地面进行覆盖； ④禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。 ⑥运输车辆应限制车速，必须加盖棚布防止废渣泼洒，从各环节控制扬尘对周边敏感目标的影响。
	施工废水治理	①施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 ②加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。 ③施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对开挖的土方周围砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖；同时对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排；沉淀池如有浮油，回收后交由有资质的单位回收。
	噪声防治	①尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ②合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ③合理安排施工时间，项目夜间不施工。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。
	固体废物	①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 ②单个塔基施工临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复或复耕。基础挖方回填或就近于低洼处夯实。 ③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在

	农田和经济作物区施工时，对施工临时占地特别是砂石等施工材料等堆存处进行铺垫。 ④施工结束后及时拆除临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。
	以上措施的实施单位是施工单位，以上措施已广泛应用于输电线路建设，措施经济技术可行，且满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对环境的保护要求。 5.2 施工期拟采取的生态环境保护措施 为了减少对施工区域的生态破坏，保护好生态系统、动植物多样性和水土保持措施，结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等规范要求，严格按照施工红线进行，同时在生态环境保护措施上要做到： （1）防治水土流失 在施工期需要严格按照施工设计，做好施工区排水、边坡、临时堆土覆盖等工程保护措施，工程所开挖、回填的土层裸露面要及时加固或者覆盖；临时堆土，使用防雨布覆盖。水土流失保护工程措施可与工程同时进行。 （2）减少植被破坏，做好恢复工作 合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工作业扰动范围。 （3）保护野生动物 1）施工应采用噪声小、振动小的施工机械，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰； 2）严禁爆破施工； 3）合理组织施工时序，尽量在早晨、黄昏鸟类、野生动物活动觅食的高峰时段应选择噪音小、振动小的作业内容； 4）规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，禁止夜间施工，尽可能地减少对野生动物生活干扰的时间； （4）施工结束后迹地恢复措施 施工结束后及时根据原土地类型对各类施工临时占地进行恢

	复，恢复植被应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相结合的原则，选择当地的原有物种进行恢复，确保不引入外来物种，并做好管护工作。 施工期拟采取的以上生态保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。
运营期生态环境保护措施	5.3 运营期生态环境保护措施 （1）生活污水 巡检人员产生的生活污水经化粪池处理达镇江组团污水处理厂接管标准后通过园区污水管网排入镇江组团污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入郎溪河，再汇入长江。 （2）噪声 变电站选用低噪声主变，其满载状态下声源值必须小于63.7dB（A），加强设备的保养。主变压器底部安装结构支架等。 （3）固体废物 项目投入运营后，巡查人员产生的生活垃圾由垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。本项目在运营过程中会产生危废有：废变压油、变压器油滤渣、废蓄电池，直接交由有资质的单位收集处理。 （4）环境风险 本项目变电站建设1座事故油池，有效容积为30m³，事故油池设置油水分离设施；在变压器基座下设置集油坑，其设置的事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。事故油池、集油坑、连接管道防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求“防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷ cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料”，不会造成绝缘油渗漏而污染环境的情况发生。 （5）营运期应加强巡线，在非居民区大于 4kV，小于 10kV 处设

	置警示标志和防护指示标志。
运营期 生态环境 保护措施	5.4 环境管理 (1) 管理机构 本项目管理机构是重庆丰都工业发展集团有限公司。建设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。 (2) 施工期环境管理 施工将采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。 环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数。 ⑥施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。 ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，水保

设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

(3) 环境管理计划

环境管理计划内容包括表5.4-1所列内容。

表 5.4-1 拟建项目环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构
施工期	①施工废水和生活废水	生活污水依托周边现有设施处理	工程施工单位
	②施工粉尘	施工场地洒水	
	③施工噪声	合理安排施工时间	工程设计单位
	④基础开挖，水土流失	基础采取人工掏挖方式，避免大开挖，设置排水沟，减小水土流失	工程监理单位
营运期	电场强度、磁感应强度	加强巡查	重庆丰都工业发展集团有限公司

(4) 环境管理中的注意事项

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中，建设单位应对环保工程设计方案进行审查；

②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

③建设单位在施工开始后应配1名专业人员负责施工期的环境监测与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

5.5 环境监测计划

制订环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施时间方案提供依据。制订的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的指标而定，重点是各环境敏感目标。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），排污单位应按照最新的监测方案开展检测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员，场所和设备自行监测，也可委托其他有资质的检测机构代其开展自行监测。噪声监测方案按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），电磁环境监测方法按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)中的方法进行。

监测计划见表 5.5-1。

表5.5-1 营运期环境监测计划

监测类别	监测点位		监测项目	监测频次及时间	监测方法
噪声	110kV 玻纤变电站厂界及评价范围内典型环境保护目标处		昼、夜等效连续 A 声级	竣工环境保护验收监测 1 次；有需要时进行监测	按照相关监测技术规范进行
电磁环境	110kV 玻纤变电站、110kV 输电线路	①110kV 玻纤变电站四周厂界、110kV 输电线路及评价范围内典型环境保护目标处； ②环评监测的环境保护目标处； ③评价范围内有电磁环境问题投诉的代表性环境保护目标。 ④110kV 输电线路沿线地形条件符合断面布点的需布设线路断面监测。	工频电场、工频磁场	竣工环境保护验收监测 1 次，有需要时进行监测	

其他

无

环保投资	项目环保投资约 47 万元，详细投资见表 5.5-2。				
	表 5.5-2 环保投资一览表				
	内容 类型	排放源	防治措施	治理投资（万元）	预期治理效果
	大气污染物	施工场地	施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	2	减少扬尘
	水污染物	施工期生活污水	依托现有周边现有设施处理	4	达标排放
		运营期生活污水	变电站巡检人员生活污水经化粪池处理达镇江组团污水处理厂接管标准后通过园区污水管网排入镇江组团污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入郎溪河，再汇入长江。	8	达标排放
	固体废物	施工人员生活垃圾	巡检人员生活垃圾收集后交市政环卫部门处理	1	避免垃圾散排
		危险废物	变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池产生后直接由有资质的单位进行处置	2	签订协议、台账管理、执行联单制度
	噪声	施工场地	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置	计入主体工程	/
	生态环境	水土流失	严格按照施工设计，做好施工区排水等工程保护措施，工程所开挖、回填的土层裸露面要及时加固。水土流失保护工程措施可与工程同时进行	计入主体工程	减少水土流失
	环境风险	事故废油	建设 1 座事故油池，容积为 30m ³ ，事故油池设置油水分离装置。	计入主体工程	收集事故废油
	环境咨询	/	环评、验收监测；验收调查等	30	/
	合计			47	/

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在立铁塔施工中主要采用人力施工，尽量利用地形，采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖； ②对于塔基占地及临时占地，尽量避开树林茂密处，减少对树木的清理，完工后及时恢复塔基周围等临时占地的植被； ③应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方，开挖土方回填之前，做好临时的防护措施，土石方集中堆放，同时做好施工工区的排水工作，保证排水系统畅通。要及时清理施工现场，回填方应及时夯实，在工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏； ④在放线和附件安装阶段，注意对周围环境的保护，文明施工； ⑤业主应以合同形式要求施工单位按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围；	施工期的表土防护、植被恢复、多余土方处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响	采用本土植被进行生态恢复	塔基周围及临时占地植被恢复

	⑥临时用地选址避开水域、林地等，优先选择建设用地。施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，用于后期复绿。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员产生的生活污水依托现有周边现有设施处理；施工废水和混凝土养护废水产生量少，全部回用于施工降尘。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	巡查人员产生的生活污水经化粪池处理达镇江组团污水处理厂接管标准后通过园区污水管网排入镇江组团污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入郎溪河，再汇入长江。	达标排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并调整高噪声施工时间； ②加强施工区内动力设备管理，并根据周边环境情况合理布置，使声源尽可能远离敏感区域，加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生； ③工程运输机动车辆禁止使用高音喇叭，车辆运输行经居民区采取减速禁鸣	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	选用低噪声设备、采取减振等措施，加强设备的保养；加强环境管理及线路巡线	110kV 玻纤变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求； 线路沿线环境敏感目标声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区声环境质量限值要求

振动	/	/	/	/
大气环境	①采用人工掏挖基础方式，仅开挖杆塔基础区域，不整体开挖，以减少开挖面和开挖量； ②对临时堆放的土石方进行遮盖，施工完毕后及时进行回填压实； ③水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施； ④在干燥或大风天气环境下，对施工现场采取洒水措施，抑制扬尘产生	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/
固体废物	①施工期生活垃圾交由环卫部门清运； ②施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。架空线路施工剩余土石方利用低洼处就地夯实。	调查施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，确保符合环保要求	巡查人员生活垃圾由垃圾桶收集后交市政环卫部门处理； 变电站产生废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池产生后直接由有资质的单位进行处置	签订危废处置协议，设置危废台账，执行联单制度
电磁环境	/	/	对 110kV 玻纤变电站的电气设备进行合理布局，加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值； 控制线路与环境保护目标的距离；应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：保护目标处工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$（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，电场强度$\leq 10\text{kV/m}$）；磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$

环境风险	/	/	事故油池 1 座，容积为 30m³，事故油池设置油水分离装置。要求变电站主变压器故障时，废变压器油交有资质的单位处置，严格禁止变压器油的事故排放。	事故油池、集油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求“防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料”，签订危废处置协议。
环境监测	/	/	110kV 玻纤变电站站界、110kV 输电线路电磁环境：敏感目标监测。（现状监测点、有代表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标）。 断面监测：线路在场址有条件情况下开展断面监测。 有环境问题投诉的环境保护目标。	电磁：验收监测点位按照 HJ705-2020 的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求；
			110kV 玻纤变电站厂界	噪声：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
			110kV 输电线路	沿线声环境保护目标声环境分别满足 GB3096-2008 中相应标准
其他	/	/	/	/

七、结论

丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站属于国家鼓励发展的项目，符合国家产业政策和城市电网规划。本环评认为工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，加强环境管理并采取本环评提出的环境保护措施后，能使本工程产生的工频电磁场和噪声等对环境的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

因此，本环评认为从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

附 录

附录:

附录 1 电磁环境影响评价专题

附图:

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目 110kV 玻纤变电站总平面布置图
附图 3 项目 110kV 玻纤变电站雨污水管网示意图
附图 4 项目 110kV 线路路径图
附图 5 项目环境敏感目标分布及监测点位图
附图 6 项目与丰都县生态保护红线关系图
附图 7 项目区域用地规划图
附图 8 项目环保设施分布图
附图 9 项目分区防渗图
附图 10 项目电气接线图
附图 11 项目杆塔一览图
附图 12 项目杆塔基础型式一览图
附图 13 项目架空线路断面图
附图 14 项目现状照片图

支撑性材料:

附件 1 项目核准文件
附件 2 现状监测报告
附件 3 类比监测报告
附件 4 国土空间智检报告
附件 5 三线一单检测报告
附件 6 选址意见书
附件 7 110kV 名紫线竣工验收意见

丰都工业园区镇江组团玻纤项目
110kV 专用变电站

电磁环境影响评价专题

重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二五年七月

目录

1. 总论	- 1 -
1.1. 专题由来	- 1 -
1.2. 评价目的	- 1 -
1.3. 评价依据	- 1 -
1.4. 评价时段	- 2 -
1.5. 评价因子	- 2 -
1.6. 评价等级	- 2 -
1.7. 评价范围	- 2 -
1.8. 评价内容	- 3 -
1.9. 评价标准	- 3 -
1.10. 电磁环境敏感目标	- 3 -
2. 电磁环境工程分析	- 5 -
2.1. 项目概况	- 5 -
2.2. 工艺流程	- 6 -
2.3. 污染工序及环节	- 6 -
3. 电磁环境质量现状	- 8 -
3.1. 现状监测	- 8 -
3.2. 监测因子、工况	- 9 -
3.3. 现状监测结果评价	- 9 -
4. 电磁环境影响分析	- 11 -
4.1. 110kV 玻纤变电站电磁环境影响分析	- 11 -
4.2. 架空线路电磁环境影响分析	- 16 -
5. 结论及建议	- 30 -
5.1. 结论	- 30 -
5.2. 建议	- 31 -

1. 总论

1.1. 专题由来

重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团拟引进玻璃纤维产品生产线，重庆丰都工业发展集团有限公司将在丰都工业园区镇江组团内配套建设丰都工业园区镇江组团玻纤项目110kV专用变电站及配套110kV输电线路。通过电网的合理规划，对重庆市的电网结构有所支撑。丰都工业园区镇江组团玻纤项目110kV专用变电站的建设可一定程度解决丰都工业园区镇江组团内目前存在的能源电力问题，为丰都工业园区镇江组团稳定电力供应保驾护航。具体建设内容包括：

(1) 110kV 玻纤变电站

110kV 升压站本期拟建设 2 台 110kV 主变压器（预留 1 台主变压器位置），主变压器容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，采用户内布置，电压等级为 10/110kV。110kV 升压站配套建设户内 GIS 配电装置，110kV 主接线采用单母线接线。

(2) 110kV 输电线路

本工程 110kV 线路起始于 110kV 名紫线 35#塔大号侧 40m 拟建新 35#塔，终止于新建 110kV 玻纤变电站 110kV 构架，线路全线位于丰都境内镇江镇，新建输电线路长度 1.585km，更换 Y32#-G35 导、地线全长 1.174km。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站需编制电磁环境影响专题。受建设单位的委托，重庆环科源博达环保科技有限公司编写了“丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站电磁环境影响评价专题”。本专题主要关注丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站中 110kV 玻纤变电站、110kV 输电线路运行时对周围环境的电磁环境影响。

1.2. 评价目的

- (1) 通过现状监测，掌握本项目所在区域的电磁环境质量现状。
- (2) 分析项目对周围的电磁环境影响。
- (3) 为本工程的环境保护管理提供科学依据。

1.3. 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订）（2015 年 1 月 1 日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订)(2018年12月29日施行)；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令)，2017年10月1日施行；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号)，2021年1月1日起施行；

(5) 《重庆市城市规划管理技术规定》(重庆市人民政府令第318号)，2018年3月1日起施行；

(6) 《重庆市环境保护条例》(2022年11月1日修订实施)；

(7) 《重庆市辐射污染防治办法》，重庆市人民政府令第338号，2021年1月1日起施行；

(8) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(9) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。

1.4. 评价时段

运行期。

1.5. 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.6. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)给出的输变电工程电磁环境影响评价工作等级确定依据，本项目110kV玻纤变电站属于户内式110kV变电站；输电线路为110kV架空输电线路，边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空，确定本项目的评价等级为二级。

1.7. 评价范围

本工程电压等级为110kV，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，结合项目工程的特点与污染物排放强度特征，确定评价范围110kV玻纤变电站站界外30m的区域。110kV架空输电线路评价范围为边

导线地面投影外两侧各 30m。

1.8. 评价内容

本专题属于《丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站环境影响报告表》中的内容，因此，本专题仅对项目的电磁环境影响进行分析、评价。

1.9. 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，本项目为 50Hz 交流电，具体标准限值见表 1.9-1。

表 1.9-1 公众曝露控制限值

项目	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
标准	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
核算值	0.05kHz	4000	100
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 2：0.1MHz~300MHz，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。			

1.10. 电磁环境敏感目标

本次评价电磁环境保护目标主要调查 110kV 玻纤变电站站区外 30m 电磁评价范围内电磁环境保护目标和 110kV 输电线路边导线投影 30m 电磁评价范围内。

拟建 110kV 玻纤变电站四周均规划为工业用地。本项目 110kV 玻纤变电站电磁评价范围内无现状电磁环境保护目标。本项目 110kV 架空线路有 3 处电磁环境保护目标。本项目电磁环境保护目标，详见表 1.10-1。

表 1.10-1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	线路最近敏感目标特征	与输电线路位置关系	与其他线路包夹、并行情况	影响因素	监测情况
1	名山街道 镇江村 1	1F 民房，3 户，1 户为 1F 尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	110kV 架空线路 37#-38#塔之间，线路正跨，与地面高差约 24.1m	无	E、B	监测点 3

2		镇江村 2	1F 民房，4 户，1 户为 1F 尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	110kV 架空线路 36#-37#塔之间，线路正跨，与地面高差约 29.8m	无	E、B	监测点 2
3		镇江村 3	1-2F 民房 9 户，和 1 层厂房 2 栋，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	1F 尖顶，楼顶不可以到达	原 110kV 名紫线 32 号塔-35#塔之间，线路正跨，与地面高差约 18.2m	无	E、B	监测点 4

备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度

2. 电磁环境工程分析

2.1. 项目概况

①项目情况

- 1) 建设规模：110kV 玻纤变电站内建设 2 台 110kV 主变压器，户内布置，主变容量为 2*63MVA。
- 2) 建设类型：主变压器采用三相低压双绕组油浸式有载调压电力变压器，电压等级 110/10kV；户内 GIS 布置。
- 3) 营运期运行方式：主变压器零备两用。
- 4) 建设地点：重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团
- 5) 项目占地：110kV 玻纤变电站区域占地面积约 0.32hm²，现状为工业用地。
- 6) 110kV 进出线：2 回，架空出线
- 7) 110kV 配电装置：户内 GIS 布置
- 8) 劳动定员：无人值守、无人值班、定期巡检。
- 9) 事故油池：变电站新建事故油池容量为 30m³。
- 10) 辅助工程：1 栋配电综合楼。
- 11) 公用工程：由市政管网进行供水；站区采用雨、污分流制排水，污水经污水管网进入镇江组团污水处理站处理后排入郎溪河；场地雨水进入雨水管网后外排市政雨水管网。
- 12) 本工程 110kV 线路起始于 110kV 名紫线 35#塔大号侧 40m 拟建新 35#塔，终止于新建 110kV 玻纤变电站 110kV 构架，线路全线位于丰都境内镇江镇，新建输电线路长度 1.585km，更换 Y32#-G35 导、地线全长 1.174km。

②总平面布置

1) 110kV 玻纤变电站

110kV 玻纤变电站主变压器位于配电综合楼一层；110kV 配电装置采用户内常规设备布置，位于二层中部；10kV 配电装置布置在一层内西侧；无功补偿采用户内成套无功补偿装置布置在一层无功补偿室内。事故油池位于配电综合楼外东侧，变电站内设置环形车行道路，110kV 玻纤变电站道路宽度不小于 4.0m，满足消防设计要求及生产使用要求，110kV 玻纤变电站内各建构筑物间

的间距均满足消防规范的要求，变电站平面布置图见附图。

2) 110kV 架空线路

本工程拆除原名紫线35#-38#塔并在原35#塔大号侧40m拟建新35#塔，线路从新建35#塔沿园区道路向西北方向架空走线，途径冉家院子东侧转向拟建变电站的方向沿工业园区规划道路北侧绿化地块走线，采用架空方式接入拟建玻纤变电站，新建段全长1.585km，新建杆塔5基。

2.2. 工艺流程

(1) 110kV 玻纤变电站

110kV 玻纤变电站主变压器为降压变压器，是将 110kV 高电压电能转换为 10kV，再经过配电装置输送给园区内用户。110kV 玻纤变电站的基本工艺流程如图 2.2-1。

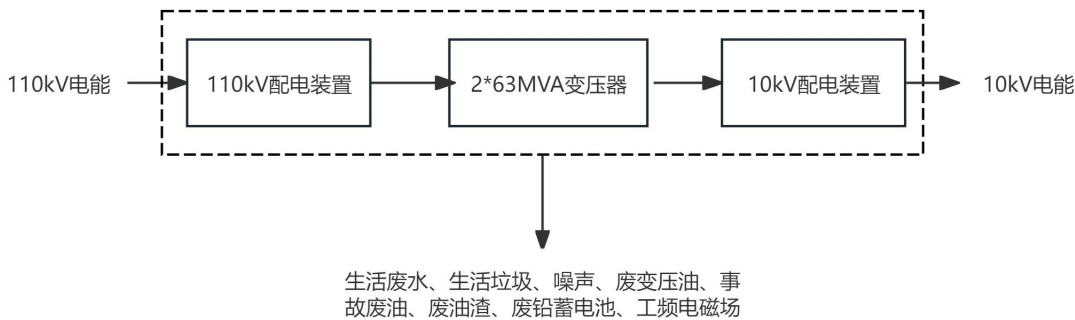


图 2.2-1 主变压器营运期工艺流程

(2) 架空输电线路

架空线路：三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。本工程采用频率为 50Hz，相电压为 110kV，相位差为 120°的三相交流输电方式。高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频电场；电流通过，产生一定的工频磁场。

2.3. 污染工序及环节

本专题主要对 110kV 玻纤变电站和 110kV 输电线路运营期的电磁环境影响进行分析、预测、评价，110kV 玻纤变电站和 110kV 输电线路运营期的主要电磁环境污染工序及环节如下：

在电能输送或电压转换过程中，高压输电线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；输变电设备还有很强的电流通过，在其附近形成工频磁场。两者均可能会影响周围环境。

变电站内高压设备的上层有互相交叉的带电导线，下层有各种高压电气设备以及连接导线，电极形状复杂、数量多，在其周围形成了一个比较复杂的高交变工频电磁感应强度，对周围产生静电感应。电场强度、磁感应强度对附近环境产生一定的影响。

在变电站内，不同位置的场强是不同的，变电站内电磁环境源主要集中在主变压器及配电装置处，外部环境的电磁感应强度随着与之距离的增加而衰减。

因此，变电站对电磁环境的影响主要是电场强度（E）、磁感应强度（B）。

3. 电磁环境质量现状

3.1. 现状监测

为掌握项目所在地电磁环境现状情况，委托重庆泓天环境监测有限公司于2025年6月18日对拟建项目进行了监测，监测报告号为：渝泓环（监）[2025]784号。

（1）监测布点原则及点位布设代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目110kV玻纤变电站和110kV输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，本评价结合工程建设内容及周边环境特征及HJ24-2020第4.10、6.3.2的要求进行。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）第4.10的要求，本项目电磁环境现状评价采用实测的方法进行。同时根据6.3.2条中对监测布点的要求：“电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；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；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。”项目110kV玻纤变电站拟建地为空地，周边不存在现状电磁设施，因此，本项目在110kV玻纤变电站站址中心布设监测点（☆1）。本项目在拟建的110kV架空输电线路的3处敏感点（☆2，☆3，☆3）。详见表2.1-1。

综上所述，本次评价在110kV玻纤变电站拟建地站址中心；在110kV架空输电线路布设3个监测点位，满足输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求。因此本次监测布点具有代表性，布点是合理的，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的要求。

按照以上原则，本次共布设4个电磁环境监测点位，监测点位代表性分析见表3.1-1。

表 3.1-1 监测点位代表性分析

监测 点位 编号	监测高 度 (m)	点位描述	点位代表性	备注
☆1	1.5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市丰都县名山街道镇江村升压站拟建地中部。	代表110kV玻纤变电站站址中心现状值	渝泓环（监） (2024) 123

☆2	1.5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市丰都县名山街道镇江村民房旁，距 10kV 民用线路边导线水平约 6.8m，与近地导线高差约 13.1m，距民房约 4.1m。	代表 110kV 输电线路敏感目标镇江村 2 现状值	号
☆3	1.5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市丰都县名山街道镇江村民房旁，距 10kV 民用线路边导线水平约 15.1m，与近地导线高差约 19.5m，距民房约 4.7m。	代表 110kV 输电线路敏感目标镇江村 1 现状值	
☆4	1.5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市丰都县名山街道镇江村紫光化工园区综合码头活动板房旁，位于 110kV 名紫线线下，与近地导线高差约 42.1m，距活动板房约 2.5m。	代表 110kV 输电线路敏感目标镇江村 3 现状值	

3.2. 监测因子、工况

(1) 监测因子、监测频次及监测仪器

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度

监测频次：各监测点位监测一次

监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定，监测仪器的探头架设在地面上方 1.5m 高处。

监测仪器见表 3.2-1。

表 3.2-1 监测仪器

仪器名称及型号	仪器编号	资产编号	计量检定/校准证书编号	有效期至	校准因子
场强仪 NBM-550/EHP50F	H-0183/100WY70250	HT20170601	1GA240823126385-0001	2025.8.25	电场强度：1.03 磁感应强度：1.01
备注：场强仪监测频段范围为 12Hz~1kHz。场强仪测量范围：电场强度（低场强范围：5 mV/m~1kV/m、高场强范围：500 mV/m~100kV/m），磁感应强度（低场强范围：0.3 nT~100μT、高场强范围：30nT~10mT）。					

3.3. 现状监测结果评价

拟建项目工频电磁场现状监测结果见表 3.3-1，监测点位布置示意图见监测报告所示。

表 3.3-1 电磁环境监测结果表

监测点位编号	监测高度（m）	工频电场（V/m）	磁感应强度（μT）
☆1	1.5	1.09	0.0052

☆2	1.5	6.687	0.0044
☆3	1.5	3.393	0.0062
☆4	1.5	0.161	0.0075
评价标准		4000	100

从现状监测结果来看，☆1 的监测点位位于 110kV 玻纤变电站拟建地，其工频电场强度和磁感应强度分别为 1.09V/m 和 0.0052μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT）。

从现状监测结果来看，110kV 输电线路工频电场强度为 0.161~6.687V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求。磁感应强度现状监测值为 0.0044~0.0075μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 100μT 的要求。

4. 电磁环境影响分析

4.1. 110kV 玻纤变电站电磁环境影响分析

由于变电站内将安装数量较多的各类输变电设备，各种设备产生的电磁场会发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此本次评价采用类比分析的方法来预测 110kV 玻纤变电站运行对其周围工频电场、工频磁场的环境影响。

4.1.1 类比对象的选择

根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；工频磁场强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流强度等）和布置情况（决定了距离因子）是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同或源项大于本项目，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。根据电磁场理论：

A、电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。即电压产生电场而电流则产生磁场。

B、工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

因此对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据上述原则，本评价选择电压等级与本项目一致的“松林路 110kV 变电站”作为类比对象，类比变电站位于合肥市，从该变电站运行后的监测结果来分析说明本项目变电站运行后对周边环境的影响。

4.1.2 类比对象的可比性分析

本项目 110kV 玻纤变电站与松林路 110kV 变电站电压等级，110kV 主接线形式、建设规模等主要情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 与松林路 110kV 变电站类比条件比较

序号	类型	松林路 110kV 变电站	本项目 110kV 玻纤变电站	相似性
1	位置	安徽省合肥经济技术开发区芙蓉社区	重庆市丰都县	/
2	变电站地形和周围环境	平原地貌，站外经济技术开发区	丘陵地貌，站外工业区	相似
3	建设规模	布设 2 台主变压器	布设 1 台主变压器	本项目优
4	电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
5	容量 (MVA)	2*63	2*63	本项目主变容量小
6	主变距围墙的最近距离	约 6m	约 11m	本项目优
7	占地面积 (hm ²)	0.22	0.32	本项目优
8	主变压器布置方式	室内布置	室内布置	主变压器布置方式相同
9	配电装置布置方式	110kV: GIS 室内布置	110kV: GIS 室内布置	配电装置布置方式相同
10	接线形式	单母线接线	单母线接线	相同
11	110kV 线路出线方式	电缆	架空	类比项目优
12	总平面布置形式	并排布置，相邻主变间隔距离一致	并排布置，相邻主变间隔距离一致	相似
13	环境条件	亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明。年平均气温 15.5℃，年平均降雨量 985.4 毫米，相对湿度 78%	丰都县属中亚热带湿润季风气候，常年气候温和，雨量充沛，四季分明，热量丰富，年均气温 18.5℃，平均相对湿度约 70-80%	类比变电站平均温度较低，相对湿度接近，但均属于检测仪器正常工作的范围
14	运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，变电站运行正常。	未建设，无运行工况	/

由表 4.1-1 可知：本项目 110kV 玻纤变电站与松林路 110kV 变电站相比，电压等级、主变容量、高压配电装置结构、接线形式相同；本项目 110kV 玻纤变电站的主变压器距站界的最近距离、类比变电站面积优于松林路 110kV 变电站；110kV 线路出线方式类比对象优；从最不利情况角度考虑类比变电站站外产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 升压变电站的电磁水平，且更为保守，具有较好的可比性。

4.1.3 类比监测布点

2020年8月10日，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司对松林路110kV变电站的电磁环境进行了监测。监测报告文号：（2020）环监（电磁-电力）字第（207）号。

松林路110kV变电站监测示意布点图见图4.1-1，变电站运行负荷见表4.1-2，电场强度和磁感应强度监测结果见表4.1-3所示。

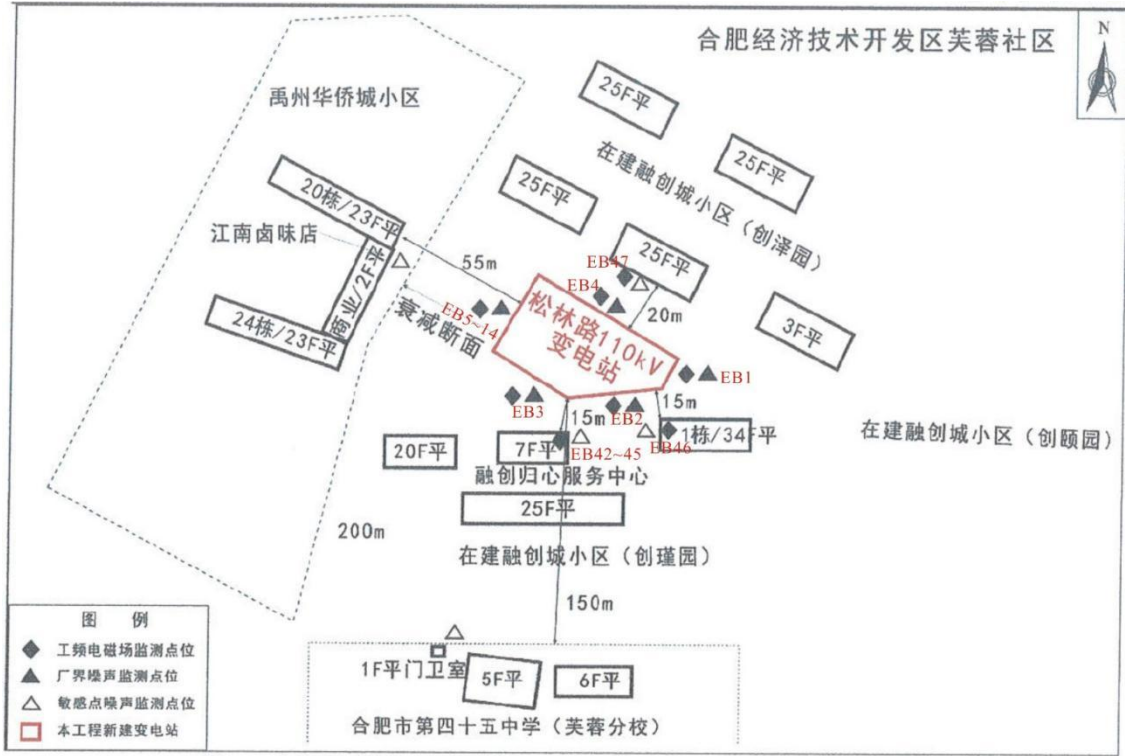


图 4.1-1 松林路 110kV 变电站监测布点图

4.1.4 类比变电站监测条件

监测时松林路 110kV 变电站处于正常运行状态，运行负荷见表 4.1-2。

表 4.1-2 松林路 110kV 变电站运行负荷表

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			
监测时间	2020 年 8 月 10 日			
监测仪器	EFA-300 工频场强计，仪器编号 Z-0171，有效期起止时间：2020.5.19~2021.5.18			
天气、环境温度	多云，25℃~34℃，55~76%，<3.0m/s			
主变电压等级 与 名称	运行负荷			
	电压（kV）	电流（A）	有效功率（MW）	无功功率（MW）
1#主变	112.95~115.49	36.29~51.56	6.96~9.64	0.46~1.54
2#主变	112.54~114.99	20.44~40.36	3.92~7.37	-2.57~1.30

4.1.5 类比升压站监测结果

(1) 厂界四周电磁环境类比分析

松林路 110kV 变电站监测结果统计见表 4.1-3。

表 4.1-3 松林路 110kV 变电站电磁环境监测结果统计表

点位编号	点位描述	1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
EB 1	东南侧围墙外 5m	0.7	0.056
EB 2	南侧围墙外 5m	1.1	0.104
EB 3	西南侧围墙外 5m	2.7	0.106
EB 4	东北侧围墙外 5m	1.7	0.117
EB 5	西北侧围墙外 5m	2.8	0.143

由表 4.1-3 可知，松林路 110kV 变电站周围工频电场强度监测值在 0.7~2.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.056~0.143μT 之间，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 和 100μT 标准要求。

通过与松林路 110kV 变电站的类比监测结果分析，可以预测本项目变电站建成运行后，变电站四周围墙外电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

(2) 电磁环境衰减断面类比分析

断面类比分析是为了说明输变电站运行过程产生的工频电场和工频磁场变化趋势是随着距离增大而衰减的。

松林路 110kV 变电站衰减断面电磁场强度监测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 松林路 110kV 变电站衰减断面电磁场强度监测结果

监测点位编号	与西北侧围墙的距离	工频电场强度（V/m）	工频磁场强度（μT）
EB5	5m	2.8	0.143

监测点位编号	与西北侧围墙的距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
EB6	10m	2.5	0.121
EB7	15m	2.6	0.080
EB8	20m	2.1	0.051
EB9	25m	1.7	0.037
EB10	30m	1.4	0.032
EB11	35m	1.7	0.022
EB12	40m	1.5	0.029
EB13	45m	1.6	0.025
EB14	50m	1.3	0.024

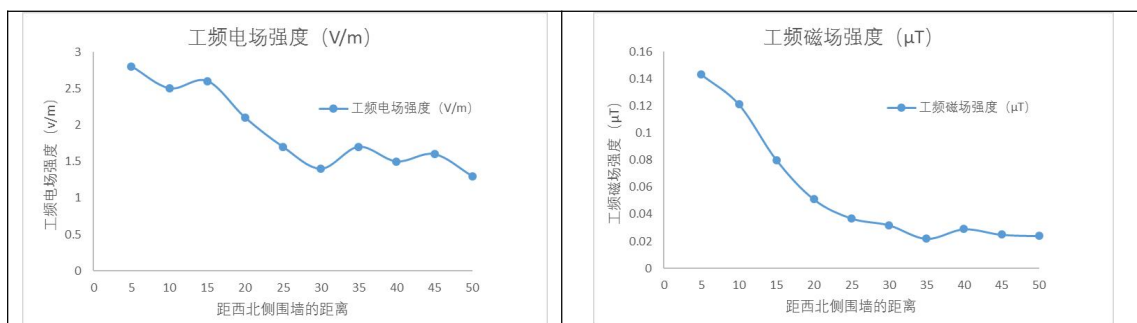


图 4.1-2 松林路 110kV 变电站衰减断面工频电磁场随距离的变化规律图

由上可知，各监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度的监测值满足且远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。松林路 110kV 变电站厂界电磁环境监测值最大位置在变电站西北侧，衰减断面布设在该侧，符合监测要求。衰减断面监测值随距离增加而快速减小，能够说明工频电场和工频磁场的衰减趋势。本项目建成后，主变电所电磁环境衰减规律与松林路 110kV 变电站相同。

4.1.6 项目 110kV 玻纤变电站电磁环境影响分析及评价

110kV 玻纤变电站主变压器规模为 2*63MVA，本环评根据已运行的松林路 110kV 变电站类比监测结果对 110kV 玻纤变电站投入运行后的工频电场、工频磁场进行类比分析，说明其环境影响的范围和程度。松林路 110kV 变电站站界外的工频电场强度最大值为 2.8V/m，磁感应强度最大值为 0.143μT。

由图 4.1-2 可知，松林路 110kV 变电站围墙 5-30m 外，随距离的增加，电场强度和磁感应强度均快速降低，在距围墙 30m 外降低速度变慢，该变化趋势是符合电磁场理论变化规律的，110kV 玻纤变电站也符合这一规律。

根据类比可比性分析，松林路 110kV 变电站验收监测的工频电场、工频磁场基本上可以反映 110kV 玻纤变电站投入运行后的环境影响情况。110kV 玻纤

变电站站界外工频电场强度远低于 4000V/m 的评价标准限值，磁感应强度满足对公众全天辐射时的工频限值 100 μ T 的评价标准限值。

4.1.7 电磁环境影响评价结论

通过与松林路 110kV 变电站的类比监测结果分析，110kV 玻纤变电站站界外电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。同时，根据断面监测数据可知，变电站站界外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度总体上均快速降低。本工程变电站也符合这一规律，由此可知，本项目站界外更远处的电磁环境也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

4.1.8 环境保护目标影响分析

通过类比分析，得出本项目运行后 110kV 玻纤变电站站界外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足评价标准的要求，并随着距离的增加而快速减小。

根据现状调查，本项目电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标，根据类比可知，站界外的电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T，因此随距离衰减，评价范围外敏感目标电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

4.2. 架空线路电磁环境影响分析

4.2.1. 架空线路电磁环境预测

本工程架空线路架设形式为单回单分裂架设，本专题对新建架空线路进行预测，并给出最低对地达标距离。

4.2.1.1. 预测模型

预测模式采用按《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。

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r ，远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

送电线路为无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。为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：

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

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] 矩阵可由送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。

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

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中：ε₀ —— 空气介电常数；ε₀ = $\frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —— 送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入，R_i 得计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

式中：R —— 分裂导线半径；

n —— 次导线根数；

r —— 次导线半径。

由[U] 矩阵和[λ] 矩阵，利用式（1）即可解除[Q] 矩阵。

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (9)$$

根据叠加原理可求出送电线下空间任一点（x，y）的电场强度分量 E_x 和 E_y 。即：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (11)$$

式中： x_i, y_i —— 导线 i 的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m —— 导线数量；

L_i, L'_i —— 分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 8、式 9 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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (13)$$

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (16)$$

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。

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。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (17)$$

式中：I——导线i中的电流值，A，本项目取导线最大载流量；

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。

4.2.1.2. 预测原则和参数选取

(1) 预测塔型的选择

拟建项目单回架空线路使用的单回塔中，本次对各塔型电磁环境进行了初步的理论预测，根据《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》（中国电力出版社出版）及初步预测结果。本项目在相同水平和垂直达标距离的情况下选择距地面 1.5m 处电场强度最大塔型 1D2-SDJ 塔型作为拟建 110kV 架空线路的单回路代表塔型进行预测。

(2) 预测高度原则

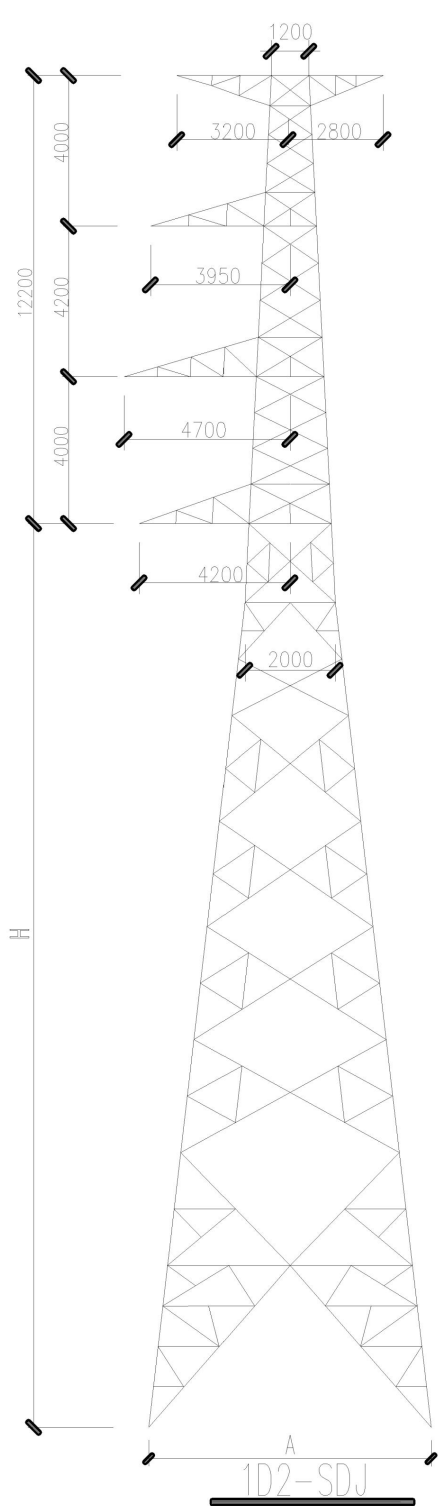
拟建项目单回架空线路，根据施工阶段纵断面图，距离地面最低高度约为 8m，因此本次评价按导线近地高度为 8m 进行预测。

(3) 预测参数表

拟建 110kV 单回路架空线路主要预测参数见下表 4.2-1。

表 4.2-1 拟建 110kV 单回路架空线路主要预测参数表

序号	预测相关项目	参数
1	导线形式	JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线
2	杆塔形式	1D2-SDJ 塔型
3	导线排列方式	三角型
4	单导线外径	23.8mm
5	分裂数	单分裂
7	电压等级	110kV
8	裸导线最大电流	690A
9	环境条件	最高气温 40°，最低气温-5°，年平气温 15°，基本风速

序号	预测相关项目	参数
		25m/s, 覆冰 5mm
10	初始预测高度	8
11	预测坐标	(-3.95, 16.2) (-4.7, 12) (-4.2, 8)
 The diagram shows a transmission tower structure with various dimensions and labels. The total height is 12200. The top section has a width of 1200. The top cross-arms have widths of 3200 and 2800. The tower body has several horizontal cross-arms with widths of 3950, 4700, and 4200. The bottom cross-arm has a width of 2000. The base of the tower is labeled 'A' and '1D2-SDJ'. The tower is supported by four legs, each with a base plate. The tower is shown in a perspective view, with the front face and side face visible. The dimensions are given in millimeters.		

4.2.1.3. 拟建 110kV 单回架空线路电磁环境预测结果

(1) 距离 1.5m 处的工频电磁场强度预测结果

根据调查单回线路对地最近距离约为 8m，线路取下相导线（近地导线）离地 8m，计算线路下方距地面 1.5m 高处的工频电场及工频磁场值，预测结果见表 4.2-2，其分布曲线见图 4.2-1、图 4.2-2。

表 4.2-2 110kV 单回架空线路地面 1.5m 处电磁环境预测结果

距线路走廊中心距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁场强度 (μT)
	导线对地最小线高 8m	导线对地最小线高 8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-40	0.065	0.59
-39	0.068	0.63
-38	0.070	0.66
-37	0.072	0.70
-36	0.075	0.74
-35	0.077	0.78
-34	0.079	0.83
-33	0.082	0.88
-32	0.084	0.93
-31	0.086	0.99
-30	0.088	1.06
-29	0.090	1.14
-28	0.091	1.22
-27	0.092	1.31
-26	0.093	1.40
-25	0.092	1.51
-24	0.091	1.64
-23	0.088	1.77
-22	0.084	1.92
-21	0.078	2.09
-20	0.071	2.29
-19	0.064	2.50
-18	0.061	2.74
-17	0.070	3.02
-16	0.095	3.33
-15	0.138	3.68
-14	0.198	4.08
-13	0.276	4.53
-12	0.375	5.03
-11	0.496	5.59
-10	0.641	6.19
-9	0.805	6.83
-8	0.982	7.47
-7	1.156	8.07
-6	1.304	8.55
-5	1.401	8.86
-4	1.426	8.93
-3	1.375	8.75
-2	1.257	8.35
-1	1.097	7.80
0	0.919	7.18
1	0.743	6.53

2	0.583	5.91
3	0.444	5.33
4	0.328	4.80
5	0.235	4.32
6	0.163	3.90
7	0.110	3.52
8	0.078	3.19
9	0.066	2.90
10	0.070	2.64
11	0.079	2.41
12	0.088	2.20
13	0.096	2.02
14	0.101	1.86
15	0.104	1.71
16	0.106	1.58
17	0.106	1.47
18	0.106	1.36
19	0.105	1.27
20	0.103	1.18
21	0.101	1.11
22	0.098	1.03
23	0.095	0.97
24	0.092	0.91
25	0.090	0.86
26	0.087	0.81
27	0.084	0.76
28	0.081	0.72
29	0.078	0.68
30	0.075	0.65
31	0.073	0.61
32	0.070	0.58
33	0.068	0.55
34	0.065	0.53
35	0.063	0.50
36	0.061	0.48
37	0.058	0.46
38	0.056	0.44
39	0.054	0.42
40	0.053	0.40
最大值(kV/m)	1.428	8.93
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-4.2	-4.2

注：0 是中心线位置

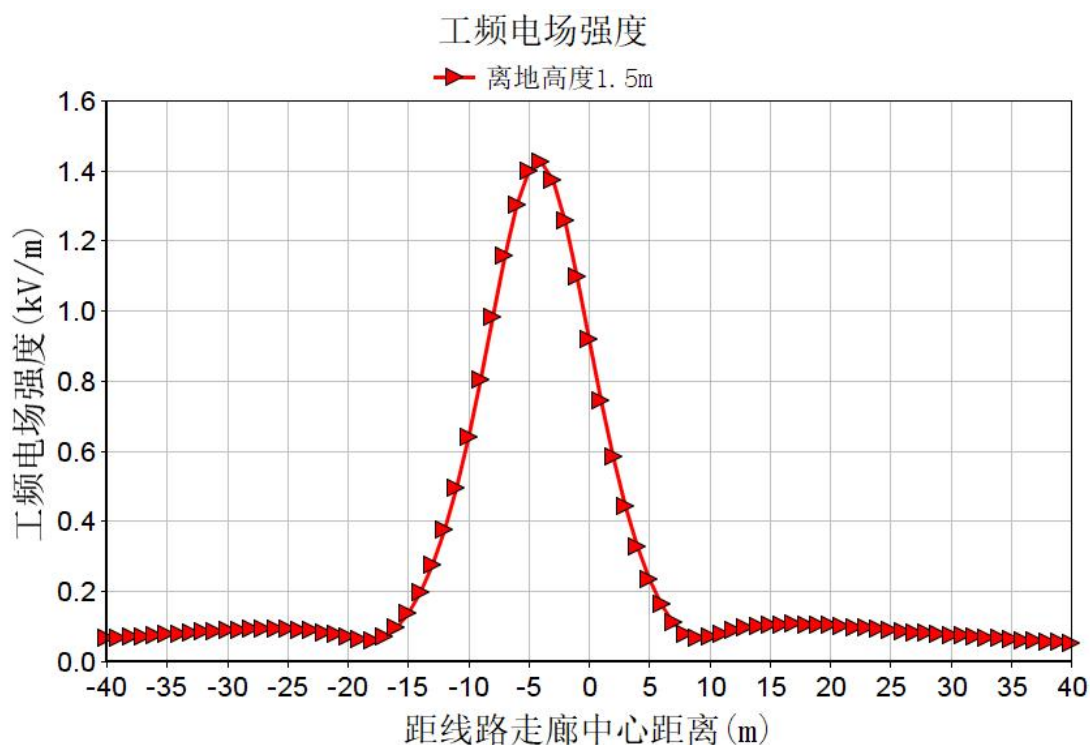


图4.2-1 近地导线离地高度8m情况下，地面1.5m处的工频电场强度分布曲线

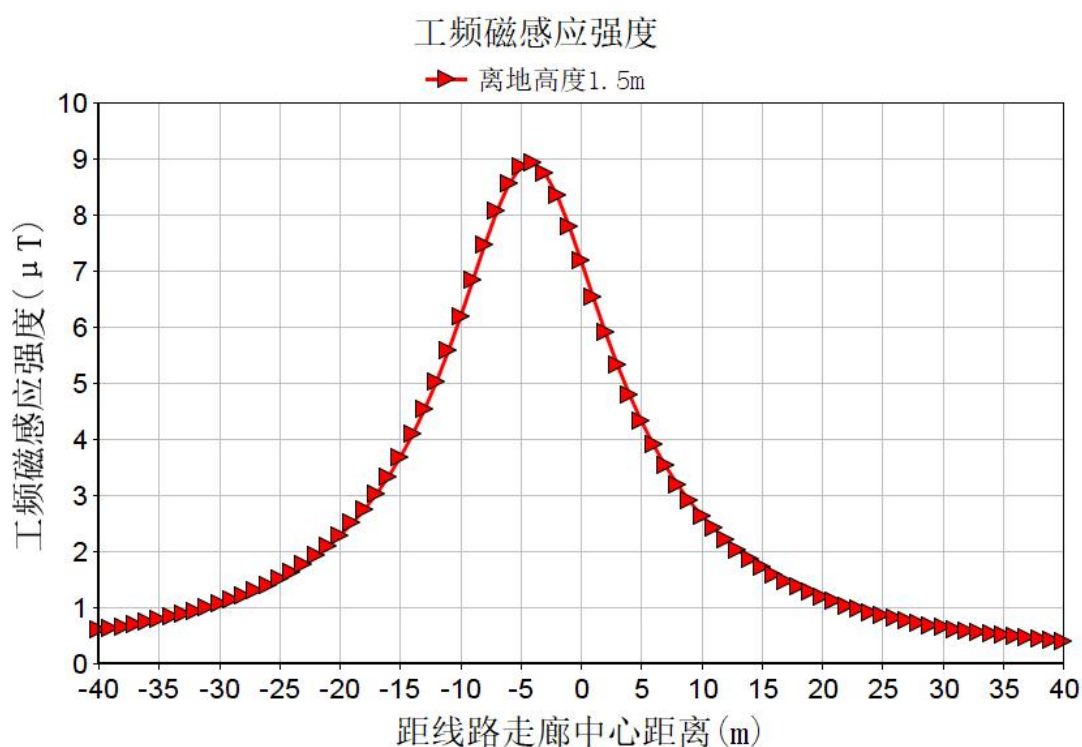


图4.2-2 近地导线离地高度8m情况下，地面1.5m处的工频磁感应强度分布曲线

②预测结果分析

根据模式预测得出工频电场及工频磁场的分布曲线，可得出如下结论：

A、根据表 3.1-3、图 3.1-1、3.1-2 可知，110kV 单回架空输电线路产生的工

频电场、工频磁场总体上随着与边相导线距离的增加而减小。

B、根据表4.2-2及图4.2-1可知，拟建110kV单回架空线路近地导线离地为8m时，地面1.5m处工频电场强度最大值出现在距线路中心线-4.2m处，值为1.428kV/m。工频电场强度低于非居民区评价标准《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）限值10kV/m的要求，工频电场强度低于居民区评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值4kV/m的要求。

C、根据表 4.2-2 及图 4.2-2 可知，拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地为 8m 时，地面 1.5m 处磁感应强度最大值出现在距线路中心线-4.2m 处，值为 8.93 μ T，磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求。

（2）架空线路近地导线离地高度 8m 时预测结果分析

单回线路近地导线离地 8m 时，拟建 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布预测结果及分布情况见图 4.2-3 及表 4.2-3，磁感应强度空间分布预测结果及分布情况见图 4.2-4 及表 4.2-4。

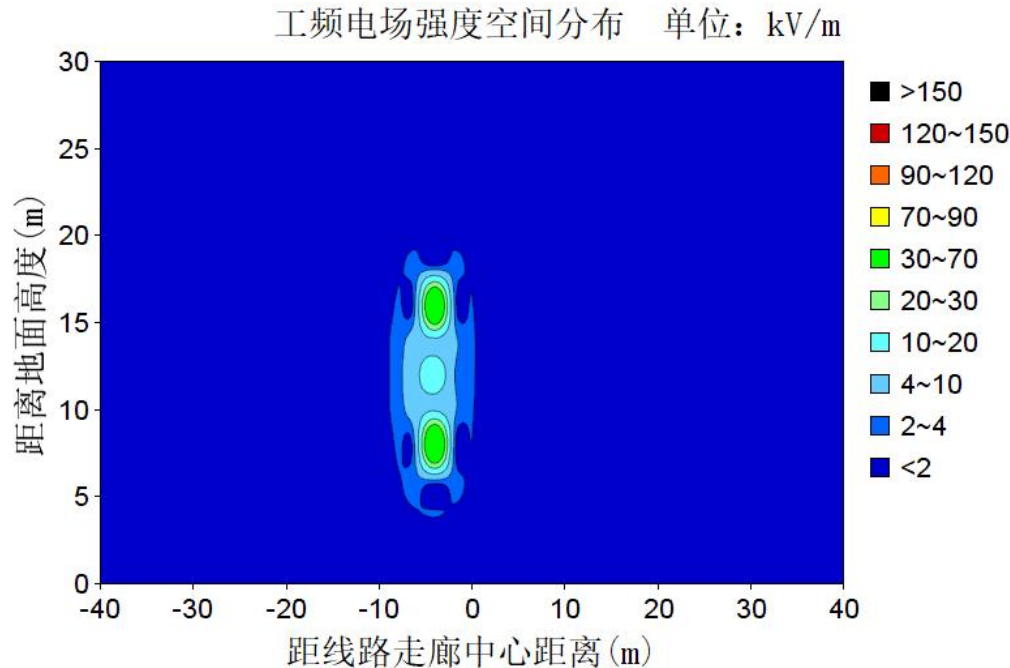


图 4.2-3 近地导线离地高度 8m 情况下，工频电场强度空间分布图

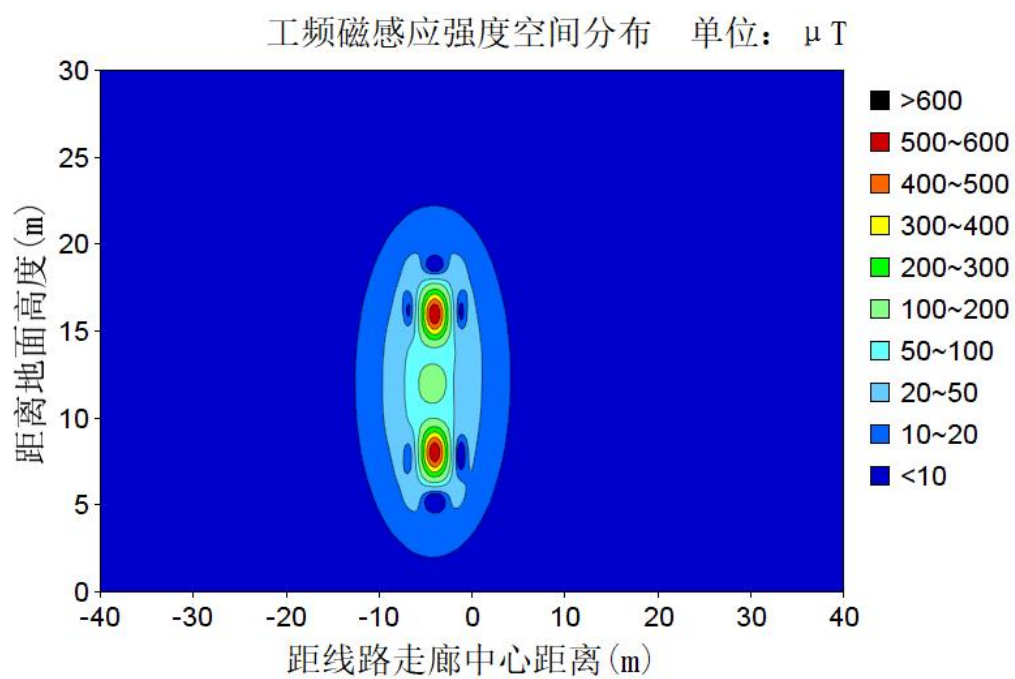


图 4.2-4 近地导线离地高度 8m 情况下, 工频磁感应强度空间分布图

表 4.2-3 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果一览表单位：kV/m

Y/X	-40	-30	-20	-15	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
30	0.05	0.08	0.14	0.18	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25
25	0.06	0.09	0.18	0.27	0.4	0.43	0.46	0.48	0.5	0.52	0.52	0.52	0.5	0.48	0.46
20	0.06	0.1	0.22	0.39	0.8	0.94	1.11	1.3	1.49	1.65	1.71	1.64	1.48	1.28	1.09
19	0.06	0.1	0.23	0.41	0.92	1.11	1.36	1.67	2.04	2.4	2.56	2.39	2.02	1.64	1.32
18	0.06	0.1	0.23	0.43	1.04	1.3	1.66	2.17	2.91	3.87	4.47	3.88	2.88	2.12	1.6
17	0.06	0.1	0.23	0.45	1.17	1.5	1.99	2.76	4.13	7.03	11.53	7.23	4.07	2.65	1.89
16	0.06	0.1	0.23	0.46	1.29	1.69	2.3	3.31	5.23	10.39	53.38	10.84	5.02	3.07	2.12
15	0.07	0.1	0.23	0.47	1.39	1.85	2.55	3.7	5.65	8.9	11.6	8.4	5.04	3.25	2.25
14	0.07	0.1	0.23	0.48	1.46	1.96	2.74	4.02	6.06	8.48	8.99	6.97	4.74	3.24	2.29
13	0.07	0.1	0.23	0.48	1.5	2.03	2.88	4.36	7.24	12.23	11.04	6.94	4.58	3.18	2.29
12	0.07	0.1	0.22	0.47	1.5	2.05	2.94	4.55	8.5	38.28	17.04	7.23	4.52	3.13	2.26
11	0.07	0.1	0.21	0.45	1.48	2.03	2.9	4.41	7.36	12.4	11.08	6.86	4.48	3.1	2.22
10	0.07	0.1	0.2	0.43	1.42	1.95	2.78	4.14	6.38	9.05	9.35	6.88	4.55	3.08	2.17
9	0.07	0.1	0.19	0.4	1.34	1.84	2.61	3.91	6.29	10.74	13.33	8.08	4.71	3.03	2.09
8	0.07	0.1	0.17	0.37	1.24	1.68	2.38	3.56	5.96	13.98	55.78	8.91	4.52	2.84	1.95
7	0.07	0.1	0.16	0.33	1.12	1.5	2.08	2.99	4.6	7.65	9.63	6.1	3.73	2.49	1.76
6	0.07	0.09	0.14	0.29	1	1.32	1.76	2.39	3.24	4.18	4.5	3.79	2.83	2.08	1.54
5	0.07	0.09	0.12	0.25	0.89	1.15	1.49	1.9	2.37	2.76	2.87	2.62	2.17	1.72	1.33
4	0.07	0.09	0.11	0.22	0.79	1.01	1.27	1.57	1.85	2.06	2.12	1.99	1.74	1.45	1.16
3	0.07	0.09	0.09	0.18	0.71	0.9	1.12	1.34	1.54	1.68	1.72	1.64	1.47	1.26	1.03
2	0.07	0.09	0.08	0.15	0.66	0.83	1.02	1.2	1.36	1.47	1.5	1.44	1.31	1.14	0.95
1.5	0.07	0.09	0.07	0.13	0.63	0.79	0.96	1.12	1.26	1.36	1.38	1.33	1.22	1.07	0.9

注：①X 代表距离中心线投影的水平距离（m），Y 代表离地的垂直高度（m），X=-4.7 为边导线位置，加底为超标值。②预测塔型为对单边塔型，仅列出不利一侧数据（下同）

表 4.2-4 110kV 单回架空线路磁感应强度预测结果一览表 单位: μT

Y/X	-40	-30	-20	-15	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
30	0.52	0.84	1.48	1.96	2.47	2.56	2.64	2.7	2.75	2.78	2.78	2.77	2.74	2.69	2.62
25	0.57	1	2	3	4.46	4.77	5.07	5.33	5.53	5.66	5.7	5.64	5.5	5.29	5.02
20	0.62	1.13	2.61	4.57	9.19	10.74	12.58	14.66	16.8	18.53	19.2	18.46	16.65	14.44	12.32
19	0.62	1.15	2.73	4.92	10.64	12.78	15.52	18.97	23.06	27	28.78	26.94	22.86	18.64	15.13
18	0.63	1.17	2.83	5.26	12.2	15.08	19.04	24.67	32.82	43.45	50.14	43.66	32.58	24.14	18.42
17	0.63	1.19	2.93	5.58	13.78	17.46	22.84	31.32	46.39	78.54	128.76	81.21	46.11	30.34	21.83
16	0.64	1.2	3.02	5.87	15.26	19.68	26.36	37.3	58.16	114.8	590.46	120.91	56.72	35.29	24.66
15	0.64	1.22	3.08	6.1	16.5	21.53	29.15	41.36	62	96.58	126.18	92.71	56.85	37.37	26.41
14	0.64	1.22	3.13	6.28	17.45	22.93	31.24	44.42	65.09	89.55	95.37	75.81	53.25	37.39	27.14
13	0.64	1.23	3.16	6.39	18.05	23.84	32.76	47.75	76.33	125.34	114.01	74.45	51.29	36.86	27.26
12	0.64	1.23	3.17	6.43	18.28	24.21	33.48	49.84	89.03	387.63	174.13	77.34	50.71	36.43	27.1
11	0.64	1.23	3.16	6.39	18.11	24	33.13	48.56	78.05	128.12	115.29	74.08	50.47	36.14	26.76
10	0.64	1.22	3.13	6.28	17.56	23.2	31.9	46	68.75	95.82	99.31	74.86	51.19	35.81	26.12
9	0.64	1.21	3.08	6.09	16.62	21.83	29.92	43.4	67.97	114.38	141.96	87.44	52.31	34.77	24.91
8	0.64	1.2	3.01	5.85	15.33	19.91	26.95	38.95	63.61	146.76	584.36	94.44	49.11	31.9	22.86
7	0.63	1.19	2.92	5.56	13.8	17.54	23.08	31.91	47.62	77.87	97.61	62.53	39.14	27.06	20.03
6	0.63	1.17	2.82	5.23	12.15	15.02	18.96	24.49	32.1	40.6	43.49	37	28.36	21.64	16.9
5	0.62	1.15	2.71	4.89	10.53	12.63	15.28	18.53	22.15	25.21	26.04	24	20.48	16.93	13.95
4	0.61	1.13	2.59	4.53	9.06	10.55	12.29	14.2	16.06	17.41	17.74	16.89	15.24	13.3	11.45
3	0.61	1.1	2.47	4.18	7.77	8.83	9.97	11.14	12.17	12.86	13.02	12.6	11.72	10.6	9.43
2	0.6	1.08	2.35	3.85	6.67	7.42	8.2	8.94	9.55	9.95	10.03	9.8	9.29	8.61	7.84
1.5	0.59	1.05	2.22	3.53	5.76	6.3	6.83	7.32	7.71	7.95	8	7.86	7.54	7.1	6.59

注: X 代表距离中心线投影的水平距离 (m), Y 代表离地的垂直高度 (m), X=-4.7 为边导线位置, 加底为超标值。

A、工频电场强度

根据图 4.2-3 及表 4.2-3 可知，拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地高度 8m 时，在不考虑风偏的条件下，拟建 110kV 单回架空线路边导线保持两侧约 4m（ $8\text{m}-4.7\text{m}=3.3\text{m}$ ，取整为 4m）及以上的水平距离，或者近地导线与电磁环境敏感目标保持净空高度 3m（ $8\text{m}-5\text{m}=3\text{m}$ ，取整为 3m）及以上的距离，工频电场强度即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的限值要求。

B、磁感应强度

根据图 4.2-4 及表 4.2-4 可知，拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地高度 8m 时，在不考虑风偏的条件下，拟建 110kV 单回架空线路边导线两侧各保持约 2m（ $6\text{m}-4.7\text{m}=1.3\text{m}$ ，取整为 2m）及以上的水平距离，或者近地导线与电磁环境敏感目标保持净空高度 1m（ $8\text{m}-7\text{m}=1\text{m}$ ，取整为 1m）及以上的距离，磁感应强度即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μT 的限值要求。

C、达标距离

结合以上预测结果，拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地不低于 8m 时，在不考虑风偏的情况下，确定本工程拟建 110kV 单回架空线路边导线两侧水平方向各保持 4m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100 μT ）。

4.2.2. 架空线路对环境敏感目标影响分析

按照现有施工纵断面图，各电磁环境敏感目标在输电线路边导线现有设计离地高度的情况下，进行项目电磁环境敏感目标影响分析，建设后对环境敏感目标贡献值直接叠加现状值得到预测值。拟建 110kV 架空线路电磁环境敏感目标达标性分析见表 4.2-5。

根据现有理论预测结果可知，沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

表 3.1-6 拟建 110kV 架空线路对沿线环境敏感目标的电磁影响一览表

序号	敏感点名称	保护目标特征	与线路最近保护目标特征	与输电线路位置关系	与其他线路包夹、并行情况	预测高度	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)			近地导线离地高度 m
							贡献值	背景值	预测值 (取值三位小数)	贡献值	背景值	预测值 (取值两位小数)	
1	镇江村 1	1F 民房, 3 户, 1 户为 1F 尖顶, 楼顶无法到达; 其余民房人员无法上顶	1F 尖顶, 楼顶不可以到达	110kV 架空线路 37#-38#塔之间, 线路正跨, 与地面高差约 24.1m	无包夹	1.5	0.216	0.003393	0.0219	1.20	0.0062	1.21	24.1m
2	镇江村 2	1F 民房, 4 户, 1 户为 1F 尖顶, 楼顶无法到达; 其余民房人员无法上顶	1F 尖顶, 楼顶不可以到达	110kV 架空线路 36#-37#塔之间, 线路正跨, 与地面高差约 29.8m	无包夹	1.5	0.148	0.006687	0.0154	0.81	0.0044	0.81	29.8m
3	镇江村 3	1-2F 民房 9 户, 和 1 层厂房 2 栋, 楼顶无法到达; 其余民房人员无法上顶	1F 尖顶, 楼顶不可以到达	原 110kV 名紫线 32 号塔-35#塔之间, 线路正跨, 与地面高差约 18.2m	无包夹	1.5	0.361	0.000164	0.361	2.06	0.0075	2.07	18m
						4.5	0.405	0.000164	0.405	2.87	0.0075	2.88	

备注: ①现状值采用现状监测最大值;

②预测值直接考虑理论预测贡献值和背景/现状监测值的加和, 工频电场强度保留 3 位小数, 工频磁感应强度保留 2 位小数;

③敏感点贡献值根据施工纵断面图, 各环境保护目标处实际近地导线离地高度进行计算

5. 结论及建议

5.1. 结论

5.1.1. 项目概况

重庆市丰都县丰都工业园区镇江组团拟引进玻璃纤维产品生产线，重庆丰都工业发展集团有限公司将在丰都工业园区镇江组团内配套建设丰都工业园区镇江组团玻纤项目110kV专用变电站及配套110kV输电线路。通过电网的合理规划，对重庆市的电网结构有所支撑。丰都工业园区镇江组团玻纤项目110kV专用变电站的建设可一定程度解决丰都工业园区镇江组团内目前存在的能源电力问题，为丰都工业园区镇江组团稳定电力供应保驾护航。具体建设内容包括：

(1) 110kV 玻纤变电站

110kV 升压站本期拟建设 2 台 110kV 主变压器（预留 1 台主变压器位置），主变压器容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，采用户内布置，电压等级为 10/110kV。110kV 升压站配套建设户内 GIS 配电装置，110kV 主接线采用单母线接线。

(2) 110kV 输电线路

本工程 110kV 线路起始于 110kV 名紫线 35#塔大号侧 40m 拟建新 35#塔，终止于新建 110kV 玻纤变电站 110kV 构架，线路全线位于丰都境内镇江镇，新建输电线路长度 1.585km，更换 Y32#-G35 导、地线全长 1.174km。

5.1.2. 电磁环境现状

从现状监测结果来看，☆1 的监测点位位于 110kV 玻纤变电站拟建地，其工频电场强度和磁感应强度分别为 1.09V/m 和 0.0052 μT ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT ）。

从现状监测结果来看，110kV 输电线路工频电场强度为 0.161~6.687V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求。磁感应强度现状监测值为 0.0044~0.0075 μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 100 μT 的要求。

5.1.3. 电磁环境影响

(1) 110kV 玻纤变电站电磁环境分析

根据类比分析，可以说明本项目建成投运后，110kV 玻纤变电站产生的工频电场强度、磁感应强度将低于国家规定的评价标准（工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

(2) 架空线路电磁环境影响分析

①拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地为 8m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在距线路中心线-4.2m 处，最大值为 1.428kV/m 。工频电场强度低于非居民区评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 10kV/m 的要求，工频电场强度低于居民区评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的要求。

②拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地为 8m 时，地面 1.5m 处磁感应强度最大值出现在距线路中心线-4.2m 处，值为 $8.93\mu\text{T}$ ，磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地不低于 8m 时，在不考虑风偏的情况下，确定本工程拟建 110kV 单回架空线路边导线两侧水平方向各保持 4m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4kV/m ，磁感应强度限值 $100\mu\text{T}$ ）。

(3) 环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测，电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

综上所述，丰都工业园区镇江组团玻纤项目 110kV 专用变电站产生的工频电场强度、磁感应强度等对环境及环境敏感目标的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求，敏感点可以接受。因此，本环评认为，从电磁环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

5.2. 建议

- 1、在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。