

建设项目环境影响报告表

建设项目名称： 奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程

建设单位(盖章): 华电重庆新能源有限公司奉节分公司



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8月



承 诺 书

奉节县生态环境局：

我公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程环境影响报告表》目前处于上报审批阶段。环评报告文本中不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私和不涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意环评报告全本公开。

华电重庆新能源有限公司奉节分公司

2025 年 9 月 3 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程		
项目代码	2505-500236-04-01-460203		
建设单位联系人	毛潇	联系方式	13370776569
建设地点	途经奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇		
地理坐标	起点坐标：（ <u>109度15分01.080秒</u> ， <u>30度36分25.321秒</u> ） 终点坐标：（ <u>109度16分24.907秒</u> ， <u>30度45分33.197秒</u> ）		
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）	架空线路长度25.7km，电缆线路长0.1km。 塔基占地 0.792hm ² ，临时占地面积约 0.18hm ² 。
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）	奉节县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	奉节发改投〔2025〕209号
总投资（万元）	3508	环保投资（万元）	98
环保投资占比（%）	2.79	施工工期	12个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	本项目属于 110kV 输电线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求设置电磁环境影响专题；部分塔基位于生态保护红线内，要求设置生态专项。		
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）。
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）
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 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、构件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。围绕负荷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。” 本工程奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程，属于《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》中 110kV 输变电网项目，项目的建设符合该电力发展规划。 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》（GB50293-1999）、《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国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，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。预测分析输电线路的工频电场强度、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）项目不涉及自然保护地，符合国土空间用途管制要求，不涉及生态环境敏感区。 （2）本项目不涉及 （3）本项目避开了居民房密集区域
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	（1）本项目不涉及升压站和变电站建设 （2）本项目距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关

		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。	规定。
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	本项目不涉及
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、自然保护地、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。	本项目占地不涉及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、地质公园等生态环境敏感区。 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	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。

		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。	
	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。
其他符合性分析	1.2与“三线一单”符合性分析 (1) 生态保护红线 根据 2022 年 9 月 30 日《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）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]2080 号）批准重庆市启用调整后上报的生态保护红线。项目位于奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇，项目 N33+2-N43 共计 11 基塔基位于奉节县生态保护红线内，线路长度约 3.1km，见附件国土空间智检报告。 (2) “三线一单”管控要求符合性分析 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）：铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。本项目位于奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇，线路涉及奉节县“三线一单”中的“奉节县一般生态空间-生物多样性维护（ZH50023610008）”、奉节县生态保护红线		

	（ZH50023610006）、奉节县一般管控单元-大溪河鹤峰乡（ZH50023630003）”。本项目与“三线一单”管控要求符合性分析，见表 1.2-1。 1.3 产业政策符合性分析 拟建项目为奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年修订）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“2、电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家的产业政策。
--	--

表 1.2-1 本项目与“三线一单”管控要求符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50023610008		奉节县一般生态空间-生物多样性维护		优先管控单元	
ZH50023610006		奉节县生态保护红线		优先管控单元	
ZH50023630003		奉节县一般管控单元-大溪河鹤峰乡		一般管控单元	
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
重庆市 总体管 控要求	一般生态空间（水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区）	空间布局约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	项目为输电线路项目，塔基为点状施工，项目建设完成后进行塔基区域植被恢复，不会造成生态系统结构稳定和生态功能退化。	符合
	生态保护红线	空间布局约束	严格执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。	项目为国土空间规划的线性基础设施，属于《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号）附件 1 中所列第 6 条所列项目，目前该项目已经开展生态保护红线内有限人为活动论证工作，取得了重庆市奉节县人民政府初步认定意见。本项目线路在生态保护红线内立塔 11 基，穿越及占用生态保护红线的类型为生物多样性维护。 工程为 110kV 线路工程。由于该线路段线受风电机组布点及高山地形影响，通过充分考虑减小施工难度等	符合

				因素该线段选线具有唯一性，加之该区域生态保护红线分布为横跨南北，不论线路如何规划均需穿越生态保护红线。 因此本工程对上述生态保护红线确实无法完全避让，主要以架空线形式跨越，对生态环境的影响较小。	
奉节县总体 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、第四条、第五条、第六条和第七条。 具体如下： 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。 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、现代煤化工等产业规划布局的项目。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	本项目不涉及	符合	

		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。		
		第二条 一江五河（长江干流以及梅溪河、大溪河、草堂河、朱衣河、长滩河）消落带内禁止从事畜禽养殖经营活动。	本项目不属于此类项目	符合
		第三条 新建风光水储等项目以及旅游产业布局新建项目应满足自然保护地中相关要求或规划，同时满足市级优先保护单元总体管控要求。	本项目未建设在自然保护地内	符合
		第四条 水土流失严重的区域限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，坡耕地优先布局经果林或水土保持林，缓解坡耕地造成的水土流失。	本项目未在水土流失严重的区域	符合
		第五条 眼镜产业配套涉及表面处理（电镀）工序的新入驻项目应进入草堂组团。	本项目不属于此类项目	
		第六条 规范一江五河岸线利用。码头建设应符合重庆港总体规划及重庆港奉节片区总体规划；加强白帝城——夔门段长江干流及支流入河口岸线和河道两岸山体的自然生态保护和管控；九盘河市级水产种质资源保		

		护区岸线开发利用应符合水产种质资源保护区相关管理办法。		
	污染物排放 管控	第七条 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、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。 具体如下： 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	本项目不涉及	符合

	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《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级A标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理厂出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级B标排放标准；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）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、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、处置全过程的污染环境防治责任制度，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。	
--	---	--

		第八条 加强生活面源及农业农村源水污染物整治。对富余处理负荷不足的乡镇集中生活污水处理厂应尽快实施扩建工程，并加强现有污水管网维护，加强畜禽养殖废水污染治理监管。推进旅游景区集中污水处理设施的建设，大型旅游开发项目应同步建设污水处理设施。全面提升夔门港区、奉节港区的船舶和港口污染防治能力。	本项目不属于此类项目	符合
		第九条 加强工业园区及工业集聚区污水处理设施运行监管。草堂组团后续引入眼镜产业项目中涉及表面处理工序的应重点加强涉及重金属水污染物的治理，并将重金属纳入监管指标。	本项目不属于此类项目	符合
	环境风险防 控	第十条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条、第十七条。具体如下： 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。	本项目不涉及	符合
		第十一条 工业园区及工业集聚区建立环境风险防控体系，严控环境风险事故发生，严防事故废水进入水体。	本项目不涉及	
		第十二条 加强对危险化学品运输及储存安全管理。加强沿江危化品码头、工业园区、污水处理厂等重点风险源的环境风险排查。危化品码头应当采取围挡防污染措施，防治事故状态下油品泄露造成水环境污染。	本项目不涉及	
	资源开发利用效率	第十三条 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、第二十一条和第二十二条。具体如下：	本项目不涉及	符合

		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。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；结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施；进一步扩大再生水利用范围、利用量和完善再生水管网“末梢”，逐步提升再生水利用率。		
		第十四条 加快推进风电以及光伏等绿色可再生能源项目建设，严格执行市级层面下达的全县能耗指标。	本项目属于风电项目配套输变电工程，不涉及能耗指标。	符合
ZH50023610008 单元管控要求	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求	本项目为输电线路建设项目，属于基础设施，主要为塔基点状小范围施工影响，施工期严格落实各项生态保护措施，不会破坏生态系统结构，也不会导致生态功能退化。	符合

	污染物排放 管控	无	/	符合
	环境风险防 控	无	/	符合
	资源开发利 用效率	无	/	符合
ZH50023610006 单元管控要求	空间布局约 束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求	本项目为输电线路建设项目，涉及奉节县生态保护红线，属于基础设施，主要为塔基点状小范围施工影响，施工期严格落实各项生态保护措施，不会破坏生态系统结构，也不会导致生态功能退化。	符合
	污染物排放 管控	无	/	符合
	环境风险防 控	无	/	符合
	资源开发利 用效率	无	/	符合
ZH50023630003 单元管控要求	空间布局约 束	1.执行一般管控单元市级总体管控要求第一条。 2.严格落实《奉节县畜禽规模养殖污染治理实施方案》，不得在禁养区内布局畜禽养殖类项目；限养区不再新增畜禽养殖规模。 3.禁止河道围网养殖、水库肥水养殖和投饵网箱养殖，鼓励发展生态养殖。	本项目不涉及	符合
	污染物排放 管控	1.旅游接待设施应同步配套建设污水处理设施以及污水管网。 2.九盘河市级水产种质资源保护区禁止新建排污口。 3.执行一般管控单元市级总体管控要求第二条。 4.畜禽养殖规划限养区内实行畜禽养殖存栏总量控	本项目不涉及	符合

		制。同时加强畜禽养殖粪污处理，继续推进资源化利用。 5.经果林等农产品种植推广科学使用化肥农药，从源头减少农业面源产生量。		
	环境风险防 控	无	/	
	资源开发利 用效率	无	/	

二、建设内容

地理位置	拟建项目位于重庆市奉节县境内，输电线路起于高桥 110kV 升压站，止于青龙 220kV 汇集站。 拟建项目途经重庆市奉节县的 3 个街镇，太和乡、吐祥镇和青龙镇。地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 华电重庆新能源有限公司奉节分公司在奉节县建设了重庆华电奉节高桥 100MW 风电项目，风电场的建设对优化能源结构、保障能源安全、改善生态环境、转变城乡用能方式具有重大战略意义。本项目属于重庆华电奉节高桥 100MW 风电项目配套的 110kV 送出线路，属于奉节高桥 100MW 风电场建设的必要部分。根据奉节高桥 100MW 风电场的系统接入方案，拟将奉节高桥 100MW 风电场发出的清洁能源输送至青龙 220kV 汇集站后并入国家电网。奉节县发展和改革委员会对工程进行了核准，线路建设规模为 25km，同时扩建青龙 220kV 汇集站 110kV 出线间隔 1 个，并完善相关一次、二次、通信、土建等设计。 2.2 评价构思 （1）本环评评价内容包括输电线路（架空线路和电缆线路）和青龙 220kV 汇集站间隔扩建。 （2）高桥 110kV 升压站正在建设中，升压站中已为本项目输电线路建设了出线间隔，本次无间隔扩建内容。 2.3 项目概况 项目名称：奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程 建设地点：线路途经重庆市奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇境内 建设单位：华电重庆新能源有限公司奉节分公司 建设性质：新建 建设进度：预计为 12 个月 项目投资：项目总投资 3508 万元，环保投资 98 万元。 工程规模：

工程建设内容包括两部分：新建 110kV 高青线工程、青龙 220kV 汇集站间隔扩建工程。

(1) 新建 110kV 高青线工程

新建起于高桥 110kV 升压站出线构架，止于青龙 220kV 汇集站构架的输电线路（简称 110kV 高青线），25.8km。其中新建单回架空线路 25.7km，单回电缆线路 0.1km。

(2) 出线间隔扩建

青龙 220kV 汇集站在预留空地进行出线间隔的扩建，本次间隔扩建不新增用地，间隔扩建包括出线构架的土建工程，和完善相关一、二次设备和通信设备。

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		工程内容
主体工程	110kV 高青线	架空线路	架空线路起于高桥 110kV 升压站出线构架，止于 110kV 高青线 72 号塔（终端塔）；线路长度为 25.7km，共建设 74 基杆塔，单回单分裂架设（其中单回塔段 14.3km，双回塔单边挂线段 11.4km）。导线型号 0mm、15mm 冰区段导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线；20mm 及以上冰区段导线采用 JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线。地线型号 2 根 24 芯 OPGW-13-100-1 光缆。
		电缆线路	电缆线路起于 72 号塔，止于青龙 220kV 汇集站构架，线路长度为 0.1km；采用电缆沟布置形式、单回路敷设，电缆选择单芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套 110kV 电力电缆 ZB-YJLW03-Z 64/110kV 1×400mm ² 。根据设计资料，电缆沟距地面的最低距离约为 1m。
	间隔扩建工程		青龙 220kV 汇集站扩建 110kV 出线西侧第 1#出线间隔，建设基础和安装出线电器设备。
辅助工程	地线		采用 2 根 24 芯 OPGW-13-100-1 光缆。
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。
	牵张场		项目共设置牵张场 3 处，用于放置牵引机、张力机及导线，共计 900m ² 。牵张场选址在农用地和道路附近荒草地。
	塔基占地及塔基周围临时占地		本项目共新建 74 基铁塔，塔基占地约 7920m ² （含临时占地），占地类型为农用地、林地、建设用地。
	电缆沟周围临时占地		单回电缆沟占地范围为电缆沟槽中心线外扩约 4m 范围（含施工作业带），两侧临时占地 400m ² 。
	施工便道		施工便道一般是对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或者新开辟部分用于人抬或者马驮的

		施工道路，不新建车辆运输道路。施工过程中拟修建施工便道约 0.5km，共计占地 500m ² 。
环保工程	选线阶段避开生态环境保护目标，结合沿线地形塔型采用高低腿塔，采用环境友好的施工方案，避免大开挖、严禁占用河岸管理范围等。	
2.4 工程技术经济指标		
本工程架空线路经济技术指标见表 2.4-1，电缆线路经济技术指标见表 2.4-2。		
表 2.4-1 架空线路部分主要经济技术特征		
名称	110kV 高青线（架空部分）	
电压等级	110kV	
线路起止点	起于高桥 110kV 升压站，止于连接线 72 号塔（终端塔）	
线路长度	25.7km	
涉及街道、镇	太和乡、吐祥镇和青龙镇	
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 12m	
导线排列方式	三角排列/垂直排列/水平排列	
裸导线最大电流	725A	
导线型号	0mm、15mm 冰区段导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线；20mm 及以上冰区段导线采用 JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线	
地线型号	2 根 24 芯 OPGW-13-100-1 光缆	
中性点接地方式	直接接地方式	
杆塔使用	新建杆塔 74 基	
主要气象条件	最高气温 40℃，年平均气温 18.2℃，最低气温-1.8℃，最热月最高温度平均值 33.7℃，基本风速 23.5m/s。	
覆冰情况	最大覆冰 30mm	
沿线地形地貌	山地 50%：高山 30%：峻岭 20%。	
主要交叉跨越	跨越 35kV 吐金线 1 次，跨 10kV 线路 15 次，跨低压线 30 次，跨通信线 20 次，跨一般道路 5 次，跨乡间路 25 次，跨河沟（宽度小于 20m）3 次	
林木砍伐	根据林木砍伐作业设计，项目采伐株数为 852 株，林木蓄积量为 24.1m ³ ；其中生态保护红线内采伐株数为 105 株，砍伐林木蓄积量为 2.3m ³ ，砍伐林木主要类型为马尾松、柏木。	
沿线海拔	约 600~1850m	
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 0.5km，汽车运距约 20km。	
挖填方量	挖方 1115m ³ ，填方 1115m ³	

表 2.4-2 电缆部分主要经济技术特征

名称	110kV 高青线（电缆部分）
电压等级	110kV
线路架设方式	电缆
电缆回数	单回
电缆构筑物长度	新建电缆沟长 0.1km
电缆距地面距离	约 1m
电缆线路长度	新建单根电缆敷设路径长度约 0.165km。
电缆敷设方式	电缆沟形式，蛇形敷设
电缆排列方式	垂直排列
电缆型号	电缆选择单芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套 110kV 电力电缆 ZB-YJLW03-Z 64/110kV 1×400mm ²
金属外套接地方式	电缆金属护套采用一端直接接地，另一端经非线性电阻保护器接地
主要气象条件	地面以上最高气温 40℃，年平均气温 18.2℃，最低气温 -1.8℃，最热月最高温度平均值 33.7℃，基本风速 23.5m/s。地面以下深埋处最热月平均地温 26.8℃，土壤最大热阻系数 1.2℃·m/w。
排水	自然排水
施工方式	采用明开挖方式施工
沿线高程	约 848～875m
预计运输距离	人力抬运距离：50m，汽车运距：5km
挖填方量	挖方 165m ³ ，填方 165m ³

2.5 架空线路概况

2.5.1 杆塔选型

拟建 110kV 架空线路全线使用了 17 种铁塔型式，新建 74 基，共计 74 基。结合沿线地形采用高低腿塔。项目杆塔选型见表 2.5-1，杆塔图见附图 13。

表 2.5-1 杆塔选型情况一览表

塔型	杆塔类型	档距（m）		转角度数（°）	覆冰厚度（mm）
		水平档距	垂直档距		
110-DB21S-Z3	双回路悬垂角钢塔	480	700		10
110-DB21S-ZK	双回路悬垂角钢塔	380	600		10
110-DB21S-J2	双回路耐张角钢塔	450	700	20~40	10
110-DB21S-J3	双回路耐张角钢塔	450	700	40~60	10
110-DB21S-DJ	双回路耐张角钢塔	450	700	0~90	10
110-DC31S-ZC3	双回路悬垂角钢塔	480	700		15
110-DC31S-ZCR	双回路悬垂角钢塔	360	600		15
110-DC31S-JC1	双回路耐张角钢塔	450	700	0~20	15

110-DC31S-JC2	双回路耐张角钢塔	451	701	20~40	15
110-DC31S-JC3	双回路耐张角钢塔	452	702	40~60	15
110-DC31S-JC4	双回路耐张角钢塔	453	703	60~90	15
110-DC42D-ZBC2	单回路悬垂角钢塔	450	700		20
110-DC42D-ZBC3	单回路悬垂角钢塔	600	900		20
110-DC42D-JC2	单回路耐张角钢塔	450	800	20~40	20
ZF-110-DC52D-ZBC2	单回路悬垂角钢塔	450	700		30
ZF-110-DC52D-JC2	单回路耐张角钢塔	450	800	20~40	30
ZF-110-DC52D-DJC	单回路耐张角钢塔	450	800	0~90	30

2.5.2 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 14。

2.5.3 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 2.5-2 所示。

表 2.5-2 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 2.5-3。

表 2.5-3 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 35kV线	1 次	
2	跨 10kV线	15 次	
3	低压及通信线	50 次	
4	公路	30 次	
5	河沟	3 次	

(2) 并行线

本工程110kV高青线共有两段与现有110kV云青线并行走线。

本工程110kV高青线N33+1-N45塔与110kV云青线并行走线，边导线距离在100m范围内的并行长度约3.7km，边导线最近距离约40m。该包夹共同电磁环境保护目标2处，项目在最近处进行了现状监测。

本工程110kV高青线N68-N72塔与110kV云青线并行走线，边导线距离在100m范围内的并行长度约1.6km，边导线最近距离约15m，无电磁环境保护目标。

2.5.4 导线选择

本工程导线在 0mm、15mm 冰区段导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线；20mm 及以上冰区段导线采用 JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线，导线参数见表 2.5-4。

表 2.5-4 导线机电参数表

导线		JL3/G1A-300/40	JLHA2/G1A-300/50
项目			
股数/直径 (mm)	钢(铝合金)	7/2.66	7/2.98
	铝(铝合金)	24/3.99	26/3.83
截面 (mm ²)	钢(铝合金)	38.90	48.82
	铝(铝合金)	300.09	299.54
	总截面	338.99	348.37
外径(mm)		23.9	24.3
单位质量 (kg/km)		1132	1207.7
计算拉断力 (kN)		92.36	144.02
弹性模量 (Mpa)		73000	76000
膨胀系数 (10-6/°C)		19.6	18.9
20°C直流电阻(Ω/km)		0.0931	0.1109

2.5.5 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 852 株（生态保护红线砍伐林木 105 株），主要马尾松、柏木等松杂树，不涉及古树名木、特有种等重要物种。 2.5.6 工程拆迁 拟建项目无工程拆迁。 2.6 电缆部分 2.6.1 电缆开挖及敷设方式 开挖方式：电缆沟道全线采用明开挖施工，电缆沟开挖坡比按 1:0.5 进行放坡控制。本工程电缆部分以电缆沟形式敷设，采用钢筋混凝土箱涵结构。 2.6.2 电缆线路长度 新建单回电缆沟 0.1km，新建单根电缆敷设路径长度约 0.165km。 2.6.4 电缆构筑物形式 本项目电缆沟采用 C30 防水钢筋混凝土，采用钢筋混凝土箱涵结构，电缆回填覆土厚度$\geq 1000\text{mm}$。电缆沟断面图见附图 15。 （3）排列方式 110kV 高青线电缆部分为一回电缆，不作预留，电缆沟中电缆线路垂直布置。 （4）敷设方式 大截面电缆的负荷电流变化时，由于温度的变化引起电缆热膨胀所产生的热机械力十分巨大。当电缆以直线状敷设在没有横向约束的空气中时，巨大的热机械力将会使电缆线路集中在某一部位发生局部的横向位移，而产生过分的弯曲。如对这种弯曲不加以控制，则将会损坏电缆。所以需要采取措施，可以将电缆敷设成近似于正弦波的连续波浪形，这时由于波浪形的连续分布，电缆的热膨胀均匀地被每个波形宽度所吸收而不会集中在线路的某个局部，这种敷设方式一般称蛇形敷设。本工程电缆采用蛇形敷设方式。
--	--

2.6.5 电缆型号

110kV 高青线电缆部分电缆选择单芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套 110kV 电力电缆 ZB-YJLW03-Z 64/110kV 1×400mm²。

2.6.6 排水、防火

排水：本工程所有电缆井均需采用混凝土现浇模式，所有工作井外表面须涂刷聚防水涂料，电缆井内排水利用井内集水坑渗透式排水。电缆安装完毕，所有工井均在管口处做防水封堵及处理。

防火：电缆构筑物为地下电缆构筑物，由于本工程构筑物较短，考虑在构筑物起点和终点附近设置防火墙 2 处，形成独立 2 个防火区间。电缆穿管通过防火墙，并采用防火堵料进行封堵，同时在防火封堵两端的各相电缆绕包阻火带，耐火极限不小于 1h。构筑物内由上至下 3 层支架均考虑加装防火隔板。

2.7 青龙 220kV 汇集站间隔扩建

高桥 110kV 升压站正在进行建设，升压站内已建设有出线间隔供奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程的输电线路接入，本次不进行扩建。

青龙 220kV 汇集站为已建升压站，站内建设有 110kV 出线间隔 1 个至 110kV 线路至云雾变。本期在青龙 220kV 汇集站内 110kV 配电装置预留场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔至高桥 110kV 升压站，不新增用地；同时间隔扩建完善相关电气一、二次和通信设备。本期扩建不改变站内总体布局，不改变电站设计的监控和计量方式，不新增劳动定员，不改变站内现有环境保护设施。青龙 220kV 汇集站进出线布置情况见下表。

表 2.7-1 青龙 220kV 汇集站进出线布置情况表

西侧	编号	1	2	东侧
	间隔名称	高桥 110kV 升压站	云雾变电站	

表 2.7-2 间隔扩建设备表

设备名称		型式及主要参数
110kV GIS	断路器	145kV，2500A，40kA，40kA/4s,100kA
	隔离开关/接地开关	145kV，2500A，40kA/4s,100kA
	电流互感器	出线：5P30/5P30/5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S，800-1600A/5，30VA

	出线电压互感器	A 相, $(110/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})\text{kV}$, 0.5/3P, 50/50VA
户外设备	避雷器	Y10WZ-102/266W, 附在线监测仪

2.8 路径协议

本项目线路路径已取得了奉节县生态环境局、奉节县林业局、奉节县规划和自然资源局、吐祥镇、太和乡、青龙镇的原则同意建设意见, 详见支撑材料 7。

2.8 总平面及现场布置

(1) 线路路径

本工程沿线跨越所涉及乡镇包括: 太和乡、吐祥镇和青龙镇。

新建架空线路自高桥 110kV 升压站西侧出线后, 转向西北走线, 经窝坑子、长槽、中间屋、金子沟, 在祖师殿附近跨越 35kV 吐金线, 沿 110kV 云青线东侧继续向北走线, 至破石转向东北, 新建线路继续沿 110kV 云青线南侧走线, 经梁子上、冉家垭口、小淌子、泉水村、杉树湾、覃家营, 最终在红阳村青龙 220kV 变电站外架空线路改为电缆下地, 新建电缆线路从南侧接入青龙 220kV 变电站。

(2) 工程占地情况

项目总占地面积 9720m², 其中塔基总占地面积约 7920m², 临时占地面积约 1800m², 项目占地不涉及划定的永久基本农田, 项目牵张场临时占地不设置在生态保护红线内, 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

占地性质	林地	荒草地	农用地	园地	建设用地	占地面积合计	占地工程类型
塔基占地面积	7521	0	386	0	13	7920	74 基塔
临时占地面积	0	300	600	0	0	900	3 处牵张场
	400	0	0	0	0	400	电缆通道
	500	0	0	0	0	500	施工便道
合计						9720	/

(3) 临时施工场地

1) 施工营地布置

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。

2) 电缆通道施工场地设置

电缆路径则选择两侧用地旁临时堆置土方、砂石料、材料和工具等，临时占地面积约 400m²。

3) 施工便道（人抬道路、机械运输道路）

施工便道一般是对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或者新开辟部分用于人抬或者马驮的施工道路。本工程建设当中，建筑材料、塔基材料等需要往施工场地运输，项目外部运输条件较好，施工场地、牵张场均位于交通较为方便的山间平地或丘间平地上，附近乡村道路和机耕道路较多，可以基本满足施工需求，不再新建车辆运输道路。外部运输到距离施工场地最近处后由人抬或者马驮的方式进行材料的运输，拟建线路新建施工便道总长度约0.5km，以清理障碍物、修剪枝条、砍伐小灌木为主，平均清理宽度按1m 计算，占地500m²。

4) 牵张场设置

项目预计设置牵张场 3 处，每处牵张场占地面积约 300m²，共计 900m²。牵张场一般选址在空坝、道路附近、空旷荒草地。牵张场拟设置在平坦或坡度较缓地带，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，不占用邻近水塘等水域位置。

5) 牵张场等临时占地选址的环保要求

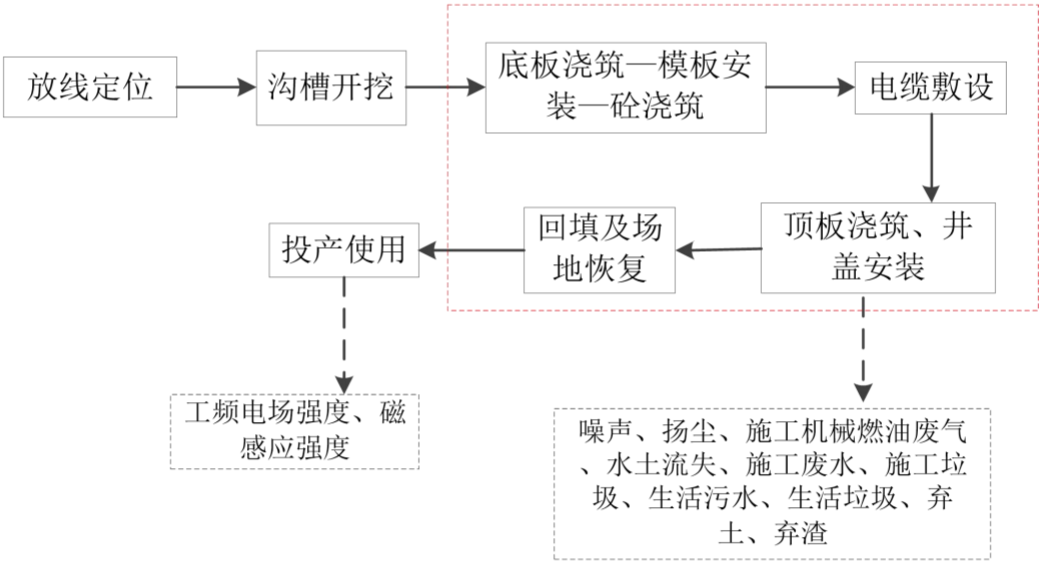
拟建项目尚在可研阶段，临时施工场地仅给出数量及选址原则，临时占地的定位下一个阶段由施工单位与设计单位根据现场条件选取。本环评对施工期内设置牵张场、施工便道等临时施工占地提出如下环保要求：

①临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。牵张场、材料堆场设置在道路耕地、空地、工矿用地或者农户院坝区域。

②优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场等临时占地远离水体，禁止设置在河岸两侧集雨范围

	内。根据地形在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出；牵张场使用完毕后，进行土地整治，恢复原有土地类型。原则禁止在水源保护区、生态保护红线等生态敏感区内设置牵张场等临时占地。 ③尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫及防雨工作。 ④牵张场施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种选用狗牙根等常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失，改善周边环境。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应该地立地条件的乡土树种和草种。植物措施结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。 ⑤总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减少水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。 综上，拟建工程临时占地预计 1800m²。 （4）取弃土场及弃渣处理方式 本项目不设置取土场和弃渣场，本项目线路工程弃渣较分散，每基铁塔均有弃渣产生，开挖土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实；电缆线路很短，开挖土石方进行回填处理。土石方量见表 2.8-2。 表 2.8-2 土石方量 <table><tr><th>分类</th><th>挖方量（m³）</th><th>填方/就地夯实量（m³）</th><th>弃土（m³）</th></tr><tr><td>架空线路</td><td>1115</td><td>1115</td><td>0</td></tr><tr><td>电缆线路</td><td>165</td><td>165</td><td>0</td></tr><tr><td>小计</td><td>1280</td><td>1280</td><td>0</td></tr></table>	分类	挖方量（m ³ ）	填方/就地夯实量（m ³ ）	弃土（m ³ ）	架空线路	1115	1115	0	电缆线路	165	165	0	小计	1280	1280	0
分类	挖方量（m ³ ）	填方/就地夯实量（m ³ ）	弃土（m ³ ）														
架空线路	1115	1115	0														
电缆线路	165	165	0														
小计	1280	1280	0														
施 工	2.9 工艺流程简述（图示）： 2.9.1 架空线路工艺流程																

方案	架空输电线路施工流程及产污节点见图 2.9-1，电缆沟施工工艺流程及产污节点见图 2.9-2。 <pre> graph LR A[场地整理] --> B[塔基建设] B --> C[铁塔安装] C --> D[输电线安装] D --> E[投产使用] subgraph PollutionNodes direction TB F["噪声、扬尘、施工机械燃油废气、水土流失、 施工废水、施工垃圾、生活污水、生活垃圾"] G["噪声、工频电场强度、 磁感应强度"] end subgraph ProcessFlow [] direction LR A --> B --> C --> D end ProcessFlow -.-> F E -.-> G </pre> 图 2.9-1 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和设备、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：山地地段、跨越水域等优先采用动力伞、飞艇展放引绳技术进行导引绳的展放，在跨越经济作物地区利用脚手架或钢管分段搭设简易跨越架进行跨越施工。 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。 2.9.2 电缆沟工艺流程  <pre>graph LR; A[放线定位] --> B[沟槽开挖]; B --> C[底板浇筑—模板安装—砼浇筑]; C --> D[电缆敷设]; D --> E[顶板浇筑、井盖安装]; E --> F[回填及场地恢复]; F --> G[投产使用]; G -.-> H[工频电场强度、磁感应强度]; E -.-> I[噪声、扬尘、施工机械燃油废气、水土流失、施工废水、施工垃圾、生活污水、生活垃圾、弃土、弃渣];</pre> 图 2.9-2 电缆沟施工流程及产污节点示意图 电缆沟施工分三个阶段：一是施工准备；二是电缆沟基础施工；三是敷设电缆及土石方回填。 （1）施工准备 对电缆沟施工场地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，挖掘机、小型运输车、
--

小型商砼运输车、电缆牵引机、电缆敷设机等。

(2) 电缆沟施工

电缆沟施工：首先根据电缆沟平面布置图进行沟槽测量放样，之后采用机械与人工开挖相结合的方式进行沟槽开挖，然后由人工进行混凝土垫层、混凝土现筑、电缆通道回填和水泥砂浆抹面，最后完成覆土。施工时由施工挡板围住施工区域，开挖土石方短暂堆存在挡板内，不需要设置专门的弃土场。

(3) 电缆敷设

电缆敷设：电缆盘运至施工现场后，安放至电缆放缆架架起，将电缆尾端固定在电缆盘上，通过人力展放牵引线。将电缆导入滑车和电缆输送机，启动后使电缆在人工和电缆输送机的作用下向前输送，到达预定位置后切除电缆余度，并立即对电缆头进行密封处理。电缆敷设完成后，土石方回填、夯实，并进行植被恢复。

2.9.3 升压站出线间隔扩建工艺流程

升压站出线间隔施工期主要为间隔扩建基础建设及相关设备安装等一系列施工活动。

主要产污环节图见图 2.9-3 所示。

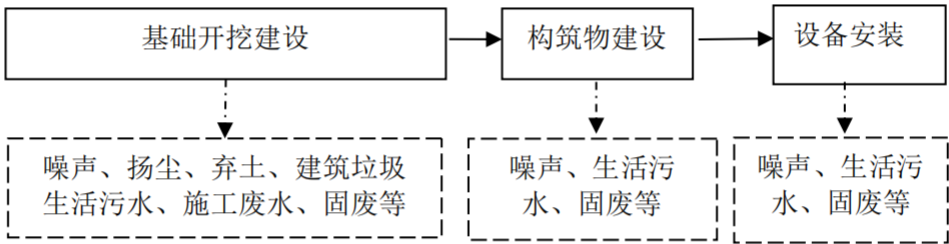


图 2.9-3 升压站出线间隔施工流程及产污节点示意图

升压站间隔扩建施工工艺：

(1) 基础开挖：出线间隔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。

(2) 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。

	(3) 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。 (4) 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。 (5) 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，在构架上拴三根缆风绳，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止横梁变形。
其他	根据《奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及其认定意见结合本项目实际情况唯一性论证如下： 本工程为 110kV 线路工程。由于该线路段受金凤山风电场风电机布点及高山地形影响，通过充分考虑减小施工难度等因素该线段选线具有唯一性，加之该区域生态保护红线分布为横跨南北，不论线路如何规划均需穿越生态保护红线。 本项目奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程位于奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇，新建架空线路约为 25.7km，未涉及自然保护区、国家公园等生态保护目标，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境等。本项目对上述生态保护红线确实无法完全避让，选择以架空线形式跨越生态保护红线，减小对生态环境的影响。线路经过区域，建设有 110kV 云青线，金凤山风电场扩建场预留区，留有线路穿越的安全通道，因此项目线路路径唯一。

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》中奉节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

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂		24	40	60.0	达标
PM ₁₀		32	70	45.7	达标
PM _{2.5}		21.6	35	61.7	达标
CO	24 小时平均浓度	0.9 mg/m ³	4 mg/m ³	22.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度	124	160	77.5	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

区域内地表水为新民河（即墨溪河），根据渝府发[2012]4 号文《重庆市人民政府批准重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》的内容，项目评价区域新民河属于Ⅲ类水域，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。

根据 2024 年奉节县生态环境质量简报，奉节县长江干流及其一级支流、二级支流开展了水质监测，共布设 27 个水质监测断面。监测结果表明：2024 年长江奉节段及其次级河流监测断面水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准，水质达标率 100%。

3.3 电磁环境

根据电磁环境现状监测结果可知，青龙 220kV 汇集站扩建侧监

	测点工频电场强度为 172.59V/m，磁感应强度为 0.219μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准值 4000V/m、磁感应强度标准值 100μT）。 4 个 110kV 架空输电线路沿线电磁环境敏感目标监测点位工频电场强度为 0.333~2.339V/m，磁感应强度为 0.005~0.013μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准值 4000V/m、磁感应强度标准值 100μT）。项目所在地电磁环境质量良好。 3.4 声环境质量现状 根据《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2023〕42 号），项目经过区域为乡村区域，执行 1 类声环境功能区。根据《奉节县尖子山至 220kV 铁甲站线路工程环境影响报告表》（渝（辐）环准〔2021〕017 号），青龙 220kV 升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类。 2025 年 6 月 26 日，重庆渝辐科技有限公司对本项目所在地的声环境质量进行了现状监测，监测时主变设备正常运行，监测工况在电磁专题中列出。监测结果见渝辐监（委）[2025]082 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：厂界环境噪声、环境噪声 监测点位：本项目沿线主要以乡村自然环境为主，评价范围内无较大噪声污染源。本次环评通过实测了解拟建 110kV 高青线工程评价范围内声环境质量现状。监测点位选取原则参照 HJ 2.4-2021 及 HJ24-2020 进行，输电线路共布设 4 个声环境监测点位，在青龙 220kV 汇集站扩建侧布设 1 个厂界噪声监测点位。监测点位布置及代表情况见表 3.4-1。 本项目监测点位从声功能区划情况、线路包夹、拟跨越、与敏感点水平距离、敏感点环境特征等情况以及覆盖沿线不同乡镇村落
--	--

考虑，由于本项目无线路包夹的敏感目标，项目主要在距离线路较近且分布民房相对较多的位置布点。

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	中国华电重庆新能源青龙变电站拟建线路出线南侧厂界。厂界环境噪声监测点位于围墙外 1m 处。	代表青龙 220kV 汇集站扩建侧贡献值
#2	奉节县青龙镇覃家营王喜林家，环境噪声监测点位于房屋墙壁外 1m 处。	代表拟建奉节县太和乡太平洞至镇红阳输电线路工程的环境敏感点（青龙镇覃家营声环境敏感目标现状 1 类）
#3	奉节县土祥镇青云村 5-27 号民房，环境噪声监测点位于房屋墙壁外 1m 处。	代表拟建奉节县太和乡太平洞至镇红阳输电线路工程的环境敏感点（土祥镇青云村声环境敏感目标现状 1 类）。
#4	奉节县太和乡石盘村 22 组廖洪谷家，环境噪声监测点（☆4-1）位于墙壁外 1m 处；环境噪声监测点（☆4-2）位于 3F 墙壁外 1m 处。	代表拟建奉节县太和乡太平洞至镇红阳输电线路工程的环境敏感点（太和乡石盘村 22 组声环境敏感目标现状 1 类）。
#5	奉节县太和乡金子村 2 组骆毕寿家，环境噪声监测点位于房屋墙壁外 1m 处。	代表拟建奉节县太和乡太平洞至镇红阳输电线路工程的环境敏感点（太和乡金子村声环境敏感目标现状 1 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 厂界噪声监测结果 单位：dB

点 位	昼间测量结果 (L_d)	夜间测量结果 (L_n)	工业企业厂界环境 噪声排放标准	达标情况
☆1	53	47	2 类	达标

表 3.4-3 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
☆2	44	41	1 类	达标
☆3	44	38	1 类	达标
☆4-1	46	39	1 类	达标
☆4-2	46	40	1 类	达标
☆5	47	39	1 类	达标

从表 3.4-2 可见，青龙 220kV 汇集站间隔扩建侧厂界噪声昼间

	为 53dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准（60dB（A））；夜间厂界噪声为 47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准（50dB（A））。 从表 3.4-3 可见，110kV 高青线声环境保护目标噪声现状值昼间为 44~47dB（A），夜间噪声现状值为 38-41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（1 类：昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 3.5 主体功能区划 项目位于奉节县，为《重庆市主体功能区规划》中的限制开发区，限制开发区要以稳定提高农业综合生产能力和生态产品生产能力为首要任务，增强水源涵养、水土保持、维护生物多样性等能力，因地制宜地发展特色农业等资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。 适度发展适宜产业： 现代农业。在切实保护好生态环境前提下，推进农业发展“135”战略(稳定发展优质粮油，提速发展生猪、蔬菜、柑橘，大力发展笋竹、中药材、草食牲畜、花卉、蚕桑)，依托龙头企业，加快培育特色优势农产品基地。 生态旅游。发挥各区域的特色旅游资源优势，完善旅游基础设施和配套服务功能，提升旅游产业素质和带动能力，把旅游业打造成为区域重要的支柱产业，实现旅游总收入年均增长 20%以上，接待国内外游客年均增长 18%以上。 清洁能源及优势矿产资源开采。依托较丰富的煤炭、岩盐、硅、锰等矿产资源，提高环境保护和准入条件，适度发展清洁能源生产、矿产资源开采和建材产业。 本项目为奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程，属于输电线路工程，为清洁能源建设项目的保障工程，因此，项目满足《重庆市主体功能区规划》要求。
--	---

3.6 生态功能区划

(1) 在全国生态功能区划中的定位

项目所在的区域，在《全国生态功能区划》(修编版)中，定位为生态调节一级区中的土壤保持生态功能二级区中的“三峡库区”，其主要生态问题是：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能力，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；在三峡水库收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。

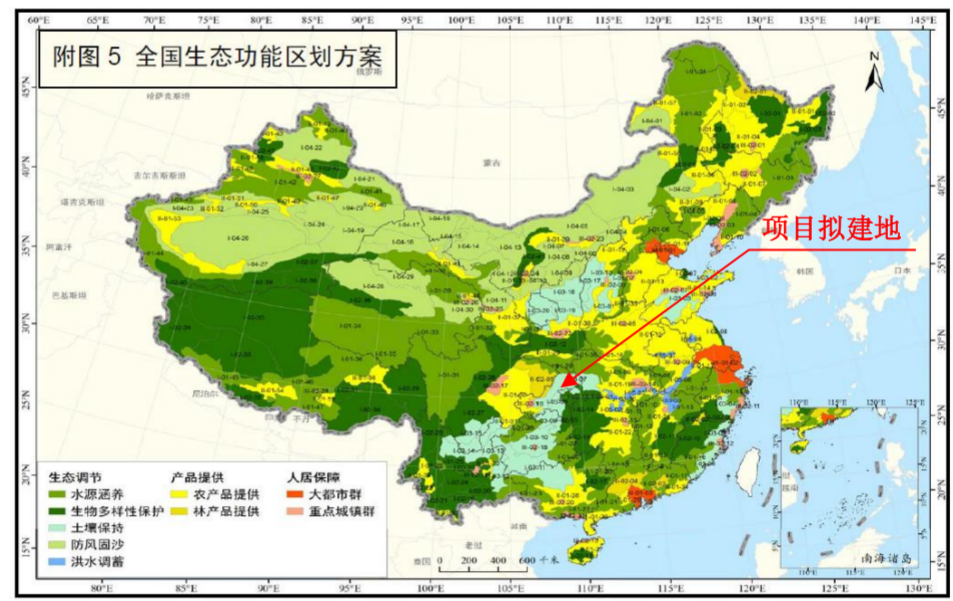


图3.5-1 在全国生态功能区划（修编）中的位置

(2) 在重庆市生态功能区划中的定位

项目所在区域为奉节县，在《重庆市生态功能区划(修编)》(2009)中区域属于 II1-1 巫山—奉节水体保护—水源涵养生态功能区。在《重庆市重点生态功能区保护和建设规划》中，本区域涉及三峡库区水源涵养重要区的三峡库区生物多样性保护区和三峡库区库周山地生态恢复区。本区主要生态环境问题包括受长期过度垦殖

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。该区生态功能保护与建设的方向是：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。

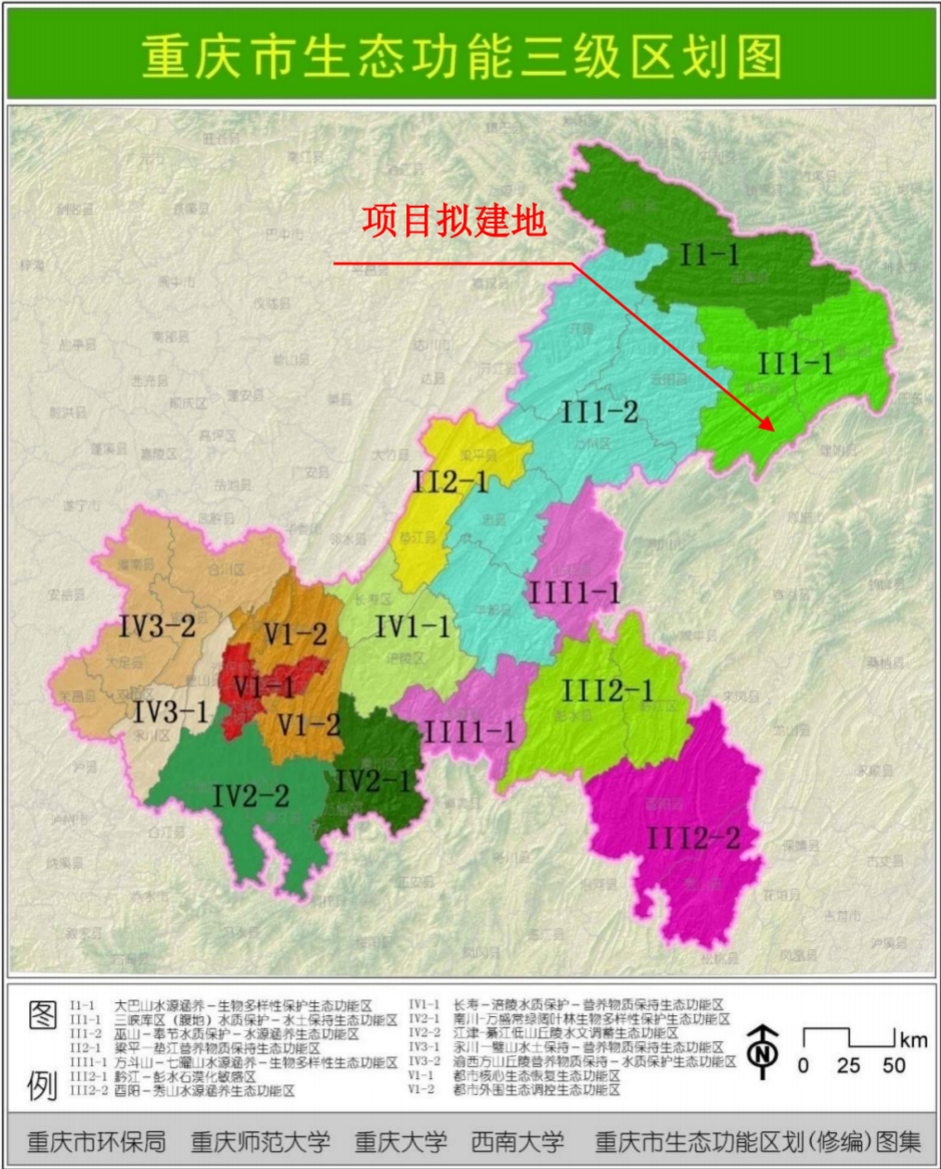


图 3.5-2 在重庆市生态功能三级区划中的位置

3.7 生态质量现状

3.7.1 评价等级与评价范围

经现场踏查，本项目建设不涉水，故项目影响的生态环境类型主要是陆生生态。因此，本项目生态评价等级主要从陆生生态方面进行判定。项目塔基总占地面积约为 0.79 hm²。经 GIS 空间叠加分析，项目占用生态保护红线，架空线路穿越生态保护红线约 3.1km，架空线路 11 个塔基均位于生态保护红线内，占地面积约 0.12hm²。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）第 6.1.2 条，项目涉及生态保护红线，因此判定本项目生态影响评价等级为二级。

本项目部分架空线路及塔基均位于生态保护红线内，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），划定项目经过生态保护红线区域边界外延 1 km 的区域为生态评价范围，其他区域外延 0.3 km 的区域为生态评价范围，总面积 2607.61hm²。

3.7.2 评价区植被及植物类型及特征

3.7.2.1 评价区植被类型及其种类组成

依据《四川植被》，本项目所在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——盆边东南部中山植被地区——七曜山北部植被小区。

根据《中国植被》、《四川植被》中植被分类体系，将评价区的植被类型划分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被划分为 5 个植被型、5 个植被亚型、7 个群系，人工植被 2 个植被型、2 个植被亚型、5 个群系。

表 3.7-1 评价区植被类型一览表

类型	植被型	群系纲	群系
自然植被	一、针叶林	（一）亚热带常绿针叶林	1.柏木林
			2.华山松林
			3.马尾松林
	二、阔叶林	（二）亚热带山地落叶阔叶林	4.化香树+灯台树+枹栎林
	三、竹林	（三）亚热带竹林	5.白夹竹林
	四、灌丛	（四）山地灌丛	6.马桑灌丛

	五、稀树草丛	(五) 山地草丛	7.芒草丛
人工植被	六、人工林	(六) 经济林	8.人工核桃林
			9.人工银杏林
			10.人工水杉林
			11.人工湿地松林
	七、耕地	(七) 旱地	12.玉蜀黍、蔬菜
非植被	住宅		房屋等
	交通用地		道路
	其他		设施农用地、特殊用地、水域、裸地等

1.自然植被

(1) 华山松林

华山松林喜温凉湿润的环境，多见于评价区坡度稍平缓的阴坡或半阴坡，系人工栽培林。群落外貌绿色，树冠塔形，树势优美，林冠不整齐。林木总郁闭度 0.3-0.6，高 10-20m，最高 40m；胸径 15-30cm，最大 50cm。乔木层以华山松为优势种，常伴有针叶和阔叶树种，针叶树种有马尾松等，阔叶树种有上，多为落叶阔叶树种，如四照花、头状四照花、藏刺榛、野漆、亮叶桦、红桦、青榨槭、多种鹅耳枥属物种等，红麸杨、三桠乌药、石灰花楸等，一般高 8-15m，常组成第二亚层。

灌木层高 0.8-2.5m，以箬竹为主，盖度可达 60%以上，其中还杂有稀疏的卫矛、烟管荚蒾、猫儿刺等；灌木层中不含竹类的在 20%以下。除上述种类外，还有马桑、胡颓子、青荚叶等。

草本层高 20-50cm，盖度随灌木层盖度而变化。灌木层如以竹类为主，则草本层稀疏；反之，草本层盖度大。常见的有茅叶荩草、蕨、薹草(*Carex* sp.)、打破碗花花、牡蒿等。

层外植物有翼梗五味子等。

(2) 马尾松林

评价区分布的马尾松林均为人工种植而成的单优势群落，其乔木层盖度多在 50%~80%左右，乔木树种除马尾松以外，有白栎、杉木、大叶杨、麻栎、栓皮栎、灯台树、化香树、青冈、亮叶桦、野漆、柏木等伴生。

	灌木层中，盖度在 10%以上灌木主要有铁仔、菱叶海桐、细枝桉和火棘以及白栎、交让木幼树，平均高度 1~2m。其他常见灌木还有猴樟、小果蔷薇、豪猪刺、十大功劳、异叶榕、多花勾儿茶、野花椒、三花假卫矛、异叶梁王茶、阔叶十大功劳、球核荚蒾、马桑和百两金等。 盖度大于 10%的草本植物主要有少花万寿竹和龙牙草。狗脊、蝴蝶花、点腺过路黄、卷叶黄精、白茅、薹草、乌蕨和石韦等，总盖度 60%左右。另外，还分布有较多的紫菀、糯米团、尖叶长柄山蚂蝗、大火草、荇草等，均匀分布样地中。 层间层有菝葜、大金刚藤、地果等。 (3) 柏木林 评价区柏木林人为干扰严重，多为次生林或人工林。群落外貌翠绿与苍绿相间，层次分明。评价区主要为山脊、山坡上部，以柏木疏林为主。 柏木生长较稀疏，郁闭度通常在 0.5-0.7，株高 7~11m，林内空旷透光，组成种类较贫乏，乔木树种还有化香树、乌桕、油桐、麻栎、棕榈混生。 灌木层盖度相对较小，在 30%左右，平均高度在 1m 左右，有小黄构、竹叶花椒、黄荆、铁仔、火棘、小果蔷薇、繸丝花、棕榈、插田蔗、鼠李等。 草本层郁闭度在 0.4 左右，主要种类有芒、白茅、五叶草莓、褐果薹草、渐尖毛蕨、茅叶荇草、江南卷柏、夏枯草、肺筋草等。 层间层有菝葜、常春藤、地果等物种。 (4) 化香树+灯台树+枹栎林 化香树+灯台树+枹栎林在评价区内分布面积较少，群落外貌呈翠绿色，林冠参差不齐。乔木层主要以化香树、灯台树、枹栎为主，还伴有白栎、栓皮栎、交让木、华山松、马尾松、川黔千金榆、青榨槭、野漆等。 灌木层以木竹、拐棍竹为主，盖度可达 60%以上，其中还杂有稀疏
--	---

	的卫矛、烟管荚蒾、猫儿刺等、小果蔷薇、木姜子、蜡莲绣球、金佛山荚蒾、黄毛櫟木、菝葜、川莓、鸡爪茶等；灌木层中不含竹类的在 20%以下。除上述种类外，还有马桑、胡颓子、青荚叶等。 草本层高 20-50cm，盖度随灌木层盖度而变化。灌木层如以竹类为主，则草本层稀疏；反之，草本层盖度大。常见的有矮桃、蕺菜、蜂斗菜、艾、牛尾蒿、牛膝、茅叶荎草、蕨、薹草(<i>Carex</i> sp.)、打破碗花花、牡蒿、天名精、车前、夏枯草、竹叶草、过路黄、吉祥草、落新妇、多须公、华蟹甲等。 层外植物有两型豆、茜草、北五味子等。 (5) 白夹竹林 评价区白夹竹林主要为人工栽培。白夹竹高 1-3m，径粗 1-2cm。竹林中常残留有黑壳楠、木姜子、化香树、刺楸、领春木、山胡椒、油茶、梁王茶等。 灌木层盖度多在 50%以下。主要种类有柃木、冬青、悬钩子、蜡莲绣球、青荚叶、铁仔、荚蒾和海金子等。 草本盖度为 10%左右。主要种类有鸢尾、薹草、麦冬、蹄盖蕨等。 (6) 马桑灌丛 群落盖度约 40%~50%，除了优势种马桑外，群落还有火棘、铁仔、山矾、金佛山荚蒾、皱叶荚蒾、盐麸木、海金子、构、野花椒、野桐等伴生。 草本层盖度约 20%~30%，主要以芒、白茅、大白茅为优势，其他还有茅叶荎草、蜈蚣草、菱蒿、五节芒、艾蒿、蕨、东风草、龙牙草、渐尖毛蕨、翠云草等。 层间层有葛等。 (7) 芒草丛 芒灌草在评价区内分布较为普遍，主要分布于山坡、退耕地和开阔的灌丛空隙中，群落外貌随季节变化较大，春夏季翠绿色，秋、冬季金黄色。群落中，芒的平均高度在 1.5m 左右，总盖度通常
--	---

在 60%左右，以聚集分布占多数。其他草本植物还有干旱毛蕨、野雉尾金粉蕨、苎草、白茅、狗尾草、繁缕、一年蓬、鬼针草、五月艾、十字蕒草、龙牙草、野菊、香青等。

2.人工植被

评价区人工植被主要为经济林和耕地植被。其中，经济林主要为人工核桃林、人工银杏林、人工水杉林、人工湿地松林。

人工经济林下物种分布简单，管理较差者，林下多为马桑、盐麸木、火棘、茅莓等灌木，草本为矛叶苎草、小蓬草、藜等，层间层主要为日本薯蓣。

耕地植被主要以玉蜀黍、蔬菜为主。

3.7.2.2 评价区植物资源现状及特征

(1) 评价区植物组成及区系分析

调查表明，评价区具有维管植物 125 科 315 属 497 种。其中蕨类植物 16 科 26 属 35 种，裸子植物 3 科 8 属 10 种，被子植物 106 科 281 属 452 种。

表 3.7-2 评价区维管植物科属种统计表

植物类群	科数	属数	种数
蕨类植物	16	26	35
裸子植物	3	8	10
被子植物	106	281	452
合计	125	315	497

(2) 评价区重要植物物种

①国家级重点保护植物

按照中华人民共和国国务院 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，在野外调查中发现有种植于村旁宅旁、道路两侧的水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、厚朴 *Houpoea officinalis*、银杏 *Ginkgo biloba*（野生种为国家保护植物），均为人工栽培。

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》，野生植物指原生地天然生长的珍贵植物和原生地天然生长并具有重要经济、科学研究、文化价值的濒危、稀有植物，人工栽植物种不属于野生植物。

因此，在本次评价中水杉、厚朴、银杏不作为国家级重点保护野生植物。

②重庆市重点保护植物

按照《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发<重庆市重点保护野生动物名录>和<重庆市重点保护野生植物名录>的通知》（渝林规范〔2023〕2号）中所列物种，在野外调查中和相关文献资料中没有发现和记载重庆市重点保护野生植物。

3.7.3 评价区野生动物现状

3.7.3.1 动物资源现状

经实地调查，并结合相关文献资料的系统收集，共记录到陆生野生脊椎动物 4 纲 16 目 52 科 149 种。其中，两栖纲动物隶属 1 目 4 科，计 10 种；爬行纲动物分属 1 目 6 科，共 11 种；鸟纲动物涵盖 8 目 34 科，达 114 种；哺乳纲动物包含 6 目 8 科，有 14 种。

表 3.7-3 评价区野生脊椎动物

类别	目	科	种
两栖类	1	4	10
爬行类	1	6	11
鸟类	8	34	114
兽类	6	8	14
合计	16	52	149

3.7.3.2 评价区重要动物物种

根据《重庆市重点保护野生动物名录》（2023 年）所列物种，结合相关文献资料，评价区记录有重庆市重点保护动物 3 种，分别为灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃。按照《中国生物多样性红色名录》所列物种，评价区分布有中国特有种 8 种，分别为中国林蛙、峨眉林蛙、湖北侧褶蛙、蹼趾壁虎、丽纹龙蜥、北草蜥、黄腹山雀、灰胸竹鸡。

评价区内无国家级重点保护野生动物分布，无濒危、极危、易危物种分布；无动物极小种群分布。

表 3.7-4 评价区重要动物物种一览表

序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布数量	主要分布范围	资料来源	是否占用
1	灰胸竹鸡	栖息于竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。	市级	LC	是	偶见	人为干扰少的林灌生境	资料	否
2	噪鹃	栖息于山地、丘陵、山脚平原地带林木茂盛的红树林、次生林、森林、园林及人工林中。	市级	LC	否	偶见	广布于森林生境	资料	否
3	四声杜鹃	栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地活动较多。有时也出现于农田边树上。	市级	LC	否	常见	广布于森林生境	资料	否

3.7.3.3 评价区动物重要生境

评价区生境呈现出明显的次生化特征，人为活动频繁且影响显著，导致区域内缺乏能够为大型野生动物提供适宜栖息的环境条件。参考《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告〔2023 年第 23 号〕），经核查，评价区既不属于重要物种的天然集中分布区，也并非其栖息地。同时，该区域内不存在野生动物迁徙通道，亦未发现极小种群的分布迹象。

综上所述，从整体情况判断，评价区内无野生动物重要生境分布。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

（1）本项目位于重庆市奉节县太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇，根据现状监测，项目所在区域的声环境和电磁环境现状质量良好。项目建设地不存在重大环境污染及生态破坏问题，涉及的青龙 220kV 汇集站近年来均未接到环保投诉。

（2）原有环保手续情况

本项目涉及的青龙 220kV 汇集站于 2021 年 4 月中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成《奉节县尖子山至 220kV 铁甲站线路工程环境影响报告表》，并取得重庆市生态环境局审批

	批复（渝（辐）环准〔2021〕017号，见附件）。
生态环境 保护目标	3.8 生态环境保护目标 （1）生态环境保护目标 拟建项目选线时避让了《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（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）。拟建项目 N33+2-N43 共计 11 基塔基位于奉节县生态保护红线内，线路长度约 3.1km，输电线路将穿越奉节县生态保护红线，占地面积约 0.12hm²。 （2）电磁环境及声环境敏感目标 拟建项目位于重庆市奉节县，架空和电缆线路总计长度 25.8km。拟建电缆线路两侧 5m 范围内不涉及电磁环境敏感目标。拟建 110kV 架空线路电磁环境、声环境边导线投影 30m 评级范围涉及环境敏感目标包括太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇 3 个乡镇的多个居民点。青龙 220kV 汇集站扩建间隔侧电磁评价范围和 200m 噪声评价范围内无环境保护目标。本环评仅列出拟建工程架空线路电磁环境及声环境敏感目标，详见表 3.8-1。沿线环境敏感目标位置关系见附图 3。

表 3.8-1 拟建项目电磁环境及声环境敏感目标

序号	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	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	青龙镇	李家村覃家营	1-2F 民房，10 户（其中有厂房 2 座），尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住、工厂	110kV 高青线 66#-67#塔之间，线路中心线西侧，边导线线路正跨，与地面高差约 54m	无	E、B、N	1 类	监测点 2
2	吐祥镇	白腊村大坪	1-2F 民房，6 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 58#-59#塔之间，线路中心线两侧，距边导线约 18m，与地面高差约 56m	无	E、B、N	1 类	/
3		白蜡村小淌子 1	1-2F 民房，2 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 53#-54#塔之间，线路中心线东侧，距边导线约 21m，与地面高差约 49m	无	E、B、N	1 类	/
4		白蜡村小淌子 2	1F 民房，1 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 51#-52#塔之间，线路中心线东侧，距边导线约 24m，与地面高差约 113m	无	E、B、N	1 类	/
5		青云村杉木枝	1F 民房，2 户，平顶，楼顶可以到达	居住	110kV 高青线 49#-50#塔之间，边导线正跨，与地面高差约 49m	无	E、B、N	1 类	/
6		青云村上二台	1-2F 民房，2 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 46#-47#塔之间，边导线正跨，与地面高差约 35m	无	E、B、N	1 类	监测点 3
7	太和乡	金子村笕箕湾	1-2F 民房，6 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 34#-35#塔之间，线路中心线两侧，边导线正跨，与地面高差约 42m	与 110kV 云青线并行	E、B、N	1 类	监测点 5

8	金子村魏家槽	1F 民房，4 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 33+1#-33+2# 塔之间，线路中心线两侧，距边导线约 11m，与地面高差约 93m	与 110kV 云青线并行	E、B、N	1 类	/
9	金子村金子沟	1-2F 民房，3 户，平顶，楼顶可以到达	居住	110kV 高青线 22#-24#塔之间，线路中心线西侧，距边导线约 10m，与地面高差约 13.5m	无	E、B、N	1 类	/
10	石盘村小寨	1-3F 民房，6 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 19#-21#塔之间，线路中心线两侧，边导线正跨，与地面高差约 33m	无	E、B、N	1 类	监测点 4
11	石盘村唐家槽	1-2F 民房，2 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 15#-16#塔之间，线路中心线东侧，距边导线约 18m，与地面高差约 39m	无	E、B、N	1 类	/
12	石盘村中间屋	1-2F 民房，3 户，尖顶，楼顶无法到达；其余民房人员无法上顶	居住	110kV 高青线 12#-14#塔之间，线路中心线两侧，距边导线约 22m，与地面高差约 30m	无	E、B、N	1 类	/

备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声

表 3.8-2 拟建项目生态环境保护目标一览表

序号	保护目标		保护对象	与项目位置关系
1	生态保护红线		生物多样性维护	拟建项目 N33+2-N43 共计 11 基塔基位于奉节县生态保护红线内，塔基占地面积约 0.12hm ² ，线路穿越生态保护红线长度约 3.1km。
2	重点保护野生动物	重庆市重点保护	灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃	项目建设占地不涉及灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃的栖息生境，占用灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃少数个体觅食和活动区。
		其他（含上述保护动物）	中国特有 8 种，分别为中国林蛙、峨眉林蛙、湖北侧褶蛙、蹼趾壁虎、丽纹龙蜥、北草蜥、黄腹山雀、灰胸竹鸡	广布于评价范围内各种不同生境，未发现栖息地。

评价标准

3.9 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 3.9-1 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

项目所在地区地表水为新民河。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），本项目评价断面为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，详见下表。

表 3.9-2 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	石油类
标准值	Ⅲ类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05

(3) 声环境

根据《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2023〕42号），项目经过区域为太和乡土家族乡、吐祥镇和青龙镇的农村区域，执行 1 类声环境功能区。具体标准见表 3.9-3。

表 3.9-3 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	乡村区域

3.10 污染物排放标准

本项目输电线路运营期无废水、固废及废气产生。施工期场界噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体排放限

	值见表 3.10-1。		
	根据《奉节县尖子山至 220kV 铁甲站线路工程环境影响报告表》（渝（辐）环准〔2021〕017 号），青龙 220kV 汇集站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。具体标准见表 3.10-2。		
	表 3.10-1 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 3.10-2 厂界噪声执行标准 单位：dB（A）		
	类别	昼间	夜间
	2 类	60	50
	青龙 220kV 汇集站间隔扩建侧		
	3.11 电磁环境限值标准		
其他	《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，具体见表 3.11-1。		
	表 3.11-1 公众曝露控制限值		
	频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（ μ T）
	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 2：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。		
	注 3：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。		
	结合上表，本项目为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 3.11-2。		
	表 3.11-2 本项目电磁环境评价标准		
	频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（ μ T）
	0.05kHz	4000	100
	注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。		
	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 出线间隔扩建、架空输电线路和电缆沟的施工对环境空气质量的影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。铁塔基础开挖、电缆沟槽开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气主要污染物为 CO、NO_x 等，施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基和电缆沟开挖区域附近，对周围环境影响较小。线路施工为点状工程，环境空气污染源主要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，但由于施工场地较为分散，且施工时间较短，使用数量不多，产生的污染物较少。本项目电缆线路段，施工机具使用数量少，且施工时间较短，产生的污染物较少。施工期对大气环境的影响是暂时的，只要施工期保持对干燥作业面进行洒水处理后，施工期对环境的影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。 4.2 废水 项目施工期污水主要来自施工人员的生活污水、小型机械拌合混凝土产生的施工废水。 本工程施工期污水主要来自施工人员的生活污水，施工工人利用周边已有餐馆等公共设施解决，施工人员主要租赁附近民房，产生的生活污水排入居民厕所处理。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。 施工期铁塔基础的浇筑工程量较少，产生的施工废水量较小，施工生产废水主要为小型机械拌和混凝土产生的施工废水，SS 含量较高，在临近塔基施工处设置简易沉淀池对生产废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒，不外排；沉淀池如有浮油，回收后交由有资质的单位回收。 4.3 噪声
-------------	--

	本项目出线间隔施工、架空线路施工和电缆沟施工中主要噪声源为运输车辆及基础、架线施工中各种机械设备的噪声。根据设计资料，本项目电缆沟施工采用挖掘机进行明开挖和使用商品混凝土；塔基施工在已有公路的施工场地采用商品混凝土，在无现有公路且不方便运输的施工场地设小型拌和设备，其声级一般小于75dB(A)，施工量小且用时短，且无公路的地方一般人员不可到达，环境敏感目标较少。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声声级值一般为70~78dB(A)，且项目施工量较小，施工时间较短，因此本项目施工期的建设对周围环境敏感目标声环境影响较小。电缆线路在敷设过程中电缆牵引机、电缆敷设机等设备产生的机械噪声声级值一般为70~78dB(A)，且项目电缆线路很短，施工时间较短，周边环境敏感点距离较远。因此本项目施工期的建设对周围环境敏感目标声环境影响较小。 项目架空线路总体为点状施工，夜间不施工，无爆破作业；项目电缆沟开挖区域远离周边环境敏感点。租赁牵张场、施工营地等临时用房在得到周围居民谅解的同时，选用低噪声设备，对声环境敏感目标噪声影响较小。工程建设中施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），加强施工噪声设备的管理，做到预防为主，合理安排施工时间及文明施工，减少噪声污染。 4.4 固体废弃物 项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后在塔基周围，一般回填或就近于低洼处夯实，电缆沟开挖后就地进行回填，多余土石方进行就地夯实。施工期产生的施工人员生活垃圾，利用附近已有公共环卫设施收集，由当地环卫部门定期进行转移处理。 4.5 施工期生态环境影响分析 4.5.1 对土地利用的影响 本工程建设对土地的占用包括临时占用和塔基占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。
--	---

	项目对土地利用的影响主要为施工占地影响，包括塔基占地和牵张场、施工便道、跨越架、塔基施工场地等临时工程占地的影响，施工对土地的占用如果发生在作物生长期，则可能会破坏一部分农作物、林地和灌丛，对农、林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的损伤。但工程临时占地只发生在工程施工期间，且项目塔基为点状施工，单处施工占用时间很短，且单处塔基施工结束后，对应的临时占地均可恢复为原有土地利用功能；项目塔基呈点状分布，单个塔基占地面积相对于整个区域而言占比很小，项目施工期占地，基本不会改变区域土地利用格局。 4.5.2 对植被及森林资源的影响 项目塔基将占用林地、耕地，塔基总占地面积约0.792hm²，根据调查，占用林地主要植被为马尾松及华山松，均为评价区域内常见物种。工程塔基占地呈点状分布，砍伐树木主要集中在单个塔基占地范围内，砍伐约852棵林木，砍伐量相对评价区内较少，施工建设损害植株数量较少，而砍伐的树木主要为马尾松及华山松，为评价区内广泛分布的树种，塔基占地不会使沿线植被群落发生地带性的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。 根据区域土地利用现状情况，本工程杆塔临时占地可选择塔基附近林窗处灌草地及附近林分较差的区域，单个塔基建设完成后及时对塔基施工临时占地区进行植被恢复，整个工程完工后对塔基周围及工程全部临时占地进行植被恢复或恢复其原用地性质，临时占地基本不会影响其原有的土地用途。因此，临时工程施工时虽然会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但时间短，一般在施工结束后可进行及时恢复，对区域植被和植物资源的影响可接受。 4.5.3 对动物资源的影响 工程对陆生脊椎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，本工程的建设将使动物的栖息地和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴的生境遭到破坏后，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。由于本工程输电线路建设占地点状分布，较为分散，且各处占地面积小，由于区域开发建设以及旅游活动，项目所在位置基本处于人为干扰较为严重的区域，按照当地陆栖脊椎动物种类和数量的分布状态估计结合评价范围生境判断，评价区两栖类动物数量很少，对其影响很小；但施工开挖形成的碎石裸地和临时占地，在施工结束或新植被形成之前，可能会使蛇类等爬行动物的减少，但蛇类活动性较强，且本工程生态随着施工期结束恢复。因此，工程施工对两栖和爬行动物的影响较小，主要是对鸟类和兽类的影响，但这种不良影响对种类和数量均不会产生明显的不利影响。 4.5.4 对重要物种的影响分析 （1）重点保护野生植物 根据相关资料记录和野外调查结果，本次现场未调查到重点保护野生植物。考虑到环评阶段的局限性，本环评要求在施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现保护植物，应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。在采取以上措施的情况下，工程建设对保护植物的影响较小。 （2）重要动物 本工程塔基建设为点状施工，无大型机械设备和高噪声机械设备使用，产生噪声较小，影响范围很小。施工期间对保护动物有一定惊吓，但保护动物均机警，胆怯怕人，听觉和视觉敏锐，稍有声响，立刻逃遁，项目塔基所在区域为自然林区，林区面积大，可立即远离施工区域。保护动物也常出现于人为活动强烈区域，本项目
--	---

	对其生境产生扰动影响时，保护动物可就近迁入临近区域，待项目施工完成后回到原处。项目单个塔基施工期时间短，在项目塔基基础和铁塔组立完成，施工人员撤离后，保护动物可立即回到该区域进行觅食。在采取加强管理、规范施工人员活动、严控施工作业范围、合理布置施工场地和安排施工工序等各项措施后，项目建设对保护动物生境影响较小，基本不会影响其种群规模和分布。 4.5.4 对生态系统的影响分析 本工程占地区主要是森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统等，工程塔基占用和施工临时占地占用面积占整个评价区总面积的比例仅0.04%，架设塔基点分散，塔基占地以及施工占地面积较小，且临时占地仅存在短期影响，在施工结束后将逐渐恢复原功能，塔基占地面积占整个评价区总面积的比例仅为0.03%，项目实施对区域生态系统影响很小。 4.6 对生态敏感区的影响评价 本项目输电线路塔基为点状施工，林地高跨架线不会对林地产生分割影响。占地范围也设计了较好的恢复措施，最大程度地保证了森林的整体性和稳定性，对生态保护红线完整性影响不大。 4.7 外来物种影响分析 本工程施工占地范围裸露地面易生长入侵物种，施工期人流、车流量加大，人员活动及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过机械、人工清除，可降低外来入侵物种的影响。
运营期生态环境影响分析	4.8 输电线路运行期的主要污染工序及环节 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。

	电缆线路：本工程电缆采用交联聚乙烯为绝缘介质，采用波纹铝护套作为电缆内保护层，采用性能优越的聚氯乙烯（PVC）护套作为电缆外护层，外护层的作用是保护电缆的金属屏蔽层，同时具有绝缘性能良好、耐磨、耐腐蚀等性能。电缆通过交流电产生交变磁场，在电缆金属屏蔽层上产生感应电压，该电压与线芯电流及电缆长度成正比。 由于绝缘介质、护套与高压线接触良好，几乎没有空间间隙，铝护套中气隙的放电甚微，而且高压送电线经绝缘、屏蔽、接地后，电缆外最大电压不超过 50V，高压击穿空气产生电磁骚扰场强甚微。 运行期无废水、废气、固体废物产生。 （1）可听噪声 输电线路运营期，架空线路的电晕噪声主要由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的，一般来说，在干燥的气候条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上仅有少量的电源，故不能产生明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气的气候条件下，因水滴在导线表面或附近的存在，是局部的工频电场增大，从而容易产生电晕放电，形成可听噪声。 （2）电磁环境 输电线路运行时，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。 4.9 营运期环境影响分析 4.9.1 架空线路噪声环境影响分析 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 昭府线、昭
--	--

下线作为类比对象。具体类比条件见下表 4.9-1。

表 4.9-1 架空输电线路噪声类比条件一览表

序号	项目名称	110kV 昭府线、昭下线	拟建 110kV 高青线	相似性
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	导线架设形式	110kV 昭下线、昭府线同塔双回架设，监测期间 110kV 昭下线正常运行，110kV 昭府线未运行，按单回考虑	单回架空线路	基本一致
3	分裂数	单分裂	单分裂	一致
4	导线类型	LGJ-185/25	JL3/G1A-300/40	本项目优
5	最低离地高度	10m	12m	基本一致
6	周围环境	农村区域	农村区域	一致
7	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 昭府线、昭下线相比：

a、本项目电压等级，分裂数以及线路周围环境与类比线路一致；

b、线路对地最低高度高于类比线路、导线的架设形式、气候环境与类比线路基本一致；

c、导线类型优于类比线路。

因此，项目拟建 110kV 高青线与类比的 110kV 昭府线、昭下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 4.9-2。

表 4.9-2 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 昭府线、昭下线监测时运行工况见如下：

表 4.9-3 类比线路监测期间运行工况

线路名称	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)
110kV 昭下线	2008.10.10	-21.12	-20.724	0	4.884	110	110	104.4	105.6
110kV 昭府线	10: 00~22: 00	无	无	无	无	无	无	无	无

110kV 昭府线、昭下线的监测断面位于 110kV 昭府线、昭下线 10#~11#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 昭府线、昭下线 10#-11#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 4.9-4。

表 4.9-4 类比线路噪声监测结果 单位：dB (A)

线路	时段	距中心线						
		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m
110kV 昭府线、昭下线	昼间	39.1	40.6	38.1	37.1	38.5	38.1	38.1
	夜间	37.3	37.2	36.8	36.9	36.5	36.9	35.5

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 1 类声功能区环境噪声标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（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 4.9-5 所示。

表 4.9-5 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	距离中心线最近水平距离（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	李家村覃家营	取 5m	44	41	40.6	37.2	45.6	42.5	55	45
2	白腊村大坪	取 25m	44	41	38.1	36.9	45.0	42.4	55	45
3	白蜡村小淌子 1	取 25m	44	41	38.1	36.9	45.0	42.4	55	45
4	白蜡村小淌子 2	取 30m	44	41	38.1	35.5	45.0	42.1	55	45
5	青云村杉木枝	取 5m	44	38	40.6	37.2	45.6	40.6	55	45
6	青云村上二台	取 5m	44	38	40.6	37.2	45.6	40.6	55	45
7	金子村笏箕湾	取 5m	47	39	40.6	37.2	47.9	41.2	55	45
8	金子村魏家槽	取 15m	47	39	37.1	36.9	47.4	41.1	55	45
9	金子村金子沟	取 15m	47	39	37.1	36.9	47.4	41.1	55	45
10	石盘村小寨	取 15m	46	40	37.1	36.9	46.5	41.7	55	45
11	石盘村唐家槽	取 25m	46	40	38.1	36.9	46.7	41.7	55	45
12	石盘村中间屋	取 30m	46	40	38.1	35.5	46.7	41.3	55	45

备注：①因类比监测结果较小，贡献值采用距边导线 0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m 的类比监测结果。

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。

4.9.2 架空输电线路电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见《奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程电磁环境影响专题评价》，此处仅列出《专题》评价结论。

（1）拟建 110kV 单回架空线路电磁环境预测结果

①拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地高度 12m 时，在不考

	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 3m（11m-8m=3m，取整为 3m）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（12m-9m=3m，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。 ②拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地高度 12m 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（10m-8m=2m，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 2m（12m-10m=2m，取整为 2m）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 100μT 的限值要求。 拟建 110kV 单回架空线路近地导线离地不低于 12m 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 3m 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。 4.9.3 电缆线路电磁环境影响分析 根据HJ24-2020电缆线路不进行声环境影响评价，电缆线路电磁环境影响分析采用类比分析。网状结构的钢筋有较好的电导率和磁导率，对工频电场和工频磁场有较好的屏蔽作用，对工频电场屏蔽效能$\geq 90\%$，工频磁场的屏蔽效果$\geq 20\%$（高电压技术 HighVoltage Engineering Vo1.34 NO.1 Jan.2008）。经电缆构筑物屏蔽后，电缆通道外最大工频电场和最大磁感应强度，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。另外，根据已运行的电缆沟
--	---

	线路的监测结果，本项目电缆线路电缆沟地面上方及电缆沟边缘两侧5m范围（评价范围）的电场强度、磁感应强度均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，对环境的影响不大。 4.9.4 间隔扩建电磁环境和声环境影响分析 扩建间隔后不改变变电站总平面布置方式、主变容量和电压等级，间隔扩建工程完工后，青龙220kV汇集站围墙外的工频电场、工频磁场将基本保持在现状水平，亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 变电站的噪声主要来自变电站运行期间主变压器、电抗器等，本项目间隔扩建主要增加相关电气一、二次和通信设备，对变电站厂界噪声的贡献值很小，青龙220kV汇集站围墙外的厂界噪声将基本保持在现状水平，亦可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准限值要求。 4.10 生态环境影响分析 （1）运营期对植被及森林资源的影响 在运行期内，为了保证线路的安全运行，导线和地面植被需要保证一定的安全距离，因此需要对导线下方区域高度较高的植物进行定期修剪。灌丛、草地、农田植被等植株较矮小，与输电线路相距甚远，工程在运行期内，对灌丛、草地、农田植被及植物资源基本没有影响。 项目工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，经过林区时采取高跨措施，且塔基尽量设在山脊，再利用地势高差以满足线路附近树木与导线的垂直距离满足安全要求，工程运行期基本不会影响线下植被生长，若后期植被高度与线路安全距离不满足要求，也仅会对树梢进行修剪，不会进行整株砍伐，运营期对评价区内植物群落产生的影响小。 （2）运营期对动物资源的影响分析 ①对两栖爬行类及兽类的影响
--	---

	输电线路对兽类和两栖爬行类等陆生动物的生境和活动起着一定的阻碍作用，陆生动物的时空活动范围受到限制。小型陆生动物特别是啮齿类因本身的生物学特性，其活动的时空范围有限，因而受到的限制作用会更大。塔基占地会对一些小型兽类的栖息地造成不可逆的破坏。正面效应为人类的活动也会为小型陆生动物如伴随人类居住生活的啮齿类动物带来更多的食物来源。 输电线路的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离一般为 300m 左右，杆塔之间为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。 ②输电线路对鸟类的影响评价 评价区域内迁徙鸟类的在高空飞过，基本不会对普通鸟类、鹤类、鸬、雁等产生影响。该区域远离周边湿地，鸟类停留次数有限，因此，鸟类误撞的几率很小，拟建项目对鸟类的迁徙影响不大。鸟类具有飞行能力，行动敏捷，分布范围较宽，适应能力强，工程施工导致了丰富度降低，部分鸟类离开工程施工区域，但不会造成动物灭绝。当项目建成后，离开的鸟类又会回到原生活区域，因此项目建设对鸟类的影响是短暂的，当建设单位恢复好线路沿线生态环境，鸟类会逐渐聚集，对鸟类生物多样性影响较小。 综上所述，正常运行过程中，线路不会造成生物多样性的减少。因此，在正常运行条件下，加强日常管理，拟建项目不会对评价区域内的动物产生明显不利影响。
选址选线环境合理性分析	4.11 选址选线环境合理性分析 项目所在区域环境质量现状良好，拟建110kV线路尽量避开人群居住密集区，通过优化设计选线避开了各类生态敏感区及饮用水水源地，尽可能缩短了线路长度、减少了新建塔基数量。全线无涉

水施工，塔基占地大部分位于建设用地范围，临时占地利用现状已建民房空坝等现有硬化用地为主，本环评从环境保护角度提出了优化临时占地的选择原则。线路在选线阶段征求了可能涉及的各个部门意见，并在初步设计阶段进一步优化路径。 本项目选线与《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4.11-1。 表4.11-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
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。	拟建项目选线符合规划的要求	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。	拟建项目选线符合生态红线管控要求，沿线不涉及自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	拟建项目沿线避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	拟建线路优化线路走廊，与110kV 云青线并行架设，降低环境影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	线路走廊尽量避开了集中林区，以减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	拟建项目不涉及自然保护区。	符合
根据表4.11-1可知，拟建项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选线合理。			

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

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，架空线路杆塔采用人工掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础，仅开挖杆塔基础区域，减少开挖面和开挖量； 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电缆沟施工时，为控制施工扬尘影响必须做到分段施工，分段回填恢复。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跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越河流岸边设置牵张场、施工营地，塔基浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对混凝土拌和废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒，不外排。 ④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。 ⑤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。对开挖的土方及塔基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。 ⑥本项目电缆沟，采用分段施工，分段施工，设置简易沉淀池，沉淀后的废水在晴天后会用于场地洒水降尘，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施工项目部等临时建筑物，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。 ⑤电缆沟分段开挖，产生临时土石方集中堆放、分段进行回填，土石方全部回覆项目区。
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 施工期采取的生态环境保护措施		
本项目生态保护措施详见《奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程生态影响专项评价》，此处仅列出《专题》生态保护措施结论。		
施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏；施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。禁止在生态保护红线内布置临时工程，严格控制施工范围，禁止随意扩大施工场地，尽量利用已有乡村道路、林间小道和运维道路，减少新开辟临时道路。通过采取相应措施后可有效缓解本工程施工期对生态环境的影响。		

	施工期采取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 项目临时占地区域应及时恢复林草植被；加强运营期的生态管理，对运行操作、维修人员，应加强环境保护意识教育，并制定巡线生态保护方案。运行维护期间，应注意生态安全风险防范，避免引入外来物种，对巡护路线上发现的外来入侵物种也应及时处理，避免物种扩散。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。通过采取相应措施后可有效缓解本项目运行期对生态环境的影响。
运营期生态环境保护措施	5.4 环境管理 （1）管理机构 本项目的管理机构是华电重庆新能源有限公司奉节分公司。 （2）施工期环境管理 本工程的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，水土保持设施、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、噪声	加强巡线	华电重庆新能源有限公司奉节分公司

(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理与监督，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。

本次环境监测计划为营运期，营运期由华电重庆新能源有限公司奉节

分公司委托有相关资质的监测单位进行监测。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《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	监测位置	监测项目	监测频率	监测方法
噪声	①对有代表性的声环境敏感目标 ②验收调查范围内存在环保投诉问题的声环境敏感目标。	昼、夜等效连续 A 声级	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	①线路工程有代表性的环境敏感目标应进行监测。 ②验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标。 ③线路沿线地形条件符合断面布点的需布设线路断面监测。	工频电场强度、磁感应强度		

其他

无

环保投资	项目环保投资约 98 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	环保措施内容	治理投资 (万元)
	大气污染物	施工期对干燥的作业面适当洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	2
	水污染物	依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等	3
	固体废物	生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点、施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实；施工期沉淀池如有浮油，回收后交由有资质的单位回收。	4
	噪声	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	4
	生态环境	塔基护坡、截排水沟。施工期结束后对塔基施工范围及临时占地进行植被恢复。强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员在保护区内实施伐树、砍柴等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境；当乔木高度达到最小安全距离后（植被与线路安全距离少于 4.5m），首先考虑升高杆塔高度，其次对乔木进行剪枝，尽量避免毁坏运行通道内的植物。	55
	电磁环境	控制输电线路与敏感目标的距离	计入工程投资
	环境咨询	环评、验收监测、验收调查等	30
合计			98

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
内容	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； 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。	施工期的表土防护、植被恢复、多余土石方的处置、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
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	/	/
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；	施工时 有 无 污 染 发 生，确 保 符 合 环 境 要 求	加强环境管理及线路巡线	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

	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			
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	/	/
电磁环境	/	/	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）：敏感目标处工频电场强度4000V/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≤10kV/m；磁感应强度100μT
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	电磁环境：敏感目标监测。（现状监测点、有代	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

			表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标)。 断面监测：线路在场地有条件情况下开展断面监测。 噪声：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)。	控制限值》(GB8702-2014)中相应标准要求；沿线声环境分别满足GB3096-2008中相应标准 声环境：环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准；220kV汇集站间隔扩建侧厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

奉节县太和乡太平洞至青龙镇红阳输电线路工程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。