

# 建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏  
外部供电工程

建设单位(盖章)：国网重庆市电力公司长寿供电分公司



编制单位：重庆港力环保股份有限公司

编制日期：2025 年 12 月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	bkiop6		
建设项目名称	重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵220千伏外部供电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网重庆市电力公司长寿供电分公司		
统一社会信用代码	915001159033534130		
法定代表人（签章）	廖巨成		
主要负责人（签字）	龙江荣		
直接负责的主管人员（签字）	龙江荣		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆港力环保股份有限公司		
统一社会信用代码	915001076635719127		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
徐涟漪	03520250655000000015	BH001633	徐涟漪
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐涟漪	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、结论、电磁环境影响评价专题	BH001633	徐涟漪
黄鸿昊	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH065263	黄鸿昊

## 委托书

重庆港力环保股份有限公司：

我单位拟在重庆市忠县、丰都县建设“重庆至万州高速铁路杨家坝牵 220 千伏外部供电工程”。根据《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，委托贵单位承担《重庆至万州高速铁路杨家坝牵 220 千伏外部供电工程环境影响评价报告表》编制工作。

确认单位：国网重庆市电力公司长寿供电分公司



## 关于建设项目环境影响报告表 中删除不宜公开信息的说明

重庆市生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我单位委托重庆港力环保股份有限公司编制了《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程》，报告表（公示版）已删除了项目联系人等敏感信息。

特此说明。



国网重庆市电力公司长寿供电公司

2025年 11 月 14日

关于《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程》  
环境影响评价  
报告表全文公示的确认函

重庆市生态环境局：

我单位委托重庆港力环保股份有限公司编制了《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程》，经我公司审查，认可环评文件中的内容，环评文件不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，公示版未进行删减，并同意公开该环评文件的全本信息。希望贵局按规定流程及办理审批程序，我单位愿意承担由该环评文件带来的一切后果和责任。

确认方：国网重庆市电力公司长寿供电分公司



2020年11月15日



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程		
项目代码	2503-500115-04-01-921354		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	重庆市忠县白公街道、新生街道、白石镇、任家镇以及丰都县十直镇、树人镇、名山街道、兴义镇		
地理坐标	石马~名山开关站 220kV 线路： 起点（107 度 59 分 13.015 秒，30 度 18 分 56.708 秒）、 终点（107 度 44 分 22.494 秒，29 度 55 分 22.025 秒） 名山~杨家坝牵引站 220kV 线路： 起点（107 度 44 分 22.494 秒，29 度 55 分 22.025 秒）、 终点（107 度 46 分 2.510 秒，29 度 58 分 42.541 秒） 丰都~杨家坝牵引站 220kV 线路： 起点（107 度 46 分 49.303 秒，29 度 54 分 40.505 秒）、 终点（107 度 46 分 2.510 秒，29 度 58 分 42.541 秒） 名山开关站 107 度 44 分 24.378 秒，29 度 55 分 21.099 秒		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	名山开关站占地 27700m <sup>2</sup> /塔基占地 32243m <sup>2</sup> /临时占地 158100m <sup>2</sup> /线路总长度 80.262km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源〔2025〕768 号

总投资（万元）	28040.7	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>电磁环境影响评价专项，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，应设电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据项目设计资料及《丰都杨家坝 220kV 牵引站线路工程（丰都段）符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》，项目涉及跨越丰都县生态红线（类型为水土保持红线），该生态保护红线位于三峡库区消落带区域。项目线路塔基不在生态保护红线内占地，三峡库区消落带受长江周期性水位升降形成，根据地质因素，项目输电线路跨越段消落带存在滩坡岸、崖岸等类型，滩坡岸消落带地表植被茂密，以常见杂草、灌木为主，崖岸消落带江水淹没高层范围内主要为岩石，岩间隙生有少量杂草，江水淹没高程以上区域则以乔、灌、草组成，以当地常见植物如构树、马桑、柏树、芦苇等为主。</p> <p>项目 3 处跨越处分别位于 NC10-NC11、NC11-NC12 及 ND14-ND15 段，跨越生态红线区域均位于地势最低处，NC10-NC11 跨越段导线最低离地高度约 140m，两侧塔基距红线分别为 0.13km、0.25km、NC11-NC12 跨越段导线最低离地高度约 129m，两侧塔基距红线分别为 0.35km、0.48km、ND14-ND15 跨越段导线最低离地高度约 130m，两侧塔基距红线分别为 0.15km、0.11km；且项目牵引挂线采用无人机，故项目跨越不会对红线范围内的生态现状造成影响，属于无害化跨越生态敏感区。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，表 1 专项评价设置原则表，本项目属于无害化跨越环境敏感区，不需要设置生态专题评价。</p>		

	表 1.1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	涉及项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目仅涉及无害化跨越丰都县生态红线，不需要开展专项评价
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》 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	规划环境影响评价报告名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审批机关：重庆市生态环境局		



	<p>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）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》：“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。”。</p> <p>重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程（以下简称“拟建项目”）主要为丰都杨家坝牵引站提供电源，满足新渝万高铁丰都杨家坝牵引站电源供电的需要，提高电网安全运行水平。因此项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》。根据《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于重庆市“十四五”电力发展规划电网项目中期滚动调整的通知》（渝发改能源〔2024〕1135号）可知，</p> <p>本工程已增补纳入重庆市“十四五”电力发展规划，为增补项目清单中 220 千伏 项目第 34 个，符合规划要求。</p> <p><b>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》符合性分析</b></p> <p>《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针对抽水蓄能、风电、光伏发</p>

	<p>电、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》（GB/T 50293-2014）、《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。</p> <p>项目线路不可避免让穿越生态保护红线，项目已编制《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程（丰都段）符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》并取得初步认定意见；该报告中对工程的选址选线进行了论证，认定项目无法避让生态红线；工程将采取无害化方式通过，并采取针对性的生态环境保护措施以减缓生态影响。线路的建设满足《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）、《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，在设计导线最低高度进行预测，线路下方 1.5m 处及电磁环境保护目标处的工频电场和工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。</p> <p><b>1.3 与《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) 符合性分析</b></p> <p>根据“渝环函〔2023〕365 号”文件针对输变电项目，主要做出了以下要求，通过分析项目的建设符合渝环函〔2023〕365 号文的要求，符合性分析见表 1.3-1。</p> <p>表 1.3-1 项目与重庆市“十四五”电力发展规划环评审查意见符合性分析</p>
--	--

	类别	规划环评审查意见要求	拟建项目情况	符合性
	严格保护生态空间,优化规划空间布局	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	项目架空线路(丰都段)涉及3处穿越生态保护红线(水土保持红线),此外项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等其他生态敏感区;项目已编制《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵220千伏外部供电工程(丰都段)符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》并取得专家讨论意见及政府认定意见,该报告中对工程的选址选线进行了论证,认定项目无法避让生态红线;工程将尽量采取无害化方式通过,并采取针对性的生态环境保护措施以减缓生态影响;项目实施过程中将通过严格控制施工作业面等相关措施,尽量减少占地,施工结束后采取表土回覆、植被恢复等措施保证生态系统结构功能不受破坏	符合
	严守环境质量底线,加强环境污染防治	合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度,确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准	导线路径和对地高度进行了相关优化,线路下方1.5m及环境保护目标处工频电磁场强度预测均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求	符合
	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;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;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	项目建设过程不设取弃土场,挖方就地回填;施工过程中严格控制施工作业面,合理规划临时施工设施布置,减少临时占地,减少生态环境破坏和扰动范围;合理安排施工时序,雨天不进行土方开挖,采取边坡防护等水土保持措施,施工完成后及时回填表土并恢复植被,减少对生态的破坏	符合

		复并确保恢复效果良好		
	规范环境管理	进一步与自然保护地、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；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作	项目线路穿越生态保护红线，项目已编制《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵220千伏外部供电工程（丰都段）符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》并取得初步认定意见，该报告中对工程的选址选线进行了论证，认定项目无法避让生态红线；工程将采取无害化方式通过，并采取针对性的生态环境保护措施以减缓生态影响；项目符合规划环评相关要求	符合
通过上表可知，项目与《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）中相关要求相符。				
其他符合性分析	<b>1.4 产业政策符合性</b> 根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024 年）中内容，项目为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“10 电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策要求。			
	<b>1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</b> 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选址选线符合性分析见下表。			
	表 1.5-1 选址选线符合性分析			
	《输变电建设项目环境保护技术要求》 （HJ1113-2020）	本项目情况	符合性	

选 址 选 线	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	项目选址选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，无法避让需要穿越生态保护红线的采取无害化方式通过	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	项目充分考虑对周边居民的影响，尽量采取同塔多回和并行架设，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	本项目不涉及0类声环境功能区	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目沿线无集中林区，线路已进行优化，仅对少量草本植物、灌木进行清理	符合
<p><b>1.6 与“重庆市生态环境分区管控智检报告”符合性分析</b></p> <p><b>(1) 生态保护红线</b></p> <p>项目不涉及忠县生态保护红线，部分线路跨越丰都县生态保护红线。根据《丰都杨家坝 220kV 牵引站线路工程（丰都段）符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》并取得初步认定意见。项目涉及跨越丰都县生态红线（类型为水土保持红线），该生态保护红线位于三峡库区消落带区域。项目线路塔基不在生态保护红线内占地，仅无害化跨越，满足生态红线管控要求。</p> <p><b>(2) 环境质量底线</b></p> <p>本项目为开关站及输电线路建设，营运期正常工况下不产生废气和废水，固体废物仅涉及定期检修更换的废铅蓄电池，不会降低大气环境质量、地表水环境质量，满足环境质量底线要求。</p> <p><b>(3) 资源利用上线</b></p> <p>本项目主要为输电线路建设，用于电力的传输，营运期正常工况下会消耗资源能源</p>			

	<p>（4）环境准入负面清单</p> <p>根据《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）要求：“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。”</p>
--	---



表 1.6-1 本项目与优先保护单元符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50023010013		丰都县一般生态空间-水土流失	优先保护单元	
ZH50023310014		忠县一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
ZH50023330005		忠县一般管控单元-长江苏家忠县段	一般管控单元	
ZH50023010008		丰都县生态保护红线	优先保护单元	
ZH50023020002		丰都县工业城镇重点管控单元-水天坪片区	重点管控单元	
ZH50023010011		丰都县一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
ZH50023030001		丰都县一般管控单元-赤溪河高跳蹬	一般管控单元	
ZH50023310013		忠县一般生态空间-水源涵养	优先保护单元	
ZH50023330002		忠县一般管控单元-渠溪河黄岭桥	一般管控单元	
ZH50023020004		丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区	重点管控单元	
ZH50023020009		丰都县重点管控单元-长江苏家丰都段	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	项目情况	符合性
全市总体管控要求（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。	项目线路穿越生态保护红线，项目已编制《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵220千伏外部供电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》并取得初步认定意见，该报告中对工程的选址选线进行了论证，认定项目无法避让生态红线；工程将采取无害化方式通过，并采取针对性的生态环境保护措施以减缓生态环境影响，符合相关要求	符合
全市总体管控要求（一般生态空间）	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。	项目严格控制塔基及临时施工占地，施工完成后及时进行生态修复，确保生态系统结构稳定和生态功能	符合

			不退化	
忠县总体管控要求	空间布局约束	第一条执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第二条、第三条、第五条、第六条和第七条。	本项目不涉及	符合
		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。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合
		第三条苏家组团、水坪组团不再布局重大工业项目，并引导现有企业逐步向乌杨集聚。加快布局分散的企业向园区集中。	本项目不属于工业项目	
		第四条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划以及《重庆港总体规划（2035年）》等港口总体规划的码头项目。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。	本项目不属于码头项目、过长江通道项目	
	污染物排放控制	第五条执行重点管控单元市级总体管控要求第八条、第九条、第十条、第十三条和第十四条。	本项目不涉及	符合
		第六条根据园区开发强度和废水排放量增长情况，适时实施园区污水处理厂改扩建工程。完善园区配套管网。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	本项目不涉及	符合
		第七条 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》（GB18918-2002）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设施 出水水质不得低于《城镇污水处理 厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标排放标 准。以老旧城区和城乡结合部为重 点，推进雨污分流改造、老旧管网 更新、污水管网建设，加快消除管 网空白区，逐步提高城镇污水处理 厂进水生化需氧量（BOD）浓度，建立排放总量与收集能力相适应的 城乡污水收集网，城市公共管网漏 损率控制在10%以内。新区建设严 格实施雨污分流制，不得将雨水、 污水管网相互混接。推动城市生活污水处理设施扩能增效，强化运行 管理和监督执法。	本项目不涉及	符合
		第八条建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活	本项目不涉及	符合

		垃圾处理系统，建成具有忠县特色的生活垃圾分类常态化运行机制。巩固海螺水泥厂垃圾无害化处理模式，重点打造渝东北再生资源集散中心，全面提高生活垃圾资源化处理率、无害化处理率及减量化水平。		
		第九条完善船舶污染物“船一港一城收集一接收一转运一处置”的有机衔接和协作，强化船舶污染物接收、转运、处置全过程信息化管理，促进船舶污染物“船上储存、上岸交付”的零排放模式。加快港口岸电设施改造，实现港口岸电设施覆盖率100%。	本项目不涉及	符合
	环境风险 防控	第十条执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。	本项目不属于化工项目、高污染项目	符合
		第十一条按要求开展园区及企业突发环境事件风险评估及环境风险应急预案制修订、应急演练。强化环境风险源精准化管理，动态更新重点环境风险源管理目录清单。强化环境风险隐患排查整治，定期开展沿江环境风险企业、港口码头等环境安全排查整治。	本项目不涉及	
		第十二条优化港区运输布局，完善 围油栏、吸油毡、收油机等应急物 资储备库，提高溢油处置能力，建 立完善与港区环境风险相匹配的应 急能力。加大船舶航行安全保障和 风险防范力度。	本项目不涉及	
	资源利用 效率	第十三条执行重点管控单元市级 总体管控要求第十八条、第二十条 和第二十二条。	本项目不涉及	符合
		第十四条严格执行重点领域项目 产能置换、区域削减等政策，坚决 遏制“两高”项目盲目发展。持续推 进能耗环保安全技术方面达不到标 准、生产不合格产品或属于淘汰类 的落后产能依法依规退出。引导重 点行业深入实施清洁生产改造，依 法开展自愿性清洁生产评价认证。	本项目不涉及	符合
		第十五条 鼓励工业园区企业串联 用水，优先使用再生水。加强企业 新、改、扩建用水管理，完善工业 用水监测计量体系，加强对重点用 水户、特殊用水行业用水户的监督 管理。引导区域工业布局和产业结 构调整，引导工业企业推广应用高 效	本项目不涉及	符合

		冷却、洗涤、循环用水、废污水 再生利用、高耗水生产工艺替代等 节水工艺和技术，加快淘汰落后用 水工艺和技术。		
丰都总体管控要求	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。	本项目已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、第六条和第七条，详见上文分析	符合
		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。	项目不属于前述高耗能、高排放、低水平项目	符合
		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。	项目为输变电项目，不属于工业项目	符合
		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。	项目不属于化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目	符合
		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。	项目不涉及三峡库区消落带湿地，项目塔基建设后采取必要的生态恢复措施，不会	
		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	本项目为输变电项目，项目建设完成后，经生态复绿及自然恢复后对周边生态环境影响较小	

		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。	本项目不涉及	
	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。	本项目已执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十三条、第十四条和第十五条，详见上文分析	符合
		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。	项目运行期间不涉及废水排放，不涉及管网建设	符合
		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	项目运行期间不涉及废水排放，不涉及管网建设	符合

		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。	项目不涉及	符合
		第九条 完善船舶污染物“船一港一城”“收集一接收一转运一处置”的有机衔接和协作，强化船舶污染物接收、转运、处置全过程信息化管理，促进船舶污染物“船上储存、上岸交付”的零排放模式。加快港口岸电设施改造，实现港口岸电设施覆盖率100%。	项目不涉及	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。	本项目已执行重点管控单元市级总体要求第十六条，详见上文分析	符合
		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。	项目不涉及	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。	本项目已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	符合
		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，落实污染防治措施；推进长江滨江地带岸线综合治理、生态缓冲带建设，恢复岸线生态服务功能。	项目不涉及	符合
		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	项目不涉及	符合



		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。		
丰都县一般生态空间-水土流失	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	本项目为输变电项目，周边环境影响较小，符合相关要求	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
忠县一般生态空间-水土保持	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	本项目为输变电项目，周边环境影响较小，符合相关要求	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
忠县一般管控单元-长江苏家忠县段	空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	项目不涉及	符合
	污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理	项目不涉及	/
	环境风险防控	/	/	/

	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县生态保护红线	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。 2.严格执行《重庆市三峡水库消落区管理办法》，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	根据上文分析，项目符合优先单元市级总体管控要求；本项目不涉及三峡库区消落带湿地	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县工业城镇重点管控单元-水天坪片区	空间布局约束	1.未利用工业用地与周边敏感用地（居住、教育、医疗）之间应设置20~50 m的防护绿带。	项目不涉及	符合
	污染物排放管控	1.推进水天坪污水处理厂提标改造，排放标准提高到一级A标；适时启动水天坪污水处理厂扩容。	项目不涉及	/
		2.水天坪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。	项目不涉及	/
		3.加强医药及食品加工产业发酵等工序恶臭、异味气体收集、治理措施及日常监管，避免扰民。	项目不涉及	/
		4.推进城区污水管网修复完善；实施兴义镇污水处理设施升级改造及扩建，到2025年，兴义镇A区、B区污水处理厂出水水质均不低于一级A标。	项目不涉及	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县一般生态空间-水土保持	空间布局约束	一般生态空间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。	本项目为输变电项目，项目建设完成后，经生态复绿及自然恢复后对周边生态环境影响较小	符合

	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县一般管控单元-赤溪河高跳蹬	空间布局约束	/	/	/
	污染物排放管控	1.加快推进农村生活污水管网建设，提高污水收集率；推进农村污水处理站升级改造。对赤溪河流域内农田采取水肥滴灌系统、推广商品有机肥、灭虫灯等措施，对农业面污染进行逐步治理，确保实施周期内农药和化肥零增长。	项目不涉及	/
	环境风险防控	1.加强对赤溪河溜沙坡断面水华预警断面的管理，完善富营养化控制与应急处置能力，完善预警预案编制	项目不涉及	/
	资源开发利用效率	1.加快田间渠系配套等小型农田水利设施建设；对灌区内现有水利工程进行续建配套和防渗整治，提高灌区灌溉水和渠系水利用率。	项目不涉及	/
忠县一般生态空间-水源涵养	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	项目符合市级总体管控要求	复合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
忠县一般管控单元-渠溪河黄岭桥	空间布局约束	/	/	/
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险	/	/	/

	防控			
	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县工业城镇重点管控单元-镇江片区	空间布局约束	/	/	/
	污染物排放管控	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。	项目不涉及	/
	环境风险防控	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。	项目不涉及	/
	资源开发利用效率	/	/	/
丰都县重点管控单元-长江苏家丰都段	空间布局约束	1.强化畜禽和水产养殖产业布局，限制部分养殖密集程度高的区域养殖发展；适养区按照“以地定畜、种养结合”的要求，依托种植业布局合理规划新增养殖场。	项目不涉及	/
	污染物排放管控	加快推进农村生活污水管网建设，提高污水收集率；推进农村污水处理站升级改造。持续推动化肥农药减量、畜禽养殖粪污处理、水产养殖污染防治，根据镇内承载能力合理确定有机肥消纳去向及畜禽养殖总产能。	项目不涉及	/

		2.强化关田沟水库、联合水库等饮用水源保护地规范化建设及周边农业污染面源防治，逐步改善饮用水源水质。		
	环境风险 防控	/	/	/
	资源开发 利用效率	/	/	

## 二、建设内容

地理位置	<p>重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程位于重庆市忠县白公街道、新生街道、白石镇、任家镇以及丰都县名山街道、树人镇、十直镇、兴义镇。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>新建重庆至万州高速铁路（下称新渝万高铁）位于重庆市境内，自重庆枢纽重庆东站引出，途径重庆市南岸区、巴南区、涪陵区、丰都县、忠县至万州区接入万州北站，新建正线建筑长度 250.91km，桥隧比例高达 86.77%。</p> <p>全线共设车站 5 个，其中新建 2 个车站（丰都北、忠县），在建 1 个车站（重庆东）、改建车站 2 个（涪陵北、万州北）。本线共新建丰盛、丰都杨家坝、汝溪河共 3 座牵引变电所。另址增容还建涪陵北、万州北共 2 座牵引变电所。利用重庆东牵引变电所（重庆东环铁路工程统筹设计）1 座。牵引变电所设置 4 台单相牵引变压器，每两台构成一组 Vx 接线牵引变压器，固定备用方式。</p> <p>220kV 丰都杨家坝牵引站站址位于重庆市丰都县，属于国网丰都供电公司管辖范围内，新渝万高铁预计于 2027 年 4 月开通运营，2026 年 10 月开始进行牵引供电调试。</p> <p>本工程为重庆至万州高速铁路丰都丰都杨家坝牵 220kV 外部供电工程，主要为丰都杨家坝牵引站提供电源，满足新渝万高铁丰都杨家坝牵引站电源供电的需要，工程建设是十分必要的。</p> <p><b>2.2 评价思路</b></p> <p>本项目初设批复后部分工程内容又发生变化，本次评价与初设阶段及实际调整后的工程内容为准。</p> <p>本期石马-名山Ⅰ回、Ⅱ回线路工程同期建设，建设完成后Ⅱ回挂线至 NA2 号塔不通电，之后在汝溪河二期工程中对石马变电站扩建间隔后恢复石马-名山Ⅱ回线路供电。本次电磁评价中拟建石马-名山Ⅰ回、石马-名山Ⅱ回线路</p>



与汝溪河（一期）东、西线同塔架设段，按远期通电后同塔双回进行预测评价。

本项目跨江段依托“重庆丰都重庆维纳复合材料有限公司 110 千伏业扩配套工程”（以下称“丰都重庆维纳 110 千伏工程”）中在建的 220kV 线路（丰都站~玻纤厂专线#2~#9 塔段），根据“丰都重庆维纳 110 千伏工程”环评文件，该段 220kV 线路不纳入丰都重庆维纳 110 千伏工程项目验收内容，仅对该段线路施工期环境保护措施进行验收。本项目建成后对依托玻纤专线架设的该段 220kV 线路进行验收。

本次项目涉及跨越丰都县生态红线（类型为水土保持红线），该生态保护红线位于三峡库区消落带区域。项目线路塔基不在生态保护红线内占地，仅无害化跨越，故本次评价不设置生态专题。

### **2.3 项目建设情况**

#### **（1）新建名山 220 千伏开关站**

建设规模为：

1)主变压器：最终  $3 \times 240\text{MVA}$ ，油浸式有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；本期无，规划预留场地；

2)220kV 出线：220kV 出线最终 10 回，本期 3 回架空出线，至 220kV 石马站 2 回，至 220kV 杨家坝牵 1 回；

3)110kV 出线：最终 10 回，本期无，规划预留场地；

4)10kV 出线：最终 24 回，本期无，规划预留场地；

5)10kV 无功补偿：最终每台主变配置 3 台 8MVar 电容器和 1 台 10Mvar 电抗器，本期无，规划预留场地；

6)10kV 站用变：由于本期不建设主变压器，因此名山站的两回站用交流电源来自 110kV 名山变电站 10kV I 段、II 段，站用变及其配电设备采用 10kV 箱变成套装置。

配套建设二次设备室、泵房和消防水池、事故油池等构筑物。

#### **（2）间隔扩建部分：**

①丰都变电站 220kV 间隔扩建工程：利用预留间隔位置，扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。

②石马变电站 220kV 间隔扩建工程：石马 220kV 变电站利用预留出线

间隔位置，扩建 2 回 220kV 架空线路间隔。其中 1 处间隔供石马-名山Ⅰ回使用，另一处供《重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220 千伏外部供电工程》中汝溪河东线使用。

### （3）线路部分：

#### ①新建石马变电站一名山开关站 220 千伏架空线路：

线路起于石马变电站，止于名山开关站，新建线路 65.94km，新建杆塔 115 基；

单回路 5.7km：石马-名山Ⅰ回 1.65km（塔基 NB84-NC1 段 0.95km、NA3-1-NA4 段 0.7km），石马-名山Ⅱ回 4.75km（塔基 NB 84-ND 3 段 1.35km、ND 12-ND 21 段 3.4km），导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线；

双回路 47.9km：双回挂单边线 12.34km，本次石马-名山Ⅰ回利用“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵(一期)220 千伏外部供电工程”拟建的 3 基双回塔南侧单边挂线（0.7km）后接入本次项目拟建的 NA3-1（单回塔），在 NA4 号塔处实现石马-名山Ⅰ回、石马-名山Ⅱ回同塔双回架设；石马-名山Ⅱ回拟建 3 基（NA1~NA3）双回塔，本次石马-名山Ⅱ回 NA2-NA4 段南侧单边挂线（0.76km），不接入石马变电站。石马-名山Ⅰ回与名山-杨家坝 NC1-NC17 段双回塔单边挂线（7.05km），石马-名山Ⅱ回与丰都-杨家坝 ND3-ND12 段双回塔单边挂线（3.83km），导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。本次线路 NA1~NA3 一边预留给“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵(一期)220 千伏外部供电工程”使用），本期石马-名山Ⅰ回、Ⅱ回线路工程同期建设，建设完成后Ⅱ回挂线至 NA2 号塔不通电，之后在汝溪河二期工程中对石马变电站扩建间隔后恢复石马-名山Ⅱ回线路供电。详见附图 2 及图 2.3-1；

#### ②新建名山开关站-杨家坝牵引站 220 千伏架空线路：

线路起于 220kV 名山开关站，止于 220kV 杨家坝牵引站，总路径全长 8.24 公里，新建杆塔 19 基，其中新建双回铁塔挂单边 7.05km，另一侧预留给本项目石马-名山Ⅰ回；单回路架设 1.19km。导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。

#### ③新建丰都变电站杨家坝牵引站 220 千伏架空线路：

线路起于丰都站~玻纤厂专线#9 塔，止于 220kV 杨家坝牵引站，本期跨江段架空线路依托《重庆丰都重庆维纳复合材料有限公司 110 千伏业扩配套工程》中丰都站~玻纤厂专线#2~#9 塔段，该段为 110kV 与 220kV 线路同塔架设。本期项目新建杆塔 16 基，总路径长度为 5.77km，其中新建双回铁塔挂单边 3.83km，另一侧预留给本项目石马-名山Ⅱ回；新建单回路架设段长度为 1.94km。导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。

④丰都~杨家坝牵引站 220kV 线路工程（电缆部分）

电缆起于 220kV 丰都站本期新扩建间隔，止于丰都站~玻纤厂专线#2 电缆终端塔。新建电缆路径长度为 0.312km。新建电缆通道沿丰都变电 220kV、110kV 间隔侧围墙外部空地走线。

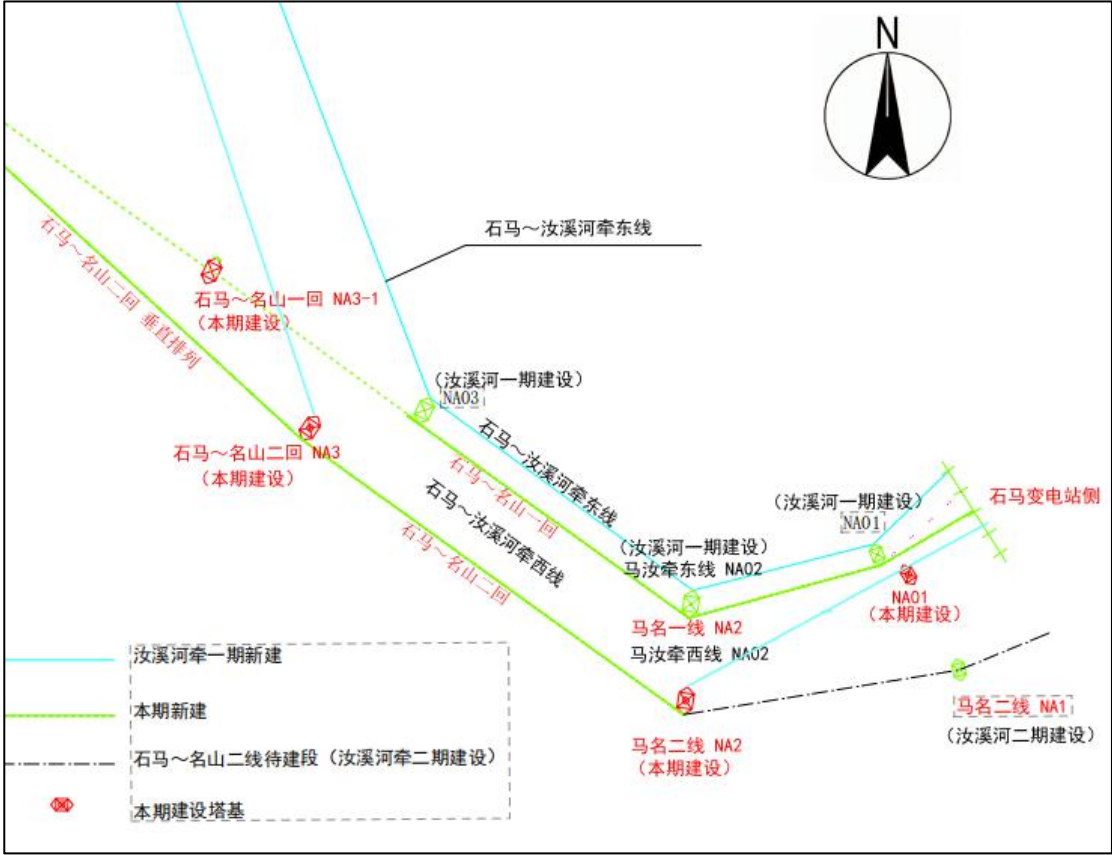


图 2.3-1 本项目线路与汝溪河一期同塔挂线段线路示意图

根据项目资料，本项目线路忠县境内架空线路长度约 31.9km，新建 69 基杆塔；丰都境内架空线路长度约 48.362km，新建 81 基杆塔。项目整体概况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程总体概况一览表

项目分类		建设内容
主体工程	新建名山220kV开关站	本期建设220kV出线间隔3个，至石马220kV变电站2回，至杨家坝220kV牵引站1回；配套建设二次设备室、泵房和消防水池、事故油池等构筑物
	石马变电站220kV间隔扩建工程	扩建石马变电站220kV出线间隔2个，其中1处间隔供石马-名山Ⅰ回使用，另一处供《重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220千伏外部供电工程》中汝溪河东线使用。校核并完善本站相应的一、二次设备和通信设备
	丰都变电站220kV间隔扩建工程	扩建丰都变电站220kV出线间隔1个，校核并完善本站相应的一、二次设备和通信设备
	石马~名山开关站220kV线路工程	线路起于石马变电站，止于名山开关站；新建线路65.94km，新建杆塔115基；单回路5.7km：石马-名山Ⅰ回1.65km（塔基NB84-NC1段0.95km、NA3-1-NA4段0.7km），石马-名山Ⅱ回4.75km（塔基NB84-ND3段1.35km、ND12-ND21段3.4km）；双回路47.9km；双回挂单边线12.34km，本次石马-名山Ⅰ回利用“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220千伏外部供电工程”拟建的3基双回塔单边挂线（0.7km）后接入本次项目拟建的NA3-1（单回塔），在NA4号塔处实现石马-名山Ⅰ回、石马-名山Ⅱ回同塔双回架设；石马-名山Ⅱ回拟建3基（NA1~NA3）双回塔，本次石马-名山Ⅱ回NA2-NA4段单边挂线（0.76km），不接入石马变电站。石马-名山Ⅰ回与名山-杨家坝NC1-NC17段双回塔单边挂线（7.05km），石马-名山Ⅱ回与丰都-杨家坝ND3-ND12段双回塔单边挂线（3.83km）。本次线路NA1~NA3一边预留“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220千伏外部供电工程”使用；本期石马-名山Ⅰ回、Ⅱ回线路工程同期建设，建设完成后Ⅱ回不通电，之后在汝溪河二期工程中对石马变电站扩建间隔后恢复石马-名山Ⅱ回线路供电。
	名山~杨家坝牵引站220kV线路工程	线路起于220kV名山开关站，止于220kV杨家坝牵引站，线路起于220kV名山开关站，止于220kV杨家坝牵引站，总路径全长8.24公里，新建杆塔19基，其中新建双回铁塔挂单边7.05km，另一侧预留本项目石马-名山Ⅰ回；单回路架设1.19km。导线采用JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线。
	丰都~杨家坝牵引站220kV线路工程	架空线路 线路起于丰都站~玻纤厂专线#9塔，止于220kV杨家坝牵引站，本期跨江段架空线路依托《重庆丰都重庆维纳复合材料有限公司110千伏业扩配套工程》中丰都站~玻纤厂专线#2~#9塔段（长约3.57km），该段为110kV与220kV线路同塔架设。本期项目新建杆塔16基，总路径长度为5.77km，其中新建双回铁塔挂单边3.83km，另一侧预留本项目石马-名山Ⅱ回；新建单回路架设段长度为1.94km。导线采用JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线。
		电缆线路 电缆起于220kV丰都站本期新扩建间隔，止于丰都站~玻纤厂专线#2电缆终端塔。新建电缆线路长度为0.312km，电缆截面采用1×2000mm <sup>2</sup>
临时工	施工营地	线路及间隔扩建工程施工人员日常生活租用项目周边现有设施，不另设施工营地；新建开关站工程在站界范围内建设临时施工营地，不额外占用临时用地

	程	施工便道	施工过程中利用周边现有道路，尽量利用已有道路；新建、拓宽机械进场道路宽度为3.5m，总长度约7.14km，总占地面积约25000m <sup>2</sup>
		跨越施工场地	项目施工设置7处跨越施工场地，占地面积约2800m <sup>2</sup>
		牵张场	根据放线要求设置牵张场；项目预计设置22处牵张场，总占地面积为17600m <sup>2</sup> ，占地以耕地、旱地、林地为主，不得占用基本农田
		塔基施工场地	项目塔基施工临时占地面积共112700m <sup>2</sup> ，主要堆放铁塔、导线、钢筋等
	环保工程	生活污水	施工期：施工人员生活污水依托周边现有污水处理设施收集、处理；施工废水经简易沉淀处理后回用洒水，少量混凝土养护废水自然蒸发。 运营期：开关站定期巡检产生少量生活污水，经站内生化池处理后排入市政污水管网。
		固体废物	施工期：塔基多余土石方在塔基范围内处理，开关站施工结束后全部用于回填无弃土； 运营期： 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； 废铅蓄电池：蓄电池需要进行更换时，建设单位将提前通知具备危险废物处理资质的单位（受托方），受托方调度安排妥当并达到变电站后才开始进行蓄电池更换，更换下来的废旧蓄电池将直接由受托方按照处置协议的要求依法合规的进行回收、处置，不在站内暂存。 事故废油：本期名山开关站内新建事故油池1座，有效容积约80m <sup>3</sup> ，事故排油管路待后期主变安装时同步设计建设。
		电磁和声环境	控制线路与环境保护目标的距离；加强环境管理，定期进行环境监测工作

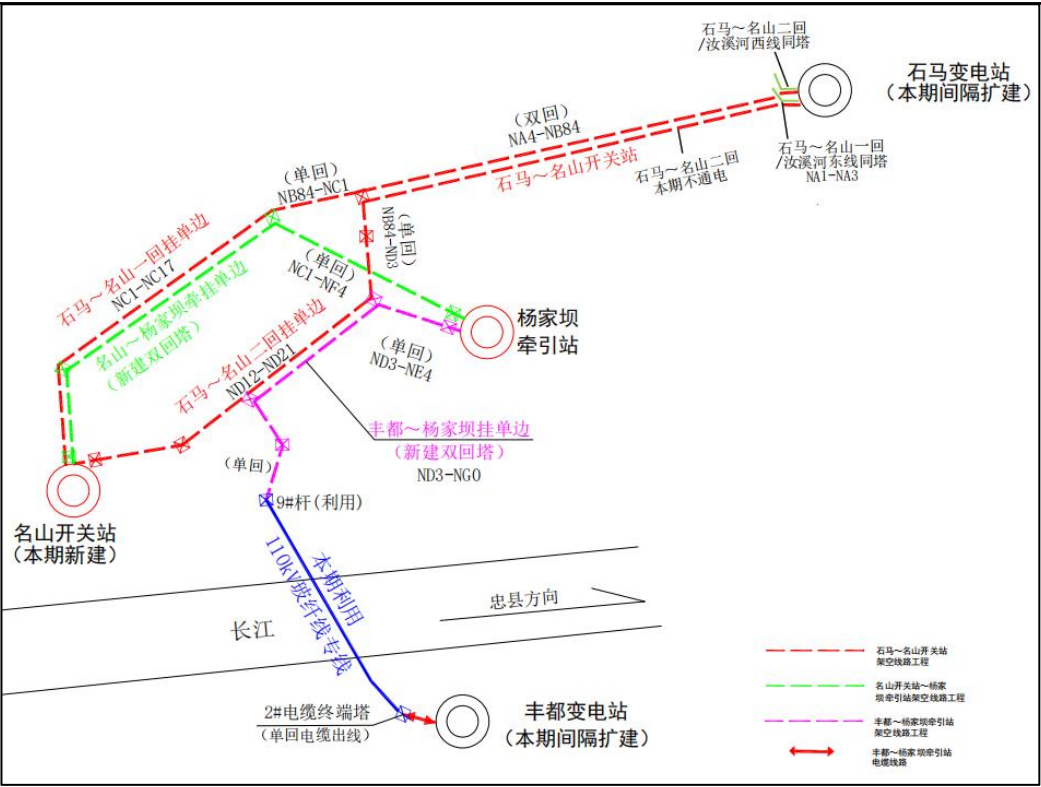


图 2.3-2 项目线路路径示意图

2.4 主要经济技术指标

本工程名山开关站主要经济技术特征见表 2.4.1、架空线路见表 2.4-2、电缆线路见表 2.4-3。

表 2.4-1 名山 220 千伏开关站主要经济技术指标一览表

序号	项目	技术方案和经济指标
1	本期220kV出线规模	3回（至220kV石马站2回，至220kV杨家坝牵1回）
2	本期220kV电气主接线	双母线接线
3	运行管理模式	综合自动化，无人值班
4	电力电缆（km）	不涉及
5	变电站总用地面积（hm <sup>2</sup> ）	2.77
6	围墙内占地面积（hm <sup>2</sup> ）	2.0625
7	围墙高度（m）	3
8	临时进站道路长度还建/改造（m）	12.8
9	总土石方工程量及土石比挖方/填方（m <sup>3</sup> ）	68269.62/68269.62
10	弃土工程量/购土工程量（m <sup>3</sup> ）	0/0
11	站内道路面积（m <sup>2</sup> ）	3931
12	水源方案	市政管网引接
13	站外供水/排水管线（沟渠）长度（m）	1200/809
14	围墙长度（m）	604.5
15	本期总建筑面积（m <sup>2</sup> ）	645.84
16	主控通信楼（室）/配电装置楼（室）	1层/597.84/2779.36



	建筑 层数/面积/体积 (层/m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	
17	地基处理方案	超深基础换填及机械旋挖桩

表 2.4-2 架空线路主要经济技术指标一览表

线路名称	石马~名山开关站 220kV线路	名山开关站~杨家坝 牵引站220kV线路工程	丰都~杨家坝牵引站 220千伏线路工程
起止点	起点：石马变电站 220kV门架，终点：名 山开关站220kV门架	起点：名山开关站 220kV门架，终点：杨 家坝牵引站220kV门架	起点：玻纤厂110kV专 线#9塔。终点：杨家坝 牵引站进线构架
电压等级	220kV	220kV	220kV
线路长度	新建线路长度 65.94km，其中单回路 5.7km，双回路47.9km， 双回单边挂线12.34km	新建线路长度8.24km， 其中单回路1.19km，双 回单边挂线7.05km	新建线路长度6.36km， 其中单回路2.08km，双 回单边挂线4.28km；依 托110kV丰都-玻纤架 空线路长约3.6km
架设方式	同塔双回路，单回，双 回单边挂线	单回，双回单边挂线	单回，双回单边挂线
相序排列	单回：垂直、三角排列 双回：垂直逆相序	单回：垂直、三角排列 双回：垂直逆相序	单回：垂直、三角排列 双回：垂直逆相序
分裂数	双分裂	双分裂	双分裂
下导线最 低离地高 度	单回：15.0m；双回： 20.0m	单回：29.6m；双回： 22.2m	单回：24.0m；双回： 27.5m
导线型号	2×JL3/G1A-400/35高 导电率钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-400/35高 导电率钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-400/35高 导电率钢芯铝绞线
导线分裂 间距	450mm	450mm	450mm
单根导线 载流量	808A	808A	808A
导线直径 (mm)	26.8	26.8	26.8
地线型号	双回路2根 OPGW-120复合光缆， 单回路1根 OPGW-120复合光缆， 另1根地线采用 JLB40-120铝包钢1绞线	双回路2根 OPGW-120复合光缆， 单回路1根 OPGW-120复合光缆， 另1根地线采用 JLB40-120铝包钢1绞 线	双回路2根 OPGW-120复合光缆， 单回路1根 OPGW-120复合光缆， 另1根地线采用 JLB40-120铝包钢1绞 线
杆塔数量	新建115基，其中双回路 耐张塔29基，双回路直 线塔75基。单回耐张塔5 基，单回直线塔6基	新建19基，其中双回路 耐张塔8基，双回路直 线塔8基。单回耐张塔2 基，单回直线塔1基	新建16基，其中双回路 耐张塔4基，双回路直 线塔6基。单回耐张塔4 基，单回直线塔2基； 依托110kV丰都-玻纤 架空线路N2-N9塔

主要气象条件	最高气温40℃，最低气温-5℃，年平均气温15℃，基本风速：23.5m/s，设计覆冰厚度：10/5mm	最高气温40℃，最低气温-5℃，年平均气温15℃，基本风速：23.5m/s，设计覆冰厚度：10/5mm	最高气温40℃，最低气温-5℃，年平均气温15℃，基本风速：23.5m/s，设计覆冰厚度：10/5mm
沿线地形地貌	70%丘陵地形、30%山地	50%丘陵地形、50%山地	50%丘陵地形、50%山地
沿线地质	普通土占30%，松砂石30%，岩石约占40%	普通土占30%，松砂石30%，岩石约占40%	普通土占30%，松砂石30%，岩石约占40%
运距	汽车运距15km，人力抬运距离350m	汽车运距15km，人力抬运距离350m	汽车运距15km，人力抬运距离350m
林木砍伐	基础施工、铁塔组立、小运、线路走廊清理需要砍伐普通林木约2万棵，其中松树柏树约7千棵，杂树约1.1万棵。机械化施工便道修建要砍伐普通林木约1400棵，杂树约600棵	基础施工、铁塔组立、小运、线路走廊清理需要砍伐普通林木约4千棵，杂树约3500棵。机械化施工便道修建要砍伐普通林木约1000棵，杂树约400棵	基础施工、铁塔组立、小运、线路走廊清理需要砍伐普通林木约2100棵，杂树约1700棵。机械化施工便道修建要砍伐普通林木约300棵，杂树约100棵
交叉跨/穿越	跨乡村水泥路75次、跨高速G50 1次、省道3次（省道S302 2次、省道103 1次）、跨在建垫丰武高速公路1次。跨鱼塘4次、跨朗溪河2次。跨110kV线路6次、跨35kV线路4次、跨10kV线路31处，跨低压线79次、通信线60次，钻越220kV线路1处	跨乡村水泥路16次、跨在建垫丰武高速公路1次。跨朗溪河1次（不通航）。跨110kV线路2次、跨10kV线路12处、跨低压线、通信线10次	跨乡村水泥路16次、跨在建垫丰武高速公路1次。跨朗溪河1次（不通航）。跨110kV线路2次、跨10kV线路16处、跨低压线、通信线10次
房屋拆除	石马站出线构架侧拆房1户（共计600m <sup>2</sup> ）	无	无
沿线高程	160m~970m	210m~420m	210m~420m
基础型式	拟采用挖孔桩基础、微型桩基础	拟采用挖孔桩基础、微型桩基础	拟采用挖孔桩基础

表 2.4-3 电缆线路主要经济技术指标一览表

序号	项目	技术方案和经济指标
1	电缆起止点	起于丰都变电站新扩间隔电缆终端支架，止于110kV玻纤线#2电缆终端塔
2	电缆敷设方式	电缆构筑物采用电缆排管+电缆工作井
3	线路长度	新建电缆线路长度312米
4	电缆排管回路数	本期敷设1回220kV电缆
5	埋深/m	1.5
6	电缆选型	采用1*2000mm <sup>2</sup> 导体截面单芯交联聚乙烯绝缘皱纹

		铝护套电力电缆
7	电缆型号	ZB-YJLW03
8	铜导体	分割导体
9	芯线数	1芯
10	标称截面	2000mm <sup>2</sup>
11	导体直径	50mm

## 2.5 杆塔选型

本工程新建杆塔 150 基，石马～名山开关站 220kV 线路新建 115 基；名山开关站～杨家坝牵引站 220kV 线路工程新建 19 基；丰都～杨家坝牵引站 220 千伏线路工程新建 16 基；详见下表。

表 2.5-1 石马～名山开关站 220kV 线路新建杆塔基本情况一览表

塔型	杆塔代号	呼高 (m)	全高(m)	杆塔数量
双回直线角钢塔	220-GB21S-ZC2-30	30	47.6	2
	220-GB21S-ZC2-33	33	50.6	4
	220-GB21S-ZC2-36	36	53.6	4
	220-GB21S-ZC2-39	39	56.6	1
	220-GB21S-ZC3-27	27	44.6	1
	220-GB21S-ZC3-33	33	50.6	3
	220-GB21S-ZC3-39	39	56.6	5
	220-GB21S-ZC3-42	42	59.6	3
	220-GB21S-ZC3-45	45	62.6	1
	220-GB21S-ZC3-48	48	65.6	1
	220-GB21S-ZC3-54	54	71.6	2
	220-GB21S-ZC3-57	57	74.6	1
	220-GB21S-ZC4-27	27	44.6	1
	220-GB21S-ZC4-30	30	47.6	1
	220-GB21S-ZC4-33	33	50.6	2
	220-GB21S-ZC4-36	36	53.6	2
	220-GB21S-ZC4-48	48	65.6	3
	220-GB21S-ZC4-51	51	68.6	3
	220-GB21S-ZC4-54	54	71.6	4
	220-GB21S-ZCK-42	42	59.6	3
	220-GB21S-ZCK-45	45	62.6	4
	220-GB21S-ZCK-48	48	65.6	5
	220-GB21S-ZCK-51	51	68.6	5
	220-GB21S-ZCK-54	54	71.6	4
	220-GB21S-ZCK-57	57	74.6	2
	220-GB21S-ZC2-33	33	50.6	1
	220-GB21S-ZC3-33	33	50.6	1
	220-GB21S-ZC4-39	39	56.6	1
	220-GB21S-ZCK-42	42	59.6	1

			220-GB21S-ZC4-45	45	62.6	1
			220-GB21S-ZC4-60	60	77.6	1
			220-GB21S-ZCK-51	51	68.6	1
			220-GB21S-ZCK-69	69	86.6	1
		小计				75
		双回耐张角钢塔	220-GB21S-JC1-24	24	41.6	1
			220-GB21S-JC1-27	27	44.6	2
			220-GB21S-JC1-30	30	47.6	1
			220-GB21S-JC1-36	36	53.6	1
			220-GB21S-JC1-39	39	56.6	1
			220-GB21S-JC1-42	42	59.6	2
			220-GB21S-JC2-24	24	41.6	1
			220-GB21S-JC2-27	27	44.6	1
			220-GB21S-JC2-30	30	47.6	1
			220-GB21S-JC2-33	33	50.6	1
			220-GB21S-JC3-27	27	44.6	1
			220-GB21S-JC4-27	27	44.6	1
			220-GB21S-DJC-27	27	44.6	1
			220-GB21S-DJC-33	33	50.6	1
			220-GB21S-JC1-36	36	53.6	1
			220-GB21S-JC1-39	39	56.6	1
			220-GB21S-JC3-30	30	47.6	1
			220-GB21S-JC2-33	33	50.6	1
			220-GB21S-JC2-39	39	56.6	1
			220-GB21S-JC3-30	30	47.6	1
			220-GB21S-JC3-51	51	68.6	1
			220-GB21S-JC4-24	24	41.6	1
			220-GB21S-DJC-21	21	38.6	1
			220-GB21S-DJC-33	33	50.6	1
			220-GB21S-DJC-24	24	41.6	1
			220-GB21S-JC1-36	36	53.6	1
			220-GB21S-DJC-27	27	44.6	1
		小计				29
		单回耐张角钢塔	220-GB21D-JC1-18	18	37	1
			220-GB21D-JC1G-48	48	67	1
			220-GB21D-JC3-39	39	58	3
		单回直线角钢塔	220-GB21D-ZMC2-36	36	52.8	2
			220-GB21D-ZMC2-60	60	77.4	4
		合计				115

表 2.5-2 名山～杨家坝 220kV 线路新建杆塔基本情况一览表

塔型	杆塔代号	呼高 (m)	全高 (m)	杆塔数量
----	------	--------	--------	------

双回直线 角钢塔	220-GB21S-ZC3-39	39	56.6	3
	220-GB21S-ZC3-51	51	68.6	5
双回耐张 角钢塔	220-GB21S-DJC-42	42	59.6	1
	220-GB21S-JC1-30	30	47.6	4
	220-GB21S-JC2-33	33	50.6	3
单回耐张 角钢塔	220-GB21D-JC1-54	54	73	1
	220-GB21D-DJC-30	30	49	1
单回直线 角钢塔	220-GB21D-ZMC2-54	54	71.4	1
合计				19

表 2.5-3 丰都~杨家坝 220kV 线路新建杆塔基本情况一览表

塔型	杆塔代号	呼高 (m)	全高 (m)	杆塔数量
双回直线 角钢塔	220-GB21S-ZC3-33	33	50.6	4
	220-GB21S-ZC3-54	54	71.6	2
双回耐张 角钢塔	220-GB21S-DJC-36	36	53.6	1
	220-GB21S-JC1-33	33	50.6	2
	220-GB21S-JC4-27	27	44.6	1
单回耐张 角钢塔	220-GB21D-DJC-42	42	61	1
	220-GB21D-DJC-66	66	85	1
	220-GB21D-JC2-33	33	52	1
	220-GB21D-JC3-48	48	67	1
单回直线 角钢塔	220-GB21D-ZMC3-42	42	61.2	2
合计				16

## 2.6 基础选型

根据设计资料，本工程推荐采用挖孔桩基础、灌注桩基础。

## 2.7 线路进出线概况

### (1) 石马 220kV 变电站

本次石马站扩建 2 个间隔，1 处间隔供石马-名山 I 回使用，另一处供《重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220 千伏外部供电工程》中汝溪河东线使用。本期石马-名山 2 回不通电，之后在汝溪河二期工程中，站外征地扩建间隔，石马 220kV 变电站恢复对名山开关站的 2 回电源供电。

表 2.7-1 石马站 220kV 间隔布置表

扩建前	I、II 母 线设	柱 马 南	1号 主 变 压	柱 马 北	预留 1	预 留 2	2号 主 变 压	I、 II母 联	安 马 北	安 马 南	3号 主 变 压	马 宾 西 线	马 宾 东 线
-----	--------------	-------------	-------------------	-------------	---------	-------------	-------------------	----------------	-------------	-------------	-------------------	------------------	------------------

	备		器				器				器		
扩建后	I、II母 线设备	柱马南	1号主 变压器	柱马北	汝溪 河 I	名山开 关站	2号主 变压器	I、II母 联	安马北	安马南	3号主 变压器	马宾西 线	马宾东 线



图 2.7-1 220kV 石马站现场图

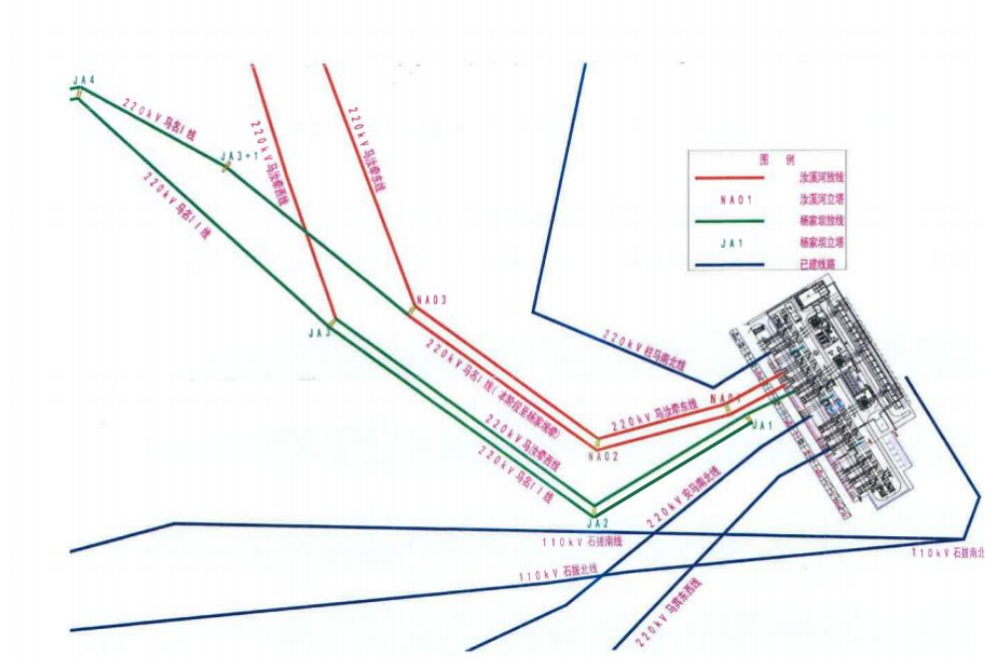


图 2.7-2 220kV 石马站出线布置图

(2) 丰都 220kV 变电站

丰都站内剩余 1 回 220kV 出线间隔，本次扩建用于杨家坝牵引站。

扩建前	丰牵北线	丰牵南线	雨丰北线	雨丰南线	预留出线	五丰线	丰宾南线	丰宾北线
扩建后	丰牵北线	丰牵南线	雨丰北线	雨丰南线	至杨家坝牵引	五丰线	丰宾南线	丰宾北线



图 2.6-2 220kV 丰都站现场图

### (3) 杨家坝 220kV 牵引站

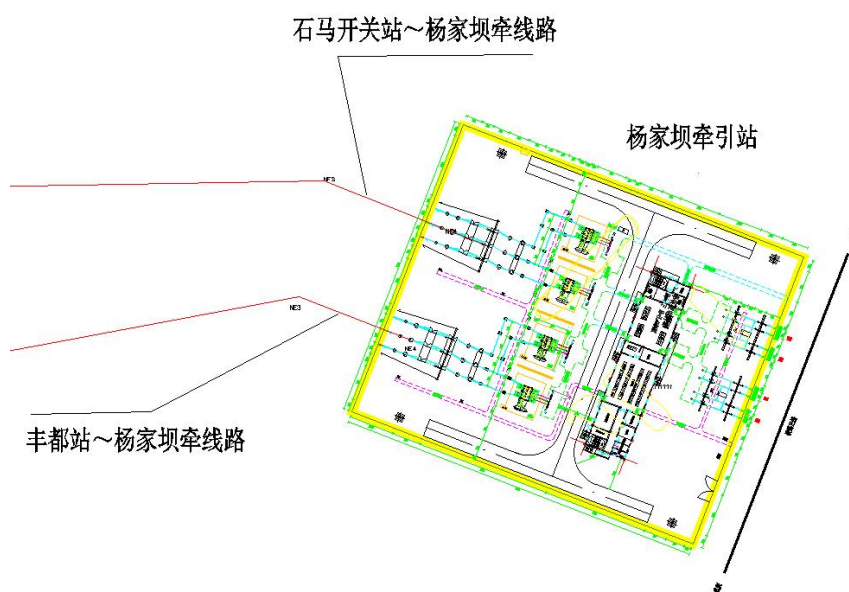


图 2.6-2 220kV 杨家坝牵引站进线布置图

## 2.8 线路主要交叉跨越情况

导线对地及交叉跨越物的最小距离设计单位按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行设计,施工单位在建设过程中需保证项目线路导线与山坡、岩石、电力线、通信线、居民区、非居民区、等级公路、树木自然生长高度和街道行道树等被交叉跨越物的最小垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的相关要求。

表 2-8.1 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		6.5
2	居民区		7.5
3	等级公路		8.0
4	高速公路		8.0
5	电力线		4.0
6	通信线		4.0
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		3.5
9	导线对山坡、岩石的距离		5.5
10	特殊管道		5.0
11	河流	至 5 年一遇洪水位 (通航)	7.0
12		至百年一遇洪水位 (不通航)	4.0

(1) 石马~名山开关站 220kV 线路工程

序号	交叉跨越类型	跨越次数	备注
1	220kV线路	1	钻越安马线#143~#144线 (不涉及包夹保护目标)
2	110kV线路	6	石拔南、北线、丰保东线、名保线、丰名线、 丰保东线 (本项目与名保线、丰名线存在包夹保护目 标)
3	35kV线路	4	
4	10kV线路	31	/
5	低压及通信线	139	/
6	高速公路	1	在建垫丰武高速公路
7	跨国道、省道	3	省道S302 2次、省道S103 1次
8	乡村水泥路	75	/
9	河流	2	朗溪河
10	鱼塘	4	

(2) 名山开关站~杨家坝牵引站 220kV 线路工程

序号	交叉跨越类型	跨越次数	备注
1	110kV线路	2	110kV名保线、丰名线 (不涉及包夹保护目标)
2	10kV线路	12	/
3	低压及通信线	10	/
4	高速公路	1	在建垫丰武高速公路
5	乡村水泥路	16	/



6	河流	1	朗溪河
---	----	---	-----

### (3) 丰都~杨家坝牵引站 220kV 线路工程

序号	交叉跨越类型	跨越次数	备注
1	110kV线路	2	110kV名保线、丰保东线 (不涉及包夹保护目标)
2	10kV线路	16	/
3	低压及通信线	10	/
4	高速公路	1	在建垫丰武高速公路
5	乡村水泥路	16	/
6	河流	1	朗溪河

根据项目设计资料，本项目线路与被交叉跨越物的最小垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的相关要求。

### 2.9 并行情况

根据设计资料和现场调查，本项目线路 100m 范围内无 330kV 及以上线路并行，本工程与现状 220kV 线路、110kV 线路存在并行。此外，本次拟建两条线路也存在并行走线，本工程拟建两条线路分别在双回塔段与“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵(一期)220 千伏外部供电工程”拟建 220kV 石马-汝溪河牵东线、220kV 石马-汝溪河牵西线同塔架设。具体并行情况表 2.9-1。

表 2.9-1 线路并行情况一览表

序号	并行对象	位置关系	并行长度	并行对象现状	备注
1	220kv柱马南北线	石马~名山NA01-NA03段线路与220kV柱马南北线并行，中心线相距最近约78米，边导线相距最近约62m	约390m	已建	有1处包夹敏感目标(1-1民房)
2	220kv安马南北线	石马~名山NA01-NA02段线路与220kV安马南北线并行，中心线相距最近约63米，边导线相距最近约47m	约370m	已建	/
3	110kV石拔北线	石马~名山NA01-NA03与110kV石拔北线并行，中心线相距最近约30米，边导线相距最近约14m	约320m	已建	/
4	110kV石拔南线	石马~名山NA01-NA03与110kV石拔南线并行，中心线相距最近约78米，边导线相距最近约62m	约110m	已建	/
5	220kV石马汝	本工程拟建220kV石马-名	/	拟建	有1处包夹

	溪河牵西线	山Ⅱ回NA01-NA03段与拟建220kV石马汝溪河牵东线”同塔架设			敏感目标 (1-2民房)
6	220kV石马汝溪河牵东线	220kV石马-名山Ⅰ回NA01-NA03段与拟建220kV石马汝溪河牵东线”同塔架设	/	拟建	
7	220kV石马-名山Ⅰ回/名山-杨家坝、220kV石马-名山Ⅱ回/丰都-杨家坝	本工程拟建220kV石马-名山Ⅰ回/名山-杨家坝NC05-NC06段与220kV石马-名山Ⅱ回/丰都-杨家坝ND07-ND08段	/	本次拟建	有1处包夹敏感目标 (11-3民房)

## 2.10 工程占地及土石方量

### (1) 工程占地情况

本项目总占地面积约 578588m<sup>2</sup> (其中开关站永久占地约 27700m<sup>2</sup> (含进站道路、输电线路塔基占地约 32243m<sup>2</sup>; 线路工程临时占地共计约 158100m<sup>2</sup>, 临时占地主要为塔基施工占地(112700m<sup>2</sup>)、牵张场(17600m<sup>2</sup>)、跨越施工场地(2800m<sup>2</sup>)、施工便道(25000m<sup>2</sup>)等占地, 占地类型主要为耕地、林地、旱地、工业用地、住宅用地用地等。工程不占用基本农田及国家一级公益林。

表 2.10-1 工程占地情况 单位: m<sup>2</sup>

项目	占地类型	占地项目	占地类型					小计
			耕地	林地	旱地	工业用地	住宅用地	
名山开关站	站址永久占地		0	0	0	27700	0	27700
线路工程	塔基长期占地		6142	25501	0	0	600	32243
	临时占地	牵张场	7200	5600	4800	0	0	17600
		塔基施工场地	18750	93950	0	0	0	112700
		跨越施工场地	183	757	1860	0	0	2800
		施工便道	3717	15533	5750	0	0	25080
石马站间隔扩建	临时占地		0	0	0	0	0	0
丰都站间隔扩建	临时占地		0	0	0	0	0	0
合计								218043

### (2) 土石方量

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>根据《重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程初步设计变电部分总说明书》，名山 220kV 开关站工程挖方全部进行回填压实，用于开关站站址场平。石马 220kV 变电站、丰都 220kV 变电站间隔扩建工程挖方全部在站内进行回填压实。</p> <p>架空线路在塔基修建时开挖量较少，塔基弃土在塔基范围内处理，用于回填塔基周围，无弃方产生。</p> <p style="text-align: center;">表 2.10-2 本项目土石方量一览表 单位：m<sup>3</sup></p> <table><tr><th>工程内容</th><th>挖方</th><th>填方</th><th>弃方</th><th>备注</th></tr><tr><td>名山220kV开关站</td><td>68269.62</td><td>68269.62</td><td>0</td><td>全部进行回填压实，用于开关站站址场平</td></tr><tr><td>线路工程</td><td>6285.87</td><td>6285.87</td><td>0</td><td>在塔基范围内处理，用于回填塔基周围</td></tr><tr><td>石马220kV 变电站</td><td>25</td><td>25</td><td>0</td><td>部在站内进行回填压实</td></tr><tr><td>丰都220kV 变电站</td><td>20</td><td>20</td><td>0</td><td>部在站内进行回填压实</td></tr><tr><td>合计</td><td>74600.49</td><td>74600.49</td><td>0</td><td>/</td></tr></table>					工程内容	挖方	填方	弃方	备注	名山220kV开关站	68269.62	68269.62	0	全部进行回填压实，用于开关站站址场平	线路工程	6285.87	6285.87	0	在塔基范围内处理，用于回填塔基周围	石马220kV 变电站	25	25	0	部在站内进行回填压实	丰都220kV 变电站	20	20	0	部在站内进行回填压实	合计	74600.49	74600.49	0	/
	工程内容	挖方	填方	弃方	备注																														
	名山220kV开关站	68269.62	68269.62	0	全部进行回填压实，用于开关站站址场平																														
	线路工程	6285.87	6285.87	0	在塔基范围内处理，用于回填塔基周围																														
	石马220kV 变电站	25	25	0	部在站内进行回填压实																														
	丰都220kV 变电站	20	20	0	部在站内进行回填压实																														
	合计	74600.49	74600.49	0	/																														
	<p><b>2.11 名山 220kV 开关站</b></p> <p>本项目本期 220kV 配电装置区布置在站区西北侧，三周为宽 4.5/4.0m 的车行道路，消防水泵房和消防水池，二次设备室布置在站区东南侧，辅助用房布置在站区南侧。</p>																																		
	<p><b>2.12 220kV 间隔扩建工程</b></p> <p>本子项工程包含如下几个内容：</p> <p>（1）石马变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>石马 220kV 变电站利用预留出线 1、2 间隔位置，扩建 2 回 220kV 架空线路间隔。</p> <p>（2）丰都变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>丰都 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔，扩建间隔利用预留位置。</p>																																		
	<p><b>2.13 线路路径方案</b></p> <p>石马～名山开关站 220kV 线路工程</p> <p>①新建石马~名山开关站同塔双回路段</p>																																		

新建石马-名山 I 回从石马变电站间隔架空出线利用拟建 220kV 石马汝溪河牵东线的杆塔同塔架设，石马-名山 II 回 NA01-NA03 段与拟建 220kV 石马汝溪河牵西线”同塔架设，平行于已建安马南北线往西南侧走线，然后右转至赵垭口处左转往西南方向走线，于巴营乡场镇南侧 250 米处左转，跨越 110kV 石拔南线、石拔北线后经过杨家村、华岭村、蔡家山在王家院子附近往南走线至农兴村。在农兴村处右转，走线至胜利村关家坡处右转往东南方向走线，于锯子沟处左转往正南方走线，经过万寿桥村在何家湾处分两个单回走线。

线路依次经过忠县和丰都两个行政县，忠县管辖乡镇为白石镇、新生街道、任家镇。丰都县管辖乡镇依次为十直镇、树人镇。地形以丘陵为主。

#### ②新建石马~名山开关站I回单回线路

该段线路起于何家湾双回路分歧塔处，止于名山开关站门型构架。前段单回路架设，至柏木桥处利用双回路挂单边挂线，经过白果坝、李家湾接入待建石马开关站门型架构。

双回路挂单边与名山开关站~杨家坝牵引站线路同塔架设，本线路位于线路前进方向西侧横担。线路在树人镇彭家湾跨越在建的垫丰武高速公路，在白果坝处跨越 110kV 丰名线。

#### ④新建石马~名山开关站II回单回线路

该段线路起于何家湾双回路分歧塔处，止于名山开关站门型构架。前段单回路架设，至柏木桥处利用双回路挂单边挂线，经过大石板村、彭家湾、龙家沟，在谢家湾处右转改新建单回架设，经过朗溪村、冉家院子接入待建名山开关站门架。双回路挂单边与丰都站~杨家坝牵引站线路同塔架设，本线路位于线路前进方向西侧横担。线路在树人镇彭家湾跨越在建的垫丰武高速公路，在白果坝处跨越 110kV 丰名线。

#### （2）名山开关站~杨家坝牵引站 220kV 线路工程

本子项工程起于名山开关站，止于杨家坝牵引站。线路从名山开关站出线后采用双回挂单边至柏木桥处变为单回路往东走线，接入杨家坝牵引站。本子项双回挂单边段与石马-名山 I 回线路同塔架设，本子项导线位于东南侧横担。

#### （3）丰都~杨家坝牵引站 220kV 线路工程（架空部分）

	<p>新建线路起于 110kV 丰都站~玻纤厂专线#9 塔，止于杨家坝牵引站。修建单回路线路在敖家院村右转跨过朗溪河后在水井湾处左转与石马~名山 II 回线路同塔架设，线路沿途经过龙须沟、彭家湾、四公湾在柏木桥处右转往东进入杨家坝牵引站。本子项双回挂单边段与石马~名山 II 回线路同塔架设，本子项导线位于东南侧横担。</p> <p>(4) 丰都~杨家坝牵引站 220kV 线路工程（电缆部分）</p> <p>本工程电缆起于丰都站新扩 220kV 间隔站内电缆终端支架，止于 110kV 玻牵线#2 电缆终端塔。新本期电缆排管按一回 220kV 电缆设计，电缆由 220kV 丰都变电站东南侧出线，沿变电站围墙向西南方向敷设至丰都变南侧围墙转角后，右转向西敷设至新建电缆终端塔。</p> <p>本期新建电缆从玻纤线#2 电缆终端塔右侧横担下方上塔，通过引流线与右侧导线连通。</p>
施 工 方 案	<p><b>2.14 施工方案</b></p> <p><b>2.14.1 220kV 架空线路</b></p> <p>(1) 施工准备</p> <p>对局部塔基位置、施工场地、牵张场、施工便道等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需的机械器材、工程建材等。</p> <p>(2) 新建施工便道</p> <p>为满足机械进场要求，考虑到机械施工设备的尺寸、转弯半径以及临时施工道路的坡度等，本工程机械化施工临时道路修筑平均宽度按 3.5m 考虑。位于山间阶地区段以及下部为软弱地质的塔位，采用机械化施工时，临时道路修筑时应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施，形成满足机械设备进场的通行道路。对存在较多积水的路段，在基础施工前将修路路线规划好并放样，将放样区域内的水排放掉，把地表晾晒干，并在土质地基上加铺垫钢板用以加大承载力，可供小型货运车辆运输。在运输道路地势较低一侧开挖 0.2m 深、0.2m 宽的小槽以便排水。遇大雨天不进行运输作业，雨天过后及时将道路上水排干进行晾晒。施工完成后，需对临时施工道路的原始地貌进行恢复。部分人口较密集段，可结合当地人民生活、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。</p>

### （3）基础施工

包括地面开挖、基础浇筑、预埋基础固定件等地面施工。塔基开挖不爆破，采用人工、小型机械开挖。

### （4）杆塔施工

本项目采用分段分片吊装的方法安装，将吊端在地面分片组装好后，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。塔吊先安装一半，再对另一半进行安装，后进行紧线和附件安装。

### （5）架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，采取无人机等工艺，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需要新增占地，张力架线施工方法为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路施工工艺流程图及产污环节见图 2.13.1-1。

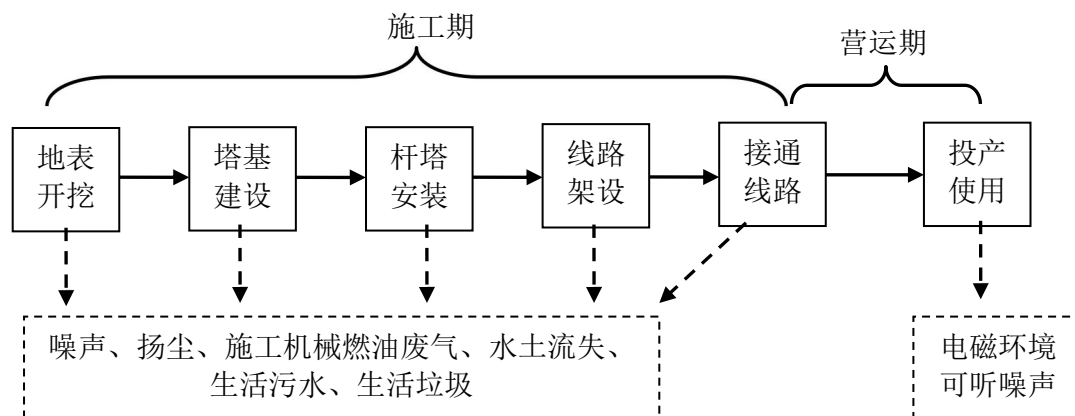


图 2.14.1-1 架空段施工工艺流程及产污节点示意图

### （6）新建电缆线路

项目电缆敷设方式包括电缆排管及电缆沟，均采用明开挖的施工方式。施工过程及主要产污节点如下。

粉尘、噪声

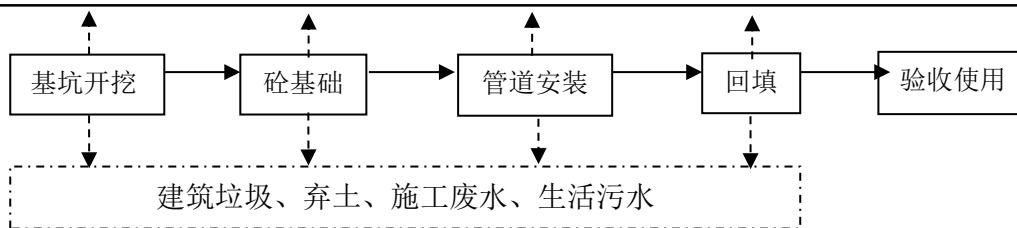


图 2.14.1-2 电缆沟、排管施工工艺流程及产污节点示意图

首先进行基坑开挖和支护，然后利用混凝土进行基础施工，最后进行土壤回填。

### 2.13.2 220kV 间隔扩建工程

根据现场调查及设计资料，项目间隔扩建工程各为石马变电站及丰都变电站 220kV 出线间隔扩建工程主要施工流程如下。

工艺流程：构筑物建设→设备安装→设备调试→投入运行。

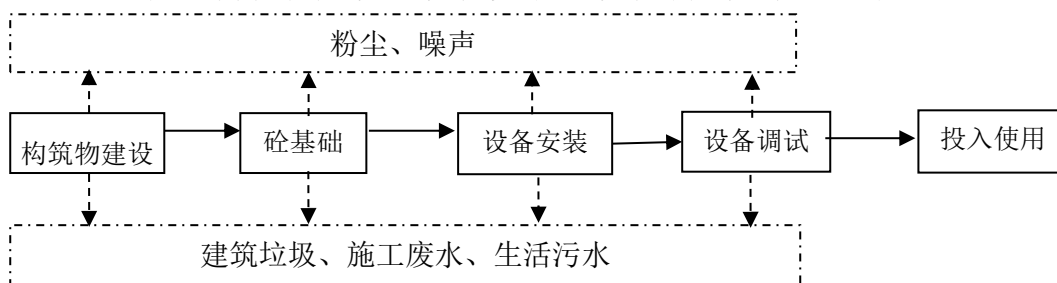


图 2.14.2-1 电缆沟、排管施工工艺流程及产污节点示意图

### 2.14.3 220kV 名山开关站工程

开关站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等，变电站主要施工工序见图 2.13.3-1。

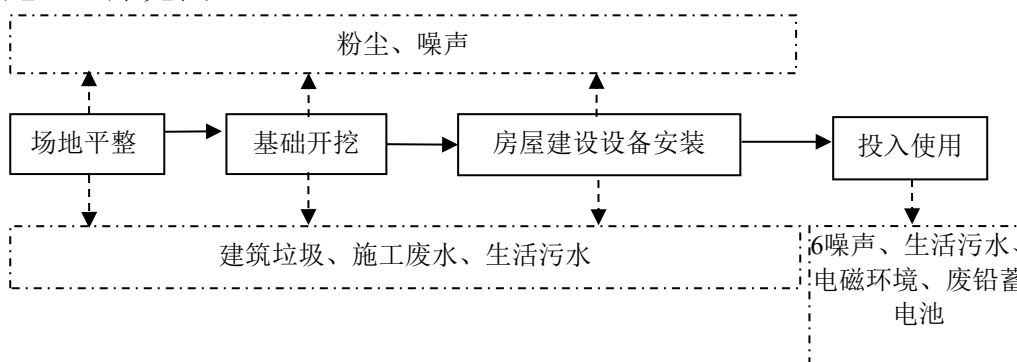


图 2.14.3-1 开关站施工工序流程图

施工工序：

#### ①站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、

	<p>合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。</p> <p>②建（构）筑物施工</p> <p>采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。</p> <p>基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>③电气设备及屋外配电网架安装</p> <p>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。</p> <p>④给排水管线施工</p> <p>采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。</p> <p>⑤站内外道路施工</p> <p>站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</p>
其他	<p><b>2.15 路径方案比选</b></p> <p>（1）完全避让生态保护红线</p> <p>根据丰都县生态保护红线的分布范围，本项目线路东侧为长江且沿线大范围分布生态保护红线，因此本项目线路若需完全避让生态保护红线，只能用东侧预留通道或者向西侧绕行，由于东侧预留通道均已为在建渝万铁路、现有道路和其他工程规划预留通道（详见图 6-3），无法占用，因</p>



此本项目只能向西侧绕行完全避让生态保护红线（比选方案 1、比选方案 2）。

表 2.15-1 路径方案比选一览表

方案	推荐方案1/推荐方案2	比选方案1/比选方案2	比选结果
线路长度(km)	6.7/5.3	10.9/10.7	推荐方案优
线路曲折系数	1.04/1.05	1.68/2.11	推荐方案优
杆塔总数(基)	23/20	35/34	推荐方案优
沿线高程	250~400m/250~400m	250~400m	基本一致
地形比例	50%丘陵、50%山地	50%丘陵、50%山地	基本一致
交通情况	沿线交通较便利,基本都有农村道路可到达	沿线交通较差,基本为林地,大部分塔基无法到达	推荐方案优
生态保护红线	穿越生态保护红线长度0.05km/0.057/0.125km,内立塔0基(一档跨越)	不穿越生态保护红线长度	比选方案优
林木砍伐数量	50棵松树、50棵杂树	2000棵松树、6000棵杂树	推荐方案优
周边环境	周边基本农田分布较分散,地势较平坦	周边基本农田、林地分布较广,地势起伏相对较大	推荐方案优
房屋跨越情况	不跨越	1处/3处	推荐方案优
工程总投资(万元)	3000	5400	推荐方案优

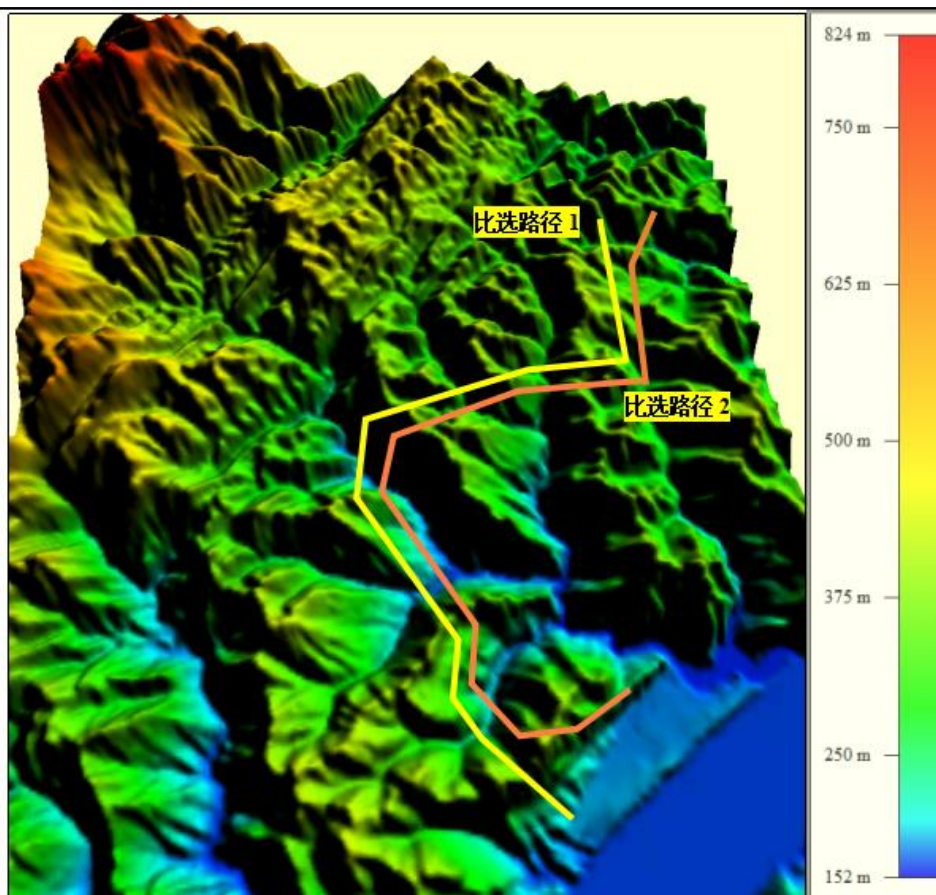


图 2.15-2 比选方案高程示意图

项目推荐方案的线路长度、杆塔总数（基）、交通情况、林木砍伐数量、房屋跨越情况、工程总投资均优于比选方案，推荐方案跨越生态保护红线范围长度共 0.232km，比选方案不跨越生态保护红线范围。

比选方案由于所在地形高差较大，地势连续起伏，多次翻越高山，需在山脊和山腰立塔，塔基数量多，投资高。且比选方案交通不便利，需要新建大量施工便道长度、砍伐大量松树和其他杂树，会对生态造成较大程度的破坏，生态恢复时间也较长。其次，比选方案为避让生态保护红线和永久基本农田需跨越多处民房，根据电力部门相关要求，需尽量不跨民房，跨越民房存在前期协调难度大的问题。同时考虑到远期铁路和线路运营问题，比选方案建设塔基数量多、施工难度较大，建设工期也会更长，达不到及时为铁路系统供电的目的。且输电线路路径最好选择选择便于维护的地形，减少未来运维的难度和费用，比选方案路径基本位于山林内，属于交通困难区域，为未来安全运营和抢险时间考虑，比选方案也基本不具备可行性。

	<p>此外，比选方案 1 的线路曲折系数为 1.68、比选方案 2 的线路曲折系数为 2.11，超过了《国网重庆市电力公司关于进一步加强输变电工程设计评审管理的通知》（渝电建〔2024〕35 号）中管控指标：当线路长度大于 8km 时，曲折系数超过 1.3。</p> <p>综上所述，虽然比选方案相对于推荐方案不涉及生态保护红线，但该路径造成的生态破坏大、投资高、未来运维的难度和费用大，同时也存在跨越民房前期协调难度大的问题，基本不具备可行性。</p> <p>（2）尽量少跨越生态保护红线</p> <p>本项目若需少跨越生态保护红线，只有将 220kV 石马-名山Ⅰ回、Ⅱ回和 220kV 名杨线、220kV 丰杨线进行同塔四回走线，可减少跨越生态保护红线一次。根据重要工程的电力保障要求，为高铁等大型基础设施供电的线路应该有不同电源点位、不同的通道，若所有线路均位于同一个通道（同塔架设），则无法保证在该通道发生事故等应急条件下可以为高铁继续供电，高铁将面临停运的风险，因此同塔四回方案不可行。</p> <p>综上，本项目虽然不能完全避开生态保护红线，但是本项目采用无害化跨越的方式，本项目两个双回段均采用一档跨越的方式跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔综合考虑，推荐方案线路路径跨越生态保护红线是相对更为合理的。</p>
--	--

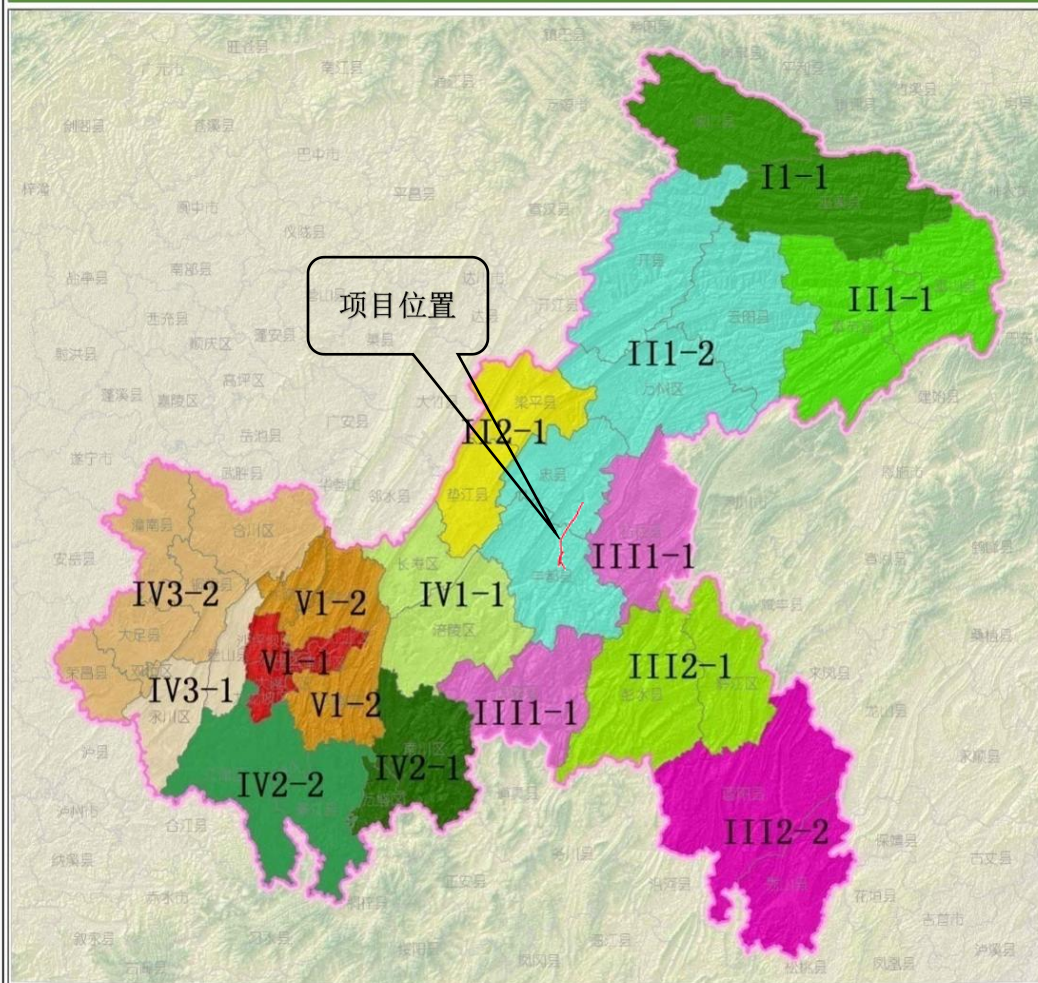
### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态环境质量现状评价</b></p> <p><b>3.1.1 主体功能区划</b></p> <p>《重庆市主体功能区规划》以尊重自然、因地制宜；明确功能、主次分明；承载许可、适度开发；珍惜资源、适度开发为原则，将全市国土空间合计 8.24 万 km<sup>2</sup> 分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中重点开发区域包括一小时经济圈的全部区域和其余县的中心城区规划区（不含其中禁止开发区域）；限制开发区域主要包括两翼地区的云阳、彭水等十个县中心城区规划区以外的范围；禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域以及其他需要特殊保护的区域，包括国家及省级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界和自然文化遗产、重要水源保护地以及市政府决定需要禁止开发的其他区域。要依据法律法规和相关的规划实行强制性保护，控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能定位的开发活动。</p> <p>拟建项目经过忠县和丰都两个行政县，忠县管辖乡镇为白公街道、白石镇、新生街道、任家镇；丰都县管辖乡镇依次为十直镇、树人镇、名山街道、兴义镇。</p> <p>本项目为输电线路，属于城市基础设施建设，在采取严格的生态保护和恢复措施后项目建设对上述生态敏感区影响较小。因此，拟建项目与《重庆市主体功能区规划》基本相符。</p> <p><b>3.1.2 生态功能区划</b></p> <p>拟建项目位于重庆市忠县白公街道、新生街道、白石镇、任家镇以及丰都县名山街道、树人镇、十直镇、兴义镇。</p> <p>根据《重庆市生态功能区划》，忠县属于Ⅱ1-2三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区，该生态功能区包括丰都、忠县、万州、云阳、开州，面积16150km<sup>2</sup>。地貌类型以低中山为主。林地面积比为34.6%。主要生态问题为水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重，次级河溪污染和富营养化较突出，三峡水库消落区可能导致较</p>
--------	---

	<p>严重生态环境问题。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。按资源环境承载能力，向我市“一小时经济圈”实行人口梯度转移。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。</p> <p>丰都段线路所在区域属于“II1-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”，该区地处中亚热带季风湿润气候区，山高坡陡、降雨强度大，是三峡水库水环境保护的重要区域。主要生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重，次级河溪污染和富营养化较突出，三峡水库消落区可能导致较严重生态环境问题。主导生态功能为三峡水库水体保护库。生态功能保护与建设的方向和任务包括：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。</p>
--	---



## 重庆市生态功能三级区划图



- 图例
- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| I1-1 大巴山水源涵养-生物多样性保护生态功能区     | IV1-1 长寿-涪陵水质保护-营养物质保持生态功能区  |
| III1-1 三峡库区(腹地)水质保护-水土保持生态功能区 | IV2-1 南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区 |
| III1-2 巫山-奉节水质保护-水源涵养生态功能区    | IV2-2 江津-綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区     |
| III2-1 梁平-垫江营养物质保持生态功能区       | IV3-1 永川-璧山水土保持-营养物质保持生态功能区  |
| III1-1 方斗山-七曜山水源涵养-生物多样性生态功能区 | IV3-2 渝西万山丘陵营养物质保持-水质保护生态功能区 |
| III2-1 黔江-彭水石漠化敏感区            | V1-1 都市核心生态恢复生态功能区           |
| III2-2 酉阳-秀山水源涵养生态功能区         | V1-2 都市外围生态调控生态功能区           |
- 0 25 50 km

图 3.1.2-1 项目在重庆市生态功能三级区划中的位置

### 3.1.3 生态环境质量现状评价

本工程范围属人类活动较为频繁的区域，地形复杂、气候湿润，动植物资源丰富。经收资调查及现场踏勘，所在地及工程建设影响范围内无野生珍稀保护动物及珍稀保护植物，野生动物种类和数量较少。以下是这些区域常见的动植物概况：

#### (1) 植物

区域主要植被类型为：暖性常绿针叶林、常绿针阔混交林、常绿阔

叶灌丛及农田植被。评价区受人为活动扰动程度较高，其中，暖性针叶林主要树种为马尾松和杉木，在评价区内广泛分布；常绿针阔混交林地处针叶林与阔叶林交界区域，分布较少，以人工针叶林间伐后天然次生形成的混合群系，针叶树种为马尾松、杉木等，阔叶树种有青冈、猴樟等比较常见；区域内灌草丛广泛分布，主要位于沟谷及山坡等难利用区域，主要为火棘、马桑、白茅等；农田植被在评价区内分布较为广泛，农作物主要种植有玉米、土豆等。项目周边植被均为当地一些常见的植物种，未发现国家及重庆市重点保护的植被物种分布，无名木古树分布。

## （2）动物

根据现场走访调查。评价区域人类活动频繁，动物除人为饲养的牛、羊等，少量野生的鼠、野兔、蛇、麻雀等，基本无较大的动物出没。中华蟾蜍为广布种，在调查区内灌木林、田埂等地方偶尔可观察到。爬行类常见种有蹼趾壁虎、北草蜥，蛇类因人为多年捕捞等因素，种群数量相对较少。常见鸟类有山斑鸠、家燕、麻雀、山麻雀等，在调查区及周边广泛分布、活动，属优势种，兽类主要为草兔、东方蝙蝠等。现场调查期间未发现国家和地方保护动植物。

## 3.2 声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状，我公司委托有监测资质单位于 2025 年 10 月 29-31 日对项目所在地声环境进行了现状监测。监测报告见附件。

### 3.2.1 监测布点及合理性分析

#### （1）变电站间隔扩建监测布点代表性分析

石马变电站间隔扩建侧厂界设置了 1 个监测点位（石马站界 ZS24），厂界外声环境评价范围内声环境敏感目标主要分布在西侧，涉及 2 类、4a 类声功能区，在 2 类声功能区内选择距离变电站最近的敏感目标设置了 1 个监测点位（ZS23）、4a 类声功能区内距离变电站间隔扩建侧最近的敏感目标为 3 层建筑，设置了 1 个断面监测点位（ZS22、1~3F）。

丰都变电站位于 3 类声功能区，间隔扩建侧厂界设置了 1 个监测点位，厂界外声环境评价范围内无声环境保护目标，选择变电站站界外设置 1 个监测点位（ZS29）。

#### （2）拟建名山 220kV 开关站监测布点代表性分析

拟建名山 220kV 开关站位于丰都工业园区镇江组团，所处声功能区为 3 类及 4a 类（站界南侧紧邻两镇路，声功能区划为 4a 类），站址现状为渝万高铁配套拌合站及堆料场，本项目建设时将对站址范围内设施、设备进行拆除。本次评价在拟建厂界四周设置了 4 个监测点位（名山站址北侧 ZS25（3 类）、东侧 ZS26（3 类）、南侧 ZS27（4a 类）、西侧 ZS28（3 类））。

### （3）拟建线路监测布点代表性分析

①本项目拟建线路涉及重庆市忠县白公街道、新生街道、白石镇、任家镇以及丰都县十直镇、树人镇、名山街道、兴义镇；线路涉及 1 类、3 类、4a 类声功能区，评价范围内存在环境保护目标高于（含）三层建筑，本次评价分别在 1 类声功能区设置 1 个断面监测点位，4a 类声功能区设置 1 个断面监测点位；3 类声功能区为名山开关站北侧进线和出线段及丰都站外线路电缆段，不涉及敏感目标，故以名山开关站北侧站界噪声及丰都站站界噪声监测点代表；其余各个镇或街道均设置有监测点位。

②本工程与已建 220kv 柱马南北线在出站段存在并行，并行段存在 1 处包夹环境保护目标（1 类区），该处设置 1 个监测点；项目与“重庆至万州高速铁路重庆汝溪河牵（一期）220 千伏外部供电工程”同塔双回路路径较短，评价范围涉及 1 类和 4a 类声功能区，线路包夹范围内有 1 处声环境保护目标（1 类区）设置 1 个监测点，线路西侧声环境保护目标（4a 类区）设置 1 个监测点。

综上，本次环评布设的声环境监测点位满足点位布设原则，能够代表拟建工程声环境质量现状。

具体监测点位及代表性见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 本次现状监测点位一览表

项目	序号	敏感点编号及位置	监测编号	声功能区	代表性
架空线路	1	1-1#忠县白公街道石马村民房	ZS 1	1	线路与已建220kv柱马南北线包夹敏感点处声环境现状
	2	1-2#忠县白公街道石马村民房	ZS2	1	线路与拟建220kv汝溪河牵西线导线包夹处声环境现状
	3	1-3#忠县白公街	ZS 3	4a	线路评价范围内石马村声环



			道石马村民房			境现状 (4a类声功能区)
		4	2-2#忠县白石镇巴营村民房	ZS 4	4a	白石镇巴营村距离石马-名山边导线最近处环境保护目标处声环境现状(4a类声功能区)
		5	2-3#忠县白石镇巴营村民房	ZS 5(1、3、5断面)	4a	白石镇巴营村石马-名山段环境保护目标处声环境现状(4a类声功能区垂直噪声)
		6	3-1#忠县白石镇华岭村民房	ZS 6	1	白石镇华岭村距离拟建石马-名山段最近处环境保护目标处声环境现状
		7	3-2#忠县白石镇华岭村养殖场	ZS 7	1	白石镇华岭村段拟建石马-名山段跨越环境保护目标处声环境现状
		8	4-2#忠县新生街道胜利村民房	ZS 8	1	新生街道胜利村段距离拟建石马-名山边导线跨越环境保护目标处声环境现状
		9	5-1#忠县新生街道万井村民房	ZS 9(1、3断面)	1	新生街道万井村段距离拟建石马-名山边导线最近处环境保护目标处声环境现状(1类声功能区垂直噪声)
		10	6-1#忠县任家镇铁山村村民房	ZS 10	1	任家镇铁山村距离拟建石马-名山边导线最近环境保护目标处声环境现状
		11	7-3#丰都县十直镇龙头村居民点	ZS 11	1	十直镇龙头村距离拟建石马-名山边导线最近处环境保护目标处声环境现状
		12	9-2#丰都县十直镇万寿桥村居民点	ZS 12	1	十直镇万寿桥村拟建石马-名山段电磁环境保护目标最近处声环境现状
		13	10-2#重庆市丰都县树人镇玉石村居民点	ZS 13	4a	树人镇玉石村拟建石马-名山段环境保护目标处声环境现状(4a类声功能区)
		14	11-1#重庆市丰都县树人镇大石板村居民点	ZS 14	1	树人镇大石板村拟建石马-名山1回(单回)环境保护目标处声环境现状
		15	11-3#重庆市丰都县树人镇大石板村居民点	ZS 15	1	树人镇大石板村拟建石马-名山I回/石马-名山II回(包夹)环境保护目标处声环境现状
		16	11-6#重庆市丰都县树人镇大石板村居民点	ZS 16	1	树人镇大石板村拟建丰都-杨家坝/名山-杨家坝(并行)环境保护目标处声环境现状
		17	12-3#重庆市丰都县名山街道朗溪	ZS 17	1	名山街道朗溪村线路与已建110kV名保线、丰名线交叉处

			村居民点			环境保护目标声环境现状
		18	12-4#重庆市丰都县名山街道朗溪村居民点	ZS 18	1	名山街道朗溪村距离拟建石马-名山Ⅱ回线路边导线最近处环境保护目标声环境现状
		19	12-5#重庆市丰都县名山街道朗溪村居民点	ZS 19	1	名山街道朗溪村距离拟建丰都-杨家坝线路边导线最近处环境保护目标声环境现状
		20	13-2#重庆市丰都县名山街道镇江村居民点	ZS 20	1	名山街道镇江村段距离边导线最近电磁环境保护目标处声环境现状
	石马220kV变电站间隔扩建工程	21	1#忠县白公街道石马村民房	ZS 21	4a	石马村距离间隔扩建工程最近环境保护目标处声环境现状 (4a类声功能区)
		22	2#忠县白公街道石马村民房	ZS 22 (1、3断面)	4a	石马村距离间隔扩建工程噪声评价范围内环境保护目标处声环境现状(4a类声功能区)
		23	4#忠县白公街道石马村民房	ZS 23	2	石马村距离间隔扩建工程噪声评价范围内环境保护目标处声环境现状 (2类声功能区)
		24	石马220kV变电站间隔扩建一侧	石马站界ZS 24	4a	石马220kV变电站间隔扩建一侧声环境现状
	名山220kV开关站	25	名山开关站四周	名山站界ZS 25~28	3/4a	名山开关站四周声环境现状 (东侧、西侧、北侧为3类声功能区、南侧为4类声功能区)
	丰都220kV变电站间隔扩建工程	26	丰都220kV变电站间隔扩建一侧	丰都站界ZS 29	3	丰都220kV变电站间隔扩建一侧声环境现状 (3类声功能区)

### 3.2.2 监测仪器

监测仪器情况见表3.2.2-1。

表3.2.2-1 监测仪器情况一览表

监测报告文号	仪器名称及型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效期至	校准系数
新检字〔2025〕第HJ277-1	多功能声级计 AWA6228+	00324589	2024123103715	2026.01.02	/
		00314367	2025021000730	2026.02.11	/
		00314369	2025031201774	2026.03.13	/
	声校准器 AWA6022A	1009291	2024120504759	2025.12.05	/

-1号	声校准器 AWA6221A	1008222	2025012004636	2026.01.21	/			
3.2.3 监测时运行工况								
项目监测时运行负荷见下表：								
表 3.2.3-1 重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220kV 外部供电工程运行 负荷表								
2025年10月29日9时00分～2025年10月30日04时00分								
主变及线路 的电压等级 与名称	运行负荷							
	最低 有功 (MW )	最高 有功 (MW )	最低 无功 (MV ar)	最高 无功 (MV ar)	最低 电压 (kV )	最高 电压 (kV )	最低 电流 (A)	最高 电流 (A)
石马220kV 变电站1#主 变	24.35	55.4	0	11.62	229.2	238.6	62.35	138.89
石马220kV 变电站1#主 变	23.78	54.59	0	7.7	229.2	238.6	63.72	136.23
石马220kV 变电站1#主 变	23.78	54.59	0	7.37	229.2	238.6	62.99	136.23
220kV安马 北线	0	32.9	0	12.84	229.2	238.6	5.86	92.28
220kV安马 南线	0	33.49	0	12.28	229.2	238.6	5.86	86.43
220kV柱马 北线	0	6.03	0	6.7	229.2	238.6	0	16.11
220kV柱马 南线	0	6.03	0	6.7	229.2	238.6	0	17.58
表 3.2.3-2 重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220kV 外部供电工程运行 负荷表								
2025年10月30日9时00分～2025年10月31日04时00分								
主变及线路 的电压 等级与名 称	运行负荷							
	最低 有功 (MW )	最高 有功 (MW )	最低 无功 (MVar )	最高 无功 (MVar )	最低 电压 (kV )	最高 电压 (kV)	最低 电流 (A)	最高 电流 (A)

丰都 220kV变 电站1#主 变	12.186 1	34.113 3	-0.0005	0.0005	232.2 89	234.99 6	29.496 7	87.258 2
丰都 220kV变 电站2#主 变	12.056 3	34.829 4	0	2.34429	232.2 89	234.99 6	30.029 3	86.425 8
丰都 220kV变 电站3#主 变	11.721 4	34.829 4	0	2.34429	232.2 89	234.99 6	29.296 9	86.425 8
220kV雨 丰南线	0	-66.97 97	0	14.7355	232.2 89	234.99 6	5.8593 6	175.78 1
220kV雨 丰北线	0	-66.97 03	0	20.7637	232.1 6	234.60 9	5.8593 6	184.57
220kV五 丰线	0	-20.41 54	9.32356	14.9498	232.2 89	234.99 6	29.882 9	62.929 8
110kV丰 名线	4.5814 3	9.2432 4	0	1.12526	111.7 61	112.85 7	22.851 6	47.461

### 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

典型监测点位噪声监测结果见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 项目所在地环境噪声现状 单位：dB(A)

监测时 间	点位编号	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准限值		达标分析
				昼间	夜间	
2025.10 .29-10.3 1	ZS1	44	40	55	45	达标
	ZS2	45	40	55	45	达标
	ZS3	45	40	70	55	达标
	ZS4	45	42	70	55	达标
	ZS5-1	45	41	70	55	达标
	ZS5-2	45	41	70	55	达标
	ZS5-3	45	41	70	55	达标
	ZS6	44	41	55	45	达标
	ZS7	44	41	55	45	达标
	ZS8	44	41	55	45	达标
	ZS9-1	44	41	55	45	达标
	ZS9-2	44	42	55	45	达标

	ZS10	45	41	55	45	达标
	ZS11	44	41	55	45	达标
	ZS12	46	39	55	45	达标
	ZS13	49	41	70	55	达标
	ZS14	46	41	55	45	达标
	ZS15	46	44	55	45	达标
	ZS16	46	40	55	45	达标
	ZS17	45	42	55	45	达标
	ZS18	45	42	55	45	达标
	ZS19	45	42	55	45	达标
	ZS20	44	43	55	45	达标
	ZS21	45	41	70	55	达标
	ZS22-1	44	41	70	55	达标
	ZS22-2	44	41	70	55	达标
	ZS23	44	41	60	50	达标
	ZS24	48	44	70	55	达标
	ZS25	47	42	65	55	达标
	ZS26	48	43	65	55	达标
	ZS27	47	42	70	55	达标
	ZS28	47	42	65	55	达标
	ZS29	45	43	65	55	达标

根据现状监测，本工程拟建线路沿线声环境保护目标分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4a类标准限值要求；220kV石马变电站扩建间隔侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准，220kV丰都变电站满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；拟建220kV名山开关站站址东侧、西侧、北侧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，南侧满足4a类标准。

### 3.3 电磁环境质量现状

根据现状监测，本项目线路沿线各典型监测点中，工频电场强度在（0.223~98.7）V/m之间、工频磁感应强度在（0.005~0.025）μT之间；石马变电站扩建间隔侧工频电场强度为123.8V/m、工频磁感应强度为

	<p>0.119<math>\mu</math>T；石马变电站扩建间隔侧距离最近的敏感目标处工频电场强度为 4.334V/m、工频磁感应强度为 0.026<math>\mu</math>T；丰都变电站扩建间隔侧工频电场强度为 865.7V/m、工频磁感应强度为 0.23<math>\mu</math>T；距离丰都变电站最近的敏感目标处工频电场强度为 1305V/m、工频磁感应强度为 0.46<math>\mu</math>T；拟建 220kV 名山开关站站址四周工频电场强度为 0.341~13.63V/m；距离名山开关站最近的敏感目标处工频电场强度为 28.8V/m、工频磁感应强度为 0.024<math>\mu</math>T；均分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的评价标准。</p> <p><b>3.4 生态环境质量现状评价</b></p> <p>项目塔基占地类型以旱地、林地为主，通过现场调查，线路沿线目前分布房屋、道路等，植被类型以常见种类为主，包括灌木、乔木及一些一年生或多年生的草本植物，常见动物有麻雀等鸟类及家鼠等小型啮齿类。现场未发现名贵古树和保护植物，也无珍稀野生动、植物存在。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>（1）石马 220kV 变电站</p> <p>本工程涉及扩建间隔的石马 220kV 变电站为已建变电站，属于《石柱电厂 220kV 送出（忠县石马输变电）输变电工程》中的内容，已取得原重庆市生态环境局核发的《重庆市建设项目环境保护批准书》，（渝（辐）环准〔2009〕4 号），2010 年取得《重庆市建设项目竣工环境保护验收批复》（渝（辐）环验〔2010〕47 号）；石马 220kV 变电站于 2020 年 9 月编制完成了《重庆忠县石马 220 千伏变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表》，并取得了环评批复：渝（辐）环准[2020]031 号；项目于 2022 年 11 月完成了竣工环境保护验收。项目近期无环保相关问题投诉。</p> <p>（2）丰都 220kV 变电站</p> <p>丰都 220kV 变电站于 2009 年编制完成了《220kV 丰都输变电工程环境影响报告表》（原环评主要建设内容：新建 220kV 丰都变电站，容量 2×180MVA；新建 220kV 涪丰架空线，线路长度 2×59.5km），并取得了环评批复：渝（辐）环准[2009]16 号；项目于 2011 年 10 月进行了环保验收，并取得了验收批复：渝（辐）环验[2011]31 号。2022 年 4 月 12</p>

	<p>日，《重庆丰都 220 千伏变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表》取得批复，批复文号：渝（辐）环准〔2022〕016 号；项目于 2023 年 7 月完成了环保自主验收，取得了竣工环境保护验收意见。项目近期无环保相关问题投诉。</p> <p>（3）杨家坝 220kV 牵引站</p> <p>杨家坝牵引站为在建牵引站，属于《重庆至万州高速铁路工程》中新建 220 千伏牵引变电所建设内容，项目已取得重庆市生态环境局核发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》，（渝（市）环准〔2021〕029 号）。项目近期无环保相关问题投诉。</p> <p>（4）项目依托的玻纤线</p> <p>本项目跨江段依托《重庆丰都重庆维纳复合材料有限公司 110 千伏业扩配套工程》中在建的丰都站~玻纤厂专线#2~#9 塔段 220kV 线路，项目已取得重庆市生态环境局核发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》，（渝(辐)环准（2025）39 号）。项目近期无环保相关问题投诉。</p>
生态环境 保护 目标	<p><b>3.6 生态环境保护目标</b></p> <p>根据现场调查及查询资料，项目线路沿线评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化、自然遗产地以及饮用水源保护区等特殊生态敏感区分布。同时根据重庆市生态环境分区管控智检平台比对结果及《丰都杨家坝 220kV 牵引站线路工程（丰都段）符合生态保护红线内有限人为活动（穿越生态保护红线）》报告可知，项目不涉及忠县生态保护红线，仅涉及跨越丰都县生态保护红线，该生态保护红线位于三峡库区消落带区域，为水土保持生态保护红线，主要保护三峡库区消落带生态系统，不涉及自然保护区、森林公园等其他类型的生态保护红线。项目共三处无害化跨越丰都县生态保护红线，跨越长度共 0.232km。</p>



图 3.6-1 第 1 处跨越生态红线现场图



图 3.6-2 第 2 处跨越生态红线现场图



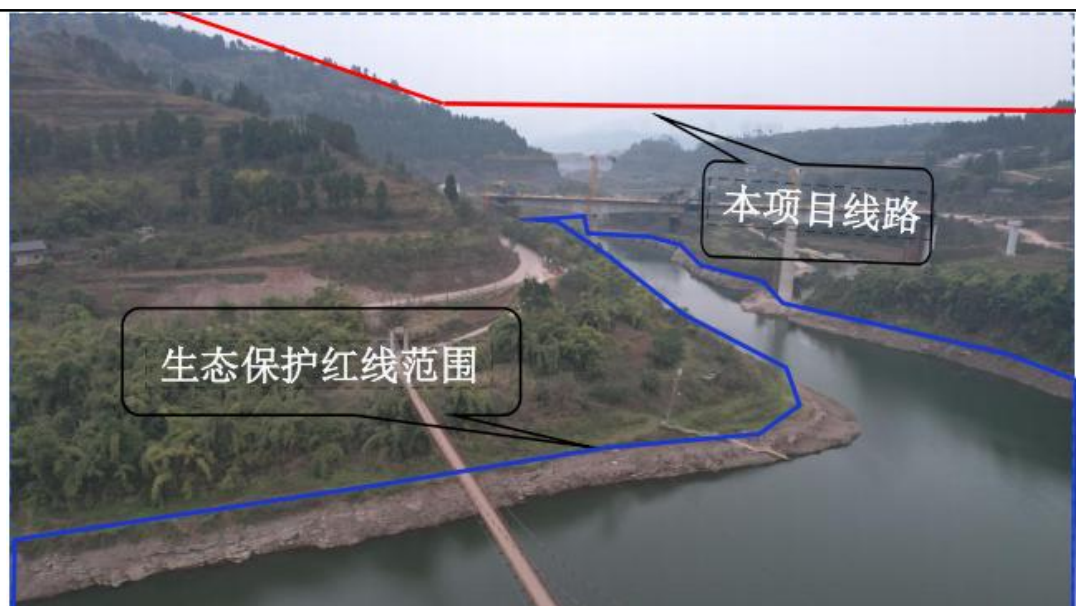


图 3.6-3 第 3 处跨越生态红线现场图

表 3.6-1 拟建项目生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	主要保护对象	涉及杆塔号	与项目位置关系	备注
1	丰都县生态保护红线	水土保持生态保护红线	NC10-NC11	以架空形式无害化穿越，导线最低离地高度约 140m，穿越长度约 0.05km	拟建塔基未在红线内立塔，两侧塔基距红线分别为 0.13km、0.25km
2		水土保持生态保护红线	NC11-NC12	以架空形式无害化穿越，导线最低离地高度约 129m，穿越长度约 0.057	拟建塔基未在红线内立塔，两侧塔基距红线分别为 0.35km、0.48km
3		水土保持生态保护红线	ND14-ND15	以架空形式无害化穿越，导线最低离地高度约 130m，穿越长度约 0.125	拟建塔基未在红线内立塔，两侧塔基距红线分别为 0.15km、0.11km

### 3.7 水环境保护目标

根据现场调查及查询资料，拟建项目沿线跨越朗溪河。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），朗溪河无水域功能；本线路也不经过忠县及丰都县集中式水源地保护区。

### 3.8 电磁和声环境保护目标

#### （1）220kV 架空线路工程

	<p>根据现状调查，项目新建 220kV 架空线路评价范围内分布有 49 处电磁环境及 32 处声环境保护目标，详见表 3.8-1、3.8-2、3.8-3。</p> <p><b>（2）名山 220kV 开关站新建工程</b></p> <p>根据现状调查，项目新建名山 220kV 开关站外 40m 范围内有 2 处电磁环境保护目标（重庆科发船舶修造有限公司办公用房、渝万高铁配套拌和站及办公用房），200m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>（3）220kV 间隔扩建工程</b></p> <p>根据现状调查，石马 220kV 间隔扩建工程扩建侧墙外 40m 范围内有 1 处电磁环境保护目标，200m 范围内有 4 处声环境保护目标。</p> <p>丰都 220kV 间隔扩建工程扩建侧墙外 40m 范围内有 1 处电磁环境保护目标（变电站配套食堂），200m 范围内无声环境保护目标。</p>
--	--

表 3.8-1 架空线路主要电磁、声环境保护目标

编号	环境敏感目标名称			与线路位置关系				导线对地最低高度(m)	并行、包夹情况	敏感目标特征及规模			影响评价因子	声功能区划	监测点位编号	照片
				杆塔编号	架设方式	方位	距边导线最近距离(m)			功能	规模	建筑物楼层、高度				
1	忠县	白公街道石马村	1-1民房	NA2-NA3-1	双回塔挂单边	北测	约37m	47	220kv柱马南北线（距离中心线约32m）与石马-名山Ⅰ回/汝溪东线（距离中心线约33m）包夹	居住	约5栋	1F~3F，约10m，2F平顶可达+彩钢棚顶，3F平顶可达+彩钢棚顶，其余为坡顶不可达	E/B/N	1类	DC1、ZS1	见附图
2			1-2民房	NA2-NA3	双回塔挂单边	南、北侧	约4m	28	石马-名山Ⅰ回/汝溪东线（距离中心线约40m）与石马-名山Ⅱ回/汝溪西线	居住	1栋	3F，高约9m，坡顶不可达	E/B/N	1类	DC2、ZS2	见附图

								(距离中心线约12m) 包夹								
3			1-3民房	NA2-NA3	同塔双回	南侧	约21m	20	有(石马-名山II回/汝溪西线(距离中心线约28m))	居住	约2栋	3F, 高约9m, 2F平顶可达+彩钢棚顶, 3F坡顶不可达	E/B/N	4a(距离省道S302约7m)	ZS3	见附图
4			1-4民房	NA3-NA4	同塔双回	南侧	约24m	27	无	居住	1栋	2F, 高约6m, 2F平顶可达, 2F坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC2、ZS2代表)	见附图
5			2-1民房	NA5-NA5-1	同塔双回	南侧	约12m	59	无	居住	约2栋	1~4F, 高约9~13m, 4F平顶可达+彩钢棚顶, 3F平顶可达+彩钢棚顶	E/B/N	4a(距离省道S302约6m)	/ (DC3、ZS4代表)	见附图
6		白石镇巴营村	2-2民房	NA11-NA12	同塔双回	北测	约1m	22	无	居住	约10栋	1~4F, 高约3~12m, 3F平顶可达+彩钢棚顶, 4F楼坡顶不可达, 3F楼顶可达, 2F平顶可达+彩钢棚顶, 1F坡顶不可达	E/B/N	4a(距离省道S302约6m)	DC3、ZS4、	见附图
7			2-3民房	NA11-NA12	同塔双回	北测	约20m	25	无	居住	1栋	5F, 高约15m, 坡顶不可达	E/B/N	4a(距离省道	(DC3代表)、ZS5	见附图

													S302约3m)	(断面1/3/5)	
8	白石镇华岭村	3-1民房	NA18-NA22	同塔双回	东、西侧	约5m	32	无	居住	约11栋	1~3F, 高约3~9m, 3F坡顶不可达, 2F平顶可达, 2F坡顶不可达, 2F平顶可达+彩钢棚顶	E/B/N	1类	DC4、ZS6	见附图
9		3-2养殖场	NB4-NB5	同塔双回	/	边导线跨越养殖大棚屋顶	58	无	养殖场	1栋	1F, 高约3m, 坡顶不可达	E/B	/	DC5、ZS7	见附图
10	新生街道胜利村	4-1忠县建群生猪养殖场	NB5-NB6	同塔双回	东侧	约10m	46	无	养殖场	约2栋	1F, 高约3m, 坡顶不可达	E/B	/	/ (DC6、ZS7代表)	见附图
11		4-2民房	NB13-NB14	同塔双回	/	边导线跨越屋顶	74	无	居住	1栋	1~4F, 高约12m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	DC6、ZS8	见附图
12		4-3民房	NB18-NB19	同塔双回	东侧	约17m	89	无	居住	约2栋	3~4F, 高约9~12m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC6、ZS8代表)	见附图
13		4-4农家乐	NB19-NB20	同塔双回	东、西	约6m	78	无	农家	约2	1~2F, 高约3~6m, 坡顶不可	E/B/N	1类	/ (DC6、	见附图

					侧				乐	栋	达			ZS8代表)		
14		新生街道万井村	5-1民房	NB25-NB26	同塔双回	东、西侧	约17m	54	无	居住	约5栋	1~3F，高约6~9m，3F坡顶不可达，2F坡顶不可达，2F平顶可达，2F平顶可达+彩钢棚顶	E/B/N	1类	DC7、ZS9（断面1/3）	见附图
15		任家镇铁山村	6-1民房	NB27-NB28	同塔双回	西侧	约9m	72	无	居住	约2栋	1~2F，高约6m，坡顶不可达	E/B/N	1类	DC8、ZS10	见附图
16	丰都县	十直镇龙头村	7-1养殖场	NB51~NB52	同塔双回	西侧	约22m	31	无	养殖场	约1栋	1F，高约3m，坡顶不可达	E/B	/	/（DC9、ZS7代表）	见附图
17			7-2民房	NB53~NB54	同塔双回	西侧	边导线跨越屋顶	49	无	居住（废弃房屋）	约1栋	2F，高约6m，坡顶不可达	E/B/N	1类	/（DC9、ZS11代表）	见附图
18			7-3民房	NB56~NB57	同塔双回	西侧	约22m	40	无	居住	约2栋	3F，高约9m，彩钢棚顶不可达	E/B/N	1类	DC9、ZS11	见附图
19		十直镇莲花村	8-1养殖场	NB61~NB62	同塔双回	西侧	约2m	41	无	养殖场	1栋	1F，高约3m，彩钢棚顶不可达	E/B	/	/（DC9、ZS7代表）	见附图
20	8-2民		NB62~NB66	同塔	西	约10m	34	无	居	约4	2F，高约8m，2F	E/B/N	1类	/（DC9、	见附	

		房		双回	侧				住	栋	坡顶不可达, 2F 平顶可达+彩钢 棚顶			ZS11代 表)	图
21	树人 镇万 寿桥 村	9-1养 殖场	NB73~NB74	同塔 双回	东、 西侧	约8m	93	无	养 殖 场	约 2 栋	1F, 高约3m, 坡 顶不可达	E/B	/	/ (DC10、 ZS7代表)	见附 图
22		9-2民 房	NB75~NB77	同塔 双回	东、 西侧	约3m	68	无	居 住	约 4 栋	1~2F, 高约7m, 2F坡顶不可达, 2F平顶可达+彩 钢棚顶	E/B/ N	1类	DC10、 ZS12	见附 图
23	树人 镇玉 石村	10-1 民房	NB78~NB79	同塔 双回	西 侧	约 16m	43	无	居 住	约 3 栋	1~2F, 高约 3~6m, 坡顶不可 达	E/B/ N	1类	/ (DC10、 ZS12代 表)	见附 图
24		10-2 民房	NB79~NB80	同塔 双回	东 侧	约 24m	63	无	居 住	1 栋	1F, 高约3m, 坡 顶不可达	E/B/ N	4a类(距 离省道 S103约 34m)	ZS13 (DC10 代表)	见附 图
25		10-3 石材 厂	NB79~NB80	同塔 双回	西 侧	约 19m	59	无	石 材 厂	约 1 栋	1F, 高约6m, 彩 钢棚顶不可达	E/B	/	/ (DC10 代表)	见附 图
26	树人 镇大 石板 村	11-1 民房	NB84~NC1	单回	西 侧	约5m	43	无	居 住	约 4 栋	2~3F, 高约 6~9m, 坡顶不可 达	E/B/ N	1类	DC11、 ZS14	见附 图
27		11-2 民房	NC1~NC6	同塔 双回	东、 西侧	约7m	34	无	居 住	约 6 栋	1~2F, 高约 3~6m, 1F坡顶不 可达, 1F彩钢棚 顶不可达, 2F坡	E/B/ N	1类	/ (DC12、 ZS15代 表)	见附 图

											顶不可达					
28			11-2-1民房	NC3~NC4	同塔双回	东、西侧	约2m	65	无	居住	5栋	1~2F，高约3~6m，1F坡顶不可达，2F彩钢棚顶不可达，2F坡顶不可达	E/B/N	1类	/（DC12、ZS15代表）	见附图
29			11-3民房	NC5~NC6	同塔双回	东侧	约39m	34	（本工程拟建石马-名山Ⅰ回/名山-杨家坝（距离中心线约45m）、石马-名山Ⅱ回/丰都-杨家坝线路（距离中心线约30m）并行段包夹）	居住	1栋	1F，高约3，坡顶不可达	E/B/N	1类（远期垫丰武高速建成后执行2类）	DC12、ZS15	见附图
30			11-4强森	NC5~NC6	同塔双回	西侧	约9m	28	无	工厂	约2	2F，高约6m，坡顶不可达，部分	E/B	1类（远期垫丰	/（DC12代表）	见附图



		生态 农业 有限公司								栋	平顶可达		武高速 建成后 执行2 类)		
31		11-5 民房	ND1~ND2	单回	西 侧	约 27m	51	无	居 住	约 1 栋	1F, 高约3m, 坡 顶不可达	E/B/ N	1类	/ (DC13、 ZS14代 表)	见附 图
32		11-6 民房	NE2~NE3	单回	南、 北 侧	约6m	25	无	居 住	约 4 栋	1~2F, 高约 3~6m, 坡顶不可 达	E/B/ N	1类	DC13、 ZS16	见附 图
33		11-7 民房	ND4~ND8	同塔 双回	东、 西 侧	约3m	43	无	居 住	约 8 栋	1~2F, 高约 3~7m, 2F彩钢棚 顶可达, 2F坡顶 不可达, 1F坡顶 不可达, 2F彩钢 棚顶不可达	E/B/ N	1类	/ (DC12、 ZS15代 表)	见附 图
34		11-8 民房	ND6~ND7	同塔 双回	东 侧	约 36m	61	无	居 住	1 栋	1~2F, 高约 3~7m, 2F坡顶不 可达, 1F彩钢棚 顶不可达	E/B/ N	1类	/ (DC12、 ZS15代 表)	见附 图
35		11-9 民房	ND7~ND8	同塔 双回	东 侧	约 13m	63	无	居 住	约 3 栋	1~2F, 高约 3~7m, 2F坡顶不 可达, 1F彩钢棚 顶不可达	E/B/ N	1类	/ (DC12、 ZS15代 表)	见附 图
36	名山 街道 朗溪 村	12-1 民房	ND9~ND10	同塔 双回	西 侧	约 38m	34	无	居 住	约 1 栋	2F, 高约6m, 坡 顶不可达	E/B/ N	1类	/ (DC14、 ZS17代 表)	见附 图
37		养殖	ND10~ND11	同塔	东	约	85	无	养	约	1F, 高约3m, 坡	E/B	/	/ (DC14	见附

		场		双回	侧	31m			殖场	1栋	顶不可达			代表)	图
38		12-2 民房、 养殖棚	NC7~NC10	同塔 双回	东、 西侧	约6m	26	无	居住、 养殖棚	约7栋	1~2F, 高约 3~6m, , 2F坡顶 不可达, 1F坡顶 不可达, 1F平顶 可达	E/B/ N	1类	/ (DC14、 ZS17代 表)	见附 图
39		12-3 民房	NC9~NC10	同塔 双回	西侧	约20m	75	有(110kV 名保线、 丰名线跨 越, 敏感 点距石马 -名山I 回/名山- 杨家坝中 心线约 28m)	居住	1栋	2F, 高约6m, 2F 坡顶不可达	E/B/ N	1类	DC14、 ZS17	见附 图
40		12-4 民房	ND13~ND14	单回	西侧	约22m	76	无	居住	约3栋	1~2F, 高约6m, 坡顶不可达	E/B/ N	1类	DC15、 ZS18	见附 图
41		12-5 民房	NG3~NG2	单回	西侧	约5m	28	无	居住	约3栋	1~2F, 高约 3~6m, 1F彩钢棚 顶, 平顶可达, 2F坡顶不可达	E/B/ N	1类	DC16、 ZS19	见附 图
42	名山 街道 镇江	13-1 镇江 车站	NG1~NG0 (玻纤厂专 线#9塔)	单回	东侧	约36m	33	无	商业	1栋	1F, 高约4m, 平 顶不可达	E/B	4a	/ (DC16 代表)	见附 图
43		13-2	NC10~NC11	同塔	西	约5m	66	无	养	约	1F, 高约3m, 坡	E/B	/	/ (DC17、	见附

		村	养殖棚		双回	侧				殖棚	1栋	顶不可达			ZS20代表)	图
44			13-3民房	NC10~NC11	同塔双回	东、西侧	约5m	82	无	居住	1栋	1F, 高约3m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC17、ZS20代表)	见附图
45			13-4民房	NC11~NC12	同塔双回	东、西侧	约4m	87	无	居住	3栋	1~2F, 高约3~8m, 2F平顶可达, 彩钢棚顶, 2F坡顶不可达, 1F坡顶不可达	E/B/N	1类	DC17、ZS20	见附图
46			13-5民房	NC12~NC13	同塔双回	东侧	约37m	39	无	居住	1栋	1F, 高约3m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC17、ZS20代表)	见附图
47			13-6民房	NC13~NC14	同塔双回	东、西侧	约3m	53	无	居住	4栋	1F, 高约3~4m, 坡顶不可达, 平顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC17、ZS20代表)	见附图
48			13-7民房	NC14~NC15	同塔双回	西侧	约16m	45	无	居住	1栋	1F, 高约3m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC17、ZS20代表)	见附图
49			13-8民房	ND14~ND15	单回	东、西侧	约8m	92	无	居住	约2栋	2F, 高约6m, 坡顶不可达	E/B/N	1类	/ (DC17、ZS20代表)	见附图

表 3.8-2 220kV 石马变电站间隔扩建侧主要电磁、声环境保护目标

编号	环境敏感目标名称	与变电站位置关系		敏感目标特征及规模			影响评价因子	声功能区划	监测点位编号	对应附图
		方位	距厂界最近距离 (m)	功能	规模	建筑物楼层、高度				
1	1#忠县白公街道石马村民房	西侧	36	居住	1栋	2F, 高约6m, 坡顶不可达	E/B/N	4a	DC18、ZS21	见附图
2	2#忠县白公街道石马村民房	西侧	43	居住	1栋	3F, 高约9m, 坡顶不可达	N	4a	ZS22 名山街道朗溪村 (断面1/3F)	见附图
3	3#忠县白公街道石马村民房	西侧	44	居住	5栋	1~2F, 高约3~6m, 坡顶不可达, 部分平顶可达	N	4a	/ (ZS21代表)	见附图
4	4#忠县白公街道石马村民房	西侧	69	居住	2栋	2F, 高约7m, 平顶可达	N	2	ZS23	见附图

表 3.8-3 名山 220kV 开关站新建工程主要电磁、声环境保护目标

编号	环境敏感目标名称	与开关站位置关系		敏感目标特征及规模			影响评价因子	声功能区划	监测点位编号	对应附图
		方位	距厂界最近距离 (m)	功能	规模	建筑物楼层、高度				
1	重庆科发船舶修造有限公司	南侧	30	办公	1栋	1-2F, 高约6m, 活动板房平顶不可达	E/B	4a	DC19	见附图
2	渝万高铁配套拌合站料仓及办公用房	东侧	紧邻	施工、办公	2栋	1F, 高约3-10m, 活动板房坡顶不可达、彩钢棚坡顶不可达	E/B	3	DC21代表	见附图

表 3.8-4 丰都 220kV 变电站间隔扩建侧主要电磁、声环境保护目标

编号	环境敏感目标名称	与开关站位置关系		敏感目标特征及规模			影响评价因子	声功能区划	监测点位编号	对应附图
		方位	距厂界最近距离 (m)	功能	规模	建筑物楼层、高度				

1	变电站食堂	东南侧	2	食堂	1栋	1F，高约3m，平顶不可达	E/B	/		见附图
---	-------	-----	---	----	----	---------------	-----	---	--	-----

评价标准

3.9 环境质量标准

3.9.1 声环境质量标准

根据《重庆市忠县人民政府办公室关于印发忠县声环境功能区划分调整方案的通知》（忠府办发〔2023〕51号）、《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）。农村地区原则上执行1类声功能区要求；忠县段220kV石马变电站周边部分区域未划分声功能区，根据《重庆忠县石马220千伏变电站1号主变扩建工程环境影响报告表》及其批复(渝(辐)环准[2020]031号)，220kV石马变电站周边区域执行2类声功能区。

丰都段线路NC5-NC6、ND7-ND8处分别跨越在建的垫丰武高速公路，沿线分布有部分声环境保护目标（丰都县大石板村11-3、11-4、11-9处）。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》，农村地区执行1类声功能区；同时根据《垫江至丰都至武隆高速公路垫江至丰都段环境影响报告书》，高速建成后距高速公路边界线40m以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准，距高速公路边界线40m以外的区域执行2类标准。该段声保护目标距离高速最近距离分别在115~165m之间，在高速建成后上述声环境保护目标执行2类标准。

丰都段名山开关站位于名山街道工业区，执行3类声功能区，厂界南侧紧邻两镇路，故厂界南侧执行4a类声功能区，其余执行3类声功能区；丰都变电站位于水天坪组团工业园区，执行3类声功能区；

项目评价范围内涉及省道S103、省道S302，两侧临1类区45m内、临2类区30m内执行4a类声功能区；两镇路两侧15m内执行4a类声功能区。因此项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类、4a类标准。

表 3.9.1-1 项目所在区域声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
1类	55	45	/
2类	60	50	/
3类	65	55	/
4a类	70	55	S302 两侧 45m

			(石马变电站段两侧 30m) ； S103 两侧 45m； 两镇路两侧 15m																															
<div>3.9.2 电磁环境质量标准</div> <p>本工程运行期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），详见表 3.9.2-1。</p> <div>表 3.9.2-1 电磁环境质量标准</div> <table><tr><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准限值</th><th rowspan="2">评价对象</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>浓度限值</th></tr><tr><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</td><td rowspan="3">50Hz</td><td>工频电场强度</td><td>4000V/m</td><td rowspan="2">电磁评价范围内公众暴露控制限值</td></tr><tr><td>工频磁感应强度</td><td>100μT</td></tr><tr><td>工频电场强度</td><td>10kV/m</td><td>架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境</td></tr></table> <div>3.10 污染物排放标准</div> <p>（1）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。</p> <p>（2）根据重庆忠县石马 220 千伏变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表》及其批复(渝(辐)环准[2020]031 号),220kV 石马变电站间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准；丰都变电站位于水天坪组团工业园区内，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准；名山开关站位于名山街道工业园区，厂界南侧紧邻两镇路，根据《丰都县声环境功能区划分调整方案》，厂界南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准，北侧、东侧、西侧厂界执行 3 类标准，具体执行标准见表 3.10-1 所示。</p> <div>表 3.10-1 运营期噪声执行标准值 单位：dB（A）</div> <table><tr><th rowspan="2">执行类别</th><th colspan="2">标准值</th><th rowspan="2">区域</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>4类</td><td>70</td><td>55</td><td>220kV石马变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站南侧厂界</td></tr><tr><td>3类</td><td>65</td><td>55</td><td>220kV丰都变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站北侧、东侧、西侧厂界</td></tr></table>				标准名称	适用类别	标准限值		评价对象	参数名称	浓度限值	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众暴露控制限值	工频磁感应强度	100μT	工频电场强度	10kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境	执行类别	标准值		区域	昼间	夜间	4类	70	55	220kV石马变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站南侧厂界	3类	65	55	220kV丰都变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站北侧、东侧、西侧厂界
标准名称	适用类别	标准限值				评价对象																												
		参数名称	浓度限值																															
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众暴露控制限值																														
		工频磁感应强度	100μT																															
		工频电场强度	10kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境																														
执行类别	标准值		区域																															
	昼间	夜间																																
4类	70	55	220kV石马变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站南侧厂界																															
3类	65	55	220kV丰都变电站间隔扩建侧、220kV 名山开关站北侧、东侧、西侧厂界																															
其他	无																																	

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>4.1 生态环境</b></p> <p><b>4.1.1 工程占地影响</b></p> <p>工程占地分为永久占地和临时占地。永久占地为开关站占地、塔基占地，临时占地主要为牵张场占地、施工便道等。根据建设单位提供的资料，本项目开关站永久占地为 27700m<sup>2</sup>，线路塔基永久占地约 32243m<sup>2</sup>，牵张场临时占地面积 17600m<sup>2</sup>、跨越施工场地临时占地面积为 2800m<sup>2</sup>，施工便道临时占地面积共约 25080m<sup>2</sup>。</p> <p>工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。但本项目占地以林地及早地为主，并在设计阶段尽可能减少了土石方开挖量和工程占地。</p> <p><b>4.1.2 生态系统影响分析</b></p> <p>在施工期间，项目对陆生生态系统的影响主要表现为土地开挖和填筑活动对土壤和植被的扰动。评价区内的植被以常见种类为主，包括灌木、乔木及一些一年生或多年生的草本植物。尽管项目建设将对所占用土地的植被造成影响，但预计不会对评价区外的重要生态区域，如次生林，造成不利影响。然而，裸露的土地有可能促使外来植物种群入侵，这些植物一旦在该区域内建立优势，可能会对本土植被构成长期的威胁，并破坏植被景观的完整性。</p> <p>为了保护生态环境并促进施工后的植被恢复，应采取预防措施避免外来植物的人为引入。在人工植被恢复过程中，应提供专业指导，增强植物群落结构的多样性，并通过人工管理措施快速恢复接近自然状态的植被覆盖。增加木本植被的种植是防止外来植物入侵的有效策略。植被恢复的目标应是达到或超越原本的生态标准，旨在创造一个比现状更优的生态环境和景观，确保树种选择和林型设计与原生态系统保持一致，从而实现最佳的生态效益。</p> <p><b>4.1.3 对植被及其多样性的影响分析</b></p> <p>在项目施工期间，对陆生植物及其多样性的影响分析显示了施工活动对环境的影响不显著。施工活动主要导致极少量的灌木和乔木损失，其郁闭度的降低改变了大气和土壤的温湿度值以及光照强度，进而影响了极少量的乔</p>
-------------	---



灌木的生物活性。

评价区内的植物主要包括广泛分布的乔木、灌木种类和草本植物，但未发现珍稀保护种类和窄域分布种。这些草本植物多为先锋物种，表明在植被破坏后，它们容易恢复。因此，施工期间对新增占地周边的物种多样性组成并未构成威胁，由这些群落组成的生态系统的功能和生态关系仍可延续，对植被的生态效能的影响相对较小。

#### **4.1.4 对动物及其多样性的影响分析**

施工活动会产生生产废水和生活污水，这些废弃物的排放可能会改变周边水体的浑浊度和化学特性，从而影响那些偏好阴暗和潮湿环境的两栖类和爬行类动物，如中华大蟾蜍、各种蜥蜴、蛇类和蛙类的生存环境。

此外，施工现场的噪声可能会迫使该区域的鸟类和哺乳类动物迁移到更远的地方寻找安静的生活和取食环境。邻近地区的动物可能也会因施工噪声而避开其原本的栖息地。尽管施工活动主要影响动物的栖息地和因施工噪声而产生的干扰，但这些影响通常局限于施工区域。由于施工区外存在大片与施工地点环境相似的区域，受影响的野生动物较容易在附近找到新的栖息地。因此，尽管施工活动可能会导致施工区附近的野生动物密度暂时降低，但预期不会对动物种群造成长期的负面影响或致死。

为了减少对野生动物及其多样性的影响，建议在施工期间采取有效的环境管理措施，如合理规划废水处理和噪声控制措施，以及采取必要的生态保护和栖息地恢复措施，确保施工活动对野生动物栖息地的影响最小化，并促进施工完成后生态系统的快速恢复。

##### **（1）两栖类**

工程施工对两栖和爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动；施工机械噪声对两栖和爬行类的驱赶。这些影响将使部分爬行动物迁移他处，远离施工区范围。

一部分两栖和爬行类由于生境被破坏而减少，总的结果是它们在项目区范围内的数量将减少。由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不大。

##### **（2）爬行类**

由于爬行动物本身的活动范围很大，施工对其影响是间断性、暂时性的，

爬行动物自身的迁移，将避免项目对其产生的绝大部分直接伤害；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀；

施工活动结束后对塔基施工场地和附近生态环境进行恢复后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移至他处的爬行动物仍可回到原来的活动区域，因此工程对爬行动物的短期影响不可避免，但是长期影响很小。

本工程施工对爬行动物生境的干扰和破坏，主要发生在塔基、布线和其他施工区域；施工人员的生产和生活对爬行动物栖息地生境也会造成干扰和局部破坏；施工机械噪声对爬行动物的驱赶。这些影响将使部分爬行动物迁移他处，远离施工区范围。结果是项目区爬行动物的数量可能减少。由于爬行动物对生活环境具有一定的自我调节能力，它会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的直接影响很小。

### （3）鸟类

工程主要占用林地、耕地等，塔基施工、施工区域等占地对植被破坏的同时也破坏了喜栖于其中的鸟类生境，导致鸟类生境减少。在山地中架设铁塔需要砍伐林地，在鸟类繁殖季节可能危害鸟卵、幼鸟。受影响的种类主要为常见的鸣禽和陆禽。生境破坏使其活动和觅食范围减少，但由于工程永久占地及临时占地面积较少，鸟类活动能力较强，且这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境，因此工程占地对鸟类的影响较小。

工程区域鸟类主要有麻雀、山麻雀、山斑鸠等常见鸟类，工程施工中施工噪声和扬尘污染、地表的扰动会影响这些鸟类正常活动。由于鸟类活动范围较大、互动能力强，这些动物可迁移到周边生境相似的区域活动。但是由于多数鸟类具有趋光性，在鸟类迁徙季节，如果夜间施工，迁徙鸟类会趋光而来。项目施工场地分散，且单个施工范围很小，项目所在区域生境多样，鸟类又善飞翔，只要施工期采取一定预防保护措施防止人为捕杀活动、夜间不施工，鸟类受到拟建工程的影响相对较小。一些伴人型鸟类如麻雀等，可能数量还会有所增加。

施工期项目区范围内鸟类迁移他处，施工区域鸟类数量将减少，但项目每基塔施工时间较短，施工完成后随着生态环境的恢复，部分鸟类会回到施工区域栖息及繁殖，对鸟类影响不大。

#### (4) 哺乳类

评价区哺乳类未涵盖国家级重点保护野生动物，区域内小型哺乳类如小家鼠和褐家鼠，可能受施工噪声的短期影响，主要表现为惊扰作用。然而，施工结束后，这些小型哺乳动物的数量预期会逐渐恢复。

综上所述，虽然施工期间对局部生态系统及其动物多样性会产生一定影响，通过适当的施工管理和后期恢复措施，这些影响可被有效缓解。

### 4.2 施工期对生态保护红线影响分析

#### (1) 对生态保护红线影响分析

本项目忠县段不涉及穿越生态红线，丰都段涉及穿越丰都县生态红线，生态红线类型为水土保持生态红线，主要保护三峡库区消落带生态系统，不涉及自然保护区、森林公园等其他类型的生态红线。本工程生态红线范围内不设立塔基及施工区域，采取无害化穿越的方式，3处跨越处分别位于 NC10-NC11、NC11-NC12 及 ND14-ND15 段，跨越生态红线区域均位于地势最低处，NC10-NC11 跨越段两侧塔基距红线分别为 0.13km、0.25km，导线最低处离地高度约 140m；NC11-NC12 跨越段两侧塔基距红线分别为 0.35km、0.48km，导线最低处离地高度约 129m；ND14-ND15 跨越段两侧塔基距红线分别为 0.15km、0.11km，导线最低处离地高度约 130m，穿越段长度约 0.232km，不会对生态红线造成影响。

#### (2) 对生态功能的影响分析

本项目涉及的生态红线类型为水土保持生态红线。根据现场踏勘，本工程不在生态红线内开挖基础和新增用地设置牵张场等临时施工场地；故本项目建设不会对生态红线的生态功能造成影响。

#### (3) 对生态保护红线内生物多样性的影响分析

本工程生态红线范围内不设立塔基，采取无害化穿越的方式。施工期不会破坏保护区的主要保护对象，不会破坏区域内生态系统和生态过程的完整性及生物多样性。

#### (4) 对生态保护完整性的影响分析

拟建项目沿线区域林地植被为区域内的主要植被类型。林地分布面积较大，且物种组成较为单一，群落结构简单，项目塔基为点状施工，占地面积小，因此项目建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改

变。

对于林地植被而言，因为项目基本不会增加植物种子散布的阻隔，植物仍能通过花粉流进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，生态系统的结构和功能仍将延续。项目建设会减少森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

本项目输电线路塔基为点状施工，不会对用地地块对林地的分割影响。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。

### 4.3 施工期主要污染工序及环节

#### (1) 开关站施工工艺及产污环节

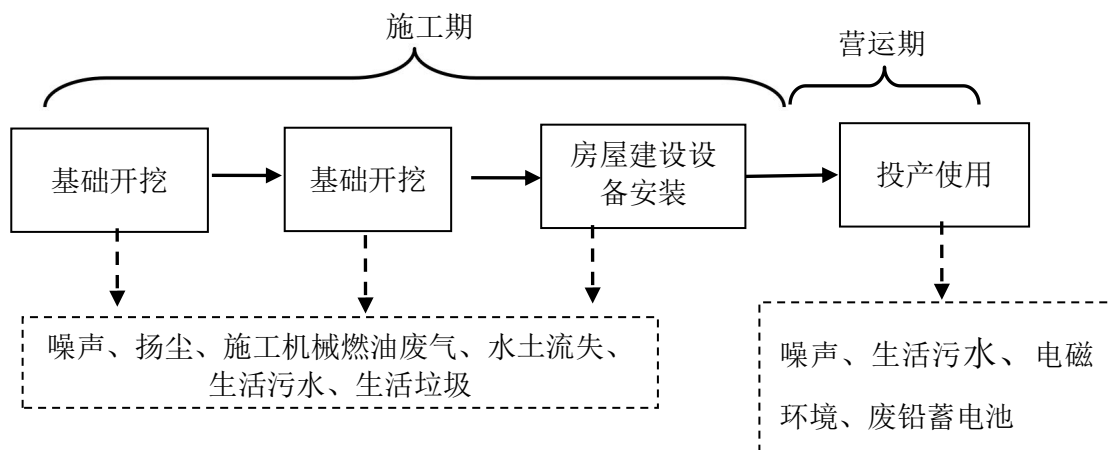


图 4.3-1 开关站施工工艺流程及产污环节

#### (2) 架空线路施工工艺及产污环节

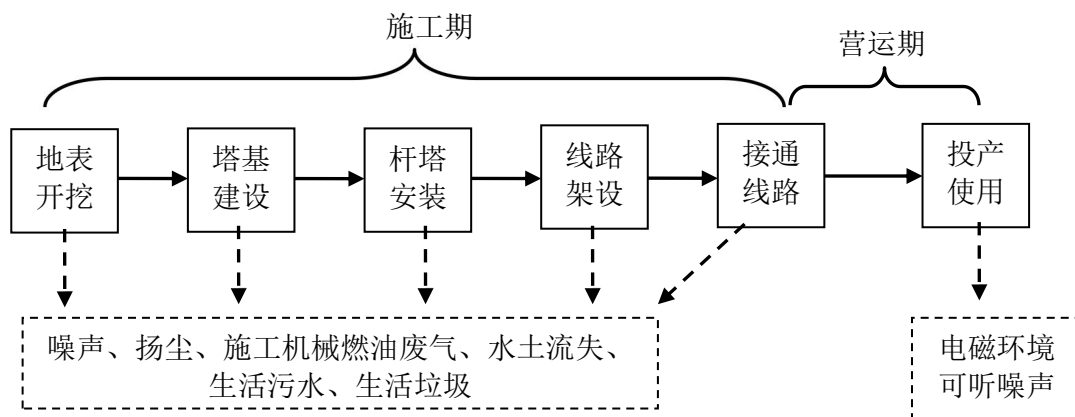


图 4.3-2 架空段施工工艺流程及产污节点示意图

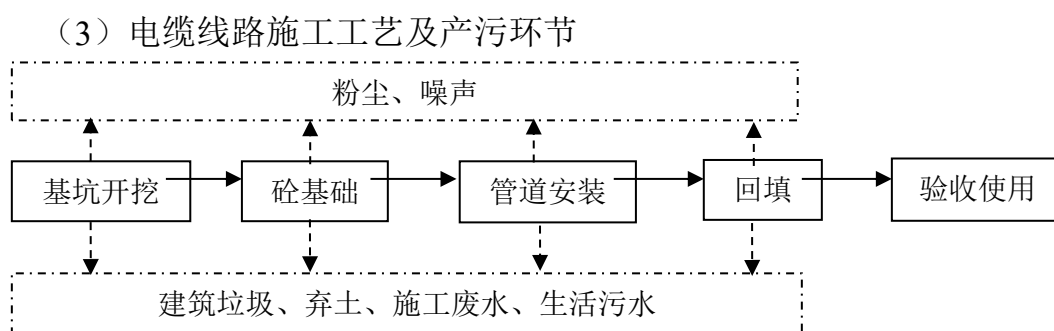


图 4.3-3 电缆沟、排管施工工艺流程及产污节点示意图

线路施工为塔基开挖回填、砼浇筑、材料运输与清除、线路的架设、场地复原等工序。这些活动对环境和生态环境产生一定的影响，但随着施工期的结束而结束。

#### (4) 220kV 间隔扩建工程施工工艺及产污环节

根据现场调查及设计资料石马变电站 220kV 出线间隔扩建工程、丰都变电站 220kV 出线间隔扩建工程主要施工流程如下。

工艺流程：构筑物建设→设备采购→设备运输→设备安装→设备调试→投入运行。

扩建工程施工主要产污环节为土建施工产生废气、废水及弃渣以及设备安装产生的噪声。这些活动对环境和生态环境产生一定的影响，但随着施工期的结束而结束。

### 4.4 废水

拟建项目施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要为施工设备的维修、冲洗废水，少量混凝土养护废水及线路塔基施工（主要采取人工开挖，少数采用使用机械钻孔灌注，产生的少量泥浆）时使用钻机产生的少量钻浆水及钻渣，废水量约  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，pH 值约为 10，SS 约  $1000\sim 6000\text{mg/L}$ ，石油类约  $15\text{mg/L}$ 。施工人员每天最多时约 60 人，其人均污水产生量按  $0.1\text{m}^3/\text{d}$  计算，则废水产生量最大为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 COD 浓度为  $300\sim 500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度为  $35\text{mg/L}$ 、SS 浓度为  $200\sim 300\text{mg/L}$ 。

项目工程施工集中作业地距离周围住户不远，不单独设临时厕所，生活污水依托周边已有公共设施或者民房化粪池。施工废水经简易沉淀池处理后

上清液回用洒水，产生的少量泥浆、钻渣待沉淀干化后全部回填至塔基区，就地平整，少量混凝土养护废水自然蒸发。不直接将废水排入地表水，不会对环境造成明显影响。

#### 4.5 废气

输电线路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、土建基础开挖、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<sub>x</sub> 等，施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近，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<sub>x</sub> 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。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。

#### 4.6 噪声

项目施工主要噪声源有电锯、汽车、振动泵、推土机等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料，并结合工程特点，本项目常见施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表 4.6-1 施工设备噪声源强 单位：dB（A）

序号	主要产噪设备	声压级（距声源1m）
1	电锯	90
2	运输车辆	85
3	振动泵	95
4	牵张机	75
5	推土机	90

考虑在没有隔声措施、周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处的声压级, dB (A) ;

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级, dB (A) ;

$r_0$ —参考位置距声源的距离;

$r$ —预测点距声源的距离。

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

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。

将施工过程中产噪声设备叠加后预测对某个距离的总声压级, 将主要产噪设备进行叠加后的噪声值约为 97dB(A)。对线路施工场界噪声环境贡献值进行预测, 预测结果参见下表

表 4.6-2 施工噪声源对施工场界噪声贡献值 (无措施)

施工场界距离m	5	10	30	50	80	100	120	150	180	200
噪声贡献值dB (A)	83	77	68	63	59	57	56	54	52	51

从表 4.6-2 的预测结果可知, 考虑夜间禁止施工、昼间所有固定声源施工机械同时使用时, 在不设置围挡及声屏障的情况下, 距离噪声源 25m 左右会超出建筑施工现场噪声限值。线路沿线环境保护目标大多位于 1 类声功能区, 电缆段位于 3 类声功能区, 根据不同距离处的噪声预测值, 位于 1 类声功能区的声环境保护目标, 其昼间噪声达标距离约 135m, 电缆段评价范围内无声环境保护目标, 施工期噪声会对沿线居民点的声环境质量造成一定影响。

为有效减少施工期对沿线声环境的影响, 线路施工时优选低噪声施工设备, 减少高噪声机械设备的使用, 高噪声设备尽量远离居民区, 牵张场设置在远离密集居民区, 同时要求线路工程产生环境噪声污染的施工作业只在昼间非午休时间进行, 夜间禁止施工。

#### 4.7 固体废物

线路工程单个铁塔涉及土石方量较少, 多余土石方在塔基范围内处理, 施工结束后全部用于回填及就地夯实, 基本无弃土, 无取 (弃) 土场。

施工人员的生活垃圾产生量以人均 0.5kg/d 计算, 最大量为 30kg/d, 统一收集后由市政环卫进行处置。

采取上述措施后, 项目施工期产生的固体废物对周围环境影响很小。

#### 4.8 运营期的主要污染工序及环节

本工程为 220kV 开关站及输电线路工程，根据设计资料，名山 220kV 开关站为无人值班智能变电站，本项目环保特点如下。

(1) 运行期无废气产生，运行期废水仅在名山开关站巡检过程中产生少量生活污水，站内建有生化池（容积  $1\text{m}^3$ ），生活污水经处理后进入市政污水管网；固体废物为开关站定期维护更换的废铅酸蓄电池。

(2) 运行期对环境的影响以工频电、磁场和噪声影响为主。

#### 4.9 运营期生态环境影响分析

##### 4.9.1 工频电、磁场环境影响分析

##### (1) 名山 220kV 开关站电磁环境影响分析

通过与江津长合 220kV 变电站的类比监测结果分析，可以预测本项目开关站建成运行后，开关站围墙四周外电磁环境均能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求内：工频电场强度  $4000\text{V/m}$ ，磁感应强度  $100\mu\text{T}$ 。

同时，根据景文 220kV 变电站的断面监测数据可知，围墙外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度均快速降低。本项目开关站也符合这一规律，由此可知，本项目厂界外更远处的电磁环境也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求内。

##### (2) 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

##### ①220kV 石马变电站间隔扩建

本项目拟扩建 220kV 石马变电站 220kV 出线间隔 2 个，扩建工程不新增主变压器，本次间隔扩建在变电站围墙内进行，工程内容在站内预留场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测可知，220kV 石马变电站站外间隔扩建处的工频电场强度现状监测值为  $123.8\text{V/m}$ ，磁感应强度为  $0.119\mu\text{T}$ ，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中  $4000\text{V}$  和  $100\mu\text{T}$  的评价标准要求；因此，通过类比该工程现状监测结果，本期间隔扩建完成后，变电站围墙外工频电场强度和



工频磁感应强度仍低于相应的限值要求。

## ②220kV 丰都变电站间隔扩建

本项目拟扩建 220kV 丰都变电站 220kV 出线间隔 1 个，扩建工程不新增主变压器，本次间隔扩建在变电站围墙内进行，工程内容在站内预留场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。根据现状监测可知，220kV 丰都变电站站外间隔扩建处的工频电场强度现状监测值为 865.7V/m，磁感应强度为 0.230 $\mu$ T，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V 和 100  $\mu$ T 的评价标准要求；因此，通过类比该工程现状监测结果，本期间隔扩建完成后，变电站围墙外工频电场强度和工频磁感应强度仍低于相应的限值要求。

## （3）架空线路电磁环境影响分析

### 1) 220kv 双回架空线路

#### ①1.5m 高度处电磁预测结果

经预测，本项目线路在采用塔型 220-GB21S-DJC，导线 JL3/G1A-400/35，下相线导线对地高度 20m 时，距离地面高度 1.5m 高度处，工频电场强度的最大值为 1220V/m，低于 4000V/m 标准控制限值，同时也满足架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值（10kV/m），工频磁感应强度最大值为 8.45 $\mu$ T，低于 100 $\mu$ T 的评价标准。

#### ②达标距离预测结果

综合考虑工频电场强度、工频磁感应强度预测结果，本项目线路下相导线对地高度 20m 时，线路边导线两侧在不考虑最大风偏情况下水平方向各保持 7m 的距离，或者在垂直方向上考虑最大悬垂后净空高度保持距离下相导线 6m 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。

### 2) 220kv 单回架空线路

#### ①1.5m 高度处电磁预测结果

综合考虑工频电场强度、工频磁感应强度预测结果，以 220-CB21D-DJC

塔型为预测塔型，在下相线导线对地高度 15m 时，距离地面高度 1.5m 高度处，工频电场强度最大值为 1693V/m，低于 4000V/m 标准控制限值，同时也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值（10kV/m），工频磁感应强度最大值为 8.16μT，低于 100μT 的评价标准。

#### ②达标距离预测结果

综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建架空线路近地导线离地高度 15m 时，在不考虑风偏的情况下，线路边导线两侧水平方向各保持 6m 及以上的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 6m 及以上的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）。

#### 4.9.2 噪声

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次线路评价声环境影响评价采取类比分析的方法。

本次线路工程同时涉及单回、双回架空线路，针对不同导线架设形式，分别进行类比分析。

##### （1）单回架空线路

##### 1) 类比条件分析

本项目单回路线路选取 220kV 暨钢 4569 线作为类比监测对象，类比参数见表 4.9.2-1。

表 4.9.2-1 类比参数一览表

序号	线路名称	本项目	220kV暨钢4569线	优劣性
1	周边环境	农村	农村	一致
2	电压等级	220kV	220kV	一致
3	回路数	单回	单回	一致
4	排列方式	垂直排列	垂直排列	一致
5	导线分裂形式	双分裂	双分裂	一致
6	导线直径	27.6mm	27.6mm	一致
7	导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35	相似
8	导线高度	15m	13m	本项目优

根据国内外相关研究结果表明，可听噪声随导线分裂数和直径的增加而减少，增加导线离地平均高度，对电晕可听噪声的影响较小。

由表 4.9.2-1 可知，本项目架空线路与类比线路电压等级、回路数、分裂形式、排列方式、周边环境均一致，导线型号相似、导线最低对地高度优于类比线路。因此，从类比条件角度来看，本项目线路与类比线路具有一定的可比性，类别线路运行时产生的可听噪声总体能够反应本项目运行时对周围环境的影响。

## 2) 监测结果

类比监测条件见下表 4.9.2-2，监测结果见表 4.9.2-3。

表 4.9.2-2 类比线路监测条件

线路电压等级与名称	监测日期：2020.9.18	
	电压（kV）	电流（A）
220kV 暨钢4569 线	226.5~227.6	118.2~122.6

表 4.9.2-3 类比线路噪声监测结果

测点位置		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
220kV 暨钢 4569 线#2~#3 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处中相导线对地投影点	0m	41.7	39.6
	5m	41.6	39.5
	10m	41.4	39.5
	15m	41.4	39.0
	20m	41.6	39.3
	25m	41.3	39.2
	30m	41.4	39.0
	35m	41.5	39.1
	40m	41.7	39.2
	45m	41.2	39.4
	50m	41.5	39.3

由表 4-3 类比监测结果可知，类比监测线路衰减断面昼间噪声监测值在 41.2dB（A）~41.7dB（A）之间，夜间噪声监测值在 39.0dB（A）~39.6dB（A）之间。类比线路运行期噪声断面监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准要求。

## （2）双回架空线路

### 1) 类比条件分析

本项目双回路线路选取 220kV 牛乔一二回线作为类比监测对象，类比参数见表 4.9.2-4。

表 4.9.2-4 类比参数一览表

序号	线路名称	本项目	220kV牛乔一二回	优劣性
1	周边环境	农村	农村	一致

2	电压等级	220kV	220kV	一致
3	回路数	双回架空	双回架空	一致
4	导线分裂形式	双分裂	双分裂	一致
5	导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35	相似
6	导线高度	20m	17m	本项目优

本项目双回路线路与类比线路具有相同的周边环境、电压等级、回路数、导线分裂形式一致，项目导线型号相似、导线对地高度本项目优，因此具有可比性。

## 2) 监测结果

类比监测条件见下表 4.9.2-5，监测结果见表 4.9.2-6。

表 4.9.2-5 类比线路监测工况负荷

线路	时间		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV牛乔一回	2021.5.12	昼间	231.6	203.5	84.6	3.7
		夜间	231.7	133.2	55.7	6.0
220kV牛乔二回		昼间	231.6	217.6	84.3	11.0
		夜间	231.7	104.2	54.8	9.3

表 4.9.2-6 类比线路噪声监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	昼间	夜间
1	线路中心地面投影处	45	39
2	线路边导线地面投影处	45	39
3	距边导线地面投影处5m	45	39
4	距边导线地面投影处10m	45	38
5	距边导线地面投影处15m	45	39
6	距边导线地面投影处20m	45	38
7	距边导线地面投影处25m	44	39
8	距边导线地面投影处30m	44	39
9	距边导线地面投影处35m	45	39
10	距边导线地面投影处40m	44	38

由表 4.9.2-6 可知，类比监测线路 220kV 牛乔一二回以线路中心地面投影处开始开展监测，类比监测线路衰减断面昼间噪声监测值在 44dB (A)~45dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 38dB (A)~39dB (A) 之间。类比线路运行期噪声断面监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 1 类标准要求。

从断面变化上分析，线路断面噪声总体受路线监测位置变动产生的变化

并不大，线路噪声对环境噪声贡献不明显。

结合以上结果可知，本项目架空线路投运后，线路运行期间对沿线声环境影响较小。

### (3) 声环境保护目标预测

噪声预测值为贡献值和背景值叠加按下式计算：

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

式中： $L_{eqg}$ ——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。

贡献值采用相近水平距离类比线路的噪声值，现状噪声值采用实测值。

表 4.9.2-7 主要声环境保护目标预测一览表（单回架空段）

线路分段	选取类比线路	保护目标名称	与边导线地面投影距离	监测点位	贡献值		现状值		预测值		标准限值	
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
单回架空段	220kV 园璜 2X21/ 园阳 2X22 线	丰都县树人镇大石板村11-1民房（1类）	5m	ZS14	41.6	39.5	46	41	47	43	55	45
		丰都县树人镇大石板村11-5民房（1类）	27m	ZS14 代表	41.3	39.2	46	41	47	43	55	45
		丰都县树人镇大石板村11-6民房（1类）	6m	ZS16	41.6	39.5	46	40	47	43	55	45
		丰都县名山街道朗溪村12-4民房（1类）	22m	ZS18	41.6	39.3	45	42	47	44	55	45
		丰都县名山街道朗溪村12-5民房（1类）	5m	ZS19	41.6	39.5	46	41	47	43	55	45
		丰都县名山街道镇江村13-1车站（4a类）	35m	ZS27 代表	41.5	39.1	47	42	48	44	70	55
		丰都县名山街道镇江村13-8民房（1类）	9m	ZS20 代表	41.6	39.5	44	43	44	45	55	45

注：①本次噪声预测按照最不利原则进行，贡献值采用相近水平距离类比线路下噪声值；②1类声功能区内环境保护目标背景值采用相应行政区声环境现状监测值；

表 4.9.2-8 主要声环境保护目标预测一览表（双回架空段）

线路分段	选取类比线路	保护目标名称	与边导线地面	代表监测点位	贡献值		现状值		预测值		标准限值	
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜

双 回 架 空 段	220kV 牛乔一二 回线	忠县白公街道石马村1-1民房（1类）	37m	ZS1	45	39	44	40	48	43	55	45
		忠县白公街道石马村1-2民房（1类）	4m	ZS2	45	39	45	40	48	43	55	45
		忠县白公街道石马村1-3民房（4a类）	21m	ZS3	45	38	45	40	48	42	70	55
		忠县白公街道石马村1-4民房（1类）	24m	ZS2 代表	45	38	45	40	48	42	55	45
		忠县白石镇巴营村2-1民房（4a）	12m	ZS4 代表	45	38	45	42	48	44	70	55
		忠县白石镇巴营村2-2民房（4a）	1m	ZS4	45	39	45	42	48	44	70	55
		忠县白石镇巴营村2-3民房（4a）	1F 3F 5F	20m	ZS5	45 45 45	38 38 38	45 45 45	41 41 41	48 48 48	43 43 43	70 55
		忠县白石镇华岭村3-1民房（1类）	5m	ZS6	45	39	44	41	48	43	55	45
		忠县新生街道胜利村4-2民房（1类）	跨越	ZS8	45	39	44	41	48	43	55	45
		忠县新生街道胜利村4-3民房（1类）	17m	ZS8 代表	45	39	44	41	48	43	55	45
		忠县新生街道胜利村4-4农家乐（1类）	6m	ZS8 代表	45	39	44	41	48	43	55	45
		忠县新生街道万井村5-1民房（1类）	1F 3F	17m	ZS9	45 45	39 39	44 44	41 42	48 48	43 44	55 45
		忠县任家镇铁山村6-1民房（1类）	9m	ZS10	45	39	45	41	48	43	55	45
		丰都县十直镇龙头村7-2民房（1类）	跨越	ZS11 代表	45	39	44	41	48	43	55	45
		丰都县十直镇龙头村7-3民房（1类）	22m	ZS11	45	38	44	41	48	43	55	45
		丰都县十直镇莲花村8-2民房（1类）	10m	ZS11 代表	45	38	44	41	48	43	55	45
		丰都县树人镇万寿桥村9-2(1类)	3m	ZS12	45	39	46	39	49	42	55	45
		丰都县树人镇玉石村10-1民房（1类）	16m	ZS12 代表	45	39	46	39	49	42	55	45
		丰都县树人镇玉石村10-2民房（4a类）	24m	ZS13	45	38	49	41	51	43	70	55
		丰都县树人镇大石板村11-2民房（1类）	7m	ZS15 代表	44	39	46	44	49	45	55	45
		丰都县树人镇大石板村11-2-1民房（1类）	2m	ZS15 代表	45	39	46	44	49	45	55	45
		丰都县树人镇大石板村11-2-2民房（1类）	39m	ZS15	45	39	46	44	49	45	55	45

			板村11-3民房（1类）										
			丰都县树人镇大石板村11-7民房（1类）	3m	ZS15代表	45	39	46	44	49	45	55	45
			丰都县树人镇大石板村11-8民房（1类）	36m	ZS15代表	45	39	46	44	49	45	55	45
			丰都县树人镇大石板村11-9民房（1类）	13m	ZS15代表	45	38	46	44	49	45	55	45
			丰都县名山街道朗溪村12-1民房（1类）	38m	ZS17代表	45	39	45	42	48	44	55	45
			丰都县名山街道朗溪村12-2民房（1类）	6m	ZS17代表	45	39	45	42	48	44	55	45
			丰都县名山街道朗溪村12-3民房（1类）	20m	ZS17	45	38	45	42	48	44	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-2民房（1类）	4m	ZS20	45	39	44	43	48	45	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-3民房（1类）	5m	ZS20代表	45	39	44	43	48	45	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-4民房（1类）	4m	ZS20代表	45	39	44	43	48	45	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-5民房（1类）	37m	ZS20代表	45	39	44	43	48	45	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-6民房（1类）	3m	ZS20代表	45	39	44	43	48	45	55	45
			丰都县名山街道镇江村13-7民房（1类）	16m	ZS20代表	45	39	44	43	48	45	55	45
注：①本次噪声预测按照最不利原则进行，贡献值采用相近水平距离类比线路下噪声值；②1类声功能区内环境保护目标背景值采用相应行政区声环境现状监测值；													
<p>由以上预测结果可知，本项目线路建成投运后，线路沿线1类声功能区声环境保护目标处噪声昼间预测值（48~49）dB（A）之间，夜间预测值在（42~45）dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声功能区标准限值要求；4a类声功能区内声环境敏感目标噪声昼间预测值</p>													

(48~51) (A)，夜间噪声预测值在(43~44) dB (A)，满足 4a 类声功能区标准要求。由此可见本项目线路运行对沿线周边声环境影响较小。

综上，本项目建成运行期间各类声功能区内敏感目标均满足其标准要求，本项目线路可听噪声环境影响小。

#### 4.9.2.1 名山 220 千伏开关站工程噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本项目开关站运行期声环境影响分析采用 HJ 2.4 中的声环境影响预测计算模式进行。

##### (1) 预测思路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量；进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”，本期项目无主变设备，因此本评价通过风机及各类设备噪声贡献值来判定本工程建成投运后的厂界噪声达标情况。

##### (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，将安装的风机经消声百叶降噪后作为点声源进行预测；本评价主要预测模式如下：

根据声源距离无指向性参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，预测点主要集中在厂界外 1m 处，按不利原则进行预测，故不考虑  $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{misc}$  引起的衰减。上式简化为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar})$$

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

合成噪声级模式按照以下公式计算<sub>n</sub>

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中： $L$ ——多个噪声源的合成声级；

$L_i$ ——某噪声源的噪声级。

##### ②衰减项计算



### A、点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB。

### (3) 预测参数

#### 1) 源强分析

开关站本期不设置主变，运行噪声源主要来自风机、水泵等声源设备。二次设备室设置 6 台风机，均为低噪声轴流风机，且在事故时使用；水泵房设置 2 台风机，每台噪声约 60dB(A)，事故时使用；水泵房设置 2 台水泵，噪声源强为 65dB(A)。

各类风机是为满足室内电气设备通风换气或事故排风需要而设置，根据室内温度调节使用，并非 24 小时开启。本环评按照最不利情况，考虑各类主要噪声源全部开启的情况进行预测，本工程设备噪声源取最大值进行预测计算。

#### 2) 其他预测参数

根据设计资料，项目产噪设备风机为室外噪声源，水泵为室内声源，噪声源强相关参数选取见下表。

表 4.9.2.1-1 室外噪声源强一览表（本期）

序号	声源名称	坐标			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#轴流风机	204.75	112.73	3.5	60	消声百叶	全天
2	2#轴流风机	210.82	115.33	3.5	60	消声百叶	全天
3	3#轴流风机	209.76	96.29	3.5	60	消声百叶	全天
4	4#轴流风机	205.13	103.03	3.5	60	消声百叶	全天
5	5#轴流风机	212.98	91.07	3.5	60	消声百叶	全天
6	6#轴流风机	216.01	85.71	3.5	60	消声百叶	全天
7	3#轴流风机（水泵）	221.99	75.96	3.2	60	消声百叶	全天

	房)						
8	4#轴流风机(水泵房)	219.22	80.73	3.2	60	消声百叶	全天

表 4.9.2.1-2 室内噪声源强一览表 (本期)

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/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	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	水泵房	水泵 1	65	建筑隔声	222.39	80.86	-1	北4.5 东5.5 南2.2 西2.8	北31.9 东30.2 南38.2 西36.1	全天 (考虑最不利情况)	15	北10.9 东9.2 南17.2 西15.1	1m
2		水泵 2	65		225.53	82.09	-1	北5.5 东5.5 南1.2 西3.2	北30.2 东30.2 南43.3 西34.9			北9.2 东9.2 南22.3 西13.9	1m

### 3) 预测结果

厂界噪声预测值见下表。

表 4.9.2.1-2 名山开关站厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

噪声 预测点	贡献值dB(A)	标准值 (dB(A))	
		昼间	夜间
站界北侧	8.3	65	55
站界东侧	21.2	65	55
站界西侧	6.6	65	55
站界南侧	26.5	70	55
备注: 站界南侧执行4类排放限值			

根据预测结果, 本期项目开关站建成后, 厂界噪声贡献值, 最大值位于站界南侧为 26.5dB (A)。因此预计本期项目建成运行后, 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类及 4 类排放限值要求。

#### 4.9.2.2 间隔扩建工程噪声环境影响分析

##### (1) 石马变电站 220kV 间隔扩建工程

本工程石马 220kV 变电站间隔扩建于现有场地内扩建 220kV 出线间隔及配套设备；扩建工程增加声污染源设备有限，且噪声较小，间隔扩建侧已处于现有变电站用地范围内，间隔扩建工程建成投运后对厂界贡献极小。本次评价对石马站间隔扩建侧噪声评价范围内不同声功能区的声环境保护目标进行现状监测，监测数据见下表。

表 4.9.2.2-1 220kV 石马变电站厂界环境噪声监测结果

监测时间	监测点位	点位 编号	实测值	背景值	结果	标准限值
10月29日（昼间）	石马变电站 间隔扩建侧	ZS24	49.5	43.9	48	70
10月30日（夜间）			45.8	40.8	44	55
注：220kV石马变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中4类标准						

表 4.9.2.2-1 220kV 石马变电站声环境保护目标噪声监测结果

监测时间	声环境保护目标	监测点编号		昼间	夜间	标准限值	
						昼间	夜间
10月29日 ~31日	1#忠县白公街道石马村民房（4a类）	ZS21		45	41	70	55
	2#忠县白公街道石马村民房（4a类）	ZS22	1F	44	41	70	55
			3F	44	41		
	4#忠县白公街道石马村民房（2类）	ZS23		45.8	40.8	60	50

根据监测结果可知，间隔扩建后石马变电站厂界间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类标准限值。

##### (2) 丰都变电站 220kV 间隔扩建工程

丰都 220kV 变电站间隔扩建于现有场地内扩建 1 个 220kV 出线电缆间隔及配套设备；扩建工程增加声污染源设备有限，且噪声较小，间隔扩建侧已处于现有变电站用地范围内，间隔扩建工程建成投运后对厂界贡献极小。本次评价对丰都站间隔扩建侧厂界噪声进行现状监测，监测数据见下表。

表 4.9.2.2-2 220kV 丰都变电站厂界环境噪声监测结果

监测时间	监测点位	点位 编号	实测值	背景值	结果	标准限值
10月30日（昼间）	丰都变电站 间隔扩建侧	ZS29	46.6	41.8	45	65
10月30日（夜间）			45.3	41.1	43	55
注：220kV 丰都变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准						

根据 220kV 丰都变电站厂界噪声现状监测结果可知，间隔扩建后变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

### 4.9.3 地表水环境影响分析

（1）本项目输电线路工程营运期间无废水、产生，不会对周围水环境产生影响。

（2）名山 220kv 开关站：名山开关站为无人值守站，运行期仅在巡检过程中产生少量生活污水，站内建有生化池（容积 1m<sup>3</sup>），经处理后进入市政污水管网。

### 4.9.4 固体废物环境影响分析

（1）石马~名山开关站 220kV 线路工程：输电线路工程营运期间无固废产生。

（2）名山 220kV 开关站工程：

根据设计资料，名山开关站为无人值守站，运行期间固体废物主要为站内定期更换的废铅酸蓄电池。

#### ①废铅酸蓄电池

站内设置 1 组 800Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年。当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅酸蓄电池，属于危险废物。变电站内产生的废铅酸蓄电池交由有资质单位处理，变电站内不暂存，即产生即清运，严禁随意丢弃。

废旧蓄电池由电力公司委托与具备危险废物处理资质的单位签订废旧蓄电池回收处置协议，待变电站蓄电池需要进行更换时，提前通知危险废物处理单位，待危废处置单位安排妥当并达到变电站后才开始进行蓄电池更换，更换下来的废旧蓄电池将按照处置协议的要求依法合规的进行回收、处置。

	本项目运行期固体废物产生一览表及处置措施见下表。				
	表 4.9.4-1 运行期固体废物产生一览表及处置措施				
	类别	名称	危废代码	产生量t/a	处置方式
	危险废物	废铅蓄电池	HW31 900-052-31	0.05t	交由有资质单位处 理
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.10 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分 析				
	本项目为输变电线路工程及变电站建设，根据《输变电建设项目环境保 护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选址选线符合性分析见下表。				
	表 4.10-1 选址选线符合性分析				
	类型	涉及输电线路的要求	拟建项目情况		符合 性
	5选 址 选 线	5.1工程选址选线应符合规划环境 影响评价文件的要求。	项目符合重庆市“十四五”电力 发展规划环评及审查意见相关 要求		符合
		5.2输变电建设项目选址选线应符 合生态保护红线管控要求，避让自 然保护区、饮用水水源保护区等环 境敏感区。确实因自然条件等因素 限制无法避让自然保护区实验区、 饮用水水源二级保护区等环境敏感 区的输电线路，应在满足相关法律 法规及管理要求的前提下对线路方 案进行唯一性论证，并采取无害化 方式通过。	项目选址选线符合生态保护红 线管控要求，线路丰都段涉及 穿越生态红线（水土保持红 线），项目在生态红线范围内 无塔基，线路采取无害化穿越。 项目已编制《重庆至万州高速 铁路重庆杨家坝牵220千伏外 部供电工程（丰都段）符合生 态保护红线内允许有限人为活 动论证报告》并取得初步认定 意见		符合
5.3变电工程在选址时应按终期规 模综合考虑进出线走廊规划，避免 进出线进入自然保护区、饮用水水 源保护区等环境敏感区。		项目开关站选址进出线不涉及 自然保护区、饮用水水源保护 区等环境敏感区		符合	
5.4户外变电工程及规划架空进出 线选址选线时，应关注以居住、医 疗卫生、文化教育、科研、行政办 公等为主要功能的区域，采取综合 措施，减少电磁和声环境影响。		本项目开关站四周无声环境敏 感目标，通过选择先进设备、 采取降噪措施及合理布置，项 目对声环境敏感目标影响较小		符合	
5.5同一走廊内的多回输电线路，宜 采取同塔多回架设、并行架设等形 式，减少新开辟走廊，优化线路走 廊间距，降低环境影响。		项目采用单回、双回挂单边、 同塔双回路设计，尽量减少占 用线路走廊		符合	

			5.6原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	项目输电线路中电缆线路涉及3类声功能区，架空线路主要位于农村地区，所在区域主要为1类、2类、3类、4a类声环境功能区，项目建设不涉及0类声环境功能区	符合
			5.7变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目已取得重庆市丰都县规划和自然资源局规划局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第500230202500002号、用字第市政500230202500002号）及忠县规划和自然资源局规划局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500233202500009号）；已采取土石方平衡措施，施工过程中的开挖土方优先用于回填，并采取相应的压实及拦挡防护措施	符合
			5.8输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目不可避让的跨越林区，涉及树种多为松杂树等。项目工程路径已实施优化，减少了林木砍伐，降低环境影响	符合
			5.9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。	项目不涉及自然保护区	符合

根据上述分析，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。

#### 4.11 选址选线环境合理性分析

本工程线路涉及生态保护红线，项目已编制《丰都杨家坝 220kV 牵引站线路工程（丰都段）符合生态保护红线内有限人为活动（穿越生态保护红线）》并取得专家论证意见，本次评价引用论证报告相关结论进行分析。

本项目穿越生态保护红线段总长度约 0.232km，项目线路通过同塔双回架空穿越生态保护红线，塔基不在生态保护红线内占地。

本项目虽然不能完全避开生态保护红线，但是本项目采用无害化跨越的方式，本项目均采用一档跨越的方式跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔综合考虑，采取跨越生态保护红线是合理的。

同时项目已取得重庆市丰都县规划和自然资源局规划局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500230202500002 号、用字第市政

	500230202500002 号) 及忠县规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第市政 500233202500009 号), 符合城乡规划要求。
--	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 地表水环境保护措施</b></p> <p><b>设计阶段：</b></p> <p>①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>②将物料、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理循环利用。</p> <p>③做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业，同时落实文明施工原则，不外排施工废水。</p> <p>④施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。</p> <p><b>施工阶段：</b></p> <p>①施工期间做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；</p> <p>②施工人员生活污水全部依托周边已有的污水处理设施进行处理，不外排。</p> <p><b>5.1.2 环境空气保护措施</b></p> <p><b>设计阶段：</b></p> <p>①针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响；</p> <p>②施工工艺选择上减少大型机械使用，确需使用的应采用先进的施工机械，选用低硫优质柴油作燃料，减少燃油机械废气排放；</p> <p>③合理规划运输车辆行驶路线。</p> <p><b>施工阶段：</b></p> <p>①施工期不设置生活营地，依托周边生活设施解决，不新增生活燃料烟气；选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，使用优质动力燃料；</p> <p>②加蓬密闭运输材料，严禁运输车辆超重、超高装载，轮胎清洗，及时清扫路面，洒水抑尘，在运输过程中尽量减速慢行等措施减轻扬尘污染；</p> <p>③工程施工场地设置硬质围挡，减少施工期扬尘扩散对周边环境的影响；</p> <p>④在气候较为干燥或风较大时，对施工道路和施工现场定时洒水，减</p>
-------------	--



少施工场地和运输道路扬尘。对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；

⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

采取上述措施后，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量。

### **5.1.3 声环境保护措施**

#### **设计阶段：**

##### **（1）优化设计**

①在输电线路规划选线时，应采取合理的避让措施，避开学校、疗养院、风景名胜区、自然保护区等对声环境质量要求高的区域。

②在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式及导线架设高度等，以减少线路的噪声。

##### **（2）设立围挡**

①运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛；施工现场的机械设备，宜设置在远离居民区侧。

②夜间施工需取得县级生态环境主管部门的同意；夜间施工时禁止使用高噪声的机械设备；在居民区禁止夜间打桩等作业。

③本工程少量铁塔临近房屋，基础、立塔、架线期间需避免夜间作业，并在作业区噪声较大的设备周边设置硬质围挡。

#### **施工阶段：**

①塔基开挖过程中，优选低噪声施工作业方式，严禁进行爆破作业；

②施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量放置在远离居民点一侧；

③避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续，并公告周边居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行。

在采取以上措施后，项目施工期对沿线声环境质量的影响可以得到有效控制。

### **5.1.4 固体废物污染防治措施**

**设计阶段：**

①施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，清运过程中采取遮盖或密闭措施，其中废金属、废塑料、废包装物等可回收物品由建设单位统一分类回收，混凝土块、碎石块、废砂浆等不可回收建筑垃圾集中后按照按照市容环境卫生主管部门的规定，经批准的时间、路线清运，统一运至市政指定地点处理。

②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

**施工阶段：**

①合理安排施工进度，基础开挖应避免暴雨季节，防治水土流失；

②工程挖方用于周边平场或回填，工程沿线不设置弃渣场。

**5.1.5 生态保护措施**

**设计阶段：**

合理设置临时用地，尽量使用空地和已有硬化地面。

**施工阶段：**

①施工堆料场等临时施工占地应尽可能利用项目周边现有空地、硬化空地；

②尽可能减少开挖或不开挖施工基面，尽量减少对塔位区域自然地貌及植被的破坏；施工结束后采取绿化措施或恢复为原有用地性质；

③根据天气情况及时调整施工计划，尽量避免雨天开挖。

**5.1.6 生态保护措施**

**设计阶段：**

（1）在输电线路路径选择、设计时充分听取政府部门、环保部门、规划部门、城建部门、林业部门、生态敏感区相关部门等的意见，尽量优化设计，尽量减少项目的环境影响。

（2）输电线路路径尽量选择在人口较为稀少的地区，或远离居民区、环境敏感目标及各类保护目标。尽量避让各类生态敏感区，对于无法避让的生态保护红线区域，尽量少占地。选线和定位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其他地质灾害的不良地质段，尽量落在植被稀疏并

便于施工区域；林区采用高跨方案（抬高架线高度、避让等措施），本工程跨树高度按树木自然生长平均高度考虑，对大部分林木留有一定安全裕度，仅对极少林木进行削尖处理，以减少林木砍伐；优先采用原状土基础，如掏挖式基础。

（3）尽量少占土地，本工程塔型的规划尽量设计成全方位高低腿塔型，即四条塔腿均可根据实际地形进行调节组合，以适应塔位处的地形条件，避免大规模开挖。高低腿配合高低基础调节基础露头，作为塔腿长度的调节补充，一般塔位均能做到“零基面”，对特别陡的塔位也能通过接腿加长或设计塔脚架、增加立柱露头等形式基本做到不降基面，使输电线路对环境的不利影响降至最低程度。

#### **施工阶段：**

##### **（1）一般区域**

##### **1）合理规划施工场地，限制施工范围**

①严格控制施工范围，间隔扩建、塔基建设预先划定施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。

②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，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、旱地、经济林地，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。

③优化牵张场设置：根据架线施工工艺要求，牵张场选择在地势平缓，交通条件良好的地点，尽可能采取铺设铁皮等方式，减少对地表的扰动。根据现场需要，在牵张场四周或适当位置设置截排水沟，减少水土流失，牵张场使用完毕后，及时进行土地整治，修复原有土地类型。

④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，将材料运输到施工现场时，考虑到对植被以及生态系统完整性的保护，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工作，减少砂石、水泥洒落，采取遮盖及防雨工作。

新建施工便道：采用机械化施工的塔基，首先利用原有的道路系统，当现有的道路宽度、路面质量等不能满足运输要求时进行整修，塔位处没

有运输通道与原有的道路系统相连时，新修施工道路，尽可能避开茂密林地，位于山间阶地、农田区段以及下部为软弱地质的塔位，施工便道修筑还应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石类承载力较好的路段，仅需路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽以便排水。

施工完成后，需对临时施工道路的原始地貌进行恢复。部分人口较密集段，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。

2) 合理安排施工工序：尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于塔基开挖临时堆土和开挖裸露面，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷；回填方及时夯实，完工后及时清理施工现场并恢复植被。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。

3) 采用先进的组塔方式和架线工艺：对林区特别是生态敏感区内采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。

4) 植物保护措施

对于施工区周边的植物，设置临时围挡进行保护，避免施工机械和人员造成伤害。施工完成后，根据原有植被情况进行植被恢复，优先选用本土植物种植，恢复生态环境。在植被恢复时，注意检查植物种源，避免引入外来入侵物种。

5) 动物保护措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等相关法律法规。在施工时，严禁施工人员捉捕两栖类与爬行类动物。施工期间避免破坏动物栖息地：在施工规划和实施过程中，尽量避免破坏或干扰野生动物的栖息地和迁徙通道。在施工区域周边设置警示标志，提醒施工人员注意避免干扰野生动物。必要时，可以设置动物迁徙通道，减少施工对动物正常生活的影响。控制施工现场噪音，尤其是在动物活跃的时间段内，采取措施减少噪音污染，避免影响野生动物的正常生活。

(2) 生态敏感区

1) 生态保护的具体措施

①做好施工设计，加强施工管理。对涉及生态敏感区项目施工用地生

态保护和生态恢复措施需纳入工程设计文件，工程投资中予以重点考虑。跨越林区时采用高跨方案（抬高架线高度、避让等措施），减少砍伐林木。塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护植被生态环境。

②在施工过程中，做到地质勘察，科学合理制定施工方案，最大限度减少土壤侵蚀程度及地质灾害发生的可能性。施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工期避开雨季。

③禁止在生态敏感区内取用河沙等建筑材料，避免破坏生态敏感区的自然景观和人为景观等；施工物料运输路段每天清扫、洒水，减少道路二次扬尘。

④严禁施工人员在严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。

⑤根据相关规定，要对导线下方与树木垂直距离小于 4m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。

⑥塔基混凝土养护采用薄膜对塔基外露面混凝土进行覆盖密封保温保湿，或先用吸水材料覆盖塔基外露面混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时适量补水，严禁采用在外露面直接洒水的方式，确保护过程中无养护水漫流。

## 2) 对生物群落减缓影响的具体措施

①施工期加强对当地居民和施工人员保护生物群落的法制教育宣传，禁止砍伐森林、破坏植被等对生物群落产生不利影响的活动。

②加强对野生动物生境质量的保护，实行接近控制。对施工人员加强管理，要求施工人员远离野生动物的栖息地，实行野生动物保护地接近控制。施工活动尽可能不干扰野生动物的栖息活动，保证其较高的生境质量。

## 3) 对种群/物种减缓影响的具体措施

①项目施工时，不攀折植物枝条，不高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

②规范施工人员行为，严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物。约束

	<p>其在非施工期间的活动范围。减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p> <p>4) 对生物安全减缓影响的具体措施 搞好森林植物检疫，加强生物多样性监测。</p> <p>5) 临时施工场地保护措施</p> <p>①生态敏感区内不设置牵张场、不设置施工便道等临时工程。</p> <p>②根据现有塔基位置，材料运抵塔基附近公路后，建设单位及时组织人力，通过人背马驮的方式沿已有的上山道路运至塔基处。</p> <p><b>5.1.7 水土保持措施</b></p> <p>①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工；</p> <p>②合理选择路径、塔位，优化塔杆设计，减少占地量；</p> <p>③优先采用原状土基础，如掏挖式基础。这类基础避免了基坑大开挖，塔位原状土未受破坏，并大幅度减少了对环境的不良影响；</p> <p>④尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间；考虑天气因素安排施工时间，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；无法避开时，应选择防雨布；对开挖裸露面和填方区可选用编织袋、塑料布进行覆盖，防止雨水冲刷产生水土流失；</p> <p>⑤施工区使用完毕，施工单位应及时绿化或恢复原有用地性质。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 电磁防护</b></p> <p>为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施。</p> <p>(1) 根据电磁预测结果，本项目架空线路与沿线敏感点之间的距离不应小于本评价提出的电磁达标距离，即在不考虑风偏的情况下，本项目线路需与沿线敏感点建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 7m，或与下相导线线下垂直距离至少为 7m（满足二者条件之一即可）。</p> <p>(2) 在运行期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。</p> <p>(3) 线路选择时尽量避开集中敏感点。在与道路等交叉跨越时应严</p>

	<p>格按规程要求留有净空距离。</p> <p>（4）线路建成后，应在线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所给出警示和防护指示标志。</p> <p>（5）在运行期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作，落实环境保护主体责任，并建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。</p> <p><b>5.2.2 地表水环境保护</b></p> <p>本项目运营期开关站会产生少量生活污水，经站内生化池处理后排入市政污水管网，对周边地表水环境影响较小。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护</b></p> <p>减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求。</p> <p><b>5.2.4 环境风险</b></p> <p>本项目无主变，不涉及主变压器油；本项目无柴油发电机，不涉及柴油储存；本项目无主变压器，消防排水不含油，消防排水进入雨水管道。建设单位应加强防范并做好应急预案，通过采用定期检测，早期发现内部故障，实现安全生产。</p>
--	--

其他	<p><b>5.3 环境管理与环境监测计划</b></p> <p>本工程的建设将会不同程度地对线路周边局部地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p><b>5.3.1 环境管理机构</b></p> <p>本项目的环境管理机构是国网重庆市电力公司，其主要职责是：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</li> <li>（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；</li> <li>（3）组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</li> <li>（4）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</li> <li>（5）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；</li> <li>（6）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；</li> <li>（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</li> <li>（8）监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。</li> </ul> <p><b>5.3.2 环境管理要点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（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、环保部门应对环保工程设计方案进行审查；</li> <li>（2）招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；</li> <li>（3）建设单位在施工开始后应配 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、扬尘污染和噪声扰民等。</li> </ul>
----	---



### 5.3.3 环境监测计划

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目竣工后评估提供依据。制定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地段及超标指标而定，重点是各个环境敏感区。

本次环境监测计划为运营期，由国网重庆市电力公司委托有相关资质的监测单位和机构等进行监测。监测计划见表 5.3.3-1。

表5.3.3-1 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次及方法	实施机构
工频电场、工频磁场	名山220kV开关站厂界、石马变电站间隔扩建侧、丰都变电站间隔扩建侧、线路沿线电磁环境评价范围内典型环境保护目标处； 评价范围内有电磁环境问题投诉的电磁环境敏感目标； 具备断面监测条件的需布设断面监测。	竣工环境保护验收监测一次，后期根据管理部门要求采取监测	受委托的有监测资质单位监测
噪声 ( $L_{Aeq}$ )	名山220kV开关站厂界、石马变电站间隔扩建侧、丰都变电站间隔扩建侧、线路沿线声环境评价范围内典型环境保护目标处； 评价范围内有声环境问题投诉的声环境敏感目标。		

备注：执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）相关要求。

### 5.4 环境投资

本项目环保投资详见下表。

表 5.4-1 环保投资一览表

环境要素		治理项目	环保措施	费用（万元）	预期治理效果
环保投资	水环境	生活污水	依托周边已有的民房进行收集处理，不外排	0	不外排
	环境空气	施工扬尘	施工场地设置硬质围挡，挖方临时遮盖	20.0	降低对周围大气环境的影响
	固体废物	生活垃圾	交环卫部门统一处理	5.0	满足环保要求
		土石方	施工结束后全部回填	/	合理处置
	声环境	施工噪声	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖	5.0	满足标准限值要求
	生态	植被扰动	修建塔基护坡、截排水沟等，严格	60.0	降低生态

		环境	水土流失	控制开挖时间和开挖面积,施工结束后尽快恢复受扰植被		影响
	运营期	水环境	生活污水	开关站建设一座生化池, 容积1m <sup>3</sup>	3.0	减低对地表水环境影响
		固体废物	废铅蓄电池	委托有资质单位进行处置	2.0	满足环保要求
		声环境	电晕放电产生的噪声	文明架线, 减少导线表面毛刺	计入主体	沿线声环境质量满足标准限值要求
		电磁环境	工频电磁场	合理设计导线高度, 确保线路沿线及敏感点处工频电磁场达标	计入主体	沿线电磁环境质量满足标准限值要求
				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		
	其他		宣传培训费	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	5.0	/
			环保咨询费	环评、竣工环保验收、环境监测费等	50.0	/
	总计				150	/

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围，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；②设置生态敏感区保护的宣传栏，重点标示及说明各生态敏感区的功能分区和分区保护要求，公示项目与生态敏感区的位置关系；③采取标牌、围栏等保护措施。④严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地；⑤禁止在生态敏感区取用建筑材料，避免破坏生态敏感区内的自然环境。⑥及时对施工迹地进行植被恢复，并防止外来入侵植物侵占施工迹地；	施工期生态环境保护措施均得到落实，施工期裸露地表需完全恢复，临时占地恢复原有用地性质	加强对线路沿线巡视及管理，加强对塔基周边生态的管护；线路运行通道内，当乔木高度达到最小安全距离，对高大乔木进行剪枝，尽量避免毁坏运行通道内的植物	线路沿线植被恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物；②对施工场地污水妥善处理，在适当位置设置沉砂池，施工废水经沉淀后，用于场地洒水或喷淋，不外排；对施工燃	施工期水环境保护措施均得到落实，施工废水合理处理，未对周边水环境造成污染	名山开关站巡检产生的少量生活污水经站内生化池处理后进入市政污水管网	名山开关站巡检产生的少量生活污水经站内生化池处理后进入市政污水管网

	油机械维护和冲洗产生的含油废水经隔油、沉淀处理后回用，废油由专业机构进行处理。严禁工地污水无组织排放，做到文明施工；③做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业，同时落实文明施工原则，不外排施工废水；④施工人员生活污水全部依托周边已有的污水处理设施进行处理，不外排			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①塔基开挖过程中，优选低噪声施工作业方式，严禁进行爆破作业；②施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量放置在远离居民点一侧；③避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续，并公告周边居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行	调查施工期噪声是否对周边居民产生影响，确保符合环境要求	减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，定期开展环境监测	沿线声环境质量满足标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	①加蓬密闭运输材料，严禁运输车辆超重、超高装载，轮胎清洗，及时清扫路面，洒水抑尘，在运输过程中尽量减速慢行等措施减轻扬尘污染；②工程施工场地设置硬质围挡，减少施工期扬尘扩散对周边环境的影响；③在气候较为干燥或风力较大时，对施工道路和施工现场定时洒水，减少施工场地和运输道路扬尘。对易起尘的临时	调查施工期扬尘是否造成污染确保符合环境要求	/	/

	堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行遮盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧			
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，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；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	调查施工期有无随意倾倒固体废物的现象，确保符合环境要求	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空线路与沿线敏感点之间的距离不应小于本评价提出的电磁达标距离，加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值；线路建成后，应在线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所给出警示和防护指示标志	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，工频电场强度4000V/m，工频磁场强度100μT。满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、

				畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为10kV/m
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	<p>委托有资质单位进行监测：</p> <p>电磁环境： 线路沿线电磁环境评价范围内典型环境保护目标处；评价范围内有电磁环境问题投诉的电磁环境敏感目标；地形条件符合断面布点的需布设断面监测</p> <p>声环境： 线路沿线声环境评价范围内典型环境保护目标处；评价范围内有声环境问题投诉的声环境敏感目标</p>	<p>①满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求；</p> <p>②满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求</p>
其他	/	/	/	/

## 七、结论

重庆至万州高速铁路重庆杨家坝牵 220 千伏外部供电工程的建设符合产业政策、符合相关规划，符合相关管制规定要求。项目在切实落实本评价提出的环境保护措施后，污染物能够达标排放，电磁环境保护目标处满足相应标准限值要求，项目对周围环境的影响均可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，该项目的建设从环保角度是可行的。

