

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渝西高铁重庆开州牵 220 千伏外部供电工程		
项目代码	2505-500000-04-01-319020		
建设单位联系人	李*	联系方式	187*****7
建设地点	重庆市开州区竹溪镇		
地理坐标	开州牵 I 回：起点（ <u>108 度 18 分 14.529 秒</u> ， <u>31 度 07 分 30.148 秒</u> ） 止点（ <u>108 度 19 分 8.979 秒</u> ， <u>31 度 07 分 57.387 秒</u> ） 开州牵 II 回：起点（ <u>108 度 18 分 15.543 秒</u> ， <u>31 度 07 分 27.502 秒</u> ） 止点（ <u>108 度 19 分 8.409 秒</u> ， <u>31 度 07 分 58.218 秒</u> ） 华镇北线迁改段： 起点（ <u>108 度 18 分 15.504 秒</u> ， <u>31 度 07 分 29.289 秒</u> ） 止点（ <u>108 度 18 分 32.509 秒</u> ， <u>31 度 07 分 21.014 秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161.输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	总用地面积约 28585m ² ，其中变电站间隔扩建永久占地约 4040m ² ，线路塔基占地约 5100hm ² ，临时占地约 19445m ² /线路长 2.55km+3.2km+0.6km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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）905 号
总投资（万元）	*****	环保投资（万元）	135
环保投资占比（%）	*****	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（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	规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》； 审批机关：重庆市生态环境局； 审查文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划符合性分析 1.1.1 与《重庆市“十四五”电力发展规划(2021—2025年)》的符合性分析 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，本工程已纳入重庆市“十四五”电力发展规划增补项目清单中220千伏项目第29项，符合规划要求。 1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》的符合性分析 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》中对于输变电项目，就生态环境减缓措施提出要求：输变电线路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。就电磁环境提出要求：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》《电力设施保护条例》《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 本工程与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影

响报告书》中的生态环境管控要求符合性见表 1-1。			
表 1-1 本工程与《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》生态环境管控要求符合性分析			
类别	规划环评生态环境管控要求	本工程符合性分析	符合性
空间布局约束	(1) 需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接,严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求,避让生态环境敏感区。 (2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。 (3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。	(1) 本工程不涉及生态环境敏感区。 (2) 本工程不涉及站址选址。 (3) 本工程不涉及穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。	符合
污染物排放管控	(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。 (2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;线路下方为居民点、学校、医院、办公区时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	(1) 本工程仅涉及变电站间隔扩建,间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小,完工后变电站站界的电磁环境将基本保持在原有水平。 (2) 根据预测,在设计条件下,本工程线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度可满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;线路下方为居民点、学校、医院、办公区时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度可满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	符合
环境风险管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑,配套建设事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能,池底池壁防腐防渗处理。	本工程不涉及变电站主变建设,仅进行间隔扩建,不新增变电站的环境风险。	符合
根据对比分析可知,本工程符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》中的生态环境管控要求,与规划环评结论相符。 1.1.3 与规划环评审查意见的符合性分析 本工程与《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)的符合性分析见表 1-2。			

表 1-2 本工程与规划环评审查意见的符合性分析表			
序号	规划优化调整建议及实施的主要意见	本工程符合性分析	符合性
1	严格保护生态空间，优化规划空间布局。将生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	本工程不涉及生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区，涉及一般生态空间，在施工期通过限界严格控制占地范围，施工结束后对塔基占地及施工临时占地及时进行植被恢复或恢复耕地等原用地功能，项目建设基本不会破坏生态系统结构功能。	符合
2	严守环境质量底线，加强污染防治。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；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	本工程线路采取了抬高线高或控制线路与保护目标距离的措施，变电站仅涉及间隔扩建，根据环境影响分析，项目间隔扩建侧站界、线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。	符合
3	完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围。	本工程施工期间通过设置硬质围挡或彩条绳限制施工活动范围，变电站弃方运至市政指定弃土场处置，线路塔基挖方就地回填平铺在塔基施工占地范围内，施工后期对临时占地进行恢复，塔基区进行植被恢复，项目建设对生态环境影响小。	符合
4	强化环境风险防控。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁采取防腐防渗处理。	本工程不涉及变电站主变建设，仅进行间隔扩建，不新增变电站的环境风险。	符合
5	规范环境管理。规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应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。	本工程不涉及自然保护区，符合国土空间用途管制要求。	符合
综上所述，本工程与规划环评审查意见相符。			

	开州区 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、第四条、第六条、第七条。第二条 合理规划布局高山避暑、康养及旅游产业，同步规划、建设与其发展规模相匹配的供水、排水、污水治理设施、垃圾收集处理等相关配套工程。第三条 优化赵家组团用地布局，临近居住用地的工业地块宜布局大气污染较轻的工业企业，引导居住用地周边现有工业企业向轻污染方向转型升级。第四条 严格临港组团产业准入，禁止布局排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物以及存在严重环境安全隐患的项目。西侧紧邻湿地保护区的地块鼓励及引导入驻轻污染或无污染的工业企业。	本项目为输电线路建设项目，属于基础设施，不属于该条款所列要求。	/
		污染物 排放管 控	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、第十一条、第十二条、第十四条、第十五条。第六条 加强工业扬尘控制，强化砖瓦、陶瓷、建材加工企业以及其他产生粉尘无组织排放企业监管，禁止露天切割石材、木材等产生粉尘的建筑材料。以温泉特色建材产业中小企业集聚区、白鹤组团为重点，确保水泥、火电等重点行业超低排放持续稳定运行。第七条 以临江家居产业园为重点，持续开展 VOCs 排放企业专项整治，推广使用水性涂料，鼓励使用低毒、低挥发性有机溶剂，配备高效的废气收集治理设施。第八条 强化入河排污口监督管理，推进入河排污口整治及规范化建设，推进排污口信息管理系统建设。第九条 以高新区为重点，完善工业污水处理设施建设及运维管理，逐步完善重点涉水企业废水排污口在线监测系统。提高高新区各组团管网覆盖力度，鼓励高新区企业内部工业用水循环利用，大力推广工业水循环利用，高新区普里河沿线临港组团、赵家组团污水处理厂出水水质均执	不涉及	/

			行一级 A 标准，鼓励污水处理厂实施中水回用。		
		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。第十一条 临港组团禁止引进重化工、印染、造纸等存在污染风险的项目。第十二条 完善赵家、白鹤、临江组团等现有风险源的风险防范体系和应急预案，定期开展应急事故演练，并加强监管。临港园区健全全过程、多层级水环境风险防控体系，强化污水处理厂排放口的选址论证及监督管理，全力保障澎溪河湿地自然保护区生态安全。	不涉及	/
		资源开发效率	第十三条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。第十四条 普里河流域跳蹬水库建成后，应按照“先环保后用水”的原则，确定供水上限，合理调度生态流量，按汛期及非汛期保证下泄生态流量；加大生态补水，增大下游水环境容量。高新区加大节水力度，推广中水回用，提高水资源利用效率，减少废水排放量。第十五条 稳定扩大天然气等清洁能源生产，推动页岩气等资源勘探开发。开展抽水蓄能发电，增加区外清洁能源输入，稳步提升非化石能源在能源供给结构中的比重。	不涉及	/
	单元管控要求	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	本工程不涉及生态保护红线，项目为输电线路建设项目，属于基础设施建设，工程量很小，且以单个塔基为主的点状小范围施工形式，施工过程中严格控制施工活动范围，施工结束后对塔基及临时占地区域进行植被恢复或恢复原用地功能，对区域生态功能影响小	符合

	污染物 排放管 控	无	/	/
	环境风 险防控	无	/	/
	资源开 发利用 效率	无	/	/
根据分析，本项目建设符合“三线一单”相关要求。 1.3 产业政策相符性分析 本工程为220kV输电线路工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”中的“四、电力 2. 电力基础设施建设-电网改造与建设”类项目，符合国家产业政策。				

二、建设内容

地理位置	拟建项目线路全段镇安 220 kV 变电站间隔扩建工程均位于重庆市开州区竹溪镇。镇安 220kV 变电站至开州牵引站 220kV 架空线路起于镇安 220kV 变电站，止于开州牵引站；220kV 华镇北线迁改段起于现状 220kV 华镇北线 68 号塔，止于镇安 220kV 变电站。
项目组成及规模	2.1 项目组成 本项目建设内容主要为线路工程和间隔扩建工程，其中线路工程包括新建 220kV 线路 2 条，迁改 220kV 线路 1 条。 （1）新建线路 新建镇安 220kV 变电站至开州牵引站 2 条单回 220kV 架空线路（以下简称“开州牵 I 回、开州牵 II 回”），路径总长度约 5.75km。 1) 开州牵 I 回：起于镇安 220kV 变电站，止于 220kV 开州牵引站，新建路径长度约 2.55km，单回塔架空架设，预计新建铁塔 13 基。 2) 开州牵 II 回：起于镇安 220kV 变电站，止于 220kV 开州牵引站，利旧 220kV 华镇北线间隔及其与 220kV 华镇南线同塔进站段导线，本次新建线路起于现状 220kV 华镇北线 69 号塔（该塔为 220kV 华镇南线 78、北线 69 号双回进站终端塔），新建路径长度约 3.2km，单回塔架空架设+双回塔单侧挂线架设（利旧 220kV 华镇南 78/北 69 号双回塔），预计新建铁塔 14 基，利旧 1 基。 （2）迁改线路 根据设计，本工程新建开州牵 II 回线路将利用原 220kV 华镇北线出线间隔及其与 220kV 华镇南线同塔进站段导线，因此，需要迁改 220kV 华镇北线 68 号塔至镇安 220kV 变电站间隔段线路，将 220kV 华镇北线由 68 号塔改接至变电站东北侧新扩建的出线间隔，迁改新建路径长约 0.6km，单回塔架空架设，预计新建铁塔 4 基，利旧 1 基。 （3）间隔扩建工程 在镇安 220kV 变电站东北侧新增用地扩建 220 千伏出线间隔 2 个，扩建 GIS 分段、母联、母线设备各 1 个，扩建备用 220 千伏出线间隔 2 个，完善相关一、二次、通讯设备；新建 1 栋二次设备室。

(4) 拆除工程

本工程迁改 220kV 华镇北线需拆除原线路，长度约 0.20km；镇安 220kV 变电站间隔扩建需在站外东北侧新增用地进行扩建，将拆除东北侧现有部分围墙约 88m，在扩建厂界处重建。

由于开州牵 II 回在镇安 220kV 变电站侧直接利旧 220kV 华镇北线间隔及其与 220kV 华镇南线同塔进站段导线，本项目建设前后该段不会发生变化，且该段无环境保护目标，本次主要通过现状监测对该段达标情况进行分析，不再针对该段进行影响预测。

项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目		建设内容
主体工程	220kV 开州牵 I 回	起于镇安 220kV 变电站，止于 220kV 开州牵引站，路径总长度约 2.55km，单回塔架空架设，预计新建铁塔 13 基，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。
	220kV 开州牵 II 回	起于镇安 220kV 变电站，止于 220kV 开州牵引站，路径总长度约 3.2km，单回塔架空架设+双回塔单侧挂线架设（利旧 220kV 华镇北线 69 号终端塔），预计新建铁塔 14 基，利旧 1 基，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。
	220kV 华镇北线迁改段	起于镇安 220kV 变电站，止于现状 220kV 华镇北线 68 号塔，路径总长度约 0.6km，单回塔架空架设，预计新建铁塔 4 基，利旧 1 基（68 号塔），导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，与原导线型号一致。拆除线路长度约 0.20km。
	间隔扩建工程	在镇安变电站东北侧新增用地扩建 220 千伏出线间隔 2 个，扩建 GIS 分段、母联、母线设备各 1 个，扩建备用 220 千伏出线间隔 2 个，完善相关一、二次、通讯设备，新建扩建侧围墙。新增用地面积约 4040m ² ，围墙内新增占地面积约 2366m ² 。
辅助工程	地线	220kV 华镇北线采用两根地线，其中一根采用 48 芯 OPGW 光缆，另外一根采用 LBGJ-20AC-120 型铝包钢绞线。 220kV 开州牵 I 回、220kV 开州牵 II 回各新建 1 根 48 芯 OPGW 光缆。
公用工程	雨水系统	间隔扩建区域站内新建雨水管接入原站区排雨水系统、站外沿新建围墙建设排水沟渠接入原站外排雨水沟渠。
拆除工程		拆除 220kV 华镇北线 69 号塔至新建 HZBG1 塔段线路长度约 0.20km；拆除镇安 220kV 变电站东北侧部分围墙约 88m。
临时工程	施工营地	项目租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地
	材料站	拟设置材料站 1 个，租赁居民院坝，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。
	塔基施工场地	在塔基施工过程中每处塔基周边设置有施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。总占地面积约 15740m ² ，占地类型主要为林地、耕地等。
	牵张场	拟设置牵张场共 5 处，单个牵张场占地面积约 400m ² ，总占地面积约 2000m ² ，占地类型主要为荒地、民房院坝、农村道路用地等。
	施工便道	变电站施工区域有道路直达，线路沿线有多条道路、现有村道等，

		施工主要利用现有道路，在采取机械化施工塔基处设置临时施工道路，长度约 470m，占地面积约 1645m ² ，占地类型主要为耕地、林地等。		
环保工程		控制线路与环境保护目标的距离，结合沿线地形采用高低腿塔，施工过程中控制用地范围，施工结束进行植被恢复或原用地功能恢复。		

2.2 项目工程技术特性

根据设计，本工程变电站间隔扩建部分及线路分别主要技术指标见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 变电站间隔扩建部分主要技术指标					
序号	名 称		单位	数量	备 注
1	新增用地面积		m ²	4040	合 6.06 亩
1-1	围墙内新增占地面积		m ²	2366	合 3.549 亩
1-2	其他占地面积		m ²	1674	合 2.511 亩
2	新增建筑面积		m ²	66	二次设备室
2	新增用地土石方量	挖方	m ³	31970	/
		填方	m ³	600	
		弃方	m ³	31370	
3	围墙长度		m	142	拆除东北侧围墙 88m，在东北侧新建围墙 142m，H=2.5m，清水围墙
4	站内道路		m ²	10	恢复原状
5	护坡面积		m ²	2000	放坡+挂网喷射 C25 混凝土+截排水沟

表 2-3 架空线路主要技术指标			
线路名称	开州牵 I 回	开州牵 II 回	华镇北线迁改段
电压等级	220kV	220kV	220kV
新建/迁改线路起止点	起于镇安 220kV 变电站，止于 220kV 开州牵引站	起于 220kV 华镇北线 69 号塔，止于 220kV 开州牵引站	起于镇安 220kV 变电站，止于现状 220kV 华镇北线 68 号塔
线路长度	2.55km	3.2km	0.6km
线路架设方式	单回塔三角架设	单回塔三角架设、 双回塔单侧挂线（利旧华镇北线 69 号）	单回塔三角架设
导线型号	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线
导线分裂数	双分裂	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm	400mm
导线直径	26.82mm	26.82mm	26.82mm

单导线极限 载流量 (80°C)	808A	808A	808A
导线最低离 地高度	18m (断面图)	14m (断面图)	18m (断面图)
杆塔使用	新建 13 基	新建 14 基, 利旧 1 基	新建 4 基, 利旧 1 基
档距	50~370m	60~550m	70~260m
主要气象条 件	设计基本风速 23.5m/s (离地高度 10m)、最高气温 40°C、最低气温 -5°C、覆冰 5mm。		
沿线地形地 貌	丘陵 100%		
沿线海拔	250~350m		
主要交叉跨 越	跨 110kV 线路 2 次, 跨 35kV 及以下低压线 路 16 次, 跨在建渝西 高铁 1 次 (隧道), 跨 越通信线 5 次, 跨越村 间公路及机耕道 7 次, 跨越房屋 1 处	钻 220kV 线路 1 次, 跨 110kV 线路 2 次, 跨 35kV 及以下低压线 路 16 次, 跨在建渝西 高铁 1 次 (隧道), 跨 越通信线 5 次, 跨越村 间公路及机耕道 7 次, 跨越房屋 1 处	跨 220kV 线路 1 次, 跨低压线路 1 次, 跨越 村间公路 3 次
林木砍伐	预计砍伐林木 1100 棵, 主要为柏木、马尾松及其他杂树等		
基础形式	桩基础		
预计运输距 离	非机械化施工塔基人力运距约 0.3km, 汽车运距约 30km		

2.3 杆塔选型

本工程共新建杆塔 31 基, 利旧 2 基, 新建杆塔详见表 2-4。

表 2-4 新建铁塔一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数	备注
220kV 开州牵 I 回				
1	220-GB21D-ZMCK	57	2	直线塔
2	220-GB21D-ZMC3	39	2	直线塔
3	220-GB21D-JC1	30、33	2	耐张塔
4	220-GB21D-JC2	36、45	2	耐张塔
5	220-GB21D-JC3	33	1	耐张塔
6	220-GB21D-DJC	33、36	3	耐张塔
7	220-GB21S-DJC	30	1	耐张塔
小计			13	/
220kV 开州牵 II 回				
1	220-GB21D-ZMC2	39	3	直线塔
2	220-GB21D-ZMC4	54	2	直线塔

3	220-GB21D-JC1	33、39	2	耐张塔
4	220-GB21D-JC3	33~48	3	耐张塔
5	220-GB21D-JC4	30	1	耐张塔
6	220-GB21D-DJC	30	3	耐张塔
小计			14	/
220kV 华镇北线迁改段				
1	220-GB21D-ZMCK	69	1	直线塔
2	220-GB21D-JC3	42	1	耐张塔
3	220-GB21D-DJC	30、45	2	耐张塔
小计			4	/
合计			31	/

2.4 杆塔基础选型

根据地质、地形情况以及基础的受力特点，本工程杆塔主要采用桩基础，包括人工挖孔桩基础、机械旋挖灌注桩基础。

2.5 交叉跨越

(1) 交叉跨越情况

根据设计资料，本工程线路涉及钻、跨越 220kV 线路，跨越 110kV、35kV、10kV 等电力线路以及通信线路、农村道路等。导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定执行。220kV 线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2-5。

表 2-5 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)	备注
1	非居民区对地距离	6.5	最大计算弧垂情况下
2	居民区对地距离	7.5	最大计算弧垂情况下
3	电力线	4.0	/
4	通信线	4.0	/
5	对树木（考虑自然生长高度）	4.0	/
6	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.5	/
7	导线对山坡、峭壁、岩石的距离	5.5	最大计算风偏情况下，步行可以到达
8	特殊管道	5.0	/

(2) 并行线

本项目 100m 范围内无 330kV 及以上线路并行。

新建开州牵 I 回线路 IG03-IG05 塔段线路与 110kV 镇新南北线并行走线，长

度约500m，线路中心线最近距离越35m，存在一处包夹敏感点；本项目新建的开州牵I回线路IG08-IG10塔段线路与开州牵II回线路IIG07-IIG09塔段线路并行走线，长度约500m，线路中心线最近距离越26m，无包夹敏感点。

2.6 林木砍伐

根据设计资料，对于输电线路沿线廊道内树木，线路跨树高度按树木自然生长高度确定，仅在线路维护和检修过程中对不满足运行安全要求的林木进行削枝处理，不砍伐树木。工程林木砍伐主要出现在变电站间隔扩建新增占地区、输电线路塔基基础施工、施工临时占地处，本工程预计砍伐林木约1600棵，主要为柏木、马尾松及其他杂树等。

2.7 出线间隔情况

(1) 镇安 220kV 变电站

镇安 220kV 变电站位于开州区竹溪镇春秋村，现状 220kV 出线间隔共 6 个，已用 5 个，1 个备用。本期东北侧扩建 4 个 220kV 架空出线间隔，同时建设 1 个分段间隔、1 个母联间隔、1 个母线设备间隔；将华镇北线改接至新建 GIS 出线间隔，开州牵 II 回直接利用现华镇北线间隔，开州牵 I 回出线占用东北侧自西北向东南扩建的第 1 个出线间隔，华镇北线占用自西北向东南扩建的第 4 个出线间隔，预留 2 个出线间隔备用。

表 2-6 镇安 220kV 变电站 220kV 出线间隔情况

序号	东北侧				东南侧					
	西北→东南				东北→西南					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
现状	/	/	/	/	华镇北线	华镇南线	镇牵线	镇云线	万镇线	备用（中兴牵）
扩建后	开州牵I回	预留出线2	预留出线1	华镇北线	开州牵II回	华镇南线	镇牵线	镇云线	万镇线	备用（中兴牵）

(2) 220kV 开州牵引站

220kV 开州牵引站位于开州区竹溪镇春秋村，规划出线间隔共 2 个，目前正在建设中，本工程直接利用 2 个间隔。

2.8 土石方

本项目变电站间隔扩建主要为挖方，挖方量约31970m³，填方约600m³，弃

	方31370m³，弃方运至市政指定弃土场处置。 线路工程弃土较分散，每基铁塔开挖的土石方量很少，开挖土石方全部在塔基及周围区域找平压实，无弃土。 2.9 拆迁情况 根据建设单位资料，本工程不涉及环保拆迁。
总平面及现场布置	2.10 路径方案 (1) 220kV 开州牵 I 回 线路起于镇安 220kV 变电站，经变电站东北侧新扩建的间隔向东北方向出线，跨越 110kV 镇赵南北线后转向东走线，途经板栗山后转向东北与 220kV 开州牵 II 回线路并行走线跨越在建渝西高铁（隧道段），转向西北跨越 110kV 镇新南北线、35kV 竹九东线后转向西接入 220kV 开州牵引站。 (2) 220kV 开州牵 II 回 线路起于镇安 220kV 变电站，直接利旧现 220kV 华镇北线出线间隔至 69 号塔（220kV 华镇南线 78 号塔）段线路后，新建单回线路，转向东北走线，与本次迁改后的 220kV 华镇北线交叉跨越（下钻），再跨越 110kV 镇赵南北线，之后转向东南途经板栗山后，转向东北与 220kV 开州牵 I 回线路并行走线跨越在建渝西高铁（隧道段），转向西北跨越 110kV 镇新南北线、35kV 竹九东线后转向西接入 220kV 开州牵引站。 (3) 220kV 华镇北线 线路起于现状 220kV 华镇北线 68 号塔，向西北方向走线至 68-69 号塔线下新建的 HZBG1 塔后与本次新建的 220kV 开州牵 II 回线路交叉跨越（上跨），继续向西北方向走线至新建的 HZBG4 站外终端塔后接至镇安 220kV 变电站东北侧新扩建的间隔。 2.11 变电站总平面布置 本次变电站部分主要为间隔扩建，现状变电站内已无可扩建区域，因此需在站外东北侧新增用地进行间隔扩建，本工程不改变现状变电站的总平面布局，新增用地范围内由西北向东南方向依次布置水泵房及消防水池（本次预留位置）、二次设备室、出线架构及 GIS 配电装置。 2.12 施工布置

(1) 施工营地布置

本项目变电站间隔扩建工程量不大，线路施工呈点状分布，单个塔基施工期短，项目距离城区较近，项目租用现有房屋作为施工营地，设置项目部，用于施工管理人员办公及生活，不新建临时施工营地。

(2) 材料站设置

工程所用砂、石料均可在当地购买，本工程根据公路交通情况，拟在线路沿线设置 1 个现场材料仓库，租赁居民院坝为主，主要是堆放铁塔、导线、钢筋等。变电站间隔扩建材料堆放主要利用现状变电站内空地。

(3) 施工场地设置

变电站间隔扩建施工场地在变电站用地红线范围内布置，不另设施工场地。

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。以单个塔基为单位零星布置，施工结束后恢复原用地功能。根据设计，塔基施工临时场地占地面积约 15740m²。

(4) 施工便道

本项目变电站有进站道路直达，不需新建施工便道；线路部分塔基采取机械化施工，部分塔基处无现有道路可达，施工便道包括简易施工道路和人抬道路两种。

1) 简易施工道路

大型设备运输尽量利用工程沿线已有的高速公路、国道、省道、县道。当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需要在原有的乡村道路上拓宽或整修以满足运行要求，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。施工道路长度依据塔基位置和局部地形条件确定。根据设计，本工程拟新建施工道路总长约 470m，路面宽度按 3.5m 计，占地面积约 1645m²。

2) 人抬道路

地形坡度较缓时充分利用部分原有人抬道路，当与山下交通设施没有山间小路相接时，需临时开辟人抬道路，以满足材料挑抬和畜力运输要求。人抬道路主要利用已有道路和塔基之间的乔木、灌木空隙行走，仅踩压、扰动部分草

	地，不砍伐灌木和乔木，不会对生态产生明显的破坏，不计入临时占地，人抬道路宽度约1~1.5m，长度依据塔基位置和局部地形条件确定。 (5) 牵张场设置 项目预计设置 5 处牵张场占地共计约 2000m²。牵张场拟设置在平坦或坡度较缓地带，一般位于车辆可直达位置，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，牵张场选址给出原则，后期施工进场前由施工满足在满足施工条件及选址原则的情况下确定位置。本工程牵张场占地主要为荒地、院坝、道路用地等。 (6) 取弃土场及弃土处理方式 本项目变电站间隔扩建主要为挖方，填方很少，填方直接利用挖方，无需另外取土，弃方运至指定弃土场处置；线路工程弃土较分散，每基铁塔均有多余土石方产生，多余土石方临时堆存在铁塔的施工场地内，开挖土石方在施工结束后用于回填及就地夯实。变电站和线路施工场地剥离的表土用于施工场地复绿或复耕。本工程不设置取（弃）土场。 2.13 停电方案 本工程施工期间跨越的 110kV 镇赵南北线、镇新南北线，分别停电约 7 天，停电期间赵家站可通过 110kV 华赵东西线由东华站供电，新城站可由 110kV 华新线和新中线供电。本工程拟对 220kV 华镇北线进行迁改，同时本次开州牵 II 回线利旧镇安站外华镇南、北线同塔双回架空终端塔，在线路施工时，需要对 220kV 华镇南、北线短时停电，其中 220kV 华镇南线停电约 1 天，220kV 华镇北线停电约 2 天，届时镇安站由万县-镇安通道和万县-云阳-镇安通道供电。不需要设置临时线路。
施工方案	2.14 施工方案 (1) 输电线路 输电线架空部分施工流程及主要产污节点图见图 2-1 所示。

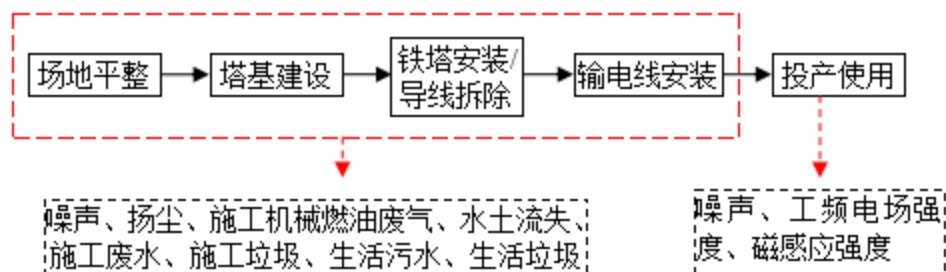


图2-1 架空送电线路施工流程及产污节点示意图

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

1) 施工准备

对局部塔基位置、施工场地、牵张场等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材等。

2) 铁塔基础施工

在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工、小型机械的掏挖开槽，避免过多的破坏原状土壤、植被环境。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好土石方的堆放，避免坍塌流失影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。根据塔基周围施工条件，有条件的情况下采用商品混凝土，现场混凝土泵车不能到达的塔基采用小型拌合机制备后浇筑。拌制混凝土前要在地面铺上防水布或钢板，砂、石、水泥等放在防水布或钢板上人工搅拌，基础拆模后，经监理验收合格在进行回填，塔基处按需修筑挡墙和排水沟。做好塔基排水，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。

3) 杆塔组立及架线搭接

①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③架线搭接：使用无人机等飞行器展放初级引导绳，再采用牵引机、张力

	机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装。 导线宜采用一牵二的架线方式，在牵引场布置一台大牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引二根导线。地线采用一牵一方式进行张力架线。光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。由于光缆受盘长的限制，很难与导线同场展放，根据现场实际情况尽可能地选择同场展放，无条件时与导线分开展放。 线路架设完成后，对塔基开基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。 (2) 变电站间隔扩建工程 本工程在镇安 220kV 变电站东北侧围墙外新征用地扩建 220 千伏出线间隔，扩建范围为临东北侧围墙外靠中部 26.90m×87.95m，以满足新上的 GIS 间隔扩建需求。 变电站间隔扩建施工期主要为扩建间隔侧新征用地场地平整、围墙拆除及新建、相关设备安装等一系列施工活动。主要产污环节图见图 2-2 所示。 <pre> graph LR A[场地平整 围墙拆除] --> B[基础开挖 围墙新建] B --> C[设备安装] C --> D[投产使用] subgraph Construction_Phase [] A B C end A --> E[噪声、扬尘、施工机械燃油废气、施工废水、 生活污水、生活垃圾、建筑垃圾、弃土] B --> E C --> F[噪声、工频电场强度、磁感应强度] D --> F </pre> 图 2-2 变电站间隔扩建施工流程及产污节点示意图
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 (1) 主体功能分区 本工程位于开州区，根据《重庆市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目所在开州区为农产品主产区，重点保障粮食安全，提高重要农产品就近保障供给能力。控制开发强度，优先保障农产品生产和农村生活空间。 (2) 生态功能区划 根据《全国生态功能区划（修编）》，项目所在开州区属于 I-03-07 三峡库区土壤保持功能区，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。主要生态问题：受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施：加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。 根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在开州区属于 III-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区，该区包括丰都、忠县、万州、云阳、开州。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。
--------	---

(3) 项目区域生态环境现状

本项目沿线评价范围内无自然保护区、国家公园、自然公园、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区分布。

根据收集的资料及现场调查,项目邻近城区,距离高速公路、在建铁路较近,评价范围内人类活动频繁,生态环境受人类活动干扰较大,评价区内土地利用类型主要为乔灌木林地、耕地、园地等,自然植被主要为柏木、马尾松、黄荆、盐肤木、火棘以及经济果树等常见物种,由于受人类活动影响,项目评价范围内野生动物主要为鼠类、麻雀、山斑鸠及人工饲养家禽等常见动物。

(4) 项目占地面积及类型

根据设计资料及项目估算,本项目总占地面积约 28585m²,其中变电站永久占地面积约 4040m²,塔基占地约 5100m²,占地类型主要为林地、旱地;施工临时用地主要为塔基施工场地、牵张场及施工道路临时占地,占地面积约 19445m²,占地类型主要为林地、旱地。项目占地面积及类型详见表 3-1。

表 3-1 项目占地情况表

项目组成		占地类型面积/m ²							合计面积/m ²
		旱地	乔木林地	灌木林地	果园	其他草地	公用设施用地	铁路用地	
永久占地	变电站	835	2713	0	339	0	153	0	4040
	塔基占地	1280	2991	171	180	118	0	360	5100
临时占地	塔基施工场地	4550	8050	920	470	410	0	1400	15740
	牵张场	1200	0	0	0	0	0	800	2000
	施工道路	705	660	0	0	0	0	280	1645
	小计	6455	8710	920	470	410	0	2480	19445
	合计	8570	14414	1091	989	528	153	2840	28585

3.2 电磁环境现状评价

根据现状监测和引用已有监测结果显示,拟建线路沿线各监测点的工频电场强度为 0.152~424.6V/m,磁感应强度为 0.0102~1.610μT;镇安 220kV 变电站间隔扩建侧厂界监测点工频电场强度为 123.6V/m,磁感应强度为 0.5518μT,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求(公众曝露限值:工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100μT)。

3.3 声环境现状评价

(1) 评价标准

本项目位于开州区农村区域，根据《重庆市开州区人民政府办公室关于印发重庆市开州区声环境功能区划分调整方案的通知》（开州府办发〔2023〕39号）“乡村区域一般不划分声环境功能区。根据环境管理需要，可按照《声环境质量标准》（GB 3096—2008）要求，确定乡村区域适用的声环境质量要求。”

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 乡村声环境功能的确定“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”，本项目乡村区域参照执行 1 类声功能，本项目沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准进行管控。本项目线路终点附近有万达高速和渝西高铁铁路干线经过，涉及 2 类和 4a 类区；根据《重庆开州镇安 220 千伏变电站 3 号主变扩建工程》环评报告及批准书，镇安 220kV 变电站外 200m 范围内声环境质量执行 2 类标准要求，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）2 类标准。

因此本项目线路沿线涉及 1、2、4a 类声功能区，沿线声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类、2 类、4a 类标准。

(2) 监测点位

为掌握区域声环境质量现状，本环评委托重庆泓天环境监测有限公司于 2025 年 9 月 18 日-19 日对拟建项目线路沿线进行了声环境现状监测，监测报告号为渝泓环（监）[2025]1220 号；重庆开州镇安 220 千伏变电站 3 号主变扩建工程目前正在开展竣工环境保护验收工作，本次引用该验收监测报告（监测报告号：渝新绿环（监）[2025]042 号）中的数据对镇安 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声现状进行评价，该监测报告中对镇安 220kV 变电站四周厂界和四周代表性的环境保护目标进行了监测，监测日期为 2025 年 7 月 14 日，监测至今，周围声环境无明显变化，引用监测数据可行。

本项目线路沿线涉及 1、2、4a 类声功能区，线路涉及 3 条线路建设，本次分别在不同线路对应的不同声功能区布置了监测点位，监测点位主要位于跨越、包夹及距离线路较近的房屋处，同时针对其中不同声环境功能区内不低于 3 层的代表性房屋处设置了断面监测点位。变电站间隔扩建侧评价范围内无声环境保护目标，因此仅在厂界处设置了 1 个厂界噪声监测点位（引用）。监测点位

详见表 3-2。

表 3-2 项目声环境监测点位分布情况

监测 点位	监测点位描述	本工程线路/变 电 站	代表性	备注
△1	位于变电站东南侧荒地上，220kV 华镇北线线下，与近地导线高差约 12.4m，距 220kV 华镇南线边导线水平约 6.5m，与近地导线高差约 12.4m，距 220kV 镇牵线边导线水平约 27.6m，与近地导线高差约 11.6m，距变电站围墙约 33.8m。	拟建 220kV 开州牵 II 回与 220kV 华镇南线同塔进站段(利旧 220kV 华镇北线段)	拟建 220kV 开州牵 II 回(利旧 220kV 华镇北线段)与 220kV 华镇南线同塔进站段噪声现状(2 类)	/
△2	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村一组养殖棚旁，距 220kV 华镇北线边导线水平约 8.1m，与近地导线高差约 25.4m，距养殖棚外墙 1.0m。	220kV 华镇北线迁改段	代表 220kV 华镇北线迁改段原线路噪声现状(1 类)	/
△3	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村一组民房旁，距民房外墙 1.0m	拟建 220kV 开州牵 II 回	代表拟建 220kV 开州牵 II 回沿线声环境保护目标处噪声背景值(1 类)	/
△4	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村一组民房旁，距 220kV 华镇北线边导线水平约 48.3m，与近地导线高差约 65.9m，距 220kV 华镇南线边导线水平约 18.1m，与近地导线高差约 69.1m，距民房外墙 1.0m。	220kV 华镇北线迁改段	代表 220kV 华镇北线迁改段与现状 220kV 华镇南线包夹声环境保护目标处噪声现状值(1 类)	/
△5-1 △5-2	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村九组民房旁，△5-1 位于 1 楼墙外 1.0m，△5-2 位于 3 楼窗外 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 I 回	代表拟建 220kV 开州牵 I 回沿线声环境保护目标处噪声背景值，断面监测(1 类)	/
△6	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村五组 41 号民房旁，距 110kV 镇新北线边导线水平约 29.2m，与近地导线高差约 42.9m，距民房外墙 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 I 回	拟建 220kV 开州牵 I 回与现状 110kV 镇新南北线包夹敏感点处噪声现状值(1 类)	/
△7	位于重庆市开州区竹溪镇养老服务中心斜对面民房旁。距 110kV 镇平西线边导线水平约 22.3m，与近地导线高差约 55.9m，距民房外墙 1.0m，距高速公路约 36.2m。	拟建 220kV 开州牵 II 回	代表拟建 220kV 开州牵 II 回与现状 110kV 镇平东西线包夹敏感点处噪声现状值(4a 类)	距离万达高速 40m 范围内
△8-1 △8-2	位于重庆市开州区竹溪镇三升村四组民房旁。△8-1 位于 1 楼墙外 1.0m，110kV 镇平东西线线下，与近地导线高差约 57.1m，距民房外墙 1.0m。△8-2 位于 3 楼窗外 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 II 回	代表拟建 220kV 开州牵 II 回与现状 110kV 镇平东西线包夹敏感点处噪声现状值(2 类)	距离万达高速中心线 200m 范围内

△9	位于重庆市开州区竹溪镇三升村四组民房旁，距民房外墙 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 II 回	代表拟建 220kV 开州牵 II 回声环境保护目标处噪声背景值(2 类)	距离万达高速中心线 200m 范围内
△10-1 △10-2	位于重庆市开州区竹溪镇三升村四组民房旁，△10-1 位于 1 楼墙外 1.0m，△10-2 位于 3 楼窗外 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 I 回	代表拟建 220kV 开州牵 I 回声环境保护目标处噪声背景值(2 类)	距离万达高速中心线 200m 范围内
△11	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村 8 组民房旁，距民房外墙 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 I 回	代表拟建 220kV 开州牵 I 回声环境保护目标处噪声背景值(1 类)	/
△12	位于重庆市开州区竹溪镇春秋村 8 组民房旁，距民房外墙 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 I 回	代表拟建 220kV 开州牵 I 回声环境保护目标处噪声背景值(2 类)	在建渝西高铁 200m 范围内
△13-1 △13-2	位于重庆市开州区竹溪镇三升村四组龙王庙楼房旁，△13-1 位于 1 楼墙外 1.0m。△13-2 位于 3 楼窗外 1.0m。	拟建 220kV 开州牵 II 回	代表拟建 220kV 开州牵 II 回声环境保护目标处噪声背景值(1 类)	/
▲4	位于镇安 220kV 变电站东北侧厂界处，距离变电站围墙 1.0m	镇安 220kV 变电站间隔扩建	代表镇安 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声现状值	引用监测报告

(3) 监测结果及评价分析

监测结果见表 3-3。

表 3-3 监测结果统计表

点位	昼间监测值 dB (A)	夜间监测值 dB (A)	执行标准 dB (A)		是否达标	监测报告
			昼间	夜间		
△1	49	47	60	50	达标	渝泓环(监) [2025]1220 号
△2	44	42	55	45	达标	
△3	41	39	55	45	达标	
△4	42	40	55	45	达标	
△5-1	43	39	55	45	达标	
△5-2	44	40	55	45	达标	
△6	42	39	55	45	达标	
△7	48	46	70	55	达标	
△8-1	46	41	60	50	达标	
△8-2	47	42	60	50	达标	
△9	45	42	60	50	达标	
△10-1	50	40	60	50	达标	
△10-2	51	40	60	50	达标	
△11	44	41	55	45	达标	

	△12	44	40	60	50	达标	
	△13-1	45	39	55	45	达标	
	△13-2	46	40	55	45	达标	
	▲4	54	46	60	50	达标	渝新绿环（监） [2025]042号
由上表可知，本工程线路沿线声环境保护目标处噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准要求，镇安 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目涉及的原有项目为镇安 220kV 变电站和 220kV 华镇北线，其中镇安 220kV 变电站和 220kV 华镇北线属于《开县镇安 220kV 输变电工程》中的建设内容，于 2016 年进行了环境影响评价，取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准（2016）008 号）；该项目于 2020 年开展了竣工环境保护自主验收，并于 2020 年 12 月在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统中进行了验收备案。其中镇安 220kV 变电站于 2024 年-2025 年实施了“重庆开州镇安 220 千伏变电站 3 号主变扩建工程”，并进行了环境影响评价，2024 年 2 月 1 日取得了重庆市生态环境局《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》，目前已建成，正在办理验收手续。 根据调查和现状监测，项目所在区域声环境和电磁环境现状均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题，本工程涉及变电站及 220kV 华镇北线迁改段近 3 年未接到环保投诉，无环保遗留问题。						
生态环境保护目标	3.4 生态环境保护目标 根据现场踏勘、收集相关资料，项目生态评价范围内不涉及自然保护区、自然公园、风景名胜区、森林公园、生态保护红线等生态敏感区，现场未发现重点保护野生动植物和古树名木。 3.5 水环境保护目标 根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区，跨越水体主要为小河沟，未划分水域功能，一档跨越。 3.6 电磁、声环境保护目标 根据现场踏勘，本项目镇安 220kV 变电站扩建间隔侧 40m 电磁评价范围、						

200m 声环境评价范围内无电磁和声环境保护目标, 本项目线路沿线 40m 评价范围内涉及的电磁、声环境保护目标主要为零散民房, 见表 3-4。

表 3-4 工程电磁环境及声环境保护目标

序号	线路	保护目标名称		环境特征	与边导线位置关系	导线对地高度 m	包夹情况	影响因素	监测点位
1	220kV 开州牵 I 回	春秋村闲置用房		1F 闲置用房（有门框无门窗）1 栋，平顶无法到达，高约 3m	IG01-IG02 段西侧最近约 26m	39	距 110kV 镇赵南北线最近约 25m	E、B	☆1
2		春秋村民房 1		①1-4F 民房 8 户，1-2F 坡顶、1-4F 平顶+彩钢棚，高约 3-12m	IG04-IG07 段两侧最近约 3m	20	/	E、B、N（1 类）	☆6△5-1△5-2
				②2F 民房 1 户，坡顶，高约 7m	IG04-IG05 段北侧最近约 2m	42	距 110kV 镇新南北线最近约 29m	E、B、N（1 类）	☆7△6
3		三升村民房 1		1-2F 民房 5 户，坡顶、平顶+彩钢棚，高约 3-6m	IG07-IG11 段两侧最近约 16m	30	/	E、B、N（1 类）	/
4		春秋村民房 2		①2F 民房 1 户，平顶+彩钢棚，高约 6m	IG12-IG13 段跨越	30	/	E、B、N（2 类距离在建铁路 200m 范围内、万达高速中心线 200m 范围内）	☆12△12
				②2-3F 民房 4 户，平顶+彩钢棚，高约 6-9m	IG12-IG13 段西南侧最近约 11m	26	/	E、B、N（2 类距离在建铁路 200m 范围内）	/
				③2F 民房 7 户，平顶+彩钢棚，高约 6m	IG12-IG13 段东北侧最近约 6m	30	/	E、B、N（1 类）	△11
5		三升村民房 2		①2-4F 民房 3 户，2F 平顶+彩钢棚、3-4F 坡顶，高约 6-13m	IG12-IG13 段东北侧最近约 23m	26	/	E、B、N（2 类距离万达高速中心线 200m 范围内）	☆11 △10-1 △10-2
				②2F 民房 1 户，平顶+彩钢棚，高约 6m	G112-G113 段东北侧最近约 40m	28	/	E、B、N（1 类）	/
6		220kV 开州牵 II 回	春秋村民房 3		2F 民房 1 户，坡顶，高约 7m	IIG05-IIG06 段南侧最近约 4m	42	/	E、B、N（1 类）
7	三升村民房 3		1-3F 民房 4 户（含 1 处庙宇+民房），1-2F 平顶+	IIG07-IIG10 段两侧最近约 19m	32	/	E、B、N（1 类）	△13-1 △13-2	

				彩钢棚、2-3F 坡顶，高约 3-10m					
8			三升村民房 4	①1-3F 民房 7 户，坡顶/平顶+彩钢棚，高约 4-10m	IIG13-IIG14 段南侧最近约 1m	24	/	E、B、N（2 类距离万达高速中心线 200m 范围内）	☆10△9
				②1-4F 民房 7 户、2F 养老中心 1 处，2-4F 坡顶、、2F 平顶（闲置锁门）、1-2F 平顶+彩钢棚，高约 3-13m	IIG13-IIG14 段北侧最近约 1m	24	110kV 镇平东西线跨越	E、B、N（2 类距离万达高速中心线 200m 范围内）	☆8 △8-1 △8-2
				③1F 民房 1 户，坡顶，高约 4m	IIG13-IIG14 段北侧最近约 30m	26	距 110kV 镇平东西线最近约 15m	E、B、N（4a 类距离万达高速中心线 40m 范围内）	△7
9	220kV 华镇北线迁改段	开州区竹溪镇	春秋村养殖棚	1F 养殖棚 1 处，坡顶，高约 3m	N4 原 68 号塔段北侧最近约 8m	24	/	E、B	☆3 △2
10			春秋村民房 4	1-3F 民房 1 户，平顶+彩钢棚，高约 3-9m	N4 原 68 号塔段南侧最近约 40m	56	220kV 华镇南线跨越	E、B、N（1 类）	☆5 △4
备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声，☆-电磁环境监测点位、△-声环境监测点位；导线对地高度取自断面图，为敏感点对应线路处导线距地最小距离。									

3.7 环境质量标准

本项目位于开州区农村区域，根据《重庆市开州区人民政府办公室关于印发重庆市开州区声环境功能区划分调整方案的通知》（开州府办发〔2023〕39 号）“乡村区域一般不划分声环境功能区。根据环境管理需要，可按照《声环境质量标准》（GB 3096—2008）要求，确定乡村区域适用的声环境质量要求。”

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 乡村声环境功能的确定“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”，本项目乡村区域参照执行 1 类声功能，本项目沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准进行管控。本项目线路终点附近有万达高速和渝西高铁铁路干线经过，万达高速两侧 40m 范围内执行 4a 类标准，40m-200m 范围内执行 2 类标准；距离铁路外侧轨道中心线 60m 范围内执行 4b 类标准，距离铁路外侧轨道中心线 60m-200m 范围内执行 2 类标准，由于线路跨越铁路段为隧道，线路评价范围位

于铁路外侧轨道中心线 60m 以外，因此沿线不存在执行 4b 类标准的区域。

此外，本项目线路起点位于镇安 220 千伏变电站，根据《重庆开州镇安 220 千伏变电站 3 号主变扩建工程》环评报告及批准书，变电站外 200m 范围内声环境质量执行 2 类标准要求。综上所述，本工程声环境质量执行标准详见表 3-5。

表 3-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	范围
1 类	55	45	除下述区域以外的区域
2 类	60	50	万达高速两侧 40-200m 范围内 渝西高速铁路外侧轨道中心线 60m-200m 范围内 镇安 220kV 变电站间隔扩建侧 200m 范围内
4a 类	70	55	万达高速两侧 40m 范围内

3.8 污染物排放标准

镇安 220kV 变电站间隔扩建侧运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准见表 3-6；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准见表 3-7。

表 3-6 变电站厂界噪声执行标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	变电站间隔扩建侧厂界

表 3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3.9 电磁限值标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，本项目频率为 50Hz，具体见表 3-8 和表 3-9。

表 3-8 公众曝露控制限值

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

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

表 3-9 本项目电磁环境评价标准

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（ μ T）
0.05kHz	4000	100

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	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析 (1) 对土地利用的影响 本项目占地包括变电站间隔扩建新增永久占地、塔基占地及施工临时占地，变电站新增占地位于现状变电站东北侧，主要占地类型为乔木林地，占地面积较小，相对评价范围内同类型用地占地极小；塔基占地呈点状分布，且塔基数量很少，占地面积不大，塔基施工主要占地为塔基施工场地、牵张场等临时占地，施工期间会改变原用地功能，但本项目工程量很小，单个塔基施工时间很短，施工结束后对临时占地区域恢复原用地功能，塔基占地范围内进行植被恢复，项目建设对整个区域土地利用功能影响不大。 (2) 对植被资源的影响 本工程变电站间隔扩建区域、塔基及塔基施工场地、施工道路等临时占地涉及占用部分乔灌木林地、园地等，主要为乔木林地，施工期在主体工程建设前将对部分地表植被进行清理，以满足施工需求，根据设计，本工程预计砍伐林木约1600棵，砍伐植被包括柏木、马尾松及其他杂树等，以柏木为主，项目所在区域内柏木广泛分布，且本工程砍伐量相对评价范围内植物资源量占比极小，施工后期对塔基占地区域内恢复为草地，施工临时占地通过植树种草等方式恢复原用地功能，在一定程度上会减轻项目建设对植被资源的影响，同时线路在工程上采取了绕行、加高塔身等措施，尽量减少对树木的砍伐，因而施工期不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。 (3) 对动物资源的影响分析 ① 工程建设对哺乳动物的影响 工程施工对兽类的干扰和破坏，主要发生在变电站间隔扩建、塔基、布线和其它施工临时占地区域；施工人员的生产和生活对兽类栖息地生境也会造成干扰和局部破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使部分兽类迁移它处，远离施工区范围。结果是项目区兽类的数量可能减少。由于兽类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
-------------	--

对兽类总的直接影响很小。

②工程建设对鸟类动物的影响

施工活动将会对鸟类栖息地生境造成干扰和一定程度破坏。施工砍伐树木、施工机械噪声等等，均会直接或间接破坏鸟类栖息地，破坏巢穴，干扰灌丛栖息鸟类的小生境。施工人员生活活动对鸟类栖息地也会造成干扰和破坏。这些影响，其结果将使部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类的繁殖季节中时（夏季）。总的结果是项目区范围内鸟类的数量将减少。

③工程建设对两栖和爬行动物的影响

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，产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等影响更大；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它处，远离施工区范围；一部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是它们在项目区范围内的数量将减少。但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。

本项目施工场地分散，而且每个施工场地很小，同时区域附近分布有高速公路、现状变电站和在建高铁站及铁路干线，评价范围内存在的野生动物多为已适应人类活动干扰的常见小型动物，工程施工无论是对哺乳动物、鸟类还是两栖和爬行动物的影响都很小。

4.2 其他要素环境影响

（1）环境空气

变电站间隔扩建施工期，大气污染源主要为施工扬尘。扬尘主要来自于平整土地，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。由于扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工现场实施洒水抑尘，同时施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，其抑尘效果是显而易见的。

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_x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_x 废气,但由于施工场地较为分散,且施工时间较短,使用数量不多,产生的污染物较少。

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。

(2) 噪声

本工程线路施工中主要噪声源为运输车辆及基础、架线施工中各种机械设备的噪声。根据初设资料,本项目在有公路直达的施工场地采用商品混凝土,在无公路可达且不方便运输的施工场地设小型拌和机,其声级一般小于 75dB(A),施工量小且用时短,且无公路的地方一般人员不可到达,环境敏感目标较少。在架线施工过程中,牵张场内的牵张机、绞磨机、小型钻机等设备产生的机械噪声声级值一般为 70~78dB(A),且项目施工量较小,施工时间较短,因此本项目线路施工期对周围环境敏感目标声环境影响较小。

变电站间隔扩建施工期噪声源主要为挖掘机、商砼搅拌车及运输车辆等,主要设备声源强度介于 68~90dB(A)之间。根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的场界噪声监测结果统计,施工工地的噪声级峰值约为 90dB(A),一般情况声级为 81dB(A)。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013),变电站扩建间隔施工主要施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表 4-1 施工设备噪声源声压级 单位: dB(A)

施工设备名称	声压级 (距声源 5m)
液压挖掘机	86
混凝土振捣器	84
商砼搅拌车	87
重型运输车	86

鉴于施工场地的开放性质及施工机械自身特点,不易进行噪声防治,只能从声源上控制和靠自然衰减,尽量降低对环境的影响。忽略地面障碍物衰减,按如下模式计算出主要施工机械噪声声级随距离衰减情况见表 4-2。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——受声点 r 的声级 dB(A) ；

$L_A(r_0)$ ——受声点 r_0 的测试声级 dB(A) ；

r_0 、 r ——距声源 r_0 、 r 受声点的距离 (m)。

根据拟建项目的场地周围环境情况及项目工程进度安排情况,采用施工机械噪声声级随距离衰减模式及声能量叠加模式计算施工噪声对环境敏感点的具体影响见表 4-3。

声能量叠加模式:

$$Lp(\text{总}) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{Lp_i/10} \right)$$

式中： $Lp(\text{总})$ ——复合声压级， dB(A) ；

Lp_i ——背景声压级或各个噪声源的影响声压级， dB(A) 。

表 4-2 变电站施工场界外施工噪声影响计算值 单位： dB(A)

离场界距离(m) 施工设备	7.5	10	20	40	50	100	150	200	300
液压挖掘机	82.5	80.0	74.0	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4
混凝土振捣器	80.5	78.0	72.0	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	48.4
商砼搅拌车	83.5	81.0	75.0	68.9	67.0	61.0	57.5	55.0	51.4
重型运输车	82.5	80.0	74.0	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4
叠加值	88.4	85.9	79.9	73.8	71.9	65.9	62.4	59.9	56.3

从表 4-2 的预测结果可知,保守考虑为施工设备放置于场地边界处,按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)衡量,昼间施工噪声在 64m 处可达标,夜间则要 355m 能达标。本工程扩建间隔侧无声环境保护目标,本工程仅扩建间隔,工程量很小,施工时间短,在施工过程中严格执行《重庆市噪声污染防治办法》的规定,采取调整作业时间、合理布局噪声源位置、改进工艺、夜间不施工等措施,对区域声环境的影响不大。

(3) 水环境

变电站间隔扩建使用商品混凝土,其施工过程产生的废水主要为施工车辆清洗废水以及施工人员产生的生活废水。变电站间隔扩建施工车辆清洗废水经收集、沉淀处理后回用,不外排,施工产生的生活污水依托变电站内现有污水处理设施收集处理。

线路施工期污水主要来自施工人员的生活污水、小型机械拌合混凝土产生的

	施工废水。本项目不设置施工营地,施工工人利用周边已有餐馆等公共设施解决,线路部分施工人员主要租赁附近民房,产生的生活污水可利用旱厕收集后用于周边农田施肥。铁塔基础的浇筑工程量较少,产生的施工废水量较小,施工生产废水主要为小型机械拌合混凝土产生的施工废水,在临近塔基施工处设置简易沉砂池对废水进行澄清处理,处理后回用于施工喷洒降尘,不外排,不会对当地地表水环境造成影响。 (4) 固体废弃物 变电站间隔扩建施工期有弃方产生,围墙拆除等施工活动会产生混凝土块等建筑垃圾,弃方和建筑垃圾及时外运至市政指定合法弃土场和渣场处置。项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后一般回填或就近于低洼处夯实,拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。施工人员生活垃圾利用附近已有公共环卫设施收集,由当地环卫部门定期进行转移处理;项目产生的固体废物对周边环境影响小。
运营期生态环境影响分析	送电线路是从发电厂或供电中心向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道,是电力系统组成网络的必要部分。架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。 本工程采用频率为50Hz,相电压为220kV,相位差为120°的三相交流架空输电方式。其运营期产生的污染物主要为工频电磁场、可听噪声,不产生废水、废气。 4.3 噪声影响分析 (1) 镇安220kV变电站间隔扩建 本工程在镇安220kV变电站东北侧新征用地扩建220kV出线间隔及配套设备如SF6断路器、电流互感器、电压互感器等。间隔扩建工程增加声污染源设备有限,本次变电站扩建间隔后不改变镇安变电站主变容量和电压等级,站内总平面布置基本保持不变,各变电站主要噪声源布局不变,本次间隔扩建工程完工后,变电站东北侧围墙部分区域较原厂界距离增加,根据噪声随距离增加而减小的衰减规律,扩建后该侧围墙外的厂界噪声将小于或基本维持现状水平仍能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

(2) 输电线路

输电线路运营期，架空线路的电晕噪声主要由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的，一般来说，在干燥的气候条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上仅有少量的电晕，故不能产生明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气的气候条件下，因水滴在导线表面或附近的存在，使局部的工频电场增大，从而容易产生电晕放电，形成可听噪声。

1) 类比对象选取

受重庆区域地形条件、导线设计高度、导线型号等众多因素限制，重庆区域难以选取到与本项目具有较好类比条件的类比对象。本评价选择“220kV 遂盟一线”作为线路的类比对象，具体类比条件见表 4-3。

表 4-3 架空输电线路噪声类比条件一览表

序号	项目名称	220kV 遂盟一线(类比线路)	220kV 开州牵 I 回	220kV 开州牵 II 回	220kV 华镇北线迁改段	相似性
1	电压等级	220kV	220kV			一致
2	导线架设形式	单回架空架设	单回架空架设			一致
3	分裂数	双分裂	双分裂			一致
4	导线类型	2×JL3/G1A-630/45	2×JL/G1A-400/35			相似
5	最低离地高度	12m	不低于 17m	不低于 14m	不低于 18m	相似
6	气候环境	亚热带湿润季风气候	亚热带季风气候			相似

由表 4-3 可知，拟建 220kV 单回架空线路与类比的“220kV 遂盟一线”相比：电压等级、导线的架设形式、分裂数一致，导线离地高度以及线路气候环境与类比线路相似。具有较好的类比性，类比线路运行时产生的可听噪声能够反映本项目运行时对周围环境的影响。

2) 工况

①监测因子、频次

监测因子：等效连续 A 声级（可听噪声）

监测频次：昼夜各监测 1 次

②监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③测量仪器

类比线路监测仪器情况见表 4-4。

表 4-4 监测仪器一览表

序号	仪器设备名称及型号	仪器编号	有效期起止时间
1	AWA6228+型声级计	SV/YO-39	2024.05.11~2025.05.10
2	AWA6221A 声校准器	SV/YQ-40	2024.06.19-2025.06.18

④监测布点

在 220kV 遂盟一线 NA7-NA8 塔间设置 1 处监测断面，线高 12m。以线路中心地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，测至距线路边导线地面投影 50m 处止。

⑤监测环境、工况

监测时，220kV 遂盟一线监测时运行工况见表 4-5。

表 4-5 类比线路监测期间运行工况

电压等级与名称	检测时间	环境温度	环境湿度	运行工况			
				电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MW)
220kV 遂盟一线	2024.7.19	27.5~34.6℃	52.4~59.7%	228.9~232.8	21.8~49.7	-48.1~36.4	-3.4~2.1

3) 监测结果

类比线路噪声监测结果见表 4-6。

表 4-6 类比线路噪声监测结果

测点编号	衰减断面测点距起点距离（中心线）	1.5m 高处噪声（dB(A)）	
		昼间	夜间
1	0m	47	38
2	5m	46	39
3	10m（距边导线对地投影点 4m）	46	40
4	15m（距边导线对地投影点 9m）	47	40
5	20m（距边导线对地投影点 14m）	46	39
6	25m（距边导线对地投影点 19m）	47	39
7	30m（距边导线对地投影点 24m）	45	38
8	35m（距边导线对地投影点 29m）	46	40
9	40m（距边导线对地投影点 34m）	47	39
10	45m（距边导线对地投影点 39m）	46	39
11	50m（距边导线对地投影点 44m）	46	38
12	55m（距边导线对地投影点 49m）	47	38
13	56m（距边导线对地投影点 50m）	46	38

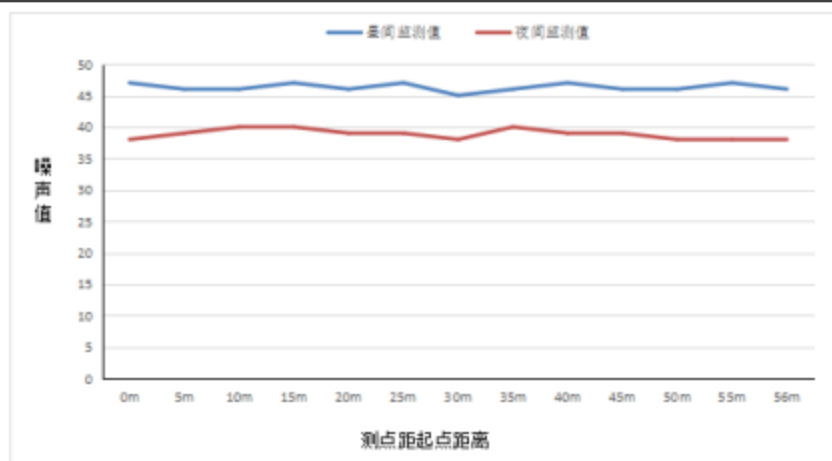


图 4-1 220kV 遂盟一线噪声衰减断面图

根据上表监测结果，类比线路断面噪声昼间监测值在 45~47dB(A)之间，夜间监测值在 38~40dB(A)之间，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

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

4) 环境保护目标声环境影响分析

根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内的主要环境敏感目标主要为零散分布的民房，环境保护目标噪声预测结果详见表 4-7。

表 4-7 拟建线路沿线环境保护目标噪声预测结果

序号	线路名称	保护目标名称		距离边导线最近水平距离(m)	背景现状值		贡献值		预测值		标准限值		监测点
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
2	220kV 开州 牵 I 回	春秋村民房 1	①约 3	44	40	46	40	48	43	55	45	△5	
②约 2			42	39	46	40	47	43	55	45	△6		
3		三升村民房 1	约 16	44	40	47	39	49	43	55	45	△5	
4		春秋村民房 2	①跨越	44	40	47	40	49	43	60	50	△12	
			②约 11	44	40	47 (28)	40 (28)	49	43	60	50	△12	
			③约 6	44	41	47	40	49	44	55	45	△11	
5		三升村民房 2	①约 23	51	40	47 (23)	39 (23)	52	43	60	50	△10	
			②约 40	44	41	46 (21)	39 (21)	48	43	55	45	△11	

6	220kV 开州 牵Ⅱ 回	开州 区竹 溪镇	春秋村 民房 3	约 4	41	39	46	40	47	43	55	45	△3
7			三升村 民房 3	约 19	46	40	47	39	50	43	55	45	△13
8			三升村 民房 4	①约 1	45	42	46 (24)	40 (24)	49	44	60	50	△9
				②约 1	47	42	46 (25)	40 (25)	50	44	60	50	△8
				③约 30	48	46	47 (27)	40 (27)	51	47	70	55	△7
10	220kV 华镇 北线 迁改 段	开州 区竹 溪镇	春秋村 民房 4	约 40	42	40	46	39	47	43	55	45	△4

备注：①保护目标与边导线距离位于两个监测点之间的昼、夜间贡献值分别取两点中最大值，跨越房屋处贡献值取监测结果最大值；②有分楼层监测点位的敏感目标背景值选取不同楼层监测结果中的较大值；③上表中 4、5、8 号敏感目标位于开州牵引站 200m 范围内，叠加牵引站噪声贡献值，（）中为牵引站对敏感目标的贡献值（依据牵引站环评报告给出的源强进行预测）。

根据表 4-7 预测可知，拟建 220kV 架空线路建成后运行时，对周边声环境保护目标的影响能满足相应评价标准要求。

4.4 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见《渝西高铁重庆开州牵220千伏外部供电工程电磁环境影响评价专题》，此处仅列出专题评价结论。

（1）拟建架空线路非并行段电磁环境影响

近地导线离地高度为 14m 时，拟建线路非并行段产生的工频电场在距中心线约 9-10m 处随距离增加逐渐变大，之后总体上随着距离的增加而减小；磁感应强度总体上随着距离的增加而减小。地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在距线路中心线 10m 处，最大值为 1.94kV/m，低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的限值要求，同时也能满足在架空电线下的园地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求。地面 1.5m 处磁感应强度最大值出现在距中心线约 1m 处，最大值为 18.46μT，低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100μT 的限值要求。

在不考虑风偏的情况下，非并行段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》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

（2）拟建架空线路并行段电磁环境影响

近地导线离地高度为 14m 时, 拟建 220kV 开州牵 I 回和 220kV 开州牵 II 回并行段距离地面 1.5m 处的电场强度最大值为 3.1kV/m, 出现在并行线路中心线处(处于两条并行线路内侧边导线投影外约 6m 处), 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不大于 10kV/m 的要求, 也能满足公众曝露控制限值 4kV/m 的要求。距离地面 1.5m 处的磁感应强度最大值为 24.25 μ T, 出现在并行线路距中心线约 3m 处(处于两条并行线路内侧边导线投影外约 3m 处), 满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

在不考虑风偏的情况下, 并行段线路边导线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 7m 及以上的距离, 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。

(3) 镇安变电站间隔扩建侧电磁环境影响

本次变电站间隔扩建不改变镇安变电站主变容量和电压等级, 站内总平面布置基本保持不变。根据现状监测可知, 镇安 220kV 变电站间隔扩建侧站外工频电场强度现状监测值为 123.6V/m, 磁感应强度为 0.5518 μ T。根据变电站电磁环境影响特点, 间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小, 本次间隔扩建工程完工后, 变电站东北侧围墙部分区域较原厂界距离增加, 扩建后该侧围墙外的工频电场、工频磁场将小于现状水平或基本维持不变, 仍能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值要求。

(4) 环境保护目标电磁环境影响

根据预测, 拟建线路导线离地高度按照设计高度进行控制, 本项目线路沿线电磁环境保护目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求。

4.5 生态环境影响分析

(1) 植物多样性影响分析

施工结束后对施工临时占地进行恢复, 恢复为原用地功能, 对塔基占地区域进行植被恢复, 运行期加强对植被恢复区域的植被抚育, 运行期对植被的影响小。

(2) 动物多样性影响分析

输变电路建成, 在运营期人为影响会恢复到施工前的水平, 同时施工期塔基占地面积较小, 而临时占地破坏的生境会很快恢复, 生境不会破碎化, 迁移

	能力较强的物种又能重新分布到这些区域，因此动物的分布和繁殖不会受到影响，基本恢复到施工前的正常水平。拟建项目运营期对评价区域陆生动物的影响小。 (3) 对鸟类的影响分析 鸟类具有飞行能力，行动敏捷，分布范围较宽，适应能力强，工程施工导致了丰富度降低，部分鸟类离开工程施工区域，但不会造成动物灭绝。当项目建成后，离开的鸟类又会回到原生活区域，因此项目建设对鸟类的影响是短暂的，当建设单位恢复好线路沿线生态环境，鸟类会逐渐聚集，对鸟类生物多样性影响较小。																				
选址选线环境合理性分析	4.6 选址选线环境合理性分析 项目拟建220kV线路路径较短，路径唯一，线路及变电站间隔扩建均不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。本项目选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对选址提出的要求的符合性见表4-8。 表4-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 <table><tr><th>阶段</th><th>涉及输电线路的要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="5">选址选线</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>拟建项目位于农村区域，沿线尽可能避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。经预测沿线各敏感目标电磁环境和声环境影响均可达标。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>本工程线路路径很短，为牵引站供电专用，为避免两回线路同时停电，按单回设计，但两回线路在满足架线条件下尽可能的缩小了走廊间距走线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍</td><td>线路走廊尽量避开了集</td><td>符合</td></tr></table>	阶段	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求。	符合	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	拟建项目位于农村区域，沿线尽可能避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。经预测沿线各敏感目标电磁环境和声环境影响均可达标。	符合	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路路径很短，为牵引站供电专用，为避免两回线路同时停电，按单回设计，但两回线路在满足架线条件下尽可能的缩小了走廊间距走线。	符合	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍	线路走廊尽量避开了集	符合
	阶段	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性																	
	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求。	符合																	
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																	
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	拟建项目位于农村区域，沿线尽可能避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。经预测沿线各敏感目标电磁环境和声环境影响均可达标。	符合																	
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路路径很短，为牵引站供电专用，为避免两回线路同时停电，按单回设计，但两回线路在满足架线条件下尽可能的缩小了走廊间距走线。	符合																	
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍		线路走廊尽量避开了集	符合																		

	伐，保护生态环境。	中林区。	
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	拟建项目不涉及自然保护区。	符合
拟建项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选线合理。			

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的要求和本工程实际情况，工程在建设期间主要采取以下污染防治措施： 5.1 生态保护措施 （1）严格控制施工范围：塔基施工场地、牵张场等临时占地区域以及变电站间隔扩建施工场地应采取限界措施，禁止在限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）优化施工方式：变电站间隔扩建及塔基施工均采用人工和机械开挖，严禁爆破施工。施工时根据现场情况修筑截排水沟，截排水沟永临结合；铁塔基面土方开挖时，施工单位需根据铁塔不等腿及加高的配置，避免大开挖，林区线路采取高跨方式跨越。 （3）合理设置临时施工场地：拟建项目尚在初步设计阶段，临时施工场地仅给出暂定位置及数量，施工期间根据现场条件可能进行调整，本环评对施工期设置牵张场、施工便道等临时施工占地提出如下环保要求： 1）临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。 2）优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；尽可能避开河岸两侧、水库集雨范围；施工期间采取铺设铁皮或土工布等方式，减少对地表的扰动。 3）尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，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。 人抬道路：不适用于全机械化施工的塔基，人抬道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟临时的人抬道路。选择人抬道路路线以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。人抬道路修筑主要是清除阻碍通行的植被，土石方挖填活动很小，不需采取防护性工程措
------------------------------	---

施，对施工过程因通行扰动地表引发的水土流失，采取加强施工管理加以防范。施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边环境的影响。

新建施工道路：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、耕地区段以及下部为软弱地质的塔位，施工道路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。

（4）合理安排施工工序：尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于施工现场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。

（5）施工过程中，尤其是林地和耕地区域，将开挖的表层土与下层土分开，表层土集中暂存于变电站及塔基施工区域用于表层回填，采用编织袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，利于植被的恢复和耕地复耕。

（6）合理安排施工方式和时间，避免夜间施工，减少施工区的灯照时间，降低灯光亮度，降低对施工区外野生动物的光照影响；对高噪声设备，可在其附近加设可移动的简单围挡降低噪声，减少施工噪声对野生动物的惊扰。

（7）施工前采用喇叭、木棍轻敲等方式人工驱赶施工活动范围内可能存在的野生动物，避让动物营巢；施工过程中，遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，应在林业主管部门或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。

（8）施工结束后及时清理施工现场，进行土地复耕、植被恢复。对塔基占地区及塔基施工场地、牵张场、施工道路等临时占地区及时进行植被恢复或原用地功能恢复，植被恢复采用当地的土著种，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。根据区域实际情况，植被恢复以乔灌木相结合的方式，植物种类选择柏木、马尾松、狗尾巴草等，并对外来入侵物种及时清除。对于施工产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾应及时清理。

5.2 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

拟建项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表5-1。

表5-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

大气环境保护措施	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，根据现场条件在施工工地设置围挡，在干燥或大风天气环境下，对施工现场采取洒水措施，抑制扬尘产生。 ②施工过程中，对露天堆放河沙、石粉、水泥等易扬散的物料以及不能及时清运的土石方等应采用防尘布（网）等进行苫盖，水泥、河沙等粉性材料以及弃土、建筑垃圾运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施。 ③施工过程中，对施工扰动的裸露土地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。
水环境保护措施	①线路沿线施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。变电站间隔扩建区施工人员生活污水依托变电站现有污水设施收集处理。 ②线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离河流、水库等地表水体，加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，严禁在河流清洗施工设备。 ③基础浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒降尘；变电站施工场地车辆清洗废水经沉淀池沉淀后回用。 ④施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。
声环境保护措施	①采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置硬质围挡或围墙以减小施工噪声影响。 ②合理安排施工时间，在民房等噪声敏感建筑物集中区域禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间连续施工作业的，按《重庆市噪声污染防治办法》的规定，取得地方人民政府相关主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 ③根据周边环境情况合理布置高噪声设备，使声源尽可能远离民房区域，加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。
固体废物处置	①施工过程中产生的弃方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，弃方和建筑垃圾及时外运至市政指定合法弃土场或渣场处置，生活垃圾交由环卫部门清运；施工完成后及时做好施工活动范围内的迹地清理工作。 ②铁塔基础挖方就地回填或在塔基及附近低洼处压实。 ③线路拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。

以上措施的实施单位是施工单位，以上措施已广泛应用于输电线路建设，措施经济技术可行，且满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

	中对大气环境的保护要求。 5.3 施工期环境管理 拟建项目施工期的管理机构是国网重庆市电力公司万州供电分公司，其实施机构为施工单位、设计单位和监理单位。 项目施工期环境管理计划见表5-1。 表 5-1 项目施工期环境管理计划 <table><tr><th>阶段</th><th>影响因素</th><th>减缓措施</th><th>实施机构</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>①施工废水</td><td>施工废水收集并做简单沉淀处理后回用于洒水；施工人员产生的生活污水纳入现有生活污水处理系统处理</td><td rowspan="5">工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位</td></tr><tr><td>②施工废气</td><td>施工场地洒水抑尘或防尘网苫盖</td></tr><tr><td>③施工噪声</td><td>合理安排施工时间，合理布局高噪声设备，加强运输车辆管理，加强施工设备维护</td></tr><tr><td>④施工固废</td><td>弃土、建筑垃圾等固体废物清运至指定弃土场或渣场处置；拆除导线、金具等回收利用；生活垃圾交环卫部门处置</td></tr><tr><td>⑤生态影响</td><td>控制施工活动范围，避免大开挖，做好基础施工截排水，植被恢复</td></tr></table>	阶段	影响因素	减缓措施	实施机构	施工期	①施工废水	施工废水收集并做简单沉淀处理后回用于洒水；施工人员产生的生活污水纳入现有生活污水处理系统处理	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位	②施工废气	施工场地洒水抑尘或防尘网苫盖	③施工噪声	合理安排施工时间，合理布局高噪声设备，加强运输车辆管理，加强施工设备维护	④施工固废	弃土、建筑垃圾等固体废物清运至指定弃土场或渣场处置；拆除导线、金具等回收利用；生活垃圾交环卫部门处置	⑤生态影响	控制施工活动范围，避免大开挖，做好基础施工截排水，植被恢复
阶段	影响因素	减缓措施	实施机构														
施工期	①施工废水	施工废水收集并做简单沉淀处理后回用于洒水；施工人员产生的生活污水纳入现有生活污水处理系统处理	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位														
	②施工废气	施工场地洒水抑尘或防尘网苫盖															
	③施工噪声	合理安排施工时间，合理布局高噪声设备，加强运输车辆管理，加强施工设备维护															
	④施工固废	弃土、建筑垃圾等固体废物清运至指定弃土场或渣场处置；拆除导线、金具等回收利用；生活垃圾交环卫部门处置															
	⑤生态影响	控制施工活动范围，避免大开挖，做好基础施工截排水，植被恢复															
运营期生态环境保护措施	5.4 电磁和噪声污染防治措施 本项目运营期的主要影响为电磁、噪声环境影响，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）采取的措施主要有： （1）输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响：本项目采用的线路型式为架空线路，架设高度、塔型、导线型号等均根据线路路径地形、载荷等进行了最优化考虑。 （2）架空输电线路经过环境保护目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁和声环境影响。本项目线路沿农村地区走线，线路设计沿线尽可能的避让了环境保护目标，确实无法避让的采取了高跨措施，满足环保要求。 本项目除了在设计上采取了相应的措施外，在运行期，建设单位还应加强环境管理，定期进行环境监测工作，加强巡线、控制线路与环境保护目标的距离，保证工频电场强度、磁感应强度、噪声均小于评价标准限值。 5.5 运营期环境管理 项目运营期环境管理计划见表5-2。																

	表 5-2 项目运营期环境管理计划				
	影响因素		减缓措施		实施机构
	①电场强度	加强日常设备及线路维护	国网重庆市电力公司 万州供电分公司		
	②磁感应强度				
	③噪声				
5.6 环境监测计划					
项目运营期环境监测计划见表 5-3。					
表5-3 运营期环境监测计划					
监测类别	监测位置		监测项目	监测频次	监测方法
噪声	镇安 220kV 变电站间隔扩建侧站界，线路对跨越等有代表性的声环境敏感目标		昼、夜等效连续 A 声级	验收监测一次，有需要时进行监测	按照相关监测技术规范进行
电磁环境	①镇安 220kV 变电站间隔扩建侧站界、具有代表性的环境保护目标。 ②线路工程跨越等有代表性的环境敏感目标应进行监测。 ③验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标。 ④线路沿线地形条件符合断面布点的需布设线路断面监测。		工频电场强度、磁感应强度	验收监测一次，有需要时进行监测	
其他	/				
环保投资	项目环保投资约 135 万元，详细投资见表 5-4。				
	表 5-4 环保投资一览表				
	内容 类型	环保措施内容			治理投资（万元）
	大气污染物	施工场地裸露地表或土石方、砂石粉状材料临时堆放处设置防尘网遮盖，辅以适当洒水降尘			5
	水污染物	施工期依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀沉砂池等			2
	固体废物	施工期生活垃圾交由环卫部门清运处置；弃土和建筑垃圾外运至指定弃土场和渣场			25
	噪声	施工期尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置高噪声设备位置			3
	生态环境	护坡、挡土墙、排水沟、迹地恢复等			90
	环境管理	环评、验收监测、验收调查等			10
	合计				135

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，禁止在限定的施工范围外开展施工活动； (2) 采用人工和机械开挖，严禁爆破施工。施工时根据现场情况修筑截排水沟，截排水沟永临结合；铁塔基面土方开挖时，施工单位需根据铁塔不等腿及加高的配置，避免大开挖，林区线路采取高跨方式跨越。 (3) 临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，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。牵张场尽可能避开河岸两侧、水库集雨范围，采取铺设铁皮或土工布等方式，减少对地表的扰动。材料的运输要充分利用现有道路，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，新修施工道路位于山间阶地、耕地区段以及下部为软弱地质的塔位，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。 (4) 尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于施工现场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；回填方及时夯实。 (5) 各施工场地表层土集中暂存用于表层回填，采用编织袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土。 (6) 合理安排施工方式和时间，避免夜间施工，减少施工区的灯照时间，降低灯光亮度，降低对施工区外野生动物的光照影响；对高噪声设备，	符合环保要求	/	/

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
	可在其附近加设可移动的简单围挡降低噪声，减少施工噪声对野生动物的惊扰。 （7）施工前人工驱赶施工活动范围内可能存在的野生动物，避让动物营巢；施工过程中，遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，应在林业主管部门或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。 （8）施工结束后及时清理施工现场，对塔基占地区及塔基施工场地、牵张场、施工道路等临时占地区及时进行植被恢复或原用地功能恢复，对于施工产生的建筑垃圾、生活垃圾及时清理。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①生活污水依托现有设施收集处理；②临时施工场地尽量远离地表水体设置；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，严禁在河流清洗施工设备。③设置沉砂、沉淀池对废水进行沉淀后回用，不外排。	废水合理处置，临时施工场地合理选址，未对周边水体造成不利影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，必要时设置硬质围挡或围墙。②合理安排施工时间，在民房等噪声敏感建筑物集中区域禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间连续施工作业的，按《重庆市噪声污染防治办法》的规定，取得地方人民政府相关主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。③合理布置高噪声设备位置，尽可能远离民房区域，加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。④加强施工车辆	施工时未发生噪声污染事故，措施符合环保要求。	/	/

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
	在施工区附近的交通管理,当车辆途经附近居民点时,限速行驶、不高音鸣号。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①在干燥或大风天气环境下,结合现场情况,采取洒水降尘措施。②对露天堆放河沙、水泥等物料以及不能及时清运的土石方等采用防尘布(网)等进行苫盖,水泥、河沙等粉性材料以及弃土、建筑垃圾运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施。③对施工扰动的裸露土地面进行覆盖,暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。⑤加强施工机械的使用管理和保养维修,提高机械设备使用效率,缩短工期,降低燃油机械废气排放。	施工时未发生大气污染事故,措施符合环保要求。	/	/
固体废物	①弃方和建筑垃圾及时外运至市政指定合法弃土场或渣场处置,生活垃圾交由环卫部门清运处置。②铁塔基础挖方就地回填或在塔基及附近低洼处压实。③线路拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。	施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。	/	/
电磁环境	/	/	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。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):保护目标处工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$,架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$;磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	/	/
环境监	/	/	镇安 220kV 变	电磁:验收监测点

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
测			电站间隔扩建侧厂界、敏感点处；线路沿线环境保护目标	位按照 HJ705-2020 的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求； 噪声：镇安 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

渝西高铁重庆开州牵 220 千伏外部供电工程符合国家产业政策及相关规划，工程建设产生的各类污染物及生态影响在采取各项污染防治措施及生态保护措施（含本评价要求的措施）后其不利影响能得到有效控制。因此，从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。