

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：渝西高铁重庆明通牵（一期）220千伏外部供电工程

建设单位（盖章）：国网重庆市电力公司万州供电分公司



编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制日期：2025年10月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	6s3276		
建设项目名称	渝西高铁重庆明通牵（一期）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万州供电分公司		
统一社会信用代码	915001016912391915		
法定代表人（签章）	蔡伟		
主要负责人（签字）	薛召坤		
直接负责的主管人员（签字）	李昌		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆宏伟环保工程有限公司		
统一社会信用代码	915001126912004062		
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
刘媛	2014035550350000003511550046	BH 001056	刘媛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏明	生态专题	BH 004215	魏明
刘媛	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、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、结论、电磁专题	BH 001056	刘媛

关于渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程 环境影响报告表的公示说明

重庆市生态环境局：

我单位委托重庆宏伟环保工程有限公司编制的《渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程环境影响报告表》目前属于上报审批阶段。我单位承诺，环评报告文本中内容不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意环评报告全本公开，并愿意承担相关法律责任。



国网重庆市电力公司万州供电公司

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程		
项目代码	2409-500101-04-01-191769		
建设单位联系人	李**	联系方式	187****9797
建设地点	重庆市开州区白鹤街道、郭家镇、温泉镇、和谦镇、谭家镇、大进镇、满月镇，城口县鸡鸣乡、明通镇、蓼子乡、高燕镇、复兴街道		
地理坐标	新建 220kV 华城Ⅱ线： 起点：108 度 27 分 42.519 秒，31 度 14 分 45.026 秒； 终点：108 度 41 分 32.994 秒，31 度 56 分 10.150 秒。 改造 220kV 华镇北线： 起点：108 度 27 分 42.821 秒，31 度 14 分 45.398 秒； 终点：108 度 28 分 11.152 秒，31 度 14 分 39.343 秒。 改造 220kV 华万东线： 起点：108 度 27 分 43.207 秒，31 度 14 分 44.224 秒； 终点：108 度 28 分 1.302 秒，31 度 14 分 47.947 秒。 改造 220kV 华镇南线： 起点：108 度 27 分 43.806 秒，31 度 14 分 44.336 秒； 终点：108 度 27 分 58.097 秒，31 度 14 分 46.943 秒。		
建设项目行业类别	161-输变电	用地面积（hm ² ）/长度（km）	塔基占地新增约占地：6.85hm ² ； 临时占地：约 17.9hm ² ； 线路长度：220kV 华城Ⅱ线约 98.6km，改造 220kV 华镇北线约 1.0km，改造 220kV 华万东线约 0.6km，改造 220kV 华镇南线约 0.4km，新建单回线路共计约 100.6km。
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〕607 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**

环保投资占比 (%)	1.48	施工工期	1.5 年
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，设置了电磁环境影响评价专题， 本项目进入了重庆市开州区生态保护红线和城口县生态保护红线，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，设置了生态专题。		
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）的通知》（渝发改能源〔2022〕674号）		
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； 审批文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 根据该规划：“三、构建多元安全的电力供给体系，（二）推动输配设施协调发展：提升城乡配网可靠运行水平。按照满足负荷增长、分布式电源接入和新能源消纳要求，适度超前规划建设城乡配电网，着力解决配电网发展不平衡不充分问题。按照“电从网上来，也从身边取”的模式，推动配电网向智能互动的能源互联网转变，提升配电网可靠性和智能化水平。提高城乡配电网的技术装备水平，促进城乡配电网建设升级。完善农村电力基础设施，着力解决城乡配电网存在的负荷转移能力不强、网架搭配不合理、农网“低电压”问题。促进全市供电可靠率达到 99.893%，综合		

	电压合格率达到 99.849%。按照“结构清晰、局部坚韧、快速恢复”原则推进坚强局部电网建设，“十四五”初期基本建设完成坚强局部电网，到 2025 年初步建成坚强局部电网。” 本项目为“渝西高铁重庆明通牵（一期）220千伏外部供电工程”，属于《关于同意将南隆线改接至楠竹山开关站500千伏线路等工程增补纳入“十四五”电力发展规划的通知》（渝发改能源〔2023〕1021号）项目明细表中的第8号工程，项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》。 1.2 与重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书符合性分析 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》已通过了审批，取得了环评批复（渝环函〔2023〕365 号。报告书中优化调整建议主要是对抽水蓄能、风电、光伏发电和生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。 电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）、《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 本项目与《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 与生态环境管控要求符合性分析		
类别	规划环评生态环境管控要求	本项目符合性分析
空间布局约束	(1)需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接,严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求,避让生态环境敏感区。 (2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。 (3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。	(1) 根据国土空间“三区三线”划定成果,本项目线路路径穿越了开州区、城口县生态保护红线,经论证本项目穿越该生态保护红线不可避免让。 (2) 拟建项目不涉及升压站和变电站选址。 (3) 拟建项目出线段线路已经尽量避开民房较多区域,其余段线路已绕避集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。
污染物排放管控	(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。 (2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;线路下方为居民点、学校、医院、办公区时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	(1) 拟建项目涉及的间隔扩建变电站扩建间隔侧的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。 (2) 根据设计及预测分析,本项目输电线路下方距地 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,同时也满足,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。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 处电场强度满足不大于 10kV/m 的公众曝露控制限值要求。
环境风险管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑,配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能,池底池壁防腐防渗处理。	拟建项目不涉及新建升压站和变电站。

1.3 与规划环评审查意见的符合性分析

本项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本项目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	本项目	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。	本项目华城Ⅱ线不可避免进入了重庆市开州区、城口县生态保护红线，本工程已对生态保护红线内允许有限人为活动进行了论证，分别取得重庆市开州区、城口县人民政府初步认定意见；项目施工时严格控制占地范围，完工后立即进行植被恢复等，保证生态系统结构功能不受破坏。	符合
2	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；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。	根据分析和预测，变电站间隔扩建侧站界外及输变电线路评价范围内的电场强度和磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。	本项目塔基开挖的土石方在塔基施工结束后就地或就近于低洼处回填；施工过程严格控制施工作业面，减少临时占地，合理安排施工时序、规划临时施工设施布置，减少扰动范围。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
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。	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。	本工程城兴线不可避免进入了开州区生态保护红线，本工程已对生态保护红线内允许有限人为活动进行了论证，并取得了认定意见；项目施工时严格控制占地范围，完工后立即进行植被恢复等环保措施。	符合
综上所述，本工程与规划环评审查意见相符。			

其他符合性分析	1.3 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》符合性分析														
	2022 年 8 月 16 日，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局联合发布了《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），拟建项目与其符合性分析见表 1-3。														
	表 1-3 与自然资发〔2022〕142 号符合性分析表														
	<table><tr><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>是否符合要求</th></tr><tr><td>（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</td><td>本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，拟建 220kV 华城 II 线部分线路位于重庆市开州区、城口县生态保护红线内，已编制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。拟建项目距离重庆雪宝山国家级自然保护区最近约 120m，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。此外，项目塔基占地面积小，施工完成后及时对塔基周围进行清理并进行植被恢复，对生态环境影响小。</td><td>符合</td></tr><tr><td>6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造</td><td>项目输电线路为线性基础设施建设项目，且已列入开州区、城口县国土空间总体规划，符合相关国土空间规划。</td><td>符合</td></tr><tr><td>开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式</td><td>拟建项目不涉及新增填海造地和新增围海。</td><td>符合</td></tr></table>			文件要求	项目情况	是否符合要求	（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，拟建 220kV 华城 II 线部分线路位于重庆市开州区、城口县生态保护红线内，已编制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。拟建项目距离重庆雪宝山国家级自然保护区最近约 120m，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。此外，项目塔基占地面积小，施工完成后及时对塔基周围进行清理并进行植被恢复，对生态环境影响小。	符合	6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造	项目输电线路为线性基础设施建设项目，且已列入开州区、城口县国土空间总体规划，符合相关国土空间规划。	符合	开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式	拟建项目不涉及新增填海造地和新增围海。	符合
	文件要求	项目情况	是否符合要求												
（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，拟建 220kV 华城 II 线部分线路位于重庆市开州区、城口县生态保护红线内，已编制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。拟建项目距离重庆雪宝山国家级自然保护区最近约 120m，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。此外，项目塔基占地面积小，施工完成后及时对塔基周围进行清理并进行植被恢复，对生态环境影响小。	符合													
6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造	项目输电线路为线性基础设施建设项目，且已列入开州区、城口县国土空间总体规划，符合相关国土空间规划。	符合													
开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式	拟建项目不涉及新增填海造地和新增围海。	符合													
经分析可知，拟建项目为 220kV 输电线路，属于供电基础设施项目，项目的建设符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）的要求。															
1.4 与《关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号）符合性分析															
《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局发关															

	于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323号），《通知》提出：“1. 有限人为活动不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由区县制定具体监管办法”，生态保护红线内允许开展的有限人为活动范围“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划（国土空间规划获批过渡期，已纳入正组织开展联合审查的或经市规划和自然资源局审查通过的区县国土空间规划可作为规划依据）的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、航道、桥梁、隧道、电缆（光缆）、油气、供水管线等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施、轨道交通、港口码头、风电、以防洪或供水为主要功能的水利设施。已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。” 拟建项目已进行符合生态保护红线内有限人为活动论证，并取得《重庆市开州区人民政府关于渝西高铁重庆明通牵（一期）220kV 外部供电工程（开州段）符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见》及《城口县人民政府关于渝西高铁重庆明通牵（一期）220kV 外部供电工程（城口段）符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见》，因此项目符合《关于加强生态保护红线实施管理的通知》的要求。 拟建项目已取得重庆市开州区规划和自然资源局核发的《建设项目选址意见书》（选字第市政 500154202500002 号）及城口县规划和自然资源局核发的《建设项目选址意见书》（市政 500229202500001 号）。同时本项目已列入重庆市开州区、城口县国土空间规划的线性基础设施，属于《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局 关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号）中的仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动的第 6 条，为无法避让的线性基础设施。本工程穿越生态保护红线段新建塔基，跨越林地均为高跨设计，建成后无污染源，仅工程建设过程中会产生少量对生态环境不利的因素，因此，施工阶段采取必要的保护措施及恢复措施，可以达到对生物资源和生态环境的保护、恢复及改善作用。
--	--

	1.5 与《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》符合性分析 为加强生态保护红线生态环境监督，严守生态保护红线，保障国家生态安全，2022 年 12 月 27 日，生态环境部发布了《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2 号）。文件第三条：“坚持生态优先、统筹兼顾、绿色发展、问题导向、分类监督、公众参与的原则，建立严格的监督体系，实现一条红线守住自然生态安全边界，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，提升生态系统质量和稳定性。” 本项目拟建 220kV 华城 II 线部分段位于重庆市开州区、城口县生态保护红线内，拟采取减少占地、生态恢复等生态环境保护措施，确保生态保护红线功能不降低、性质不改变。 1.6 与《中共中央办公厅 国务院办公厅印发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》符合性分析 该“指导意见”明确：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。” 拟建项目属于线性基础设施项目，且跨越生态保护红线内不涉及自然保护地核心保护区，同时也不跨越自然保护区其他区域，距离重庆雪宝山国家级自然保护区实验区约 120m，在自然保护区内无施工扰动。
--	---

	本项目属于保障、完善重庆市电网基础设施的必要工程，必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，本项目已开展符合生态保护红线内有限人为活动论证，并取得有限人为活动的初步认定意见。因此，拟建项目符合《中共中央办公厅 国务院办公厅印发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》的要求。 1.7 与《中华人民共和国森林法》符合性分析 拟建项目与《中华人民共和国森林法》符合性分析见表 1-4。 表 1-4 与《中华人民共和国森林法》符合性分析表 <table><tr><th>《中华人民共和国森林法》要求</th><th>项目情况</th><th>是否符合要求</th></tr><tr><td>第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。 占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。</td><td>拟建项目为 220kV 输电线路，施工期需占用林地，建设单位在开工前将按上述要求办理建设用地审批手续，同时拟将缴纳森林植被恢复费。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第三十九条 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。 禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。</td><td>拟建项目为 220kV 输电线路，施工期及运营期不涉及排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 施工期及运营期加强管理，禁止在幼林地砍柴、毁苗，禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第四十条 国家保护古树名木和珍贵树木。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。</td><td>拟建项目不涉及破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。</td><td>符合</td></tr></table> 经分析可知，拟建项目为 220kV 输电线路，属于城市基础设施项目，项目的建设符合《中华人民共和国森林法》的要求。 1.8 与《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57 号）符合性分析 与自然保护区相关条例及文件相关要求符合性分析见表 1-5。	《中华人民共和国森林法》要求	项目情况	是否符合要求	第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。 占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。	拟建项目为 220kV 输电线路，施工期需占用林地，建设单位在开工前将按上述要求办理建设用地审批手续，同时拟将缴纳森林植被恢复费。	符合	第三十九条 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。 禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	拟建项目为 220kV 输电线路，施工期及运营期不涉及排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 施工期及运营期加强管理，禁止在幼林地砍柴、毁苗，禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	符合	第四十条 国家保护古树名木和珍贵树木。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。	拟建项目不涉及破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。	符合
《中华人民共和国森林法》要求	项目情况	是否符合要求											
第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。 占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。	拟建项目为 220kV 输电线路，施工期需占用林地，建设单位在开工前将按上述要求办理建设用地审批手续，同时拟将缴纳森林植被恢复费。	符合											
第三十九条 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。 禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	拟建项目为 220kV 输电线路，施工期及运营期不涉及排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 施工期及运营期加强管理，禁止在幼林地砍柴、毁苗，禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	符合											
第四十条 国家保护古树名木和珍贵树木。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。	拟建项目不涉及破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。	符合											

表 1-5 自然保护区相关条例及文件相关要求汇总表	
文件	要求
《中华人民共和国自然保护区条例》	核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。 缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学实验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。 在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境，破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理，造成损害的，必须采取补救措施。
环发〔2015〕57号	自然保护区属于禁止开发区域，严禁在自然保护区内开展不符合功能定位的开发建设活动。 地方各有关部门要严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规，禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施。 在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。 禁止在自然保护区进行开矿、开垦、挖沙、采石等法律明令禁止的活动。
本项目不占用自然保护区范围，线路最近距离约为 120m，塔基最近距离约为 130m，中间有峡谷、国道 G211、满月河分隔。项目为输变电项目，不属于生产设施，电磁环境及噪声满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）等文件要求。 1.10 项目与“三线一单”的符合性分析 根据《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）><建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397号）：铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。 根据“生态环境分区管控检测分析报告”，本项目共涉及 9 个环境管控单元，其中涉及 5 个优先保护单元，其余 4 个单元为重点管控单元、一般管控单元管控。	

本次评价仅开展优先保护单元管控要求的符合性分析,本项目与优先保护单元符合性分析见表 1-5。

表1-5 本项目与优先保护单元管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015410011		开州区一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
ZH50015410010		开州区生态保护红线	优先保护单元	
ZH50022910007		城口县一般生态空间-生物多样性维护	优先保护单元	
ZH50022910006		城口县生态保护红线	优先保护单元	
ZH50015410002		雪宝山国家级自然保护区	优先保护单元	
管控要求 层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合 性分 析结 论
全市优先 保护单元 (自然保 护区)	空间布局 约束	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规及规范性文件要求。	项目距离重庆雪宝山国家级自然保护区最近约 120m, 临时占地也不涉及自然保护区。项目建设过程中严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规及规范性文件要求。	符合
全市优先 保护单元 (生态保 护红线)	空间布局 约束	生态保护红线: 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。	本项目为输电线路工程, 属于线性基础设施建设, 生态保护红线内允许有限人为活动进行了论证并取得认定意见。根据上文分析, 本项目符合《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。	符合
全市一般 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	本项目属于输变电项目, 通过严格控制	符合

	(水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区)		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。	塔基等占地范围、不在上述区域内设置牵张场、机械化施工便道等,施工期采取严格控制施工临时占地、及时进行生态恢复等措施,能确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	
	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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
		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。	不涉及	/

			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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行一级 A 标准,鼓励污水处理厂实施中水回用。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
			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	不涉及	/

			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、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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	/
	城口县总体管控要	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第六条和第七条。	不涉及	/
			第二条 新建、扩建的重有色金属冶炼企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	不涉及	/

			第三条 禁止新建、扩建水泥熟料制造项目。新建铁合金冶炼项目仅限于布局在城口工业园区高燕组团，高燕组团 A 区宜控制铁合金企业工业规模，引导铁合金企业向 B 区引入。	不涉及	/
			第四条 园区应优化空间布局，与周边教育、居住等环境敏感区毗邻区域应布局轻污染产业；工矿企业应优化平面布局，产污设施需远离教育、居住等环境敏感区域。	不涉及	/
		污染物排放管控	第五条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十一条、第十二条、第十四条和第十五条。	不涉及	/
			第六条 在重点行业（工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	不涉及	/
			第七条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼））重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	不涉及	/

			第八条 集中治理工业废水污染，新建、升级工业园区应同步规划建设污水集中处理设施及配套污水收集管，并安装自动在线监控装置。	不涉及	/
			第九条 坪坝河高燕段锰浓度未达到治理目标前，高燕组团禁止新增废水锰污染物排放。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
			第十一条 以高燕组团为重点，各园区应加强环境风险防范体系建设。沿河企业应配套有效的环境风险防控措施。	不涉及	/
		资源开发 利用效率	第十二条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。	不涉及	/
			第十三条 铁合金冶炼项目清洁生产水平不得低于国内先进水平。	不涉及	/
			第十四条 控制煤炭消费，提高耗煤项目准入门槛，耗煤企业应使用优质煤、洁净型煤。鼓励使用清洁能源，提高清洁水平，推进能源结构多元化。	不涉及	/
	开州区一般生态空间-水土保持	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	详见上文本项目与市级优先保护单元总体管控要求的符合性分析	符合
	开州区生态保护红线	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	详见上文本项目与市级优先保护单元总体管控要求的符合性分析	符合
	城口县一般生态空间-生物	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。 2. 矿产资源开发、交通基	1.详见上文本项目与市级优先保护单元总体管控要求的符	符合

	多样性维护		基础设施建设、能源基础设施（风电、光伏发电）建设等项目应尽量减少临时用地，降低对生物多样性的影响，及时开展施工迹地恢复，禁止引入外来入侵物种。3.风电场建设应当节约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等禁止占用国家规定需要保护的国有林地。鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域为风电场项目禁止建设区域。	合性分析；2.本项目属于能源基础设施建设项目，环评要求施工单位文明施工、施工结束后及时对临时占地进行迹地恢复，禁止引入外来入侵物种。3.本项目属于输电线路建设项目，不属于风电场、升压站、集电线路等项目，使用林地办理相关用林手续。	
	城口县生态保护红线	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	详见上文本项目与市级优先保护单元总体管控要求的符合性分析	符合
	雪宝山国家级自然保护区	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	详见上文本项目与市级优先保护单元总体管控要求的符合性分析	符合
综上所述，本项目符合所涉及的各优先保护单元的环境准入清单的要求，符合重庆市“三线一单”要求。 1.11 产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“四、电力 2. 电力基础设施建设”类项目，符合国家产业政策。					

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目新建东华变电站至城口变电站的第Ⅱ回 220kV 线路（简称“220kV 华城Ⅱ线”）位于重庆市开州区白鹤街道、郭家镇、温泉镇、和谦镇、谭家镇、大进镇、满月镇，城口县鸡鸣乡、明通镇、蓼子乡、高燕镇、复兴街道；涉及改造的 220kV 华镇北线、220kV 华万东线、220kV 华镇南线均位于重庆市开州区白鹤街道。 本项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来及背景 新建西安至重庆高速铁路（以下简称“渝西高铁”）为时速 350 公里/小时的客运专线，是国家《中长期铁路网规划》“八纵八横”高速通道中包（银）海通道和京昆通道的重要组成部分。其建成后将进一步完善国家综合立体交通网，强化成渝地区双城经济圈与关中、滇中城市群之间的联系，形成与京津冀经济区的高速铁路大通道，提升中心城市对周边地区的辐射带动作用，促进区域经济社会协调和沿线经济社会高质量发展。渝西高铁线路经岚皋后穿大巴山进入重庆市境内，经城口后进入四川省境内，然后复入重庆市，经合川、北碚引入重庆枢纽重庆西站，在重庆境内的开州区、城口县、合川区分别新建明通、龙洞湾、开州、李家沟共 4 座 220kV 牵引变电站，满足高铁供电的需要。 渝西高铁重庆明通牵 220 千伏外部供电工程建设内容较多，根据系统方案，为确保 220kV 明通牵引站在 2027 年 9 月实现双电源供电，并保障区域供电稳定性，将该项目分两期建设，分为渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程、二期进行核准（以下简称“一期、二期”）。 渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程包括新建一条东华 220kV 变电站至城口 220kV 变电站的 220kV 华城Ⅱ线，该线路长约 98.6km，并对东华 220kV 变电站站外 220kV 华镇北线、220kV 华万东线、220kV 华镇南线改造，完成东华 220kV 变电站间隔扩建。渝西高铁重庆明通牵（二期）220 千伏外部供电工程包括新建 1 座 220kV 前河开关站，开断一期新建的 220kV 华城Ⅱ线形成 2 回线路均接入 220kV 前河开关站。新建 1 回城口站至

前河开关站的线路、1 回开关站至明通牵引站的线路。将现状 220kV 华城线（为方便区分，以下简称为“220kV 华城I线”）开断，分别接入 220kV 前河开关站、220kV 明通牵引站，至此，明通牵引站可实现双电源供电，并保障系统供电稳定性要求。一期预计 2027 年 6 月通电运行，二期预计 2027 年 9 月通电运行。 通过分两期建设渝西高铁重庆明通牵 220 千伏外部供电工程，可满足 220kV 明通牵引站双回电源线的供电需求，并完善区域供电稳定性。本环评评价内容为渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程。 2.3 项目概况 2.3.1 工程组成 渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程包括新建单回 220kV 线路共计新建单回架空线路共计约 100.6km。新建铁塔共计 274 基，导线均为双分裂。扩建东华 220kV 变电站间隔 1 个，并完善相关电气设备。 分为以下 3 个子工程： （1）东华变电站 220kV 间隔扩建工程 调整华镇北、华万东、华镇南均向东南方向移动 1 个间隔，扩建东华 220kV 变电站间隔 1 个用于 220kV 华城II线，拆除东北侧围墙及排水沟约 70m，东北面围墙靠南侧外扩 4.5m，用于完善电气设备布置。围墙外扩后仍在变电站征地红线范围内，围墙内用地面积增加 290.3m²。 （2）新建东华～城口 220kV 线路工程 新建线路起于开州区已建东华 220kV 变电站，止于城口县已建城口 220kV 变电站，简称“新建 220kV 华城 II 线”，线路总长度约 98.6km，开州区约 63.0km，城口县约 35.6km，新建 270 基塔，利旧 3 基双回塔。10mm 冰区段（约 64.61km）采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线；15mm 冰区段（约 5.53km）、20mm 冰区段（约 11.21km）采用 2×JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线；30mm 冰区段（约 10.63km）、40mm 冰区段（约 6.62km）采用 2×JLHA1/G3A-400/65 钢芯铝合金绞线。 自东华 220kV 变电站出线后，在站外利旧原 220kV 华镇北线、华城 I 线 1～3 号塔有 0.45km 与现状 220kV 华城 I 线同塔双回架设。另外在 N267～N270
--

段约 0.6km、在 N215~N216 段约 1.0km 为双回塔单边挂线，其余约 96.55km 为单回塔单回架设。 (3) 改造 220kV 华镇北线、220kV 华万东线、220kV 华镇南线 ①改造 220kV 华镇北线 现状东华站至 220kV 华镇北线、华城 I 线 3 号塔段为同塔双回出线，本次拆除原 220kV 华镇北线构架~1 号塔~4 号塔导线 0.8km，拆除铁塔 1 基（220kV 华镇北线 4 号塔），并在拆除塔大号侧新建单回塔 NA3，架设新华镇北线间隔（原为华万东线间隔）~利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔~NA1~NA2~N1~NA3~原 220kV 华镇北线 5 号塔线路。 新建东华 220kV 变电站~原华镇北线 5 号塔的单回 220kV 华镇北线约 1.0km，其中利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设，新建 NA2 塔至原华镇北线 5 号塔约 0.6km 为单回架设。新建单回铁塔 1 基（NA3），利旧双回塔 1 基（原 220kV 华万东、华镇南线 1 号），利旧单回塔 1 基（220kV 华镇北 5 号塔），利用新建双回塔 3 基（NA1、NA2 计入改造 220kV 华万东线，N1 计入新建 220kV 华城 II 线）。导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 ②改造 220kV 华万东线 现状 220kV 华万东线 2、3、4 号塔为单回塔，1 号塔为双回塔，与 220kV 华镇南线同塔双回出线。本次拆除 2 基单回塔（220kV 华万东线 2、3 号塔），拆除 220kV 华万东线构架~1 号塔~3 号塔导线 0.55km，在原 2、3 号塔附近新建 2 基双回塔（NA1、NA2），架设新华万东线间隔（原为镇安南线间隔）~利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号~NA1~NA2~原 220kV 华万东线 4 号塔线路。 新建东华 220kV 变电站~华万东线 4 号塔的单回 220kV 华万东线约 0.6km，其中利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设，NA2 至原 220kV 华万东线 4 号塔线路约 0.2km 为单回架设，利旧双回塔 1 基（原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔）、利旧单回塔 1 基（220kV 华万东线 4 号塔），新建双回铁塔 2 基（NA1、NA2），导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。
--

③改造 220kV 华镇南线

现状 220kV 华镇南线 2 号塔为单回塔，1 号塔为双回塔，与 220kV 华万东线同塔双回出线。

拆除 220kV 华镇南线构架～原 220kV 华镇南线 1 号塔～2 号塔导线 0.35km，在原线下新建双回塔 1 基（NB1），架设 220kV 华镇南线间隔（本次扩建间隔）～NB1～220kV 华镇南线 2 号塔线路。

新建东华 220kV 变电站～华镇南线 2 号塔的单回 220kV 华镇南线 0.4km，利旧单回塔 1 基（220kV 华镇南线 2 号塔），新建单回塔 1 基（NB1）。导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

本项目线路路径示意图见图 2-1。

二、建设内容

工程组成一览表见表 2-1。

表 2-1 工程组成一览表

项目组成及规模	类别	主要建设内容	主要内容
	主体工程	新建 220kV 华城 II 线	新建线路起于开州区东华 220kV 变电站，止于城口县城口 220kV 变电站，线路总长度约 98.6km，其中开州区约 63.0km，城口县约 35.6km，新建 270 基塔，利旧 3 基双回塔，均为双分裂。 自东华 220kV 变电站出线后，在站外利旧原 220kV 华镇北线、华城 I 线 1~3 号塔有 0.45km 与现状 220kV 华城 I 线同塔双回架设。另外在 N267~N270 段约 0.6km、在 N215~N216 段约 1.0km 为双回塔单边挂线，其余约 96.55km 均为单回塔单回架设。
		改造线路	220kV 华镇北线改造
			新建东华 220kV 变电站~华镇北线 5 号塔的 220kV 华镇北线约 1.0km，其中利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设，新建 NA2 塔至原华镇北线 5 号塔约 0.6km 为单回架设。新建单回铁塔 1 基（NA3），利旧双回塔 1 基（原 220kV 华万东、华镇南线 1 号），利旧单回塔 1 基（220kV 华镇北 5 号塔），利用新建双回塔 3 基（NA1、NA2 计入改造 220kV 华万东线，N1 计入新建 220kV 华城 II 线）。导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，不涉及调整弧垂。
			220kV 华万东线改造
			新建东华 220kV 变电站~华万东线 4 号塔的 220kV 华万东线约 0.6km，其中利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设，NA2 至原 220kV 华万东线 4 号塔线路约 0.2km 为单回架设，利旧双回塔 1 基（原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔）、利旧单回塔 1 基（220kV 华万东线 4 号塔），新建双回铁塔 2 基（NA1、NA2）。导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，不涉及调整弧垂。
		东华 220kV 变电站间隔扩建	220kV 华镇南线改造
			新建东华 220kV 变电站~华镇南线 2 号塔的单回 220kV 华镇南线约 0.4km，利旧单回塔 1 基（220kV 华镇南线 2 号塔），新建单回塔 1 基（NB1）。导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，不涉及调整弧垂。
	辅助工程	地线	新建 220kV 华城 II 线：10mm 冰区段采用 2 根 72 芯 OPGW-120（120/147/76）型光缆；15mm 冰区、20mm 冰区、30mm 冰区、40mm 冰区段采用 2 根 72 芯 OPGW-150（150/172/110）型光缆。 改造线路：仍采用 1 根 24 芯 OPGW 光缆。
	拆除工程	变电站部分	拆除东华 220kV 变电站东北侧围墙及排水沟约 70m。
		线路部分	220kV 华镇北线改造：拆除 220kV 华镇北线构架~1 号塔~4 号塔导线 0.8km，拆除铁塔 1 基（220kV 华镇北线 4 号塔） 220kV 华万东线改造：拆除 220kV 华万东线构架~1 号塔（220kV 华镇南、华万东）~220kV 华万东 4 号塔导线 0.55km，拆除 2 基单回塔（220kV 华万东线 2、3 号塔）。

			220kV 华镇南线改造：拆除 220kV 华镇南线构架～原 220kV 华镇南线 1 号塔～2 号塔导线共计 0.35km。
	施工生活区		东华变电站间隔扩建工程及线路均可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 10 处，租赁沿线农户院坝，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。
	塔基周围临时占地		塔基基础施工临时用地以单个塔基为单位进行布置，用于临时堆置砂石料、材料和工具等，塔基旁临时占地共约 16.44hm ² 。
	牵张场设置		项目预计设置牵张场 29 处，总占地面积约 1.16hm ² 。根据现场施工情况，尽量在现有道路可达处布置牵张场，不在生态敏感区内设置牵张场。
	跨越场		新建 220kV 华城Ⅱ线 N6～N7 号段线路跨越 G69 银百高速，拟在该段高速公路两侧设置 1 处跨越场，面积约 0.04hm ² 。
	施工便道		拟建线路沿线有多条国道、省道、现有村道等，施工主要利用现有道路。另外有 6 基塔（NA3、N65、N66、N117、N269、N270）拟采用全过程机械化施工，设置 3.5m 宽施工便道，拟临时铺设钢板或开挖路基修筑，长度共计约 744m，占地约 0.26hm ² 。
	索道		项目沿线设置 17 处索道，用于运输施工材料，每处索道山下设置 200m ² 的材料场，山上连接塔基施工场地，总占地约 0.34hm ² 。生态保护红线内塔基使用索道预计 10 基，不在生态保护红线内设置门架及材料场。本项目建设完成后拆除并进行生态恢复。
	取（弃）土场		线路工程施工较分散，塔基开挖土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实，表土用于铁塔施工场地复绿或复耕，不设置取（弃）土场。
	施工期废水	环保工程	施工人员生活污水依托周边农户的生活污水系统处置，施工废水经简易沉砂池澄清处理后回用于施工洒水抑尘。
	施工期废气		采取洒水抑尘、覆盖防尘等措施。
	施工期固废		拆除产生的铁塔、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，将拆除塔基基础产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置；变电站间隔扩建产生的建筑垃圾等运至合法弃渣场处置。
	其他		根据地形采用全方位长短腿与不等高基础设计，减少开挖量；开挖土石方在杆塔施工结束后全部用于回填及就地夯实；对导线离地高度进行控制，减少林木砍伐量；临时施工用地施工结束后及时进行植被恢复或原用地功能恢复。
	电磁		控制线路与环境敏感目标的距离，加强管理。
2.3.2 主要经济技术指标 本项目架空线路主要技术经济指标见表 2-2，东华 220kV 变电站间隔扩建主要技术经济指标见表 2-3。			

表 2-2 拟建项目架空线路主要技术经济指标表				
技术名称	新建 220kV 华城Ⅱ线	220kV 华镇北线改造	220kV 华万东线改造	220kV 华镇南线改造
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV
线路起止点	起于东华 220kV 变电站，止于城口 220kV 变电站	起于东华 220kV 变电站，止于 220kV 华镇北线 5 号塔	起于东华 220kV 变电站，止于 220kV 华万东线 4 号塔	起于东华 220kV 变电站，止于 220kV 华镇南线 2 号塔
涉及街道、镇	开州区白鹤街道、郭家镇、温泉镇、和谦镇、谭家镇、大进镇、满月镇，城口县鸡鸣乡、明通镇、蓼子乡、高燕镇、复兴街道	开州区白鹤街道	开州区白鹤街道	开州区白鹤街道
段线路总长度	98.6km， 开州区：63.0km 城口县：35.6km	1.0km	0.6km	0.4km
线路架设方式	单回+双回塔单边挂线	单回+双回	单回+双回	单回
	约 0.45km 利旧原 220kV 华镇北线、华城 I 线 1~3 号塔与现状 220kV 华城 I 线同塔双回出线，N215~N216、N267~N270 新建双回塔单边挂线共计 1.6km，其余 96.55km 为单回塔挂线	利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设出线，0.6km 为单回架设	利旧原 220kV 华万东、华镇南线 1 号塔至新建 NA2 塔约 0.4km 为 220kV 华万东线、220kV 华镇北线同塔双回架设出线，0.2km 为单回架设	东华站至 NB1 至 220kV 华镇南线 2 号塔
导线排列方式	单回塔为水平排列、三角排列、双回塔单边挂线为垂直排列	单回塔为水平排列、三角排列、双回塔单边挂线为垂直排列	单回塔为三角排列、双回塔单边挂线为垂直排列	单回塔为三角排列
导线分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm	400mm	400mm
导线型号	2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（内径 26.82mm），22×JL3/G1A-400/50 钢芯铝绞线（内径 27.63mm），2×JLHA1/G3A-400/65（内径 28.00mm）	JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（内径 26.82mm）	2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（内径 26.82mm）	2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（内径 26.82mm）
80℃载流量（单根，A）	808	808	808	808
近地导线最低对地高度（m）	单回段：18m（N77-N78） 利旧原 220kV 华镇北线、华城 I 线 1~3 号塔同塔双回段：约 10.5m（位于构架处），居民区不低于 21m	单回段：42m 双回段：32m（构架处）	单回段：36m 双回段：32m（构架处）	32m（构架处）
地线型号	10mm 冰区段采用地线	1根24芯OPGW	1根24芯OPGW	1根24芯

	采用 2 根 72 芯 OPGW-15-120-1 型光缆；15mm 冰区、20mm 冰区、30mm 冰区、40mm 冰区段采用 2 根 72 芯 OPGW-150 (150/172/110) 型光缆	光缆	光缆	OPGW 光缆
中性点接地方式	直接接地方式	直接接地方式	直接接地方式	直接接地方式
杆塔使用	新建单回塔 263 基，双回塔 7 基，利旧双回塔 3 基。	新建 1 基单回塔，利旧 1 基双回塔	新建 2 基双回塔，利旧 1 基双回塔、1 基单回塔	新建 1 基单回塔，利旧 1 基单回塔
塔基所在位置	开州区境内新建 138 基，城口县境内新建 132 基。	均位于开州区	均位于开州区	均位于开州区
主要交叉跨越	跨 G69 银百高速公路 1 次，跨国道 G347 共 1 次，跨省道 G211 共 6 次，跨房屋 6 处，跨不通航河流 8 次	/	/	/
预计运输距离	平均人力运距：1100m	平均人力运距：400m	平均人力运距：400m	平均人力运距：400m
沿线地形地貌	丘陵 20%，一般山地占 20%，高山大岭占 60%	丘陵 100%	丘陵 100%	丘陵 100%
沿线海拔	200m~2300m	200m~260m	200m~260m	200m~260m
基础形式	人工挖孔桩基础、微型桩基础			

表 2-3 变电站间隔扩建主要技术指标

序号	现状指标			间隔扩建内容
	名 称	单位	数量	
1	站区总用地面积	m ²	21807.5	仍在征地范围内
2	站区围墙内占地面积	m ²	17283	新增 290.3m ²
3	站区建筑面积	m ²	698	本次不新增建筑面积。
4	新增围墙长度	m	64.5	拆除东北侧围墙及排水沟 70m，围墙外扩 4.5m，新建围墙长墙 64.5m，H=2.5m，清水围墙
5	站内道路	m ²	/	无变动
6	土石方量	挖方	m ³	多余弃方、建筑垃圾运至合法渣场
		填方	m ³	
		弃方	m ³	

2.4 间隔扩建部分

调整华镇北、华万东、华镇南均向东南方向移动 1 个间隔，扩建东华 220kV 变电站间隔 1 个，拆除东北侧围墙及排水沟约 70m，东北面围墙新建及排水沟

64.5m 并外扩 4.5m 用于完善电气设备布置，扩建部分面积仍在东华 220kV 变电站征地范围内，仅新增围墙内用地。

(1) 在东华 220kV 变电站拆除已建的 220kV 华镇南 AIS 出线间隔，并将母联间隔电流互感器移位安装，在此位置新建两个 220kV GIS 出线间隔，一组 220kV 融冰短接刀闸。

(2) 将本期新建线路（华城 II 线）接原华镇北间隔，将华镇北线接原华万东间隔，将华万东、华镇南线接本期新建的 GIS 出线间隔，并拆除原华镇北、华万东、华镇南间隔内的单相电压互感器，配置为三相电压互感器，在华镇北、华万东、华镇南间隔各新增一组避雷器；间隔调整具体见表 2-2。

(3) 为满足无功配置，本次需新上 2 套 10Mvar 低压并联电抗器，并完善相应电气一、二次、土建、通信。

城口 220kV 变电站 220kV 华城 II 线间隔扩建属于渝西高铁重庆龙洞湾牵 220 千伏外部供电工程内容，不纳入本次评价。

2.5 线路概况

2.5.1 两端变电站出线间隔

(1) 东华 220kV 变电站

已建东华 220kV 变电站现状 220kV 侧出线共 6 回，已无预留 220kV 出线间隔。根据本项目路径走向，本次东华 220kV 变电站间隔扩建工程将扩建 1 个 220kV 出线间隔，并将原华镇北线、华万东线与华镇南线均向东南方向移动 1 个间隔，扩建前后间隔布置情况见表 2-4 所示。

表 2-4 东华 220kV 变电站 220kV 出线间隔布置情况

西北	间隔	1	2	3	4	5	6	7	东南
	扩建前	白华西	白华东	华城 I	华镇北	华万东	华镇南	/	
	扩建后	白华西	白华东	华城 I	华城 II	华镇北	华万东	华镇南	

(2) 城口 220kV 变电站

根据渝西高铁重庆龙洞湾牵 220 千伏外部供电工程初步设计批复及核准批复，城口 220kV 变电站位于城口县复兴街道茅坪社区，渝西高铁重庆龙洞湾牵 220 千伏外部供电工程将扩建城口 220kV 变电站 220kV 出线间隔 3 个（至龙洞湾牵引站 2 个，至东华变电站 1 个），预留 220kV 出线间隔 1 个，本项目拟建 220kV 华城 II 线直接利用该工程扩建后的 1 号出线间隔，不涉及城口

220kV 变电站间隔扩建。城口 220kV 变电站间隔扩建前后布置情况见表 2-5 所示。

表 2-5 城口 220kV 变电站 220kV 出线间隔布置情况

西北	间隔	1	2	3	4	5	6	7	东南
	扩建前	预留		华城 I	冉城	预留	预留	聚成	
	扩建后	华城 II	预留	华城 I	冉城	龙洞湾 1	龙洞湾 2	聚成	

2.5.2 杆塔使用情况

(1) 新建线路

新建 220kV 华城 II 线新建铁塔 270 基，利旧原 220kV 东镇北线、华成线 1~3 号塔，均为双回塔，新建铁塔编号为 N1~N270，新建铁塔中单回塔 263 基，双回塔 7 基，具体新建杆塔见表 2-6。

表 2-6 220kV 华城 II 线新建杆塔一览表

序号	塔型	数量 (基)	单回/双回塔	覆冰 (mm)	呼高 (m)
1	220-GB21D-JC1	26	单回塔	10	24-48
2	220-GB21D-JC2	16	单回塔	10	27-48
3	220-GB21D-JC3	6	单回塔	10	30-48
4	220-GB21D-JC4	2	单回塔	10	36/42
5	220-GB21D-ZM2	2	单回塔	10	30/33
6	220-GB21D-ZMC2	7	单回塔	10	33-48
7	220-GB21D-ZMC3	11	单回塔	10	33-51
8	220-GB21D-ZMC4	34	单回塔	10	36-63
9	220-GB21D-ZMC5	2	单回塔	10	33/42
10	220-GB21D-ZMC52	6	单回塔	10	45-63
11	220-GB21D-ZMC6	7	单回塔	10	45-90
12	220-GB21D-ZMCK	4	单回塔	10	54-69
13	220-GB21S-DJC	6	双回塔	10	27-54
14	220-GB21S-ZC2	1	双回塔	10	36
15	220-GB32D-DJC	1	单回塔	15	30
16	220-GB32D-JC1	6	单回塔	15	30-42
17	220-GB32D-JC2	2	单回塔	15	42/84
18	220-GB32D-ZMC1	2	单回塔	15	39/48
19	220-GB32D-ZMC5	4	单回塔	15	45-69
20	220-GB42D-FJBC	1	单回塔	20	42
21	220-GB42D-FGC	6	单回塔	20	30-48
22	220-GB42D-JBC1	17	单回塔	20	33-48
23	220-GB42D-JGC1	6	单回塔	20	36-42
24	220-GB42D-JGC2	2	单回塔	20	27/36
25	220-GB42D-ZBC1	1	单回塔	20	57
26	220-GB62D-FJC	9	单回塔	30	30-45
27	220-GB62D-JBC1	36	单回塔	30	27-48
28	220-GB62D-JBC2	6	单回塔	30	30-42

29	220-GB62D-ZBC1	1	单回塔	30	54
30	220-GB82D-FJBC	5	单回塔	40	27-45
31	220-GB82D-JBC1	30	单回塔	40	27-42
32	220-GB82D-JBC2	2	单回塔	40	30/42
33	HW-220-GB21D-JC2	3	单回换位塔	10	30-45
合计		270 基（开州区 137 基，城口县 133 基）			

（2）改造线路

本项目改造线路共计新建 2 基单回塔（NA3、NB1），2 基双回塔（NA1、NA2），利旧 4 基塔，具体见表 2-7。

表 2-7 改造线路评价段杆塔一览表

子项工程	塔号	塔型	单回/双回塔	覆冰（mm）	呼高（m）
改造 220kV 华镇南线	NB1	220-GB21D-DJC	单回耐张塔	10	30
	利旧 220kV 华镇南线 2 号塔	220-GB21D-JC4	单回耐张塔	10	21
改造 220kV 华万东线	利旧原 220kV 华万东线 1 号塔、220kV 华镇南线 1 号塔	220-GB21S-DJC	双回终端塔	10	21
	NA1（挂南回）	220-GB21S-JC1	双回耐张塔	10	21
	NA2（挂南回）	220-GB21S-DJC	双回耐张塔	10	21
	利旧 220kV 华万东线 4 号塔线路	220-GB21D-JC2	单回耐张塔	10	18
改造 220kV 华镇北线	利旧原 220kV 华万东线 1 号塔、220kV 华镇南线 1 号塔	220-GB21S-DJC	双回耐张塔	10	21
	NA1（挂北回）	220-GB21S-JC1	双回耐张塔（不计入本工程）	10	21
	NA2（挂北回）	220-GB21S-DJC	双回耐张塔（不计入本工程）	10	21
	N1（挂南回）	220-GB21S-DJC	双回耐张塔（不计入改造工程）	10	27
	NA3	220-GB21D-JC1	单回耐张塔	10	30
	利旧 220kV 华镇北线 5 号塔	220-GB21D-ZMC2	单回直线塔	10	27

2.5.3 换位工程

新建 220kV 华城Ⅱ线路较长，根据设计资料，拟设置换位塔共 3 基，均位于 10mm 轻冰区，分别是 N36、N103、N214，换位示意图见图 2-3。

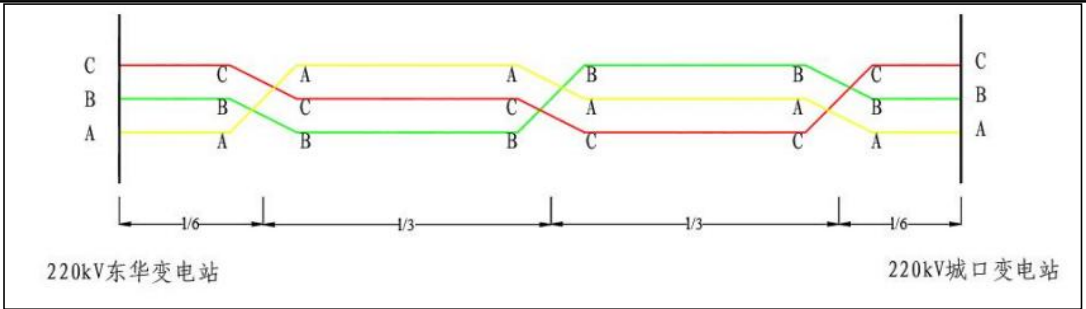


图 2-3 换位示意图

2.5.4 塔基基础形式

根据地质、地形情况以及基础的受力特点，本工程主要采用人工挖孔桩基础、微型桩基础两种基础形式。塔基基础见表2-8。

表 2-8 本工程塔基基础情况表

序号	基础型式	示意图	工程特性及优点
1	挖孔基础		可用于基础负荷较大，地形较差的塔位。
2	微型桩基础		通过承台将各桩连接，适用于基础作用力较大，单桩不能满足承载力要求的塔位。

2.5.5 导线选择

新建220kV华城Ⅱ线涉及多个冰区，导线：10mm冰区段（约64.61km）采用2×JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线；15mm冰区段（约5.53km）、20mm冰区段（约11.21km）采用2×JL3/G1A-400/50钢芯高导电率铝绞线；30mm冰区段（约10.63km）、40mm冰区段（约6.62km）采用2×JLHA1/G3A-400/65钢

芯铝合金绞线。导线均为双分裂，单根导线参数见表2-9。

表 2-9 新建 220kV 华城 II 线导线参数表

导线型号 比较项目		JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-400/50	JLHA1/G3A-400/65
覆冰		10mm	15mm、20mm	30mm、40mm
导线结构	铝（铝合金）	48/3.22	54/3.07	26/4.22
	钢	7/2.50	7/3.07	7/3.44
计算截面 (mm ²)	铝(铝合金)	390.88	399.73	398.90
	钢	34.36	51.82	65.06
	总计	425.24	451.54	464.00
内径 (mm)		26.82	27.63	28.00
80℃载流量（单根，A）		808	808	808

改造段线路导线仍沿用原线路导线型号，均为双分裂，导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，该导线内径为 26.82mm，导线面积 425.24mm²，80℃时极限载流量 808A（单根导线）。

2.5.6 主要交叉跨越

（1）主要交叉跨越

改造 220kV 华镇北线、220kV 华万东线、220kV 华镇南线无重要交叉跨越情况。新建 220kV 华城 II 线沿线有交叉跨越情况见表 2-10。

表 2-10 主要交叉、跨（穿）越情况

线路名称	项目	本工程跨越/ 钻情况（次）	跨越名称	备注
新建 220kV 华 城 II 线	110kV 电力线	6	110kV 城葛南线、北线各 1 次	有包夹敏感目标
			110kV 双坝线 1 次	有包夹敏感目标
			110kV 红天线 1 次	有包夹敏感目标
			110kV 华坝东线、西线各 1 次	有包夹敏感目标
	高速公 路	1	G69 银百高速公路	4a 标准范围内有 声环境敏感目标
	等级道 路	7	国道 G347 共 1 次, 国道 G211 共 6 次	4a 标准范围内有 声环境敏感目标
	河流	8	开州区境内牛蹄寺河, 东坝 溪、盐井坝河、东河、满月 河	不通航
			城口县境内燕子河、前河、 坪坝河	不通航
	房屋	5	开州区 3 处, 城口县 3 处	/

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 2-11 所示。

表 2-11 导线对地及交叉跨越距离

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	弱电线路	4.0
6	电力线路（至导线、地线）	4.0
7	树木（考虑自然生长高度）	4.5
8	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.5
9	不通航河流至百年一遇洪水位	4.0
10	特殊管道	5.0
11	交通困难地区对地距离	5.5
12	步行可以到达的山坡	5.5
13	步行不能到达的山坡、峭壁、岩石	4.0

（2）并行线路

拟建项目 100m 范围内无 330kV 及以上线路并行。

新建 220kV 华城 II 线在开州区 N112~N114 段与已运行 220kV 华城 I 线并行，并行间距约 40-80m，该段无包夹环境保护目标。另外拟建项目涉及的东华 220kV 变电站外改造线路并行出线，但不涉及因线路并行受包夹的环境保护目标。

根据现场调查，新建 220kV 华城 II 线与现状 220kV 华城 I 线在东华站附近及城口站附近各涉及 1 处包夹环境保护目标。

2.5.7 林木砍伐

本次间隔扩建涉及的东华 220kV 变电站东北侧部分围墙外扩，外扩部分仍在变电站征地红线范围内，属于建设用地。

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；工程林木砍伐主要在输电线路塔基基础施工、施工临时占地处。根据设计资料，本工程塔基占地及临时占地预计需砍伐林木约 14800 棵，主要为柏木、马尾松、青冈和经济林木等。

	2.5.8 拆迁情况 根据建设单位提供资料，本工程不涉及环保拆迁。
总平面及现场布置	2.6 线路路径 (1) 新建线路 本工程新建 220kV 华城Ⅱ线自开州区白鹤街道东华 220kV 变电站向东北方向出线，利旧原 220kV 东镇北线、华城 I 线 1~3 号塔，与现状 220kV 华城 I 线同塔双回架设，之后依次跨越 110kV 华坝西线、华坝东线，继续向东北方向至高尚村附近跨越 G69 银百高速后转向北，经登云村、大义村至郭家镇，经郭家镇桑坪村、团包村至温泉镇后转向西北方向，经温泉镇金龙村、在金龙村跨国道 G347 后经清坪村、坪梁村至和谦镇后转向北，经和谦镇江东村后至谭家镇，经谭家镇凉峰村、花仙村至大进镇，经大进镇红花村后，转向西进入明洪村、翠湖村，在大进镇杉园村附近跨越国道 G211 及 110kV 双坝线 1 次、110kV 红天线 1 次后，向西北至满月镇双坪村，后转向北方向，沿 G211 西侧走线，经满月镇天子村、甘泉村后至城口县鸡鸣乡，经鸡鸣乡金岩村后至明通镇、经明通镇灯梁村、龙泉村后至蓼子乡，经蓼子乡梨坪村、长元村、长湾村后至高燕镇，经坪原村、河岸村后至复兴街道，经复兴街道友谊社区、茅坪社区依次跨越 110kV 城葛南线、北线，最终接入城口 220kV 变电站。城口 220kV 变电站外的 N267~N270 共 4 基双回塔为单边挂线，另一侧挂明通牵二期线路接入城口 220kV 变电站。 (2) 改造线路 3 条改造路径方案与原线路路径走向基本一致，改造 220kV 华镇北线自新华镇北线间隔向东北出线，利用原 220kV 华万东、华镇南 1 号塔与 220kV 华万东线同塔双回约 0.4km 接新建 NA2 塔，之后向东南走线接 220kV 华城Ⅱ线新建 N1 塔，跨 110kV 华坝东线后接新建 NA3 塔，最终接原 220kV 华镇北线 5 号塔线路，改造段均在开州区白鹤街道。 220kV 华万东线改造自新华万东线间隔出线，利用原 220kV 华万东、华镇南 1 号塔与改造 220kV 华镇北线同塔双回架设约 0.4km，向东南走线接 220kV 华万东线 4 号塔线路，改造段均在开州区白鹤街道。 220kV 华镇南线改造自扩建间隔出线，接新建 NB1 塔、向东北方向接

220kV 华镇南线 2 号塔，改造段均在开州区白鹤街道。

2.7 施工布置

2.7.1 工程永久及临时占地情况

变电站：本次东华 220kV 变电站间隔扩建工程需将东北侧围墙外扩 4.5m。由于其位于变电站用地红线范围内，因此不涉及新增永久占地。东华站站址图见附图 6-1。

东华变电站间隔扩建工程及线路均可租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地，也不涉及临时占地。

线路部分：线路工程占地面积约 247504m²，其中塔基占地约 68500m²；临时占地约 179004m²，包括塔基施工临时占地约 164400m²，牵张场占地约 11600m²，临时施工便道占地 2604m²，跨越架占地 400m²。线路塔基及临时用地均不占用永久基本农田，工程占地情况见表 2-12。

表 2-12 线路工程占地情况表 单位：m²

用地项目		用地类型									合计	
		乔木林地	灌木林地	竹林地	旱地	果园	茶园	其他园地	其他草地	公路用地		
塔基占地		43492	15994	1184	5384	1717	249	422	58	/	68500	
临时占地	塔基施工场地	103879	38290	2952	13218	3867	597	1410	187	/	164400	
	牵张场	1007	2538	174	6579	737	/	565	/	/	11600	
	施工便道	726	597	/	1073	208	/	/	/	/	2604	
	跨越架	150	/	/	/	/	/	/	/	250	400	
	索道	/	1800	/	1400	/	/	/	/	200	3400	
	小计	105762	43225	3126	22270	4812	597	1975	187	450	182404	
合计		149254	59219	4310	27654	6529	846	2397	245	450	250904	
城口县	塔基占地	24657	5642	821	1242	249	249	390	/	/	33250	
	临时占地	塔基施工场地	59205	12945	2216	3064	597	597	1176	/	/	79800
		牵张场	956	751	174	1307	398	/	414	/	/	4000
		施工便道	/	/	/	133	/	/	/	/	/	133
		索道	/	1400	/	800	/	/	/	/	/	2200
		小计	60160	15096	2390	5304	996	597	1590	/	/	86133
城口县合计		84817	20738	3211	6546	1245	846	1980	/	/	119383	
开州区	塔基占地	18835	10352	363	4142	1468	/	32	58	/	35250	
	临时占地	塔基施工场地	44674	25345	736	10154	3270	/	234	187	/	84600
		牵张场	51	1787	/	5272	339	/	151	/	/	7600
		施工便道	726	597	/	940	208	/	/	/	/	2471
		跨越架	150	/	/	/	/	/	/	/	250	400

		索道	/	400	/	600	/	/	/	/	200	1200
		小计	45602	28129	736	16966	3816	/	385	187	250	96071
开州区合计			64437	38481	1099	21108	5284	/	417	245	250	131321

本项目有 47 基塔位于城口县生态保护红线内，有 20 基塔位于开州区生态保护红线内，评价范围内涉及重庆雪宝山国家级自然保护区（不占地），项目在生态敏感区内占地情况见表 2-13。

表 2-13 工程占用生态敏感区情况表 单位：m²

用地项目		用地类型				合计
		乔木林地	竹林地	灌木林地	旱地	
城口县生态保护红线内	塔基占地	9071	545	1288	846	11750
	塔基施工场地	21972	1419	3207	1602	28200
	小计	31043	1964	4495	2448	39950
开州区生态保护红线内	塔基占地	2134	/	2695	171	5000
	塔基施工场地	5036	/	6693	271	12000
	小计	7170	/	9388	442	17000
合计		38213	1964	13883	2890	113900

2.7.2 临时施工场地

（1）施工生活区

东华变电站间隔扩建工程及线路均可租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地。

输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

（2）材料站设置

根据沿线的交通情况，本项目沿线拟租用已有库房或居民院坝作为材料站，具体地点将由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散，拟设置材料站 10 处。材料站的使用方式为塔材的物资公司将材料运输到施工单位材料站，材料站的使用方式主要为塔材的物资公司将材料运输到施工单位材料站，之后由施工班组在材料站申领材料，直接运输到塔基施工临时场地进行临时堆放并组塔，因此材料站不计列占地面积。东华变电站间隔扩建的材料堆放在东华变电站内。

（3）施工便道（人抬道路、机械运输道路）

为满足运输施工器材、组装材料，特别是牵张场相关机具设备的运输等，

需布设临时施工道路。临时施工道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备。若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，新开辟部分施工道路。施工道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。部分杆塔施工车辆无法到达的使用人力抬运。本项目部分塔拟设置为人工结合小型机械的方式施工，部分铁塔采用全过程机械化施工。本项目线路工程施工道路包括简易施工便道和人背马驮道路两种。 ①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、等级道路。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，按照塔基施工方式的不同，拟新建临时施工道路总长约744m，宽度一般约3.5m，总占地面积约2604m²，占地类型主要为旱地、林地等。 ②人背马驮道路 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1.5m，长度依据塔基位置和局部地形条件确定。 （4）取弃土场及弃土处理方式 拟建项目东华变电站间隔扩建除拆除现有东北侧围墙外，不新建构筑物，挖方约 1390m³，填方约 400m³，产生的弃方约 990m³，运至市政部门指定的渣场处理。 线路工程弃土较分散，每基铁塔均有多余土石方及表土产生，产生表土约 31100m³，一般土石方约 24200m³，多余土石方和表土临时堆存在铁塔的施工场地内，开挖土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实，表土用于铁塔施工场地复绿或复耕，不设置取（弃）土场。 （5）施工场地设置

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周围都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。本工程部分塔基位于未通公路的山区，塔基混凝土多采用现场人工拌和，施工现场拌和混凝土，对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入水体。施工完成后清理塔基施工场地，清除混凝土残留等建筑垃圾，以利于植被尽快恢复生长。

拟建线路塔基施工临时占地面积会因为塔基类型和不同组塔方式不同，本工程塔基占地施工临时占地平均每基塔约为 600m^2 。

(6) 牵张场设置

拟建项目沿线预计设置 29 处牵张场，均不在生态敏感区内布置牵张场。每处牵张场占地面积约为 400m^2 ，牵张场占地面积共计 11600m^2 ，全部为临时占地，占地类型主要为旱地、灌木林地等。牵张场拟设置在平坦或坡度较缓地带，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求。

(7) 跨越架布置

新建 220kV 华城 II 线 N6~N7 号段线路跨越 G69 银百高速，拟在该段高速公路两侧设置 1 处跨越场，面积共计约 400m^2 。其余跨省道及电力线路均采用挂网的方式，不设置跨越架。

(8) 索道

本项目部分塔位位于坡度较大的林区，距离现有道路远、需要长距离的修筑进场道路，因此采用索道运输塔材、砂石、混凝土等物资，全线共设置索道全线约设置 17 处索道，长度共约 18.3km，涉及塔基约 45 基，每处索道山下设置 200m^2 的材料场，山上连接塔基施工场地，总占地约 0.34hm^2 ，占地类型主要为灌木林地、旱地。部分生态保护红线内塔基位于无人区，根据初步设计方案，生态保护红线内塔基使用索道预计 10 基，不在生态保护红线内设置门架及材料场。本项目建设完成后拆除并进行迹地恢复。

2.7.3 临时占地选址的环保要求

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跨越架、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、经济林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。牵张场、材料堆场设置在道路旁空闲地、工矿用地或者农户院坝区域。

②优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场等临时占地远离水体、河岸两侧、水库集雨范围内；禁止在生态保护红线、自然保护区内设置牵张场。牵张场使用完毕后，恢复原有土地类型。

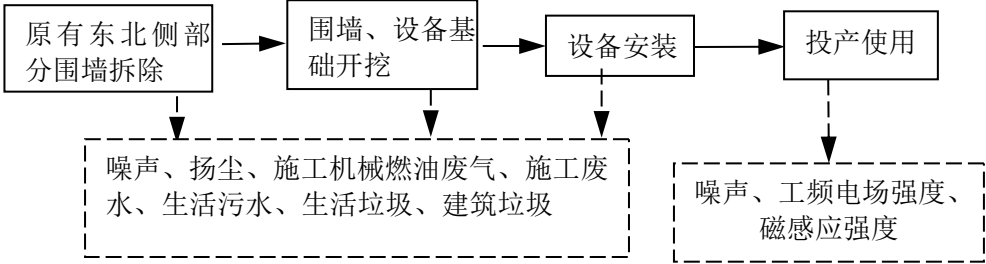
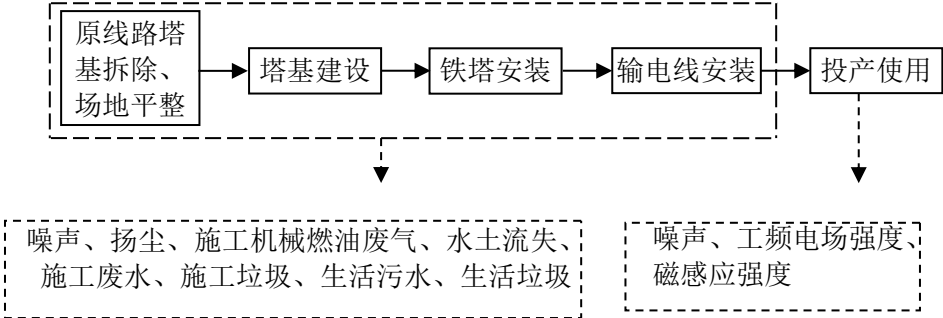
③尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫及防雨工作。

④牵张场施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种选用常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失，改善周边环境。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应该地立地条件的乡土树种和草种。植物措施结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。

⑤总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减少水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。

2.7.4 停电方案

本工程在施工期间，由于涉及 220kV 华镇南线、220kV 华万东线、220kV 华镇北线改造，第一阶段：220kV 华镇南线停电 15 天以配合间隔扩建，第二阶段：配合间隔调整 220kV 华万东线停电 20 天；第三阶段：华镇北线与华万东线同时停电 5 天。另跨越的 35kV、110kV 线路均存在 7 天的停电情况。

施工方案	2.8 东华 220kV 变电站间隔扩建工程 拆除现状东北侧围墙，新建围墙外扩4.5m，仍在征地红线范围内。本次东华站改造1个AIS间隔为GIS间隔，扩建1个GIS间隔，并对相应变电设备进行改造，不新建构筑物。主要产污环节图见图2-3所示。  图 2-3 变电站间隔扩建施工流程及产污节点示意图 本项目变电站主要是将原有部分围墙拆除后，新建间隔、改造间隔、新围墙，然后安装设备投入使用。 本项目东华 220kV 变电站间隔扩建工程及线路均可租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地，电气设备安装等在围墙内进行，扩建东北侧围墙仍在征地红线范围内进行。 2.9 架空输电线路施工 架空输电线架空线路施工流程及主要产污节点图见图 2-4 所示。  图 2-4 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 1) 施工准备

施工准备主要内容为：准备建筑材料，设置生产场地、生活用房、施工便道、人抬路、材料站等。这个阶段用时最长环境影响最大的是施工便道的建设，以下主要针对施工便道的新建部分进行介绍。 ①临时道路修筑原则 A、应贯彻国家法律法规、规程规范、地方政策对环保的相关要求，因地制宜综合比选后进行临时道路修筑。 B、最大程度利用现有道路进行运输，尽量减少占用旱地，减少破坏植被，减少水土流失。 C、应结合地形地貌，充分考虑施工机械的通用性和专用性。选择的道路既要满足本塔位施工机械的要求，同时宜统筹考虑邻近塔位的相关施工要求。 D、应综合考虑物料运输、基础施工、杆塔组立、架线施工等各环节的要求，统筹兼顾输电线路全过程机械化施工的理念。 E、丘陵、山区塔位临时进场道路一般需采用清障、路面整形。 ②新修临时道路 为满足机械进场要求，考虑到旋挖机、商混车及吊车等重型设备的尺寸、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，连续爬坡区段最大坡度不超过 15°。 本项目主要位于丘陵、低山区段的塔位，临时施工道路按常规方式修筑临时道路，道路修筑主要工序如下： A、基底处理 基底处理是临时道路施工中的第一个环节，主要是平整道路中的凸起及凹陷，以及道路中存在的障碍处理。施工过程中将会用到挖掘机。 2) 摊铺、碾压 临时施工道路修筑经过丘陵、低山段进行爬坡时，需进行开挖作业，修筑过程中对道路整体进行土石方分配，并对分配后的土石方进行摊铺、整平及碾压。此次施工过程中主要用到挖掘机及装载机。 位于山间阶地、农田、水田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。本工程钢板、路基箱铺设临时道路平均宽度按 3m 考

考虑。为了减少对旱地内农作物的破坏，本工程考虑在所有旱地内的机械化施工道路铺设钢板。对于下部为岩石类承载力较好的路段，仅需路床整形。

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，其中对占用园地及旱地的临时施工道路进行翻松、复耕，非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽；对于修路期间破坏的原地表排水通道进行恢复，避免产生水土流失。

部分人口较密集地段，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。

③索道施工

索道施工内容主要包括前期准备、基础与支架安装、索道架设、运输运行和拆除等几个阶段，其施工流程及主要产污节点见图2-5，索道运输现场布置示意图见图2-6。

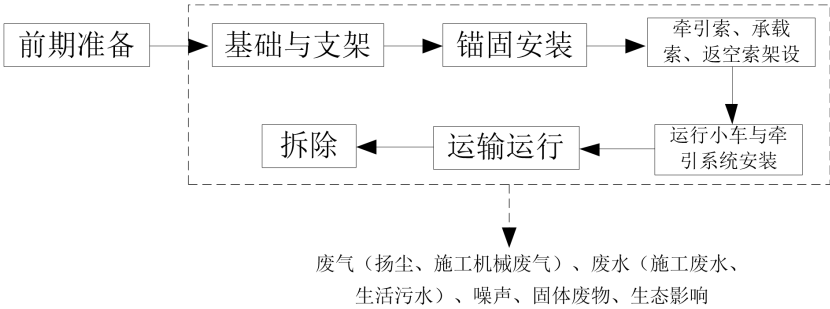


图 2-5 施工流程及产污节点示意图

施工工艺：

前期准备：施工前需要对现场进行勘察，测定起止点高差、跨距，选择支架位置，避开地灾点；

基础与支架安装：先清除表土 0.3m，采用“小型挖掘机+人工修边”分层挖，每层≤1m；坑底留 20cm 人工清底，确保不扰动原状土，坑壁直立高度>1.5m 时，用槽钢+木板支护，地下水丰富时在坑口四周挖截水沟，并设集水井连续抽水，槽底铺 0.1m 厚混凝土垫层，随即绑扎钢筋，采用 C30 混凝土一次浇筑，

预埋 4 根地脚螺栓；将支架安装在平整、坚实的基础上并采取可靠的防滑措施；

锚固安装：在地锚点开挖地锚坑，地锚入坑后回填土分层夯实，回填土表面做好防雨水冲刷措施；

牵引索、承载索、返空索架设：使用无人机从山顶向下站展放迪尼玛引绳，地面人员用再用机械牵引的方法逐级将引绳换大，最终换钢绳作为牵引索，将牵引索与地锚连接；借用牵引索和牵引装置分别展放承载索、返空索，展放完成后承载索、返空索分别与地锚连接；

运行小车与牵引系统安装：安装运行小车、驱动机等设备。

运输运行：塔材/导线→山下堆场→装载至货运吊篮→索道运输→山上卸料平台→人工二次倒运至塔位。

拆除：先卸 70%张力→拆除运行小车、驱动机等→牵引索分段回收→承载索、返空索慢速回卷→支架采用汽车吊整体放倒，螺栓、法兰盘分类回收，可再利用料回收率≥95%，施工结束后需对支架基础地面及地下部分拆除，拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置，地面及时清理并复绿。

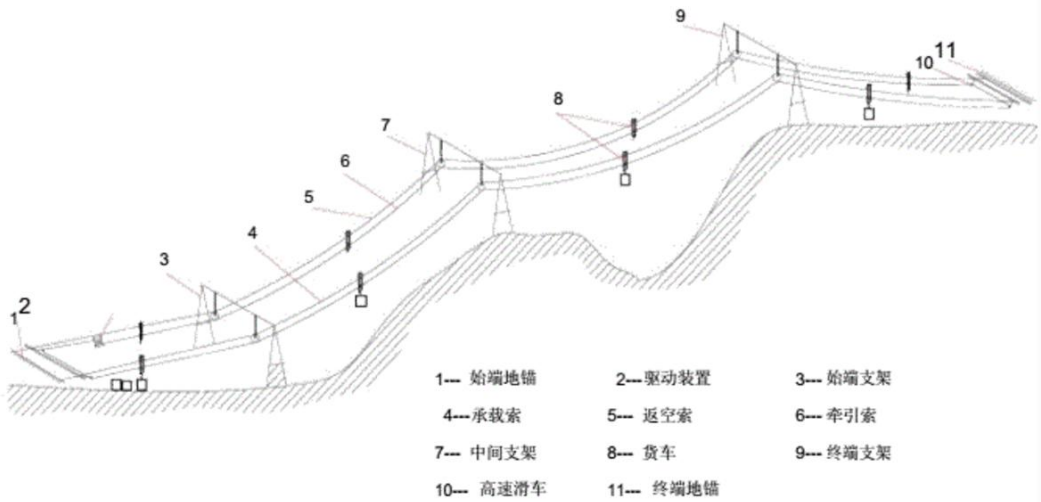


图 2-6 索道运输现场布置示意图

(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，经监理验收合格再进行回填，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。

在架线前，对既有线路进行拆除，铁塔、金具等拆除后由建设单位回收。塔基基础拆除地面及地下 0.5m 以上部分，覆土恢复原有土地功能。

②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，一次牵引两根导线。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，并进行迹地恢复。将拆除塔基基础产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置，并对塔基及周围进行迹地恢复。

（4）跨越高速公路、电力线路施工方案

本工程线路涉及跨越高速公路 1 次，110kV 电力线 6 次。输电线路跨越高速路、等级道路等设施需要搭设跨越架；跨越电力线施工，跨越的 110kV 及以下电力线优先采用停电跨越的方式进行施工，或采用无跨越架（封网）方式进行跨越。拟建线路 N6~N7 号塔跨越 G69 银百高速，采用钢管跨越架结合

封网的方式跨越，封网方式采用绝缘绳式封顶网。

（5）跨越河流施工方案

拟建 220kV 架空线路沿线跨越地表水均为一档跨越。拟建架空线路铁塔为点状施工，全线无涉水施工。铁塔点状施工工期短，在塔基周围严格划定施工范围，在开挖前设置拦挡措施，不在水域附近设置牵张场、施工营地、尽量使用无人机放线。

（6）生态敏感区（生态保护红线）内线路施工组织设计及施工工艺

1）施工准备

施工准备主要内容为：准备建筑材料等。生态敏感区内施工生活依托就近民房，生态敏感区内不设置牵张场、不设机械化施工便道，尽量避免破坏植被。禁止在生态敏感区内取用建筑材料，避免破坏生态敏感区内的自然景观。对于确实不具备人抬、马驮运输施工材料的塔基，尽量使用无人机运输，确实不具备无人机运输条件的塔基，拟在生态保护红线外的山下设置材料场，山上塔基旁设置门架运输施工材料。并采取严格的生态保护措施，尽量减小生态扰动，施工完成后拆除并恢复原有地貌。

2）基础施工

基础施工流程大致如下：

①生态敏感区范围内采用人工挖孔桩基础，减少表土的扰动及植被的破坏，设置挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖；位于斜坡的塔基表面要回填成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

②砌筑挡土墙。

③开挖塔腿基础坑。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

④开挖接地槽，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

⑤绑扎钢筋、浇筑塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土处置。基坑回填时采取“先粗后细”“先挖方再表土”方式，方便地表迹地恢复。将基面及基坑开挖的弃土置于塔位范围内夯实并修筑挡土

	墙，以防止弃土滑坡破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。 单个塔位基础施工时间较短。混凝土采用商品混凝土或在塔基占地范围内现场搅拌。 3) 铁塔组装 工程铁塔安装施工采用先进的内拉线悬浮抱杆分解组的施工方法。 4) 架线 线路架线采用张力架线方法施工，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。在生态敏感区外设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防震金具、间隔棒等安装。 生态敏感区内均采用无人机放线，可免除或减少砍伐放线通道对生态敏感区植被的影响。
其他	2.10 比选方案 本项目涉及东华 220kV 变电站外的 3 条改造线路路径较短，且均为利用已有走廊进行改造，也不涉及生态敏感区，因此，改造线路路径唯一。 新建 220kV 华城 II 线路路径较长，涉及开州区，城口县，分段进行路径方案比选。 (1) 线路路径方案拟定原则 1) 根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、交通条件、森林覆盖、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理。 2) 充分尊重沿线各级政府的意见及建议，协调本工程与沿线重要设施（军事设施、城镇规划、大型厂矿企业、机场及重要通信设施等）之间相互关系。 3) 尽量避让矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、不良地质地段；尽量避让一级林地、一级水源地、基本农田、生态红线区、自然保护区、旅游风景区。 4) 尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件。 5) 跨越河流处尽量利用有利地势，缩短档距，降低塔高。

6) 综合协调线路路径方案与沿线已建、在建、拟建输电线路、公路、铁路及其它设施间的关系,减少与已建输电线路交叉跨越,特别是 110kV、220kV、500kV 的输电线路,降低施工过程中的停电损失,提高运行的安全可靠。

7) 在路径的选择中,统筹考虑今后拟建线路的路径走廊,充分体现以人为本、保护环境意识,尽量避免跨越民房。

2.10.1 新建 220kV 华城Ⅱ线路路径方案比选

(1) 220kV 华城Ⅱ线开州段完全避让生态保护红线方案比选

本项目将从东华 220kV 变电站接入城口 220kV 变电站,起终点位置已确定,根据区域内限制因子等分析,本项目不可避免涉及开州区部分生态保护红线,原因如下。

1) 项目整体从向西侧绕行,无法避免跨越平行的已建 35kV、110kV、220kV 的高压线,项目向西侧绕行不可行。对于开州段,若线路走向向西侧绕行,线路存在以下三方面的问题:一是不满足高压输电线“三跨”的总体要求。根据输配电线路对“三跨”的总体要求:“线路路径选择时,宜减少“三跨”数量,且不宜连续跨越;涉及重要输电通道时,不宜在一档中涉及 2 条及以上输电线路,且不宜在杆塔顶部跨越;当涉及重要输电通道时,跨越线路设计标准应不低于被涉及线路”,线路西侧存在 35kV、110kV、220kV 的高压线,若完全避让生态保护红线,则线路需连续跨越 35kV、110kV、220kV 高压线,不满足选线要求;二是用地矛盾及居民意愿难以协调。线路穿越城镇集中建设区,塔基用地与现有城镇用地问题难以协调,且线路穿越场镇,影响场镇镇容镇貌,难以得到场镇居民支持;三是施工难度较大,线路走向地形起伏较大,线路施工困难。线路为完全绕避生态保护红线,部分线路走向选择位于山谷之间,此部分区域最大高差可达 600m,地势陡峭,难以施工。因此,在项目的可行性、可实施性及安全性等因素综合考虑下,西侧绕行不符合选线要求。

2) 项目向东侧绕行,开州区、巫溪县、城口县生态保护红线分布密集,无法完全避让。若线路走向向东侧绕行,线路同样存在以下三个方面的问题:一是施工难度较大,线路走向地形起伏较大,线路施工困难。线路绕行至巫溪县内后,沿线塔基最高点海拔 2200m,最低点海拔 200m,地形起伏较大,且路径走向道路通达度较低,工程施工困难;二是涉及重庆巫溪红池坝国家级森

林自然公园 8.59km，此部分线路对表土的扰动和对周边环境的破坏同样不可避免对生态环境造成影响；三是涉及其他区县生态保护红线路径更长。开州区北部地区生态保护红线呈东西向分布，东至巫溪县内均为高大山脉，生态保护红线覆盖度较高，若向东侧绕避，线路虽避让了开州区生态保护红线，但新增涉及巫溪县生态保护红线 25km，从项目建设对生态保护红线的影响程度上分析，线路涉及生态保护红线路径长度越长，对地表的扰动越大，对生态环境的影响越大；故向东侧绕行线路不符合选线要求。

东西侧绕行路径方案见图 2-7。

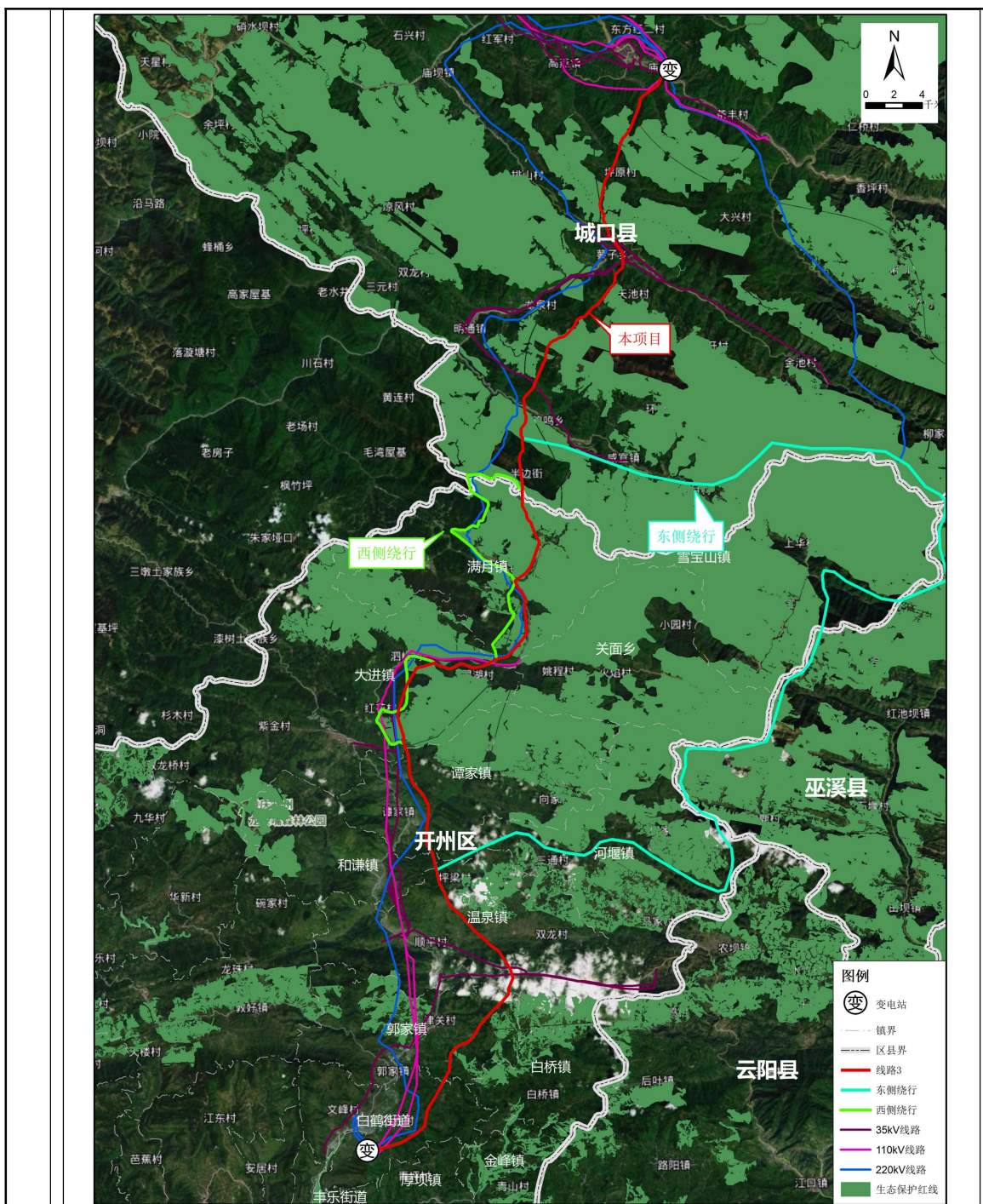


图 2-7 开州段避让生态保护红线路径比选方案图

综上，线路无法从东西两侧绕行，新建 220kV 华城Ⅱ线不可避免涉及部分开州区生态保护红线。

(2) 220kV 华城Ⅱ线城口段完全避让生态保护红线方案比选

方案一（比选方案，完全避让生态保护红线）：从城口变电站南侧接出后向西进行绕行至庙坝镇罗江村，然后向东南侧行至蓼子乡天池村，再向西南绕避生态保护红线至明通镇大塘村，最后向东南侧通过生态保护红线空窗通道进入开州区，路线长度约 56.53km。

方案二（比选方案，完全避让生态保护红线）：从城口变电站南侧接出后向东进行绕行至修齐镇石景社区，然后向南侧行至治平乡岩湾村，之后向西侧行至蓼子乡天池村，再向西南绕避生态保护红线至明通镇大塘村，最后向东南侧通过生态保护红线空窗通道进入开州区，路线长度约 56.40km。

方案三（推荐方案）从城口变电站南侧接出后向西南侧延伸，经过复兴街道、高燕镇、蓼子乡、明通镇，最后从鸡鸣乡进入开州区，路线较直顺，长度约 35.60km，涉及生态保护红线 9.6km。三个方案路径图见图 2-8。

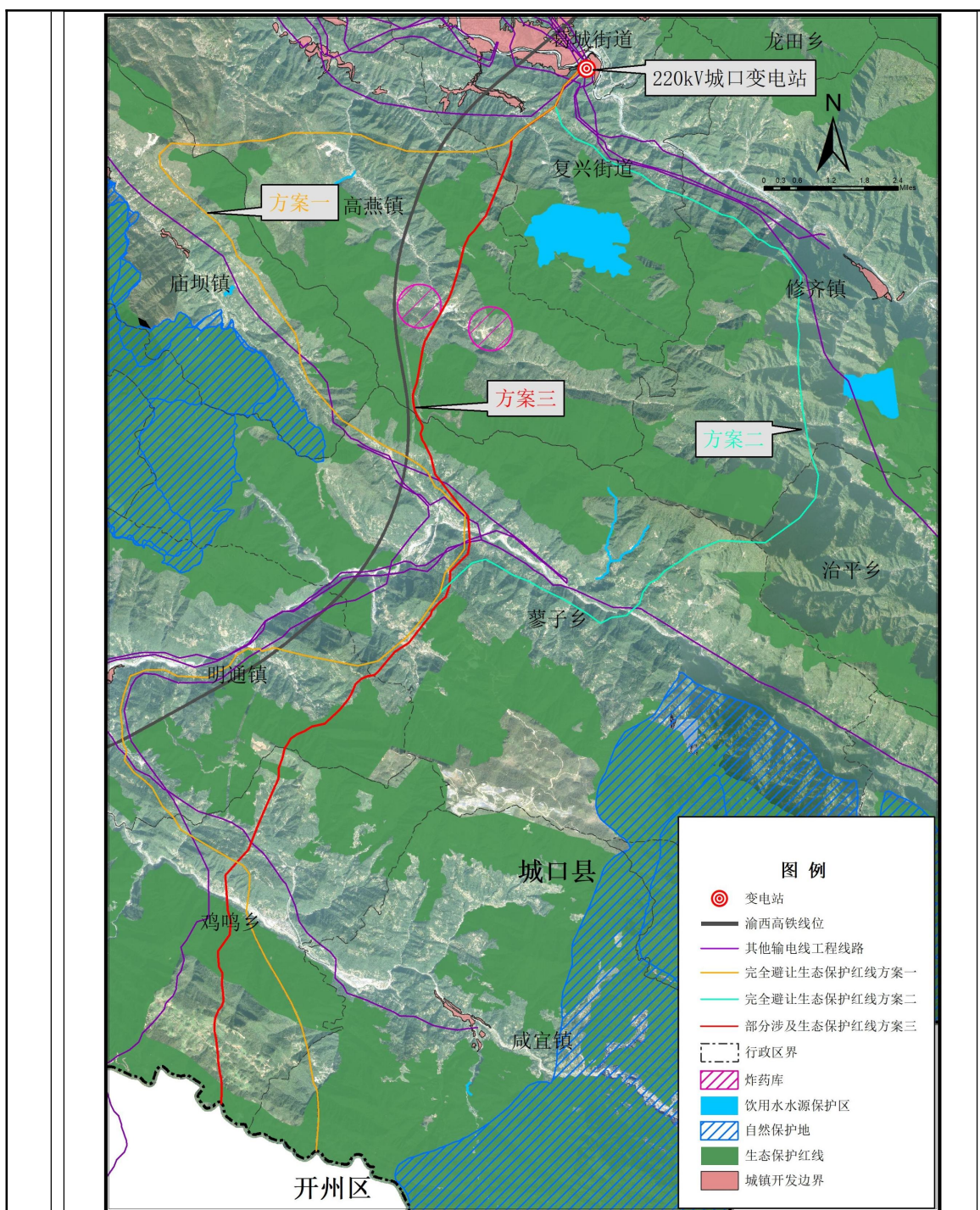


图 2-8 城口段避让生态保护红线路径比选方案图

方案一和方案二于廖子乡天池村至开州区线路方案相同。方案一、二完全避让生态保护红线，但线路存在以下三方面的问题：一是不满足高压输电线“三跨”的总体要求。方案线路走向周边存在 35kV、110kV、220kV 的高压线，若完全避让生态保护红线，则线路需跨越 4 次 220kV 华城线、1 次 110kV 高压

线、6 次 35kV 高压线，根据输配电线路对“三跨”的总体要求：“线路路径选择时，宜减少“三跨”数量，且不宜连续涉及；涉及重要输电通道时，不宜在一档中涉及 2 条及以上输电线路，且不宜在杆塔顶部涉及；当涉及重要输电通道时，涉及线路设计标准应不低于被涉及线路。”方案一为绕避生态保护红线，无法满足“三跨”的总体要求；二是方案一为完全避让生态保护红线，需从生态保护红线空窗通道，经过鸡鸣乡、咸宜镇进入开州区。但该空窗通道较窄，地形复杂，地势高差大，根据塔基建设条件，工程线路铺设难以做到如此“理想化”，因此实际铺设线路也将不可避免涉及生态保护红线；三是方案一从咸宜镇进入开州区，路线将涉及开州境内的重庆雪宝山国家级自然保护区核心保护区，根据自然保护区核心保护区管控要求，该自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动。因此，在项目的可行性、可实施性及安全性等因素综合考虑下，该方案不符合选线要求。

方案二同样存在不满足高压输电线“三跨”的总体要求、实际铺设线路将不可避免涉及生态保护红线以及将涉及开州境内的重庆雪宝山国家级自然保护区核心保护区的问题。同时该方案涉及修齐镇和治平乡的线路走向地势陡峭，会出现大档距、大高差、相邻档距相差悬殊的情况，增加工程安全隐患。且周边缺乏现有交通道路，为保证施工及运行维护，需新建大量施工便道，将增加临时用地的施工面积，对表土的扰动和对周边环境的破坏也会更大。因此，在项目的可行性、可实施性及安全性等因素综合考虑下，方案一、二不符合选线要求。

方案三从城口变电站南侧接出后向西南侧延伸，经过复兴街道、高燕镇、蓼子乡、明通镇，最后从鸡鸣乡进入开州区，路线较直顺，长度约 35.6km，涉及生态保护红线 9.6km。由于项目起终点位置已确定，线路走向为南北走向，生态保护红线呈西北-东南向分布，故方案三无法完全避让生态保护红线。

综上，线路无法从东西两侧绕行，新建 220kV 华城 II 线不可避免涉及部分城口县生态保护红线。

(3) 生态保护红线内路径不可避免让论证

本项目未进入自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区，但输电线路需穿越重庆市开州区、城口县生态保护红线，同时需在生态保护红线

	里面立塔。本项目新建 220kV 华城Ⅱ线不可避免穿越开州区生态保护红线，总穿越长度约 8.78km，共 20 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 5000m²，塔基施工临时占地约 12000m²。新建 220kV 华城Ⅱ线穿越城口县生态保护红线，总穿越长度约 9.6km，共 47 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 11750m²，塔基施工临时占地约 28200m²。 本项目已开展生态保护红线内允许有限人为活动论证（以下简称“论证报告”）并取得开州区、城口县人民政府初步认定意见，论证报告中对穿越生态保护红线路径进行了唯一性论证，本报告直接引用论证报告的结论：渝西高铁重庆明通牵（一期）220kV 外部供电工程为生态保护红线内允许有限人为活动项目，设计过程贯彻“环保选线”，“地质选线”原则，综合考虑多个因素进行方案比选论证，推荐方案具有合理性。受周边生态敏感要素分布情况和路径选线原则限制，项目线路不可避免涉及部分生态保护红线，经环境影响评估，在采取相应措施后项目对生态环境的不利影响可降低到最低程度，生态环境影响整体可控，工程建设可行。 论证报告使用的是可研阶段的路径方案，本环评使用的初设阶段路径方案较可研阶段路径进行了微调，且本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》，因此路径唯一。 2.11 项目路径协议取得情况 本工程在可研设计阶段已取得了开州区、城口县相关部门和乡镇的路径协议，并取得《建设项目用地预审与选址意见书》，在环评阶段重庆市林业局明确了本项目不穿越重庆雪宝山国家级自然保护区。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 地表水环境现状 根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）文件规定，拟建线路跨越开州区东河属于Ⅲ类水域、满月河属于Ⅱ类水域、东坝溪属于Ⅱ类水域、盐井坝河属于Ⅱ类水域、牛蹄寺河未划分水域功能；跨越城口县燕子河、前河、坪坝河均属于Ⅲ类水域。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ、Ⅲ类标准。 本次评价引用开州区生态环境局公布的2025年6月及上半年开州区环境质量状况，6月，监测流域11个重点地表水断面，水质均达到或优于Ⅲ类标准。1~6月，监测流域9个重点地表水断面，水质总体达标。 本次评价引用重庆市生态环境局官网公示的《2024年8月-2025年8月重庆市地表水水质状况》中前河土堡寨断面水质现状进行评价，城口县前河土堡寨断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。 3.2 电磁环境质量现状 根据电磁环境监测结果可知，根据电磁环境监测结果可知，东华220kV变电站东北侧厂界监测点工频电场强度为305.1V/m，磁感应强度为0.301μT；本项目涉及改造线路、新建线路受到其他电磁污染源影响监测点工频电场强度为3.25~771.3V/m，磁感应强度为0.0908~0.9306μT；本项目所在地工频电场强度背景值为0.258~10.19V/m，磁感应强度为0.0024~0.0647μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准限值4000V/m、磁感应强度标准限值100μT）。 3.3 声环境质量现状 （1）声环境功能区划 拟建项目位于重庆市开州区、城口县，除城口220kV变电站区域属于城镇区域，其余部分主要位于农村地区，新建线路沿线有G69银百高速公路、国道G347、国道G211、省道S301等。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）、《城口县声环境功能区划分调整方案》（城府办发〔2023〕
--------	--

	75 号)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)和《声环境质量标准》(GB3096-2008),本项目声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类和4a类。 (2) 监测布点 本次环评通过实测了解拟建项目评价范围内声环境质量现状,重庆泓天环境监测有限公司于2025年9月17日—9月21日对拟建项目进行了声环境的监测(监测报告号:渝泓环(监)[2025]1395号),另外拟建项目引用渝西高铁重庆明通牵(二期)220千伏外部供电工程监测报告中※△19、※△21,监测报告号为渝泓环(监)[2025]1228号。 对东华220kV变电站间隔扩建侧、东华站外改造线路、新建线路及不同声功能区3层及以上民房进行了分楼层的声环境监测。监测点位选取原则参照HJ24-2021进行,共布设45个声环境监测点位,声环境监测点位布置及代表情况见表3-2。 (1) 变电站间隔扩建监测布点代表性分析 东华变电站间隔扩建侧厂界设置了1个厂界噪声监测点位,厂界外声环境评价范围内声环境敏感目标均分布在东北侧,在距离最近的民房处设置了1个监测点位。 (2) 线路部分监测布点代表性分析 ①新建线路涉及开州区7个街道/镇、其中和谦镇仅经过江东村,且该镇沿线不涉及环境敏感点,因此在开州区涉及环境敏感点的6个街道/镇均设置有监测点位。城口县涉及5个乡镇/街道,每个乡镇或街道均设置有监测点位。改造线路均位于开州区白鹤街道。 ②项目新建1条输电线路、改造3条输电线路,每条线路均设置有监测点。另外根据线路架设方式,对单回段、双回塔单边挂线段及同塔双回段均设置有现状监测点位。此外,因改造线路路径变化不大,改造前后环境保护目标基本无变化,对现状环境保护目标处均布置了环境噪声监测点位,并在开州区白鹤街道高楼村设置1个噪声背景监测点。 ③监测点位从线路包夹、拟跨越、与敏感点水平距离、敏感点环境特征等情况考虑,主要在包夹敏感点、拟跨越敏感点以及与距离线路较近且分布
--	--

民房相对较多的位置均匀布点。

④本项目涉及 1 类、2 类、4a 类三种声功能区，本次评价在三个声功能区均布置有监测点。

拟建项目线路部分监测代表性分析见表 3-1。

表 3-1 噪声监测点位代表性分析

序号	点位编号	点位描述	代表性分析				
			所属工程子项名称	所在位置		现状声源情况(包夹/跨越等)	备注
1	▲1	位于开州区白鹤街道高楼村东华 220kV 变电站东北侧，厂界环境噪声监测点距变电站围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。	/	开州区	白鹤街道	/	厂界噪声 2 类
2	△2	位于开州区白鹤街道高楼村民房旁，220kV 白华东西线线下，与近地导线的高差约 12.5m，距民房外墙 1.0m。	东华 220kV 变电站间隔扩建	开州区	白鹤街道	220kV 白华东西线及东华 220kV 变电站影响	环境噪声现状值（2 类）
3	△1	位于开州区白鹤街道高楼村东华 220kV 变电站东侧荒地旁，距 220kV 华镇南线边导线水平约 17.5m，与近地导线的高差约 20.7m；距 220kV 华万东线边导线水平约 5.7m，与近地导线的高差约 24.4m，距 220kV 华镇北线边导线水平约 18.2m，与近地导线的高差约 19.3m，距 220kV 华镇南线、新建 220kV 华城 I 线边导线水平约 26.1m，与近地导线的高差约 19.3m。	改造 220kV 华万东线、220kV 华镇北线、220kV 华镇南线、新建 220kV 华城 II 线			现状同塔双回 220kV 华万东、华镇南线及同塔双回 220kV 华镇北、华城 I 线包夹	现状值（2 类）
4	△5	位于开州区白鹤街道高楼村 11 组 22 号民房旁。环境噪声监测点距 220kV 华镇南线边导线水平约 36.1m，与近地导线的高差约 18.8m；距民房外墙 1.0m。	改造 220kV 华镇南线			220kV 华镇南线现状（单回段）	现状值（1 类）
5	△6	位于开州区白鹤街道高楼村 11 组 14 号民房旁。环境噪声监测点距 220kV 华镇南线边导线水平约 16.5m，与近地导线的高差约 15.5m，距民房外墙 1.0m。	改造 220kV 华镇南线			220kV 华镇南线现状（单回段）	现状值（1 类）
6	△7-1	位于开州区白鹤街道高楼村 9 组 97 号民房旁。环境噪声监测点距 220kV 华万东线边导线水平约 20.5m，与近地导线的高差约 21.5m，距民房 1 楼外墙 1.0m。	改造 220kV 华万东线			220kV 华万东线现状（单回段）	现状值分层监测（1 类）
7	△7-2	位于开州区白鹤街道高楼村 9 组 97 号民房旁。环境噪声监测点距 220kV 华万东线边导线水平约 20.5m，与近地导线的高差约 21.5m，距民房 3 楼外墙 1.0m。	改造 220kV 华万东线			220kV 华万东线现状（单回段）	现状值分层监测（1 类）
8	△8	位于开州区白鹤街道高楼村民房旁。环境噪声监测点距 220kV 华镇北线边导线水平约 33.1m，与近地导线的高差约 40.2m，距民房外墙 1.0m。	改造 220kV 华镇北线			220kV 华镇北线现状（单回段）	现状值（1 类）

	9	△4	位于开州区白鹤街道高楼村民房旁,环境噪声监测点距民房外墙 1.0m。	/			/	改造及新建线路所在白鹤街道高楼村背景值 (1类)
	10	△3	位于开州区白鹤街道高楼村民房旁,环境噪声监测点距 220kV 华城 I 线边导线水平约 30.4m,与近地导线的高差约 20.8m; 距 220kV 华镇北线边导线水平约 36.7m,与近地导线的高差约 20.8m; 距 220kV 白华东线边导线水平约 44.1m,与近地导线的高差约 15.9m,距民房外墙 1.0m。	新建 220kV 华城 II 线		白鹤街道	现状同塔双回 220kV 华镇北、华城 I 线与 220kV 白华东线包夹	现状值 (1类)
	11	△9	位于开州区白鹤街道高楼村民房旁。环境噪声监测点距 110kV 华坝西线边导线水平约 3.3m,与近地导线的高差约 8.2m,距民房外墙 1.0m。				110kV 华坝西线包夹	现状值 (1类)
	12	△10	位于开州区白鹤街道高尚村民房旁,距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1类)
	13	△11	位于开州区白鹤街道高尚村 1 组 113 号民房旁,距民房外墙 1.0m。				跨越,距离 G69 银白高速约 24m	现状值 (4a类)
	14	△12	位于开州区白鹤街道高尚村 1 组 104 号民房旁,距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (2类)
	15	△13	位于开州区白鹤街道大义村民房旁,环境噪声监测点距民房外墙 1.0m。				跨越	背景值 (1类)
	16	△14	位于开州区郭家镇团包村民房旁,距民房外墙 1.0m			郭家镇	跨越	背景值 (1类)
	17	△15	位于开州区温泉镇金龙村民房旁,距民房外墙 1.0m。			温泉镇	/	背景值 (1类)
	18	△16	位于开州区温泉镇金龙村 5 组民房旁,环境噪声监测点距民房外墙 1.0m				距离 G347 约 6m	现状值 (4a类)
	19	△17	位于开州区温泉镇清坪村 2 组 31 号民房旁,环境噪声监测点距民房外墙 1.0m				跨越	背景值 (1类)
	20	△18	位于开州区温泉镇坪梁村民房旁,距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1类)
	21	△19	位于开州区谭家镇凉峰村 2 组民房旁,距民房外墙 1.0m。			谭家镇	/	背景值 (1类)
	22	△20	位于开州区谭家镇花仙村民房旁。环境噪声监测点距 110kV 双坝线边导线水平约 28.1m,与近地导线的高差约 21.3m,距民房外墙 1.0m。				110kV 双坝线包夹	背景值 (1类)
	23	△21	位于开州区大进镇明洪村 1 组 38 号民房旁,距民房外墙 1.0m。			大进镇	/	背景值 (1类)
	24	△22	位于开州区大进镇杉园村养殖棚旁,距外墙 1.0m。环境噪声监测点距 110kV 红天线边导线水平约 5.0m,与近地导线的高差约 7.6m,民房处不具备监测				110kV 红天线包夹	现状值 (1类)

			条件。					
	25	△ 23-1	位于开州区大进镇杉园村 1 组 13 号民房旁，距民房 1 楼外墙 1.0m。				距离 G211 约 2m	现状值 (4a 类) 分层监测
	26	△ 23-2	位于开州区大进镇杉园村 1 组 13 号民房旁，距民房 3 楼窗外 1m。				距离 G211 约 2m	现状值分层监测 (4a 类)
	27	△24	位于开州区满月镇天子村 2 组 45 号民房旁，距民房外墙 1.0m。			满月镇	/	背景值 (1 类)
	28	△ 25-1	位于开州区满月镇天子村 1 组民房旁，距民房 1 楼外墙 1.0m				距离 G211 约 5m	现状值分层监测 (4a 类)
	29	△ 25-2	位于开州区满月镇天子村 1 组民房旁，距民房 3 楼外墙 1.0m				距离 G211 约 5m	现状值分层监测 (4a 类)
	30	△26	位于城口县鸡鸣乡金岩村城口鸡鸣木香 GAP 基地 (麻柳坪) 民房旁，距民房外墙 1.0m。			鸡鸣乡	/	背景值 (1 类)
	31	△27	位于城口县鸡鸣乡灯梁村民房旁，环境噪声监测点距民房外墙 1.0m				/	背景值 (1 类)
	32	△ 28-1	位于城口县鸡鸣乡金岩村 4 组四原民宿旁，距民房 1 楼外墙 1.0m。				/	背景值分层监测 (1 类)
	33	△ 28-2	位于城口县鸡鸣乡金岩村 4 组四原民宿旁，距民房 3 楼外墙 1.0m。				/	背景值分层监测 (1 类)
	34	△29	位于城口县蓼子乡梨坪村民房旁，环境噪声监测点距民房外墙 1.0m			蓼子乡	/	背景值 (1 类)
	35	△30	位于城口县蓼子乡黄木窑新农村旁漂流项目用房，距外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
	36	引用二期 △19 ※	位于城口县蓼子乡村长湾村民房旁，距民房外墙 1.0m。				距离 G211 约 2m	现状值 (4a 类)
	37	△ 31-1	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村 4 组 3 号民房，距民房 1 楼外墙 1.0m。			复兴街道	距离 S301 约 2m	现状值分层监测 (4a 类)
	38	△ 31-2	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村 4 组 3 号民房，距民房 3 楼外墙 1.0m。				距离 S301 约 2m	现状值 (4a 类) 分层监测
	39	△ 32-1	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村 4 组民房旁，距 220kV 华城 I 线边导线水平约 28.9m，与近地导线的高差约 36.5m。环境噪声监测点距民房 1 楼外墙 1.0m。				距离 S301 约 2m，220kV 华城 I 线包夹	现状值分层监测 (4a 类)
	40	△ 32-2	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村 4 组民房旁，环境噪声监测点距民房 3 楼外墙 1.0m。				距离 S301 约 2m，220kV 华城 I 线包夹	现状值分层监测 (4a 类)
	41	△33	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村 4 组民房旁，环境噪声监测点距 110kV 城葛南线边导线水平约 12.8m，与近地导线的高差约 18.9m，距民房外墙 1.0m。				110kV 城葛南线包夹，跨越	现状值 (2 类)

42	△34	位于城口县复兴街道茅坪社区茅坪村4组民房旁,环境噪声监测点距民房外墙1.0m。				跨越	背景值(1类)
43	△35	环境噪声监测点位于城口县复兴街道友谊社区8组民房旁,距民房外墙1.0m。				/	背景值(1类)
44	△36	位于城口县高燕镇坪原村民房旁,环境噪声监测点距民房外墙1.0m。		高燕镇		/	背景值(1类)
45	引用二期△21※	位于重庆市城口县复兴街道茅坪社区220kV城口变电站北侧围墙外民房旁,220kV华城I线线下,与近地导线高差约18.5m,距220kV冉城线边导线水平约16.2m,与近地导线高差约23.7m,距民房外墙1.0m。	城口县	复兴街道		220kV冉城线、华城I线包夹,同时受城口220kV变电站影响	现状值(2类)

(3) 监测因子、监测频次、监测仪器

监测因子为等效连续A声级,监测时间与电磁环境现状监测同步,每个监测点昼、夜各监测一次,监测仪器见表3-2。

表3-2 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至	监测报告号	备注
环境噪声	声级计 AWA5688	00309390	2025072902371	2026.7.29	渝泓环(监) [2025]1395号	本项目
	声校准器 AWA6221B	2008791	2025072102468	2026.7.22		
	声级计 AWA5688	00309428	2025010901848	2026.1.8	渝泓环(监) [2025]1228号	引用二期
	声校准器 AWA6221B	2008794	2025010901846	2026.1.9		

(4) 监测结果及评价分析

监测结果分析见表3-3和3-4。

表 3-3 声环境监测结果						
监测点位编号	监测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		是否达标	备注
	昼间	夜间	昼间	夜间		
△1	42	41	60	50	是	渝泓环（监） [2025]1395 号
△2	43	41	60	50	是	
△3	41	40	55	45	是	
△4	42	40	55	45	是	
△5	42	40	55	45	是	
△6	41	40	55	45	是	
△7-1	41	40	55	45	是	
△7-2	43	41	55	45	是	
△8	42	41	55	45	是	
△9	42	41	55	45	是	
△10	42	40	55	45	是	
△11	55	50	70	55	是	
△12	51	45	60	50	是	
△13	42	40	55	45	是	
△14	42	40	55	45	是	
△15	41	39	55	45	是	
△16	53	46	70	55	是	
△17	41	39	55	45	是	
△18	41	39	55	45	是	
△19	41	40	55	45	是	
△20	41	39	55	45	是	
△21	40	39	55	45	是	
△22	41	39	55	45	是	
△23-1	59	52	70	55	是	
△23-2	60	54	70	55	是	
△24	42	40	55	45	是	
△25-1	51	43	70	55	是	
△25-2	52	44	70	55	是	
△26	41	39	55	45	是	
△27	41	39	55	45	是	
△28-1	52	42	55	45	是	
△28-2	54	43	55	45	是	

△29	44	40	55	45	是	
△30	54	43	55	45	是	
△31-1	65	44	70	55	是	
△31-2	68	46	70	55	是	
△32-1	64	46	70	55	是	
△32-2	66	47	70	55	是	
△33	53	43	60	50	是	
△34	52	42	55	45	是	
△35	54	43	55	45	是	
△36	42	39	55	45	是	
引用二期△19※	55	47	70	55	是	渝泓环（监） [2025]1228 号
引用二期△21※	53	42	60	50	是	

表 3-4 东华 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声监测结果

监测点位 编号	监测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		是否达标	备注
	昼间	夜间	昼间	夜间		
▲1	46	44	60	50	是	渝泓环（监） [2025]1395 号

由表 3-3 可知，各声环境保护目标监测点的昼、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。由表 3-4 可知，东华 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）2 类标准。

3.4 生态质量现状

根据《渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程生态影响专题》，拟建项目位于城口县、开州区，属于《重庆市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中的渝东北三峡库区，发展目标为：突出生态优先、绿色发展，建成生态优先。项目所在的区域，在《全国生态功能区划》（修编版）中，定位为 I-01-29 米仓山—大巴山水源涵养功能区、I-03-07 三峡库区土壤保持功能区。根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号），本项目所在区域涉及“II-1 大巴山水源涵养—生物多样性保护生态功能区”、“II-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”。区内拥有完好的原始植被，自然风光与人

	文景观俱佳。 评价区内的生态系统包括森林、灌丛、草地、城镇、农田、湿地和其他生态系统七大类，共计 14 小类，组成了评价区主要的生态系统类型。根据实地植物群落定量调查、种类的定性调查记录以及结合评价区域生境条件，评价区植物名录见附表 2，评价区维管植物共计 4 纲 103 科 411 种，其中木贼纲 11 科 28 种，石松纲 2 科 3 种，松纲 2 科 8 种；木兰纲种类数量最多，共有 87 科 373 种。经实地考察，依据《中国外来入侵物种编目》、《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批～第四批）》《重点管理外来入侵物种名录》（农业农村部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 海关总署 国家林草局公告第 567 号），该评价区内发现入侵植物 8 种，为土荆芥、喜旱莲子草、小蓬草、苏门白酒草、鬼针草、苍耳、钻叶紫菀、野燕麦。 根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），按二级类进行分类评价范围内林地以乔木林地为主，面积有 5791.52hm²，占评价区总面积的 52.32%；其次为灌木林地，面积有 3302.94hm²，占评价区总面积的 29.79%；区域旱地占比同样较大，面积有 901.34hm²，占评价区总面积的 8.13%。按一级类进行分类面积最大为林地，面积有 9275.33hm²，占评价区 83.65%；其次为耕地，面积有 1089.65hm²，占评价区 9.83%。 评价区域在中国动物地理区划中隶属东洋界中印亚界华中区西部山地高原亚区四川盆地省，农田、亚热带林灌动物群，中国鸟兽区系分区属于I东部森林、森林草原喜湿与半喜湿资源动物群栖居区，（II）亚热带森林、林灌草地动物群栖居区，10.四川盆地区。本次评价参考《重庆市哺乳动物名录及其生态地理分布》（彭杰等，2018 年）、《重庆鸟类名录（9.0 版）》（2025 年）、《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》（罗键等，2012 年）、《2022 年中国两栖、爬行动物分类变动汇总》等历史资料，并基于文献资料查阅、生境判断、现场调查访问得出评价区内有鸟类 57 种，分属 8 目、29 科；两栖动物 10 种，隶属 1 目 6 科；爬行动物 13 种，隶属 1 目 5 科；哺乳动物 12 种，隶属 6 目 9 科。评价区域动物共有 4 纲 15 目 42 科 87 种。 本工程评价区各类景观斑块中，森林景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为 53.86%，森林景观主要集中分布于重庆雪宝山国家级自然保护
--	--

	区、开州区及城口县生态保护红线区域以及评价区域山区丘陵区域，是对本区环境质量有动态控制功能的斑块之一。区域内农田景观和城镇景观斑块均占有重要地位，斑块所占景观面积比例（PLAND）分别为 12.09%和 2.77%，可以看出本评价范围内人为影响不是很突出，但还是有一定的影响。以阔叶灌丛为主的灌丛生态系统，主要分布在林缘区域及农用地周围，PLAND 为 29.79%。森林景观斑块的斑块指数（LPI）最大，为 5.3%，分布于城口县生态保护红线区域，该区域人为活动相对较少。根据计算，景观香农多样性指数为 1.12，区域内景观生态主要包括森林、农田、灌丛、草地、城镇、湿地、其他等，森林景观占大部分区域，灌丛景观次之，其他景观在区域内面积不大，因此评价区景观均匀度较低，各生态系统分布相对集中，破碎度低。 根据相关资料记录和野外调查结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》确定，本次现场调查到国家二级重点保护野生植物茶、中华猕猴桃、红豆树 3 种及古树桂花 1 种。 根据相关资料记录和野外调查结果，对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）和《重庆市重点保护野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号），评价区域内调查到重点保护野生动物 13 种，其中国家二级重点保护野生动物 6 种（普通鵟、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、亚洲黑熊），重庆市保护野生动物 7 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、小鹿、乌梢蛇、王锦蛇）。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本工程涉及东华 220kV 变电站、220kV 华镇北线、220kV 华镇南线、220kV 华万东线。 （1）东华 220kV 变电站 经调查并查阅相关资料，东华 220kV 变电站位于重庆市开州区白鹤街道高楼村，户外 GIS 布置，主变压器 2×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。东华 220kV 变电站现状规模属于 220kV 开县东华主变扩建工程内容，该工程于 2010 年 10 月取得原重庆市环境保护局（现重庆市生态环境局）下发的《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2010〕

	136 号), 2011 年 4 月取得《重庆市建设项目竣工环境保护验收批复》(渝(辐)环验〔2011〕20 号)。 根据现状调查及监测可知, 东华 220kV 变电站东北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求, 厂界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值要求, 东北侧环境敏感目标的电磁环境、声环境均满足标准要求。根据调查, 东华 220kV 变电站近 3 年未收到环保投诉, 东华 220kV 变电站运行至今未发生环境污染事件, 也无环保遗留问题。 (2) 220kV 华镇北线、华镇南线 经调查并查阅相关资料, 220kV 华镇北线、华镇南线属于开县镇安 220kV 输变电工程建设内容, 该工程线路部分包括: 开断原 220kV 华万西线, 新建东华~镇安线路。新形成 220kV 镇安站~220kV 东华站 220kV 线路(220kV 华镇南线) 新建段路径长度 9.9km。新建东华~镇安变电站 220kV 线路工程, 形成东华~镇安 220kV 线路(220kV 华镇北线), 路径全长 29.03km。开县镇安 220kV 输变电工程于 2016 年 3 月取得原重庆市环境保护局(现重庆市生态环境局)《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》渝(辐)环准〔2016〕008 号, 2020 年 11 月通过自主验收, 取得竣工环境保护验收意见。 (3) 220kV 华万东线 经调查并查阅相关资料, 220kV 华万东线属于 220kV 开县东华输变电工程建设内容, 该工程线路部分包括 4 回 220kV 线路, 220kV 白县东线接通段、220kV 县万东线接通段、220kV 白县西线接通段、220kV 县万西线接通段。220kV 白县东线接通段建成后更名为 220kV 华万东线。220kV 开县东华输变电工程于 2007 年 6 月取得原重庆市环境保护局(现重庆市生态环境局)《重庆市建设项目环境保护批准书》渝(辐)环准〔2007〕40 号, 2010 年 10 月取得《重庆市建设项目竣工环境保护验收批复》(渝(辐)环验〔2010〕49 号)。 根据调查, 本项目涉及的 220kV 华镇北线、华镇南线、220kV 华万东线改造段近 3 年未接到环保投诉, 无环保遗留问题。
--	---

3.6 环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

根据调查，拟建项目生态环境评价范围内有开州区生态保护红线、城口县生态保护红线、重庆雪宝山国家级自然保护区，不涉及国家公园、森林公园、风景名胜区等自然保护地。生态环境保护目标及古树等情况见表 3-5 至 3-8。

(2) 水环境保护目标

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）、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43 号），新建 220kV 华城Ⅱ线跨越河流均不通航，其中牛蹄寺河未划分水域功能，其余为Ⅱ类、Ⅲ类水域。拟建项目跨越河流均为一档跨越，不涉及饮用水保护区，不在水体中立塔。

新建 220kV 华城Ⅱ线在跨越开州区温泉镇金龙村时，东侧约 330m 为场镇集中式饮用水水源地皂角坪水库二级陆域保护区，在城口县境内无水库跨越。本项目水环境保护目标见表 3-9。

表 3-9 拟建项目水环境保护目标

涉及区县	位置	名称	水源类型	跨越情况	涉及塔号	杆塔与保护目标最近距离	保护区划分范围			
							一级保护区		二级保护区	
							水域范围	陆域范围	水域范围	陆域范围
开州区	温泉镇	皂角坪水库	水库型	未跨越	不在饮用水源保护区内立塔，最近为 220kV 华城Ⅱ线 N34 号塔	最近塔基距离二级陆域保护区约 330m。	多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过流域分水岭范围。	/	一级保护区陆域外 2000 米范围内的陆域，但不超过道路排水沟和流域分水岭范围。

(3) 电磁环境及声环境敏感目标

东华 220kV 变电站间隔扩建侧 40m 范围内无电磁环境保护目标，200m 范围内的声环境保护目标主要为民房。本项目变电站声环境敏感目标见表 3-10。本项目新建线路、改造线路边导线水平距离 40m 评价范围内的声环境、电磁环境保护目标主要为沿线民房。线路电磁环境及声环境敏感目标见表 3-11。

表 3-5 本项目生态保护目标一览表

保护目标	级别	审批情况	行政区域	特征/保护对象	相对位置关系
重庆雪宝山国家级自然保护区	国家级	2011年，国务院办公厅以国办发〔2011〕16号文件批准成立	重庆市开州区	总面积23452hm²，东西宽30.6km，南北长19km。辖区内最高海拔2626m，最低海拔为460m。核心区面积为7254hm²，缓冲区面积为5056hm²，实验区面积为11142hm²。 保护对象： 1.世界极危物种——崖柏及其生境； 2.典型的大巴山南坡森林生态系统及生物多样性； 3.相对纬度、海拔最低的大面积的亚高山草甸（喀斯特亚高山湿地）； 4.丰富的兰科植物资源。	不占用自然保护区范围，线路最近距离约为 120m，塔基最近距离约为 130m，中间有峡谷、国道 G211、满月河分隔。 实验区：线路最近距离约为 120m，塔基最近距离约为 130m。 缓冲区：最近距离约为 1.8km。 核心区：最近距离约为2.75km。
开州区生态保护红线				水土流失型	1、新建 220kV 华城Ⅱ线 N24-N25 塔段距离生态保护红线约 85m，距离最近的 N24 塔约 90m，不占地、不穿越； 2、新建 220kV 华城Ⅱ线 N32-N34 塔段距离生态保护红线约 20m，距离最近的 N33 塔约为 25m，不占地、不穿越； 3、新建 220kV 华城Ⅱ线 N34-N35 塔段距离生态保护红线约 165m，距离最近的 N35 塔约为 220m，不占地、不穿越； 4、新建 220kV 华城Ⅱ线 N79-N82 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 1.54km，N80、N81 共 2 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 500m²，塔基施工临时占地约 1200m²； 5、新建 220kV 华城Ⅱ线 N99-N103 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 0.45km，不占地； 6、新建 220kV 华城Ⅱ线 N130-N139 塔段穿越生态保护红线，

保护目标	级别	审批情况	行政区域	特征/保护对象	相对位置关系
					穿越长度约 1.76km，N131-N138 共 8 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 2000m ² ，塔基施工临时占地约 4800m ² ；
				水土保持型	7、新建 220kV 华城Ⅱ线 N106-N109 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 1.39km，N107、N108 共 2 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 500m ² ，塔基施工临时占地约 1200m ² ； 8、新建 220kV 华城Ⅱ线 N111-N112 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 0.05km，不占地； 9、新建 220kV 华城Ⅱ线 N112-N117 塔段距离生态保护红线约 110m，距离最近的 N116 塔约为 130m，不占地、不穿越； 10、新建 220kV 华城Ⅱ线 N117-N130 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 3.53km，N118-N120、N124、N126、N128-N130 共 8 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 2000m ² ，塔基施工临时占地约 4800m ² ；
				其他生态系统服务功能重要性型	11、新建 220kV 华城Ⅱ线 N89-N93 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 0.93km，N90、N91、N92 共 3 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 750m ² ，塔基施工临时占地约 1800m ² ；
城口县生态保护红线				生物多样性维护型	1、新建 220kV 华城Ⅱ线 N139-N144 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 0.85km，N139-N143 共 5 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 1250m ² ，塔基施工临时占地约 3000m ² ； 2、新建 220kV 华城Ⅱ线 N159-N169 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 2.25km，N160-N168 共 9 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 2250m ² ，塔基施工临时占地约 5400m ² ； 3、新建 220kV 华城Ⅱ线 N172-N178 塔段距离生态保护红线约 90m，距离最近的 N116 塔约为 110m，不占地、不穿越； 4、新建 220kV 华城Ⅱ线 N178-N181 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 0.36km，N179-N180 共 2 基塔在生态保护红线内，

保护目标	级别	审批情况	行政区域	特征/保护对象	相对位置关系
					塔基占地约 500m ² ，塔基施工临时占地约 1200m ² ； 5、新建 220kV 华城Ⅱ线 N182-N198 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 2.64km，N183-N193、N196、N197 共 13 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 3250m ² ，塔基施工临时占地约 7800m ² ； 6、新建 220kV 华城Ⅱ线 N208-N212 塔段距离生态保护红线约 100m，距离最近的 N210 塔约 100m，不占地、不穿越； 7、新建 220kV 华城Ⅱ线 N220-N237 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 2.4km，N221-N227、N230-N236 共 14 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 3500m ² ，塔基施工临时占地约 8400m ² ； 8、新建 220kV 华城Ⅱ线 N245-N251 塔段穿越生态保护红线，穿越长度约 1.1km，N246、N248-N250 共 4 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 1000m ² ，塔基施工临时占地约 2400m ² ；
				水源涵养型	9、新建 220kV 华城Ⅱ线 N251-N254 塔段距离生态保护红线约 110m，距离最近的 N253 塔约为 110m，不占地、不穿越；
重要物种	重点保护野生植物	茶、中华猕猴桃、红豆树	国家二级重点保护野生植物		未在工程占地范围，与塔基最近距离为130m（详见表3-6）
	古树	桂花	3棵，120年，三级古树		未在工程占地范围，位于N169南侧约420m（详见表3-7）
	重点保护野生动物	普通鵯、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、亚洲黑熊	国家二级重点保护野生动物		广布于评价范围内各种不同生境，未发现栖息地（详见表3-8）
		灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、小鹿、乌梢蛇、王锦蛇	重庆市重点保护野生动物		广布于评价范围内各种不同生境，未发现栖息地（详见表3-8）

表 3-6 重点保护野生植物在评价区内的主要分布情况

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)	与工程位置关系
1	茶	二	/	是	数量: 2 株 地点: 城口县蓼子乡 经纬度: 108.65625379E, 31.81749355N 海拔: 882m	现场调查	否	距线路中心线最近约 240m, 位于 N216 塔西北侧约 350m
	茶	二	/	是	数量: 2 株 地点: 城口县明通镇 经纬度: 108.61447692E, 31.76748147N 海拔: 1220m	现场调查	否	距线路中心线最近约 420m, 位于 N191 塔西北侧约 410m
2	中华猕猴桃	二	/	是	数量: 4 株 地点: 城口县明通镇 经纬度: 108.61450109E, 31.76756356N 海拔: 1220m	现场调查	否	距线路中心线最近约 420m, 位于 N191 塔西北侧约 410m
3	红豆树	二	濒危 (EN)	是	数量: 9 株 地点: 开州区温泉镇 经纬度: 108.52918920E, 31.40401773N 海拔: 675m	现场调查	否	距线路中心线最近约 140m, 位于 N54 塔东侧约 130m
说明: “二”-国家二级保护物种, 濒危 (EN)。								

表 3-7 评价范围古树名木统计表

树种名称	生长状况	树龄 (年)	经纬度和海拔	工程占用情况 (是/否)
桂花	数量: 3 棵 高度: 12~15m 胸径: 38~45cm 冠幅: 8×10m	120	108.58403524, 31.72057017, 海拔 748m	否, 距线路中心线最近约 100m, 位于 N169 南侧约 420m

表 3-8 生态评价范围内重点保护野生动物情况

种名	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程是否占用 (是/否)
普通鵯	二	LC	否	乔木林、灌木林及采伐迹地	文献	否, 未发现栖息地
雀鹰	二	LC	否	乔木林、灌木林及采伐迹地	文献	否, 未发现栖息地
画眉	二	NT	否	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛	访问	否, 未发现栖息地
红腹锦鸡	二	NT	是	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛	访问	否, 未发现栖息地
红嘴相思鸟	二	LC	否	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛、农田	目击	否, 未发现栖息地
亚洲黑熊	二	VU	否	乔木林	访问	否, 未发现栖息地
灰胸竹鸡	★	LC	是	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛、农田、居民点	访问	否, 未发现栖息地
四声杜鹃	★	LC	否	灌木林及采伐迹地、草丛、农田、居民点	访问	否, 未发现栖息地
福建竹叶青蛇	★	LC	否	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛、农田、水体	访问	否, 未发现栖息地
黄鼬	★	LC	否	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛、农田、水体	访问	否, 未发现栖息地
小鹿	★	NT	是	乔木林、灌木林及采伐迹地、草丛	访问、文献	否, 未发现栖息地
乌梢蛇	★	VU	否	灌木林及采伐迹地、草丛、农田、居民点	访问	否, 未发现栖息地
王锦蛇	★	VU	否	灌木林及采伐迹地、草丛、农田、居民点	访问	否, 未发现栖息地
易危 (VU) 物种 3 种: 亚洲黑熊、乌梢蛇、王锦蛇; 中国特有种: 灰胸竹鸡、北草蜥等 6 种。 “二”-国家二级保护物种, “★”-重庆市保护野生动物, 无危 (LC)、易危 (VU)、近危 (NT)。						

表 3-10 东华 220kV 变电站间隔扩建侧声环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与变电站位置关系			影响因子	声环境功能区	监测点位
			扩建间隔前 (m)	扩建间隔后 (m)	高差 (m)			
①	开州区白鹤街道高楼村居民点 1	2 户 2F 民房,1 户为平顶+彩钢棚顶,高约 6m; 1 户为 2F 坡顶,高约 7m。	东北侧约 142-175	东北侧约 142-175	-8m	N	2 类	/
②	开州区白鹤街道高楼村居民点 2	4 户 1-2F 坡顶民房,高约 4-7m	东北侧约 130-200	东北侧约 130-200	+12m	N	2 类	△2
③	开州区白鹤街道高楼村居民点 3	1 户 2F 坡顶民房,高约 7m。	东北侧约 196	东北侧约 194	+19m	N	2 类	/

备注: N—噪声, “+”表示高于变电站, “-”表示低于变电站。

表 3-11 拟建架空线路沿线电磁环境及声环境敏感目标

序号	线路	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注	
1	改造 220kV 华镇南线	开州区	白鹤街道	高楼村居民点 4	4 户 2F 平顶/坡顶/平顶+彩钢棚顶民房，高约 6m。	NB1-原华镇南线 2 号塔南侧约 10-40m	约 35	/	E、B、N	1 类	△5、☆5、△6、☆6	
2	改造 220kV 华万东线单回段		白鹤街道	高楼村居民点 5	2 户 3F 坡顶民房，高约 9m。	NA2-原华万东线 4 号塔南侧约 10m	约 36	/	E、B、N	1 类	△7-1、△7-2、☆7	
3	改造 220kV 华镇北线单回段		白鹤街道	高楼村居民点 6	6 户 1-2F 坡顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	NA3-原 220kV 华镇北线 5 号塔西南侧约 10-40m	约 48	/	E、B、N	1 类	△8、☆8	
4	新建 220kV 华城Ⅱ线与现状 220kV 华城 I 线同塔双回段		白鹤街道	高楼村居民点 7	2 户 1-2F 坡顶民房，高约 3-6m。	利旧华镇北、华城 I 线 2 号塔北侧约 20-40m	约 21	同时受 220kV 白华东线、220kV 华城 I 线包夹	E、B、N	1 类	△3、☆3	
5	新建 220kV 华城Ⅱ线单回段			高楼村居民点 8	3 户 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶民房，高约 6m。	N1-N2 北侧约 8-40m	约 26	/	E、B、N	1 类	/	
6				高楼村居民点 9	1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N1-N2 南侧约 6m	约 26	与 110kV 华坝西线包夹	E、B、N	1 类	△9、☆9	
7				高尚村居民点 1	7 户 1-2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶民房，高约 3-6m。	N2-N6 两侧约 12-40m	约 20	/	E、B、N	1 类	△10、☆10	
8				高尚村居民点 2	（1）1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N6-N7 北侧约 8m	约 30	/	E、B、N	4a 类	/	距离 G69 银白高速约 10m

序号	线路	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注	
					（2）1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N6-N7 跨越	约 30		E、B、N	4a 类	△11、☆11	距离 G69 银白高速约 24m
9				高尚村居民点 3	3 户 2F 坡顶/平顶+彩钢棚民房，高约 6m。	N7-N8 南侧约 28-40m	约 28	/	E、B、N	2 类	△12	距离 G69 银白高速约 140m
10				四胜村居民点	8 户 1-2F 坡顶/平顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	N9-N11 两侧约 5-40m	约 19	/	E、B、N	1 类		
11				登云村居民点	7 户 1-2F 坡顶/平顶民房，高约 3-6m。	N12-N13 西侧约 10-40m	约 27	/	E、B、N	1 类		
12				大义村居民点	（1）14 户 1-2F 坡顶/平顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	N13-N16 两侧约 5-40m	约 24	/	E、B、N	1 类		
					（2）1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N13-N14 跨越	约 29		E、B、N	1 类	△13、☆12	
13			郭家镇	桑坪村居民点	17 户 1-2F 民房坡顶/平顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	N19-N26 两侧约 5-40m	约 26	/	E、B、N	1 类		
14				团包村居民点 1	（1）13 户 1-3F 坡顶/平顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-9m	N26-N30 两侧约 5-40m	约 29	/	E、B、N	1 类		
					（2）1 户 2F 平顶民房，高约 6m。	N28-N29 跨越	约 30		E、B、N	1 类	△14、☆13	
15			温泉镇	金龙村居民点 1	1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N38-N39 西侧约 15m	约 28	/	E、B、N	4a 类	△16、☆14	距离国道 G347 约 4m

序号	线路	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注
16			金龙村居民点 2	8 户 1-2F 坡顶/平顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	N36-N40 两侧约 8-40m	约 26	/	E、B、N	1 类	△15	
17			清坪村居民点	（1）10 户 1-2F 坡顶民房，高约 3-6m。	其余位于 N44-N51 两侧约 12-40m	约 27	/	E、B、N	1 类		
				（2）1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N45-46 跨越	约 31	/	E、B、N	1 类	△17、☆15	
18			坪梁村居民点	9 户 1-2F 平顶/坡顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-6m。	N51-52、N56-N60 两侧约 8-40m	约 28	/	E、B、N	1 类	△18、☆16	
19		谭家镇	凉峰村居民点	1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N65-N66 东侧约 20m	约 36	/	E、B、N	1 类	△19、☆17	
20			花仙村居民点 1	1 户 1F 坡顶民房，高约 3m。	N67-N68 西侧约 25m	约 33	与 110kV 双坝线包夹	E、B、N	1 类	△20、☆18	
21			花仙村居民点 2	2 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N72-N73、N75-N76 两侧约 28-40m	约 30	/	E、B、N	1 类		
22		大进镇	明洪村居民点	1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N83-N84 西侧约 20m	约 35	/	E、B、N	1 类	△21、☆19	
23			杉园村居民点 1	3 户 2-3F 坡顶民房，高约 6-9m。	N100-N101 两侧约 28-40m	约 36	/	E、B、N	4a 类	△23-1、△23-2、☆21	距离国道 G211 约 2m
24			杉园村居民点 2	2 户 1-2F 坡顶民房，高约 3-6m。	N100-N102 两侧约 15-40m	约 36	与 110kV 红天线包夹	E、B、N	1 类	△22、☆20	
25		满月镇	天子居民点 1	2 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N113--N116 两侧约 25-40m	约 26	/	E、B、N	1 类	△24	
26			天子居民	3 户 2-4F 坡顶民房，	N120-N121 东	约 29	/	E、B、N	4a 类	△25-1、	距离国道

序号	线路	敏感目标名称			敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注
				点 2	高约 6-12m。	南侧约 15-40m					△25-2、☆22	G211 约 2m
27				甘泉村居民点	2 户 1-2F 坡顶民房，高约 3-6m。	N127-N128 东北侧约 10-40m	约 31	/	E、B、N	1 类		
28		城 口 县	鸡 鸣 乡	金岩村居民点 1	5 户 1-2F 坡顶民房，高约 3-6m。	N145-N148 两侧约 10-40m，N152-N153 东侧约 18m-40m。	约 24	/	E、B、N	1 类	△26、☆23	
29				金岩村居民点 2	2 户 2F 坡民房，1 处 5F 坡顶民宿，高约 6-15m。	N168-N169 两侧 8-40m。	约 30	/	E、B、N	1 类	△28-1、△28-2、☆25	
30				灯梁村居民点	2 户 1F 坡顶民房，高约 3m。	N172-N173 东侧约 38m，N177-N178 西侧约 32m	约 30	/	E、B、N	1 类	△27、☆24	
31			蓼 子 乡	梨坪村民房及活动中心	5 户 2-3F 平顶/坡顶民房，高约 6-9m，1 处活动中心为 1F 坡顶，高约 3m。	N204-N205 两侧约 5-40m	约 35	/	E、B、N	1 类	△29、☆26	
32	长湾村漂流办公用房			漂流办公用房 1F，坡顶，高约 3m。	215-N216 西南约 35m	约 42	/	E、B、N	1 类	△30、☆27		
33	长湾村居民点	4 户 1-2F 平顶/坡顶，高约 3-6m。		N219-N220 两侧约 25-40m	约 28	/	E、B、N	4a 类	引用二期 ☆19※ △19※	距离国道 G211 约 2m		
34	新建 220kV 华城Ⅱ线单回段	高燕镇	坪原村居民点	2 户 1-3F 坡顶民房，高约 3-9m。	N241-N243 西侧约 15-40m	约 27	/	E、B、N	1 类	△36、☆33		

序号	线路	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注
35		复兴街道	友谊社区	5 户 1-3F 平顶/坡顶民房，高约 3-9m。	N262-N263 两侧约 10-40m	约 24	/	E、B、N	1 类	△35、☆32	
36	新建 220kV 华城Ⅱ线双回塔单边挂线段		茅坪社区居民点 1 及 1 处厂房	(1) 6 户 1-4F 平顶/坡顶民房，高约 3-12m。	N268-N269 西北侧约 15-40m	约 33	/	E、B、N	4a 类	△31-1、△31-2、☆28	距离省道 S301 约 2m
				(2) 1 栋 2F 坡顶厂房，高约 6m。	N268-N269 西北侧约 20m	约 33	/	E、B	4a 类		距离省道 S301 约 2m
37			茅坪社区居民点 2	(1) 3 户 1-2F 平顶/坡顶民房，高约 3-6m。	N268-N269 跨越	约 33	/	E、B、N	1 类	△34、☆31	
				(2) 1 户 1F 平顶民房，高约 3m。	N268-N269 东南侧约 25m	约 33		E、B、N	1 类		
38			茅坪社区居民点 3	(1) 6 户 1-3F 平顶/坡顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-9m。	N268-N269 西北侧约 5-40m	约 33	与 110kV 城葛南北线包夹	E、B、N	2 类		
				(2) 2 户 2-4F 坡顶/平顶民房，高约 6-12m。	N268-N269 跨越	约 33	与 110kV 城葛南北线包夹	E、B、N	2 类	△33、☆30	
				(3) 1 栋 1F 坡顶厂房，高约 3m。	N268-N269 跨越	约 33	与 110kV 城葛南北线包夹	E、B	2 类		
39			茅坪社区居民点 4	6 户 1-4F 坡顶/平顶+彩钢棚民房，高约 3-12m。	N269-N270 北侧约 10-40m	约 29	与 220kV 华城 I 线包夹	E、B、N	4a 类	△32-1、△32-1、☆29	距离省道 S301 约 2m
40			茅坪社区居民点 5	1 户 2F 坡顶民房，高约 6m。	N270-城口 220kV 变电站 东侧约 15m	约 29	与 220kV 冉城线、220kV 华城 I 线包夹，同时受城口	E、B、N	2 类	引用二期 △21※、☆22※	

序号	线路	敏感目标名称			敏感目标特征	与线路边导线位置关系	导线对地高度（m）	与其他线路包夹、并行情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	备注
								220kV 变电站影响				

备注：①E—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，※为引用明通牵二期渝泓环（监）[2025]1228号中监测点位。②敏感目标的导线对地高度根据线路断面图取值，其取值按照敏感目标所在线路段最低对地高度。

3.7 环境质量标准

(1) 声环境

本项目位于开州区，城口县，新建 220kV 华城Ⅱ线周围有 G69 银百高速公路、国道 G347、G211、S301 等。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）、《城口县声环境功能区划分调整方案》（城府办发〔2023〕75 号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），农村地区原则上执行 1 类声功能区要求。

东华 220kV 变电站周边部分区域未划分声功能区，根据《220kV 开县东华主变扩建工程环境影响报告表》及其批复（渝（辐）环准〔2010〕136 号）内容，东华 220kV 变电站周边区域执行 2 类声功能区。

城口 220kV 变电站周围声功能区按照城府办发〔2023〕75 号中执行，未划分声功能区的农村地区原则上执行 1 类声功能区要求。因此本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类标准。具体标准见表 3-12。

表 3-12 声环境质量标准（GB3096-2008） **单位：dB（A）**

类别	昼间	夜间	执行区域
1 类	55	45	农村地区
2 类	60	50	东华 220kV 变电站间隔扩建侧外 200m 范围内，城府办发〔2023〕75 号中划定的 2 类区范围（城口 220kV 变电站外），G69 银百高速公路两侧 40-200m 划入 2 类声功能区的范围
4a 类	70	55	G69 银百高速公路两侧 40m 范围、国道 G347、国道 G211、省道 S301 两侧划入 4a 类声功能区的范围

3.9 污染物排放标准

(1) 噪声

根据《220kV 开县东华主变扩建工程环境影响报告表》及其批复（渝（辐）环准〔2010〕136 号），东华 220kV 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）2 类标准，具体标准见表 3-13；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 3-14。

	表 3-13 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	东华 220kV 变电站间隔扩建侧厂界
	表 3-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)			
	昼间		夜间	
	70		55	
	3.10 电磁环境限值标准			
	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，具体见表 3-15。			
	表 3-15 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（μT）	
	0.025kHz～1.2kHz	200/f	5/f	
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。				
注 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，应给出警示和防护指示标志。				
结合上表，本项目为 50Hz 交流电，评价标准见表 3-16。				
表 3-16 本项目公众曝露控制限值取值				
频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）		
0.05kHz	4000	100		
备注：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 施工期环境影响分析 4.1.1 废气 本项目变电站间隔扩建主要为设备安装，拆除及新建围墙工程量较小，大气污染源主要为车辆行驶和设备安装时产生的少量扬尘。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，可以有效控制扬尘的产生。 架空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、索道架设及拆除等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加，施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近、索道附近，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。 4.1.2 废水 (1) 一般区域 变电站间隔扩建中设备基础使用商品混凝土，新建围墙为清水砖墙。其施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水，其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。施工中混凝土养护产生的废水、施工机械清洗、塔基钻孔产生的废水、钻浆经过预设的沉砂、隔油装置处理后，用于场地浇洒，隔油产生的废油交有相应资质的单位处理。 (2) 饮用水水源地附近施工对水体的影响 新建 220kV 华城 II 线 N34 号塔距离场镇集中式饮用水水源地皂角坪水库二级陆域保护区约 330m，不在该饮用水源保护区的汇水区域；项目在其施工过
--------------------	---

	程中不会对该饮用水水源水质产生影响。 本项目不在水源保护区范围内弃土弃渣或在一、二级保护区范围内设置牵张场、材料场等临时施工占地，不在水源汇水范围设置施工营地，控制施工废水排放，实施就地处置，避免雨季施工，确保不会对保护区的水源水质产生影响。 (3) 跨越河流及一般水库施工对水体的影响 新建 220kV 华城 II 线 N12~N13 号塔一档跨越群力水库库尾，该水库未划分为集中式饮用水水源地，新建塔基均不在群力水库汇水区域内。新建线路跨越河流时采用一档跨越，不在水中立塔。 输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。综上所述，项目施工不会对工程区水环境产生影响。 4.1.3 噪声 线路施工中的主要噪声源有工地运输的噪声以及基础、施工中各种机具的设备噪声等，塔基基础及施工机械的噪声在 80-95dB（A）范围。塔基施工时间短，尽量避免夜间施工，不会对周围环境保护目标产生明显影响，此外，工程所在地区主要为农村地区，受运输噪声影响的人口相对较少，且分布较为分散距离相对较远，因此，线路施工中的运输噪声对周围环境影响可接受。 在架线施工过程中，各牵张场内的牵引机、张力机、索道牵引机等设备产生一定的机械噪声，牵引机、张力机声压级约为 70dB（A）（距声源 5m 处）。在架线施工过程中，各牵张场内的牵引机、张力机、索道牵引机等设备产生一定的噪声。牵张场及索道位置一般距居民点较远，且施工时间短，施工量小，牵张场及索道夜间不运行，不会对周围环境敏感点产生明显影响。 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，不宜进行噪声防治，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。本工程扩建间隔侧最近声环境保护目标约 130m，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。

4.1.4 固体废弃物

变电站间隔扩建施工期间有弃方产生，围墙拆除等施工活动会产生砖块等建筑垃圾，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，

本工程需拆除拆除 3 基铁塔及 1.7km 线路，拆除后将对铁塔基础上部及周边迹地进行恢复。拆除的铁塔基础作为弃渣交合法弃渣场，拆除产生的铁塔、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。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

根据《渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程生态影响专题》，本工程施工期生态环境影响结论如下：

（1）对土地利用类型的影响

项目对土地利用的影响主要为施工占地影响，包括塔基占地和牵张场、施工便道、跨越架、塔基施工场地等临时工程占地的影响，施工对土地的占用如果发生在作物生长期，则可能会破坏一部分农作物、林地和灌丛，对农、林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的损伤。但工程临时占地只发生在工程施工期间，且项目塔基为点状施工，单处施工占用时间很短，且单处塔基施工结束后，对应的临时占地均可恢复为原有土地利用功能；项目塔基呈点状分布，单个塔基占地面积相对于整个区域而言占比很小，项目施工期占地，基本不会改变区域土地利用格局。

项目建成后，项目建成后，评价区耕地、园地、林地等面积会有不同程度地减少，不同类型土地面积减少量占评价区面积最大约为 0.05%，建设用地面

	积增加量占评价区面积约0.07%，变化很小，本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响很小。 (2) 对植被及森林资源的影响 项目塔基将占用林地、耕地、园地、草地等，塔基总占地面积约6.85hm²，根据调查，占用林地主要植被为马尾松、柏木、麻栎等，均为评价区域内常见物种。工程塔基占地呈点状分布，砍伐树木主要集中在单个塔基占地范围内，砍伐量相对评价区内较少，施工建设损害植株数量较少，而砍伐的树木主要为马尾松、柏木、麻栎，为评价区内广泛分布的树种，塔基占地不会使沿线植被群落发生地带性的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。 工程临时占地面积为17.9hm²，主要为牵张场、施工便道、跨越架、塔基施工场地、索道临时占地等区域，占用林地主要植被为马尾松、柏木、马桑等，均为评价区域内常见物种。根据区域土地利用现状情况，本工程杆塔临时占地可选择塔基附近林窗处灌草地及附近林分较差的区域，单个塔基建设完成后及时对塔基施工临时占地区进行植被恢复，整个工程完工后对塔基周围及工程全部临时占地进行植被恢复或恢复其原用地性质，临时占地基本不会影响其原有的土地用途。因此，临时工程施工时虽然会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但时间短，一般在施工结束后可进行及时恢复，对区域植被和植物资源的影响可接受。 项目施工过程中，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等活动可能会破坏区域内植物及其生境，项目线路工程施工区布置呈点状且每个施工区施工期限较短，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对植被的影响较小。项目塔基基础开挖、沙石料运输漏撒及堆放等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，通过采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后，水土流失影响较小。 在运行期内，为了保证线路的安全运行，导线和地面植被需要保证一定的安全距离，因此需要对导线下方区域高度较高的植物进行定期修剪。灌丛、草地、农田植被等植株较矮小，与输电线路相距甚远，工程在运行期内，对灌丛、草地、农田植被及植物资源基本没有影响。
--	--

项目工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，经过林区时采取高跨措施，且塔基尽量设在山脊，再利用地势高差以满足线路附近树木与导线的垂直距离满足安全要求，工程运行期基本不会影响线下植被生长，若后期植被高度与线路安全距离不满足要求，也仅会对树梢进行修剪，不会进行整株砍伐，运营期对评价区内植物群落产生的影响小。

(3) 对动物资源的影响分析

工程对陆生脊椎动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本工程施工占地面积不大，对动物的生境直接影响较小；施工期间，由于车辆机具的运行及施工人员的活动等，施工影响范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息地。从理论上说，本工程的建设将使动物的栖息地和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响，结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，没有证据表明会造成这些动物的直接死亡，不会导致任何物种的消失。由于本工程输电线路建设占地点状分布，较为分散，且各处占地面积小，按照当地陆栖脊椎动物种类和数量的分布状态估计结合评价范围生境判断，评价区两栖类动物数量很少，对其影响很小；但施工开挖形成的碎石裸地和临时占地，在施工结束或新植被形成之前，可能会使蛇类等爬行动物减少，但蛇类活动性较强，且本工程生态随着施工期结束恢复。因此，工程施工对两栖和爬行动物的影响较小，主要是对鸟类和兽类的影响，但这种不良影响对种类和数量均不会产生明显的不利影响。

输电线路运行期间人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。本工程路径走向并不在我国中部的鸟类集中迁徙区的通道上，工程建设对主要鸟类迁徙产生的影响很小。本项目线路不涉及重庆市候鸟迁徙通道，工程建设对主要鸟类迁徙产生的影响很小。为减少工程建设对候鸟的影响，建议项目运营期加强线路巡护，观察是否有候鸟飞越或受到碰撞致死或受伤的情况，如发现有候鸟撞伤、撞死的情况应及时和当地林业部门联系，采取相应的措施。

(4) 对重要物种的影响分析

①保护植物

根据相关资料记录和野外调查结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》确定，本次现场调查到重点保护野生植物有茶、中华猕猴桃、红豆树。依据现场定位和工程布置情况，距离工程最近的是红豆树，距线路中心线最近约140m，位于N54塔东侧约130m。项目塔基区域及施工临时场地均远离保护植物所在位置，塔基施工活动不会扩大到保护植物的生长区域，同时也不在线下，项目施工基本不会对其造成不利影响。

考虑到环评阶段的局限性，本环评要求在施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现保护植物，应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。在采取以上措施的情况下，工程建设对保护植物的影响较小。

②古树

根据资料收集结合现场调查，项目沿线有1株古树-桂花，距线路中心线最近约100m，位于N169南侧约420m，古树远离塔基施工扰动区域，施工活动基本不会对古树产生影响；根据设计，项目塔基区域及施工临时场地均远离其布置，线路临时工程、塔基施工活动及架线过程基本不会扩大到桂花生长区域。线路距离古树约100m，不在线路下方，避免了施工期架线及运营期影响其生长；同时施工前加强对施工人员的宣传教育，施工活动对古树不利影响可接受。

②保护动物

评价区域内调查到重点保护野生动物13种，其中国家二级重点保护野生动物6种（普通鵲、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、亚洲黑熊），重庆市保护野生动物7种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、小鹿、乌梢蛇、王锦蛇）。保护物种多分布在项目涉及的开州区及城口县生态保护红线以及周边相似生境区域。工程占地将减少动物的生境，不同类型动物生活习性也不同，工程对以上动物也可能会造成不同程度的影响。保护动物也常出现于人为活动强烈区域，本项目对其生境产生扰动影响时，保护动物可就近迁入临近

	区域，待项目施工完成后回到原处。项目单个塔基施工期时间短，夜间不施工，在项目塔基基础和铁塔组立完成，施工人员撤离后，保护动物可立即回到该区域进行觅食。在采取加强管理、规范施工人员活动、严控施工作业范围、合理布置施工场地和安排施工工序等各项措施后，项目建设对保护动物生境影响较小，基本不会影响其种群规模和分布。 (5) 对生态系统及自然景观的影响分析 森林斑块是本区生态系统的基质，是区域生态环境质量的控制性组分，具有较高的生产力和较高的受干扰后恢复能力。此外，拟建工程塔基占地较少，对评价区的生态系统破坏程度较小，受影响的景观主要是森林景观、灌丛景观、农田景观，在评价范围内均较常见，非特有。因此，工程对区域内的生态系统功能影响较小。 (6) 对生态敏感区的影响 本项目不占用自然保护区范围，线路最近距离约为 120m，塔基最近距离约为 130m，中间有峡谷、国道 G211、满月河分隔。项目不会影响到植被群落的变化，以及物种多样性的减少，不涉及保护区内重点保护野生动植物，本项目与自然保护区中间有峡谷、国道 G211、满月河分隔，生境已分开，不会影响到自然保护区动物的活动，同时不会影响到自然保护区内的保护对象。综上，本项目不在自然保护区内占地并且生境已分隔开，不会影响其生态系统结构及保护对象。 新建 220kV 华城 II 线穿越城口县生态保护红线，总穿越长度约 9.6km，共 47 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 11750m²，塔基施工临时占地约 28200m²，占地面积占城口县生态保护红线面积（1984.87km²）的 0.002%，相对数量极少。临时占地在施工结束后可恢复为原用地类型，对全区生态保护红线几乎没有影响。新建 220kV 华城 II 线穿越开州区生态保护红线，总穿越长度约 8.78km，共 20 基塔在生态保护红线内，塔基占地约 5000m²，塔基施工临时占地约 12000m²，塔基占地占开州区生态保护红线面积（1120.9km²）的 0.0015%，相对数量极少。临时占地在施工结束后可恢复为原用地类型，对全区生态保护红线几乎没有影响。 根据现场踏勘，拟位于生态保护红线内的多基铁塔处有树木分布，铁塔的
--	--

建设会将其砍伐，砍伐的树木类型主要为马尾松、柏木、麻栎等，这些树木在评价范围内分布广泛，不会影响其植物多样性。本工程在生态保护红线内采用人工开挖基础和高空架线；塔基开挖、地表裸露将破坏塔基占地及塔基周边临时占地处的植被，地表扰动将产生新的水土流失，施工期对生态保护红线范围内的生态环境有一定的影响，但由于本工程为点状施工，单个塔基的施工区域小，施工时间短，施工结束后及时对施工区域进行植被恢复。因此工程建设引起的水土流失将在施工和建成后都采取积极有效的治理措施，对该部分生态保护红线的生态功能影响是较小的。工程建设引起的水土流失将在施工和建成后都采取积极有效的治理措施，对该部分生态保护红线的生态功能影响是较小的。本工程实施的原因为确保渝西铁路建设的顺利实施，项目自身不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放污染物。本工程与相关法律法规要求不相冲突，在施工和运行过程中将采取积极有效的生态保护措施，将工程建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。本工程穿越的各生态敏感区不存在制约工程建设的生态问题，工程建设对各生态敏感区的影响较小。

(7) 评价结论

综上所述，项目的建设占地不会影响或破坏重点保护野生动植物资源，不会影响区域生物多样性。评价区工程塔基占地面积较小，施工占地损失的生物量、生产力占评价区总生物量、生产力的比重微乎其微，对评价区植被影响极小。工程的实施不会造成生态保护红线生物多样性减少，采取相关措施后不会造成水土流失明显加重；基本不会对重庆雪宝山国家级自然保护区的保护对象及保护区的结构、功能产生影响，对自然保护区的影响较小。在合理设置施工布局，加强建设期间环境监管、建成后生态恢复等相关措施后，将会进一步降低对各生态敏感区的影响。综上所述，本专题认为，从生态保护角度看，该项目的建设是可行的。

4.1.6 交通影响分析

施工期间线路跨越公路可能会对交通造成一定影响，施工期间安排好施工时间做好防范措施，可以减轻对交通的短暂影响。工程车辆进出场地，将给附近交通增加一定的压力。

运营期生态环境影响分析	4.2 运营期工艺流程 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 4.3.1 东华220kV变电站间隔扩建 本工程东华 220kV 变电站东北侧部分围墙外扩 4.5m，调整华镇北、华万东、华镇南均向东南方向移动 1 个间隔，扩建东华 220kV 变电站间隔 1 个用于 220kV 华城II线，并完善电气设备布置。 东华220kV变电站间隔扩建工程不改变现有声源布置，间隔扩建工程完工后，对变电站扩建间隔侧（东北侧）的声环境影响不大。东华220kV变电站东北侧围墙部分区域较原厂界距离变化不大，根据噪声衰减规律，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。变电站扩建侧声环境保护目标仍可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。 4.3.2 架空输电线 本项目改造 220kV 华万东线、220kV 华镇北线中有 0.4km 为同塔双回从东华站出线，改造 220kV 华万东线、220kV 华镇北线其余段及改造 220kV 华镇南线均为单回塔架设。新建 220kV 华城 II 线利旧原 220kV 华镇北线、华城 I 线 1~3 号塔，与现状 220kV 华城 I 线同塔双回架设约 0.45km 从东华变电站出线，其余段均为单回塔或采用双回塔单侧挂线。因此，本项目架空输电线路声环境影响评价主要对单回段、同塔双回架设段采用类比方法进行预测分析。 （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”作为单回段类比对象，选择“220kV 盟惠一、二线”作为双回段类比
-------------	--

对象，具体类比条件见表 4-3 和表 4-4。

表 4-3 架空输电线路单回架设段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 华镇 南线	220kV 华城 II 线（单回 塔段）	改造 220kV 华万东线 （单回塔 段）	改造 220kV 华镇北线 （单回塔 段）	相似性
1	电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV	220kV	一致
2	导线架设 形式	单回架空 架设	单回架空 架设	单回架空 架设	单回架空 架设	单回架空 架设	一致
3	分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	双分裂	双分裂	一致
4	导线类型	2×JL3/G1A -630/45	2× JL3/G1A-4 00/35	2× JL3/G1A-4 00/35 为主	2× JL3/G1A-4 00/35	2× JL3/G1A-4 00/35	相似
5	最低离地 高度	12m	42m	18m	36m	32m	本项目优
6	气候环境	亚热带季 风气候	亚热带季风气候				相同

表 4-4 架空输电线路双回架设段噪声类比条件一览表

序号	项目名称	220kV 盟惠一、二线 （类比线路）	220kV 华万东 线与 220kV 华 镇北线同塔双 回段	新建 220kV 华城 II 线利旧原 220kV 华 镇北线、华城 I 线 1~3 号塔与现状 220kV 华城 I 线同 塔双回段	相似性
1	电压等级	220kV	220kV	220kV	一致
2	导线架设形 式	同塔双回架空架 设	同塔双回架空 架设	同塔双回架空架设	一致
3	分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	一致
4	导线类型	2× JL3/G1A-400/35	2× JL3/G1A-400/ 35	2×JL3/G1A-400/35	相同
5	最低离地高 度	14m	32m	居民区不低于 21m	本项目优
6	气候环境	亚热带季风气候	亚热带季风气候		相同

由表 4-3 可知，拟建 220kV 线路单回架设段与类比的“220kV 遂盟一线”相比：电压等级、导线的架设形式、分裂数以及线路气候环境与类比线路基本一致。且本项目导线最低离地高度更大，因此，两条线路具有很好的可比性，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。

由表 4-4 可知，拟建 220kV 架空线路单回塔架设段与类比的“220kV 盟惠一、二线”相比：电压等级、导线的架设形式、分裂数、线路气候环境与类比线路基本一致，且本项目导线最低离地高度更大，因此，两条线路具有很好的

可比性，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) 类比监测信息						
①监测单位及报告出处						
类比对象的监测单位及报告出处见表 4-5。						
表 4-5 监测单位及监测报告一览表						
类比线路		监测单位		监测报告		
遂盟一线		西弗测试技术成都有限公司		《遂宁同盟 220kV 输变电工程》（报告编号：SV/ER-24-07-15）		
220kV 盟惠一、二线						
西弗测试技术成都有限公司通过了资质认证和计量认证，具备完整的质量控制体系。						
②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						
③监测方法及测量仪器						
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。						
类比线路监测仪器情况见表 4-6。						
表 4-6 类比线路监测仪器一览表						
名称	型号/规格	编号	测量范围	有效期至	检定/校准证书编号	监测报告编号
声级计	AWA 6228 +	SV/YQ-39	20dB（A）~142dB(A)	2025.5.10	202405001277	《遂宁同盟 220kV 输变电工程》（报告编号：SV/ER-24-07-15）
声校准器	AWA 6221 A	SV/YQ-40	/	2025.6.18	202406003431	
④监测布点						
在 220kV 遂盟一线 NA7-NA8 塔间设置 1 处监测断面，导线对地高度约 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。						
220kV 盟惠一、二线在 NC1-NC2 塔间设置 1 处监测断面，导线对地高度约 14m。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，各线路监测时运行工况见表 4-7。

表 4-7 类比线路监测期间运行工况

电压等级与名称	监测时间	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
220kV 盟惠一线	2024.7.17/ 2024.7.18	28.7~36.9	40.4~50.4	230.48~234.74	17.4~50.2	-60.44~-13.02	9.9~39.5
220kV 盟惠二线				230.79~234.81	25.1~62.8	-62.56~14.34	10.2~30.1

(3) 类比监测结果

类比线路运行产生的噪声类比监测结果见表 4-8。

表 4-8 类比噪声监测结果 单位：dB（A）

线路	测点编号	衰减断面测点距起点距离		1.5m 高处噪声 (dB(A))	
				昼间	夜间
220kV 遂盟一线	1	220kV 遂盟一线 NA7-NA8 塔间弧垂最低位置处线路中心对地投影点断面监测(单回水平排列，导线双分裂，导线对地高度约 12m)	0m	47	38
	2		5m	46	39
	3		10m (边导线对地投影点 4m)	46	40
	4		15m (边导线对地投影点 9m)	47	40
	5		20m (边导线对地投影点 14m)	46	39
	6		25m (边导线对地投影点 19m)	47	39
	7		30m (边导线对地投影点 24m)	45	38
	8		35m (边导线对地投影点 29m)	46	40
	9		40m (边导线对地投影点 34m)	47	39
	10		45m (边导线对地投影点 39m)	46	39
	11		50m (边导线对地投影点 44m)	46	38
	12		55m (边导线对地投影点 49m)	47	38
	13		56m (边导线对地投影点 50m)	46	38
220kV 盟惠一、二线	1	220kV 盟惠一、二线 NC1-NC2 塔间弧垂最低位置处线路中心对地投影点断面监测 (双回垂直排列，导线双分裂，导线对地高度约 14m)	0m	47	40
	2		5m	47	39
	3		10m (边导线对地投影点 4m)	46	40
	4		15m (边导线对地投影点 9m)	47	39
	5		20m (边导线对地投影点 14m)	47	39
	6		25m (边导线对地投影点 19m)	48	38
	7		30m (边导线对地投影点 24m)	47	38
	8		35m (边导线对地投影点 29m)	46	39
	9		40m (边导线对地投影点 34m)	47	38
	10		45m (边导线对地投影点 39m)	46	38
	11		50m (边导线对地投影点 44m)	46	39
	12		55m (边导线对地投影点 49m)	47	38
	13		56m (边导线对地投影点 50m)	46	38

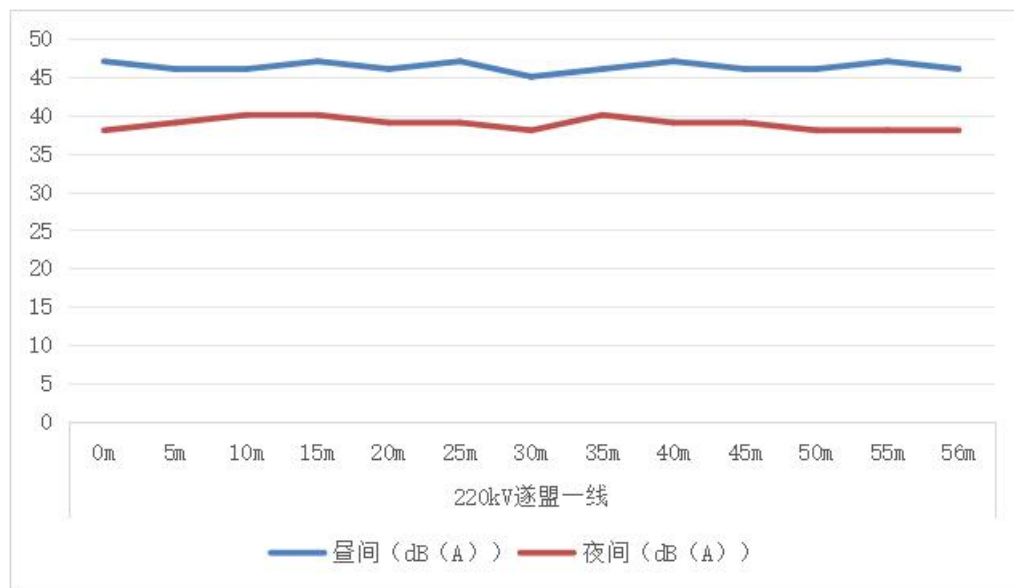


图 4-1 220kV 遂盟一线噪声衰减断面图

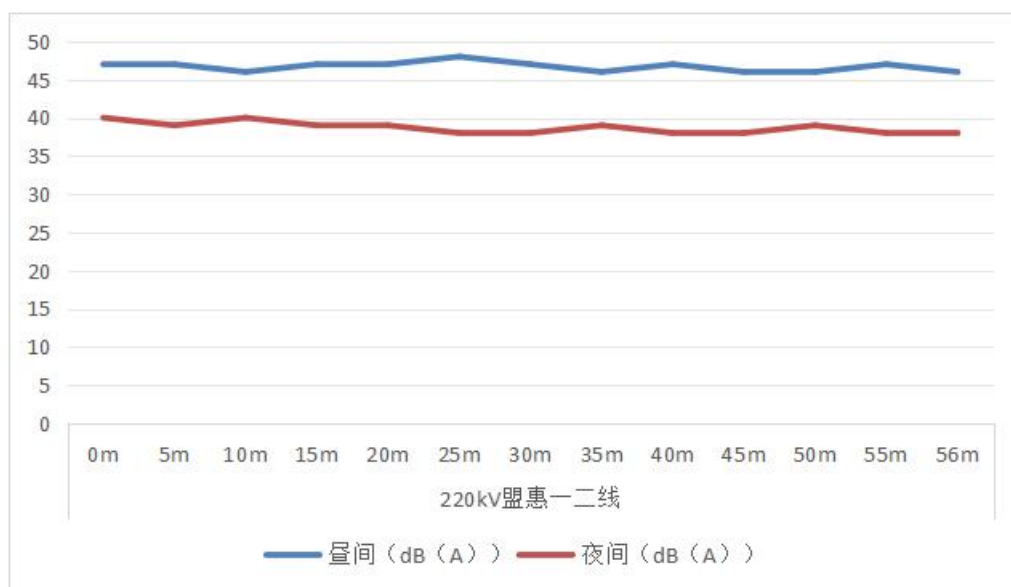


图 4-2 220kV 盟惠一、二线噪声衰减断面图

由上表可知，类比线路监测点噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区环境噪声标准要求，且监测结果变化趋势不明显，说明高压线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。

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

	架空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。 (3) 环境敏感目标声环境影响分析 跨越处取测点按最不利取昼间、夜间最大值作为跨越处噪声贡献值，根据环境保护目标与边导线位置关系，非跨越处环境保护目标贡献值结果选取时处于中间位置的选取两边较大值，有分楼层监测点位的敏感目标背景或现状监测值选取较大值。受现状声源影响的环境保护目标取现状值进行叠加，不受现状声源影响的环境保护目标取背景值进行叠加。本项目架空线路仅 1 处声环境保护目标为同塔双回方式架设，取 220kV 盟惠一、二线类比监测结果，其余均为单回架设，取 220kV 遂盟一线类比监测结果。 根据表 4-9 预测结果可知，本项目 220kV 架空输电线路建成后运行时，对沿线声环境保护目标影响能满足评价标准要求。
--	--

表 4-9 拟建 220kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果表

序号	涉及线路	环境保护目标		距离边导线最近水平距离（m）	所在声功能区	监测点选择	贡献值		背景值/现状值		预测值昼间		标准值	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	改造 220kV 华镇南线	开州区白鹤街道	高楼村居民点 4	约 10	1 类	△4	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
2	改造 220kV 华万东线单回段	开州区白鹤街道	高楼村居民点 5	约 10	1 类	△4	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
3	改造 220kV 华镇北线单回段	开州区白鹤街道	高楼村居民点 6	约 10	1 类	△4	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
4	新建 220kV 华城Ⅱ线与现状 220kV 华城Ⅰ线同塔双回段	开州区白鹤街道	高楼村居民点 7	约 20	1 类	△3	48	38	41	40	48.8	42.1	55	45
5	新建 220kV 华城Ⅱ线单回段		高楼村居民点 8	约 8	1 类	△4	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
6			高楼村居民点 9	约 8	1 类	△9	47	40	42	41	48.2	43.5	55	45
7			高尚村居民点 1	约 12	1 类	△10	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
8			高尚村居民点 2（1）	约 8	4a 类	△11	47	40	55	50	55.6	50.4	70	55
			高尚村居民点 2（2）	跨越	4a 类	△11	47	40	55	50	55.6	50.4	70	55
9			高尚村居民点 3	约 28	2 类	△12	46	40	51	45	52.2	46.2	60	50
10			四胜村居民点	约 5	1 类	△13	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
11			登云村居民点	约 10	1 类	△13	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
12			大义村居民点（1）	约 5	1 类	△13	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
			大义村居民点（2）	跨越	1 类	△13	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
13		开州区郭家镇	桑坪村居民点	约 5	1 类	△14	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
14	团包村居民点 1（1）		约 5	1 类	△14	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45	
	团包村居民点 1（2）		跨越	1 类	△14	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45	
15	开州区温泉镇	金龙村居民点 1	约 15	4a 类	△16	47	39	53	46	54.0	46.8	70	55	
16		金龙村居民点 2	约 8	1 类	△15	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45	
17		清坪村居民点（1）	约 12	1 类	△17	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45	

序号	涉及线路	环境保护目标		距离边导线最近水平距离(m)	所在声功能区	监测点选择	贡献值		背景值/现状值		预测值昼间		标准值	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			清坪村居民点(2)	跨越	1类	△17	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45
18			坪梁村居民点	约8	1类	△18	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45
19		开州区谭家镇	凉峰村居民点	约20	1类	△19	47	39	41	40	48.0	42.5	55	45
20			花仙村居民点1	约25	1类	△20	46	40	41	39	47.2	42.5	55	45
21			花仙村居民点2	约28	1类	△21	46	40	40	39	47.0	42.5	55	45
22		开州区大进镇	明洪村居民点	约20	1类	△21	47	39	40	39	47.8	42.0	55	45
23			杉园村居民点1	约28	4a类	△23-2	46	40	60	54	60.2	54.2	70	55
24			杉园村居民点2	约15	1类	△22	47	39	41	39	48.0	42.0	55	45
25		开州区满月镇	天子居民点1	约25	1类	△24	46	40	42	40	47.5	43.0	55	45
26			天子居民点2	约15	4a类	△25-2	47	39	52	44	53.2	45.2	70	55
27			甘泉村居民点	约10	1类	△24	47	40	42	40	48.2	43.0	55	45
28		城口县鸡鸣乡	金岩村居民点1	约10	1类	△26	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45
29			金岩村居民点2	约8	1类	△28-2	47	40	54	43	54.8	44.8	55	45
30			灯梁村居民点	约32	1类	△27	47	40	41	39	48.0	42.5	55	45
31		城口县蓼子乡	梨坪村民房及活动中心	约5	1类	△29	47	40	44	40	48.8	43.0	55	45
32			长湾村漂流办公用房	约35	1类	△30	47	39	54	43	54.8	44.5	55	45
33			长湾村居民点	约25	4a类	引用△19※	46	40	55	47	55.5	47.8	70	55
34		城口县高燕镇	坪原村居民点	约15	1类	△36	47	39	42	39	48.2	42.0	55	45
35		城口县复兴街道	友谊社区	约10	1类	△35	47	40	54	43	54.8	44.8	55	45
36			茅坪社区居民点1	约15	4a类	△31-2	47	39	68	46	68.0	46.8	70	55
37			茅坪社区居民点2(1)	跨越	1类	△34	47	40	52	42	53.2	44.1	55	45

序号	涉及线路	环境保护目标		距离边导线最近水平距离 (m)	所在声功能区	监测点选择	贡献值		背景值/现状值		预测值昼间		标准值	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			茅坪社区居民点 2 (2)	约 25	1 类	△34	46	40	52	42	53.0	44.1	55	45
38			茅坪社区居民点 3 (1)	约 5	2 类	△33	47	40	53	43	54.0	44.8	60	50
			茅坪社区居民点 3 (2)	跨越	2 类	△33	47	40	53	43	54.0	44.8	60	50
39			茅坪社区居民点 4	约 10	4a 类	△32-2	47	40	66	47	66.1	47.8	70	55
40			茅坪社区居民点 5	约 15	2 类	引用二期 △21※	47	39	53	42	54.0	43.8	60	50

4.4 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响评价具体内容见电磁专题，专题评价结论如下：

（1）拟建 220kV 线路单回段电磁环境预测结果

①距地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建220kV线路单回架设段，导线最低离地高度18m时，距离地面1.5m处的电场强度最大值为1.56kV/m，满足公众曝露控制限值4kV/m的要求，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不大于10kV/m的要求。距离地面1.5m处的电场强度最大值出现在距离中心线两侧15m处，在这个位置两侧随距离增加而减小。项目建成后，工频电场强度经验收监测在4~10kV/m之间时，设置警示和防护指示标志。拟建220kV线路单回架设段，导线最低离地高度18m时，距离地面1.5m处的磁感应强度最大值为17.37 μ T，满足公众曝露控制限值100 μ T的要求。距离地面1.5m处的磁感应强度最大值出现在中心线下方，在中心线两侧随着距离增加而减小。

②达标距离

综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建 220kV 线路单回架设段，导线最低离地高度 18m 时，在不考虑风偏的情况下，确定线路边导线两侧水平方向各保持 6m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 7m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100 μ T）。

（2）拟建 220kV 线路双回塔段电磁环境影响分析

①距地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建 220kV 线路双回架设段，导线最低离地高度 10.5m 时，距离地面 1.5m 处的电场强度最大值为 3.08kV/m，满足公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，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不大于 10kV/m 的要求。地面 1.5m 处的电场强度最大值出现在边导线位置，随着距离两侧边导线距离增加而减小。项目建成后，工频电场强度经验收监测在 4~10kV/m 之间时，设置警示和防护指示标志。拟建 220kV 线路双回架设段，导线最低离地高度 10.5m 时，距离地面 1.5m 处的磁感应强度最大值为 20.95 μ T，满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。地面 1.5m 处磁感

	应强度最大值大致出现在边导线位置，随着距离两侧边导线距离增加而减小。 ②达标距离 综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建 220kV 线路双回架设段最低离地高度 10.5m 时，在不考虑风偏的情况下，确定边导线两侧水平方向各保持 7m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 7m 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）。 （3）东华 220kV 变电站间隔扩建电磁环境影响分析 本项目拟调整华镇北、华万东、华镇南均向东南方向移动 1 个间隔，扩建东华 220kV 变电站间隔 1 个用于 220kV 华城Ⅱ线，涉及东北侧部分围墙外扩 4.5m，扩建间隔后不改变东华 220kV 变电站总平面布置、主变容量和电压等级。根据现状监测，东华 220kV 变电站扩建间隔涉及的东北侧厂界工频电场强度监测值为 305.1V/m，磁感应强度监测值为 0.301μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。 间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小，因此，间隔扩建工程完工后，东华 220kV 变电站的工频电场、磁感应强度将基本保持在现状水平，亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 （4）环境保护目标处电磁环境预测结果 根据预测，拟建 220kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。
选址 选线 环境 合理 性分 析	4.5 选址选线环境合理性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析，见表 4-10。

表 4-10 与《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020

类型	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评的要求	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。	本项目涉及生态保护红线，已对路径方案进行了唯一性论证。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目在现有变电站征地红线范围内进行间隔扩建。	/
	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。	本项目架空线路主要位于乡村地区，均避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，减少了电磁和声环境影响。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目间隔扩建在变电站征地红线范围，东北侧围墙外扩产生少量弃土，运至合法渣场。	/
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	拟建线路根据沿线环境确定以单回塔挂线为主，对于两端变电站进站线路采用同塔双回架设方式进站等减少新开辟走廊，降低环境影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	线路走廊尽量避开集中林区，以减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	拟建项目线路未进入自然保护区。	符合

根据表 4-10 可知，本项目选址选线、设计、施工拟采取的措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 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、生态环境部门、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) 尽量避让各类生态敏感区，对于无法绕避的生态敏感区（如开州区及城口县生态保护红线等），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，塔位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；采用挖孔桩基础。 (3) 尽量少占土地，本工程塔型的规划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。 5.2 施工期生态保护与恢复措施 施工期间做好施工规划，控制施工范围，优化施工季节和施工方式，开展环保培训特别是生态环境保护培训，进行文明施工。 施工期生态保护与恢复措施按涉及生态敏感区及一般区域分别给出： 5.2.1 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，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、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。临时占地区域涉及在耕作区时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。
-------------	--

	③优化牵张场设置：本项目预计设置29处牵张场（验收时以施工实际情况为准），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，尽可能采取地面铺装土工布或铺设铁皮等方式，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，对施工过程中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，在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。根据设计单位资料，城口县、开州区生态保护红线范围内不设置机械化施工车行便道（仅设置施工人行便道），后期施工阶段如确实需在生态保护红线范围内设置施工车行便道，选线时应尽量少占乔木林地，避让野生保护动植物、尽量少砍伐乔木等措施。 施工完成后，对临时施工道路的原始地貌进行恢复，其中对占用旱地的临时施工道路进行翻松、复耕，在非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽；对于修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。部分人口较密集地段，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：采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。

(4) 施工过程中，将开挖的表层土与下层土分开，表层土集中暂存于塔基施工区域用于表层回填，采用编织袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或覆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，利于植被的恢复和农田复耕。

(5) 合理安排施工方式和时间，夜间是两爬和兽类部分物种主要活动觅食的时间，应禁止夜间施工，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；避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动；采用低噪声设备，加强日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转；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。

(6) 施工前在乔木林、灌草丛或可能存在野生动物的区域，采用喇叭、木棍轻敲等方式人工驱赶区域内可能存在的野生动物，注意识别、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，应在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。

(7) 及时清理施工现场，进行土地复耕、植被恢复。对于施工区域及周边存在的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾应及时清理，同时由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时占地而改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，工程施工结束后及时进行翻耕和植被恢复。改造线路铁塔拆除后及时对塔基及周围进行生态恢复。

施工完成后，对塔基占地区周边、临时占地区及其附近植被及时进行恢复，降低对动物造成的不利影响，有利于动物适应新的生境；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，植被恢复以乔灌草相结

	合的方式，植物种类选择马尾松、柏木、麻栎、马桑、草籽等，并对外来入侵物种及时清除。 （8）加强管护，控制水土流失 ①认真进行塔基断面的复测，发现与施工图纸不符及时报告设计及监理单位，以便校核塔基断面的正确性，确保施工能尽量保持自然坡度，减少施工开方引起的水土流失。 ②加强施工管理，防止乱挖乱弃，严禁将开挖土方顺坡倾倒。 ③避开在暴雨时段开挖土方，塔基基面避免大开挖，尽可能保持自然地形、地貌。严格按设计做好塔基施工区的排水系统，塔基和塔腿做成龟背形或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。 ④施工前，塔基占地范围进行表土剥离，集中堆放于塔基施工区域，采用彩条布覆盖。施工过程中，塔基坡地和坡顶型塔基下边坡设临时拦挡，在有汇水的塔基上边坡修建排水沟，接入周边自然沟道；施工后期，进行施工场地回填表土和土地整治，塔基占地范围全部撒播种草，临时占地范围内占用旱地的进行复耕、占用林草地的恢复植被。 （9）加强施工管理 ①积极进行环保宣传，严格管理监督 1）项目施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，在施工期间严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；禁止随意破坏植被的情况发生。 2）提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止猎杀野生动物，尤其是陆禽、蛙类、蛇类等易被当成捕捉目标的经济动物。 3）在项目区内设置告示牌和警告牌，提醒大家保护野生动物及其栖息地环境。特别是对于评价范围内分布的保护动植物，制定宣传牌，详细说明识别特点，并对国家的相关处罚规定进行说明。 ②积极采取有效措施预防火灾 在林地分布较为集中的区段，施工期更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，
--	--

	以预防和杜绝火灾发生。 ③预防外来入侵物种的入侵和扩散 施工前应熟悉了解外来入侵的扩散和传播机制,通过切断其传播途径和控制传播源头来预防外来入侵物种的扩散。 1) 使用当地车辆进行施工作业,同时加强检验检疫工作,防止施工过程中因车辆和人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。 2) 施工过程中对遇到的外来入侵物种应予以铲除,应在植株种子未成熟前进行,若植株种子已成熟,在铲除时先用尼龙网袋套住种子部位后进行清除,同时对种子部位进行烧毁处理,防止种子扩散,造成入侵物种的进一步扩散。 ④预防病虫害的暴发 1) 本项目施工前期做好宣传教育工作,强调松材线虫病的危害,施工时采用的木材尽量在本地区进行购买,在施工过程中可能会使用到的机器或仪器的底座和包装箱要避免使用松材,如果不可避免要使用溴甲烷熏蒸或磷化铝进行严格处理,同时在施工区域加挂天牛诱捕器使用天牛引诱剂诱捕松墨天牛切断传播途径。 2) 使用当地车辆进行施工作业,加强检验检疫,防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区,造成病虫害暴发或扩散。 3) 加强检验和检疫,防止产生新的疫病区域和现有疫病区域松材线虫病爆发。若有松材线虫病的传播和爆发,应及时上报地方林业部门。 5.2.2 生态敏感区内生态保护措施 (1) 做好施工设计,加强施工管理。在敏感区(城口县及开州区生态保护红线)内的施工用地生态保护和生态恢复措施需纳入工程设计文件,在工程投资中予以重点考虑。敏感区内塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域;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。项目在生态敏感区内存在少量的杆塔,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。 (2) 为保证项目运营后的安全性,对生态敏感区内的铁塔可增设专门的防雷、防震设施和接地装置,提高线路、铁塔的维护和检查频率,避免各种事故发
--	---

生对生态保护红线和雪宝山国家级自然保护区造成新的影响和破坏,也避免输电线路维修施工造成二次施工影响。

(3) 项目在生态敏感区内新建铁塔应严格划定施工范围,采用彩旗绳限界,杆塔施工作业严格控制在施工范围内,尽可能缩短生态保护红线、重庆雪宝山国家级自然保护区内塔基的施工时间;塔基施工临时占地优先选择塔基附近的裸地或植被稀疏的区域;塔基基础采用人工开挖,不爆破施工,高塔跨越,选用无人机放牵引绳,牵张机架线,减少植被砍伐,施工结束后,对塔基施工区域及塔基施工场地进行植被恢复。迁改线路原杆塔进行拆除后及时进行生态恢复。

本项目在生态敏感区不设置临时工程,若施工过程必须设置牵张场、施工便道等临时工程,选址应在植被稀疏区域(乔木较少)并便于施工区域,施工过程中应减少占地及植被砍伐,确保占地范围内无保护动植物及保护动物栖息地,施工结束后对占地区域及时进行植被恢复。

(4) 施工期应严格控制施工作业和施工人员的活动范围,施工场地不得扩大到生态敏感区的非占地范围内,严格控制施工人员进出各塔基施工场地的路线,在施工前提前划定施工人员进出塔基施工场地的路线,加强对施工人员的培训、监管。

(5) 合理安排施工时间。尽量避免暴雨时节施工,为减少对生态敏感区(主要是茂密山林区域)内候鸟的影响,施工时间要尽可能避开春、秋季;夜间不施工,对必须进行连续高噪声施工作业的应在事前向有关方面申报,经同意后方可施工。

(6) 保持施工材料运输车辆的外观清洁,密闭运输。同时对工程车辆占用的路段经常洒水,定期清扫,避免运输过程中产生较大的扬尘。

(7) 做好施工废水的处理工作,严禁将未经处理的施工废水排放到水域环境。

(8) 施工期间加强对施工人员保护生物群落的法治教育宣传,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;严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物,野生动物误入施工区域时,应采取喂食诱导等措施将其引出施工区;并加强与生态保护红线、自然保护区管理部门的合作,救助施工期遇到的受伤的野生动物。

(9) 针对敏感区内拟拆除的杆塔，不新建临时施工便道，施工人员通行道路利用林间小道，在杆塔拆除过程中尽量利用塔基附近的灌草丛和植被稀疏区域临时放置拆除的杆塔及金具，拆除工程完成后利用人抬马驮的方式及时将拆除材料转移至指定位置。

5.2.3 古树保护措施

本工程的评价区内有 1 株古树-桂花距线路中心线最近约 100m，位于 N169 南侧约 420m，塔基施工和架线施工距离较远，避免施工临时便道的设置距离古树过近，避免施工活动对其造成损伤。

此外，施工期应对征地范围内的古树名木进行进一步全面排查，避免因工程施工建设造成区域古树的损失；施工前应对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响

5.2.4 重点保护植物保护措施

根据相关资料记录和野外调查结果，在评价范围内调查到国家二级重点保护野生植物茶、中华猕猴桃、红豆树 3 种。项目在开工建设前应对 3 种保护植物设置警示牌重点保护，避免施工活动或者施工人员对其破坏，3 种保护植物中红豆树距离塔基施工范围最近约 130m，若施工期需要设置施工便道，应远离红豆树设置。

工程征地范围内的保护植物进行排查，并根据具体情况采取相对应的措施。对于施工占地附近区域内不受工程直接影响的保护植物，应采取就地保护的措施，可采取设置围栏并挂铭牌的方式进行警示和保护，并注明施工应注意事项，避免施工活动对其造成损伤。

考虑到环评阶段的局限性，本环评要求在施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现保护植物，应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。

牵张场等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基占地优先避让保护植物，对现场发现确实不能避让的，应上报主管部门，根据主管部门的要求进行保护，若需移栽，应协助主管部门由专业技术人员对其进行移植，保证其成活率。

5.2.5 重点保护动物保护措施

评价区调查到重点保护野生动物 13 种，其中国家二级重点保护野生动物 6 种（普通鵯、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、亚洲黑熊），重庆市保护野生动物 7 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、小鹿、乌梢蛇、王锦蛇）。项目夜间不进行施工，清晨和黄昏施工时避免使用高噪声设备。施工期间在施工区域设置保护野生动物标志标牌并对施工人员进行宣传，施工期间如发现保护野生动物应采取妥善措施进行保护，特别注意生态保护红线等区域，不得捕捉和损伤保护动物；对受伤的保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。具体保护措施见表 5-1。

表 5-1 评价区重点保护野生动物保护措施一览表

序号	物种名称	影响	保护措施
1	普通鵯、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、亚洲黑熊、灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、小鹿、乌梢蛇、王锦蛇等	施工期、运营期	①尽量避免多台高噪声施工机械设备同时运转，禁止夜间施工；科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏等活动时段施工； ②加强宣传和管理，严禁捕捉； ③加强管理，控制施工机械噪声，车辆减少鸣笛； ④严禁在征地红线外施工，施工结束后做好生态恢复工作； ⑤严禁随意倾倒弃渣或废水。 ⑥严格控制施工范围，敏感区范围禁止实施爆破作业； ⑦工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理； ⑧聘请专业人员加强指导，并加强施工管理。
2	普通鵯、雀鹰、画眉、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、灰胸竹鸡、四声杜鹃	施工期：噪声、生境占用等	①鸟类繁殖期（画眉4-7月，普通鵯、雀鹰、红腹锦鸡、灰胸竹鸡5-7月，四声杜鹃4-5月），发现成鸟和幼鸟受伤，及时上报并采取保护措施； ②加强驱鸟等措施的运用，避免对猛禽等鸟类造成伤害； ③在鸟类繁殖期间，注意鸟类巢穴、鸟蛋、幼鸟等的保护，可在鸟类巢穴附近设立警示牌、警示标语等，严禁破坏鸟窝、鸟蛋等行为。
3	黄鼬、小鹿、亚洲黑熊	施工期：噪声	①施工活动要集中时间快速完成，避开兽类繁殖季节施工； ②禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为。 ③施工现场如发现，应哄赶、诱导其离开施工现场，减少对其伤害。 ④妥善处理与处置施工生产生活废物，必要时委托专业机构处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。
4	王锦蛇、乌梢蛇、福建竹叶青蛇	施工期：施工噪声、施工废水、人为捕捉等	①临近水域施工，做好施工污水处理，禁止随意排放至水体中，施工材料远离水体堆放； ②加强施工车辆与机械管理，减少车辆与机械碾压造成种群数量减少。

5.3 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5-2。

表5-2 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，在施工工地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土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。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；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。线路采用人工掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础，仅开挖杆塔基础区域，减少开挖面和开挖量。 ④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水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ⑥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跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，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。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越河流岸边、水源保护区范围内设置牵张场、施工营地，施工废水、钻浆经过预设的沉砂、隔油装置处理后，用于场地浇洒，隔油产生的废油交有相应资质的单位处理。 ④加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。 ⑤施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对临时堆土进行拦挡、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夯实。无法回填钻渣、泥浆、拆除塔基基础等运至附近合法渣场处置。索道拆除的金属构件、废旧索材由施工单位回收，支架基础的地面及地下拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置。 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。 5.4 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 5-3。 <table><tr><th colspan="4">表 5-3 项目施工期环境管理计划</th></tr><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；索道拆除的金属构件、废旧索材由施工单位回收，支架基础的地面及地下拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置。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>基础开挖土石方及时回填、压实，减小水土流失。生态保护红线范围内禁止设置牵张场，不采用全机械化施工方式，塔基施工时采取设置彩条旗或围栏等方式控制施工范围。</td></tr></table>		表 5-3 项目施工期环境管理计划				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；索道拆除的金属构件、废旧索材由施工单位回收，支架基础的地面及地下拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置。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	基础开挖土石方及时回填、压实，减小水土流失。生态保护红线范围内禁止设置牵张场，不采用全机械化施工方式，塔基施工时采取设置彩条旗或围栏等方式控制施工范围。
表 5-3 项目施工期环境管理计划																					
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；索道拆除的金属构件、废旧索材由施工单位回收，支架基础的地面及地下拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置。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	基础开挖土石方及时回填、压实，减小水土流失。生态保护红线范围内禁止设置牵张场，不采用全机械化施工方式，塔基施工时采取设置彩条旗或围栏等方式控制施工范围。																			

运营期生态环境保护措施

5.5 运营期生态保护措施与恢复措施

(1)土地资源保护,加强输变电工程维护人员管理,划定维护人员行走路线,规范维护人员行为,尽量减少输变电工程维护工作对保护区土地资源的占用,优先使用无人机进行巡线。

(2)野生动物保护,加强野生动物保护管理,禁止输电线路维护人员捕捞、捕猎工程附近区域的野生动物。

5.6 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。

5.7 运营期环境管理

项目运营期环境管理计划见表5-4。

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		

5.8 环境监测计划

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

本次环境监测计划为营运期，营运期由国网重庆市电力公司万州区供电分公司委托有相关资质的监测单位进行监测。声环境监测方案按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），电磁环境监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。项目运营期环境监测计划见表 5-5。

表5-5 营运期环境监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频次	监测方法
噪声	①东华 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、具有代表性的环境保护目标。 ②对线路跨越、投诉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	按照相关规范进行
电磁环境	①东华 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、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	
生态环境	对评价范围内，重点在穿越生态敏感区段影响范围内设置监测点位。	施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，运行期重点监测对生态保护目标的实际影响、采取的生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等。	工程施工期间和运行后根据生态恢复情况开展生态监测	

其他

无

环保投资	5.9 项目环保投资		
	项目环保投资约 474.5 万元，详细投资见表 5-6。		
	表 5-6 环保投资一览表		
	内容 类型	防治措施	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	15
	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	20
	固体废物	施工期间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；索道金属构件、废旧索材由施工单位回收，支架基础的地面及地下拆除产生的建筑垃圾运至合法弃渣场处置。	13
	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	20
	生态环境	设置挡土墙、排水沟、生态护坡等，植被恢复、生态监测等。	350
	环境咨询	环评、环保竣工验收、监测等。	56.5
合计			474.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素\内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工前应进行表土剥离,剥离的表土分类存放,用于后期复绿。 ②在立铁塔施工中主要采用人力施工,尽量利用地形,采用全方位高低腿塔,避免大规模开挖; ③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; ④应合理安排施工工序,尽量避开在暴雨季节开挖土方,开挖土方回填之前,做好临时的防护措施,土石方集中堆放,同时做好施工工区的排水工作,保证排水系统畅通。要及时清理施工现场,回填方应及时夯实,在工程施工过程中尽量保护生态的原貌,减少对生态的扰动与破坏; ⑤在放线和附件安装阶段,注意对周围环境的保护,文明施工; ⑥业主应以合同形式要求施工单位按照设计要求,严格控制开挖量及开挖范围; ⑦临时用地选址避开生态保护红线等区域,优先选择建设用地。建设单位以合同形式要求施工单位按照设计要求,严格控制开挖量及开挖范围。	恢复措施符合环保要求	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水利用现有公共施污水处理系统处理;施工废水经隔油池隔油、沉砂池沉淀后回用,废油交由资质单位处理;不在跨越河流河岸、水源保护区范围内弃土弃渣或在保护区范围内设置牵张场、材料场等临时施工占地,不在水源保护区汇水范围设置施工	施工时有无 污染发生, 确保符合环 境要求	/	/

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
	营地等。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在满足施工需要的前提下,尽可能选取低噪声的先进设备,控制使用高噪声施工设备,并调整高噪声施工时间; ②加强施工区内动力设备管理,并根据周边环境情况合理布置,使声源尽可能远离敏感区域,加强施工机械的维修保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生; ③工程运输机动车辆禁止使用高音喇叭,车辆运输行经居民区采取减速禁鸣。	施工时有无污染发生,确保符合环境要求	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①对临时堆放的土石方进行遮盖,施工完毕后及时进行回填压实; ②水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作,对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施; ③在干燥或大风天气环境下,对施工现场采取洒水措施,抑制扬尘产生;	施工时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	/	/	应加强环境管理,定期进行环境监测工作,保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):保护目标工频电场强度4000V/m,架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$;磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。工频电场强度经验收监测在4~10kV/m之

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
				间时，设置警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	变电站间隔扩建侧厂界、线路：敏感目标监测。（现状监测点、有代表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标）。 断面监测：线路在场址有条件下开展断面监测。	电磁：验收监测点位按照HJ705-2020的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。 噪声：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）2类标准；环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类和4a类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

(1) 公众沟通

本次公众沟通采取了现场张贴公告、网络公示等方式进行，征求并了解工程周边公众对工程建设的态度及环境保护方面的意见和建议。在公示期间，建设单位未收到公众反馈意见。

(2) 综合结论

渝西高铁重庆明通牵（一期）220 千伏外部供电工程项目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。

