

建设项目环境影响报告表

(生态影响类—公示本)

项目名称: 四川攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能
电站示范应用项目 110kV 送出工程

建设单位(盖章): 攀枝花中电投新能源有限公司

编制日期: 2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	37
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	62
四、生态环境影响分析	81
五、主要生态环境保护措施	101
六、生态环境保护措施监督检查清单	113
七、结论	116

附录

附图

附图 1	本项目地理位置图
附图 2	本项目铁塔一览图
附图 3	本项目塔基基础一览图
附图 4-1	本项目路径方案及外环境关系图
附图 4-2	本项目路径外环境关系及监测布点示意图
附图 5	生态保护措施布局图
附图 6	水土保持措施布设图
附图 7	本项目所在地土地利用现状图
附图 8	本项目所在区域植被分布图
附图 9	本项目所在区侵蚀图
附图 10-1	本项目线路所在区生态保护红线图
附图 10-2	本项目线路所在区生态空间图
附图 10-3	本项目所在区管控单元图
附图 11	本项目线路与攀枝花钒钛高新技术产业开发区位置关系图
附图 12	本项目所在马店河变电站间隔扩建位置
附图 13	本项目线路平纵断面图

附件

附件 1	项目委托书
附件 2	项目核准文件，攀发改审批〔2025〕2 号

- 附件 3 接入系统批复的文件
- 附件 4 供电公司同意接入马店河的文件
- 附件 5 攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局关于线路文件，〔2025〕4 号
- 附件 6 攀枝花钒钛高新技术产业开发区管理委员会关于线路路径的复函文件
- 附件 7 四川攀西高速公路开发股份有限公司关于线路路径的复函文件，攀西函〔2025〕7 号
- 附件 8 本项目监测报告
- 附件 9 本项目引用类比噪声监测报告
- 附件 10 本项目电缆电磁类比监测报告
- 附件 11 马店河变电站履行的环保手续
- 附件 12 全钒液流储能电站示范应用（一期）项目环境影响评价有关意见的函

一、建设项目基本情况

建设项目名称	四川攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目 110kV 送出工程		
项目代码	2503-510400-04-01-943722		
建设单位联系人	杨琪慧	联系方式	13648160558
建设地点	四川省（自治区） 攀枝花市 仁和区（区） 钒钛高新区团山片区		
地理坐标	本项目线路坐标如下： 线路起于全钒液流储能电站 110kV 出线构架，止于马店河 220kV 变电站 110kV 进线构架。 起点：（E101 度 50 分 51.77040 秒，N26 度 31 分 29.942 秒） 终点：（E101 度 50 分 44.631 秒，N26 度 29 分 11.756 秒） 本项目间隔扩建：位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发区马店片区的既有马店河 220kV 变电站站内		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161 输变电工程，其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	线路总长 7.69km（架空 6.1km，电缆 1.59km），塔基永久占地 2341.2m ² ，施工临时占地 16123.1m ²
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）	攀枝花市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	攀发改审批（2025）2 号
总投资（万元）	2765	环保投资（万元）	28
环保投资占比（%）	1.58	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020），应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）要求进行。		
规划情况	规划名称：《攀枝花市钒钛高新技术产业开发区（团山单元、马店河单元、立柯单元）控制性详细规划》（2018版）； 审批机关：攀枝花市人民政府； 审批文件及文号：攀枝花市人民政府关于对《攀枝花市钒钛高新技术产业开发区（团山单元、马店河单元、立柯单元）控制性详细规划》（2018版）的批复。		

	规划名称：《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）环境影响报告书》													
规划环境影响评价情况	召集审查机关：中华人民共和国生态环境部； 审查文件及文号：中华人民共和国生态环境部关于《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）环境影响报告书》的审查意见（环审（2020）86号）。													
规划及规划环境影响评价符合性分析	与攀枝花钒钛高新技术产业开发区的符合性分析 攀枝花钒钛高新技术产业开发区管理委员会根据攀枝花市人民政府核定的范围组织编制了《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）》，规划面积为33.96平方公里，包括团山、马店、立柯三个片区，规划期限为2018年至2030年。规划以钒钛、钒钛配套、钒钛机械制造为主导产业，同步配套综合性物流运输和配套基础设施，中华人民共和国生态环境部以“环审（2020）86号”文对其出具了审查意见。 《规划》提出的环境准入清单及具体要求见下表。 表 1-1 攀枝花钒钛高新技术产业开发区生态环境准入清单 <table><tr><th colspan="2">清单类型</th><th>环境准入清单</th></tr><tr><td rowspan="3">空间布局约束</td><td>禁止开发建设活动的要求</td><td>禁止引入食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目； 禁止引入焦化项目； 禁止引入国家产业政策中淘汰类及不满足行业准入条件的项目； 禁止引入技术落后，清洁生产水平不能达到行业清洁生产二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目； 禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目； 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目； 禁止在金沙江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工项目、危废收集、贮存项目及货运码头；禁止在金沙江岸线 1 公里内的仓储物流园新建、扩建危险化学品仓储项目； 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。</td></tr><tr><td>限制开发建设活动的要求</td><td>金沙江干流岸线 1 公里范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。</td></tr><tr><td>不符合空间布局要求活动的退出要求</td><td>现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。</td></tr><tr><td colspan="2">污染物排放管控</td><td>1、现状大气污染物排放总量为：二氧化硫 4021.45t/a、氮氧化物 1999.25t/a、颗粒物 2903.25t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划近期大气污染物排放总量为：二氧化硫 3735.61t/a、氮氧化物 1512.44t/a、颗粒物 2653.56t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划远期大气污染物排放总量为：二氧化硫 4482.80t/a、氮氧化物 1797.28t/a、颗粒物 2818.89t/a、挥发性有机物 1.22t/a； 2、规划远期水污染物排放量为 1231.875t/a、氨氮 123.19t/a、总磷 12.32t/a；</td></tr></table>	清单类型		环境准入清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止引入食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目； 禁止引入焦化项目； 禁止引入国家产业政策中淘汰类及不满足行业准入条件的项目； 禁止引入技术落后，清洁生产水平不能达到行业清洁生产二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目； 禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目； 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目； 禁止在金沙江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工项目、危废收集、贮存项目及货运码头；禁止在金沙江岸线 1 公里内的仓储物流园新建、扩建危险化学品仓储项目； 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。	限制开发建设活动的要求	金沙江干流岸线 1 公里范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。	不符合空间布局要求活动的退出要求	现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。	污染物排放管控		1、现状大气污染物排放总量为：二氧化硫 4021.45t/a、氮氧化物 1999.25t/a、颗粒物 2903.25t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划近期大气污染物排放总量为：二氧化硫 3735.61t/a、氮氧化物 1512.44t/a、颗粒物 2653.56t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划远期大气污染物排放总量为：二氧化硫 4482.80t/a、氮氧化物 1797.28t/a、颗粒物 2818.89t/a、挥发性有机物 1.22t/a； 2、规划远期水污染物排放量为 1231.875t/a、氨氮 123.19t/a、总磷 12.32t/a；
	清单类型		环境准入清单											
	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止引入食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目； 禁止引入焦化项目； 禁止引入国家产业政策中淘汰类及不满足行业准入条件的项目； 禁止引入技术落后，清洁生产水平不能达到行业清洁生产二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目； 禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目； 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目； 禁止在金沙江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工项目、危废收集、贮存项目及货运码头；禁止在金沙江岸线 1 公里内的仓储物流园新建、扩建危险化学品仓储项目； 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。											
		限制开发建设活动的要求	金沙江干流岸线 1 公里范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。											
		不符合空间布局要求活动的退出要求	现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。											
污染物排放管控		1、现状大气污染物排放总量为：二氧化硫 4021.45t/a、氮氧化物 1999.25t/a、颗粒物 2903.25t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划近期大气污染物排放总量为：二氧化硫 3735.61t/a、氮氧化物 1512.44t/a、颗粒物 2653.56t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划远期大气污染物排放总量为：二氧化硫 4482.80t/a、氮氧化物 1797.28t/a、颗粒物 2818.89t/a、挥发性有机物 1.22t/a； 2、规划远期水污染物排放量为 1231.875t/a、氨氮 123.19t/a、总磷 12.32t/a；												

		3、海绵钛及氯化钛白行业，四氯化钛生产过程的废盐实现 100%综合利用；氯化残渣、废氯化物、除钒渣等实现规范化处置；硫酸法钛白及钛功能材料行业副产绿矾实现规范化处置；金属深加工及机械制造领域固废综合利用率达 95%以上；其他工业固体废物综合利用率达 30%；园区平均工业固废综合利用率达 43%；危险废物处置率达 100%。
环境 风险 管控	限制性准入要求	涉及五类重金属污染物的项目，执行等量或减量置换。
	环境风险防控措施	完善渣场渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；渣场工作期满后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 渣场仍由高新区管委会代为管理。 建立区域土壤和地下水监控体系。
资源 利用 要求	水资源利用率要求	园区内工业用水重复利用率不低于 75%，单位工业增加值新鲜水耗<50 立方米/万元。
	能源利用率要求	富钛料行业铁元素综合利用率 90%以上；富钛料行业钛收率不低于 95%；钛资源综合利用率提高到 20%以上，规模化回收利用钴等主要伴生金属。 单位 GDP 能源消耗（吨标煤/万元）≤1.2857 吨标煤/万元。
	高污染燃料禁燃区	新引入企业需采用清洁能源，现状企业完成煤改气整改。

本项目为四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目110kV送出线路工程，属电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）中的鼓励类，不在《规划》准入负面清单内，与园区主导产业不冲突，属于允许入园项目。此外，本项目输电线路建成后，运营期无废气、废水产生及排放，运营期的影响主要为电磁影响和噪声，现状无大型电磁辐射设施，电磁环境质量属正常水平，且本项目为电能送出，属于清洁能源，不属于水能资源开发项目，不消耗水资源，符合园区产业规划。

项目与园区规划环评及审查意见符合性分析见下表。

表1-2 项目与园区规划环评及审查意见的符合性

园区规划环境及审查意见要求	本项目情况	符合性
1、《规划》应坚持绿色发展、协调发展，按照“共抓大保护、不搞大开发”的长江整体性生态环境保护要求，全力推动高质量、可持续发展。落实《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等要求，做好与区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）和国土空间规划的协调衔接，按照国务院对开发区的批复要求，以环境质量改善为核心，进一步优化发展定位、布局，优化提升钒钛钢铁产业结构，淘汰落后产能。	本项目符合《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》等要求，符合“生态环境分区管控”要求。本项目不属于落后产能。	符合
2、严格空间管控，优化区内空间布局。结合攀枝花市国土空间规划最新成果，进一步优化开发区范围和空间布局，落实《报告书》提出的关于金沙江评价河段沿岸布局管控要求，沿江1公里范围现有化工项目应尽快提升转型或搬迁淘汰。磷	本项目为输变电工程，不属于化工项目、磷化工企业。线路东面最近约	符合

	化工企业产生的黄磷禁止在物流园区存储。金沙江评价河段沿岸、金江水厂和金江镇周边空间布局低污染、低风险项目，减少开发区产业发展对居住区和金沙江水体的环境影响，确保人居环境和生态安全。落实上一轮规划环评审查意见要求，推进开发区内应搬迁居民的搬迁工作。	1.0km为金沙江。	
	5、严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。限制新建排放氨、硫化氢等恶臭气体的生产项目。落实《报告书》生态环境准入要求，限制引入硫酸法钛白项目，引进项目时应以钒、钛上下游产业及配套产业为主，实现产业循环化发展。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国际先进水平。	本项目为输变电工程，为四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目电能输出，不属于限制引入的企业，属于钒产业配套项目。	符合
四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目不属于园区限制引入的企业，为钒产业的配套项目，目前开发区已完成《攀枝花钒钛高新技术产业开发区（团山、马店、立柯单元）控制性详细规划》（2020版）规划文本，中华人民共和国生态环境部以环审〔2020〕86号文对其进行了批复。根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区（团山、马店、立柯单元）控制性详细规划》（2020版），本项目线路局部位位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区中，不属于园区规划的电力基础设施项目。 本项目马店河220kV变电站为攀枝花钒钛高新技术产业开发区中的既有变电站，本次间隔扩建在既有变电站站内进行，不新征地，变电站占地性质为供电用地。 根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区（团山、马店、立柯单元）控制性详细规划》（2020版）中“第十章市政工程规划—电力走廊规划”：对规划区内现状的市政220kV、110kV、35kV高压线尽量保持原有线路走向并形成高压走廊……高压走廊宽度设定为：500kV单侧37.5米，220kV单侧20米，110kV单侧12.5米。 本项目为储能电站送出工程，线路设计时按照相关规范要求设计，根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划(2018-2030)环境影响报告书》及其审查意见，本项目的建设符合园区产业定位和准入要求，符合优化区内空间布局管控要求，环保措施满足《报告书》提出的环境保护要求，符合园区规划环评及审查意见要求，因此本项目建设符合园区规划要求（见附图13）。			
其他符合性	一、产业政策符合性和行业规划符合性 1、产业政策符合性分析 本项目属电力基础设施建设，项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中		

分析	华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号) 中“第一类鼓励类 四、电力 2、电力基础设施建设中—电网改造与建设, 增量配电网建设”类建设项目, 符合国家现行的产业政策。 2、项目与电网规划符合性 根据国网四川省电力公司经济技术研究院2024年12月10日关于报送《攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目接入系统方案设计报告评审意见的报告》(经研评审(2024) 1223号)及国网四川省电力公司2024年12月12日关于批转《攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目接入系统方案设计报告评审意见的函》(川电发展函(2024) 144号)的文件, 以及2025年3月19日国网四川省电力公司经济技术研究院关于报送《攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目送出可行性研究报告评估意见的报告》(经研评审(2025) 323号)完成可研报告评审工作, 结合电站接入系统方案, 本项目建设是必要的。 2025年3月25日, 攀枝花市发展和改革委员会以《关于攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目110kV送出工程核准的批复》(攀发改审批(2025) 2号文)明确同意建设本项目线路。 综上, 本项目建设与当地电网规划相符。 二、项目与城镇规划符合性分析 本项目线路位于四川省攀枝花市仁和区金江镇, 线路起于全钒液流储能电站110kV出线构架, 止于马店河220kV变电站110kV进线构架, 送出线路采用架空+电缆敷设形式, 线路局部位位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发区内, 本项目线路路径取得了攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局出具的规划文件, 以及攀枝花钒钛高新技术产业开发区管理委员会出具的路径文件(文件详见附件)。本项目选线合理, 用地符合当地规划要求。 2、项目与“三区三线”符合性分析 根据自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函(2022) 2341号)批复了四川省“三区三线”划定成果, 根据核实, 本项目具体情况如下: (1) 与城镇空间符合性分析: 线路已取得攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区
----	---

分局出具的路径文件，送出线路所涉塔基已按照避让城镇开发边界，涉及线路跨越城镇开发边界内的建设用地的已征得钒钛高新区管委会同意，项目建设对攀枝花市城镇国土空间规划无不利影响，项目建设符合当地城乡建设规划。

（2）与农业空间符合性分析：线路所涉塔基已按照避让基本农田，因此本项目不占用基本农田保护红线，符合农业空间规划。

（3）与生态空间符合性分析：生态空间包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目线路位于攀枝花市仁和区行政管辖范围内，根据《项目与生态保护红线位置关系》以及攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局出具的路径文件，本项目送出线路路径基塔不涉及占用生态保护红线，亦不涉及上述九大类法定自然保护地，故项目线路所在位置未纳入生态空间管辖，符合一般生态空间管控要求。

因此，本项目不占用“三区三线”中批复的生态保护红线，与“三区三线”是相符的。

（3）与国土空间规划符合性分析

根据攀枝花市人民政府办公室关于印发《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035年）》的通知（攀办发〔2024〕26号，第二部分 攀枝花战略与目标—第二章 空间战略—第18条空间战略三：内圈聚力战略——勇担攀西国家战略资源创新开发使命，助力世界级钒钛产业基地建设。建设省级创新型城市，建设具有更高水平的钒钛创新联合体，着力构建“2+3”现代工业体系。统筹矿山开采，管控钒钛资源，提高钒钛战略资源保障能力”。第三部分 市域规划—第四章 城镇红箭—第一节城镇体系，第46条中心城区—打造川西南滇西北现代化区域中心城市。建设钒钛引领的区域产业创新中心，以钒钛高新区为主要依托，增强攀枝花中心城区在国家战略资源创新开发试验区建设中的生产和组织能力。营建阳光康养特色的高品质山水宜居地，优化提升中心城区在区域教育、医疗、信息、文化和创新格局中的地位 and 能级”。第二节产城融合发展—第50条产业发展格局—统筹优化全域“产（产业园区）、矿（规划矿区）、运（物流体系）”布局，提高工业生产运营组织效率，减少工矿生产对生活空间干扰，形成“两片、多园、一带”的产业发展格局。“两片”为都市区钒钛产业集聚发展区、米易钒钛产业特色发展区。“多园”为重要的产业园区、物流园区。“一带”是指金沙江产业协同发展带。第51条工矿空间布局

优化——围绕世界级钒钛产业基地的定位，统筹优化市域工矿空间布局。建设以钒钛产业、绿色化工、新能源材料为主导产业的“攀枝花钒钛化工园区”，规模为1883.32公顷；建设以煤及煤化工、新能源、新材料规划为主导产业的“攀枝花格里坪化工园区”，规模为262公顷。”

攀枝花中电投新能源有限公司在攀枝花市钒钛高新区团山片区建设100MW/500MWh全钒液流储能电站示范项目，为以新能源为主体的新型电力系统，本项目为全钒液流储能电站的送出工程，与《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

三、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性

项目与四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知（川长江办〔2022〕17号）的符合性如下。

表1-3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》相符合性分析表

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于前述规划及项目范畴；	符合
2	第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目(含桥梁、隧道)，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于前述规划及项目范畴；	符合
3	第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目不涉及自然保护区；	符合
4	第八条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及风景名胜区；	符合
5	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目占地不涉及饮用水源一级、二级保护区、准保护区；项目也不属于该条所禁止的项目；	符合
6	第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
7	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		符合
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区，不涉及该条禁止的项目；	符合

9	第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及国家湿地公园，也不涉及该条禁止的项目；	符合
10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及；	符合
11	第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
12	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及新增排污口；	符合
13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、龙江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
14	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
16	第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。		符合
17	第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于高污染项目；	符合
18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
19	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目属于鼓励类项目	符合
20	第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合
21	第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：（一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不涉及该条款禁止的内容；	符合

22	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目；	符合
----	----------------------------------	---------------------	----

四、与《长江经济带负面清单指南》（2022年，试行）的符合性分析

本项目位于四川省攀枝花市，位于长江经济带上游，本项目与《长江经济带负面清单指南》（2022年，试行）的符合性分析如下：

表 1-4 本项目与《长江经济带负面清单指南》（2022年，试行）的符合性分析

指南相关要求	本项目情况	符合性
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为新建输电线路工程，不属于码头项目	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区岸线的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于工业园区内，不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于钒钛高新技术产业开发区内，不涉及饮用水水源保护区。	符合
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目为新建输变电线路工程，不属于上述行业。	符合
5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于钒钛高新技术产业开发区内，不涉及占用长江流域河湖岸线。	符合
6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目为新建输变电线路工程，无新设排污口。	符合
7.禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目位于钒钛高新技术产业开发区内不涉及上述水生生物保护区。	符合
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目规划的项目。	本项目为新建输电线路工程，不属于上述项目。	符合
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为新建输电线路工程，不属于落后产能、过剩产能、高耗能高排放的项目。	符合

综上，本项目符合《长江经济带负面清单指南》（2022年，试行）相关条款要

求。

五、与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

（1）《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）“（三）推动能源利用方式绿色转型...优化能源供给结构。……推进社区基础设施绿色化，完善水、电、气、路等配套基础设施……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。……”“十四五”是加快构建以新能源为主体的新型电力系统，推动实现碳达峰目标的关键时期，本项目为四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目的送出工程，其建设为全钒液流项目的电力送出并网需求，并为攀枝花供电，有利于攀枝花钒钛高新技术产业开发的企业供电结构。能促进区域经济发展，属于清洁能源送出工程，符合能源利用方式绿色转型的要求，故本项目的建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求。

（2）《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》（攀府发〔2022〕6号）“第四章 第二节 强化环境分区管控，推动绿色转型发展（三）构建绿色产业发展体系。……推动工业绿色升级。……加快发展清洁化钒产业，加大全钒液流电池产业化攻关力度，加强钒电池产业化、高品质钒钢等关键技术研究，建立钒制品深加工基地。”本项目为四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目的送出工程，其建设为全钒液流项目的电力送出并网需求，并为攀枝花供电，有利于攀枝花钒钛高新技术产业开发的企业供电结构。能促进区域经济发展，属于清洁能源送出工程，符合能源利用方式绿色转型的要求，与《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》相符合。

六、项目建设“三线一单”符合性

“三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单，是推动生态环境保护管理系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的重要抓手，是实施环境空间管控、强化源头预防和过程监管的重要手段。本次评价根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号）、攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18号），以及四川省生态环境厅办公室发布

的《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知（川环办函（2021）469号）要求进行分析。本项目为输变电建设项目，需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度来分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。

（1）项目与生态保护红线符合性分析

根据收集到的四川省生态保护红线划定最新成果，本项目建设范围不涉及各类环境敏感区，不涉及四川省生态保护红线。根据四川政务服务网（四川省生态环境厅）网站http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html叠图查询截图，本项目与生态保护红线位置关系如下图所示。

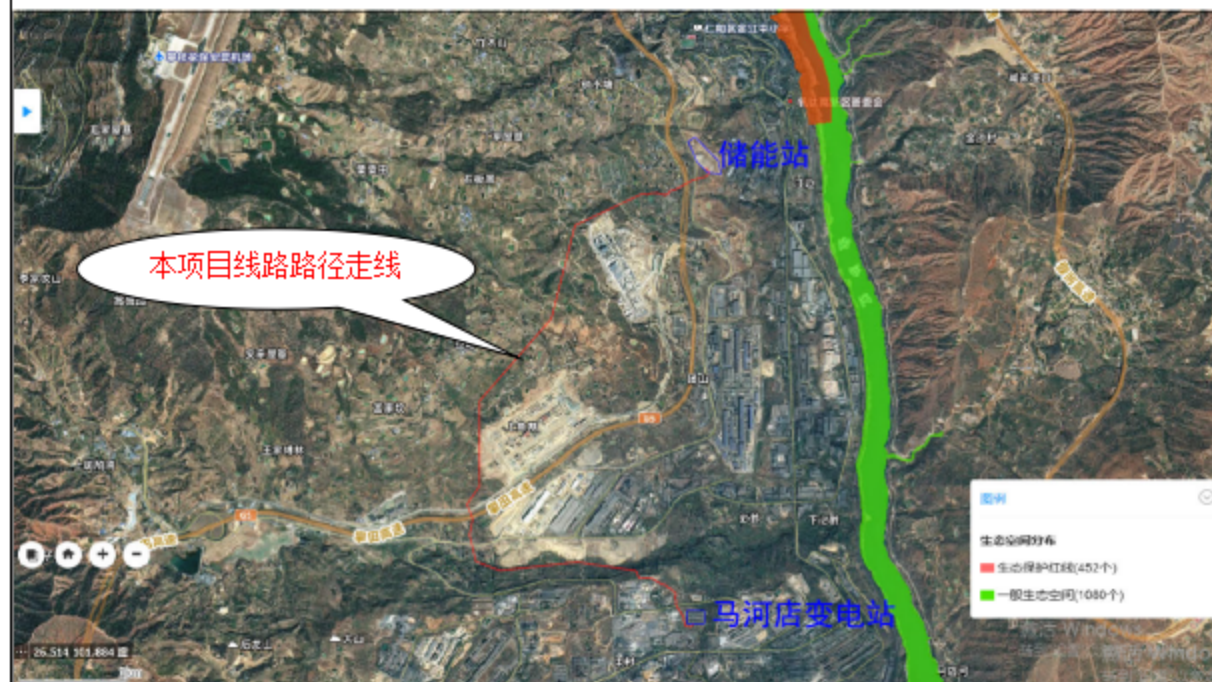


图1-1 本项目与生态保护红线的位置关系图（2025年5月29日获取）

本项目线路呈线性分布，仅塔基占地为永久占地，且呈点状间隔式，占地面积小。线路在塔基定位过程中，结合现场实际地形地貌和地质条件，对塔基位置进行进一步优化，本项目建设范围不涉及各类环境敏感区，工程永久占地和临时占地不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

（2）项目与环境质量底线符合性分析

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境

质量的基准线。

I.水环境质量底线

根据四川省“三线一单”符合性分析平台查询，本项目所在区域水环境管控分区管控单元编码为 **YS5104112210002** 和 **YS5104113210002**，管控单元名称为金沙江-仁和区-金江-控制单元，管控类型为水环境工业污染重点管控区和水环境一般管控区。

金沙江位于本项目东侧，直线最近距离约 **1.0km**。大渡河水域功能为 I~II 类，根据攀枝花市环境质量简报《2024 年度环境质量状况》，2024 年攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙洞、保果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为 I 类；昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为 II 类。本项目为储能电站的送出线路，属于非污染生态类项目，运营期无废水排放。因此本项目线路对水环境的影响主要集中在施工期。针对工程施工影响，本工程提出废（污）水处理达标后综合利用不外排，避免了对地表水环境影响。因此，本项目符合水环境质量底线管控要求。

II.大气环境质量底线

根据四川省“三线一单”符合性分析平台查询，本项目所在区域大气环境管控分区管控单元编码为 **YS5104112310001** 和 **YS5104112320001**，管控单元名称为攀枝花钒钛高新技术产业开发区和仁和区大气环境布局敏感重点管控区，管控类型为大气环境高排放重点管控区和大气环境布局敏感重点管控区。

本项目线路属于非污染生态类项目，运营期无废气产生及排放，对大气环境的影响主要集中在施工期。针对工程施工影响，本项目工程提出文明施工、覆盖等降尘措施，可以有效降低大气污染。因此，本项目符合大气环境质量底线管控要求。

III.土壤环境风险防控底线

本项目线路所在区域为土地资源重点管控区（仁和区城镇开发边界）、自然资源重点管控区（仁和区自然资源重点管控区）和自然资源一般管控区（仁和区自然资源一般管控区），管控区要求为结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局产业；落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》等相关要求，加强林地、草地和未利用地的土壤环境管理。

本项目送出线路运营期无“三废”产生及排放，对土壤环境的影响主要集中在施工期地表扰动。针对工程施工影响，本项目提出的相关措施可以有效保护土壤。因此，本项

目符合土壤环境防控底线管控要求。

本项目送出线路建成运行后产生的主要环境影响为电磁影响、噪声，现状无大型电磁辐射设施，电磁环境质量属正常水平。项目所在区域属于 2 类和 3 类声环境功能区，结合环境质量现状监测，本项目所在区域的声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 类标准限值。

经预测，送出线路运行中产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声可满足相关标准限值要求。因此，项目实施符合环境质量底线要求。

（3）本项目与资源利用上线符合性分析

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电建设项目，不属于水能资源开发项目，不消耗水资源，施工期水资源消耗量少，不存在水资源过度利用现象。

本项目线路未穿越集中经济树林，塔基占地类型主要为旱等，且占用土地面积有限，不占基本农田等，不涉及四川省生态保护红线，也不涉及土地资源重点管控区，通过采取有效的植被恢复措施恢复塔基周边土地属性，以减少对当地土地资源以及土地用途的影响，达到综合利用，土地资源消耗符合要求，不存在土地资源过度利用现象。

此外，本项目所需原料在周边就近购买，不存在资源过度利用现象，项目建设符合资源利用上限要求。

（4）项目建设与生态环境分区管控符合性分析

①与生态环境分区管控的符合性

根据中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见（2024 年 3 月 6 日），生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。实施生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学指导各类开发保护建设活动。基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态、声、海洋等各生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，以生态保护红线为基础，把该保护的区域划出来，确定生态环境优先保护单元；以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，把发展同保护矛盾突出的区域识别出来，确定生态环境重点管

控单元；生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控。根据查询，本项目线路位于甘洛县及汉源县环境综合管控单元一般管控单元，不占用生态保护红线，亦不涉及国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地，环评全程介入设计工作，将环境保护理念充分融入设计工作中，确保设计方案的环境合理性。环评对建设及运营过程中可能产生的生态影响进行了论证，通过完善的环境保护措施，项目对区域生态影响的不利影响可以得到有效控制和减缓，对区域生态的影响基本可控。

②项目建设地所属环境管控单元

根据攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(攀办发〔2024〕18 号)，本项目所在区域属于重点管控单元。为实现生态环境精细化管理，建立国土空间全覆盖的生态环境保护制度，在全省及攀西经济区总体生态环境管控要求的基础上，根据攀枝花市域特征、发展定位和突出生态环境问题，提出生态环境管控总体要求及各县（市）管控要求。

表 1-5 攀枝花市总体生态环境管控要求

市域	总体准入要求	本项目情况	符合性
攀 枝 花 市	第一条 严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。大力实施金沙江、雅鲁江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。	本项目为输变电项目，为储能电站电力输出并网，不涉及左侧所列的行业及产业	/
	第二条 推进沿江河绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。加强四川滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。实施长江——金沙江、雅鲁江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。		/
	第三条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。		/
	第四条 强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合开发利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固		/

仁和区	体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。		/
	第五条 积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。		
	第六条 深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物(PM _{2.5})、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放，到 2025 年全市 PM _{2.5} 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治，到 2025 年全市地表水国考断面水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%，水功能区达标率为 100%。推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。到 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。		
	第七条 落实环境风险企业“一案一源一制”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防控，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。		
	第八条 严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。		
	1. 推进四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、大黑山森林公园生态保护与修复，依法禁止不符合主体功能定位的开发建设活动；加强集中式饮用水水源地保护与环境风险防控。	本项目为输变电项目，不涉及左侧所列的行业及产业	/
	2. 加强石墨矿合理开发利用和有效保护，规范矿产资源勘查开发秩序，提高节约集约和综合利用水平；加强钒钛产业固废综合利用。		/
	3. 合理控制农业种植活动强度，加快推进小流域水土流失治理；强化大河、把关河流域农业面源污染治理，提高农业用水效率，推进农药化肥减量增效。		/
因此，项目符合《关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18 号）要求。			
通过“生态环境分区管控符合性分析”系统查询结果，本项目线路涉及环境管控单元见下表。			

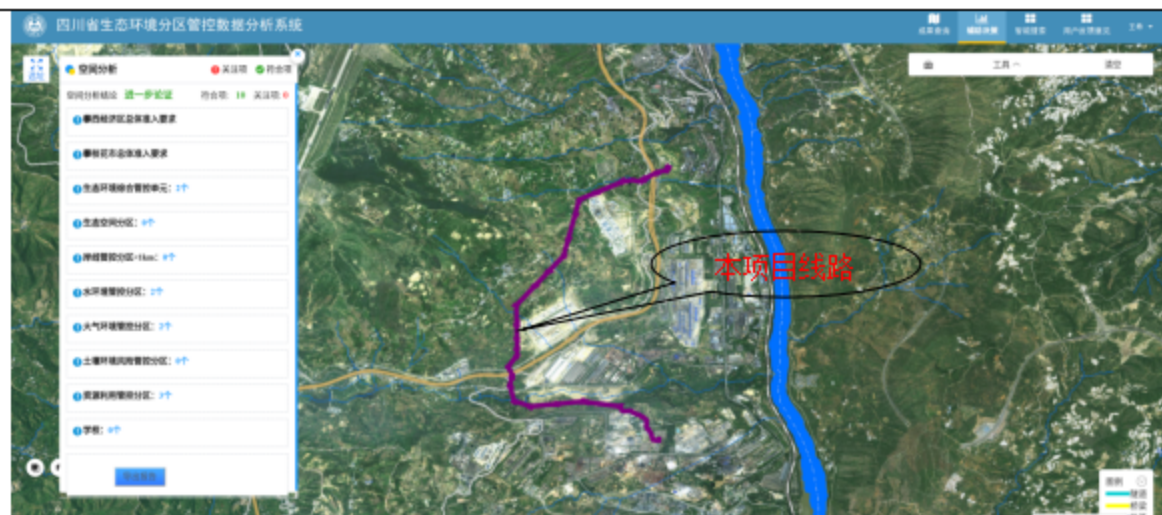


图 1-2 本项目线路查询截图（2025 年 4 月 22 日查询获取）

表 1-6 本项目涉及的环境管控单元

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5104112210002	金沙江-仁和区-金江-控制单元	攀枝花市	仁和区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区
YS5104112310001	攀枝花钒钛高新技术产业开发	攀枝花市	仁和区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
YS5104112320001	仁和区大气环境布局敏感重点管控区	攀枝花市	仁和区	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区
YS5104112530001	仁和区城镇开发边界	攀枝花市	仁和区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5104112550001	仁和区自然资源重点管控区	攀枝花市	仁和区	资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5104113210002	金沙江-仁和区-金江-控制单元	攀枝花市	仁和区	水环境管控分区	水环境一般管控区
YS5104113510001	仁和区自然资源一般管控区	攀枝花市	仁和区	资源管控分区	自然资源一般管控区
ZH51041120002	攀枝花钒钛高新技术产业开发	攀枝花市	仁和区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元
ZH51041120004	仁和区要素重点管控单元	攀枝花市	仁和区	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元

本项目线路所在区域属于攀枝花市仁和区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：攀枝花钒钛高新技术产业开发，管控单元编号：ZH51041120002），项目与管控单元相对位置如下图所示：

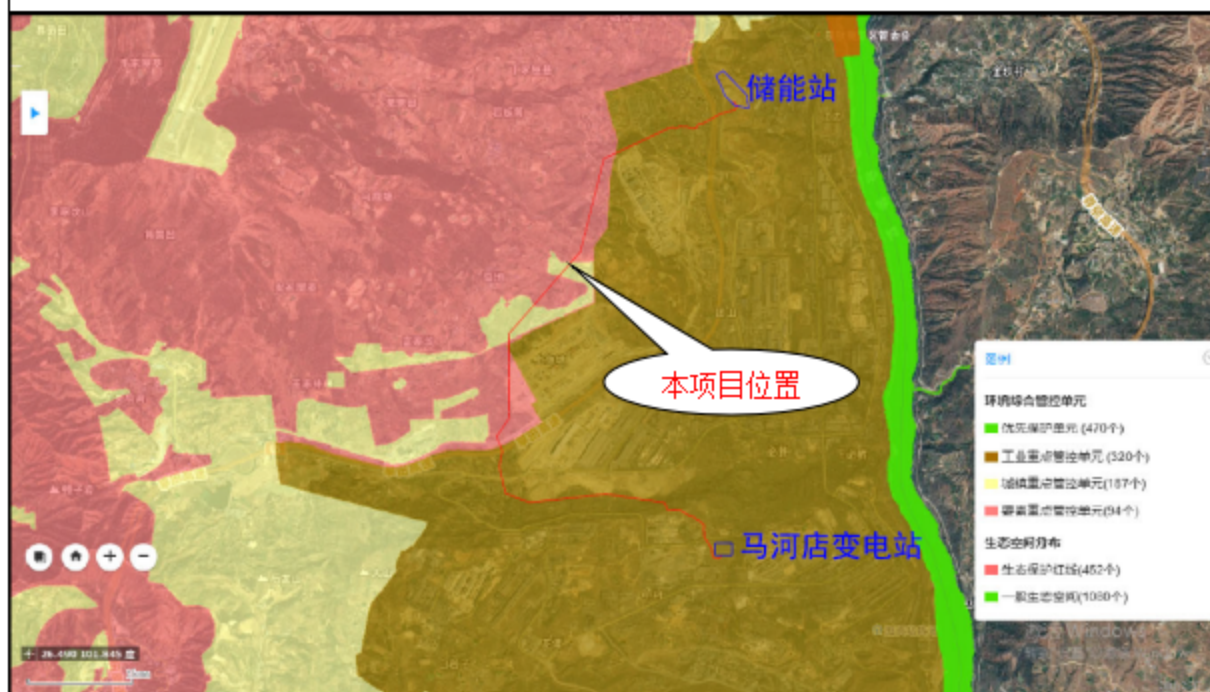


图 1-3 本项目变电站与攀枝花市管控单元相对位置关系图

③项目建设与生态环境准入清单符合性分析

根据四川省生态环境厅《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）和四川政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，项目与生态准入清单符合性分析见表 1-7。

其他符合性分析

项目与生态准入清单环境管控单元的符合性分析详见下表。

表 1-7 与各管控单元管控要求符合性分析

“生态环境分区管控”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性
类别		对应管控要求			
YS510 41122 10002 金沙江-仁和区-金江-控制单元	攀枝花市普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
		污染物排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	不涉及	符合
		环境风险防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	项目为输变电路工程,不属于磷企业的项目。	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 1、深入实施工业企业污水处理设施升级改造,全面实现工业废水达标排放。 2、强化工业集聚区污水治理,推进工业污水集中处理设施及配套收集系统	本项目线路运营期不涉及废气、废水及固体废弃物排放。针对施工期扬尘、废水及固体废弃物提出了相应治理措施	符合

其他符合性分析

YS510 41123	攀枝花市		建设与提标升级改造,大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治;完善园区及企业雨污分流系统,全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理,推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。 3、化工园区应按照分类收集,分质处理的要求,配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网,化工生产废水纳管率达到 100%;入河排污口设置应符合相关规定。 4、加强工业园区集中污水处理设施运行监管,强企业废水预处理和排水管理,鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。 5、加强新化学物质环境管理,严格执行《新化学物质环境管理登记办法》,落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。落实国家《优先控制化学品名录(第一批)》《优先控制化学品名录(第二批)》《重点管控新污染物清单(2023 年版)》环境风险管控措施。 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
		环境风险 防控	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 按要求设置生态隔离带,建设相应的防护工程。 合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施;化工园区应建设园区事故废水防控系统,做好事故废水的收集、暂存和处理,并在污水处理厂排口下游配置水质自动监测设施等预警设施,强化风险预警。强化工业园区环境风险防控工作,突出全防全控,完善各项环境风险防范制度,确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。 加强执法监督,实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。	本项目属于电力基础设施建设 项目,生态类,不属于化工园区 和化工项目	符合
		资源开发 效率要求	加强高耗水行业用水定额管理,以水定产,严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	项目属电力基础设施建设,施工 期用水量少,运营期不涉及水资 源能源消耗。	符合
YS510 41123	攀枝花市	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无	不涉及	符合

其他符合性分析					
10001 攀枝花钒钛高新技术产业开发	普适性清单		不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无		
		污染物排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	不涉及	符合
		环境风险防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	不涉及	符合
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012): 二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 1、全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉, 原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉, 推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉, 以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造(含烧结、球团、高炉工序)水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理, 推进工业炉窑煤改电(气)和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉, 配套布袋等高效除尘设施, 禁止掺	本项目属于输变电基础设施建设项目, 线路运营期不涉及火电、钢铁、铸造、水泥、焦化行业项目, 不涉及燃煤锅炉, 不涉及 VOCs, 不涉及废气产生及排放。	符合

其他符合性分析					
			烧煤炭、垃圾等其他物料。 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升 其他大气污染物排放管控要求		
		环境风险防控	无	不涉及	符合
		资源开发效率要求	无	不涉及	符合
YS510 41123 20001 仁和区大气环境布局敏感重点管控区	攀枝花市普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
		污染物排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	不涉及	符合
		环境风险防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
	单元	空间布局	禁止开发建设活动的要求	本项目高耗能、高排放、低水平	符合

其他符合性分析

	特性 管控 要求	约束	1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	项目，不涉及钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃。	
		污染物 排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)：二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求	本项目属于输变电基础设施建设项目，线路运营期不涉及废气产生及排放。	符合
		环境风险 防控	无	不涉及	符合
		资源开发 效率要求	无	不涉及	符合
		空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
YS510 41125 30001 仁和 区城 镇开	攀枝花市 普适性清 单	污染物 排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无	不涉及	符合

其他符合性分析					
发边 界			其他污染物排放管控要求 暂无		
		环境风险 防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发 利用效率 要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
	单元 特性 管控 要求	空间布局 约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有发展空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	本项目线路已取得攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局关于本项目意见的复函，线路所涉塔基已按要求避让永久基本农田及城镇开发边界，设计线路跨越城镇开发边界内建设用地的已征得国家钒钛高新区管委会同意	符合
		污染物 排放管控	无	不涉及	符合
		环境风险 防控	无	不涉及	符合
		资源开发 效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目线路塔基占地分散，永久占地面积小，未超过土地资源利用上线控制性指标	符合
	攀枝 花市 普适 性清 单	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
		污染物 排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无	不涉及	符合
YS510 41125 50001 仁和 区自然资					

其他符合性分析					
源重点管控区			其他污染物排放管控要求 暂无		
		环境风险防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
		空间布局约束	无	不涉及	符合
	单元特性管控要求	污染物排放管控	无	不涉及	符合
		环境风险防控	无	不涉及	符合
		资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	不涉及	符合
YS510 41132 10002 金沙江-仁和区-金江-控制单元	攀枝花市普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
		污染物排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	不涉及	符合
		环境风险防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无	不涉及	符合

其他符合性分析					
	单元特性管控要求		其他资源利用效率要求 暂无		
		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	本项目为储能电站电力送出工程，不属于磷矿企业	
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求	本项目输电线路运营期不涉及废气、废水及固体废弃物的排放。针对施工期扬尘，提出了相应治理措施。施工期施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥，不外排；施工期生活垃圾经附近既有设施收集后送至附近垃圾收集站集中处置。	符合

其他符合性分析					
YS510 41135 10001 仁和 区自然 资源一 般管控 区			饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
		环境风险 防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设,开展企业风险隐患排查与风险评估,增强企业的环境风险意识,守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案,提升风险应急管理水平。	本项目为输电线路,不属于矿山等工业企业项目	符合
		资源开发 效率要求	强化种植业节水;推进农村污水分质资源化利用。	本项目不属于种植业	符合
	攀枝花市 普适性清 单	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	符合
		污染物 排放管控	允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	不涉及	符合
		环境风险 防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	不涉及	符合
		资源开发 利用效率 要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	不涉及	符合
	单元 特性 管控 要求	空间布局 约束	合理开发高效利用水资源,建设节水型社会;优化土地利用布局与结构;优化产业空间布局,构建清洁能源体系	不涉及	符合
		污染物 排放管控	无	不涉及	符合
		环境风险 防控	无	不涉及	符合
		资源开发 效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目线路塔基占地分散,永久占地面积小,未超过土地资源利用上线控制性指标	符合

其他符合性分析					
ZH51041120002 攀枝花钒钛高新技术产业开发区	攀枝花市普适性清单	空间约束布局	禁止开发建设活动的要求 (1) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。(2) 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。(3) 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。(4) 未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。 限制开发建设活动的要求 (1) 金沙江干流岸线 1 公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。(2) 继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。 不符合空间布局要求活动的退出要求 现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。其他空间布局约束要求 暂无	本项目为输变电工程，不属于工业项目，项目位于攀枝花市仁和区金江镇，局部线路位于钒钛高新区团山片区工业园区内。 本项目不属于石化、煤化工、化工项目；不属于涉磷、造纸、印染、制革等项目；不属于禁止引入产业门类的企业。	符合
		污染物排放管控	允许排放量要求 现有源提标升级改造 (1) 区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排放，但不得新增排污口。(2) 火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到 2025 年，30 万千瓦及以上燃煤发电机组（除 W 型火焰炉及循环流化床外）完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造，达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少 95% 以上时段满足超低排放指标要求。(3) 所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤	本项目输电线路运营期不涉及废气、废水及固体废弃物的排放。针对施工期扬尘，提出了相应治理措施。施工期施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥，不外排；施工期生活垃圾经附近既有设施收集后送至附近垃圾收集站集中处置。不属于工业企业，不涉及工业固体废弃物等	符合

其他符合性分析				
			锅炉要实施脱硫。(4)完善园区及企业雨污分流系统,全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理,推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理,鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。 其他污染物排放管控要求 (1)工业固体废弃物利用处置率达100%,危险废物处置率达100%。(2)新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。(3)到2022年,规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设,到2025年,金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。(4)新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。(化工园区应按照分类收集,分质处理的要求,配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网,化工生产废水纳管率达到100%。入河排污口设置应符合相关规定。 (5)重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定,建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源,无明确具体总量来源的,各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》;重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 (6)落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求,推进重点行业超低排放改造和深度治理,加快实施低VOCs含量原辅材料替代,持续开展VOCs治理设施提级增效,强化VOCs无组织排放整治,加强非正常工况废气排放管控,推进涉VOCs产业集群治理提升,推进油品VOCs综合管控。	
	环境风险 防控	联防联控要求 / 其他环境风险防控要求 (1)涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目,严控准入要求。(2)建立园区监测预警系统,建立省市县、区域联动应急响应体系,实行联防	本项目占地类型主要为旱地、草地和果园地,不涉及企业用地退出,不涉及)化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物	符合

其他符合性分析					
			联控。(3) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施,要事先制定残留污染物清理和安全处置方案,要严格按照有关规定实施安全处理处置,防范拆除活动污染土壤。(4) 建立区域土壤及地下水监测监控体系;污染地块在未经评估修复前,不得用于其他用途。(5) 化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。	和污染治理设施等	
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 到 2030 年,攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。 地下水开采要求 能源利用总量及效率要求 (1) 规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。 (2) 新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。(3) 工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程,推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。 禁燃区要求 其他资源利用效率要求 暂无	本项目属于电力基础设施建设,施工期间用水量少,线路运营期不产生生活污水和固体废物,对水资源等的影响较小。 项目属于能量提供项目,为清洁能源,不涉及燃煤利用。	符合
	单元特性管控要求	空间约束布局	禁止开发建设活动的要求 (1) 金沙江 1km 范围内:禁止新建、扩建焦化及煤化工项目、石化项目、化工项目;禁止新建铅锌冶炼、镍钴冶炼;新建危险废物综合利用项目;严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目(2) 金沙江 1km 范围外:禁止新建食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的企业 其他同工业重点管控单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求	符合性分析见普适性管控要求分析。	符合

其他符合性分析					
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 同工业重点管控单元普适性管控要求 新增源等量或倍量替代 新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入要求 海绵钛及氯化钛白行业，四氯化钛生产过程的废盐实现 100%综合利用，氯化残渣、废氯化物、除钒渣等实现规范化处置；硫酸法钛白及钛功能材料行业副产绿矾实现规范化处置；金属深加工及机械制造领域固废综合利用率达 95%以上；其他工业固体废物综合利用率达 30%；危险废物处置率达 100%，其它同工业重点管控单元普适性管控要求。 其他污染物排放管控要求	本项目属于电力基础设施建设项 目，属于能源提供，属于清洁能源项目，不涉及氯化残渣、废氯化物、除钒渣等实现规范化处置；硫酸法钛白及钛功能材料行业副产绿矾实现规范化处置；金属深加工及机械制造领域固废综合利用；线路运营期不涉及废气、废水及固体废弃物排放。针对施工期扬尘、废水及固体废弃物提出了相应治理措施。	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他环境风险防控要求	符合性分析见普适性管控要求分析。	符合
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求 工业用水重复利用率不低于 75%；单位工业增加值新鲜水耗<50 立方米/万元。 地下水开采要求 能源利用效率要求 到 2025 年，富钛料行业铁元素综合利用率 90%以上；富钛料行业钛收率不低于 95%；钛资源综合利用率提高到 20%以上，规模化回收利用钴等主要伴生金属。单位工业增加值能耗≤1.2857 吨标煤/万元。 其他资源利用效率要求	符合性分析见普适性管控要求分析。	符合
ZH51041120	攀枝花市	空间约束布局	禁止开发建设活动的要求 (1)禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目为输电线路，不属于新建、扩建化工园区和化工项目；项目	符合

其他符合性分析					
004 仁和区要素重点管控单元	普适性清单		(2) 禁止新引入工业企业（（砖瓦制造、农副产品加工、混凝土及砂石制品制造、矿产资源采选、可再生能源等除外），现有区外工业企业应逐步向工业园区集中。严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。(3) 禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。(4) 不再新建小型（单站装机容量 5 万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）。(5) 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。(6) 禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。(7) 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 限制开发建设活动的要求 1. 按照相关要求严控水泥新增产能。 2. 大气环境布局敏感重点管控区：(1) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。(2) 提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 3. 大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 不符合空间布局要求活动的退出要求 (1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。(2) 现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。(3) 强化已建小水电监管，不符	不涉及新建矿山、不涉及土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源；项目不涉及基本农田，不涉及自然保护区、饮用水保护区；不涉及小型水电及中型电站；不涉及在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 本项目位于攀枝花市仁和区；项目不属于污染类工业企业，属于生态类项目，输电线路为架空走线，塔基永久占地面积小，塔基施工等临时占地及时进行迹地恢复；在采取相应措施后，对生态环境影响较小；项目不属于高耗能、高排放、低水平项目；项目施工期施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥，不外排；运营期间输电线路不产生废水。 本项目线路不涉及饮用水源保护区、畜禽养殖和非法采砂、非法码头。	

其他符合性分析					
			合生态保护要求的,县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。 其他空间布局约束要求 暂无		
		污染物排放管控	允许排放量要求 现有源提标升级改造 (1) 火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。 (2) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造,污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。(3) 因地制宜加快污水处理设施提标改造,乡镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准。 其他污染物排放管控要求 (1) 健全乡镇污水处理设施及配套管网,到 2025 年底乡镇污水处理率力争达到 70%。(2) 到 2023 年底,乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。(3) 到 2022 年,农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到 44%以上。到 2025 年,农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到 70%以上。(4) 新、改扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用,到 2025 年规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到 100%,粪污综合利用率达到 85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(5) 力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准,引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展;加强矿山采选废水的处理和综合利用工作,选矿废水全部综合利用,不外排,采矿废水应尽量回用。(6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。(7) 实施化肥、农药使用量负增长行动,利用率提高到 40%以上,测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上,主要农作物绿色防控技术覆盖率达到 30%,主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达 40%,控制农村面源污染。(8) 废旧农膜回收利用率达到 80%以上。	本项目为输电线路工程,位于攀枝花市仁和区,不属于火电、水泥等行业用燃煤锅炉,不属于砖瓦行业;项目不涉及畜禽养殖、矿山开采;不涉及化肥、农药使用;不涉及废旧农膜回收;项目施工期塔基施工严格落实扬尘污染管控要求,施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥,不外排;运营期间输电线路不产生废水。项目施工期产生的生活垃圾经垃圾桶收集后送至垃圾收集站集中处置;运营期线路无固体废物产生。	符合
		环境风险防控	联防联控要求 其他环境风险防控要求 (1) 工业企业退出用地,须经评估、修复满足相应用地功能后,方可改变用途。(2) 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料,禁止处	本项目占地类型主要为旱地、草地和果园地,不涉及工业企业退出用地;项目施工期产生的生活垃圾经垃圾桶收集后送至垃圾	符合

其他符合性分析					
			理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（3）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。（4）加强渣场整治，落实渣场防渗、防风措施。	收集站集中处置；运营期线路无固体废物产生；项目不涉及尾矿库。项目线路运行风险可控。	
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 （1）到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.53 以上。（2）到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。 地下水开采要求 能源利用总量及效率要求 （1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。（2）到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 95%以上。 禁燃区要求 其他资源利用效率要求 暂无	项目属电力基础设施建设，施工期用水量少，线路运营期不涉及水资源、燃煤等能源消耗，对水资源等的影响较小。 项目属于能源提供项目，属于清洁能源，不涉及散煤。	符合
	单元特性管控要求	空间约束布局	禁止开发建设活动的要求 同要素重点管控单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 同要素重点管控单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同要素重点管控单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求	符合性分析见普适性管控要求分析。	符合
		污染物排放	现有源提标升级改造 同要素重点管控单元普适性管控要求 新增源等量或倍量替代 新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入要求 同要素重点管控单元普适性管控要求 其他污染物排放管控要求	符合性分析见普适性管控要求分析。	符合

其他符合性分析

		环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求 安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求 同城镇重点管控单元普适性管控要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 同城镇重点管控单元普适性管控要求 其他环境风险防控要求。	符合性分析见普适性管控要求 分析。	符合
		资源开发 效率要求	水资源利用效率要求 同要素重点管控单元普适性管控要求 地下水开采要求 能源利用效率要求 (1) 高污染燃料禁燃区内禁止燃烧原(散)煤、煤焦油、重油等高污染燃料, 禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料, 以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。(2) 其他同要素重点管控单元普适性管控要求 其他资源利用效率要求	本项目不涉及原煤、煤焦油等, 符合性分析见普适性管控要求 分析。	符合

本项目为输变电项目, 项目永久占地及临时占地不在生态保护红线内, 不涉及自然保护区、饮用水水源地、水产种质资源保护区和水土流失敏感区。项目环评全程介入设计工作, 将环境保护理念充分融入设计工作中, 确保设计方案的环境合理性。本项目环评对工程建设可能产生的生态影响进行了论证, 通过完善的环境保护措施, 项目对区域生态影响的不利影响可以得到有效控制和减缓, 对区域生态的影响基本可控。因此, 本项目不占用生态保护红线, 未超出环境质量底线及资源利用上线、符合生态环境分区管控的要求, 本项目符合生态环境准入条件。

七、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，项目选址选线建设应符合以下要求。

表 1-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
4.3 输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目新建，开展本次环境影响评价。	符合
5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无	/
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线不占用生态保护红线，不涉及自然保护区，不涉及饮用水水源保护区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目综合考虑了进出线走廊规划，线路路径不涉及自然保护区，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区域。	符合
5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	项目线路路径规避了以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域。线路采用架空出线，通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标，增加导线对地高度，减少了电磁环境影响。	符合
5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为输变电线路新建工程，项目已根据地区线路走廊优化线路路径。	符合
5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目未涉及集中林区，减少林木砍伐。	符合
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路未穿越集中林区，减少林木砍伐。	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合
6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目线路不涉及自然保护区，饮用水水源保护区。	符合
6.2.2 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。	本项目设计阶段优化线路型式和架设高度，选择合理塔型，导线参数、相序布置等。	符合
6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	本项目线路全线架线导线对地最低高度8.68m，满足	符合

	居民区7.0标准要求。	
7.3.2输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目线路主要占地为园地，施工期做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
8.1运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目输电线路运行期无废水产生，做好维护和运行管理，建成后开展竣工验收，并定期开展环境监测。	符合

综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

二、建设内容

地理位置	本项目线路坐标如下：线路起于全钒液流储能电站 110kV 出线构架，止于马店河 220kV 变电站 110kV 进线构架。 起点：（E101 度 50 分 51.77040 秒，N26 度 31 分 29.942 秒） 终点：（E101 度 50 分 44.631 秒，N26 度 29 分 11.756 秒） 本项目间隔扩建：位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发区马店片区的既有马店河 220kV 变电站站内
项目组成及规模	一、项目由来 攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目（以下简称攀枝花全钒液流储能电站）位于攀枝花市钒钛高新区，装机规模 100MW/500MWh，充放电转换效率约 80%，预计 2025 年建成投运。为满足攀枝花全钒液流储能电站的并网需求，提升电力系统安全保障能力、调节能力和综合效率，建设攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目送出工程是必要的。 二、建设内容及组成 1.建设性质及建设地点 （1）项目名称：四川攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目 110kV 送出工程 （2）建设单位：攀枝花中电投新能源有限公司 （3）建设地点：攀枝花钒钛高新技术产业开发区团山片区 （4）建设性质：新建 本项目具体地理位置图及外环境关系示意图见附图 1、附图 4-1。 2.工程主要建设内容及规模 根据攀枝花市发展和改革委员会“攀发改审批〔2025〕2 号文”《关于四川攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目 110kV 送出工程核准的批复》建设内容包含： （一）马店河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 根据系统接入方案，全钒液流储能电站需新建 1 回 110kV 线路接入马店河 220kV 变电站，马店河 220kV 变电站位于攀枝花钒储能项目南侧 4.3km 处，为工业园区内变电站，本次在马店河 220kV 变电站占用 1 回 110kV 预留出线间隔（3Y），原预留出线间隔出线构架、母线隔离开关、电流互感器、出线避雷器及电压互感器单相支架前期工程

已建成。本期仅建设 B/C 相电压互感器支架以及断路器、出线侧隔离开关。

(二) 全钒液流储能电站—马店河 110kV 线路工程。

1. 线路工程

线路从拟建全钒液流储能电站 110kV 出线构架起，至马店河 220kV 变电站 110kV 进线构架止，线路全长 7.69km（其中架空部分 6.1km，电缆部分 1.59km），回路数单回，架设+电缆方式。

2. 通信部分

按系统通信规划，本工程需沿新建线路架设 2 根 OPGW 架空复合光缆，OPGW 光缆路径从已建全钒液流储能电站出线构架起，至拟建的马店河 220kV 变电站 110kV 进线构架止。OPGW 光缆路径长度约 6.1km，随电缆敷设普通非金属光缆长度为 1.59km，光缆型号为 OPGW-48B1-90 架空复合光缆，光缆芯数为 48 芯，GYFTZY-48B1 为随电缆敷设的普通光缆与两端变电站进站光缆。

3. 本项目组成及可能产生的环境问题

本项目主体工程、辅助工程、公用工程见表 2-1。

表 2-1 本项目建设内容组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运营期
本项目输电线路	主体工程	新建单回线路起于全钒液流储能电站出线构架，止于马店河 220kV 变电站 110kV 进线构架，线路长 7.69km，采用架空+电缆方式，架空线路 6.1km，电缆线路 1.59km，其中：电缆段采用地埋 3+2 孔 ϕ 200 排管、拉管和电缆浅沟直埋敷设，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1 $\times$ 800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电缆，电缆截面 800mm ² ，排管设计埋深 $\geq$ 1.21m，直埋设计埋深 $\geq$ 0.9m；架空线路导线采用 1 $\times$ JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，导线采用三角排列方式，为单分裂，设计额定输送电流为 600A。线路全线设计杆塔 27，占地面积为 2341.2m ² 。	运行噪声、工频电场、工频磁场
	辅助工程	沿新建架空线路架设两根 OPGW 架空复合光缆，OPGW 光缆路径长度约 6.1km，同时随电缆敷设普通非金属光缆长度为 1.59km，光缆型号为 OPGW-48B1-90 架空复合光缆，光缆芯数为 48 芯。	施工扬尘、施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾等。
	临时工程	塔基施工占地：塔基施工临时占地约 11158.7m ² ； 牵张场：共设 4 处牵张场，临时占地约 360m ² ； 人抬道路及马道：长 470.4m，宽 1.0m，临时占地面积 470.4m ² ； 电缆占地：电缆施工临时临时占地为 4143m ² 。	-
	公用工程	-	-
	环保工程	施工期固废	平坦地形段剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；边坡的塔基，回填剩余弃土拦挡后进行植被恢复。
		施工期废气	施工时对临时挖土进行遮盖。
		施工期废水	施工时依托沿线居民既有设施处理。
		施工期噪声	选低噪声设备，严格管理、合理布局

		施工期生态恢复措施	临时占地进行迹地恢复，设置临时堆土截排水设施。							
	办公生活设施	-								-
	仓储其他	-								-
马店河变电站	主体工程	马店河变电站为既有 220kV 变电站，本次在站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，主要在间隔上增加相应的电力设备，不新征地。变电站采用户外布置，即主变为户外 AIS 布置，变电站原有辅助及环保工程等均不变						施工噪声、施工扬尘、生活污水、生活垃圾、（前期工程已按终期规模评价，本次不再评价）	运行噪声、工频电场、工频磁场	
		建设内容	前期规模	本期规模	本期扩建后规模	已批复规模				
		主变	1×300+1×240MVA	-	1×300+1×240MVA	1×300+1×240MVA				
		220kV 出线	5	-	5	5				
		110kV 出线	9	1	10	10				
	辅助工程	给、排水系统，站内道路（已有）						-		
	公用工程	进场道路、围墙等（已有）						-	-	
	办公及生活设施	主控通信楼（已有）						-	-	
	环保工程	站内 2m³ 化粪池，站内设有 1 座 40m³ 事故油池						-	-	
仓储其他	-						-	-		

4.与本工程相关的工程内容

①既有马店河变电站的基本情况

马店河变电站位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发园区，根据调查了解，马店河为既有户外 AIS 常规变电站，电压等级为 220/110/35kV，主变压器容量 1×300+1×240MVA，220KV 出线已建 5 回，110kV 出线终期 10 回，已建 9 回（161 马彭线、162 马黄东线、163 马黄西线、164 马兴线、165 马金线、167 马资线、168 马白线、169 马羊线、181 马天线），预留 1 回（本次利用 3Y 间隔），本项目在马店河 220kV 变电站占用 1 个 110kV 预留出线间隔（3Y），原预留出线间隔出线构架、母线隔离开关、电流互感器、出线避雷器及电压互感器单相支架前期工程已建。

表 2 查询本项目涉及的马店河变电站环保手续履行情况一览表

变电站名称	时间	建设及评价内容	扩建后规模	环评批复文号	验收批复文号
马店河 220kV 变电站	2007 年	《马店河 220kV 变电站扩建工程》，新增 1×240MVA 主变压器，220kV、110kV 出线间隔各 1 个	主变 1×300+1×240MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 7 回	川环建函〔2007〕1054 号	川环验〔2008〕075 号
	2010 年	《攀枝花 II 500 千伏变电站 220 千伏配套工程》，扩建 220kV 出线间隔 1 个	主变 1×300+1×240MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 7 回	川环审批〔2010〕517 号	川环验〔2013〕279 号

本次涉及的 110kV 间隔包括在马店河既有间隔中，为利用已建间隔，本次扩建不涉及新增主变压器、配电装置等设备，改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，不增加电磁、噪声影响，其环境影响（包括电磁环境影响）包含

在上述环境影响报告中，本次不再对其进行评价。本次扩建保持变电站原有辅助及环保工程等均不变。

②与本项目相关的全钒液流储能电站示范应用项目的基本情况

攀枝花中电投新能源有限公司于攀枝花市仁和区钒钛高新区团山片区投资建设100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用项目，为四川省新型储能示范项目。建设内容包括全钒液流电池储能车间及配套设施以及升压站，占地约80亩。项目以独立储能电站形式，单独计量、接受调度。分两期进行：一期投资约2.1亿元，建设12MW/60MWh全钒液流储能实证基地项目，用地15亩；二期投资约13.9亿元，建设88MW/440MWh全钒液流储能项目，用地65亩，形成100MW/500MWh全钒液流储能电站。

攀枝花市生态环境局以（2023）-28号出具《关于国家电投集团四川攀枝花100MW/500MWh全钒液流储能电站示范应用（一期）项目环境影响评价有关意见的函》，明确可不纳入建设项目环境影响评价管理，在项目施工及营运过程中严格按照有关法律法规要求，落实各项污染防治措施，减少或消除废气、废水、噪声、固废等对周围环境的影响。

目前，全钒液流储能电站已开工建设，升压站未开工建设，建设单位将另行委托编制单位对升压站的环境影响（包括电磁环境影响）进行环评（详见附件），本次涉及的110kV间隔属于升压站的建设内容，其环境影响（包括电磁环境影响）包含在上述环境影响报告中，本次不再对其进行评价。

5. 本项目评价内容

（1）输电线路：本项目线路路径长7.69km，采用架空+电缆敷设，新建单回架空线路6.1km，电缆线路1.59km。架空段导线型号为JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线，导线截面400mm²，地线采用OPGW光缆；电缆段导线型号为YJLW03 64/110 1×630交联聚氟乙烯电力电缆；线路设计额定输送电流为600A；全线共涉及27基杆塔，塔基永久占地约2341.2m²。

架空段导线排列方式呈三角排列，导线采用1×JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线，单分裂，导线截面400mm²，线路设计额定输送电流为600A。现场调查，该段边导线地面投影外两侧水平距离30m范围有居民敏感点目标，目前已开展初步设计，全线导线对地高度8.68m，该处导线呈三角排列故按三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计的最低要求（全线导线对地最低高度8.68m，满足设计规程规定的6.0m和7.0m的要求）进行预测评价。

电缆敷设段沿线路拟建 3+2 孔 ϕ 200 排管、拉管和电缆浅沟直埋敷设，排管设计埋深 $\geq 1.21\text{m}$ ，直埋设计埋深 $\geq 0.9\text{m}$ ，电缆段线路按单回线路进行预测。

(2) 光缆通信工程

本项目新建架空线路新建 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆，线路路径长度约 6.1km；随电缆敷设普通非金属光缆长度为 1.59km，光缆型号为 OPGW-48B1-90 架空复合光缆，光缆芯数为 48 芯，不涉及土建施工，施工量小。鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

综上所述，本项目电磁环境影响评价内容及规模如下：

1) 线路三角排列段按三角排列、单分裂、导线对地高度按设计最低高度（即全线导线最低 8.68m，满足设计规程规定的最低高度 6.0m 和 7.0m 的要求）进行预测评价。

2) 电缆线路：电缆线路按单回电缆线路进行预测。

6. 主要技术经济指标

本项目线路主要经济指标见表 2-2。

表 2-3 输电线路主要经济指标表

线路技术特性			
线路长度	单回架空线路全长为 6.1km，曲折系数 1.08；电缆线路 1.59km		
电压等级	110kV		
起讫点	全钒液流储能电站出线构架~马店河 220kV 站进线构架		
主要气象	设计基本风速：27m/s、最大设计覆冰：5mm		
污秽等级	e 级		
地震烈度	VII 度	年平均雷电日	40
海拔高度	1000~1500m		
沿线地形	丘陵 60%、山地 40%		
沿线地质	普通土 35%，松砂石 35%，岩石 30%		
实际杆塔	27 基	平均档距	266m
永久占地	2341.2m ²	临时占地	塔基施工临时占地 11158.7m ² ，牵张场临时占地 360m ² ，人抬道路临时占地 470.4m ² ，电缆施工临时占地 4134m ²
挖方	架空段线路挖方 980m ³	填方	填方 770m ³ ，余方 210m ³ 在塔基下夯实
	电缆段挖方约 2900m ³		填方约 2300m ³ ，余方 600m ³ 摊平覆盖在盖板表层进行复耕
总投资	2805 万元	砍伐量	估算杂树 60 棵，核桃树等经济林木 520 棵

6、主要设备选型

本项目线路设备选型见表 2-3。

表 2-3 本项目主要设备选型

名称	设备	型号
220kV 送出线路		架空段
	导线	JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线
	地线	架空采用 2 根 OPGW 架空复合光缆

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7.主要原辅材料及能耗

表 2-4 本项目原辅材料及能源消耗一览表

名称				消耗量		来源
主(辅)料	线路	导线	JL3/G1A-400/35	6.1km	26.95t	市场购买
		电缆	ZC-YJLW03-64/110-1×800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电缆	1.59	5145m	
		地线	OPGW	6.1km		
		杆塔钢材	钢	257t		
		基础钢材	HPB300、HRB400	45.3t		
		绝缘子(导线)	FXBW-70/110-3、U70BP/146D、UE70CN	无数		
		基础混凝土	C25	1034.02m ³		
水量		施工期用水 (t/d)		1.0	-	
		营运期用水 (t/d)		-	-	

8.运行管理措施

本项目送出线路建成后，无日常运行人员，由本项目建设单位定期维护。

总平面及现场布置

一、本项目总平面及现场布置

(一) 线路总体布置

1、线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本线路推荐路径方案如下：

线路从全钒液流储能电站起采用架空出线，出站至站外拟建单回终端塔，后右转至

新建单回架空线路途经马路村，跨越青龙山一大西南 35kV 线路和 G5 京昆高速（K2447+745）后架设终端塔，然后电缆分别钻越石板箐一五贵塘 220kV 线路、石板箐一新矾 220kV 东西双回线路、石板箐一新矾三回 220kV 线路、石板箐一马店河西 220kV 线路后至石板箐一马店河西 220kV 线路西侧架设终端塔，继续向西南走线到达石板箐一甘泉一二回 500kV 线路东侧的石板箐村，于豆地村左转沿攀枝江市仁和区钒钛高新区团山片区（工业园区）西侧向南走线，钻越银江一新矾 110kV 线路后至 G5 京昆高速（K2452+118）北侧架设终端塔，然后电缆钻越新矾一白岩子 110kV 线路和 G5 京昆高速（K2452+118）后至 G5 京昆高速南侧建立终端塔，然后架空走线，向南钻越甘泉一马店河一二回 220kV 双回线路后左转向东走线，钻越彭家坝一恒为制钛 110kV 线路（已退运线路）到箐头村后继续向东方向走线，跨越新矾-金光化工 110kV 线路（已退运线路）后向东南方向走线，在马店河站西北侧架设终端塔，然后电缆地下电缆沟敷设至马店河 220kV 变电站南侧 110kV 进线构架站外电缆终端塔，从电缆终端塔架空进马店河 220kV 变电站。本项目线路沿线不涉及工程拆迁和环保拆迁。

本项目线路总长 6.1km+1.59km，单回，架空线路采用三角排列架设，导线单分裂，型号主要有 JL3/G1A-400/35，设计输送电流 600A；全线共使用杆塔 27 基，永久占地面积约 0.23412hm²。电缆线路采用 3+2 孔 ϕ 200 排管和电缆浅沟直埋敷设，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1 $\times$ 800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电缆。

根据设计及现场调查，本线路所经区域地形主要为山地和丘陵，经过区域土地类型有其他草地、旱地、果园地等，区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被，代表性物种有红薯、玉米、枇杷、芒果等。本线路位于攀枝江市仁和区金江镇行政管辖范围内，局部位于钒钛高新技术产业开发区内，线路避让了居民居住区，本线路评价范围内有电磁和声环境敏感目标分布，线路路径及外环境关系见附图 4-2。

线路局部路径位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，与攀枝花钒钛高新技术产业开发区之间的关系见附图 11《本项目与攀枝花钒钛高新技术产业开发区位置关系图》，根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区（团山、马店、立柯单元）控制性详细规划》（2020 版），本项目线路所经区域规划为防护绿地。根据开发区规划及现场踏勘，本项目所经区域尚未开发建设。

2、导线架设方式选择

根据设计资料，本项目线路总长 7.69km，架空线路长 6.1km，采用三角排列架设，；电缆线路长 1.59km，采用 3+2 孔 ϕ 200 排管和电缆浅沟直埋敷设。

3、线路交叉跨越及并行情况

(1) 交叉跨越

导线对地高度及交叉跨越物间距要求按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求考虑, 见下表。

表 2-5 220kV 输电线路导线对地面及交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	间距 (m)	备 注
1	居民区	7.0	线路评价范围内存在居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.0	线路评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面 (京昆高速公路)	7.0	至高速公路、一级公路等等级公路路面
4	弱电线路	4.0	交叉角应满足要求: I 级 $\geq 45^\circ$, II 级 $\geq 30^\circ$, III 级不限制
5	通信线	3.0	/
6	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	/
7	至果树、经济作物或城市灌木以及街道行道树顶部	3.0	/

① 架空线路段

本项目线路段不涉及房屋跨越, 本项目线路主要 跨越如下。

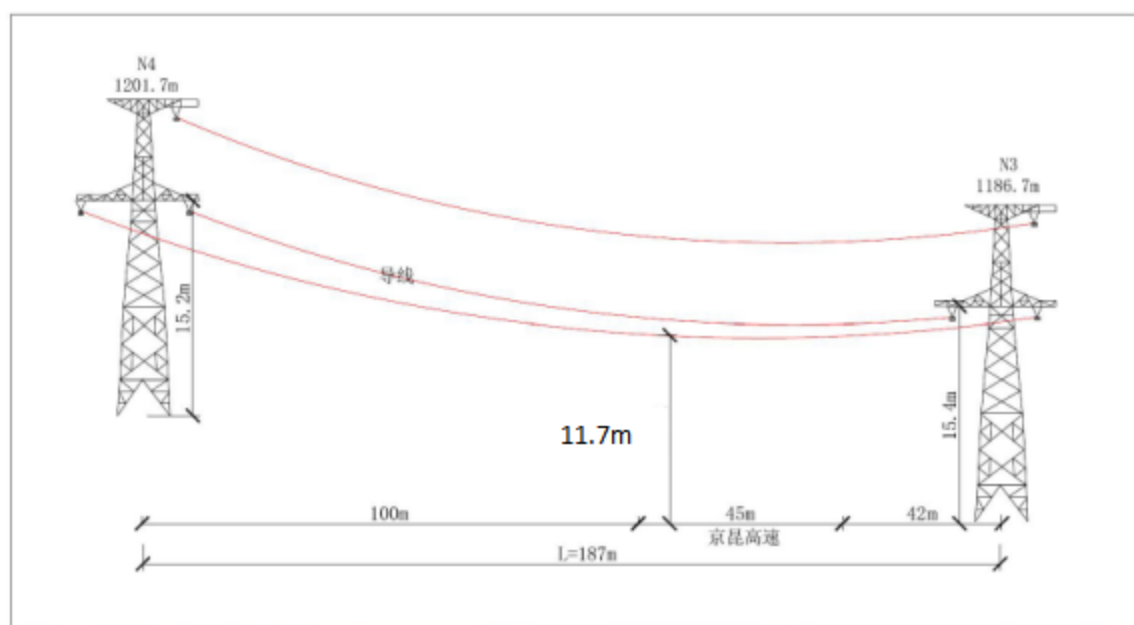
表 2-6 交叉跨越一览表

序号	被跨越物名称	次数	交叉跨越方式	备注
1	35kV 青大线	1	架空跨越 (停电跨越)	导线对地高度及交叉跨越物间距要求按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求
2	220kV 泉马一线	1	架空钻越	
3	220kV 泉马二线	1	架空钻越	
4	110kV 银钒线	1	架空钻越	
5	110kV 彭羊线	1	架空钻越	
6	110kV 钒光线	1	架空钻越	
7	G5 京昆高速	1	电缆钻越	
8	220kV 马岩线	1	电缆钻越	
9	220kV 石贵线	1	电缆钻越	
10	220kV 石钒东线	1	电缆钻越	
11	220kV 石钒西线	1	电缆钻越	
12	220kV 石钒三线	1	电缆钻越	
13	220kV 石马三线	1	电缆钻越	
14	110kV 钒白线	1	电缆钻越	
15	110kV 马天线	1	电缆钻越	
16	110kV 马羊线	1	电缆钻越	
17	35kV 马海线	1	电缆钻越	
18	35kV 马泓线	1	电缆钻越	
19	35kV 马煤线	2	电缆钻越	
20	35kV 马通线	1	电缆钻越	
21	110kV 钒光线	1	架空跨越 (退运线路)	
22	G5 京昆高速	1	架空跨越	

本项目线路与 G5 京昆高速相交 2 次, 其中以跨越架跨越 G5 京昆高速 (K2447+745)

段，以电缆拉管方式钻越 G5 京昆高速（K2452+118）段。

线路从全钒液流储能电站起采用架空出线，出站至站外拟建单回 N1 终端塔，后右转至新建单回架空线路途经马路村，跨越青龙山一大西南 35kV 线路至 N2 耐张塔，再跨越 G5 京昆高速（K2447+745 经纬度：101.84515291,26.52386411）段至 N4 电缆终端塔。本项目在 N3 号-N4 号跨越 G5 京昆高速（K2447+745）段，根据建设单位提供设计资料，跨越段导线距路面最小垂距为 11.7m，线路与高速公路交叉角 65°，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求（7.0m），同时满足《四川省高速公路及大件公路涉路工程技术指南》“4.3.2 跨越工程—4.3.2.3 最小垂直净空高度—2 电力线路与公路的最小垂直净空”的要求（7.0m）。



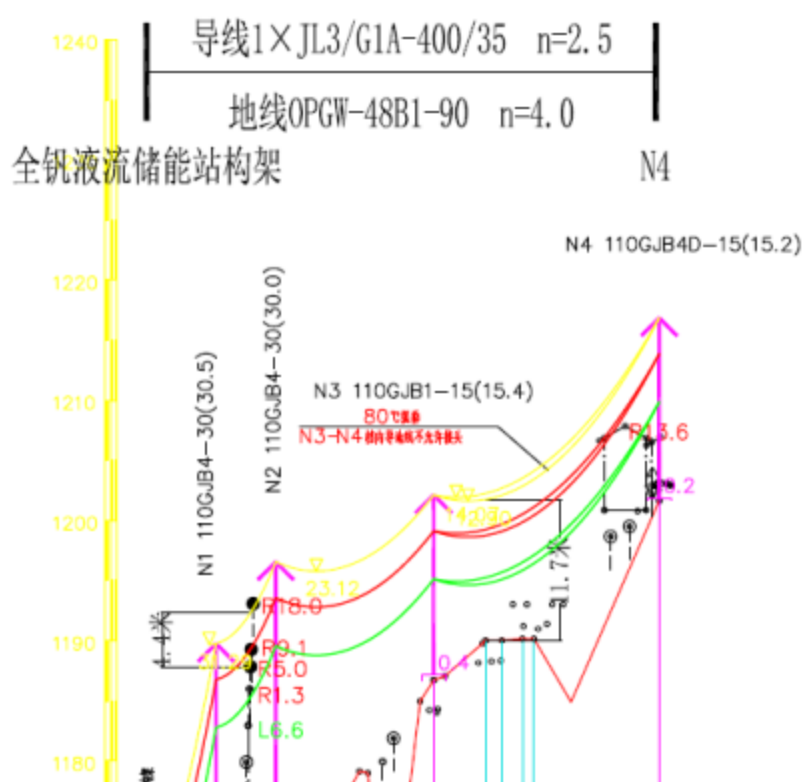


图 2-1 N3-N4 跨越京昆高速 (K2447+745) 断面图

②电缆段

本项目电缆线路分为三段,电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电缆,电缆路径总 1.59km,单回敷设。

第一段:起于本工程新建 N4 塔,电缆下塔后直埋敷设至电缆井 1 后,向西敷设采用排管敷设穿越通道后至电缆井 2,改为桥架敷设至电缆井 3,然后采用直埋敷设,依次穿越 220kV 石贵线、220kV 石钒东线、220kV 石钒西线,经过鱼塘北侧后,穿越 220kV 石钒三线、220kV 石马西线后,止于本工程新建 N5 塔,其中 N4—电缆井 1 段采用采用直埋敷设,电缆井 1—电缆井 2 段采用排管敷设,电缆井 2—电缆井 3 段采用桥架敷设,电缆井 3—N5 段采用直埋敷设。

第二段:起于本工程新建 N18 塔,电缆下塔直埋敷设至电缆井 4,改为拉管敷设,穿越场内道路、110kV 钒白线、G5 京昆高速、土路后至电缆井 5,然后采用直埋敷设至本工程新建 N19 塔,其中 N18—电缆井 4 段采用直埋敷设,电缆井 4—电缆井 5 段采用拉管敷设,电缆井 5—N19 段采用直埋敷设。

第三段:起于本工程新建 N26 塔,电缆下塔后向南直埋敷设,穿越 220kV 马岩线后左转沿工厂围墙北侧向东敷设,再次穿越 220kV 马岩线后,继续向东穿越 35kV 马泓线,右转向东南穿越水管、220kV 石马西线后至电缆井 6,改为排管穿越土路后至电缆井 7,然后改为直埋敷设,依次穿越 35kV 马煤线、35kV 马通线、220kV 石马西线、220kV

马岩线、35kV 马通线、35kV 马煤线后至电缆井 8，改为排管敷设穿越场区道路后至电缆井 9，然后改为直埋敷设，依次穿越土路、35kV 马煤线、35kV 马通线、35kV 彭马线、35kV 马通线、35kV 马煤线、35kV 马泓线、35kV 马都线、35kV 马海线、110kV 马天线、110kV 马羊线后，止于本工程新建 N27 塔，其中 N26—电缆井 6 段采用直埋敷设，电缆井 6—电缆井 7 段采用排管敷设，电缆井 7—电缆井 8 段采用直埋敷设，电缆井 8—电缆井 9 段采用排管敷设，电缆井 9—N27 段采用直埋敷设，其中 N26—电缆井 8 段采用直埋敷设，电缆井 6—电缆井 7 段采用排管敷设，电缆井 7—电缆井 8 段采用直埋敷设，电缆井 8—电缆井 9 段采用排管敷设，电缆井 9—N27 段采用直埋敷设。

三段电缆均采用单端直接接地方式。

表2-7 各种敷设方式的电缆长度如下

电缆段	起点	止点	敷设方式	电缆尺寸	埋深
第一段	N4	电缆井1	直埋	2.0m×3.0m	排管设计埋深 ≥1.21m; 直埋设计埋深 ≥0.9m
	电缆井1	电缆井2	排管	3+2 孔	
	电缆井2	电缆井3	桥架	2×500/2×800	
	电缆井3	N5	直埋	1.032m×1.206m	
第二段	N18	电缆井4	直埋	1.032m×1.206m	
	电缆井4	电缆井5	拉管	1×Φ500mm (3×Φ200mm+2×Φ50mm)	
	电缆井5	N19	直埋	1.032m×1.206m	
第三段	N26	电缆井6	直埋	1.032m×1.206m	
	电缆井6	电缆井7	排管	3+2 孔	
	电缆井7	电缆井8	直埋	1.032m×1.206m	
	电缆井8	电缆井9	排管	3+2 孔	
	电缆井9	N27	直埋	1.032m×1.206m	
路径总长				1.59km	

线路电缆段与其他管线、构筑物等最小允许间距均满足《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2005) 要求，详见下表。

表 2-8 电缆与各种设施的净距

序号	项目	最小距离 (m)
1	离建筑物基础	0.6
2	穿越路面	1.0
3	与其它电缆平行接近	0.25
4	与其它电缆交叉接近	0.5

电缆结构如下：

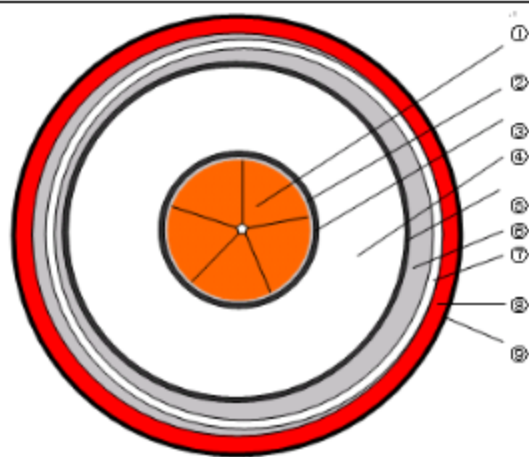
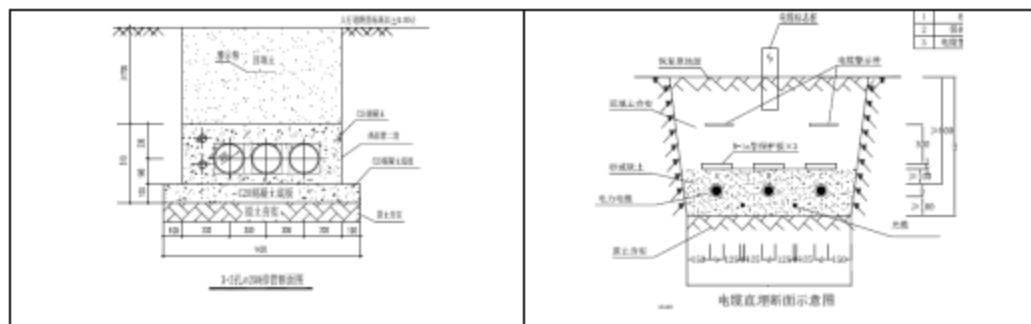


表 2-8 电缆结构

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水带
②	内半导电包带	⑦	半导电缓冲阻水带
③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套
④	绝缘层	⑨	外护套+挤出导电层(含沥青)
⑤	绝缘屏蔽层	⑩	导电涂层

电缆敷设方式：敷设断面图如下。



(2) 并行走线

根据设计资料，本项目线路不涉及与既有 330kV 及以上电压等级线路并行。

4、占地情况及林木砍伐

本工程周边为丘陵地带，耕地面积较多，沿线无成片树林，民房周边多有桉树、芒果树及杂树，自然生长高度约为 15~20m。经林业局收资，线路已避开自然保护区及生态敏感区，以及确认路径区无 I 级林地。

线路全长 7.69km，其中架空段 6.1km，电缆段 1.59km。架空段新建铁塔共 27 基，塔基永久占地 2341.2m² (0.23412hm²)，占地类型主要为旱地、灌木林地、果园地等。

临时占地包括：根据建设单位核实，本项目共设 4 个牵张场，根据实地考察占地主要果园地和荒地，仅考虑供车辆进出，故而占地面积较小，临时占地约 360m²(0.036hm²)；塔基施工占地类型主要为其他草地、灌木林地、荒地、果园地和旱地，主要占地为果园地，车辆不方便进出，材料堆放场位于塔基附近，本次塔基施工临时占地约 11158.7m²

(1.11587hm²)；电缆及施工临时占地 4134m² (0.4134hm²)，主要占用果园地和其他草地；人抬道路及马道长度 470.4m，临时占地面积 470.4m²，主要为占地性质为原有道路和果园道路。

项目输电线路塔基不占用基本农田等。根据现场踏勘以及《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中二级类分类，项目主要占地类型为草地、灌木林地、花椒地和核桃地。项目永久占地、临时占地情况汇总见下表。

表 2-9 占地情况统计表

项目	分类	面积(hm ²)					合计
		果园地	其他草地	荒地	旱地	灌木林地	
永久占地	塔基永久占地	0.1442	0.05268	0.0071	0.02304	0.0071	0.23412
临时占地	塔基施工临时占地	0.70579	0.19732	0.0429	0.12696	0.0429	1.11587
	牵张场临时占地	0.009	-	0.027	-	-	0.036
	人抬道路及马道	0.04704	-	-	-	-	0.04704
	电缆施工及临时占地	0.3015	0.1119	-	-	-	0.4134
合计	-	1.20753	0.3619	0.077	0.15	0.05	1.84643

二、马店河 220kV 变电站间隔扩建

1. 变电站现状

① 变电站已建规模

马店河 220kV 变电站为既有变电站，位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发园区。变电站已建规模为主变容量 1×300+1×240MVA、220kV 出线 5 回、110kV 出线 9 回。

② 变电站总平面布置及环保设施

变电站采用户外布置，即主变户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 AIS 户外布置。主变位于站区中央，220kV 配电装置布置在站区北侧，110kV 配电装置布置在站区南侧，主控楼布置在站区东侧，化粪池位于主控楼西侧，事故油池位于 2#主变东侧。

变电站为无人值班，仅值守人员 1 人。站内生活污水经站内 2m³化粪池收集后用于站内绿化；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员定期清运至附近乡镇垃圾池。站内设有 40m³事故油池用以收集主变事故时产生的事故油。

2. 变电站本次间隔扩建

① 本次扩建内容

本次仅在马店河 220kV 变电站现有围墙内占用 1 个 110kV 预留出线间隔 (3Y)，预留出线间隔出线构架、母线隔离开关、电流互感器、出线避雷器及电压互感器单相支架前期工程已建成，本期仅建设 B/C 相电压互感器支架以及断路器、出线侧隔离开关。

② 扩建后总平面布置及环境保护措施

变电站本次间隔扩建后变电站总平面布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及综合楼等建（构）筑物的位置也不变。本次间隔扩建位于变电站内南侧，扩建后站外环境敏感目标与各侧站界的位置关系及距离均不发生变化。

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水和生活垃圾量，不需新增生活污水和生活垃圾处置措施。变电站本次间隔扩建不新增含油设备和蓄电池，无新增事故油量和废旧蓄电池量，不需新增事故油、废旧蓄电池处理设施。

三、线路施工设施布置情况

1、施工材料部

为便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏。根据施工单位提供施工时项目部和材料部设置在交通便利，距离本项目较近的场镇。

2、混凝土来源

本项目线路所经区域地形主要为山地和丘陵，部分施工用混凝土采用商品混凝土，部分塔基为现场人工拌合，施工期将混凝土拌和区设置在塔基施工临时区域内，并在混凝土拌和区四周设置土袋围挡。

3、架空段施工场地临时占地

本项目施工场地包括塔基施工临时场地、人抬道路及马道路、牵张场、其他临时占地，具体情况如下：

①塔基施工的临时占地

用于施工机械及塔基基础施工和铁塔组立，兼做器材、材料堆放场地。因施工工艺需要，每个塔位处需设置塔基施工的临时占地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致植被破坏。

根据其它线路施工现场调查，结合本工程实际需要，塔基施工临时占地为塔基永久占地周边外延 2~4m 区域作为塔基施工的临时占地范围，临时占地面积为 0.3873hm²。施工场地会占压和扰动原地表植被，施工完成后应清理场地，及时复耕或恢复植被。

②牵（张）场的临时占地

主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵（张）场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放（紧）线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草地为主，以减少

对当地植被的破坏。

工程导线采用张力放线,根据现场调查及工程实际需要,项目线路施工时共设 4 个牵(张)场,占地面积约 0.036hm^2 ,占地类型主要为乔木林地、灌木林地、草地和旱地,主要位于线路起始点及线路转向位置,不破坏自然植被。牵(张)场在施工布置时应选择在交通运输方便、视线开阔、锚线容易、直线升空方便的地方,占地范围内无居民分布,牵(张)场的具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。

③人抬道路及马道临时占地

本项目线路沿线有乡村道路较多,不需新建施工运输道路,原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近,对车辆无法直接到达的塔位,需修整人抬道路到达塔位,材料通过骡马运输至塔位处。人抬便道占地呈线状,分布于塔基附近。人抬便道利用既有乡间小道进行修整(仅清理遮挡的植被),无乡间小道可利用时占地尽量避让植被密集区域,以减少对植被破坏,同时尽量避开居民房屋,施工结束后及时进行植被恢复,减少对当地植被和居民的影响。本线路部分塔基与既有公路之间道路发达,需修整人抬便道约 470.4m ,宽度为 1.0m ,占地面积约 0.04704hm^2 ,主要为少量既有道路和果园道路。

④其他临时设施

线路施工时主要的材料站和相关办公场地均在交通便利的场镇租用当地民房,不需进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子和金具等,当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近的公路旁,然后由人力运至塔位。

4.电缆线路临时占地

电缆线路临时占地主要为电缆通道两侧的临时堆土场和电缆敷设设备场,临时堆土场用于电缆通道挖方的临时堆存,施工完成后堆土用于回填,临时堆土场沿电缆段均匀布设,尽量选择电缆通道平坦、植被稀疏的一侧区域,减小地表扰动和植被破坏,且临时堆土下方应设置拦挡,避免造成新增水土流失。本项目线路新建电缆浅沟纳入本项目实施,电缆临时占地主要包括电缆沟开挖、电缆敷设设备场等。电缆敷设设备场地为电缆输送机、滑车的布置场地,设备基本布置于完工的电缆设施(电缆沟)通道两侧小范围内,敷设人员仅在电缆设施(电缆沟)小范围内进行设备操作施工。电缆施工临时占地设置在新建电缆沟两侧,同时设置电缆敷设设备场。本项目电缆路径长度约 1.59km ,根据设计资料,电缆施工作业宽度预计按 2.6m 计(即:电缆横断面宽度外扩 1m 左右),因此电缆施工临时占地面积约为 0.4134hm^2 ,施工过程中严格按照设计的施工作业带进行施工,严禁越线施工,减少占地。

	四、生态环境保护设施布置 线路施工过程中，塔基基础开挖临时堆土采用防尘网覆盖等措施，多余土方在塔基处夯实并采取绿化恢复，施工结束后对线路沿线的生态采取相应措施进行迹地恢复。
施工方案	一、施工期施工方案 1、交通运输 本项目位于攀枝花市仁和区金江镇行政区划范围内，沿线乡村道路以及园区道路能够满足车辆运输要求。原辅材料通过既有道路利用车辆运送至塔基附近，再经施工便道经人力运送至塔基处。 2、施工方案 施工期工艺流程图如下： <pre> graph LR A[施工准备] --> B[塔基基础开挖] B --> C[铁塔组立] C --> D[架线及附件安装] D --> E[迹地恢复] </pre> 图 2-2 本项目架空线路施工工序 <pre> graph LR A[材料运输] --> B[电缆浅沟施工] B --> C[电缆敷设] C --> D[迹地恢复] </pre> 图 2-3 本项目电缆路径施工工序 3、本项目架空线路工艺简述 1) 线路工程施工步骤 线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为三个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。 2) 施工准备 施工准备阶段主要是施工备料及临时便道的施工，本工程线路交通比较方便，材料运输尽量利用已有公路和乡村道路，施工时仅需对一些道路进行整修以适应施工需要。 3) 基础施工及铁塔组立 施工单位负责全线基础开挖施工、浇筑、铁塔组立。在基础施工中按照设计要求施工，铁塔组立将按照线路施工规范要求施工，专职质检员严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔时需制定组塔措施交设计工代、现场监理确认后实施。 (1) 塔基施工 塔基基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。在本线路基础施工阶段，基面土方开挖时施工单位要考虑铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不大开挖，施工过程中在确保安全和质量的前提下尽量减小占地及开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，有利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。开挖

基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔后进行二次放坡，当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护；线路中岩石和地质比较稳定的塔位，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，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后尽快浇筑混凝土。

(2) 铁塔组立

①铁塔组立：施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定。

线路采用分段分片吊装的方法，将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置设置可靠的保护措施，避免塔材出现硬弯变形。

②抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，用钢丝绳将其一端固定在组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后再调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓均全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

4) 导线架设及附件安装

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线大大缩短了工期、节约了成本，还能减少导线表面损伤。

5) 迹地恢复：施工结束后，对塔基临时占地、牵张场及施工便道进行迹地恢复，应及时清理施工杂物及其施工便道的砂石，换填相应土质进行恢复。

4、本项目电缆路径工艺简述

本项目电缆分三段，单回敷设，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电缆。第一段：起于本工程新建 N4 塔，止于本工程新建 N5 塔。第二段：起于本工程新建 N18 塔，止于本工程新建 N19 塔。第三段：起于本工程新建 N26 塔，止于本工程新建 N27 塔，电缆采用电缆沟直埋、排管、拉管敷设方式。新建电缆的施工工艺包括材料运输、电缆浅沟施工、电缆敷设和迹地恢复。

（1）一般地段电缆施工方案

本项目电缆直埋和排管的电缆沟主要采用明挖法施工，明挖电缆沟覆土大于 1.0m。电缆沟的断面尺寸大小根据各类电力电缆入沟后所需的空间，综合考虑各施工条件确定合理的断面。

①材料运输

本项目线路电缆段靠近城镇街道，交通条件较好，施工原辅材料通过既有道路运送至电缆沟处，不需新建运输道路。

②电缆沟施工

电缆浅沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

③电缆敷设

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

（2）钻越 G5 京昆高速（K2452+118）段拉管施工方案

京昆高速（K2452+118）北侧架设 N18 终端塔，然后电缆钻越新钊—白岩子 110kV 线路和 G5 京昆高速（K2452+118）后至 G5 京高速南侧建立 N19 终端塔。现状沿线道路已经通车，施工前还需对工作井施工范围进行围挡。围蔽四周设置明显警示标语，白天设专人疏导交通，夜间围栏四周全封闭、上锁并设置警示灯。电缆保护套管材质选用 PE 管，光缆保护套管直径 D=50mm，材质选用 PE 管。

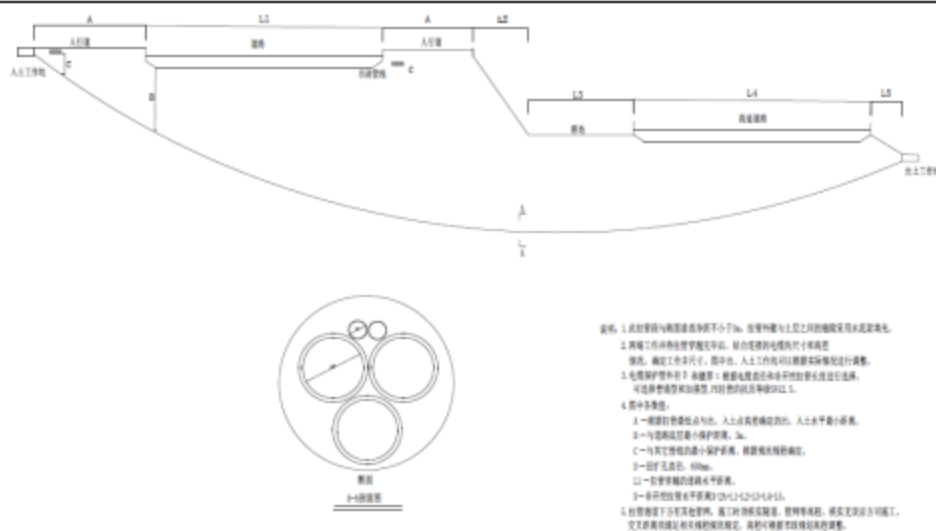


图 2-4 拉管施工布置

①测量定位、管线探测

根据设计施工图及控制桩点要求，用全站仪测量放出穿越管道的轴线、用地边界线及发送坑、接收坑的位置、尺寸线，撒白灰线进行标识。根据设计施工图及现场勘察的位置，用全站仪测量放出导线出线、用地边界线的位置、尺寸线，撒白灰线进行标识。勘查管道走向上障碍物、交叉管道等。确定管线范围内及施工所需场地内所有障碍物，如管线、电线杆、数目及附近房屋等的准确位置。根据施工图要求的入土点、出土点放出钻机的安装位置线、入土点、出土点的具体位置及标高；在入土点、出土点间轴线上每搁 10m 放出桩位及标高。放线入土点、出土点位置左右偏差不超过 20mm，沿管线轴方向误差不超过 40mm，并做出明显标记。从出土点到回拖管线路必须保持直线。用经纬仪测出线路与高速公路交叉的中心点，定出高速公路两侧跨越架的位置。跨越架横向中心线必须在线路的中心线上。

管线复测：施工地点位于攀枝花市金江镇，为了防止意外，首先对施工区域进行地下障碍物及管线复测，以确保下步顺利施工。主要采用现场管线调查对地下金属和非金属管道进行复测，把管线种类、埋深、管材标示在现场和图纸上。根据现场管线资料调整管道轨迹，确定定向钻穿越剖面图，确保提前避开地下障碍物及管线。经现场勘察，对于水平定向钻路径边线两侧各 10m 范围内无给排水、燃气管道、电力电缆、通信光缆。

②电缆工作井施工

施工时测量放线，严格控制标高，然后打入钢板桩，使其保证不会塌方，施工放线时，对出水口的水体及管道底标高进行复测。测量放线后，组织基槽土方开挖，基槽土方开挖以机械为主，辅以人工修整，在基槽内设置集水坑，加强抽水，保持干地施工，开挖机械选用小型挖掘机，挖完后使用人工洗槽，基槽验收后，及时拼装模板，用素混

凝土进行基层浇筑，将加工好的钢筋进行安装绑扎，进行混凝土浇筑。混凝土由搅拌站集中搅拌，运输至施工现场后浇筑。

③钻机就位和调试

按施工布置图及规范要求将钻机及附属配套设备固定在预定位置。钻机方向必须跟管道轴线方向一致，左右误差不超过30mm，钻机入土角调整到合适位置；配置泥浆；回流泥浆处理：部分回流泥浆循环利用，另一部分经沉淀后才用泥浆回填塔基处。钻机安装后，应进行试运转，检测各部门运行情况。

④钻导向孔

钻进时入土角为-15度，拉管段与路面垂直净距不小于3m。导向孔根据设计曲线钻进，曲线半径由公式计算。施工过程中，谨慎处理控向数据，并适当控制钻进速度，保证导向孔光滑。由于每根钻杆方向改变量较小，为保证左右方向，在出入之间每隔一根钻杆设一明显标记。每钻进一根钻杆，方向至少探测二次。对探测点要做好标记。认真记录钻进过程中的扭矩、推力、泥浆流量、泥浆压力、方向改变量。导向孔完成后，根据钻机轨迹和数据记录，确定此导向孔是否可用。导向孔水平偏差 $\leq 1\%$ ，深度误差 ≤ 0.5 米。出土点偏差控制在1m内。入、出土点与拟穿越的第一个障碍物之间的距离（如道路、沟渠等），宜为3根钻杆长度。为避免由于泥浆流量太大，对周围环境造成影响，施工中要设置泥浆池并及时清理泥浆。探头装入探头盒后，标定、校准后再把导向钻头连接到钻杆上，转动钻杆测试探头发射信号是否正常，回转钻进2m后方可开始按照设计轨迹进行穿越。导向孔钻至交叉管线前应慢速钻进并复核导向孔轨迹，测算与交叉管线的距离，确认符合钻进轨迹提供的技术数据后，再恢复正常钻进。导向孔轨迹的弯曲半径应满足电缆弯曲半径及施工机械设备的钻进条件。电力管道之间，以及电力管道与各类地下管道、地下构筑物、道路、铁路、通信、树木等之间应保证运行规范要求的净空距离。导向孔钻进施工时，每2~3m应进行一次测量，宜采用测控软件进行钻孔轨迹控制，其出土点的误差应在500mm范围内。

⑤分级反扩成孔

钻孔工艺根据土质情况采用分级反拉旋转扩孔成孔，分别才用D200→D400→D600钻头分级反扩成孔。钻孔导向完成后，钻头在出土点，拆下导向钻头和探棒，然后装上扩孔器，试泥浆，确定扩孔器没有堵塞的水眼后开始扩孔。上钻头和钻杆必须确保连接到位牢固才可回扩，以防止回扩过程中发生脱扣事故。回扩过程中必须根据不同的地层地质情况以及现场出浆状况确定回扩速度和泥浆压力，确保成孔质量。为防止扩孔器在扩孔过程中刀头磨掉和扩孔器桶体磨穿孔而造成扩孔器失效，扩孔器为钻机配套产品，

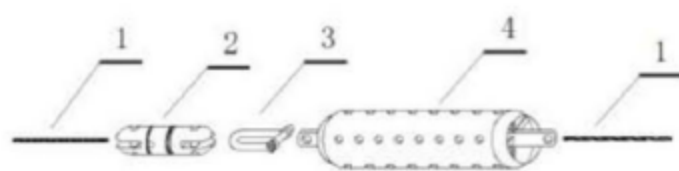
采用高硬度耐磨合金作为扩孔器的切削刀头，扩孔器桶体表面堆焊上耐磨合金，提高整个扩孔器的强度和耐磨性。确保扩孔器能够完成扩孔作业。

⑥管道回拖

此拉管段与路面垂直净距不小于3m。两端工作井待拉管穿越完毕后，结合连接的电缆沟尺寸和高差情况，确定工作井尺寸。图中出、入土工作坑可以根据实际情况进行调整。电缆保护管外径 $D=200\text{mm}$ ，光缆保护管外径 $D=50\text{mm}$ 。拉管通道下方有隧道及其他管网，施工时须核实隧道、管网等高程，核实无误后方可施工。交叉距离须满足相关规程规范规定，高程可根据市政规划高程调整。确认在成孔过程完成后，孔内干净，没有不可逾越的障碍后，立即进行管道回拖。回拖具体步骤主要为慢慢转动钻杆，并给泥浆，确定万向节工作良好，扩孔器泥浆孔没有堵塞后开始回拖管道。在回拖过程中，专门安排人员巡线，防止管道在回拖过程中从轮架上掉下来，如果管道从轮架上滑落，则立即将钻机停止，将管线吊上轮架，在回拖过程中，现场准备一台挖机。为保护补口防腐在拉管时不被破坏，在补口的拉管前进方向一侧加半个热收缩带，且补口应在拉管前一天完成已保证拉管是补口强度。拉管前对防腐层进行全面检查，发现有损坏立即进行补伤处理，拉管时采用电火花进行跟踪检查，发现漏点立即停止回拖进行补伤处理。在回拖过程中，协调指挥通讯要保持通畅。记录回拖中的扭矩、拖力、泥浆流量、回拖速度等值，出现异常立即报告；设专人观察沿线是否有漏浆现象，如有异常及时报告。

⑦电缆敷设

电缆穿越保护管前应进行管道检查，检查方法宜用示通管器，通管器直径应比电缆外径大1.2倍，长度不小于400mm。

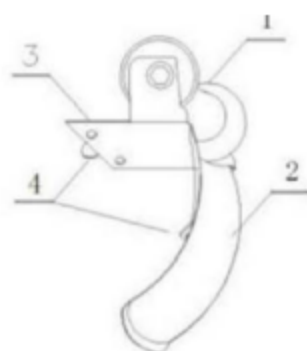


1-钢绳；2-旋转器；3-卸扣；4-通管器；

图2-5 通管器示意图

电缆穿越长度复核，可借助引绳更替牵引绳时激光测量，也可用管道轨迹检测仪测量长度值。电缆盘至工作井路径缓冲长度不宜小于40m，水平转弯角不宜小于45°。牵引机至工作井不宜小于30m，牵引钢绳与管道轴线偏离角不应大于2°。多回路电缆敷设，应先上层后下层，同层先中间后外面依次序敷设。为了减小保护管摩擦力，采取电缆外护套表面涂抹石墨粉或中性润滑油的方法。如果电缆牵引头制作质量满足条件，也可采

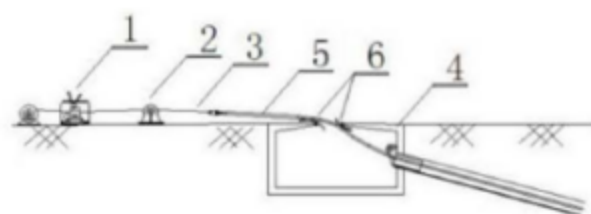
取在电缆护管内灌水的方法。灌水法敷设后，应把管内水排出。采取滑轮滑板，滑板弧半径应大于电缆弯曲半径，钢质滑板表面应涂抹石墨粉或中性润滑油。



1-滑轮；2-弧形滑板；3-坐板；4-固定环；

图2-6 滑轮滑板示意图

电缆经过终端工作井，连续经过仰角弯和俯角弯，先由钢质滑轮支撑牵引绳，当电缆到达时更换成钢质滑板，见下图。



(b) 电缆井口支撑

1-牵引机；2-钢质滑轮；3-钢绳；4-电缆井；5-电力电缆；6-钢质滑板；

图2-7 电缆井口支撑示意图

电缆盘至保护管路段和电缆尾盘3圈时，牵引速度不宜大于2m/min，正常穿越保护管前进宜保持6m/min。每根电缆敷设结束应立即进行护管口封堵并进行线路命名标识和绕包相色带。

二、土石方平衡

本项目线路土石方主要来源于塔基开挖及电缆沟开挖，工程区主要占用灌木林地、其他草地、果园地和旱地。

根据设计资料，本项目线路架空段共涉及27基塔，挖方约980m³（含表土剥离），填方约770m³，余方约210m³。为保护表土资源，开工前施工单位需对塔基及其临时占地范围内采取表土剥离措施。线路在沿线设置4个牵张场，塔基施工及临时占地剥离面积为0.23412hm²，剥离厚度按20cm计，剥离量350m³，对其临时占用采取表土保护措施，保护厚度按10cm计，保护量230m³，由于施工位置分散，每个塔基挖方（含剥离表土）回填后余方较少，临时堆放在塔基临时占地范围内，位于平坦地形的塔基，回填后剩余土方采取堆放在铁塔下方基础以外区域覆土夯实的方式处置；位于边坡的塔基，

回填后剩余土方采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

电缆施工土石方来源于电缆沟的开挖，本项目电缆段长 1.59km，排管设计埋深 $\geq 1.21\text{m}$ ，直埋设计埋深 $\geq 0.9\text{m}$ ，穿越农田时的最小埋深 1m，以直埋为主，排管为辅，电缆沟开挖方约 2900m³，填方约 2300m³，施工临时堆土场用于新建电缆沟挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，场地沿电缆路径均匀布设，尽量选择平坦、植被稀疏的电缆沟一侧地带，减小地表扰动和植被破坏。电缆线路电缆沟开挖区域土地利用现状主要为园地，电缆施工少量余方约 600m³摊平覆盖在盖板表层进行复耕，通过采取上述措施后，线路无弃土产生。本项目施工期不设置弃土场。

三、施工时序及建设周期

预计 2025 年 8 月开工建设，施工周期 2 个月，2025 年 9 月建成。施工进度表如下。

表 2-10 本项目施工进度表

分类	分项名称	2025 年 8 月			2025 年 9 月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
输电线路	施工准备	—	—				
	基础施工		—	—			
	铁塔组立			—	—		
	导线架设及附件安装				—	—	
	迹地恢复						—

四、施工人员配置

本项目线路施工期共 20 人，技术人员 5 人，施工人员 15 人。

本项目线路路径方案的环境合理性分析

1、路径选择基本原则

1) 根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、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) 充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议，避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业（如采空区、开采区、规划开采区等）及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

3) 尽可能避让险恶地形及不良地质地段，避开森林区和自然保护区，减少森林砍伐，保护自然生态环境；尽量避让覆冰严重地段，尽量缩短重污区段，以提高线路可靠性，降低建设投资。

4) 尽量靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工和运行。

5) 在路径选择中充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房。

6) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施间

其他

的矛盾，尽量平行已建或拟建线路走线，充分利用现有走廊资源。

7) 减少交叉跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠。

8) 线路须绕开炸药库影响范围和其他特殊区域保护范围。

9) 大跨越的位置应与一般线路的衔接尽可能相对顺直，使整体线路长度最短，并进行相应的技术经济比较。

10) 充分调查沿线气象条件对送电线路可靠性的影响，进行多方案综合比较，使路径方案安全可靠，经济合理。

2、线路路径方案

走廊规划：新建 110kV 单回线路由攀枝花仁和区拟建全钒液流储能电站起，途径攀枝花仁和区金江镇，至已建马店河 220kV 变电站进线间隔止。考虑避开城镇规划区、人口密集区、风景名胜、气站、规划工业园区等重要区域。并结合电网地理接线图，避免重复交叉跨越引起的停电和不稳定运行因素。本工程线路路径走向情况为：

本项目线路所在仁和区境内地势西北高，东南低，地形破碎，山地走向近于南北，境内海拔高度 1500m，本项目线路地形丘陵 60%，山地 40%。土地利用类型为灌木林地、其他草地、果园地和旱地等，主要分布有芒果树、枇杷树、杂树林等。线路从储能站 110kV 升压站间隔出线后向西、向南走线，再向东走线接入马店河变电站，线路在金江镇附近走线时，沿线零星分布有敏感点居民和基本农田，线路东侧为攀枝花市仁和区钒钛高新区团山片区，分布有攀枝花德龙玻璃制造有限公司、攀枝花市旭鼎机械制造有限公司、朵实机械制造有限公司、攀枝花市恒豪铸造有限公司、攀枝花东立磷制品有限公司、天亿化工等企业，为人口密集区等敏感区域。结合攀枝花市仁和区总体规划，通过现场踏勘及收资调查，对拟定的路径方案进行了优化，完善了路径方案，明确了次路径方案为唯一路径，路径如下：

线路路径唯一方案：线路从储能电站起采用架空出线，出站至站外拟建单回终端塔，后右转至新建单回架空线路途经马路村，跨越青龙山一大西南 35kV 线路和 G5 京昆高速（K2447+745）后架设终端塔，然后以埋地电缆型式分别钻越石板箐一五贵塘 220kV 线路、石板箐一新矾 220kV 东西双回线路、石板箐一新矾三回 220kV 线路、石板箐一马店河西 220kV 线路后至石板箐一马店河西 220kV 线路西侧架设终端塔，继续向西南走线到达石板箐一甘泉一二回 500kV 线路东侧的石板箐村，于豆地村左转沿攀枝花市仁和区钒钛高新区团山片区（工业园区）西侧向南走线，钻越银江一新矾 110kV 线路后至 G5 京昆高速（K2452+118）北侧架设终端塔，然后再以埋地电缆钻越新矾一白岩

子 110kV 线路和 G5 京昆高速（K2452+118）后至 G5 京昆高速南侧建立终端塔，然后架空走线，向南钻越甘泉一马店河一二回 220kV 双回线路后左转向东走线，钻越彭家坝一恒为制钛 110kV 线路（已退运线路）到箐头村后继续向东方向走线，跨越新矾-金光化工 110kV 线路（已退运线路）后向东南方向走线，在马店河站西北侧架设终端塔，然后以电缆下地经电缆沟敷设至马店河 220kV 变电站南侧 110kV 进线构架站外电缆终端塔，从电缆终端塔架空进马店河 220kV 变电站。

本线路路径选择主要受制于攀枝花市仁和区钒钛高新区团山片区（工业园区）、城镇开发边界、区域基本农田和既有 220kV、110kV、35kV 电力线路等重要交叉跨越物的影响。结合储能站及马店河变电站进出线规划，由于本项目线路受既有输电线路、高速公路、园区规划等影响，加之线路路径较短，故本工程线路路径方案唯一。

新建 110kV 线路 7.69km，其中架空 6.1km，电缆 1.59km，路径曲折系数 1.80。线路均在攀枝花市仁和区境内走线。

3、线路路径外环境关系及路径合理性分析

根据设计资料及现场调查，本线路区域地形以山地和丘陵为主，土地利用类型为灌木林地、其他草地、果园地和旱地等。线路建成后不跨越民房，线路沿线评价范围内分布有金江镇保安营村马路组 4 户居民敏感点、金江镇保安营村石板菁组 2 户居民敏感点、金江镇鱼塘村菁头组 4 户居民敏感点，以及钒钛高新区团山片区内润泽商砼厂等工业企业分布，架空段距离边导线最近的敏感点约 7m，电缆段润泽商砼厂距离电缆约 5m；线路路径避让了附近城镇。线路路径地理位置图和外环境关系详见《本项目地理位置图》（附图 1）和《本项目输电线路路径方案及外环境监测布点示意图》（附图 4-2）。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已尽量避让集中居民区，线路沿线评价范围内不涉及军事设施、重要文物区、自然保护区、风景名胜區、森林公园重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊敏感目标，同时也不涉及饮用水源保护地；②线路附近有众多乡村公路，尽量利用现有公路，有利于减少水土流失和植被破坏，施工运输和生产维护管理方便，有利于安全巡视；③尽量缩短线路路径，降低工程造价；④选择有利地形，线路沿线无影响线路路径方案成立的地质构造问题，地质情况良好，同时由于线路沿山坡走线，地下水埋藏较深，对基础无影响，施工方便，线路可确保长期安全运行；⑤攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局对线路路径进行了确认，线路避开了人口密集区，建设单位在工程实施前将按相关规定与有关部门协调，办理相关手续，符合规划要求。

综上所述，评价认为从环境保护和规划角度分析，本条线路路径选择合理可行。

4、施工方案合理性分析

本项目线路主要拟采用机械化施工与人工施工相结合的施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目部分线路所经区域交通条件较好，有众多乡村道路，采用机械化施工需的施工道路较短，因此机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。部分线路路径较长，坡度较大，机械设备难以达到，采用机械化施工难度较大。采用人工开挖为主，机械为辅的方式，减少作业面的活动区域，从而减少对区域植被的影响。因此经综合比选，本项目线路采用机械化施工和人工施工相结合的施工工艺是合理的。

本项目线路施工活动应集中在昼间进行；电缆线路临时堆土场设置在新建电缆沟平坦、植被稀疏一侧地带；电缆敷设设备场地设置在电缆设施（电缆沟）通道内。架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽；牵（张）场设置尽可能设置在塔基附近便于放（紧）线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工道路、牵（张）场应尽可能减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

本次环评要求：施工单位首先做好施工组织方案，优化电缆埋深，合理安排施工时序及进度，尽可能安排在非耕作期施工，严格按照设计的施工作业带宽度（电缆宽度外扩1m，本项目电缆施工作业宽度约2.6m）临时占地，严禁超限施工，减少占地，做到文明施工。在开挖过程中采取分段分层开挖、堆放，回填时依照开挖顺序做好回填工作。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、国土空间规划和生态环境现状

1.与《四川省国土空间规划（2021-2035）》

根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》（川府发〔2024〕8号），本项目所在区域属于国家级城市化地区。本项目为输变电工程，线路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，无珍稀濒危和重点保护的野生动植物分布。项目建设资源消耗少，污染物排放少，引起的新增水土流失得到有效控制，不会破坏项目区域的生态平衡，对区域的生态环境影响小，不影响区域整体功能区划。

生态环境现状

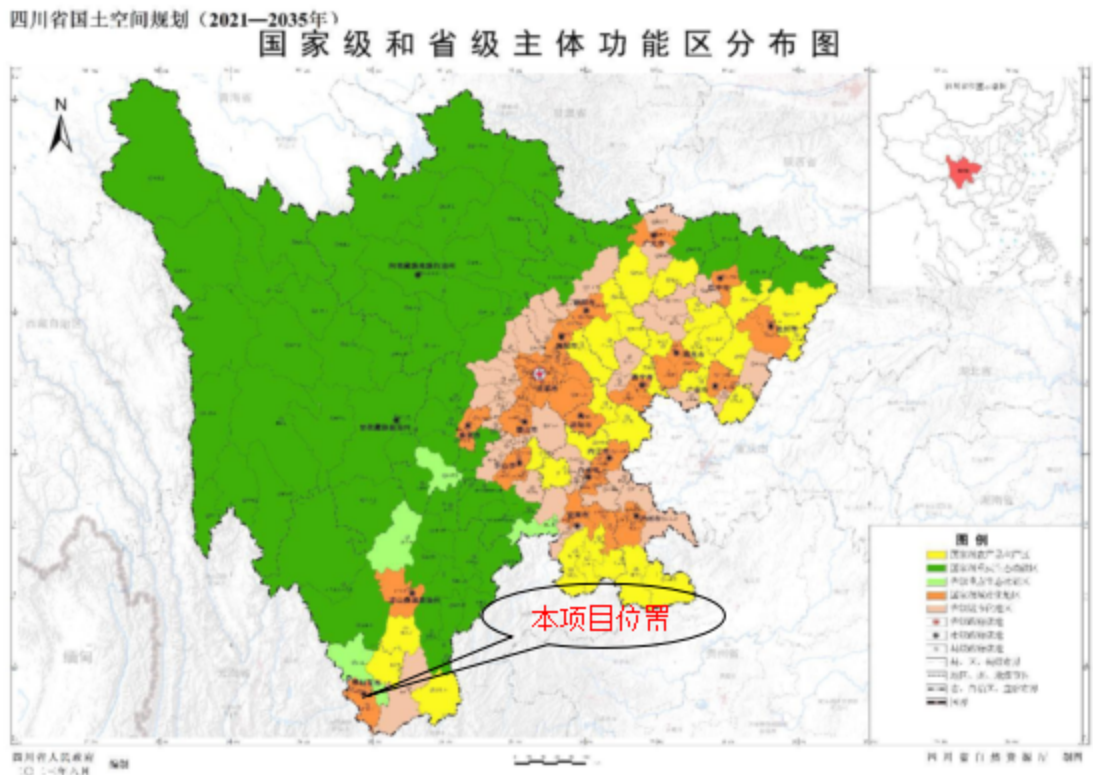


图3-1 项目与国家级和省级主体功能区分区图的位置关系

国务院以关于《四川省国土空间规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕9号）批复了“四川省国土空间规划（2021-2035年）”成果。本项目位于攀枝花市仁和区，经核实，本项目不在“四川省国土空间规划”划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。

2.生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区—金沙江下游干热河谷稀树-灌丛-草地生态亚区—金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区，其主要生态服务功能为：矿产品提供功能，

水力资源产品提供功能，土壤保持功能，人居保障功能，生物多样性保护功能。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。

生态保护与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境和投资环境；恢复与保护植被，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果；防治地质灾害和水土流失；防止有害生物；发展旅游业；改善能源结构，因地制宜发展清洁能源，鼓励利用太阳能资源；建设水电、钒钛新材料、特种钢、稀土有色金属工业基地和特色农产品生产加工基地；防止资源开发对生态环境的破坏或不利影响，减少入江泥沙量，防治农业面源污染，严格控制水环境污染、大气环境污染；禁止在金沙江沿岸无序开垦荒坡荒地。

项目为电力基础设施建设项目，主要占用其他草地、果园地、荒地、灌木林地，新建塔基占地及施工过程中会对区域生态环境造成一定破坏。施工期通过采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施和生态环境保护措施后，施工范围不涉及水域，项目施工期对当地环境影响较小，运营期输电线路不产生废水和固体废物；在严格执行相关环保措施，通过施工期控制临时占地面积、施工结束后及时进行迹地恢复，可确保本项目的建设不会导致该区域生态功能的退化，不会降低区域生态环境质量和对区域生态保护造成影响。

3.生态敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号）以及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），输变电工程的生态环境敏感区包括国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等。

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、自然资源部办公厅《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料核实，本项目所在行政区域内有四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、四川省大黑山森林公园等生态敏感点，其中距离本项目最近的是四川省大黑山森林公园，位于项目西北侧，最

近距离约 18km。本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。

4.区域植被现状

本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合方式进行分析。资料收集包括《四川植被》《项目所在区域植被分布图》，以及区域内类似工程的调查资料等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区植被属于“亚热带常绿阔叶林区—川西南山地偏干性常绿阔叶林亚带—川西南河谷山原植被地区—滇东南高原亚热带常绿阔叶林小区”。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。依据《项目所在区域植被分布图》及现场调查，本项目评价区植被以栽培植被为主，其次为自然植被，栽培植被包括经济林木和作物 2 种植被型，自然植被包括 4 个植被型，4 个群系组，4 个群系，调查区域植被型及植物种类详见下表，现场植物照片见下图。

表 3-1 评价区域植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种	分布	所属生态系统类型
自然植被	针叶林	常绿针叶林	松树林	云南松	线路沿线 评价区域内	森林生态系统
	阔叶林	落叶阔叶林	青冈林	青冈		
	灌丛	落叶阔叶灌丛	灌木栎丛	灌木栎		
	草丛	亚热带、热带草丛	狗尾草草丛	狗尾草、狗牙根		
栽培植被	经济林木	常绿果树林	芒果树林	芒果树		农田生态系统
			石榴林	石榴树		
		人工栽培绿化植被	绿化乔木	黄槐、女贞		城市生态系统
			绿化灌木	海桐		
			绿化草丛	沿阶草		
	作物	作物	粮食作物	玉米、红薯		农田生态系统
			经济作物	南瓜		



图3-2 区域内代表性植物照片

根据《四川植被》核实，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川西南山地偏干性常绿阔叶林亚带—川西南河谷山原植被地区—金沙江下游安宁河植被小区”。根据表3-1，评价区内自然植被类型包括阔叶林、针叶林、灌丛、草丛等植被型，栽培植被有作物和经济林木。自然植被代表性物种有云南松、青冈、灌木栎、狗尾草等。栽培植被主要有芒果、枇杷、黄槐、海桐、玉米等作物。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14号）、《中国生物多样性红色名录》《四川

省极小种群野生植物名录》《全国古树名木普查建档技术规定》核实，现场调查期间，在本项目评价范围内未发现国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。区域植被分布情况见附图《项目所在区域植被分布图》。

4.区域动物现状

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《中国兽类图鉴》《中国鸟类图鉴》《中国两栖类图鉴》《中国爬行类图鉴》，以及区域内类似工程的调查资料。实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有麻雀、家燕、斑鸠等，爬行类有铜蜓蜥、乌梢蛇等。

依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14号）、《中国生物多样性红色名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。

5.土地利用现状

本项目线路总占地面积1.56523hm²（其中永久占地0.23412hm²，临时占地1.61231hm²）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见附图7《项目所在区域土地利用现状图》。本项目占地类为其他草地、园林地、荒地等；塔基不涉及永久基本农田、不涉及天然林、一级防护林等。

表 3-2 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)					
		果园地	其他草地	荒地	旱地	灌木林地	合计
永久占地	塔基永久占地	0.1442	0.05268	0.0071	0.02304	0.0071	0.23412
临时占地	塔基施工临时占地	0.70579	0.19732	0.0429	0.12696	0.0429	1.11587
	牵张场临时占地	0.009	-	0.027	-	-	0.036
	人抬道路及马道	0.04704					0.04704
	电缆施工临时占地	0.3015	0.1119	-	-	-	0.4134
合计	-	1.20753	0.3619	0.077	0.15	0.05	1.84643

6.土壤侵蚀现状

本项目所在区域土壤侵蚀现状见附图《项目所在区域土壤侵蚀图》，本项目所在区域主要为中度水力侵蚀。

二、.环境质量现状评价

本项目为输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程主要污染因子为工频电场强度、工频磁感应强度、昼夜等效声级（ L_{eq} ）、pH、COD、BOD₅、NH₃-N。

1.地表水环境质量现状

本项目线路位于攀枝花市仁和区，项目所在区域属于攀枝花市金沙江流域，距离最近约1.05km。根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不涉及河流、水库等地表水体，途经区域居民用水主要采用自来水，通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销攀枝花市金沙江高粱坪等集中式饮用水水源保护区的批复》(川府函(2023)108号)以及攀枝花市仁和生态环境局核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。

根据攀枝花市生态环境局2025年3月31日公布的《2024年度环境质量状况》(<http://www.panzhihua.gov.cn/uploadfiles/202503/31/2025033110184295465461.pdf>)中的数据来说明地表水环境质量达标情况。2024年，攀枝花市10个地表水监测断面中，龙洞、倮果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为Ⅰ类；昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为Ⅱ类。

与去年同期比较，龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质均无明显变化，其中龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面仍为Ⅰ类，昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面仍为Ⅱ类；金江、大湾子水质类别均由Ⅱ类变为了Ⅰ类。项目所在金沙江流域水质状况优，达标率100%，水环境质量好，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准。

2.环境空气质量现状

本项目位于攀枝花市仁和区，项目主要影响为施工期废气、扬尘等，运营期无废气产生。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年(近3年中1个完整日历年)环境质量公告或环境质量报

告中的数据或结论。本次环评选用攀枝花市生态环境局 2025 年 3 月 31 日公布《2024 年度环境质量状况》（<http://www.panzhihua.gov.cn/uploadfiles/202503/31/2025033110184295465461.pdf>）中的数据，其环境空气质量统计见下表。

2024 年攀枝花市环境空气质量例行监测 366 天，首要污染物为臭氧，环境空气质量指数（AQI）范围为 25~135，全年空气质量 141 天优、212 天良、13 天轻度污染，优良率 96.4%。

全市城区二氧化硫（SO₂）年均浓度为 18μg/m³；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 24μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 44μg/m³；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 25μg/m³；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数为 143 μg/m³；一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 1.7mg/m³。2024 年，攀枝花市各项污染物年平均浓度均达标。与去年同期相比，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化碳和细颗粒物分别下降 5.3%、7.7%、6.4%、15.0%和 7.4%；臭氧上升 1.4%。

表 3-3 2024 年攀枝花市仁和区环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂		18μg/m ³	40μg/m ³	达标
PM _{2.5}		24μg/m ³	35μg/m ³	达标
PM ₁₀		37μg/m ³	70μg/m ³	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1.5mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	日最大 8 小时值第 90 百分数	141μg/m ³	160μg/m ³	达标

本项目所在的仁和区区域六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于达标区。本项目运营期无废气产生，不会对区域环境空气质量产生不利影响。

3.电磁环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1：110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线评价等级为二级，110kV 输电线路地下电缆评价等级为三级，故本次电磁环境影响评价工作等级定为二级。为了解送出线路沿线的电磁环境现状，本次评价委托四川科正检测技术有限公司于 2025 年 4 月 25~26 日对本项目输电线路路径沿线的电磁环境和声环境进行了现状监测。

(1) 监测布点原则及方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中二级评价监测点位

的要求及布点方法布点。对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

(2) 布点情况

本项目输电线路评价范围内具有代表性的电磁敏感目标电磁环境现状应无可引用数据，进行实测。

本项目线路为新建工程，长度为 7.69km，为了解线路沿线的电磁环境及声环境现状，本次评价对沿线并行和敏感点布置了监测，共布设 10 个监测点（1#~10#点为实测点），监测点位于既有线路导线对地最低点处和最近的敏感点处，取监测最大值来保守反映区域受既有线路的电磁环境及声环境现状或背景值。

表 3-5 本工程线路监测布点一览表

点位序号	位置		
储能 电站 送出 工程	1#	全钒液流储能电站间隔出线侧	
	2#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 28m 颜守军敏感点房屋 (2 层尖顶砖混)	1F
			2F
	3#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 8m 颜守斌敏感点房屋 (3 层平顶砖混)	1F
			2F
			3F
			4F 屋顶
	4#	金江镇保安营村马路组电缆现状	
	5#	金江镇保安营村石板菁组边导线北侧 7m 刘忠品敏感点房屋 (1F 尖顶钢棚)	
	6#	金江镇保安营村石板菁组边导线东南侧 29m 罗元英敏感点房屋 (1F 尖顶砖混)	
	7#	本线路与 220kV 泉马一二线相交处	
	8#	金江镇保安营村石板菁组边导线南侧 10m 居民敏感点房屋 (1F 尖顶砖棚)	
	9#	钒钛中路电缆段敏感点润泽商砼	
	10#	马店河 220kV 变电站本项目间隔出线侧	

表 3-5 本工程线路监测布点及合理性

点位 序号	监测位置	代表位置	合理性	备注	
1#	全钒液流储能电站 间隔出线侧	间隔出线侧	监测期间未建成，未运行，且监测点附近无其他干扰源，该点监测能反映储能站及储能站间隔出线侧的电磁环境和声环境背景	背景值	E、B、N
2#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 28m 颜守军敏感点 (2 层尖顶砖混)	保安营村马路组边导线北侧 28m 颜守军	区域地形地貌及植被一致，且监测点附近无其他干扰源，该点监测能反映该处电磁环境和声环境背景	背景值	
3#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 8m	保安营村马路组边导线北侧 8m 颜守斌	区域地形地貌及植被一致，且监测点附近无其他干扰源，该点监测能	背景值	

	颜守斌敏感点(3层平顶砖混)	保安营村马路组边导线北侧 17m 颜超	反映区域沿线及该敏感点处和远离线路该侧区域的其他敏感点的电磁环境和声环境背景	
4#	金江镇保安营村马路组电缆现状	该处以地理电缆型式依次穿越 220kV 石钏三线、220kV 石钏东西线、220kV 石贵线	监测期间既有线路运行正常, 区域地形地貌及植被一致, 区域环境相似, 选择既有导线对地最低点布置监测点, 该点监测取监测最大值来反映该处受既有线路影响的电磁环境和声环境现状	现状值
5#	金江镇保安营村石板菁组边导线北侧 7m 刘忠品敏感点房屋(1F 尖顶钢棚)	保安营村马路组边导线北侧 24m 陈太莲 保安营村石板菁组边导线南侧 15m 王兴祥 保安营村石板菁组边导线北侧 7m 刘忠品	区域地形地貌及植被一致, 且监测点附近无其他干扰源, 该点监测能反映区域沿线及该敏感点处和远离线路两侧区域的其他敏感点的电磁环境和声环境背景	背景值
6#	金江镇鱼塘村菁头组边导线东南侧 29m 罗元英敏感点房屋(1F 尖顶砖混)	鱼塘村菁头组边导线东南侧 29m 罗元英	区域地形地貌及植被一致, 且监测点附近无其他干扰源, 该点监测能反映区域沿线及该敏感点处的电磁环境和声环境背景	背景值
7#	本线路与 220kV 泉马一二线相交处	本线路与 220kV 泉马一二线相交处 本线路与 110kV 银钏线、110kV 钏白线和 110kV 彭羊线相交处 鱼塘村菁头组边导线西侧 30m 张正兰	在鱼塘村菁头组附近架空线路依次与 110kV 银钏线、220kV 泉马一二线和 110kV 彭羊线相交, 同时在附近以电缆穿越京昆高速公路, 在该处以电缆型式与 110kV 钏白线相交, 监测期间既有线路运行正常, 区域环境相似, 于 220kV 泉马一二线导线对地最低点布置监测点, 该监测点取导线下方监测最大值可反应泉马一二线交叉跨越点评价区域受既有线路影响的电磁环境和声环境影响现状, 亦可保守反应其他几处相交点受既有线路影响的电磁环境和声环境现状 220kV 泉马一二线于本线路 N20-N21 处钻越, 该处与敏感点位置地形地貌及植被一致, 该点监测可保守反应沿线及敏感点电磁和声环境背景	现状值
8#	金江镇鱼塘村菁头组边导线南侧 10m 居民敏感点房屋(1F 尖顶砖棚)	鱼塘村菁头组边导线南侧 10m 居民 鱼塘村菁头组边导线北侧 21m 居民	区域地形地貌及植被一致, 且监测点附近无其他干扰源, 该点监测能反映区域沿线及该敏感点处和远离线路两侧区域的其他敏感点的电磁环境和声环境背景	背景值
9#	钏钽中路电缆段敏感点润泽商砼	钏钽中路电缆段敏感点润泽商砼	监测点位于马店河西侧, 周边有既有线路运行, 监测期间马店河变电站和既有线路运行正常, 该点监测能反映受既有站及线路影响的电磁环境和声环境现状	现状值
10#	马店河 220kV 变电站本项目间隔出线侧	马店河 220kV 变电站本项目间隔出线侧	监测期间马店河变电站运行正常, 区域环境相似, 该点监测能反映该处受变电站影响的电磁环境和声环境现状	现状值

注: E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

本项目线路位于攀枝花市仁和区, 线路起于储能电站出线构架, 止于马店河变电站进线构架, 监测时变电站和既有线路正常运行, 本次在线路评价范围内实施监测的 10 个点位能够反映线路区域的电磁环境和声环境现状及背景, 符

合导则要求的布点原则，监测结果能够反映区域电磁环境和声环境现状，能够满足预测评价要求，监测点位布置合理。

项目线路监测布点情况见上表及附图 4-2。

（3）电磁环境质量现状监测仪器及方法

2025年4月25~26日，四川科正检测技术有限公司对本项目线路所经过地区的电磁环境现状进行了监测，使用的监测仪器见表3-6。

本项目使用的电磁环境质量监测方法与仪器见表下表。

表 3-6 电磁环境质量监测方法与仪器

检测项目	仪器名称	检出限	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
检测仪器	名称：工频电磁辐射分析仪 型号：XC150&EH100A 编号：SCKZ/YQ-07019	1) 检出下限： 4mV/m 2) 不确定度： U=0.56dB (k=2) 3) 校准因子： E≤350V/m: 1.02	校准字第 20250210 7485 号	2025年 02 月 17 日至 2026年 02 月 16 日	中国测试技术 研究院
	名称：工频电磁辐射分析仪 型号：XC150&EH100A 编号：SCKZ/YQ-07019	1) 检出下线：0.3nT 2) 校准因子： B<5.7μT: 1.00 3) 不确定度： U=0.2μT (k=2)	校准字第 20250210 4839 号	2025年 02 月 25 日至 2026年 02 月 24 日	中国测试技术 研究院
	仪器名称：温湿度表 仪器型号：WS2080B 仪器编号：SCKZ/YQ-0808	1) 温度不确定度 U=0.2℃ (k=2) 2) 湿度不确定度 U=1.6% (k=2)	CE24AX0 35260033	2024年 07 月 12 日至 2025年 07 月 11 日	中国电子科技 集团有限公司 苏州中电科启 计量检测技术 有限公司
	仪器名称： 风杯式风速表 仪器型号：GYF-1 仪器编号：SCKZ/YQ-0613	测量范围： 风速：0.4~60m/s (0.8~135mph) 不确定度： 风速U=0.6m/s,k=2	Z2025N2- C497746 G	2025年 03 月 22 日至 2026年 03 月 21 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司
检测环境	日期	天气	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
	2025.4.25~26 日	晴	21.7~21.9	52.1~52.4	0.8~1.2
监测方法	《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）(HJ681-2013)》 监测点应距离地面 1.5m 处				

（4）电磁环境质量现状监测结果与评价

表 3-7 本项目工频电磁环境现状监测结果

序号	点位位置	检测结果	
		电场强度(V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	全钒液流储能电站间隔出线侧外 5m, 距地面 1.5m	1.882	0.0118
2#	金江镇保安营村马路组边 导线北侧 28m 颜守军敏感 点房屋外 1m, 距地面 1.5m	1F 1.989	0.0168
		2F 1.310	0.0144
3#	金江镇保安营村马路组边 导线北侧 8m 颜守斌敏感 点房屋外 1m, 距地面 1.5m	1F 1.882	0.0244
		2F 1.259	0.0274
		3F 1.209	0.0414
		4F 2.482	0.0448

4#	金江镇保安营村马路组电缆位置，距地面 1.5m	315.6	0.5972
5#	金江镇保安营村石板菁组边导线北侧 7m 邓秀春敏感点房屋外 1m，距地面 1.5m	81.04	0.1742
6#	金江镇保安营村石板菁组边导线东南侧 29m 罗元英敏感点房屋外 1m，距地面 1.5m	1.911	0.0132
7#	本线路与 220kV 泉马一二线相交处下方，距地面 1.5m	56.50	0.0222
8#	金江镇保安营村石板菁组边导线南侧 10m 居民敏感点房屋外 1m，距地面 1.5m	1.004	0.0104
9#	钒钛中路电缆段敏感点润泽商砼外 1m，距地面 1.5m	2.182	0.0630
10#	马店河 220kV 变电站本项目间隔出线侧外 5m，距地面 1.5m	39.20	0.1436

根据监测结果，本次监测 10 个点位的工频电场强度在 1.004V/m 至 315.6V/m 之间，最大值出现在金江镇保安营村马路组电缆位置。本次监测 10 个点位的工频磁感应强度在 0.0104 μ T 至 0.5972 μ T 之间，最大值出现在金江镇保安营村马路组电缆位置。各监测点位工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值的要求。

4. 声环境质量现状

(1) 监测方法

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 确定的监测方法进行。

(2) 监测仪器

本项目使用的声环境质量监测方法与仪器见下表：

表 3-8 声环境质量监测方法与仪器

检测	仪器名称	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
检测仪器	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA5688 仪器编号：SCKZ/YQ-0154	仪器探测范围： 32-137dB 检定结果： 符合 2 级	第 25022147 157 号	2025 年 03 月 11 日至 2026 年 03 月 10 日	成都市计量 检定测试院
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221B 仪器编号：SCKZ/YQ-0156	不 确 定 度 $U=0.5\%$ ($k=2$)	LNDC-24 04050210 03	2024 年 05 月 06 日至 2025 年 05 月 05 日	辽宁东测检 测技术有限 公司
	仪器名称：温湿度表 仪器型号： WS2080B 仪器编号： SCKZ/YQ-0808	1) 温度不确定度 $U=0.2^{\circ}\text{C}$ ($k=2$) 2) 湿度不确定度 $U=1.6\%$ ($k=2$)	CE24AX0 35260033	2024 年 07 月 12 日至 2025 年 07 月 11 日	中国电子科 技集团有限 公司苏州中 电科启计量 检测技术有 限公司
	仪器名称： 风杯式风速表 仪器型号：GYF-1	测量范围： 风速：0.4~60m/s (0.8~135mph)	Z2025N2- C497746 G	2025 年 03 月 22 日至 2026 年 03 月 21 日	深圳天溯计 量检测股份 有限公司

	仪器编号: SCKZ/YQ-0613	不确定度: 风速 $U=0.6\text{m/s}$, $k=2$			
检测 环境	日期 2025.4.25~26日	天气 晴	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$) 21.7~21.9	相对湿度 (%) 52.1~52.4	风速 (m/s) 0.8~1.2

(3) 监测频率

昼夜各监测一次。

(4) 监测结果

本项目噪声监测结果见下表。

表 3-9 本项目声环境现状监测结果 单位: $\text{dB}(\text{A})$

序号	点位位置		检测结果	
			昼间	夜间
1#	全钒液流储能电站间隔出线侧外 5m, 距地面 1.5m		48	39
2#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 28m 颜守军敏感点房屋外 1m, 距地面 1.5m	1F	46	38
		2F	46	37
3#	金江镇保安营村马路组边导线北侧 8m 颜守斌敏感点房屋外 1m, 距地面 1.5m	1F	46	38
		2F	45	38
		3F	46	39
		4F	46	41
5#	金江镇保安营村石板菁组边导线北侧 7m 邓秀春敏感点房屋外 1m, 距地面 1.5m		48	41
6#	金江镇保安营村石板菁组边导线东南侧 29m 罗元英敏感点房屋外 1m, 距地面 1.5m		48	44
7#	本线路与 220kV 泉马一二线相交处下方, 距地面 1.5m		46	39
8#	金江镇保安营村石板菁组边导线南侧 10m 张光福敏感点房屋外 1m, 距地面 1.5m		46	40
9#	钒钛中路电缆段敏感点润泽商砼外 1m, 距地面 1.5m		45	41
10#	马店河 220kV 变电站本项目间隔出线侧外 5m, 距地面 1.5m		46	39

从上表可知, 本次监测 10 个噪声点位昼间等效连续 A 声级在 $45\text{dB}(\text{A})$ 至 $48\text{dB}(\text{A})$ 之间, 夜间等效连续 A 声级在 $37\text{dB}(\text{A})$ 至 $44\text{dB}(\text{A})$ 之间, 其中 1#储能站间隔出线侧、9#润泽商砼和 10#马店河 220kV 变电站间隔出线侧的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求[昼间 $65\text{dB}(\text{A})$, 夜间 $55\text{dB}(\text{A})$], 7#220kV 泉马一二线相交处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求[昼 $65\text{dB}(\text{A})$ 、夜 $55\text{dB}(\text{A})$], 其余 5 个敏感点点位噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求[昼 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜 $50\text{dB}(\text{A})$]。

5.环境质量现状小结

经现场监测, 各监测点工频电场强度满足公众曝露控制限值 (4000V/m) 的要求; 工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 ($100\mu\text{T}$) 的要求。声环境满足

	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 类标准要求，声环境现状质量较好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、本项目输电线路 本项目为新建输电线路，线路尚未开工，根据现场踏勘调查了解，线路不存在有关的原有污染情况及环境问题。 2、与本项目相关工程情况 ①既有马店河变电站的基本情况 马店河 220kV 变电站为既有变电站，位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛高新技术产业开发区，其环境影响评价包含在《攀枝花Ⅱ 500 千伏变 220 千伏配套工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批[2010]517 号文对其进行了环评批复，并以川环验〔2013〕279 号文对其进行了验收批复。根据建设单位核实及现场调查，未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发现环境遗留问题。根据现场踏勘，变电站生活污水经站内 2m³化粪池收集后用于站内绿化；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员定期清运至附近乡镇垃圾池，不影响站外环境。站内设有 1 座 40m³事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有资质的单位进站收集，不外排，站内更换下来的蓄电池交由有资质的单位收集处理，变电站运行至今未发生事故油或蓄电池污染环境事件。本项目建设不涉及新增污染物，运行期依托站内既有设施收集处理。 因此，本项目既有马店河 220kV 变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境影响投诉事件，不存在有关的原有污染和环境问题。 ②与本项目相关的全钒液流储能电站示范应用项目的基本情况 攀枝花中电投新能源有限公司于攀枝花市仁和区钒钛高新区团山片区投资建设 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用项目，为四川省新型储能示范项目。建设内容包括全钒液流电池储能车间及配套设施以及升压站，占地约 80 亩。项目以独立储能电站形式，单独计量、接受调度。分两期进行：一期投资约 2.1 亿元，建设 12MW/60MWh 全钒液流储能实证基地项目，用地 15 亩；二期投资约 13.9 亿元，建设 88MW/440MWh 全钒液流储能项目，用地 65 亩，形成 100MW/500MWh 全钒液流储能电站。 攀枝花市生态环境局以（2023）-28 号出具《关于国家电投集团四川攀枝花 100MW/500MWh 全钒液流储能电站示范应用（一期）项目环境影响评价有关

	意见的函》，明确可不纳入建设项目环境影响评价管理，在项目施工及营运过程中严格按照有关法律法规要求，落实各项污染防治措施，减少或消除废气、废水、噪声、固废等对周围环境的影响。 目前，全钒液流储能电站已开工建设，升压站未开工建设，建设单位将另行委托编制单位对升压站的环境影响（包括电磁环境影响）进行环评，本次涉及的 110kV 间隔属于升压站的建设内容，其环境影响（包括电磁环境影响）包含在上述环境影响报告中，本次不对其进行评价。																																																			
	一、评价因子、评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》等以及现场踏勘情况，本工程评价因子及范围具体见下表。 表 3-10 本项目评价因子与评价范围 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">项目</th><th colspan="2">评价因子</th><th colspan="3">评价范围</th></tr> <tr> <th>施工期</th><th>运营期</th><th colspan="3"></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>电磁环境</td><td>-</td><td>工频电场强度、工频磁感应强度</td><td>输电线路</td><td>架空</td><td>边导线地面投影外两侧各 30m</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>电缆</td><td>管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）</td></tr> <tr> <td>2</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td colspan="3">架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m</td></tr> <tr> <td>3</td><td>水环境</td><td>pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷</td><td>pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷</td><td colspan="3">对外界无影响</td></tr> <tr> <td>4</td><td>生态</td><td>物种（植被、动物）、生物群落、生态系统</td><td>物种（植被、动物）、生物群落、生态系统</td><td colspan="3">不涉及生态保护红线段，线路边导线投影外两侧各 300m 内区域；电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域</td></tr> </tbody> </table> 二、环境保护目标 根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护、自然公园、重要湿地等。 (1) 生态保护目标 根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态敏感目标。 (2) 水环境敏感目标 根据现场调查，项目线路沿线无大的河流跨越，本项目评价范围内不涉及						序号	项目	评价因子		评价范围			施工期	运营期				1	电磁环境	-	工频电场强度、工频磁感应强度	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 30m						电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	2	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m			3	水环境	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷	对外界无影响			4	生态	物种（植被、动物）、生物群落、生态系统	物种（植被、动物）、生物群落、生态系统	不涉及生态保护红线段，线路边导线投影外两侧各 300m 内区域；电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域	
序号	项目	评价因子		评价范围																																																
		施工期	运营期																																																	
1	电磁环境	-	工频电场强度、工频磁感应强度	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 30m																																														
					电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）																																														
2	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m																																																
3	水环境	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷	对外界无影响																																																
4	生态	物种（植被、动物）、生物群落、生态系统	物种（植被、动物）、生物群落、生态系统	不涉及生态保护红线段，线路边导线投影外两侧各 300m 内区域；电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域																																																

饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区、涉水自然保护区、涉水风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地等水环境敏感区。

（3）电磁及声敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习建筑物均为电磁环境敏感目标。据设计资料和现场调查，本项目线路位于仁和区金江镇，线路沿线现状主要为农村环境，线路评价范围内分布有金江镇保安营村马路组 4 户居民敏感点、金江镇保安营村石板菁组 2 户居民敏感点、金江镇鱼塘村菁头组 4 户居民敏感点，以及钒钛高新区团山片区内润泽商砼厂等工业企业分布，架空段距离边导线最近的敏感点约 7m，电缆段润泽商砼厂距离电缆约 5m。本项目评价范围内的主要电磁环境敏感目标见下表 3-11，电磁环境敏感目标与本项目的位置关系见附图 4-2。

--	--

生态环境
保护目标

表 3-11 本项目评价范围内主要电磁及声环境保护目标一览表											
项目	序号	敏感点保护目标		与本项目初设阶段线路的位置关系及距离	监测布点序号	房屋特征/房高	保护目标现状	规模(户)	可能的环境影响因素	备注	
本项目线路	1	金江镇	保安营村马路组	颜守军▲	边导线北侧 28m	2#	砖瓦结构/2 层尖顶/6m		1	E、B、N	三角排列
	2			颜超	边导线北侧 17m	3#代	砖瓦结构/三层平顶/9m		1	E、B、N	三角排列
	3			颜守斌▲	边导线北侧 8m	3#	砖瓦结构/3 层平顶/8m		1	E、B、N	三角排列
本项目线路	4	金江镇	保安营村马路组	陈太莲▲	边导线北侧 24m	5#代	砖瓦结构/一层尖顶/3m		1	E、B、N	三角排列

		5	保安营 村石板 菁组	王兴祥 (拆迁户)	边导线南侧 15m	5#代	砖混结构钢棚/ 一层平顶/3m		1	E、B、N	三角排列
		6		邓春秀▲	边导线北侧 7m	5#	砖混结构钢棚/ 一层尖顶/3m		1	E、B、N	三角排列
		7	鱼塘村 箐头组	罗元英▲	边导线东南侧 29m	6#	砖瓦结构/一层 尖顶/3m		1	E、B、N	三角排列
	本项目 线路	8	金江 镇	鱼塘村 箐头组	张正兰	边导线西侧 30m	7#代	砖瓦结构/两层 尖顶/5.8m		1	E、B、N

			9		张光福▲	边导线南侧 10m	8#	砖混结构/一层 斜顶/3m		1	E、B、N	三角排列
		10	周德明		边导线北侧 21m	8#代	砖混结构/一层 尖顶/3m		1	E、B、N	三角排列	
		11	钒钛中路 5 号	润泽商砼厂 房▲	电缆西侧 5m	9#	-		1	E、B、N	电缆段	

根据攀枝花市人民政府官网公布的《关于印发攀枝花市中心城区声环境功能区划分调整方案的通知》（攀办发〔2020〕1号）核实，本项目线路局部位位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区内，部分不在声环境功能区划分范围内，根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区（团山、马店、立柯单元）控制性详细规划》（2020版）中对大气环境、水环境、声环境相关要求“规划区地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，确保地下水水质良好；规划区空气质量根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区空气质量相关规定进行控制；规划区商业商贸集中的区域按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准执行，工业区按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准执行，规划区高速路、交通性主干道以及铁路两侧分别按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、4b类功能区标准执行”，同时结合本区域环境现状，本项目环境影响评价执行以下标准本项目执行的相关标准如下：

一、环境质量标准

- 1.环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- 2.地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）Ⅲ类水域水质标准。
- 3.声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、3类和4a类标准；

表 3-12 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准

序号	区域	声环境功能区	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值
1	攀枝花钒钛高新产业园区内架空输电线路	3类	3类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))
2	京昆高速公路、园区主干道道路两侧 30m 范围内架空输电线路	4a类	4a类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))
3	其余区域架空输电线路	2类	2类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))

4.工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝露控制限值的要求，确定项目电场强度以4000V/m作为评价标准；磁感应强度以100μT作为评价标准；

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

二、污染物排放标准

	1. 废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相应标准； 2. 噪声施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1规定的排放限值；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类（昼间65dB（A），夜间55dB（A））标准。 3. 废水不外排。 4. 生态环境以不减少区域内珍稀濒危动植物种类和不破坏该区生态系统完整性为目标。
其他	本项目输变电工程主要环境影响因素为工频电磁场和噪声，均不属于国家总量控制指标。故本输变电工程环境影响因子在满足国家相应控制标准的前提下，不需再进行总量控制。

--	--

四、生态环境影响分析

一、施工期工艺及主要产污环节

本项目线路包括架空段和电缆段，线路架空段施工工艺主要为施工准备（材料运输）、基础施工（塔基基础开挖施工）、铁塔组立、导线架设工序等；线路电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设。施工工艺及产污见下图。

架空线路：

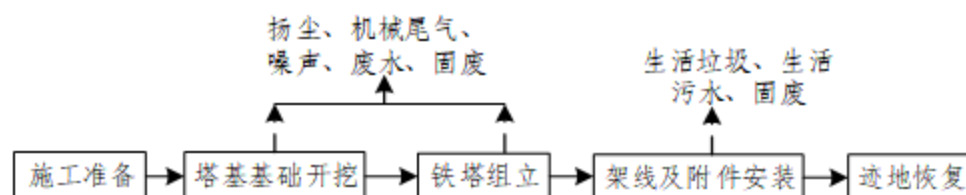


图 4-1 本项目线路架空段施工工艺及产污工序

电缆线路：

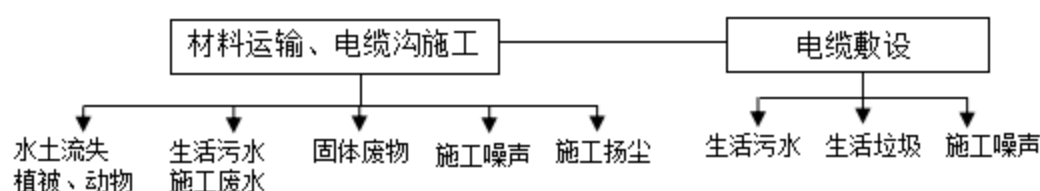


图 4-2 本项目线路电缆段施工工艺及产污环节图

在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工废气（扬尘）、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

（1）生态环境影响：本线路生态环境影响主要为塔基和电缆沟开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、电缆施工临时场地等）以及材料堆放时造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

（2）施工噪声：施工噪声来源于线路塔基和电缆沟等施工机械。施工机具有挖土机、推土机、运输车辆等。塔基零星分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

（3）施工废水和生活污水：施工人员日常生活产生生活污水，主要污染物包括 COD、BOD₅ 等，线路施工人员利用附近居民既有设施收集处理。施工废水经塔基施工临时场地设置的简易沉砂池（土袋围挡拦截）并收集后循环利用，不外排。

（4）固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和废润滑油、废柴油等油类以及建筑垃圾。施工工人员将产生生活垃圾；施工车辆、施工机具在运行和维修过程中将产生少量的废润滑油、废柴油等油类；施工期产生的建筑垃圾包括钢材、木材等边角余料、废水泥等，产生量相对较少。

（5）施工废气：施工废气主要包括施工扬尘，施工扬尘主要来源于塔基和电

缆沟土石方开挖、临时堆放和回填产生的尘土，建筑材料（水泥、混凝土等）的现场搬运、堆放及混凝土现场搅拌也会产生扬尘，施工垃圾的清理及堆放发生的扬尘，运输车辆来往造成的道路扬尘，主要集中在施工区域内且产生量极小，其污染因子主要为 **TSP**，仅在短期内使施工区域局部空气中的 **TSP** 增加，属无组织排放。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 4-1。

表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	环境影响因素（线路）
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的废气
水环境	施工废水、生活污水
生态环境	物种（植被类型、动物）、生物群落
固体废弃物	土石方、施工人员生活垃圾

二、施工期主要环境影响分析

（一）声环境

线路施工期主要的噪声源为材料运输汽车、塔基开挖等机械施工噪声。本项目杆塔基础开挖主要使用小型挖掘机或人工开挖，其源强约为 **70~80dB（A）**。线路全长 **7.69km**，共 **27** 基塔，每一基铁塔的工程量相对较小，施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。线路施工区主要位于农村，距城镇、乡镇和集中居民点较远，沿线评价范围敏感点分布较少。

输电线路的塔基施工点分散，施工过程采用分段施工，分段后每个施工区域施工工程量小、时间短，本次评价要求施工单位合理安排施工时间，线路仅在昼间施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（**GB12523-2011**）的规定，其施工活动不会影响附近农户夜间的休息。施工车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号、合理安排运输路线等措施，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。

在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 **70dB（A）**，但牵（张）场一般距居民点较远，且各施工点的施工量小，施工时间短，不会对周围环境敏感点产生明显影响。因此，在采取合理安排施工时间、选用低噪声设备等措施后，输电线路施工对周边居民的声环境影响较小。

本项目线路电缆段施工主要是电缆沟施工和电缆敷设，新建电缆沟很短，施工量小，基本不使用高噪声设备，电缆敷设施工噪声低，且施工均在昼间进行，产生的噪声量小，施工噪声与周围道路交通噪声相比，对周围环境影响很小。

（二）大气环境

施工期间废气来源为施工开挖、材料运输、施工机械运行等活动产生，主要为

施工扬尘、材料运输车辆产生的汽车尾气，其污染因子主要为TSP。

施工期的扬尘集中在塔基处的基础开挖过程，塔基施工比较分散、各施工位置产生扬尘量很小，施工单位采取定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土尽快清除等措施来减少影响。部分杆塔基础浇筑用混凝土需人工进行现用现拌和，拌合用水泥拆袋时需轻拿轻放，严禁野蛮施工，同时对临时堆放场地采取密目网遮盖措施，严格控制施工作业宽度。

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《攀枝花市扬尘污染防治办法》（攀枝花市人民政府令第116号）要求采取相应的扬尘控制措施，强化施工扬尘措施落实监督。同时施工期间应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），土石方开挖回填阶段应满足扬尘排放低于 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段低于 $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。建设单位及施工单位应严格按照《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）等相关要求，建设单位应做到文明施工、清洁施工，做好扬尘防治工作。

工程施工需使用机械设备和运输车辆，燃油以柴油为主，使用过程中产生CO和SO₂等废气。机械燃油废气属无组织排放源，主要集中在施工机械数量较多的施工作业区，污染物排放分散。施工单位对施工机械及车辆进行定期维护修理，避免了事故状态下机械及汽车尾气超标排放。

采取上述措施后，施工扬尘及废气不会对周围大气环境产生明显影响。

（三）水环境

施工期的废水主要来自施工机具的滴漏、砂浆搅拌、混凝土砂浆废水以及施工人员的生活污水等。

生活污水：线路施工人员施工期间在当地租用民房居住，施工期平均每天配置人员约20人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中西部高山高原地区农村居民生活用水定额，取120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范（2021版）》，取0.9。施工期施工人员生活污水产生量2.16t/d，利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不排入天然水体。

施工废水：线路路径通道周边地形为丘陵和山地，线路塔基主要为挖孔基础，塔基基础使用混凝土浇灌，部分塔基使用商品混凝土，部分需要现场拌合。本项目施工期各杆塔附近均设置有1处临时施工场地（塔基永久占地周边外延2-4m区域），不设置集中式的混凝土拌合站，部分杆塔基础浇筑用混凝土均在设置的杆塔施工临时施工场地内划定的区域内采用人工进行现用现拌和，施工期的施工废水主要为混

凝土拌和过程中泄漏外溢的水泥浆废水和塔基施工混凝土浇筑工序产生的少量养护废水。若不对施工废水收集和处理，而直接排放可能对周边土壤环境和水环境质量造成一定的污染，使周围土壤向盐化和碱化类型转变并使周围植物特别是农作物的生长受到一定程度的影响。同时废水直接散流至临时施工场地周围会对周边的景观造成严重的视觉污染。项目在杆塔施工临时场地区的人工混凝土拌和区域设置简易沉砂池（土袋围堰），避免混凝土拌和时水泥浆等废水外溢，经拦截的水泥浆废水经回收后沉淀后回用于混凝土的拌和或洒水降尘不外排，泥浆在塔基基础处硬化处理；养护废水自然蒸发，不外排。

此外，钻越高速公路施工过程中产生的泥浆经回收沉淀池收集，部分循环利用，施工完毕待设备全部撤离后，将沉淀池沉淀后的泥浆就地深埋。

（四）固体废物

施工期固体废物主要为基础开挖产生的弃方、施工人员产生的生活垃圾等。

1、生活垃圾

线路施工人员产生的生活垃圾约 10kg/d，利用附近的现有设施收集后，交由环卫部门处理。

2、废弃土方

本项目线路土石方来源于塔基开挖，由于新建塔基较少，施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，架空线路无弃土产生。本项目施工期不设置弃土场。

电缆施工剩余少量余方摊平覆盖在盖板表层进行植被恢复、复耕，本项目施工期不设置弃土场。

3、废润滑油、废柴油等油类

施工车辆、施工机具、备用柴油机等在运行和维修过程中将使用润滑油、柴油等油类。施工期柴油按需采购，数量采购量不超过 1m³，且采用桶装，环境风险很小。柴油发电机和油料桶旁应摆放灭火器具；应对施工车辆停放区采取防渗处理、铺设吸油毡、需要进行地面冲洗时设置防渗污水收集设施等，若产生废油，则废油按废矿物油进行处置，根据同类型项目废油量较小，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求收集，如采用专用容器进行贮存和运输、由有资质的单位处置，采取上述措施后，不会出现废油污染区域水环境和土

壤等情况。

(五) 施工对社会环境的影响

本项目的建设短期内会对区域交通造成一定影响，施工产生的噪声、扬尘、固体废物等会对沿线居民、文化旅游、宗教活动等造成一定影响。

为减轻施工对沿线居民等的影响，施工单位应在施工现场显著位置设置施工告知牌，公告本工程名称、施工时间和具体责任人员，并在危险区域设置安全警示标志；尽可能采取分流、绕行等措施；施工期应文明施工，禁止损坏、破坏转经塔、祭祀台；合理安排施工时间，避免影响居民生活活动；设置围挡，弃土及裸露地表进行遮盖，避免扬尘、噪声等对其造成影响。

在采取措施后，项目对沿线影响较小。

(六) 生态环境影响分析

项目在施工期的生态环境影响主要表现为线路施工造成的地面扰动和植被破坏和野生动植物的影响等，包括植被群落及覆盖度、重要生境、生境联通性、生物多样性等。输电线路塔基区、电缆沟等临时占地场地的开挖占用，土石方及剥离表土的临时堆存等活动会使表层植被受到破坏。电缆线路电缆沟的开挖、回填，架空线路塔基开挖、回填、平整等将会对原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露。

1、项目施工占地

项目占用土地包括永久性占地和临时性占地，线路架空段新建铁塔共 27 基，永久占地 2341.2m²，占地类型主要为其他草地、果园地、荒地、灌木林地和旱地。

架空线路共设 4 个牵张场，临时占地约 360m²，主要荒地和果园地；塔基施工的临时占地约 11158.7m²，占地类型主要为其他草地、果园地、荒地、灌木林地和旱地；电缆施工占地 4143m²，主要占用果园地和其他草地。

项目占地主要为其他草地、果园地、荒地、灌木林地和旱地等，塔基不占用基本农田。其环境影响主要集中于线路施工期塔基建设及临时占地改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工过程中须采取必要的保护措施与水土保持措施，临时占用土地在工程施工结束后，在采取适当措施后可以恢复其功能。

2、施工期生态环境影响

(1) 对生物多样性的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定程度的破坏，引起的植物

多样性变化。

永久占地将改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基呈点位分散，永久占地面积较小，不会造成大面积植被破坏，不会对当地自然植被产生切割影响，不会改变区域生态系统的稳定性。临时占地在一定程度上会对区域植被产生干扰影响，但临时占地时间短，施工前先对占地区域内的表土进行剥离和集中堆放，施工结束后采取植被恢复措施，能尽量降低对植被的影响程度。

（2）对植物及植被的影响

本项目线路对植被的影响方式主要表现在两个方面：①新建塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏；②塔基、电缆沟周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如基坑、电缆沟开挖将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。本工程建设范围内土地为其他草地、果园地、荒地、灌木林地和旱地，本项目线路对植被的影响主要为施工过程塔基的建设造成了塔基区域植被受到破坏，永久性的生态破坏主要是塔基基础建设，临时性的生态破坏主要为施工区域对评价区域造成暂时性的破坏，施工完毕后进行植被恢复即可使临时破坏的土地恢复。整个施工过程对整体生态系统的影响相对较小。主要表现在两个方面：

一是塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏。项目输电线路涉及杆塔27基，且占地面积少，呈点状分散布置。因此，项目永久占地对区域植被的破坏程度极其有限。

二是施工活动将对临时占地区域的地表植被在一定程度上遭到干扰并造成破坏，如塔基施工、放线等将导致植被践踏，但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。

受本项目建设影响的自然植被分布较少，主要为针叶林、草丛等植被型，栽培植被有作物、果树、经济林木。自然植被代表性物种有松树、狗尾草等。栽培植被主要有玉米、红薯、南瓜等作物及芒果树、枇杷树等经济林木。这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，本项目建设虽会造成某些植物物种数量上的减少，但不会导致评价区域的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。同时，施工结束后临时占地将根据原植被型选择当地植物物种进行植被恢复，逐步恢复其原有土地性质和生态功能。因此本项目建设仅会对局部的植被和植物多样性产生不利影响，不会造成整个群落结构的根本改变。

本项目施工期对植被影响集中于永久占地和临时占地，永久占地面积不大，并且分散，对其生态功能影响不大。临时占地一般只影响一季，并且塔基施工将严格按照施工要求（剥离暂存再恢复）、牵（张）场铺设密目网、施工便道撒播草籽、土地整治等措施进行生态恢复，因此，本项目建设对评价区域植被面积的改变极为微弱，总体对生态系统功能和生产力影响不大。

（3）对植被型及植被种类的影响

本线路所经区域的地形主要为丘陵和山地，区域垦殖指数高，生态环境评价区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。施工过程中对区域主要植被的影响如下：

（A）对作物、经济林木的影响

本项目线路所经过区域主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为玉米、红薯、番茄等作物以及芒果、枇杷等经济林木。本项目塔基仅在局部区域占用小块耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限；施工道路尽量利用既有道路进行拓宽，仅占用少量耕地，牵（张）场尽量避开耕地设置，降低对作物、经济林木的破坏。本项目线路共占有园地面积约 0.1442hm^2 ，耕地面积约 0.023hm^2 ，占地面积较小，同时玉米、红薯等作物及芒果树、枇杷树等经济林木均在当地广泛分布，因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积和产量造成明显影响，对栽培植被影响小。

（B）对自然植被的影响

对灌木林木植被的影响：本项目塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，仅 1 基塔永久占用灌木林地面积约 0.0071hm^2 ，塔基施工的临时占用灌木林地面积约 0.0429hm^2 ，不会连续占用林地，也不会造成大面积林地植被破坏；尽管施工期间将对灌木进行砍伐，但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。本项目临时占地主要为占地对区域林地植被影响较小。

对草丛植被的影响：本项目涉及 5 基塔基占用其他草地，塔基永久占用草地 0.05267hm^2 ，临时占用草地 0.19732hm^2 ，但塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。施工过程中可能会压覆草丛，塔基开挖也会破坏塔基处草丛植被，塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体草丛植被而言，影响甚微；施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其它区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰。临时占用草地，剥离表土单独堆放，施工结束后用于及时恢复临时占用植被，如有

需要，播撒当地草籽恢复草地原有功能，因此本项目对区域草丛植被的影响较小。

（3）对植被多样性的影响

本项目对评价区域植被生物多样性的影响，主要表现在工程永久占地和临时占地引起的植物多样性变化。

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定程度的破坏，塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基呈点位间隔布置，施工点分散，单个塔占地面积较小，不会造成大面积植被破坏，不会对当地自然植被产生切割影响，不会改变区域生态系统的稳定性；临时占地在一定程度上会对区域植被产生干扰影响，但临时占地时间短，施工期间采取表土剥离等措施，施工结束后采取植被恢复措施，能尽量降低对植被的影响程度。本项目线路路径尽量避让林区，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木密集区的铁塔数量，减少林木砍伐，塔基尽量选择在林木稀疏位置，仅对塔基处无法避让的树木进行砍伐，本项目线路估计砍削树木主要为松树等当地常见树种，在项目区域广泛分布，不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

施工临时占地和交通道路的修建将会造成评价区域的生境阻隔，增加评价区域植被生境的破碎化程度，但是本项目施工临时占地呈点状分布，且线路工程路径长度较短，修整施工运输道路较短，且尽量利用既有道路进行拓宽，因此施工临时占地和交通道路不会造成生境阻隔，区域内植被均为当地常见植被类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，因此，本项目建设不会造成区域植被生境阻隔，生物多样性受损的风险极小。

本项目评价范围内植被均属于当地常见植物，在调查范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木，不涉及重要物种生境，不涉及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木及特有种。本项目建设期间当地植物群落种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但本项目林木砍伐量少，灌丛植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，施工完毕后及时进行植被恢复，因此本项目建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小。同时线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响较小。

（4）对动物资源的影响

根据现场踏勘，目前本项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，未发现重点保护野生动物栖息地。施工期对动物的影响主要如下：

兽类：本项目评价区域的野生兽类如褐家鼠、黄鼬等，均属于当地常见小型动物。对兽类的影响主要为工程占地、施工对其活动区域、栖息地的破坏。线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述沿线小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

鸟类：对鸟类的影响主要表现在一下方面：

①评价区内未发现候鸟迁徙通道和候鸟栖息地等，故工程建设不涉及对迁徙候鸟的影响。

②线路塔基建设、架线施工、施工人员活动等影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在塔基施工区。本项目输电线路建设无大型机械，施工噪声影响微弱，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目区域有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有明显影响。

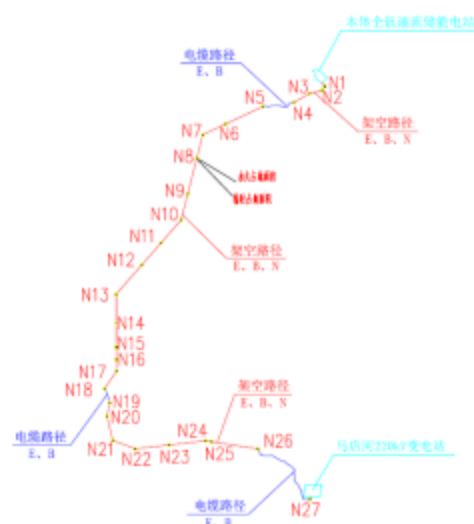
爬行类：项目对爬行类的影响主要是施工区的植被将遭到一定程度的破坏，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的草绿攀蜥等，但不会直接伤害个体。评价区内爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇蜥类的行为前提下，本项目建设不会导致评价区域爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量发生明显改变。

此外，本项目施工活动将侵占评价区内少量植被，给爬行类动物的生境带来干扰，在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，在施工过程中若遇到草绿攀蜥等特有种，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求实施保护方案，禁止挑衅、捕猎，使其安全离开施工场地。

综上，项目的建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的稳定性。

（5）对重要物种的影响

	根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木等重要物种。在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，尽可能避让重要物种；若实在无法避让，则需尽量减少砍伐量，施工期做好表土的剥离及养护，在施工结束后对临时占地区域进行土地整治、表土回铺，进行等当量或等面积植被恢复，植被恢复应采用被砍伐的原生树苗，构建原有植物群落。由于区域气候条件和水热条件相对较好，植被生长速度较快，重要物种的数量和质量可得到快速恢复，因此本工程对重要物种的影响较小。 (6) 生态系统影响分析 施工期主要生态影响为施工机械运营过程对评价区域生态系统的扰动、破坏，使评价区域生态系统的结构和功能紊乱，土壤受到扰动、破坏，施工过程中应做好水土保持措施，施工完成后应立即对由于施工引起的裸露地表进行人工植被恢复。输电线路为线性工程，采用架空方式，塔基占地、布线施工和临时道路占用的影响随着施工结束后临时占地区域植被恢复后将逐渐减弱、消失。 施工期加强施工车辆和人员管理，严格按照土地管理部门指定的作业地点、作业范围施工并按指定路线运输，不得乱采、滥挖，随意碾压草地。加强防护措施，加强施工人员教育管理，严禁进入施工区域之外的保护区其他区域，严格控制工程作业范围；严禁在保护区范围内开设取沙、取石、取土场，项目施工完成后，对施工便道等临时碾压、占用区域必须修复治理，恢复原生态环境。 三、小结 本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声、扬尘和生态影响，施工结束后采取有效的防治措施，施工临时占地将采取植被恢复措施，及时人工洒水及播种草种，进行恢复性种植，在一年内采用专人管理和维护，且项目区域内无珍稀保护野生动、植物以及名木古树，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。
运营期生态环境影响	一、运营期工艺流程



注：①E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声；②天蓝色框部分不属于本次评价范围

图 4-2 本线路运营期产污位置示意图

二、运营期污染物产排情况

本项目线路运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

（一）架空段

（1）工频电磁场

本项目输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；工频磁感应强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关，电流通过产生一定的工频磁场。

（2）噪声

运营期本项目架空输电线路由于电晕放电也会产生一定的噪声，送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

（二）电缆段

本项目线路电缆段采用埋地电缆，电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近任然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。

表 4-4 运营期主要环境影响识别

环境识别	本项目架空线路	本项目电缆线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	—
大气环境	—	—
水环境	—	—

固体废弃物	—	—
生态影响	物种、生物群落	物种、生物群落

三、环境影响分析

（一）本项目架空线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本项目架空线路电磁环境影响采用模式预测的方法进行评价，模式预测计算具体内容详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出结果：

（1）工频电场强度

根据理论计算预测，对于单回最不利塔型 GJB4 三角排列，线间距为（-5.1/0/3.9），导线对地高度按设计最低高度 8.4m 考虑时，离地 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.3562kV/m，出现在距线路中心线投影 6m（边导线外侧）处，满足 4kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

（2）工频磁感应强度

根据理论计算预测，对于最不利塔型 GJB4，线间距为（-5.1/0/3.9），导线对地高度按设计最低允许高度为 8.68m 时，离地 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 8.3585 μ T，出现在距线路中心线投影 0m 处（边导线内侧），满足评价标准的要求（100 μ T）。

综上所述，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型，线路导线对地高度按设计最低允许高度为 8.68m（满足设计规程要求，即线路在非居民区边导线对地高度为 6.0m，在居民区导线高度为 7.0m）实施时，本项目线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应评价标准要求。

（二）、电缆线路

根据类比的电缆线路的监测资料进行类比预测，电缆浅沟正上方的工频电场强度为 6.44V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度 1.1174 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求。在距电缆浅沟边缘 5m 处的工频电场强度满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求。

（三）、声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比监测的方式进行分析。

（1）类比对象的选择

本次环评类比对象主要从电压等级、导线架设方式等方面，尽量选择与本项目线路相似的已投运架空线路进行类比监测。

(2) 类比对象及可比性分析

本项目线路单回三角排列选择“110kV 盘长线”作为类比对象，类比与本工程线路的参数情况见下表所示。

表 4-5 本项目三角排列线路和类比线路相关参数一览表

项目	本次评价线路	类比线路
电压等级	110kV	110kV 盘长线
回数	单回	单回
导线高度	8.68m	12m
排列方式	三角排列	三角排列
分裂数量	单分裂	单分裂
输送电流	600A	2.78A
背景状况	附近无其他明显噪声源	
环境条件	天气、温度、湿度状况相当	

由表 4-5 可知，本项目线路与类比线路电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为单分裂，本项目与类比线路的导线排列方式相同，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路与类比线路输送电流有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小，输电线路区域噪声主要为区域环境背景噪声；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，本项目架线高度较类比线路小一些，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小。可见，本项目单回三角排列选择 110kV 盘长线进行类比分析是可行的。

(3) 监测内容

等效连续 A 声级

(4) 类比监测方法及仪器

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014)中的监测方法进行，昼夜间各测量一次，每个监测点位监测时间 1min。类比线路的监测方法及仪器见下表。

表 4-6 类比线路声环境现状监测方法、仪器

监测方法	监测仪器	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)	AWA6228 多功能声级计 仪器编号：114758	测量范围： (25-125) dB(A)	检定字第 202110000649 号	2021-10-11 至 2023-10-10	中国测试技术研究院
	AWA6221A 声校准器 仪器编号：1102758	声压级： 94 dB(A)， 114.0 dB(A)	检定字第 202110000111 号	2021-10-08 至 2022-10-07	

(5) 类比监测单位及类比监测报告编号

类比线路的监测单位及监测报告编号见下表。

表 4-7 类比线路监测单位及监测报告编号

监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称
110kV 盘长线	西弗测试技术成都有限公司	SV/ER-22-04-11	《成都 220kV 龙棉东线等 2 项迁改工程监测报告》

类比线路工程环境现状监测单位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、有效的质量控制体系。

(6) 类比线路监测期间运行工况、自然环境条件及监测点布设

表 4-8 类比线路监测期间工况及自然环境条件

监测对象	电压 (kV)	电流 (A)	排列方式	天气	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (RH%)
110kV 盘长线	115.2	2.78	三角排列	阴	0.4-1.1	12.3℃~25.7℃	55.8%~57.4%

类比线路监测点以导线弧垂最低处线路中心的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,监测至边导线外 50m。根据上述类比条件分析,类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。

(7) 类比监测结果分析

类比线路噪声监测结果见下表。

表 4-9 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点位置	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 盘长线 (23#~24#塔之间) 三角排列	中相导线下方	52	38
	边导线下方	50	38
	距边导线下方 5m	50	37
	距边导线下方 10m	49	36
	距边导线下方 15m	51	40
	距边导线下方 20m	53	38
	距边导线下方 25m	50	38
	距边导线下方 30m	52	40
	距边导线下方 35m	53	38
	距边导线下方 40m	50	34
	距边导线下方 45m	50	38
	距边导线下方 50m	49	36

根据上表,本项目线路架空单回三角排列投运后产生的昼间噪声最大值为 53dB(A)、夜间噪声最大值为 40dB(A);满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类(昼间 60 dB(A),夜间 50 dB(A))及 3 类(昼间 65 dB(A),夜间 55 dB(A))评价标准要求。

综上所述,本项目电缆线路无噪声产生,线路架空单回三角排列用拟选塔中最

不利塔型，导线对地最低高度按8.68m实施，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值要求。

(三)、水环境

本项目输电线路运行期无废水产生。

(四)、固体废弃物

本项目输电线路运行期无固体废弃物产生。

(五) 生态环境影响评价

(1) 对植被的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路仅塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

总体而言，本项目运行期不会对区域的野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

(2) 对动物的影响

现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本线路杆塔分散分布，塔基永久占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本线路建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于森林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。

(3) 对重要物种的影响

本项目运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，同时，鸟类迁徙能力强且行动敏捷，活动范围广。因此，本项目运行期工作人员活动对鸟类等动物活动影响极小。从区域内既有输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于森林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏，同时根据区域内既有的输电线路来看，线路运行期对鸟类飞行的影响很小。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强管理，项目运营期不会导致评价区域两栖物种的种群种类和数量发生大的波动。

本项目运行期间对周围生态环境的影响主要是线路维护时造成的干扰，输电线路单个塔基占地面积小且分散，不会对当地生态系统完整性造成影响，通过采取有效的植被恢复和动植物保护措施，降低项目施工和运行期间对周围环境的影响。通过以上措施，本工程能够有效控制植被破坏、水土流失等生态影响，不会对生态功能造成明显不利影响。

综上所述，本项目所在区域未发现有国家级保护野生动物，无其他珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不涉及自然保护区，不占用生态保护红线，不会影响生态系统稳定性和完整性。

(六) 环境保护目标影响预测

本项目评价范围内无重要文物区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标，同时为了减少输电线路对人居环境的影响，本项目在线路路径选择时已尽量避开了居民区和沿线城镇规划区，线路的建设和运行对周围居民点的影响都将控制在相应评价标准的限值范围内。

根据现场踏勘，沿线分布有 11 处电磁环境保护目标，为了了解上述敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度，本次通过叠加线路的理论预测值和敏感点处现状监测值得到，本工程对敏感目标的影响预测结果见下表。

表 4-11 本项目输电线路环境敏感点处环境影响预测结果

项	序号	监测	保护目标/导线排列	位置/最近距	分项	工频电场	工频磁感应	噪声 dB(A)
---	----	----	-----------	--------	----	------	-------	----------

目	序号	方式/导线高度	离		强度(V/m)	强度(μT)	昼间	夜间	
输电线路	1	2 [#]	金江镇保安营村马路组颜守军敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 27m(2 层尖顶)	背景值	1.989	0.0168	46	38
					贡献值	78.4	0.696	53	40
					预测值	80.389	0.7128	54	42
					背景值	1.31	0.0144	46	37
					贡献值	77.3	0.7178	53	40
					预测值	78.61	0.7322	54	42
	2	3 [#]	金江镇保安营村马路组颜守斌敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 8m(3 层平顶)	背景值	1.882	0.0244	46	38
					贡献值	796	3.8817	53	40
					预测值	797.882	3.9061	54	42
					背景值	1.259	0.0274	45	38
					贡献值	791.8	4.7879	53	40
					预测值	793.059	4.8153	53	42
					背景值	1.209	0.0414	46	39
					贡献值	733.3	5.2236	53	40
					预测值	734.509	5.265	54	43
					背景值	2.482	0.0448	46	41
					贡献值	605.7	4.8598	53	40
					预测值	608.182	4.9046	54	43
	3	3 [#] 代	金江镇保安营村马路组颜超敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 17m(3 层平顶)	背景值	1.882	0.0244	46	38
					贡献值	209.1	1.4567	53	40
					预测值	210.982	1.4811	54	42
					背景值	1.259	0.0274	45	38
					贡献值	203.2	1.5582	53	40
					预测值	204.459	1.5856	53	42
					背景值	1.209	0.0414	46	39
					贡献值	191.6	1.6009	53	40
					预测值	192.809	1.6423	54	42
					背景值	2.482	0.0448	46	41
					贡献值	175.5	1.5748	53	40
					预测值	177.982	1.6196	54	43
	4	5 [#] 代	金江镇保安营村马路组陈太莲敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 24m(1 层尖顶)	背景值	81.04	0.1742	48	41
					贡献值	100.8	0.8462	53	40
					预测值	181.84	1.0204	54	43
	5	5 [#] 代	金江镇保安营村石板菁组王兴祥敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路南侧边导线外 15m(1 层平顶)	背景值	81.04	0.1742	48	41
					贡献值	254.3	1.7222	53	40
					预测值	335.34	1.8964	54	43
	6	5 [#]	金江镇保安营村石板菁组邓春秀敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 7m(1 层尖顶)	背景值	81.04	0.1742	48	41
					贡献值	945.6	4.445	53	40
					预测值	1026.64	4.6192	54	43
	7	6 [#]	金江镇鱼塘村菁头组罗元英敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路东南侧边导线外 29m(1 层尖顶)	背景值	1.911	0.0132	48	44
					贡献值	67.4	0.6113	53	40
					预测值	69.311	0.6245	54	45
	8	7 [#] 代	金江镇鱼塘村菁头组张正兰敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路西侧边导线外 30m(1 层尖顶)	背景值	56.5	0.0222	46	39
					贡献值	62.7	0.5822	53	40
					预测值	119.2	0.6044	54	42

	9	8#	金江镇鱼塘村菁头组张光福敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路南侧边导线外 10m (1 层尖顶)	背景值	1F	1.004	0.0104	46	40
					贡献值		568.5	3.0102	53	40
					预测值		569.504	3.0206	54	43
	10	8#代	金江镇鱼塘村菁头组周德明敏感点/三角排列、单分裂/7.0m	线路北侧边导线外 21m (1 层尖顶)	背景值	1F	1.004	0.0104	46	40
					贡献值		143.6	1.1195	53	40
					预测值		144.604	1.1299	54	43
	11	9#	钒钛中路 5 号润泽商砼厂/电缆段	电缆西侧 5m	背景值	1F	2.182	0.0630	45	41
					贡献值		2.27	0.4526	-	-
					预测值		4.452	0.5156	-	-

上表环境保护目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性（距架空线路边导线距离增加，电磁环境和声环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

从表 4-11 的预测结果可以看出，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度和磁感应强度满足相应评价标准要求。

（七）输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

根据初步设计资料及现场踏勘可知：本项目线路无与既有 330kV 及以上等级输电线路并行和交叉。

四、小结

本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放；经预测，项目输电线路建成运行后工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT）要求。

本项目评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响轻微，不会导致区域环境功能发生明显改变，对区域景观资源影响较小。

选址选线环境合理性分析	1、本项目线路路径 线路从储能站出线后西转向南，再向东接入马店河 220kV 变电站。 2、送出线路路径的合理性分析 根据设计资料及现场调查，本线路区域地形以山地和丘陵为主，土地利用类型为灌木林地、其他草地、果园地和旱地等。线路建成后不跨越民房，评价范围内有敏感点分布；线路路径避让了附近城镇。线路路径地理位置图和外环境关系详见《本项目地理位置图》(附图 1) 和《本项目输电线路路径方案及外环境监测布点示意图》(附图 4-2)。 本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已尽量避让集中居民区，线路沿线评价范围内不涉及军事设施、重要文物区、自然保护区、风景名胜區、森林公园重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊敏感目标，同时也不涉及饮用水源保护地；②线路附近有众多乡村公路，尽量利用现有公路，有利于减少水土流失和植被破坏，施工运输和生产维护管理方便，有利于安全巡视；③尽量缩短线路路径，降低工程造价；④选择有利地形，线路沿线无影响线路路径方案成立的地质构造问题，地质情况良好，同时由于线路沿山坡走线，地下水埋藏较深，对基础无影响，施工方便，线路可确保长期安全运行；⑤攀枝花市自然资源和规划局钒钛高新区分局对线路路径进行了确认，线路避开了人口密集区，建设单位在工程实施前将按相关规定与有关部门协调，办理相关手续，符合规划要求。 综上所述，评价认为从环境保护和规划角度分析，本条线路路径选择合理可行。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

一、生态环境保护措施

对生态环境的影响主要是施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起对动植物的影响。根据区域生态环境特点及生态环境影响特征，拟采取的生态保护措施：

(1) 生态影响防护与恢复原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定，生态影响的防护与恢复原则如下：

① 自然资源损失的补偿原则：项目所在区域自然资源由于本项目施工和运行将受到一定程度的损耗，因此应按自然资源损失的补偿原则进行补偿。

② 区域自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后将使局部区域原有自然系统功能受到影响，因此应采取措施减少这种功能损失。

③ 凡涉及敏感地区生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施；凡涉及需要保护物种地区必须指定补偿措施。

④ 生态影响防护与恢复应遵循“避让→减缓→恢复→重建”的顺序。

(2) 土地资源的保护措施

① 做好前期设计工作，减少占地范围，临时用地应尽量在永久征地范围内。

② 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意地超标占地。

③ 搞好施工作业，严格控制施工作业带范围。禁止加开新路肆意碾压植被，减少对地表植被的破坏。禁止超范围开挖。

④ 临时用地应尽量缩短使用时间，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间，用后及时恢复土地原来的功能。工程竣工后，施工临时设施应全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面并及时恢复植被。

⑤ 线路塔基开挖的表土堆存临近施工作业带，塔基回填完成后及时回填压实，恢复植被。

(3) 植物保护措施

A、架空线路

① 自然植被

- 对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范

施工期生态环境保护措施

施工，确保区域林木安全；

- 对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木；

- 在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域；

- 施工前应先对工程永久占地和各类临时占地区域进行表土剥离，并设置的表土堆存区域做好覆盖、养护工作，施工结束后进行土地整治和表土回覆，以利于植被恢复。

- 在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量；

- 在施工活动过程中，若遇珍稀野生保护植物，应立即停止施工活动，并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对珍稀野生保护植物造成破坏，同时应上报林业主管部门，请示是否需采取避让、移栽等处理措施。

- 运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路。同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，尽量兼顾不同线路，统一规划，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复。

- 塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。

- 牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。

- 架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。

- 施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵（张）

场临时占地区域的植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响；

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。

- 本项目线路评价范围内无国家和省级重点保护野生植物及古树名木，但是在施工期间仍需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，一旦发现野生保护植物及古树名木，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率”，严禁砍削、折枝、挖根、摘采果实种子等破坏保护植物的行为，若采取移栽等保护措施需取得当地林业主管部门的许可，以避免对珍稀、保护野生植物造成破坏。

②栽培植被

- 加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物；

- 施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响；

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复；

- 及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压；

- 施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

B、电缆段

- 电缆施工临时场地沿电缆路径均匀布设，减小地表扰动和植被破坏。

- 施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。

（4）野生动物保护措施

①兽类

项目周边以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

- 通过合理规划和施工设计，严格控制施工范围，把永久占地控制在最合理、

最小的范围内，来减免对动物栖息地破坏的影响，保护好小型兽类的活动区域；

- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量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；

- 施工尽量避开兽类繁殖季节，保护好小型兽类的活动区域；调整工程施工时段和方式，施工尽量避开兽类繁殖季节、觅食与休息时间。

- 加强施工管理，禁止施工现场人员偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。

- 尽量减少人员活动、施工噪声、灯光等对两栖类、爬行类、哺乳类动物的生活环境有所影响。施工中尽量控制声源（如减少施工震动、敲打、撞击和施工车辆鸣笛等措施）避免对野生动物产生惊扰，在道路两旁设置禁鸣限速的警示牌，减少施工车辆产生的噪音。

②鸟类

- 尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面；

- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

- 增强施工现场人员的环境保护意识，严禁肆意捕杀野生鸟类。

- 施工过程中若遇到珍稀濒危及国家、四川省重点保护野生鸟类时，应立即停止施工，待其自行离开后方可施工。

③爬行类

- 严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染；

- 对工程废物要及时运出妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染；

- 早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害。冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

本项目评价范围内分布有特有种。在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，在施工过程中若遇到等特有物种，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围200m

范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门。

(5) 重要物种保护措施

①严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的活动区域。

②对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量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。

③杜绝夜间施工，以保证野生动物夜间的正常活动或迁徙。合理安排施工时间，避开早晨和黄昏时段开展高噪声作业（多为动物的休息和觅食时段）。

④施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境原貌、野生动物的可利用生境和草地生产能力，使由于施工影响而远走异地的野生动物能够尽早回到相对熟悉的家园和环境，减缓建设过程对野生动物的不利影响。

(6) 生态保持措施

①主体工程措施

●本项目所在地属于丘陵，塔基尽量采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，减少土石方开挖量，降低水土流失影响。

●施工用房租用附近场镇现有房屋设施，减少施工临时占地。

●塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础；

●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量；

●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸；

●对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护；

●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石的排水沟，以利于排水；

●塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离，堆放于塔基施工临时占地区域内，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，以备施工结束后覆土绿化所用；

●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治；

●处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡

岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理，如喷浆、挂网、锚固或清除局部易松动剥落岩块等综合措施；

- 施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理的弃土措施，避免水土流失而形成新的环境地质问题；

- 位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。

②临时工程措施

- 在塔基平台等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后倒出用于其区域覆土绿化。

- 线路沿线塔基区少量余方采取堆放在杆塔下方夯实。施工期过雨季的，临时堆土需加以塑料布遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

- 施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

③植物措施

- 塔基区植被恢复尽可能利用自然更新，临时占地等需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，禁止采用外来物种，防止生物入侵。根据当地的物种分布特征优先选用当地物种。

- 项目施工期应尽可能避让密林区，少占用林地，减少林木砍伐。在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐。

- 项目临时占用灌木林地，施工结束后及时进行迹地恢复，尽可能采用当地常见树种，采用灌、草结合的方式，并定期跟踪迹地恢复效果。

(7) 外来物种入侵防范措施

施工结束后临时用地进行植被恢复时，在“适地适树、适地适草”的原则下选择本项目区域内原有且适生的草种及树种，以防止因当地物种演变及外来物种入侵而带来的生态风险。同时采取预防措施（预防“有意引入”）、控制措施（人工防治；机械或物理防除；化学防治；生物防治；综合治理等），确保杜绝外来物种入侵的风险，若在项目施工区域及附近发现有外来入侵物种，则应该立即咨询相关管理部

门和专家，确保采取正确的防治措施，对外来入侵物种进行处理。

(8) 环境管理措施

施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工；在施工区内设置一定数量的与环境保护有关的科普性宣传牌和标语，包括生态保护的科普知识、相关法规、本项目拟采用的生态保护措施及意义等。加强施工管理，禁止施工现场人员偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀野生动物行为，违者严惩。

根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

加强火源管理，制定火灾应急预案。

采取以上措施后，本项目施工期生态风险可控。

二、噪声环境保护措施

施工活动尽量集中在昼间进行，采用低噪声设备，定期进行设备检查、维护。

三、大气环境保护措施

本项目线路施工集中在塔基施工处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。对临时堆放场地采取遮盖措施；如遇4级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

建设单位及施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作；严格执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)等相关要求，积极推行文明施工，落实降尘、压尘和抑尘等措施，强化施工扬尘措施落实监督。施工过程中，建设单位及施工单位应建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

四、地表水环境保护措施

(1) 施工人员生活污水：本项目按平均每天安排施工人员20人考虑，则废水排放量为2.16t/d。施工人员分散租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小且分散，依托当地设施收集处理，对水环境不会产生明显影响。

(2) 施工废水：施工废水主要来自各27座杆塔塔基基础施工过程中人工拌和混凝土时泄漏的水泥浆废水，为防止混凝土拌和废水逸散至周边区域造成环境污

	染，施工期将混凝土拌和区设置在塔基施工临时区域内，并在混凝土拌和区四周设置土袋围挡，将泄漏的水泥浆废水拦截后回用于混凝土拌和或洒水降尘，不外排。 此外，钻越高速公路施工过程中产生的泥浆经回收沉淀池收集，部分循环利用，施工完毕待设备全部撤离后，将沉淀池沉淀后的泥浆就地深埋。 因此，评价要求做好临时施工场地周围的拦挡措施，同时尽量避免雨季开挖作业；施工废水主要污染物为悬浮物，简易隔油沉淀除渣后循环使用，不外排。 此外，工程建设还应做好以下预防措施：加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理；加强对施工人员的管理。 五、固体废弃物环境保护措施 输电线路开挖的土石方就地于线路低洼处填垫后，平整压实，不设弃土场。施工人员产生的生活垃圾收集堆放并运至指定地点，并委托环卫部门妥善处理。 严格采取以上各项污染防治措施之后，施工期间产生的环境影响可大大降低。
运营期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，运行期间应采取以下措施： （1）运营期对塔基等临时施工用地进行植被恢复的土地加强抚育管理，使之恢复原有的生态功能。对各路段裸露地面进行覆土恢复植被，根据立地条件，对于草地种植当地草种等补播，占用灌木丛进行补植。对已恢复植被区域的植被养护措施，检修利用既有道路，不开辟新检修道路以减少对植被的破坏。做好草木防火工作，避免检修人员在草地、灌木丛中抽烟等使用明火。 （2）加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 （3）可在塔位和输电线路上立明显的警示标志，防止其撞塔、撞线以及在输电线上降落，避免鸟类受到危害。掌握区域内候鸟迁徙规律，在塔基及其周边区域做好驱鸟工作。 （4）在线路巡视时应避免引入外来物种，在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动。

(5) 加强对线路维护人员的环保教育, 严禁捕猎野生动物, 如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物, 需在林业部门和环保部门专业人员的指导下进行妥善安置。建设单位设置生态保护小组负责日常生态恢复工作, 并制定相应的生态保护职责和制度等。

在采取以上措施后, 可将本项目对生态环境的影响降低到最低程度。

二、电磁环境保护措施

架空线路

(1) 线路路径选择时尽量避让了居民集中区;

(2) 导线选择合理的截面积和相导线结构;

(3) 采用良导体的钢芯铝绞线, 减小静电感应、对地电压和杂音, 减小对通讯线的干扰。全线最低导线高度为 8.68m, 满足线路位于居民/非居民区时线路导线不低于 7.0m/6.0m 的要求;

(4) 线路与其他电力线交叉时, 其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求。

(5) 设置警示和防护指示标志。

电缆线路

(1) 线路电缆段采用埋地电缆敷设。

(2) 电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。

(3) 电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018) 规定。

三、水环境保护措施

本项目线路运行期无废水产生。

四、声环境保护措施

架空线路选择时已避让集中居民; 导线对地高度不低于 7.0; 电缆不产生噪声。

五、大气环境保护措施

线路在运行过程中不产生大气污染物。

六、固体废物保护措施

运行期输电线路无固体废弃物产生。

七、环境风险分析环境风险防范措施

	对于输电线路，在进行线路巡查过程中，要检查导线、金具等是否存在放点痕迹、电弧烧伤、金属熔融现象，发现异常立即上报，排除隐患；灌丛杆塔周边是否有落叶、垃圾等可燃堆积物，若有需及时进行清理；检查线路通道是否合规、清除树障，保证足够的安全距离；输电线路风险可控。
其他	一、环境管理及监测计划 1、管理计划 (1) 管理目的 为保证工程各项环保措施顺利落实，使工程建设对环境的不利影响得以减缓，并保证工程区环保工作的长期顺利进行，以保持工程地区生态环境的良性发展。 (2) 环境管理 1) 施工期 施工期建设单位应成立专门的环境管理机构，组织、协调各施工单位的环保工作，在施工合同中明确各施工单位的环保责任，检查“三同时”的实施情况，保证各项环境保护措施的落实，强化施工单位环境管理与环境培训教育，注意各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，防止和减轻施工对环境造成的污染和破坏。 2) 运行期 根据本项目建设特点，建设单位应建立完整的环境保护管理体系，配备专（兼）职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为： ①制定和实施各项环境监督管理计划。 ②建立环境保护档案并进行管理。 ③协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的生态环境主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。 2、监测计划 (1) 监测目的 为及时掌握工程区域环境污染及环境影响，在工程施工和运行过程中设置必要的监测点位，以便连续、系统地观测工程新建前后环境因子的变化及其对当地环境的影响，验证环境影响评价结论。 (2) 监测计划

项目运行期环境监测计划的制定依据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017),环境监测重点是工频电场、工频磁场、噪声。电场强度、磁感应强度、噪声测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12308-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,具体见下表。

表 5-1 本项目线路监测计划表

环境要素	监测项目	监测点布置	监测时段或频率	监测方法
噪声	昼间、夜间等效声级	线路评价范围内环境敏感目标	结合竣工环保验收开展,当公众投诉时开展监测;各监测点位昼间、夜间各一次	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
电磁环境	工频电场、工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合竣工环保验收开展,当公众投诉时开展监测;各监测点位监测一次。	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

注:按照国家有关环保法规和监测管理规定,由建设单位委托有资质的单位承担监测。

二、竣工环保验收

项目应依据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)相关要求,建设项目需配套建设的环保设施,必须严格执行“三同时”制度,即:必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后,建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)规定的标准和程序,自主开展建设项目竣工环境保护验收工作。

根据原环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)规定:

(1) 建设单位可登录生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范(<https://www.mee.gov.cn/>)。

(2) 项目竣工后,建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,编制验收监测(调查)报告。

(3) 项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,方可投入使用,未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。

(4) 除按照国家需要保密的情形外,建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式,向社会公开下列信息:①对项目配套建设的环境保护设施进行调试前,公开和项目竣工时间和调试的起止日期;②验收报告编制完成后 5 个工作

日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日；③验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当在建设项目环境影响评价信息平台（<http://114.251.10.205/#/pub-message>）中填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，且向项目所在地环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。竣工环境保护验收主要内容见下表。

表 5-2 环保竣工验收措施一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查实际工程内容（包括项目名称、建设性质、建设地点、建设内容、建设规模等）及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	敏感目标调查	核查线路环境敏感点及变化情况，调查是否新增环境敏感点。
4	污染物达标情况	环评文件提出的主要污染和生态环境影响、环境质量和主要污染因子达标情况（如工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求）。
5	环保措施落实情况	环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施（线路：如抬高导线、生态保护措施等）的落实情况及其实施效果。
6	断面及环境敏感目标环境影响验证	对线路有监测条件情况下进行断面监测电磁环境及声环境是否满足标准要求，同时监测环境敏感目标电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
8	环保投资落实情况	工程环境保护投资情况。

本项目线路总投资为 2765 万元，其中环保投资共计 28 万元，占项目总投资的 0.99%。本项目线路环保措施投资表见下表。

表 5-3 本项目线路环保措施投资表

项目		环保措施内容	投资（万元）	备注	
环保设施	施工期	大气治理	材料堆场、土石方临时堆场洒水防尘，采取覆盖堆料等措施；汽车加盖篷布运输，道路洒水降尘；	2.0	
		固废处置	塔基施工的土石方分散在各塔基处回填夯实；电缆施工的土石方摊平覆盖在盖板表层进行复耕	-	
		废水	施工期人员生活污水利用沿线居民既有设施收集；塔基施工临时区设置临时挡、排水设施	5.0	
		电磁防护	线路位于居民区时导线高度不低于 7.0m,线路位于非居民区时导线高度不低于 6.0m	-	
生态保护措施	塔基基础施工临时占地	表土剥离、表土回覆；土地翻松整平。撒播种草、绿化。草垫垫底防护、土袋拦挡、彩条布遮盖	10.0		
	牵（张）场占地	土地翻松整平撒播种草、绿化，草垫垫底防护			
其他	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		1.0		
	环境保护监测及竣工环保验收		10.0		
共计			28.0		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	在工程施工区设置警示牌和围挡设施，限定施工作业范围；合理布置施工场地，尽量减少占地面积，施工过程中尽量控制在施工场地征地范围内进行；施工前合理安排施工方式对施工区域进行表土剥离，采取“分层开挖、分层堆放、按层回填、分段开挖、分段恢复”，减少土地裸露时间；对临时堆存的表土和开挖堆土采用编织袋拦挡、防雨布遮盖；施工结束后，施工单位及时拆除临时设施，及时清理施工现场，包括占地四周遗留弃土的处理，做到“工完、料尽、场地清”，并做好迹地恢复工作，根据原有土地用途对临时占地进行植被恢复、土地整治，及时进行生态恢复；加强生态环境保护宣传教育；加强施工期环境保护管理和火源管理。	减少植被破坏，施工结束后无弃土弃渣，做到“工完、料尽、场地清”。对临时占地进行植被恢复，恢复原有用地生态功能。	对塔基处及周边植被恢复，并及时补种适宜植被，严禁带入外来物种，植物种优先选择适合于当地生长的乡土植物种，确保生物安全，加强植被的抚育和管护；在塔基上可设置鸣鸟器、警示牌等标志，定期对植被、野生动物等进行监测；加强用火管理；加强管理，线路运行维护和检修人员对线路进行巡查和维护检修时，沿固定路线进行不得随意碾压植被，不要攀折植物枝条。	临时占地植被是否恢复，沿线植被是否正常生长。项目所在区域陆生动植物种类和数量不发生明显变化，区域生态系统结构和功能不改变。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工废水经塔基施工临时场地设置的沉砂池收集后回用，不外排；线路施工人员生活污水利用附近居民厕所收集，不外排天然水体。	合理处置，不外排	运行期无废水产生及排放	-
地下水及土壤环境	含油施工机具无“跑、冒、滴、漏”现象，不发生油类流入地下水、渗入土壤情况	无明显施工过程油类污染痕迹	-	-
声环境	线路施工点分散，合理安排施工时段，尽量缩短施工工期；严格控制施工时间，施工活动集中在昼间，夜间不作业。优选低噪声设备，避免高噪声设备同时施工，必要时设置临时声屏障；加强施工设备维护、保养。加强施工管理，做好施工组织设计，文明施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工期噪声达标、不扰民。	严格按照《110kV~750kV 架空输电 5 线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期巡护，确保 220kV 线路正常运行，防止电晕噪声超标。	区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

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
振动	无	无	无	无
大气环境	对临时堆放场地采取遮盖措施；表土及临时堆土采取篷布或防尘网覆盖等措施；如遇四级以上大风天气应停止土石方作业，同时作业处覆以防尘网；建设单位及施工单位落实施工环境管理责任人，加强扬尘管理。	相应措施是否落实，满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求对区域大气环境不产生明显影响。	-	-
固体废物	施工人员产生的生活垃圾分类收集，定期由垃圾车集中转运至附近乡镇垃圾池进行处置。使用润滑油、柴油等油类时，对施工车辆停放区采取防渗处理、铺设吸油毡、擦洗清理、产生的废油按废矿物油进行处置。线路基础开挖土方均匀圈放到铁塔周围夯实。	不造成环境污染。	运营期无生活垃圾产生	-
电磁环境	无	无	架空线路：线路选择时已避开集中敏感点。严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）保证架设高度；合理选择导线截面积和相导线结构，使用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置，严格执行有关设计规程、规范，合理选用塔型、塔高，以减小路径走廊宽度及降低线路走廊下的静电感应强度。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。输电线路可设防鸟器及标志牌。线路通过非居民区时档距中央最大弧垂处最低导线高度不小于 6.0m；线路通过居民区时档距中央最大弧垂处最低导线高度不小于 7.0m。设置警示和防护指示标志。 电缆线路：电缆段采用埋地电缆敷设。电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计	

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
			标准》(GB50217-2018) 规定。	
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	及时开展竣工环境保护验收监测。	运营期项目环管理和监测计划落实。按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12308-2008) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

1.结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。在严格落实本报告表提出的污染防治措施的基础上，本项目施工期扬尘、噪声、生活污水等对周围环境影响较小，项目施工期结束后，对生态环境的影响可接受；项目运营过程中，产生的工频电场、工频磁场及噪声能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能；环境保护目标处产生的工频电磁场和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环保角度讲，项目选址选线合理，项目建设可行。

2.建议

（1）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）建设单位在实施时若变电站站址、线路路径、建设规模、敷设方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。