

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(征求意见稿)

项目名称：攀枝花立柯 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司攀枝花供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2024 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	14
三、生态环境现状、敏感目标及评价标准	44
四、生态环境影响分析	53
五、主要生态环境保护措施	90
六、生态环境保护措施监督检查清单	102
七、结论	107

一、建设项目基本情况

建设项目名称	攀枝花立柯 220kV 输变电工程		
项目代码	无		
建设单位 联系人	***	联系方式	***
建设地点	<p>(1) 立柯 220kV 变电站新建工程： 立柯 220kV 变电站新建工程位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区立柯片区金江镇鱼塘村上淌皮组；</p> <p>(2) 甘泉 500kV 变电站二次完善工程： 甘泉 500kV 变电站位于攀枝花市仁和区大龙潭乡混撒拉村；</p> <p>(3) 马店河 220kV 变电站二次完善工程： 马店河 220kV 变电站位于攀枝花市仁和区金江镇片区钒钛产业园区；</p> <p>(4) 甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程（线路 I）：攀枝花市；</p> <p>(5) 甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程（线路 II）：攀枝花市；</p> <p>(6) 甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 III）：攀枝花市；</p> <p>(7) 甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 IV）：攀枝花市；</p>		
地理坐标	<p>(1) 立柯 220kV 变电站新建工程：（经度***，纬度***）；</p> <p>(2) 甘泉 500kV 变电站二次完善工程：（经度***，纬度***）；</p> <p>(3) 马店河 220kV 变电站二次完善工程：（经度***，纬度***）；</p> <p>(4) 甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程（线路 I）： 甘泉侧：起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）； 马店河侧：起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）；</p> <p>(5) 甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程（线路 II）： 甘泉侧：起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）； 安宁钛材侧：起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）；</p> <p>(6) 甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 III）： 起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）；</p> <p>(7) 甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 IV）： 起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）。</p>		

建设项目 行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	***（永久占地面积***， 临时占地面积***） 长度：***									
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目									
项目审批（核 准/备案）部门 （选填）	无	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	无									
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***									
环保投资占比 （%）	***	施工工期	14 个月									
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：											
专项评价设置 情况	<p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1 专项评价设置情况表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>专题名称</th><th>设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>电磁环境影响专题评价</td><td>应设置。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>生态专题评价</td><td>不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。</td></tr> </tbody> </table> <p>因此，本项目设置《攀枝花立柯 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。</p>			序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	应设置。	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。
序号	专题名称	设置情况										
1	电磁环境影响专题评价	应设置。										
2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。										
规划 情况	<p>文件名：《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》（2018 版）；</p> <p>审批机关：攀枝花市人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：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。</p>											
规划环境影响 评价情况	<p>文件名：《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》；</p> <p>审查机关：中华人民共和国生态环境部；</p> <p>审查文件名称及文号：中华人民共和国生态环境部关于《攀枝花钒钛高</p>											

	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	一、与《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》（2018版）符合性分析		
	本项目与《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》（2018版）符合性分析见下表2。		
	表2 本项目与《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》（2018版）符合性分析一览表		
	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	本项目情况	符合性分析
	规划区位于攀枝花市仁和区金江镇的团山一大龙潭乡迤资地区，用地界线：北为大桥沟，东为金沙江，南为迤资火车站，西为罗家梁子。规划控制范围约33.96平方公里。	项目位于四川省攀枝花市钒钛高新技术产业开发区立柯片区，属于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区范围内	符合
	以钒钛新材料、钒钛机械制造、循环经济、绿色新能源为主导产业，现代服务业为重要支撑的“1+4”创新型特色产业体系的国家级高新技术产业园区和循环经济园区。	本项目属于输变电站工程，不属于园区主导产业项目，但是本项目与主导产业及园区规划不冲突	符合
<p>根据表2，本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区立柯片区，位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区范围内，本项目为输变电工程，不属于园区主导产业项目，但本项目与主导产业及园区规划不冲突。综上所述，本项目与《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》（2018版）相符。</p> <p>二、与《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》及审查意见符合性分析</p> <p>2020年4月17日国家生态环境部环境影响评价与排放管理司组织了专家审查《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》并下发了审查意见（环审〔2020〕86号），本项目与《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》及审查意见符合性分析见下表3。</p> <p>表3 本项目与《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》及审查意见符合性分析一览表</p>			

规划及规划环境影响评价符合性分析	《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》及审查意见		本项目情况	符合性分析
	规划面积	规划区位于攀枝花市仁和区金江镇的团山一大龙潭乡迤资地区，用地界线：北为大桥沟，东为金沙江，南为迤资火车站，西为罗家梁子。规划控制范围约 33.96 平方公里。	项目位于四川省攀枝花市钒钛高新技术产业开发区立柯片区，属于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区范围内。	符合
	产业定位	以钒钛、钒钛机械制造、钒钛配套为主导产业，同步配套综合性物流的国家级高新技术产业开发区。	本项目属于输变电站工程，不属于园区主导产业项目，但是本项目与主导产业及园区规划不冲突。	符合
	生态环境准入要求	禁止引入食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目。	本项目不属于食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目。	符合
		禁止引入焦化项目。	本项目不属于焦化项目。	符合
		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。	本项目属于“鼓励类”项目，符合国家现行产业政策。	符合
		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。	本项目属于输变电站工程，为清洁能源建设项目，不属于技术落后项目。	符合
		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。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
		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。	本项目属于输变电站工程，不属于落后产能项目。	符合
		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。	本项目属于输变电站工程，不属于产能过剩行业。	符合
		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。	本项目距离金沙江最近距离约 3.6km，且不属于化工、危废收集、贮存项目及货运码头项目。	符合
		禁止在金沙江岸线 1 公里内的仓储物流园新建、扩建危险化学品的仓储项目。	本项目距离金沙江最近距离约 3.6km，且不属于危险化学品的仓储项目。	符合
		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。	本项目所在区域不属于地质灾害危险区。	符合
	由表 3 可知，本项目攀枝花市钒钛高新技术产业开发区立柯片区，			

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区范围内，本项目为输变电工程，但不属于园区生态环境准入要求中的禁止类项目，本项目与园区规划不冲突，因此，本项目与《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》及审查意见相符。</p>
其他符合性分析	<p>1、项目与产业政策和行业规划符合性</p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《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第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行）相关规定，本工程属于第一类鼓励类（四、电力——2、电网改造与建设，增量配电网建设）项目，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展[2024]233 号 《关于攀枝花立柯 220kV 输变电及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设，符合当地电网发展规划。</p> <p>2、项目与“三线一单”符合性</p> <p>本项目属于生态影响类项目，根据《四川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）、四川省生态环境厅办公室《关于印发<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），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护区位置关系进行分析，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分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p>（1）项目建设与环境管控单元符合性分析</p> <p>1）项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于四川省攀枝花市钒钛高新技术产业开发区内，根据 2024 年 10 月 15 日四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果：本项目涉及的环境管控单元见 0。</p>

其他符合性分析	表 4 本项目涉及的环境综合管控单元		
	行政区域	管控单元类型	管控单元名称及编码
	攀枝花市	环境综合管控单元 城镇重点管控单元	仁和区城镇空间 ZH51041120001
		环境综合管控单元 工业重点管控单元	攀枝花钒钛高新技术产业开发区 ZH51041120002
		环境综合管控单元 要素重点管控单元	仁和区要素重点管控单元 ZH51041120004
	2) 项目建设与生态保护红线符合性分析		
	<p>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”查询结果以及向当地自然资源局核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。</p>		
	3) 项目建设与一般生态空间符合性分析		
	<p>根据 2024 年 10 月 15 日在四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果，本项目变电站及线路位于四川省攀枝花市，评价范围内不涉及一般生态空间，故项目所在地未纳入生态空间管控。</p>		
	4) 项目建设与自然保护地符合性分析		
	<p>根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》“自然保护地按生态价值和保护强度高低依次分为国家公园、自然保护区、自然公园 3 类。”</p> <p>本项目变电站及线路均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地。</p>		
	(2) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析		
	<p>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）和四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果，本项目与生态准入清单符合性分析见表 5。</p>		

其他符合性分析	表 5 项目与“生态环境准入清单”相关要求的符合性分析							
	“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别			对应管控要求				
	仁和区城镇空间 ZH51041120001	普适性清单管控要求	空 间 布 局 约 束	禁止开 发 建 设 活 动 的 要 求	(1) 新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位； (2) 禁止露天燃烧秸秆、垃圾；		本项目为输变电工程，不属于工业企业建设项目，本项目不会露天燃烧秸秆、垃圾。	符合
				限制开 发 建 设 活 动 的 要 求	(1) 严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区，如确需新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性；		本项目为输变电工程，不属于工业建设项目。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 城市限建区内，已建设的污染企业要逐渐迁出； (2) 加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。		本项目为输变电工程，不属于高污染或高风险产品生产化学品企业。	符合
			污 染 物 排 放 管 控	现有源提标升级改造	(1) 因地制宜加快污水处理设施提标改造，城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；		本项目变电站运行期产生的废水收集处理后定期清掏，输电线路无废污水排放。	符合
				其他污染物排放管控要求	..... (6) 工业固体废物资源化利用、无害化处置率100%；危险废物、医疗废物和放射性废物无害化处置率100%；		本项目产生的一般固体废物经分类后综合利用或交由市政环卫部门清运，产生的危废固体废物收集暂存后交由有资质的单位进行处置。	符合
			环 境 风 险	联防联控要求	暂无		/	符合
				其他环境风险防控要求	(1) 现有涉及五类重金属的企业，限时搬迁入园；		本项目为输变电工程，不涉及五类重金属。	符合
资 源 开 发			水资源利用总量要求	(1) 到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。		本项目为输变电工程，用水量极少。	符合	

其他 符合 性分 析			利 用 效率	能源利用总 量及效率要 求	(1) 县级及以上城市建成区全面淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。10蒸吨及以上高污染燃料锅炉建设脱硫脱硝设施，对不能实现达标排放的燃煤锅炉全部实施停产治理。对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准；	本项目为输变电工程，不涉及使用锅炉。	符合
			禁燃区要求	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。	本项目为输变电工程，不涉及使用高污染燃料、可燃废物及生物质燃料。	符合	
		单 元 级 清 单 管 控要求	空间布局约束	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			污染物排放管控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			环境风险防控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
	攀枝花钒钛 高新技术产 业开发区 ZH51041120 002	普 适 性 清 单 管 控要求	空 间 布 局 约 束	资源利用效率	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
				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；	本项目为输变电工程，不属于石化、煤化工、化工项目。	符合
				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；	本项目为输变电工程，不属于涉磷、造纸、印染、制革等项目。	符合
			不符合空间 布局要求活 动的退出要 求	(1) 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；	本项目为输变电工程，不属于禁止引入产业门类的企业。	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	(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；	本项目变电站运行期产生的废水收集处理后定期清掏，输电线路无废污水排放。	符合
				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%；	本项目产生的一般固体废物经分类后综合利用或交由市政环卫部门清运，产生的危废固体废物收集暂存后交由有资质的单位进行处置。	符合
			环 境 风 险	联防联控要求	暂无	/	符合
				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；	本项目为输变电工程，不涉及有毒有害、易燃易爆物质。	符合
			资 源 开 发 利 用 效 率	水资源利用总量要求	(1) 到2030年，攀枝花市用水总量不得超过11.3亿立方米。	本项目为输变电工程，用水量极少。	符合
				能源利用总量及效率要求	..... (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。	本项目为输变电工程，不涉及煤改气、煤改电。	符合
					禁燃区要求	暂无	/	符合
			单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局约束	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
				污染物排放管控	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
				环境风险防控	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
				资源利用效率	执行工业重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合

其他符合性分析	仁和区要素重点管控单元 ZH51041120004	普适性清单管控要求	空间布局约束	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； (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；	本项目为输变电工程，不属于化工、尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
				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；	本项目为输变电工程，不属于水泥项目。	符合
				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）；	本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖项目。	符合
			污染物排放管控	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；	本项目为输变电工程，不属于火电、水泥、砖瓦行业。	符合
				其他污染物排放管控要求	..... (6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网；	本项目为输变电工程，不属于屠宰项目。	符合
			环境风险	联防联控要求	暂无	/	符合
				其他环境风险防控要求	..... (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。	本项目为输变电工程，产生的少量生活垃圾经收集后交由市政环卫部门统一清运，不产生污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等固体废物。	符合

其他 符合 性分 析			资 源 开 发 利 用 效 率	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。	本项目为输变电工程，不属于农田灌溉， 本项目用水量极少。	符合
				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；	本项目为输变电工程，不涉及使用锅炉。	符合
				禁燃区要求	暂无	/	符合
		单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局约束	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			污染物排放管控	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			环境风险防控	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			资源利用效率	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
	综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于生态环境准入清单中限制类和禁止类 项目，符合“生态环境准入清单”和区域生态环境分区管控的要求。						

其他符合性分析

3、本项目与生态环境保护规划的符合性

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-攀西矿产-水力资源开发与土壤保持生态功能区，其主要生态服务功能为：矿产资源开发，水利资源开发，农林牧业开展，水环境污染控制，土壤保持，生物多样性保护。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。

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2 号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……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。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合规划要求。

根据《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》（攀府函[2022]6 号），“十四五”期间要求全面推进电能替代，强化清洁能源供给，推进能源利用方式绿色化。本项目为输变电工程，有利于改善电网结构，增加区域供电能力，符合规划要求。

4、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 6。

表 6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表

HJ1113-2020	项目实际建设情况	符合性
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。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	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。	已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.5 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。	本工程在同一走廊内的双回输电线路采取同塔双回架设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合

其他符合性分析	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于 2 类、3 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。	本工程变电站选址于已规划工业园区用地范围内，对生态环境的影响较小。	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。	本工程线路未经过集中林区，林木砍伐较小。	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。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	6.2 电磁环境保护 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。	本工程线路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。	符合
	6、项目与城镇规划符合性 本项目新建立柯变电站位于攀枝花市仁和区钒钛高新技术产业开发区内，已取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 510411202400065 号），符合攀枝花市仁和区城镇发展规划。项目已取得攀枝花市自然资源和规划局《关于攀枝花立柯 220 千伏输变电工程规划方案征求市自然资源和规划局意见的函》的复函，根据复函：“攀枝花立柯 220 千伏输变电工程规划方案符合在编的《攀枝花市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，不涉及“三区三线”划定的永久基本农田，不存在压覆重要矿产和矿业权等情况。”		

二、建设内容

地理位置	<p>本项目地理位置：</p> <p>(1) 立柯 220kV 变电站新建工程</p> <p>立柯 220kV 变电站新建工程位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区立柯片区金江镇鱼塘村上淌皮组，立柯片区立柯三路西侧规划用地；</p> <p>(2) 甘泉 500kV 变电站二次完善工程</p> <p>甘泉 500kV 变电站位于攀枝花市仁和区大龙潭乡混撒拉村；</p> <p>(3) 马店河 220kV 变电站二次完善工程</p> <p>马店河 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程位于攀枝花市仁和区金江镇钒钛产业园区；</p> <p>(4) 甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程（线路I）</p> <p>将 220kV 泉马一二线 3#-4#一线开π接进拟建立柯变电站（泉马一二线为同塔双回架设），分别形成立柯-甘泉 220kV 线路及立柯-马店河 220kV 线路。</p> <p>甘泉侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于 220kV 泉马一二线 3#-4#档内距 3#塔 150m 处新立双回路 NE7#塔，全线位于攀枝花市仁和区；</p> <p>马店河侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于 220kV 泉马一二线 3#-4#档内距 4#130m 处新立双回路 NF5#塔，全线位于攀枝花市仁和区；</p> <p>(5) 甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程（线路II）</p> <p>将 220kV 泉安一线 N9#-N11#段开π接进 220kV 拟建立柯变电站，分别形成立柯-甘泉 220kV 线路、立柯-安宁钛材 220kV 线路。</p> <p>甘泉侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉安一线 ND9#塔大号侧新建 ND9+1#塔，全线位于攀枝花市仁和区；</p> <p>安宁钛材侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于安宁变电站西侧围墙外新建 NA3#塔，全线位于攀枝花市仁和区；</p> <p>需要说明的是：220kV 泉安一线为拟建线路，泉安一线将先行建成投运，然后待立柯 220kV 变电站进行建设时再进行本次线路IIπ接工程。</p> <p>(6) 甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 III）</p> <p>线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉瑞二线 N4#塔小号侧新建 NB11#塔，全线位于攀枝花市仁和区。</p> <p>(7) 甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程（线路IV）</p>
------	---

	<p>线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉宜二线 2#小号侧新建 NB10#塔，全线位于攀枝花市仁和区。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目建设必要性</p> <p>攀枝花钒钛高新技术产业开发位于攀枝花市仁和区，目前主要由新钒（2×240MVA）、马店河（240MVA+300MVA）2 座 220kV 变电站供电，最大供电能力 672MW。2023 年钒钛园区最大负荷为 654MW，近 5 年年均增长 2.43%，扣除 220kV 直供负荷后，220kV 下网最大负荷 519MW。</p> <p>根据钒钛园区的规划建设情况，预计未来 6 年钒钛园区最大负荷年均增长率将达到 12.2%，2026 年、2029 年将达到 1089MW、1302MW，扣除 220kV 直供负荷后，2026 年、2029 年 220kV 下网最大负荷将达到 861MW、948MW，现有 220kV 变电站将难以满足负荷发展的需要，供电负荷受限分别为 189MW、276MW。</p> <p>攀枝花供电公司管辖内的立柯片区位于攀枝花市钒钛高新区南部，为新开发片区，暂无电源布点，随着马店河片区宝达钛业等项目复工复产以及立柯片区安宁钛材等新用户入驻，急需在立柯片区新建 1 座 220 千伏变电站支撑该片区域的负荷供电。新建变电站将优化电网网架结构，缓解甘泉间隔资源紧张问题，减轻马店河及新钒变电站负载，缓解供电压力，提高供电能力及可靠性，同时为新能源接入提供支持，助力双碳目标实现。</p> <p>因此，结合攀枝花电网发展规划，建设攀枝花立柯 220kV 输变电工程是必要的。</p> <p>2.2.2 项目组成及规模</p> <p>根据国网四川省电力公司川电发展[2024]233 号《关于攀枝花立柯 220kV 输变电及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》及工程设计资料，本项目建设内容包括：①立柯 220kV 变电站新建工程；②甘泉 500kV 变电站二次完善工程；③马店河 220kV 变电站二次完善工程；④甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程（线路I）；⑤甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程（线路II）；⑥甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 III）；⑦甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程（线路IV）。</p> <p>本项目组成见 0。</p>

表 7 项目组成表							
名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题		
					施工期	运行期	
项目组成及规模	立柯 220kV 变电站新建工程	主体工程	新建立柯 220kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，35kV 配电装置采用户内充气式高压开关柜，220kV、110kV 出线采用电缆+架空混合出线，35kV 出线均采用埋地电缆出线。永久占地面积约 1.4278hm ² ，围墙内占地面积 0.9134hm ² 。			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	噪声 工频电场 工频磁场
			项目	本期	终期		
			主变	2×240MVA	3×240MVA		
			220kV 出线	9 回	12 回		
			110kV 出线	10 回	14 回		
			35kV 出线	16 回	24 回		
			35kV 无功补偿	2×（3×15） Mvar	3×（3×15） Mvar		
			35kV 消弧线圈	2×1100kVA	3×1100kVA		
		环保工程	事故油池	1 座事故油池，有效容积 75m ³			生活污水 事故废油
			事故油坑	2 座事故油坑，有效容积 15m ³			
	化粪池		1 座，有效容积 6m ³				
	消防工程	布置在变电站西侧，钢筋混凝土结构，消防水池有效容积 700m ³ 。			/		
	辅助工程	新建进站道路长约 1794m，宽度为 4.5m			/		
	办公生活设施	新建配电装置楼 1 座，三层，地下部分钢筋混凝土结构，地上部分装配式钢结构，高约 12.8m，建筑面积约 7499.07m ² ；			生活垃圾		
	仓储或其它	/			/	/	
二次完善工程	主体工程	甘泉 500kV 变电站二次完善工程：更换、利旧变电站 220kV 线路保护装置各 2 套，不涉及基础施工，不新征地，仅进行设备安装。			其产生的大气、声、水、固废等环境影响包含在原环评报告中，本次不再进行评价。		
		马店河 220kV 变电站二次完善工程：更换变电站 220kV 线路保护装置 2 套，不涉及基础施工，不新征地，仅进行设备安装。			其产生的大气、声、水、固废等环境影响包含在原环评报告中，本次不再进行评价。		
线路工程	主体工程	甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程（线路I） 甘泉侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于 220kV 泉马一二线 3#-4#档内距 3#塔 150m 处新立双回路 NE7#塔，线路路径总长度约 1.65km。包括架空同塔双回段和架空单回三角段，其中同塔双回段长 0.02km，单回三角段长 1.63km，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 7 基（其中 1 基双回塔与马店河侧共用，计入本线路），永久占地面积约 0.112hm ² 。					

项目组成及规模	线路工程	<p>主体</p> <p>马店河侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于 220kV 泉马一二线 3#-4#档内距 4#130m 处新立双回路 NF5#塔，线路路径总长度约 1.35km。包括架空同塔双回段和架空单回三角段，其中同塔双回段长 0.02km，单回三角段长 1.33km，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 5 基（其中 1 基双回塔与甘泉侧共用，占地计入甘泉侧），永久占地面积约 0.064hm²。</p> <p>本线路涉及拆除泉马一线 NF7-NE5 导地线，拆除线路长度约 0.85km。</p> <p>甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程(线路II)</p> <p>甘泉侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉安一线 ND9#塔大号侧新建 ND9+1#塔，线路路径总长度约 0.24km。采用单回三角形排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 2 基，永久占地面积约 0.032hm²。</p> <p>安宁钛材侧：线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于安宁变电站西侧围墙外 N11#塔，线路路径总长度约 0.81km。包括架空单回段、电缆单回段、与线路 III 电缆共沟段，其中架空单回段长约 0.56km，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 3 基，永久占地面积约 0.048hm²；电缆单回段长约 0.15km，起于线路 III 终端塔外，止于变电站外新建的 NA1#电缆终端塔，与线路 III 电缆共沟段长约 0.04km，起于立柯变电站安宁间隔，止于线路 II 与线路 III 电缆共沟段分叉点，电缆型号为 ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，设计输送电流为 1890A，站外新建 0.22km 电缆沟。</p> <p>本次涉及拆除泉安一线 ND9-ND11 段导地线及杆塔，拆除线路长度约 0.5km，拆除杆塔 2 基，不涉及基础拆除。</p> <p>甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程（线路III）</p> <p>线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉瑞二线 4#小号侧新建 NB11#塔，线路路径总长度约 2.91km。包括架空双回段、架空单回段、电缆单回段、与线路 II 电缆共沟段，其中架空双回段（与泉宜二线同塔）长约 2.2km，采用同塔双回垂直逆相序排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 8 基（其中 8 基与泉宜二线共用，计入本线</p>	<p>施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏</p>	<p>工频电场 工频磁场 噪声</p>
---------	------	--	--	-----------------------------

项目组成及规模	线路工程	主体工程	<p>路），永久占地面积约 0.128hm²；架空单回段长约 0.6km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 1 基，永久占地面积约 0.016hm²；电缆单回段长约 0.02km，起于线路 II 与线路 III 电缆共沟段分叉点，止于变电站外新建的 NB1#电缆终端塔，与线路 II 电缆共沟段长约 0.04km，起于立柯变电站瑞钢间隔，止于线路 II 与线路 III 共通道分叉点，电缆型号为 ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，设计输送电流为 1890A。</p> <p>本次涉及拆除泉瑞二线 1#-NB11 段杆塔及导地线，拆除杆塔 2 基，拆除线路长度约 0.2km，不涉及基础拆除。</p>	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		线路工程	<p>甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程（线路 IV）</p> <p>线路起于新建立柯 220kV 变电站，止于原 220kV 泉宜二线 2#小号侧新建 NB10#塔，线路路径总长度约 2.8km。包括架空双回段、架空单回段，其中架空双回段（与泉瑞二线同塔）长约 2.2km，采用同塔双回垂直逆相序排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 8 基（其中 8 基与泉瑞二线共用，占地计入线路 III），永久占地面积约 0.128hm²；架空单回段长约 0.6km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 2 基，永久占地面积约 0.032hm²。</p> <p>本次涉及拆除泉宜二线 1#-NB10 段导地 0.2km。</p>		
		辅助工程	<p>配套光缆通信工程：</p> <p>与线路 I 同塔架设 1 根 72 芯光缆，路径长度约 3.0km，光缆型号为 OPGW-72-120；</p> <p>与线路 II 同塔架设或共沟敷 1 根 72 芯光缆，长度约 1.05km，光缆型号为 OPGW-72-120；</p> <p>与线路 III 同塔架设或共沟敷 1 根 72 芯光缆，长度约 2.91km，光缆型号为 OPGW-72-120；</p> <p>与线路 IV 同塔架设 1 根 72 芯光缆，长度约 2.8km，光缆型号为 OPGW-72-120。</p>	施工噪声 生活污水 生活垃圾	无
		环保工程	临时占地植被恢复	无	无
		公用工程	无	无	无
		办公及生活设施	无	无	无
		仓储或其他	<p>塔基施工临时场地：每个新建塔基附近布置 1 个施工场地，线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV 分</p>	施工扬尘 施工噪声	无

项目组成及规模

线路工程	它	别布置 11 个、5 个、9 个、3 个，塔基施工临时占地分别为 0.33hm ² 、0.15 hm ² 、0.27 hm ² 、0.09hm ² ，总占地面积约 0.84hm ² 。 施工道路： 线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV、新建施工道路长度分别为 0.6 km、0.24km、0.3 km、0.16 km，道路宽 3.5m，总占地面积约 0.455 hm ² 。 牵张场： 本项目线路共设置牵引场 1 处，张力场 1 处，每处约 500m ² ，总占地面积约 0.1hm ² 。 电缆施工临时场地： 本工程电缆施工均位于立柯变电站出线侧，共设置 1 个设备场，面积约 0.05hm ² 。 跨越施工场： 本项目线路 IV 设置跨越施工场 1 处，每处约 400m ² ，占地面积为 0.04 hm ² ，总占地面积约 0.04hm ² 。	生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏
------	---	--	------------------------------

2.2.3 评价内容及规模

新建立柯 220kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 9 回、终期 12 回；110kV 出线间隔本期 10 回、终期 14 回；35kV 出线间隔本期 16 回、终期 24 回；35kV 无功补偿本期为 2×（3×15）Mvar、终期为 3×（3×15）Mvar；35kV 消弧线圈本期 2×1100kVA、终期 3×1100kVA。**本次按终期规模进行评价，评价规模为：**主变容量 3×240MVA、220kV 出线 12 回、110kV 出线 14 回。

本项目需对既有**甘泉 500kV 变电站、马店河 220kV 变电站进行二次完善工程**，本次涉及完善的间隔为变电站既有间隔，原环评规模包含此间隔，本次仅更换 220kV 线路保护装置，不涉及土建施工，不涉及其他改造，无新增电磁环境影响源及噪声源，本次更换保护装置后变电站总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、220kV 出线回路数等）均不发生变化，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化，变电站前期已履行了环评及环保验收手续，既有变电站前期环评及竣工验收情况详见表 8，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，也无环境遗留问题，故**本次不再另行评价**。

表 8 本项目涉及的变电站环保手续履行情况一览表

变电站名称	评价规模	环评批复文号	验收批复文号
甘泉 500kV 变电站	主变 2×1000MVA，500kV 出线 3 回，220kV 出线 7 回	川环审批〔2010〕328 号	川环验〔2013〕321 号

项目组成及规模	马店河 220kV 变电站		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	
	本项目线路的评价内容及规模分析见表 9。							
	表 9 本项目线路评价内容及规模							
	线路		架设方式	评价范围内居民分布情况	设计导线对地最低高度	最不利塔型	导线型号	本次评价规模
	线路 I	架空单三角段	三角排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布	6.5m、10.5m	220-HE22D-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距 500mm	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 6.5m、10.5m 进行评价
		架空双回路	垂直逆相序	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无零星居民分布	6.5m	220-HD21S-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距 500mm	按双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 6.5m 进行评价
	线路 II	电缆单回路	单回埋地电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	—	—	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500	按单回埋地电缆进行评价
		与线路 III 共沟段	双回埋地电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	—	—	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500	按双回埋地电缆进行评价
		架空单三角段	三角排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有居民分布	6.5m、10.5m	220-HE22D-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距 500mm	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 6.5m、10.5m 进行评价
	线路 III	电缆单回路	单回埋地电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	—	—	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500	按单回埋地电缆进行评价
		与线路 II 共沟段	双回埋地电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	—	—	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500	按双回埋地电缆进行评价

项目组成及规模	线路IV	架空单回三角段	三角排列	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	6.5m、10.5m	220-HE22D-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距500mm	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度6.5m、10.5m进行评价
		架空双回段	垂直逆相序	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	6.5m、11.5m	220-HD21S-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距500mm	按双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度6.5m、11.5m进行评价
		架空单回段	三角排列	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	6.5m、10.5m	220-HE22D-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距500mm	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度6.5m、10.5m进行评价
		架空双回段	垂直逆相序	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	6.5m、11.5m	220-HD21S-DJC	2×JL3/G1A-630/45 分裂间距500mm	按双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度6.5m、11.5m进行评价
	从表9中可看出， 线路II电缆单回段、线路III电缆单回段 采用的敷设方式、电缆型号均相同，管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）范围内无居民分布，故将 线路II电缆单回段、线路III电缆单回段 的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“ 电缆单回段 ”。同理， 线路II电缆双回共沟段、线路III电缆双回共沟段 合并为“ 电缆双回共沟段 ”。							
	线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路III架空单回三角段、线路IV架空单回三角段 采用的架线型式、导线型号、拟选最不利塔型均相同，故将线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路III架空单回三角段、线路IV架空单回三角段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“ 架空单回三角段 ”。同理， 线路I架空双回段、线路III架空双回段、线路IV架空双回段 电磁环境影响预测合并考虑，合并为“ 架空双回段 ”。							
	配套的光缆通信工程与线路同塔架设（共沟敷设），不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。							
	综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：							

表10 本项目环境影响评价内容及规模		
序号	评价子项	评价内容及规模

	1	新建立柯 220kV 变电站		主变容量 3×240MVA、220kV 出线 12 回、110kV 出线 14 回。					
	2	新建输电线路	电缆单回段(线路II电缆单回段、线路 III 电缆单回段)		单回埋地电缆				
	3		电缆共沟段(线路II电缆单回段与线路 III 电缆单回段共沟段)		双回地埋电缆				
	4		架空单回三角段（线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空单回三角段、线路 IV 架空单回三角段）		单回三角排列、最不利塔型 220-HE22D-DJC、导线双分裂、设计导线对地最低高度按 6.5m、10.5m 进行评价。				
	5		线路架空双回段（线路I架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段）		双回逆相序、最不利塔型 220-HD21S-DJC、导线双分裂、设计导线对地最低高度按 6.5m、11.5m 进行评价。				
2.2.4 主要设备选型									
本项目主要设备选型见表 11。									
项目组成及规模	表 11 主要设备选型								
	名称		设备		型号及数量				
	立柯 220kV 变电站新建工程		主变		油浸三相三绕组低损耗、低噪音自冷式有载调压变压器，本期 2×240MVA，终期 3×240MVA				
			220kV 配电装置		户内 GIS 设备，本期 9 套，终期 12 套				
			110kV 配电装置		户内 GIS 设备，本期 10 套，终期 14 套				
			35kV 配电装置		充气式高压开关柜，本期 16 套，终期 24 套				
			无功补偿装置		35kV 并联电容器：TBB35-15000/417-AC，户内框架式电容器成套装置 35kV 并联电抗器： CKSC-35-1802/2.88-12%，户内干式 本期 2×（3×15）Mvar，终期 3×（3×15）Mvar				
	甘泉 500kV 变电站二次完善工程		220kV 配电装置		2 套，线路保护装置				
	马店河 220kV 变电站二次完善工程		220kV 配电装置		2 套，线路保护装置				
	线路工程	线路 I	导线		2×JL3/G1A-630/45，分裂间距 500mm，甘泉侧长约 1.65km，马店河侧长 1.35km				
			光缆型号		OPGW-120，甘泉侧长约 1.65km，马店河侧长约 1.35km				
			地线型号		JLB20A-120，甘泉侧长约 1.65km，马店河侧长约 1.35km				
			绝缘子		U70BP、U120BP、U210BP、复合绝缘子				
			基础		挖孔桩基础				
			架空双回段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
					220-HD21S-DJC	3	—	—	A C B B C A
架空单回三角段			杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式	
				220-HD22D-ZMC1	3	220-HD22D-ZMC3	1	B C A	
				220-HD22D-ZMCK	1	220-HE22D-JC1	1		
		220-HE22D-JC3	1	220-HE22D-DJC	1				

项目组成及规模	线路 II	导线		2×JL3/G1A-630/45、分裂间距 500mm、甘泉侧长约 0.24km，安宁侧长 0.56km							
		光缆型号		OPGW-72-120，长约 1.05km							
		地线型号		JLB20A-120，长约 1.05km							
		绝缘子		U70BP、U120BP、U210BP							
		基础		挖孔桩基础							
		电缆单回段	电缆型号 电缆接头	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，长约 0.25km							
				户内 GIS 电缆终端，3 套							
				户外电缆终端，3 套							
		架空单回三角段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式			
				220-HD22D-ZMC3	1	220-HE22D-JC1	1	B			
				220-HE22D-DJC	1	—	—	C A			
		线路 III	导线		2×JL3/G1A-630/45、分裂间距 500mm、长约 2.8km						
			光缆型号		OPGW-120，长约 2.91km						
			地线型号		JLB20A-120，长约 2.91km						
	绝缘子		U70BP、U120BP、U210BP、复合绝缘子								
	基础		挖孔桩基础								
	电缆单回段		电缆型号 电缆接头	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，长约 0.11km							
				户内 GIS 电缆终端，3 套							
				户外电缆终端，3 套							
	架空双回段		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式			
				220-HD21S-DJC	8	—	—	A C B B C A			
				220-HE22D-DJC	1	—	—	B C A			
	架空单回三角段		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式			
				220-HE22D-DJC	1	—	—	B C A			
				导线		2×JL3/G1A-630/45、分裂间距 500mm、泉宜二线长约 2.8km					
	线路 IV	光缆型号		OPGW-120，长约 2.8km							
		地线型号		JLB20A-120，长约 2.8km							
		绝缘子		U70BP、U120BP、U210BP、复合绝缘子							
		基础		挖孔桩基础							
		架空双回段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	A C B B C A			
				220-HD21S-DJC	8	—	—				
		架空单回三角段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	B C A			
220-HD22D-ZMC3				1	220-HE22D-DJC	1					

项目组成及规模	2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料						
	(1) 主要原辅材料及能耗消耗						
	本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目变电站和线路原辅材料及能源消耗见表 12。						
	表 12 本项目主要原辅材料及能源消耗表						
	项目	主（辅）料耗量				水量	
		电缆（km）	导线（km）	电缆接头（只）	钢材（t）	混凝土（m ³ ）	施工期用水（t/d） 运行期用水（t/d）
	新建立柯 220kV 变电站	***	***	***	***	***	***
	甘泉 500kV 变电站二次完善工程	***	***	***	***	***	无 不新增
	马店河 220kV 变电站二次完善工程	***	***	***	***	***	
	线路	***	***	***	***	***	*** 无
		***	***	***	***	***	
		***	***	***	***	***	
		***	***	***	***	***	
		合计	***	***	***	***	
	来源	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	自来水 自来水
	(2) 项目主要技术经济指标						
	本项目主要技术经济指标见表 13。						

项目组成及规模

表 13 本项目主要技术经济指标											
序号	项目		单位	新建立柯 变电站	二次完善工程		线路工程				合计
					甘泉变电站	马店河变电站	线路I	线路II	线路 III	线路IV	
1	永久占地面积		hm²	***	***	***	***	***	***	***	***
2	临时占地面积		hm²	***	***	***	***	***	***	***	***
3	土石 方量※	挖方	万 m³	***	***	***	***	***	***	***	***
		填方	万 m³	***	***	***	***	***	***	***	***
4	余方		万 m³	***	***	***	***	***	***	***	***
5	绿化面积		hm²	***	***	***	***	***	***	***	***
6	动态总投资		万元	***	***	***	***	***	***	***	***

注：※—新建立柯变电站土石方平衡，无弃土；二次完善的变电站不涉及土建工程，无挖填方；架空线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。电缆沟施工余土在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。

2.2.6 运行管理措施

本项目立柯 220kV 变电站建成投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；甘泉变电站、马店河变电站二次完善投运后，不新增运行人员，运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司攀枝花供电公司定期维护。

总平面及现场布置	<p>2.3.1 总平面布置</p> <p>2.3.1.1 新建立柯 220kV 变电站</p> <p>(1) 外环境关系</p> <p>新建立柯 220kV 变电站站址位于攀枝花市仁和区金江镇鱼塘村上淌皮组。根据现场踏勘，变电站位于农村环境，场址区域利用现状为农用地。根据现场踏勘，变电站站址区域主要有栽培植芒果和自然植被狗尾草等分布。变电站 200m 范围内主要为芒果园、水塘，其中东南侧 200m 范围内站外分布有约 2 户居民，距变电站最近距离约 65m；其余侧均无居民分布。</p> <p>(2) 变电站总平面布置</p> <p>根据设计资料，站址总平面呈“一”字形布置，长 125.5m，宽 72.0m。征地红线范围内永久占地面积约 14278m²，其中围墙内占地面积约 9134m²，进站道路由站址北侧乡村道路引接，长度 1794m，其中原有机耕道硬化 1600m，新建混凝土道路 194m。</p> <p>变电站采用全户内布置，主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，35kV 开关柜采用充气式高压开关柜，220kV 出线采用架空和埋地电缆出线，110kV、35kV 出线均采用电缆出线，220kV 线路向南侧出线，110kV 线路向西侧出线。变电站主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线本期 9 回、终期 12 回；110kV 出线本期 10 回、终期 14 回；35kV 出线本期 16 回、终期 24 回；35kV 无功补偿本期 2×(3×15)Mvar，终期 3×(3×15)Mvar；35kV 消弧线圈本期 2×1100kVA，终期 3×1100kVA。配电装置楼布置在站区中央，主变及 220kV、110kV、35kV 配电装置均布置在配电装置楼内，消防水泵房设置地下结构消防水池，和警卫室布置在变电站西侧，事故油池位于警卫室和消防泵房之间。变电站主入口布置在站区西北角。</p> <p>根据设计资料，变电站用水拟从立柯园区自来水加压站引接，运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏。</p> <p>(3) 环保设施</p> <p>1) 生活污水</p> <p>根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏。</p>
----------	--

<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>2) 噪声控制措施</p> <p>主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距变压器 2m 处) 的设备。</p> <p>3) 固体废物</p> <p>①生活垃圾</p> <p>根据设计资料, 本项目新建变电站投运后为无人值班, 仅有值守人员 1 人, 运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶, 不影响站外环境。</p> <p>②事故废油及含油废物</p> <p>根据设计资料, 变电站站内设置容积约 75m³ 的事故油池, 用于收集主变发生事故时产生的事故油; 事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施, 有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯 (渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s), 预埋套管处使用密封材料, 具有防水、防渗漏功能, 并设置呼吸孔, 安装防护罩, 能够防杂质落入, 事故油经事故油池进行油水分离后, 少量事故废油由有资质的单位处置, 不外排; 设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置, 不在站内暂存。</p> <p>③废蓄电池</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室, 一般情况下运行 6~8 年老化后需更换, 更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压, 若性能满足要求则继续使用, 对性能不达标的蓄电池, 则进行更换, 更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定, 若经鉴定属于危险废物的, 则按照危险废物进行管理, 由有危险废物处理资质的单位进行回收, 不在站内暂存。</p> <p>2.3.1.2 变电站二次完善工程</p> <p>(1) 本次完善内容</p> <p>本次在分别对甘泉 500kV 变电站、马店河 220kV 变电站的 220kV 间隔进行线路保护改造, 分别更换变电站内线路保护装置 2 台, 不涉及基础施工, 仅进行设备安装。</p> <p>(2) 本次完善位置及完善后的总平面布置</p> <p>本次完善的间隔位于分别位于变电站站内已建位置, 本次间隔完善后各个</p>
--	--

总平面及现场布置	<p>变电站总平面布置方式不改变，既有主变、配电装置等电气设备及主控楼等建（构）筑物也不变。</p> <p>（3）完善后的环境保护措施</p> <p>各个变电站本次间隔完善后运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水量和生活垃圾量。本次完善相关二次设备及接线不新增含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变。可见，各个变电站本次间隔完善后不需新增生活污水、生活垃圾、事故油等环境保护措施。</p> <p>2.3.1.3 输电线路</p> <p>（1）线路路径方案及外环境关系</p> <p>1）线路 I（甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程）</p> <p>将 220kV 泉马一二线 3#-4#一线 π 接进拟建立柯变电站（泉马一二线为同塔双回架设），分别形成甘泉-立柯及立柯-马店河 220kV 线路。</p> <p>在 220kV 泉马一线 3#-4#档内，距 3#塔 150 米线下新立双回路塔 NE7，距 4#130 米处新立双回路塔 NF5，泉马一线（甘泉侧）向北架空接入拟建立柯变电站，泉马一线（马店河侧）向北架空至拟建立柯变电站。</p> <p>线路路径总长度约 3.0km。其中甘泉侧长 1.65km，包括架空双回段和架空单回段，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 7 基（其中出线侧 1 基双回塔共用），永久占地面积约 0.112hm²；马店河侧长 1.35km，包括架空双回段和架空单回段，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 5 基（其中出线侧 1 基双回塔共用），永久占地面积约 0.064hm²。</p> <p>根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为丘陵；线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等；植被类型主要为栽培植被，代表性物种有芒果树、石榴树等经济林木及水稻、红薯等作物，其次为自然植被，代表性物种有松树、狗尾草等。线路I建成后评价范围内有居民分布，距离线路最近民房约 28m。根据设计资料，线路全线位于攀枝花市仁和区。</p> <p>2）线路 II（甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程）</p> <p>将 220kV 泉安一线 ND9#-ND11#段开π进 220kV 拟建立柯变电站，分别形成甘泉-立柯及立柯-安宁钛材 220kV 线路。</p>
----------	---

总平面及现场布置	<p>甘泉侧线路从拟建立柯变电站 6#间隔向南架空出线，与原 220kV 泉安一线 ND8#相连，安宁钛材侧线路从拟建立柯变电站 10#间隔电缆出线至站外终端塔 NA1 后，再向东南架空至安宁变电站西侧围墙外终端塔 NA3。</p> <p>线路路径总长度约 1.05km。其中甘泉侧长 0.24km，采用单回三角形排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 2 基，永久占地面积约 0.032hm²；马店河侧长 0.81km，包括架空单回段和电缆单回段，其中架空单回段长约 0.56km，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 3 基，永久占地面积约 0.048hm²；电缆单回段长约 0.25km，电缆型号为 ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，设计输送电流为 1890A，站外新建 0.22km 电缆沟。</p> <p>根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为丘陵；线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等；植被类型主要为栽培植被，代表性物种有芒果树、石榴树等经济林木及水稻、红薯等作物，其次为自然植被，代表性物种有松树、狗尾草等。线路 II 建成后评价范围内有居民分布，距离线路最近民房约 36m。根据设计资料，线路全线位于攀枝花市仁和区。</p> <p>3) 线路 III（甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程）</p> <p>线路从拟建 220kV 立柯变电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1，向南架空出线至甘泉 500kV 变电站外泉瑞二线 4#小号侧新建 NB11#塔，然后与原 220kV 泉瑞二线原 N4#相连。</p> <p>线路路径总长度约 2.91km。包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段，其中架空双回段（与泉宜二线同塔）长约 2.2km，采用同塔双回垂直排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 8 基（其中 8 基与泉宜二线共用），永久占地面积约 0.128hm²；架空单回段长约 0.6km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 1 基，永久占地面积约 0.016hm²；电缆单回段长约 0.11km，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为</p>
----------	---

总 平 面 及 现 场 布 置	ZR-YJLW02-127/220kV-1×2500，设计输送电流为 1890A。				
	<p>根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为丘陵；线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等；植被类型主要为栽培植被，代表性物种有芒果树、石榴树等经济林木及水稻、红薯等作物，其次为自然植被，代表性物种有松树、狗尾草等。线路 III 建成后评价范围内有居民分布，距离线路最近民房约 5m。根据设计资料，线路全线位于攀枝花市仁和区。</p>				
	<p>4）线路 IV（甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程）</p>				
	<p>线路从拟建 220kV 立柯变电电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1，向南架空出线至 500kV 甘泉变电站外泉宜二线 2#小号侧新建 NB11#塔，然后与原 220kV 泉宜二线原 N2#相连。</p>				
	<p>线路路径总长度约 2.8km。包括架空双回段、架空单回段，其中架空双回段（与泉瑞二线同塔）长约 2.2km，采用同塔双回垂直排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 8 基（其中 8 基与泉瑞二线共用），永久占地面积约 0.128hm²；架空单回段长约 0.6km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 1890A，共新建杆塔 2 基，永久占地面积约 0.032hm²。</p>				
	<p>根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为丘陵；线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等；植被类型主要为栽培植被，代表性物种有芒果树、石榴树等经济林木及水稻、红薯等作物，其次为自然植被，代表性物种有松树、狗尾草等。线路 IV 建成后评价范围内有居民分布，距离线路最近民房约 5m。根据设计资料，线路全线位于攀枝花市仁和区。</p>				
	<p>（2）导线架（敷）设方式选择</p>				
	<p>①电缆段</p>				
	<p>本项目电缆线路除线路 II、线路III外，不涉及其他 220kV 及 110kV 线路共通道的情况，本项目电缆线路敷设方式见表 14。</p>				
	<p>表 14 电缆线路利用电缆隧道（沟）情况</p>				

线路名称	线路分段	电缆通道型式	长度（km）	电缆隧道（沟）尺寸	线路埋深（m）
线路 II	单回段	站外拟建电缆沟	0.18	0.18km（长）×1.1m（宽）×2.1m（高）	1.0
	与线路 III 共沟段	站外拟建电缆沟	0.04	0.04km（长）×1.4m（宽）×2.1m（高）	1.0

		站内拟建 电缆隧道 (含电缆 夹层)	0.03	0.03km (长)×2.7m (宽) ×2.3m (高)	1.5
线路 III	单回段	站外拟建 电缆沟	0.01	0.01km (长) 1.1m (宽) ×2.1m (高)	1.0
	与线路 II 共 沟段	站外拟建 电缆沟	0.04	0.04km (长)×1.4m (宽) ×2.1m (高)	1.0
		站内拟建 电缆隧道 (含电缆 夹层)	0.06	0.06km (长)×2.7m (宽) ×2.3m (高)	1.5

②架空段

本项目架空线路架设方式见表 15。

表 15 本项目线路架设方式及相序情况

线路名称	架设方式	相序排列
线路 I	单回架空	三角排列
	双回架空	垂直逆相序
线路 II	单回架空	三角排列
线路 III	单回架空	三角排列
	双回架空	垂直逆相序
线路 IV	单回架空	三角排列
	双回架空	垂直逆相序

(3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

①电缆段

本项目电缆线路均位于立柯 220kV 变电站出线侧，未与其他 330kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，也未与其他建（构）筑物交叉跨越。

●电缆结构

本线路电缆结构如下：

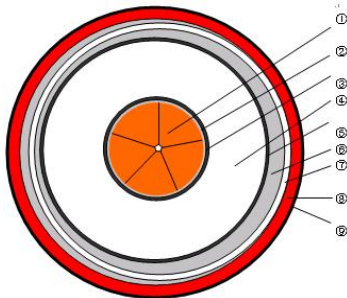


图 1 电缆结构示意图

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电电阻水带
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

②架空段

本项目架空线路主要交叉跨越情况见表 16。本次在交叉跨越时导线与被跨越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 16，导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求进行考虑，详见表 17。

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定最小垂直净距（m）	备注
线路 I	乡道	8	8.0	-----
	35kV 及以下电力线	8	4.0	-----
	通信线	4	4.0	-----
线路 II	乡道	2	8.0	-----
	35kV 及以下电力线	1	4.0	-----
	通信线	1	4.0	-----
线路 III	乡道	9	8.0	-----
	35kV 及以下电力线	5	4.0	-----
	通信线	9	4.0	-----
线路 IV	乡道	1	8.0	-----
	35kV 及以下电力线	1	4.0	-----
	通信线	1	4.0	-----
	220kV 泉瑞一线（单回三角排列）	1（跨越）	4.0	线路 IV 在混撒拉村附近跨越既有 220kV 泉瑞一线，线路共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布，在跨越处，根据设计资料，泉宜二线最低相导线与泉瑞一线地线的间距为 5.65m，能满足规程规定的净距（4m）要求。

线路名称	线路经过区域	规程规定的导线对地最低高度（m）	设计导线对地最低高度（m）	备注
线路I架空单回三角段、 线路II架空单回三角段、 线路 III 架空单回三角段、 线路 IV 架空单回三角段	公众暴露区域	7.5	10.5	符合规程规定要求
	耕地、园地、牧草地、 畜禽饲养地、 养殖水面、道路等场所	6.5	6.5	符合规程规定要求
线路 III 架空双回段、 线路 IV 架空双回段	公众暴露区域	7.5	11.5	符合规程规定要求

总平面及现场布置

总平面及现场布置

	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.5	6.5	符合规程规定要求
线路I架空双回段	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.5	6.5	符合规程规定要求

(4) 本项目线路与其它线路并行情况

根据设计资料，本项目线路I架空双回段及架空单回三角段与线路 II（甘泉侧）架空单回三角段，线路 II（甘泉侧）架空单回三角段与线路 III（线路 IV）架空双回段在立柯变电站出线后并行走线，线路 III 架空单回三角形段与线路V架空单回三角形段在甘泉变电站附近同塔双回段分开后并行走线，并行情况见表 18，除此之外，本项目线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

表 18 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路并行情况

线路名称	并行线路名称	并行长度	两线边导线间最近距离	并行段两线共同评价范围内居民分布
线路I架空双回段及架空单回三角段	线路 II（甘泉侧）架空单回三角段	0.24km	20m	无
线路 II（甘泉侧）架空单回三角段	线路 III（线路 IV）架空双回段	0.24km	22m	无
线路 III 架空单回三角段	线路 IV 架空单回三角段	0.54km	5m	有 1 处，8#敏感目标

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建立柯变电站

本项目新建立柯变电站施工均集中在变电站征地范围内。按照“先土建，后安装”的原则，交叉使用施工场地，施工营地租用附近既有设施；临时堆料场、施工机具堆放等临时场地集中在变电站征地范围内，施工场地布置原则包括尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

2.3.2.2 新建线路

(1) 架空段

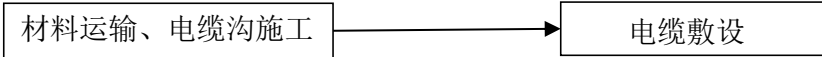
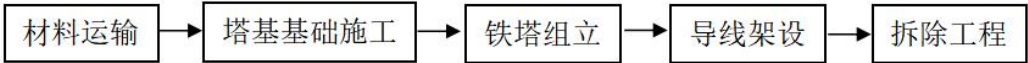
本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越施工场地、拆除工程临时占地，具体情况如下：

●塔基施工临时场地：塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和杆塔组

总平面及现场布置	<p>立，兼做材料堆放场地，由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，位于塔基四周，经现场踏勘，占地性质主要为耕地、草地、园地、林地等。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，线路I塔基施工场地共设 11 个，单个占地面积约 0.03hm²，共计约 0.33hm²；线路II塔基施工场地共设 5 个，单个占地面积约 0.03hm²，共计约 0.15hm²。线路 III 塔基施工场地共设 9 个，单个占地面积约 0.03hm²，共计约 0.27hm²；线路 IV 塔基施工场地共设 3 个，单个占地面积约 0.03hm²，共计约 0.09hm²；总占地面积约 0.84hm²。</p> <p>●施工道路：本项目线路附近有总龙路及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，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。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV 分别新建施工道路长度为 0.6 km、0.24km、0.3km、0.16km，新建道路宽 3.5m，总占地面积约 0.455 hm²。</p> <p>●牵张场：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和水土流失；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、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根</p>
----------	--

<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路共设置牵引场 1 处，张力场 1 处，每处约 500m²，总占地面积约 0.1hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场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。</p> <p>●跨越施工场：主要用作本项目线路跨越 220kV 线路、110kV 线路。本项目线路 IV 设置跨越施工场 1 个，占地面积约 0.04hm²。</p> <p>●拆除工程临时占地：本次涉及拆除泉马一线 3#大号侧—4#小号侧导地线，拆除线路长度约 0.6km，临时占地约 0.01hm²；拆除泉安一线 N8#大号侧—N11 段杆塔及导地线，拆除杆塔 2 基（不含基础），拆除线路长度约 0.5km，临时占地约 0.02hm²；本次涉及拆除泉瑞二线 N4#小号侧—N1#段杆塔及导地线，拆除杆塔 2 基（不含基础），拆除线路长度约 0.15km，临时占地约 0.02hm²。</p> <p>●其他临建设施：线路主要的材料站和项目部均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线和水泥等，其中水泥堆放在室内，当塔位土建施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。</p> <p>（2）电缆段</p> <p>本项目电缆线路施工临时场地包括临时堆土场和电缆敷设设备场。电缆线路施工位于拟建立柯变电站 220kV 出线侧站外，施工临时堆土场用于新建电缆沟两侧挖方的临时堆存，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、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏；电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道内，敷设人员在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）侧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。电缆线路均位于立柯变电站出线侧，故共设置 1 个设备场，面积约 0.05hm²。</p>
	<p>2.4.1 交通运输</p> <p>本项目新建立柯 220kV 变电站进站道路从站址西北侧的现有乡村道路引接，进站道路拟采用郊区型混凝土道路，宽 4.5m，长度 1794m，其中原有机耕道硬化 1600m，新建混凝土道路 194m；本项目线路附近有总龙路及众多乡村道路等道路，交通条件较好。本项目拟采用机械化施工，即是一种以机械为</p>

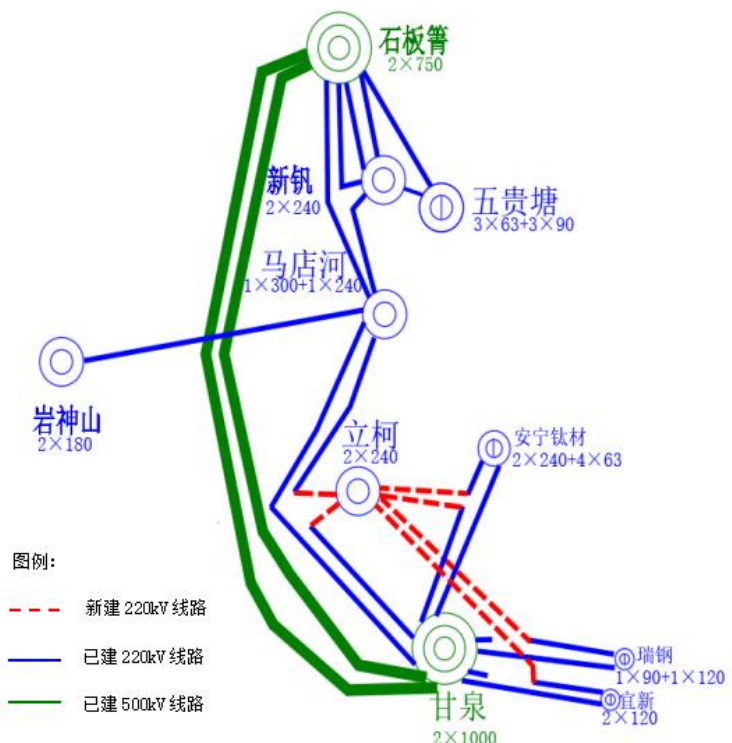
施 工 方 案	<p>主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV 新建施工道路长度分别为 0.6km、0.24km、0.3 km、0.16 km，新建道路宽 3.5m，总占地面积约 0.455 hm²。</p> <p>2.4.2 施工方案</p> <p>2.4.2.1 施工工艺</p> <p>（1）新建立柯变电站</p> <p>变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围挡和围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 2。场地平整主要使用碾压机械、挖掘机等；本次在站界修建高 2.3m 的预制装配式围墙；进站道路从站址西北侧的现有乡村道路引接，进站道路拟采用郊区型混凝土道路，宽 4.5m，长度 1794m，其中原有机耕道硬化 1600m，新建混凝土道路 194m；建（构）筑物基础施工主要有配电装置楼基础、辅助用房基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。</p> <div data-bbox="343 1176 1303 1263" style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[围墙修建、道路施工、 建（构）筑物基础施工] B --> C[设备安装] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2 本项目新建变电站施工工艺</p> <p>（2）变电站二次完善工程</p> <p>甘泉 500kV 变电站二次完善工程、马店河 220kV 变电站二次完善工程均在站内既有间隔进行，施工工序主要为和设备安装，见图 3。</p> <div data-bbox="418 1583 1240 1644" style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[施工准备] --> B[设备安装] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 3 变电站二次完善工程施工工艺</p> <p>（3）输电线路</p> <p>①电缆段</p> <p>本项目线路电缆段位于立柯变电站 220kV 出线侧站外，新建电缆沟的施工工艺包括材料运输、电缆沟施工和电缆敷设。</p>
------------------	--

施 工 方 案	
	<p align="center">图 4 线路电缆段施工工艺流程图</p>
	<p>●材料运输</p> <p>本项目线路电缆段附近有乡村道路，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。</p> <p>●电缆沟施工</p> <p>电缆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。</p> <p>●电缆敷设</p> <p>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。</p>
	<p>② 架空段</p>  <p align="center">图 5 架空线路施工工艺流程图</p> <p>本项目架空线路施工工序主要为：材料运输—基础施工—杆塔组立—导线架设—拆除工程等。</p> <p>●材料运输</p> <p>本项目线路附近有总龙路及众多乡村道路，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经施工道路运送至塔基处。</p> <p>机械化施工道路尽量利用既有道路，根据机械化施工要求，当既有道路不</p>

<div data-bbox="220 1003 258 1167" data-label="Page-Header"> <p>施 工 方 案</p> </div>	<div data-bbox="284 190 1372 533" data-label="Text"> <p>能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需要修筑临时施工道路，通过填平、拓展、碾平压实等手段对原有道路进行改造，道路修整需满足工程运输车辆、拖拉机、履带运输车进场，整修后应确保道路宽度不小于 3.5m，以保证材料运输车辆正常通行。道路每隔 200-300m 应设置错车道，且两相邻错车道之间应通视，地形特别困难时可适当加大错车道间距。错车道的有效长度为 20m，地形困难地段不小于 10m。</p> </div> <div data-bbox="284 548 1372 712" data-label="Text"> <p>轮式货车运输适用于市郊乡村普通路面，和一些硬基面沙石道路，是目前电网建设工程中应用较为广泛的运输方式；履带式运输车适用于在地质松软地区或坡度在 30°以下的坡地进行物料运输。</p> </div> <div data-bbox="347 728 501 770" data-label="Section-Header"> <p>●基础施工</p> </div> <div data-bbox="284 786 1372 1641" data-label="Text"> <p>基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用灌注桩基础、挖孔桩基础两种型式。灌注桩基础是一种深基础型式，造价相对较高，一般当塔位浅层土质不能满足铁塔对地基承载力和变形的要求，而又不适宜采取地基处理措施或采取地基处理费用较高时采用该基础型式。挖孔桩基础适用于山区塔位地形复杂、场地狭窄、高差较大，该基础施工开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌，并有效解决在高陡边坡立塔的难题。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。</p> </div> <div data-bbox="347 1657 501 1700" data-label="Section-Header"> <p>●铁塔组立</p> </div> <div data-bbox="271 1715 1385 1993" data-label="Text"> <p>本项目铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。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</p> </div>
--	---

施 工 方 案	<p>钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。</p> <p>●导线架设</p> <p>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挡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。</p> <p>●导线及铁塔拆除</p> <p>铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。</p> <p>2.4.2.2 施工时序</p> <p>本项目施工周期约 14 个月，计划于 2025 年 1 月开工，2026 年 2 月建成投运。施工进度表见表 19。</p>														
	表 19 本项目施工进度表														
	时间 名称		2025 年												2026 年
			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月 2 月
	变 电 站	施工准备	■	■											
		道路施工、 场地平整		■	■	■	■	■							
		围挡、围墙 修建			■	■	■	■	■						
		建（构）筑 物基础施 工					■	■	■	■	■				
		设备安装								■	■	■	■	■	■
	输	施工准备	■	■											

[illegible]

其他	<p>电站，新建导线型号采用 $2\times\text{JL3/G1A-630/45}$，电缆截面为 2500mm^2 单芯电缆。</p>  <p>图 6 立柯 220kV 变电站接入方案示意图</p> <p>(2) 路径选择基本原则</p> <ul style="list-style-type: none"> •符合立柯 220kV 变电站出线总体规划要求； •避让沿线城市、乡镇规划区域以及风景区、自然保护区及文物等，最大可能满足市、县、乡的规划要求； •避让军事设施、重要通信设施，以及矿区、矿藏探明区域、采空区、炸药库、油库等，确保路径的可行性和今后线路安全运行； •新建线路路径应尽可能避让险恶地形及不良地质地段； •尽量避开树木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境； •尽可能减少与已建电压等级较高的送电线路交叉，与同电压等级线路交叉时，尽量选择穿越方式； •避让成片房屋，减少房屋拆迁，降低对居民的影响； •尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路以方便施工运行。 <p>(3) 路径方案</p> <p>按上述原则，建设单位和设计单位依据拟建立柯 220kV 变电站、既有甘</p>
----	---

其他	<p>泉 500kV 变电站、马店河 220kV、泉马一二线、泉安一线、泉瑞二线、泉宜二线等线路位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、既有和规划的电缆通道等因素，通过卫片室内选线后，结合现场实际选定线路路径，由于每条线路路径均非常短，基本按最近路径走线，无比选方案。线路沿途无军事设施、重要通信设施，以及矿区、矿藏探明区域、采空区、炸药库、油库等环境敏感点、无重覆冰地区、易舞动区、山火易发区、不良地质地带等。</p> <p>选定的线路路径方案具体如下：</p> <p>①线路 I：甘泉—马店河一线π入立柯 220kV 线路工程</p> <p>将 220kV 泉马一二线 3#-4#一线 π 接进拟建立柯变电站(泉马一二线为同塔双回架设)，分别形成甘泉-立柯及立柯-马店河 220kV 线路。</p> <p>在 220kV 泉马一线 3#-4#档内，距 3#塔 150 米线新立双回路塔 NE7，距 4#130 米处新立双回路塔 NF5，泉马一线（甘泉侧）向北架空接入拟建立柯变电站，泉马一线（马店河侧）向北架空至拟建立柯变电站。</p> <p>②线路 II：甘泉—安宁钛材一线π入立柯 220kV 线路工程</p> <p>将 220kV 泉安一线 ND9#-ND11#段开π进 220kV 拟建立柯变电站，分别形成甘泉-立柯及立柯-安宁钛材 220kV 线路。</p> <p>甘泉侧线路从拟建立柯变电站 6#间隔向南架空出线，与原 220kV 泉安一线 ND8#相连，安宁钛材侧线路从拟建立柯变电站 10#间隔电缆出线至站外终端塔 NA1 后，再向东南架空至安宁变电站西侧围墙外终端塔 NA3。</p> <p>③线路 III：甘泉—瑞钢二线改接立柯 220kV 线路工程</p> <p>线路从拟建 220kV 立柯变电电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1#，向南架空出线至甘泉 500kV 变电站外泉瑞二线 4#小号侧新建 NB11#塔，然后与原 220kV 泉瑞二线原 N4#相连。</p> <p>④线路 IV：甘泉—宜新二线改接立柯 220kV 线路工程</p> <p>线路从拟建 220kV 立柯变电电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1，向南架空出线至 500kV 甘泉变电站外泉宜二线 2#小号侧新建 NB11#塔，然后与原 220kV 泉宜二线原 N2#相连。</p> <p>(2) 施工方案比选</p> <p>本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积</p>
----	---

其他	<p>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。本项目线路所经区域交通条件较好，有总龙路以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，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。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。</p> <p>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两侧平坦、植被稀疏地带；电缆敷设设备场设置在电缆设施（电缆隧道、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。</p>
----	--

三、生态环境现状、敏感目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于本项目所在区域属于Ⅱ川西南山地亚热带半湿润气候生态区—Ⅱ-3 金沙江下游干热河谷稀树-灌丛-草地生态亚区—Ⅱ-3-1 攀西矿产-水力资源开发与土壤保持生态功能区。</p> <p>(2) 生态敏感区</p> <p>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）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地和世界自然遗产，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，不涉及具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。</p> <p>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，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区。</p> <p>(3) 植被</p> <p>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》、林业及区域内类似工程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。</p> <p>根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于</p>
--------	--

生态环境现状

“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，本项目评价区域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 2 个植被型，2 个群系组，2 个群系，调查区域植被型及植物种类详见表 20。

表 20 评价区植被型及植物种类					
分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种	分布
自然植被	针叶林	常绿针叶林	松树林	松树	农田、道路周围
	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	园地
			枇杷林	枇杷树	
	作物	作物	粮食作物	玉米、红薯	耕地
			经济作物	南瓜	

根据表 20，评价区内自然植被类型包括针叶林、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松树、狗尾草等。栽培植被主要有芒果、枇杷等经济林木及红薯、玉米等作物。

根据现场调查结合收集的资料，依据《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》（川府函〔2016〕27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，**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、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。**

（4）动物

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》及区域内类似工程调查资料。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，爬行类有黑眉锦蛇、乌梢蛇等。

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生动物名录》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

本项目总占地面积 3.3448hm²（永久占地面积 1.8598hm²，临时占地面积 1.485hm²）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 21。本项目占地类型为耕地、园地、林地。

表 21 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)			
		耕地	园地	林地	合计
永久占地	变电站施工永久占地	—	1.4278	—	1.4278
	塔基永久占地	0.086	0.280	0.066	0.432
临时占地	塔基施工临时占地	0.08	0.63	0.13	0.84
	施工道路临时占地	0.06	0.34	0.055	0.455
	牵张场临时占地	0.05	0.05		0.10
	电缆施工临时占地	—	0.05	—	0.05
	跨越施工场	—	0.04	—	0.04
合计	—	0.276	2.8178	0.251	3.3448

3.1.2 电磁环境现状

1) 电场强度

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处电场强度现状值在 37.94V/m~827.05 V/m 之间，其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.06V/m~521.87V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

2) 磁感应强度

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.1121μT~0.1973μT 之间，其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0131μT~0.1292μT 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

生态环境现状	<p>3.1.3 声环境现状</p> <p>根据《攀枝花市声环境功能区划分方案》，结合《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)，本项目 1#监测点位于 3 类声环境功能区内，其余监测点位于 2 类声环境功能区。根据监测结果，拟建立柯 220kV 变电站站址中心处昼间等效连续 A 声级为 46dB(A)，夜间等效连续 A 声级为 45dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准〔昼 65 间 dB(A)、夜间 55dB(A)〕要求；其余监测点昼间等效连续 A 声级在 46dB(A)~47dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 42dB(A)~46dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准〔昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)〕要求。</p> <p>3.1.4 地表水环境现状</p> <p>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。</p> <p>根据设计资料及现场踏勘，本项目新建立柯变电站不涉及河流、水库等地表水体，本项目新建线路未跨越河流。</p> <p>根据攀枝花市生态环境局发布的《2024 年 2 季度环境质量状况》，攀枝花市境内地表水水质评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 1 中Ⅲ类水质标准，项目所在区域属于水环境质量达标区域。</p> <p>根据现场调查，本项目途经区域居民用水主要采用自来水，本项目通过加强施工管理，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。</p> <p>3.1.5 大气环境现状</p> <p>根据攀枝花市生态环境局发布的《2024 年 2 季度环境质量状况》，本项目所在攀枝花市仁和区环境空气质量综合指数分别为 3.30，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区域。</p> <p>3.1.6 其他</p> <p>3.1.6.1 地形、地貌、地质</p>
--------	--

生态环境现状

本项目新建立柯 220kV 变电站站址区域场地地势整体呈北高南低，现状标高为 1483.90m~1500.85m；新建线路所经区域以山区斜坡地貌为主，海拔高度在 1368m~1450m 之间。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所在区域地震基本烈度为VII度。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地亚热带湿润气候区，气候温暖湿润，具有夏季长，四季不分明，而旱、雨季分明，昼夜温差大，气候干燥，降雨量集中，日照长，太阳辐射强，蒸发量大，小气候复杂多样等特点。年平均气温是四川省年平均气温总热量最高的地区，无霜期 300 天以上。主要气象特征见表 22。

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温（℃）	20.3	年平均气压（hpa）	885.7
极端最高气温（℃）	40.7	平均相对湿度（%）	61
极端最低气温（℃）	-1.8	年平均风速（m/s）	0.9
年平均降雨量（mm）	783.2	年平均大风日数（d）	16.3
平均雨日数（天）	98.7	最大 24 小时降水量	135.9

3.1.7 小结

综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

本项目线路Iπ接的既有 220kV 泉马一线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现状监测结果，π 接点处产生的电场强度最大值为 37.94V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.1121μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 47dB（A）、44dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目线路IIπ接的 220kV 泉安一线，目前暂未建成投运，不存在原有环境污染问题。</p> <p>本项目线路III改接的既有 220kV 泉瑞二线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现状监测结果，改接点处产生的电场强度最大值为 827.05V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.1973μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 47dB（A）、46dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p> <p>本项目线路IV改接的既有 220kV 泉宜二线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现状监测结果，改接点处产生的电场强度最大值为 433.906V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.1894μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 47dB（A）、45dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p> <p>综上所述，本项目涉及的既有线路均无原有污染问题和生态破坏问题。</p>
生态环境敏感目标	<p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>（1）施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1）生态环境：物种（植被、动物）、生物群落 2）声环境：等效连续 A 声级 3）其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 <p>（2）运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1）生态环境：物种（植被、动物）、生物群落 2）电磁环境：工频电场、工频磁场 3）声环境：等效连续 A 声级 4）其它：生活污水、固体废物等 <p>3.3.2 评价等级</p> <p>3.3.2.1 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评</p>

生态环境敏感目标

价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 23。

表 23 本项目生态环境影响评价范围

<div>项目</div> <div>评价因子</div>	生态环境
新建立柯 220kV 变电站	变电站站界外 500m 以内的区域
输电线路架空段	中心线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
输电线路电缆段	电缆通道中心线两侧各 300m 以内的区域

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合电磁环境影响现状监测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见表 24。

表 24 本项目电磁环境影响评价范围

<div>项目</div> <div>评价因子</div>	工频电场	工频磁场
新建立柯 220kV 变电站	变电站站界外 40m 以内的区域	
输电线路架空段	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	
输电线路电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	

3.3.2.3 声环境

本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目声环境影响评价范围见表 25。

表 25 本项目声环境影响评价范围

<div>项目</div> <div>评价因子</div>	噪 声
新建立柯 220kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域
输电线路架空段	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

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) 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。

(3) 声环境保护目标

评价标准	<p>本项目声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的建筑物均为声环境保护目标。</p> <p>(4) 水环境敏感目标</p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。</p>																
	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。</p> <p>3) 声环境：根据《攀枝花市声环境功能区划分方案》（攀办发〔2020〕1号），本项目立柯 220kV 变电站位于钒钛工业园立柯片区规划用地，不在声环境功能区划分范围内，线路攀枝花市境内所经区域不在声环境功能区划分范围内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目声环境功能区划分及执行的声环境质量标准具体见表 26。</p> <p>表 26 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</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>区域</th><th>声环境功能区</th><th>执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>立柯变电站</td><td>3 类</td><td>3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))</td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td>线路Ⅱ安宁钛材侧架空输电线路</td><td>3 类</td><td>3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))</td></tr> <tr> <td>其余架空输电线路</td><td>2 类</td><td>2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))</td></tr> </tbody> </table> <p>4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。</p> <p>5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕</p>			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	立柯变电站	3 类	3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))	2	线路Ⅱ安宁钛材侧架空输电线路	3 类	3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))	其余架空输电线路	2 类
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	立柯变电站	3 类	3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))														
2	线路Ⅱ安宁钛材侧架空输电线路	3 类	3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))														
	其余架空输电线路	2 类	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))														

评价标准	<p>地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 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。</p> <p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>1) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A))，变电站站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))。</p> <p>2) 废污水：不外排。</p> <p>3) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的规定。</p> <p>4) 扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020) 中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准。</p> <p>5) 生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。</p>
其他	<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

(1) 新建立柯 220kV 变电站

本项目新建变电站的施工工艺及产污环节见图 7。

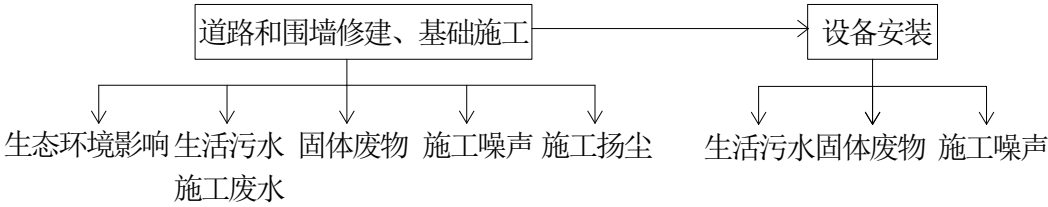


图 7 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。

③施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），攀枝花市取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，变电站产生生活污水量约 4.32t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

④固体废物：主要包括施工人员产生的生活垃圾及建筑垃圾。立柯变电站平均每天配置施工人员约 40 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，变电站施工期产生生活垃圾量约 20.0kg/d。根据设计资料，本项目立柯变电站土石方平衡后无弃土，产生的建筑垃圾应由施工单位及时清运至环卫部门指定的建筑垃圾场处置。

⑤施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

施工期生态环境影响分析

(2) 输电线路

本项目线路包括架空段和电缆段，施工工艺及产污环节见图 8、图 9。

1) 电缆段

本项目线路电缆段施工工艺及主要产污环节见图 8。

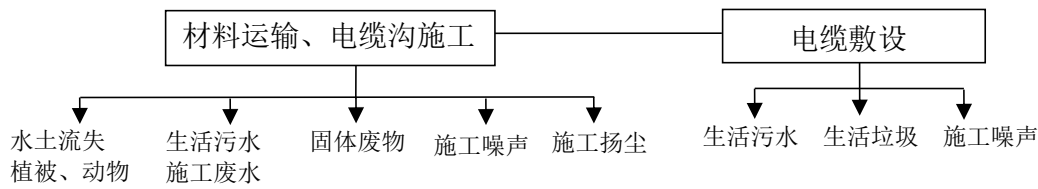


图 8 线路电缆段施工工艺及产污环节图

2) 架空段

本项目线路架空段施工工艺及主要产污环节见图 9。

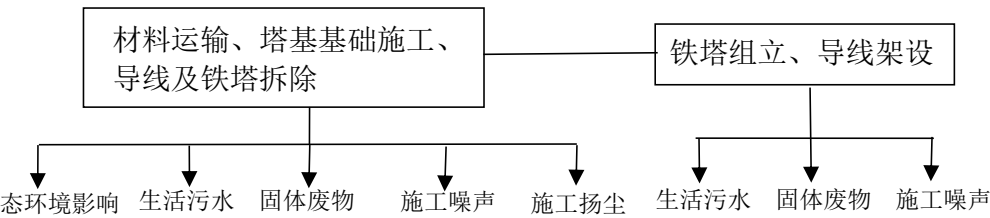


图 9 线路架空段施工工艺及产污环节图

本项目电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设；架空段施工工序主要为材料运输、塔基施工、导线及铁塔拆除、铁塔组立、放紧线、附件安装等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

- ①生态环境影响：本项目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施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基和电缆沟开挖。
- ③施工噪声：线路施工噪声集中于塔基和新建电缆沟处，塔基零星分散，施工强度低，影响小且持续时间短。
- ④施工废水和生活污水：平均每天配置施工人员约 50 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 120L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	取 0.9，生活污水产生量约 5.4t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。		
	<p>⑤固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除的固体物。平均每天配置施工人员约 50 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，生活垃圾产生量约 25kg/d。拆除的固体物主要为拆除既有泉马一线 NF7-NE5 导地线，拆除导地线长度 0.85km；拟建泉安一线 ND9-ND11 段导地线及杆塔，拆除线路长度约 0.5km，拆除杆塔 2 基；既有泉瑞二线 1#-NB11 段杆塔及导地线，拆除杆塔 2 基，拆除线路长度约 0.2km；既有泉宜二线 1#-NB10 段导地线 0.2km。</p> <p>综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 27。</p>		
	表 27 本项目施工期主要环境影响识别		
	环境识别	新建立柯 220kV 变电站	输电线路
	生态环境	物种、生物群落	物种、生物群落
	声环境	施工噪声	施工噪声
	大气环境	施工扬尘	施工扬尘
	水环境	施工废污水	生活污水、生产废水
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、拆除固体废物
	4.1.2 主要环境影响分析		
	4.1.2.1 生态环境影响分析		
	(1) 对植被的影响		
	<p>本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和线路施工造成的地面扰动和植被破坏和对野生动植物的影响。</p>		
	1) 新建立柯变电站		
	<p>根据现场踏勘，新建立柯变电站站址土地利用现状为农用地，分布有芒果树等栽培植被，均为当地常见的植被，砍伐量较少，对区域植被的破坏程度较轻微，同时变电站施工集中在征地范围内，因此变电站建设不会影响站外区域植被。</p>		
	2) 输电线路		
	<p>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塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如基坑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。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：</p>		

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>①占地对植被的影响</p> <p>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、桉树、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，本项目建设不会导致评价区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。</p> <p>本项目永久占地面积和临时占地面积均很小，因此，本项目建设对评价区植被面积的改变极为微弱。</p> <p>②对植被型及植被种类的影响</p> <p>本项目线路所经区域地形主要为丘陵，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。</p> <p>A) 对自然植被的影响</p> <p>●对针叶林植被的影响</p> <p>本项目线路路径尽量避让林木密集区，施工期不进行施工通道砍伐，对于自然生长高度不超过 2m 的灌木丛原则上不砍伐，导线与树木（考虑一定时期树木自然生长高度）最小垂直距离不小于 4.5m，在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于 4.0m 的树木不砍伐。</p> <p>根据设计资料，本项目线路估计砍削树木主要为樟树、柑橘树等当地常见树种。上述树种在项目区域广泛分布，因此工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响。</p> <p>●对草丛植被的影响</p> <p>本项目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。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，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，用于临时占地区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度地减小对草地植被的干扰；临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽结合自然恢复的方式恢复草地原有功能，因此，本项目建设</p>
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>对草地植被的影响比较轻微。</p>
	<p>B) 对作物、经济林木的影响</p>
	<p>本项目线路所经区域地形主要为丘陵，区域主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为玉米、红薯、芒果树、枇杷树等。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 2.7928hm²，耕地面积约 0.276hm²，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。</p>
	<p>③对植被多样性的影响</p>
	<p>本项目对评价区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。</p> <p>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、桉树等当地常见树种，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。</p> <p>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，且区域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，且水热条件优越，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，</p>

施工期生态环境影响分析	<p>生物多样性受损的风险极小。</p> <p>(2) 对动物的影响</p> <p>本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类，均为当地常见的野生动物，本项目对野生动物的主要影响如下：</p> <p>1) 兽类：本项目评价区野生兽类如褐家鼠、黄鼬等均属于当地常见小型动物。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对其活动区域的破坏，但由于变电站占地面积小、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。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。由于项目所在区域有众多乡村道路，车流量大，人类活动比较频繁，无足够兽类活动空间，评价区很少有大中型兽类活动，不涉及大型兽类迁徙通道，项目建设对大中型兽类影响很小。</p> <p>2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的树林、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目线路塔基施工点分散，各塔基占地面积很小，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响很小，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，本项目建设对鸟类没有明显影响。</p> <p>3) 爬行类：本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黑眉锦蛇、乌梢蛇等，但不会直接伤害个体。本项目影响范围较小，且评价区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、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量发生明显改变。</p> <p>(3) 对区域重要物种的影响</p> <p>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，</p>
-------------	--

则需尽量减少砍伐量，施工期间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。

4.1.2.2 声环境

(1) 新建立柯 220kV 变电站

新建变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (1)$$

其中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB(A)；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB(A)；

r —预测点距离声源的距离。

本变电站施工噪声源主要有挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB(A)，参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在配电装置楼等位置，根据立柯变电站总平面布置图可知，配电装置楼距站界东、南、西、北侧最近距离分别约为 10.5m、10.5m、26.2m、13m，设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB(A)，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目配电装置均位于配电装置楼内。本次不考虑地面效应和围墙隔声量，施工主要在昼间进行，尽量避免夜间施工。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 28，施工期在环境敏感目标处的噪声预测值见表 29。

表 28 变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值 dB(A)

距机具距离 (m)		1.3	6.5	10	13	30	53	65	80	100	180
施工阶段											
施工机具 贡献值	设备安装阶段	69	55	51	49	41	37	35	33	31	26
	基础施工阶段	89	75	71	69	61	57	55	53	51	46

从表 28 可知，在基础施工阶段，距施工机具 13m 以内为昼间噪声超标

范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.3m 以内为昼间噪声超标范围。可见，本项目基础施工阶段仅东侧、南侧（距配电装置楼最近站界）站界昼间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A））要求，但是设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A））要求。

表 29 变电站施工期在环境敏感目标处的噪声预测值 单位：dB（A）

编号	噪声 预测点	距施工 机具距 离（m）	现状值		预测值						标准值	
			昼	夜	基础施工期			设备安装期			昼	夜
					贡献 值	预测值		贡献 值	预测值			
						昼	夜		昼	夜		
1#	金江镇鱼塘村上淌皮组***住宅（约 2 户）	70	45	44	54	<u>55</u>	<u>54</u>	34	<u>45</u>	<u>44</u>	60	50

由表 29 可知，基础施工期声环境保护目标昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求，夜间噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求；设备安装期变电站声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列噪声防治措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工；④施工应集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

（2）输电线路

本项目线路架空段施工噪声主要来源于线路塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息；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，且紧邻变

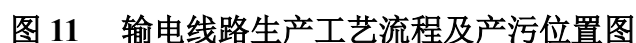
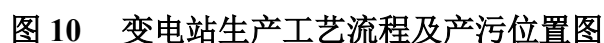
施工期生态环境影响分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>电站，施工量小，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，区域声环境主要受社会生活噪声及交通噪声的影响，本项目线路施工期对区域声环境影响较小。</p> <p>如需进行夜间施工，应严格执行《攀枝花市环境噪声污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）中的有关要求：“第十六条 禁止在环境噪声敏感建筑物集中区域进行产生环境噪声污染的夜间建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者其他特殊情况必须夜间施工作业的除外。因生产工艺要求或者其他特殊情况必须夜间施工作业的，施工单位应当在施工作业前五个工作日内向工程所在地生态环境主管部门提出申请。生态环境主管部门对符合规定的申请应当自受理申请之日起三个工作日内出具夜间施工证明。施工单位取得生态环境主管部门出具的夜间施工证明后，应当将夜间作业项目、预计施工时间等在施工前向附近居民公告。”</p> <p>通过选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感区域，途经敏感区域时控制车速、禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，施工活动对区域声环境影响小。</p> <p>4.1.2.3 大气环境</p> <p>本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。</p> <p>新建立柯变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒，购土运输产生尘土撒落等。线路施工集中在新建塔基和新建电缆沟处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。线路利用拟建的电缆沟敷设电缆时，不涉及土建施工，仅材料车辆运输过程会产生少量的扬尘。本项目施工期主要大气污染物为 TSP。</p> <p>本项目拟使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）、《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。主要包括：新建变电站设置封闭围挡；</p>
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。</p> <p>综上所述，本工程施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。</p>			
	<p>4.1.2.4 地表水环境</p>			
	<p>本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水、施工废水。</p>			
	<p>（1）生活污水</p>			
	<p>新建立柯 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），攀枝花市取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 30。</p>			
	<p style="text-align: center;">表 30 施工期间生活污水产生量</p>			
	位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
	新建立柯 220kV 变电站	40	4.8	4.32
	输电线路	50	6.0	5.40
	<p>本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集；线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。</p>			
	<p>（2）施工废水</p>			
	<p>施工人员产生的施工废水如施工运输车辆进出站时的冲洗废水和少量的灌注桩施工泥浆废水，均利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用。</p>			

施工期生态环境影响分析	<p>根据现场调查，本项目途经区域居民用水主要采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。</p>									
	<p>4.1.2.5 固体废物</p>									
	<p>本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾及拆除固体废物。新建立柯 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑。人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，本项目施工期生活垃圾产生量见表 31。</p>									
	<p>表 31 施工期生活垃圾产生量</p>									
	<table><tr><th>位置</th><th>人数（人/天）</th><th>产生量（kg/d）</th></tr><tr><td>新建立柯 220kV 变电站</td><td>40</td><td>20</td></tr><tr><td>输电线路</td><td>50</td><td>25</td></tr></table>	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）	新建立柯 220kV 变电站	40	20	输电线路	50	25
	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）							
	新建立柯 220kV 变电站	40	20							
	输电线路	50	25							
	<p>本项目新建立柯变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。</p>									
	<p>本项目立柯变电站挖方量为 3.45 万 m³，填方量为 3.45 万 m³，土石方平衡无弃土。架空线路塔基余方 0.135 万 m³，余方较分散，单基塔余方量较小，为减少余方倒运过程中产生水土流失，余方在各塔基占地范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治。电缆沟施工余方 0.005 万 m³，在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。</p>									
<p>本项目拆除的固体废物包括拆除的铁塔、导地线、绝缘子、金具等，拆除导线拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将及时进行清运。拆除固体废物包括铁塔、导线、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收利用部分，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。</p>										
<p>4.1.2.6 小结</p>										
<p>本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。</p>										
<p>4.2.1 运行期工艺及主要产污环节</p>										

运营期生态环境影响分析



本项目新建立柯 220kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。

运营期生态环境影响分析	<p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>变电站内主要电气设备包括主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。</p> <p>2) 噪声</p> <p>变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器等，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建立柯变电站主变压器噪声声压级应不超过 65dB（A）（距离主变压器 2m 处）。</p> <p>3) 生活污水</p> <p>变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，运行期的生活污水主要来源于值守人员产生的生活污水，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 0.108t/d。</p> <p>4) 固体废物</p> <p>①一般固体废物</p> <p>一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，故变电站运行期生活垃圾产生量为 0.5kg/d。</p> <p>②危险废物</p> <p>变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。根据设计资料，立柯变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 66t，折合体积约 73.7m³；变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <p>架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。</p> <p>①工频电场、工频磁场</p> <p>当输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。</p> <p>②噪声</p> <p>输电线路电晕放电将产生噪声，输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。</p> <p>2) 电缆段</p> <p>电缆段采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。</p> <p>综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 32，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。</p>			
	<p style="text-align: center;">表 32 运行期主要环境影响识别</p> <table border="1"> <tr> <td>环境识别</td><td>新建立柯 220kV 变电站</td><td>输电线路</td></tr> </table>		环境识别	新建立柯 220kV 变电站
环境识别	新建立柯 220kV 变电站	输电线路		

运营期生态环境影响分析	生态环境	无	架空段 物种、生物群落	电缆段 物种、生物群落
	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
	声环境	噪声	噪声	无
	水环境	生活污水	无	无
	固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无	无
	4.2.2 主要环境影响分析 4.2.2.1 生态环境影响分析 (1) 对植被的影响 <p>本项目新建立柯变电站运行期对站外植被无影响，本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。本项目电缆线路建成后位于道路绿化带和草地下方，故运行期不进行林木砍伐，不会对植物种类和数量产生影响。从区域内已运行同类电缆线路来看，电缆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。架空线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对架空线路下方不满足垂直距离（$<4.5\text{m}$）要求的林木进行削枝，以保证架空线路运行安全。根据本项目设计方案，架空线路未穿越林木密集区，沿线总体削枝量小，不会对植物多样性产生影响。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。评价区特有种芒果树等在评价区分布较广，数量较多，施工建设虽然会对部分特有种造成影响，但施工区域较小，不会对这些植物种类数量造成太大影响，且随着施工结束，会采取相应的恢复措施，对这些植物影响不大。从区域内已运行的 220kV 泉安一二线、220kV 泉瑞一二线、220kV 泉宜二线等线路来看，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。</p> (2) 对动物的影响 <p>本项目新建立柯变电站运行期对站外动物无影响。本项目所在区域内人类活动频繁，野生动物分布较少。本项目架空线路建成后除了对鸟类飞行略有影响外，对兽类、爬行类等野生动物的生存和活动基本无影响。本项目评价区域内的鸟类均属于小型鸟禽，行动敏捷，且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。本项目电缆线路建成后不会影响鸟类</p>			

运营期生态环境影响分析	<p>飞行,也不会对兽类、爬行类动物的活动产生影响。从区域内已运行的 220kV 泉安一二线、220kV 泉瑞一二线、220kV 泉宜二线等线路来看,线路建成后并未对区域野生动物的数量和生活习性造成影响。</p> <p>4.2.2.2 电磁环境影响</p> <p>(1) 新建立柯 220kV 变电站</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用全户内布置,根据类比条件,类比变电站选择兴隆 220kV 变电站,类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建立柯变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值(1☆监测点值)相加进行预测分析。详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果,预测结果如下:</p> <p>1) 电场强度</p> <p>根据类比分析,本项目新建变电站站外电场强度最大值为 1.54V/m,满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。</p> <p>2) 磁感应强度</p> <p>根据类比分析,本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 2.5724μT,满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p>根据类比变电站断面监测结果类比分析,新建立柯 220kV 变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势,均满足评价标准要求。</p> <p>综上所述,本项目新建变电站按照设计布置方案实施后,站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目线路架空段采用模式预测法进行预测分析。本项目线路架空段预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中附录 C、D 推荐的模式,详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下:</p> <p>①架空单回三角排列段</p> <p>A) 电场强度</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HE22D-DJC 塔，在通过非居民区线高为 6.5m 时，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 8.359kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；在通过居民区线高抬升为 10.5m 时，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 3.84kV/m，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。</p> <p>B）磁感应强度</p> <p>根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HE22D-DJC 塔，在通过非居民区线高为 6.5m 时，距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 48.1282μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的标准限值要求；在通过居民区线高抬升为 10.5m 时，距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 24.9707μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的标准限值要求。</p> <p>②架空双回段</p> <p>A）电场强度</p> <p>根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HD21S-DJC 塔，在通过非居民区线高为 6.5m 时，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 7.911kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；在通过居民区线高抬升为 11.5m 时，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 3.98kV/m，满足电场强度不大于公众曝露限值 4kV/m（4000V/m）的要求。</p> <p>B）磁感应强度</p> <p>根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HD21S-DJC 塔，在通过非居民区线高为 6.5m 时，距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 34.8266μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的标准限值要求；在通过居民区线高抬升为 11.5m 时，距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 16.1605μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>100μT 的标准限值要求。</p> <p>2) 电缆段</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目电缆线路电磁环境影响采用类比分析进行预测评价。本项目线路采用单回段(单回埋地电缆)和共沟段(双回共沟埋地电缆)，根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况，单回段选择 220kV 井航线作为类比线路，共沟段选择 220kV 核塘一二线作为类比线路，其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。</p> <p>A) 电场强度</p> <p>根据类比分析，本项目电缆线路单回段电场强度最大值为 8.7771V/m，电缆线路共沟段电场强度最大值为 1.51V/m，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。</p> <p>B) 磁感应强度</p> <p>根据类比分析，本项目电缆线路单回段产生的磁感应强度最大值为 3.1906μT，共沟段(双回埋地电缆)产生的磁感应强度最大值为 0.2157μT，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p>(3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响</p> <p>本项目线路为 220kV 电压等级，不属于 330kV 及以上电压等级线路，本项目线路与其他线路交叉跨越、并行不属于《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“8.1.3 多条 330kV 及以上电压等级的架空输电线路出现交叉跨越或并行时...对电磁环境影响评价因子进行分析”的范畴，故不考虑本项目线路与其他线路的电磁环境叠加影响。</p> <p>(4) 对电磁环境敏感目标的影响</p> <p>本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等均为电磁环境敏感目标。本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p> <p>4.2.2.2 声环境影响预测与评价</p> <p>(1) 新建立柯 220kV 变电站</p> <p>本项目新建立柯 220kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室内声源预测模式。噪声预测采用如下公式：</p> $L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (2)$ $L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{2i}(r_{2i})}\right) \quad (3)$ $L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (4)$ $L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (5)$ $L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (6)$ $R = Sa / (1 - a) \quad (7)$ <p>式中：L_{2i}—i 声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i}）处的声压级，dB（A）；</p> <p>L_{20i}—i 声源在室外参考预测点（距建筑物距离为 r_{20i}）处的声压级，dB（A）；</p> <p>L₂—各声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i}）处的叠加声压级，dB（A）；</p> <p>L_{w2i}—i 声源在围护结构处的声功率级（室外侧），dB（A）；</p> <p>L_{2i}'—i 声源在围护结构处的声压级（室外侧），dB（A）；</p> <p>S'—i 声源在围护结构处的透声面积，m²；</p> <p>L_{1i}—i 声源在围护结构处的声压级（室内侧），dB（A）；</p> <p>TL—建筑物（门或窗）的隔声量，dB（A）；</p> <p>L_{w1i}—i 声源在围护结构处的声功率级（室内侧），dB（A）；</p> <p>Q—指向性因数，通常对于无指向性声源，当声源放在房间中心时，取 Q=1，当放在一面墙的中心时，取 Q=2，当放在两面墙夹角处时，取 Q=4，当放在三面墙夹角处时，取 Q=8；</p> <p>r_{1i}—室内 i 声源距围护结构的距离，m；</p> <p>R—建筑物常数；</p>
-------------	---

S—建筑物内表面面积, m^2 ;

a—建筑物内表面平均吸声系数;

n—声源数目。

立柯变电站为户内布置, 主变为户内布置, 主变容量本期 $2 \times 240\text{MVA}$, 终期 $3 \times 240\text{MVA}$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料, 户内变电站主要噪声源为主变 (位于主变室内)、轴流风机 (位于配电装置楼楼顶)。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册 (2018 年版)》, 220kV 主变的噪声声压级不超过 65dB (A) (距主变 2m 处), 轴流风机的噪声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处), 其主要预测参数见表 33, 利用环安科技 noisesystem3.3 版软件进行预测分析, 本次不考虑空气衰减作用和地面效应。根据设计资料, 主变室大门的计权隔声量 R_w 按 20dB (A) 考虑, 主变室百叶的消声量按 10dB (A) 考虑。根据变电站总平面布置, 站内主要建 (构) 筑物包括配电装置楼、消防水泵房、警卫室、围墙等, 主要建构筑物参数见表 34, 主变距各侧站界距离及站界噪声预测值分别见表 35、表 36, 本期及终期站外环境敏感目标处噪声预测结果分别见表 37、表 38。

表 33 变电站噪声源预测参数

序号	声源名称	声压级	声功率级	声源高度	简化声源类型	噪声源数量	备注
1	主变	$\leq 65\text{dB (A)}$ (距主变 2m 处)	$\leq 84.87\text{dB (A)}$	7.8m	等效垂直面声源	本期 2 台、 终期 3 台	户内
2	轴流风机	$\leq 60\text{dB (A)}$ (距风机 1m 处)	$\leq 70.5\text{dB (A)}$	13.3m	点源	本期 18 台、 终期 20 台	户外

表 34 变电站噪声预测采用的建构筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度 (m)
1	配电装置楼	12.8
2	警卫室	3.3
3	消防泵房	3.3
4	围墙	2.3

表 35 变电站 (本期) 主变距站界距离及站界噪声预测值 单位: dB (A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)		站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
东侧站界	57.6	37.1	48	65	55
南侧站界	48.6	48.6	47	65	55
西侧站界	57.4	78.0	46	65	55
北侧站界	16.0	16.0	53	65	55

注: 根据站址区域环境现状, 东侧、南侧站界噪声预测高度为距地面 2.8m (围墙上方 0.5m) 处, 西侧、北侧站界噪声预测高度为距地面 1.5m 处。

表 36 变电站（终期）主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB（A）										
噪声 预测点		主变距站界距离（m）			站界噪声 预测值	标准值				
		1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间			
东侧站界		57.6	37.1	24.8	51	65	55			
南侧站界		48.6	48.6	48.6	49	65	55			
西侧站界		57.4	78.0	90.0	47	65	55			
北侧站界		16.0	16.0	16.0	54	65	55			
注：根据站址区域环境现状，东侧、南侧站界噪声预测高度为距地面 2.8m（围墙上方 0.5m）处，西侧、北侧站界噪声预测高度为距地面 1.5m 处。										
表 37 变电站（本期）站界外声环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB（A）										
噪声 预测点		方位及距变 电站站界最 近距离	楼层	现状值		贡献 值	预测值		标准值	
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	金江镇鱼塘村上淌皮组***住宅（约 2 户）※	东南，65m	一层	46	44	44	48	47	60	50
			二层	46	44	45	49	48	60	50
表 38 变电站（终期）站界外声环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB（A）										
噪声 预测点		方位及距变 电站站界最 近距离	楼层	现状值		贡献 值	预测值		标准值	
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	金江镇鱼塘村上淌皮组***住宅（约 2 户）※	东南，65m	一层	46	44	46	49	48	60	50
			二层	46	44	47	50	49	60	50

由表 35、表 36 可知，本项目新建变电站**本期**投运后，站界噪声值在 46dB（A）~53dB（A）之间；**终期**投运后，站界噪声值在 47dB（A）~54dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼 65dB（A）、夜 55dB（A））。

由表 37、表 38 可知，新建立柯变电站**本期**投运后东南侧站外环境敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别为 49dB（A）、48dB（A），**终期**投运后东南侧站外环境敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别为 50dB（A）、49dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

（2）输电线路

本项目线路电缆段为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1）类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象应选

运营期生态环境影响分析	择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 及以下低电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目架空单回三角段（线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空单回三角段、线路 IV 架空单回三角段）选择 220kV 龙棉东线为类比线路，线路架空双回段（线路I架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段）选择 220kV 洪园东、西线为类比线路，相关参数比较见表 39、表 40。		
	表 39 线路架空单回三角段和类比线路相关参数		
	项目	本项目线路架空段（线路I架空双回段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段	类比线路（龙棉东线）
	电压等级	220kV	220kV
	架线方式	单回	单回
	导线分裂型式	双分裂	双分裂
	导线排列方式	单回三角	单回三角
	输送电流（A）	1890	176.3
	导线高度(m)	6.5/7.5（按设计对地最低高度）	10.0
	背景状况	附近无其他明显噪声源	
<p>由表 39 可知，本项目线路架空单回三角段与类比线路（龙棉东线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂，导线排列方式均为单回三角排列，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，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；虽然本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。可见，本项目线路选择 220kV 龙棉东线进行类比分析是可行的。</p>			
表 40 线路架空双回段段和类比线路相关参数			
项目	架空双回段（线路I架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段）	类比线路（220kV 洪园东、西线）	
电压等级	220kV	220kV	
架线方式	双回	双回	
导线分裂型式	双分裂	双分裂	
相序排列	垂直逆相序	垂直逆相序	
输送电流（A）	1890	洪园东线：104.05~138.59 洪园西线：100.65~134.23	
导线高度(m)	6.5（按设计最低对地高度）	20.0	
背景状况	附近无其他明显噪声源		

运营期生态环境影响分析	环境条件		天气、温度、湿度状况相当				
	由表 40 可知，本项目线路架空双回段与类比线路（220kV 洪园东、西线）电压等级均为 220kV，架线方式均为双回，导线分裂型式均为双分裂，导线排列方式均为同塔双回排列，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，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；虽然本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。可见，本项目线路选择 220kV 洪园东、西线进行类比分析是可行的。						
	2）类比监测方法及仪器						
	类比线路的监测方法见表 41。						
	表 41 类比线路声环境现状监测方法、仪器						
	监测项目	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位
	噪声	AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号： YKJC/YQ-33	《声环境质量标准》GB 3096-2008	检出下限 20dB（A）	第 21006004843 号	2021-07-30 至 2022-07-29	成都市 计量检 定测试 院
		AWA6221B 声校准器 仪器编号： SB17 出厂编号： 2006355		检定符合 2 级	第 20004244889 号	2020-12-29 至 2021-12-28	
	3）类比监测单位及类比监测报告编号						
	监测单位及监测报告编号见表 42。						
	表 42 类比线路监测单位及监测报告编号						
	序号	监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称		
1	220kV 龙棉东线	四川省永坤环境监测有限公司	永环监字（2022）第 EM0006 号	《成都龙棉东线 130#-131#塔噪声断面现状监测报告》			
2	220kV 洪园东、西线	成都同洲科技有限责任公司	同洲检字（2021）E-0057 号	《新建川南城际铁路 35 千伏及以上电力线路迁改工程（220 千伏部分及以下（自贡区域）检测报告）》			
类比线路工程环境现状监测单位，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。							

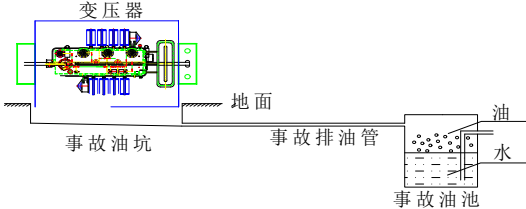
运营期生态环境影响分析	4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件				
	表 43类比线路监测期间自然环境条件				
	监测对象	监测点	天气	温度（℃）	湿度（RH%）
	220kV 龙棉东线	130#~131#塔间	阴	10.6~13.8	54~63
	220kV 洪园东、西线	N21~N22 塔间	晴	17.1~23.1	64~67
	类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，监测至评价范围边界附近。根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。				
	5) 类比监测结果				
	类比线路噪声监测结果见表 44。				
	表 44 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	
220kV 龙棉东线 (130#~131#塔间)		130#~131#塔导线中心线处	44	38	
		130#~131#塔边导线下	44	38	
		130#~131#塔边导线外 5m	45	38	
		130#~131#塔边导线外 10m	44	38	
		130#~131#塔边导线外 15m	44	38	
		130#~131#塔边导线外 20m	44	37	
		130#~131#塔边导线外 25m	43	37	
		130#~131#塔边导线外 30m	43	37	
		130#~131#塔边导线外 35m	43	37	
		130#~131#塔边导线外 40m	43	37	
220kV 洪园东、西线 (N21~N22 塔间)		距杆塔中央连线 0m	43	38	
		距杆塔中央连线 5m	42	37	
		距杆塔中央连线 10m	43	38	
		距杆塔中央连线 15m	43	37	
		距杆塔中央连线 20m	43	38	
		距杆塔中央连线 25m	44	37	
		距杆塔中央连线 30m	43	36	
		距杆塔中央连线 35m	44	38	
		距杆塔中央连线 40m	43	38	
由表 44 可知，本项目线路架空单回三角段（线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空单回三角段、线路 IV 架空单回三角段）投运后产生的昼间噪声最大值为 45dB(A)、夜间噪声最大值为 38dB(A)；本项目线路架空双回段（线路I架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段）运后产生的昼间噪声最大值为 44dB(A)、夜间噪声最大值为 38dB(A)，					

运营期生态环境影响分析	<p>均满足《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 55dB(A)）评价标准要求。</p> <p>6) 综合分析</p> <p>综上所述，本项目电缆线路无噪声产生，线路架空单回段（线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空单回三角段、线路 IV 架空单回三角段），线路架空双回段（线路I架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段）采用拟选塔中最不利塔型，导线对地最低高度按 6.5m 实施，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值要求。</p> <p>(2) 对声环境敏感目标的影响</p> <p>本项目声环境敏感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敏感目标进行分析，根据线路产生的声环境环境影响特性（距变电站和线路边导线距离增加，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声环境环境影响程度。由于 220kV 及以下输电线路产生的噪声量小，声环境敏感目标处不同楼层噪声差异不大，地面噪声预测值能反映不同楼层噪声影响。</p> <p>本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。</p> <p>4.2.2.4 地表水环境影响分析</p> <p>本项目新建立柯变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，值守人员产生的生活污水经预处理池收集后，定期进行清掏；本项目线路投运后无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。</p> <p>4.2.2.5 固体废物影响分析</p> <p>(1) 新建立柯 220kV 变电站</p> <p>本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p>1) 一般固体废物</p> <p>一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p>2) 危险废物</p> <p>变电站运营期的危险废物主要为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。</p> <p>①事故废油及含油废物</p> <p>变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约 66t，折合体积约 73.7m³；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的容积约 75m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不在站内暂存，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置，不在站内暂存。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。</p> <p>②废蓄电池</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。</p> <p>建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。</p> <p>(2) 输电线路</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>4.2.2.6 大气环境影响分析</p> <p>本项目投运后，无大气污染物产生。</p> <p>4.2.2.7 地下水和土壤环境影响分析</p> <p>(1) 新建立柯 220kV 变电站</p> <p>新建立柯 220kV 变电站投运后仅在变电站主变压器发生事故时产生事故油，除此之外无其他生产废水产生。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取防渗混凝土、防渗砂浆保护层和不低于 2mm 厚防渗涂料等多层防渗措施；事故排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。变电站预处理池、配电装置楼作为一般防渗区，达到等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求（采用防渗混凝土等）；其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。采取上述防渗措施后，本项目立柯 220kV 变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>本项目线路投运后无废污水产生，不会对地下水和土壤环境造成影响。</p> <p>4.2.2.8 环境风险</p> <p>(1) 源项分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。</p> <p>(2) 风险物质识别</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	表 45 主要危险物质识别表					
	危险单元	风险源	源强		主要危险物质	环境风险类型
	事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	立柯变电站	3×73.7m ³ （折合体积约 221.1m ³ ）	油类	泄漏
	(3) 环境风险分析					
	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，本项目变电站内事故油量远低于其临界量 2500t，事故油风险潜势为I，仅需进行环境风险简单分析。</p>					
	<p>本项目环境风险事故来源主要为立柯变电站主变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。立柯变电站主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。</p>					
	<p>1) 新建立柯 220kV 变电站</p>					
	<p>根据设计资料，并参照同类同容量的 220kV 主变压器资料，立柯变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 66t，折合体积约 73.7m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，变电站所需的事事故油池容积应不低于 73.7m³，本次在站内设置容积约 75m³ 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能；站内每台主变下方设置容积约 15m³ 的事故油坑，事故油坑和事故油池均采用采取防渗混凝土、防渗砂浆保护层和不低于 2mm 厚防渗涂料等多层防渗措施；事故排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的容积约 75m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮</p>					

运营期生态环境影响分析	<p>存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：</p>  <p>2) 应急预案</p> <p>根据调查，国网四川省电力公司攀枝花供电公司已制定了《国网攀枝花供电公司突发环境事件应急预案》，该方案中对变电站变压器油泄露等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建立柯变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。</p> <p>从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。</p> <p>4.2.3 小结</p> <p>本项目变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；新建立柯变电站内生活污水经预处理池收集后，定期进行清掏，不影响当地水环境质量；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，不会影响所在区域环境；本项目线路投运后无废气、废水、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区控制限值 4000V/m 的要求，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；新建立柯变电站主变选用噪声声压级不</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>超过 65dB (A) (距主变 2m 处) 的设备, 经预测, 变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求; 根据类比分析, 线路架空段产生的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小, 不会导致区域环境功能发生明显改变。</p> <p>本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>4.3.1 新建立柯变电站</p> <p>4.3.1.1 站址及环境合理性分析</p> <p>立柯变电站站址位于攀枝花市金江镇鱼塘村上淌皮组, 场地现状为农用地。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析, 该站址从环境影响角度分析具有下列特点:</p> <p>1) 环境制约因素: ①该站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素, 不涉及生态保护红线; ②站址区域主要为栽培植被, 动植物物种均为当地常见物种, 不涉及珍稀保护动植物, 变电站建设不会造成当地生态环境类型改变; ③变电站已按照终期规模规划了出线通道, 选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐等因素, 符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求;</p> <p>2) 环境影响程度: ①站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区, 符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求; ②通过预测分析, 变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求。因此, 从环境制约因素和环境影响程度分析, 该站址选择合理。</p> <p>4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析</p> <p>立柯变电站拟采用户内布置, 主变采用户内布置, 220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置。35kV 开关柜采用充气式高压开关柜, 220kV 出线采用架空和埋地电缆出线, 110kV、10kV 均采用电缆出线, 220kV 线路向</p>

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>南侧出线，110kV 线路向西侧电缆出线。变电站主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线本期 9 回、终期 12 回；110kV 出线本期 10 回、终期 14 回；35kV 出线本期 16 回、终期 24 回；35kV 无功补偿本期均为 2×2×15Mvar；35kV 消弧线圈本期 2×1100kVA，终期 3×1100kVA。事故油池位于站区西侧。</p> <p>该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：①变电站主体规模按终期规模规划，统一规划出线通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②配电装置楼布置在站区中央，主变、220kV、110kV 配电装置均布置在配电装置楼内，有利于降低主变对站外产生的声环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.3 户外变电站工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器等主要声源布置在站区中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域”；2) 环境影响程度：①变电站 220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，与常规 GIS、AIS 户外变电站相比，产生的电磁环境和噪声影响均较小；②变电站内设置有 1 座容积约为 75m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 73.7m³，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③站内设置有 6m³ 预处理池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经预处理池收集后就近排入市政污水管网，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要</p>
-----------------------------	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。</p> <p>4.3.2 线路I</p> <p>4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析</p> <p>（1）线路路径</p> <p>将220kV泉马一二线3#-4#一线π接进拟建立柯变电站（泉马一二线为同塔双回架设），分别形成甘泉-立柯及立柯-马店河220kV线路。</p> <p>在220kV泉马一线3#-4#档内，距3#塔150米线新立双回路塔NE7，距4#塔130米处新立双回路塔NF5，泉马一线（甘泉侧）向北架空接入拟建立柯变电站，泉马一线（马店河侧）向北架空至拟建立柯变电站。</p> <p>（2）环境合理性</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，本项目线路I路径具有以下特点：1）环境制约因素：①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“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，避让自然保护区等环境敏感区”的要求；②线路路径选择时已尽量避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；③线路已取得攀枝花市自然资源和规划局同意意见，符合区域城镇规划；2）环境影响程度：①线路在立柯变电站出线侧采用同塔双回出线，节约了电力走廊，有利于减小电磁环境影响；②线路路径选择时尽量避让集中居民区，根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路I路径选择合理。</p> <p>4.3.1.2 线路架设方式及环境合理性分析</p> <p>（1）线路架设方式</p> <p>线路I总长度约3.0km，架设方式包括架空双回段和架空单回段，其中架空双回段长约0.02km，采用同塔双回垂直逆相序排列，架空单回段长约段</p>
---	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>长约 2.98km，采用单回三角排列架设。</p> <p>(2) 环境合理性分析</p> <p>本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路在立柯变电站出线侧采用同塔双回排列架设，节约了电力走廊，其余线路采用单回三角排列方式可保障供电可靠性、安全性，避免检修或者倒塔等事故造成的断电情况；②线路采用模式预测，按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③线路架空段采用类比分析，按设计方案实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路I架设方式选择合理。</p> <p>4.3.3 线路 II</p> <p>4.3.3.1 线路路径及环境合理性分析</p> <p>(1) 线路路径</p> <p>将 220kV 泉安一线 ND9#-ND11#段开π进 220kV 拟建立柯变电站，分别形成甘泉-立柯及立柯-安宁钛材 220kV 线路。</p> <p>甘泉侧线路从拟建立柯变电站 6#间隔向南架空出线，与原 220kV 泉安一线 ND8#相连，安宁钛材侧线路从拟建立柯变电站 10#间隔电缆出线至站外终端塔 NA1 后，再向东南架空至安宁变电站西侧围墙外终端塔 NA3。</p> <p>(2) 环境合理性</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，本项目线路 II 路径具有以下特点：1) 环境制约因素：①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜區、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“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，避让自然保护区等环境敏感区”的要求；②线路在立柯变电站出线侧采用电缆出线，有利于减小线路间电磁环境叠加影响；③线路路径选择时已尽量避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；④线路已取得攀枝花市自然资源和规划局同意意见，符合区域城镇规划；2) 环境影响程度：①线路在立柯变电站出线侧采用埋地电缆，电缆评价范围内无环境敏感目标，有利于减小电磁环境</p>
---	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>影响；②线路路径选择时尽量避让集中居民区，根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 II 路径选择合理。</p> <p>4.3.3.2 线路架设方式及环境合理性分析</p> <p>（1）线路架设方式</p> <p>线路 II 总长度约 1.05km，包括架空单回段和电缆单回段。其中架空单回段长度约 0.80km，采用单回三角排列架设；电缆单回段长约 0.25km，采用单回埋地电缆敷设。</p> <p>（2）环境合理性分析</p> <p>本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路在立柯变电站出线侧采用电缆出线，有利于减小线路间电磁环境叠加影响；②线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 II 架设方式选择合理。</p> <p>4.3.4 线路 III</p> <p>4.3.4.1 线路路径及环境合理性分析</p> <p>（1）线路路径</p> <p>线路从拟建 220kV 立柯变电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1，向南架空出线至甘泉 500kV 变电站外泉瑞二线 4#小号侧新建 NB11#塔，然后与原 220kV 泉瑞二线原 N4#相连。</p> <p>（2）环境合理性</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，本项目线路 III 路径具有以下特点：1）环境制约因素：①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜區、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“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</p>
---	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>护区等环境敏感区”的要求；②线路在立柯变电站出线侧采用电缆出线，有利于减小线路间电磁环境叠加影响；③线路除避让集中居民区外，基本按最短路径走线，减少了线路长度，降低了环境影响；④线路已取得攀枝花市自然资源和规划局同意意见，符合区域城镇规划；2) 环境影响程度：①线路在立柯变电站出线侧采用埋地电缆，电缆评价范围内无环境敏感目标，有利于减小电磁环境影响；②线路路径选择时尽量避让集中居民区，根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 III 路径选择合理。</p> <p>4.3.4.2 线路架设方式及环境合理性分析</p> <p>(1) 线路架设方式</p> <p>线路 III 总长度约 2.91km，架设方式包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段，其中架空双回段长度约 2.2km，与线路 IV 采用同塔双回逆相序架设；架空单回三角段长度约 0.6km，采用单回三角排列架设；单回电缆段长约 0.11km，，采用单回埋地电缆敷设。</p> <p>(2) 环境合理性分析</p> <p>本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路在立柯变电站出线侧采用电缆出线，有利于减小线路间电磁环境叠加影响；②架空线路除与既有线路交叉跨越处采用单回三角排列和水平排列外，其余段均采用同塔双回逆相序架设，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“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”的要求；③线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；④采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 III 架设方式选择合理。</p> <p>4.3.5 线路 IV</p> <p>4.3.5.1 线路路径及环境合理性分析</p> <p>(1) 线路路径</p>
---	--

<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>线路从拟建 220kV 立柯变电电站间隔 5 电缆出线至变电站外双回路终端塔 NB1, 向南架空出线至 500kV 甘泉变电站外泉宜二线 2#小号侧新建 NB11#塔, 然后与原 220kV 泉宜二线原 N2#相连。</p> <p>(2) 环境合理性</p> <p>根据现场调查及环境影响分析, 本项目线路 IV 路径具有以下特点: 1) 环境制约因素: ①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜、世界自然遗产地等生态敏感区, 也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标, 满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中“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, 避让自然保护区等环境敏感区”的要求; ②线路路径选择时已尽量避让集中居民区, 最大限度减小对居民的影响; ③线路除避让集中居民区外, 基本按最短路径走线, 减少了线路长度, 降低了环境影响; ④线路已取得攀枝花市自然资源和规划局同意意见, 符合区域城镇规划; 2) 环境影响程度: 线路路径选择时尽量避让集中居民区, 根据现场监测及环境影响分析, 本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述, 从环境制约因素和环境影响程度分析, 线路 IV 路径选择合理。</p> <p>4.3.5.2 线路架设方式及环境合理性分析</p> <p>(1) 线路架设方式</p> <p>线路 IV 总长度约 2.8km, 架设方式包括架空双回段、架空单回段, 其中架空双回段长度约 2.2km, 与线路 III 采用同塔双回逆相序架设; 架空单回段长度约 0.6km, 未使用杆塔, 电缆单回段长约 0.13km, 采用单回埋地电缆敷设。</p> <p>(2) 环境合理性分析</p> <p>本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路架空段采用同塔双回逆相序架设, 有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地, 满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中“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”的要求; ②线路架空段采用模式预测, 按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制</p>
--	--

限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③线路架空段采用类比分析，按设计方案实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 IV 架设方式选择合理。**

五、主要生态环境保护措施

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和新建线路施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <p>5.1.1.1 新建立柯 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用全户内紧凑型布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 ●站址林木砍伐量少，植被破坏程度轻。 ●施工活动应尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ●施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用。 <p>5.1.1.2 输电线路</p> <p>(1) 植物保护措施</p> <p>1) 架空线路</p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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，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； ●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
--	---

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>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；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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，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。 ●跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有220kV/110kV 输电线路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区。 ●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
--	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>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。</p> <p>②栽培植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 <p>2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。 <p>（2）野生动物保护措施</p> <p>①兽类</p> <p>拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严格控制施工范围，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； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 <p>②鸟类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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乔木、
--------------------	---

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>灌木、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；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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； ●对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的生境得以部分恢复，同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 <p>③爬行类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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； ●冬季施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 <p>(3) 拆除工程采取的环境保护措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本项目需拆除泉马一线导地线长度约 0.6km，拆除泉安一线杆塔 2 基、导地线长度约 0.5km，拆除泉瑞二线杆塔 2 基、导地线长度约 0.15km，拆除泉瑞一线导地线长度约 0.15km，拆除相应绝缘子、金具等，拆除施工活动集中在拆除段所在区域。 ●拆除固体废物包括导线、地线、绝缘子、金具等，应及时清运，避免对植被长时间占压。 ●拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 ●拆除的铁塔、导线、绝缘子、金具等由建设单位回收处置。 ●拆除工程产生的建筑垃圾应由施工单位及时清运至当地环卫部门指定的建筑垃圾场处置，避免在现场长时间堆放造成新增水土流失。 <p>(4) 环境管理措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。 ●施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加
--	---

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>强施工过程环境监理工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工结束后，对临时占地做好复耕和撒播草籽、恢复草皮工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。 <p>5.1.2 声污染防治措施</p> <p>5.1.2.1 新建立柯 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基础施工阶段先修筑围挡。 ●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工尽可能集中在昼间进行，尽量避免夜间施工。 ●严格落实《攀枝花市环境噪声污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）的相关要求。 <p>5.1.2.2 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 ●严格落实《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023 年-2025 年）》、《攀枝花市环境噪声污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）中的有关要求，合理安排施工时间，避免在午休（12:00～14:00）及夜间（22:00～次日 6:00）进行产噪作业；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 <p>5.1.3 扬尘控制措施</p> <p>在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）、《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</p>
--	--

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>化施工扬尘措施落实监督。主要包括：新建变电站设置封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p> <p>5.1.4 水污染防治措施</p> <p>本项目新建变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，产生的生活污水利用附近既有设施收集后，定期进行清掏；施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。</p> <p>5.1.5 固体废物污染防治措施</p> <p>本项目新建立柯变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶；本项目需拆除拆除泉马一线导地线长度约0.6km，拆除泉安一线杆塔2基、导地线长度约0.5km，拆除泉瑞二线杆塔2基、导地线长度约0.15km，拆除泉瑞一线导地线长度约0.15km，拆除相应绝缘子、金具等，拆除施工活动集中在拆除段所在区域；拆除固体废物包括铁塔、导线、地线、绝缘子、金具等，应及时清运，避免对植被长时间占压。拆除的铁塔、导线、绝缘子、金具等由建设单位回收处置，拆除工程产生的建筑垃圾应由施工单位及时清运至环卫部门指定的建筑垃圾场处置，拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。</p>
	<p>本项目投运后，除变电站、电缆沟、塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，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，在线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强电缆通道和塔基临时占地处植被的抚育和管护。

运营期生态环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏耕地、草地。 ●禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。 ●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，不要攀折植物枝条，不随意踩踏公共绿地，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>5.2.2.1 新建立柯 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●主变采用户内布置。 ●220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。 ●电气设备均安装接地装置。 <p>5.2.2.2 输电线路</p> <p>（1）架空段</p> <p>①线路路径选择时避让集中居民区；</p> <p>②合理选择线路导线的截面和相导线结构。</p> <p>③线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。</p> <p>④线路Ⅲ、线路Ⅳ采用同塔双回逆相序排列。</p> <p>⑤线路架空单回三角排列段、同塔双回排列段通过非居民区时，导线架设高度不低于 6.5m；线路架空单回三角排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 10.5m，线路架空同塔双回排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 11.5m。</p> <p>⑥设置警示和防护指示标志。</p> <p>（2）电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●电缆线路采用埋地电缆敷设。 ●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《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。
-------------	--

运营期生态环境保护措施	<p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>5.2.3.1 新建立柯 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●主变户内布置。 ●220kV、110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。 ●主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距变压器 2m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备。 <p>5.2.3.2 输电线路</p> <p>（1）架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●线路架空单回三角排列段、同塔双回排列段通过非居民区时，导线架设高度不低于 6.5m；线路架空单回三角排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 10.5m，线路架空同塔双回排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 11.5m。 <p>（2）电缆段</p> <p>本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，线路投运后不产生噪声。</p> <p>5.2.4 水环境保护措施</p> <p>（1）水环境保护措施</p> <p>新建立柯变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。</p> <p>（2）变电站防渗措施</p> <p>新建变电站采取分区防渗措施，在变电站内设置一般防渗区、重点防渗区和简单防渗区。站内事故油池、事故油坑等区域设置为重点防渗区，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（$K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩；预处理池、主控楼、警卫室、消防水泵房区域设置为一般防渗区，采取防水混凝土、防水砂浆保护层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；其余区域为简单防渗区，进行一般地面硬化。</p> <p>5.2.5 固体废物污染防治措施</p>
-------------	--

运营期生态环境保护措施	<p>5.2.5.1 立柯变电站</p> <p>本项目变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>立柯变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>1) 事故废油及含油废物</p> <p>立柯变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的约 75m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。</p> <p>2) 废蓄电池</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行6~8年老化后需更换，更换的蓄电池约208块/6-8年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。</p> <p>建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。</p>
-------------	--

运营期生态环境保护措施	<p>5.2.5.2 输电线路</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>5.2.6 环境风险防范措施</p> <p>(1) 事故油风险应急措施</p> <p>本项目新建立柯变电站站内设置容积约为 75m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经事故油池进行油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。</p> <p>(2) 应急预案</p> <p>根据调查，国网四川省电力公司攀枝花公司已制定了《国网攀枝花供电公司突发环境事件应急预案》，该方案中对变电站变压器油泄露等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建立柯变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。</p>
其他	<p>5.3.1 环境管理及监测计划</p> <p>根据本项目建设特点，建设单位建立有环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，本项目将纳入统一管理，其具体职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测数据档案； （3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

其他

5.3.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《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》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 46。

表 46 本项目环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
施工期	施工扬尘	TSP	建筑工地施工区域围栏安全范围内	自监测起持续 15 分钟	连续自动监测或按 HJ/T55 的规定执行
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	立柯变电站站界四周及环境敏感目标处；线路	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级	评价范围内环境敏感目标处及线路断面监测		各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.3 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，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）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，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。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 47。

表 47 本项目竣工环保验收主要内容

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，是否具备开工条件。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。

	6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
	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。
环 保 投 资	<p>本项目总投资为 28854 万元，其中环保投资共计约 254.1 万元，占项目总投资的 0.88%。</p>		

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	<p>(1) 立柯变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用全户内紧凑型布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 ●站址林木砍伐量少，植被破坏程度轻。 ●施工活动应尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ●施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用。 <p>(2) 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●优化新建铁塔的施工工艺，减小占地面积和植被破坏。 ●加强生态保护宣传教育。 ●限定施工作业范围。 ●电缆施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理、进行草皮恢复。 	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	<ul style="list-style-type: none"> ●加强临时占地处植被的抚育和管护。 ●线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏耕地、草地。 ●禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性。 	不破坏陆生生态环境。

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
	<ul style="list-style-type: none"> ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复。 ●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复耕、栽植。 			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> ●立柯变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收集。 ●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	●立柯变电站值守人员产生的生活污水利用预处理池收集后，定期进行清掏。	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	无	无	事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	(1) 立柯变电站 <ul style="list-style-type: none"> ●基础施工阶段先修筑围挡。 ●将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机 	不扰民	(1) 立柯变电站 <ul style="list-style-type: none"> ●主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距变压器 2m 处）的设备；风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距变压器 1m 处）的设备。 (2) 输电线路 <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 	<ul style="list-style-type: none"> ●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求； ●区域环境噪声及保护目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应

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
	械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工应尽可能集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工。 (2) 输电线路 ●施工机具选用低噪声设备。 ●施工活动集中在昼间进行。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感区域。			标准要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	●使用商品混凝土。 ●新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。 ●拆除固体废物中的可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分由建设单位运至环卫部门指定的地点处置。	不污染环境。	●变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。 ●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ●更换的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。

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
			危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。	
电磁环境	无	无	<p>(1) 立柯变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●主变采用户内布置。 ●220kV、110kV 配电装置均采用GIS 户内布置。 ●电气设备均安装接地装置。 <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择线路导线的截面和相导线结构。 ●线路与其他设施交叉跨(钻)越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。 ●线路III、线路IV采用同塔双回逆相序排列。 ●线路架空单回三角排列段、同塔双回排列段通过非居民区时，导线架设高度不低于 6.5m；线路架空单回三角排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 10.5m，线路架空同塔双回排列段通过居民区时，导线抬升至不低于 11.5m。 ●设置警示和防护指示标志。 	<p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众暴露控制限值，即在公众暴露区域电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m，磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT。</p>

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
			2) 电缆段 ●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《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)规定。	
环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)规定。	风险可控。
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测。 ●例行监测。	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)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《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

7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 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。