

# 建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：内江威远先锋 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司内江供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2025 年 8 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	43
四、生态环境影响分析 .....	52
五、主要生态环境保护措施 .....	75
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	86
七、结论 .....	90

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	内江威远先锋 110kV 输变电工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	先锋 110kV 变电站新建工程：内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内； 茶山 220kV 变电站 110kV 出线间隔完善工程：内江市威远县连界镇先锋村既有茶山 220kV 变电站内； 铁佛 220kV 变电站保护完善工程：内江市资中县鱼溪镇蚂蟥坪村既有铁佛 220kV 变电站内； 茶山~先锋 110kV 线路工程：内江市威远县； 铁佛~茶山π入先锋 110kV 线路工程：内江市威远县。		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	29700（永久占地面积 8400，临时占地面积 21300）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	国网四川省电力公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川电发展[2025]115 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	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。		

表 1 专项评价设置情况表		
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、自然公园、世界自然遗产等）。
因此，本项目设置《内江威远先锋 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无	
规划环境影响 评价情况	无	
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	无	
其他符合性分 析	<p><b>1、本项目与产业政策和行业规划的符合性</b></p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展[2025]115 号《关于内江威远先锋 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设，符合四川电网发展规划。</p> <p><b>2、项目建设与生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、内江市人民政府办公室关于印发《内江市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28 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、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目</p>	

<p>其他符合性分析</p>	<p>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>本项目建设地位于内江市威远县境内，根据内江市人民政府办公室关于印发《内江市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28 号）、四川省生态环境厅《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），不在优先保护单元内。</p> <p>根据 2025 年 6 月 20 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：本项目涉及的环境管控单元见表 2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2 本项目涉及的环境综合管控单元</b></p> <table border="1" data-bbox="437 862 1393 1176"> <thead> <tr> <th>环境管控单元编码</th> <th>环境管控单元名称</th> <th>所属市（州）</th> <th>所属区县</th> <th>管控类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZH51102420006</td> <td>威远县要素重点管控单元</td> <td>内江市</td> <td>威远县</td> <td>环境综合管控单元要素重点管控单元</td> </tr> <tr> <td>ZH51102420004</td> <td>威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区</td> <td>内江市</td> <td>威远县</td> <td>环境综合管控单元工业重点管控单元</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 项目建设与生态保护红线符合性分析</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，根据威远县自然资源和规划局、四川省政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”查询结果核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，距离最近的生态保护红线即长沙坝葫芦口水库约 14km，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>3) 项目建设与一般生态空间符合性分析</p> <p>根据 2025 年 6 月 20 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，本项目位于内江市威远县，不涉及一般生态空间。</p> <p>(2) 项目建设与“生态环境分区管控”符合性分析</p> <p>根据内江市人民政府办公室关于印发《内江市 2023 年生态环境</p>	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	管控类型	ZH51102420006	威远县要素重点管控单元	内江市	威远县	环境综合管控单元要素重点管控单元	ZH51102420004	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区	内江市	威远县	环境综合管控单元工业重点管控单元
环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	管控类型												
ZH51102420006	威远县要素重点管控单元	内江市	威远县	环境综合管控单元要素重点管控单元												
ZH51102420004	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区	内江市	威远县	环境综合管控单元工业重点管控单元												

其他符合性分析	分区管控动态更新成果的通知》（内府办函（2024）28号）和“四川生态环境分区管控数据分析系统”（网址： <a href="http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html">http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html</a> ）查询结果，本项目与生态准入清单符合性分析见表3。
---------	--

表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”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
类别			对应管控要求				
其他 符合 性分 析	威远县要素重点管控单元 (ZH51102420006)	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	<p>禁止在长江干支流 1km 范围内新建、扩建化工园区和化工项目（依据：《中华人民共和国长江保护法》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）；</p> <p>-禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目（依据：《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>-禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。（《长江岸线开发与保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》）</p> <p>-永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止非法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>-畜禽养殖严格按照内江市各县（市、区）畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>-全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（依据：《四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等后续完善指导意见》）。</p> <p>-禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>-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。</p>	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于生产性企业，不涉及占用基本农田，不属于禁止开发的建设活动。	符合
				限制开发建设的活动要求	<p>1. 大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。</p> <p>（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>2. 大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>3. 水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p>	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不涉及永久占用基本农田，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后排入园区污水管网，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能，不属于限制开发的建设活动。	符合

(续 1) 表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”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
类别			对应管控要求			
其他 符合 性 分 析	威远县要素重点管控单元 (ZH51102420006)	普适性清单管控要求	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	<p>4. 基本农田：一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。（《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》）</p> <p>5. 严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法（2004 修正）》）</p> <p>6. 严禁非法采砂。严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采区管理措施，加强对非法采砂行为的监督执法。（《长江保护修复攻坚战行动计划》）</p> <p>7. 按照相关要求严控水泥新增产能。（《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号））</p>	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>沱江岸线1km范围内存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>-加强沿江突出问题整治。清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>-区外企业：大气要素重点管控单元内的区外企业，若依法完成排污许可证申请或备案，可继续保留但应控制大气污染物排放规模，限制高污染燃料使用，强化监管、稳定达标排放，优先开展提标升级改造；若未按期完成排污许可证申领或备案，应按相关要求停产整治。区外企业：要素重点管控单元内的区外企业，具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、建材等原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产。</p>	符合

<p>(续2) 表3 项目与“内江市生态环境准入清单”相关要求的符合性分析</p>							
“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性	
类别			对应管控要求				
其他符合性分析	威远县要素重点管控单元 (ZH51102420006)	普适性清单管控要求	污染物排放管控	允许排放量要求	(1) 大气: SO <sub>2</sub> 23222 吨/年、NO <sub>x</sub> 26933 吨/年、PM <sub>2.5</sub> 10371 吨/年、VOCs 23874吨/年; (2) 水: COD、氨氮和总磷允许排放量分别为90537吨/年、14077吨/年、1071吨/年	不涉及	/
				现有源提标升级改造	水环境: -2020年起, 规模化畜禽养殖场应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。(《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》) -在矿产资源开发活动集中区域, 废水执行重点污染物排放特别限值。(《土壤污染防治行动计划》) 大气环境: -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。(《砖瓦工业大气污染物排放标准》) -火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。(《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》)	运行期不产生大气污染物, 生活污水利用站内化粪池收集后排入园区污水管网, 不会对大气环境和地表水环境造成不良影响, 不会降低当地生态环境功能。	符合
				其他污染物排放管控要求	(一) 新增源排放标准限制: 水环境城镇生活污染、农业污染重点管控区, 新建存栏量≥300头猪的畜禽养殖场, 粪污经处理后向环境排放应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016)。(《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》、《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》) -新、改、扩建工业项目全面执行大气污染物特别排放限值。《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发〔2019〕4号) (二) 新增源等量或倍量替代: -上一年度水环境质量未完成目标的, 新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。(《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》) -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市, 建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。(《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》) (三) 污染物排放绩效水平准入要求: 水环境: -到2023年底, 所有建制镇具备污水处理能力。(《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案(2021—2023年)》) 鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪污还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的, 应符合《农田灌溉水质标准》(GB5084)。到2025年, 畜禽粪污综合利用率达到90%以上。《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》	运行期不产生大气污染物, 生活污水利用站内化粪池收集后排入园区污水管网, 不会对大气环境和地表水环境造成不良影响, 不会降低当地生态环境功能。	符合

其他符合性分析							(续3) 表3 项目与“内江市生态环境准入清单”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
类别			对应管控要求							
威远县要素重点管控单元 (ZH51102420006)	普适性清单管控要求	污染物排放管控	其他污染物排放管控要求	<p>大气环境： -2025年PM<sub>2.5</sub>浓度34.2微克/立方米，2035年PM<sub>2.5</sub>浓度32微克/立方米。（大气环境质量底线） -现有、新建企业执行国家排放标准大气污染物特别排放限值和特别控制要求。（《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号） -切实督促企业履行VOCs污染防治的主体责任，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，进一步优化工艺技术，生产低毒、低害和低VOCs含量的绿色产品，抓好源头防控，减少排放。（《关于进一步做好工业领域重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作的通知》）</p> <p>固体废物： -到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（《四川省城镇生活污水和城乡生活垃圾处理设施建设三年推进总体方案（2021—2023年）》） -到2025年，地级及以上城市基本建成生活垃圾分类处理系统。县级城市、乡镇和农村生活垃圾分类工作取得成效，生活垃圾减量化、资源化、无害化水平显著提高。（《四川省生活垃圾分类和处置工作方案》）</p> <p>页岩气： -页岩气的开发管控要求要严格依照《四川省页岩气开采污染防治技术政策》执行，从选址、水污染防治、固体废弃物处置及综合利用、大气污染防治、噪声污染防治以及环境管理与环境风险防范等几个方面严格按照该文件的管控要求执行。</p>				运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后排入园区污水管网，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	
		环境风险防控	联防联控要求	<p>(1) 大气：组织交叉检查和联合执法，共同研究、推进夏季秸秆禁烧工作。（《川南地区联防联控工作协定》） (2) 水环境：与重庆市荣昌区吴家镇、远觉镇、清流镇联合清理沿河垃圾、河道水面漂浮物、整治河道、清运淤泥等障碍物。（《渝西川东河长制跨界合作协议书》、《共治渔箭河战略合作框架协议》、《大清流河共治共管协议》） (3) 固废：将四川中再生资源开发有限公司、内江市邦兴再生资源有限公司等2家废电路板处置企业纳入川渝危险废物跨省市转移“白名单”，深度简化危险废物跨川渝转移审批手续，实现“白名单”直接审批。（《重庆市生态环境局四川省生态环境厅危险废物跨省市转移“白名单”合作机制》）</p>				不涉及	/	
		其他环境风险防控要求	<p><b>企业环境风险防控要求：</b> -工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》） -加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》）</p>				不涉及	/		

(续 4) 表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”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	
类别			对应管控要求				
其他符合性分析	威远县要素重点管控单元 (ZH51102420006)	普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求	<b>用地环境风险防控要求:</b> 到 2025 年, 全市受污染耕地安全利用率达到 94% 以上, 污染地块安全利用率达到 93% 以上。(土壤环境风险防控底线专题) -严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、草地的农药使用量, 禁止使用高毒、高残留农药。(《土壤污染防治行动计划》、《内江市人民政府关于印发土壤污染防治行动计划内江市工作方案的通知》([2017 年]21 号))	不涉及	/
			资源开发利用效率	水资源利用总量要求	2025年用水控制总量12.3亿m <sup>3</sup> 2025年用水控制总量12.3亿m <sup>3</sup> , 2035年用水控制总量为13.61亿m <sup>3</sup> (《资源利用上线专题》) -内江市2025年地下水开采控制量为0.25亿m <sup>3</sup> , 2035年地下水开采控制量为0.18亿m <sup>3</sup> 以内。(《资源利用上线专题》) -加强农业灌溉管理, 发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术, 提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业, 组织实施规模养殖场节水建设和改造, 推行节水型畜禽养殖技术和方式。(《四川省节约用水办法》), 2035年用水控制总量为13.61亿m <sup>3</sup> (《资源利用上线专题》) -内江市2025年地下水开采控制量为0.25亿m <sup>3</sup> , 2035年地下水开采控制量为0.18亿m <sup>3</sup> 以内。(《资源利用上线专题》) -加强农业灌溉管理, 发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术, 提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业, 组织实施规模养殖场节水建设和改造, 推行节水型畜禽养殖技术和方式。(《四川省节约用水办法》)	不涉及	/
				地下水开采要求	内江市2025年地下水开采控制量为0.25亿m <sup>3</sup> , 2035年地下水开采控制量为0.18亿m <sup>3</sup> 以内。(《资源利用上线专题》)	不涉及	/
				能源利用总量及效率要求	全面淘汰每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉; 在供气管网覆盖不到的其他地区, 改用电、新能源或洁净煤。 -提高天然气等清洁能源消费比重, 有效控制全市煤炭消费总量。建议2025年控制在795.9万吨以下, 煤炭消费占能源总消费比重达到四川省的平均水平。(依据: 能源利用上线专题、《内江市人民政府办公室关于印发内江市大气环境质量限期达标规划的通知》内府办发〔2018〕64号)	不涉及	/

(续5) 表3 项目与“内江市生态环境准入清单”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				
类别			对应管控要求									
其他 符合 性分 析	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区 (ZH51102420004)	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	<p>-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。</p> <p>-禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品目录执行；合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区，新设立或认定园区须明确园区面积、四至范围、主导产业并经省级政府同意）。</p> <p>-未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。</p>		本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于生产性企业，不属于禁止开发的建设活动。	符合				
				限制开发建设活动的要求	<p>限制新建冶金、有色金属、化工、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区。（《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》）</p> <p>-明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，修订完善高耗能、高污染和资源性行业准入条件，严控“两高”行业新增产能。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。</p> <p>-改造提升冶金建材、机械汽配、食品加工、医药化工、电力能源等传统优势产业，着力培育生物医药、高端装备制造和新材料等高新技术产业，大力发展页岩气、信息安全、节能环保等高端成长型产业。（依据：《内江市人民政府办公室关于印发内江市大气环境质量限期达标规划的通知》内府办发[2018]64号）</p> <p>-从严控制新、改、扩建涉磷项目建设，沱江、岷江等总磷超标地区执行总磷排放减量置换。（《四川省打赢碧水保卫战实施方案》）</p>				本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于“两高”行业等，不属于限制开发的建设活动。	符合		
				不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。（依据：园区规划环评、《产业结构调整指导目录（2019年本）》等）</p> <p>-长江干支流1km范围内存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》）</p>						本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，属于鼓励类项目，不属于不符合空间布局要求活动的退出要求的项目。	符合
				其他空间布局约束要求	无							
			污染物排放管控	允许排放量要求	<p>(1) 大气：SO<sub>2</sub> 23222 吨/年、NO<sub>x</sub> 26933 吨/年、PM<sub>2.5</sub> 10371 吨/年、VOCs 23874 吨/年；</p> <p>(2) 水：COD、氨氮和总磷允许排放量分别为90537吨/年、14077吨/年、1071吨/年</p>		不涉及	/				

(续 6) 表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”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	
类别			对应管控要求				
其他 符合 性分 析	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区 (ZH51102420004)	普通性清单管控要求	污染源提标升级改造	<p>-现有工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)。(《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》)</p> <p>-全域执行大气污染物特别排放限值(《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发〔2019〕4号))</p> <p>-沱江流域:开展区域内涉磷小企业专项整治,加强磷化工等涉磷企业废水排放监管,执行水污染物特别排放限值。(《长江经济带生态环境保护规划》)</p> <p>-省级以上工业园区污水管网全覆盖,污水集中处理设施稳定达标运行。(依据:《四川省推动城市基础设施改造加强城市生态环境建设的实施方案》(川城镇化办[2021]4号))</p> <p>-改造提升冶金建材、机械汽配、食品加工、医药化工、电力能源等传统优势产业.....(依据:《内江市人民政府办公室关于印发内江市大气环境质量限期达标规划的通知》内府办发[2018]64号)</p> <p>-限制现有火电厂扩能,加快超低排放改造.....(依据:《内江市人民政府办公室关于印发内江市大气环境质量限期达标规划的通知》内府办发[2018]64号)</p> <p>-完善园区及企业雨污分流系统,全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理,推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理,鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。</p>		本项目运行期不产生大气污染物,生活污水利用站内化粪池收集后用于排入园区污水管网,不会对大气环境和地表水环境造成不良影响,不会降低当地生态环境功能。	符合
			其他污染物排放管控要求	<p>1.新增源等量或倍量替代:上一年度水环境质量未完成目标的,新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。(依据:《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》)</p> <p>-上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市,建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。(依据:《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》)</p> <p>2.污染物排放绩效水平准入要求:</p> <p>-现有工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)。(《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》)</p> <p>-执行大气污染物特别排放限值。(《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发〔2019〕4号))</p> <p>-2025年PM2.5浓度34.2微克/立方米,2035年PM2.5浓度32微克/立方米(依据大气环境质量底线)</p> <p>3.化工园区应按照分类收集,分质处理的要求,配备专业化化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网,化工生产废水纳管率达到100%。入河排污口设置应符合相关规定。</p> <p>4.重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定,建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源.....</p> <p>5.落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求.....</p>			

<p style="text-align: center;">(续 7) 表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”相关要求的符合性分析</p>							
“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性	
类别			对应管控要求				
其他 符合 性分 析	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区 (ZH5110 2420004)	普适性清单管控要求	环境风险防控	联防联控要求	<p>(1) 大气：组织交叉检查和联合执法，共同研究、推进夏季秸秆禁烧工作。（《川南地区联防联控工作协定》）</p> <p>(2) 水环境：与重庆市荣昌区吴家镇、远觉镇、清流镇联合清理沿河垃圾、河道水面漂浮物、整治河道、清运淤泥等障碍物。（《渝西川东河长制跨界合作协议书》、《共治渔箭河战略合作框架协议》、《大清流河共治共管协议》）</p> <p>(3) 固废：将四川中再生资源开发有限公司、内江市邦兴再生资源有限公司等2家废电路板处置企业纳入川渝危险废物跨省市转移“白名单”，深度简化危险废物跨川渝转移审批手续，实现“白名单”直接审批。（《重庆市生态环境局四川省生态环境厅危险废物跨省市转移“白名单”合作机制》）</p> <p>(4) 化工园区：针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。</p>	不涉及	/
				其他环境风险防控要求	<p>(一) 企业环境风险防控要求： -涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求。 -涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物的项目，严控准入要求。</p> <p>(二) 园区环境风险防控要求：-构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。</p> <p>(三) 用地环境风险防控要求：-有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（《土壤污染防治行动计划》）</p>	不涉及	/

（续 8）表 3 项目与“内江市生态环境准入清单”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	
类别			对应管控要求				
其他 符合 性分 析	威远经开区·页岩气综合利用循环经济园区（ZH51102420004）	普适清单管控要求	资源开发利用效率	水资源利用总量要求	鼓励引导新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。（《四川省节约用水办法》） -鼓励火力发电、钢铁、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。（《四川省节约用水办法》、《关于推进污水资源化利用的指导意见》）	不涉及	/
				地下水开采要求	内江市2025年地下水开采控制量为0.25亿m <sup>3</sup> ，2035年地下水开采控制量为0.18亿m <sup>3</sup> 以内。（《资源利用上线专题》）	不涉及	/
				能源利用总量及效率要求	积极推进企业清洁能源改造，重点控制电厂、工业锅炉等污染源。 （依据：《内江市人民政府办公室关于印发内江市大气环境质量限期达标规划的通知》内府办发[2018]64号） -到2025年，万元GDP能耗下降14.5%，总能耗消费量控制在1162.29万元。（能源利用上线）	不涉及	/
				禁燃区要求	禁燃区内禁止使用燃煤等高污染燃料，实施严格的节能环保准入标准，大气污染排放源执行国家、省、行业排放标准中规定的大气污染物特别排放限值。	不涉及	/
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“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。							

其他符合性分析	<p><b>3、项目与生态环境保护规划的符合性</b></p> <p><b>(1) 与四川省主体功能区划的符合性</b></p> <p>根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域属于国家级农产品主产区，本项目为输变电项目，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及岷江、沱江、涪江等水系，其建设是为满足区域负荷增长的需要，提高区域供电的安全性和可靠性，促进区域经济和社会发展，符合其规划要求。</p> <p><b>(2) 与四川省生态功能区划的符合性</b></p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目位于I四川盆地亚热带湿润气候生态区——I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区——I-2-5 沱江中下游城镇-农业及水污染控制生态功能区。生态保护与发展方向：发挥中心城市辐射作用，发展生态农业经济；发展农业、养殖业，以及以农副产品为主要原料的工业，适度发展轻纺工业和化工，防治农村面源污染和地表径流水质污染。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。</p> <p><b>(3) 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性</b></p> <p>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。</p> <p><b>(4) 与《内江市“十四五”生态环境保护规划》的符合性</b></p> <p>根据《内江市“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”期间要求构建绿色空间格局，强化生态环境空间分区管控。全面实施以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，实施“三线一单”动态更新和定期调整，及时开展分区管控效果的跟踪评估……优化能源结构，推动能源利用方式绿色转型：持续调整能源结构……加快推进天然气管网、电网等设施建设，促进工业炉窑实施清洁能源改造。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。</p>
---------	--

其他符合性分析	<b>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</b>			
	本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的符合性分析见表4。			
	<b>表4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析</b>			
		<b>文件内容</b>	<b>本项目情况</b>	<b>符合性分析</b>
	选址选线	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求；	本工程所在位置不涉及规划环境影响评价	符合
		2.输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过；	经核实，本工程选址不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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；	先锋变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划，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
		4.户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；	根据预测，变电站评价范围内电磁环境及声环境均满足标准要求。	符合
		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；	本工程同一走廊内的两回输电线路采用同塔双回架设，降低了运营期电磁环境影响。	符合
		6.原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区	符合
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。		本工程尽可能减少土地占用，线路塔基回填后余土堆放在铁塔下方夯实后进行植被恢复，无弃土产生；变电站新建工程土石方就地平衡，无弃土产生；站址土地利用现状为荒地，不涉及林木砍伐，减少了对生态环境的不利影响。	符合	

(续) 表 4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》 选址选线符合性分析			
文件内容		本项目情况	符合性分析
选 址 选 线	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。	本工程输电线路已避让集中林区，仅经过 3km 普通林区，林木砍伐较少。	符合
其 他 符 合 性 分 析	设计	1.变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。	符合
		2.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	符合
	3.变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	主变选用噪声声压级低的设备；主变布置在变电站中央位置。	符合
	4.输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	提出了相应的生态影响防护与恢复的措施	符合
	5.输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	按照要求设计	符合
	6.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	施工结束后对临时占地进行恢复	符合
<b>6、本项目与城镇规划符合性</b>			
本项目 220kV 茶山变电站 110kV 出线间隔完善、铁佛 220kV 变电站保护完			

其他符合性分析	<p>善均位于既有变电站站内，不涉及站外新征占地，不涉及土建施工，不改变既有变电站总平面布置，对区域规划无影响，满足规划要求；新建先锋 110kV 变电站位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内；输电线路均位于内江市威远县境内，线路路径已取得威远县自然资源局与规划局的同意意见，符合内江市威远县城镇规划。</p>
---------	--

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1.1 地理位置</b></p> <p>先锋 110kV 变电站新建工程位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内；</p> <p>茶山 220kV 变电站 110kV 出线间隔完善工程位于内江市威远县连界镇先锋村既有茶山 220kV 变电站内；</p> <p>铁佛 220kV 变电站保护完善工程位于内江市资中县鱼溪镇蚂蟥坪村既有铁佛 220kV 变电站内；</p> <p>茶山~先锋 110kV 线路工程位于内江市威远县；</p> <p>铁佛~茶山 <math>\pi</math> 入先锋 110kV 线路工程位于内江市威远县。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2.1 项目建设必要性</b></p> <p>威远连界化工园区位于连界场镇东北部，为省级化工园区，重点发展“页岩气+”和“钒钛+”产业，目前由茶山 220kV 变电站（2×150MVA）通过 4 回 10kV 供电，2024 年园区最大负荷 7.7MW、茶山变电站最大负荷 78.4MW。</p> <p>随着威远连界化工园区项目相继建成，预计园区未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 53.6%左右，2027 年、2030 年最大负荷分别为 81.4MW、101.2MW，由于茶山变电站无 35kV 出线、10kV 出线间隔仅剩余 1 个且无法站外扩建，现有电网无法满足园区负荷发展的需要。本工程通过新建先锋 110kV 变电站，满足园区负荷增长需求。因此，结合内江电网发展规划，2027 年建成内江威远先锋 110kV 输变电工程是必要的。</p> <p><b>2.2.2 项目组成及规模</b></p> <p>根据《国网四川省电力公司关于内江威远先锋 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》“川电发展〔2025〕115 号”及工程设计资料，本项目建设内容包括：①先锋 110kV 变电站新建工程；②茶山 220kV 变电站 110kV 出线间隔完善工程；③铁佛 220kV 变电站保护完善工程；④茶山~先锋 110kV 线路工程（线路I）；⑤铁佛~茶山 <math>\pi</math> 入先锋 110kV 线路工程（线路II）。项目组成见表 5。</p>

表 5 项目组成及主要环境问题一览表

名称		建设内容及规模	环境问题			
			施工期	营运期		
项目组成及规模	先锋 110kV 变电站新建工程	先锋 110kV 变电站新建工程，采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 HGIS 户外布置，35kV 采用户内充气式高压开关柜，10kV 配电装置选用户内中置式高压开关柜，110kV 采用架空出线，35kV、10kV 出线采用电缆出线。总征地面积 0.59hm <sup>2</sup> 。	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		
		分项			本期	终期
		主变			2×63MVA	3×63MVA
		110kV 出线			3 回	4 回
		35kV 出线			6 回	6 回
		10kV 出线			16 回	30 回
		10kV 无功补偿			2×(2×6) MVar	3×(2×6) MVar
		35kV 消弧线圈			1×2200kVA	1×2200kVA
	10kV 消弧线圈	2×630kVA	3×630kVA			
	辅助工程	新建进站道路长约 16m，宽度为 4.0m，混凝土路面	无	无		
环保工程	新建 4m <sup>3</sup> 化粪池、新建 3×9.35m <sup>3</sup> 事故油坑、新建 30m <sup>3</sup> 事故油池	无	事故油 生活污水			
办公及生活设施	新建配电装置楼（钢框架结构），一层，面积约 616m <sup>2</sup> 新建警卫室（钢框架结构），一层，面积约 58m <sup>2</sup>	无	生活垃圾 废蓄电池			
仓储或其它	无	无	无			
变电站间隔完善工程	主体工程	茶山 220kV 变电站 110kV 出线间隔完善工程： 茶山 220kV 变电站为既有变电站，本期更换 220kV 茶山变电站 110kV 168 备用出线间隔、161 铁茶线间隔内 110kV 电流互感器各 3 只，设备支架均利旧；更换设备间连线、引下线及金具；完善间隔内二次设备。本次不新征地，无土建施工、不新增主变及间隔等设备、不改变变电站总平面布置。	环境影响评价包含在原环评报告中，本次间隔完善不新增环境影响，本次不再进行评价。			

(续 1) 表 5 项目组成及主要环境问题一览表						
名称		建设内容及规模	环境问题			
			施工期	营运期		
项目 组成 及 规 模	变 电 站 保 护 完 善 工 程	主 体 工 程	<p><b>铁佛 220kV 变电站保护完善工程：</b> 铁佛 220kV 变电站为既有变电站，本期考虑对 162 间隔的线路保护进行更换。更换后的保护装置须与 110kV 先锋变电站侧保护装置配套。本次不新征地，无土建施工，不新增主变及间隔设备，不改变变电站平面布置。</p>		<p>环境影响评价包含在原环评报告中，本次保护完善不新增环境影响，本次不再进行评价。</p>	
			<p><b>茶山~先锋 110kV 线路工程（线路I）</b>，总长度 5.2km（4.7km+1×0.5km），起于既有茶山 220kV 变电站 110kV 侧 8#间隔，止于新建先锋 110kV 变电站 110kV 出线间隔，<b>包括新建单回段和新建双回段（与线路II 同塔双回段）</b>。其中<b>新建单回段</b>长度约 4.7km，采用单回三角排列；<b>新建双回段（与线路 II 同塔双回段）</b>长度约 1×0.5km+1×0.5km，位于先锋变电站出线侧，与线路II采用同塔双回逆向序排列架设。全线导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 20 基（其中单回塔 17 基、双回塔 3 基），永久占地约为 0.17hm<sup>2</sup>。</p>		<p>施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏</p>	<p>工频电场 工频磁场 噪声</p>
	输 电 线 路	主 体 工 程	<p><b>铁佛~茶山 π 入先锋 110kV 线路工程（线路 II）</b>，总长度 6.9km（0.7km+1×0.5km+3.3km+1.3km+1×1.1km），<b>包括新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）、利旧单回增容段、新建单回增容段和利旧双回增容段</b>。<b>新建单回段</b>起于既有 110kV 铁茶线 N52#悬垂塔小号侧附近 π 接点，止于新建先锋 110kV 变电站，长度约 0.7km，采用单回三角排列，导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 4 基，永久占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>；<b>新建双回段（与线路I同塔双回段）</b>起于既有 110kV 铁茶线 N49#耐张大号侧附近 π 接点，止于新建先锋 110kV 变电站，长度约 1×0.5km，与线路I采用同塔双回逆向序排列，导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A；<b>利旧单回增容段</b>长度约为 3.3km，采用单回三角排列，利用既有铁塔将原导线 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线更换为 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33 应力转移型特强钢芯软铝型线绞线，利旧铁塔 11 基，设计</p>		<p>施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏</p>	<p>工频电场 工频磁场 噪声</p>

(续 2) 表 5 项目组成及主要环境问题一览表

名称		建设内容及规模	环境问题	
			施工期	营运期
项目组成及规模	输电线路	<p>输送电流为 780A；新建单回增容段长度约 1.3km，采用单回三角排列，导线为双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 5 基，总占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>；利旧双回增容段长度约 1×1.1km（另一侧为既有川钒二线，导线型号为 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线，输送电流为 780A），利用既有双回塔将原导线 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线更换为 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33 应力转移型特强钢芯软铝型线绞线，利旧铁塔 7 基，设计单回输送电流为 780A；</p> <p>本线路涉及拆除既有 110kV 铁茶线 N50#~N74# 杆塔段导线约 6.2km，拆除杆塔 7 基（N50#~51# 塔、N63#~N67#塔），塔基基础不拆除。</p>	<p>施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏</p>	<p>工频电场 工频磁场 噪声</p>
	输电线路	<p>配套光缆通信工程：</p> <p>①沿线路I新建单回段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 4.7km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 4.7km；沿线路I新建双回段（与线路II同塔双回段）铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.5km。</p> <p>②沿线路II新建单回段线路铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.7km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 0.7km；沿线路II新建双回段（与线路I同塔双回段）铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.5km。</p> <p>③线路II利旧单回增容段利旧 2 根 OPGW-72B1-120 光缆，长度约 3.3km。</p> <p>④沿线路II新建单回增容段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 1.3km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 1.3km。</p> <p>⑤沿线路II利旧双回增容段铁塔更换 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 1.1km（其中跨越归连铁路段更换 1 根 OPGW-72B1-120 光缆，长度约 0.16km）。</p>	<p>施工噪声 生活污水 固体废物</p>	<p>无</p>
	环保工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无

(续3)表5 项目组成及主要环境问题一览表

名称	建设内容及规模	环境问题	
		施工期	营运期
输电线路 仓储或其它	<p><b>塔基施工临时场地：</b>塔基施工场地布置在塔基附近，每个塔位处均需设置施工场地，共设36基（含新建铁塔29基，拆除杆塔7基），塔基施工临时占地面积共计约0.87hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>牵张场：</b>线路拟设置牵张场9处，均匀布置在线路直线塔附近，每处约400m<sup>2</sup>，占地约0.36hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>跨越场：</b>线路拟设置3处跨越施工场地，每处约400m<sup>2</sup>，占地约0.12hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>施工临时道路：</b>线路新建道路长约2.3km，宽约3.0m，占地约0.69hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>施工人抬便道：</b>需修整简易人抬便道长约0.85km，宽约1.0m，占地约0.09hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>施工生活区和材料站：</b>租用当地房屋，不另行设置。</p>	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无

项目组成及规模

## 2.2.3 评价内容及规模

本项目涉及的既有**铁佛-茶山 110kV 线路**起于铁佛 220kV 变电站，止于茶山 220kV 变电站，运行名为 110kV 铁茶线。其环境影响评价包含在《内江资铁 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅以川环审批〔2013〕395 号文对其进行了批复，已开展竣工环保验收。

**本项目新建 110kV 先锋变电站按终期规模进行评价：**主变容量 3×63MVA；110kV 出线 4 回；35kV 出线 6 回；10kV 出线 30 回；10kV 无功补偿 3×（6+6）MVar；35kV 消弧线圈 1×2200kVA；10kV 消弧线圈 3×630kVA。

本项目涉及完善的变电站环保手续履行情况见表 6。

表 6 本项目涉及完善的变电站环保手续履行情况								
变电站名称	工程名称	已环评规模	环评批复文号	验收批复文号	本次是否评价			
茶山 220kV 变电站	成自铁路内江马家坝牵引站 220kV 供电工程	主变 2×150MVA, 220kV 出线 6 回, 110kV 出线 8 回。	内市环审批 (2022) 29 号	川电建设 (2024) 232 号	间隔完善后变电站总平面布置、配电装置型式及规模均不发生变化, 不改变变电站的电磁、噪声等环境影响, <b>故本次不进行评价。</b>			
铁佛 220kV 变电站		主变 2×180MVA, 220kV 出线 8 回、110kV 出线 14 回			保护完善后变电站总平面布置、配电装置型式及规模均不发生变化, 不改变变电站的电磁、噪声等环境影响, <b>故本次不进行评价。</b>			
本项目线路参数及评价内容见表 7。								
项目组成及规模	表 7 本项目线路参数及环评内容							
	线路	导线排列方式	导线对地最低高度	拟选/利旧塔中最不利塔型	导线型号	输送电流	本次评价规模	
	线路 I	新建单回段	单回三角排列	6.0/7.0	110-EC21D-J4/110-EC21D-DJ	2× JL3/G1A-240/30	780A	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求 (即居民区导线对地最低高度 7.0m, 非居民区导线对地最低高度 6.0m) 进行评价。
		新建双回段 (与线路 II 同塔双回段)	垂直逆向序排列	6.0	110-EB21S-DJ	2× JL3/G1A-240/30	780A	导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求 (即非居民区导线对地最低高度 6.0m) 进行评价。
线路 II	新建单回段	单回三角排列	6.0	110-EC21D-DJ	2× JL3/G1A-240/30	780A	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求 (即非居民区导线对地最低高度 6.0m) 进行评价。	

项目组成及规模	新建双回段 (与线路I同塔双回段)	垂直逆向序列	6.0	110-EB21S-DJ	2× JL3/G1A-240/30	780A	与线路I新建双回单边挂段同塔,导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(即非居民区导线对地最低高度 6.0m)进行评价。
	新建单回增容段	单回三角排列	按既有杆塔实际对地最低高度 10m	110-EC21D-DJ	2× JL3/G1A-240/30	780A	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按不低于原线路导线实际对地最低高度 10m 进行评价。
	利旧单回增容段	单回三角排列	按既有杆塔实际对地最低高度 10m	1A3-DJ	JLY4X2/G4 A(YZ)-250/33	780A	单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按实际对地最低高度 10m 进行评价。
	利旧双回增容段	垂直逆向序列	按既有杆塔实际对地最低高度 17m	1D2-DJ	JLY4X2/G4 A(YZ)-250/33 (铁茶线)、JL/G1A-185/30 (既有川钒二线)	780A (铁茶线) 780A (川钒二线)	垂直逆向序、导线单分裂、导线对地高度按实际对地最低高度 17m 进行评价。

从上表中可以看出, **线路I中新建单回段、线路II中新建单回段**采用的架线型式、导线型号、输送电流相同,拟选最不利塔型、导线对地最低高度相近,故将线路I中新建单回段、线路II中新建单回段**合并为“线路I新建单回段”**; **线路I新建双回段、线路II新建双回段同塔架设**,采用的架线型式、输送电流、导线对地最低高度、导线型号相同,故将线路I新建双回段、线路II新建双回段**合并为“线路I新建双回段”**。

综上所述,本项目环境影响评价内容及规模如下:

		表 8 本项目环境影响评价内容及规模		
		评价子项	评价内容及规模	
项目组成及规模		新建先锋 110kV 变电站		
		按终期规模进行评价：主变容量 3×63MVA；110kV 出线 4 回；35kV 出线 6 回；10kV 出线 30 回；10kV 无功补偿 3×(6+6) MVar。		
		线路 I	新建单回段	单回三角排列、最不利塔型 110-EC21D-J4/110-EC21D-DJ、导线型号 2×JL3/G1A-240/30、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m，非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。
			新建双回段	垂直逆相序、最不利塔型 110-EB21S-DJ、导线型号 2×JL3/G1A-240/30、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。
		线路 II	新建单回增容段	单回三角排列、最不利塔型 110-EC21D-DJ、导线型号 2×JL3/G1A-240/30、导线对地高度按原线路导线实际对地最低高度 10m 进行评价。
			利旧单回增容段	单回三角排列、最不利塔型 1A3-DJ、导线型号 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33、导线对地高度按实际对地最低高度 10m 进行评价。
利旧双回增容段	垂直逆相序、最不利塔型 1D2-DJ、导线型号 2×JLY4X2/G4A(YZ)-250/33、导线对地高度按实际对地最低高度 17m 进行评价。			
<b>2.2.4 主要设备选型</b>				
本项目主要设备选型见表 9。				
<b>表 9 主要设备选型</b>				
名称	设备	型号及数量		
新建先锋 110kV 电站	主变压器	SSZ□-63000/110（三相三绕组变压器），本期 2 台，终期 3 台		
	110kV 配电装置	HGIS 户外气体绝缘全封闭组合电器，本期 3 套，终期 4 套		
	35kV 配电装置	35kV 采用户内充气式高压开关柜，本期 6 套，终期 6 套		
	10 kV 配电装置	户内小车式真空高压开关柜，本期 16 套，终期 30 套		
	10kV 无功补偿	户外框架式并联电容器成套装置，本期 2 套，终期 3 套		
220kV 茶山变电站	110kV 配电装置	更换 220kV 茶山变电站 110kV 168 备用出线间隔、161 铁茶线间隔内 110kV 电流互感器各 3 只，设备支架均利旧；更换设备间连线、引下线及金具；完善间隔内二次设备。		
220kV 铁佛变电站	110kV 线路保护	更换 110kV 线路保护测控装置 1 套		

(续 1) 表 9 主要设备选型								
名称	设备	型号及数量						
项目 组成 及 规 模	线路I	地线	沿线路I新建单回段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 4.7km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 4.7km；沿线路I新建双回单边挂段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.5km。					
		绝缘子	U70BP/146D、U70BP/146-1、U120BP/146-1、FXBW-110/70-2					
		基础	掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础					
		新建单回段	导线	型号 2×JL3/G1A-240/30，长度 4.7km				
			铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
				110-EB21D-ZM2	6	110-EC21D-J2	2	三角排列 B A C
				110-EB21D-ZM3	1	110-EC21D-J3	2	
				110-EB21D-ZMK	2	110-EC21D-J4	1	
		110-EC21D-J1		2	110-EC21D-DJ	1		
		新建双回段 (与线路II同塔双回段)	导线	型号 2×JL3/G1A-240/30，长度 1×0.5km				
新建双回段 (与线路II同塔双回段)	铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式		
		110-EB21S-DJ	3	/	/	同塔双回逆相序 A C B B C A		
线路II	地线	①沿线路II新建单回段线路铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.7km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 0.7km；沿线路II新建双回段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.5km。 ②线路II利旧单回增容段利旧 2 根 OPGW-72B1-120 光缆，长度约 3.3km。 ③沿线路II新建单回增容段铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 1.3km，另 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线，长度约 1.3km。 ④沿线路II利旧双回增容段铁塔更换 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 1.1km（其中跨越归连铁路段更换 1 根 OPGW-72B1-120 光缆，长度约 0.16km）。						
	绝缘子	U70BP/146D、U70BP/146-1、U120BP/146-1、FXBW-110/70-2						
	基础	掏挖基础、挖孔桩基础						

(续 2) 表 9 主要设备选型							
名称	设备	型号及数量					
项目组成及规模	新建单回段	导线	型号 2×JL3/G1A-240/30, 长度 0.7km				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			110-EC21D-DJ	2	110-EB21D-ZM3	2	三角排列 B A C
	新建双回段 (与线路I同塔双回段)	导线	型号 2×JL3/G1A-240/30, 长度 1×0.5km				
		铁塔	利用线路I新建双回段铁塔, 与线路I同塔双回架设				
	新建单回增容段	导线	型号 2×JL3/G1A-240/30, 长度 1.3km				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			110-EC21D-DJ	2	110-EB21D-ZM3	2	三角排列 B A C
	利旧单回增容段	铁塔	110-EB21D-ZM3	1	/	/	B A C
			导线	型号 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33, 长度 3.3km			
			塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			1A3-ZM2	3	1A3-DJ	2	三角排列
	1A3-J1	2	1A3-J4	1	B	A C	
		1A3-J2	2	1B2-DJ	1		
	利旧双回增容段	导线	型号 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33, 长度 1×1.1km				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
1D2-SDJ	7		/	/	同塔双回逆相序 A C B B C A		

**2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料**

**(1) 主要原辅材料及能源消耗表**

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。本项目原辅材料及能源消耗见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	耗量			合计	来源	
	新建先锋 110kV 变电站	线路I	线路II			
主 (辅 ) 料	导线 (t)	—	32	30	62	市场购买
	杆塔塔材 (t)	—	205	90	295	市场购买
	基础钢材 (t)	451	51	20	522	市场购买
	基础混凝土 (m <sup>3</sup> )	5632	628	224	6484	市场购买
	砂石 (m <sup>3</sup> )	1211	480	160	1851	市场购买
	水泥 (t)	300	79	34	413	市场购买
水量	施工期用水 (t/d)	4.55	1.6	2.3	8.45	附近水源
	运行期用水 (t/d)	0.13	—	—	0.13	附近水源

(2) 项目主要技术经济指标

根据设计资料，本项目主要技术经济指标见表 11。

表 11 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建先锋变电站	线路I	线路II	合计	
1	永久占地面积	hm <sup>2</sup>	0.59	0.1708	0.0789	0.8397	
2	土石 方量*	挖方	m <sup>3</sup>	7508	3250	870	9120
		填方	m <sup>3</sup>	7508	3130	870	9000
		弃方	m <sup>3</sup>	0	0	0	0
		余方	m <sup>3</sup>	0	120	0	120
3	总投资	万元	7926				

注：※—变电站场地平整及边坡开挖工作均由政府负责实施完成，线路塔基回填后余土堆放在铁塔下方夯实后进行植被恢复，无弃土产生。

2.2.6 运行管理措施

本项目新建先锋变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司内江供电公司定期维护。

2.3.1 总平面布置

(1) 新建先锋 110kV 变电站

1) 站址位置及外环境关系

新建先锋 110kV 变电站位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内，根据现场踏勘，变电站场址区域土地利用现状为建设用地，分布有自然植被，包括白茅、狗牙根等。变电站北侧站外分布约 3 户居民，距站界最近约 110m；西北侧站外分布约 4 户居民，距站界最近约 110m。

2) 变电站总平面布置

变电站为户外布置，即主变户外布置，呈一字排开布置于站区中部；

项目组成及规模

总平面及现场布置

总平面及现场布置	<p>110kV 配电装置采用 HGIS 组合电器户外布置，布置于站区西侧，110kV 采用架空出线；35kV、10kV 配电装置室位于站区东侧，向东电缆出线。10kV 无功补偿装置布置于站区南侧，10kV 消弧线圈接地变成套设备布置于站区北侧。事故油池位于站区北侧，化粪池位于站区东北角，进站道路从站区北侧引接。</p> <p>3) 环保设施</p> <p>①事故废油及含油废物</p> <p>根据设计资料及查阅同类型主变压器参数资料，本变电站单台主变最大油量约为 19.5t（折合体积约 21.8m<sup>3</sup>），站内每台主变下方均设置容积 9.35m<sup>3</sup> 事故油坑，变电站设置一座容积 30m<sup>3</sup> 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，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、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分类收集后有相应危废处置资质的单位处置。</p> <p>②生活污水</p> <p>站内设置有 4m<sup>3</sup> 化粪池，用于收集值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网。</p> <p>③生活垃圾</p> <p>站内设置有垃圾桶，用于收集值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至园区垃圾桶。</p> <p>④废蓄电池</p> <p>蓄电池一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，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，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），更换的蓄电池不在站内暂存，由有危险废物处理</p>
----------	---

总平面及现场布置	<p>资质的单位进行回收。</p> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p><b>1) 线路路径</b></p> <p><b>①线路I (茶山~先锋 110kV 线路工程)</b></p> <p>本线路从 220kV 茶山站 110kV 侧 8#间隔出线后，左转跨过归沙路前行一段后跨过拟改建 110kV 川石线，后线路再次左转延归沙路南侧走线，依次钻越 220kV 茶威 1 线、220kV 茶威 2 线、在杉树凹和桃子湾 2 次跨过 35kV 钢雷线，线路依次钻越 220kV 董茶线、跨过归沙路分别钻越 220kV 茶佛一线和茶佛二线，后线路接入本期新建 110kV 先锋变电站。</p> <p><b>茶山~先锋 110kV 线路工程 (线路I)</b>，总长度 4.7km+1×0.5km，起于既有茶山 220kV 变电站 110kV 侧 8#间隔，止于新建先锋 110kV 变电站 110kV 出线间隔，<b>包括新建单回段和新建双回段 (与线路II同塔双回)</b>。其中<b>新建单回段</b>长度约 4.7km，采用单回三角排列；<b>新建双回段 (与线路II同塔双回段)</b>长度约 1×0.5km+1×0.5km，位于先锋变电站出线侧，与线路II采用同塔双回逆向序排列。全线导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 20 基 (其中单回塔 17 基、双回塔 3 基)，永久占地约为 0.17hm<sup>2</sup>。</p> <p>根据设计资料及现场调查，线路所经区域全线地形划分为山地、丘陵，土地类型为耕地、林地、草地；项目所在区域为农村环境，主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被包括阔叶林、针叶林、灌木林、竹林和草丛，代表性物种有杉木、马尾松、湿地松、巨桉、化香等。栽培植被包括作物和经济林木，代表性物种有玉米、马铃薯等作物以及桃树、柚树等经济林木。</p> <p><b>②线路II (铁佛~茶山 π 入先锋 110kV 线路工程)</b></p> <p>本次开“π”方式采取喇叭口开口方式，铁佛侧起于 110kV 铁茶线 N49 号大号侧拟建双回路耐张塔，线路往北后右转接入新建的 110kV 先锋变电站构架。茶山侧起于 110kV 铁茶线 N52 小号侧新建单回耐张塔，左转往东北方向接入新建的 110kV 先锋变电站构架。本工程新建线路路</p>
----------	--

总平面及现场布置

径全长约 1.2km（其中铁佛侧利用拟建茶山—先锋 110kV 线路同塔双回单侧挂线 0.5km；茶山侧新建单回线路路径长约 0.7km）。

改造段从茶山 220kV 变电站出线起，利用 N68-N74 既有双回塔更换导线后，再沿 N62-N68 原路径新建 1.3km 单回线路，然后利用原 N52-N62 既有杆塔更换导线后与茶山侧  $\pi$  接新建线路相连接。

**铁佛~茶山  $\pi$  入先锋 110kV 线路工程（线路 II）**，总长度 0.7km+1×0.5km+3.3km+1.3km+1×1.1km，包括新建单回段、新建双回段（与线路 I 同塔双回段）、利旧单回增容段、新建单回增容段和利旧双回增容段。新建单回段起于既有 110kV 铁茶线 N52# 悬垂塔小号侧附近  $\pi$  接点，止于新建先锋 110kV 变电站，长度约 0.7km，采用单回三角排列，导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 4 基，永久占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>；新建双回段（与线路 I 同塔双回段）起于既有 110kV 铁茶线 N49# 耐张大号侧附近  $\pi$  接点，止于新建先锋 110kV 变电站，长度约 1×0.5km，与线路 I 采用同塔双回逆向序排列，导线采用双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A；利旧单回增容段长度约为 3.3km，采用单回三角排列，利用既有铁塔将原导线 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线更换为 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33 应力转移型特强钢芯软铝型线绞线，利旧铁塔 11 基，设计输送电流为 780A；新建单回增容段长度约 1.3km，采用单回三角排列，导线为双分裂，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 780A，新建铁塔 5 基，总占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>；利旧双回增容段长度约 1×1.1km（另一侧为既有川钒二线，导线型号为 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线，输送电流为 780A），利用既有双回塔将原导线 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线更换为 JLY4X2/G4A(YZ)-250/33 应力转移型特强钢芯软铝型线绞线，利旧铁塔 7 基，设计单回输送电流为 780A。

本线路涉及拆除既有 110kV 铁茶线 N50#~N74# 杆塔段导线约 6.2km，拆除杆塔 7 基（N50#~51#塔、N63#~N67#塔），塔基基础不拆除。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域全线地形划分为丘陵，土地类型为建设用地、耕地、林地、草地；项目所在区域为农村环境，主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被包括阔叶林、针叶林、灌木林、竹林和草丛，代表性物种有杉木、马尾松、湿地松、巨桉、化香等。栽培植被包括作物和经济林木，代表性物种有玉米、马铃薯等作物以及桃树、柚树等经济林木。

**2) 导线架设方式选择**

**①线路I（茶山~先锋 110kV 线路工程）**

本线路长度约为 4.7km+1×0.5km，包括新建单回段和新建双回段（与线路II同塔双回段）。其中新建单回段采用单回三角排列架设，新建双回段采用同塔双回垂直逆向序排列架设。

**②线路II（铁佛~茶山π入先锋 110kV 线路工程）**

本线路总长度约 0.7km+1×0.5km+3.3km+1.3km+1×1.1km，包括新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）、利旧单回增容段、新建单回增容段、利旧双回增容段。其中新建单回段、利旧单回增容段、新建单回增容段均采用单回三角排列架设，新建双回段、利旧双回增容段均采用同塔双回垂直逆向序排列架设。

**3) 线路主要交叉跨（钻）越情况**

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路I、线路II均未与 330kV 及以上电压等级输电线路交叉钻（跨）越。本项目线路主要交叉跨越情况见表 12。鉴于本项目尚未开展施工图设计，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，导线设计最低允许高度详见表 13。

**表 12 本项目线路主要交叉跨越情况及垂直距离要求**

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
线路I	220kV 电力线	5	4.0	钻越，220kV 茶佛一线、220kV 茶佛二线、220kV 董茶线、220kV 茶威 1 线、220kV 茶威 2 线
	110kV 电力线	1	3.0	跨越，110kV 川石线
	35kV 电力线	2	3.0	钢雷线（用户）

总 平 面 及 现 场 布 置		10kV 配电线	11	3.0	-----
		低压电力线及通信线	18	3.0	-----
		一般公路	12	7.0	-----
		房屋	1处	5.0	-----
	线路II	220kV 电力线	1	4.0	钻越, 220kV 茶荄线
		110kV 电力线	1	3.0	跨越, 110kV 川石线
		10kV 配电线	22	3.0	-----
		低压电力线及通信线	39	3.0	-----
		铁路	2	3.0 (至承力索或接触线)	归连铁路
		一般公路	14	7.0	-----
		房屋	7	5.0	-----

本项目线路I跨越房屋 1 处，位于线路I新建单回段，茶山变电站 110kV 线路出线侧附近。线路路径选择原 110kV 茶石线路径（110kV 茶石线拆改工程将由四川威远经济开发区管理委员会实施），利用其通道走线，本段线路跨越的民房均为原 110kV 茶石线跨越民房，无新增跨越民房。本项目线路导线对地最低高度不低于现有线路最低高度。

本项目线路II跨越房屋位于线路II利旧双回增容段、新建单回增容段。本次利旧双回增容段线路仅更换既有杆塔间 110kV 铁茶线导线，不涉及新建杆塔，线路路径不发生变化，该线路建成后与民房等建筑之间的位置关系不变；新建单回增容段线路对原铁茶线 N63#-N67#杆塔原址拆除后新建，本段线路跨越的民房均为原 110kV 铁茶线跨越民房，无新增跨越民房，线路导线对地最低高度不低于现有线路最低高度。

根据 GB50545-2010 相关规定，跨越民房处导线距屋顶垂直净距不低于 5m，本次跨越民房处导线对地高度按设计高度进行考虑，导线距屋顶垂直距离均不低于 5m，满足 GB50545-2010 要求。

表 13 本项目线路导线对地高度

线路名称		线路经过地区	按照设计资料确定的导线设计对地最低高度 (m)	规程规定的导线对地最低高度 (m)
线路I	新建单回段	居民区	按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规	7.0
		非居民区		6.0

线路II	新建双回段（与线路I同塔双回段）	非居民区	范》（GB50545-2010）的要求考虑	6.0
	新建单回段	非居民区	按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求考虑	6.0
	新建双回段（与线路II同塔双回段）	非居民区	范》（GB50545-2010）的要求考虑	6.0
	新建单回增容段	——	10	6.0、7.0
	利旧单回增容段	——	10	6.0、7.0
	利旧双回增容段	——	17	6.0、7.0

注：本报告表中居民区是指公众暴露区；非居民区是指耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。

#### 4) 与其它线路并行情况

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路I、线路II各部分线路与 330kV 及以上电压等级输电线路不存在并行情况。

#### 2.3.2 施工场地布置

##### (1) 新建先锋 110kV 变电站

本项目变电站施工集中在变电站征地范围内，不单独设置施工临时场地。本次就近租用民房，不单独设置施工营地。

##### (2) 输电线路

本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工临时道路、施工人抬便道、牵张场、跨越施工临时占地，具体情况如下：

●铁塔施工临时场地：本段线路铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，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，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用植被稀疏的耕地或林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 36 个（含新建铁塔 29 基，拆除铁塔 7 基），塔基施工临时占地面积约 0.87hm<sup>2</sup>。

●施工临时道路：线路机械化施工的塔基主要利用已有道路运输建材，为了满足施工机械车辆通行需要，需部分新建施工临时道路约 2.3km，宽约 3m，占地面积约 0.69hm<sup>2</sup>。

●施工人抬便道：线路采用非机械化施工的塔基运输建材首先利用附近国道公路、县级公路及乡村道路、机耕道运输建材，对车辆无法直接到达的塔位，需修整简易人抬便道，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附

总  
平  
面  
及  
现  
场  
布  
置

<b>总平面及现场布置</b>	<p>近。人抬便道尽量利用既有乡间小道进行修整，无乡间小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。本工程需修整简易人抬便道长约 0.85km，宽约 1m，占地面积约 0.09hm<sup>2</sup>。</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篷房。牵张场设置应遵循以下原则：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、避让耕地，以占用较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏；牵张场选址应尽可能远离居民区。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路共设置 9 处牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，每处牵张场约 400m<sup>2</sup>，临时占地面积约 0.36hm<sup>2</sup>。</p> <p>●跨越场：本工程在跨越 35kV 线路、110kV 线路时，在线路两侧搭脚手架，然后导线从脚手架上方通过，同时用牵张机进行放线，跨越其他道路不设跨越场地。本工程共需设置约 3 处跨越架施工场地，每处占地约 400m<sup>2</sup>，临时占地面积约 0.12hm<sup>2</sup>。</p> <p>●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，水泥堆放在室内。</p>
	<p><b>(1) 交通运输</b></p> <p>本项目新建变电站进站道路从变电站北侧道路引接，长约 16m。本项目线路附近有园区规划道路、归沙路以及众多乡村道路，仅在部分塔基处新建施工道路，能满足车辆运输要求。机械化施工的铁塔原辅材料通过既有或临时新建的施工道路利用车辆运送至塔基处。非机械化施工的铁塔首先利用附近国道公路、县级公路及乡村道路、机耕道运输建材，再采用人抬便道运送至塔基处。</p> <p><b>(2) 施工方案</b></p> <p>1) 新建先锋 110kV 变电站</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[道路施工] --&gt; B[基础施工]     B --&gt; C[设备安装] </pre> </div>

图 1 新建变电站施工工艺流程图

变电站施工工序包括场地平整、施工围挡、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。在站界设置 2.3m 高围墙。进站道路从站区北侧道路引接。建（构）筑物基础施工主要有站内配电装置楼、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。

2) 输电线路

新建段：



利旧段：



图 2 本项目线路施工工艺流程图

本项目新建线路施工工序主要为：材料运输—基础施工—拆除既有导线和铁塔—铁塔组立—导线架设等。本项目利旧线路施工工序主要为导线拆除及导线架设。

A 材料运输

本段线路原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。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。对于道路坡度在 20° 以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20° 以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式运输车运输。

B 基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。本项目塔基基础采用掏挖式基础、挖孔桩基础、灌注桩基础三种型式。掏挖式基础能充分利用原状土的特性，提高基础抗拔承载力，减小基础的侧向变形，在丘陵地区使用掏挖基础，可大大减少对环境的破坏，结合铁塔长短腿的使用，基本能实现基面零开方；当塔位地形复杂、场地狭窄、高差较大，或基础外露较高，基础外负荷较大时，可采用人工挖孔桩基础，该基础型式

<b>施工方案</b>	<p>的基坑开挖量及平台开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌，并有效解决在陡坡地形立塔的难题；灌注桩基础埋深较深，本工程根据地质条件仅在软弱地基地区采用少量的灌注桩基础。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇筑和基础养护，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，并采用人工开挖，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> <p style="text-indent: 2em;"><b>C 拆除既有导线</b></p> <p>导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。</p> <p style="text-indent: 2em;"><b>D 拆除既有铁塔</b></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。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 style="text-indent: 2em;"><b>E 铁塔组立</b></p> <p>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</p>
-------------	--

塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；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。

**F 导线架设**

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，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。

**2) 施工时序及建设周期**

本项目施工周期约需 12 个月。

**3) 施工人员配置**

根据同类工程类比，本项目新建先锋变电站平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人左右。线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人。

**(3) 土石方平衡分析**

根据设计资料，本项目土石方工程量表 14。

**表 14 本项目土石方工程量**

项目	单位	新建变电站	线路 I	线路II	合计
挖方量	m <sup>3</sup>	7508	3250	870	9120
填方量	m <sup>3</sup>	7508	3130	870	9000
弃方量	m <sup>3</sup>	0	0	0	0
余方量	m <sup>3</sup>	0	120	0	120

变电站场地平整及边坡开挖工作均由政府负责实施完成，根据设计资料及现场踏勘，本项目新建变电站站址地势总体较开阔，地形呈缓坡

<p><b>施工方案</b></p>	<p>状，场地平整后无弃土产生。本项目线路施工土石方主要来源于塔基开挖，施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。</p>																																
<p><b>其他</b></p>	<p><b>(1) 变电站站址比选</b></p> <p>建设单位和设计单位首先依据区域电网规划、电力负荷分布、城镇规划、交通条件、地形地貌、植被分布等情况初选站址，再进行现场踏勘和收资，并征求了威远县自然资源和规划局等相关部门意见，综合各种因素，本项目变电站拟选技术可行的站址方案如下：站址一位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内，站址二位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区二期用地红线内，两个站址比选情况见表15。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 15 本项目新建变电站拟选站址条件比选</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目内容</th> <th style="width: 30%;">站址一 (威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内)</th> <th style="width: 30%;">站址二 (威远页岩气综合利用化工园区二期用地红线内)</th> <th style="width: 20%;">比选结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>距用电负荷距离</td> <td>靠近负荷中心</td> <td>靠近负荷中心</td> <td>相当</td> </tr> <tr> <td>接入系统条件</td> <td>距系统接入点较近</td> <td>距系统接入点较远</td> <td>站址一优</td> </tr> <tr> <td>地形地貌</td> <td>由西向东呈台阶状分布，场地自然标高为 580m~587m</td> <td>由西向东呈斜坡状分布，场地自然标高为 512m~543m</td> <td>站址一优</td> </tr> <tr> <td>占地性质</td> <td>建设用地</td> <td>建设用地</td> <td>相当</td> </tr> <tr> <td>交通条件</td> <td>进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.4m，交通条件较好</td> <td>进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.5m，交通条件较好</td> <td>相当</td> </tr> <tr> <td>居民分布情况</td> <td>站外 200m 范围内约 7 户居民，距站界最近距离约 110m</td> <td>站外 200m 范围内约 1 户居民，距站界最近距离约 165m</td> <td>站址二优</td> </tr> <tr> <td>环境敏感区</td> <td>不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。</td> <td>不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。</td> <td>相当</td> </tr> </tbody> </table> <p>由表 15可以看出，<b>上述两个站址方案的比选情况如下：</b></p> <p><b>A) 工程技术条件</b></p> <p>两个站址方案在<b>距用电负荷距离、占地性质、交通条件</b>等方面均相当。</p> <p><b>接入系统条件：</b>与站址二相比，站址一距系统接入点较近，供电可靠性高，便于后期周边电网发展规划。</p>	项目内容	站址一 (威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内)	站址二 (威远页岩气综合利用化工园区二期用地红线内)	比选结果	距用电负荷距离	靠近负荷中心	靠近负荷中心	相当	接入系统条件	距系统接入点较近	距系统接入点较远	站址一优	地形地貌	由西向东呈台阶状分布，场地自然标高为 580m~587m	由西向东呈斜坡状分布，场地自然标高为 512m~543m	站址一优	占地性质	建设用地	建设用地	相当	交通条件	进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.4m，交通条件较好	进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.5m，交通条件较好	相当	居民分布情况	站外 200m 范围内约 7 户居民，距站界最近距离约 110m	站外 200m 范围内约 1 户居民，距站界最近距离约 165m	站址二优	环境敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	相当
项目内容	站址一 (威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内)	站址二 (威远页岩气综合利用化工园区二期用地红线内)	比选结果																														
距用电负荷距离	靠近负荷中心	靠近负荷中心	相当																														
接入系统条件	距系统接入点较近	距系统接入点较远	站址一优																														
地形地貌	由西向东呈台阶状分布，场地自然标高为 580m~587m	由西向东呈斜坡状分布，场地自然标高为 512m~543m	站址一优																														
占地性质	建设用地	建设用地	相当																														
交通条件	进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.4m，交通条件较好	进站道路从园区规划道路引接，需新建进站道路约 15.5m，交通条件较好	相当																														
居民分布情况	站外 200m 范围内约 7 户居民，距站界最近距离约 110m	站外 200m 范围内约 1 户居民，距站界最近距离约 165m	站址二优																														
环境敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	相当																														

其他	<p><b>地形地貌：</b>与站址二相比，站址一地形高差小，可减少土石挖方量，有利于减少水土流失及对当地植被和生态环境的影响。</p> <p><b>B) 环境制约因素</b></p> <p>两个站址方案均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。</p> <p><b>C) 环境影响</b></p> <p><b>居民分布情况：</b>与站址一相比，站址二站外 200m 范围内居民分布较少，有利于减小变电站噪声和电磁环境对周围居民的影响。</p> <p><b>综合考虑以上环保因素，本项目新建变电站采用站址一（威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内，设计推荐站址）作为先锋 110kV 变电站站址是合理的。</b></p> <p><b>(2) 输电线路路径比选</b></p> <p><b>①线路I</b></p> <p>线路I包括新建单回段和新建双回段（与线路II同塔双回段），无比选方案，路径唯一。</p> <p><b>②线路II</b></p> <p>线路II包括新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）、利旧单回增容段、新建单回增容段和利旧双回增容段。</p> <p><b>A、线路II新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）</b></p> <p>线路II新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）无比选方案，路径唯一。</p> <p><b>B、线路II利旧单回增容段</b></p> <p>线路II利旧单回增容段为更换既有杆塔间导线，路径唯一。</p> <p><b>C、线路II新建单回增容段</b></p> <p>线路II新建单回增容段拆除原 N63 至 N67 段杆塔及线路，重新架设，利用原有电力走廊通道，路径唯一。</p> <p><b>D、线路II利旧双回增容段</b></p> <p>线路II利旧双回增容段为更换既有杆塔间导线，路径唯一。</p> <p><b>综上所述，线路I、线路II无比选方案，路径唯一。</b></p>
----	---

其他	<p>设计单位从技术或规划角度未提出其他比选方案，选定的线路路径方案具体如下：</p> <p><b>①线路I（茶山~先锋 110kV 线路工程）</b></p> <p>从 220kV 茶山站 110kV 侧 8#间隔出线后，左转跨过归沙路前行一段后跨过拟改建 110kV 川石线，后线路再次左转延归沙路南侧走线，依次钻越 220kV 茶威 1 线、220kV 茶威 2 线、在杉树凹和桃子湾 2 次跨过 35kV 钢雷线，线路依次钻越 220kV 董茶线、跨过归沙路分别钻越 220kV 茶佛一线和茶佛二线，后线路接入本期新建 110kV 先锋变电站。</p> <p><b>②线路II（铁佛~茶山 <math>\pi</math> 入先锋 110kV 线路工程）</b></p> <p>本次开“<math>\pi</math>”方式采取喇叭口开口方式，铁佛侧起于 110kV 铁茶线 N49 号大号侧拟建双回路耐张塔，线路往北后右转接入拟建的 110kV 先锋变电站构架。茶山侧起于 110kV 铁茶线 N52 小号侧新建单回耐张塔，左转往东北方向接入新建的 110kV 先锋变电站构架。本工程新建线路路径全长约 1.2km（其中铁佛侧利用拟建茶山—先锋 110kV 线路同塔双回单侧挂线 0.5km；茶山侧新建单回线路路径长约 0.7km）。</p> <p>改造段从茶山 220kV 变电站出线起，利用 N68-N74 既有双回塔更换导线后，再沿 N62-N68 原路径新建 1.3km 单回线路，然后利用原 N52-N62 既有杆塔更换导线后与茶山侧 <math>\pi</math> 接新建线路相连接。</p> <p><b>（3）施工方案比选</b></p> <p>新建变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和站外居民；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。</p> <p>本项目线路大部分采用机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目线路所经区域交通条件较好，有高速公路、村镇级公路的区域采用机械化施工，</p>
----	---

其他	<p>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，本项目线路大部分采用机械化施工是合理的。</p> <p>新建线路施工活动应集中在昼间进行；线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于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、施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以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、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 3.1.1 生态环境现状

##### (1) 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目位于I四川盆地亚热带湿润气候生态区——I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区——I-2-5 沱江中下游城镇-农业及水污染控制生态功能区。生态保护与发展方向：发挥中心城市辐射作用，发展生态农业经济；发展农业、养殖业，以及以农副产品为主要原料的工业，适度发展轻纺工业和化工，防治农村面源污染和地表径流水质污染。

##### (2) 生态敏感区

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等资料及现场核实，本项目位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内，项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等生态敏感区。

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，根据威远县自然资源和规划局、四川省政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”查询结果核实，本项目距离最近的生态保护红线即长沙坝葫芦口水库约14km，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。

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

##### (3) 植被

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》（四川植被协作组，1980）、《项目所在区域植

被分布图》及林业等相关资料，以及《内江蟠龙 220 千伏输变电工程环境影响报告表》、《内江威远泡桐 110 千伏输变电工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆边底部丘陵低山植被地区—长江上游低山丘陵植被小区”。本项目所经区域为农村环境，区域植被类型为自然植被和栽培植被，自然植被的主要植物种类为巨桉、化香、杉木、马尾松、湿地松、构树等乔灌木，麻竹、毛竹等竹林，在乔灌木林下分布有葎草、白茅草等草本植物；栽培植被的主要植物种类为玉米、马铃薯等农作物，桃树、柚树等经济林木。调查区域植被型及植物种类详见表 16。

表 16 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	分布区域
自然植被	针叶林	常绿针叶林	马尾松林	马尾松	线路评价范围
			湿地松林	湿地松	线路评价范围
			杉木林	杉木、柳杉、灯台树	线路评价范围
	阔叶林	常绿阔叶林	巨桉林	巨桉、麻栎	线路评价范围
			化香林	化香	线路评价范围
	竹林	亚热带竹林	毛竹林	毛竹、麻竹	线路评价范围
	灌丛	落叶阔叶灌丛	构灌丛	构、三角梅	线路评价范围
	草丛	白茅草丛	白茅、葎草	站址、线路评价范围	
栽培植被	作物			玉米、马铃薯	线路评价范围
	经济林木	经济林木		桃树、柚树	线路评价范围

2) 重要物种

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发[2024] 14 号）等资料核实及现场调查，本项目评价范围内无国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木；根据《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，在调查区域内特有种有马尾松，重要物种调查结果见表 17。项目评价范围内无

重要物种的重要生境分布。

表 17 本项目评价区域重要植物物种调查结果

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群物种(是/否)	古树名木(是/否)	分布区域	资料来源
1	马尾松 (Pinus massoniana var. massoniana)	/	无危 (LC)	是	否	否	线路评价范围	现场调查+资料调查

注 1: 保护级别根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年版)、《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14 号)确定。

注 2: 濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。

注 3: 资料来源包括文献记录、历史调查资料及科考报告等。

#### (4) 动物

本评价采用基础资料收集和实地调查相结合对本项目区域动物进行调查分析。根据《中国兽类名录(2021 版)》(兽类学报, 2021)、《中国兽类图鉴(第三版)》(刘少英, 2022)、《中国鸟类图鉴》(赵欣如, 2018)、《中国两栖、爬行动物更新名录》(生物多样性, 2020)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002)、《四川省鸟类名录的修订与更新》(四川动物, 2020)、《四川兽类志》(中国农业出版社)等资料及现场踏勘、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、两栖类。兽类有褐家鼠、蒙古兔等, 鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等, 爬行类有铜蜓蜥等, 两栖类有泽陆蛙、中华蟾蜍等。

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) 项目占地性质

本项目总占地面积 2.97hm<sup>2</sup> (永久占地面积 0.84hm<sup>2</sup>, 临时占地面积 2.13hm<sup>2</sup>)。

#### 3.1.2 电磁环境现状

根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果, 新建先锋变电站站界处电场强度现状值在 0.17V/m~14.28V/m 之间, 均满足不大于公众曝露控制

生态环境现状

限值 4000V/m 的要求；站界处磁感应强度现状值在 0.0133 $\mu$ T~0.0136 $\mu$ T 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。本项目线路所在区域电场强度现状值在 0.09V/m~40.20V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；本项目所在区域磁感应强度现状值在 0.0128 $\mu$ T~0.2498 $\mu$ T 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 3.1.3 声环境现状

根据本项目所在区域声环境现状监测分析结果，新建先锋变电站站界昼间等效连续 A 声级为 41dB (A)~44dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 42dB (A)~44dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求(昼 65dB (A)、夜 55dB (A))；本项目线路位于 2 类声环境功能区的声环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 45dB (A)~58dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 29dB (A)~49dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；位于 3 类声环境功能区的声环境敏感目标处昼间等效 A 声级在 43dB (A)~56dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 50dB (A)~51dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求(昼 65dB (A)、夜 55dB (A))；位于 4b 类声环境功能区的声环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 42dB (A)，夜间等效连续 A 声级在 52dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准要求(昼 70dB (A)、夜 60dB (A))。

### 3.1.4 水环境现状

根据内江威远生态环境局核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。根据《2024 年内江市生态环境状况公报》，沱江干流(内江段)水质总体优，与上年相比保持不变。7 个断面均为 I~III 类水质，占比 100%。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，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。

### 3.1.5 大气环境现状

根据《2024 年内江市生态环境状况公报》，内江城区环境空气质量达

标天数共 311 天，达标率为 85.0%，其中优占 33.6%，良占 51.4%，轻度污染占 13.9%，中度污染占 0.8%，重度污染占 0.3%，项目所在区域威远县属于环境空气质量达标区域。

### 3.1.6 其它

#### 3.1.6.1 地形、地貌、地质

项目区位于内江市威远县境内，威远县属扬子陆台四川分区西南部，区域地质构造简单，区域稳定性较好。新建变电站海拔在 580m~587m 之间，站址地势位于丘陵顶部；线路I所经区域沿线海拔在 500m~620m 之间，线路所在区域内地形地貌主要为山地、丘陵，其中山地 20%，丘陵 80%；线路II所经区域沿线海拔在 530m~600m 之间，以丘陵地貌为主，地形单一。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016 年版）：线路地震动峰值加速度为 0.10g，与之相应的地震烈度为 VI 度。

#### 3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 18。

表 18 本项目所在区域气象特征值

项目	数据	项目	数据
观测场标高 (m)	339.5	一日最大降雨量 (mm)	244.7
平均气压 (hpa)	971.5	最大积雪深度 (cm)	4
平均气温 (°C)	18.2	平均降雨日数	153.2
极端最高气温 (°C)	40.5	最多雨日数	185
极端最低气温 (°C)	-3.2	最多大风日数	9
平均水汽压 (hpa)	17.0	平均雾日数	72.2
平均相对湿度 (%)	81	最多雾日数	94
最小相对湿度 (%)	18	平均雷暴日数	36.4
年平均降雨量 (mm)	1025.1	最多雷暴日数	59
年平均风速 (m/s)	1.9		

#### 3.1.7 小结

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区；在现场调查期间，本项目评价范围内无国家和省级重点保护的野生植物和古树名木；根据《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，在调查区域内有

	<p>特有种马尾松。本项目所在区域电场强度均能满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 和耕地、园地等区域控制限值 10kV/m 的评价标准要求、磁感应强度能满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求；区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目新建先锋 110kV 变电站和新建线路不存在原有污染和环境问题。</p> <p>本项目涉及的茶山 220kV 变电站为既有变电站，变电站已完成环境影响评价（内市环审批〔2022〕29 号），并进行了竣工环保验收（川电建设〔2024〕232 号）。根据前期资料及现场调查，变电站现有环境影响满足相应标准要求，未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发现环境遗留问题。</p> <p>本项目涉及的铁佛 220kV 变电站为既有变电站，变电站已完成环境影响评价（内市环审批〔2022〕29 号），并进行了竣工环保验收（川电建设〔2024〕232 号）。根据前期资料及现场调查，变电站现有环境影响满足相应标准要求，未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发现环境遗留问题。</p>
<p>生态环境敏感目标</p>	<p><b>3.3.1 环境影响及其评价因子</b></p> <p><b>(1) 施工期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 声环境：等效连续 A 声级</li> <li>2) 生态环境：水土流失、物种（植被、动物）、生物多样性</li> <li>3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等</li> </ol> <p><b>(2) 运行期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电磁环境：工频电场、工频磁场</li> <li>2) 声环境：等效连续 A 声级</li> <li>3) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性</li> <li>4) 其他：生活污水、固体废物等</li> </ol> <p><b>3.3.2 评价范围</b></p>

**1) 生态环境**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 19。

**表 19 本项目生态环境影响评价范围**

项目	评价因子	生态环境评价范围
新建先锋 110kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
110kV 线路		边导线地面投影外两侧各 300m 以内带状区域

**2) 电磁环境**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 20。

**表 20 本项目电磁环境影响评价范围**

项目	评价因子	生态环境
新建先锋 110kV 变电站		变电站站界外 30m 以内的区域
110kV 线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

**3) 声环境**

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），本项目声环境影响评价范围见表 21。

**表 21 本项目声环境影响评价范围**

项目	评价因子	噪 声
新建先锋 110kV 变电站		变电站站界外 200m 以内的区域
110kV 线路		边导线地面投影外两侧各 30m 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**

据查阅资料和现场踏勘，本项目与长沙坝葫芦口水库（也是生态保护红线）最近距离约 14km，本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。本项目生态环境影响评价范围内主要生态保护目标为重要物种。

根据现场调查结合收集的资料，根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕 14 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》核实，未发现珍稀濒危国家和省

级重点保护的野生植物和古树名木；根据《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，有特有种马尾松。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》（川府发〔2024〕14号）核实，结合收集的资料，本项目评价范围内未发现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、极小种群物种等重要物种。本项目重要物种情况见表 22。

表 22 本项目评价区域重要物种

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群物种（是/否）	古树名木（是/否）	分布区域	资料来源
1	马尾松（Pinus massoniana var. massoniana）	/	无危（LC）	是	否	否	线路评价范围	现场调查+资料调查

生态环境敏感目标

**(2) 电磁环境和声环境敏感目标**

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境保护目标。

**(3) 水环境敏感目标**

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。

评价标准

**3.4.1 环境质量标准**

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（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

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。

3) 声环境：根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），参考威远县人民政府印发的《威远县城区声环境功能区划分方案的通知》（威府发〔2022〕18号），本项目在威远县所经区域包含 2 类、3

类、4b类声环境功能区，具体见表23。

**表23 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准**

序号	区域	声环境功能区	执行的《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应限值
1	本项目线路位于威远县连界固废综合利用循环经济集中区(包括15#~16#环境敏感目标)	3类	3类功能区限值 (昼间65dB(A)、夜间55dB(A))
2	归连铁路两侧35m距离内(11#环境敏感目标)	4b类	4b类功能区限值 (昼间70dB(A)、夜间60dB(A))
3	本项目线路其余区域内	2类	2类功能区限值 (昼间60dB(A)、夜间50dB(A))

4)工频电场、工频磁场:执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)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100 $\mu$ T。架空输电线路下的耕地、草地、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。

### 3.4.2 污染物排放标准

1)废气: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。

2)废污水:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。

3)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70dB(A)、夜间55dB(A)),新建先锋110kV变电站站址处位于3类声环境功能区,运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类功能区标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))。

4)固体废物:危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

评价标准

其他

本项目运营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。

## 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、新建先锋 110kV 变电站

新建先锋 110kV 变电站的施工工艺及产污环节见图 3。

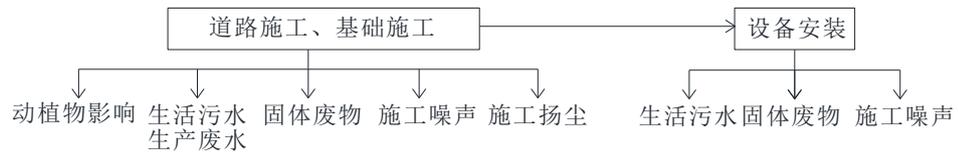


图 3 变电站施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。产生的环境影响有施工噪声、动植物影响、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下：

施工期生态环境影响分析

1) 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械、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）。

2) 动植物影响：进站道路修建、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失；施工活动对动物及其活动区域产生影响。

3) 生活污水和施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/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 4.095t/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：主要为施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置人员约 35 人，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d，生活垃圾产生量约

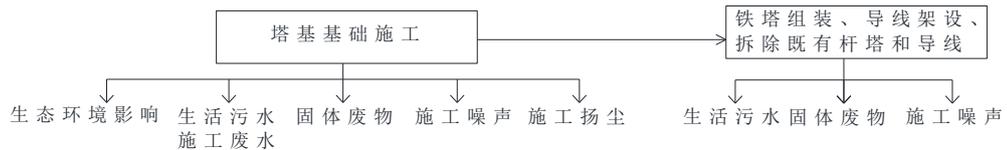
12.25kg/d。

5) 施工扬尘：来源于基础开挖等，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。

## 2、输电线路

本项目线路施工工艺分别见图 4。

新建段：



利旧段：

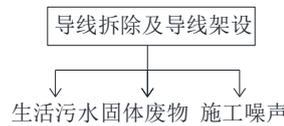


图 4 线路施工工艺及产污环节图

本项目施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等，在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

(1) 生态环境影响：主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路）以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失。

(2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖。

(3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，施工强度低，影响小且持续时间短。

(4) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 3.51t/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。

(4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固废。本项目平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d，生活垃圾产生量约 10.5kg/d。本次线路II拆除既有 110kV 铁茶线 N50#~N74# 杆塔段导线约 6.2km，拆除杆塔 7 基（N50#~51#塔、N63#~N67#塔），不拆除基础。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 24。

表 24 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建先锋变电站	输电线路
生态环境	物种（植被、动物）、生态系统	物种（植被、动物）、生态系统
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	生活污水	施工废水、生活污水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

**4.1.2 施工期主要环境影响分析**

**4.1.2.1 生态环境影响分析**

**(1) 对植被的影响**

在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，农作物等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目施工过程中对区域栽培植被的影响如下：

1) 对阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和草丛植被的影响

本项目新建变电站不占用阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和草丛。新建线路塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，基呈线性点状分散布置；尽管施工期间将对乔木进行砍伐，但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，线路未穿越林木密集区，但为了保护植被，在跨越乔木时，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，减少对林木的削枝，塔基尽量选择在林

木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处和不满足防火要求的树木进行砍伐。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地林地植被数量、群落及种类产生明显影响。

2) 对作物、经济林木的影响

本项目线路沿线主要分布的栽培植被，包括作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

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

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目区域内兽类主要为褐家鼠、蒙古兔等小型兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于变电站占地面积小、线路塔基占地面积小且分散，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

2) 鸟类：本工程区域内鸟类主要为大山雀、家燕、四声杜鹃等小型鸟类。施工占地将导致施工区内植物群落将遭到破坏，减少鸟类的生境和活动地面积，但本项目变电站占地面积较小，塔基施工点分散，占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，

且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，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铜蜓蜥等。本项目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，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。

4) 两栖类：本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的泽陆蛙、中华蟾蜍等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

### 3) 对区域重要物种的影响

结合资料查询和现场调查，评价范围内发现有 1 种特有种马尾松，上述物种在项目所在区域广泛分布。通过施工期间加强对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，尽可能避让上述重要物种；若实在无法避让，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 声环境影响分析

##### (1) 新建先锋 110kV 变电站

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。

根据预测结果可知，本项目基础施工阶段距施工机具 13m 以内的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。

基础施工阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 52dB（A）~58dB（A）之间，设备安装阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 47dB（A）~50dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））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避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。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**

线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。

**4.1.2.3 大气环境影响分析**

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。

新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆实行封闭，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前

应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境。

新建线路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。本项目线路施工集中在塔基处施工区域内，施工位置分散、各施工位置产生的扬尘量较少。

在施工期间施工单位应按照《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）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：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；对施工区域进行洒水降尘，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。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）、内江市人民政府办公室关于印发《内江市重污染天气应急预案》的通知（内府办函〔2025〕3号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治日常教育培训和考核等。在威远县城区内进行基础施工禁止现场搅拌混凝土，应选择使用商品混凝土。

本项目施工强度低，各施工点扬尘量不大，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。

#### 4.1.2.4 地表水环境影响分析

##### (1) 生活污水

根据《四川省用水定额》（川府函[2021]号）中成都市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 25。

表 25 施工期间生活污水产生量

项目	人数（人/d）	人均用水量（L/d）	日均用水量（t/d）	日均排放量（t/d）
新建先锋变电站	35	130	4.55	4.095
线路	30	130	3.90	3.51

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后用于农肥；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后用作农肥，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。

**(2) 施工废水**

本项目产生的少量泥浆废水，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。

**4.1.2.5 固体废物影响分析**

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和拆除固体废物。根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d，施工期生活垃圾产生量见表 26。

**表 26 施工期间生活垃圾产生量**

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
新建先锋变电站	35	12.25
新建线路	30	10.50

本项目新建先锋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园区垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。本项目拆除的固体废物包括拆除的导地线和杆塔，拆除杆塔和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。拆除固体废物包括塔材、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，其中，可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收利用部分由建设单位运至当地政府指定的地点处置。

**4.1.2.6 小结**

**本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声和植被破坏，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。**

**4.2.1 运行期工艺及主要产污环节**

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图如下：



册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d，生活垃圾产生量为 0.35kg/d。

#### 4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池

变电站运行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。根据《国家危险废物名录》（2021 版），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 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”。

废蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站废蓄电池约 208 块/6~8 年。

### (2) 线路

#### ①工频电场、工频磁场

当输电线路运行后，输电导线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。

#### ②噪声

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。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 27，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。

表 27 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建先锋变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声

	地表水环境	生活污水	无
	固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无
	生态环境	无	物种（植被、动物）
运营 期生 态环 境影 响分 析	<b>4.2.2 运营期主要环境影响分析</b>		
	<b>4.2.2.1 生态环境影响分析</b>		
	<p>本项目新建变电站建成投运后对站外生态环境无影响。本项目输电线路对生态环境影响分析如下：</p> <p><b>（1）对植被的影响</b></p> <p>根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为枫杨等常见树种，总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。从区域类似环境状况的原有 110kV 铁茶线来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。</p> <p><b>（2）对动物的影响</b></p> <p>根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目线路运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境状况的原有 110kV 铁茶线来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路塔基为永久占地，线路杆塔分散分布，永久占地不会明显减少兽类的生境面积。线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本项目建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且</p>		

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于树林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。</p> <p><b>(3) 对区域重要物种的影响</b></p> <p>通过加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，运维路线尽可能避让慈竹等重要物种，禁止随意攀折枝条，禁止随意踩踏植被，并加强对临时占地处重要物种的抚育和管护，本工程运行期对重要物种的影响较小。</p> <p>综上所述，本项目运行期不会对野生植物数量、种类及其生态功能造成明显影响；不会影响当地的动物的生活习性，不会造成当地动物种类和数量的减少，不会破坏生态系统完整性。</p> <p><b>4.2.2.2 电磁环境影响分析</b></p> <p><b>(1) 新建先锋 110kV 变电站</b></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。本项目新建先锋变电站为户外布置，根据类比条件分析，类比变电站选择赵塔 110kV 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。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 82.24V/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 16.3506<math>\mu</math>T，满足不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p>根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建先锋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><b>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。</b></p> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线</p>
---------------------------------	--

路电磁环境影响预测采用模式预测法进行预测分析。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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：

①线路I

A、线路I新建单回段

工频电场强度：本项目线路I新建单回段预测采用最不利塔型 110-EC21D-J4/110-EC21D-DJ 塔，在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 3372V/m（<10kV/m），出现在距线路中心线投影 5m（左边导线外 0.8m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离的增加呈减少趋势；在公众暴露区域导线对地最低高度 7.0m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 2569V/m（<4000V/m），出现在距线路中心线投影 5m（左边导线外 0.8m）处，满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离的增加呈减少趋势。

工频磁感应强度：本项目线路I新建单回段预测采用最不利塔型 110-EC21D-J4/110-EC21D-DJ 塔，在非居民区导线对地最低高度按 6.0m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 32.7 $\mu$ T，出现在线路中心线处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势；在居民区导线对地最低高度按 7.0m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 25.5 $\mu$ T，出现在线路中心线处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

B、线路I新建双回段（与线路II同塔双回段）

工频电场强度：本项目线路I新建双回段（与线路II同塔双回段）预测采用拟选塔型中最不利塔型 110-EB21S-DJ 塔，在非居民区导线对地最低高度 6.0m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 2811V/m，出现在距线路中心线投影 3m（右边导线内 0.1m）处，满足不大于耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的

评价标准要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

工频磁感应强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 110-EB21S-DJ 塔，在非居民区导线对地最低高度按 6.0m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 26.0 $\mu$ T，出现在距线路中心线投影 1m（左边导线内 3.3m），此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## ②线路II

### A、线路II新建单回增容段

工频电场强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 110-EC21D-DJ 塔，导线对地最低高度 10m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 1352V/m（<4000V/m），出现在距塔基中心连线投影 6m（左边导线外 1.8m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

工频磁感应强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 110-EC21D-DJ 塔，导线对地最低高度 10m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 13.4 $\mu$ T，出现在线路中心线处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### B、线路II利旧单回增容段

工频电场强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 1A3-DJ 塔，在导线对地最低高度 10m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 952V/m，出现在距线路中心线投影 6m（左边导线外 1.8m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

工频磁感应强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 1A3-DJ 塔，导线对地最低高度 10m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 13.4 $\mu$ T，出现在线路中心线处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。磁

感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### C、线路II利旧双回增容段

工频电场强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，在导线对地最低高度 17m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 222V/m，出现在距线路中心线投影 7m（右边导线外 3m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

工频磁感应强度：本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，导线对地最低高度 17m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 2.7 $\mu$ T，出现在线路中心线处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### （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分析

#### 1) 与其它电力线的交叉跨越影响

本项目线路与其他既有 330kV 及以上线路无交叉跨越情况。

#### 2) 与其它电力线的并行影响

本项目线路与其他既有 330kV 及以上线路无并行情况。

### （4）对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。据设计资料和现场调查，经预测，本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

### 4.2.2.3 声环境影响分析

#### （1）新建先锋 110kV 变电站

本项目新建先锋 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室外声源预测模式。

根据预测结果可知，新建变电站**本期**投运后站界噪声最大值为 41dB

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求(昼60dB(A)、夜50dB(A))；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为50dB(A)、43dB(A)，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))。</p> <p>根据预测结果可知，新建变电站<b>终期</b>投运后站界噪声最大值为42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求(昼60dB(A)、夜50dB(A))；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为50dB(A)、43dB(A)，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))。</p> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。类比线路输电线路下的噪声值均能满足评价标准的要求，整体来看，距线路边导线距离增加，噪声环境影响均呈减小趋势。</p> <p>分析类比监测结果可知，本项目线路I新建单回段、线路II新建单回段、线路II新建单回增容段、线路II利旧单回增容段运行状态下线路弧垂中心处噪声水平昼间最大值为49dB(A)，夜间最大值为40dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求；本项目线路I新建双回段(与线路II同塔双回段)、线路II利旧双回增容段运行状态下线路弧垂中心处噪声水平昼间最大值为48dB(A)，夜间最大值为42dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。</p> <p><b>(4) 对声环境敏感目标的影响</b></p> <p>本项目噪声评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。</p> <p>经预测可知，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应评价标准要求。</p> <p><b>4.2.2.4 地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目新建先锋变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水</p>
---------------------------------	---

水，产生量约 0.117m<sup>3</sup>/d，生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网，不会对水环境产生影响。

本项目新建线路投运后无废污水产生。

#### 4.2.2.5 地下水环境影响分析

本项目新建先锋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、事故油池作为重点防渗区，有效防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料（如焦油麻丝、橡胶密封圈、聚氨酯密封膏嵌缝等），具有防水、防渗漏功能。化粪池采用一般防渗措施，池壁采用防渗混凝土，进出水管预埋防渗套管。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，本项目先锋 110kV 变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。

#### 4.2.2.6 固体废物影响分析

##### （1）新建先锋 110kV 变电站

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。

##### 1) 一般固体废物

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 0.35kg/d，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园区垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

##### 2) 危险废物

变电站运营期的危险废物主要为变电站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。

##### ① 事故废油及含油废物

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 19.5t，折合体积约 21.8m<sup>3</sup>；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设

置的 30m<sup>3</sup> 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。

### ②废蓄电池

更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《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。

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。

### （2）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

#### 4.2.2.7 环境风险分析

从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。本项目的环境风险主要来源于新建先锋 110kV 变电站。

### （1）源项分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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。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。

## (2) 风险物质识别

表 28 主要危险物质识别表

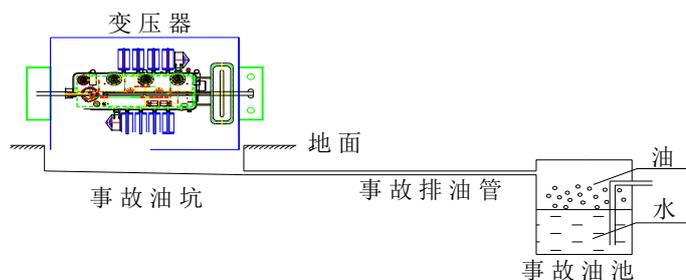
对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
先锋 110kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变： 21.8m <sup>3</sup> (19.5t)	油类	泄漏、火灾、爆炸

## (3) 环境风险分析

本项目环境风险事故来源主要为主变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。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。

根据设计单位提供资料，新建先锋变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 19.5t，折合体积约 21.8m<sup>3</sup>。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，变电站所需事故油池容积应不低于 21.8m<sup>3</sup>，本次在站内设置有 30m<sup>3</sup> 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求。

主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的事事故油池收集，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。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）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：



事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，为钢筋混凝土结

运营期生态环境影响分析	<p>构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和管理满足《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。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。</p> <p style="text-align: center;"><b>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。</b></p> <p><b>4.2.3 小结</b></p> <p>本项目<b>新建先锋 110kV 变电站</b>投运后，无废气排放，<b>不会影响当地大气环境质量</b>；产生的生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网，主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，<b>不影响当地水环境质量</b>；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至园区垃圾桶，<b>不会影响所在区域环境</b>；<b>线路</b>投运后无废水、废气、固体废物排放，<b>不会影响当地大气、水环境质量</b>。新建先锋变电站采用类比分析、线路采用模式预测，本项目投运后产生的<b>电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求</b>。新建先锋 110kV 变电站主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后<b>站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求</b>。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 style="text-align: center;"><b>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。</b></p> <p><b>4.3.1 新建先锋变电站</b></p> <p><b>（1）站址及环境合理性分析</b></p> <p>根据设计方案，新建先锋 110kV 变电站位于内江市威远县威远页岩气综合利用化工园区三期用地红线内。</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：**1) 环境制约因素：**①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、生态保护红线等环境制约因素；②站址处植被类型为自然植被，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏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；**2) 环境影响程度：**①站址尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②站址不涉及声环境 0 类声功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③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；变电站建设不会对城镇发展产生影响。**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。**

**(2) 总平面布置及环境合理性分析**

变电站主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 HGIS 组合电器户外布置。

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站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标；③110kV 配电装置采用 HGIS 组合电器，能有效降低对站外电磁和噪声影响。**2) 环境影响程度：**①110kV 配电装置采用 HGIS 组合电器，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m<sup>3</sup> 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 21.8m<sup>3</sup>，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，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、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 4m<sup>3</sup>化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网，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。**

#### 4.3.2 新建线路

##### （1）架设方式

###### ①线路I（茶山~先锋 110kV 线路工程）

本线路长度约为 4.7km+1×0.5km，包括新建单回段和新建双回段（与线路II同塔双回段）。其中新建单回段采用单回三角排列架设，新建双回段采用同塔双回垂直逆向序排列架设。

###### ②线路II（铁佛~茶山π入先锋 110kV 线路工程）

本线路总长度约 0.7km+1×0.5km+3.3km+1.3km+1×1.1km，包括新建单回段、新建双回段（与线路I同塔双回段）、利旧单回增容段、新建单回增容段、利旧双回增容段。其中新建单回段、利旧单回增容段、新建单回增容段均采用单回三角排列架设，新建双回段、利旧双回增容段均采用同塔双回垂直逆向序排列架设。

##### （2）环境合理性分析

###### ①线路I（茶山~先锋 110kV 线路工程）

本线路从 220kV 茶山站 110kV 侧 8#间隔出线后，左转跨过归沙路前行一段后跨过拟改建 110kV 川石线，后线路再次左转延归沙路南侧走线，依次钻越 220kV 茶威 1 线、220kV 茶威 2 线、在杉树凹和桃子湾 2 次跨过 35kV 钢雷线，线路依次钻越 220kV 董茶线、跨过归沙路分别钻越 220kV

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>茶佛一线和茶佛二线，后线路接入本期新建 110kV 先锋变电站。</p> <p><b>②线路II（铁佛~茶山<math>\pi</math>入先锋 110kV 线路工程）</b></p> <p>本次开“<math>\pi</math>”方式采取喇叭口开口方式，铁佛侧起于 110kV 铁茶线 N49 号大号侧拟建双回路耐张塔，线路往北后右转接入新建的 110kV 先锋变电站构架。茶山侧起于 110kV 铁茶线 N52 小号侧新建单回耐张塔，左转往东北方向接入新建的 110kV 先锋变电站构架。本工程新建线路路径全长约 1.2km（其中铁佛侧利用拟建茶山—先峰 110kV 线路同塔双回单侧挂线 0.5km；茶山侧新建单回线路路径长约 0.7km）。</p> <p>改造段从茶山 220kV 变电站出线起，利用 N68-N74 既有双回塔更换导线后，再沿 N62-N68 原路径新建 1.3km 单回线路，然后利用原 N52-N62 既有杆塔更换导线后与茶山侧 <math>\pi</math> 接新建线路相连接。</p> <p>线路路径具有以下特点：<b>1) 环境制约因素：</b>①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区；②本项目线路取得了威远县自然资源和规划局的同意意见，符合区域城镇规划。<b>2) 环境影响程度：</b>①线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；②线路双回架设段有利于缩小电力通道影响范围。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。<b>综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。</b></p>
---	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></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。根据项目区域生态环境特点及项目生态环境影响特征，拟采取如下的生态保护措施：</p> <p><b>5.1.1.1 新建先锋 110kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。</li><li>●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。</li><li>●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。</li><li>●施工活动应尽量集中在征地范围内。</li></ul> <p><b>5.1.1.2 输电线路</b></p> <p><b>(1) 植物保护措施</b></p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●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。</li><li>●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。</li><li>●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。</li><li>●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。</li><li>●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。</li></ul>
---------------------------------	--

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

●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，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，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：本工程设置的牵张场应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；牵张场选址应尽量避让植被密集区，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，减少植被破坏。

●架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式架线。

●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；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。

●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

●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，回填时按照土层顺序进行恢复。

②栽培植被

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

●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响。

●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>土和生土分开堆放，回填时按照土层顺序进行恢复。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压。</li> <li>●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。</li> </ul> <p>③重要物种</p> <p>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，尽量避让马尾松、慈竹、苦竹等重要物种。施工期一旦发现重点保护的野生植物，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）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）野生动物保护措施</p> <p>I、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"> <li>●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域；</li> <li>●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；</li> <li>●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩；</li> <li>●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。</li> </ul> <p>II、鸟类</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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、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；</li> <li>●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；</li> </ul>
---	--

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul> <p style="text-align: center;">III、爬行类</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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；</li> <li>●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。</li> </ul> <p style="text-align: center;">IV、两栖类</p> <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对河流河道的水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质及两栖类产生影响。</p> <p style="text-align: center;"><b>(3) 拆除工程采取的环境保护措施</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●拆除固体废物包括导线、金具等，应及时清运，避免对植被长时间占压。</li> <li>●塔基拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，采用人工播撒草籽进行植被恢复或复耕，应采用当地物种，严禁带入外来物种。</li> <li>●拆除工程产生的建筑垃圾应由建设单位及时清运至当地政府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。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>(4) 环境管理措施</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。</li> <li>●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。</li> <li>●严格按规程规范施工，防止发生火灾。</li> </ul>
---	--

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p><b>5.1.2 声环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 新建先锋 110kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> <li>●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li> <li>●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。</li> <li>●施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。</li> <li>●施工活动集中在昼间进行。</li> <li>●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。</li> </ul> <p><b>5.1.3 地表水环境保护措施</b></p> <p>本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。</p> <p><b>5.1.4 大气环境保护措施</b></p> <p>在施工期间施工单位应按照《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）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：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；对施工区域进行洒水降尘，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。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）、内江市人民政府办公室关于印发《内江市重污染天气应急预案》的通知（内府办函〔2025〕3号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工</p>
---	--

<p style="text-align: center;">施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治日常教育培训和考核等。</p> <p><b>5.1.5 固体废物</b></p> <p>本项目先锋变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至园区或附近乡镇垃圾桶。线路塔基回填后余土堆放在铁塔下方夯实后进行植被恢复，无弃土产生；变电站新建工程没有余土产生；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当地政府指定的地点处置。</p>
<p style="text-align: center;">运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p><b>5.2.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目投运后，除先锋变电站和塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后，临时占地恢复原土地利用性质，在线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●对塔基处加强植被的抚育和管护；</li> <li>●在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；</li> <li>●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；</li> <li>●在线路巡视时应避免带入外来物种；</li> <li>●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全；</li> <li>●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动；</li> <li>●对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持生态功能与生态系统的完整性。</li> </ul> <p><b>5.2.2 电磁环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 新建先锋变电站</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电气设备均安装接地装置；</li> <li>2) 配电装置选用 HGIS 户外布置。</li> </ol> <p><b>(2) 输电线路</b></p>

运营 期生 态环 境保 护措 施	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建线路路径选择时尽可能避让集中居民区；</li> <li>●双回线路采用同塔双回逆相序排列，单回线路采用单回三角排列，合理选择导线截面积和相导线结构；</li> <li>●线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；</li> <li>●线路I新建单回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m，通过公众曝露区域导线对地高度不低于 7.0m；</li> <li>●线路I新建双回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m；</li> <li>●线路II新建单回增容段导线对地最低高度不低于原线路高度 10m；线路II利旧单回增容段导线对地最低高度不低于原线路高度 10m，线路II利旧双回增容段导线对地最低高度不低于原线路高度 17m。</li> <li>●设置警示和防护指示标志。</li> </ul> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p><b>（1）先锋 110kV 变电站</b></p> <p>1）主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备；</p> <p>2）主变布置在站址中央区域，配电装置选用 HGIS 户外布置。</p> <p><b>（2）输电线路</b></p> <p>新建线路路径选择时尽可能避让集中居民区。</p> <p><b>5.2.4 水环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.4.1 地表水</b></p> <p>本项目新建先锋变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网。线路运行后无废污水产生。</p> <p><b>5.2.4.2 地下水</b></p> <p>本项目新建变电站内主变事故油坑、事故油池采取重点防渗措施，有效防渗系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s。化粪池采用一般防渗措施，池壁采用防渗混凝土，进出水管预埋防渗套管。</p>
---------------------------------	---

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.2.5 固体废物</b></p> <p><b>5.2.5.1 新建先锋 110kV 变电站</b></p> <p>本项目新建变电站投运后，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><b>(1) 一般固体废物</b></p> <p>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园区垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p><b>(2) 危险废物</b></p> <p>1) 事故废油及含油废物</p> <p>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 30m<sup>3</sup> 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。</p> <p>2) 废蓄电池</p> <p>更换下来的废蓄电池交由有资质的单位处置。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> <p><b>5.2.5.2 输电线路</b></p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p><b>5.2.6 环境风险防范措施</b></p> <p><b>(1) 事故油风险应急措施</b></p>
---------------------------------	---

运营期生态环境保护措施	<p>本项目新建先锋变电站站内设置容积为 30m<sup>3</sup> 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 and 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 style="text-align: center;"><b>（2）应急预案</b></p> <p>国网四川省电力公司内江供电公司已制定了《国网四川省电力公司内江供电公司突发环境事件应急预案》和《变电站现场应急处置方案》，该方案中对变电站变压器油泄漏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先锋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><b>5.3.1 环境管理及监测计划</b></p> <p><b>5.3.1.1 管理计划</b></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，应将本项目纳入统一管理，其具体职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）制定和实施各项环境监督管理计划。</li> <li>（2）建立环境保护档案并进行管理。</li> <li>（3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。</li> </ul> <p><b>5.3.1.2 监测计划</b></p> <p>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</p>

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 29。

表29 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	监测方法
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	先锋变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标	结合竣工环境保护验收监测进行	竣工验收时各监测点位监测一次；有环保投诉时补充监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级	先锋变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标、线路断面			《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

其他

### 5.3.2 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（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），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。竣工环境保护验收主要内容见表 30。

表 30 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（包括环评批复等）是否

其他			齐备。			
	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	本项目总投资为***万元，其中环保投资共计约 168.2 万元，占项目总投资的***。本项目环保措施投资见表 31。					
	<b>表 31 本项目环保投资估算一览表</b>					
	项目		环保措施内容	投资（万元）		
				新建变电站	输电线路	合计
	环保设施	大气治理	施工期降尘、变电站出口设置冲洗设施等	3.0	2.0	5.0
		废水治理	施工期：变电站生活污水收集处理装置等 运行期：化粪池	20.0	2.0	22.0
		固废处置	施工期：垃圾桶、拆除固体废物清运及处置等固废处置设施	2.0	0.5	2.5
			运行期：变电站内垃圾桶 事故油池（30m <sup>3</sup> ）、事故油坑	10.0	—	10.0
		噪声防治	主变压器选择低噪声设备	已包含在主体工程	—	—
		生态治理	挡土墙、排水沟、护坡等	20	5.5	25.5
	相关环保费用	林木补偿费、植被恢复费、水土保持补偿费		0.8	60.8	61.6
		环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		0.5		0.5
		环境影响评价文件编制费		5	10	15
		环保设施竣工验收费		11.3	14.8	26.1
合计					168.2	

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。</li> <li>●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。</li> <li>●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。</li> <li>●施工活动应尽量集中在征地范围内。</li> <li>●加强生态环境保护宣传教育，加强施工期环境保护管理和火源管理。</li> <li>●施工临时占地避让植被密集区域。</li> <li>●临时占地施工前采取表土剥离、加强表土堆存防护及管理。</li> <li>●施工过程合理选择塔基基础，施工结束后因地制宜进行土地功能恢复。</li> </ul>	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	对塔基处临时占地区域加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建先锋变电站生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥；</li> <li>●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥；</li> <li>●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。</li> </ul>	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	新建先锋变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后排入园区污水管网。	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，有效防渗系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料（如焦油麻丝、橡胶密封圈、聚氨酯密封膏嵌缝等），具有防水、防渗漏功能。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	●将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远	不扰民。	先锋变电站主变选用噪声声压级不超过	先锋变电站厂界噪声分别达到

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
	离站界和敏感目标； ●施工集中在昼间进行； ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。		60dB（A）（距主变2m处）的设备，主变布置在站址中央区域；线路路径选择时，避让集中居民区。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值；输电线路区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	●基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工。 ●对临时堆放场地采取遮盖措施。 ●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、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止洒落。 ●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	●先锋变电站和线路施工产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至园区或附近乡镇垃圾桶集中转运。 ●线路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。 ●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当地政府指定的地点处置。	不污染环境	●先锋变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至园区垃圾桶集中转运。 ●先锋变电站主变发生事故时，事故油排入站内设置的事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排。 ●先锋变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交	不污染环境

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
			由有资质单位处置。	
电磁环境	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建先锋 110kV 变电站电气设备均安装接地装置；配电装置选用 HGIS 户外布置。</li> <li>●新建线路路径选择时尽可能避让集中居民区；双回线路采用同塔双回逆相序排列，单回线路采用单回三角排列，合理选择导线截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；线路I新建单回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m，通过公众曝露区域导线对地高度不低于 7.0m；线路I新建双回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m；线路II新建单回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m；线路II新建双回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m；线路II新建单回增容段导线对地最低高度不低于原线路高度 10m，线路II利旧单回增容段导线对地最</li> </ul>	线路执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求，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；在耕地、草地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

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
			低高度不低于原线路高度 10m，线路II利旧双回增容段导线对地最低高度不低于原线路高度 17m；设置警示和防护指示标志。	
环境风险	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●先锋变电站事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《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。</li> </ul>	风险可控。
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●及时开展竣工环境保护验收监测；</li> <li>●开展例行监测。</li> </ul>	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

## 七、结论

### 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，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；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限值要求。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) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

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