

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：广安穿石 220kV 变电站 110kV 配套工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司广安供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2026 年 3 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	40
四、生态环境影响分析	51
五、主要生态环境保护措施	73
六、生态环境保护措施监督检查清单	84
七、结论	88

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广安穿石 220kV 变电站 110kV 配套工程		
项目代码	2409-511600-04-01-650693		
建设单位联系人	唐弘刚	联系方式	0826-2986257
建设地点	<p>(1) 桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程：位于广安市华蓥市溪口镇回龙桥社区（原桐子梁二村）既有桐子梁 110kV 变电站内；</p> <p>(2) 铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程（简称“线路 I”）：架空段和穿石变出线电缆段位于广安市经开区、广安区，堡永线搭接堡梁西线电缆段位于广安市华蓥市；</p> <p>(3) 铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程（简称“线路 II”）：位于广安市经开区、广安区。</p>		
地理坐标	<p>(1) 桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程：经度*，纬度*；</p> <p>(2) 铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程（线路 I）：铜堡-河堰：起点经度*，纬度*、终点经度*，纬度*；铜堡-永兴：起点经度*，纬度*、终点经度*，纬度*；</p> <p>(3) 铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程（线路 II）：起点经度*，纬度*、终点经度*，纬度 30 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）	31800（永久占地面积 2300，临时占地面积 29500）/12.08
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）	广安市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	广安发改（2024）306 号
总投资（万元）	*	环保投资（万元）	111.55
环保投资占比（%）	*	施工工期	16 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”和		

	《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）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，本项目不涉及输变电工程生态敏感区（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《广安穿石 220kV 变电站 110kV 配套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>1、项目与产业政策和行业规划的符合性</p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，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”，广安市发展和改革委员会以广安发改〔2024〕306 号《关于广安穿石 220 千伏变电站 110 千伏配套工程项目核准的批复》同意本项目建设，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展〔2024〕193 号《关于广安穿石 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设，符合四川省电网发展规划。</p> <p>2、项目建设与生态环境分区管控的符合性分析</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）、广安市人民政府办公室《关于印发〈广安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（广安府办函〔2024〕32 号）、四川省生态环境厅办公室</p>	

其他符合性分析

《关于印发〈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建设与生态环境准入清单的符合性。

(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析

1) 项目建设地所属环境管控单元

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）、广安市人民政府办公室《关于印发〈广安市2023年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（广安府办函〔2024〕32号），以及2025年9月24日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果：本项目涉及广安区要素重点管控单元、四川华蓥山经济开发区，不涉及生态优先保护单元，详见表2。

表2 本项目涉及的生态环境管控单元

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	管控类型
ZH51160220004	广安区要素重点管控单元	广安市	广安区	重点管控单元
ZH51168120003	四川华蓥山经济开发区	广安市	华蓥市	重点管控单元

2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

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，根据广安市自然资源和规划局、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渠江岳池段长薄鳅大鳍鱃国家级水产种质资源保护区约2.6km，符合生态保护红线管控要求。

3) 项目建设与一般生态空间符合性分析

根据2025年9月24日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果，本项目不涉及一般生态空间。

其他符合性分析	<p>(2) 项目建设与“生态环境分区管控”符合性分析</p> <p>根据广安市人民政府办公室《关于印发〈广安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（广安府办函〔2024〕32 号）和“四川省生态环境分区管控智能应用”（网址：https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/scssthjtgzfwptdmibc/index.html?areaCode=510000000000#/routercomp/yzt）查询结果，本项目与生态准入清单符合性分析见表 3。</p>
---------	--

表3 项目与“广安区生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（广安区）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
其他符合性分析 广安区要素重点管控单元（ZH51160220004）	<p>禁止开发建设活动的要求：1.（1）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（2）涉及永久基本农田的区域，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。2.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。3.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>限制开发建设活动的要求：1.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。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。4.布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。5.按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>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。2.针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。</p> <p>其他空间布局约束要求：/</p>	/	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>限制开发建设活动的要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：1.位于城镇空间外的区外工业企业；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，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；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，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。2.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元。</p> <p>其他空间布局约束要求：/</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，不属于限制开发的建设活动，不属于不符合空间布局要求活动的退出要求的项目。	符合

(续1) 表3 项目与“广安区生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（广安区）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
其他符合性 广安区要素重点管控单元（ZH51160220004）	<p>现有源提标升级改造：1.加强城镇污水处理设施及配套管网建设、改造，完善污水收集管网系统，提高污水处理率；保持《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标或更高标准。2.在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。3.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。4.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。</p> <p>其他污染物排放管控要求：1.新增源等量或倍量替代：（1）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。（2）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。（3）大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。2.污染物排放绩效水平准入要求：（1）2022年，广安市70%的行政村农村生活污水得到有效治理，乡人民政府所在地（乡集镇）实现污水处理设施全覆盖。长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。（2）大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。（4）到2025年，规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。畜禽粪污综合利用率达95%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。（5）畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。（6）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。（7）到2025年底，农村生活垃圾处理率达90%。（8）到2025年主要农作物化肥、农药使用量实现零增长。测土配方施肥技术推广覆盖率达到95%。畜禽养殖废弃物综合利用率达到75%，养殖废弃物综合利用率达到80%。农作物秸秆综合利用率达到90%。控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。（9）到2025年，废旧农膜回收利用率达90%以上。（10）大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。（11）严格实施船舶发动机第一阶段国家排放标准。（12）严禁新建不达标船舶进入运输市场。</p>	<p>新增源等量或倍量替代：1.严格控制化肥农药施用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术，加强农业面源污染和农村生活污水治理，改善西溪河等小流域水环境质量。2.执行大气污染物特别排放限值。3.污染物排放绩效水平准入要求：加强渠江西来寺饮用水水源地环境风险防控，确保广安市主城区饮用水水源地安全。</p>	<p>污染物排放管控</p>	<p>现有源提标升级改造：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 新增源等量或倍量替代：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 污染物排放绩效水平准入要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p>	<p>本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物、生活污水。</p>	<p>符合</p>

(续2) 表3 项目与“广安区生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（广安区）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
广安区要素重点管控单元（ZH51160220004）	<p>联防联控要求：1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》。2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。</p> <p>其他环境风险防控要求：1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。2.用地环境风险防控要求：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。</p>	园区环境风险防控要求：/	环境风险防控	<p>严格管控类农用地管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>安全利用类农用地管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>污染地块管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>企业环境风险防控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p>	不涉及	符合
	<p>水资源利用总量要求：到2030年，农田灌溉水利用系数提高到0.60。</p> <p>地下水开采要求：全面建设节水型社会，达到合理高效用水。</p> <p>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；禁止劣质散煤使用；禁止新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。鼓励燃煤锅炉、生物质锅炉实施节能和超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。2.禁止焚烧秸秆和垃圾，到2025年，秸秆综合利用率达到90%。</p>	/	资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>地下水开采要求：广安区2030年地下水开采控制量保持在0.18亿m³以内。</p> <p>能源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>其他资源利用效率要求：禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p>	不涉及	符合

其他符合性分析

(续3) 表3 项目与“广安区生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（广安区）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
其他符合性分析	广安区要素重点管控单元（ZH51160220004）	/	资源开发效率要求	水资源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元地下水开采要求：广安区2030年地下水开采控制量保持在0.18亿m ³ 以内。能源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元其他资源利用效率要求：禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	不涉及	符合
	<p>禁燃区要求：（1）广安市主城区禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中Ⅲ类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起90日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。（2）前锋区禁燃区管控要求：以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质：原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料；污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、煤油、人工煤气等燃料；国家环境保护行政主管部门规定的其他高污染燃料。①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于2015年3月31日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于2015年6月30日前，其他单位和个人应当于2015年12月31日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源；工业园区企业（项目）严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理；督促家庭清洁能源使用，禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。（3）华蓥市禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料 a.原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。 b.硫含量大于0.5%、灰份含量大于0.01%的轻柴油、煤油；硫含量大于30mg/m³、灰份含量大于20mg/m³的人工煤气。 c.国家规定的其他高污染燃料。②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于2017年10月31日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。④禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应当于2018年12月31日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。（4）邻水县禁燃区管控要求：以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。①禁燃区内使用高污染燃料的10蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在2016年12月31日前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。</p> <p>其他资源利用效率要求：/</p>					

表 4 项目与“华蓥市生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（华蓥市）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
四川华蓥山经济开发区（ZH51168120003）	<p>禁止开发建设活动的要求：1.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。2.禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。3.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> <p>限制开发建设活动的要求：严控新建、扩建“两高”项目，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。</p> <p>其他空间布局约束要求：/</p>	<p>不符合空间布局要求活动的退出要求：1.有序开发矿产资源，加大矿山污染治理和生态修复力度。2.加快园区外工业企业退城入园。</p>	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>限制开发建设活动的要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p> <p>允许开发建设活动的要求：/</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：1.位于城镇空间外的区外工业企业：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，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；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，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。2.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元。</p> <p>其他空间布局约束要求：/</p>	<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，禁止开发建设活动，不属于限制开发的活动，不属于空间布局要求退出的项目。</p>	符合

其他符合性分析

(续 1) 表 4 项目与“华蓥市生态环境分区管控”相关要求的符合性分析						
环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（华蓥市）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
其他符合性分析 四川华蓥山经济开发区（ZH51168120003）	<p>现有源提标升级改造：（1）污水收集处理率达 100%。（2）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> <p>其他污染物排放管控要求：1.新增源等量或倍量替代：（1）水环境质量未达标区域，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行削减替代。（2）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削减替代。2.新增源排放标准限值：对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉，新建企业（项目）执行《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》[2020 年第 2 号]中相应标准颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。3.污染物排放绩效水平准入要求：到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。4.化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。5.重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。6.落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。</p>	<p>新增源等量或倍量替代：1.完善电子信息产业绿色供应链。2..严格控制水泥产能，持续推动深度治理。3.严格控制化肥农药施用量，积极推广畜禽粪污无害化、资源化处理技术，加强农业面源污染和农村生活污水治理，加强良好水体保护。4.加强区域大气污染物排放绩效水平准入要求：</p>	污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 新增源等量或倍量替代：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 污染物排放绩效水平准入要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元</p>	<p>本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物、生活污水。</p>	符合

(续 2) 表 4 项目与“华蓥市生态环境分区管控”相关要求的符合性分析						
环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（华蓥市）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
其他符合性分析				严格管控类农用地管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 安全利用类农用地管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 污染地块管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 企业环境风险防控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	不涉及	符合
	四川华蓥山经济开发区（ZH51168120003）	<p>联防联控要求：1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》。2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。</p> <p>其他环境风险防控要求：1.企业环境风险防控要求：涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。2.园区风险防控体系要求：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。针对化工园区进一步强化风险防控。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。3.用地环境风险防控要求：化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>水资源利用总量要求：到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30%和 28%。</p> <p>地下水开采要求：全面建设节水型社会，达到合理高效用水。</p> <p>能源利用总量及效率要求：1.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。2.鼓励火力发电、钢铁、纺织、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。3.新、改扩建项目污水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。4.川东北地区实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭消耗等量减量替代。5.提高煤炭利用效率和天然气利用占比，工业领域有序推进“煤改电”和有序推进“煤改气”。6.完成每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉脱硫设施建设。7.全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。</p>	园区环境风险防控要求：/	环境风险防控	水资源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 地下水开采要求：广安区2030年地下水开采控制量保持在0.18亿m3以内。 能源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 其他资源利用效率要求：禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	不涉及

(续 3) 表 4 项目与“华蓥市生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

其他符合性分析	环境管控单元编码和名称	市州普适性清单（重点管控单元）	县区普适性清单（华蓥市）	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性
		四川华蓥山经济开发区（ZH51168120003）	<p>禁燃区要求：（1）广安市主城区禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中Ⅲ类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起 90 日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。（2）前锋区禁燃区管控要求：以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质：原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料；污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、煤油、人工煤气等燃料；国家环境保护行政管理部门规定的其他高污染燃料。①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2015 年 3 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于 2015 年 6 月 30 日前，其他单位和个人应当于 2015 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源；工业园区企业（项目）严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理；督促家庭清洁能源使用，禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。（3）华蓥市禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料：a.原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。b.硫含量大于 0.5%、灰份含量大于 0.01%的轻柴油、煤油；硫含量大于 30mg/m'、灰份含量大于 20mg/m'的人工煤气。c.国家规定的其他高污染燃料。②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2017 年 10 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。④禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应当于 2018 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。（4）邻水县禁燃区管控要求：以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。①禁燃区内使用高污染燃料的 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在 2016 年 12 月 31 日前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。</p> <p>其他资源利用效率要求：/</p>		资源开发效率要求	水资源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元地下水开采要求：广安区 2030 年地下水开采控制量保持在 0.18 亿 m ³ 以内。能源利用效率要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元其他资源利用效率要求：禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	不涉及

其他符合性分析	<p>综上所述，本项目符合生态环境分区管控的要求。</p> <p>3、项目与生态环境保护规划的符合性</p> <p>(1) 与四川省主体功能区划的符合性</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省级城市化地区，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>(2) 与四川省生态功能区划的符合性</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-盆中丘林农林复合生态亚区（I-2）。其生态建设与发展方向为：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。完善水利和水保设施；本区适宜大力发展特色农业、旅游业，注意发掘红色人文景观资源，限制建设污染转移性项目，防止产业开发对生态环境的破坏或不利影响。本项目为输变电工程，施工期采取表土剥离、临时堆土土袋挡护、植被恢复等生态保护措施，减小植被破坏和水土流失影响，且本项目建设能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。</p> <p>(3) 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性</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>(4) 与《广安市“十四五”生态环境保护规划》的符合性</p> <p>根据《广安市“十四五”生态环境保护规划》：到2025年，绿色低碳生产生活方式基本形成，国土空间开发保护格局更加优化，资源能源利用效率大幅提高，生态环境质量持续改善，生态服务功能明显提升，环境风险得到有效管控，基本建成川东渝北长江上游绿色发展示范区、川渝合作高质量发展示范区。展望</p>
---------	---

其他符合性分析

2035年，生态经济高效、生态环境优美、生态人居良好、人与自然和谐的“美丽广安”目标基本实现。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。

(5) 与《广安市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性

根据《广安市国土空间总体规划（2021—2035年）》：加强供电公司间高压电力网络互联，协调中心城区范围内预留架空高压电力廊道。本项目将铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 变电站，铜堡-桐子梁西线改接穿石 110kV 变电站，满足穿石片区负荷增长需求，加强了电力网络互联，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）选址选线的符合性分析见表 5。

表 5 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
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，本工程选线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.户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；	本项目选址选线时已尽可能避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等电磁和声环境敏感目标，根据本次评价结论，电磁和噪声影响均满足相应标准要求。	符合
4.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；	铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程，采用同塔双回架设，降低了运营期电磁环境影响。	符合
5.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

(续1)表5 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	6.输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区，林木砍伐较少。	符合
设计	1.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目输电线路采用了适宜的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少了运营期电磁环境影响。	符合
	2.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。	本项目已避让环境敏感区，在施工期和运行期提出了相应的生态影响防护与恢复的措施。	符合
	3.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。	本项目输电线路采用了适宜的塔基基础，减少土石方开挖，已避让集中林区，林木砍伐较少。	符合
	4.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。	本项目施工结束后对临时占地进行植被恢复或复垦，恢复其原有土地利用功能。	符合
其他符合性分析	5、项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）符合性		
	表6 本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析		
文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设项目，不属于码头项目。	符合
	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设项目，不属于过长江通道项目。	符合
	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的其他建筑物。	本项目不涉及风景名胜区。	符合

(续1)表6本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)符合性分析			
文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
其他符合性分析 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目,禁止改建增加排污量的建设项目。饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内,除遵守准保护区规定外,禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止从事对水体有污染的水产养殖活动。饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内,除遵守二级保护区规定外,禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地,截断湿地水源,挖沙、采矿,倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾,从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动,破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及国家湿地公园。	符合
	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区范围内。	符合
	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。	符合
	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口,经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及排污口。	符合
	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个(四川省45个、重庆市6个)水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞,不涉及水域施工。	符合
	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目。	符合
	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合

(续2)表6 本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)符合性分析			
文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	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。	本项目符合国家产业规划。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目, 禁止投资; 对限制类的新建项目, 禁止投资, 对属于限制类的现有生产能力, 允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为鼓励类项目。	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。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业, 不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
	禁止建设以下燃油汽车投资项目(不在中国境内销售产品的投资项目除外)。	本项目不属于燃油汽车投资项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合
综上所述, 本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)的相关要求。			
7、项目与城镇规划符合性			
<p>本项目桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程位于既有桐子梁变电站站内, 不涉及站外新征占地, 对区域规划无影响。本项目输电线路位于广安市广安区、经开区和华蓥市境内, 其中华蓥市境内为堡永线搭接堡梁西线电缆段, 且位于既有铜堡 220kV 变电站东侧征地红线内, 对区域规划无影响。本项目其余线路路径已取得广安市广安区自然资源和规划局、广安市自然资源和规划局经开区分局的同意意见, 符合广安市城镇规划。</p>			

其他符合性分析

表 7 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况		
政府部门	主要意见	对意见的落实情况
广安市广安区自然资源和规划局	原则同意项目线路路径。 1.项目建设须依法依规完善工程建设及用地手续后方可动工； 2.因城市建设需改（迁）建线路的，你单位需无条件配合政府工作安排； 3.线路涉及经开区管辖范围的（如穿石镇），需征求经开区相关部门意见。	按同意的路径方案走线。 1.项目建设将依法依规完善工程建设及用地手续后动工； 2.因城市建设需改（迁）建线路的，我单位将无条件配合政府工作安排； 3.线路实施前将征求经开区相关部门意见。
广安市自然资源和规划局经开区分局	同意路径	按同意的路径方案走线
其他符合性分析		

二、建设内容

地理位置	<p>2.1.1 地理位置</p> <p>桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程：位于广安市华蓥市溪口镇回龙桥社区（原桐子梁二村）既有桐子梁 110kV 变电站内；</p> <p>铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程（线路 I）：架空段和穿石变出线电缆段位于广安市经开区、广安区，堡永线改接电缆段位于广安市华蓥市；</p> <p>铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程（线路 II）位于广安市经开区、广安区。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目由来</p> <p>穿石片区集中了广安市奎阁工业园区、官盛临港都市产业园两大工业园，目前园区处于起步阶段，用电负荷较小，暂时由建丰和铜堡 220 千伏变电站供电。按照广安市规划，十四五期间将重点开发 2 个园区，负荷将迎来高速增长，为满足广安市广安区穿石片区用电需求，规划建设穿石 220kV 变电站，变电站环境影响评价包含在《广安穿石 220 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》中，广安市生态环境局以广环审批〔2025〕44 号进行了批复。本工程为穿石 220kV 变电站的配套 110kV 供电工程，本工程建成后将为河堰(2×40MVA)、桐子梁(2×40MVA)、永兴(2×50MVA)等 110kV 变电站提供新的电源点，优化片区电网结构，提升供电可靠性。因此，建设广安穿石 220kV 变电站 110kV 配套工程是必要的。</p> <p>2024 年 9 月，四川南充电力设计有限公司完成了广安穿石 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究，国网四川省电力公司以川电发展〔2024〕193 号文进行了批复。2024 年 10 月份项目开始初步设计，2025 年 8 月委托四川电力设计咨询有限责任公司开展环境影响评价工作。本次环评以可研方案为基础，并根据初步设计方案进行核实。</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关于广安穿石 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2024〕193 号）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程；②铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程（线</p>

路 I)；③铜堡-桐子梁西线改接穿石 110kV 线路工程（线路II）。项目组成见表 8。

本项目新建线路共使用穿石 220kV 变电站 3 个 110kV 出线间隔，其建设均包含在“广安穿石 220kV 输变电工程”中，不属于本工程建设内容。

表 8 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
桐子梁 110kV 变电站 110kV 间隔完善工程	桐子梁 110kV 变电站为既有变电站，变电站为户外布置，即主变压器为户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，采用架空出线。现有规模为主变 2×40MVA，110kV 出线 3 回。本次将完善 1 个 110kV 间隔（原 110kV 堡梁西线出线间隔），即增加出线避雷器 3 只。改造后保持接线及布置型式不变。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。	本次改造集中在既有变电站内，无新增电磁环境影响源及噪声源，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化。	
输电线路	主体工程 铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程（线路 I）：其中铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路起于既有 110kV 铜堡-河堰 30 号塔（与铜堡-桐子梁西线共塔），止于拟建穿石 220kV 变电站；铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路起于既有铜堡-永兴 110kV 线路 N1 号电缆终端塔，止于拟建穿石 220kV 变电站。新建线路总长度约 2×4.0km+2×0.15km+0.28km，利旧线路总长度约 9.2km。新建双回架空段长度约 2×4.0km，为铜堡-河堰、铜堡-永兴改接线共塔，采用同塔双回垂直逆相序排列，河堰侧导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 442A，永兴侧导线采用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 884A，共新建双回塔 15 基，永久占地面积约 0.12hm ² ；新建双回电缆段（位于穿石变电站出线侧）长度约 2×0.15km，为铜堡-河堰、铜堡-永兴改接线电缆共沟，利用既有电缆通道 0.02km，新建电缆沟 0.13km，电缆沟尺寸为 1.3m（宽）×1.9m（高），河堰侧电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV 1×630mm ² ，永兴侧电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV 1×800mm ² 。新建单回电缆段长度约 0.28km，位于铜堡变电站外，起于既有铜堡-永兴线 N1 号电缆终端塔，止于铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔，利用既有电缆通道 0.19km，新建电缆沟 0.09km，电缆沟尺寸为 1.1m（宽）×1.3m（高），电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV 1×800mm ² 型电缆。利旧双回架空段长度约 9.2km，利旧方式为：在既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号和 30 号塔上将两回线路搭接，使 1 号-30 号塔间线路合并成一回线路，利旧	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声

项目组成及规模

(续 1) 表 8 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	主体工程	双回架空段在搭接前后杆塔型号、导线型号及对地高度、相序排列等均不发生变化，搭接前后均为同相序排列。 本线路涉及拆除既有铜堡-永兴线 N1 号电缆终端塔至铜堡 220kV 变电站之间电缆线路长度约 0.26km。拆除既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔至铜堡 220kV 变电站之间架空线路长度约 0.05km，不涉及铁塔拆除。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	
		铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程（线路 II） ：总长度约 2.1km+1×1.4km，起于既有铜堡-桐子梁 110kV 线路 42 号塔，止于拟建广安穿石 220kV 变电站，包括单回架空段和双回单边挂段。其中单回架空段长度约 2.1km，采用单回三角排列；双回单边挂段长度约 1×1.4km，采用单回垂直排列（另一侧预留）。全线导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 442A，新建铁塔 13 基，永久占地面积约 0.11hm ² 。 本线路涉及拆除堡梁西线 30-42 号塔间线路长度约为 3.9km。拆除铁塔 11 基，将塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	
	输电线路	辅助工程	铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路：沿新建线路铁塔同塔架设 2 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 2×4km；沿新建双回电缆线路敷设 2 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 2×0.15km；沿新建单回电缆线路敷设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.28km。 铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路：沿新建线路铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 3.5km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保工程	临时占地恢复	无	无	
	办公及生活设施	施工生活区和材料站租用当地房屋，不另行设置	无	无	
	仓储或其它	线路 I： 塔基施工临时占地： 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 15 基，塔基施工临时占地面积共计约 0.50hm ² ； 牵张场： 拟设置牵引场 1 个、张力场 1 个，占地面积 0.08hm ² ； 跨越场： 拟设置 2 处跨越施工场地，占地约 0.08hm ² ；	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无	

(续2)表8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>电缆施工临时占地：新建电缆沟占地面积约0.33hm²；电缆敷设设备场共设置4个，每个面积50m²，共约0.02hm²。</p> <p>施工临时道路：线路新建道路长约1.1km，宽约3.0m，占地面积约0.33hm²；</p> <p>施工人抬便道：长约3.2km，宽约1.0m，占地面积约0.32hm²。</p> <p>线路II：</p> <p>塔基施工临时场地：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13基，塔基施工临时占地面积共计约0.46hm²；</p> <p>牵张场：拟设置牵引场1个、张力场1个，占地面积0.08hm²；</p> <p>塔基拆除临时占地：拆除铁塔11基，临时占地面积约0.11hm²；</p> <p>施工临时道路：线路新建道路长约1.7km，宽约3m，占地面积约0.51hm²；</p> <p>施工人抬便道：长约1.3km，宽约1.0m，占地面积约0.13hm²。</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

本项目涉及的变电站和线路环保手续履行情况见表9。

表9 本项目涉及的完善变电站和利旧线路环保手续履行情况

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
穿石220kV变电站	广安穿石220kV输变电工程	按终期进行评价，主变容量3×180MVA、220kV出线间隔10回，110kV出线间隔14回。	广环审批(2025)44号	尚未开工建设	本次使用的3个110kV出线间隔包含在变电站初期规模中， 故本次不再进行评价。
桐子梁110kV变电站	桐子梁110kV变电站扩建工程	主变容量2×40MVA、110kV出线间隔4回。	川环建函(2007)1101号	川电环验(2008)178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， 故本次不进行评价。
利旧既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路	铜堡220kV变电站110kV接入系统工程	新建河桐线π进铜堡变110kV同塔双回线路，全长2×9.792km。	川环建函(2007)1101号	川电环验(2008)178号	杆塔型号、导线型号及对地高度、相序排列等均不发生变化， 故本次不进行评价。

本项目线路参数及评价内容见表10。

表 10 本项目线路参数及环评内容								
线路	架设方式	导线对地最低高度	拟选塔中最不利塔型	导线型号	输送电流	评价范围内居民分布情况	本次评价规模	
线路 I	双回架空段	垂直逆相序	6.0/7.0	110-EB21S-DJ	2×JL3/G1A-240/30 JL3/G1A-300/25	884A、442A	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	垂直逆相序、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。
	双回电缆段	双回埋地电缆敷	/	/	YJLW03-Z64/110kV 1×800mm ² ， YJLW03-Z64/110kV 1×630mm ²	884A、442A	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	按双回埋地电缆进行评价。
	单回电缆段	单回埋地电缆敷	/	/	YJLW03-Z64/110kV 1×800mm ²	884A	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布。	按单回埋地电缆进行评价。
(续 1) 表 10 本项目线路参数及环评内容								
线路	架设方式	导线对地最低高度	拟选塔中最不利塔型	导线型号	输送电流	评价范围内居民分布情况	本次评价规模	
线路 II	单回架空段	三角排列	6.0	110-DC21D-DJC	JL3/G1A-300/25	442A	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布。	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。
	双回单边挂段	双回单边挂	6.0/7.0	110-DB21S-DJ	JL3/G1A-300/25	442A	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布。	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。
注：本报告中居民区是指公众曝露区；非居民区是指耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。								
配套的光缆通信工程与线路同塔敷设，不涉及土建施工，施工量								

项目组成及规模

小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，本次不再对其进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 11。

表 11 主要设备选型

名称	设备	型号及数量					
桐子梁 110kV 变 电站 110kV 间 隔完善工程	110kV 配电装 置	完善 1 个 110kV 间隔，即增加出线避雷器 3 只。					
线路 I	地线	沿新建双回架空线路铁塔同塔架设 2 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 2×4km；沿新建双回电缆线路敷设 2 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 2×0.15km；沿新建单回电缆线路敷设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 0.28km。					
	绝缘子	FXBW-110/120-3 复合绝缘子、U70BP/146-1、U120BP/146-1 悬式玻璃绝缘子及 U70BP/146D 悬式瓷质绝缘子					
	基础	挖孔基础、机械成孔桩基础					
线路 I	双回 架空 段	导线	JL3/G1A-300/25、2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，长度约 2×4km				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式 A C B B C A
			110-EA21S-ZC2	2	110-EB21S-J2	6	
			110-EA21S-ZCK	1	110-EB21S-J3	1	
	110-EB21S-DJ	4	110-EB21S-J4	1			
	双回 电缆 段	电缆型号	YJLW03-Z64/110kV 1×630mm ² 、YJLW03-Z64/110kV 1×800mm ² ，长度约 2×0.15km				
		电缆接头	YJLW03-Z64/110kV 1×630、YJLW03-Z64/110kV 1×800				
单回 电缆 段	电缆型号	YJLW03-Z64/110kV 1×800mm ² ，长度约 0.28km					
	电缆接头	YJLW03-Z64/110kV 1×800					
线路 II	地线	沿新建线路铁塔同塔架设 1 根 OPGW-48B1-90 光缆，长度约 3.5km。					
	绝缘子	FXBW-110/120-3 复合绝缘子、U70BP/146-1 悬式玻璃绝缘子及 U70BP/146D 悬式瓷质绝缘子					
	基础	挖孔基础、机械成孔桩基础					
	单回 架空 段	导线	JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，长度约 2.1km				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式 B C A
110-DC21D-ZMC3			2	110-DC21D-JC1	1		
110-DC21D-DJC	2	110-DC21D-JC3	1				

项目组成及规模			导线	JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，长度约 1×1.4km				
		双回 单边 挂段	铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式 双回单边 挂 A B C
				110-DB21S-J1	2	110-DB21S-J2	2	
				110-DB21S-DJ	1	110-DA21S-Z3	2	
	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 12。							
	表 12 本项目主要原辅材料及能源消耗表							
		名称		耗量		合计	来源	
			线路 I	线路 II				
主 (辅) 料		导线 (t)	*	*	*	市场购买		
		电缆 (km)	*	*	*	市场购买		
		杆塔塔材 (t)	*	*	*	市场购买		
		基础钢材 (t)	*	*	*	市场购买		
		混凝土 (m ³)	*	*	*	市场购买		
		砂石 (m ³)	*	*	*	市场购买		
		水泥 (t)	*	*	*	市场购买		
水量		施工期用水 (t/d)	3.9		3.9	附近水源		
		运行期用水 (t/d)	无		无	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 13。								
表 13 本项目主要技术经济指标								
序号	项目		单位	线路 I	线路 II	合计		
1	永久占地面积		hm ²	0.12	0.11	0.23		
2	土石 方量*	挖方	m ³	7200	5400	12600		
		填方	m ³	5800	4800	10600		
		余方	m ³	1400	600	2000		
3	总投资		万元	*				
注：※—线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下、电缆施工占地内夯实或拦挡后进行植被恢复。								
2.2.6 运行管理措施								
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广安供电公司定期维护。								
2.3.1 总平面布置								
1) 线路路径								
① 线路 I (铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程)								

<p>总平面及现场布置</p>	<p>铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路：从既有 110kV 铜堡-河堰线（与铜堡-桐子梁西线共塔）30 号双回路分支塔，经双凤寺，线路钻越建丰-铜堡 220kV 线路，经龙家村、长坪村，线路在清沙坪跨过兰渝铁路南高支线铁路和铜堡-穿石牵引站 110kV 线路后，经清凉村到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路：从既有铜堡-永兴 110kV 线路 N1 号电缆终端塔起，新建单回埋地电缆，沿铜堡 220kV 变电站西侧走线至既有 110kV 铜堡-桐子梁西（与铜堡-河堰共塔）1 号终端铁塔，再利用 1 号-30 号塔合并成的一回线路走线，最后与铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路共塔（共沟）到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路起于既有 110kV 铜堡-河堰 30 号塔（与铜堡-桐子梁西线共塔），止于拟建穿石 220kV 变电站；铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路起于既有铜堡-永兴 110kV 线路 N1 号电缆终端塔，止于拟建穿石 220kV 变电站。新建线路总长度约 $2 \times 4.0\text{km} + 2 \times 0.15\text{km} + 0.28\text{km}$，利旧线路总长度约 9.2km。新建双回架空段长度约 $2 \times 4.0\text{km}$，为铜堡-河堰、铜堡-永兴改接线共塔，采用同塔双回垂直逆相序排列，河堰侧导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 442A，永兴侧导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 884A，共新建双回塔 15 基，永久占地面积约 0.12hm^2；新建双回电缆段（位于穿石变电站出线侧）长度约 $2 \times 0.15\text{km}$，为铜堡-河堰、铜堡-永兴改接线电缆共沟，利用既有电缆通道 0.02km，新建电缆沟 0.13km，电缆沟尺寸为 1.3m（宽）$\times 1.9\text{m}$（高），河堰侧电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV $1 \times 630\text{mm}^2$，永兴侧电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV $1 \times 800\text{mm}^2$。新建单回电缆段长度约 0.28km，位于铜堡变电站外，起于既有铜堡-永兴线 N1 号电缆终端塔，止于铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔，利用既有电缆通道 0.19km，新建电缆沟 0.09km，电缆沟尺寸为 1.1m（宽）$\times 1.3\text{m}$（高），电缆型号为 YJLW03-Z 64/110kV $1 \times 800\text{mm}^2$ 型电缆。利旧双回架空段长度约 9.2km，利旧方式为：在既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西</p>
-----------------	--

<p>总平面及现场布置</p>	<p>同塔双回线路 1 号和 30 号塔上将两回线路搭接，使 1 号-30 号塔间线路合并成一回线路，利旧双回架空段在搭接前后杆塔型号、导线型号及对地高度、相序排列等均不发生变化，搭接前后均为同相序排列。</p> <p>本线路涉及拆除既有铜堡-永兴线 N1 号电缆终端塔至铜堡 220kV 变电站之间电缆线路长度约 0.26km。拆除既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔至铜堡 220kV 变电站之间架空线路长度约 0.05km，不涉及铁塔拆除。</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丘陵和山地，土地利用类型主要为耕地、园地和林地；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，代表性物种有柏木、巨桉、合欢等。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、柑橘等经济林木。线路沿线零星分布有民房，线路建成后距离最近民房约 5m。</p> <p>②线路II（铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路）</p> <p>本项目线路从既有铜堡-桐子梁 110kV 线路 42 号转角塔改接后，线路左转，钻越铜堡-武胜 220kV 线路后，经沙湾村、土地垭，钻越铜堡-建丰 220kV 线路后，线路改为同塔双回单侧挂线，经清凉村，到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>本项目线路总长度约 2.1km+1×1.4km，起于既有铜堡-桐子梁 110kV 线路 42 号塔，止于拟建广安穿石 220kV 变电站，包括单回架空段和双回单边挂段。其中单回架空段长度约 2.1km，采用单回三角排列；双回单边挂段长度约 1×1.4km，采用单回垂直排列（另一侧预留）。全线导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流为 442A，新建铁塔 13 基，永久占地面积约 0.11hm²。</p> <p>本线路涉及拆除堡梁西线 30-42 号塔间线路长度约为 3.9km。拆除铁塔 11 基，将塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m。</p> <p>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和山地，土地利用类型主要为耕地、园地和林地；项目所在区域主要为栽培</p>
-----------------	--

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，代表性物种有柏木、巨桉、合欢等。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、柑橘等经济林木。线路沿线零星分布有民房，线路建成后距离最近民房约 14m（线路经过瓦厂湾村距离线路 12m 有一处废弃房屋，经过反背沟村距离线路 10m 有一处废弃房屋）。

(2) 导线架设方式选择

本项目线路架设方式见表 14。

表 14 本项目线路架设方式及相序情况

线路名称	架设/敷设方式	路径长度	相序排列
线路 I	双回架空段	2×4.0km	垂直逆相序
	双回电缆段	2×0.15km	----
	单回电缆段	0.28km	----
线路 II	单回架空段	2.1km	单回三角排列
	双回单边挂段	1×1.4km	双回单边挂垂直排列

(3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

① 电缆线路

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路 II 不涉及电缆线路，线路 I 电缆部分未与既有 330kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。

● 电缆与各种设施之间允许最小距离

埋地电缆与构筑物之间的最小允许距离按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）考虑，具体净距要求见表 15。

表 15 电缆与各种设施之间允许最小距离（m）

序号	项目	平行	交叉
1	与道路边	1.0	-----
2	与树木主干	0.7	-----

● 电缆结构

本线路电缆结构如下：

表 16 电缆结构表

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导体水带
②	内半导体包带	⑦	半导体缓冲阻水带
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	—	—

②架空线路

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不与 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 17。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 18。

表 17 本项目线路主要交叉跨越情况及垂直距离要求

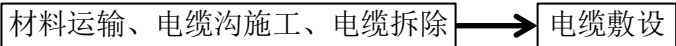
线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
线路 I	铁路	1	7.0	兰渝铁路南高支线
	220kV 线路	1（钻越）	4.0	线路钻越既有建丰-铜堡 220kV 线路，交叉跨越处两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布。既有线路最低导线对地高度约 36m，本线路在钻越处按拟选最不利塔型考虑，导线对地最低高度按设计不低于 6.0m，最高高度按交叉跨越处两线间最小垂直距离 4m 考虑，即 36-4-12（塔头高度）=20m，故本线路在跨越处导线对地最低高度在 6.0m~20m 间。
	110kV 线路	1（跨越）	3.0	本线路跨越既有铜堡-穿石牵引站 110kV 线路，交叉跨越处两线共同评价范围内有 1 处居民（1#敏感目标），既有线路最高导线（地线）对地高度约 34.0m，本线路利用地形高差进行跨越，导线高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
	35kV 电力线	1	3.0	/
	10kV 及以下电力线	25	3.0	
	通信线路	13	3.0	/

总平面及现场布置

(续1) 表 17 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	
总平面及现场布置	线路II	220kV 线路	2 (钻越)	4.0	线路单回架空段钻越既有铜堡-武胜 220kV 线路 1 次, 交叉跨越处两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布。既有线路最低导线对地高别约 41m, 本线路在钻越处按拟选最不利塔型考虑, 导线对地最低高度按设计不低于 6.0m, 最高高度按交叉跨越处两线间最小垂直距离 4m 考虑, 即 41-4-6.5 (塔头高度)=30.5m, 故本线路单回架空段在跨越处导线对地最低高度在 6.0m~30.5m 间。 线路双回单边挂段钻越既有铜堡-建丰 220kV 线路 1 次, 交叉跨越处两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布。既有线路最低导线对地高度约 54m, 本线路在钻越处按拟选最不利塔型考虑, 导线对地最低高度按设计不低于 6.0m, 最高高度按交叉跨越处两线间最小垂直距离 4m 考虑, 即 54-4-12.2 (塔头高度)=37.8m, 故本线路在跨越处导线对地最低高度在 6.0m~37.8m 间。
		35kV 电力线	1	3.0	/
		10kV 及以下电力线	22	3.0	/
		通信线路	11	3.0	/
表 18 本项目架空线路导线对地高度					
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	双回架空段	居民区	按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求考虑	7.0	
		非居民区		6.0	
线路 II	单回架空段	居民区		7.0	
		非居民区		6.0	
	双回单边挂段	居民区		7.0	
		非居民区		6.0	
(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架空段不与 330kV 及以上电压等级输电线路并行。					
2.3.2 施工场地布置					

<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>(1) 电缆线路</p> <p>本项目电缆线路施工场地包括新建电缆沟施工临时场地、电缆施工临时场地（电缆敷设场）。</p> <p>①新建电缆沟施工临时场地</p> <p>本项目新建电缆沟施工临时场地主要为铜堡 220kV 变电站外、穿石 220kV 变电站外新建电缆沟两侧的临时堆土场，临时堆土场用于电缆沟挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿电缆段均匀布设，尽量减小地表扰动，且临时堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土流失。新建电缆沟施工临时占地约 0.33hm²。</p> <p>②电缆施工临时场地（电缆敷设场）</p> <p>电缆施工临时场地（电缆敷设场）主要为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆通道范围内，敷设人员在电缆通道小范围内进行设备操作施工。本项目设置的电缆敷设场均匀布置在电缆通道沿线，本工程电缆敷设设备场为 4 个，总占地面积约 0.02hm²。</p> <p>(2) 架空线路</p> <p>本项目线路架空段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、跨越场，具体情况如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●铁塔施工临时场地：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灌木林地，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，共计新建 28 个，塔基施工临时占地面积约 0.96hm²；拆除杆塔 11 基，塔基拆除临时占地面积约 0.11hm²。 ●施工临时道路：线路附近有渠河路及众多乡村道路，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，部分塔基采用机械化施工。机械化施工尽量利用既有道路，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或新建。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临时道路，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
--	---

<p>总平面及现场布置</p>	<p>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。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 2.8km，占地面积约 0.84hm²。</p> <p>●施工人抬便道：线路采用非机械化施工的塔基首先利用附近渠河路、乡村道路、机耕道运输建材，再采用人抬便道运送至塔基处。人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。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 4.5km，宽约 1.0m，占地面积约 0.45hm²。</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，本项目每条线路均设置 1 处牵引场、1 处张力场，共 4 处场地，均匀布置在线路直线塔附近，临时占地面积约 0.16hm²。</p> <p>●跨越场：本工程在跨越兰渝铁路南高支线等时，在道路两侧搭脚手架，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 2 处跨越架施工场地，临时占地面积约 0.08hm²。</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>施工方案</p>	<p>(1) 交通运输</p> <p>本项目线路附近有渠河路及众多乡村道路，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</p>

施工方案	<p>利用附近渠河路及乡村道路、机耕道运输建材，再采用人抬便道运送至塔基处。</p> <p>(2) 施工方案</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>① 电缆线路</p> <p>本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆拆除、电缆敷设等，见图。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>图 4 本项目电缆线路施工工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 材料运输 <p>电缆线路附近有道路，交通条件较好，能满足车辆运输要求，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆通道处，不需新建施工运输道路和人抬道路。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 电缆沟施工、电缆拆除 <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>利旧电缆沟内的旧电缆需拆除，用于放置敷设新电缆。拆除的旧电缆及时清运，避免对植被长时间占压。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 电缆敷设 <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。安装电缆线路配套设备及附件等。</p> <p>② 架空线路</p>
-------------	--

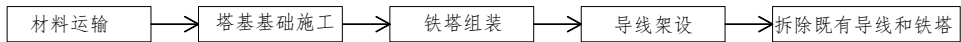


图 5 本项目线路施工工艺流程图

本项目线路架空段施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、导线及铁塔拆除等。

● 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。

● 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挖孔桩基础和机械成孔基础。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，有效减少基坑开挖量在坡度小于 40° 的山区地段主要采用机械成孔基础，基础一般不考虑扩底，可减少土石方开挖量。本工程塔基结合长短腿的使用，基本能够实现基面零开方；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。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。

● 铁塔组立

施工
方案

施工方案

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

● 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档距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

● 拆除既有导线

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。

● 拆除既有铁塔

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

施工方案	<p>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>● 拆除既有基础</p> <p>塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m，工程量较小，一般采用人工完成。需对既有铁塔塔基处进行土地整治及表土回覆，恢复耕作层。拆除的钢材和混凝土及时清运，避免对植被长时间占压。</p> <p>2) 施工时序及建设周期</p> <p>本项目施工周期约需 16 个月。</p> <p>3) 施工人员配置</p> <p>根据同类工程类比，本项目线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人左右。</p> <p>(3) 土石方平衡分析</p> <p>根据设计资料，本项目土石方工程量表 20。</p>																				
	<p>表 20 本项目土石方工程量</p>																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 25%;">线路I</th> <th style="width: 25%;">线路II</th> <th style="width: 25%;">合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>挖方量</td> <td>m³</td> <td style="text-align: center;">7200</td> <td style="text-align: center;">5400</td> <td style="text-align: center;">12600</td> </tr> <tr> <td>填方量</td> <td>m³</td> <td style="text-align: center;">5800</td> <td style="text-align: center;">4800</td> <td style="text-align: center;">10600</td> </tr> <tr> <td>余方量</td> <td>m³</td> <td style="text-align: center;">1400</td> <td style="text-align: center;">600</td> <td style="text-align: center;">2000</td> </tr> </tbody> </table>	项目	单位	线路I	线路II	合计	挖方量	m ³	7200	5400	12600	填方量	m ³	5800	4800	10600	余方量	m ³	1400	600	2000
	项目	单位	线路I	线路II	合计																
	挖方量	m ³	7200	5400	12600																
	填方量	m ³	5800	4800	10600																
	余方量	m ³	1400	600	2000																
	<p>根据设计资料及现场踏勘，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、电缆施工占地内夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土产生。</p>																				
	<p>(4) 表土平衡分析</p> <p>根据设计资料，本项目塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、电缆施工作业带两侧等施工临时占地均为占压扰动，扰动深度小于 20cm，因此本方案不对该部分面积内的表土进行剥离。结合现场及统计情况，可对项目区范围内的塔基永久占地、电缆沟施工开挖区域、施工道路开挖区域进行表土剥离。经统计，本项目可剥离面积共计 1.83hm²，可剥离表土 0.40 万 m³。本项目表土平衡见表 21。</p>																				

施工方案	表 21 本项目表土平衡分析表					
	项目	剥离量 (万 m ³)	覆土区域	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
	塔基永久占地	0.06	塔基永久占地	0.23	0.2~0.3	0.06
	电缆施工占地	0.07	电缆施工占地范围	0.33	0.2~0.3	0.07
	施工道路	0.27	路基开挖范围	1.27	0.2~0.3	0.27
	合计	0.40	/	1.83	/	0.40
	<p>主体工程施工结束后剥离的表土全部用于塔基永久占地、施工道路和电缆施工临时占地迹地恢复覆土，表土资源得到保护和合理利用，本项目剥离表土用于后期回覆后无余方。</p>					
其他	<p>(1) 输电线路路径比选</p> <p>1) 路径选择基本原则</p> <ul style="list-style-type: none"> •符合穿石 220kV 变电站出线总体规划要求，考虑预留其它出线走廊； •避让沿线乡镇规划区，尽最大可能满足市、县、乡建设规划部门的规划要求； •尽量缩短线路路径，减小环境影响； •尽可能利用同塔双回架设形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； •避让自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区； •尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修； •尽量避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响； •尽可能减少与已建 110kV 及以上送电线路的交叉跨越； •尽可能减少树木砍伐，保护自然生态环境。 <p>2) 路径方案</p> <p>按上述原则，建设单位和设计单位依据拟建穿石 220kV 变电站、改接线路位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、居民分布等因素初拟线路路径。本项目线路路径选择时主要受如下因素影响：</p> <p>a.穿石变电站出线段规划的 220kV、110kV 线路对路径通道限制</p> <p>穿石 220kV 变电站 110kV 出线除本线路外，还规划华阳一、二、三</p>					

其他	<p>回线路，均和本线路走线方向一致，本线路需预留规划线路路径通道。</p> <p>b.与既有电力线路交叉跨越</p> <p>本线路钻越既有建丰-铜堡 220kV 线路，并跨越既有铜堡-穿石牵引站 110kV 线路，需综合考虑地形地质、选择合适的交叉跨越位置。</p> <p>c. 沿线居民分布</p> <p>本线路附近分布有官盛镇、穿石镇等村镇集中居民区，线路需通过转角绕行的方式避让上述集中居民区。</p> <p>除满足上述限制性因素外，线路基本按航空直线走线，设计单位从技术角度未提出其他比选方案，线路路径方案具体如下：</p> <p>①线路 I：铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程</p> <p>铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路：从既有 110kV 铜堡-河堰线（与铜堡-桐子梁西线共塔）30 号双回路分支塔，经双凤寺，线路钻越建丰-铜堡 220kV 线路，经龙家村、长坪村，线路在清沙坪跨过兰渝铁路南高支线铁路和铜堡-穿石牵引站 110kV 线路后，经清凉村到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路：从既有铜堡-永兴 110kV 线路 N1 号电缆终端塔起，新建单回埋地电缆，沿铜堡 220kV 变电站西侧走线至既有 110kV 铜堡-桐子梁西（与铜堡-河堰共塔）1 号终端铁塔，再利用 1 号-30 号塔合并成的一回线路走线，最后与铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路共塔（共沟）到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>②线路 II：铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程</p> <p>本项目线路从既有铜堡-桐子梁 110kV 线路 42 号转角塔改接后，线路左转，钻越铜堡-武胜 220kV 线路后，经沙湾村、土地垭，钻越铜堡-建丰 220kV 线路后，线路改为同塔双回单侧挂线，经清凉村，到达拟建穿石 220kV 变电站。</p> <p>(3) 施工方案比选</p> <p>本项目线路采用机械化施工和传统人力施工（非机械化施工）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</p>
----	--

其他	<p>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、国道、省道、村镇级公路的区域采用机械化施工，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；电缆段电缆敷设备场设置在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道附近，新建电缆沟施工作业分布在电缆沟两侧；架空段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；原辅材料通过既有道路采用车辆运送至塔基附近，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；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、施工人抬便道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》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-盆中丘林农林复合生态亚区（I-2）。

(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，本项目位于广安市经开区、广安区、华蓥市，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，根据广安市自然资源和规划局、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渠江岳池段长薄鳅大鳍鱃国家级水产种质资源保护区约2.6km，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

1) 评价区植被类型结构及分布特征

本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合的方式进行分析。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》及林业部门等相关资料，以及《广安II500千伏输变电工程环境影响报告书》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，本项目输电线路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、柏木、合欢、马桑等乔灌木，麻竹、慈竹等竹林，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、水稻等农作物，桃树、柚树、柑橘等经济林木。本工程调查区域植被型及植物种类详见表 22。

表 22 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	阔叶林	常绿阔叶林	巨桉林	巨桉、青冈	线路评价范围
		落叶阔叶林	合欢林	合欢树	线路评价范围
	针叶林	常绿针叶林	柏木林	柏木、柳杉	线路评价范围
	竹林	亚热带竹林	慈竹林	慈竹、麻竹	线路评价范围
	灌丛	落叶阔叶灌丛	马桑灌丛	马桑	线路评价范围
		常绿阔叶灌丛	小叶杜鹃灌丛	小叶杜鹃	线路评价范围
	草丛	草丛	白茅草丛	白茅、葎草	线路评价范围
栽培植被	作物			玉米、马铃薯、水稻	线路评价范围
	经济林木			桃树、柚树、柑橘	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慈竹和柏木，重要物种调查结果见表 22。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。

表 23 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	慈竹	/	无危 (LC)	是	否	否	线路评 价范围	现场调 查+资料 调查
2	柏木	/	无危 (LC)	是	否	否	线路评 价范围	

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。

2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。

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, 野生动物主要有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。兽类有赤腹松鼠、花鼠、黄鼬等, 鸟类有戴胜、绿背山雀、棕头鸦雀、燕雀等, 爬行类有翠青蛇等, 两栖类有中华蟾蜍等。

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》(川府发〔2024〕14号)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、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 3.18hm² (永久占地面积 0.23hm², 临时占地面积 2.95hm²)。根据现场踏勘, 本项目所经区域土地利用现状见表 24。本项目占地类型为耕地、园地(柑橘园)、林地、建设用地; 其中耕地主要为旱地和水田, 林地主要为灌木林地、乔木林地、竹林地, 不涉及一级保护林地。

表 24 本项目占地性质一览表

项目		面积 (hm ²)					
		耕地	园地	林地	建设用地	合计	
线路 I	永久占地	塔基	0.01	0.05	0.06		0.12
	临时占地	塔基施工	0.04	0.19	0.27	—	0.50
		牵张场	0.08	—	—	—	0.08
		跨越场	0.08	—	—	—	0.08
		施工道路(汽运、人抬)	0.02	0.03	0.60	—	0.65
		电缆施工	0.04	—	0.31	—	0.35
小计		0.27	0.27	1.24		1.78	
线路 II	永久占地	塔基	0.02	0.04	0.05	—	0.11
	临时占地	塔基施工	0.08	0.17	0.21	—	0.46
		牵张场	0.08	—	—	—	0.08
		施工道路(汽运、人抬)	0.09	0.04	0.51	—	0.64
		塔基拆除占地	—	—	—	0.11	0.11
小计		0.27	0.25	0.77	0.11	1.40	
合计		0.54	0.52	2.01	0.11	3.18	

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结果，本项目电磁敏感目标处磁感应强度现状值在 0.0132 μ T~0.0440 μ T 之间，既有线路改接点、搭接点附近磁感应强度现状值在 0.6862 μ T~2.1284 μ T 之间，均满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100 μ 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结果，本项目线路位于 2 类声环境功能区的噪声监测点（除 2 \star 和 11 \star 监测点）昼间等效连续 A 声级在 46dB（A）~53dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 41dB（A）~45dB（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））。本项目线路位于 4b 类声环境功能区的噪声监测点（2 \star 监测点）昼间等效连续 A 声级为 60dB（A），夜间等效连续 A 声级在 50dB（A）~51dB（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））。本项目线路位于 4a 类声环境功能区的噪声监测点（11 \star 监测点），昼间等效连续 A 声级为 58dB（A），夜间等效连续 A 声级为 49dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼 70dB（A）、夜 55dB（A））。

3.1.4 水环境现状

根据广安市生态环境局核实，本项目不涉及饮用水水源保护区，本项目线路不跨越地表水体。

距离本项目最近的地表水体为渠江，根据广安市人民政府发布的《广安市 2024 年 1 月~12 月环境质量状况》中广安市地表水环境质量评价结果，渠江国控入境断面团堡岭（达州境内）、省控断面涌溪、国控断面化龙乡渠河村、国控出境断面码头（重庆境内）均达到地表水 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

3.1.5 大气环境现状

根据广安市人民政府发布的《广安市 2024 年 1 月~12 月环境质量状况》中广安区、华蓥市环境空气质量监测数据，2024 年广安城区、华蓥市

城区环境空气质量状况见下表。

表 38 广安市广安区、华蓥市环境空气质量状况现状评价表（2024 年）

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		达标情况	
		广安区	华蓥市		广安区	华蓥市	广安区	华蓥市
SO ₂	年平均质量浓度	6	5	60	10	8.3	达标	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	14	40	47.5	35	达标	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	48	55	70	68.6	78.6	达标	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	35	33	35	100	94.3	达标	达标
CO	24 小时平均质量浓度	0.8m g/m ³	1.0m g/m ³	4mg/m ₃	20	25	达标	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	121	117	160	75.6	73.1	达标	达标

由表 38 可知，2024 年广安市广安区、华蓥市环境空气主要污染物监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准浓度限值，因此，本项目位于环境空气质量达标区域。

生态环境现状

3.1.6 其它

3.1.6.1 地形、地貌、地质

本工程线路位于四川盆地东部华蓥山脉西侧丘陵地区，属于广安管辖的经开区、广安区、华蓥市境内，地处四川盆地边缘，区域地质构造简单，区域稳定性较好。线路所经区域沿线海拔高度为 240m~330m 之间，线路所在区域内地形地貌主要为山地、丘陵，其中山地 50%，丘陵 50%。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）：线路经过区地震动加速度为 0.05g，对应的抗震设防烈度为 VI 度。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有夏无酷暑、冬无严寒，气候宜人，降雨充沛，日照少、无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 39。

表 39 本项目所在区域气象特征值					
项目	单位	数据	项目	单位	数据
平均气温	°C	17.50	最大风速 10min	m/s	23.0
极端最低气温	°C	-3.7	最多大风日	天	68
极端最高气温	°C	41.50	平均大风日	天	5.13
平均相对湿度	%	82.25	最多雾日	天	93.0
最大相对湿度	%	87.00	平均雪日	天	12.0
年平均降雨量	mm	1051.0	平均雷暴日	天	36.9
最大积雪深度	cm	3.0	平均降霜日	天	59.0

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，在调查区域内有特有种柏木、慈竹。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）2 类、4a 类、4b 类标准要求

生态环境现状

本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。

本项目涉及的桐子梁 110kV 变电站为既有变电站，变电站已完成环境影响评价（川环建函〔2007〕1101 号），并进行了竣工环保验收（川环验〔2008〕178 号）。根据竣工环保验收报告及现场调查，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。

项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目涉及的既有铜堡-桐子梁西 110kV 线路起于铜堡 220kV 变电站，止于桐子梁 110kV 变电站，由原有河堰-桐子梁 110kV 线路π入铜堡 220kV 变电站，线路已完成环境影响评价（川环建函〔2007〕1101 号），并进行了竣工环保验收（川环验〔2008〕178 号），运行期间未发生因环境污染而引起的投诉事件。根据现状监测结果，既有铜堡-桐子梁西 110kV 线路改接点附近产生的电场强度现状值为 9.01V/m，满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、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 的要求，磁感应强度现状值为 0.6862 μ T，满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。昼间、夜间噪声值为 51dB（A）、44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

本项目涉及的既有铜堡-河堰 110kV 线路起于铜堡 220kV 变电站，止于河堰 110kV 变电站，由原有河堰-桐子梁 110kV 线路 π 入铜堡 220kV 变电站，线路已完成环境影响评价（川环建函〔2007〕1101 号），并进行了竣工环保验收（川环验〔2008〕178 号），运行期间未发生因环境污染而引起的投诉事件。根据现状监测结果，既有铜堡-河堰 110kV 线路、铜堡-桐子梁西 110kV 线路（同塔双回线路）改接点附近产生的电场强度现状值为 346.62V/m，满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、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 的要求，磁感应强度现状值为 1.7061 μ T，满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。昼间、夜间噪声值为 51dB（A）、42dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

本项目涉及的既有铜堡-永兴 110kV 线路起于铜堡 220kV 变电站，止于永兴 110kV 变电站，线路已完成环境影响评价（川环审批〔2012〕6 号），并进行了竣工环保验收（川电科技〔2021〕16 号），运行期间未发生因环境污染而引起的投诉事件。根据现状监测结果，既有铜堡-永兴 110kV 线路改接点附近产生的电场强度现状值为 306.92V/m，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 的要求，磁感应强度现状值为 2.1284 μ T，满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。昼间、夜间噪声值为 58dB（A）、49dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

1) 声环境：等效连续 A 声级

2) 生态环境：植被、物种（植被、动物）、生物多样性

3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等

(2) 运行期

1) 电磁环境：工频电场、工频磁场

2) 声环境：等效连续 A 声级

3) 生态环境：植被、物种（植被、动物）、生物多样性

4) 其他：生活污水、固体废物等

3.3.2 评价范围

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 40。

表 40 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
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 300m 以内带状区域
110kV 电缆线路		电缆通道两侧各 300m 以内的区域

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 41。

表 41 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	电磁环境
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域
110kV 电缆线路		管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域

3) 声环境

本项目线路电缆段采用埋地电缆敷设，投运后无噪声产生。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），本项目声环境影响评价范围见表 42。

表 42 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	噪声
110kV 架空线路		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

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》

生态环境敏感目标

生态环境敏感目标

(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,有特有种柏木、慈竹。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43。

表 43 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	慈竹	/	无危(LC)	是	否	否	线路评价范围	现场调查+资料调查
2	柏木	/	无危(LC)	是	否	否	线路评价范围	

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。

2:濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。

3:资料来源包括文献记录、历史调查资料及科考报告等。

(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

根据查阅资料和现场踏勘,本项目评价范围内不涉及湿地公园、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。

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)

评价标准	III类标准。			
	3) 声环境：本项目不在政府部门划定的声环境功能区内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），参考广安市人民政府办公室印发的《广安市规划区声环境功能区划分方案》，本项目所经区域包含2类、4a、4b类声环境功能区，具体见表45。			
	表45 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	兰渝铁路南高支线边界两侧35m距离内（包括2#噪声敏感目标）	4b类	4b类功能区限值 （昼间70dB（A）、夜间60dB（A））
	2	G244国道边界两侧35m距离内	4a类	4a类功能区限值 （昼间70dB（A）、夜间55dB（A））
	3	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100μT。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《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。			
2) 废污水：运行期无废污水排放。				
3) 噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）。				

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、输电线路

本项目线路包括架空线路和电缆线路，本项目线路的施工工艺及产污环节见图 9、图 10。

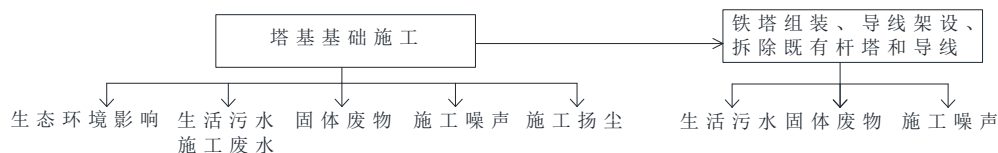


图 9 本项目线路架空线路的施工工艺及产污环节

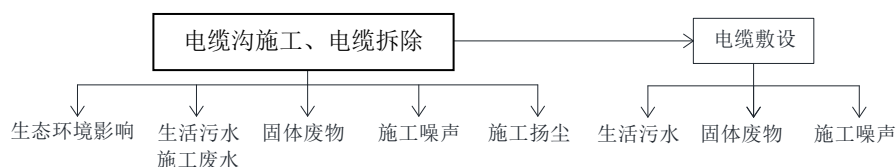


图 10 本项目电缆线路的施工工艺及产污环节

本项目电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆拆除、电缆敷设，在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、施工废水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等。

本项目架空线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、导线拆除等，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、跨越场、施工临时道路等）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和电缆沟开挖。

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

(4) 生活污水：本项目线路施工产生的废污水主要为施工人员产生的生活污水，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），

施工
期生态
环境影
响分析

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。

（5）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。本线路涉及拆除既有铜堡-永兴线 N1 号电缆终端塔至铜堡 220kV 变电站之间电缆线路长度约 0.26km；拆除既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔至铜堡 220kV 变电站之间架空线路长度约 0.05km，不涉及铁塔拆除；拆除堡梁西线 30-42 号塔间线路长度约为 3.9km，拆除铁塔 11 基。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 46。

表 46 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
生态环境	物种（植被、动物）、生物群落
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	施工废水、生活污水
固体废物	生活垃圾、含废矿物油废物、拆除固废

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

项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基和电缆敷设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

本项目新建线路塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，本项目线路塔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

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>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的树木进行砍伐，主要砍伐树种为柳杉、青冈等。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。</p> <p>2) 对作物、经济林木的影响</p> <p>根据现场踏勘，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。</p> <p>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。</p> <p>综上所述，本项目建设不会对区域内植被类型和植物种类结构产生影响，施工结束后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。</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、两栖类。本项目对野生动物的主要影响如下：</p> <p>1) 兽类：本项目区域内兽类主要为赤腹松鼠、花鼠、黄鼬等小型兽类。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。</p> <p>2) 鸟类：本工程区域内鸟类主要为戴胜、绿背山雀、棕头鸦雀、燕雀等鸟类。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</p>
-----------------------	--

生境和活动地面积，但本项目塔基施工点分散，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的翠青蛇等。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为主，受影响的主要是评价区内分布的中华蟾蜍等。本项目线路塔基不涉及水域环境，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 2 种特有种柏木、慈竹，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

本项目线路施工噪声主要来源于塔基基础施工，施工均在昼间进行。本项目施工噪声源主要有是电动卷扬机、运输车辆等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工噪声最大声功率级约

90dB (A)。

本项目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：

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

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压级，dB (A)；

r — 预测点距离声源的距离。

施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见下表。

表 47 施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)

距机具距离 (m)	1	4	5	10	15	20	40	50	60	70	80	100	120	150	180
施工机具贡献值	82	70	68	62	58	56	50	48	46	45	44	42	40	38	37

从表 47 可知，施工阶段距施工机具 4m 以外满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) (昼间 70dB (A)) 的要求。

本项目尚未开展施工图设计，不能确定塔基与环境敏感目标距离，但本项目施工量小，单个塔基施工期短，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。本项目位于广安市境内，基础施工使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。

新建线路施工扬尘主要来源于基础开挖、电缆沟开挖，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和电缆沟施工区域内，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：采用商品混凝土；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广安市人民政府办公室关于印发《广安市重污染天气应急预案（2024年修订）》的通知（广安府办发〔2024〕23号）中的相关要求，在重污染天气预警时，停止除应急抢险外施工工地土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、土石方转运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。停止建筑工地室外喷涂、粉刷作业，基坑护坡粉浆作业。停止石材切割作业，停运建筑垃圾、渣土、砂石。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。

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

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。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中居民生活用水定额，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48。

表 48 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）
线路	30	130	3.90	3.51

本项目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。

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、拆除固体物及含废矿物油废物。

（1）生活垃圾

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49。

表 49 施工期间生活垃圾产生量		
位置	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
新建线路	30	10.50

本项目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乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。在工程施工前应做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政府指定的地点处置，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。

(2) 弃土

本项目线路土石方主要来源于塔基施工，塔基施工土石方量分散在各个塔基处，少量余方在铁塔下、电缆施工占地内夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土产生。

(3) 拆除固废

本次需拆除既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔至铜堡 220kV 变电站之间架空线路长度约 0.05km，以及金具、绝缘子等附件，不涉及铁塔拆除；拆除堡梁西线 30-42 号塔间线路长度约为 3.9km。拆除铁塔 11 基，将塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m。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、混凝土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施工单位运至当地政府指定的地点处置。

(4) 含废矿物油废物

施工期牵引机等施工设备及运输车辆维修将产生一定的废机油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油属于危险废物，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，施工单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析

	<p>物标签，及时交由有资质的单位处置。</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减小。</p>																				
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 运行期工艺及主要产污环节</p> <p>1) 架空线路</p> <p>①工频电场、工频磁场</p> <p>当架空输电线路运行后，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。</p> <p>②噪声</p> <p>架空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) 电缆线路</p> <p>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 50，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 50 运行期主要环境影响识别</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">环境识别</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">输电线路</th> </tr> <tr> <th style="width: 35%;">电缆线路</th> <th style="width: 35%;">架空线路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>无</td> <td>噪声</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>无</td> <td>物种（植被、动物）</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2.2 运营期主要环境影响分析</p>	环境识别	输电线路		电缆线路	架空线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	声环境	无	噪声	地表水环境	无	无	固体废物	无	无	生态环境	无	物种（植被、动物）
环境识别	输电线路																				
	电缆线路	架空线路																			
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场																			
声环境	无	噪声																			
地表水环境	无	无																			
固体废物	无	无																			
生态环境	无	物种（植被、动物）																			

4.2.2.1 生态环境影响分析

本项目输电线路对生态环境影响分析如下：

(1) 对植被的影响

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 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为柳杉、青冈等常见树种，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 堡梁西线、110kV 堡兴线来看，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。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。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 堡梁西线、110kV 堡兴线来看，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。

(3) 对重要物种的影响

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柏木等重要物种，禁止随意攀折枝条，禁止

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>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>4.2.2.2 电磁环境影响分析</p> <p>1) 电缆线路</p> <p>本项目线路电缆段采用埋地电缆，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响采用类比分析法进行预测分析。本项目线路I单回电缆段选 110kV 华中线作为类比线路；本项目线路I双回电缆段选 110kV 应华线、罗华线作为类比线路。其可比性分析和合理性分析详见电磁环境影响专项评价。新建单回电缆段、新建双回电缆段电磁环境影响采用类比值进行分析。其合理性详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。</p> <p>①单回电缆</p> <p>根据类比分析，本项目线路I单回电缆段电场强度最大值为 0.12V/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 0.0196μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p>②双回电缆</p> <p>根据类比分析，本项目线路I双回电缆段电场强度最大值为 1.04V/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 0.0224μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p>2) 架空线路</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：</p> <p>①线路I双回架空段</p> <p>工频电场强度：本项目线路双回段预测采用最不利塔型 110-EB21S-</p>
---------------------------------	---

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3023V/m，出现在距线路中心线投影4m（左边导线内0.2m）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7.0m时，离地1.5m电场强度最大值为2247V/m，出现在距线路中心线投影4m（左边导线内0.2m）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：本项目线路双回段线路预测采用最不利塔型110-EB21S-DJ塔，在非居民区导线对地最低高度6.0m时，离地1.5m磁感应强度最大值为25.8 μ T，出现在距线路中心线投影3m（左边导线内1.2m）处，此后随着距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7.0m时，离地1.5m磁感应强度最大值为19.1 μ T，出现在距线路中心线投影3m（左边导线内1.2m）处，此后随着距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 μ T的要求。

②线路II单回架空段

工频电场强度：本项目线路单回段预测采用最不利塔型110-DC21D-DJC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2435kV/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：本项目线路单回段预测采用最不利塔型110-DC21D-DJC塔，在非居民区导线对地最低高度6.0m时，离地1.5m磁感应强度最大值为18.6 μ T，出现在距线路中心线投影1m（左边导线内3.2m）处，此后随着距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 μ T的要求。

③线路II双回单边挂段

工频电场强度：本项目线路双回单边挂段预测采用最不利塔型 110-DB21S-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 2351V/m，出现在距线路中心线投影 4m（左边导线内 0.7m）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 7.0m 时，离地 1.5m 电场强度最大值为 1826V/m，出现在距线路中心线投影 4m（左边导线内 0.7m）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：本项目双回单边挂段线路预测采用最不利塔型 110-DB21S-DJ 塔，在非居民区导线对地最低高度 6.0m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 12.6 μ T，出现在距线路中心线投影 4m（左边导线内 0.7m）处，此后随着距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 7.0m 时，离地 1.5m 磁感应强度最大值为 9.5 μ T，出现在距线路中心线投影 4m（左边导线内 0.7m）处，此后随着距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 μ 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

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不与既有 330kV 及以上电压等级输电线路交叉钻（跨）越。

2）与其它电力线的并行影响

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不与既有 330kV 及以上电压等级输电线路并行。

（4）对电磁环境敏感目标的影响

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 μ T 的评价标准要求。

4.2.2.3 声环境影响分析

本项目电缆线路运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路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。本项目线路I双回架空段选择的类比线路为110kV海张一、二线，本项目线路II单回架空段选择的类比线路为110kV邓寿线，本项目线路II双回单边挂段选择的类比线路为110kV普长线。相关参数的比较见表54、表55、表56。

表54 本项目线路I双回架空段相关参数

项目	本项目线路I	类比线路
	双回架空段	110kV海张一、二线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	双回	双回
导线分裂型式	双分裂、单分裂	双分裂
相序排列	垂直逆相序	垂直逆相序
输送电流（A）	884、442	海张一线：63.8~72.4 海张二线：65.0~74.9
导线高度（m）	6/7	12.0
背景状况	附近无其他声环境影响源	附近无其他声环境影响源
环境条件	均位于四川省，天气、温度、湿度状况相近	

由表54可知，本项目线路I双回架空段和类比线路（110kV海张一、二线）电压等级均为110kV，建设规模均为双回，架线型式均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源，环境条件天气、温度、湿度状况相似。虽然本线路导线分裂型式与类比线路有差异，但110kV电压等级线路导线分裂方式对噪声影响不大；虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本线路评价采用的高度（按设计规程最低允许对地高度）与类比线路架线高度有差异，但110kV及以下输电线路产生的噪声量小，架线高度差异引起的噪声变化较小。可见，本项目线路I双回架空段选择110kV海张一、二线进行类比分析是可行的。

表 55 本项目线路II单回架空段相关参数

项目	本项目线路II	类比线路
	单回架空段	110kV 邓寿线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回	单回
导线分裂型式	单分裂	双分裂
相序排列	单回三角	单回三角
输送电流 (A)	442	52.5~73.3
导线高度 (m)	6/7	15.0
背景状况	附近无其他声环境影响源	附近无其他声环境影响源
环境条件	均位于四川省, 天气、温度、湿度状况相近	

由表 55 可知, 本项目线路II单回架空段和类比线路 (110kV 邓寿线) 电压等级均为 110kV, 建设规模均为单回, 架线型式均为单回三角排列, 附近均无明显噪声源, 环境条件天气、温度、湿度状况相似。虽然本线路导线分裂型式与类比线路有差异, 但 110kV 电压等级线路导线分裂方式对噪声影响不大; 虽然本线路输送电流与类比线路有差异, 但输送电流主要影响磁感应强度, 对噪声影响较小; 本线路评价采用的高度 (按设计规程最低允许对地高度) 与类比线路架线高度有差异, 但 110kV 及以下输电线路产生的噪声量小, 架线高度差异引起的噪声变化较小。可见, 本项目线路II单回架空段选择 110kV 邓寿线进行类比分析是可行的。

表 56 本项目线路II双回单边挂段相关参数

项目	本项目线路II	类比线路
	双回单边挂段	110kV 普长线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回	单回
导线分裂型式	单分裂	单分裂
相序排列	双回塔单边挂线	双回塔单边挂线
输送电流 (A)	442	74.48~247.53
导线高度 (m)	6/7	15.0
背景状况	附近无其他声环境影响源	附近无其他声环境影响源
环境条件	均位于四川省, 天气、温度、湿度状况相近	

由表 56 可知, 本项目线路II双回单边挂段和类比线路 (110kV 普长线) 电压等级均为 110kV, 建设规模均为单回, 导线均为单分裂, 架线型式均为双回单边挂线, 附近均无明显噪声源, 环境条件天气、温度、湿度状况相似。虽然本线路输送电流与类比线路有差异, 但输送电流主要影响磁感应强度, 对噪声影响较小; 本线路评价采用的高度 (按设计规程最低允许对地高度) 与类比线路架线高度有差异, 但 110kV 及以下

运营 期生 态环 境影 响分 析	输电线路产生的噪声量小，架线高度差异引起的噪声变化较小。可见，本项目线路II双回单边挂段选择 110kV 普长线进行类比分析是可行的。						
	2) 类比监测方法及仪器						
	类比线路的监测仪器见表 57。						
	表 57 类比线路声环境现状监测仪器						
	类比 线路	监测 项目	监测仪器	检出限	检定 证书号	校准 有效期	检定 单位
	110kV 海张 一、二 线	噪声	多功能声级计（型号：AWA6228+） （编号：104658）	1) 检出下限： 25dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 2023007012 号	2023-09- 28 至 2024-09- 27	中国 测试 技术 研究 院
			声校准器（型号： AWA6221A） （编号：1102758）	1) 校准标准 94.0dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 202310000234 号	2023-10- 08 至 2024-10- 07	
	110kV 邓寿线	噪声	多功能声级计（型号：AWA6228） （编号：101193）	1) 检出下限： 25dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 2023005004093 号	2023-05- 22 至 2024-05- 21	中国 测试 技术 研究 院
			声校准器（型号： AWA6221A） （编号： AWA6221A0902）	1) 校准标准 94.0dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 202305003491 号	2023-05- 19 至 2024-05- 18	
	110kV 普长线	噪声	多功能声级计（型号：AWA6228+） （编号：10336244）	1) 检出下限： 20dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 202301004285 号	2023-01- 16 至 2024-01- 15	中国 测试 技术 研究 院
声校准器（型号： AWA6221A） （编号：1020272）			1) 校准标准 94.0dB(A) 2) 检定结果： 符合 1 级	检定字第 202301003219 号	2023-01- 12 至 2024-01- 11		
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 58。							
表 58 类比线路监测单位及监测报告编号							
监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称				
110kV 海张一、二线	核工业二三〇研究所	[核环监]2024-DC0063	《遂宁射洪海棠至张家口 110kV 线路工程监测报告》				
110kV 邓寿线	西弗测试技术成都有限公司	SV/ER-24-01-03	《成都 110kV 邓寿线迁改工程监测报告》				
110kV 普长线	西弗测试技术成都有限公司	SV/ER-23-03-04-01	《成都 110kV 普长线迁改工程 54#-56#塔段监测报告》				
类比线路工程环境现状监测单位核工业二三〇研究所、西弗测试技术成都有限公司，均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。

4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件、线路运行工况

监测期间天气状况见表 59。

表 59 类比线路监测期间天气状况

名称	天气	监测点	温度℃	湿度%	风速 m/s
110kV 海张一、二线	阴	N12#~N13#塔间	17.1~30.4	61.2~66.1	0.5~1.1
110kV 邓寿线	阴	N2#~N3#塔间	2.4~12.3	58.7~71.3	1.4~2.2
110kV 普长线	阴	56#~57#塔间	15.1~16.8	59.3~60.2	<5.0

监测期间类比线路运行工况详见表 60。

表 60 监测期间类比线路运行工况

监测对象	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 邓寿线	111.9~118.2	52.5~73.3	10.4~12.4	0.9~2.3
110kV 海张一线	111.2~111.3	63.8~72.4	10.6~12.4	2.1~2.3
110kV 海张二线	111.9~113.1	65.0~74.9	10.8~12.9	2.1~2.4
110kV 普长线	110	74.48~247.53	14.45~37.16	3.31~14.6

类比线路噪声监测布点：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，测点间距不大于 5m，依次监测至评价范围边界外。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 61。

表 61 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
110kV 海张一、二线弧垂最低位置处断面监测（双回垂直排列，线路对地高度约 12m）	线路中心对地投影 0m	46	39
	线路中心对地投影 5m (距边导线对地投影点 0m)	47	40
	线路中心对地投影 10m (距边导线对地投影点 5m)	46	41
	线路中心对地投影 15m (距边导线对地投影点 10m)	46	40
	线路中心对地投影 20m (距边导线对地投影点 15m)	48	40
	线路中心对地投影 25m (距边导线对地投影点 20m)	46	41
	线路中心对地投影 30m (距边导线对地投影点 25m)	47	42
	线路中心对地投影 35m (距边导线对地投影点 30m)	38	41

运营
期生
态环
境影
响分
析

续表 61 类比线路噪声监测结果				
监测对象	监测点		监测结果 dB (A)	
			昼间	夜间
110kV 海张一、二线弧垂最低位置处断面监测（双回垂直排列，线路对地高度约 12m）	N12#~N13#塔间	线路中心对地投影 40m （距边导线对地投影点 35m）	47	42
		线路中心对地投影 45m （距边导线对地投影点 40m）	46	42
		线路中心对地投影 50m （距边导线对地投影点 45m）	46	41
110kV 邓寿线断面监测（单回三角排列，双分裂，线高 15m）	N2#~N3#塔间	中相导线对地面投影点	46	38
		距中相导线对地投影点北侧 5m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 1m 处）	46	38
		距中相导线对地投影点北侧 10m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 6m 处）	47	37
110kV 邓寿线断面监测（单回三角排列，双分裂，线高 15m）	N2#~N3#塔间	距中相导线对地投影点北侧 15m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 11m 处）	46	36
		距中相导线对地投影点北侧 20m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 16m 处）	47	36
		距中相导线对地投影点北侧 25m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 21m 处）	46	37
		距中相导线对地投影点北侧 30m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 26m 处）	46	36
		距中相导线对地投影点北侧 35m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 31m 处）	45	37
		距中相导线对地投影点北侧 40m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 36m 处）	46	37
		距中相导线对地投影点北侧 45m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 41m 处）	46	36
		距中相导线对地投影点北侧 50m 处（距北侧边导线对地投影点北侧 46m 处）	45	36
110kV 普长线		边导线 下 0m	48	39
		距边导线 5m	43	38
		距边导线 10m	44	37
		距边导线 15m	42	38
		距边导线 20m	45	38
		距边导线 25m	41	38
		距边导线 30m	42	36
		距边导线 35m	42	36
		距边导线 40m	42	37
		距边导线 45m	44	38
距边导线 50m	41	39		

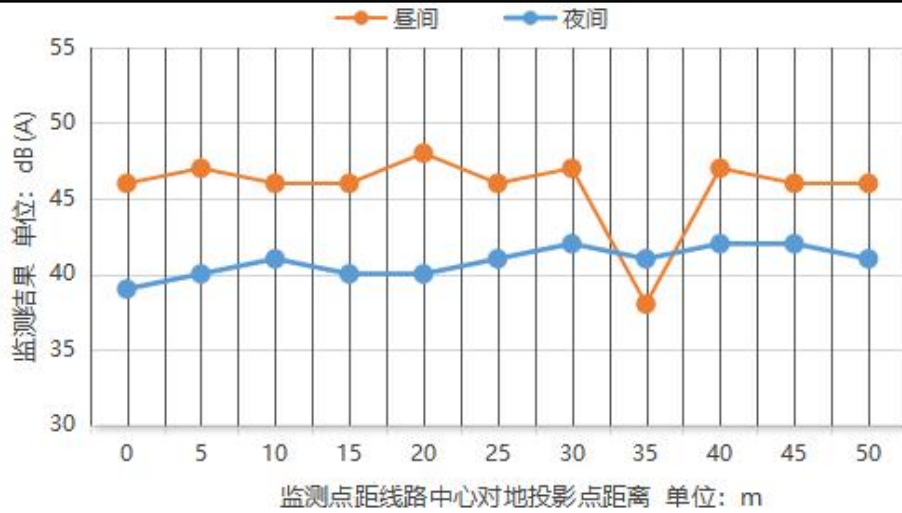


图 12 类比 110kV 海张一、二线弧垂最低位置处断面监测结果趋势图

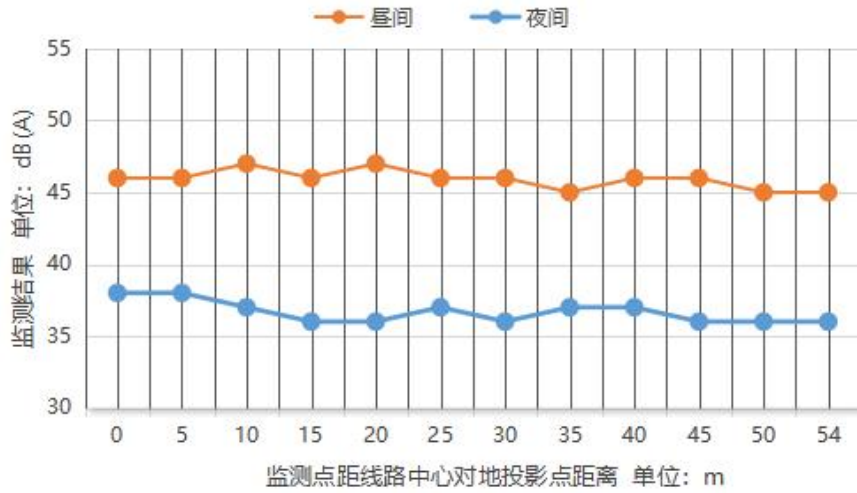


图 13 类比 110kV 邓寿线断面监测结果趋势图

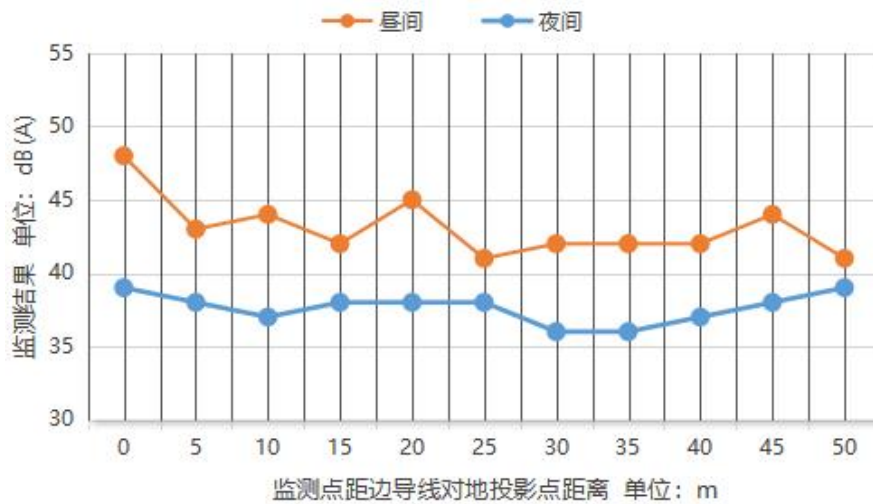


图 14 类比 110kV 普长线趋势图

由表 61 可知，类比线路输电线路下的噪声值均能满足评价标准的要

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>求，整体来看，距线路边导线距离增加，噪声环境影响均呈总体减小趋势。分析类比监测结果可知，本项目线路I双回架空段投运后产生的昼间噪声最大值为48dB（A），夜间噪声最大值为42dB（A）；本项目线路II单回架空段投运后产生的昼间噪声最大值为47dB（A），夜间噪声最大值为38dB（A）；本项目线路II双回单边挂段投运后产生的昼间噪声最大值为48dB（A），夜间噪声最大值为39dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p> <p style="text-align: center;">6) 对声环境敏感目标的影响</p> <p>本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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>本项目线路投运后无废污水产生。</p> <p>4.2.2.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>4.2.2.6 环境风险分析</p> <p>本项目线路运行期无环境风险。</p> <p>4.2.3 小结</p> <p>本项目线路投运后无废水、废气、固体废物产生，不会影响当地大气、水环境质量。线路电缆段采用类比分析，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）中公众曝露控制限值4000V/m及耕地、园地等场所控制限值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。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。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>本项目线路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> <p>4.3.1 线路 I：铜堡-河堰、铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路工程</p>
---------------------------------	---

4.3.1.1 线路路径及环境合理性分析

(1) 线路路径

铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路：从既有 110kV 铜堡-河堰线（与铜堡-桐子梁西线共塔）30 号双回路分支塔，经双凤寺，线路钻越建丰-铜堡 220kV 线路，经龙家村、长坪村，线路在清沙坪跨过兰渝铁路南高支线铁路和铜堡-穿石牵引站 110kV 线路后，经清凉村到达拟建穿石 220kV 变电站。

铜堡-永兴改接穿石 110kV 线路：从既有铜堡-永兴 110kV 线路 N1 号电缆终端塔起，新建单回埋地电缆，沿铜堡 220kV 变电站西侧走线至既有 110kV 铜堡-桐子梁西（与铜堡-河堰共塔）1 号终端铁塔，再利用 1 号-30 号塔合并成的一回线路走线，最后与铜堡-河堰改接穿石 110kV 线路共塔（共沟）到达拟建穿石 220kV 变电站。

线路路径外环境详见附图 2。

(2) 环境合理性

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、自然公园、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，电缆段评价范围内无居民敏感目标分布，最大限度减小对居民的影响；③架空段采用同塔双回架设，全部在既有电力走廊内走线，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；④本项目线路取得了广安市广安区自然资源和规划局、广安市自然资源和规划局经开区分局的同意意见，符合区域城镇规划。

2) 环境影响程度：①线路在穿石变电站出线侧采用埋地电缆，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，本项目线路 I 路径**

选择合理。

4.3.1.2 线路架设方式及环境合理性分析

(1) 线路架设方式

本项目线路架设方式及相序见表 65。

表 65 本项目线路架设方式及相序情况

线路名称	架设/敷设方式	路径长度	相序排列
线路 I	双回架空段	2×4.0km	垂直逆相序
	双回电缆段	2×0.15km	----
	单回电缆段	0.28km	----

(2) 环境合理性分析

本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路在穿石变电站出线侧采用双回埋地电缆，有利于减小线路间电磁环境叠加影响，架空段线路采用同塔双回逆相序排列方式，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线路电缆段采用类比分析，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。**

4.3.2 线路II：铜堡-桐子梁西改接穿石 110kV 线路工程

4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析

(1) 线路路径

本项目线路从既有铜堡-桐子梁 110kV 线路 42 号转角塔改接后，线路左转，钻越铜堡-武胜 220kV 线路后，经沙湾村、土地垭，钻越铜堡-建丰 220kV 线路后，线路改为同塔双回单侧挂线，经清凉村，到达拟建穿石 220kV 变电站。线路路径外环境详见附图 2。

(2) 环境合理性

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、风景名胜区、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线路已取得广安市广安区自然资源和规划局、广安市自然资源和规划局经开区分局的同意意见，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II路径选择合理。**

4.3.2.2 线路架设方式及环境合理性分析

(1) 线路架设方式

本项目线路架设方式及相序见表 66。

表 66 本项目线路架设方式及相序情况

线路名称	架设/敷设方式	路径长度	相序排列
线路 II	单回架空段	2.1km	单回三角排列
	双回单边挂段	1×1.4km	双回单边挂垂直排列

(2) 环境合理性分析

本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路采用单回三角排列和双回单边挂段垂直排列，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，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护达标要求；③线路采用类比分析，按设计方案实施后产生的噪声小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中声环境保护达标要求。**因此，从环境影响程度分析，本项目线路II架设方式选择合理。**

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<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线路施工造成的地面扰动和植被破坏，以及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>5.1.1.1 输电线路</p> <p>(1) 植物保护措施</p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none">●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。根据区域地形地貌、植被分布、既有道路分布情况统一规划施工人抬便道，施工人抬便道修整需尽量避让林木密集区域，减少林木砍伐。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，减少生物量损失。对于无法避让确需砍伐的林木，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续，征得林业部门同意，在取得林地使用许可同意书前不得使用林地和采伐林木。●对施工人员进行防火宣传教育，严禁私自使用明火，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范及当地林业部门的要求进行施工，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，严禁施工人员随意破坏当地林木。●施工人抬便道：施工人抬便道尽量利用既有的山间小道，修整的人抬便道需尽量选择植被稀疏的灌丛，以减少林木砍伐，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。●施工运输道路：在区域内采用铺设钢板进行防护，在施工完成后对占地范围内进行土地整治，土地整治完成后对原占用耕地区域交由当地居民进行治理，对原占用林地区域采用撒播灌草籽方式恢复植被。●塔基施工临时占地：塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦位置，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。施工前对塔基永久占地范围内可剥离的表土进行剥离，剥离的
-------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>表土集中堆存在塔基施工临时场地内，堆存期间采取临时拦挡、遮盖和临时排水措施进行防护；根据塔位位置，在排水不畅塔位坡面上方来水面处修建浆砌石排水沟排导区域内雨水；塔基施工完成后将施工前期剥离的表土回覆至塔基处并进行土地整治，土地整治完成后对原占用耕地区域交由当地居民进行治理，对原占用林地区域采用撒播灌草籽方式恢复植被。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●牵张场：本项目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；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，牵张场内机械活动的范围或者停放机械的地方采用钢板隔离防护，其他区域采用铺设彩条布的措施，减少植被破坏。 ●优先采用挖孔基础等原状土基础，并结合使用高低腿铁塔，减少土石方的开挖及回填工作量。 ●跨越施工场：本项目跨越施工场设置在跨越省道等位置，应临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区，以占用稀疏的灌丛植被为主。 ●架线施工手段：在输电线路跨越林木较密区时采用高跨设计，选用环境友好的架线施工手段，如无人机等，减少对林木的破坏。 ●塔材、金具等材料运输到施工现场后应尽快进行组装，减少施工材料临时堆放点对植被的占压。 ●施工迹地恢复：施工结束后，采用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，并结合临近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物如黑麦草、狗牙根等进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。 ●施工结束后，在有居民分布的区域，将人抬道路首先用作当地乡村道路，若人抬道路区域无居民分布，则采用人工播撒草籽的方式进行植被恢复。 ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。 ●不能营造单一植物物种群落，以最大限度保证生态恢复区域的生物
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>多样性，以及恢复植物群落对当地自然条件的适应能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在采集、收集种子或繁殖体时，应根据不同植物，选择具有生长正常、健壮、结实率高等优良性状的种源，以保证恢复的植物群落正常生长，确保存活率和生态恢复的效果。 ●栽植结束后，应适时地将苗木四周的土壤进行翻新，并及时灌溉，确保其能够快速生长。 ●注意恢复过程中的管护，避免“种而不管”影响植被恢复效果，必要时通过围栏等措施防止人、畜破坏。 ●重要物种：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，尽量避让柏木、慈竹等重要物种。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>②栽培植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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，回填时按照土层顺序进行恢复。 ●及时清理施工场地，避免对耕地、林地造成长时间的占压。 ●施工结束后，对临时占用的耕地、林地恢复其原有土地利用功能。 <p>（2）野生动物保护措施</p> <p>I、兽类</p> <p>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；
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<ul style="list-style-type: none"> ●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>II、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、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； ●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>III、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>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>(3) 水土保持措施</p> <p>I、塔基及施工临时占地区</p> <p>施工前，剥离永久占地范围内耕地、园地、林地的表土，堆放在塔基施工临时占地一侧，并使用土袋对临时堆土进行拦挡；施工期，堆土表面使用防雨布遮盖，地面铺设彩条布保护表土；施工结束后，对塔基及塔基施工临时占地区域进行土地整治，对塔基区域回覆表土、植草绿化，对临时占用林地进行撒播灌草绿化，对占用的耕地、园地土地整治后交还给权</p>
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>属人。</p> <p>II、电缆工程区</p> <p>施工前，剥离电缆占地范围内的表土，临时堆放在电缆线路一侧，表土和一般土石方分开堆放，并使用土袋对临时堆土进行拦挡；施工期，采取防雨布对临时堆放的表土、土石方进行遮盖；施工后期，对施工扰动范围进行覆土、土地整治、植草绿化，对占用的耕地、园地土地整治后交还给权属人。</p> <p>III、施工道路区</p> <p>施工前，对新建汽运道路开挖范围内的耕地、园地、林地进行表土剥离，剥离的表土装入土袋堆放在道路下边坡；施工期间，在新建汽运道路上坡侧布设临时排水沟，对道路两侧边坡坡面进行临时苫盖；施工结束后，对新建汽运道路占地进行土地整治和回覆表土，对占用的林地进行植灌草绿化，对占用的耕地、园地土地整治后交还给权属人。</p> <p>IV、其他施工临时占地区</p> <p>牵张场使用前铺垫棕垫和彩条布隔离地表；施工结束后对牵张场、跨越施工场地和拆除塔基场地进行土地整治，临时占用耕地交还当地村民恢复耕地，临时占用公共管理与公共服务用地撒播草籽绿化。</p> <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。 ●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。 ●严格按规程规范施工，防止发生火灾。 <p>(5) 拆除工程的环境保护措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●杆塔拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域。 ●拆除固体物包括导（地）线、金具、绝缘子等材料及时清运，避免对植被长时间占压。拆除固体废物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。
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<ul style="list-style-type: none"> ●杆塔拆除后，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 ●位于农田区域内的铁塔塔身拆除后，将铁塔基础一并拆除，需将塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m 以满足当地耕种需求即可，并对塔基占地区域进行土地整治和表土回覆，恢复耕作层。 <p>5.1.2 声环境保护措施</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。 ●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，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。 <p>5.1.3 地表水环境保护措施</p> <p>本项目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。</p> <p>5.1.4 大气环境保护措施</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：采用商品混凝土；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广安市人民政府办公室关于印发《广安市重污染天气应急预案（2024年修订）》的通知（广安府办发〔2024〕23号）中的相关要求，在重污染天气预警时，停止除应急抢险外施工工地土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、土石方转运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。停止建筑工地室外喷涂、粉刷作业，基坑护坡粉浆作业。停止石材切割作业，停运建筑垃圾、渣土、砂石。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。</p>
---	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1.5 固体废物</p> <p>(1) 生活垃圾防治措施:</p> <p>本项目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附近乡镇垃圾桶。</p> <p>(2) 建筑垃圾防治措施:</p> <p>本次需拆除既有铜堡-河堰、铜堡-桐子梁西同塔双回线路 1 号塔至铜堡 220kV 变电站之间架空线路长度约 0.05km，以及金具、绝缘子等附件，不涉及铁塔拆除；拆除堡梁西线 30-42 号塔间线路长度约为 3.9km。拆除铁塔 11 基，将塔基混凝土基础拆除至地面以下 0.5m。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、混凝土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。</p> <p>线路塔基处土石方少量余方在铁塔下、电缆施工占地内夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土产生。</p> <p>(3) 危险固废防治措施:</p> <p>废矿物油主要产生于机械设备的使用和维修过程中，废矿物油交由有资质的单位清运处置。</p> <p>(4) 施工机具漏油防护及处置措施:</p> <p>施工机具漏油不仅会污染环境，还可能影响机具的正常运行，甚至引发安全事故，施工期应采取的以下防治措施</p> <p>①定期检查维护：建立完善的机具检查制度，按照规定的时间间隔和检查项目，对施工机具进行全面检查。重点检查油管、油泵、油封、油箱等易漏油部位，查看是否有老化、裂纹、松动等问题；定期更换磨损的密封件和老化的油管，对发现的潜在漏油隐患及时进行修复或更换部件，确保机具处于良好的运行状态。</p> <p>②正确操作使用</p> <p>对操作人员进行专业培训，使其熟悉施工机具的操作流程和注意事项，严格按照操作规程操作，避免因操作不当导致机具损坏而漏油；在机</p>
---	---

具运行过程中，注意观察各项运行参数，如油温、油压等，发现异常及时停机检查，防止因过载、过热等原因造成漏油。

③选用优质油品和配件

为施工机具选用质量合格、符合规格要求的润滑油、液压油等油品，确保油品的性能和质量，减少因油品问题导致的密封件损坏和漏油现象；采购优质的机具配件，特别是密封件、油管等关键部件，确保其质量可靠，能够有效防止漏油。

④设置防护装置

在施工机具可能漏油的部位下方设置接油盘、接油槽等防护装置，以便及时收集泄漏的油液，防止油液直接滴落到地面造成污染；对于一些大型施工机具或在特殊环境下作业的机具，可以设置围挡或防护堤，将漏油范围控制在一定区域内，便于集中处理。

⑤现场应急处理

一旦发现施工机具漏油，应立即停机，切断电源，避免漏油情况进一步恶化；迅速用砂土、木屑、吸油棉等吸附材料对泄漏的油液进行吸附，防止油液扩散。吸附材料使用后应妥善收集，避免二次污染。

⑥清理泄漏油液

使用专用的油污清洗剂或溶剂，对吸附后的地面或机具表面残留的油液进行清洗，确保油污清理干净；对于大面积的漏油污染，可以采用高压水枪冲洗结合吸污车抽吸的方式进行清理，将冲洗后的含油污水收集到污水池中，进行后续处理。

⑦修复漏油部位

对漏油的机具进行详细检查，确定漏油的具体部位和原因，制定相应的修复方案；更换损坏的密封件、油管、油泵等部件，对松动的连接部位进行紧固，确保修复后的机具不再漏油。修复完成后，要进行试运行，检查机具的运行状况和密封性能。

⑧废弃物处理

清理过程中使用过的吸附材料、油污清洗剂、含油污水等废弃物属于危险废物，收集暂存于临时施工营地临时危废暂存间，交由有资质单位进

	行处置，不得随意丢弃或排放。
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目投运后，除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"> ●对塔基处加强植被的抚育和管护； ●线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木削枝，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，以免引发火灾，破坏植被； ●在线路巡视时应避免带入外来物种； ●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； ●线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内动植物，不攀折植物枝条，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、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。 <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>1) 电缆线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●采用埋地电缆； ●电缆金属护套按设计规程要求接地敷设； ●与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。 <p>2) 架空线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新建线路路径选择时尽可能避让集中居民区； ●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； ●线路通过非居民区导线对地高度不低于 6.0m，通过居民区导线对地高度不低于 7.0m；

运营期生态环境保护措施	<p>●设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>电缆线路不产生噪声，新建架空线路路径选择时尽可能避让集中居民区。</p> <p>5.2.4 水环境保护措施</p> <p>本项目线路运行后无废污水产生。</p> <p>5.2.5 固体废物</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>本项目线路投运后无环境风险。</p>															
其他	<p>5.3.1 环境管理及监测计划</p> <p>5.3.1.1 管理计划</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> <p>(1) 制定和实施各项环境监督管理计划。</p> <p>(2) 建立环境保护档案并进行管理。</p> <p>(3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。</p> <p>5.3.1.2 监测计划</p> <p>本项目环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。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）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 67。</p> <p style="text-align: center;">表 67 本项目环境监测计划</p> <table border="1" data-bbox="304 1659 1356 1850"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>环境要素</th> <th>监测因子</th> <th>监测点布置</th> <th>监测时间</th> <th>监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">运行期</td> <td>电磁环境</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td rowspan="2">线路评价范围内环境敏感目标</td> <td rowspan="2">结合环保竣工环境保护验收监测进行</td> <td>各监测点位监测一次</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级</td> <td>各监测点位昼间、夜间各一次</td> </tr> </tbody> </table> <p>5.3.2 竣工环保验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建</p>	时期	环境要素	监测因子	监测点布置	监测时间	监测频次	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标	结合环保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	各监测点位昼间、夜间各一次
时期	环境要素	监测因子	监测点布置	监测时间	监测频次											
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标	结合环保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			各监测点位昼间、夜间各一次											

其他	<p>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68。</p> <p style="text-align: center;">表 68 本项目竣工环保验收主要内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">验收对象</th> <th style="width: 70%;">验收内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">相关批复文件</td> <td>项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">核查工程内容</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">环保措施落实情况</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">敏感目标调查</td> <td>核查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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">污染物达标排放情况</td> <td>电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">环境敏感目标环境影响验证</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">环保制度落实情况</td> <td>环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。</td> </tr> </tbody> </table>					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。																							
	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*万元，其中环保投资共计约111.55万元，占项目总投资的*。本项目环保措施投资见表69。</p> <p style="text-align: center;">表 69 本项目环保投资估算一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">项目</th> <th rowspan="2" style="width: 40%;">环保措施内容</th> <th colspan="3" style="width: 45%;">投资（万元）</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">线路I</th> <th style="width: 15%;">线路II</th> <th style="width: 15%;">合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">环保设施</td> <td style="text-align: center;">生态治理</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">挡土墙、排水沟、护坡等</td> <td style="text-align: center;">25.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">大气治理</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">施工期洒水降尘等</td> <td style="text-align: center;">0.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废处置</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">施工期：垃圾桶、拆除固体废物清运及处置等固废处置设施</td> <td style="text-align: center;">2.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">相关环保费用</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">林木补偿费、水土保持补偿费</td> <td style="text-align: center;">34.5</td> <td style="text-align: center;">34.5</td> <td style="text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等</td> <td style="text-align: center;">0.6</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> <td style="text-align: center;">1.1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环境影响评价文件编制费</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">4.94</td> <td style="text-align: center;">4.94</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">竣工环保验收费</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">7.41</td> <td style="text-align: center;">7.41</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">111.55</td> </tr> </tbody> </table>					项目	环保措施内容	投资（万元）			线路I	线路II	合计	环保设施	生态治理	挡土墙、排水沟、护坡等		25.8	大气治理	施工期洒水降尘等		0.8	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		2.5	相关环保费用	林木补偿费、水土保持补偿费		34.5	34.5	69	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		0.6	0.5	1.1	环境影响评价文件编制费		4.94		4.94	竣工环保验收费		7.41		7.41	合计		111.55		
	项目	环保措施内容	投资（万元）																																																	
线路I			线路II	合计																																																
环保设施	生态治理	挡土墙、排水沟、护坡等		25.8																																																
	大气治理	施工期洒水降尘等		0.8																																																
	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		2.5																																																
相关环保费用	林木补偿费、水土保持补偿费		34.5	34.5	69																																															
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		0.6	0.5	1.1																																															
	环境影响评价文件编制费		4.94		4.94																																															
	竣工环保验收费		7.41		7.41																																															
合计		111.55																																																		

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"> ●加强生态环境保护宣传教育。 ●限定施工作业范围。 ●施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●尽量利用现有道路，减少新建施工运输道路和人抬便道。 ●施工临时占地使用前铺设彩条布或其他铺垫物。 ●优先采用挖孔桩基础等原状土基础。 ●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。 	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；在线路巡视时应避免带入外来物种；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。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	●线路生活污水利用附近既有设施收集	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<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。 ●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，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。 	不扰民。	<ul style="list-style-type: none"> ●架空段线路路径选择时避让集中居民区。 ●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。 	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

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
大气环境	<ul style="list-style-type: none"> ●运输车辆往返洒水抑尘，加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。 ●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	<ul style="list-style-type: none"> ●本项目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附近乡镇垃圾桶。 ●位于农田区域内的铁塔塔身拆除后，将铁塔基础一并拆除，需将塔基混凝土基础拆除至地面以下0.5m以满足当地耕种需求即可。拆除电缆、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、混凝土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。 ●线路塔基处土石方少量余方在铁塔下、电缆施工占地内夯实或拦挡后进行植被恢复，无弃土产生。 ●废矿物油主要产生于机械设备的使用和维修过程中，废矿物油交由有资质的单位清运处置。 	不污染环境	无	无

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
电磁环境	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ● 电缆线路采用埋地电缆；电缆金属护套按设计规程要求接地敷设；与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。 ● 架空线路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；新建线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为6.0m，通过民房等公众曝露区域时，导线对地最低高度为7.0m；设置警示和防护指示标志。 	<p>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。</p>
环境风险	无	无	无	无

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
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ● 及时开展竣工环境保护验收监测； ● 开展例行监测。 	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）、《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。