

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项 目 名 称： 雅安天全 110kV 沙始线增容工程

建设单位（盖章）： 国网四川雅安电力（集团）股份有限公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2023 年 12 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	雅安天全 110kV 沙始线增容工程											
项目代码	/											
建设单位联系人	***	联系方式	***									
建设地点	线路位于雅安市天全县境内											
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 ² ）/长度（km）	21210（永久占地面积2610，临时占地面积18600） 长度：12.5km									
建设性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目									
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/									
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***									
环保投资占比（%）	***	施工工期	10 个月									
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th><th style="width: 30%;">专题名称</th><th style="width: 60%;">设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>电磁环境影响专题评价</td><td>应设置。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>生态专题评价</td><td>不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。</td></tr> </tbody> </table> 因此，本项目设置《雅安天全 110kV 沙始线增容工程电磁环境影响专项评价》。			序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	应设置。	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。
序号	专题名称	设置情况										
1	电磁环境影响专题评价	应设置。										
2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等）。										
规划情况	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	1、项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以川电发展[2023]214 号《关于雅安天全 110kV 沙始线增容工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设，符合当地电网发展规划。 2、项目与“三线一单”符合性 本项目属于生态影响类项目，根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函[2021]469 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护区位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。 1）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

其他符合性分析	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，根据雅安市规划和自然资源局核实， 本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内 ，符合生态保护红线管控要求。								
	2）项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析								
	生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于雅安市天全县境内， 本项目不涉及法定自然保护地 ，符合生态空间管控要求。								
	3）项目建设与生态环境准入清单符合性分析								
	（1）项目建设地所属环境管控单元								
	本项目建设地位于四川省雅安市天全县境内，根据四川省政务服务网“三线一单”符合性分析查询结果：本项目涉及的环境管控单元见表2。								
	表2 本项目涉及的环境综合管控单元								
	<table><tr><td>行政区域</td><td>管控单元类型</td><td>管控单元名称及编码</td></tr><tr><td rowspan="2">天全县</td><td>环境综合管控单元工业重点管控单元</td><td>四川天全经济开发区 ZH51182520002</td></tr><tr><td>环境综合管控单元城镇重点管控单元</td><td>天全县中心城区 ZH51182520001</td></tr></table>	行政区域	管控单元类型	管控单元名称及编码	天全县	环境综合管控单元工业重点管控单元	四川天全经济开发区 ZH51182520002	环境综合管控单元城镇重点管控单元	天全县中心城区 ZH51182520001
	行政区域	管控单元类型	管控单元名称及编码						
	天全县	环境综合管控单元工业重点管控单元	四川天全经济开发区 ZH51182520002						
环境综合管控单元城镇重点管控单元		天全县中心城区 ZH51182520001							
（2）生态环境准入清单符合性分析									
根据雅安人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》和四川省政务服务网“三线一单”查询结果见图1，本项目与生态准入清单符合性分析见表3。									
其他符合性分析									

其他
符合
性分
析



图 1 本项目涉及的环境管控单元查询截图

表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析

“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求			
天全县中心城区（管控单元编码：ZH51182520001	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	（1）禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业； （2）严禁在城市建成区以及近郊区域，新建、扩建石化、农药、电解铝、氯碱化工等高污染、高环境风险产业。	本项目为输电线路工程，不属于有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，也不属于石化、农药、电解铝、氯碱化工等高污染、高环境风险产业。	符合

其他符合性分析			限制开发建设活动的要求	(1) 现有建设项目不得新增污染物排放，新、改、扩建项目不得导致区域环境质量降低或恶化；	本项目为输电线路工程，本次环评预测结果，项目建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。。	符合	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 引导城区重污染产业退出，加大对城区现有技术工艺水平低、环保设施差的小微企业“关、停、并、转”力度，加快调整不合理的历史布局，城区工业项目“只出不进”， 污染物排放量“只减不增”；	本项目为输电线路工程，不属于重污染产业， 本项目环保设施完善。	符合	
		污 染 物 排 放 管 控	现有源提标升级改造	(1) 名山区、雨城区属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值要求； (2) 名山区执行《四川省岷江、 沱江流域水污染物排放标准》	本项目不在名山区、雨城区且运行期无废污水、废气排放。	符合	
	其他污染物排放管控要求		 (3) 污染物排放绩效水平准入要求:-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。。	本项目所在地上一年度空气质量年平均浓度达标， 且运行期无废气排放。	符合		
		环 境 风 险	联防联控要求	暂无	/	符合	
	其他环境风险防控要求		(2) 现有涉及五类重金属的企业，严控污染物排放，限时整治或搬迁。	本项目为输电线路工程，不属于涉及五类重金属的企业。	符合		
(续 1) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
类别			对应管控要求				
天全县中心城区（管控单元编码：	普适性清单要求	资源开发利用效率	水资源利用要求	资源总量要求	（1）到2025年，雅安市基本建成水资源保护和河流健康保障体系；到2030年，用水效率和效益显著提高。	本项目为输电线路工程，运行期无废污水排放。	符合
			能源利用				

其他符合性分析	ZH51182520001		用 总 量 及 效 率 要求	气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤	企业，且本项目电力为清洁能源。		
			禁 燃 区 要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目为输电线路工程，不属于任何燃用高污染燃料的项目。	符合	
		单 元 级 清单管 控要求	空间布局约束	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			污染物排放管控	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
			环境风险防控	执行要素重点管控单元普适性 控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合	
	四川天全经济 开 发 区 （管控单元 编 码 ： ZH51182520002）	普 适 性 清单管 控要求	空 间 布 局 约 束	禁 止 开 发 建 设 活 动 的 要 求	（1）禁止在青衣江河道管理范围界限水平外延十米的河岸控制区内新建工业企业。 ……	本项目为输电线路工程，不在青衣江河岸控制区内新建工业企业。	符合
				限 制 开 发 建 设 活 动 的 要 求	（1）磷肥行业需满足《肥料制造（磷肥）清洁生产评价指标体系》二级及以上要求。 ……	本项目为输变电工程，不属于磷肥行业。	符合
			污 染 排 放 管 控	不 符 合 空 间 布 局 要 求 的 活 动 退 出 要 求	（1）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。	本项目为输变电工程，不属于禁止引入产业门类的企业	符合
				现 有 源 提 标 升 级 改 造	（1）名山区、雨城区属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值要求。 （2）名山区执行《四川省岷江、 沱江流域水污染物排放标准》（DB51 2311-2016）要求	本项目不在名山区、雨城区且运行期无废污水、废气排放。	
			其 他 污 染 物 排 放 管 控 要 求	（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 （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。	本项目运行期无废污水、废气排放。	符合	

其他 符合 性分 析	(续 2) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析						
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性 分析
	类别			对应管控要求			
	邛崃市要素 重点管控单 元（管控单 元 编 码： ZH51018320 005）	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	(1) 企业环境风险防控要求:-涉及有毒有害（（根据GB 8978中第一类污染物以及《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》确定））、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。	本项目为输电线路工程，不产生有毒有害物质，也不产生易燃易爆物质。	符合
			资 源 开 发 利 用 效 率	能 源 利 用 总 量 及 效 率 要 求	(1) 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。	本项目为输电线路工程，属于电力清洁能源，运营期不消耗煤炭。	符合
				禁燃区要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目为输电线路工程，不属于任何燃用高污染燃料的项目。	符合
		单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局约束		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
			污染物排放管控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
	环境风险防控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
	资源利用效率		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		

其他符合性分析	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。 3、本项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域属于国家层面限制开发区域(重点生态功能区)，国家层面限制开发区域主体功能定位为：国家青藏高原生态屏障和长江上游生态屏障的重要组成部分，国家重要的水源涵养、水土保持与生物多样性保护区域，全省提供生态产品的主体区域与生态财富富集区，保障国家生态安全的重要区域，生态文明建设、人与自然和谐相处的示范区。本项目为输变电项目，其建设是为缓解区内沙坪 110kV 变电站供电压力，完善 110kV 电网网架结构，提高供电可靠性，促进区域经济发展。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于川西高山高原亚热带-温带-寒温带生态区-大雪山-沙鲁里山云杉冷杉林-高山灌丛-高山草甸生态亚区-贡嘎山区冰川与生物多样性保护生态功能区，其主要生态服务功能为：水源涵养，土壤保持，生物多样性保护。本项目为输变电项目，规范和严格管理水电业，符合四川省生态功能区划要求。 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合规划要求。 根据《雅安市“十四五”生态环境保护规划》（雅府发[2022]26号），“十四五”期间要求巩固提升清洁能源产业，持续提升清洁能源供给，打造全省重点清洁能源基地，建设全省清洁能源利用示范区。本项目为输变电工程，属于清洁能源产业，有利于改善电网结构，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）
---------	--

其他符合性分析	符合性分析见表 4。		
	表 4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表		
	HJ1113-2020	项目实际建设情况	符合性
	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程在同一走廊内的双回输电线路采取同塔双回架设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路未经过集中林区，林木砍伐较小。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。	符合
	6.2 电磁环境保护 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标。	符合
	5、项目与城镇规划符合性		
	线路经过雅安市天全县，本工程路径已充分征求了当地规划部门意见。线路已经避让了当地的规划范围。 本项目新建线路位于雅安市天全县境内。天全县自然资源和规划局以《关于“雅安天全 110kV 沙始线增容工程”办理设计阶段线路路径协议的复函》（天自然资规函[2022]92 号）原则同意该路径方案。本项目符合当地城镇规划。		

二、建设内容

地理位置	雅安天全 110kV 沙始线增容工程：起于 110 千伏沙坪变电站，止于 110 千伏始阳变电站，全线位于雅安市天全县境内。
项目组成及规模	2.2.1 项目建设必要性 天全县位于雅安市中部，面积约 2400km²，人口约 13 万。截至 2022 年底，天全县电网共有 220kV 公用变电站 2 座，变电容量 660MVA；110kV 公用变电站 3 座，变电容量 326MVA。2022 年天全县电网最大负荷 350MW。 沙坪—始阳 110kV 线路（调度名：110kV 沙始线）在沙坪 110kV 变电站外与 110kV 沙大线 T 接，向沙大线供电，架空导线截面为 150mm²，供电能力为 72MW。根据《大熊猫国家公园小水电清理退出实施方案》（川发能源〔2021〕325 号），通过 110kV 沙大线并网的部分小水电（装机容量 101MW）将在“十四五”期间退运，届时沙始线向沙大线专供负荷显著增加，2025 年沙始线供电负荷将达 83MW，现有线路难以满足供电需要。因此，结合雅安电网发展规划，2025 年建成雅安天全 110kV 沙始线增容工程是必要的。 2.2.2 项目组成及规模 根据国网四川省电力公司川电发展〔2023〕214 号《关于雅安天全 110kV 沙始线增容工程可行性研究报告的批复》及工程设计资料，本项目建设内容包括：线路路径长度约 12.5km，其中新建线路约 10.5km，原 27#塔-始阳变构架约 1.4km 和小河变 110kV 配套改造段 0.6km 利用原线路铁塔，更换导地线。利旧段利用已建 110kV 沙始线双回塔单边挂线，不新建铁塔利旧段线路采用单回架设，垂直排列，本项目组成见表 5。 与本项目有关的沙坪 110kV 变电站为既有变电站，本次利用变电站内原沙始线间隔出线，本次不涉及间隔建设。 与本项目有关的始阳 110kV 变电站为既有变电站，本次利用变电站内原邓沙始线间隔出线，本次不涉及间隔建设。

项目组成及规模	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		可能产生的环境问题	
						施工期	营运期
	雅安 天全 110kV 沙始 线增 容工 程	主体工程	雅安天全 110kV 沙始线，线路路径长度约 12.5km，其中新建线路约 10.5km,原 27#塔-始阳变构架约 1.4km 和小河变 110kV 配套改造段 0.6km 利用原线路铁塔，更换导地线。全线导线型号：新建 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线。地线型号：新建一根 JLB20A-80，一根 48 芯 OPGW 地线（除 31#-始阳变门架段用 OPGW-48B1-70 外，其余新建段用 OPGW-48B1-90）。三跨段两根 72 芯光缆。新建铁塔合计 30 基，其中直线塔 18 基，耐张塔 12 基。27#-始阳变利旧杆塔合计 7 基，其中直线 1 基，耐张塔 6 基，小河变 110kV 配套改造段利旧杆塔合计 3 基，其中单回路转角塔 2 基，双回 T 接塔 1 基。		施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工 频 电 场、工 频 磁场、噪 声	
		辅助工程	配套光缆通信工程： 110kV 沙始线同塔架设设 1 根 48 芯光缆，长度约 12.5km，光缆型号为：除 31#-始阳变门架段用 OPGW-48B1-70 外，其余新建段用 OPGW-48B1-90）；			/	
		公用工程	无				
		办公及生活设施	无				
		拆除工程	既有 110kV 沙始线 1-21#塔 21 座塔基，导地线长度 12.5km				
		仓储或其它	塔基施工临时场地：塔基施工场地布置在新建塔基附近，天全 110kV 沙始线塔基施工临时占地为 1.1hm ² 。 施工道路：天全 110kV 沙始线新建施工道路长度为 1.78km，总占地面积约 0.63 hm ² 。 牵张场：天全 110kV 沙始线设置牵张场 2 处，每处约 500m ² ，占地面积为 0.1 hm ² 、。 跨越施工场：本项目天全 110kV 沙始线设置跨越施工场 2 处，每处约 150m ² ，占地面积分别为 0.03 hm ²			/	
	2.2.3 评价内容及规模						
本项目线路的评价内容及规模分析见表 7。							
表 7 本项目线路评价内容及规模							
线路		架设方式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	最不利塔型	导线型号	本次评价规模
天	架空	三角排列	边导线地面投影外	6.0/7.0	110-DC2 2D-JC3	2× JL3/G1A-2	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规

全110kV沙始线	单回三角段		两侧各30m范围内有零星居民分布			40/30 分裂间距400mm	定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度6.0m）进行评价		
	利旧段	垂直排列	边导线地面投影外两侧各30m范围内有零星居民分布	6.0/7.0	1D2-SJ1-24	2×JL3/G1A-240/30 分裂间距400mm	单回垂直排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度6.0m）进行评价		

从表中可看出，本项目评价内容为：天全 110kV 沙始线架空单回三角段最不利塔型为 110-DC22D-JC3、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价。利旧段双回塔单边挂线垂直排列、最不利塔型为 1D2-SJ1-24、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价。

配套的光缆通信工程与线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表。

名称	设备		型号及数量						
天全 110kV 沙始线	架空单回三角段	杆塔	导线		2×JL3/G1A-240/30、分裂间距 400mm、长约 12.5km				
			光缆型号		OPGW-48B1-90-2、OPGW-48B1-70				
			地线型号		JLB20A-80，长约 12.5km				
			绝缘子		U70BP/146-1、U70BP/146D、U120BP/146-1				
			基础		灌注桩基础				
			塔型	基数	塔型	基数	排列方式		
			110-DB21D-ZMC2-27	2	110-DC21D-JC1-24	1	B C A		
			110-DB21D-ZMC2-30	3	110-DC21D-JC2-21	2			
			110-DB21D-ZMC3-30	4	110-DC21D-JC2-24	2			
			110-DB21D-ZMC3-33	4	110-DC21D-JC4-24	1			

项目组成及规模			110-DB21D-ZM CK-39	2	110-DC21D-DJC-2 1	2		
			110-DC22D-ZM C2-27	1	110-DC21D-DJC-2 4	2		
			110-DC22D-ZM C3-30	2	110-DC22D-JC3-24	2		
			1B2-J4G-48	1	GJ11-26	1		
	双回塔单边 挂线垂直排 列（利旧段）	杆塔	塔型	基 数	塔型	基数	排列方式	
			7738_18	1	1D2-SZK-39	1	A B C	
			SDJ11-30	1	1E-SJ2-30	1		
			1D2-SJ1-24	1	1D2-SJ2-24	1		
			7738_18	1	7727_21	1		
	2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料							
	(1) 主要原辅材料及能耗消耗							
	本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目变电站和线路原辅材料及能源消耗见表 10。							
	表 10 本项目主要原辅材料及能源消耗表							
名称		耗量		来源				
		天全 110kV 沙始线						
主 (辅) 料	导线（t）	11.52		市场购买				
	杆塔钢材（t）	221.55		市场购买				
	基础钢材（t）	74.55		市场购买				
	混凝土（m³）	123.85		市场购买				
水量	施工期用水量 （t/d）	7.8		附近水源				
	运行期用水量 （t/d）	无		无				
(2) 项目主要技术经济指标								
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	天全 110kV 沙始线				
1	永久占地		hm²	0.261				
2	土石方量※	挖方	万 m³	0.32				
		填方	万 m³	0.32				
3	绿化面积		hm²	0.14				
4	动态总投资		万元	1350				
注：※架空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。								
2.2.6 运行管理措施								
本项目线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。								

总平面及现场布置

(1) 线路路径方案及外环境关系

天全 110kV 沙始线

本线路从沙坪 110kV 变电站 110kV 间隔采用架空出线，经站外 1#塔后利用原线路 1#-10#段通道走线，经新政村接 110kV 沙始线 10#杆，然后沿沙始线西侧走线、经椅子湾，跨雅康高速、经尖峰顶、土栗坪、全秧山后，再沿文笔山公园南侧走线，经千垂山后利旧 22#-24#段铁塔，再经大林头、三菱山后至 27#塔，再利旧原线路双回路铁塔，跨过雅康高速后到达变电站。

线路总长度约 12.5km，起于沙坪 110kV 变电站，止于始阳 110kV 变电站。包括架空单回三角段和利旧段，其中新建架空单回三角段长约 10.5km，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，共使用杆塔 30 基，永久占地面积约 0.261hm²；利旧段为原 27#塔-始阳变构架约 1.4km 和小河变 110kV 配套改造段 0.6km 利用原线路铁塔，更换导地线，利旧段利用已建 110kV 沙始线双回塔单边挂线，采用单回架设，垂直排列，27#-始阳变利旧杆塔合计 7 基，其中直线 1 基，耐张塔 6 基，小河变 110kV 配套改造段利旧杆塔合计 3 基，其中单回路转角塔 2 基，双回 T 接塔 1 基。全线导线型号：新建 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线。地线型号：新建一根 JLB20A-80，一根 48 芯 OPGW 地线（除 31#-始阳变门架段用 OPGW-48B1-70 外，其余新建段用 OPGW-48B1-90）。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为平地；线路经过区域土地类型为林地、园地、耕地和防护绿地等；植被类型主要为阔叶林、竹林等自然植被和经济林木、作物等栽培植被，以及海桐、小叶榕等绿化植被，代表性物种有青桐、桉树、慈竹、甘蓝、核桃、茶、白茅、黄茅等。天全 110kV 沙始线架空段建成后距离线路最近民房约 6m。线路均位于雅安市天全县境内。

(2) 架设方式及相序

本项目线路架设方式及相序见表 6。

表 6 本项目线路架设方式及相序情况

线路名称	架设/敷设方式	相序排列
天全 110kV 沙始线	单回架空	三角排列
	双回塔单边挂线	垂直排列

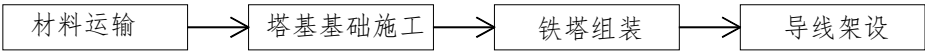
(3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

①架空段

总平面

及 现 场 布 置	本项目架空线路主要交叉跨越情况见表 7。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，详见表 7，导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求进行考虑，详见表 8。			
	表 7 本项目架空线路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）	规程规定最小垂直净距（m）
	天全 110kV 沙始线	高速公路	2	7.0
		公路	8	7.0
		河流	6	7.0
		35kV 及以下电力线	3	3.0
		通信线	20	3.0
	表 8 本项目架空线路导线对地最低允许高度要求			
	线路名称	线路经过区域	规程规定的导线对地最低高度（m）	本次评价规模
	天全 110kV 沙始线架空单回三角段	公众暴露区域	7.0（规程）	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.0（规程）	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。
总 平 面 及 现 场	2.3.2 施工设施布置			
	（1）架空段			
	本项目线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越场施工场地，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 30 个，本项目线路塔基施工临时占地为 1.1 hm²。			
	●施工道路：本线路附近有 318 国道、雅康高速以及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既			

布置	有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目线路新建施工道路长度为 1.78km，总占地面积约 0.63 hm²。
总平面及现场布置	●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路设置牵张场 2 处，每处约 500m²，占地面积分别为 0.1 hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。
	●跨越施工场：本线路在跨越输电线路、高速公路等重要设施时搭设跨越架。本项目线路设置跨越施工场 2 处，每处约 150m²，占地面积分别为 0.03 hm²。跨越场地附近无居民分布，选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。 ●其他临建设施：本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。

施工方案	(1) 交通运输 本项目线路附近有 318 国道、雅康高速以及众多乡村道路，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经施工道路运送至塔基处。本项目需修建施工道路总长约 1.78km，宽约 3.5m；需拓宽施工道路总长约 0.8km，宽约 1.0m，采用泥结碎石路面。 (2) 施工方案 1) 施工工艺  <pre> graph LR A[材料运输] --> B[塔基基础施工] B --> C[铁塔组装] C --> D[导线架设] </pre> 图 2 架空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、导线及铁塔拆除、导线架设等。 ●材料运输 本项目线路附近有 318 国道、雅康高速以及众多乡村道路，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经施工道路运送至塔基处。本项目需修建施工道路总长约 1.78km，宽约 3.5m；需拓宽施工道路总长约 0.8km，宽约 1.0m，采用泥结碎石路面。 ●基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用灌注桩基础、板式直柱基础和联合基础三种型式。灌注桩基础埋深较深，本工程根据地质条件在软弱地基地区采用灌注桩基础。板式直柱基础是一种柔性底板基基础，地基应力分布较均匀，但土方开挖量较大，本工程根据地形条件仅采用少量的板式直柱基础；联合基础为灌注桩基础、板式直柱基础相结合的基础形式。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极
-----------------	--

施 工 方 案	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 本项目铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；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。 ●导线及铁塔拆除 铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。 ●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，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。 2) 施工周期 本项目施工周期约 10 个月，计划于 2024 年 3 月开工，2024 年 12 月建成投运。施工进度表见表 9。 表 9 本项目施工进度表
------------------	--

施工方案

名称 \ 时间		2024 年									
		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
输电线路	施工准备										
	基础施工										
	导线及铁塔拆除										
	杆塔组立										
	设备安装、导线架设										

3) 施工人员配置

本项目施工周期约 10 个月，平均每天需技工 20 人左右，民工 40 人左右。

(3) 土石方平衡分析

本项目施工挖方量 0.32 万 m³，填方量 0.32 万 m³，项目土石方挖填方量能得到有效平衡。

其他	(1) 项目选址选线分析 本项目为雅安天全 110kV 沙始线增容工程，根据《雅安天全沙坪至始阳 110kV 线路增容工程 第一卷 电力系统》，目前沙坪 110kV 变电站 110kV 出线有 5 回，分别为 110kV 全坪线、110kV 沙大线、110kV 沙兆线、110kV 天沙线、110kV 沙始线。沙坪主要由天沙线、沙始线供电，目前沙始线与沙大线桥接，为安山钢铁（闽川公司）供电，沙始线导线截面 150mm²。 根据小河 220kV 变电站 110kV 配套工程设计资料，计划 2023 年底完成 220kV 变电站 110kV 配套工程，届时天生桥电站关停，原天生桥电站线路改接入小河 220kV 变电站，小河变电站单独出一回 110kV 线路 T 接到沙始线上。沙坪站 2023 年接入系统情况见图 7。目前沙坪 110kV 变电站 110kV 出线有 5 回，分别为 110kV 全坪线、110kV 沙大线、110kV 沙兆线、110kV 顺沙线、110kV 沙始线。国网四川省电力公司以川电发展[2023]214 号《关于雅安天全 110kV 沙始线增容工程可行性研究报告的批复》同意本工程建设。 图 3 2023 年沙坪站接入系统示意图 1) 路径选择基本原则 •符合沙坪 110kV 变电站出线总体规划要求； •符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求； •尽量缩短线路路径，减小环境影响；
----	--

其他	•尽可能利用并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； •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； •尽量减少与其它线路的交叉跨越； •尽可能减少树木砍伐，保护自然生态环境。 2) 路径方案 按上述原则，建设单位和设计单位依据即有沙坪 110kV 变电站、既有始阳 110kV 变电站、沙始线等线路位置，结合区域地形地貌条件、交通运输等因素初拟线路路径。本项目线路路径选择时主要受文笔山公园影响。 受文笔山公园规划限制。 原线路的 17#-21#处在文笔山公园内，办理路径协议过程中，天全县文化和旅游局要求将该段线路改至文笔山公园以外，同时因沙坪变电站负荷较重，比如闽川钢铁负荷，110kV 沙始线不能长时间停电，所以 1#-27#段不能利用原线路通道走线。 因受地形、交叉跨越及利旧塔位置和文笔山公园的限制，本工程没有全线路可比较的路径方案，仅在原线路 10#杆附近至文笔山公园段选择了两个路径进行比较，方案如下： 一、东方案（推荐方案）： （一）、线路路径 本方案线路从沙坪 110kV 变电站 110kV 间隔采用架空出线，经站外 1#塔后利用原线路 1#-10#段通道走线，经新政村接 110kV 沙始线 10#杆，然后沿沙始线西侧走线、经椅子湾，跨雅康高速、经尖峰顶、土栗坪、全秧山后，再沿文笔山公园南侧走线，经千垂山后利旧 22#-24#段铁塔，再经大林头、三菱山后至 27#塔，再利旧原线路双回路铁塔，跨过雅康高速后到达变电站。 新建架空线路路径长约 12.5km，路径曲折系数 1.18，全线均在天全境内。
----	--

	(二)、工程条件 1、工程地形 本方案沿线海拔高程在 500m~1150m 米之间，沿线地形地貌多为山地和高山，沿线地形划分为高山：山地=40%：60%。 2、工程地质 本工程沿线以岩石、松砂石和普通土为主，无不良地质情况，工程地质划分为岩石：松砂石：普通土=50%：30%：20%： 3、工地运输 汽车运输：本工程汽车运输条件一般，运输主要利用 318 国道，汽车运输平均运距为 8km。 人力运输：主要利用乡间小路抬运，平均运距为 0.7m。 二、西方案（比较方案）： (一)、线路路径 本方案线路从沙坪 110kV 变电站 110kV 间隔采用架空出线，经站外 1#塔后至新建双回终端塔，然后右转跨过 110kV 全坪线路向东南方向走线，经新政村后再跨 110kV 全坪线，然后沿原 110kV 砂始西侧走线，经新庙子乙烯，跨雅康高速，经龙尾村、殷家湾后至东方案路径，然后沿东方路径至始阳变电站。 新建架空线路约 12.8km，路径曲折系数 1.21，全线均在天全境内，详见《线路路径方案图》。 (二)、工程条件 1、工程地形 本方案沿线海拔高程 500m~1300m 之间，沿线地形地貌多为丘陵和山地，沿线地形划分为高山：山地=60%：40%。 2、工程地质 本工程沿线以岩石、松砂石和普通土为主，无不良地质情况，工程地质划分为岩石：松砂石：普通土=50%：30%：20%。 3、工地运输 汽车运输：本工程汽车运输条件一般，运输主要利用 318 国道，平均运
--	--

距为 10km。

人力运输：主要利用乡间小路抬运，平均运距为 0.7km。

三、方案比较

表 18 本工程线路比选方案

序号	项目	东方案	西方案	评价
1	线路长度	架空：12.5km	架空：12.8km	东方案优
2	所经地区	天全县境内		相当
3	地形地貌	海拔高程在 500m～1150m，高山：山地=40%：60%。	海拔高程 500m～1300m，高山：山地=60%：40%。	东方案优
4	地质情况	无不良地质条件		相当
5	交通情况	汽车平均运距为 8km，人力平均运距为 0.7km；	汽车平均运距为 10km，人力平均运距为 0.8km；	东方案优
6	对规划的影响	不影响当地城镇规划		相当
7	环境保护目标	沿线电磁环境、声环境保护目标分布较为分散、远离村庄	沿线电磁环境、声环境保护目标分布较为集中，距离村庄和房屋较近	东方案优
		不穿越生态保护红线		相当

由表 18 可知，西方案较东方案架空线路长度长 0.3km，工程量较大；东方案路径短，无重要交叉跨越，施工和后期维护较为方便，施工期对生态环境影响较西方案小。综合考虑两方案生态环境保护、交通条件、施工、运行维护条件等情况，进行进一步分析比较，将东方案作为本工程推荐路径方案。

(2) 施工方案比选

本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积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 318 国道、雅康高速以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。

	本项目线路施工活动应集中在昼间进行，架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽；牵张场设置在塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工道路、牵张场应尽可能减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。
--	---

三、生态环境现状、敏感目标及评价标准

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川西高山高原亚热带-温带-寒温带生态区-大雪山-沙鲁里山云杉冷杉林-高山灌丛-高山草甸生态亚区-贡嘎山区冰川与生物多样性保护生态功能区。 (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以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目所在区域有雅安大熊猫国家公园、雅安市蒙顶山风景名胜区、灵鹫山-大雪峰风景名胜区等生态敏感区，其中距离本项目最近的是雅安大熊猫国家公园，直线最近距离约5km。除此之外，无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区分布。 自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区。 (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》、《项目所在区域植被分布图》、《雅安小河 220kV 变电站 110kV 配套工程建设项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料及林业等相关资料，现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。
--------	---

生态环境现状

根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地帯—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地帯—盆边西部中山植被地区—大相岭东北部植被小区”。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。依据《项目所在区域植被分布图》及现场调查，本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。自然植被包括 2 个植被型，4 个群系组，6 个群系；本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。调查区域植被型及植物种类详见表 10。现场植物照片见图 4。

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种	分布
自然植被	阔叶林	青栎林	青栎林	青栎、马尾松	雅安市天全县农田周围
	竹林	慈竹林	慈竹林	慈竹	
栽培植被	经济林木	常绿果树林	核桃树林	核桃树	雅安市天全县园地
			茶树	茶	
	作物	作物	粮食作物	甘蓝、小麦	雅安市天全县耕地
			经济作物	油菜、甘蓝	
	绿化植被			海桐、小叶榕	林下及农田田埂周围

调查区域自然植被的主要植物种类为慈竹，平均树高在 10~15m，胸径在 3~6cm；栽培植被主要物种有甘蓝、油菜等作物以及茶树、核桃等经济林木，绿化植被主要物种为海桐、小叶榕。草本植物主要零星分布在田埂等区域，主要物种有白茅、黄茅、菵草等，平均高度约 25cm~55cm 左右，盖度约 50%~70%。





时间: 2023.11.06 12:07

地点: 天全县·318国道

海拔: 688.8米

经纬度: 30.026637°N 102.809850°E

慈竹	经济作物
----	------

图 4 现场代表性植物照片

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》

（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。**

（4）动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国两栖类图鉴》、《中国爬行类图鉴》等资料以及《雅安小河 220kV 变电站 110kV 配套工程建设项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料。实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有大山雀、家燕、杜鹃等，爬行类有铜蜓蜥等，两栖类有泽陆蛙、华西蟾蜍等，鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。**

（5）土地利用现状

本项目总占地面积 2.121hm²（永久占地面积 0.261hm²，临时占地面积 1.86hm²）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 11。本项目占地类型为耕地、园地、林地和防护绿地。

表 11 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)				
		耕地	园地	林地	防护绿地	合计
永久占地	塔基永久占地	0.184	0.009	0.02	0.003	0.261
临时占地	塔基施工临时占地	0.74	0.15	0.21	—	1.1
	施工道路临时占地	0.32	0.04	0.27	—	0.63
	牵张场临时占地	0.078	0.015	0.007	—	0.1
	跨越施工场	0.026	0.0015	0.0025	—	0.03
合计	—	1.348	0.2155	0.5095	0.003	2.121

生态环境现状

3.1.2 电磁环境现状

1) 电场强度

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处电场强度现状值在 173.0V/m~447.2 V/m 之间，其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 6.052V/m~490.0V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

2) 磁感应强度

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.010μT~0.105μT 之间，其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.013μT~2.866μT 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

3.1.3 声环境现状

根据监测，监测点昼间等效连续 A 声级在 50dB(A)~56dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 40dB(A)~44dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准〔昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)〕要求。

3.1.4 地表水环境现状

根据雅安市人民政府网站公布的《雅安市人民政府关于同意划定、调整、撤销名山区万星渠黄家岗等集中式饮用水水源保护区的批复》以及雅安市天全县生态环境局核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。

本项目线路架空单回三角段跨越天全河 2 次，跨越处水域功能及跨越方式见表 12。本次跨越处利用两岸地势高处立塔，导线至水面距离不低于 12m，满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 3m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河流附近设置施工营地、牵张场等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。

表 12 本项目架空段跨越河流情况

河流名称	水域类别	水域功能	河宽（m）	跨越方式
天全河	Ⅱ类	排洪、灌溉	30	一档跨越，不在水中立塔

根据雅安市生态环境局发布的《雅安市生态环境质量状况（2022 年）》，本项目跨越的天全河水质满足 Ⅱ类水质标准，属于水环境质量达标区域。

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

生态环境现状	民用水现状。									
	3.1.5 大气环境现状 根据雅安市生态环境局发布的《雅安市生态环境质量状况（2022 年）》，本项目所在雅安市天全县环境空气质量综合指数分别为 2.73，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区域。									
	3.1.6 其他 3.1.6.1 地形、地貌、地质 本项目线路所在区域地形为平地，海拔高度在 470m~1200m 之间。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目线路所在区域的地震基本烈度为Ⅶ度。线路所经区域地形地貌见图 5。									
	天全 110kv 沙始线路经始阳镇 天全 110kv 沙始线路经新庙子									
	图 5 本项目所在区域地形地貌									
	3.1.6.2 气象条件 本项目线路在雅安市天全县境内走线，雅安市天全县纬度位置跨北纬 30°，地形位置当四川盆地登上青藏高原东坡，东西海拔悬殊，气温差异大，具有垂直变化的山地气候特征；其大气环流，受季风控制，形成天全气候类型是以亚热带季风气候为基带的山地气候。雅安市天全县主要气象特征见表 13									
	表 13 本项目所在区域气象特征值 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项 目</th><th style="text-align: center;">数 据</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">年平均气温（℃）</td><td style="text-align: center;">15.1</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">极端最高气温（℃）</td><td style="text-align: center;">40</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">极端最低气温（℃）</td><td style="text-align: center;">-10</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">年平均降雨量（mm）</td><td style="text-align: center;">1660</td></tr> </tbody> </table>	项 目	数 据	年平均气温（℃）	15.1	极端最高气温（℃）	40	极端最低气温（℃）	-10	年平均降雨量（mm）
项 目	数 据									
年平均气温（℃）	15.1									
极端最高气温（℃）	40									
极端最低气温（℃）	-10									
年平均降雨量（mm）	1660									

	平均雨日数（天） 200
生态环境现状	3.1.7 小结 综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。 本项目天全 110kV 沙始线路接入的始阳 110kV 变电站为既有变电站，自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。变电站产生的废蓄电池按照国家电网公司《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见的通知》（科环〔2016〕132 号）等相关危废管理的要求，委托有资质的单位进行处置。根据现场监测结果，线路产生的电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/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，昼间、夜间噪声最大值分别为均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。 综上所述，本项目涉及的既有变电站和线路均无原有污染问题和生态破坏问题。
	3.3.1 环境影响及其评价因子 （1）施工期 1）生态环境：水土流失、物种（植被、动物）、生物多样性

生态环境敏感目标	2) 声环境：等效连续 A 声级			
	3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等			
	(2) 运行期			
	1) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性			
	2) 电磁环境：工频电场、工频磁场			
	3) 声环境：等效连续 A 声级			
	4) 其它：生活污水、固体废物			
	3.3.2 评价等级			
	(1) 生态环境			
	本项目线路总占地面积约 0.02121km²（其中永久占地面积约 0.00261km²，临时占地面积约 0.0186km²），工程占地规模<20km²。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。本项目为输电线路工程，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水或土壤影响型项目，不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条 a）、b）、c）、d）、e）、f）中规定的情形，故按照 6.1.2 条 g）中的要求。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目生态环境评价工作等级为三级。			

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目各子项评价等级见表 14。

表 14 本项目电磁环境影响评价等级

工 程		电压等级	本项目情况	评价工作等级
架空段	线路架空单回三角段	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	线路双回塔单边挂线垂直排列			

由表 14 可知，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工作等级为二级。

(3) 声环境

根据《天全县声环境功能区划分方案》，天全县乡村声环境功能定为二类声功能区，本项目为 110kV 及以下输变电项目，架空段运行期产生的噪声较

小，区域无特殊噪声敏感目标，项目建设前后评价范围内声环境保护目标的噪声级增量不大，且受噪声影响的人口数量变化不大。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》（HJ24-2020），本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（4）地表水环境

本项目线路产生的废污水主要为施工期产生的施工废污水。线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排；线路投运后无废污水产生。因此，本项目无废污水排放，本次不需进行地表水环境影响评价，仅进行简要分析。

3.3.3 评价范围

（1）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围见表 15。

表 15 本项目生态环境影响评价范围

项目		评价因子	生态环境
架空段	架空单回三角段		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域
	架空双回单边挂线垂直段		

（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 16。

表 16 本项目电磁环境评价范围

项目		评价因子	工频电场、工频磁场
架空段	架空单回三角段		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域
	架空双回单边挂线垂直段		

（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），确定本项目声环境影响评价范围见

表 17。

表 17 本项目声环境影响评价范围			
项目		评价因子	噪 声
架空段	架空单回三角段		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域
	架空双回单边挂线垂直段		

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态敏感目标。

(2) 电磁和声环境敏感目标

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敏感目标。

(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。

生态环境敏感目标

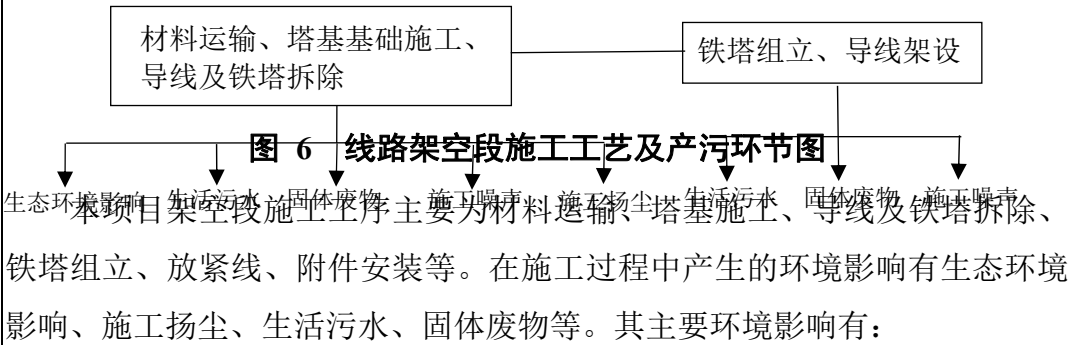
评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于Ⅱ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。 3) 声环境：根据《天全县声环境功能区划分方案》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)，本项目在天全县所经区域属于 2 类声环境功能区，执行 2 类功能区限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。 4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。 5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.4.2 污染物排放标准 1) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)）。 2) 废水：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。 3) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中二级标准。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

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) 架空段（架空单回三角段、双回塔单边挂线垂直段）

本项目线路架空段施工工艺及主要产污环节见图 6。



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

①生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为塔基开挖，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，来源于塔基开挖。

③施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，塔基零星分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

④施工废水和生活污水：平均每天配置施工人员约 60 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 130L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 7.02t/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。

⑤固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除的固体物。平均每天配置施工人员约 60 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均生活垃圾产生量约为 1.0kg/d，生活垃圾产生量约 60.0kg/d。拆除的固体物主要为既有 110kV 沙始线 1-21#塔 21 基，导地线长度 12.5km。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 18。

表 18 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	架空段
生态环境	水土流失、物种（动植物影响）
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘

施工期生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	水环境	施工废水、生活污水
	固体废物	生活垃圾、拆除固体废物
	4.1.2 主要环境影响分析	
	4.1.2.1 生态环境影响分析	

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。本项目对植被的影响方式主要表现在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，农作物和等物种枝条被折断、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、竹林植被的影响

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，本项目线路永久占用林地面积约 0.02m²，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。本项目线路共占用耕地和园地面积约 1.5635hm²（永久占地面积 0.193hm²，临时占地面积 1.3705hm²），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

施工期生态环境影响分析	小。 (2) 对动物资源的影响 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、两栖类和鱼类。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、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。 2) 鸟类: 本工程区域内鸟类主要为大山雀、家燕、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、华西蟾蜍等。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
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	生大的波动。 5) 鱼类 本项目评价区野生鱼类主要分布在天全河中。本项目不涉水施工。通过加强施工期管理,规范施工人员活动行为,禁止在水体附近搭建临时施工设施,严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施,工程建设不会对鱼类活动造成影响,不会导致项目区域鱼类物种数减少。 综上,本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。 4.1.2.2 声环境 本项目架空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。 如因工艺要求或特殊需求需进行夜间施工,应严格执行《四川省环境保护条例》中的有关要求。本项目通过选用低噪声设备,加强施工机械维护、保养;合理安排运输路线及时间,尽量绕开声环境敏感点,途经敏感点时控制车速、禁止鸣笛;加强施工管理,文明施工,对区域声环境影响小。 4.1.2.3 大气环境 本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘,来源于基础开挖。施工扬尘主要集中在塔基施工区域内,在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目架空线路施工集中在塔基处,施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。在施工期间大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘,如遇雾霾天气,建设单位应对施工机械和运输车辆的管理要求,并根据《雅安市人民政府办公室关于印发<雅安市重污染天气应急预案(2020 年修订)>》(雅办发〔2022〕29 号),强化施工扬尘措施落实监督,落实重污染天气状况下的应急措施,强化施工扬尘措施落实监督,在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工物料、临时挖方等均集中堆放,尽快回填或清运,对临时土(渣)对加盖彩条布或其他铺垫物遮挡。施工结束后及时清运物料,清理现场,弃土、弃渣、剩料等不得在现场随意弃置。运输车辆往返洒水抑尘,采取毡布遮盖,避免物料遗撒生成扬尘。采用外购商品混凝土,加强施工机械维护和运输车辆管理,保证设备正常运行。建设单位应认真落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》(川府发〔2019〕4 号)中相关要求,加强施工工地扬尘管控,建立扬尘控制责任制度,积极配合上级主管部门的监管
--------------------	---

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

工作。加强施工扬尘防治，施工场地扬尘排放应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

（1）生活污水

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和少量的场地、设备冲洗水。本项目线路按平均每天安排施工人员 60 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函[2021]8 号）中雅安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 19。

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)
60	130	7.8	7.02

本项目线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

（2）施工废水

施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的临时沉淀池处理后循环利用，不外排。

（3）跨越水体

本项目线路跨越天全河等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。河流不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下去等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内

不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

4.1.2.5 固体废物

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。本项目线路按平均每天安排施工人员 60 人考虑，雅安市人均生活垃圾产生量为 1.0kg/d。施工期生活垃圾产生量见表 20。

表 20 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
线路	60	60

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市政或乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。

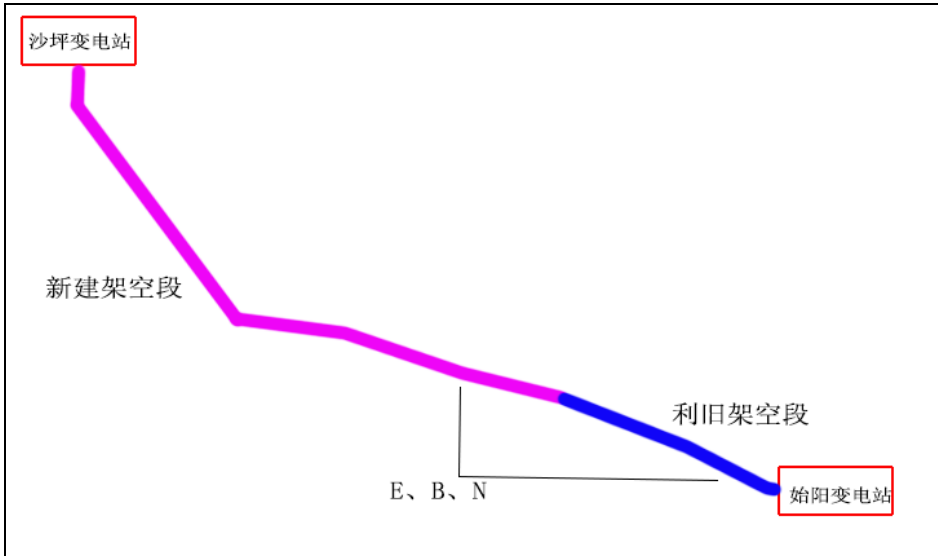
本项目线路拆除的固体物主要为既有 110kV 沙始线 1-21#塔 21 基，导地线长度 12.5km。拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府指定的地点处置。

4.1.2.6 小结

本项目施工期最主要的环境影响是植被破坏和水土流失，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见图 7。



施工期生态环境影响分析

运营期生态环境影响分析

运营期生态环境影响分析

注：E-工频电场、B-工频磁场、N-噪声

图 7 生产工艺流程及产污位置图

(1) 架空段（架空单回三角段、双回塔单边挂线垂直段）

①工频电场、工频磁场

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。

②噪声

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。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 21。

表 21 运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
	架空段
生态环境	物种（动植物影响）
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	无
固体废物	无

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

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。本项目架空段塔基为永久占地，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，砍削树木主要为慈竹等常见树种，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既有 110kV 胜始线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对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

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

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。本项目架空段塔基为永久占地，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，砍削树木主要为慈竹等常见树种，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既有 110kV 胜始线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对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

运营期生态环境影响分析	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。从区域类似环境条件下已运行的既有 110kV 胜始线等输电线路运行情况看,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。本项目仅塔基为永久占地,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。 4.2.2.2 电磁环境影响 (2) 架空段 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架空单回三角段 •电场强度 根据模式预测,本项目线路架空单回三角段,导线对地最低高度为 6.0m 时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 3576V/m,出现在距线路中心线投影 5m 处,满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求;线路架空单回三角段通过民房等公众暴露区域,导线对地最低高度为 7.0m 时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 2711V/m,出现在距线路中心线投影 5m 处,满足电场强度不大于公众暴露限值 4000V/m 的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。 •磁感应强度 本项目线路架空单回三角段,通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所,导线对地最低高度为 6.0m 时,离地 1.5m 处磁感应强度最大
-------------	---

运营期生态环境影响分析	值为 $7.8\mu\text{T}$；线路架空单回三角段通过民房等公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 $6.1\mu\text{T}$，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。 ②双回塔单边挂线垂直段 •电场强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SJ1-24 塔，本工程更换架空线路在距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 879.1V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）要求。 •磁感应强度 根据模式预测，本工程更换架空线路在距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 $1.3\mu\text{T}$，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（$100\mu\text{T}$）要求。 （4）对电磁环境敏感目标的影响 本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等均为电磁环境敏感目标。根据设计资料和现场调查，本项目电磁环境敏感目标均不位于变电站和线路、线路和线路共同评价范围内。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。 4.2.2.2 声环境影响预测与评价 本项目线路架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。 （1）类比条件分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 及以下低电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目架空单回三角段选择 110kV 金同线为类比线路，双回塔单边挂线垂直段（利旧段与 110kV 胜始线共塔）选择 110kV 双八线与永马线共塔段为类比线路。 表 22 线路架空单回三角段和类比线路（金同线）相关参数
-------------	--

运营期生态环境影响分析	项目	架空单回三角段（新建线路）	类比线路（金同线）
	建设规模	单回	单回
	分裂型式	双分裂	双分裂
	电压等级	110kV	110kV
	相序排列	三角排列	三角排列
	输送经济电流（A）	288	198.12
	导线高度(m)	6.0m、7.0m（按设计规定对地最低高度）	15.0
	背景状况	附近无明显噪声源	
	表 48 线路架空双回段和类比线路相关参数		
	项目	架空双回段（利旧段为双回塔单边挂线垂直排列，与 110kV 胜始线共塔）	类比线路（110kV 双八线与永马线共塔段）
	电压等级	110kV	110kV
	架线方式	双回	双回
	分裂型式	双分裂	单分裂
	排列方式	垂直逆相序	垂直逆相序
	输送电流（A）	288A	双八线：45.6~92.0 永马线：20.1~41.9
	导线高度(m)	6.0m、7.0m（按设计规定对地最低高度）	21.0
	背景状况	附近无其他声环境影响源	
	由表 22 可知，线路架空单回三角段和类比线路（金同线）建设规模均为单回，分裂型式均为双分裂，电压等级均为 110kV，相序排列均为三角排列，输送电流相近，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路产生的噪声本身很小，主要受区域环境背景噪声的影响，由高度差异导致的噪声值变化较小，对噪声基本不构成增量贡献，因此类比线路能反映本项目线路的噪声。可见，本项目线路架空单回三角段选择 110kV 金同线进行类比分析是可行的。 由表可知，线路架空双回段与类比线路（双八线与永马线共塔段线路）电压等级均为 110kV，架线方式均为双回路，相序排列方式均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源。虽然类比线路与本项目线路的导线型式不同，但分裂型式对噪声的影响很小。虽然本项目线路与类比线路电流、架线高度有差异，但根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路产生的噪声本身很小，主要受区域环境背景噪声的影响，由高度、电流差异导致的噪声值变化较小，对噪声基本不构成增量贡献，因此类比线路能反映本项目线路的噪声。可见，本项目线路架空双回段选择 110kV 双八线与永马线共塔段线路进行类比分析是可行的。 2) 类比监测仪器		

运营期生态环境影响分析

监测期间环境状况见表 23。

监测对象	监测位置	天气	温度（℃）	湿度（RH%）
110kV 金同线	22#-23#塔	晴	24.6	52.6
110kV 双八线与永马线共塔段	双八线 44#~45#（永八线 46#~47#）塔间	晴	16.3~27.4	49~60

类比线路（金同线、110kV 双八线与永马线共塔段）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。

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 24。

序号	监测线路	监测单位	监测报告编号
1	110kV 金同线	四川佳士特环境检测有限公司	佳士特环检字（2022）第 032400401 号
2	双八线与永马线共塔段	成都同洲科技有限责任公司	同洲检字（2021）E-0058 号

类比线路工程环境现状监测单位，通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

4）类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 25。

监测对象	监测点位置	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 金同线（单回三角排列）	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点	53	42
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 5m	54	41
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 10m	54	40
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 15m	54	40
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 20m	53	41
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 25m	54	40
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 30m	54	39
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 35m	53	40
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 40m	54	38
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 45m	52	39
	22#-23#塔间弧垂最低处中相导线对地投影点外 50m	52	38
110kV 双八线与永马线共塔段（同塔双回对称塔型）	弧垂最低处中相导线对地投影点	43	38
	弧垂最低处中相导线对地投影点外 5m	42	37
	弧垂最低处中相导线对地投影点外线 10m	42	36
	弧垂最低处中相导线对地投影点外 15m	42	38
	弧垂最低处中相导线对地投影点外 20m	44	37
	弧垂最低处中相导线对地投影点外 25m	44	36

运营期生态环境影响分析		弧垂最低处中相导线对地投影点外 30m	43	38
		弧垂最低处中相导线对地投影点外 35m	42	36
	由表 25 可知，本项目线路架空单回三角段（新建段）投运后产生的昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 42dB(A)满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类评价标准要求（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）； 本项目线路架空双回段（利旧段，双回塔单边挂线，与 110kV 胜始线共塔）运后产生的昼间噪声最大值为 44dB(A)、夜间噪声最大值为 38dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类评价标准要求（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)），夜间 50 dB(A)）。			
	5) 综合分析			
	综上所述，本项目架空段（架空单回三角段）、线路架空双回段（双回塔单边挂线，与 110kV 胜始线共塔）采用拟选塔中最不利塔型，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地高度按设计规程要求 6.0m，通过公众曝露区域导线对地高度按设计规程要求 7.0m 实施，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值要求。			
	(2) 对声环境敏感目标的影响			
	本项目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敏感目标。本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。			
	4.2.2.4 地表水环境影响分析			
	本项目线路投运后，无水污染物产生。			
	4.2.2.5 固体废物影响分析			
	本项目线路投运后，无固体废物产生。			
	4.2.2.6 大气环境影响分析			
	本项目线路投运后，无大气污染物产生。			
	4.2.2.7 环境风险			
	本项目线路运行期无环境风险。			
	4.2.3 小结			
	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法分析，架空段采用模式预测法分析，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》			

运营期生态环境影响分析	(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。 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。
	4.3.1 天全 110kV 沙始线 4.3.1.1 线路路径及环境合理性分析 (1) 线路路径 本线路从沙坪 110kV 变电站 110kV 间隔采用架空出线, 经站外 1#塔后利用原线路 1#-10#段通道走线, 经新政村接 110kV 沙始线 10#杆, 然后沿沙始线西侧走线、经椅子湾, 跨雅康高速、经尖峰顶、土栗坪、全秧山后, 再沿文笔山公园南侧走线, 经千垂山后利旧 22#-24#段铁塔, 再经大林头、三菱山后至 27#塔, 再利旧原线路双回路铁塔, 跨过雅康高速后到达变电站。 (2) 环境合理性 根据现场调查及环境影响分析, 本项目线路路径具有以下特点: 1) 环境制约因素: ①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜區、世界自然遗产地等生态敏感区, 也不涉及饮用水水源保护区等水

选址选线环境合理性分析	环境敏感目标，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区等环境敏感区”的要求；②线路路径选择时已尽量避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；③线路已取得天全县规划和自然资源局同意意见，符合区域城镇规划；2）环境影响程度：①线路路径选择时尽量避让集中居民区，根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路I路径选择合理。 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 线路总长度约 12.5km，架设方式为架空段，其中新建线路 10.5km 采用单回三角排列架设，利旧段原 27#塔-始阳变构架约 1.4km、小河变 110kV 配套改造段 0.6km 采用同塔单回垂直架设。 （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新建线路采用单回三角排列方式可保障供电可靠性、安全性，避免检修或者倒塔等事故造成的断电情况；②线路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。
--------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是新建线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： (1) 植物保护措施 1) 架空段 本项目架空线路占地范围内主要是耕地、园地，其植被主要为栽培植被。 ①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。 ②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。 ③塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。 ④施工道路：尽量选择作物稀疏处，以减少作物破坏，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。 ⑤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。 ⑥牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。 ⑦架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。 ⑧施工迹地恢复：施工结束后，及时清理塔基临时场地、牵张场等施工场地，避免对耕地、园地造成长时间的占压，对临时占用的耕地、园地及时进行植被恢复。 (2) 野生动物保护措施 ①兽类 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
---	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	护措施： ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 ②鸟类 ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、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。 ③爬行类 ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染； ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 ④两栖类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（水沟），不会对河流河道和水质产生直接影响，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，严控泄漏事故对水沟水质及两栖类产生影响。 ⑤鱼类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（水沟），不会对水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水库水质及鱼类产生影响。
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 (3) 水土保持措施 ①主体工程措施 ●根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。 ●塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离约 5~30cm，剥离的表土进行袋装，堆放于塔基施工临时占地区域，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，以备施工结束后植被恢复所用。 ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理的弃土措施，避免水土流失而形成新的环境地质问题。 ●优化塔基基础型式、优化塔基施工工艺以减少施工扰动影响范围；采用机械化施工，缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。 ●施工过程中严格控制施工作业带范围；施工道路尽量利用现有道路改造，防止新增水土流失。 ②临时工程措施 ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其
--	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	区域覆土绿化。 ●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防止新增水土流失。 ●表土应做到分层开挖、分层堆放、分层回填，后期用于植被恢复；优化施工工序，缩短施工时间；控制施工作业带及临时占地范围，减少占地；严格按照设计进行取弃土，少量余方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡；施工结束后，及时进行迹地恢复。 ●塔基开挖回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实或拦挡后进行植被恢复。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 ③植物措施 ●临时占地及塔基区尽可能利用自然更新或采取复垦等措施及时进行恢复，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域。 （4）环境管理措施 ①在施工开始前，应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； ②根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。 5.1.2 声环境保护措施 加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行；优化施工场地总平布置；尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作；严格落实《四川省环境保护条例》等规定，合理安排施工时间，禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业；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点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。 5.1.3 大气环境保护措施 本项目使用商品混凝土，禁止搭建现场拌合站；文明施工，洒水作业；
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	风速四级以上时，暂停开挖土方，并对堆料采取覆盖、湿润等措施；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖措施。采取施工场地打围、运输车辆往返洒水抑尘、毡布遮盖等措施，避免物料遗撒生成扬尘。运输车辆采取密闭运输，严禁超速/超载；加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。 严格落实“六必须、六不准”、“六个百分百”等相关要求；强化施工扬尘措施落实监督，做好重污染天气状况下大气污染物的应急处置。同时，在施工期间，建设单位应认真落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）中相关要求，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，积极配合上级主管部门的监管工作。加强施工扬尘防治，施工场地扬尘排放应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。 5.1.4 水环境保护措施 本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。跨越天全河等河流处禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油等排入水体。 5.1.5 固体废物 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。线路架空段土石方量分散在每个塔基处，少量土方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府指定的地点处置。
--	--

运营期生态环境保护措施	5.2.1 生态环境保护措施 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： ●对塔基处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； ●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。 5.2.2 电磁环境保护措施 本项目电磁环境保护措施主要为设计阶段提出，运行期无需新增电磁环境保护措施。主要包括： ①线路路径选择时尽量避让集中居民区。 ②合理选择导线截面积和相导线结构。 ③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。 ④线路通过耕地、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，利旧段不低于 15m。 ⑤设置警示和防护指示标志。 5.2.3 声环境保护措施 （1）架空段 架空段线路路径避让集中居民，架空单回段通过耕地、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。 5.2.4 水环境保护措施 本项目线路投运后无废污水产生。 5.2.5 固体废物
-------------	--

其他

本项目线路投运后无固体废物产生。

5.2.6 环境风险

本项目线路投运后无环境风险。

5.3.1 环境管理及监测计划

根据本项目建设特点，建设单位建立有环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。

本项目建成后，本项目将纳入统一管理，其具体职能为：

（1）制定和实施各项环境监督管理计划；

（2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测数据档案；

（3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

5.3.2 监测计划

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》（HJ 705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 26。

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、断面监测	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

5.3.3 竣工环保验收

本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《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。

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 27。

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设

其他			计批复等)是否齐备,是否具备开工条件。
	2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况,以及由此造成的环境影响的变化情况,是否属于重大变更。
	3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。
	4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况,调查是否有新增环境敏感点。
	5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
	6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
	7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
环保投资	*****		

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	●限定施工作业范围。 ●加强生态环境保护宣传教育。 ●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、复耕。 ●采用高低腿铁塔，减少基础开挖。 ●施工期进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水。 ●加强施工期环境保护管理。	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	●加强植被抚育和保护。 ●线路维护和检修中按规定路线行驶，不要攀折植物枝条。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	●加强施工管理，严禁污染物以任何形式排入水体，如禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河流边设置取施工营地等设施。	不发生污染物排入水体情况。	禁止维护人员将废水、废物排入水体。	不发生污染物排入水体情况。
地表水环境	●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。	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	●加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行。 ●优化施工场地总平布置。 ●尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作。 ●严格落实合理安排施工时间，禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行高噪声作业。 ●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	不扰民。	●线路路径选择时尽量避让集中居民区。	●区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	行，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛。 ●加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。			
振动	无	无	无	无
大气环境	●采用商品混凝土；采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖 ●严格落实“六必须、六不准”、“六个百分百”及《雅安市人民政府办公室关于印发<雅安市重污染天气应急预案（2020年修订）>》（雅办发〔2022〕29号）相关要求 ●遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。 ●建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●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。 ●架空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。	不污染环境	无	无
电磁环境	无	无	（1）架空段 ●线路路径选择时尽量避让集中居民区。 ●合理选择导线截面积和相导线构。 ●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。	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、园地、

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
			●线路架空单回三角段、利旧段双回塔单边挂线垂直段通过耕地、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； ●设置警示和防护指示标志。	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。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	(1) 及时开展竣工环境保护验收监测； (2) 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）、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

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：雅安天全 110kV 沙始线，线路路径长度约 12.5km，其中新建线路约 10.5km,原 27#塔-始阳变构架约 1.4km 和小河变 110kV 配套改造段 0.6km 利用原线路铁塔，更换导地线。全线导线型号：新建 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线。地线型号：新建一根 JLB20A-80，一根 48 芯 OPGW 地线（除 31#-始阳变门架段用 OPGW-48B1-70 外，其余新建段用 OPGW-48B1-90）。三跨段两根 72 芯光缆。新建铁塔合计 30 基，其中直线塔 18 基，耐张塔 12 基。27#-始阳变利旧杆塔合计 7 基，其中直线 1 基，耐张塔 6 基，小河变 110kV 配套改造段利旧杆塔合计 3 基，其中单回路转角塔 2 基，双回 T 接塔 1 基。

7.1.2 项目地理位置

雅安天全 110kV 沙始线增容工程：起于 110 千伏沙坪变电站，止于 110 千伏始阳变电站，全线位于雅安市天全县境内。。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属大相岭东北部植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。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、两栖类和鱼类。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《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，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

（2）电磁环境：根据现状监测结果，本项目所在区域工频电磁场现状监测值均满足评价标准限值。

（3）声环境：根据现状监测结果，本项目所在区域噪声现状监测值均满足

评价标准限值要求。

(4) 水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域地表水环境质量符合相关质量标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境影响

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态系统影响很小，采取相应的工程措施后能把影响降到最低。

2) 噪声

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民正常休息。

3) 废水

本项目线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集处理，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

4) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。线路施工集中在塔基开挖处，施工位置分散、各施工位置产生的扬尘量较少，采取洒水、遮盖等扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

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。架空段土石方量分散在每个塔基处，少量土方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。拆除的铁塔塔材、导线等可回收固体物由建设单位回收处置，绝缘子等不可回收物由施工单位运至当地政府制定的地点处置。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时进行复垦和植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

2) 工频电磁场

架空单回三角段

•电场强度

根据模式预测，本项目线路架空单回三角段，导线对地最低高度为 6.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3576V/m，出现在距线路中心线投影 5m 处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；线路架空单回三角段通过**民房等公众暴露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2711V/m，出现在距线路中心线投影 5m 处，满足电场强度不大于公众暴露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

•磁感应强度

根据模式预测，本项目线路架空单回三角段，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 7.8 μ T；线路架空单回三角段通过**民房等公众暴露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 6.1 μ T，均满足磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

架空双回单回挂线垂直段

•电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SJ1-24 塔，本工程更换架空线路在距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 879.1V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露电场强度控制限值（4kV/m）要求。

磁感应强度

根据模式预测，本工程更换架空线路在距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.3 μ T，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）要求。

3）声环境

根据类比分析，本项目线路架空单回三角段投运后产生的昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 42dB(A)；本项目线路双回塔单边挂线垂直排列段投运后产生的昼间噪声最大值为 44dB(A)、夜间噪声最大值为 38dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类评价标准要求（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)），夜间 50 dB(A)。

4）水环境

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

5）固体废物

本项目线路运行期无固体废物产生，对当地环境影响较小。

（3）对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

（1）废水

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

（2）噪声

架空段线路路径避让集中居民，线路架空单回三角段通过耕地、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，利旧段不低于 15m。

（3）工频电场、工频磁场

架空段（（线路架空单回三角段、同塔双回单边挂线垂直段）线路路径选择

时尽量避让集中居民区；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；线路架空单回三角段通过耕地、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；利旧段不低于 15m。设置警示和防护指示标志。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足相应标准要求，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

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；在电磁和噪声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《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。