

# 建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项 目 名 称：成都中和 220kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期： 2025 年 12 月

## 一、 建设项目基本情况

建设项目名称	成都中和 220kV 输变电工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	<p>中和 220kV 变电站新建工程：位于成都市高新区劲松社区 1 组、蒲草社区 7 组、东寺社区 6 组（锦和路西侧、AI 创新中心南侧）；</p> <p>大林 500kV 变电站 220kV 间隔二次完善工程：位于四川天府新区直管区籍田街道水池村既有大林 500kV 变电站内；</p> <p>桃乡 500kV 变电站保护完善工程：位于四川省成都市龙泉驿区柏合镇马坝村和天灯村交界处既有桃乡 500kV 变电站内；</p> <p>应龙 220kV 变电站（原“华阳东 220kV 变电站”）保护完善工程：位于四川省成都市高新区新川路既有应龙 220kV 变电站内；</p> <p>大林-中和 220kV 线路工程（简称“线路I”）：位于四川天府新区直管区、成都市高新区行政管辖范围内；</p> <p>桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程（简称“线路II”）：位于成都市高新区行政管辖范围内。</p>		
地理坐标	<p>(1) 中和 220kV 变电站新建工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒；</p> <p>(2) 大林 500kV 变电站 220kV 间隔二次完善工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒；</p> <p>(3) 桃乡 500kV 变电站保护完善工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒；</p> <p>(4) 应龙 220kV 变电站保护完善工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒；</p> <p>(5) 大林-中和 220kV 线路工程（简称“线路I”）：起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）、终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）；</p> <p>(6) 桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程（简称“线路II”）：</p>		

	桃乡侧起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）、应龙侧起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）、终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）。											
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积 (m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	***m <sup>2</sup> (永久***m <sup>2</sup> +临时***m <sup>2</sup> ) /***/km									
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）	四川省发展和改革委员会	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	20 个月									
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____											
专项评价设置情况	<p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）（2021年3月1日实施）“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）（2021年4月1日实施），本评价设置专项评价情况见表1。</p> <p><b>表1 专项评价设置情况表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>专题名称</th> <th>设置情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电磁环境影响专题评价</td> <td>设置《成都中和 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>生态专题评价</td> <td>本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等），不设置。</td> </tr> </tbody> </table> <p>因此，本项目设置《成都中和 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。</p>			序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	设置《成都中和 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》	2	生态专题评价	本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等），不设置。
序号	专题名称	设置情况										
1	电磁环境影响专题评价	设置《成都中和 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》										
2	生态专题评价	本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等），不设置。										
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											
	<b>1.本项目与产业政策和行业规划符合性</b>											

其他符合性分析	<p>本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以《关于成都中和 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〔2025〕99 号）对本项目可研报告进行了批复，符合四川电网建设规划。</p> <p><b>2.项目建设与生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据四川省生态环境厅办公室《关于印发&lt;产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）&gt;和&lt;项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）&gt;的通知》（川环办函〔2021〕469 号），本次对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地的位置关系进行分析，并从空间布局约束、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成都市生态环境分区管控的符合性。</p> <p><b>（1）项目建设与环境管控单元符合性分析</b></p> <p><b>1）项目建设地所属环境管控单元</b></p> <p>本项目位于成都市高新区、四川天府新区直管区行政管辖范围内，根据《成都市生态环境局关于印发&lt;成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果&gt;的通知》（成环规〔2024〕2 号），本项目位于城镇重点管控单元、要素重点管控单元、优先保护单元。</p> <p>根据 2025 年 10 月 22 日在四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果：本项目位于城镇重点管控单元、要素重点管控单元、优先保护单元，具体管控单元见下表 2。</p>
---------	--

表 2 项目涉及管控单元情况表						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型	
ZH510107 20001	高新南区城镇空间	成都市	高新南区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元	
ZH510107 20005	高新区要素重点管控单元	成都市	高新南区	环境综合	环境综合管控单元 要素重点管控单元	
ZH510116 10002	龙泉山城市森林公园 (四川天府新区直管区)	成都市	天府新区	环境综合	环境综合管控单元 优先保护单元	
ZH510116 20007	天府新区要素重点管控单元	成都市	天府新区	环境综合	环境综合管控单元 要素重点管控单元	
ZH510116 20001	天府新区城镇空间	成都市	天府新区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元	
ZH510116 10004	第二绕城高速公路田园生态区(四川天府新区直管区)	成都市	天府新区	环境综合	环境综合管控单元 优先保护单元	
<b>2) 项目穿越优先保护单元的不可避让性分析</b>						
<p>根据本项目系统接入方案, 本项目大林变电站位于龙泉山城市森林公园(四川天府新区直管区)优先保护单元内, 本项目线路从大林 500kV 变电站出线, 无法避让龙泉山城市森林公园(四川天府新区直管区)优先保护单元; 第二绕城高速公路田园生态区沿着成都市第二绕城高速分布, 结合本项目大林变电站、中和变电站的位置, 大林变电站位于第二绕城高速公路田园生态区南侧, 中和变电站位于第二绕城高速公路田园生态区北侧, 本项目线路I为大林至中和 220kV 线路工程, 根据两个变电站的地理位置, 通过输电线路将两个变电站连接时无法避让第二绕城高速公路田园生态区(四川天府新区直管区)优先保护单元。</p>						
<p>因此, 本项目线路无法通过绕行避让龙泉山城市森林公园(四川天府新区直管区)优先保护单元和第二绕城高速公路田园生态区(四川天府新区直管区)优先保护单元。</p>						
<b>3) 项目建设与生态保护红线符合性分析</b>						
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						

其他符合性分析	<p>作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。</p> <p><b>4) 项目建设与一般生态空间符合性分析</b></p> <p>本项目变电站位于成都市高新区，线路位于四川天府新区直管区、成都市高新区，根据 2025 年 12 月 7 日在四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目变电站和线路II不涉及一般生态空间，本项目线路 I 需穿越一般生态空间约 10.77km。</p> <p>根据现场调查，本项目线路 I 架空段穿越成都龙泉山城市森林公园、第二绕城高速公路田园生态区，通过采取双回塔架设、抬高导线对地高度、优化塔基基础形式、优化施工工艺和施工组织设计、减小植被破坏、加强水土保持措施（如拦挡、密目网遮盖、排水等）、风险防范等减缓措施，采取塔基植被恢复等补偿措施，可将本工程建设对该一般生态空间的影响降低到可接受的程度，对该一般生态空间的影响较小。</p> <p>本项目线路 I 电缆段穿越第二绕城高速公路田园生态区、成都龙泉山城市森林公园。线路电缆段穿越成都龙泉山城市森林公园利用新建电缆通道敷设，本项目在成都龙泉山城市森林公园新建电缆通道很短，仅 0.12km，通过限制施工作业带，尽可能减少临时占地，工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复、植被恢复工作，可将本工程建设对该一般生态空间的影响降低到可接受的程度；线路电缆段穿越第二绕城高速公路田园生态区利用拟建电缆通道，仅涉及电缆敷设，不涉及土建施工，可将本工程建设对该一般生态空间的影响降低到可接受的程度，对该一般生态空间影响较小。</p> <p>综上所述，本项目符合一般生态空间的管控要求。</p> <p><b>5) 项目建设与自然保护地符合性分析</b></p> <p>根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>公园为主体的自然保护地体系的指导意见》“自然保护地按生态价值和保护强度高低依次分为国家公园、自然保护区、自然公园 3 类。”</p> <p>本项目变电站及线路均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地。</p>
---------	--

表 3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求				
城镇重点管控单元： 高新南区城镇空间 (ZH51010720001)	市州普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	..... (2) 城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地; .....	本项目为输变电工程,根据成都市规划和自然资源局出具的建设项目用地预审和选址意见书,变电站规划用地性质为供电用地,线路建设主要占用耕地、林地、公共管理与服务用地等,不涉及河道、湖面、滩地等。	符合
			限制开发建设活动的要求	..... (4) 垃圾转运站、生活垃圾焚烧发电项目、餐饮行业、通信基站、变电站、污水处理厂(站)及污泥处理厂(场)、重点交通干线及连接线等具有较强邻避效应的项目应满足相关行业规范,选址时应优化选址(线)的环境合理性,强化污染防治措施,尽量减缓不利环境影响。	本项目为输变电项目,变电站选址及线路选线符合区域规划及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求,变电站采用全户内布置,输电线路以电缆敷设为主,对区域环境产生的影响很小。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	..... (1) 到 2025 年,城镇人口密集区现有不符合安全、环保和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出,加快“退城入园”进度,逐步退出环境敏感区;推进位于城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造; .....	本项目为输变电工程,不属于危险化学品生产企业和环境风险高企业,不会造成严重污染。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	..... (2) 严格施工扬尘监管,开展绿色标杆工地打造; .....	本项目为输变电工程,运行期不产生大气污染物,施工期通过采取相应的污染控制措施降低扬尘产生和排放量,不会降低当地生态环境功能。	符合

(续) 表3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求					
城镇重点管控单元： 高新南区城镇空间 (ZH51010720001)	市州普适性清单	污染 物排 放管 控	其他污染 物排放管 控要求	..... (6) 扬尘污染管控要求：全面推行绿色施工，加强绿色标杆工地示范引领，严格落实建设工地“十必须、十不准”；安装工地扬尘在线视频监控设备，建设扬尘监控平台，重点房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监测覆盖率达到100%； .....	..... (6) 扬尘污染管控要求：全面推行绿色施工，加强绿色标杆工地示范引领，严格落实建设工地“十必须、十不准”；安装工地扬尘在线视频监控设备，建设扬尘监控平台，重点房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监测覆盖率达到100%； .....	本项目为输变电工程，项目施工期严格采取扬尘治理措施，施工工地严格落实“十必须、十不准”相应要求。	符合
		环境 风险 防控	其他环境 风险防控 要求	..... (1) 严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造； .....	..... (1) 严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造； .....	本项目为输变电工程，不属于涉重金属产业结构和布局，不属于环境风险高的大中型重点行业企业。	符合
		资源 开发 利用 效率 要求	水 资源利 用总 量要 求	..... (1) 到 2025 年，全市用水总量控制在 70.85 亿立方米以内； .....	..... (1) 到 2025 年，全市用水总量控制在 70.85 亿立方米以内； .....	本项目为输变电工程，施工期及运营期用水量极少，对水资源影响极小。	符合
			能 源利 用总 量及效 率要 求	..... (3) 大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展，拓宽渠道增加清洁能源供应量。	..... (3) 大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展，拓宽渠道增加清洁能源供应量。	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源供应。	符合
			禁 燃区 要 求	..... (2) 禁止露天焚烧秸秆、落叶、杂草等产生烟尘污染的物质。	..... (2) 禁止露天焚烧秸秆、落叶、杂草等产生烟尘污染的物质。	本项目为输变电工程，施工期及运营期产生的固体废物均得到合理处置，不会进行露天燃烧。	符合

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

类别	生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析		
	对应管控要求						
其他符合性分析	城镇重点管控单元： 高新南区城镇空间 (ZH51010720001)	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合	
			限制开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合	
			允许开发建设活动的要求	/	/	符合	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	印刷等环境保护设施差的小型工业企业限期完成搬迁；其余执行要素重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程，不属于印刷企业。	符合	
		单元特性管控要求	污染物排放管控	现有源提标升级改造	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			环境风险防控	园区环境风险防控要求	/	/	符合
		资源开发效率要求	能源利用效率要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合	

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
其他符合性分析	要素重点管控单元： 高新区要素重点管控单元 (ZH51010720005)	市州普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	..... (7) 严格环境准入,优化涉重金属产业结构和布局,推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。	本项目为输变电工程,不属于涉重金属产业,不属于环境风险高的大中型重点行业。	符合
				限制开发建设活动的要求	..... (3) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区:应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。	本项目为输变电工程,为清洁能源输送项目,但不属于垃圾发电项目。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	..... (1) 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场,畜禽养殖项目选址满足《畜禽规模养殖污染防治条例》《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相关要求; (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。	本项目为输变电工程,不属于畜禽养殖、水泥企业。	符合	
	污染物排放管控		现有源提标升级改造	..... (3) 持续推进在用锅炉提标改造,执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020)要求; .....	本项目为输变电工程,属于新建工程,不涉及使用锅炉。	符合	
			其他污染物排放管控要求	..... (9) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区:严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理,切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理,严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧; .....	本项目为输变电工程,施工期严控道路扬尘,采取洒水降尘,对临时占地采用密目网遮盖,设置施工围挡等方式,产生的固体废物分类收集回收处置。	符合	

(续) 表 3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求				
要素重点管控单元： 高新区要素重点管控单元 (ZH51010720005)	市州普适性清单	环境风险防控	其他环境风险防控要求	..... (2) 水环境农业污染重点管控区： 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物； .....	本项目为输变电工程，施工及运行过程中产生的人员生活垃圾经收集后，由市政环卫部门统一清运处理。	符合
				水资源利用总量要求	水环境农业污染重点管控区：到 2025 年，灌溉水有效利用系数达到 0.57；到 2035 年，灌溉水有效利用系数达到 0.6。	
				能源利用总量及效率要求	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。	
			禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目为输变电工程，为清洁能源输送项目，不使用高污染燃料。	
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合

(续) 表 3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求				
	要素重点管控单元： 高新区要素重点管控单元 (ZH51010720005)	单元特性管控要求	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。
			允许开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			污染物排放管控	现有源提标升级改造	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。
			其他污染物排放管控要求	/	/	/
			环境风险防控	其他环境风险防控要求	/	/
			资源开发利用总量要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			能源利用效率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合

(续) 表3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求			
	优先保护单元： 龙泉山城市森林公园 (四川天府新区直管区) (ZH51011610002)	市州普适性清单	空间布局约束	(1) 生态核心保护区以生态保护、修复为主,除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外,禁止新建其他任何建(构)筑物。鼓励生态核心保护区内的原有村(居)民向周边城镇、特色小镇(街区)转移。 (2) 禁止向城市森林公园排放水污染物。 .....	本项目为输变电工程,本项目为输变电工程,还建220kV林海一二线需一档跨越成都龙泉山城市森林公园生态核心区长度0.02km、需穿越生态缓冲区长度约6.61km,还建220kV林科一二线(由成都大林至应龙220kV线路工程实施)需穿越生态缓冲区长度约6.45km,本项目属于市政配套建设项目,不属于核心保护区内禁止建设项目。本项目施工期施工人员就近租用现有房屋,生活污水利用附近既有设施收集,施工产生的少量灌注桩施工泥浆废水,利用施工场地设置的临时沉淀池处理后循环利用,不外排。
		单元特性管控要求	污染物排放管控	暂无	/
			环境风险防控	暂无	/
			资源开发利用效率要求	暂无	/
			空间布局约束	执行优先保护单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
其他符合性分析	要素重点管控单元： 天府新区要素 重点管控单元 (ZH51011620007)	市州普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	..... (7) 严格环境准入, 优化涉重金属产业结构和布局, 推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。	本项目为输变电工程, 不属于涉重产业, 不属于环境风险高的大中型重点行业。	符合
				限制开发建设活动的要求	..... (3) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区: 应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。	本项目为输变电工程, 为清洁能源输送项目, 但不属于垃圾发电项目。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场, 畜禽养殖项目选址满足《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相关要求; (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。	本项目为输变电工程, 不属于畜禽养殖、水泥企业。	符合
	污染物排放管控		现有源提标升级改造	.....	..... (3) 持续推进在用锅炉提标改造, 执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020) 要求;	本项目为输变电工程, 属于新建工程, 不涉及使用锅炉。	符合
				其他污染 物排放管 控要求	..... (9) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区: 严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理, 切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理, 严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧; .....	本项目为输变电工程, 施工期严控道路扬尘, 采取洒水降尘, 对临时占地进行采用密目网遮盖, 设置施工围挡等方式, 产生的固体废物分类收集回收处置。	符合

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
其他符合性分析	要素重点管控单元： 天府新区要素重点管控单元 (ZH51011620007)	市州普适性清单	环境风险防控	其他环境风险防控要求	..... (2) 水环境农业污染重点管控区： 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物；.....	本项目为输变电工程，施工及运行过程中产生的人员生活垃圾经收集后，由市政环卫部门统一清运处理。	符合
			资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	水环境农业污染重点管控区：到 2025 年，灌溉水有效利用系数达到 0.57；到 2035 年，灌溉水有效利用系数达到 0.6。	本项目为输变电工程，不涉及灌溉用水。	符合
				能源利用总量及效率要求	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。	本项目为输变电工程，不使用锅炉。	符合
			单元特性管控要求	禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目为输变电工程，为清洁能源输送项目，不使用高污染燃料。	符合
				禁止开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
				限制开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合

(续) 表3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
	类别	对应管控要求				
	要素重点管控单元： 天府新区要素 重点管控单元 (ZH51011620007)	单元特性管控 要求	空间布 局约束	允许开发 建设活动 的要求	执行要素重点管控单元普适性管控 要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分 析。
			污染物 排放管 控	现有源提 标升级改 造	执行要素重点管控单元普适性管控 要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分 析。
				其他污染 物排放管 控要求	/	/
			环境风 险防控	其他环境 风险防控 要求	/	/
			资源开 发利用 效率要 求	水资源利 用总量要 求	执行要素重点管控单元普适性管控 要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分 析。
	城镇重点管控单元： 天府新区城镇空间 (ZH51011620001)	市州普 适性清 单	空间布 局约束	禁止开发 建设活动 的要求	..... (3) 城镇建设和发展不得违法违规 侵占河道、湖面、滩地; .....	本项目为输变电工程,根据成都市规划 和自然资源局出具的建设项目用地预 审和选址意见书,变电站规划用地性质 为供电用地,线路建设主要占用耕地、 林地、公共管理与服务用地等,不涉及 河道、湖面、滩地等。

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
其他符合性分析	城镇重点管控单元： 天府新区城镇空间 (ZH51011620001)	市州普适性清单	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	.....(4) 垃圾转运站、生活垃圾焚烧发电项目、餐饮行业、通信基站、变电站、污水处理厂（站）及污泥处理厂（场）、重点交通干线及连接线等具有较强邻避效应的项目应满足相关行业规范，选址时应优化选址（线）的环境合理性，强化污染防治措施，尽量减缓不利环境影响。	本项目为输变电项目，变电站选址及线路选线符合区域规划及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，变电站采用全户内布置，输电线路以电缆敷设为主，对区域环境产生的影响很小。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 到2025年，城镇人口密集区现有不符合安全、环保和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，加快“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区；推进位于城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造；.....	本项目为输变电工程，不属于危险化学品生产企业和环境风险高企业，不会造成严重污染。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	.....(2) 严格施工扬尘监管，开展绿色标杆工地打造；.....	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，施工期通过采取相应的污染控制措施降低扬尘产生和排放量，不会降低当地生态环境功能。	符合	
				.....(6) 扬尘污染管控要求：全面推行绿色施工，加强绿色标杆工地示范引领，严格落实建设工地“十必须、十不准”；安装工地扬尘在线视频监控设备，建设扬尘监控平台，重点房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监测覆盖率达到100%；.....	本项目为输变电工程，项目施工期严格采取扬尘治理措施，施工工地严格落实“十必须、十不准”相应要求。	符合	

(续) 表3 项目与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	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
	城镇重点管控单元： 天府新区城镇空间 (ZH51011620001)	市州普适性清单	环境风险防控	其他环境风险防控要求	(1) 严格环境准入, 优化涉重金属产业结构和布局, 推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造; .....	本项目为输变电工程, 不属于涉重金属产业, 不属于环境风险高的大中型重点行业企业。	符合
			资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	(1) 到 2025 年, 全市用水总量控制在 70.85 亿立方米以内; .....	本项目为输变电工程, 施工期及运营期用水量极少, 对水资源影响极小。	符合
			资源开发利用效率要求	能源利用总量及效率要求	..... (3) 大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展, 拓宽渠道增加清洁能源供应量。	本项目为输变电工程, 属于电力清洁能源供应。	符合
			禁燃区要求	禁燃区要求	..... (2) 禁止露天焚烧秸秆、落叶、杂草等产生烟尘污染的物质。	本项目为输变电工程, 施工期及运营期产生的固体废物均得到合理处置, 不会进行露天燃烧。	符合
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			限制开发建设活动的要求	限制开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			允许开发建设活动的要求	允许开发建设活动的要求	/	/	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	不符合空间布局要求活动的退出要求	引导污染重、耗能高、技术落后的产业企业退城入园, 有序搬迁; 其余执行要素重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程, 不属于污染重、耗能高、技术落后企业。	符合

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

类别	生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
	对应管控要求				
城镇重点管控单元： 天府新区城镇空间 (ZH51011620001)	单元特性 管控要求	污染物 排放管 控	现有源提 标升级改 造	执行城镇重点管控单元普适性管控 要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分 析。
		环境风 险防控	园区环境 风险防控 要求	/	/
		资源开 发效率 要求	能源利用 效率要求	执行城镇重点管控单元普适性管控 要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分 析。
优先保护单元： 第二绕城高速公路田 园生态区（四川天府 新区直管区） (ZH51011610004)	市州普适 性清单	空间布 局约束	禁止开发 建设活动 的要求	..... 第二绕城高速公路田园生态区禁止 开发建设活动的要求：按照《成都市 第二绕城高速公路田园生态区土地 利用和规划管理技术规定》进行管控 —“三是提升功能，保障民生，保障 乡村原住民生产生活需求，保障对区 域具有系统性影响的基础设施建设” ...	本项目为输变电工程，项目建设已取得 四川天府新区公园城市建设局、成都高 新区公园城市建设局的同意意见，符合 国土空间规划管控要求。本项目为输电 线路工程，属于民生工程以及基础设施 建设工程。
			限制开发 建设活动 的要求	..... 生态功能重要区限制开发建设活动 的要求：在不损害生态系统功能的前 提下，适度发展旅游、农林牧产品生 产和加工、生态农业、休闲农业等产 业。 .....	本项目为输变电工程，不属于田园生态 区限制开发建设活动。项目运行期不产 生大气污染物，施工期和运行期通过采 取相应的污染控制措施使得污染物达 标排放，不会降低当地生态环境功能。

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别	对应管控要求					
其他符合性分析	优先保护单元： 第二绕城高速公路田园生态区（四川天府新区直管区） (ZH51011610004)	市州普适性清单	空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	.....一般生态空间不符合空间布局要求活动的退出要求：一般生态空间中，不符合法律法规和相关规划要求的企业，应依法依规限期治理或退出；其余企业应确保稳定达标排放，优先开展清洁生产水平提升、污染治理措施升级改造，项目环评应充分论证对一般生态空间的影响、尽力优化工艺方案和污染治理措施。	本项目为输变电工程，不属于田园生态区不符合空间布局要求活动。项目运行期不产生大气污染物，施工期和运行期通过采取相应的污染控制措施使得污染物达标排放，不会降低当地生态环境功能。	符合
			污染物排放管控		暂无		
			环境风险防控		暂无		
			资源开发利用效率要求		暂无		
		单元特性管控要求	空间布局约束		暂无	/	符合
			污染物排放管控		暂无		
			环境风险防控		暂无		
			资源开发利用效率要求		暂无		
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，满足生态环境准入条件，符合生态环境分区管控的要求。							

### 3.项目与四川省主体功能区划的符合性

根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域属于国家级城市化地区，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，本项目为输变电工程，其建设可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，不影响区域整体功能区划，不影响区域整体功能区划。

### 4.项目与生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1 成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市-农业生态功能区。其生态保护与发展方向为：发挥大城市辐射作用…推进城乡一体化和城市生态园林化…加强基本农田保护和建设，保护耕地…严格限制污染大、能耗高的产业，严格控制农村面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，施工范围不涉及水域，变电站运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排；线路运行期不产生废水，对地表水环境无影响；本项目变电站不占用耕地，线路土建施工工程度轻，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

### 5.本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）“……推进社区基础设施绿色化，完善水、电、气、路等配套基础设施……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。……”。本项目为新建输变电工程，建成后将为高新区中和片区供电，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《四川省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

### 6.本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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）的符合性分析见表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环境分区管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程在同一走廊内的架空输电线路采取双回塔单边架设，电缆线路利用已建、在建、拟建电缆通道共通道敷设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于2类、4a类声环境功能区，不在0类声环境功能区。	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程变电站选址于已规划用地范围内，对生态环境的影响较小。	符合
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路未经过集中林区，林木砍伐较小。	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
6.2 电磁环境保护 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标。	符合

#### 7.本项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持成都电网建设的实施意见》（成办规〔2023〕4号）的符合性

根据成办规〔2023〕4号要求：“鼓励供电公司通过技术和建设模式创新推动锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、新都区、温江区、双流区、郫都区、新津区12个行政区及四川天府新区、成都东部新区、成都高新区（以下简称“12+3”区域）变电站建设，“12+3”区域变电站以地上户内式为主”。本项目新建成都中和220kV变电站位于成都市高新区，属于“12+3”区域，变电站采用全户内布置方式，符合成办规〔2023〕4号的要求。

根据成办规〔2023〕4号要求：“五环路以内的城镇开发边界区内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建220千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。若原有110千伏及以上架空线路预留有可用架空杆塔，且沿线没有电力通道或者综合管廊的，可采用架空方式建设。……其他区域应采

其他  
符合性  
分析

用架空电力通道方式建设”。本项目新建架空线路均位于五环路外，且不在四川天府新区直管区核心区域范围内，在五环路内新建的线路均采用埋地电缆敷设方式，符合成办规〔2023〕4号要求。

### 8.本项目与《成都龙泉山城市森林公园国土空间规划（2021—2035年）》的符合性

本项目为输变电工程，属于市政配套设施建设项目，因大林500kV变电站为已建变电站，位于成都龙泉山城市森林公园内，本项目线路I起于大林500kV变电站，故项目无法避让森林公园。本项目线路I需穿越成都龙泉山城市森林公园约6.63km，包括架空段6.51km，电缆段0.12km，其中电缆段穿越生态缓冲区约0.12km，架空段一档跨越生态核心保护区约0.02km，不在核心保护区内立塔，架空段穿越生态缓冲区约6.49km，新建铁塔24基。根据《成都龙泉山城市森林公园国土空间规划（2021—2035年）》中的规定：“生态核心保护区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建（构）筑物。生态缓冲区以发展现代农业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。生态游憩区以景观建设和游憩活动为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景观化游憩区。”本项目为输变电工程，属于市政配套设施，是鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于成都龙泉山城市森林公园生态核心保护区和生态缓冲区禁止建设的项目。线路采用埋地电缆或架空走线，占地面积较小且呈点状分散分布，对生态环境的影响较小；穿越城市森林公园区域不涉及密集林区，通过采用抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，不在成都龙泉山城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等设施，尽量减少林木的砍伐；施工阶段通过加强环保管理、限定最小施工范围等措施，减少林木砍伐；线路运行期仅对影响供电设施安全的林木进行削枝，不砍伐，对生态环境影响很小；同时施工结束后，按照城市森林公园的自然风貌、植被结构对临时占地区域进行植被恢复，符合城市森林公园的规划要求。

根据《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》（2019年3月28日）中的规定：“生态核心保护区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建（构）筑物。”“生态缓冲区以发展现代农业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。”“项目的选址意见书、设计方案，有关主管部门在批准后，应当送城市森林公园管理机构备案。”本项目属于市政配套设施，是鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于生态核心保护区和生态缓冲

其他 符合性 分析	<p>区内禁止建设的项目；本项目在开工前将按要求将项目的选址意见书、设计方案送城市森林公园管理机构备案。线路穿越成都龙泉山城市森林公园段无重点打造的景点，线路区域不涉及农林产业用地、特色小镇、游憩公园等重点游赏功能设施，符合《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》的管理要求。</p> <p>本项目线路路径方案已取得成都龙泉山城市森林公园管委会的同意意见，因此本项目符合《成都龙泉山城市森林公园国土空间规划（2021—2035年）》《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》的要求。</p> <h3>9.本项目与城镇规划的符合性</h3> <p>本项目新建中和变电站位于高新区规划的供电用地内，项目用地已取得成都市规划和自然资源局出具的建设项目用地预审和选址意见书，符合成都市高新区城镇发展规划。本项目新建线路包括埋地电缆和架空线路，其中埋地电缆大部分利用既有和规划的电缆通道，本项目新建电缆通道较短，仅新建0.15km电缆沟，位于大林500kV变电站站外和利子湾N42#电缆终端塔下方，新建电缆线路在规划区范围内部分沿着道路和绿地走线，不影响规划范围内设施的建设；新建架空线路起于大林变电站，止于利子湾N42#电缆终端塔，新建架空线路位于城市规划区范围外，不影响区域规划范围内设施的建设。</p> <p>本项目线路路径已取得成都高新技术产业开发区公园城市建设局、四川天府新区公园城市建设局的同意意见，符合成都市高新区、四川天府新区发展规划。</p>
-----------------	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>(1) 中和 220kV 变电站新建工程：位于成都市高新区劲松社区 1 组、蒲草社区 7 组、东寺社区 6 组（锦和路西侧、AI 创新中心南侧）；</p> <p>(2) 大林 500kV 变电站 220kV 间隔二次完善工程：位于四川天府新区直管区籍田街道水池村既有大林 500kV 变电站内；</p> <p>(3) 桃乡 500kV 变电站保护完善工程：位于四川省成都市龙泉驿区柏合镇马坝村和天灯村交界处既有桃乡 500kV 变电站内；</p> <p>(4) 应龙 220kV 变电站保护完善工程：位于四川省成都市高新区新川路既有应龙 220kV 变电站内；</p> <p>(5) 大林-中和 220kV 线路工程（简称“线路I”）：起于已建大林 500kV 变电站，止于成都中和 220kV 变电站，线路位于四川天府新区直管区、成都高新区行政管辖范围内；</p> <p>(6) 桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程（简称“线路II”）：桃乡侧π接点起于原桃应一二线电缆终端场，止于成都中和 220kV 变电站；应龙侧π接点起于应龙变电站 GIS 终端，止于成都中和 220kV 变电站，线路位于成都高新区行政管辖范围内。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2.1 建设必要性</b></p> <p>中和片区位于成都市高新区东南部，目前主要由应龙 220kV 变电站供电，主变容量 2×240MVA。根据中和片区建设情况，预计该片区未来 6 年最大负荷年均增长率 6%，该区域 2027 年、2030 年最大负荷将达到 623MW、739MW，现有的 220kV 变电站将难以满足负荷发展的需要。本项目中和 220kV 变电站属于中和片区的规划变电站，其建设将有利于满足中和片区的用电增长需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。因此，结合成都电网发展规划，建设成都中和 220kV 输变电工程是必要的。</p> <p><b>2.2.2 项目组成</b></p> <p>根据国网四川省电力公司 川电发展〔2025〕99 号文及工程设计资料，<b>本项目建设内容包括：①中和 220kV 变电站新建工程；②大林 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程；③桃乡 500kV 变电站保护完善工程；④应龙 220kV 变电站保护完善工</b></p>

程；⑤大林-中和 220kV 线路工程（简称“线路 I”）；⑥桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程（简称“线路 II”）。

本项目电缆通道除在大林变电站站外新建电缆沟约 0.12km，利子湾 N42#电缆终端塔下方新建电缆沟约 0.03km 外，其余电缆通道均利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，利用的电缆隧道、电缆沟均不属于本项目建设内容，由市政部门负责实施，将早于本项目建成。本项目组成见表 5。

表 5 项目组成表

项目组成及规模	名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
中和 220kV 变电站新建工程	主体工程	<b>新建中和 220kV 变电站</b> ，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 采用小车式开关柜，10kV 并联电容器采用组合框架式，10kV 并联电抗器采用干式铁芯，220kV、110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，永久占地面积约 0.9154hm <sup>2</sup> 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		项目	本期	终期
		主变	2×240MVA	3×240MVA
		220kV 出线间隔	6 回	8 回
		110kV 出线间隔	8 回	16 回
		10kV 出线间隔	24 回	36 回
		10kV 无功补偿	2×2×8Mvar+2×3×10Mvar	3×2×8Mvar+3×3×10Mvar
		10kV 消弧线圈	1×1000kVA +2×630kVA	2×1000 kVA +2×630kVA
	辅助工程	新建进站道路长约 261m，宽度为 4.5m	无	
	消防工程	布置在变电站南侧，钢筋混凝土结构， 消防水池有效容积 720m <sup>3</sup>	无	
	环保工程	新建 1 座 75m <sup>3</sup> 事故油池，新建 3 座事故油坑（位于每台主变下方，单座主变事故油坑容积约 18m <sup>3</sup> ），新建 4m <sup>3</sup> 预处理池 1 座。	生活污水 事故油	
	办公及生活设施	新建配电装置楼（地下一层、地上二层），高约 13.65m， 建筑面积约 5844m <sup>2</sup>	固体废物	
	仓储或其他	无	无	无
	间隔完善工程	<b>大林 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程：</b> 本次完善 3 回 220kV 出线间隔，为避免线路交叉，本次将原海鸣 1（269）、原海鸣 2（270）线路调整至原备用出线间隔（273、274），本次至中和线路接入原备用出线间隔（275），并对上述 3 个出线间隔（273、274、275）进行例行试验和完善其设备引下线，不涉及基础施工，仅进行设备安装。	变电站本次新增出线使用的 3 回间隔（273、274、275）已包含在《成都大林 500 千伏变电站主变扩建工程》中，其环境影响评价包含在原环评报告中，本次间隔完善不新增环境影响，本次不再进行评价。	

(续) 表 5 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
保护完善工程	主体工程	<b>桃乡 500kV 变电站保护完善工程:</b> 本次更换站内 4 套 220kV 线路保护装置, 不涉及基础施工, 仅进行设备安装。 <b>应龙 220kV 变电站保护完善工程:</b> 本次更换站内 4 套 220kV 线路保护装置, 不涉及基础施工, 仅进行设备安装。	变电站的环境影响评价包含在原环评报告中, 本次保护完善不新增环境影响, 本次不再进行评价。	
		<b>大林-中和 220kV 线路工程 (“线路I”)</b> , 起于已建大林 500kV 变电站, 止于新建中和 220kV 变电站, <b>包括新建线路和利旧线路</b> 。 <b>新建线路</b> 总长度约 $2 \times 7.1\text{km} + 1 \times 5.8\text{km} + 15\text{km}$ , 包括 <b>新建架空段和新建电缆段</b> 。 <b>新建架空段</b> 长约 $2 \times 7.1\text{km} + 1 \times 5.8\text{km}$ , 分为两段, 第一段长约 $2 \times 7.1\text{km}$ , 起于大林 500kV 变电站, 止于新建 N25#塔, 为还建 220kV 林海一二线, 第二段长约 $1 \times 5.8\text{km}$ , 起于新建的 N26#塔, 止于新建的 N42#塔, 采用双回塔单侧挂线(左侧为本项目, 右侧为规划的大林至应龙一线(导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ )), 两段架空线路均采用同塔双回垂直异相序排列, 导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯高导电率铝绞线, 导线采用双分裂, 分裂间距为 600mm, 设计最大输送电流为 1810A, 新建铁塔共 42 基, 永久占地面积约 $0.84\text{hm}^2$ 。 <b>新建电缆段</b> 长约 $15.0\text{km}$ , 分为三段, 第一段起于大林变电站站外新建 NA1#塔, 止于站外新建 NA2#塔, 长度约 $0.12\text{km}$ , 第二段起于新建的 N42#塔, 止于应罗一线 32#塔终端场, 长度约 $11.8\text{km}$ , 第三段起于应罗一线 1#电缆接头处, 止于中和 220kV 变电站, 长度约 $3.08\text{km}$ (其中单回段 $0.08\text{km}$ , 与线路II组成五回共沟段 $3.0\text{km}$ ), 采用单回埋地电缆敷设, 电缆型号 YJLW02-Z 127/220-1× $2500\text{mm}^2$ 交联聚乙烯电缆, 输送电流为 1810A, 新建电缆终端场永久占地面积约 $0.09\text{hm}^2$ 。新建电缆沟共计长约 $0.15\text{km}$ , 位于大林变电站站外 (NA1#-NA2#塔段) 新建电缆沟约 $0.12\text{km}$ , 电缆沟尺寸为 $0.12\text{km}$ (长) × $1.2\text{m}$ (宽) × $1.9\text{m}$ (深), 位于利子湾 N42#塔电缆终端下方 (N42#塔-A 段) 新建电缆沟长约 $0.03\text{km}$ , 电缆沟尺寸为 $0.03\text{km}$ (长) × $1.2\text{m}$ (宽) × $1.9\text{m}$ (深), 其它部分均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。 <b>利旧线路</b> 总长度约 $2 \times 6.51\text{km} + 2 \times 9.48\text{km} + 0.13\text{km}$ , 包括 <b>利旧架空段和利旧电缆段</b> 。 <b>利旧架空段</b> 长约 $2 \times 6.51\text{km} + 2 \times 9.48\text{km}$ , 分为两段, 第一段长约 $2 \times 6.51\text{km}$ , 起于新建 NA2#塔, 止于新建 N26#塔, 利旧同塔双回 220kV 林海一二线 (本项目利旧左侧的林海一线, 规划的大林至应龙一线利旧右侧的林海二线), 导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线, 导线采用双分裂, 分裂间距为 600mm, 利旧铁塔 19 基; 第二段长约 $2 \times 9.48\text{km}$ , 起于应罗一线 32#塔终端场, 止于应罗一线 1#塔终端场, 利旧同塔双回 220kV 应罗一二线 (本项		
项目组成及规模	输电线路	主体工程	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声

(续) 表 5 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
项目组成及规模	输电线路	<p>目利旧左侧的应罗一线，规划的大林至应龙二线利旧右侧的应罗二线），导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 600mm，利旧铁塔 32 基。<b>利旧电缆段</b>长约 0.23km，起于应罗一线 1#塔终端塔，止于应罗一线 1#电缆接头处（附图 4 中 G 点，本项目利旧应罗一线，规划的大林至应龙二线利旧应罗二线），采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 127/220-l×2500mm<sup>2</sup>。<b>利旧架空段和电缆段均无任何改建内容，杆塔、导线、相序等均不发生任何变化。</b></p> <p>本次需拆除原 220kV 林海一二线长约 2×0.52km，拆除铁塔 3 基（1#、20#、21#塔）。</p> <p><b>桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程（“线路 II”），</b>线路总长度约 2×6.55km，采用埋地电缆敷设，桃乡侧长约 2×3.3km（其中双回段 2×0.3km，与线路 I 和应龙侧组成五回共沟段 2×3.0km），起于桃应一二线 53#-55#钢管杆电缆终端场，止于新建中和 220kV 变电站，电缆型号为 YJLW02-Z 127/220-l×2500mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1810A；应龙侧长约 2×3.25km（其中双回段 2×0.25km，与线路 I 和桃乡侧组成五回共沟段 2×3.0km），起于已建应龙变电站，止于新建中和 220kV 变电站，电缆型号为 YJLW02-Z 127/220-l×2000mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1636A。本线路均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。</p> <p>本次涉及拆除π接点间电缆线路长度约 2×0.2km，拆除避雷器、户外终端、GIS 终端各 6 只。</p>	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场
		光缆通信工程：沿线路 I 共塔架设（共沟敷设）2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆，长约 2×7.1km+2×5.8km+2×15km；沿线路 II 共沟敷设 2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆，长约 2×6.55km。		
		临时占地植被恢复	无	无
		无	无	无
	仓储或其它	<p><b>牵张场临时占地：</b>共设 8 处，单个占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>，共计约 0.32hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>塔基施工临时占地：</b>塔基施工场地共设 44 个（新建塔基 42 个，拆除塔基 2 个），单个占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>，共计约 1.32hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>新建电缆沟施工临时占地：</b>沿着电缆沟两侧分布，占地面积约 0.08hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>电缆施工临时占地（电缆敷设场）：</b>沿电缆通道均匀分布，共设置 30 个，每个面积 50m<sup>2</sup>，共约 0.15hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>施工道路临时占地：</b>新建施工道路长度约 3.3km，宽 3.5m，占地面积约 1.155hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>跨越施工场临时占地：</b>本项目线路设置跨越施工场 5 处，每处约 400m<sup>2</sup>，总占地面积约 0.2hm<sup>2</sup>。</p>	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无

	<h3>2.2.3 本次评价内容及规模</h3> <p>(1) <b>新建中和 220kV 变电站, 采用全户内布置</b>, 即主变采用户内布置, 220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置, 主变容量本期 <math>2 \times 240\text{MVA}</math>、终期 <math>3 \times 240\text{MVA}</math>; 220kV 出线间隔本期 6 回、终期 8 回; 110kV 出线间隔本期 8 回、终期 16 回; 10kV 出线间隔本期 24 回、终期 36 回; 10kV 无功补偿本期 <math>2 \times 2 \times 8\text{MVar} + 2 \times 3 \times 10\text{MVar}</math>, 终期 <math>3 \times 2 \times 8\text{MVar} + 3 \times 3 \times 10\text{MVar}</math>; 10kV 消弧线圈本期 <math>1 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math>, 终期 <math>2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math>。本次按终期规模进行评价, 评价规模为: 主变容量 <math>3 \times 240\text{MVA}</math>、220kV 出线间隔 8 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿 <math>3 \times 2 \times 8\text{MVar} + 3 \times 3 \times 10\text{MVar}</math>、10kV 消弧线圈 <math>2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math>。</p> <p>(2) 本项目涉及完善变电站的环保手续履行情况见表 6。</p>						
	<b>表 6 本项目涉及完善变电站的环保手续履行情况</b>						
项目组成及规模	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	本次完善/改建内容规模	本次是否评价
	大林 500kV 变电站	成都大林(籍田)500 千伏输变电工程	主变容量 $2 \times 1200\text{MVA}$ , 500kV 出线间隔 4 回, 220kV 出线间隔 8 回	川环审批(2019)125 号	川电建设(2023)403 号	变电站本次仅进行间隔调整并完善相应 220kV 出线间隔二次部分, 除此之外, 变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化, 完善后变电站的电磁、噪声等环境影响均不会发生改变。	否
	桃乡 500kV 变电站	成都邛崃 500 千伏输变电站工程	主变容量 $3 \times 1200\text{MVA}$ , 500kV 出线间隔 4 回, 220kV 出线间隔 14 回	川环审批(2025)76 号	正在建设	变电站本次仅完善相应 220kV 出线间隔线路保护装置, 除此之外, 变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化, 完善后变电站的电磁、噪声等环境影响均不会发生改变。	否
	应龙 220kV 变电站	成都华阳东 220 千伏输变电工程	主变容量 $3 \times 240\text{MVA}$ , 220kV 出线间隔 6 回, 110kV 出线间隔 15 回	川环审批(2011)184 号	成环核验(2015)16 号	变电站本次仅完善相应 220kV 出线间隔线路保护装置, 除此之外, 变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化, 完善后变电站的电磁、噪声等环境影响均不会发生改变。	否

(3) 本项目**新建线路**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		电缆敷设方式/导线排列方式	评价范围内居民分布情况	设计输送电流	电缆/导线型号	本次评价规模	
项目组成及规模	线路 I	新建架空段 (大林变-N25#塔段、N26#塔-N42#塔段)	同塔双回垂直异相序排列	边导线地面投影外两侧各40m 范围有居民分布	1810A	2×JL3/G1A-6 30/45 钢芯高导电率铝绞线, 双分裂, 分裂间距为600mm	
		新建电缆单回段 (NA1#塔-NA2#塔段、N42#塔-A段、A-E段、G-H段)	单回埋地电缆敷设		1810A	YJLW02-Z 127/220-1×2500mm <sup>2</sup>	
		新建电缆五回共沟段 (与线路II共沟的H-K段)	五回埋地电缆敷设		1810A		
	线路 II	新建电缆双回段 桃乡侧 (终端塔-H段)	双回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外5m范围内无居民分布	1810A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm <sup>2</sup>	
					1636A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2000mm <sup>2</sup>	
		新建电缆五回共沟段 (与线路I共沟的H-K段)			1810A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm <sup>2</sup>	
					1636A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2000mm <sup>2</sup>	

(4) 本项目**利旧线路**的评价内容及规模

**220kV 林海一二线为已建线路**, 其环境影响评价包含在《国网四川省电力公司天府新区供电公司成都大林 500kV 变电站 220kV 配套工程环境影响报告表》中, 成都市生态环境局以成环审(辐)〔2022〕7号文对其进行了批复, 并于2025年2月完成了竣工环境保护验收工作, 国网四川省电力公司以川电建设〔2025〕102号文对其进行了批复。**220kV 应罗一二线为已建线路**, 其环境影响评价已包含在《成都秦皇寺 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中, 四川省生态环境厅(原: 四川省环境保护厅)以川环审批〔2014〕560号文对其进行了批复, 并于2019年10月完成了竣工环境保护验收工作, 国网四川省电力公司以川电科技〔2019〕36号文对其进行了批复。本项目**利旧线路均履行了环评及环保验收手续, 本次完全利旧, 无任何改造内容, 线路杆塔、导线型号、相序、对地高度等均不发生变化, 故本**

项 目 组 成 及 规 模	次利旧线路不再进行评价。																								
	(5) 配套的光缆通信工程与本项目线路同塔架设（共沟敷设），不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，本次不再对其进行评价。																								
	综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：																								
	<p><b>1) 新建中和 220kV 变电站，本次按终期规模进行评价，即：主变容量 <math>3 \times 240\text{MVA}</math>、220kV 出线间隔 8 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿 <math>3 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 3 \times 3 \times 10\text{Mvar}</math>、10kV 消弧线圈 <math>2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math>。</b></p>																								
	<p><b>2) 输电线路：</b>本项目线路包括<b>电缆段和架空段，电缆段包括单回段、双回段和共沟五回段，单回段按单回埋地电缆进行评价，双回段按双回埋地电缆进行评价，共沟五回段按五回埋地电缆进行评价，架空段按同塔双回垂直异相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度按 12m 进行评价。</b></p>																								
	<h4>2.2.4 主要设备选型</h4>																								
	本项目主要设备选型见表 8。																								
	<b>表 8 主要设备选型</b>																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">名称</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">设备</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">型号及数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle; padding: 5px;">新建中和 220kV 变电站</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">主变</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">SSZ20-240000/220 型三相三绕组油浸式有载调压自然油循环自冷变压器，本期 <math>2 \times 240\text{MVA}</math>，终期 <math>3 \times 240\text{MVA}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">220kV 配电装置</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">户内 GIS 设备（252kV、4000A、50kA），本期 6 套、终期 8 套</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">110kV 配电装置</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">户内 GIS 设备（126kV、3150A、40kA），本期 8 套、终期 16 套</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">10kV 配电装置</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">金属铠装移开式高压开关柜，本期 24 套，终期 36 套</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">无功补偿装置</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">10kV 并联电容器：TBB10-8016/334M-3A，户内组架式电容器成套装置； 10kV 并联电抗器：BKSC-10000/10，户内干式 本期 <math>2 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 2 \times 3 \times 10\text{Mvar}</math>， 终期 <math>3 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 3 \times 3 \times 10\text{Mvar}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">10kV 消弧线圈</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">户内干式成套装置，本期 <math>1 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math>，终期 <math>2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">10kV 站用变</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">SCB□-630/10.5-0.4kV，<math>Uk\% = 6</math>，Dyn11，户内干式变压器，<math>2 \times 630\text{kVA}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; padding: 5px;">大林 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">220kV 出线间隔</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">完善出线间隔 3 个，完善大林站间隔内导线，完善 220kV 间隔调换相关二次接线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; padding: 5px;">桃乡 500kV 变电站保护完善工程</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">线路保护装置</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">4 套</td> </tr> </tbody> </table>		名称	设备	型号及数量	新建中和 220kV 变电站	主变	SSZ20-240000/220 型三相三绕组油浸式有载调压自然油循环自冷变压器，本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ，终期 $3 \times 240\text{MVA}$	220kV 配电装置	户内 GIS 设备（252kV、4000A、50kA），本期 6 套、终期 8 套	110kV 配电装置	户内 GIS 设备（126kV、3150A、40kA），本期 8 套、终期 16 套	10kV 配电装置	金属铠装移开式高压开关柜，本期 24 套，终期 36 套	无功补偿装置	10kV 并联电容器：TBB10-8016/334M-3A，户内组架式电容器成套装置； 10kV 并联电抗器：BKSC-10000/10，户内干式 本期 $2 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 2 \times 3 \times 10\text{Mvar}$ ， 终期 $3 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 3 \times 3 \times 10\text{Mvar}$	10kV 消弧线圈	户内干式成套装置，本期 $1 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$ ，终期 $2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$	10kV 站用变	SCB□-630/10.5-0.4kV， $Uk\% = 6$ ，Dyn11，户内干式变压器， $2 \times 630\text{kVA}$	大林 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程	220kV 出线间隔	完善出线间隔 3 个，完善大林站间隔内导线，完善 220kV 间隔调换相关二次接线	桃乡 500kV 变电站保护完善工程	线路保护装置
名称	设备	型号及数量																							
新建中和 220kV 变电站	主变	SSZ20-240000/220 型三相三绕组油浸式有载调压自然油循环自冷变压器，本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ，终期 $3 \times 240\text{MVA}$																							
	220kV 配电装置	户内 GIS 设备（252kV、4000A、50kA），本期 6 套、终期 8 套																							
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备（126kV、3150A、40kA），本期 8 套、终期 16 套																							
	10kV 配电装置	金属铠装移开式高压开关柜，本期 24 套，终期 36 套																							
	无功补偿装置	10kV 并联电容器：TBB10-8016/334M-3A，户内组架式电容器成套装置； 10kV 并联电抗器：BKSC-10000/10，户内干式 本期 $2 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 2 \times 3 \times 10\text{Mvar}$ ， 终期 $3 \times 2 \times 8\text{Mvar} + 3 \times 3 \times 10\text{Mvar}$																							
	10kV 消弧线圈	户内干式成套装置，本期 $1 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$ ，终期 $2 \times 1000\text{kVA} + 2 \times 630\text{kVA}$																							
	10kV 站用变	SCB□-630/10.5-0.4kV， $Uk\% = 6$ ，Dyn11，户内干式变压器， $2 \times 630\text{kVA}$																							
大林 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程	220kV 出线间隔	完善出线间隔 3 个，完善大林站间隔内导线，完善 220kV 间隔调换相关二次接线																							
桃乡 500kV 变电站保护完善工程	线路保护装置	4 套																							

(续) 表 8 主要设备选型											
名称	设备	型号及数量									
应龙 220kV 变电站保护完善工程	线路保护装置	4 套									
项目组成及规模	、输电线路	电缆段	电缆	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm <sup>2</sup> , 长约 15km							
		电缆段	电缆附件	GIS 终端 3 只、户外终端 12 只、避雷器 12 只、绝缘接头 78 只							
		线路 I	导线	2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线, 长约 2×7.1km+5.8km							
			地线	2 根 72 芯 OPGW 光缆, 长约 2×7.1km+20.8km							
			绝缘子	FXBW-220/120-3、FXBW-220/210-2、U210BP/170							
			基础	挖孔桩基础、灌注桩基础							
		架空段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式			
				220-HB21S-ZC1	7	220-HB21S-ZC2	5	同塔双回 垂直异相 序排列 C B A C B A			
				220-HB21S-ZC3	1	220-HB21S-ZCK	5				
				220-HB21S-ZCR	1	220-HB21S-JC1	8				
				220-HB21S-JC2	4	220-HB21S-JC3	4				
				220-HB21S-JC4	2	220-HB21S-DJC1	3				
				220-HB21S-DJC2	1	220-HC21GS-J4	2				
				26SDJHG	1	—	—				
	线路 II	电缆		YJLW02-Z 127/220 1×2500mm <sup>2</sup> , 长约 2×3.3km							
		电缆附件		YJLW02-Z 127/220-1×2000mm <sup>2</sup> , 长约 2×3.25km							
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。本项目原辅材料及能源消耗见表 9。											
表 9 本项目主要原辅材料及能耗消耗表											
项目		主(辅)料耗量				水量					
项目		电缆(km)	导线(km)	电缆接头(只)	钢材(t)	混凝土(m <sup>3</sup> )	施工期用水(t/d)	运行期用水(t/d)			
新建中和 220kV 变电站		无	无	无	968	9752	5.2	0.13			
线路	线路 I	45	60	78	6.08	55.38	5.2	无			
	线路 II	39.3	无	60	无	无					
	合计	84.3	60	138	974.08	9807.38	10.4	0.13			
来源		市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	自来水	自来水			
(2) 项目主要技术经济指标											

项目组成及规模	本项目主要技术经济指标见表 10。								
	<b>表 10 项目主要技术经济指标</b>								
	序号	项目	单位	新建中和变电站	新建线路		合计		
					线路I	线路II			
	1	永久占地面积	hm <sup>2</sup>	0.9154	0.88	/	1.7954		
	2	临时占地面积	hm <sup>2</sup>	/	2.51	0.015	2.525		
	3	土石方量*	m <sup>3</sup>	8800	7400	/	16200		
总平面及现场布置		填方	m <sup>3</sup>	8800	5200	/	14000		
	4	余方	m <sup>3</sup>	/	2200	/	2200		
	5	绿化面积	m <sup>2</sup>	300	1150	/	1450		
	6	动态总投资	万元		***				
	注：新建中和变电站土石方平衡，无弃土；线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。								
	<h3>2.2.6 运行管理措施</h3> <p>本项目中和 220kV 变电站建成投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。</p>								
总平面及现场布置	<h3>2.3.1 总平面布置</h3> <h4>2.3.1.1 新建中和 220kV 变电站</h4> <p>(1) 外环境关系</p> <p>变电站的选址根据了电力系统的网络结构，负荷分布，考虑了城市的地方规划，压覆矿产，土地征用，工程地质及水文地质条件、进出线条件、站用水源、交通运输、土地规划、土地用途等多种因素的综合考虑。通过综合技术经济比较和经济效益分析，选择最佳方案。</p> <p>该变电站站址地处成都高新区锦和路西侧，根据国土及规划的划分，站址所在区域为建设用地，为控规唯一控规站址。根据规划，现该处已规划为电力用地，符合城镇规划建设发展的需求。</p> <p>根据现场踏勘，变电站站址区域土地利用现状主要为草地。变电站东侧约 25m 为洗瓦堰河，约 64m 为锦和路，约 104m 为 AI 创新中心 D 区办公楼，约 120m 为高投锦悦府瑜园居民住宅小区，东北侧约 178m 为成都高新区新川科技园小学教学楼；南侧约 12m 为新川创新科技园市政基础设施-污水泵站及配套管网工程办公用房；西侧约 28m 为地铁 1 号线车辆段检修区办公楼；北侧约 18m 为 AI 创新中心 C 区办公楼。</p> <p>(2) 变电站总平面布置</p>								

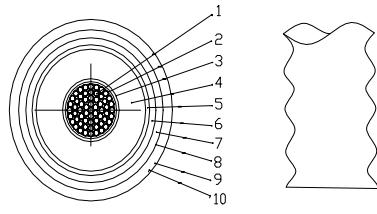
总平面及现场布置	<p>根据设计资料,本变电站呈东西向梯形布置,征地红线范围内永久占地面积约0.9154hm<sup>2</sup>,包括围墙内占地、进站道路占地、排水沟占地等,其中围墙内占地面积约0.7389hm<sup>2</sup>,进站道路由站址南侧市政道路上引接,进站道路长约261m。</p> <p>变电站采用全户内布置,即主变采用户内布置,220kV、110kV配电装置均采用GIS户内布置,10kV开关柜采用金属铠装移开式开关柜,220kV、110kV、10kV出线均采用埋地电缆出线,220kV、110kV、10kV线路均向东、西两侧出线。变电站主变容量本期2×240MVA、终期3×240MVA;220kV出线间隔本期6回(2回至桃乡500kV变电站,1回至大林,2回至应龙220kV变电站,1回备用至大林500kV变电站)、终期8回;110kV出线间隔本期8回(华阳1回、中和110kV站1回、新川1回、应龙1回、张家寺1回、备用梓州2回、备用双龙1回)、终期16回;10kV出线间隔本期24回、终期36回;10kV无功补偿本期2×2×8Mvar+2×3×10Mvar,终期3×2×8Mvar+3×3×10Mvar;10kV消弧线圈本期1×1000kVA+2×630kVA,终期2×1000kVA+2×630kVA。全站设有配电装置楼、消防泵房和辅助用房三栋建筑物,主变、GIS等电气设备集中布置于配电装置楼内,配电综合楼布置在站区中部,四周设置环形道路。变电站大门位于变电站西南侧,消防泵房及水池、辅助用房和75m<sup>3</sup>事故油池布置于站区南侧,进站道路由南侧新建新程大桥地面桥引接。</p> <p>根据设计资料,变电站用水拟从站址附近的自来水管网引接,运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏,不外排。</p> <p>(3) 环保设施</p> <p>1) 生活污水</p> <p>本项目新建变电站投运后为无人值班,仅有值守人员1人,运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏,不外排。</p> <p>2) 固体废物</p> <p>①生活垃圾</p> <p>根据设计资料,本项目新建变电站投运后为无人值班,仅有值守人员1人,运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶,不影响站外环境。</p> <p>②事故废油及含油废物</p> <p>根据设计资料,变电站站内设置容积75m<sup>3</sup>的事故油池,用于收集主变发生事故时产生的事故油;事故油池具备油水分离功能,采取了防水混凝土、防水砂浆保</p>
----------	--

总平面及现场布置	<p>护层、不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）等防渗措施（渗透系数<math>\leq 10^{-10} \text{cm/s}</math>），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置呼吸孔，安装防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置。</p> <p>③废蓄电池</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存。</p> <p><b>2.3.1.2 输电线路</b></p> <p><b>(1) 线路路径方案及外环境关系</b></p> <p>根据设计资料，本项目线路路径如下：</p> <p><b>1) 线路I（大林—中和 220kV 线路工程）</b></p> <p>本工程线路从 500kV 大林变电站 220kV 构架 15#间隔（本期中和 1 间隔）向北，采用架空出线至站外新建双回路终端塔（另一回预留），架空改电缆下地，经新建电缆沟下穿 5 回 220kV 线路后至原 220kV 林海一二线 2#塔小号侧线路下方新建双回路终端塔后改为架空，利旧原林海一线导地线至林海一线 19#塔大号侧线路下方新建双回路耐张塔（本线路单回架设，另一回为规划大林至应龙 I 回挂线），经向山村、井堰村、丹土村，至煎茶街道利子湾附近新建电缆终端塔改为电缆下地，经新建电缆沟至梓州大道在建市政电缆隧道。新建电缆沿梓州大道、保水南四街、宁波路等已建和在建市政电缆隧道至原 220kV 应罗一线 32#塔附近，拆除原应罗一线 32#塔至罗家店变电站电缆及终端头后，新建电缆经已建电缆浅沟接入应罗一线电缆终端场，电缆与原应罗一线架空引下线接续后，利旧已建 220kV 应罗一线 32#塔~1#塔架空线及 1#塔~应龙变电站部分电缆，至利州大道隧道内新建电缆接头与应罗一线罗家变电站侧电缆接续，新建电缆沿利州大道、新程大道、锦和路等已建或拟建市政电缆隧道接入拟建 220kV 中和变电站。</p> <p>本线路总长度约 <math>2 \times 7.1 \text{km} + 1 \times 5.8 \text{km} + 15 \text{km}</math>，包括新建架空段和新建电缆段。新建</p>
----------	---

总平面及现场布置	<p>架空段长约 <math>2 \times 7.1\text{km} + 1 \times 5.8\text{km}</math>，分为两段，第一段长约 <math>2 \times 7.1\text{km}</math>，起于大林 500kV 变电站，止于新建 N25#塔，为还建 220kV 林海一二线，第二段长约 <math>1 \times 5.8\text{km}</math>，起于新建的 N26#塔，止于新建的 N42#塔，采用双回塔单侧挂线（左侧为本项目，右侧为规划的大林至应龙一线（导线型号为 <math>2 \times \text{JL3/G1A-630/45}</math>）），两段架空线路均采用同塔双回垂直异相序排列，导线型号为 <math>2 \times \text{JL3/G1A-630/45}</math> 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 600mm，设计最大输送电流为 1810A，新建铁塔共 42 基，永久占地面积约 <math>0.84\text{hm}^2</math>。新建电缆段长约 15.0km，分为三段，第一段起于大林变电站站外新建 NA1#塔，止于站外新建 NA2#塔，长度约 0.12km，第二段起于新建的 N42#塔，止于应罗一线 32#塔终端场，长度约 11.8km，第三段起于应罗一线 1#电缆接头处，止于中和 220kV 变电站，长度约 3.08km（其中单回段 0.08km，与线路II组成五回共沟段 3.0km），采用单回埋地电缆敷设，电缆型号 YJLW02-Z 127/220-1×<math>2500\text{mm}^2</math> 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1810A，新建电缆终端场永久占地面积约 <math>0.09\text{hm}^2</math>。新建电缆沟共计长约 0.15km，位于大林变电站站外（NA1#-NA2#塔段）新建电缆沟约 0.12km，电缆沟尺寸为 <math>0.12\text{km}</math>（长）<math>\times 1.2\text{m}</math>（宽）<math>\times 1.9\text{m}</math>（深），位于利子湾 N42#塔电缆终端下方（N42#塔-A 段）新建电缆沟长约 0.03km，电缆沟尺寸为 <math>0.03\text{km}</math>（长）<math>\times 1.2\text{m}</math>（宽）<math>\times 1.9\text{m}</math>（深），其它部分均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。</p> <p>根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为丘陵，土地利用类型主要为耕地、林地、草地、防护绿地，植被类型主要为栽培植被，包括作物和经济林木，作物代表性物种有水稻、玉米、小麦等粮食作物和油菜等经济作物，经济林木主要有柑橘、核桃、枇杷等果树和蓝花楹、紫叶李、石楠、红花酢浆草等绿化植被，其次为自然植被，包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性植物有柏木、马尾松、桉树、杨树、慈竹、构树、狗尾草、白茅等。架空线路评价范围内沿线零星分布有电磁和声环境敏感目标，距线路边导线最近距离约 7m，电缆线路沿线无电磁环境敏感目标分布。本线路位于四川天府新区直管区、成都市高新区行政管辖范围内。</p> <p><b>2) 线路II（桃乡—应龙一二线π入中和 220kV 线路工程）</b></p> <p>本工程线路π接点选择在 220kV 桃应一二线电缆段，应龙侧从应龙变电站出线至中和，桃乡侧从 1#、2#电缆终端场出线至中和，同时拆除 220kV 桃应一二线应龙变电站段电缆。</p>
----------	--

总平面及现场布置	<p>应龙侧从 220kV 应龙变电站原桃乡一二线 GIS 间隔，采用电缆从变电站东侧隧道出线至利州大道市政隧道，右转接入新城大道隧道，桃乡侧从 53#-55#钢管杆处电缆终端场，采用电缆沿拟建市政隧道向南接入新城大道隧道，然后新程大道、锦和路等已建或拟建市政电缆隧道接入拟建 220kV 中和变电站。</p> <p>桃乡侧 <math>\pi</math> 接点起于原桃应一二线电缆终端场，止于成都中和 220kV 变电站；应龙侧 <math>\pi</math> 接点起于应龙变电站 GIS 终端，止于成都中和 220kV 变电站，线路总长度约 <math>2 \times 6.55\text{km}</math>，其中桃乡侧 <math>2 \times 3.3\text{km}</math>，<math>\pi</math> 接点位于原桃应一二线电缆终端场，应龙侧 <math>2 \times 3.25\text{km}</math>，<math>\pi</math> 接点位于应龙变电站 GIS 终端，均采用双回埋地电缆敷设，包括双回段、共沟四回段，桃乡侧电缆型号为 YJLW02-Z 127/220-1×2500mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1810A，应龙侧电缆型号为 YJLW02-Z 127/220-1×2000mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1636A，均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。</p> <p>根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为平地，土地利用类型主要为防护绿地，植被类型主要为栽培植被，代表性物种有蓝花楹、小叶榕、紫叶李等绿化植被，其次为自然植被，代表性物种有狗尾草等。线路沿线无电磁和声环境敏感目标分布。本线路位于成都市高新区行政管辖范围内。</p> <p><b>(2) 导线架（敷）设方式选择</b></p> <p>本项目线路分为架空段和电缆段，架空段包含在线路 I 中，线路 II 为全电缆线路。</p> <p>1) 架空段</p> <p>架空段包含在线路 I 中，长约 <math>2 \times 7.1\text{km} + 1 \times 5.8\text{km}</math>，采用同塔双回垂直异相序排列架设，本次依据设计资料，导线最低对地高度按 12m 进行考虑。</p> <p>2) 电缆段</p> <p>① 线路 I</p> <p>本项目线路 I 电缆段分为三段，第一段起于大林变电站站外新建的 NA1#塔，止于站外新建的 NA2#塔，长度约 0.12km，第二段起于新建的 N42#塔，止于应罗一线 32#塔终端场，长度约 11.8km，第三段起于应罗一线 1#电缆接头处，止于中和 220kV 变电站，长度约 3.08km。采用单回埋地电缆敷设，长约 15km，利用电缆隧道（沟）情况见表 11。</p>
----------	--

表 11 线路 I 利用电缆隧道（沟）情况						总平面及现场布置		
总平面及现场布置	线路位置	线路 I 分段	电缆通道型式	长度	电缆隧道（沟）尺寸	总平面及现场布置		
	NA1#塔-NA2#塔段	单回段	新建电缆沟	0.12km	0.12km (长) × 1.2m (宽) × 1.9m (高)	2.5		
	N42#塔-A 段		新建电缆沟	0.03km	0.03km (长) × 1.2m (宽) × 1.9m (高)	2.5		
	A-B 段		在建电缆隧道	5.34 km	5.34km × (长) × 2 × 2.4m (宽) × 2.7m (高)	3.0		
	B-C 段		已建电缆隧道	4.46km	4.46km × (长) × 2 × 2.4m (宽) × 2.7m (高)	3.0		
	C-D 段		已建电缆隧道	0.58km	0.58km × (长) × 2.4m (宽) × 2.7m (高)	3.0		
	D-E 段		已建电缆隧道	1.36km	1.36km × (长) × 2 × 2.4m (宽) × 2.7m (高)	3.0		
	G-H 段		已建电缆隧道	0.08km	0.08km × (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5		
	H-I 段	共沟五回段	已建电缆隧道	5 × 2.56km	2.56km × (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5		
	I-J 段		已建电缆隧道	5 × 0.30km	0.30km × (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5		
	J-K 段		已建电缆隧道	5 × 0.06km	0.06km × (长) × 2 × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5		
	K-中和变段		拟建电缆隧道	5 × 0.08km	0.08km × (长) × 2 × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5		
②线路II								
本项目线路 II 从 220kV 桃乡至应龙一二线终端塔附近开π与电缆连接，采用电缆敷设至中和 220kV 变电站。线路总长度约 2 × 6.55km，其中桃乡侧 2 × 3.3km，应龙侧 2 × 3.25km，均采用双回埋地电缆敷设，利用电缆隧道（沟）情况见表 12。								
表 12 线路 II 电缆段利用电缆隧道（沟）情况								
线路位置	线路 II 分段	电缆通道型式	长度	电缆隧道（沟）尺寸	线路埋深 (m)	总平面及现场布置		
桃应一二线终端场-H 段	双回段 (桃乡侧)	已建电缆沟	2 × 0.30km	0.30km (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5			
应龙变-H 段	双回段 (应龙侧)	已建电缆隧道	2 × 0.25km	0.25km (长) × 2.5m (宽) × 2.5m (高)	3.5			
H-I 段	共沟五回段	已建电缆隧道	5 × 2.56km	2.56km × (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5			
I-J 段		已建电缆隧道	5 × 0.30km	0.30km × (长) × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5			
J-K 段		已建电缆隧道	5 × 0.06km	0.06km × (长) × 2 × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5			
K-中和变段		拟建电缆隧道	5 × 0.08km	0.08km × (长) × 2 × 2.5m (宽) × 3.0m (高)	3.5			
(3) 电缆结构								
电缆结构如下：								



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水膨胀缓冲层
②	半导电包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防蚀层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

总平面及现场布置

本项目电缆通道除在大林变电站站外新建电缆沟约 0.12km, 利子湾 N42#电缆终端塔下方新建电缆沟约 0.03km 外, 其余电缆通道均利用已建或拟建的电缆隧道和电缆沟敷设电缆, 利用的电缆隧道、电缆沟均不属于本项目建设内容, 由市政部门负责实施, 将早于本项目建成。根据工程设计单位提供的《成都中和 220kV 输变电工程可行性研究报告(收口版)》及各段敷设断面图。本项目电缆线路分段敷设及其与其他线路共通道敷设情况见表 13。

**表 13 本项目电缆线路分段敷设及其与其他线路共通道敷设情况**

线路位置	电缆通道 型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
NA1#塔-NA2#塔段	新建电缆沟	本项目线路 I	1 回	1 回 220kV 线路
N42#塔-A 段	新建电缆沟	本项目线路 I	1 回	1 回 220kV 线路
A-B 段	在建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	1 回 220kV 线路
B-C 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	4 回 220kV 线路 +8 回 110kV 线路
		既有 220kV 罗科一线	1 回	
		既有 220kV 罗科二线	1 回	
		既有 220kV 罗灯线	1 回	
		既有 110kV 罗天线	1 回	
		既有 110kV 罗合地线	1 回	
		既有 110kV 罗创二线	1 回	
		既有 110kV 科梦线	1 回	
		既有 110kV 科桐线	1 回	
		既有 110kV 科香线	1 回	
		既有 110kV 科堰地线	1 回	
		既有 110kV 罗云线	1 回	
C-D 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	2 回 220kV 线路 +1 回 110kV 线路
		既有 220kV 罗灯线	1 回	
		既有 110kV 罗云线	1 回	

(续) 表 13 本项目电缆线路分段敷设及其与其他线路共通道敷设情况				
线路位置	电缆通道 型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
D-E 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	1 回 220kV 线路 +13 回 110kV 线路
		既有 110kV 科桐线	1 回	
		既有 110kV 罗桐线	1 回	
		既有 110kV 科香线	1 回	
		既有 110kV 罗香线	1 回	
		既有 110kV 罗码线	1 回	
		既有 110kV 罗堰地线	1 回	
		既有 110kV 罗回地线	1 回	
		既有 110kV 罗三地线	1 回	
		既有 110kV 罗南移线	1 回	
		既有 110kV 罗州线	1 回	
		既有 110kV 科堰地线	1 回	
		既有 110kV 罗云线	1 回	
		既有 110kV 罗华线	1 回	
总平面及 现场布置	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	3 回 220kV 线路 +5 回 110kV 线路
		既有 220kV 应罗一线	1 回	
		既有 220kV 应罗二线	1 回	
		既有 110kV 应香地线	1 回	
		既有 110kV 应天线	1 回	
		既有 110kV 应利线	1 回	
		既有 110kV 罗华线	1 回	
		既有 110kV 应南移线	1 回	
H-应龙变段	已建电缆 隧道	本项目线路 II (应龙侧)	2 回	4 回 220kV 线路 +5 回 110kV 线路
		既有 220kV 应罗一线	1 回	
		既有 220kV 应罗二线	1 回	
		既有 110kV 应利线	1 回	
		既有 110kV 应南移线	1 回	
		既有 110kV 应华线	1 回	
		既有 110kV 应天线	1 回	
		既有 110kV 应香地线	1 回	
桃应一二线终端场 -H 段	已建电缆 隧道	本项目线路 II (桃乡侧)	2 回	2 回 220kV 线路
H-I 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	5 回 220kV 线路 +2 回 110kV 线路
		本项目线路 II	4 回	
		既有 110kV 应华线	1 回	
		既有 110kV 罗华线	1 回	
I-J 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	5 回 220kV 线路 +2 回 110kV 线路
		本项目线路 II	4 回	
		既有 110kV 应华线	1 回	
		既有 110kV 罗华线	1 回	
J-K 段	已建电缆 隧道	本项目线路 I	1 回	5 回 220kV 线路 +2 回 110kV 线路
		本项目线路 II	4 回	
		既有 110kV 应华线	1 回	
		既有 110kV 罗华线	1 回	
K-中和变段	拟建电缆隧道	本项目线路 I、II	5 回	5 回 220kV 线路

#### (4) 线路主要交叉跨（钻）越情况

##### 1) 架空段

本项目架空段未与其他 330kV 及以上电压等级的线路及其他设施交叉跨（钻）越。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 14，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 15。

表 14 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）	备注
大林~中和 220kV 线路 工程	高速公路	2	8.0	跨越成自泸高速公路 2 次
	快速路	3	8.0	跨越东山大道快速路 1 次，梓州大道快速路 2 次
	35kV 及以下电力线	21	4.0	-----
	通信线	80	4.0	-----
	水渠	9	4.0	跨越东风渠 8 次，柴桑河 1 次
	乡道	70	8.0	-----

表 15 本项目架空段导线对地最低高度

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）	设计规程规定的导线对地最低允许高度（m）	备注
大林~中和 220kV 线路工程	居民区	12.0	7.5	符合规程规定要求
	非居民区	12.0	6.5	符合规程规定要求

##### 2) 电缆段

本项目电缆线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，详见表 16。

表 16 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离（m）	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与道路边	1.0	—
3	电缆与排水沟	1.0	—
4	电缆与树木的主干	0.7	—
5	电缆与 10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
6	电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	—

#### (5) 本项目线路与其它线路并行情况

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“8.1.3 多条 330kV 及以上电压等级的架空输电线路出现交叉跨越或并行时...对电磁环境影响评价因子

<p>进行分析”。根据设计资料，本项目新建 220kV 大林至中和架空线路自丹土村至煎茶街道利子湾拟建电缆终端塔（N42#塔）段与既有 500kV 山桃三四线并行走线。除此之外，本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。本项目线路并行情况见表 17。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 17 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路并行情况</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">线路分段</th><th rowspan="2">线路名称</th><th rowspan="2">并行线路名称</th><th rowspan="2">并行长度</th><th rowspan="2">两线中心线间最近距离</th><th colspan="2">居民分布情况</th></tr> <tr> <th>并行段两线共同评价范围内</th><th>两线之间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新建段</td><td>220kV 大林至中和线路</td><td>500kV 山桃三四线</td><td>2.3km</td><td>42m</td><td>无</td><td>无</td></tr> </tbody> </table> <p><b>2.3.2 施工设施布置</b></p> <p><b>2.3.2.1 新建中和变电站</b></p> <p>本项目新建中和变电站施工均集中在变电站征地范围内；按照“先土建，后安装”的原则，交叉使用施工场地；施工期在变电站征地红线范围内设置一个生产生活区，用于施工人员住宿及材料堆放；施工场地布置原则包括尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。</p> <p><b>2.3.2.2 新建线路</b></p> <p>1、架空线路</p> <p>本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越场临时占地，具体情况如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>塔基施工临时场地：</b>塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和杆塔组立，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，位于塔基四周，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。经现场踏勘，占地性质主要为耕地、林地、草地等。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，本项目塔基施工场地共设 44 个（新建塔基 42 个，拆除塔基 2 个），单个占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>，共计约 1.32hm<sup>2</sup>。</li> <li>● <b>施工道路：</b>本项目线路附近有东山大道、梓州大道、天府大道、宁波路、科学城中路、科学城北路、通州路、成环路等道路及众多乡村道路，塔位附近交通条件便利。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</li> </ul>	线路分段	线路名称	并行线路名称	并行长度	两线中心线间最近距离	居民分布情况		并行段两线共同评价范围内	两线之间	新建段	220kV 大林至中和线路	500kV 山桃三四线	2.3km	42m	无	无
线路分段						线路名称	并行线路名称	并行长度	两线中心线间最近距离	居民分布情况						
	并行段两线共同评价范围内	两线之间														
新建段	220kV 大林至中和线路	500kV 山桃三四线	2.3km	42m	无	无										

总平面及现场布置	<p>式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工尽可能利用既有道路，本次拟新建施工道路长度约 3.3km，宽 3.5m，占地面积约 1.155hm<sup>2</sup>，用于满足施工物料及施工装备运输需求。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●<b>牵张场</b>：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并结合设计资料，本项目线路共设置牵张场 8 处，单个占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>，总占地面积约 0.32hm<sup>2</sup>，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置可在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。</li> <li>●<b>跨越场</b>：主要用作本项目线路跨越道路。本项目线路共设置跨越场 5 处，单个占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>，总占地面积约 0.2hm<sup>2</sup>。</li> <li>●<b>其他临建设施</b>：线路主要的材料站和项目部均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线和水泥等，当塔位土建施工时由汽车分别运至各塔位附近。</li> </ul> <p>2、电缆线路</p> <p>本项目电缆线路的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。本项目新建电缆沟临时占地沿电缆沟两侧分布，占地面积约 0.08hm<sup>2</sup>。</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</p>
----------	---

	<p>工。本项目设置的电缆敷设场均匀布置在电缆通道沿线，共设置 30 个，每个面积 50m<sup>2</sup>，共约 0.15hm<sup>2</sup>。</p>
施工方案	<p><b>2.4.1 交通运输</b></p> <p>本项目新建中和 220kV 变电站进站道路从站址南侧的市政道路引接，长约 261m；本项目线路附近有东山大道、梓州大道、天府大道、宁波路、科学城中路、科学城北路、通州路、成环路等道路，交通条件较好。</p> <p><b>2.4.2 施工方案</b></p> <p><b>2.4.2.1 施工工艺</b></p> <p>(1) 新建中和变电站</p> <p>变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围挡和围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 1。场地平整主要使用碾压机械、挖掘机等；本次在站界修建高 2.3m 的预制装配式围墙；进站道路从站址南侧的市政道路引接，长约 261m；建（构）筑物基础施工主要有配电装置楼基础、辅助用房基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[场地平整] --&gt; B[围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工]     B --&gt; C[设备安装]   </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 1 本项目新建变电站施工工艺</b></p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <p>本项目架空线路的施工工序主要为：材料运输—基础施工—杆塔组立—导线架设—拆除工程，见图 2。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[材料运输] --&gt; B[塔基基础施工]     B --&gt; C[铁塔组立]     C --&gt; D[导线架设]     D --&gt; E[拆除工程]   </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 2 本项目架空线路施工工艺</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●材料运输</li> </ul> <p>本项目架空线路附近有东山大道、梓州大道、天府大道及众多乡村道路，塔位附近交通条件便利，本项目施工尽可能利用既有道路，本次拟建设施工道路约</p>

3.3km，用于满足施工物料及施工装备运输需求。

#### ●基础施工

杆塔基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。本项目塔基基础拟采用挖孔桩基础、灌注桩基础。灌注桩基础是一种深基础型式，造价相对较高，一般当塔位浅层土质不能满足铁塔对地基承载力和变形的要求，而又不适宜采取地基处理措施或采取地基处理费用较高时采用该基础型式，其主要工艺包括测量定位、埋设护筒、成孔、清孔、钢筋笼安装、混凝土灌注、桩头处理与监测等。挖孔桩基础适用于山区塔位地形复杂、场地狭窄、高差较大，该基础施工开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌，并有效解决在高陡边坡立塔的难题。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用M7.5砂浆抹面防护。

#### ●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、根开、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，紧线完毕后进行附件安装、线夹安装、防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套10t以内的张力牵张机，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

#### ●拆除工程

导线、金具、绝缘串等拆除主要为高空作业，高空作业组将导地线松弛后，由地面组收拢，收拢过程和临时堆放将会产生一定的植被碾压，由高空作业组将金具绝缘串等附件拆除后，临时堆放在塔基附近；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。

#### 2) 电缆线路

本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆沟和电缆终端场施工、电缆敷设等，见图3。



图3 本项目电缆线路施工工艺

#### ●材料运输

本项目电缆线路附近有梓州大道、宁波路、科学城中路、科学城北路、通州路、成环路等道路，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。

#### ●新建电缆沟施工

新建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，电缆沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置电缆沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑电缆沟底垫层；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

施工方案	<p>应整洁、光滑。</p> <p>●电缆敷设</p> <p>电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，安装电缆线路配套设备及附件等。本项目线路穿越芦溪河、洗瓦堰时，依托已建市政电缆隧道，穿越处仅进行电缆敷设，不涉及土建施工，采用电缆输送机及滑车进行敷设，不涉水施工，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，施工结束后及时清理现场。</p> <p><b>2.4.2.2 穿越龙泉山城市森林公园段的施工组织</b></p> <p>本项目线路在龙泉山城市森林公园内施工时，应采取的施工组织如下：</p> <p>1) 塔基施工临时场地和基础施工</p> <p>优化塔基基础型式，在成都龙泉山城市森林公园内的塔基不宜采用灌注桩基础，避免产生泥浆废水。塔基采用挖孔桩基础，且尽量减少塔基临时占地，设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，禁止施工人员进入城市森林公园的生态核心保护区范围，降低对城市森林公园的干扰。城市森林公园内塔基避开雨季施工，采取优化施工工艺，减少开挖面，缩小塔基占地面积，塔基临时占地避开密集林区，减少林木砍削量，基础施工减少土石方开挖量，同时强化塔基的水土保持和植被恢复措施，提高水土流失防治标准，根据塔基处地形情况砌筑截排水沟，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。塔基施工临时占地范围施工前需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，降低对集雨范围内的植被干扰。</p> <p>成都龙泉山城市森林公园内塔基，位于道路交通网薄弱区域的，尽量不采用机械化施工，塔基开挖采取小型机具结合人工开挖施工为主的施工方式，以减少植被破坏。</p> <p>2) 牵张场及架线施工</p> <p>在技术可行的条件下，尽量避免在城市森林公园范围内设置牵张场，减少施工</p>
------	---

施工方案	<p>活动干扰。若牵张场实在无法避让城市森林公园范围，需要加强牵张场场地的生态保护，如牵张场临近既有道路设置、牵张场尽量避让植被密集区、牵张场使用前铺设彩条布或其他铺垫物、牵张场采用彩旗绳限界等。</p> <p>架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，避免破坏植被。</p> <p>3) 施工道路及材料运输</p> <p>根据现场调查，成都龙泉山城市森林公园内线路附近有网状乡村道路，交通条件较好，施工运输道路可利用上述乡村道路、机耕道进行拓宽修整，尽量避免新建施工运输道路。施工前对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，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复；材料运输固定线路行驶，禁止随意超出施工道路范围活动，降低对植被的破坏，禁止随意踩踏采摘周围栽培植被。</p> <p>4) 施工生活区和材料站</p> <p>禁止在城市森林公园内设置施工生活区、材料站、拌合站等临时场地。</p> <p>5) 施工废水、固体废物处置</p> <p>加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废水和固体废物进行分类收集处理。极个别的塔基由于存在软土地基及地下水，采用灌注桩基础，施工产生的泥浆废水利用施工临时场地设置的沉淀池处理后循环利用；施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近既有设施收集，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾桶集中转运；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在城市森林公园内造成污染。</p> <p>6) 余土处置</p> <p>禁止在城市森林公园内设置取、弃土点等临时场地，对于塔基开挖产生的少量余土，在铁塔下平整、夯实或拦挡后进行复耕或植被恢复。</p> <p>7) 植被恢复</p> <p>施工结束后及时对成都龙泉山城市森林公园内的临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复利用成都龙泉山城市森林公园范围内的常见物种进行复耕或植被恢</p>
------	--

复，严禁引入外来物种，尽量维护成都龙泉山城市森林公园范围内的生物多样性，并加强后期管理维护。

#### 2.4.2.3 施工时序

本项目施工周期约需 20 个月，计划于 2026 年 5 月开工，2027 年 12 月建成投运。变电站、线路施工进度表见表 18。

表 18 项目施工进度表

施工方案	名称	2026 年			2027 年				
		5-7 月	8-10 月	11-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	
变电站	施工准备								
	道路施工、场地平整								
	围挡、围墙修建								
	建(构)筑物基础施工								
	设备安装								
输电线路	施工准备								
	材料运输								
	电缆沟、铁塔基础施工								
	电缆敷设、导线架设								
	拆除工程								

#### 2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，中和变电站施工期间平均每天需施工人员 40 人左右；新建线路平均每天需施工人员 40 人左右。

#### 2.4.3 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 19。

表 19 项目土石方工程量

项目	单位	新建中和变电站	新建线路	合计
挖方量	m <sup>3</sup>	8800	7400	16200
填方量	m <sup>3</sup>	8800	5200	14000
余方量	m <sup>3</sup>	-	2200	2200

本项目变电站土石方平衡，无弃方；本项目线路土石方来源于塔基开挖和电缆沟开挖，其中电缆沟采用人力开挖，电缆沟回填后覆土进行绿化；架空线路新建塔基数量少，每个塔基挖方回填后余方较少，且塔基位于平坦地形，回填后剩余土方

	堆放在铁塔下方夯实或拦挡后进行植被恢复。
其他	<p><b>2.5.1 新建中和 220kV 变电站站址</b></p> <p>根据本项目接入系统规划，本项目拟为中和片区新建电源点，该变电站站址地处成都高新区锦和路西侧，根据国土及规划的划分，站址所在区域为建设用地，为控规唯一控规站址，未提出其他比选站址。根据规划，现该处已规划为电力用地，符合城镇规划建设发展的需求。</p> <p><b>2.5.2 输电线路路径</b></p> <p><b>1.接入系统方案</b></p> <p>根据《成都中和 220kV 输变电工程 可行性研究报告 第一卷 电力系统》及国网四川省电力公司 川电发展〔2025〕99 号文，中和变电站的接入系统方案为：新建大林至中和 220kV 线路 1 回，其中部分利旧原应罗一线 220kV 线路，形成大林至中和单回线路；将桃乡至应龙双回 220kV 线路开π至中和 220kV 站，形成中和至应龙双回线路、中和至桃乡双回线路。</p> <p><b>2.路径选择基本原则</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•根据电力系统要求，符合大林变电站出线总体规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素、进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理，远近结合；</li> <li>•符合中和 220kV 变电站出线总体规划要求；</li> <li>•符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求；</li> <li>•尽量缩短线路路径，减小环境影响；</li> <li>•尽可能利用同塔双回架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响；</li> <li>•避让自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区；</li> <li>•尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；</li> <li>•尽量避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响；</li> <li>•尽量减少与其它线路的交叉跨越；</li> <li>•尽可能减少树木砍伐，保护自然生态环境。</li> </ul>

其他	<p><b>3.线路路径方案</b></p> <p>建设单位和设计单位依据新建中和变电站、既有大林变电站及应龙变电站的位置，大林变电站 220kV 线路出线间隔情况，既有线路路径走向、城镇规划、既有电缆通道走向情况，结合区域交通运输条件等因素初拟线路路径，再进行现场踏勘和收资，根据四川天府新区直管区、成都市高新区的总体规划，并在征求四川天府新区公园城市建设局和成都高新技术产业开发区公园城市建设局意见基础上，进一步优化拟选路径。</p> <p>线路路径具体如下：</p> <p><b>(1) 线路I（大林-中和 220kV 线路工程）</b></p> <p>本工程线路起于已建大林 500kV 变电站，采用架空出线，至站外新建电缆终端塔后架空改为电缆下地，经新建电缆沟至原林海一二线 2 号塔小号侧线路下方新建电缆终端塔后改为架空，利旧原林海一线 2 号-19 号塔(与原林海二线同塔，本次同期改建为<b>大林至应龙一回线路</b>)至魏家湾，然后新建同塔双回单回挂线（右侧预留<b>大林至应龙一回线路</b>）架空线路向北走线，经井堰村至易家坝，左转向西走线，至利子湾附近改为电缆下地，经新建电缆沟向北沿梓州大道在建电缆隧道敷设，再经梓州大道、保水南四街、宁波路已建电缆隧道至廖家老房子附近转为架空，然后利旧应龙至罗家店一线 32 号塔-1 号塔段架空及 1 号塔-1 号接头段电缆，再新建电缆经利州大道、新程大道、锦和路、洗瓦堰已建电缆隧道进入拟建中和 220kV 变电站。</p> <p><b>本项目线路I未提出其他线路比选方案，主要存在如下制约因素：</b></p> <p>1) 架空线路新建段建设时，受既有利旧线路改接点位置限制，从魏家湾附近改接点与既有线路搭接后，仅可平行于既有 220kV 林科一二线、220kV 林海一二线、220kV 林店一二线西侧向北走线至丹土村，线路建设至丹土村附近后，受既有 500kV 山桃三四线、拟建电缆通道位置、避让集中居民区等影响，需平行于 500kV 山桃三四线南侧走线至利子湾附近改为电缆下地，接入在建电缆通道中。架空线路新建段与多条已建线路处于同一输电线路走廊范围内，避免了新开辟电力走廊，避让了居民集聚区；架空线路新建段线路路径唯一。</p> <p>2) 架空线路还建段建设时，受既有 220kV 林海一二线、220kV 林科一二线、220kV 林店一二线线路路径影响，仅可平行于已建线路东侧走线，至魏家湾附近改</p>
----	---

其他	<p>接点与既有线路搭接，架空线路还建段线路路径唯一。</p> <p>本项目架空线路路径较短，且尽量沿已建输电线路平行走线，缩短线路路径，避免了与既有线路的大量交叉跨越，尽量避让了集中居民区。因此，本项目线路架空段路径方案唯一，无其他比选方案。</p> <p>3) 本项目电缆线路主要沿已建、在建或拟建电缆通道走向，避免新开辟电力走廊。输电线路所经区域的梓州大道、保水南四街、宁波路、利州大道、锦和路已建设有电缆通道，梓州大道、利州大道段等均规划了电缆通道，上述已建或拟建的电缆隧道、电缆沟基本沿着道路走线，基于尽量缩短本项目线路长度、利用既有电力通道、避免新开辟走廊、降低土石方开挖等原则，本项目线路电缆段可利用上述已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，由于上述电缆通道路径唯一，因此本项目线路电缆段路径也唯一，无其他比选方案。</p> <p>综上，本项目<b>线路I</b>路径唯一，未提出其他比选方案。</p> <p><b>(2) 线路II（桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程）</b></p> <p>本工程线路桃乡侧π接点起于原线路1、2号电缆终端场，采用双回埋地电缆敷设，利用利州大道东侧已建电缆沟和拟建电缆隧道敷设至新程大道已建电缆隧道；应龙侧π接点起于应龙变电站GIS终端，采用双回埋地电缆敷设，利用利州大道西侧已建电缆隧道敷设至新程大道已建电缆隧道，然后四回电缆线路向西利用新程大道、锦和路、洗瓦堰已建电缆隧道敷设至中和220kV变电站。</p> <p>利州大道、新程大道、锦和路已建设有电缆通道，利州大道、中和变电站出线段等均规划了电缆通道，上述已建或拟建的电缆隧道、电缆沟基本沿着道路走线，基于尽量缩短本项目线路长度、利用既有电力通道、避免新开辟走廊、降低土石方开挖等原则，本项目线路电缆段可利用上述已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，由于上述电缆通道路径唯一，因此本项目<b>线路II</b>路径唯一，无其他比选方案。</p> <p><b>4.线路I穿越成都龙泉山城市森林公园的不可避让分析</b></p> <p>大林500kV变电站为已建成投运变电站，目前已建成投运的220kV线路有6条，分别为220kV林科一二线、220kV林海一二线、220kV林店一二线，均采用同塔双回的架线方式，从大林500kV变电站西北侧220kV间隔出线后穿越成都龙泉山城市森林公园向北走线。</p> <p>根据本项目线路设计方案，本次大林至中和线路（<b>线路I</b>）利旧220kV林海一</p>
----	--

其他	<p>线向北走线至魏家湾附近改接点，然后通过新建架空线路、电缆线路接入新建中和 220kV 变电站。</p> <p>为避免出现多条 220kV 输电线路的交叉跨越，本项目拟在魏家湾附近解除交叉跨越线路，为还建利旧的 220kV 林海一二线，220kV 林科一二线（由大林至应龙 220kV 线路工程实施），本项目需从大林变电站新建一条同塔双回架空线路与既有林海一二线连接。由于 500kV 大林变电站位于龙泉山城市森林公园缓冲区内，接入大林变电站的线路无法避让，根据既有大林变电站、既有 220kV 林海一二线改接点的地理位置，本项目还建的 220kV 林海一二线仅能平行于已投运的 220kV 林科一二线、220kV 林海一二线、220kV 林店一二线和拟还建的 220kV 林科一二线东侧走线，故本次还建的 220kV 林海一二线无法绕避开成都龙泉山城市森林公园。</p> <p>综上，本项目线路无法通过绕行避让成都龙泉山城市森林公园。</p> <h4>2.5.4 施工方案</h4> <p>本项目尚未完成施工图设计，本次施工方案按常规布置，无其他比选方案。</p> <p>新建中和变电站施工均集中在变电站征地范围内；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围挡，并尽快修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。</p> <p>本项目线路部分塔基采用机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目线路所经区域交通条件较好，有东山大道、梓州大道及众多乡村道路以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。</p> <p>新建线路施工活动集中在昼间进行；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，尽可能利用既有小道进行修整；铁塔施工临时场地、施工道路应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少当地植被破坏；</p>
----	---

其他	<p>严格限制施工作业区域，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。严格限制新建电缆沟宽度，电缆敷设设备场设置在电缆通道两侧，严格限制施工作业区域，划定临时占地范围红线，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	<p><b>3.1.1 生态环境现状</b></p> <p><b>3.1.1.1 生态功能区划</b></p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1 成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市-农业生态功能区。</p> <p><b>3.1.1.2 生态敏感区</b></p> <p>根据生态环境部网站上公布的《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，本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）分布。</p> <p>自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，<b>本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区。</b></p> <p><b>3.1.1.3 植被</b></p> <p>（1）评价区植被类型结构及分布特征</p> <p>本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《成都市志》（成都市地方志编纂委员会，1993）、《四川植被》（四川植被协作组，1980）、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。</p> <p>根据上述《成都市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料及现场踏勘、观察和询问，本项目所在四川天府新区直管区、成都市高新区行政区</p>
----------------	--

域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目新建中和变电站所在区域为城市建成区，区域植被主要为栽培植被；本项目新建架空线路所经区域主要为农村环境，新建电缆线路所经区域主要为城市建成区，线路所经区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。

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。本项目生态环境评价区域自然植被包括5个植被型，5个群系组，5个群系；栽培植被包括经济林木和作物2种植被型。本项目生态环境评价区域植被型及植物种类详见表20。

表20 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	主要代表性物种	分布区域
生态环境现状	I.针叶林	1.常绿针叶林	柏木林	柏木、马尾松等	架空线路所经区域
	II.阔叶林	2.落叶阔叶林	桉树林	桉树、杨树等	
	III.竹林	3.慈竹林	慈竹林	慈竹等	架空线路所经区域农田周围、房屋周围
	VI.灌丛	4.落叶阔叶灌丛	构灌丛	构	变电站站址周围、架空线路所经区域、梓州大道电缆通道周围
	V.草丛	5.亚热带、热带草丛	狗尾草草丛	狗尾草、斑茅等	架空线路所经区域
栽培植被	经济林木	果树	—	柑橘、核桃、枇杷等	架空线路所经区域农田周围、房屋周围
		绿化植被	绿化乔木	蓝花楹	梓州大道、宁波路、通州路等电缆通道周围
			绿化灌木	紫叶李、石楠等	
			绿化草地	红花酢浆草	
	作物	经济、粮食作物	—	水稻、玉米、小麦、油菜、红薯等	变电站站址所在区域、架空线路所经区域农田

根据表20，评价区内栽培植被有经济林木及作物，自然植被类型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛等植被型。栽培植被包括作物和经济林木，作物代表性物种有水稻、玉米、小麦等粮食作物和油菜等经济作物，经济林木主要有柑橘、核桃、枇杷等果树和蓝花楹、紫叶李、石楠、红花酢浆草等绿化植被；自然植被包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性植物有柏木、马尾松、桉树、杨树、慈竹、构树、狗尾草、斑茅等。

生 态 环 境 现 状	<p>(2) 重要物种</p> <p>根据现场调查结合收集的资料, 本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木, 有特有物种 3 种。重要物种调查结果见表 21。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 21 本项目评价区域重要植物物种调查结果</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>物种名称</th><th>保护级别</th><th>濒危等级</th><th>特有物种(是否)</th><th>极小种群物种(是/否)</th><th>古树名木(是/否)</th><th>分区域</th><th>资料来源</th><th>工程占用情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>柏木</td><td>/</td><td>无危(LC)</td><td>是</td><td>否</td><td>否</td><td rowspan="3">房屋周围、农田边缘</td><td>现场调查</td><td>否</td></tr> <tr> <td>2</td><td>马尾松</td><td>/</td><td>无危(LC)</td><td>是</td><td>否</td><td>否</td><td>现场调查</td><td>否</td></tr> <tr> <td>3</td><td>慈竹</td><td>/</td><td>无危(LC)</td><td>是</td><td>否</td><td>否</td><td>现场调查</td><td>否</td></tr> </tbody> </table> <p>注 1: 保护级别根据《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号)、《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14 号)确定。  注 2: 濒危等级、特有物种根据《中国生物多样性红色名录》确定。  注 3: 古树名木根据《全国古树名木普查建档技术规定》确定。  注 4: 资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。</p>		序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有物种(是否)	极小种群物种(是/否)	古树名木(是/否)	分区域	资料来源	工程占用情况	1	柏木	/	无危(LC)	是	否	否	房屋周围、农田边缘	现场调查	否	2	马尾松	/	无危(LC)	是	否	否	现场调查	否	3	慈竹	/	无危(LC)	是	否	否	现场调查	否
序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有物种(是否)	极小种群物种(是/否)	古树名木(是/否)	分区域	资料来源	工程占用情况																															
1	柏木	/	无危(LC)	是	否	否	房屋周围、农田边缘	现场调查	否																															
2	马尾松	/	无危(LC)	是	否	否		现场调查	否																															
3	慈竹	/	无危(LC)	是	否	否		现场调查	否																															
<p>(3) 小结</p> <p>根据现场调查结合收集的资料, 并依据《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号)、《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14 号)、《全国古树名木普查建档技术规定》核实, <b>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》中列为极危、濒危、易危物种的野生生物种, 无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种, 特有物种以及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。</b></p>																																								
<p><b>3.1.1.4 动物</b></p> <p>本项目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。基础资料收集包括整理项目所在区域的《成都市志》、《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国爬行类图鉴》以及林业等相关资料; 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。</p>																																								
<p>根据《中国兽类图鉴(第三版)》(刘少英, 2022)、《中国鸟类图鉴》(赵欣如, 2018)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002)等相关资料及现场踏勘、观察和询问当地居民, 本项目调查区域内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。兽类有褐家鼠、黄胸鼠、蒙古兔等, 鸟类有金腰燕、大山雀、家燕、四声杜鹃等, 爬行类有铜蜓蜥、翠青蛇等, 两栖类有黑斑侧褶蛙、华西蟾蜍等, 均属于当地常见野生</p>																																								

生态环境现状	<p>动物。</p> <p>根据《成都龙泉山城市森林公园总体规划》及现场踏勘，线路穿越成都龙泉山城市森林公园段野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类，兽类有褐家鼠等，鸟类有大山雀等，爬行类有铜蜓蜥等，两栖类有华西蟾蜍等。</p> <p>根据现场调查结合收集的资料，并依据《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》（川府发〔2024〕14 号）核实，<b>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》列为极危、濒危、易危物种的物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有物种等重要物种。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。</b></p> <h3>3.1.1.5 项目占地性质</h3> <p>本项目总占地面积约 5.0704hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积约 1.8454m<sup>2</sup>，临时占地面积约 3.225hm<sup>2</sup>。根据现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表 22。本项目占地类型主要为耕地、草地、林地、公共管理与公共服务用地。</p> <h3>3.1.2 电磁环境现状</h3> <p>根据监测结果可知，新建中和变电站站址处离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.12V/m，既有大林变电站 220kV 出线侧离地 1.5m 处的电场强度现状值为 76.01V/m，既有应龙变电站 220kV 出线侧离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.44V/m，既有线路离地 1.5m 处的电场强度现状值在 142.87V/m~1713.10V/m 之间，线路路径区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.09V/m~0.141V/m 之间，敏感目标处离地 1.5m 处的电场强度现状值在 0.09V/m~8.30V/m 之间，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；新建中和变电站站址处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0825 μT，既有大林变电站 220kV 出线侧离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.6629 μT，既有应龙变电站 220kV 出线侧离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.8279 μT，既有线路离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 1.0606 μT~4.9721 μT 之间，线路路径区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0849 μT~1.4401 μT 之间，敏感目标处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.0822 μT~0.3179 μT 之间，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μT 的要求。</p> <h3>3.1.3 声环境现状</h3> <p>根据监测结果可知，新建中和变电站站址中央处昼间等效 A 声级为 54dB（A），夜</p>
--------	---

生态环境现状	<p>间等效 A 声级为 48dB (A)；既有线路 9△、10△、12△监测点位处昼间等效 A 声级在 45dB (A) ~56dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 41dB (A) ~48dB (A) 之间；除 2△、3△、15△监测点位的敏感目标处昼间等效 A 声级在 45dB (A) ~56dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 40dB (A) ~47dB (A) 之间，拟建电缆终端塔处昼间等效 A 声级为 44dB (A)，夜间等效 A 声级为 40dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；既有线路 25△、26△监测点位处昼间等效 A 声级为 59dB (A) 之间，夜间等效 A 声级为 53dB (A)，2△、3△、15△监测点位敏感目标处昼间等效 A 声级在 45dB (A) ~59dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 46dB (A) ~53dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求(昼 70dB (A)、夜 55dB (A))。既有大林变电站 220kV 出线侧站界昼间等效 A 声级为 51dB (A)，夜间等效 A 声级为 48dB (A)，既有应龙变电站 220kV 出线侧站界昼间等效 A 声级为 44dB (A)，夜间等效 A 声级为 42dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。</p> <p><b>3.1.4 水环境质量现状</b></p> <p>根据设计资料及现场踏勘，本项目新建中和变电站不涉及河流、水库等地表水体。线路 I、线路 II 在锦和路段利用已建电缆隧道穿越洗瓦堰河 1 次，线路 I 在宁波路东段利用已建电缆隧道穿越芦溪河 1 次，新建架空线路跨越东风渠 6 次，柴桑河 1 次，水域主要功能为排洪和景观。根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，变电站及输电线路评价范围内不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。</p> <p>根据成都市生态环境局发布《2024 成都生态环境质量状况》，本项目所在的四川天府新区直管区、成都市高新区地表水水环境质量达标率为 100%。</p> <p>项目所在区域属于水环境质量达标区域。</p> <p><b>3.1.5 环境空气环境现状</b></p> <p><b>(1) 成都市环境空气质量</b></p> <p>本项目位于成都市高新区、四川天府新区直管区，根据《2024 成都生态环境质量公报》，2024 年，成都市主要污染物 <math>SO_2</math> 年均浓度为 3 微克/立方米，<math>NO_2</math> 年均浓度为 24 微克/立方米，<math>O_3</math> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 170 微克/立方米，<math>PM_{2.5}</math> 年均浓度为 32 微克/立方米，<math>PM_{10}</math> 年均浓度为 48 微克/立方米，CO 日均值第 95 百分位浓度值</p>
--------	---

为 0.9 毫克/立方米。2024 年, 成都市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub> 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, PM<sub>2.5</sub> 为首次达标。2024 年, 23 个区(市)县污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub> 浓度均达标, PM<sub>2.5</sub> 浓度除崇州市外其余区(市)县均达标, O<sub>3</sub> 部分区(市)县达标。都江堰市、金堂县、大邑县、简阳市、东部新区 5 个区(市)县实现六项污染物浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>, 6 项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目位于四川天府新区直管区、成都市高新区, 因此, 所在区域为非达标区。

## (2) 成都市达标区规划

根据 2018 年 9 月发布的《成都市空气质量达标规划(2018-2027 年)》, 成都市大气环境质量达标总体战略以未达标、健康危害大的 PM<sub>2.5</sub> 为重点控制因子, 协同控制臭氧污染, 实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活, 加强大气污染源头控制; 二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象, 推进多污染源综合防治; 三是针对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、VOCs 等大气污染物, 开展多污染物协同控制, 推进大气氨的排放控制。到 2020 年, 环境空气质量明显改善, PM<sub>2.5</sub> 年均浓度下降到 49 微克/立方米, O<sub>3</sub> 浓度升高趋势基本得到遏制。到 2027 年, 全市环境空气质量全面改善, 主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准, 全面消除重污染天气。

### 3.1.6 其他

#### 3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目新建中和 220kV 变电站站址区域地势较开阔, 地形平坦, 交通便利, 场地地貌属平原地貌; 新建线路所经区域为典型的四川盆地红岩构造剥蚀丘陵地貌, 海拔高度在 480m~530m 之间。根据设计资料, 本项目站址及线路避让了泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 本项目所在区域地震基本烈度为 VII 度。

#### 3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区, 具有气候温和、降雨量丰富、光热充足、无霜期长等特点。主要气象特征见表 22。

		表 22 项目所在区气象特征值			
		项目	数据	项目	数据
生 态 环 境 现 状	年平均气温 (°C)	17.2	平均相对湿度 (%)	77	
	极端最高气温 (°C)	38.6	极端最低气温 (°C)	-3.8	
	平均风速 (m/s)	1.9	平均雷暴日数 (d)	37.7	
	平均降雨量 (mm)	1009.4	平均雨日数 (d)	144	
<b>3.1.7 小结</b>					
根据现场监测结果, 本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求; 磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求, 区域噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 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	本项目涉及的大林 500kV 变电站为既有变电站, 位于四川天府新区直管区籍田街道水池村, 其最近一次环境影响评价包含在《成都大林 500 千伏变电站主变扩建工程环境影响报告书》中, 四川省生态环境厅以“川环审批〔2025〕76 号”对其进行了批复, 目前正在进行建设。根据建设单位核实及现场调查, 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。变电站为无人值班, 仅有值守人员 1 人, 其产生的生活污水经地埋式生活污水处理装置处理后用作站区绿化, 生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运, 若产生废蓄电池、事故油等危险废物后, 交由有危险废物处理资质的单位收集处理, 不在站内贮存。站内已设有事故油池, 用于收集主变压器事故时产生的事故油, 事故油池未曾使用。根据建设单位核实及现场调查, 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。				
	本次对大林 500kV 变电站 220kV 出线侧进行了电磁和声环境现状监测, 根据现状监测结果, 大林变电站本次 220kV 出线侧的电场强度最大值为 76.01V/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 0.6629μT, 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 51dB (A)、48dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 ((昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)) 要求。				
本项目涉及的应龙 220kV 变电站原环评名为“华阳东 220kV 变电站”, 为既有变电站, 位于四川省成都市高新区新川路, 其最近一次环境影响评价包含在《成都华阳东 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中, 四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅)以“川环					

与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题	<p>审批〔2011〕184号”对其进行了批复，成都市生态环境局（原成都市环境保护局）以“成环核验〔2015〕16号”对其进行了竣工环境保护验收批复。根据建设单位核实及现场调查，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。变电站为无人值班，仅有值守人员1人，其产生的生活污水经站内设置的污水管网收集后排入市政污水管网，生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运，若产生废蓄电池、事故油等危险废物后，交由有危险废物处理资质的单位收集处理，不在站内贮存。站内已设有事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油池未曾使用。根据建设单位核实及现场调查，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。</p> <p>本次对应龙220kV变电站220kV出线侧进行了电磁和声环境现状监测，根据现状监测结果，应龙变电站本次220kV出线侧的电场强度最大值为0.44V/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0.8279μT，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44dB(A)、42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准（（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）要求。</p> <p>本项目涉及的林海一线、应罗一线、桃应一线、桃应二线均为既有线路，均已建成并正常投运，根据建设单位核实及现场调查，输电线路自投运以来未发生环境污染事故。根据本次林海一线改接点、桃应一线改接点、桃应二线改接点、应罗一线1#终端塔线路下方现场监测结果，工频电场强度现状值最大为1713.10V/m，满足不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求，工频磁感应强度现状值最大为4.9721μT，满足不大于公众曝露控制限值100μT的要求；林海一线、应罗一线昼间等效A声级最大值为56dB(A)，夜间等效A声级最大值为47dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求；桃应一线、桃应二线昼间等效A声级最大值为59dB(A)，夜间等效A声级最大值为53dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求。</p>
	<p><b>3.3 主要环境敏感目标</b></p> <p><b>3.3.1 环境影响及其评价因子</b></p> <p><b>(1) 施工期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生态环境：物种、生物群落</li> <li>2) 声环境：等效连续A声级</li> <li>3) 其他：施工扬尘、施工废污水、固体废物</li> </ol>

生态 环境 保护 目标	<p><b>(2) 运行期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生态环境: 物种、生物群落</li> <li>2) 电磁环境: 工频电场、工频磁场</li> <li>3) 声环境: 等效连续 A 声级</li> <li>4) 其他: 生活污水、固体废物等</li> </ol> <p><b>3.3.2 评价范围</b></p> <p><b>3.3.2.1 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目生态环境影响评价范围按上述导则中的较大范围考虑，见表 23。</p>											
	<p style="text-align: center;"><b>表 23 本项目生态环境影响评价范围</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; text-align: center;">评价因子 项目</th><th style="width: 70%; text-align: center;">生态环境</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">新建中和 220kV 变电站</td><td style="text-align: center;">变电站站界外 500m 以内的区域</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空线路</td><td style="text-align: center;">线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆线路</td><td style="text-align: center;">电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域</td></tr> </tbody> </table>	评价因子 项目	生态环境	新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 500m 以内的区域	架空线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	电缆线路	电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域			
评价因子 项目	生态环境											
新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 500m 以内的区域											
架空线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域											
电缆线路	电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域											
3.3.2.2 电磁环境	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目电磁环境影响评价范围见表 24。</p>											
	<p style="text-align: center;"><b>表 24 本项目电磁环境影响评价范围</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; text-align: center;">评价因子 项目</th><th style="width: 35%; text-align: center;">工频电场</th><th style="width: 35%; text-align: center;">工频磁场</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">新建中和 220kV 变电站</td><td style="text-align: center;">变电站站界外 40m 以内的区域</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空线路</td><td style="text-align: center;">边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆线路</td><td style="text-align: center;">电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 以内的区域</td><td style="text-align: center;"></td></tr> </tbody> </table>	评价因子 项目	工频电场	工频磁场	新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 40m 以内的区域		架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域		电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 以内的区域
评价因子 项目	工频电场	工频磁场										
新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 40m 以内的区域											
架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域											
电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 以内的区域											
3.3.2.3 声环境	<p>本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目声环境影响评价范围见表 25。</p>											
	<p style="text-align: center;"><b>表 25 本项目声环境影响评价范围</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; text-align: center;">评价因子 项目</th><th style="width: 70%; text-align: center;">噪 声</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">新建中和 220kV 变电站</td><td style="text-align: center;">变电站站界外 200m 以内的区域</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空线路</td><td style="text-align: center;">边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域</td></tr> </tbody> </table>	评价因子 项目	噪 声	新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域	架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域					
评价因子 项目	噪 声											
新建中和 220kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域											
架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域											
3.3.3 主要环境敏感目标	<p><b>3.3.3.1 生态保护目标</b></p>											

<b>生态 环 境 保 护 目 标</b>	<p>根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林业、生态环境等主管部门核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。根据现场调查结合收集的等资料，本项目评价范围内分布有柏木、马尾松、慈竹等重要物种，因此本项目生态保护目标为柏木、慈竹等重要物种，具体见表 26。</p>							
	<b>表 26 本项目评价范围内生态保护目标</b>							
	序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有物种（是/否）	分布区域	工程占用情况	
	1	柏木	/	无危（LC）	是	房屋周围、 农田边缘	否	
	2	马尾松	/	无危（LC）	是		否	
	3	慈竹	/	无危（LC）	是		否	
	<p><b>3.3.3.2 电磁环境敏感目标</b></p> <p>本项目电磁环境评价范围内的住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。</p>							
	<p><b>3.3.3.3 声环境敏感目标</b></p> <p>本项目声环境评价范围内的用于居住、办公等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。</p>							
	<p><b>3.3.3.3 水环境敏感目标</b></p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标分布。</p>							
	<p><b>3.3.3.4 其他需要重点关注的对象</b></p> <p>本项目线路需穿越成都龙泉山城市森林公园，根据《成都龙泉山城市森林公园总体规划》（2016-2035 年），成都龙泉山城市森林公园不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的森林公园；也不属于《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年第 19 号）中的自然公园，其总体功能定位是“城市绿心、城市会客厅”，主要功能包括生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务、对外交往。因此，成都龙泉山城市森林公园不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区，也不属于生态保护目标，本次将其作为生态环境重点关注的对象。本项目与成都龙泉山城市森林公园的位置关系见表 27。</p>							

表 27 本项目与成都龙泉山城市森林公园的位置关系		
名称	主要保护功能	与本项目位置关系
成都龙泉山城市森林公园	生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交往	本项目线路 I 需穿越成都龙泉山城市森林公园约 6.63km, 包括架空段 6.51km, 电缆段 0.12km, 其中电缆段穿越生态缓冲区约 0.12km, 架空段一档跨越生态核心保护区约 0.02km, 不在核心保护区内立塔, 架空段穿越生态缓冲区约 6.49km, 新建铁塔 24 基; 本项目线路II不涉及穿越成都龙泉山城市森林公园。
1) 成都龙泉山城市森林公园概况		
<p>成都龙泉山城市森林公园, 是指位于四川省龙泉山脉成都段, 四至界限东经 <math>104^{\circ}5'38''</math> 至 <math>104^{\circ}36'17''</math>、北纬 <math>30^{\circ}12'29''</math> 至 <math>30^{\circ}57'14''</math> 内, 规划范围 1274.8 平方公里的城市中央公园。其中, 龙泉驿区管辖区 <math>284.9\text{km}^2</math>, 青白江区管辖区 <math>125.2\text{km}^2</math>, 金堂县管辖区 <math>354.3\text{km}^2</math>, 简阳市管辖区 <math>238.8\text{km}^2</math>, 天府新区成都直管区 <math>139.7\text{km}^2</math>, 高新区管辖区 <math>131.9\text{km}^2</math>。</p>		
2) 成都龙泉山城市森林公园功能分区		
<p>成都龙泉山城市森林公园是以生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交往为主要功能。根据《成都龙泉山城市森林公园国土空间规划(2021—2035 年)》, 成都龙泉山城市公园划分为生态核心保护区、生态缓冲区和生态游憩区。</p>		
①生态核心保护区		
<p>生态核心保护区面积不得少于 <math>360.0\text{km}^2</math>, 以生态保护、修复为主, 除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外, 禁止新建其他任何建(构)筑物。</p>		
②生态缓冲区		
<p>生态缓冲区面积不得少于 <math>528.0\text{km}^2</math>, 以发展现代农林业为主, 允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。</p>		
③生态游憩区		
<p>生态游憩区面积不得超过 <math>386.8\text{km}^2</math>, 以景观建设和游憩活动为主, 允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景区化游憩园。</p>		
<h3>3.4 环境质量标准</h3> <p>1) 声环境: 本项目位于成都市高新区、四川天府新区直管区管辖范围内, 位于声功能区划范围内, 根据成都高新区管委会《关于印发成都高新技术产业开发区(西区、南区)声环境功能区划分方案的通知》(成高管发〔2020〕16号)和四川天府新区成都管委会《关于印发四川天府新区直管区声环境功能区划分方案的通知》(天成管函〔2020〕60号), 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见表 28。</p>		

**表 28 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	涉及的声环境敏感目标编号
1	成自泸高速公路、东山大道、利州大道、锦和路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))	1#、2#、11#
2	其余区域内	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))	3~7#、8~10#、12~18#

2) 环境空气: 本项目所在区域为二类环境空气功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

3) 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III类水域, 执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类水域标准。

4) 工频电场、工频磁场: 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应标准, 即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; 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

### 3.5 污染物排放标准

1) 噪声: 施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。根据成都高新区管委会《关于印发成都高新技术产业开发区(西区、南区)声环境功能区划分方案的通知》(成高管发〔2020〕16号)和四川天府新区成都管委会《关于印发四川天府新区直管区声环境功能区划分方案的通知》(天成管函〔2020〕60号), 中和 220kV 变电站、应龙 220kV 变电站、大林 500kV 变电站站界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类功能区限值(2类: 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

2) 废污水: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。

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

4) 扬尘: 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中的排放限值要求和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

5) 生态环境: 生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。

**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 施工工艺及产污环节

#### (1) 新建中和 220kV 变电站

本项目新建变电站的施工工艺及产污环节见图 4。

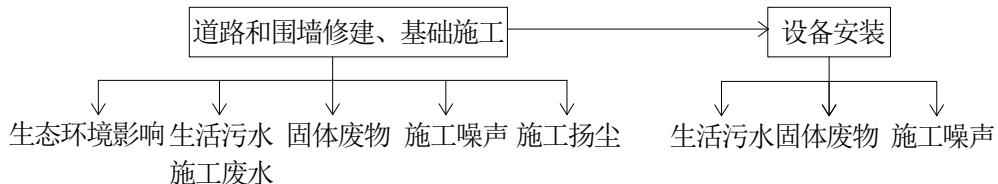


图 4 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

本项目新建变电站施工工序主要为道路、围墙修建，基础、建筑物施工，设备安装等。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：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，变电站施工阶段施工噪声最大的施工机械其声功率级为 100dB（A）。

③施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，变电站产生生活污水量约 4.68t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

④固体废物：主要包括施工人员产生的生活垃圾和施工建筑垃圾。中和变电站平均每天配置施工人员约 40 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站施工期产生生活垃圾量约 45.2kg/d。

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

## (2) 输电线路

本项目线路包括架空段和电缆段，施工工艺及产污环节见图5、图6、图7。

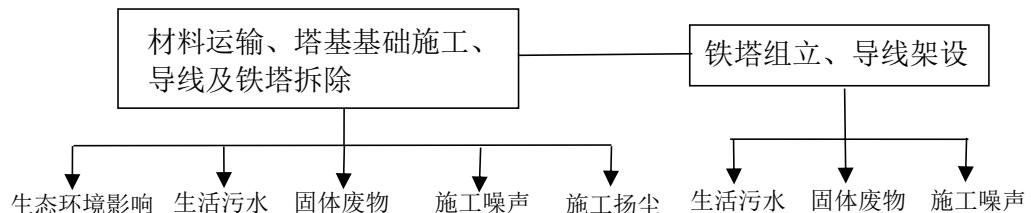


图5 本项目线路架空段的施工工艺及产污环节

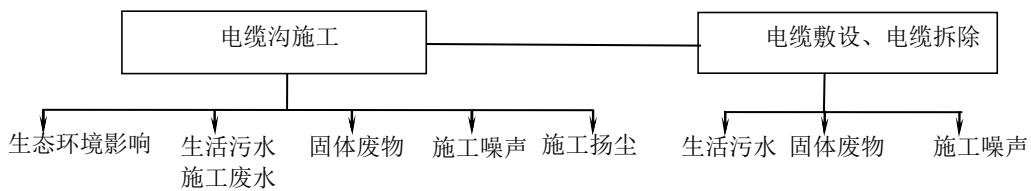


图6 本项目电缆线路施工工艺及产污环节图-新建电缆沟段

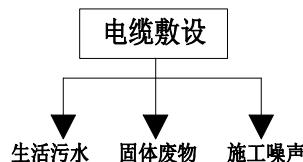


图7 本项目电缆线路施工工艺及产污环节图-利用既有电缆通道段

本项目新建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、既有线路拆除等；电缆线路中新建电缆通道施工工序主要为材料运输、电缆通道施工、电缆敷设，利用既有电缆通道施工工序主要为材料运输、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、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：塔基基础和电缆沟、电缆终端场开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地）以及材料堆放等造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约

40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），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 4.68t/d。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除工程产生的废物、施工产生余土、泥浆等。施工期平均每天配置施工人员约 40 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，线路施工期产生生活垃圾量约 45.2kg/d。拆除的固体物主要为拆除既有林海一二线 N21~N22 段导地线，拆除导地线长度  $2 \times 0.45\text{km}$ ，拆除杆塔 2 基，拆除原桃应一二线  $\pi$  接点间电缆长度约  $2 \times 0.2\text{km}$ ，拆除避雷器、户外终端、GIS 终端各 6 只，其中可回收部分进行回收，不可回收部分运至政府指定的建筑垃圾场处置。施工产生的余土在塔基周围摊平处置，泥浆沉淀池干化后的泥浆回填至沉淀池或于塔基周边摊平。

④施工噪声：线路施工噪声集中在电缆沟、塔基处，施工机具主要有卷扬机、运输车辆等，本项目塔基位置分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

⑤扬尘：主要来源于塔基基础、电缆沟、电缆终端场开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 29。

表 29 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建中和变电站	输电线路
生态环境	物种、生物群落	物种、生物群落
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水	生活污水、泥浆废水
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、拆除固废、建筑垃圾等

#### 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

本项目对生态环境的影响主要是新建变电站施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响；本项目新建塔基数量少，新建电缆沟较短，大部分电缆线路均利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷

设电缆，不涉及土建施工，电缆敷设不会造成水土流失，因此本项目线路对生态环境的影响主要是新建塔基、电缆沟、电缆终端场以及电缆敷设施工临时占地造成的植被破坏和对动物的影响。

### （1）对植被的影响

本项目永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境，临时占地的施工活动将会对区域植被进行踩踏等干扰。

#### 1) 新建中和变电站

根据现场踏勘，新建中和变电站站址土地利用现状主要为荒地、草地，分布有少量狗尾草、构等自然植被，均为当地常见的植被，砍伐量较少，对区域植被的破坏程度较轻微，变电站施工活动均集中在征地范围内，且施工结束后及时对站区周边进行植被恢复，因此变电站建设对站外区域绿化植被影响较小。

#### 2) 输电线路

本项目永久和临时占地面积均较小，且占地范围内的植被均为当地常见植被，对植被的破坏程度有限，新建架空线路较短，且采用同塔双回架设，节约电力走廊，降低了对输电线路沿线的植被破坏影响，大部分电缆线路均利用已建、在建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，不涉及永久占地和土建施工。本项目电缆通道沿市政道路建设，电缆敷设施工临时占地设置在电缆通道旁，临时占地类型主要为公共管理与公共服务用地；代表性物种有蓝花楹、紫叶李、石楠、红花酢浆草等栽培植被。本项目线路土建施工少，施工活动范围小，施工程度轻，施工时通过加强对施工车辆和人员的管理，材料运输利用既有道路，限制施工作业带，尽可能减少临时占地；工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复、植被恢复工作，禁止随意踩踏草坪，以减少施工活动对区域植被的影响。因此本项目线路建设对区域植被影响较小。

### （2）对动物的影响

本项目施工期对动物的影响主要包括变电站和线路建设对野生动物的影响。本项目变电站和线路均靠近交通道路，区域野生动物种类和数量很少；本项目线路土建施工少，施工期时序短，且线路绝大部分位于城市建成区环

境，区域人类活动频繁，野生动物种类和数量很少。因此，本项目施工不会造成区域野生动物种类和数量下降，对当地野生动物的影响很小，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

### （3）对成都龙泉山城市森林公园的影响

成都龙泉山城市森林公园是以生态保育和休闲旅游为主要功能的城市森林公园。本项目线路 I 需穿越成都龙泉山城市森林公园约 6.63km，包括架空段 6.51km，电缆段 0.12km，其中电缆段穿越生态缓冲区约 0.12km，架空段一档跨越生态核心保护区约 0.02km，不在核心保护区内立塔，架空段穿越生态缓冲区约 6.49km，新建铁塔 24 基；本项目线路 II 不涉及穿越成都龙泉山城市森林公园。施工期对成都龙泉山城市森林公园的影响主要是对植被的影响和对景观的影响。

①对植被的影响：铁塔等施工活动会对施工区域周边一定范围内的植被产生一定程度的影响。线路穿越成都龙泉山城市森林公园段植被基本无原生的森林植被，主要为原生植被砍伐后形成的次生林，主要树种为桉树、杨树等。电缆敷设仅临时占用少量栽培植被；架空线路占地呈点状分散布置，不会造成大面积林地植被破坏。本项目设计阶段通过抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，减少林木砍伐；施工期加强环保管理、尽可能避免雨季施工、限定最小施工范围、不在成都龙泉山城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等，减少林木砍伐。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，对城市森林公园内的植被数量及种类影响小。

②对景观的影响：项目施工期对景观的主要影响是永久占地和临时占地占用现有斑块，在架线期间沿线的斑块将受到施工人员的践踏，可能造成暂时的景观破碎化，但施工影响的斑块面积较小且分散，均是评价区内常见的斑块类型，加之工程施工期短，施工干扰强度在景观体系承受范围之内。本项目线路主要穿越成都龙泉山城市森林公园段无重点打造的景点，施工期不在城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等设施。根据《成都龙泉山城市森林公园总体规划》，规划的特色景点主要集中在龙泉山脉，如云顶山、石经寺、丹景山等，本项目不在龙泉山脉，距离最近景点为三岔湖，直线距离约 10.1km。鉴于区域地形以山地和丘陵为主，线路与景点间距离较远且有植被

阻隔，线路建设对景观无切割影响，不会影响城市森林公园景观和生态体系的完整性。

#### （4）对第二绕城高速公路田园生态区（四川天府新区直管区）的影响

本项目线路穿越第二绕城高速公路田园生态区（四川天府新区直管区）处植被类型以当地常见的栽培植被为主，也分布有柏木等乔木植被，架空线路占地呈点状分散布置，不会造成大面积植被破坏。本项目设计阶段通过抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，减少林木砍伐；施工期加强环保管理、尽可能避免雨季施工、限定最小施工范围，减少林木砍伐。上述植被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，对第二绕城高速公路田园生态区（四川天府新区直管区）的植被数量及种类影响小。

#### 4.1.2.2 声环境

##### （1）新建中和 220kV 变电站

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

在距离点声源  $r$  m 处的噪声值按下式计算：

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

其中：  $L_p(r)$  ——预测点处的声压级，dB (A)；

$L_w$  ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB (A)；

$r$  ——预测点距离声源的距离。

本变电站施工噪声源主要有挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《低噪声施工设备指导名录》（2024 年版），变电站施工阶段施工噪声最大的施工机械其声功率级为 100dB (A)。参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在主变、配电装置楼等位置，根据中和变电站总平面布置图可知，配电装置楼距站界最近距离约为 11m。本次不考虑地面效应，仅考虑围挡隔声量（按 15dB (A) 考虑），施工尽可能在昼间进行，尽量避免夜间施工。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 30。

施工期生态环境影响分析	表 30 变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值 单位: dB (A)														
	距机具距离 (m)	5	11	12	13	23	29	39	40	44	115	131	151	188	200
	施工机具贡献值	78	71	55	55	50	48	45	45	44	36	35	33	32	31
	从表 30 可知, 施工阶段距施工机具 11m 以内为昼间、夜间噪声超标范围。可见, 经施工围挡隔声后, 站界外 1m 处的昼间、夜间噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) (昼间 70dB (A) 、夜间 55dB (A) ) 的要求。														
	本项目施工阶段在 1#、2#环境敏感目标处昼间噪声等效 A 声级在 46dB (A) ~58dB (A) 之间, 夜间等效 A 声级在 46dB (A) ~53dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准 (昼间 70dB (A) , 夜间 55dB (A) ) 要求; 本项目施工阶段在 3#~7#环境敏感目标处昼间噪声等效 A 声级在 45dB (A) ~56dB (A) 之间, 夜间等效 A 声级在 42dB (A) ~49dB (A) , 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A) 、夜间 50dB (A) ) 要求。														
	为了尽可能减少变电站施工噪声影响, 施工期应采取下列噪声防治措施: ①基础施工阶段先修筑围挡, 并尽快修建围墙, 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域, 远离站界; ②定期对施工设备进行维护, 减小施工机具的施工噪声; ③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工; ④施工应集中在昼间进行, 避免夜间进行高强度噪声施工, 若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时, 夜间施工应严格执行《印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》(成住建发〔2021〕122 号) 和《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》(成住建发〔2020〕118 号) 中的有关要求, 需提前向主管部门报告, 经批准后, 提前对附近居民进行公示。采取上述措施后, 能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响, 同时, 本项目施工期短, 施工噪声将随着施工活动的结束而消失。														
	<b>(2) 输电线路</b>														
	本项目线路架空段施工噪声主要来源于线路塔基施工和架线, 施工量小, 施工期短, 施工活动集中在昼间进行, 不会影响周围居民的正常休息;														

线路电缆段施工主要是电缆沟施工和电缆敷设，新建电缆沟较短，且采取人工开挖，施工量小，电缆敷设施工噪声低，且施工均在昼间进行，产生的噪声量小，区域声环境主要受社会生活噪声及交通噪声的影响，本项目线路施工期对区域声环境影响较小。

如需进行夜间施工，应严格执行成都市住房和城乡建设局《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）、《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》中的有关要求。通过选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感区域，途经敏感区域时控制车速、禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，施工活动对区域声环境影响小。

#### 4.1.2.3 施工扬尘分析

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的TSP增加。新建中和变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒，运输产生尘土撒落等。线路施工集中在新建塔基和电缆沟处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。线路利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆时，不涉及土建施工，仅材料车辆运输过程会产生少量的扬尘。本项目施工期主要大气污染物为TSP。

本项目拟使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市2025年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《四川省人民政府关于印发<四川省空气质量持续改善行动计划实施方案>的通知》（川府发〔2024〕15号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气情况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建设工地要按照“十必须，

“十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应采用密目网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

可见，本工程施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

#### 4.1.2.4 地表水环境

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、设备冲洗水及灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水。新建中和 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 40 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 31。

表 31 施工期间生活污水产生量

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建中和 220kV 变电站	40	5.2	4.68
线路	40	5.2	4.68

本项目新建中和变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地的污水处理装置收集处理后清运至污水处理厂，不直接排入天然水体；本项目新建线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，不直接排入天然水体，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。

变电站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，不会对项目所在区域水环境产生影响。输电线路施工期间采用灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水通过施工场地设置的泥浆沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排，不影响周围环境；塔基基础施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步整地恢复迹地。泥浆沉淀池的容积根据施工地点的实际情况进行调整，以满足施工现场需要。

本项目线路 I 架空段跨越东风渠，线路 I、线路 II 电缆段在锦和路段利用拟建电缆通道穿越洗瓦堰，河流不通航，水域主要功能为景观、灌溉、排洪等，跨（穿）越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区等敏感区，架空线路采取一档跨越，并采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工，穿越处仅敷设电缆，无土建施工，不涉水施工。施工期间禁止施工废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水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨（穿）越处的水体功能。

#### 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、拆除固废、余土及泥浆。新建中和 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 40 人考虑。根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，本项目施工期生活垃圾产生量见表 32。

表 32 施工期生活垃圾产生量

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
新建中和 220kV 变电站	40	45.2
输电线路	40	45.2

本项目新建中和变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由市政环卫部门统一清运，对当地环境影响较小。

本项目中和变电站土石方平衡后无弃土产生。架空线路塔基余方较分散，单基塔余方量较小，为减少余方倒运过程中产生水土流失，余方在各塔基占地范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治。电缆沟施工余方

施工期生态环境影响分析	<p>在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。少量泥浆干化后于塔基周边摊平。</p> <p>本项目拆除的固体废物包括拆除的铁塔、导地线、金具、电缆、避雷器、户外终端、GIS 终端等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收利用部分，其中可回收部分进行回收，不可回收部分运至政府指定厂商。拆除导线拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将及时进行清运。</p> <p>在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p><b>4.1.2.6 小结</b></p> <p>本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.2.1 运营期工艺流程及产污环节</b></p> <p><b>(1) 新建中和 220kV 变电站</b></p> <p>本项目新建中和 220kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。</p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>变电站内主要电气设备包括主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。</p> <p>2) 噪声</p> <p>变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器、轴流风机等，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建中和变电站主变压器噪声声压级应不超过 65dB（A）（距离主变压器 2m 处），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处）。</p>

### 3) 生活污水

变电站投运后,为无人值班,仅设值守人员1人,运行期的废污水主要来源于值守人员产生的生活污水,人均用水量参考《四川省用水定额》(川府函〔2021〕8号),取130L/人·天;排水系数参考《室外排水设计标准》(GB50014-2021),取0.9,产生生活污水量约0.117t/d。

### 4) 固体废物

#### ①一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾,变电站投运后,为无人值班,仅设值守人员1人,根据生态环境部发布的《2020年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》,成都市人均生活垃圾产生量为1.13kg/d,故变电站运行期生活垃圾产生量为1.13kg/d。

#### ②危险废物

变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

根据《国家危险废物名录(2025年版)》,事故废油、含油废物均为危险废物,危险特性为毒性(T)和易燃性(I),事故废油属于《国家危险废物名录(2025年版)》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”—“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”,变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录(2025年版)》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”—“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。根据设计资料,中和变电站事故情况下产生的事故废油量最大约65t,折合体积约73m<sup>3</sup>;变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室,一般情况下运行6~8年老化后需更换,建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压,若性能满足要求则继续使用,对性能不达标的蓄电池,则进行更换,更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池,属于《国家危险废物名录(2025年版)》中“HW31 含铅废物”—“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”,危险特性为毒性、腐蚀性(T、C)。变电站更换的蓄电池约208

块/6~8 年，按照国家电网公司《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023）等相关危废管理的要求，交由相应危废处理资质单位处理，不在站内暂存。

## （2）输电线路

### 1) 架空段

架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

#### ①工频电场、工频磁场

当输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

#### ②噪声

输电线路电晕放电将产生噪声，输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

### 2) 电缆段

电缆段采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 33，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 33 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建中和 220kV 变电站	输电线路	
		架空段	电缆段
生态环境	无	物种、生物群落	物种、生物群落
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声	无
水环境	生活污水	无	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无	无

## 4.2.2 运营期主要环境影响分析

### 4.2.2.1 生态环境影响分析

### (1) 对植被的影响

本项目新建中和变电站运行期对站外植被无影响, 本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。本项目架空线路较短, 运行期不进行林木砍伐, 仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝, 以保证线路安全运行; 电缆线路位于道路绿化带下方, 运行期不进行林木砍伐, 不会对植物种类和数量产生影响。从区域内已运行同类输电线路来看, 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

本项目新建中和变电站运行期对站外动物无影响。本项目所在区域内人类活动频繁, 野生动物分布较少。本项目架空线路较短, 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。电缆线路位于道路绿化带下方, 不会对兽类、爬行类、鸟类动物的活动产生影响。从区域内已运行的同类输电线路来看, 线路建成后并未对区域野生动物的数量和生活习性造成影响。

### (3) 对成都龙泉山城市森林公园的影响

成都龙泉山城市森林公园是以生态保育和休闲旅游为主要功能的城市森林公园。本项目线路需穿越成都龙泉山城市森林公园长度约 6.45km, 包括架空段约 6.08km, 电缆段约 0.37km, 其中电缆段穿越生态缓冲区约 0.37km, 架空段穿越生态缓冲区约 6.08km, 新建铁塔 21 基。运营期对成都龙泉山城市森林公园的影响主要是对植被的影响和对景观的影响。

本项目线路运行期仅按相关规定对成都龙泉山城市森林公园导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝, 以保证线路安全运行, 但总体削枝量小, 不会对植物种类和数量产生明显影响; 线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种, 可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。

本项目线路主要穿越成都龙泉山城市森林公园段无重点打造的景点，根据《龙泉山城市森林公园总体规划》，规划的特色景点主要集中在龙泉山脉，如云顶山、石经寺、丹景山等，本项目不在龙泉山脉，距离最近景点为三岔湖，直线距离约 10.1km。鉴于区域地形以山地和丘陵为主，线路与景点间距离较远且有植被阻隔，线路建设对景观无切割影响，不会影响城市森林公园景观和生态体系的完整性。

#### 4.2.2.2 电磁环境影响分析

##### (1) 新建中和 220kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用全户内布置，根据类比条件，类比变电站选择双桥子 220kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建中和变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值(1☆监测点值)相加进行预测分析。详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

###### 1) 电场强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 0.49V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

###### 2) 磁感应强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 2.7243 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建中和变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

**综上所述，本项目新建中和变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。**

##### (2) 输电线路

###### 1) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目线路架空段采用模式预测法进行预测分析。本项目线路架空段预测模式采用《环

境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中附录C、D推荐的模式,详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下:

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型220-HB21S-ZCK塔,导线按设计对地最低高度12m考虑时,离地1.5m处电场强度最大值为2.589kV/m,出现在距线路中心线投影7m(右侧边导线内0.6m)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,也满足电场强度不大于公众曝露控制限值4kV/m(4000V/m)的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型220-HB21S-ZCK塔,导线按设计对地最低高度12m考虑时,离地1.5m处的磁感应强度最大值为21.43μT,出现在距线路中心线投影2.1m(右侧边导线内5.5m)处,满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100μT的要求。

## 2) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电缆线路包括单回段、双回段和共沟五回段(五回埋地电缆),根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况,单回段选择《成都铁路天府牵引站220kV供电工程竣工环境保护验收调查表》4#监测点位(220kV罗灯线电缆通道D-K1点段)的220kV罗灯线作为类比线路;双回段选择《成都后子门220kV输变电工程竣工环境保护验收调查表》17#监测点位(蜀都大道大慈寺路电缆通道段)共沟的220kV双摩一二线作为类比线路;共沟五回段选择《成都铁路天府牵引站220kV供电工程竣工环境保护验收调查表》4#监测点位(220kV罗灯线电缆通道D-K1点段)的220kV罗灯线及《成都营门口110kV输变电工程竣工环境保护验收调查表》9#监测点位(三环路西四段电缆通道段)共沟的220kV成黄路-金牛I、II线,成黄路-武侯I、II线叠加作为类比线路,其可比性分析详见电磁环境影响专项评价,在此仅列出预测结果。

根据类比分析,本项目电缆线路单回段产生的电场强度最大值为0.081V/m,双回段产生的电场强度最大值为0.7022V/m,共沟五回段产生的电场强度最大值为1.875V/m,均满足不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求。

运营期生态环境影响分析	<p>根据类比分析, 本项目电缆线路单回段产生的磁感应强度最 0.2265<math>\mu</math>T, 双回段产生的磁感应强度最 0.5644<math>\mu</math>T, 共沟五回段产生的电场强度最大值为 0.3305<math>\mu</math>T, 均满足不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p><b>(3) 本项目线路与其他线路共通道的叠加影响分析</b></p> <p>本项目电缆线路与其他线路共通道情况见表 13, 其叠加影响分析详见电磁环境影响专项评价, 在此仅列出预测结果, 本项目线路与其他线路共通道段的电磁环境预测结果见表 34。</p>						
	<p><b>表 34 本项目线路与其他线路共通道段的电磁环境预测结果</b></p>						
	线路分段	现状 监测值		本项目线路 贡献值 (类比值)	预测值		
	B-C 段	E	0.08	E	0.081	E <b>0.161</b>	
		B	0.1365	B	0.2265	B <b>0.3630</b>	
	C-D 段	E	0.08	E	0.081	E <b>0.161</b>	
		B	0.1255	B	0.2265	B <b>0.3520</b>	
	D-E 段	E	1.26	E	0.081	E <b>1.341</b>	
		B	0.8390	B	0.2265	B <b>1.0655</b>	
	G-H 段	E	0.08	E	0.081	E <b>0.161</b>	
		B	0.0914	B	0.2265	B <b>0.3179</b>	
	H-应龙变段	E	0.44	E	0.7022	E <b>1.1422</b>	
		B	0.8279	B	0.5644	B <b>1.3923</b>	
	H-I 段	E	0.33	E	1.875	E <b>2.205</b>	
		B	0.0921	B	0.3305	B <b>0.4226</b>	
	I-J 段	E	0.12	E	1.875	E <b>1.995</b>	
		B	0.1112	B	0.3305	B <b>0.4417</b>	
	J-K 段	E	0.11	E	1.875	E <b>1.985</b>	
		B	1.1013	B	0.3305	B <b>1.4318</b>	
<p>注: 1、E—电场强度 (V/m) 、B—磁感应强度 (<math>\mu</math>T) ; 2、利旧段电缆不评价。</p> <p>由表 35 可知, 本项目线路与其他线路共通道段产生的电场强度最大值为 1.995V/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 1.4318<math>\mu</math>T, 满足不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的要求。</p>							
<p><b>(4) 本项目线路与其他线路交叉跨(钻)越或并行时的电磁环境影响分析</b></p> <p>根据设计资料, 本项目新建 220kV 大林至中和架空线路自丹土村至煎茶街道利子湾拟建电缆终端塔段与既有 500kV 山桃三四线并行。除此之外, 本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。</p> <p>根据预测结果, 本项目架空线路采用拟选塔型 220-HB21S-ZCK 塔, 导线按设计对地最低高度 12m 考虑时, 220kV 大林至中和线路与 500kV 山桃</p>							

运营期生态环境影响分析	<p>三四线并行走线时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3.090kV/m，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，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 23.3313μT，磁感应强度最大值为 19.53μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p><b>(5) 对电磁环境敏感目标的影响</b></p> <p>本项目电磁环境评价范围内的住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。</p> <p>本项目电磁环境敏感目标与线路不同距离范围内的房屋处选取该范围内距变电站/线路最近的敏感目标进行分析，根据变电站/线路产生的环境影响特性（距变电站/线路距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站/线路不同距离房屋处的声环境影响程度。</p> <p>根据预测结果可知，本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p> <p><b>(5) 小结</b></p> <p><b>本项目新建中和变电站按设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。本项目线路架空段采用拟选塔型，按设计导线对地最低高度 12m 进行实施，线路电缆段按照设计规程要求进行实施，架空线路通过模式预测，电缆线路通过类比分析，本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。</b></p> <p><b>4.2.2.3 声环境影响分析</b></p> <p><b>(1) 新建中和 220kV 变电站</b></p> <p>本项目新建中和 220kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室内声源预测模式。</p> <p>噪声预测采用如下公式：</p> $L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (2)$
-------------	--

$$L_2 = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{2i}(v_{2i})} \right) \quad (3)$$

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (4)$$

$$L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (6)$$

$$L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

$$R = Sa / (1 - a) \quad (8)$$

式中:  $L_{2i}$ —i 声源在室外预测点(距建筑物距离为  $r_{2i}$ ) 处的声压级, dB (A) ;

$L_{20i}$ —i 声源在室外参考预测点(距建筑物距离为  $r_{20i}$ ) 处的声压级, dB (A) ;

$L_2$ —各声源在室外预测点(距建筑物距离为  $r_{2i}$ ) 处的叠加声压级, dB (A) ;

$L_{w2i}$ —i 声源在围护结构处的声功率级(室外侧), dB (A) ;

$L_{2i}'$ —i 声源在围护结构处的声压级(室外侧), dB (A) ;

$S'$ —i 声源在围护结构处的透声面积,  $m^2$ ;

$L_{1i}$ —i 声源在围护结构处的声压级(室内侧), dB (A) ;

$TL$ —建筑物(门或窗)的隔声量, dB (A) ;

$L_{w1i}$ —i 声源在围护结构处的声功率级(室内侧), dB (A) ;

$Q$ —指向性因数, 通常对于无指向性声源, 当声源放在房间中心时, 取  $Q=1$ , 当放在一面墙的中心时, 取  $Q=2$ , 当放在两面墙夹角处时, 取  $Q=4$ , 当放在三面墙夹角处时, 取  $Q=8$ ;

$r_{1i}$ —室内 i 声源距围护结构的距离, m;

$R$ —建筑物常数;

$S$ —建筑物内表面积,  $m^2$ ;

$a$ —建筑物内表面平均吸声系数;

$n$ —声源数目。

中和变电站为户内布置, 主变为户内布置, 主变容量本期  $2 \times 240$ MVA,

终期  $3 \times 240\text{MVA}$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料,户内变电站主要噪声源为主变(位于主变室内)、轴流风机(位于配电装置楼楼顶)。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册(2018 年版)》,220kV 主变的噪声声压级不超过 65dB(A)(距主变 2m 处),轴流风机的噪声声压级不超过 60dB(A)(距风机 1m 处),本次利用噪声软件进行预测分析,不考虑空气衰减作用和地面效应。根据设计资料,主变室大门的计权隔声量  $R_w$  按 15dB(A) 考虑。根据变电站总平面布置,站内主要建筑(构)筑物包括配电装置楼、警卫室、消防泵房、围墙等,主变距各侧站界距离及站界噪声预测值分别见表 35、表 36。

表 35 本期主变距站界距离及站界噪声预测值 单位: dB(A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)		站界噪声预测值	标准值	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
北侧站界	33	33	21.7	60	50
东侧站界	15	34	44.9	60	50
南侧站界	25	25	44.4	60	50
西侧站界	75	56	35.6	60	50

表 36 终期主变距站界距离及站界噪声预测值 单位: dB(A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)			站界噪声预测值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
北侧站界	33	33	33	23.1	60	50
东侧站界	15	34	53	45.3	60	50
南侧站界	25	25	25	45.0	60	50
西侧站界	75	56	37	39.0	60	50

由表 35、表 36 可知,本项目新建中和变电站**本期**投运后其站界噪声最大值为 44.9dB(A),**终期**投运后站界噪声最大值为 45.3dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求(昼 60dB(A)、夜 50dB(A))。

新建中和变电站**本期**投运后 1#、2#敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别为 58dB(A)、53dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值要求(昼 70dB(A)、夜 55dB(A));3#~7#敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别为 56dB(A)、48dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求(昼 60dB(A)、夜 50dB(A));新建中和变电站**终期**投运后 1#、2#敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别

为 58dB (A)、53dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求(昼 70dB (A)、夜 55dB (A))；3#~7#敏感目标处昼间、夜间噪声最大值分别为 56dB (A)、49dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

## (2) 输电线路

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

### 1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，类比对象应选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。本项目线路架空双回段选择 220kV 汉果一二线为类比线路，相关参数的比较见表 37。

表 37 本项目线路架空段和类比线路相关参数

项目	本项目架空线路	类比线路 (220kV 汉果一二线)
电压等级	220kV	220kV
架线方式	双回	双回
导线分裂型式	双分裂	双分裂
相序排列	垂直异相序	垂直逆相序
输送电流 (A)	大林—中和线路: 1810	汉果一线: 91.8~91.8
	同塔架设大林—应龙一回线路: 1810	
	大林—海鸣一回线路: 1810	汉果二线: 96.4~109.1
导线高度(m)	12	27
背景状况	与既有线路并行	附近无其他明显噪声源

由表 37 可知，本项目线路与类比线路(220kV 汉果一二线)电压等级均为 220kV，架线方式均为双回，导线分裂型式均为双分裂，导线排列方式均为同塔双回排列。虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下电压等级线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值

运营期生态环境影响分析	<p>变化较小；虽然本项目线路评价采用的输送电流与类比线路有所不同，但输电线路噪声主要因电晕放电产生，主要受电压影响，由输送电流差异引起的噪声变化较小；虽然本项目线路受既有并行线路影响，但根据本项目所在区域已经投运的 220kV 林海一二线、220kV 林科一二线、220kV 林店一二线等输电线路噪声监测结果发现，220kV 输电线路本身产生的噪声很小，主要受区域环境背景噪声的影响，线路噪声对周围环境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运行产生的噪声影响。<b>可见，本项目线路选择 220kV 汉果一二线进行类比分析是可行的。</b></p> <p><b>2) 类比监测方法及仪器</b></p> <p>类比线路的监测方法见表 38。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 38 类比线路声环境现状监测方法、仪器</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>监测仪器</th><th>监测方法</th><th>检出限</th><th>检定证书号</th><th>校准有效期</th><th>检定单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">噪声</td><td>AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号： SV-YQ-39</td><td>《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》</td><td>测量范围： (25-125) dB(A)</td><td>校准字第 202405001277 号</td><td>2024-05-11 至 2025-05-10</td><td rowspan="2">中国测 试技术 研究院</td></tr> <tr> <td>AWA6021A 声校准器 仪器编号： SV-YQ-40</td><td>GB 12348-2008</td><td>/</td><td>校准字第 202405000426 号</td><td>2024-05-08 至 2025-05-07</td></tr> </tbody> </table> <p><b>3) 类比监测单位及类比监测报告编号</b></p> <p>类比线路的监测单位及监测报告编号见表 39。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 39 类比线路监测单位及监测报告编号</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>监测线路</th><th>监测单位</th><th>监测报告编号</th><th>监测报告名称</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220kV 汉果 一二线</td><td>西弗测试技术成 都有限公司</td><td>SV/ER-24-08-43</td><td>《南充汉塘至果州 220kV 线路工程 验收监测报告》</td></tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p><b>4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 40 类比线路监测期间自然环境条件</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>监测对象</th><th>天气</th><th>风速 (m/s)</th><th>温度 (°C)</th><th>湿度 (RH%)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220kV 汉果一二线</td><td>晴</td><td>0.8~1.8</td><td>32.4~39.8</td><td>36.2~44.6</td></tr> </tbody> </table> <p>类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，监测至评价范围边界附近。根据</p>	监测项目	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位	噪声	AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号： SV-YQ-39	《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》	测量范围： (25-125) dB(A)	校准字第 202405001277 号	2024-05-11 至 2025-05-10	中国测 试技术 研究院	AWA6021A 声校准器 仪器编号： SV-YQ-40	GB 12348-2008	/	校准字第 202405000426 号	2024-05-08 至 2025-05-07	监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称	220kV 汉果 一二线	西弗测试技术成 都有限公司	SV/ER-24-08-43	《南充汉塘至果州 220kV 线路工程 验收监测报告》	监测对象	天气	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (RH%)	220kV 汉果一二线	晴	0.8~1.8	32.4~39.8	36.2~44.6
监测项目	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位																																
噪声	AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号： SV-YQ-39	《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》	测量范围： (25-125) dB(A)	校准字第 202405001277 号	2024-05-11 至 2025-05-10	中国测 试技术 研究院																																
	AWA6021A 声校准器 仪器编号： SV-YQ-40	GB 12348-2008	/	校准字第 202405000426 号	2024-05-08 至 2025-05-07																																	
监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称																																			
220kV 汉果 一二线	西弗测试技术成 都有限公司	SV/ER-24-08-43	《南充汉塘至果州 220kV 线路工程 验收监测报告》																																			
监测对象	天气	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (RH%)																																		
220kV 汉果一二线	晴	0.8~1.8	32.4~39.8	36.2~44.6																																		

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 41。

表 41 类比线路噪声监测结果

类比 线路	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
220kV 汉果 一二 线弧 垂最 低位 置处 断面 监测	线路中心对地投影点	47	41
	距线路中心对地投影点 5m 处(距边导线对地投影点 1m 处)	48	40
	距线路中心对地投影点 10m 处(距边导线对地投影点 4m 处)	47	40
	距线路中心对地投影点 15m 处(距边导线对地投影点 9m 处)	46	41
	距线路中心对地投影点 20m 处(距边导线对地投影点 14m 处)	47	41
	距线路中心对地投影点 25m 处(距边导线对地投影点 19m 处)	48	42
	距线路中心对地投影点 30m 处(距边导线对地投影点 24m 处)	47	42
	距线路中心对地投影点 35m 处(距边导线对地投影点 29m 处)	47	40
	距线路中心对地投影点 40m 处(距边导线对地投影点 34m 处)	48	41
	距线路中心对地投影点 45m 处(距边导线对地投影点 39m 处)	46	40
	距线路中心对地投影点 50m 处(距边导线对地投影点 44m 处)	46	41
	距线路中心对地投影点 55m 处(距边导线对地投影点 49m 处)	47	40
	距线路中心对地投影点 56m 处(距边导线对地投影点 50m 处)	47	40

由表 41 可知,类比 220kV 汉果一二线边导线内的昼间噪声监测值在 46~48dB (A) 之间,夜间噪声监测值在 40~42dB (A) 之间,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))。由于类比线路监测期间,无法停运该线路获得同一位置的背景值,故为保守起见,本次采用类比线路现状监测值中的最大值作为本项目线路的噪声贡献值进行考虑,本项目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),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)),亦满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类评价标准要求(昼间 70 dB(A), 夜间 55 dB(A))。

### (3) 对声环境敏感目标的影响

本项目声环境评价范围内的居民楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

本项目声环境敏感目标与线路不同距离范围内的房屋处选取该范围内距线路最近的敏感目标进行分析,根据线路产生的环境影响特性(距线路距离增加,声环境影响呈减小趋势),预测结果能反映评价范围内与线路不同

距离房屋处的声环境影响程度。

本项目线路投运后在声环境敏感目标处产生的昼间、夜间噪声均满足相应评价标准要求。

#### (4) 综合分析

从上述分析可知，**本项目新建中和变电站投运后站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准限值要求；线路电缆段运行期无噪声产生，根据线路噪声影响的类比监测结果，本项目架空线路投运后产生的昼间、夜间噪声最大值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。**

#### 4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目新建中和变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员1人，值守人员产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排。

本项目线路投运后无废水产生，不会对地表水环境产生影响。本项目穿越洗瓦堰河时采用电缆隧道穿越，不会对河流水质产生不良影响。

#### 4.2.2.5 固体废物影响分析

##### (1) 新建中和 220kV 变电站

本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。

##### 1) 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员1人，生活垃圾产生量为1.13kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

##### 2) 危险废物

变电站运营期的危险废物主要为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

###### ①事故废油及含油废物

变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约65t（约

73m<sup>3</sup>），事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的容积75m<sup>3</sup>事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

## ②废蓄电池

更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行6~8年老化后需更换。运行单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池，属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。

## （2）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

### 4.2.2.6 地下水和土壤环境影响分析

#### （1）新建中和220kV变电站

新建中和220kV变电站投运后仅在变电站主变压器发生事故时产生事故油，除此之外无其他生产废水产生。根据《环境影响评价技术导则-地下

水环境》(HJ610-2016)要求,结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式,事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区,事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构,采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于2mm厚防渗涂层(等效于2mm厚HDPE膜)”等多层防渗措施,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ;事故排油管采用防水套管,具有防水、防渗漏功能;重点防渗区需达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗技术要求,也满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的要求(黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ );变电站配电装置楼作为一般防渗区,需满足等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗技术要求;其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区,采取一般地面硬化措施。采取上述防渗措施后,本项目中和220kV变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。

## (2) 输电线路

本项目线路投运后无废污水产生,不会对地下水和土壤环境造成影响。

本项目穿越洗瓦堰河时采用电缆隧道穿越,电缆隧道位于河底,采取了防渗措施,不会对河流水质产生不利影响。

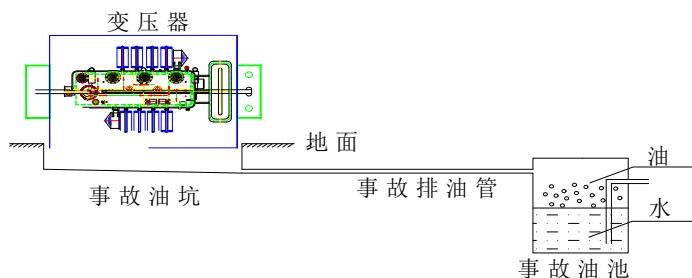
### 4.2.2.7 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系,本项目风险源主要为事故油。

本项目环境风险事故来源主要为中和变电站主变压器事故时泄漏事故油,变压器发生故障时,事故油排放,如不采取措施处理,将污染地下水及土壤。从已运行变电站调查看,变电站主变发生事故的概率很小,主变发生事故时,事故油能得到妥善处理,环境风险小。

根据设计资料,并参照同类同容量的220kV主变压器资料,中和变电站投运后站内单台主变设备的绝缘油油量最大约65t,折合体积约73m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求,变电站所需的事故油池容积应不低于73m<sup>3</sup>,

本次在站内设置容积 75m<sup>3</sup> 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能；站内每台主变下方设置容积约 18m<sup>3</sup> 的事故油坑，事故油坑和事故油池均采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）等多层防渗措施，有效防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的容积 75m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

#### 4.2.3 小结

本项目变电站投运后，无废气排放，**不会影响当地大气环境质量**；新建中和变电站内生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排，**不影响当地水环境质量**；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，**不会影响所在区域环境**；

运营期生态环境影响分析	<p>本项目线路投运后无废气、废水、固体废物排放，<b>不会影响当地大气、水环境质量</b>。变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，本项目投运后产生的<b>电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众暴露控制限值 100μT 的要求</b>；新建中和变电站主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距主变 2m 处) 的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 55dB (A) (距风机 1m 处) 的设备，经预测，变电站本期、终期投运后<b>站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求</b>；根据类比分析，线路架空段产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。<b>本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</b></p>
选址选线环境合理性分析	<p><b>4.3.1 新建中和变电站</b></p> <p><b>4.3.1.1 站址及环境合理性分析</b></p> <p>中和变电站选址于成都市高新区锦和路西侧、AI 创新中心南侧。根据现场踏勘，变电站站址区域土地利用现状主要为耕地、草地。变电站东侧约 25m 为洗瓦堰河，约 64m 为锦和路，约 104m 为 AI 创新中心 D 区办公楼，约 120m 为高投锦悦府瑜园居民住宅小区，东北侧约 178m 为成都高新区新川科技园小学教学楼；南侧约 12m 为新川创新科技园市政基础设施-污水泵站及配套管网工程办公用房；西侧约 28m 为地铁 1 号线车辆段检修区办公楼；北侧约 18m 为 AI 创新中心 C 区办公楼。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：<b>1) 环境制约因素：</b>①该站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②站址区域主要为栽培植被，动植物物种均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，变电站建设不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；<b>2) 环境影响程度：</b>①变电站采用埋地电缆出线，降低了对站外环境敏感目标的电磁环境和声环境影响；②站址不涉及声环境 0</p>

类、1类功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④该站址用地性质为规划供电用地，变电站建设不会影响成都市高新区的规划实施和发展。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。**

#### 4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析

中和变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV配电装置均采用GIS户内布置，10kV开关柜采用金属铠装移开式开关柜，220kV、110kV、10kV出线均采用埋地电缆出线，220kV线路向东侧出线，110kV、10kV线路均向东、西两侧出线。变电站主变容量本期 $2\times240\text{MVA}$ 、终期 $3\times240\text{MVA}$ ；220kV出线间隔本期6回、终期8回；110kV出线间隔本期8回、终期16回；10kV出线间隔本期24回、终期36回；10kV无功补偿本期 $2\times2\times8\text{Mvar}+2\times3\times10\text{Mvar}$ ，终期 $3\times2\times8\text{Mvar}+3\times3\times10\text{Mvar}$ ；10kV消弧线圈本期 $1\times1000\text{kVA}+2\times630\text{kVA}$ ，终期 $2\times1000\text{kVA}+2\times630\text{kVA}$ 。全站设有配电装置楼、消防泵房和辅助用房三栋建筑物，主变、GIS等电气设备集中布置于配电装置楼内，配电综合楼布置在站区中部，四周设置环形道路。变电站大门位于变电站西南侧，消防泵房及水池、辅助用房和 $100\text{m}^3$ 事故油池布置于站区南侧，进站道路由南侧新建新程大桥地面桥引接。

该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划电缆通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②变电站位于成都市高新区，采用全户内布置型式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的要求“6.3.5……位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”；③变电站出线均采用埋地电缆出线，有利于减小电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的要求“6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围环境的影响”；④与常规户外变电站相比，本变电站总平面布置紧凑，占地面积较小；**2) 环境影响程度：**①变电站采用全户内布置型式，主变布置在室内，220kV及110kV配电装置均采用GIS户内布置，与常规户外变电站

相比，产生的电磁环境和噪声影响均较小；②变电站内设置有1座容积为75m<sup>3</sup>的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约73m<sup>3</sup>，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于2mm厚防渗涂层（等效于2mm厚HDPE膜）等多层防渗措施，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。**

#### **4.3.2 线路I（大林-中和 220kV 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**

本工程线路从500kV大林变电站220kV构架15#间隔（本期中和1间隔）向北，采用架空出线至站外新建双回路终端塔（另一回预留文创2挂线），架空改电缆下地，经新建电缆沟下穿5回220kV线路后至原220kV林海一二线2#塔小号侧线路下方新建双回路终端塔后改为架空，利旧原林海一线导地线至林海一线19#塔大号侧线路下方新建双回路耐张塔（本线路单回架设，另一回为大林至应龙I回挂线），经向山村、井堰村、丹土村、老龙村，至煎茶街道利子湾附近新建电缆终端塔改为电缆下地，经新建电缆沟至梓州大道在建市政电缆隧道。新建电缆沿梓州大道、保水南四街、宁波路等已建

和在建市政电缆隧道至原 220kV 应罗一线 32#塔附近，拆除原应罗一线 32#塔至罗家店变电站电缆及终端头后，新建电缆经已建电缆浅沟接入应罗一线电缆终端场，电缆与原应罗一线架空引下线接续后，利旧已建 220kV 应罗一线 32#塔~1#塔架空线及 1#塔~应龙变电站部分电缆，至利州大道隧道内新建电缆接头与应罗一线罗家变电站侧电缆接续，新建电缆沿利州大道、新程大道、锦和路等已建或拟建市政电缆隧道接入拟建 220kV 中和变电站。

## （2）环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析，上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点：**1) 环境制约因素：**①线路I路径不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②线路I主要利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，避免新开辟电力走廊；③线路沿着既有道路和规划道路绿化带走线，避开了住宅、工厂等规划设施，不影响四川天府新区直管区、成都市高新区的规划实施和发展；④线路I电磁环境评价范围内仅架空线路段涉及电磁及声环境环境敏感目标分布，对周围居民影响较小；**2) 环境影响程度：**①线路I主要采用地下电缆以减少电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”；②线路I电缆段电磁环境影响采用类比分析，架空段电磁环境影响采用模式预测分析，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，线路I主要采用埋地电缆敷设，运行期噪声影响很小。

因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。

### 4.3.2.2 线路敷设方式及环境合理性分析

#### （1）线路敷设方式

本线路总长度约 20.8km，包括**架空段**和**电缆段**，**架空段**长约 5.8km，采用同塔双回单侧挂线排列，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，导线采用双分裂，分裂间距为 600mm，设计输送电流为 1810A，新建铁塔共 19 基，永久占地面积约 0.38hm<sup>2</sup>；**电缆段**长约 15km，采用单回

埋地电缆敷设,包括单回段、共沟五回段,电缆型号为 ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm<sup>2</sup> 交联聚乙烯电缆,输送电流为 1810A; 新建电缆沟长约 0.15km, 电缆沟尺寸为 0.12km (长) ×1.2m (宽) ×1.9m (深) 、 0.03km (长) ×1.2m (宽) ×1.9m (深) ; 其它部分均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。

## (2) 环境合理性分析

上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路I主要采用单回埋地电缆敷设,且与线路II共沟敷设,节约电缆通道,有利于降低电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“5.5……减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响”; ②线路I主要采用地下电缆以减少电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响”的要求; ③根据现场监测及环境影响分析,本项目线路I电缆段和架空段产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求,符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护达标要求,运行期噪声影响很小。

因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,本线路敷设方式选择合理。

### 4.3.3 线路II (桃乡-应龙一二线π入中和 220kV 线路工程)

#### 4.3.3.1 线路路径及环境合理性分析

##### (1) 线路路径

本工程线路π接点选择在 220kV 桃应一二线电缆段,应龙侧从应龙变电站出线至中和,桃乡侧从 220kV 桃应一二线电缆终端场出线至中和,同时拆除 220kV 桃应一二线应龙变电站段电缆。

应龙侧从 220kV 应龙变电站原桃乡一二线 GIS 间隔,采用电缆从变电站东侧隧道出线至利州大道市政隧道,右转接入新城大道隧道,桃乡侧从 53#-55#钢管杆处电缆终端场,采用电缆沿拟建市政隧道向南接入新城大道隧道,然后新程大道、锦和路等已建或拟建市政电缆隧道接入拟建 220kV 中和变电站。

## (2) 环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析,上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点: **1) 环境制约因素:** ①线路II路径不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产等环境敏感点制约因素,不涉及生态保护红线; ②线路II利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆,避免新开辟电力走廊; ③线路沿着既有道路和规划道路绿化带走线,避开了住宅、工厂等规划设施,不影响成都市高新区的规划实施和发展; ④线路II电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布,对周围居民影响较小; **2) 环境影响程度:** ①线路II全线采用地下电缆以减少电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响”; ②线路II电磁环境影响采用类比分析,投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求,线路II全线采用埋地电缆敷设,运行期无噪声产生。

因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,本线路路径选择合理。

### 4.3.3.2 线路敷设方式及环境合理性分析

#### (1) 线路敷设方式

线路II采用埋地电缆敷设,包括双回埋地电缆、与线路I共沟埋地电缆,均利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆。

#### (2) 环境合理性分析

上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路II采用双回埋地电缆敷设,且与线路I共沟敷设,节约电缆通道,有利于降低电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“5.5.....减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响”; ②线路II全线采用地下电缆以减少电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响”的要求; ③根据现场监测及环境影响分析,本项目线路II敷设方式产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求,符合HJ 1113-2020中电磁环境保护达标要求,运行期无噪声产生。

因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,本线路敷设方式选择合理。

## 五、主要生态环境保护措施

### 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变电站施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响；本项目大部分电缆线路利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆，土建施工较少，电缆敷设不会造成水土流失，因此本项目线路对生态环境的影响主要是新建塔基、电缆沟以及电缆敷设施工临时占地造成的植被破坏和对动物的影响。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：

#### 5.1.1.1 新建中和 220kV 变电站

- 变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。
- 变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。
- 变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。
- 站址林木砍伐量极少，植被破坏程度轻。
- 施工活动应尽量集中在征地范围内。
- 施工前应先建围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。
- 施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用；施工结束后及时拆除临建设施，对临时占地区域实施绿化覆土、土地整治、撒播草籽等迹地恢复措施，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进行复绿，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。

#### 5.1.1.2 输电线路

##### (1) 植物保护措施

- 优化新建铁塔的施工工艺，减小占地面积和植被破坏。
- 本项目线路尽量利用既有或拟建的电缆通道走线，不新开辟电力走廊。
- 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及绿化植被。
- 电缆、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。

施工期生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施工临时占地尽可能选择在植被稀疏的区域或道路旁，划定临时占地范围红线和施工作业范围，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造成破坏。</li> <li>●尽量利用项目周围既有道路，减少新建施工道路长度。</li> <li>●道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理、进行草皮恢复，草皮恢复与区域整体绿化保持一致。</li> <li>●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃，避免对植被产生不良影响。</li> <li>●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。</li> <li>●施工结束后及时清理施工场地，避免建筑材料、垃圾等对耕地造成长时间的占压。</li> <li>●施工结束后，对位于草地区域的临时占地植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他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进行植被恢复，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。</li> <li>●撒播草籽应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土草本植物，播种深度2~3cm，播种后及时覆土，采用环形镇压器视土壤情况及时镇压。</li> <li>●施工结束后，对临时占地按照原有土地类型及时进行复耕、栽植，并应采用当地物种，严禁带入外来物种。</li> <li>●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，耕地区域禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物，禁止施工人员采摘果实。</li> </ul> <p><b>(2) 野生动物保护措施</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●严格控制施工范围，保护好野生动物的活动区域。</li> <li>●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理。</li> <li>●加强对施工人员的管理，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动物保护知识等方面的宣传。</li> </ul> <p><b>(3) 环境管理措施</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方</li> </ul>
-------------	--

面的培训，培训考核合格后方可施工。

●施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作。

●施工结束后，对临时占地做好复耕和撒播草籽、恢复草皮工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。

#### （4）对成都龙泉山城市森林公园采取的措施

●建设单位在施工前组织施工人员集中学习《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》等规定，并要求施工人员严格按照规定执行，严禁施工人员破坏施工红线以外的植被等。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。

●施工期应加强施工管理，划定最小施工范围，严禁施工人员随意超出施工范围内活动。

●合理安排施工时间，缩短城市森林公园受干扰的时间，同时施工期尽量避开鸟类繁殖旺季，尽量避开早晚鸟类集中活动时段，减少对鸟类的干扰。

●加强水土保持，控制开挖面，城市森林公园内不得设置取弃渣场、施工营地等，施工弃渣外运至城市森林公园外，减少堆压植被破坏。

●在成都龙泉山城市森林公园内塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏处，塔基开挖采取小型机具结合人工开挖施工为主的施工方式，塔基尽可能避让林木密集区；对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免直接砍伐，尽量减少植被破坏，尽可能保护好城市森林公园内现有植被。

●成都龙泉山城市森林公园内塔基，位于道路交通网薄弱区域的，尽量不采用机械化施工，施工便道应尽可能利用已有山间小路、机耕道等，施工过程中应固定施工便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。

●牵张场：在技术可行的条件下，尽可能减少牵张场的设置数量，尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，牵张场敷设彩条布或草垫，施工结束立即进行植被恢复，以减少对植被的破坏。

●施工迹地恢复：对城市森林公园内临时占地（包含塔基、牵张场等施工临时占地）区域植被恢复时，利用城市森林公园内常见物种，防止外来物种入侵。

施工期生态环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>●采用高低腿铁塔、掏挖基础等优化设计，采取临时排水沟、表土剥离、禁止爆破等施工工艺，尽可能减小开挖面，减小城市森林公园内的水土流失。</li> <li>●施工过程应避让珍稀濒危物种、保护植物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等；在成都龙泉山城市森林公园线路廊道范围若发现珍稀濒危物种、保护植物等，应立即停止施工活动并在周围设置栅栏或警示牌等，严禁砍削、折枝等破坏保护植物的行为，同时上报林业部门，请示是否采取避让、移栽等处理措施，以避免造成破坏。</li> </ul>
	<p><b>(5) 拆除工程采取的环境保护措施</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本次拆除的固体废物包括：杆塔、导地线、绝缘子、金具、电缆及附件、建筑垃圾等。</li> <li>●对拆除铁塔的塔基需进行清除，恢复其原有土地使用功能，对于位于耕地的塔基拆除至耕作层以下，不影响复耕。</li> <li>●拆除固体废物应及时清运，避免对植被长时间占压。</li> <li>●拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。</li> <li>●拆除工程产生的建筑垃圾应由施工单位及时清运至当地建筑垃圾场处置，避免在现场长时间堆放造成新增水土流失。</li> </ul> <p><b>5.1.2 声环境污染防治措施</b></p> <p><b>5.1.2.1 新建中和 220kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。</li> <li>●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界。</li> <li>●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li> <li>●建议选用《低噪声施工设备指导名录》（2024 年版）中推荐的低噪声施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。</li> <li>●施工宜集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，尽量避免中考、高考阶段施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122 号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置</li> </ul>

施工期生态环境保护措施	<p>公示夜间施工许可证，公告附近居民。</p> <h3>5.1.2.2 输电线路</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>建议选用《低噪声施工设备指导名录》（2024 年版）中推荐的低噪声施工机具，加强施工机械维护、保养。</li> <li>严格落实《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122 号）、《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》中的有关要求，合理安排施工时间，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，尽量避免中考、高考阶段施工；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。</li> </ul> <h3>5.1.3 扬尘控制措施</h3> <p>在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市 2025 年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《四川省人民政府关于印发&lt;四川省空气质量持续改善行动计划实施方案&gt;的通知》（川府发〔2024〕15 号）、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2024 年修订）的通知》（成办发〔2024〕37 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。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93 号）工作要求，确保各项措施落实到位，包括：宜采用商品混凝土；新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应采用密目网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p>
-------------	--

## 5.1.4 水环境污染防治措施

### （1）施工废水

本项目变电站征地方位内设置有临时生产生活区，施工人员产生的生活污水利用站内设置的污水处理设施处理后清运至污水处理厂；施工期间产生的少量场地、设备冲洗水及灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排；本项目新建线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，不直接排入天然水体。

### （2）穿（跨）越地表水体保护措施

本项目电缆线路穿越鹿溪河时，依托已建电缆隧道，穿越处仅进行电缆敷设，不涉及土建施工，也不涉水施工；架空线路跨越东风渠时，均采用一档跨越，不在水中立塔，塔基位置和施工活动应尽可能远离河岸，减少塔基对水体的影响。

施工通过加强施工管理，禁止将生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河道管理范围内设置施工临时设施，不在河道附近设置施工营地、材料堆放场；严禁在河道中清洗含油机械，加强对进入施工现场机械的维护管理工作，杜绝“跑、冒、滴、漏”，防止施工机械漏油对地表水体造成污染。

## 5.1.5 固体废物污染防治措施

本项目新建中和变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由市政环卫部门统一清运。施工结束后及时清理场地，将剩余垃圾带出施工区域。本项目变电站施工无弃土产生，线路施工土石方主要来源于塔基开挖及电缆沟施工，塔基开挖施工位置分散，每个塔基挖方回填，少量余土在铁塔下方夯实后进行植被恢复；新建电缆沟余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。施工完成后及时清除混凝土余料和残渣等建筑垃圾，由施工单位清运至城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置，以免影响后期土地功能的恢复。拆除的铁塔、导地线、金具、电缆、避雷器、户外终端、GIS 终端等由建设单位回收处置。

## 5.2.1 生态环境保护措施

本项目投运后，除变电站、电缆终端场、塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 加强电缆通道和塔基临时占地处植被的抚育和管护。

- 在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地、草地。
- 禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。
- 线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，不要攀折植物枝条，不随意踩踏公共绿地，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。
- 对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。

### 5.2.2 电磁环境防护措施

#### 5.2.2.1 新建中和 220kV 变电站

- 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。
- 220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。
- 电气设备均安装接地装置。
- 站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。

#### 5.2.2.2 输电线路

- (1) 架空段
  - ①线路路径选择时避让集中居民区。
  - ②合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。
  - ③线路架空段采用同塔双回架设，导线设计对地最低高度为 12m。
  - ④设置警示和防护指示标志。
- (2) 电缆段
  - 电缆线路采用埋地电缆敷设。
  - 电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。
  - 电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。
    - 线路 I、线路II从中和变电站至应龙变电站附近采用共通道敷设。

#### 5.2.3 声环境保护措施

#### 5.2.3.1 新建中和 220kV 变电站

- 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置在站区中央的配电装置楼内。

运营期生态环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>●主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距设备 2m 处) 的设备；轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处) 的设备。</li> <li>●主变室选择计权隔声量不低于 15dB (A) 的大门。</li> </ul> <p><b>5.2.3.2 输电线路</b></p> <p>(1) 架空段</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①线路路径选择时避让集中居民区。</li> <li>②线路架空段导线设计对地最低高度为 12m。</li> </ol> <p>(2) 电缆段</p> <p>本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，线路投运后不产生噪声。</p> <p><b>5.2.4 地表水环境保护措施</b></p> <p>新建中和变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排；本项目线路投运后无废水产生。</p> <p><b>5.2.5 地下水环境保护措施</b></p> <p>本次将事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数 <math>K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math> 的防渗技术要求。变电站配电装置楼作为一般防渗区，需满足等效黏土防渗层厚度 <math>Mb \geq 1.5 \text{m}</math>，渗透系数 <math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math> 的防渗技术要求；其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。</p> <p>采取上述防渗措施后，本项目变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。</p> <p><b>5.2.6 固体废物污染防治措施</b></p> <p><b>5.2.6.1 中和变电站</b></p> <p>本项目变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>中和变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p>(2) 危险废物</p>
-------------	---

1) 事故废油及含油废物
中和变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 75m <sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。
2) 废蓄电池
变电站更换下来的废蓄电池属于危险废物，不在变电站内暂存，交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。
建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，站内不设置危废暂存间，站内产生的废旧蓄电池、事故油及含油废物等危险废物不在站内暂存，由有危险废物处理资质的单位处置。负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。
<b>5.2.6.2 输电线路</b>
本项目线路投运后，无固体废物产生。
<b>5.2.7 环境风险防范措施</b>
<b>（1）事故油风险应急措施</b>
本项目新建中和变电站站内设置容积为 75m <sup>3</sup> 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经事故油池进行油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，本次将事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，

运营期生态环境保护措施	<p>事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数 <math>K \leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}</math> 的防渗技术要求。事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。</p> <p><b>（2）应急预案</b></p> <p>根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订-2024 年），该方案中对变电站变压器油泄漏等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建中和变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。</p>
其他	<p><b>5.3.1 环保管理及监测计划</b></p> <p><b>5.3.1.1 管理计划</b></p> <p>根据本项目建设特点，建设单位建立了环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，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，将纳入统一管理，其具体职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）制定和实施各项环境监督管理计划。</li> <li>（2）建立环境保护档案并进行管理。</li> <li>（3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。</li> </ul> <p><b>5.3.1.2 监测计划</b></p> <p>本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 42。</p>

表 42 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置		监测时间	监测频率
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	中和变电站施工场界四周		工程施工期间	各监测点位昼间、夜间, 定期监测
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站	中和变电站站界四周、变电站大林 500kV 本次 220kV 出线侧、应龙 220kV 变电站本次 220kV 出线侧、环境敏感目标处	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
			架空线路	环境敏感目标处、输电线路断面		
			电缆线路	输电线路断面		
	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站	中和变电站站界四周、环境敏感目标处、大林 500kV 变电站本次 220kV 出线侧、应龙 220kV 变电站本次 220kV 出线侧		各监测点位昼间、夜间各一次
			架空线路	环境敏感目标处		

### 5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，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 43。

表 43 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目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	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、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	监测电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
	7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
本项目总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***。			环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p><b>(1) 中和变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施工前应先建围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。</li> <li>变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。</li> <li>变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。</li> <li>站址林木砍伐量极少，植被破坏程度轻。</li> <li>施工活动应尽量集中在征地范围内，划定临时占地范围红线和施工作业范围。</li> <li>施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>优化新建铁塔的施工工艺，减小占地面积和植被破坏。</li> <li>尽量利用既有或拟建电缆通道走线，不新开辟电力走廊。</li> <li>电缆、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。</li> <li>施工临时占地尽量选择植被稀疏的区域。</li> </ul>	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>加强临时占地处植被的抚育和管护。</li> <li>线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。</li> <li>禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。</li> <li>对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性</li> </ul>	不破坏陆生生态环境。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>●尽量利用项目周围既有道路，减少新建施工道路长度。</li> <li>●道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理、进行草皮恢复。</li> <li>●施工结束后，及时清理施工现场。</li> <li>●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行复耕、栽植，并应采用当地物种，严禁带入外来物种。</li> <li>●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地林木及绿化植被。</li> </ul>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地设置的污水处理设施处理后清运至污水处理厂。</li> <li>●线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，不直接排入天然水体。</li> <li>●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。</li> <li>●线路施工产生的少量灌注桩施工泥浆废水，利用施工场地设置的临时沉淀设施处理后循环利用，不外排。</li> </ul>	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	中和变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后定期清掏，不外排。	生活污水不直接排入天然水体。

地下水及土壤环境	无	无	事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	<p><b>(1) 中和变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。</li> <li>● 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界。</li> <li>● 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li> <li>● 建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。</li> <li>● 施工宜集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声施工机具，加强施工机械维护、保养。</li> <li>● 严格落实《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118 号）、《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023 年-2025 年）》中的有关要求，合理安排施工时间，避免在午休（12:00~</li> </ul>	不扰民	<p><b>(1) 中和变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置在站区中央的配电装置楼内。</li> <li>● 主变室墙体内部充吸声材料。</li> <li>● 主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距设备 2m 处) 的设备，轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处) 的设备。</li> <li>● 主变室选择计权隔声量不低于 15dB (A) 的大门。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空段</li> <li>● 线路路径选择时避让集中居民区。</li> <li>● 线路架空段导线设计对地最低高度为 12m。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准；</li> <li>● 区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。</li> </ul>

	14:00) 及夜间(22:00~次日6:00) 进行产噪作业;合理安排运输路线及时间, 尽量绕开声环境敏感点, 途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛;加强施工管理, 文明施工。		2) 电缆段 ●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。	
振动	无	无	无	无
大气环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用商品混凝土。</li> <li>●新建变电站四周设置连续封闭围挡。</li> <li>●施工车辆进出冲洗。</li> <li>●易起尘物料应采用密目网覆盖。</li> <li>●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施, 遇到大风天气时增加洒水次数。</li> <li>●施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭, 严格控制装载量, 防止撒落。</li> <li>●运输车辆经过村庄应减速缓行, 严禁超速</li> <li>●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。</li> </ul>	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"> <li>●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由市政环卫部门统一清运。</li> <li>●建筑垃圾由施工单位清运至城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。</li> <li>●拆除的铁塔、导地线、金具、电缆、避雷器、户外终端、GIS终端等由建设单位回收处置。</li> </ul>	不污染环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶, 由环卫部门进行定期清运。</li> <li>●事故废油和含油废物由有资质的单位处置, 不外排。</li> <li>●更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。</li> </ul>	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。
电磁环境	无	无	<p><b>(1) 中和变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。</li> <li>●变电站采用全户内布置, 主变采用户内布置。</li> <li>●电气设备均安装接地装置。</li> </ul>	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值, 即在公众曝露区域工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等

		<ul style="list-style-type: none"> <li>●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空段 <ul style="list-style-type: none"> <li>●线路路径选择时避让集中居民区。</li> <li>●合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。</li> <li>●线路架空段采用同塔双回架设，导线设计对地最低高度为 12m。</li> <li>●设置警示和防护指示标志。</li> </ul> </li> <li>2) 电缆段 <ul style="list-style-type: none"> <li>●线路采用埋地电缆敷设。</li> <li>●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。</li> <li>●电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。</li> <li>●线路 I、线路II从中和变电站至应龙变电站附近采用共通道敷设。</li> </ul> </li> </ol>	<p>场所工频电场强度不大于控制限值 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。</p>
--	--	--	---

环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。	风险可控。
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●及时开展竣工环境保护验收监测。</li> <li>●例行监测。</li> </ul>	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

## 七、结论

### 7.1 结论

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

### 7.2 建议

- (1) 建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。
- (2) 建设单位在实施时若变电站站址、线路路径、建设规模、敷设方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。