

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都商务区 220kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网四川省电力公司天府新区供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2024 年 11 月

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	14
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、 生态环境影响分析	42
五、 主要生态环境保护措施	73
六、 生态环境保护措施监督检查清单	82
七、 结论	88

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	成都商务区 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>成都商务区 220kV 变电站新建工程：位于成都市天府新区武汉西路与云龙路交界处的西侧；</p> <p>尖山 500kV 变电站（原“华阳 500kV 变电站”）二次完善工程：位于成都市天府新区煎茶镇尖山村既有尖山 500kV 变电站内；</p> <p>尖山-商务区 220kV 线路工程（简称“线路I”）：位于成都市天府新区行政管辖范围内；</p> <p>大林-罗家店π入商务区 220kV 线路工程（简称“线路II”）：位于成都市天府新区行政管辖范围内。</p>		
地理坐标	<p>（1）成都商务区 220kV 变电站新建工程：经度 104 度 02 分 06.407 秒，纬度 30 度 26 分 57.472 秒；</p> <p>（2）尖山 500kV 变电站二次完善工程工程：经度 104 度 01 分 45.491 秒，纬度 30 度 23 分 02.478 秒；</p> <p>（3）尖山-商务区 220kV 线路工程（简称“线路I”）：起点（经度 104 度 03 分 13.199 秒，纬度 30 度 24 分 31.377 秒）、终点（经度 104 度 02 分 06.407 秒，纬度 30 度 26 分 57.472 秒）；</p> <p>（4）大林-罗家店π入商务区 220kV 线路工程（简称“线路II”）：起点（经度 104 度 03 分 25.434 秒，30 度 24 分 28.963 秒）、终点（经度 104 度 02 分 06.407 秒，纬度 30 度 26 分 57.472 秒）。</p>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	11850m ² （永久 9950m ² +临时 1900m ² ）/39.7km
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）文号（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）	川发改能源〔2024〕414 号

备案)部门(选填)			
总投资(万元)	***	环保投资(万元)	***
环保投资占比(%)	***	施工工期	18个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)(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。 表1 专项评价设置情况表		
	序号	专题名称	设置情况
	1	电磁环境影响专题评价	设置《成都商务区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。	
	因此,本项目设置《成都商务区220kV输变电工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.本项目与产业政策和行业规划符合性 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		

其他符合性分析

建设”，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都商务区 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2024〕131 号）对本项目可研报告进行了批复，符合四川电网建设规划。

2.项目建设与生态环境分区管控的符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号），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。

（1）项目建设与环境管控单元符合性分析

1) 项目建设地所属环境管控单元

本项目位于四川省成都市天府新区行政管辖范围内，根据《成都市生态环境局关于印发<成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果>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。

根据 2024 年 10 月 6 日在四川政务服务网“生态环境管控符合性分析系统”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，具体管控单元见下表 2。

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
ZH510111620001	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
ZH510111620007	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

2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号）批复了四川省

其他符合性分析	<p>“三区三线”划定成果，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，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>3) 项目建设与一般生态空间符合性分析</p> <p>根据 2024 年 10 月 6 日在四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果，本项目变电站及线路位于成都市天府新区，评价范围内不涉及一般生态空间，故项目所在地未纳入生态空间管控。</p> <p>4) 项目建设与自然保护地符合性分析</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> <p>(2) 项目建设与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据《成都市生态环境局关于印发<成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（成环规〔2024〕2 号）和“四川生态环境分区管控数据分析系统”（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html）查询结果，本项目与成都市生态环境分区管控相关要求的符合性分析见表 3。</p>
---------	---

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：天府新区城镇空间（ZH510111620001）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 (2)严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目；	本项目为输变电工程，不涉及重金属排放。	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。		
				不符合空间布局要求的退出要求	(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		

其他符合性分析				其他污染物排放管控要求	<p>.....</p> <p>(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，严格落实建筑工地“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控覆盖率达到 100%；</p>	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	<p>(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；</p> <p>.....</p>	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企业。	符合	
				资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	<p>(1) 到 2025 年，全市用水总量控制在 70.85 亿立方米以内；</p> <p>.....</p>	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	<p>.....</p> <p>(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。</p>	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	<p>.....</p> <p>(2) 禁止露天焚烧秸秆、落叶、杂草等产生烟尘污染的物质。</p>	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	
				单元级清单管控要求	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

其他符合性分析	城镇重点管控单元：天府新区城镇空间（ZH510111620001）	单元级清单管控要求	空间布局约束	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	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、技术落后的产业企业。	符合	
			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
	要素重点管控单元：天府新区要素重点管控单元（ZH510111620007）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	…… （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	（1）依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽	本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖、水泥	符合

其他符合性分析		间布局要求活动的退出要求	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。	企业。	
	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，对临时占地进行防尘网遮盖，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
	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	水资源利用	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；	本项目为输变电工程，不涉及灌溉用水。	符合

其他符合性分析		开发效率要求	用总量要求	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)。	本项目为输变电工程,不使用锅炉。	符合
			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
	单元级清单管控要求	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
			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
			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	符合
			其他污染物排放管控要求	/	/	符合

其他符合性分析		环境风险防控	其他环境风险防控要求	/	/	符合
		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	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
	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预处理池收集处理后排入站址附近的污水管网，不外排；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响；本项目变电站不占用耕地，线路土建工程程度轻，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。

4.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，建成后将为天府新区商务区片区供电，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。

5. 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保护红线和三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程在同一走廊内的架空输电线路采取同塔双回架设，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、3类声环境功能区。	符合

其他符合性分析	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
	6.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		
<p>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”。本项目新建成都商务区变电站位于成都市天府新区，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。</p> <p>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。……其他区域应采用架空电力通道方式建设”。本项目位于天府新区核心区域范围以内，新建线路除了在既有尖罗I、II线东南侧外有极少量架空走线下引至本次新建户外电缆终端塔外，其余均采用埋地电缆敷设方式，符合成办规〔2023〕4号要求。</p>			
7.本项目与城镇规划的符合性			
<p>本项目新建成都商务区变电站位于天府新区规划的变电站用地，已取得四川天府新区公园城市建设局的同意意见，符合天府新区城镇发展规划。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，新建电缆通道段较短，仅 0.1km，位于拟建电缆终端场~益州大道综合管廊段（B-C 段），土建施工较少；架空线路位于既有尖罗I、II线东南侧，线路路径较短。本项目线路路径已取得四川天府新区公园城市建设局的同意意见，符合天府新区发展规划。上述部门出具</p>			

的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 5。

表 5 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

政府部门	意见	对意见的落实情况
四川天府新区公园 城市建设局	本图仅用于合规性审查。	已落实。
	原则同意改接点线路路径方案。	已落实。

8.本项目与成都市天府新区控制性详细规划的符合性

本项目位于成都市天府新区正兴街道规划用地范围内，其中新建变电站位于成都市天府新区规划的供电用地，新建线路主要采用埋地电缆，主要利用既有和规划的电缆通道，土建施工量较小，全线沿着天府新区内的道路走线，避开了住宅、工厂等规划设施，不影响天府新区正兴街道规划的实施和发展，符合规划要求。

其他
符合
性
分析

二、建设内容

地理位置	<p>(1) 成都商务区 220kV 变电站新建工程位于成都市天府新区武汉西路与云龙路交界处的西侧；</p> <p>(2) 尖山 500kV 变电站二次完善工程位于成都市天府新区煎茶镇尖山村既有尖山 500kV 变电站内；</p> <p>(3) 尖山-商务区 220kV 线路工程（简称“线路I”）：起于尖山至罗家店 220kV 线路尖山侧架空线路改接点，止于成都商务区 220kV 变电站，线路位于成都市天府新区行政管辖范围内；</p> <p>(4) 大林-罗家店π入商务区 220kV 线路工程（简称“线路II”）：起于大林至罗家店 220kV 线路双回线路π接点，止于成都商务区 220kV 变电站，线路位于成都市天府新区行政管辖范围内。</p>						
项目组成及规模	<p>2.2.1 建设必要性</p> <p>天府新区商务区片区目前主要由罗家店 220kV 变电站（2×240MVA）供电，2023 年罗家店站最大下网负荷 398MW，预计 2026 年、2029 年商务区片区最大负荷将分别达到 571MW、693MW，罗家店变电站无法满足商务区片区的电力负荷增长需求，亟需新增电源点及其配套的供电网络。本项目商务区 220kV 变电站属于天府新区的规划变电站，其建设将有利于满足商务区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。</p> <p>2.2.2 项目组成</p> <p>根据国网四川省电力公司川电发展〔2024〕131 号文及工程设计资料，本项目建设内容包括：①商务区 220kV 变电站新建工程；②尖山 500kV 变电站二次完善工程；③尖山-商务区 220kV 线路工程（简称“线路 I”）；④大林-罗家店π入商务区 220kV 线路工程（简称“线路II”）。</p> <p>本项目电缆通道除在甘家沟电缆终端塔下方新建电缆沟约 0.1km 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。</p> <p>本项目组成见表 6。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>表 6 项目组成表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 50%;">建设内容及规模</th> <th style="width: 30%;">可能产生的环境问题</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </div>	名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题			
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	商务区 220kV 变电站新建工程	主体工程	新建商务区 220kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用金属移开式高压开关柜，220kV、110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，永久占地面积约 0.926hm ² 。			施工期	运营期
			项目	本期	终期		
			主变	2×240MVA	3×240MVA		
			220kV 出线间隔	8 回	8 回		
			110kV 出线间隔	16 回	16 回		
			10kV 出线间隔	24 回	36 回		
			220kV 母线高压并联电抗器	2×60Mvar	2×60Mvar		
			10kV 无功补偿	2×2×8Mvar+2×(10+10+6) Mvar	3×2×8Mvar+3×(10+10+6) Mvar		
			10kV 消弧线圈	2×1000kVA	2×1000 kVA +2×630kVA		
		辅助工程	新建进站道路长约 7m，宽度为 4.5m				
	环保工程	新建 1 座 2m ³ 预处理池，新建 1 座 75m ³ 事故油池，新建 5 座事故油坑（位于每台主变、高抗正下方，单座主变事故油坑容积不小于 14.6m ³ ，单座高抗事故油坑容积不小于 5.2m ³ ）				生活污水 事故油	
	办公及生活设施	新建配电装置楼（三层），高约 11.5m，建筑面积约 5653m ²				固体废物	
仓储或其它	无			无	无		
二次完善工程	主体工程	尖山 500kV 变电站二次完善工程： 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，本次间隔完善不新增环境影响，本次不再进行评价。		
输电线路	主体工程	尖山-商务区 220kV 线路工程（“线路 I”），起于尖罗 I、II 线 11# 塔大号侧新建转角塔，止于商务区 220kV 变电站，线路总长度约 2×6.85km；包括 架空段 和 电缆段 ， 架空段 （尖罗 I、II 线 11# 塔大号侧新建转角塔至电缆终端场）长约 2×0.4km，采用同塔双回垂直逆相序排列，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 500mm，设计输送电流为 1890A，新建铁塔共 2 基，永久占地面积约 0.015hm ² ； 电缆段 （电缆终端场至商务区变电站）长约 2×6.45km，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ² 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1890A；新建电缆沟长约 0.1km，位于拟建电缆终端场~益州大道综合管廊段（B-C 段），电缆沟尺寸为 0.1km（长）×2.4m（宽）			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	

项目组成及规模		×2.0m（深），永久占地面积约 0.024hm ² ，新建电缆终端场永久占地面积约 0.03hm ² ；其它部分均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。		
	主体工程	大林-罗家店π入商务区 220kV 线路工程（“线路 II”） ，起于电缆终端场，止于商务区 220kV 变电站，线路总长度约 2×13km，其中大林侧 2×6.5km，罗家店侧 2×6.5km，均采用双回埋地电缆敷设；大林侧、罗家店侧全线共沟敷设，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ² 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1890A；均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。	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
	辅助工程	沿线路 I、线路 II 共沟敷设 2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆，长约 2×6.5km；沿线路 I 架空段同塔架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长约 2×0.4km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保工程	临时占地植被恢复	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	牵张场临时占地 ：共设 1 个，单个占地面积约 0.04hm ² ，共计约 0.04hm ² ； 塔基施工临时占地 ：塔基施工场地共设 2 个，单个占地面积约 0.02hm ² ，共计约 0.04hm ² ； 新建电缆沟施工临时占地 ：约 0.02hm ² ； 新建电缆终端场临时占地 ：约 0.02hm ² ； 电缆施工临时占地（电缆敷设场） ：沿电缆通道均匀分布，共设置 14 个，每个面积 50m ² ，共约 0.07hm ² ； 施工道路 ：新建施工道路长度约 0.1km，宽 3.5m，占地面积约 0.035hm ² ； 施工营地和材料站 ：材料站和相关办公场地均租用 1 处当地房屋，不进行临时建设。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无

2.2.3 本次评价内容及规模

(1) **新建商务区 220kV 变电站，采用全户内布置**，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期、终期 8 回；110kV 出线间隔本期、终期 16 回；10kV 出线间隔本期 24 回、终期 36 回；220kV 高压并联电抗器 2×60Mvar；10kV 无功补偿本期 2×2×8Mvar+2×(10+10+6) Mvar，终期 3×2×8Mvar+3×(10+10+6) Mvar；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 2×1000kVA+2×630kVA。**本次按终期规模进行评价，评价规模为：**主变容量 3×240MVA、220kV 出线间隔 8 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、220kV 高压并联电抗器 2×60Mvar、10kV 无功补偿 3×2×8Mvar+3×(10+10+6)Mvar、10kV 消弧线圈 2×1000kVA+2×630kVA。

(2) 本项目涉及完善变电站的环保手续履行情况见 0。

表 7本项目完善的变电站环保手续履行情况							
变电站/线路名称	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		
尖山500kV变电站	主变容量3×1000MVA，500kV 出线 10 回，220kV 出线 15 回	川环审批(2019)1号	川电科技(2021)14号	变电站本次完善仅更换 220kV 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 线路 的评价内容及规模分析见表 8。							
表 8 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	导线对地最低高度	设计输送电流	电缆/导线型号	本次评价规模	
线路 I	双回段(B-C 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	/	1890A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ²	按双回埋地电缆进行评价
	与线路II共沟段(C-F 段)	六回埋地电缆敷设					按六回埋地电缆进行评价
	架空段(O-B 段)	同塔双回垂直逆相序排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围有居民分布	15	1890A	2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线、双分裂、分裂间距 500mm	按同塔双回垂直逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 15m 进行评价。
线路 II	与线路I共沟段(C-F 段)	六回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	/	1890A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ²	按六回埋地电缆进行评价，与线路 I 合并考虑。
	四回段(A-C 段)	四回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	/	1890A	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ²	按四回埋地电缆进行评价。
从表 8 可以看出，线路I与线路II共沟段简称为“共沟段”，按六回埋地电缆进行评价。							
(4) 与本项目有关的线路							
与本项目有关的 220kV 林罗线为已批建线路 ，尚未建设，其环境影响评价包含在《成都罗家店至尖山改接大林 220 千伏线路工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局以成环审（辐）〔2024〕29 号文对其进行了批复。							

项目组成及规模

与本项目有关的 220kV 尖罗 I、II 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（批复文号：川环审批〔2014〕560 号），并于 2019 年 10 月完成了竣工环境保护验收工作，取得了国网四川省电力公司《关于印发成都秦皇寺 220kV 输变电工程、成都东升 110kV 输变电扩建工程 2 个项目竣工环保验收意见的通知》（川电科技[2019]36 号）。

（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：

1) 新建商务区 220kV 变电站，本次按终期规模进行评价，即：主变容量 3×240MVA、220kV 出线间隔 8 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、220kV 高压并联电抗器 2×60Mvar、10kV 无功补偿 3×2×8Mvar+3×(10+10+6)Mvar、10kV 消弧线圈 2×1000kVA +2×630kVA。

2) 输电线路：本项目线路包括**电缆段和架空段**，**电缆段包括双回段、四回段和共沟段**，**双回段按双回埋地电缆进行评价，四回段按四回埋地电缆进行评价，共沟段按六回埋地电缆进行评价，架空段按同塔双回垂直逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 15m 进行评价。**

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 9。

表 9 主要设备选型

名称	设备	型号及数量
新建商务区 220kV 变电站	主变	三相三绕组油浸式有载调压自然油循环自冷变压器，本期 2×240MVA，终期 3×240MVA
	220kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期、终期 8 套
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期、终期 16 套
	10kV 配电装置	金属移开式高压开关柜，本期 24 套，终期 36 套
	220kV 母线高压并联电抗器	2×60 Mvar
	无功补偿装置	10kV 并联电容器：户内组架式电容器成套装置； 10kV 并联电抗器：户内干式 本期 2×2×8Mvar+2×(10+10+6) Mvar，终期 3×2×8Mvar+3×(10+10+6) Mvar

输电线路			10kV 消弧线圈	户内干式成套装置，本期 2×1000kVA，终期 2×1000kVA +2×630kVA			
	尖山 500kV 变电站二次完善		线路保护装置	4 套			
	线路I	电缆段	电缆	ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ² ，长约 2×6.45km			
			电缆附件	绝缘接头 48 只；户内 GIS 终端头 6 只；户外终端头 6 只；直通接头 18 只			
		架空段	导线	2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，长约 2×0.4km			
			地线	2 根 72 芯 OPGW 光缆，长约 2×0.4km			
			绝缘子	U210BP、FXBW-220/120-3、FXBW-220/210-G			
			基础	挖孔桩基础			
			线路	塔型	基数	排列方式	
	杆塔	220-HB21S-JC4	1	同塔双回垂直逆相序排列 A C			
220-HB21S-DJC		1	B B C A				
线路II	电缆		ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm ² ，长约 2×6.5+2×6.5km				
	电缆附件		绝缘接头 102 只；户内 GIS 终端头 12 只；户外终端头 12 只；直通接头 42 只				

项目组成及规模

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

项目	主（辅）料耗量					水量	
	电缆 (km)	导线 (km)	电缆接头 (只)	钢材 (t)	混凝土 (m ³)	施工期用水 (t/d)	运行期用水 (t/d)
新建商务区 220kV 变电站	无	无	无	968	9752	5.2	0.13
线路	线路I	40.908	2.4	78	6.08	2.6	无
	线路II	82.416	无	168	无		
	合计	123.324	2.4	246	974.08	9807.38	7.8
来源	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	自来水	自来水

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 11。

表 11 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建商务区变电站	尖山 500kV 变电站二次完善	新建线路		合计
					线路I	线路II	
1	永久占地面积	hm ²	0.926	/	0.069	/	0.995
2	临时占地面积	hm ²	/	/	0.14	0.09	0.23

项目组成及规模	3	土石方量*	挖方	m ³	14700	/	660	/	15360
			填方	m ³	14700	/	495	/	15195
	4	余方		m ³	/	/	165	/	165
	5	绿化面积		m ²	/	/	/	/	/
	6	动态总投资		万元	67236				
	注：新建商务区变电站土石方平衡，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。								
总平面及现场布置	2.2.6 运行管理措施								
	<p>本项目商务区 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天府新区供电公司定期维护。</p>								
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置								
	<p>2.3.1.1 新建商务区 220kV 变电站</p> <p>(1) 外环境关系</p> <p>根据本项目接入系统规划，本项目拟为天府新区商务区新建电源点，为尽量靠近用电负荷中心，缩短供电半径，提高供电稳定性，新建站址需在天府新区商务区选择。结合天府新区规划和现场踏勘，成都市天府新区武汉西路与云龙路交界处的西侧规划有 1 处供电用地，符合上述选址要求。建设单位和设计单位依据成都市天府新区的总体规划、商务区片区的用电负荷情况、电网规划、交通条件、进出线条件等情况，在征求四川天府新区公园城市建设局意见基础上，将新建商务区变电站站址选择在成都市天府新区武汉西路与云龙路交界处规划的 1 处供电用地。</p> <p>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。变电站站址区域分布少量狗尾草、构等自然植被及小叶榕、石楠等栽培植被。变电站东侧站外约 12m 为云龙路，南侧站外约 48m 为武汉路西段，约 149m 为正兴浅水湾国际体育公园，西侧为荒草地、林地，北侧为荒草地、林地及规划道路。站界外 200m 范围内无居民房屋分布。</p> <p>(2) 变电站总平面布置</p> <p>根据设计资料，本变电站呈南北向长方形布置，征地红线范围内永久占地面积约 0.926hm²，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 0.81hm²，进站道路由站址北侧规划锦江西 56 路道路上引接，进站道路长约 7m。</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 开关柜采用金属移开式高压开关柜，220kV、110kV、10kV</p>								

出线均采用埋地电缆出线，220kV、110kV 线路均向南侧出线，10kV 线路向南侧、北侧出线。变电站主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期、终期 8 回；110kV 出线间隔本期、终期 16 回；10kV 出线间隔本期 24 回、终期 36 回；220kV 高压并联电抗器 2×60Mvar；10kV 无功补偿本期 2×2×8Mvar+2×(10+10+6) Mvar，终期 3×2×8Mvar+3×(10+10+6) Mvar；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 2×1000kVA +2×630kVA。全站设有四栋建筑物：配电装置楼、高抗室、消防水泵房和警卫室，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，四周设置环行道路。变电站大门位于变电站北侧，高抗室、消防水池、消防水泵房、警卫室用房、2m³ 预处理池和 75m³ 事故油池布置于站区西侧，进站道路由北侧规划市政道路引接。

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排入市政污水管网，不直接外排。

(3) 环保设施

1) 生活污水

根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后排入市政污水管网，不直接外排。

2) 固体废物

① 生活垃圾

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。

② 事故废油及含油废物

根据设计资料，变电站站内设置容积 75m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

③ 废蓄电池

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。

2.3.1.2 输电线路

(1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本项目线路路径如下：

1) 线路I（尖山-商务区 220kV 线路工程）

本工程线路改接点选择在成昆货运外绕铁路以南，益州大道西侧，于甘家沟尖罗I、II线 11#塔大号侧新建转角塔，新建 2×0.4km 架空线路后改为电缆下地，然后沿益州大道综合管廊向北走线，穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊，向西利用武汉路综合管廊向西走线，穿越府河、云龙路后，向北利用新建电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

线路I起于尖罗I、II线 11#塔大号侧新建转角塔，起于尖罗I、II线 11#塔大号侧新建转角塔，止于商务区 220kV 变电站，线路总长度约 2×6.85km；包括**架空段**和**电缆段**，**架空段**（尖罗I、II线 11#塔大号侧新建转角塔至电缆终端场）长约 2×0.4km，采用同塔双回垂直逆相序排列，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 500mm，设计输送电流为 1890A，新建铁塔共 2 基，永久占地面积约 0.015hm²；**电缆段**（电缆终端场至商务区变电站）长约 2×6.45km，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm² 交联聚乙烯电缆，输送电流为 1890A；新建电缆沟长约 0.1km，电缆沟尺寸为 0.1km（长）×2.4m（宽）×2.0m（深），永久占地面积约 0.024hm²；电缆终端场永久占地 0.03hm²；其它部分均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。

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耕地与防护绿地，植被类型主要为栽培植被，代表性物种有蓝花楹（*Jacaranda mimosifolia*）、小叶榕（*Ficus concinna (Miq.) Miq.*）、紫叶李（*Prunus cerasifera 'Atropurpurea'*）等绿化植被及辣椒（*Capsicum annuum L.*）、葱（*Allium*

fistulosum)、芋 (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) 等农作物, 其次为自然植被, 代表性物种有构 (*Broussonetia papyrifera*)、狗尾草 (*Setaria viridis*) 等。架空线路评价范围内分布有 1 处电磁和声环境敏感目标, 电缆线路沿线无电磁和声环境敏感目标分布。本线路位于成都市天府新区行政管辖范围内。

2) 线路II (大林-罗家店 π 入商务区 220kV 线路工程)

本工程线路 π 接点选择在成昆货运外绕铁路以南, 益州大道西侧, 将大林至罗家店双回 220kV 线路破口 π 入商务区变。 π 接线路一端与原电缆线路连接, 形成罗家店至商务区双回 220kV 线路; π 接线路另一端与原电缆线路连接, 形成大林至商务区双回 220kV 线路。线路开 π 后然后沿益州大道综合管廊向北走线, 穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊, 向西利用武汉路综合管廊向西走线, 穿越府河、云龙路后, 向北利用新建电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

线路II起于电缆终端场, 止于商务区 220kV 变电站, 线路总长度约 $2 \times 13\text{km}$, 其中大林侧 $2 \times 6.5\text{km}$, 罗家店侧 $2 \times 6.5\text{km}$, 均采用双回埋地电缆敷设; 大林侧、罗家店侧全线共沟敷设, 电缆型号为 ZC-YJLW02-Z 127/220 $1 \times 2500\text{mm}^2$ 交联聚乙烯电缆, 输送电流为 1890A; 均利用已建或拟建市政电缆通道进行敷设。

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 (*Jacaranda mimosifolia*)、小叶榕 (*Ficus concinna (Miq.) Miq.*)、紫叶李 (*Prunus cerasifera 'Atropurpurea'*) 等绿化植被及辣椒 (*Capsicum annuum L.*)、葱 (*Allium fistulosum*)、芋 (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) 等农作物, 其次为自然植被, 代表性物种有构 (*Broussonetia papyrifera*)、狗尾草 (*Setaria viridis*) 等。线路沿线无电磁和声环境敏感目标分布。本线路位于成都市天府新区行政管辖范围内。

(2) 导线架(敷)设方式选择

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。

1) 架空段

架空段包含在线路 I 中, 长约 $2 \times 0.4\text{km}$, 采用同塔双回垂直逆相序排列架设,

本次依据设计资料，导线对地高度按设计对地最低高度 15m 进行考虑。

2) 电缆段

①线路 I

本项目线路 I 从 220kV 尖罗 I、II 线新建电缆终端塔引下与电缆连接，采用电缆敷设至商务区 220kV 变电站。电缆段采用双回埋地敷设，长 2×6.45km，利用电缆隧道（沟）情况见表 12。

表 12 线路 I 利用电缆隧道（沟）情况

线路位置	线路 I 分段	电缆通道型式	长度	电缆隧道（沟）尺寸	线路 I 埋深 (m)
B-C 段	双回段	新建电缆沟	2×0.1km	0.1km（长）×2.4m（宽）×2.0m（高）	1.0
C-D 段	共沟（六回）段	已建综合管廊	2×5.1km	5.1km（长）×2.6m（宽）×3.2m（高）	2.5
D-E 段		在建电缆隧道	2×1.2 km	1.2km（长）×2×（长）×2.4m（宽）×2.7m（高）	4.0
E-F 段		拟建电缆隧道	2×0.05 km	0.05km×（长）×2.4m（宽）×2.7m（高）	4.0

②线路 II

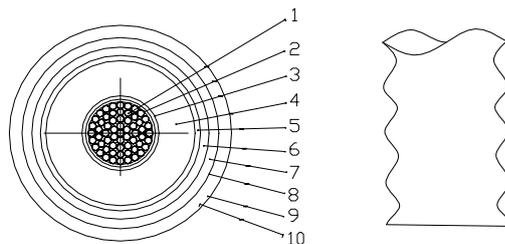
本项目线路 II 从 220kV 大林至罗家店一二线终端塔附近开π与电缆连接，采用电缆敷设至商务区 220kV 变电站。线路总长度约 2×13km，其中大林侧 2×6.5km，罗家店侧 2×6.5km，均采用双回埋地电缆敷设，利用电缆隧道（沟）情况见表 13。

表 13 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 II 埋深(m)
A-C 段	（四回）段	拟建电缆沟	2×0.15km	0.15km（长）×2.4m（宽）×2.0m（高）	1.0
C-D 段	共沟（六回）段	已建综合管廊	4×5.1km	5.1km（长）×2.6m（宽）×3.2m（高）	2.5
D-E 段		在建电缆隧道	4×1.2km	1.2km（长）×2×（长）×2.4m（宽）×2.7m（高）	4.0
E-F 段		拟建电缆隧道	4×0.05km	0.05km×3×（长）×2.4m（宽）×2.7m（高）	4.0

(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	半导体阻水膨胀缓冲层
②	半导体包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防腐层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

本项目电缆通道除在甘家沟电缆终端塔下方新建电缆沟约 0.1km 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。

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 14。

表 14 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

线路分段名称	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
A-C 段	拟建电缆沟	本项目线路II	4 回	4 回 220kV 线路
B-C 段	新建电缆沟	本项目线路 I	2 回	2 回 220kV 线路
C-D 段	已建综合管廊	本项目线路 I	2 回	6 回 220kV 线路
		本项目线路II	4 回	
D-E 段	在建电缆隧道	本项目线路 I	2 回	6 回 220kV 线路 +3 回 110kV 线路
		本项目线路II	4 回	
		拟建商务区~天保 2	1 回	
		拟建商务区~麓湖	1 回	
E-F 段	拟建电缆隧道	本项目线路 I	2 回	6 回 220kV 线路 +5 回 110kV 线路
		本项目线路II	4 回	
		拟建商务区~苏码头	1 回	
		拟建商务区~天保 1	1 回	
		拟建商务区~天保 2	1 回	
		拟建商务区~麓湖	1 回	
		拟建商务区~华阳III	1 回	

(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，导线对地最低高度见 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
架空段	公众暴露区域	15.0	7.5	符合规程规定要求

2) 电缆段

本项目电缆线路未与其他 330kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，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

本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建商务区变电站

本项目新建商务区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；施工场地布置原则包括尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

2.3.2.2 新建线路

(1) 架空段

本项目架空线路的施工场地主要为塔基施工临时场地。

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和杆塔组立，兼做材料堆放场地，由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，位于塔基四周，经现场踏勘，占地性质主要为耕地、林地。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，包括新建线路 2 个，塔基施工临时占地面积共计约 0.04hm²。

总 平 面 及 现 场 布 置	<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。本项目新建电缆沟施工临时场地面积约 0.02hm²。</p> <p>2) 电缆施工临时场地（电缆敷设场）</p> <p>电缆施工临时场地（电缆敷设场）主要为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆通道范围内，敷设人员在电缆通道小范围内进行设备操作施工。本项目设置的电缆敷设场均匀布置在电缆通道沿线，共设置 14 个，每个面积 50m²，共约 0.07hm²。</p> <p>3) 施工道路</p> <p>本项目线路附近有益州大道、科学城北路、武汉路等道路，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 0.1km，宽 3.5m，占地面积约 0.035hm²，用于满足施工物料及施工装备运输需求。</p> <p>4) 其他临建设施</p> <p>施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内临时堆放电缆和电缆接头，由汽车运至电缆通道附近。</p>
施 工 方 案	<p>2.4.1 交通运输</p> <p>本项目新建商务区 220kV 变电站进站道路从站址北侧的市政道路引接，长约 7m；本项目线路附近有武汉路、益州大道、云龙路等道路，交通条件较好。</p> <p>2.4.2 施工方案</p> <p>2.4.2.1 施工工艺</p> <p>(1) 新建商务区变电站</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；进站道路从站址北侧</p>

的规划道路引接，长约 7m；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。

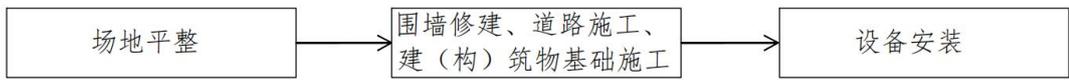


图 1 本项目新建变电站施工工艺

(2) 输电线路

1) 架空段

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，见图 2。

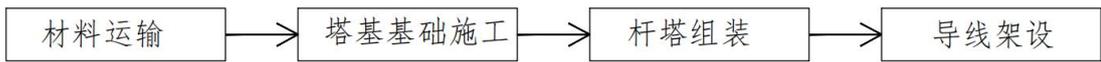


图 2 本项目架空线路施工工艺

●材料运输

本项目线路附近有益州大道、科学城北路、武汉路等道路，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 0.1km，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、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础拟采用挖孔桩基础。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。

●铁塔组立

本项目铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。

抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

●导线架设

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

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益州大道、科学城北路、广州路、厦门路、福州楼、宁波路、杭州路、武汉路等道路，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，表面应整洁、光滑。

●新建电缆终端场施工

本工程为电缆终端塔上电缆下地，接土建通道，终端场四周采用镀锌钢管围栏进行保护。终端场内包含电缆终端塔、终端头和避雷器等，电缆终端头安装在电缆支架平台上，电缆引下至地面上的电缆固定支架，继续引下至新建的电缆沟。

●电缆敷设

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。安装电缆线路配套设备及附件等。

2.4.2.2 施工时序

本项目施工周期约需 18 个月，计划于 2025 年 9 月开工，2027 年 2 月建成投运。变电站、线路施工进度表见表 17。

表 17 变电站和线路施工进度表

时间名称	2025 年				2026 年												2027 年		
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	
变电站	施工准备	■																	
	道路施工、场地平整		■	■	■	■	■	■	■										
	围挡、围墙修建							■	■										
	建(构)筑物基础施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	设备安装												■	■	■	■	■	■	■
新建	材料运输							■	■	■	■								

将罗家店-大林双回 220kV 线路开断接入商务区 220kV 变电站;新建商务区-尖山双回 220kV 线路。

(2) 线路路径选择

建设单位和设计单位依据新建商务区变电站、既有尖山变电站、罗家店变电站的及大林变电站的位置,结合区域交通运输条件、既有电缆通道走向等因素初拟线路路径,再进行现场踏勘和收资,根据四川天府新区的总体规划,并在征求四川天府新区公园城市建设局意见基础上,进一步优化拟选路径。

本项目线路位于成都市天府新区境内,将既有尖罗 I、II 断开后,尖山侧新建 2×0.4km 架空线路后改为电缆下地,架空线路架设时考虑已批复待建设的尖山-罗家店改接入大林 220kV 线路路径,避让集中居民区等因素,线路路径较短,架空线路路径方案唯一;益州大道已建设有电缆通道,武汉西路段、商务区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,因此本项目线路电缆段路径也唯一,无其他比选方案。线路路径具体如下:

1) 线路I (尖山-商务区 220kV 线路工程)

本工程线路改接点选择在成昆货运外绕铁路以南,益州大道西侧,于甘家沟新建改接塔,新建 2×0.4km 架空线路后改为电缆下地,然后沿益州大道综合管廊向北走线,穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊,向西利用武汉路综合管廊向西走线,穿越府河、云龙路后,向北利用新建电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

2) 线路II (大林-罗家店 π 入商务区 220kV 线路工程)

本工程线路 π 接点选择在成昆货运外绕铁路以南,益州大道西侧,将大林至罗家店双回 220kV 线路破口 π 入商务区变。 π 接线路一端与原电缆线路连接,形成罗家店至商务区双回 220kV 线路; π 接线路另一端与原电缆线路连接,形成大林至商务区双回 220kV 线路。线路开 π 后然后沿益州大道综合管廊向北走线,穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊,向西利用武汉路综合管廊向西走线,穿越府河、云龙路后,向北利用新建

其他

电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

2.5.4 施工方案

新建商务区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。

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；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。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1.1 生态环境现状

3.1.1.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于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。

3.1.1.2 生态敏感区

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，成都市双流区行政管辖范围内分布有黄龙溪风景名胜区，距本项目最近约12km，除此之外，无国家公园、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。

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，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。

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

3.1.1.3 植被

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。

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、观察和询访，本项目所在成都市天府新区行政区域内植被分区属“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

生态环境现状

山植被地区—川西平原植被小区”。本项目新建商务区变电站和线路所经区域主要为城市建成区和农村环境，变电站站址处分布有少量构、狗尾草等自然植被，线路区域植被主要为蓝花楹、小叶榕、紫叶李、红花酢浆草等绿化植被，其次为自然植被，自然植被植被型主要为灌丛、草丛。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植被主要为绿化植被和栽培植被，其次为自然植被。自然植被包括 2 个植被型，2 个群系组，2 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 19。

表 19 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
自然植被	I.灌丛	1.落叶阔叶灌丛	构灌丛	构	商务区变电站外农田周围
	II.草丛	2.亚热带、热带草丛	狗尾草草丛	狗尾草、狗牙根、马唐等	商务区变电站外农田周围
栽培植被	经济林木	行道树	绿化乔木	蓝花楹、小叶榕、紫叶李等	益州大道电缆通道周围
		人工栽培绿化植被	绿化灌木	石楠	益州大道、武汉路电缆通道周围
	绿化草地		红花酢浆草		
	作物	经济作物	—	葱、辣椒、豌豆、萝卜、马铃薯、胡萝卜、番薯、刀豆、蒜等	甘家沟至益州大道（线路I）架空线路范围内农田

根据表 19，评价区内自然植被类型包括灌丛、草丛等植被型，栽培植被有经济林木及作物。灌丛代表性物种有构，草丛主要为狗尾草草丛，代表物种有狗尾草、狗牙根、马唐等；经济林木主要为小叶榕、紫叶李、蓝花楹、天竺桂等绿化乔木，石楠等绿化灌木以及沿阶草、红花酢浆草等绿化草地；作物主要有葱、辣椒、豌豆、萝卜、马铃薯、胡萝卜、番薯、刀豆、蒜等栽培植被。

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，**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。**

生态环境现状

3.1.1.4 动物

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》、《中国爬行动物图鉴》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。

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、观察和询访当地居民，本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，兽类有褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、蒙古兔（*Lepus tolai*）等，鸟类有家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Red-rumped Swallow*）、麻雀（*Passer montanus*）等，爬行类有铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）等，均属于当地常见野生动物。

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》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》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。**

3.1.1.5 项目占地性质

本项目总占地面积约 1.185hm²，新建商务区变电站总占地面积约 0.926hm²，其中围墙内用地面积约 0.81hm²；输电线路总占地面积约 0.259hm²，其中永久占地面积约 0.069m²，临时占地面积约 0.19hm²。根据现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表 20。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，其中耕地类型为旱地，不涉及永久基本农田；公共管理与公共服务用地为公园与防护绿地。

表 20 本项目占用土地利用现状一览表

项目	分类	面积（hm ² ）				合计
		耕地	林地	草地	公共管理与公共服务用地	
永久占地	新建商务区变电站	0.556	—	0.370	—	0.926
	塔基永久占地	0.007	0.008	—	—	0.015
	电缆沟永久占地	0.024	—	—	—	0.024
	电缆终端场永久占地	0.03	—	—	—	0.03
临时占地	牵张场临时占地	0.04	—	—	—	0.04

	塔基施工临时占地	0.04	—	—	—	0.04
	电缆沟施工临时占地	—	—	—	0.02	0.02
	电缆敷设施工临时场地	—	—	—	0.07	0.07
	电缆终端场施工临时占地	—	0.02	—	—	0.02
合计	—	0.697	0.028	0.370	0.09	1.185

3.1.2 电磁环境现状

根据监测结果，商务区变电站站址处离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.09V/m，既有线路离地 1.5m 处的电场强度现状值为 425.32V/m，线路路径区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.09V/m~0.28V/m 之间，敏感目标处离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.34V/m，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；商务区变电站站址处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0129 μ T，既有线路离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 1.1256 μ T，线路路径区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0129 μ T~0.0229 μ T 之间，敏感目标处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0690 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3.1.3 声环境现状

根据监测结果，新建变电站站界四昼间等效 A 声级在 52dB (A)~54dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 44dB (A)~46dB (A) 之间；220kV 尖罗 I、II 线改接点最大值处昼间等效 A 声级为 45dB (A)，夜间等效 A 声级为 47dB (A)；敏感目标处昼间等效 A 声级为 44dB (A)，夜间等效 A 声级为 44dB (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)）；拟建电缆终端场处昼间等效 A 声级为 45dB (A)，夜间等效 A 声级为 44dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求（昼 70dB (A)、夜 55dB (A)）。

3.1.4 水环境质量现状

根据设计资料及现场踏勘，本项目新建商务区变电站不涉及河流、水库等地表水体。线路 I、线路 II 在武汉路西段利用拟建电缆通道穿越府河 1 次，府河不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，穿越处不涉及饮用水水源保护区。

根据成都市生态环境局发布《2023 年成都市地表水环境质量状况》，上述地表水体的水质监测结果满足 III 类水域功能要求，属于水环境质量达标区域。

3.1.5 其他

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目新建商务区 220kV 变电站站址区域地势较开阔，地形平坦，交通便利，场地

生态环境现状	<p>标高介于 470.24m~475.76m，场地地貌属浅丘地貌，现状地形起伏较小。新建线路所经区域以平地为主，海拔高度在 470m~490m 之间，线路地形划分为平地 100%。根据设计资料，本项目线路避让了泥石流、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。</p> <p>3.1.5.2 气象条件</p> <p>本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，气候温和、降雨量丰富、光热充足、无霜期长。具有四季分明、主要气象特征见表 21。</p> <p style="text-align: center;">表 21 项目所在区气象特征值</p> <table border="1" data-bbox="212 667 1441 857"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>数据</th> <th>项目</th> <th>数据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>年平均气温（℃）</td> <td>16.1</td> <td>平均相对湿度（%）</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>极端最高气温（℃）</td> <td>39.6</td> <td>年平均降雨量（mm）</td> <td>902.7</td> </tr> <tr> <td>极端最低气温（℃）</td> <td>-5.0</td> <td>平均雨日数（d）</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td>年平均雷暴日（d）</td> <td>32.2</td> <td>平均雾日数（d）</td> <td>77.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.1.6 小结</p> <p>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）中不大于公众暴露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众暴露控制限值 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。</p>	项目	数据	项目	数据	年平均气温（℃）	16.1	平均相对湿度（%）	84	极端最高气温（℃）	39.6	年平均降雨量（mm）	902.7	极端最低气温（℃）	-5.0	平均雨日数（d）	144	年平均雷暴日（d）	32.2	平均雾日数（d）	77.3
项目	数据	项目	数据																		
年平均气温（℃）	16.1	平均相对湿度（%）	84																		
极端最高气温（℃）	39.6	年平均降雨量（mm）	902.7																		
极端最低气温（℃）	-5.0	平均雨日数（d）	144																		
年平均雷暴日（d）	32.2	平均雾日数（d）	77.3																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目涉及的尖罗I、II线为既有线路，根据现场调查，输电线路自投运以来未发生环境污染事故。根据本次尖罗I、II线改接点线路下方现场监测结果，工频电场强度现状值为 425.32V/m，满足不大于公众暴露控制限值 4000V/m 的要求，工频磁感应强度现状值为 1.1256μT，满足不大于公众暴露控制限值 100μT 的要求；昼间等效 A 声级为 45dB(A)，夜间等效 A 声级为 44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p>																				
生态环境保护目标	<p>3.3 主要环境敏感目标</p> <p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：物种、生物群落 2) 声环境：等效 A 声级 3) 其他：施工扬尘、施工废污水、固体废物 																				

(2) 运行期

- 1) 生态环境：物种、生物群落
- 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场
- 3) 声环境：等效 A 声级
- 4) 其他：生活污水、固体废物等

3.3.2 评价范围

3.3.2.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 22。

表 22 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建商务区 220kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
架空线路		中心线地面投影外两侧各 300m 以内区域
电缆线路		电缆管廊中心线两侧各 300m 以内的带状区域

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 23。

表 23 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	工频电场	工频磁场
新建商务区 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

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 24。

表 24 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	噪 声
新建商务区 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

3.3.3.1 生态保护目标

生态环境
保护
目标

<p>生态 环境 保护 目标</p>	<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，也无重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态保护目标。</p> <p>3.3.3.2 电磁环境敏感目标</p> <p>本项目电磁环境评价范围内的居民房、工厂等建筑物均为电磁环境敏感目标。</p> <p>3.3.3.3 声环境敏感目标</p> <p>本项目声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。</p> <p>3.3.3.4 水环境敏感目标</p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内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>评价 标准</p>	<p>3.4 环境质量标准</p> <p>1) 声环境：本项目位于四川天府新区成都直管区，均位于声功能区划范围内，根据四川天府新区成都管委会《关于印发四川天府新区成都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下表：</p> <p style="text-align: center;">表 25 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准</p> <table border="1" data-bbox="252 1189 1445 1406"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>区域</th> <th>声环境功能区划</th> <th>执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>商务区 220kV 变电站站界四周</td> <td>2 类区</td> <td>2 类功能区限值 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>益州大道两侧 40m 范围内</td> <td>4a 类区</td> <td>4a 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，即在公众曝露区域，电场强度控制限值为 4000V/m，在耕地、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；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>3.5 污染物排放标准</p>	序号	区域	声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值	1	商务区 220kV 变电站站界四周	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))	2	益州大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))
序号	区域	声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值										
1	商务区 220kV 变电站站界四周	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))										
2	益州大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))										

<p>评价标准</p>	<p>1) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。根据四川天府新区成都管委会《关于印发四川天府新区成都直管区声环境功能区划分方案的通知》（天成管函〔2020〕60号），商务区 220kV 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））。</p> <p>2) 废污水：排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。</p> <p>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。</p> <p>4) 扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。</p> <p>5) 生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺及产污环节

(1) 新建商务区 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。

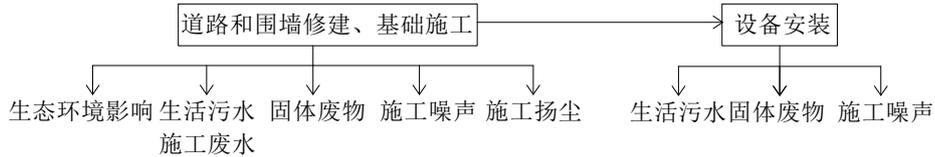


图 4 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

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《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。

③施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），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 5.2t/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。商务区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。

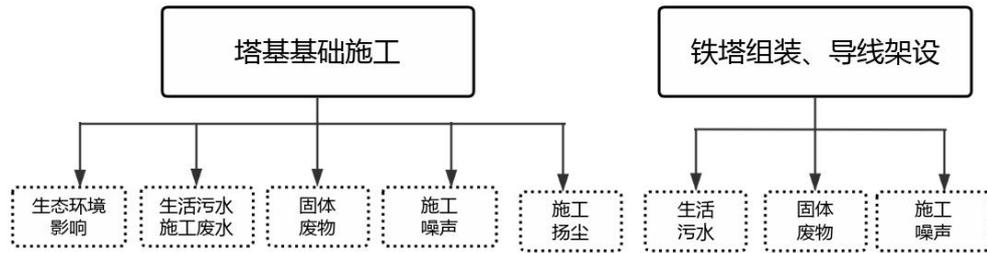


图 5 本项目线路架空段的施工工艺及产污环节

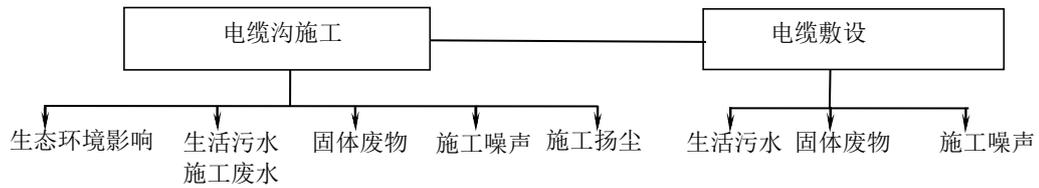


图 6 本项目线路电缆段的施工工艺及产污环节

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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 20 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 2.34t/d。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和施工建筑垃圾，平均每天配置施工人员约 20 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 22.6kg/d。

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，根据《噪声与振动控制工程手册》，施工噪声最大的施工机械为卷扬机，其声功率级为 90dB（A），但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 26。

表 26 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建商务区 220kV 变电站	输电线路
生态环境	物种、生物群落	物种、生物群落
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水	生活污水
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、建筑垃圾

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

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) 新建商务区变电站

根据现场踏勘，新建商务区变电站站址土地利用现状主要为耕地、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，同时变电站施工集中在征地范围内，因此变电站建设不会影响站外区域绿化植被。

2) 输电线路

本项目新建塔基数量少，新建电缆沟较短，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，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、小叶榕、红叶李、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。

4.1.2.2 声环境

(1) 新建商务区 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《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB(A)，参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在主变、配电装置楼等位置，根据商务区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 8m；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB(A)，设备安装阶段

机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变、配电装置均位于配电装置楼内。本次不考虑地面效应和围墙隔声量。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 27。

表 27 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)

施工阶段		距机具距离 (m)									
		1.3	4	8	11	30	53	65	80	100	180
施工机具贡献值	设备安装阶段	69	59	53	50	41	37	35	33	31	26
	基础施工阶段	89	79	73	70	61	57	55	53	51	46

从表 27 可知，在基础施工阶段，距施工机具 11m 内为昼间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.3m 以内分别为昼间噪声超标范围。可见，本项目基础施工阶段站界昼间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)）要求，但是设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)）要求。

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。

(2) 输电线路

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

线路电缆段施工主要是电缆沟施工和电缆敷设，新建电缆沟较短，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，尽量避开声环境敏感区域，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。新建商务区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 2024 年大气污染防治工作实施方案》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，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使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾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。新建商务区 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 20 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 28。

表 28 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）
新建商务区 220kV 变电站	40	5.2	4.68
线路	20	2.6	2.34

本项目新建商务区变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后就近排入市政污水管网，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排，不会对项目所在区域水环境产生影响。

本项目线路I、线路 II 在武汉路西段利用拟建电缆通道穿越府河 1 次，

府河不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，穿越处不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区。上述位置仅敷设电缆，无土建施工，不占地，施工期间禁止污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼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；施工期间禁止污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响府河被穿越处的水体功能。

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和施工建筑垃圾。新建商务区 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 20 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 29。

表 29 施工期生活垃圾产生量

位置	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
新建商务区 220kV 变电站	40	45.2
输电线路	20	22.6

本项目新建商务区变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。

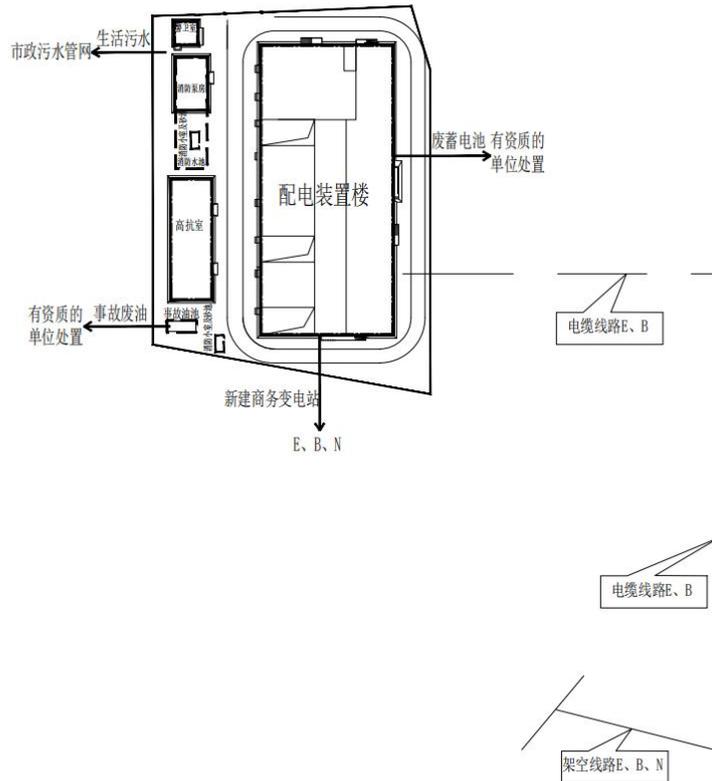
本项目商务区变电站挖方量为 14700m³，填方量为 14700m³，土石方平衡后无弃土产生。架空线路塔基余方 45m³，余方较分散，单基塔余方量较小，为减少余方倒运过程中产生水土流失，余方在各塔基占地范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治。电缆沟施工余方 120m³，在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。

4.1.2.6 小结

本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 7。



注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

图7 本项目生产工艺流程及产污位置图

(1) 新建商务区 220kV 变电站

本项目新建商务区 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。

1) 工频电场、工频磁场

变电站内主要电气设备包括主变压器、高压电抗器、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。

2) 噪声

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、高压电抗器、轴流风机等，主变压器、高压电抗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，本项目新建商务区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），高压电抗器噪声声压级应不超过 70dB（A）（距离高抗 1m 处），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处）。

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》（2021 版）（部令第 15 号），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 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，商务区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 73m³；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》（2021 版）中“HW31 含铅废

物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站更换的蓄电池约 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 30，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 30 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建商务区 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

本项目新建商务区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

本项目新建商务区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。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

(1) 新建商务区 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,类比变电站选择兴隆 220kV 变电站,类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建商务区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。变电站各侧站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的扩大值进行分析,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 1.56V/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 2.5713 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建商务区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：

A) 电场强度

根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HB21S-DJC 塔，导线按设计对地最低高度 15m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 1564.78V/m，出现在距线路中心线投影 6.8m（边导线外 0.8m）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 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

B) 磁感应强度

根据模式预测，，本项目架空线路采用拟选塔型 220-HB21S-DJC 塔，导线按设计对地最低高度 15m 考虑时，磁感应强度最大值为 9.0533 μ T，出现在距线路中心线投影 0.8m（边导线内 6.8m）处，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 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双回段、四回段和共沟段（六回埋地电缆），根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况，双回段选择 220kV 核塘一二线作为类比线路；四回段选择 220kV 成黄路-金牛I、II线，成黄路-武侯I、II线作为类比线路，共沟段（六回）段选择 220kV 核塘一二线及 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。

A) 电场强度

根据类比分析，本项目电缆线路双回段产生的电场强度最大值为 1.51V/m，四回段产生的电场强度最大值为 1.8V/m，共沟段（六回埋地电缆）产生的电场强度最大值为 3.21V/m，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

B) 磁感应强度

根据类比分析，本项目电缆线路双回段产生的磁感应强度最 0.2157 μ T，四回段产生的电场强度最大值为 5.1865 μ T，共沟段（六回埋地电缆）产生的电场强度最大值为 5.4022 μ T，均满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 本项目线路与其他线路共通道的叠加影响分析

本项目电缆线路与其他线路共通道情况见表 31。

表 31 本项目线路与其他线路共通道敷设情况

线路分段名称	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
A-C 段	拟建电缆沟	本项目线路II	4 回	4 回 220kV 线路
B-C 段	新建电缆沟	本项目线路 I	2 回	2 回 220kV 线路
C-D 段	已建综合管廊	本项目线路 I	2 回	6 回 220kV 线路
		本项目线路II	4 回	
D-E 段	在建电缆隧道	本项目线路 I	2 回	6 回 220kV 线路 +3 回 110kV 线路
		本项目线路II	4 回	
		拟建商务区~天保 2	1 回	
		拟建商务区~麓湖	1 回	
E-F 段	拟建电缆隧道	拟建商务区~华阳III	1 回	6 回 220kV 线路 +5 回 110kV 线路
		本项目线路 I	2 回	
		本项目线路II	4 回	
		拟建商务区~苏码头	1 回	

拟建商务区~天保 1	1 回
拟建商务区~天保 2	1 回
拟建商务区~麓湖	1 回
拟建商务区~华阳III	1 回

从表 31 可知，D-E 段线路利用在建电缆隧道敷设电缆，鉴于商务区 110kV 配套工程线路将与本项目线路同期实施，因此 D-E 段的电磁环境现状值采用在建电缆通道正上方的现状监测值（2☆监测点监测值）反映，故本项目建成后 D-E 段电磁环境影响采用 D-E 段段线路现状监测值叠加本项目线路（共沟段）贡献值（即类比值）及商务区 110kV 配套工程线路（共沟段）的贡献值（即类比值）进行预测分析，现状监测值采用 2☆监测点监测值。

E-F 段线路利用拟建电缆隧道敷设电缆，鉴于商务区 110kV 配套工程线路将与本项目线路同期实施，因此 E-F 段的电磁环境现状值采用拟建电缆通道正上方的现状监测值（1☆监测点监测值）反映，故本项目建成后 E-F 段电磁环境影响采用 E-F 段段线路现状监测值叠加本项目线路（共沟段）贡献值（即类比值）及商务区 110kV 配套工程线路（共沟段）的贡献值（即类比值）进行预测分析，现状监测值采用 1☆监测点监测值。

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 32。

表 32 本项目线路与其他线路共通道段的电磁环境预测结果

线路分段名称	本项目线路	共通道敷设线路	现状监测值		本项目线路贡献值（类比值）		商务区 110kV 配套工程线路贡献值（类比值）		预测值	
			E	B	E	B	E	B	E	B
D-E 段	线路 I、线路 II 共沟段（6 回 220kV 线路）	商务区 110kV 配套工程线路（3 回 110kV 线路）	E	0.09	E	3.21	1.7	E	5.00	
			B	0.0229	B	5.4022	1.6660	B	7.0911	
E-F 段	线路 I、线路 II 共沟段（6 回 220kV 线路）	商务区 110kV 配套工程线路（5 回 110kV 线路）	E	0.09	E	3.21	1.7	E	5.00	
			B	0.0129	B	5.4022	2.6274	B	8.0425	

注：E—电场强度（V/m）、B—磁感应强度（ μT ）。

由表 32 可知，本项目线路与拟建商务区 110kV 配套工程线路共通道段

产生的电场强度最大值为 5.00V/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 8.0425 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(3) 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

本项目线路不与既有的 330kV 及以上电压等级线路交叉跨越、并行。

(4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(5) 小结

本项目新建商务区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 15m 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。

4.2.2.3 声环境影响分析

(1) 新建商务区 220kV 变电站

本项目新建商务区 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。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (2)$$

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

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

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

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

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

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—建筑物内表面面积， m^2 ；

a—建筑物内表面平均吸声系数；

n—声源数目。

商务区变电站为户内布置，主变为户内布置，主变容量本期 $2 \times 240MVA$ ，终期 $3 \times 240MVA$ 。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）、高抗（位于高抗室内）、轴流风机（位于配电装置楼和高抗室楼顶）。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), 高抗的噪声声压级不超过 80dB (A) (距高抗 1m 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、高抗室大门的计权隔声量 R_w 按 25dB (A) 考虑。根据变电站总平面布置, 站内主要建(构)筑物包括配电装置楼、高抗室、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 33、表 34。

表 33 本期主变、高抗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	1#高抗	2#高抗		昼间	夜间
东侧站界	34	34	65	65	30	60	50
南侧站界	17	37	21	38	45	60	50
西侧站界	32	32	7	7	38	60	50
北侧站界	73	53	71	54	39	60	50

注: 根据站址区域环境现状, 站界四周无声环境保护目标, 站界噪声预测高度为距地面 1.5m 处。

表 34 终期主变、高抗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	1#高抗	2#高抗		昼间	夜间
东侧站界	34	34	34	65	65	30	60	50
南侧站界	17	37	50	21	38	46	60	50
西侧站界	32	32	32	7	7	41	60	50
北侧站界	73	53	40	71	54	41	60	50

注: 根据站址区域环境现状, 站界四周无声环境保护目标, 站界噪声预测高度为距地面 1.5m 处。

由表 33、表 34 可知, 本项目新建变电站**本期**投运后其站界噪声最大值为 45dB (A), **终期**投运后站界噪声最大值为 46dB (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))。

(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的项目。根据类比条件分析, 在已运行工程中尚无与本项目线路

规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 及以下低电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目线路架空双回段选择 220kV 汉果一二线为类比线路为类比线路，相关参数的比较见表 35。

表 35 本项目线路架空段和类比线路相关参数

项目	架空线路双回段	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	垂直逆相序	垂直逆相序
输送电流 (A)	1890	汉果一线: 91.8~91.8 汉果二线: 96.4~109.1
导线高度(m)	15	27
背景状况	附近无其他明显噪声源	

由表 35 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，附近均无明显噪声源。虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小；虽然本项目线路评价采用的输送电流与类比线路有所不同，但根据已运行的 220kV 输电线路噪声监测结果发现，220kV 输电线路产生的噪声本身很小，主要受区域环境背景噪声的影响，由输送电流导致的噪声值变化较小，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的噪声。**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。**

2) 类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法见表 36。

表 36 类比线路声环境现状监测方法、仪器

监测项目	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位
噪声	AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号： SV-YQ-39	《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》 GB 12348-2008	测量范围： (25-125) dB(A)	校准字第 20240500127 7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	/	校准字第 20240500042 6号	2024-05-08 至 2025-05-07
---------------------------------------	---	---------------------------	-------------------------------

运营期生态环境影响分析

3) 类比监测单位及类比监测报告编号

类比线路的监测单位及监测报告编号见表 37。

表 37 类比线路监测单位及监测报告编号

监测线路	监测单位	监测报告编号	监测报告名称
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》

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

4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件

表 38 类比线路监测期间自然环境条件

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

类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，监测至评价范围边界附近。根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。

5) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 39。

表 39 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 39 可知，类比 220kV 汉果一二线边导线内的昼间噪声监测值在

47~48dB (A) 之间, 夜间噪声监测值在 40~41dB (A) 之间, 边导线外的区域昼间噪声背景值在 46~48dB (A) 之间, 夜间噪声背景值在 40~42dB (A) 之间, 故扣除区域噪声背景值后, 类比线路的噪声贡献值在 35~42dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准要求。

综上所述, 本项目类比线路的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准要求, 叠加区域背景噪声的现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类功能区标准要求。整体来看, 类比线路的现状监测值与区域背景噪声相当。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。

因此, 本项目架空线路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), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

(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, 本项目新建商务区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, 根据类比资料架空段投运后产生的昼间、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

本项目新建商务区变电站投运后为无人值班变电站, 仅设置值守人员 1 人, 值守人员产生的生活污水经预处理池收集后就近排入市政污水管网。

本项目线路投运后无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。本项目穿越府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) 新建商务区 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 73m³），高抗最大事故油量约 23t（约 26m³），事故油经主变或高抗下方的事故油坑，排入站内设置的容积 75m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；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，若性能符合要求则继续使用，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）新建商务区 220kV 变电站

新建商务区 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，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂料等多层防渗措施；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 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。变电站配电装置楼作为一般防渗区，达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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，本项目商务区 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。

本项目穿越府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

(1) 源项分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。

(1) 风险物质识别

表 40 主要危险物质识别表

危险单元	风险源	源强		主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	商务区变电站	247t (26t×2+65t×3t)	油类	泄漏

(3) 环境风险分析

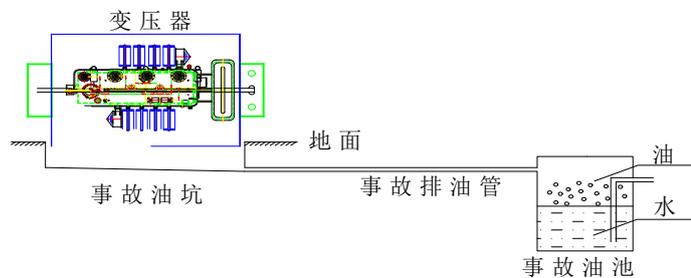
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，本项目变电站内事故油量远低于其临界量 2500t，事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。

本项目环境风险事故来源主要为商务区变电站主变压器和高抗事故时泄漏事故油，属非重大危险源。商务区变电站主变压器和变电站新增并联电抗器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。

1) 新建商务区 220kV 变电站

根据设计资料，并参照同类同容量的 220kV 主变压器资料，商务区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 73m³，单台高抗设备的绝缘油油量最大约 23t，折合体积约 26m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，变电站所需事故油池容积应不低于 73m³，本次在站内设置容积 75m³ 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油

水分离功能；站内每台主变下方设置容积不小于 14.6m³的事故油坑，每台高抗下方设置容积不小于 5.2m³的事故油坑，事故油坑和事故油池均采用防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数 $\leq 10^{-10}$ 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 75m³事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、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；新建商务区变电站内生活污水经预处理池收集后就近排入市政污水管网，不影响当地水环境质量；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，不会影响所在区域环境；本项目线路投运后无废气、废水、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境影响分析</p>	<p>量。变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；新建商务区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，高抗选用噪声声压级不超过 80dB（A）（距高抗 1m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；根据类比分析，线路架空段产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>4.3.1 新建商务区变电站</p> <p>4.3.1.1 站址及环境合理性分析</p> <p>商务区变电站站址位于成都市天府新区武汉西路与云龙路交界处的西侧，场地现状为耕地、草地。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：1）环境制约因素：①该站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②站址区域主要为栽培植被，动植物物种均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，变电站建设不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，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；2）环境影响程度：①变电站采用埋地电缆出线，变电站评价范围内无电磁及声环境敏感目标分布，通过预测分析，变电站投运后产生的声环境影响满足相应评价标准要求；②站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；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天府新区的规划实施和发展。因此，从环境制约因素和环境影响</p>

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

商务区变电站拟采用户内布置，即主变采用户内布置、220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用金属移开式高压开关柜，220kV、110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 6 回、终期 8 回；110kV 出线间隔本期 5 回、终期 16 回；10kV 出线间隔本期 24 回、终期 36 回。2m³ 预处理池和 75m³ 事故油池位于站区西侧。

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变电站位于成都市天府新区，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 75m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 73m³，单台高抗绝缘油油量最大约 26m³，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s)，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)、《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③站内设置有 2m³ 预处理池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经预处理池收集后就近排入市政污水管网，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，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（尖山-商务区 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

本工程线路改接点选择在成昆货运外绕铁路以南，益州大道西侧，于甘家沟新建改接塔，新建 2×0.4km 架空线路后改为电缆下地，然后沿益州大道综合管廊向北走线，穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊，向西利用武汉路综合管廊向西走线，穿越府河、云龙路后，向北利用新建电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

（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，不影响天府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 1 处电磁及声环境敏感目标分布，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，架空段导线仅有2×0.4km，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

线路I主要采用埋地电缆敷设，包括架空段和电缆段，架空段（尖罗I、II线改接塔至电缆终端塔）长约2×0.4km，采用同塔双回垂直逆相序排列；电缆段（电缆终端塔至商务区变电站）长约2×6.45km，采用双回埋地电缆敷设，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I主要采用双回电缆共沟敷设，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（大林-罗家店π入商务区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 接点选择在成昆货运外绕铁路以南，益州大道西侧，将大林至罗家店双回 220kV 线路破口 π 入商务区变。 π 接线路一端与原电缆线路连接，形成罗家店至商务区双回 220kV 线路； π 接线路另一端与原电缆线路连接，形成大林至商务区双回 220kV 线路。线路开 π 后然后沿益州大道综合管廊向北走线，穿越成昆货运外绕铁路、广州路、厦门路、福州路、宁波路、杭州路、继续向北进入武汉路综合管廊，向西利用武汉路综合管廊向西走线，穿越府河、云龙路后，向北利用新建电缆隧道进入商务区 220kV 变电站进线间隔。

(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，不影响天府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I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，包括四回埋地电缆、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采用四回埋地电缆敷设，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

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目对生态环境的影响主要是新建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 新建商务区 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。

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。
- 电缆施工临时占地（电缆敷设场）尽可能选择在电缆通道两侧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。

- 尽量利用项目周围既有道路，减少新建施工道路长度。
 - 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。
 - 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，不得随意丢弃于绿化带中，避免对植被产生不良影响。
 - 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如白茅、狗牙根等进行植被恢复，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
- (2) 野生动物保护措施**
- 严格控制施工范围，保护好野生动物的活动区域。
 - 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理。
 - 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。
- (3) 环境管理措施**
- 在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。
 - 施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加强施工过

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>程环境监理工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工结束后，对临时占地做好复耕和撒播草籽、恢复草皮工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。 <p>5.1.2 声污染防治措施</p> <p>5.1.2.1 新建商务区 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工宜集中在昼间进行，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公示夜间施工许可证书，公告附近居民。 <p>5.1.2.2 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。 ●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（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行产噪作业；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 <p>5.1.3 扬尘控制措施</p> <p>在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）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2023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〕</p>
---	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>15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，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：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使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p> <p>5.1.4 水污染防治措施</p> <p>（1）施工废污水</p> <p>本项目新建变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，产生的生活污水利用附近既有设施收集后就近排入市政污水管网，不直接排入天然水体；施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。</p> <p>（2）水环境敏感目标保护措施</p> <p>线路穿越府河时，穿越处仅进行电缆敷设，不涉及土建施工。穿越区域无电缆隧道检修井，不进行电缆敷设作业。加强施工管理，禁止生活污水、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。</p> <p>5.1.5 固体废物污染防治措施</p> <p>本项目新建商务区变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。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，在铁塔处夯实进行植被恢复后能平衡；新建电缆沟余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。</p>
	<p>5.2.1 生态环境保护措施</p>

本项目投运后，除变电站、电缆沟、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 电磁环境保护措施

5.2.2.1 新建商务区 220kV 变电站

- 220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。
- 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。
- 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线路架空段导线设计对地最低高度为 15m。
- 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从商务区变电站至电缆终端塔处采用共通道敷设;与商务区110kV配套工程线路在商务区变电站出线端采用共通道敷设。

5.2.3 声环境保护措施

5.2.3.1 新建商务区220kV变电站

●变电站采用全户内布置,主变采用户内布置。

●主变选用噪声声压级不超过65dB(A)(距变压器2m处)的设备;高抗选用噪声声压级不超过80dB(A)(距变压器1m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。

●主变室、高抗室选择计权隔声量不低于25dB(A)的大门。

5.2.3.2 输电线路

(1) 架空段

① 线路路径选择时避让集中居民区。

② 线路架空段导线设计对地最低高度为15m。

(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。

5.2.4 地表水环境保护措施

新建商务区变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的预处理池收集后排入市政污水管网;本项目线路投运后无废污水产生。

5.2.5 固体废物污染防治措施

5.2.5.1 商务区变电站

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。

(1) 一般固体废物

商务区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

1) 事故废油及含油废物

商务区变电站主变压器、高抗发生事故时,事故油经主变、高抗下方的事故油坑,排入站内设置的75m³事故油池收集,经事故油池进行油水分离后,少量事故废油由

有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

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，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

5.2.5.2 输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

5.2.6 环境风险防范措施

（1）事故油风险应急措施

本项目新建商务区变电站站内设置容积为 75m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经事故油池进行油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。

（2）应急预案

根据调查，国网四川省电力公司天府新区供电公司已制定了《国网天府新区供电

公司突发环境事件应急预案》，该方案中对变电站变压器油泄露等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建商务区变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。

5.3.1 环保管理及监测计划

5.3.1.1 管理计划

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：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划。
- (2) 建立环境保护档案并进行管理。
- (3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 41。

表 41 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	商务区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	商务区变电站站界四周、输电线路断面、环境敏感目标	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

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

其他

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42。

表 42 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的影响的变化情况，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其实施效果。
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	监测居民等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。

其他

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

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 商务区变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用紧凑型布置，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。 ●施工前应先建围围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ●施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用。 <p>(2) 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●优化新建铁塔的施工工艺，减小占地面积和植被破坏。 ●尽量利用既有或拟建电缆通道走线，不新开辟电力走廊。 ●加强生态保护宣传教育。 ●限定施工作业范围。 ●电缆施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●利用既有道路，不新建施工运输道路。 	<p>临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●加强临时占地处植被的抚育和管护。 ●线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。 ●禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性 	<p>不破坏陆生生态环境。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复。 ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行复耕、栽植。 			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> ●商务区变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收集。 ●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	商务区变电站值守人员产生的生活污水利用预处理池处理后排入市政污水管网。	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	无	无	事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	<p>(1) 商务区变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。 ●将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工宜集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时 	不扰民	<p>(1) 商务区变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ●主变选用噪声声压级不超过 65dB(A) (距变压器 2m 处) 的设备，高抗选用噪声声压级不超过 80dB(A) (距变压器 1m 处) 的设备，轴流风机安装消声器，选用噪 	<ul style="list-style-type: none"> ●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准； ●区域环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准。

	<p>间进行高强度噪声施工。</p> <p>(2) 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工机具选用低噪声设备。 ●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(12:00~14:00)及夜间(22:00~次日6:00)进行产噪作业;合理安排运输路线及时间,尽量绕开声环境敏感点,途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛;加强施工管理,文明施工。 		<p>声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处) 的设备。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●主变室选择计权隔声量不低于 20dB (A) 的大门。 <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●线路架空段导线设计对地最低高度为 15m。 <p>2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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"> ●使用商品混凝土。 ●新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施,遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭,严格控制装载量,防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理,确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。 	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无

<p>固体废物</p>	<p>●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。</p>	<p>不污染环境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。 ●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ●更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。 	<p>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。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>(1) 商务区变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。 ●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ●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。 <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择线路导线的截面和相导线结构，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。 ●线路架空段导线设计对地最低高度为 15m。 	<p>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。</p>

			<ul style="list-style-type: none"> ●设置警示和防护指示标志。 <p>2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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从商务区变电站至电缆终端塔处采用共通道敷设；与商务区 110kV 配套工程线路在商务区变电站出线端采用共通道敷设。 	
环境风险	无	无	<p>事故油坑、事故排油管 and 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。</p>	风险可控。

环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ●及时开展竣工环境保护验收监测。 ●例行监测。 	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

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

7.2 建议

(1) 建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

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