

建设项目生态环境影响报告表

(征求意见稿)

项 目 名 称：成都金牛商贸大道 110kV 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：2026 年 9 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	40
四、生态环境影响分析	50
五、主要生态环境保护措施	75
六、生态环境保护措施监督检查清单	86
七、结论	91

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	商贸大道 110kV 变电站新建工程：位于成都市金牛区九里堤东路、福源路交叉口西南角； 府河 220kV 变电站（原名：北府河 220kV 变电站）110kV 间隔扩建工程：位于成都市金牛区川建路与川建巷交叉口东南侧既有府河 220kV 变电站内； 雷剑 220kV 变电站（原名：北三环 220kV 变电站）110kV 间隔完善工程：位于成都市成华区北三环三段凤翔社区既有雷剑 220kV 变电站内； 雷剑-商贸大道 110kV 线路工程（简称“线路 I”）：位于成都市金牛区、成华区行政管辖范围内； 府河-商贸大道 110kV 线路工程（简称“线路 II”）：位于成都市金牛区行政管辖范围内。		
地理坐标	商贸大道 110kV 变电站新建工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒； 府河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒； 雷剑 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒； 雷剑-商贸大道 110kV 线路工程：起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）、终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）； 府河-商贸大道 110kV 线路工程：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	161 输变电工程	用地（用海）面积	用地面积：7920（永久

行业类别		(m ²) /长度 (km)	4730, 临时 3190) ; 长度: 13.3									
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目									
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	***	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	***									
总投资 (万元)	***	环保投资 (万元)	***									
环保投资占比 (%)	***	施工工期	12 个月									
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:											
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) (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 <table border="1" style="width: 100%;"> <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《成都金牛商贸大道 110kV 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> 因此, 本项目设置《成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。			序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	设置《成都金牛商贸大道 110kV 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《成都金牛商贸大道 110kV 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											
其他符合性分析	1、本项目与产业政策和行业规划的符合性 本项目为电网改造及建设工程, 属电力基础设施建设, 是国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录 (2024											

其他符合性分析	年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，符合国家产业政策。																												
	国网四川省电力公司以川电发展〔2026〕120 号《关于成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》对本项目可研设计方案进行了批复，符合四川电网发展规划。																												
	2、本项目与“生态环境分区管控”符合性																												
	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金牛区、成华区行政管辖范围内，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）、《成都市生态环境准入清单（2024 年版）》（成环规〔2024〕3 号），本项目位于城镇重点管控单元、优先保护单元。																												
	根据 2026 年 6 月 14 日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果：本项目位于城镇重点管控单元、优先保护单元，具体管控单元见下表 2。																												
	表 2 项目涉及管控单元情况表																												
	<table><tr><th>管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>所属市（州）</th><th>所属区县</th><th>准入清单类型</th><th>管控类型</th></tr><tr><td>ZH51010620001</td><td>金牛区城镇空间</td><td>成都市</td><td>金牛区</td><td>环境综合</td><td>环境综合管控单元 城镇重点管控单元</td></tr><tr><td>ZH51010610001</td><td>成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区</td><td>成都市</td><td>金牛区</td><td>环境综合</td><td>环境综合管控单元 优先保护单元</td></tr><tr><td>ZH51010820001</td><td>成华区城镇空间</td><td>成都市</td><td>成华区</td><td>环境综合</td><td>环境综合管控单元 城镇重点管控单元</td></tr></table>						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	ZH51010620001	金牛区城镇空间	成都市	金牛区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元	ZH51010610001	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区	成都市	金牛区	环境综合	环境综合管控单元 优先保护单元	ZH51010820001	成华区城镇空间	成都市	成华区	环境综合
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																								
ZH51010620001	金牛区城镇空间	成都市	金牛区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元																								
ZH51010610001	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区	成都市	金牛区	环境综合	环境综合管控单元 优先保护单元																								
ZH51010820001	成华区城镇空间	成都市	成华区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元																								

其他符合性分析	2) 项目建设与生态保护红线符合性分析 根据《成都市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目所在区域不涉及成都市生态保护红线、不涉及自然保护地。根据四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果，本项目不在“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。 3) 项目建设与自然保护地符合性分析 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”。 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。 （2）项目建设与生态环境分区管控的符合性分析 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）和四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果，本项目与成都市准入清单的符合性分析见表 3。
----------------	---

其他符合性分析	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						
	优先保护单元： 成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区（ZH51010610001）	市州普适性清单管控要求	空间布局约束		（1）禁止在饮用水水源保护区内设置排污口；（2）禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（3）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；（4）禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；（5）严格执行《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等.....	本项目 110kV 线路工程穿越成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围。穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；穿越二级保护区段采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物。施工期产生的生活垃圾利用市政环卫统一清运；产生的生活污水利用附近市政设施收集，排入污水管网；运营期无废水、废气和固体废物产生。	符合	
					污染物排放管控	暂无	/	符合
					环境风险防控	暂无	/	符合
					资源开发利用效率要求	暂无	/	符合
		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	/	符合		
			环境风险防控	暂无	/	符合		
资源开发利用效率要求			暂无	/	符合			
城镇重点管控单元： 金牛区城镇空间（ZH51010620001）	市州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	3、严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合国土空间规划和	本项目为输变电工程，新建变电站及110kV电力通道工程已取	符合		

其他符合性	城镇重点管控单元： 金 牛 区 城 镇 空 间 (ZH51010620001)			的要求	工业园区设置要求，并结合区域环境特点、生态环境分区管控成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性.....	得成都市金牛区规划和自然资源局的同意意见，符合区域规划要求。	
				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.....	符合
				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控覆盖率达到 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；.....	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	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。	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源供应。	符合
				禁止开发建设活动	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州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： 金牛区城镇空间 (ZH51010620001)	单元特性 管控要求	空间 布局 约束	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。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			不符合空间 布局要求 活动的 退出要求		1.现有污染重、耗能高、技术落后的产业企业应当依法限期迁出或关闭；2、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；其余见市州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	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州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
			环境 风险 防 控	其他环境 风险防 控要 求	/	/	符合
	城镇重点管控单元： 成华区城镇空间 (ZH51010820001)	市州普适 性清单管 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。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
				能源利用 总量及效 率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			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.....	本项目为输变电站工程，不涉及重金属排放。	符合
				限制开发 建设活动 的要求	3、严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合国土空间规划和工业园区设置要求，并结合区域环境特点、生态环境分区管控成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性.....	本项目为输变电工程，仅线路I部分段位于成都市成华区范围内，该段利用已建电缆隧道敷设，不涉及土建施工。	符合

其他符合性分析	城镇重点管控单元： 成华区城镇空间 (ZH51010820001)		污染物排放管控		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
					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
					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控覆盖率达到 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；.....	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	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。	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源供应。	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	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
					限制开发	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要	符合

其他 符合 性分 析	城镇重点管控单元： 成华区城镇空间 (ZH51010820001)			建设活动的要求		求符合性分析。	
				不符合空间布局要求活动的退出要求	1.现有污染重、耗能高、技术落后的产业企业应当依法限期迁出或关闭；2、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；其余见市州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	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州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
			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。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
				能源利用总量及效率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合

其他符合性分析	(3) 小结 综上所述，本项目符合生态环境分区管控的要求。 3、项目与四川省国土空间规划（2021-2035 年）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。 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；本项目 110kV 线路工程穿越成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；穿越二级保护区段采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物。变电站运行期产生的生活污水经站区污水管网排入市政污水管网；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，线路土建施工程度轻，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），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、
---------	---

其他符合性分析	“煤改电”等替代工程。本项目为新建输变电工程，建成后将为成都市金牛区供电，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》相关要求。 6、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。本项目新建变电站位于成都市金牛区境内，属于“12+3”区域，变电站采用全户内布置方式，与成办规〔2023〕4号要求相符。 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。……其他区域应采用架空电力通道方式建设。本项目位于成都市金牛区、成华区行政区划内，属于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，本项目线路在金牛区、成华区境内走线，采用110kV埋地电缆敷设，符合成办规〔2023〕4号要求。 7、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析见表4。
---------	---

其他符合性分析	表4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址和输电线路选线符合成都市环境管控单元管控要求,不涉及自然保护区和生态保护红线,110kV 线路部分段穿越成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区、准保护区陆域范围,不涉及一级保护区和水域范围,经论证,项目建设符合《中华人民共和国生态环境法典》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮用水水源保护条例》要求。	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。	商贸大道变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划,进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线址选线时,应关注以住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响	商贸大道变电站为户内变电站,出线采用埋地电缆出线方式,降低了电磁和声环境影响。	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。	本项目线路 I 和线路 II 在 D-F 段、F-J 段共通道敷设,可减小施工期环境影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建变电站位于 2 类声环境功能区,不涉及 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。	商贸大道变电站设计已考虑尽可能减少土地占用;站址地势平坦,土石方平衡后无弃土产生。站址土地利用现状为空闲地,不涉及林木砍伐,减少了对生态环境的不利影响。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路未经过集中林区,不涉及林木砍伐。	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。	本项目不涉及生态保护对象的集中分布区。	符合
	6.2 电磁环境保护架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本项目线路通过合理选择线路路径、避让电磁环境敏感目标,采用埋地电缆敷设,减少了电磁环境影响。	符合
	6.3 声环境保护 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻隔噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	商贸大道变电站总平面布置设计时,采用户内布置,利用 110kV 配电装置楼、围墙等建(构)筑物阻隔噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	符合
8、本项目与城镇规划符合性			

其他符合性分析	本项目新建商贸大道变电站位于成都市金牛区境内，根据成都市金牛区规划和自然资源局《关于成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程用地情况的复函》，现行控规用地性质为游乐用地、供电用地和社会停车场用地，不涉及占用基本农田和生态保护红线情况，拟调整为供电用地，符合金牛区城镇发展规划。 本项目新建线路为埋地电缆，新建 110kV 电力通道段位于成都市金牛区境内。本项目新建 110kV 电力通道工程方案已取得成都市金牛区规划和自然资源局的同意意见，符合成都市金牛区发展规划。 9.本项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性 （1）本项目与成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的位置关系 本项目 110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围。线路 I“单回段”在北三环二段穿越准保护区范围，长约 0.06km；线路 II“单回段”在川建南一路、汇丰路、川建南二路穿越准保护区范围，长约 0.48km；线路 I 和线路 II 构成的“双回段”在北三环二段、北三环一段穿越准保护区范围，长约 1.42km；上述三段利用已建成市政电缆隧道敷设电缆，不涉及土建施工。线路 I 和线路 II 构成的“双回段”在府河摄影公园、上新桥公园、下新桥公园穿越二级保护区范围，长约 1.35km，沿新建电缆隧道敷设，涉及土建施工，不涉水施工。 （2）本项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性分析 本项目与《中华人民共和国生态环境法典》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮用水水源保护条例》的符合性见表 5。
---------	--

其他符合性分析	表 5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	分项名称	具体要求	本项目	是否符合
	《中华人民共和国生态环境法典》 (2026年8月15日)	第三百一十八条“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。”	本项目线路穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物，不设置排污口。	符合
		第三百一十九条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与保护设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”	本项目 110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，不涉及一级保护区陆域和水域、二级保护区水域。线路通过采取尽量缩短穿越二级保护区的长度，减少保护区内工作井数量及占地、优化施工工艺、减小植被破坏、加强施工管理等无害化穿越措施，采取植被恢复等补偿措施，不会对饮用水水源一级保护区产生影响。	符合
		第三百二十条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”	本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物。施工期生活污水利用附近市政设施收集后排入管网；运营期不排放水污染物。本项目为输变电项目，不属于从事网箱养殖、旅游等活动。	符合
		第三百二十一条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	本项目穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工。施工期生活污水利用附近市政设施收集后排入管网；运营期不排放水污染物。	符合

其他符合性分析	(续) 表 5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	分项名称	具体要求	本项目	是否符合
	《饮用水水源污染防治管理规定》(2010年12月22日修正)	第十一条 “饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。”	一、本项目线路穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物，不会造成水环境生态平衡、水源林、护岸林及与水源保护相关植被的破坏。 二、不设置排污口，施工期间严格管理禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，无工业废渣等产生，运行期间不产生固体废弃物。 三、本项目为输变电项目，不涉及运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆，不涉及剧毒和高残留农药、化肥等使用，不涉及使用炸药、毒品捕杀鱼类等行为；不属于保护区内的禁止范畴。	符合
		第十二条 “饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： …… 二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	本项目线路穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工。通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，不会对保护区内水体造成污染，本项目不属于对水体污染严重的建设项目，符合相应管理要求。	符合

其他符合性分析	(续)表5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	分项名称	具体要求	本项目	是否符合
	《四川省饮用水水源管理条例》 (2026年7月29日第三次修正)	第十六条“在地表水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”。	本项目线路施工期不在保护区内设置排污口；运行期无废污水排放。	符合
		第十七条“地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；（二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；……（十一）禁止非更新性、非抚育性采伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被”。	本项目为输变电项目，线路利用既有市政电缆隧道穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区，运行期无废污水排放；施工期间主要废物为施工人员产生的生活垃圾、生活污水等，通过加强对施工和运维人员的管理，禁止向保护区排放污染物，不会对保护区内水体造成污染，不属于对水体污染严重的项目；本项目不涉及油类、酸液、碱液或者有毒废液等排放。本次利用已建的电缆隧道进行电缆敷设，无土建施工，不会对饮用水水源涵养林、护岸林和其它植被造成破坏，符合相应管理要求。	符合
		第十八条“地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；…… （九）道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。	本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工。通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，不会对保护区内水体造成污染，本项目不属于对水体污染严重的建设项目，符合相应管理要求；不属于地表水饮用水水源二级保护区内的禁止范畴。	符合

其他符合性分析	(续) 表 5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	分项名称	具体要求	本项目	是否符合
	《成都市饮用水水源保护管理条例》 (2022年9月30日第二次修正)	第十七条“禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事下列活动： (一) 设置工业企业、集中式污水处理厂或者规模化养殖场的排污口；(二) 新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目……(七) 可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采活动；(八) 法律、法规禁止的其他行为”。	本项目不设置排污口，不属于保护区内的禁止范畴；通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物，本项目不属于对水体污染严重的建设项目；本项目为输变电工程，不涉及矿产勘查、开采等活动，施工和运行期间严格管理，不进行一切法律、法规禁止的其他行为，符合相应管理要求。	符合
第十八条“地表水饮用水水源二级保护区内禁止下列行为： (一) 设置排污口；…… (六)使用农药和滥用化肥； (七) 法律、法规和本条例第十七条禁止的其他行为。”		本项目线路I和线路II构成的“双回段”穿越二级保护区段需新建电缆隧道，采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工。本项目线路施工期未在保护区内设置排污口；运行期无废污水排放。本项目为输变电工程，不涉及农药、化肥的使用等活动，施工和运行期间严格管理，不进行一切法律、法规禁止的其他行为，符合相应管理要求。	符合	
从表5可以看出，本项目属于输变电基础设施建设项目，线路穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；穿越二级保护区段采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，未在保护区内排放污染物。本项目不设置排污口，不属于饮用水水源保护区二级保护区、准保护区内的禁止范畴，通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路				

其他符合性分析	运行期不产生污染物，由此可见，施工期和运行期均不会影响水源地的水环境质量和水域功能，符合《中华人民共和国生态环境法典》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》和《成都市饮用水水源保护条例》要求。综上所述，本项目线路建设符合饮用水水源保护区准保护区的相关管理要求。 (3) 主管部门意见 成都市金牛生态环境局对本项目线路穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的方案进行了确认。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 6。			
	表 6 成都市金牛生态环境局意见及落实情况			
	政府部门	意见	落实情况	附件
	成都市金牛生态环境局	1、原则同意该通道路径走向。 2、项目实施期间建设单位须严格落实《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护管理条例》等法律法规有关要求，确保不对我区饮用水水源造成影响。	已落实。 线路穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，穿越准保护区段利用已建成市政电缆隧道敷设，不涉及土建施工；穿越二级保护区段采用全封闭非开挖暗挖工艺，不涉水施工，施工泥浆及废弃物全部外运处理，不在保护区内排放污染物。本项目通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物，由此可见，施工期和运行期均不会影响水源地的水环境质量和水域功能，符合《中华人民共和国生态环境法典》《四川省饮用水水源保护管理条例》和《成都市饮用水水源保护条例》要求。	—

二、建设内容

地理位置	商贸大道 110kV 变电站新建工程：位于成都市金牛区九里堤东路、福源路交叉口西南角； 府河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：位于成都市金牛区川建路与川建巷交叉口东南侧既有府河 220kV 变电站内； 雷剑 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：位于成都市成华区北三环三段凤翔社区既有雷剑 220kV 变电站内； 雷剑-商贸大道 110kV 线路工程（简称“线路 I”）：起于雷剑 220kV 变电站，止于商贸大道 110kV 变电站，线路位于成都市金牛区、成华区行政管辖范围内； 府河-商贸大道 110kV 线路工程（简称“线路 II”）：起于府河 220kV 变电站，止于商贸大道 110kV 变电站，线路位于成都市金牛区行政管辖范围内。
项目组成及规模	2.2.1 项目建设必要性 商贸大道片区主要包括九里堤东路街道、福源路街道及其周边街道，目前由五块石 110kV 变电站、星辰 110kV 变电站供电，两座变电站最大供电能力合计 289MW。根据商贸大道片区规划建设情况，随着成都中际投资集团有限公司、成都岷江海赋投资有限责任公司、融侨金牛茶店子项目等用户项目相继建成，预计商贸大道片区未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 9.4%左右，2027 年、2030 年最大负荷分别为 303.9MW、365.1MW，现有 110kV 变电站难以满足负荷发展的需要，供电负荷受限分别为 14.9MW、76.1MW。本项目通过新建商贸大道 110kV 变电站，满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性。因此，2027 年建成成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程是必要的。 2.2.2 项目组成及规模 根据国网四川省电力公司川电发展〔2026〕120 号及工程设计资料，本项目建设内容包括：①商贸大道 110kV 变电站新建工程；②府河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；③雷剑 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程；④雷剑-商贸大道 110kV 线路工程（线路 I）；⑤府河-商贸大道 110kV 线路工程（线路 II）；⑥商贸大道 110kV 电力通道工程。 本项目新建电缆通道长度为 2.4km（图 3 中 F-J 段），新建电缆通道属于本项目建设内容；其余段（图 3 中 a-D 段、b-D 段、D-F 段）均利用已建市政电缆通道敷设，长度约 5.66km。项目组成情况见表 7。

		表 7 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	运营期		
项目组成及规模	商贸大道 110kV 变电站新建工程	主体工程	新建商贸大道 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，10kV 开关柜采用户内中置式开关柜布置，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，围墙内永久占地面积约 0.44hm ² 。		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 事故油	
			项目	本期			终期
			主变	2×63MVA			3×63MVA
			110kV 出线间隔	2 回			4 回
			10kV 出线间隔	28 回			40 回
			10kV 无功补偿	并联电容器 2×（1×6）Mvar、 并联电抗器 2×（6+3）Mvar			并联电容器 3×（1×6）Mvar、 联电抗器 3×（6+3）Mvar
			10kV 消弧线圈	2×1000kVA			3×1000kVA
		辅助工程	新建进站道路长约 6.0m，宽度为 4.0m，面积约 0.01hm ² ，从东北侧柳家碾主变电所进站道路引接；新建 2.3m 高围墙。			无	
	环保工程	新建 1 座 30m ³ 事故油池、新建 3×6m ³ 事故油坑；站内生活污水管网与市政污水管网连接。			生活污水		
	办公及生活设施	新建配电装置楼（地上 2 层，地下 1 层），占地面积约 1300m ²			固体废物		
仓储或其它	站内给水来自市政自来水管网；新建消防水池（486m ³ ）、消防泵房（79m ² ）、消防小室（24m ² ）、灭火器系统；变电站外西南侧设置施工场地 1 处，占地面积约 0.04hm ² ，用于施工期人员办公、生活及物资存储、弃土堆放。			/			
府河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	主体工程	府河 220kV 变电站为既有变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。本期在府河 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 1 个（161 预留出线间隔），至商贸大道变电站。本次仅增加预留间隔 GIS 等相关电气一次设备，同时完善二次设备相关内容，不涉及基础施工。		变电站的环境影响评价包含在原环评报告中，本次间隔扩建不新增环境影响，本次不再进行评价			
雷剑 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	主体工程	雷剑 220kV 变电站为既有变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。本期在雷剑 220kV 变电站现有围墙内利用 110kV 出线间隔 1 个（161 备用出线间隔，该间隔电气一次设备已上），至商贸大道变电站。本次仅对涉及备用间隔 GIS 等相关电气一次设备进行例行试验，同时完善二次相关内容，不涉及基础施工。		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			

(续) 表 7 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	运营期	
项目组成及规模	雷剑-商贸大道 110kV 线路工程 (线路 I)	主体工程	线路 I 起于雷剑 220kV 变电站, 止于商贸大道 110kV 变电站, 线路总长度约 8.3km, 采用单回埋地电缆敷设, 包括单回段 (a-D 段长约 4.48km)、与线路 II 共通道段 (D-F 段长约 1.42km、F-J 段长约 2.4km), 电缆型号为 YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² 交联聚氯乙烯电缆, 输送电流为 991A。本项目利用新建电缆通道长约 2.4km (F-J 段), 利用已建市政电缆通道长约 5.9km (a-D 段、D-F 段)。	施工扬尘 施工噪声 施工废水 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场
		辅助工程	本项目沿线路 I 敷设 1 根 48 芯普通非金属阻燃型光缆, 新建光缆路径长度为 8.3km。	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
		仓储或其它	电缆施工临时占地 (电缆敷设场): 新建电缆通道段利用电缆隧道施工竖井、电缆顶管施工始发井和接收井进行电缆敷设, 不单独设置电缆敷设场; 利旧电缆通道段沿电缆通道均匀布设电缆敷设场, 共设置 12 个, 每个面积 50m ² , 共约 0.06hm ² 。	无	无
	府河-商贸大道 110kV 线路工程 (线路 II)	主体工程	线路 II 起于府河 220kV 变电站; 止于商贸大道 110kV 变电站, 线路总长度约 5.0km, 采用单回埋地电缆敷设, 包括单回段 (b-D 段长约 1.18km)、与线路 I 共通道段 (D-F 段长约 1.42km、F-J 段长约 2.4km), 电缆型号为 YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² 交联聚氯乙烯电缆, 输送电流为 991A。本项目利用新建电缆通道长约 2.4km (F-J 段), 利用已建市政电缆通道长约 2.6km (b-D 段、D-F 段)。	施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场
		辅助工程	本项目沿线路 II 敷设 1 根 48 芯普通非金属阻燃型光缆, 新建光缆路径长度为 5.0km。	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
		仓储或其它	电缆施工临时占地 (电缆敷设场): 新建电缆通道段利用电缆隧道施工竖井、电缆顶管施工始发井和接收井进行电缆敷设, 不单独设置电缆敷设场; 利旧电缆通道段沿电缆通道均匀布设电缆敷设场, 共设置 5 个, 每个面积 50m ² , 共约 0.025hm ² 。	无	无
	商贸大道 110kV 电力通道工程	主体工程	本项目新建电缆通道长约 2.4km (F-J 段), 起于三环路, 止于商贸大道变电站, 其中新建电缆隧道尺寸为 1.64km (长) × 2.0m (宽) × 2.3m (深)、0.60km (长) × 1.7m (宽) × 1.9m (深), 新建 D3000mm 顶管长约 0.16km。新建工作井永久占地: 约为 0.003hm ² 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无
		环保工程	临时占地植被恢复		

项目组成及规模	(续) 表 7 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																			
	仓储或其它	电缆顶管始发井和接收井：分布在电缆顶管两端，始发井面积约 100m²，接收井面积约 70m²，共约 0.017hm²；电缆顶管始发井旁设置施工沉砂池，面积约 70m²。 电缆隧道施工竖井：沿电缆隧道均匀布设，共设置 14 个（其中有 8 个位于饮用水水源保护区二级保护区内），每个面积约 50m²，共约 0.07hm²。 电缆隧道降水井及配套沉砂池：沿电缆隧道均匀布设，面积约 0.08hm²。 临时弃土堆放场：共设置 8 处（其中有 4 处位于饮用水水源保护区二级保护区内），占地面积共约 0.02hm²。																					
	2.2.3 评价内容及规模 （1）新建商贸大道 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 40 回；10kV 无功补偿本期 2×（1×6）Mvar 并联电容器和 2×（6+3）Mvar 并联电抗器，终期 3×（1×6）Mvar 并联电容器和 3×（6+3）Mvar 并联电抗器；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA。本次按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×63MVA、110kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 40 回、10kV 无功补偿 3×（1×6）Mvar 并联电容器和 3×（6+3）Mvar 并联电抗器、10kV 消弧线圈 3×1000kVA。 （2）本项目涉及的府河 220kV 变电站、雷剑 220kV 变电站均为既有变电站，其环保手续履行情况见表 8。 表 8 本项目涉及的变电站环保手续履行情况一览表 <table> <tr> <th>变电站名称</th><th>工程名称</th><th>评价规模</th><th>环评批复文号</th><th>已建成规模</th><th>验收批复文号</th></tr> <tr> <td>府河 220kV 变电站（环评名：北府河 220kV 变电站）</td><td>成都北府河 220 千伏输变电工程及 110 千伏配套工程</td><td>主变容量 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）</td><td>川环审批〔2013〕616 号</td><td>主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 7 回</td><td>编号：2024-047</td></tr> <tr> <td>雷剑 220kV 变电站（环评名：北三环 220kV 变电站）</td><td>成都北三环 220 千伏输变电工程</td><td>主变容量 3×240MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）</td><td>川环审批〔2012〕737 号</td><td>主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回</td><td>成环核验〔2017〕27 号</td></tr> </table>					变电站名称	工程名称	评价规模	环评批复文号	已建成规模	验收批复文号	府河 220kV 变电站（环评名：北府河 220kV 变电站）	成都北府河 220 千伏输变电工程及 110 千伏配套工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）	川环审批〔2013〕616 号	主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 7 回	编号：2024-047	雷剑 220kV 变电站（环评名：北三环 220kV 变电站）	成都北三环 220 千伏输变电工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）	川环审批〔2012〕737 号	主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回	成环核验〔2017〕27 号
变电站名称	工程名称	评价规模	环评批复文号	已建成规模	验收批复文号																		
府河 220kV 变电站（环评名：北府河 220kV 变电站）	成都北府河 220 千伏输变电工程及 110 千伏配套工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）	川环审批〔2013〕616 号	主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 7 回	编号：2024-047																		
雷剑 220kV 变电站（环评名：北三环 220kV 变电站）	成都北三环 220 千伏输变电工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 15 回（包含本次扩建的 1 个间隔）	川环审批〔2012〕737 号	主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回	成环核验〔2017〕27 号																		

项目组成及规模	府河 220kV 变电站和雷剑 220kV 变电站的环境影响评价包含在原环评报告中，本次间隔扩建/完善不新增环境影响，本次不再进行评价。						
	(3) 本项目线路的评价内容及规模分析见表 9。						
	表 9 本项目线路各段参数及评价内容						
	线路		电缆敷设方式	评价范围内居民分布情况	设计输送电流	电缆型号	本次评价规模
	线路 I	与线路II共通道段 (图 3:D-J 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	991A	YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² 交联聚氯乙烯电缆	按双回埋地电缆进行评价
		单回段 (图 3:a-D 段)	单回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	991A	YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² 交联聚氯乙烯电缆	按单回埋地电缆进行评价
	线路 II	与线路I共通道段 (图 3:D-J 段)	包含在线路I评价内容中，此处不再重复评价				
		单回段 (图 3:b-D 段)	单回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	991A	YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² 交联聚氯乙烯电缆	按单回埋地电缆进行评价
	线路I和线路II均采用双回埋地电缆敷设、单回埋地电缆敷设，电缆型号和输送电流均相同，故线路I和线路II电磁影响预测合并考虑，以下统称为“单回段”和“双回段”，本项目电缆线路按单回段、双回段进行评价。						
	配套的光缆通信工程与本项目线路共通道敷设，不涉及土建施工，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) 新建商贸大道 110kV 变电站，本次按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×63MVA、110kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 40 回、10kV 无功补偿 3×（1×6）Mvar 并联电容器和 3×（6+3）并联电抗器、10kV 消弧线圈 3×1000kVA。

2) 输电线路：本项目线路采用电缆敷设，包括单回段、双回段，**单回段按照单回埋地电缆进行评价，双回段按双回埋地电缆进行评价。**

3) 电缆通道：本项目新建电缆通道长约 2.4km。

2.2.4 主要设备选型

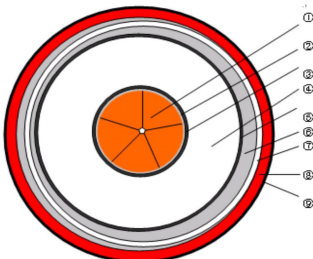
本项目设备选型见表 10。

项目组成及规模	表 10 主要设备选型								
	名称		设备	型号及数量					
	新建商贸大道 110kV 变电站		主变压器	SZ□-63000/110 三相双线圈有载调压自冷油浸式铜芯电力变压器，本期 2×63MVA，终期 3×63MVA					
			110kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期 2 套，终期 4 套					
			10kV 配电装置	户内中置式开关柜，本期 28 回、终期 40 回					
			无功补偿装置	10kV 并联电容器：户内框架式成套设备； 10kV 并联电抗器：户内干式铁芯电抗器 本期并联电容器 2×（1×6）Mvar、并联电抗器 2×（6+3）Mvar， 终期并联电容器 3×（1×6）Mvar、并联电抗器 3×（6+3）Mvar					
			10kV 消弧线圈	户内柜式成套装置，本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA					
	府河 220kV 变电站		10kV 配电装置	户内 GIS 设备，1 套					
	雷剑 220kV 变电站		线路保护装置	新增 1 套光纤电流差动保护测控装置，1 套					
	输电线路	线路 I	电缆	YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² ，长约 8.3km					
			电缆附件	电缆绝缘接头 36 只，电缆 GIS 终端头 6 只					
		线路 II	电缆	YJLW02-Z-64/110-1×1000mm ² ，长约 5.0km					
			电缆附件	电缆绝缘接头 21 只，电缆 GIS 终端头 6 只					
	2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料								
	(1) 主要原辅材料及能源消耗表								
	本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。本项目主要原辅材料及能源消耗见表 11。								
	表 11 本项目主要原辅材料及能源消耗表								
	项目			主（辅）料耗量				水量	
				电缆（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）
	商贸大道 110kV 变电站			无	无	304	3053	5.2	0.13
	线路	线路I		24.9	42	无	无	3.9	无
		线路II		15.0	27	无	无		
	合计			39.9	69	304	3053	9.1	0.13
	来源			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								
	根据设计资料，本项目主要技术经济指标见表 12。								
	表 12 本项目主要技术经济指标								
序号	项目		单位	新建商贸大道变电站	府河 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	雷剑 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	新建线路及通道	合计	
1	永久占地面积		hm ²	0.47	/	/	0.003	0.473	
2	临时占地面积		hm ²	0.04	/	/	0.279	0.319	
3	土石方量※	挖方	m ³	4500	/	/	38100	42600	
		填方	m ³	4500	/	/	1100	5600	
4	余方		m ³	/	/	/	37000	37000	
5	绿化面积		m ²	/	/	/	/	/	
6	动态总投资		万元	25055					

	注：本项目土石方开挖总量 4500m³，土石方回填总量为 4500m³，土石方经调运达到挖填平衡，不产生余（弃）方。本项目新建电缆通道产生的余土约 37000m³，根据《消纳处置意向协议》，运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。 2.2.6 运行管理措施 本项目新建商贸大道变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员1人；本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置 2.3.1.1 新建商贸大道 110kV 变电站 （1）站址位置及外环境关系 新建商贸大道 110kV 变电站位于成都市金牛区九里堤东路、福源路交叉口西南角。根据现场踏勘，变电站站址区域现状为空闲地，站址规划用地性质为供电用地。根据设计资料及现场踏勘，变电站西北侧依次为佳装建材商铺、九里堤东路、春风烧烤店、五福佳苑住宅小区、洺悦府住宅小区；西南侧 200m 范围内为空地；东南侧依次为轨道交通 6 号线柳家碾 110kV 主变电所、府河、国家乒乓球成都体育训练基地；东北侧依次为空地、福源路、锦江国际酒店、芙华·幸福彼岸住宅小区。根据现场踏勘，新建商贸大道变电站站址周围分布有沿阶草、肾蕨、红薯、玉米、南瓜、辣椒等栽培植被。变电站所在区域有市政污水管网分布。 （2）变电站总平面布置 根据设计资料，变电站征地红线范围内永久占地面积约 0.47hm²，其中围墙内占地（面积约 0.44hm²）。 变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用户内高压开关柜双列布置，110kV、10kV 均采用埋地电缆向西北方向出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 40 回；10kV 无功补偿本期 2×（1×6）Mvar 并联电容器和 2×（6+3）Mvar 并联电抗器，终期 3×（1×6）Mvar 并联电容器和 3×（6+3）Mvar 并联电抗器；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA。全站设有三栋建筑物：配电装置楼、消防泵房和辅助用房。电缆夹层位于配电装置楼内负一层；三台主变（本期预留 3#主变安装位置）布置于配电装置楼内一层中部，110kV GIS 室布置于配电装置楼内一层西南部，10kV 配电装置室布置于配电装置楼内一层西北部，接地变

总 平 面 及 现 场 布 置	及电抗器室布置于配电装置楼内一层东北部；安全工具间、电容器室、二次设备室、直流电源室、资料室布置于配电装置楼内二层西北部。配电装置楼布置在站区中部，四周设置环行道路。变电站进站大门位于站区东北侧，辅助用房、消防泵房、消防水池位于站区东北侧，消防小室、事故油池位于站区东南侧，进站道路由东北侧柳家碾主变电所进站道路引接，长度约 6.0m。 （3）环保设施 ①生活污水 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污水管网排入市政污水管网。 ②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。 ③事故废油及含油废物 根据设计资料，变电站站内设置容积 30m³ 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，新建事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，满足重点防渗区“Mb≥6.0m，渗透系数≤10⁻⁷ cm/s”的防渗技术要求；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，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，防止产生油污染；事故油经事故油池进行油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用按危废处理，由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。 ④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 104 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，更换下来的蓄电池属于危险废物，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。 2.3.1.2 输电线路
--	--

总平面及现场布置	(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（雷剑-商贸大道 110kV 线路工程） 本项目线路 I 起于雷剑 220kV 变电站，出站后利用北三环路北侧已建电缆隧道向西经过凤凰立交、成彭立交至长久桥，利用已建电缆桥架跨过府河，左转利用新建电缆隧道钻越北三环，经九里提北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸，通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸，经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 变电站。 线路 I 长约 8.3km，采用单回埋地电缆敷设，包括单回段、双回段，电缆型号为 YJLW02-Z-64/110-1×1000mm² 交联聚氯乙烯电缆，输送电流为 991A。本项目利用新建电缆通道长约 2.4km（F-J 段），利用已建市政电缆通道长约 5.9km（a-D 段、D-F 段）。 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公园与绿地、交通运输用地，植被类型为行道树和绿化植被，代表性物种有石楠、南天竹、海桐、沿阶草、肾蕨等。线路I位于四川省成都市金牛区、成华区行政管辖范围内，沿线无电磁敏感目标分布。 2) 线路 II（府河-商贸大道 110kV 线路工程） 本项目线路II起于府河 220kV 变电站，利用已建电缆隧道经川建南一路东侧、汇丰路、川建南二路东侧至成彭立交东侧路口，右转利用北三环北侧已建电缆隧道向西经过成彭立交至长久桥，利用已建电缆桥架跨过府河，左转利用新建电缆隧道钻越北三环，经九里提北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸，通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸，经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 变电站。 线路 II 长约 5.0km，采用单回埋地电缆敷设，包括单回段、双回段，电缆型号为 YJLW02-Z-64/110-1×1000mm² 交联聚氯乙烯电缆，输送电流为 991A；本项目利用新建电缆通道长约 2.4km（F-J 段），利用已建市政电缆通道长约 2.6km（b-D 段、D-F 段）。 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公园与绿地、交通运输用地，植被类型为行道树和绿化植被，代表性物种有石楠、南天竹、海桐、沿阶草、肾蕨等。线路 II 位于四川省成都市金牛区行政管辖范围内，沿线无电磁敏感目标分布。
----------	---

总平面及现场布置	(2) 电缆敷设方式					
	①线路 I					
	本项目线路 I 采用单回埋地电缆，其中在 D-F 段和 F-J 段与线路 II 共通道敷设。线路 I 利用电缆通道情况见表 13。					
	②线路 II					
	本项目线路 II 采用单回埋地电缆，其中在 D-F 段和 F-J 段与线路 I 共通道敷设。线路 II 利用电缆通道情况见表 13。					
	表 13 线路利用电缆通道情况					
	线路位置	线路分段	电缆通道型式	长度（km）	电缆通道尺寸	埋深（m）
	a-A 段	线路 I 单回段	已建电缆隧道	0.10	0.10km（长）×3×2.2m（宽）×2.0m（深）	3.0
	A-B 段	线路 I 单回段	已建电缆隧道	1.98	1.98km（长）×2.5m（宽）×3.0m（深）	3.0
	B-C 段	线路 I 单回段	已建电缆隧道	1.10	1.10km（长）×2.5m（宽）×3.0m（深）	3.0
	C-D 段	线路 I 单回段	已建电缆隧道	1.30	1.30km（长）×2.5m（宽）×3.0m（深）	3.0
	D-F 段	线路 I 与线路 II 共通道段	已建电缆隧道	1.42	1.42km（长）×2.5m（宽）×3.0m（深）	3.0
	F-G 段、H-I 段	线路 I 与线路 II 共通道段	新建电缆隧道	1.64	1.62km（长）×2.0m（宽）×2.3m（深）	3.0
	G-H 段	线路 I 与线路 II 共通道段	新建电缆顶管	0.16	D3000mm	3.0
	I-J 段	线路 I 与线路 II 共通道段	新建电缆隧道	0.60	0.60km（长）×1.7m（宽）×1.9m（深）	3.0
	b-E 段	线路 II 单回段	已建电缆隧道	0.13	0.13km（长）×2×2.4m（宽）×2.6m（深）	3.0
	E-D 段	线路 II 单回段	已建电缆隧道	1.05	1.05km（长）×2.5m（宽）×3.0m（深）	3.0
(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	半导体电阻水膨胀缓冲层			
②	半导体包带	⑦	皱纹铝护套			
③	导体屏蔽	⑧	半硬质阻燃聚氯乙烯外护套			
④	绝缘	⑨	挤包半导体层			
⑤	绝缘屏蔽					
根据《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》						

总平面及现场布置	（成办规〔2023〕4号），本项目位于三环路以内的规划电缆通道由本项目进行建设（F-J段），长约2.4km，其余利用已建市政电缆通道敷设电缆。根据工程设计单位提供的《成都金牛商贸大道110kV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	电压等级	回路数	合计
	a-A段	已建电缆隧道	本项目线路I	110kV	1回	9回110kV+4回220kV
			110kV雷五线	110kV	1回	
			110kV雷军线	110kV	1回	
			110kV雷地线	110kV	1回	
			110kV雷赤线	110kV	1回	
			110kV雷驷线	110kV	1回	
			110kV雷门线	110kV	1回	
			110kV雷丰地线	110kV	1回	
			110kV雷古地线	110kV	1回	
			220kV昭雷I线	220kV	1回	
			220kV昭雷II线	220kV	1回	
			220kV雷斑I线	220kV	1回	
			220kV雷斑II线	220kV	1回	
	A-B段	已建电缆隧道	本项目线路I	110kV	1回	4回110kV+2回220kV
			110kV雷古地线	110kV	1回	
			110kV雷剑-地铁大丰线	110kV	1回	
			110kV雷剑-石门线	110kV	1回	
			220kV雷剑-府河I线	220kV	1回	
			220kV雷剑-府河II线	220kV	1回	
	B-C段	已建电缆隧道	本项目线路I	110kV	1回	6回110kV+4回220kV
			110kV雷古地线	110kV	1回	
			110kV河驷线	110kV	1回	
			110kV河五线	110kV	1回	
			110kV河严线	110kV	1回	
			110kV河詹线	110kV	1回	
			220kV雷剑-府河I线	220kV	1回	
			220kV雷剑-府河II线	220kV	1回	
			220kV府河-斑竹园I线	220kV	1回	
			220kV府河-斑竹园II线	220kV	1回	
	C-D段	已建电缆隧道	本项目线路I	110kV	1回	4回110kV+4回220kV
			110kV河古地线	110kV	1回	
			110kV河严线	110kV	1回	
			110kV河詹线	110kV	1回	
220kV雷剑-府河I线			220kV	1回		
220kV雷剑-府河II线			220kV	1回		
220kV府河-斑竹园I线			220kV	1回		
220kV府河-斑竹园II线			220kV	1回		

总平面及现场布置

(续) 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	电压等级	回路数	合计
D-F 段	已建电缆隧道	本项目线路 I	110kV	1 回	5 回 110kV
		本项目线路II	110kV	1 回	
		110kV 禅韦地线	110kV	1 回	
		110kV 河辰线	110kV	1 回	
		110kV 河墩线	110kV	1 回	
F-J 段	新建电缆隧道、顶管	本项目线路 I	110kV	1 回	2 回 110kV
		本项目线路II	110kV	1 回	
b-D 段	已建电缆隧道	本项目线路II	110kV	1 回	6 回 110kV+4 回 220kV
		110kV 河辰线	110kV	1 回	
		110kV 河墩线	110kV	1 回	
		110kV 河古地线	110kV	1 回	
		110kV 河严线	110kV	1 回	
		110kV 河詹线	110kV	1 回	
		220kV 雷剑-府河 I 线	220kV	1 回	
		220kV 雷剑-府河 II 线	220kV	1 回	
		220kV 府河-斑竹园 I 线	220kV	1 回	
220kV 府河-斑竹园 II 线	220kV	1 回			

(4) 线路主要交叉跨（钻）越情况

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 15。

表 15 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

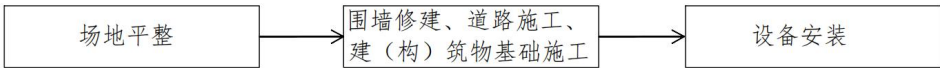
本项目线路不与其他330kV及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建商贸大道变电站

本项目新建商贸大道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；施工期在变电站外布置 1 处施工场地，

总平面及现场布置	用于材料堆场、钢筋加工等；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 新建电缆线路 （1）电缆敷设场 电缆敷设场主要为电缆通道土建施工和电缆输送机、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。新建电缆通道段利用电缆隧道施工竖井、电缆顶管施工始发井和接收井进行电缆敷设，不单独设置电缆敷设场；利旧电缆通道段沿电缆通道均匀布设电缆敷设场，线路I共设置12个，线路II共设置5个，每个面积50m²，共约0.085hm²。 （2）施工道路 本项目线路附近有三环路、九里堤北路、九里堤东路等道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路和施工人抬便道。 （3）其他临建设施 线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放电缆线路等，施工时可直接运输至线路处。 2.3.2.3 新建 110kV 电力通道 电缆顶管施工设置始发井与接收井。始发井为本段顶管施工的作业核心，井内设置后背反力墙，安装液压顶进设备，完成掘进机头安装调试、管节吊装下放及逐节顶进作业。接收井主要用于顶管机头吊出，完成顶管段施工收尾，不设置顶推后背及顶进设备。施工期间可兼作人员进出、辅助清理管口。本项目电缆顶管始发井和接收井分布在电缆顶管两端，始发井面积约 100m²，接收井面积约 70m²，共约 0.017hm²；在始发井旁设置施工沉砂池，面积约 0.007hm²。 电缆隧道施工竖井为地下隧道施工的竖向作业井口，主要作为洞内土石方出渣、施工物料及施工人员上下的垂直运输通道；同时作为通风风道，实现洞内送风换气，也作为洞内注浆加固的作业通道。根据施工掘进距离、地质条件、电缆隧道轴线情况，沿电缆通道布设施工竖井，共设置 14 个（其中有 8 个位于饮用水水源保护区二级保护区内），每个面积约 50m²，共约 0.07hm²。
-----------------	--

	电缆隧道降水井与配套沉砂池沿电缆隧道两侧均匀布设，主要作用是疏干隧道范围内地下水，降低地下水水位；沉砂池对降水出水沉淀除砂，上清液通过水泵抽排至附近市政管网。沉渣外运处置。降水井与配套沉淀池面积约0.08hm²。 临时弃土堆放场用于电缆通道开挖土石方的临时中转存放，选址避让饮用水源一级保护区，优先布置在施工竖井周边临时占地范围内。临时弃土堆放场共设置8处，面积共约0.02hm²。
施工方案	2.4.1 施工方案 2.4.1.1 施工工艺 （1）新建商贸大道变电站 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4。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；进站道路从站址东北侧的柳家碾主变电所进站道路引接；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。  <pre> graph LR A[场地平整] --> B[围墙修建、道路施工、 建（构）筑物基础施工] B --> C[设备安装] </pre> 图4 本项目新建变电站施工工艺 ●材料运输 本项目变电站主要施工材料包括钢筋、水泥、砂石、模板、预制构件等，变电站附近有蓉北商贸大道、九里堤东路、九里堤北路等道路，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变电站站址处，不需新建施工运输道路和人抬道路。 ●基础施工 变电站土建施工工序为施工准备、清理场地、场地平整、新建围墙、新建事故油池、建（构）筑物及设备基础施工等。清理场地、场地平整主要使用履

施工方案	带式推土机、平地机、装载机，基础开挖及施工主要使用挖掘机、装载机及混凝土泵车等。 ●设备安装 设备安装主要是主变压器、电容器、电抗器等电气设备及配套设备安装，主变压器、电容器、电抗器等大型设备采用吊车安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，严格按厂家设备说明及施工技术要求安装，其他设备一般采用人工安装方式。 (2) 新建电缆线路 本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆敷设。 ●材料运输 本项目电缆线路附近有北三环路、川建南二路、川建南一路、汇丰路、金丰大道、北星大道等道路，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。 ●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，在电缆通道内转弯、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。本项目不涉及土建施工，施工结束后及时清理现场。 (3) 新建 110kV 电力通道 1) 新建电缆隧道 ●挖掘工作井 施工时必须采用可靠的钢筋混凝土护壁结构，孔口四周必须设置护栏，护栏高度宜$>1.2\text{m}$。 ●超前支护 超前支护主要采用了超前小导管和超前大管棚两种支护方式，其中超前大管棚适用于通道洞口段及工作井段，超前小导管适用于其余暗挖地段。在通道开挖前先打超前小导管或大管棚做超前支护，并通过导管或管棚向地层注浆以
-------------	---

施工方案	起到改良地层、加固围岩的作用。 ●通道开挖 在超前支护的作用下，通道断面采取台阶法分部开挖，根据型钢拱架的单元接头部位分台阶，上台阶可根据实际情况预留核心土，钢架安装工作面开挖出来以后及时挂网喷射混凝土，安设型钢钢架，并打入锁脚锚杆，锁脚锚杆采用 $\Phi 25$ 的中空注浆锚杆。下断面开挖后及时封闭钢架，复喷混凝土至设计厚度。沟槽开挖完成，并且基础处理完毕后进行主体结构施工；主体结构砼浇筑完毕，待砼强度达到设计强度的 75% 时，利用中砂砾石填筑至通道腰部设计高程，但不高于原始地面高程：通道腰部以下区域压实度不低于 94%，其余区域按道路路基填筑要求实施。 ●初期支护施工 初期支护施工顺序：土方开挖→初喷早强混凝土→挂设钢筋网→架设钢架→复喷混凝土至设计厚度。钢架安装工作面开挖出来以后及时挂网喷射混凝土，安设型钢钢架，并打入锁脚锚杆，锁脚锚杆采用 $\Phi 25$ 的中空注浆锚杆。下断面开挖后及时封闭钢架，复喷混凝土至设计厚度。 ●二次衬砌施工 通道二次衬砌施工在初期支护、防水卷材铺设施工完成后进行。 ●防排水施工 通道中防水措施主要是全断面铺设防水板、检修步道两侧水沟。防排水施工前必须先对初期支进行断面扫描(查初支是否侵入二衬限界)、验收，初支侵入二衬限时，必须进行凿除处理，保证二次衬砌厚度满足设计要求。待二次衬砌施工完毕后浇筑检修步道形成排水沟，排水沟将水引至设于最低点工作井的集水坑中，通过水泵抽排至附近市政管网。 2) 新建电缆顶管 本项目电力通道下穿府河范围采用 D3000mm 电缆顶管（G-H 段），长约 160m。穿越府河时采用大口径顶管非开挖工艺，顶管结构顶面距离府河河底的垂直净距为 7.92m，始发井（内径 10m）和接收井（内径 8.1m）设置在河岸两侧陆域安全带，不在河道内设置围堰或作业平台，且管道埋深远大于一般冲刷
-------------	---

深度，能够有效避让水源保护区核心水体，保障水源安全。电缆敷设采用电缆输送机及滑车进行敷设，不涉水施工。

3) 穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区段

线路利用既有市政电力隧道穿越成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区，长约 1.96km，仅进行电缆敷设，无土建施工，施工需重点加强施工管理，禁止向保护区排放污染物。

线路途经府河摄影公园、上新桥公园和下新桥公园的部分位于成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区范围内，长约 1.35km。该段采用 2.0m（宽）×2.3m（深）隧道全封闭非开挖暗挖工艺，不破坏公园现有植被与景观，以最大程度减少对地表生态及水源涵养功能的影响。隧道结构顶板覆土深度较深，物理上隔绝了施工对地表环境的扰动。施工泥浆和废弃物全部外运处理，不在保护区内排放。

2.4.1.2 施工时序

本项目施工周期约需 12 个月，计划于 2027 年 1 月底开工，2027 年 12 月底建成投运。变电站、线路施工进度表见表 16。

表 16 变电站和线路施工进度表

名称 \ 时间		2027 年											
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	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											■	■
新建线路	施工准备			■	■	■							
	材料运输					■	■	■					
	电缆通道修建						■	■	■	■	■		
	电缆敷设								■	■	■	■	■

2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，商贸大道变电站施工期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

施工方案	本项目土石方开挖总量 4500m³，土石方回填总量为 4500m³，土石方经调运达到挖填平衡，不产生余（弃）方；变电站站址场地平整和地面构筑物清理由属地政府负责实施。本项目新建电缆隧道产生的余土约 37000m³，根据《消纳处置意向协议》，运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。本项目土石方工程量见表 17。 表 17 本项目土石方工程量 <table><tr><th>项目</th><th>单位</th><th>新建商贸大道变电站</th><th>新建电力通道</th><th>合计</th></tr><tr><td>挖方量</td><td>m³</td><td>4500</td><td>38100</td><td>42600</td></tr><tr><td>填方量</td><td>m³</td><td>4500</td><td>1100</td><td>5600</td></tr><tr><td>余方量</td><td>m³</td><td>0</td><td>37000</td><td>37000</td></tr></table>	项目	单位	新建商贸大道变电站	新建电力通道	合计	挖方量	m ³	4500	38100	42600	填方量	m ³	4500	1100	5600	余方量	m ³	0	37000	37000
项目	单位	新建商贸大道变电站	新建电力通道	合计																	
挖方量	m ³	4500	38100	42600																	
填方量	m ³	4500	1100	5600																	
余方量	m ³	0	37000	37000																	
其他	2.5.1 新建商贸大道 110kV 变电站站址 根据本项目接入系统规划，本项目拟为商贸大道片区新建电源点，为尽量靠近用电负荷中心，缩短供电半径，提高供电稳定性，新建站址需在商贸大道片区选择。新建商贸大道变电站位于成都市金牛区九里堤东路南侧、福源路西侧，根据《成都市金牛区商贸大道片区控制性详细规划》及成都市金牛区规划和自然资源局《关于成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程用地情况的复函》，现行控规用地性质为游乐用地、供电用地和社会停车场用地，拟调整为供电用地，成都市金牛区规划和自然资源局同意将上述规划站址作为本项目新建变电站站址，符合城镇规划建设发展的需求。 2.5.2 输电线路路径 （1）接入系统方案 根据《成都金牛商贸大道 110kV 输变电工程可行性研究报告 第二卷 变电工程》及国网四川省电力公司川电发展〔2026〕120 号文，商贸大道变电站所在区域电源分布及电网接线见图 6，商贸大道变电站的接入系统方案为：雷剑-商贸大道 110kV 线路工程、府河-商贸大道 110kV 线路工程。 （2）线路路径选择 本项目线路位于四川省成都市金牛区、成华区境内，北三环一段、北三环二段、北三环三段、川建南一路、川建南二路、汇丰路已建设有电缆隧道，九里堤北路、九里堤东路已规划电缆廊道，本项目线路路径基于尽量缩短本项目线路长度、利用既有电力通道、减少新开辟走廊、降低土石方开挖等原则进行选择。																				

其他	依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定，输变电工程选址选线应优先避让饮用水水源保护区，确无法完全避让的，应采取无害化敷设方式穿越，并开展选线唯一性论证。为最大限度规避对成都市刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区的环境影响，本次在前期选址选线阶段，结合新建商贸大道变电站、既有雷剑变电站、既有府河变电站的位置、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，拟定东侧绕行方案、西侧绕行方案和现状推荐方案三套比选方案。 1) 线路东侧绕行避让饮用水水源保护区方案 拟将线路向东侧偏移调整，完全避开饮用水水源保护区：经现场踏勘及资料核查，该绕行方案存在制约条件，具体如下：线路东侧约 4km 范围内分布有成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区一级保护区（陆域、水域）、二级保护区（陆域、水域），且已建电力廊道资源完全饱和，无新增电缆敷设的空间，绕行后新建电缆通道长度大幅增加，临时占地面积及施工扰动范围增大，整体生态环境影响更显著。 2) 线路西侧绕行避让饮用水水源保护区方案 拟将线路向西侧偏移调整，完全避开饮用水水源保护区：经现场踏勘及资料核查，该绕行方案存在制约条件，具体如下：府河摄影公园段西侧分布有中加水岸住宅小区及其配套商业用房，现状商住、市政设施密集，地下管网及综合管廊密布，不具备电缆通道实施的条件。上新桥公园和下新桥公园段线路西侧地上分布有建筑物及住宅小区，地下分布有地下停车场，不具备电缆通道实施的条件；且已建电力廊道资源完全饱和，无新增电缆敷设的空间，无法利用周围已建电缆通道。继续向西绕行，周围分布有成片住宅小区及其配套商业用房，地下管网错综复杂，路径需多次穿越现状道路，线路曲率高，增大线路电能损耗，降低供电可靠性。绕行后新建电缆通道长度大幅增加，临时占地面积及施工扰动范围增大，整体生态环境影响更显著。 3) 推荐方案（饮用水水源保护区陆域地下无害化穿越） 本方案选择最短路径穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区，穿越二级保护区陆域范围长度约 1.35km，不涉及饮用水水源保护区一级保护区、不穿越保护区水域、不占用水域岸线，电缆通道全部埋于地下，不扰动水源保
----	---

其他	保护区水文连通条件。新建电缆通道采用全封闭非开挖暗挖工艺穿越饮用水水源二级保护区陆域,施工期仅在饮用水水源二级保护区陆域范围内布设施工竖井、降水井及沉砂池、弃土堆放场等,尽量缩小临时占地面积,施工泥浆及废弃物全部外运处理,不在保护区内排放。施工结束后,将施工竖井改造为运营期电缆隧道专用运维工作井,仅用于电力管线检修,不涉及污染物的排放,符合饮用水水源保护区二级保护区管控要求。 综上所述,上述避让方案受饮用水水源保护区、城镇建成区布局、地下廊道资源、供电功能需求等条件制约,绕行方案不具备工程落地和合规实施条件。本项目选择推荐方案作为本项目最终线路路径方案,该方案是现阶段合规、可行、环境影响最小的建设方案。本项目与成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区位置关系见图 7。 (3) 线路路径方案 1) 线路I (雷剑-商贸大道 110kV 线路工程) 本项目线路 I 起于雷剑 220kV 变电站,出站后利用北三环路北侧已建电缆隧道向西经过凤凰立交、成彭立交至长久桥,利用已建电缆桥架跨过府河,左转利用新建电缆隧道钻越北三环路,经九里提北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸,通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸,经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 变电站。 2) 线路 II (府河-商贸大道 110kV 线路工程) 本项目线路II起于府河 220kV 变电站,利用已建电缆隧道经川建南一路东侧、汇丰路、川建南二路东侧至成彭立交东侧路口,右转利用北三环路北侧已建电缆隧道向西经过成彭立交至长久桥,利用已建电缆桥架跨过府河,左转利用新建电缆隧道钻越北三环路,经九里提北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸,通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸,经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 变电站。 2.5.3 施工方案 新建商贸大道变电站施工主要集中在变电站征地范围内,拟在变电站外西南侧设置 1 处施工场地,施工场地尽可能远离敏感目标设置。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,
----	--

其他	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。 府河等变电站扩建/完善施工集中在站内预留位置，不设置施工营地临时场地。 新建线路施工活动集中在昼间进行；利用既有道路进行材料运输；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。 本项目线路穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区段施工时，尽量减少施工竖井、降水井及配套沉砂池数量，缩小临时占地面积。限定施工范围，加强施工管理，禁止进入饮用水水源保护区水域、一级保护区范围，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工结束后及时清理垃圾，确保无残留。
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区-I1 成都平原城市与农业生态亚区-I1-2 平原中部城市-农业生态功能区。 (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，本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地 and 世界自然遗产、生态保护红线、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。 根据《成都市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《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）核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地 and 世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。 (3) 植被 本项目区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合方式进行分析。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，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带—盆地底部
--------	---

生态环境现状

丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目新建商贸大道变电站和线路所经区域主要为城市建成区，变电站站址处为混凝土硬化地面，周围分布有红薯、玉米、南瓜、辣椒、沿阶草、海桐等栽培植被，线路区域植被主要为石楠、蓝花楹、沿阶草、海桐、肾蕨、南天竹等绿化植被。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。本项目生态环境评价区域植被主要为绿化植被。本项目生态环境评价区域植被型及植物种类详见表 18。

表 18 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
栽培植被	经济林木	行道树	绿化乔木	石楠、蓝花楹	九里堤北路、九里堤东路电缆通道周围
		人工栽培绿化植被	绿化灌木	南天竹、海桐	九里堤北路、北三环电缆通道周围
			绿化草地	沿阶草、肾蕨	商贸大道变电站站外绿化带；九里堤北路、九里堤东路、川建南一路、川建南二路、汇丰路电缆通道周围
	作物	经济作物	—	红薯、玉米、南瓜、辣椒等	商贸大道变电站站外

根据表 20，评价区内主要为栽培植被，包括经济林木、作物。经济林木主要为石楠等绿化乔木，南天竹、海桐等绿化灌木；沿阶草、肾蕨等绿化草本；作物主要有红薯、玉米、南瓜、辣椒等经济作物。

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。

（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。

根据《中国兽类图鉴（第三版）》（刘少英）、《中国鸟类图鉴》（赵欣

生态环境现状

如)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会)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*)等,鸟类有家燕(*Hirundo rustica*)、金腰燕(*Cecropis daurica*)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》(川府发〔2024〕14 号)核实,本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》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。

(5) 项目土地利用现状

本项目总占地面积约 0.792hm²(永久占地面积约 0.473hm²,临时占地面积约 0.319hm²)。根据现场踏勘及设计资料,本项目占用土地利用现状为空闲地、公园与绿地、交通运输用地。土地利用现状见表 19。

表 19 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)		
		空闲地	公园与绿地	交通运输用地
永久占地	变电站占地	0.47	—	—
	电缆线路工作井占地	—	0.002	0.001
临时占地	变电站施工场地临时占地	0.04	—	—
	电缆施工竖井、始发井、接收井临时占地	—	0.040	0.047
	电缆敷设场	—	0.06	0.025
	降水井及沉淀池	—	0.087	—
	弃土场	—	0.01	0.01
合计		0.792		

3.1.2 电磁环境现状

商贸大道变电站拟建围墙四周离地 1.5m 处的电场强度现状值在 0.07V/m~2.09V/m 之间,既有变电站离地 1.5m 处的电场强度现状值在 0.34V/m~0.44V/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~0.92V/m 之间,敏感目标处离地 1.5m 处的电场强度现状值为 0.41V/m,均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;商贸大道变电站拟建围墙四周离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.0125μT~0.3921μT 之间,既有变

生态环境现状	电站离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0130μT~0.4397 μT，线路路径区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0370 μT~0.3780 μT 之间，敏感目标处离地 1.5m 处的磁感应强度现状值为 0.0137 μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 3.1.3 声环境现状 新建变电站拟建围墙四周昼间等效 A 声级在 49dB（A）~58dB（A）之间，夜间等效 A 声级在 44dB（A）~47dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。 府河变电站本次 110kV 出线侧昼间等效 A 声级为 64dB（A），夜间等效 A 声级为 49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；雷剑变电站本次 110kV 出线侧昼间等效 A 声级为 57dB（A），夜间等效 A 声级为 47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。本项目 1#、2#、3#、4#、7#声环境敏感目标（7※、8※、9※、10※、13※监测点）昼间等效连续 A 声级在 50dB（A）~58dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 42dB（A）~47dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]；5#、6#声环境敏感目标（11※、12※监测点）距离福源路、金丰高架约 20m，位于 4a 类声环境功能区，昼间等效连续 A 声级在 54dB（A）~65dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 51dB（A）~53dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。 3.1.4 水环境现状 根据成都市生态环境局发布的《2025 成都生态环境质量状况》，本项目穿越的府河属于岷江水系，岷江水系断面监测均满足Ⅲ类标准，属于水环境质量达标区域。本项目线路Ⅰ和线路Ⅱ在九里堤东路利用新建电缆通道穿越府河 1 次，府河不通航，主要功能为饮用、行洪、灌溉、景观用水，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。 根据现场调查，本项目新建线路约 1.96km 穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区范围，依托已建电缆隧道敷设；约 1.35km 穿越成
--------	---

生态环境现状

都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区范围，利用新建电缆隧道敷设，不涉水施工。本项目涉及的沙河刘家碾段饮用水水源属于成都市自来水五厂原水供应，根据成都市生态环境局发布的《2025 成都生态环境质量状况》，2025 年成都市政府所在地 3 个饮用水水源地（水五厂、水六厂、水七厂）水质良好，水质达标率均为 100%，109 项全分析指标全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求。

3.1.5 其它

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目新建商贸大道 110kV 变电站站址地势平坦，地貌单元属成都平原一级阶地，海拔高程为 511.17~512.90 m；本项目线路所经区域地形为平地。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。

3.1.5.2 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，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 20。

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（℃）	37.3	年平均降雨量（mm）	902.7
极端最低气温（℃）	-5.0	平均雨日数（d）	144.0
年平均雷暴日（d）	32.2	平均雾日数（d）	77.3

3.1.6 小结

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地

和世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区；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）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，既有变电站站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准要求，区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

本项目新建变电站和线路不存在有关的原有污染和环境问题。

（1）既有府河 220kV 变电站

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	府河 220kV 变电站为既有变电站，原名北府河 220kV 变电站，位于成都市金牛区川建路与川建巷交叉口东南侧。变电站现有规模为主变 $2\times 240\text{MVA}$，220kV 出线 4 回、110kV 出线 7 回，国网四川省电力公司对其进行了验收。变电站环境影响评价包含在《成都北府河 220 千伏输变电工程及 110 千伏配套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（2013）616 号文对其进行了环评批复，已评价规模为主变容量 $3\times 240\text{MVA}$，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回。根据建设单位核实，变电站自投运以来未发生环境污染和环保投诉事件，未发现环境遗留问题。变电站生活污水经站内设置的 2m^3 预处理池收集后排入市政污水管网，生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶，不影响站外环境。站内设有事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有资质的单位进站收集，不外排。站内更换下来的蓄电池交由有资质的单位收集处理，变电站运行至今未发生事故油或蓄电池污染环境事件。 （2）既有雷剑 220kV 变电站 雷剑 220kV 变电站为既有变电站，原名北三环 220kV 变电站，位于成都市成华区北三环路三段凤翔社区。变电站现有规模为主变 $2\times 240\text{MVA}$，220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回，成都市生态环境局（原成都市环境保护局）以成环核验〔2017〕27 号文对其建成规模进行了竣工环保验收批复。变电站环境影响评价包含在《成都北三环 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〔2012〕737 号文对其进行了环评批复，已评价规模为主变容量 $3\times 240\text{MVA}$，220kV 出线 6 回，110kV 出线 15 回。根据建设单位核实，变电站自投运以来未发生环境污染和环保投诉事件，未发现环境遗留问题。变电站生活污水经站内设置的 2m^3 预处理池收集后排入市政污水管网，生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶，不影响站外环境。站内设有事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有资质的单位进站收集，不外排。站内更换下来的蓄电池交由有资质的单位收集处理，变电站运行至今未发生事故油或蓄电池污染环境事件。
---------------------	--

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- 1) 声环境：等效连续 A 声级
- 2) 生态环境：物种、生物群落
- 3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等

(2) 运行期

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

3.3.2 评价范围

1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 21。

表 21 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	生态环境
新建商贸大道 110kV 变电站	变电站围墙外 500m 以内的区域
输电线路	电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域

2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 22。

表 22 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
新建商贸大道 110kV 变电站	变电站围墙 30m 以内的区域	
输电线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	

3) 声环境

本项目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 23。

表 23 本项目声环境影响评价范围		
项目	评价因子	噪 声
	新建商贸大道 110kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域
生态环境敏感目标	3.3.3 主要环境敏感目标	
	(1) 生态环境敏感目标	
	根据设计资料和现场踏勘，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。	
	(2) 电磁环境敏感目标	
	本项目电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物均为电磁环境敏感目标。	
生态环境敏感目标	(3) 声环境敏感目标	
	本项目声环境评价范围内的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区为声环境敏感目标。	
	(4) 水环境敏感目标	
	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境评价范围内的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等均为水环境保护目标。	
	根据设计资料和现场踏勘，依据四川省人民政府《四川省人民政府关于同意划定成都市沙河刘家碾和自来水七厂徐堰河、柏条河集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2014〕212 号），并向金牛生态环境等主管部门核实，本项目 110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围。	
生态环境敏感目标	3.4.1 环境质量标准	
	1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执	

评价标准	行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准。				
	2）声环境：本项目位于四川省成都市金牛区、成华区，根据成都市金牛区人民政府关于印发《成都市金牛区声环境功能区划分方案（2025 年修订）》的通知（金牛府规〔2025〕2 号）、成都市成华区人民政府关于印发《成都市成华区声环境功能区划分方案（2025 年版）》的通知（成华府规〔2026〕1 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：				
	表 24 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	与本项目有关的声环境监测点位及相关敏感目标
	1	福源路、金丰高架两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	11※~12※声环境监测点，5#、6#敏感目标
	2	九里堤北路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	—
	3	三环路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	—
	4	川建路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	14※声环境监测点
	5	川建南二路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	—
	6	汇丰路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	—
7	金府路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	—	
8	线路所经金牛区除 3 类、4a 类、4b 类区的区域	2 类区	2 类功能区限值 （昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））	1※~10※、13※声环境监测点，1#~4#、7#敏感目标	
9	线路所经成华区除 3 类、4a 类、4b 类区的区域	2 类区	2 类功能区限值 （昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））	15※声环境监测点	
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于Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。					
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。					
3.4.2 污染物排放标准					
噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)）。根据成都市金牛区人民政府关于印发《成都市金牛					

评价标准	区声环境功能区划分方案（2025 年修订）》的通知（金牛府规〔2025〕2 号），商贸大道 110kV 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（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）），府河 220kV 变电站北侧站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类功能区限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））；根据成都市成华区人民政府关于印发《成都市成华区声环境功能区划分方案（2025 年版）》的通知（成华府规〔2026〕1 号），雷剑 220kV 变电站西侧站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类功能区限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 2）废水：排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 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）中相关标准。 4）生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。 5）废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准及《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）中的要求。运行期无废气产生。
其他	本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

(1) 新建商贸大道 110kV 变电站

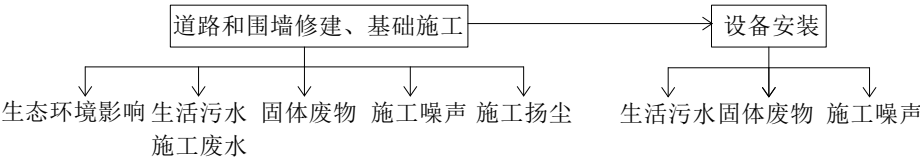


图 28 变电站施工工艺及产污环节图

施工期
生态环
境影响
分析

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、景观造成干扰影响。

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 100dB（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 80dB（A）。

③生活污水和施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 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，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：主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾。商贸大道变电站平均每天配置人员约 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》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，产生生活垃圾量约 45.2kg/d。变电站站址场地平整和地面构筑物清理由属地政府负责实施。

⑤施工扬尘：来源于基础开挖，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。

(2) 输电线路

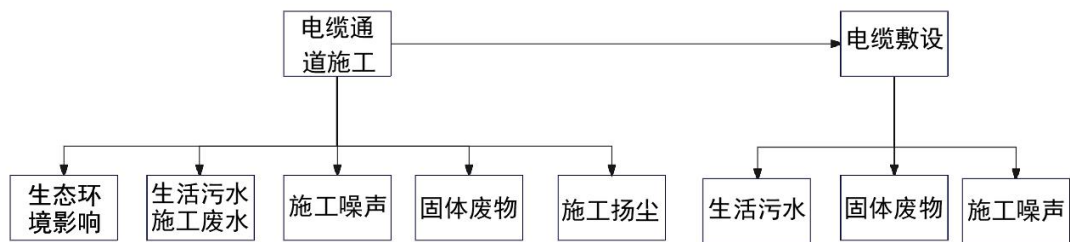


图 29 输电线路施工工艺及产污环节图

①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。

②固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾及余土；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；本项目电缆通道开挖后产生余土约 37000m³。

③施工噪声：线路施工噪声集中在电缆通道和工作井处，施工机具主要有风镐、顶管掘进机、千斤顶、挖掘机、装载机、电缆输送机等，本项目施工期仅新建 2.4km 电缆通道，其余为电缆敷设，施工强度低，影响小且持续时间短。

④扬尘：主要来源于电缆隧道和工作井开挖，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。

⑤生态环境影响：新建电缆通道开挖及敷设、利用已建电缆通道敷设、材料堆放等临时占用土地、破坏植被；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 25。

表 25 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	商贸大道变电站	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、施工废水
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、余土、施工泥浆

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

施工期 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；本项目新建电缆通道长约2.4km，其余均利用已建电缆通道敷设，因此本项目线路对生态环境的影响主要是新建电缆通道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) 新建商贸大道变电站 根据现场踏勘，新建商贸大道变电站站址土地利用现状为空闲地，为混凝土硬化地面，周围分布有沿阶草、肾蕨、红薯、玉米、南瓜、辣椒等栽培植被，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，变电站除在站外设置施工场地外，其余施工活动均集中在征地范围内，施工场地占地面积小，且施工结束后及时进行植被恢复，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 在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家以及省级重点保护的野生植物和古树名木。本项目对植被的影响方式主要表现两个方面：①新建工作井永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏；②线路周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如工作井开挖将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。 本项目新建电缆通道位于人行道路及道路绿化带，采用全封闭暗挖工艺，无需大面积开挖地表，仅在电缆通道上方设置施工竖井、始发井、接收井、降水井、沉砂池等，临时占地类型主要为公园与绿地、交通运输用地，其中道路绿化带的代表性物种有石楠、南天竹、海桐、肾蕨、沿阶草等。本项目线路施工活动范围小，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，不新建施工道路，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，
-----------------------------------	--

施工期生态环境影响分析	禁止随意踩踏草坪，以减少施工活动对区域植被的影响，本项目永久占地面积很小。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) 新建商贸大道 110kV 变电站 变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。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 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配电装置楼，根据商贸大道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 10m；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 80dB（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。 在基础施工阶段，距施工机具 12m、70m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.3m、7m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。施工机具主要布置在配电装置楼处，距站界最近距离约 10m。可见，除设备安装阶段站界昼间、夜间噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求外，基础施工阶段站
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	界昼间、夜间噪声不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））标准要求。 在基础施工阶段，1#声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；2#、3#、7#声环境保护目标处的昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，夜间噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；4#声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；5#、6#声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。 在设备安装阶段，1#~4#、7#声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；5#、6#声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。 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需按照《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，选择低噪声的设备；②基础施工阶段先修筑围挡，在声环境敏感目标附近加高围挡高度，尽可能降低施工噪声对其影响，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；③定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；④避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；⑤运输车辆进出施工现场减速慢行、禁止鸣笛，合理规划运输路线与通行时间；⑥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，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。 （2）输电线路 根据工程分析，本项目施工期主要是电缆通道施工和电缆敷设，新建电缆
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	通道大部分采用全封闭非开挖暗挖工艺，穿越府河段采用顶管穿越。输电线路施工期主要使用的机械设备为风镐、顶管掘进机、千斤顶、挖掘机、装载机、电缆输送机等。本项目新建电缆通道相对较短，施工量较小，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。 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；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 大气环境 本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于变电站、电缆通道、工作井的基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加，但土建工程结束后即可恢复。新建商贸大道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。本项目新建电缆通道长约 2.4km，施工扬尘主要集中在施工区域内，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 2026 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）、《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，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
--------------------	--

施工期生态环境影响分析

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。

运输车辆和施工机械使用汽油或柴油作为能源，作业期间会排放尾气，其污染因子主要为 CO、THC、NO_x。每个施工点位作业范围相对较小，使用的机械数量较少，施工机械和运输车辆外排尾气量均不大，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放。根据《成都市 2026 年大气污染防治工作实施方案》中的相关要求，选择达到国家规定标准的运输车辆、施工机械，同时鉴于本项目区域地势开阔，扩散条件较好，施工期间产生的尾气经大气稀释扩散后对区域空气质量影响较小。

可见，采取上述扬尘和施工机具尾气控制措施后，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、少量的场地和设备冲洗水。

（1）生活污水

新建商贸大道 110kV 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 26。

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建商贸大道 110kV 变电站	40	5.2	4.68
线路	40	5.2	4.68

本项目新建变电站施工人员产生的生活污水经施工场地的污水处理装置收集处理后进入市政管网；线路施工人员产生的生活污水经附近既有设施收集处理后排入市政管网，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

施工期 生态环 境影响 分析	(2) 施工废水 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。电缆通道沉砂池产生的上清液通过水泵抽排至附近市政管网。 (3) 对穿越地表水体的影响 本项目线路I和线路II在三环路北一段处利用既有电缆隧道穿越府河 1 次，穿越长度约 45m，府河不通航，穿越处为成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区，上述位置仅敷设电缆，无土建施工，不占地。 本项目线路I和线路II在九里堤东路利用新建电缆通道穿越府河 1 次，府河不通航，主要功能为饮用、行洪、灌溉、景观用水，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。穿越府河时采用大口径顶管非开挖工艺，顶管结构顶面距离府河河底的垂直净距为 7.92m，始发井和接收井设置在河岸两侧陆域安全带，不在河道内设置围堰或作业平台，且管道埋深远大于一般冲刷深度，能够有效避让水源保护区核心水体，保障水源安全。电缆敷设采用电缆输送机及滑车进行敷设，不涉水施工。 施工期间禁止生活污水、施工废水、施工泥浆等废物排入水体，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；本项目建设不会影响府河被穿越处的水体功能。 (4) 对穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的影响 本项目 110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，其中穿越准保护区段长约 1.96km，该段利用已建成市政电缆隧道实施，不涉及土建施工；穿越二级保护区段（陆域）长约 1.35km，沿新建电缆隧道敷设，涉及土建施工，不涉水施工。本项目新建电缆隧道采用全封闭暗挖工艺，无需大面积开挖地表。受施工开挖出渣、材料输送、作业人员进出、施工通风等工程实施需要，本项目设置施工竖井、降水井及配套沉砂池、临时弃土场，施工结束后，将施工竖井改造为运营期电缆隧道专用运维工作井，仅用于电力管线检修，不排放污染物；其他临时占地进行回填、迹地恢复。施工人员产生的生活污水利用附近市政设施收集后排入污水管网，施工人员产生的生活
-----------------------------------	---

施工期生态环境影响分析

垃圾由市政环卫统一清运，电缆通道建设余方及泥浆底渣运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置，不在保护区内排放污染物。施工期间禁止进入一级保护区陆域和水域、二级保护区水域，制定饮用水水源应急预案，加强施工期环境风险防控，禁止将施工废水、生活污水、生活垃圾等排入饮用水水源地。采取以上优化措施后，不会影响水源地的水环境质量和水域功能。

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、施工建筑垃圾、余土等。新建商贸大道 110kV 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 27。

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
新建商贸大道 110kV 变电站	40	45.2
输电线路	40	45.2

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

变电站土石方平衡后无余土产生，本项目新建电缆通道产生的余土及渣土约 37000m³，运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。

施工过程中，应对施工车辆停放区采取防渗处理避免雨淋、需要进行地面冲洗时设置防渗污水收集设施等，若产生废油，则废油按废矿物油进行处置，属于《国家危险废物名录（2025 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”，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，如采用专用容器进行贮存和运输、由有资质的单位处置。制定施工期环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等污染风险事故，须准备吸油毡等必要的应急材料，及时对油污进行收集，防止造成污染。

4.1.2.6 小结

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

4.2.1 运行期工艺及主要产污环节

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

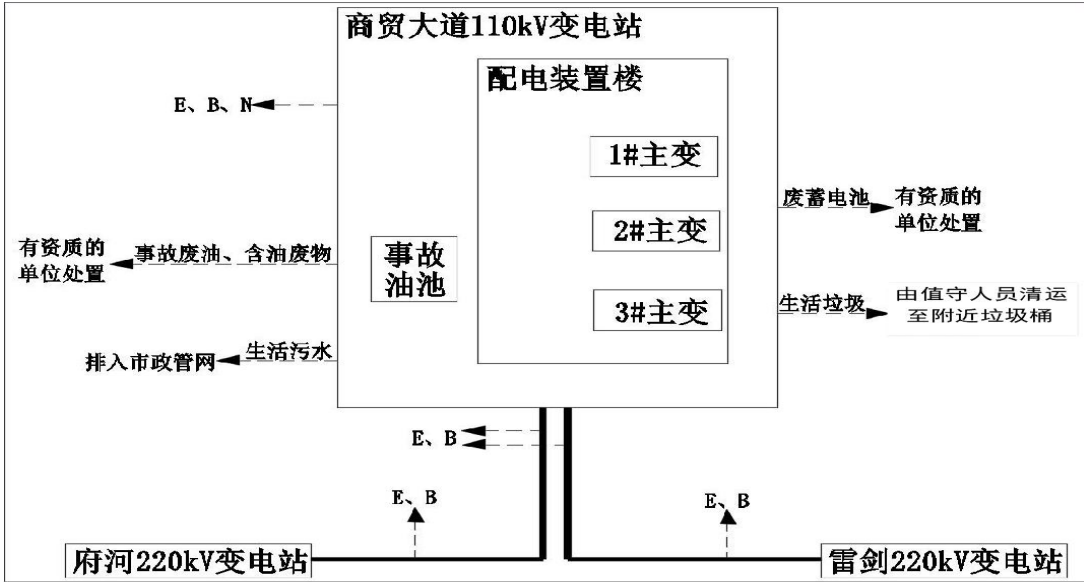


图 30 生产工艺流程及产污位置图

注：E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

（1）新建商贸大道 110kV 变电站

本项目商贸大道 110kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及固体废物等。

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、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等，其中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（2025 年版）》及类比调查，本项目新建商贸大道变电站主变压器噪声声压级不超过 60dB（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）。

3）生活污水

运营期生态环境影响分析	变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 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，平均生活污水产生量为 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 版）》（部令第 36 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（2025 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 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，商贸大道变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 29.05m³；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 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）。商贸大道变电站更换的蓄电池约 104 块/6~8 年。更换下的废蓄电池按危险废物管理，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
-------------	--

运营期生态环境影响分析	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 28，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 28 运行期主要环境影响识别		
	环境识别	商贸大道 110kV 变电站	输电线路（电缆）
	生态环境	无	—
	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
	声环境	噪声	无
	水环境	生活污水	无
	固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无
	4.2.2 运营期主要环境影响分析		
	4.2.2.1 生态环境		

（1）对植被的影响

本次新建变电站在变电站投运后，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。运营期对生态环境的影响主要为线路运维对植被和动物的影响。本项目电缆线路位于道路绿化带下方，运行期不进行林木砍伐，不会对植被种类和数量产生影响。从区域内已运行同类输电线路来看，电缆通道周围植被生长良好，输电线路运行对周围植被生长无明显影响。

（2）对动物的影响

本项目新建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

（1）新建商贸大道 110kV 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户内布置，根据类比条件，类比变电站选择马河 110kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分

运营期 生态环境 影响分析	析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建商贸大道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对应站界现状值相加进行预测分析。此处仅列出预测结果，预测结果如下： 根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 3.28V/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 1.6336μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建商贸大道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 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和双回段，根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况，单回段选择《成都中和 220kV 变电站 110kV 配套工程监测报告》2#监测点位（新裕路已建电缆通道段）110kV 华中线作为类比线路；双回段选择《成都中和 220kV 变电站 110kV 配套工程监测报告》6#监测点位（新程大道已建电缆通道段）共沟的 110kV 应华线、110kV 罗华线作为类比线路；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。 本项目线路单回段产生的电场强度最大值为 0.12 V/m，双回段产生的电场强度最大值为 1.04 V/m，均满足不大于 4000V/m 的要求。 本项目线路单回段产生的磁感应强度最大值为 0.3712μT，双回段产生的磁感应强度最大值为 0.0927μT，均满足不大于 100μT 的要求。 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 1.13V/m，满足不大于 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 0.7210μT，满足不大于 100μT 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 本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂等建筑物均为电磁环境敏感目标，商贸大道变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标分布，新建线路无电
---------------------	--

运营期 生态环 境影响 分析	磁环境敏感目标分布。 本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 4.2.2.3 声环境 (1) 新建商贸大道 110kV 变电站 本项目新建商贸大道 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室内声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减。 噪声预测采用如下公式： $L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (2)$ $L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{2i}(r_{2i})}\right) \quad (3)$ $L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (4)$ $L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (5)$ $L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (6)$ $R = Sa / (1 - a) \quad (7)$ 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）； L₂—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，m²； 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）；
-------------------------	---

运营期生态环境影响分析	L_{wli}—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_{li}—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。 本项目新建变电站为户内布置，主变为户内布置，变电站主变容量本期 2×63MVA，终期 3×63MVA。根据同类项目调查及本项目设计资料，本项目变电站主要噪声源为主变压器（位于主变室内）和轴流风机（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（2025 年版）》110kV 主变的噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处）。 本项目新建变电站本期投运后站界噪声最大值 43dB（A），终期投运后站界噪声最大值为 45dB（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（昼间 60dB（A）、夜间 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； （3）对声环境敏感目标的影响 本项目声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。 本项目变电站本期规模、终期规模投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应评价标准要求。 4.2.2.4 地表水环境影响分析 本项目新建商贸大道变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，生活污水产生量约为 0.117t/d，值守人员产生的生活污水经站内污水管网排入市政污水管网；本项目输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。
-------------	--

运营期生态环境影响分析	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110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，该段线路运行期不产生水污染物，不会对地表水环境造成不良影响。本项目电缆通道沿线设置了工作井，仅用于电力管线检修，不排放污染物。本项目线路穿越府河时利用新建电缆隧道敷设电缆，不会对河流水质产生不利影响。 4.2.2.5 固体废物 (1) 新建商贸大道 110kV 变电站 本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。 1) 一般固体废物 一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站产生的生活垃圾由值守人员清运至附近垃圾桶。 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 根据设计资料，本项目主变压器油量按不大于 26t，经计算本变电站单台主变绝缘油油量最大约 29.05m³，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中 6.7.8 章节“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”，变电站站内拟设置总容积 30m³（>29.05m³）事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求，事故油经主变下方的事故油坑排入事故油池，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》
-------------	---

运营期生态环境影响分析	(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《中华人民共和国生态环境法典》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) 新建商贸大道 110kV 变电站 新建商贸大道 110kV 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 厚防渗涂层等多层防渗措施;事故排油管采用防水套管,具有防水、防渗漏功能;重点防渗区需满足“等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0m$, 渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$”的防渗技术要求;变电站配电装置楼、消防泵房、消防水池、消防小室作为一般防渗区,需满足“等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5m$,
-------------	--

运营期生态环境影响分析	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，本项目商贸大道 110kV 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 110kV 线路工程穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区范围，该段线路运行期不产生水污染物，不会对地表水环境造成不良影响。穿越区域仅设置工作井，仅用于电缆线路检修，不排放污染物。 本项目线路穿越府河时利用新建电缆顶管、既有电缆隧道敷设电缆，新建电缆顶管和既有电缆隧道采取了防渗措施，不会对河流水质产生不利影响。 4.2.2.7 环境风险 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商贸大道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。 根据设计单位提供资料，商贸大道变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 26t，折合体积约 29.05m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“贮油或挡油设施容积宜按设备油量的 20%设计，总事故贮油池容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，事故油池容积应不低于 29.05m³，本次在站内设置 30m³ 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 5.8m³ 的事故油坑，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”的要求；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，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 30m³ 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：

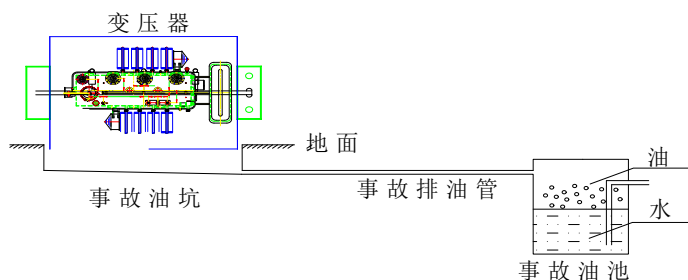


图 27 事故油排出流程图

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 7 次修订-2025 年），该预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，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，商贸大道 110kV 变电站投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

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**；变电站

运营期生态环境影响分析	内生活污水经站内污水管网排入市政污水管网，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噪声、废气、废水、固体废物排放，不会影响当地声、大气、水环境质量。新建变电站和电缆线路通过类比分析，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（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；新建变电站主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级低于 60dB（A）（距离设备 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；本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。
选址选线环境合理性分析	4.3.1 新建商贸大道变电站 4.3.1.1 站址及环境合理性分析 新建商贸大道 110kV 变电站位于成都市金牛区九里堤东路、福源路交叉口西南角。根据现场踏勘，变电站站址区域现状为空闲地，站址规划用地性质为供电用地。根据设计资料及现场踏勘，变电站西北侧依次为佳装建材商铺、九里堤东路、春风烧烤店、五福佳苑住宅小区、洺悦府住宅小区；西南侧 200m 范围内为空地；东南侧依次为轨道交通 6 号线柳家碾 110kV 主变电所、府河、国家乒乓球成都体育训练基地；东北侧依次为空地、福源路、锦江国际酒店、芙华·幸福彼岸住宅小区。根据现场踏勘，新建商贸大道变电站站址周围分布有沿阶草、肾蕨、红薯、玉米、南瓜、辣椒等栽培植被。 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该站址所在区域为城区环境，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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址的要求；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；

选址 选线 环境 合理性 分析	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；④变电站位于金牛区规划的电力设施用地范围内，已取得成都市金牛区规划和自然资源局同意的意见，符合金牛区城镇发展规划；⑤变电站周围分布有九里堤东路、九里堤北路、福源路，交通便利，可满足施工期机械设备及材料运输需求；周边基础设施配套完善，项目建设条件成熟。 1) 环境影响程度：①站址不涉及声环境 0 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；②通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求，产生的环境影响可控，不会改变项目所在区域环境现有功能。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 本变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用户内高压开关柜双列布置，110kV、10kV 均采用埋地电缆向西北方向出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 40 回。 本变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用户内高压开关柜双列布置，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 42 回。变电站永久占地面积约 0.50hm²。配电装置楼布置在站区中部，四周设置环行道路。变电站进站大门位于站区东北侧，辅助用房、消防泵房、消防水池位于站区东北侧，消防小室、事故油池位于站区东南侧，进站道路由东北侧柳家碾主变电所进站道路引接。 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，出线统一规划电力通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②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变电站采用户内布置型式，主变布置在站区配电装置楼内，110kV
--	--

选址 选线 环境 合理性 分析	配电装置采用 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较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m³ 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 29.05m³，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≤10⁻¹⁰cm/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值守人员产生的生活污水经站内污水管网排入市政污水管网，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）相应标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。 4.3.2 线路I（雷剑-商贸大道 110kV 线路工程） 4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析 （1）线路路径 本项目线路 I 起于雷剑 220kV 变电站，出站后利用北三环路北侧已建电缆隧道向西经过凤凰立交、成彭立交至长久桥，利用已建电缆桥架跨过府河，左转利用新建电缆隧道钻越北三环路，经九里堤北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸，通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸，经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 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
--	--

选址 选线 环境 合理性 分析	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大部分利用已建电缆通道，尽量减少新开辟电力走廊；③北三环路一段已建电缆通道穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区，不涉及土建施工，仅进行电缆敷设；线路I和线路II共沟段在府河摄影公园、上新桥公园、下新桥公园穿越二级保护区陆域，不涉及一级保护区陆域和水域、二级保护区水域，线路通过采取尽量缩短穿越二级保护区的长度，减少保护区内工作井数量及占地、优化施工工艺、减小临时占地面积，降低植被破坏、加强施工管理等无害化穿越措施，采取植被恢复等补偿措施，能够减小对饮用水源保护区的影响，成都市金牛生态环境局对线路穿越饮用水的路径方案进行了确认；④线路沿着既有道路绿化带走线，避开了住宅、工厂等规划设施，不影响金牛区规划实施和发展；⑤线路I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I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全线采用埋地电缆敷设，运行期不产生噪声影响。 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全线采用埋地电缆敷设，利用已建电缆隧道、新建电缆隧道、新建电缆顶管及站内拟建电缆浅沟敷设。 （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与新建线路II、既有线路共沟敷设，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全线采用地下电缆以减少
--	--

选址 选线 环境 合理性 分析	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，运行期无噪声环境影响。 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（府河-商贸大道 110kV 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 本项目线路II起于府河 220kV 变电站，利用已建电缆隧道经川建南一路东侧、汇丰路、川建南二路东侧至成彭立交东侧路口，右转利用北三环路北侧已建电缆隧道向西经过成彭立交至长久桥，利用已建电缆桥架跨过府河，左转利用新建电缆隧道钻越北三环路，经九里提北路西侧电缆隧道敷设至府河西岸，通过电缆顶管从府河底部深层穿越至府河东岸，经九里堤东路东侧电缆隧道进入新建的商贸大道 110kV 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大部分利用已建电缆通道，尽量减少新开辟电力走廊；③川建南一路、汇丰路、川建南二路、北三环路二段、北三环路一段已建电缆通道穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区，不涉及土建施工，仅进行电缆敷设；线路 II 和线路I共沟段在府河摄影公园、上新桥公园、下新桥公园穿越二级保护区陆域，不涉及一级保护区陆域和水域、二级保护区水域，线路通过采取尽量缩短穿越二级保护区的长度，减少保护区内工作井数量及占地、优化施工工艺、减小临时占地面积，降低植被破坏、加强施工管理等无害化穿越措施，采取植被恢复等补偿措施，能够减小对饮用水源保护区的影响，成都市金牛生态环境局对线路穿越饮用水的路径方案进行了确认；④线路沿着既有道路绿化带走
--	---

选址 选线 环境 合理性 分析	线，避开了住宅、工厂等规划设施，不影响金牛区的规划实施和发展；⑤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Ⅱ全线采用埋地电缆敷设，运行期不产生噪声影响。 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全线采用埋地电缆敷设，利用已建电缆隧道、新建电缆隧道、新建电缆顶管及站内拟建电缆浅沟敷设。 （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Ⅱ与新建线路Ⅰ、既有线路共沟敷设，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，运行期无噪声环境影响。 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 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 新建商贸大道 110kV 变电站 ●变电站在周围设置排水沟，减少站外扰动。 ●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。 ●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 ●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植被。 ●电缆施工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。 ●电缆通道临时占地均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，避免对项目占地周边的植被造成破坏。 ●施工过程中应严格控制开挖量，优化施工布置，开挖后的土石方按设计要求及时清运至指定位置回填，不在施工场地进行堆放。 ●利用项目周围既有道路，不新建施工运输道路和人抬便道。 ●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。
---	--

施工期生态环境保护措施	●道路绿化带区域施工完毕后及时进行草皮恢复，草皮恢复与区域整体绿化保持一致。 (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，加强施工过程环境监理工作。 ●施工结束后，对临时占地做好植被恢复工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。 5.1.2 声环境保护措施 (1) 商贸大道 110kV 变电站 ●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。 ●建议优先选用《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。 ●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，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
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	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 ●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。 ●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；加强施工管理，文明施工。 5.1.3 地表水环境保护措施 （1）施工废污水 本项目新建变电站施工人员产生的生活污水经施工场地的污水处理装置收集处理后进入市政管网；线路施工人员产生的生活污水经附近既有设施收集处理后排入市政管网。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；电缆通道施工沉砂池产生的上清液通过水泵抽排至附近市政管网，沉砂池池底及侧壁铺设防渗膜，防止泥浆下渗污染水体。 （2）穿越地表水体保护措施 线路穿越府河时利用新建电缆顶管和既有电缆隧道敷设电缆，施工过程中应加强管理，临时设施应远离河道，严禁河道内清洗器具、车辆等，严禁污染物以任何形式排入水体，如禁止生活污水、生活垃圾等排入水体。 加强施工环境管理，优化施工场地的选址。靠近河道施工尽量避开雨季，施工生产废水等经处理后回用，线路穿越府河时应严格执行水源保护相关规定，严禁在河道附近设置施工营地、弃土堆放场、材料堆场等临时施工设施，严禁向河道内倾倒、排放污水、废渣、生活垃圾及其它废弃物，施工完毕后及时清理场地，避免对水源水质造成污染。 （3）水环境敏感目标保护措施 1) 总体措施 ●建设单位在施工前组织施工人员集中学习《中华人民共和国生态环境法典》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮用水水源保护条例》等相关环保规定，明确成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的保护范围，并要求施工人员严格按照相关规定执行。
-------------	--

施工期生态环境保护措施	●施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌，标明施工环境保护注意事项，提醒施工人员要注意保护集中式饮用水水源及其周围生态环境。 2) 穿越饮用水水源保护区二级保护区措施 ●在水源保护区内电缆通道施工时，应设置施工控制带，采用硬质围栏、彩条旗等材料先将通道施工范围进行临时围栏，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围，材料运输固定线路行驶。 ●加强施工管理，规范施工活动，施工人员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市政垃圾桶；新建电缆通道产生的余方和泥渣运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。 ●施工结束后及时对饮用水水源保护区范围内的临时占地进行植被恢复。 ●严格限制施工活动范围，加强水源保护区施工位置的环境风险防控，建立环境风险防控机制，禁止施工废水、生活污水、油类、生活垃圾、土石方等排入水体，施工期禁止施工人员进入水源保护区的水域范围。 3) 穿越饮用水水源保护区准保护区措施 线路穿越成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区时，穿越处仅进行电缆敷设，不涉及土建施工。利用旧电缆通道段利用既有工作井进行电缆敷设，新建电缆通道段尽量减少临时占地面积。加强施工管理，施工过程中产生的固体废物及时清运，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在保护区内设置施工临时设施，施工完成后及时清理施工现场。 5.1.4 大气环境保护措施 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2026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）、《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
--------------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	都市建设工地文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准（2023 年修订）》（成住建发〔2023〕109 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：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。 施工单位应选用尾气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)的运输车辆、施工机具。运输线路尽量不穿越人群集中居住区。 5.1.5 固体废物 本项目新建商贸大道变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。 变电站土石方平衡后无余土产生，本项目新建电缆通道产生的余土及泥渣 37000m³，运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。 施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量很小，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，交由有资质的单位处置。
	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后，除变电站占地和电缆通道工作井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： ●加强电缆线路临时占地处植被的抚育和管护。

运营 期生 态环 境保 护措 施	●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地。 ●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，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 (1) 商贸大道 110kV 变电站 ●110kV 配电装置选用 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。 (2) 输电线路 ●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。 5.2.3 声环境保护措施 (1) 商贸大道 110kV 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 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机安装消声器，噪声声压级不超过 60dB（A）（距设备 1m 处），加强设备维护。 ●主变室选择计权隔声量不低于 20dB（A）的大门。 ●变电站 GIS 室、配电室、电容器室、电抗器室等风机出口处设置消声器。 ●优化总平面布置，在满足设计要求前提下，风机出口及主变室尽量远离声环境保护目标。 (2) 输电线路
---------------------------------	---

运营期生态环境保护措施	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 水环境保护措施 (1) 水环境保护措施 新建商贸大道变电站值守人员产生的生活污水经站内污水管网排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。 (2) 饮用水水源保护区措施 ●加强对线路运维人员关于饮用水水源保护区的宣传、教育，明确保护饮用水水源水质和区域自然生态的重要性。 ●线路维护和检修中禁止维护人员进入饮用水水源地取水口、一级保护区范围，禁止进入二级保护区、准保护区水域；禁止将废水、废物排入水体和土壤。 (3) 变电站防渗措施 新建变电站采取分区防渗措施，在变电站内设置一般防渗区、重点防渗区和简单防渗区。站内事故油池、事故油坑等区域设置为重点防渗区，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；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能；重点防渗区需满足“等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$”的防渗技术要求。变电站配电装置楼、消防泵房、消防水池、消防小室作为一般防渗区，采取防水混凝土、防水砂浆保护层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$；其余区域为简单防渗区，进行一般地面硬化。 5.2.6 固体废物 5.2.6.1 新建商贸大道 110kV 变电站 本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。 (1) 一般固体废物 变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员清运至附近垃圾桶。 (2) 危险废物 1) 事故废油及含油废物 商贸大道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
-------------	---

运营 期生 态环 境保 护措 施	入站内设置的 30m³ 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）、《中华人民共和国生态环境法典》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《中华人民共和国生态环境法典》、《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。 5.2.6.2 输电线路 本项目线路投运后，无固体废物产生。 5.2.7 环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 本项目新建商贸大道变电站站内设置容积为 30m³ 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，事故油坑、事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能；重点防渗区需满足“等效黏土防
---------------------------------	--

	渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$”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。 （2）应急预案 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7次修订-2025年）和《变电站现场应急处置方案》，该方案中对变电站变压器油泄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。本项目建成后将新建商贸大道变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。
其他	5.3.1 环境管理 5.3.1.1 管理计划 本项目建设单位为国网四川省电力公司成都供电公司，建设单位建立环境保护管理机构，配备专（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，根据需要履行项目环境保护岗位职责，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）协调配合上级环保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）、《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）进行，具体监测计划见表29。

其他

表 29 本项目电磁环境和声环境监测计划

项目	时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	监测方法
商贸大道变电站	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站施工现场界四周	施工期间	定期监测	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）
	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	站界四周及环境敏感目标处	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		声环境	昼间、夜间等效声级	站界四周及环境敏感目标处		各监测点位昼间、夜间各一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
线路 I 及线路 II	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路断面监测	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

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》（2017 年 10 月 1 日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护自主验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，详见表 30。

表 30 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。
2	核查项目内容	核查工程内容及设计方案线路路径、建设规模等变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变动。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的生态治理、电磁防护、噪声防护、扬尘治理、固废处置等环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标与环评阶段变化情况，是否涉及重大变动，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

环保 投资	本项目动态总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***。本项目环保投资情况见表 31。						
	表 31 本项目环保投资估算一览表						
	项目		环保措施内容		投资（万元）		
					商贸大道变电站	输电线路	合计
	环保 设施 和措施	生态治理	植被恢复、迹地恢复等		***	***	***
		噪声治理	主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机安装消声器，噪声声压级不超过 60dB（A）（距设备 1m 处）；主变室选择计权隔声量不低于 20dB(A) 的大门；变电站风机出口处设置消声器		***	***	***
		废水治理	施工期	***	***		***
		大气治理	施工期洒水降尘、遮盖处理等		***	***	***
		固废处置	固体废物（弃土、泥浆）、生活垃圾清运、垃圾桶等		***	***	***
			废料和包装物回收与利用		***	***	***
			事故油池、事故油坑、事故排油管及其重点防渗措施		***	***	***
		相关 环保 费用	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌		***		***
			环境影响评价文件编制费		***		***
	竣工环保验收费		***		***		
	合计						***

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	(1) 商贸大道变电站 ①变电站在周围设置排水沟，减少站外扰动。 ②变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。 ③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。 ④施工活动应尽量集中在征地范围内。 ⑤施工前应先建围挡和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ⑥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。 (2) 输电线路 ①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植被。 ②电缆施工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。 ③电缆通道临时占地均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，避免对项目占地周边的植被造成破坏。 ④施工过程中应严格控制开挖量，优化施工布置，开挖后的土石方按设计要求及时清运至指定位置回填，不在施工场地进行堆放。 ⑤利用项目周围既有道路，不新建施工运输道路和人抬便道。 ⑥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	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	①加强电缆线路临时占地处植被的抚育和管护。 ②在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地。 ③禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。 ④线路运行维护和检修人员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，以免影响动植物正常的生长和活动。 ⑤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。	不破坏陆生生态环境。

	产生不良影响。 ⑦严格控制施工范围，保护好野生动物的活动区域。 ⑧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。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①本项目新建变电站施工人员产生的生活污水经施工场地的污水处理装置收集处理后进入市政管网；线路施工人员产生的生活污水经附近既有设施收集处理后排入市政管网。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。 ②线路穿越府河时利用新建电缆顶管和既有电缆隧道敷设电缆。加强施工环境管理，优化施工场地的选址。靠近河道施工尽量避开雨季，施工生产废水等经处理后回用，线路穿越府河时应严格执行水源保护相关规定，严禁在河道附近设置施工营地、取弃土方、材料堆场等临时施工设施，严禁向河道内倾倒、排放污水、废渣、生活垃圾及其它废弃物，施工完毕后及时清理场地。 ③穿越饮用水水源保护区措施：建设单位在施工前组织施工人员集中学习相关环保规定，明确成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的保护范围，并要求施工人员严格按照相关规定执行；施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌，标明施工环境保护注意事项，提醒施工人员要注意保护集中式饮用水水源及其周围生态环境；在水源保护区内电缆通道施工时，应设置施工控制带，采用硬质围栏、彩条旗等材料先将通道施工范围进行临时围栏，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围，材料运输固定线路行驶；加强施工管理，规范施工活动，施工人员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市政垃圾桶；新建电缆通道产	生活污水不直接排入天然水体。	商贸大道变电站值守人员产生的生活污水经站区污水管网排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。	排入市政污水管网。

	生的余土和泥渣运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置；施工结束后及时对饮用水水源保护区范围内的临时占地进行植被恢复；严格限制施工活动范围，加强水源保护区施工位置的环境风险防控，建立环境风险防控机制，禁止施工废水、生活污水、油类、生活垃圾、土石方等排入水体，施工期禁止施工人员进入水源保护区的水域范围。			
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；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能；重点防渗区需满足“等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ”的防渗技术要求。变电站配电装置楼、消防泵房、消防水池、消防小室作为一般防渗区，需满足“等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ”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。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	(1) 商贸大道 110kV 变电站 ①基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。 ②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。 ③定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ④建议优先选用《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。 ⑤施工宜集中在昼间进行，尤其是基础施工阶段，禁止产生高噪声的设备在夜间和午休时间施工。 (2) 输电线路 ①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。 ②合理安排施工时间，避免在午休及夜间进行产噪作业；合理安排运输路线及时间；加强施工管理，文明施工。	不扰民。	(1) 商贸大道 110kV 变电站 ①变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ②主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机安装消声器，噪声声压级不超过 60dB（A）（距设备 1m 处），加强设备维护。 ③主变室选择计权隔声量不低于 20dB(A)的大门。 ④变电站 GIS 室、配电室、电容器室、电抗器室等风机出口处设置消声器。 ⑤优化总平面布置，在满足设计要求前提下，风机出口及主变室尽量远离声环境保护目标。 (2) 输电线路 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。	●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。

振动	无	无	无	无
大气环境	①使用商品混凝土。 ②新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ③施工车辆进出冲洗。 ④易起尘物料使用防尘网覆盖。 ⑤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。 ⑥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。 ⑦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。 ⑧严禁使用尾气排放超标、不符合环保要求的施工机械设备。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	①商贸大道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。 ②变电站站址场地平整和地面构筑物清理由属地政府负责实施，变电站土石方平衡后无余土产生；新建电缆通道产生的余土和泥渣运至成都市金牛区建筑垃圾消纳场处置。 ③施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油交由有资质的单位处置。	不造成环境污染。	①变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员清运至附近垃圾桶。 ②事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ③更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。	满足《中华人民共和国生态环境法典》和危险废物处理相关规定。
电磁环境	无	无	（1）商贸大道 110kV 变电站 ①110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。 ②变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ③电气设备均安装接地装置。 ④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。 （2）输电线路 ①电缆线路采用埋地电缆敷设。 ②电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。 ③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。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，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。
环境风险	无	无	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》	风险可控。

			(HJ2025-2012) 规定。	
环境 监测	无	无	①及时开展竣工环境保护验收监测； ②开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，产生的环境影响可控，不会改变项目所在区域环境现有功能；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

（1）建设单位在实施时应应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

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