

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 成都龙泉二 110kV 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

编制日期： 2022 年 8 月

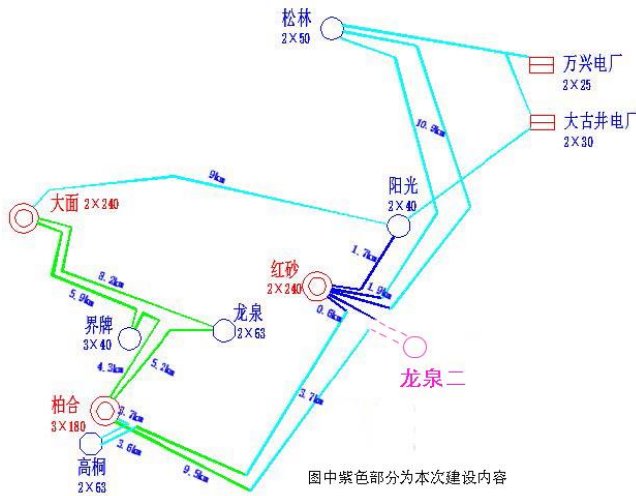
中华人民共和国生态环境部制

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.....	34
四、生态环境影响分析.....	48
五、主要生态环境保护措施.....	77
六、主要环境保护措施监督检查清单.....	85
七、结论.....	89

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都龙泉二 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	龙泉二 110kV 变电站新建工程位于 <u>四川</u> 省(自治区) <u>成都</u> 市 <u>龙泉驿区</u> 县(区) <u>龙泉街道</u> 乡镇(街道) <u>百工堰村六组</u> ; 红砂 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程位于 <u>四川</u> 省(自治区) <u>成都</u> 市 <u>龙泉驿区</u> 县(区) <u>龙泉街道</u> 乡镇(街道) <u>聚和村</u> 已建红砂 220kV 变电站内; 柏合 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程位于 <u>四川</u> 省(自治区) <u>成都</u> 市 <u>龙泉驿区</u> 县(区) <u>柏合街道</u> 乡镇(街道) 已建柏合 220kV 变电站内; 红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程: 位于 <u>四川</u> 省(自治区) <u>成都</u> 市 <u>龙泉驿区</u> 县(区) <u>龙泉街道</u> 乡镇(街道)。		
地理坐标	龙泉二 110kV 变电站新建工程的中心坐标: 经度 104 度 17 分 4.016 秒, 纬度 30 度 34 分 18.828 秒; 红砂 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程坐标, 经度 104 度 17 分 0.486 秒, 纬度 30 度 35 分 42.115 秒; 柏合 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程坐标, 经度 104 度 12 分 58.668 秒, 纬度 30 度 32 分 29.740 秒; 红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程坐标, 起点: 经度 104 度 16 分 54.538 秒, 纬度 30 度 35 分 30.576 秒, 终点: 经度 104 度 17 分 5.305 秒, 纬度 30 度 34 分 18.760 秒;		
建设项目行业类别	161 输变电工程中其他 (100 千伏以下除外)	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	用地面积: 6535.83m ² (永久用地 5735.83m ² 、临时用地 800m ²) / 新建电缆线路 2×3.0km
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)	7786	环保投资(万元)	64.7
环保投资占比(%)	0.83%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“B.2.1 专题评价”, 本项目应设电磁环境影响专题评价。		
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	一、项目建设的必要性 龙泉驿区位于成都市城区东部，面积 557km²，人口约 134 万。截至 2021 年底，龙泉驿区内共有 220kV 公用变电站 5 座，变电容量 2460MVA；110kV 变电站 14 座，变电容量 1689MVA；35kV 公用变电站 4 座，变电容量 45.2MVA。2021 年龙泉驿区电网供电量 46 亿 kWh、最大负荷 1000MW。 龙泉片区目前主要由 110kV 龙泉变电站（2×63MVA）和 110kV 阳光变电站（2×40MVA）供电，2021 年片区最大负荷 194.8MW，龙泉站、阳光站最大负荷分别为 120.4MW、74.4MW。根据龙泉片区规划建设情况，预计 2023 年、2026 年最大负荷将达到 239.2MW、318.8MW。为满足龙泉片区负荷增长需求，结合天府新区电网发展规划，建设成都龙泉二 110kV 输变电工程是必要的。 二、项目建设与当地区域电网规划的符合性分析 由于龙泉驿区的电量和负荷需求快速增长，龙泉站主变常年近满载运行，且由于场地限制已无法进行增容建设，无法为龙泉驿老城区新增负荷提供电源支撑。到 2026 年该片区最大负荷将达到 318.8MW，将导致过载运行，其主变容量远远不能满足负荷发展需求，迫切需要新建龙泉二 110kV 变电站来解决该片区负荷的发展需要。 成都龙泉二 110kV 输变电工程的建设，能够满足新增负荷需求、保障经济发展建设、缓解周边变电站供电压力，因此项目符合龙泉驿区电网发展规划。  图 1-1 本项目接入电网系统方案示意图

	本项目为新建项目，已取得国网四川省电力公司《关于成都龙泉二 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕149 号），对本项目的可研进行了批复，同意本项目开展前期工作。 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设。本项目的建设可以满足龙泉驿老城区本期负荷用电需求，增加输送能力和保证电能质量，符合区域的电网发展规划。本项目变电站位于成都市龙泉驿区龙泉街道百工堰村六组，输电线路均位于成都市龙泉驿区龙泉街道境内；国网四川省电力公司成都市龙泉驿供电分公司已取得成都市龙泉驿区国土资源局出具的川（2017）龙泉驿区不动产第 0091215 号，用途为公共设施用地（变电站），用地性质符合规划；本项目电缆线路路径已取得成都市龙泉驿区规划和自然资源局及成都经开建设管理有限公司同意，并取得了相关同意路径走线的盖章图件，本项目的建设符合工程所在区域的建设规划。 三、产业政策符合性分析 本项目成都龙泉二 110kV 输变电工程为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中第一类鼓励类（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）项目，因此，均符合国家现行产业政策。 四、项目与“三线一单”符合性分析 按照“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）”的相关要求进行分析。本项目属于生态类项目，位于成都市龙泉驿区龙泉街道和柏合街道。 （1）空间符合性分析 根据《成都市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）及《成都市生态环境准入清单（2022 年版）》，本工程评价范围内均不涉及重点生态功能区、生态敏感脆弱区、自然保护区、饮用水水源保护区及其他应划入生态保护红线范围内的区域，不涉及生态保护红线。本项目位于成都市龙泉驿区龙泉街道和柏合街道，属于成都市城镇重点管控单元，所在管控单元名称：龙泉驿区中心城区，管控单元编码：ZH51011220001。本项目与成都市环境管控单元相对位置关系
--	--

见图 1-2。

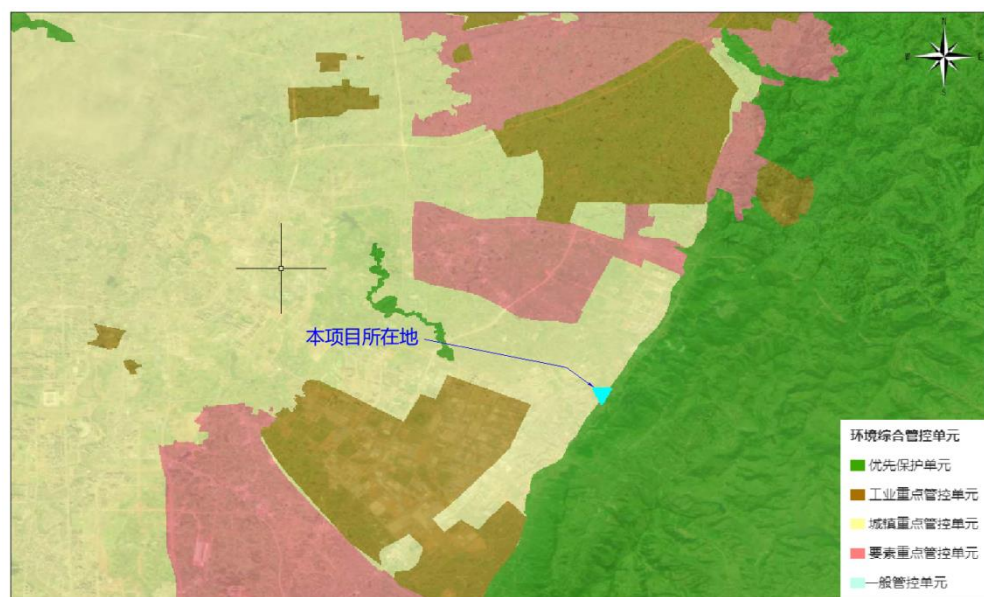


图 1-2 成都市环境管控单元相对位置关系图

其他符合性分析	(2) 生态环境准入清单符合性分析						
	本项目与《成都市生态环境准入清单（2022 年版）》的符合性分析见表 1-1。						
	表1-1 与《成都市生态环境准入清单》（2022年版）符合性分析一览表						
	成都市生态环境准入清单的具体要求					对应情况介绍	符合性分析
	类别		清单编制要求	对应管控要求			
成都市龙泉驿区环境综合管控单元城镇重点管控单元（管控单元名称：龙泉驿区中心城区，管控单元编号：ZH51011220001）		成都市普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	（1）原则上禁止新建生产性企业，除主要原材料采用本地矿产、林产资源，以及没有规划工业园区的乡镇允许适度发展农产品初加工、手工业和无污染的轻工产品制造外； （2）严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目； （3）城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地； （4）环城生态区严格执行《成都市环城生态区保护条例》； （5）禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目； （6）禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内层住层相邻的商业楼层新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目； （7）绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场； （8）绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站； （9）禁止新增采用开启式干洗机的干洗经营项目。		
				限制开发建设活动的要求	（1）现有工业企业原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业退城入园，有序搬迁。		

					(2) 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，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。		
				不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 引导城市建成区内的钢铁、化工等重污染产业退出。 (2) 现有不符合管控要求的工业企业适时进行有序退出。 (3) 有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。		
			污染物排放管控	现有源提标升级改造	(1) 持续加强汽修、加油站、干洗等作业场所有机废气防治； (2) 严格施工扬尘监管，开展绿色标杆工地打造； (3) 岷江、沱江流域现有处理规模大于 1000 吨日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB512311-2016）； (4) 全面推进在用锅炉提标改造，按期执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB512672-2020）要求； (5) 现有进水生化需氧量浓度低于 100mg/L 的污水处理厂，要围绕服务片区管网开展系统化整治，所有新建管网应雨污分流。	不涉及	符合
				新增源等量或倍量替代	参照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）执行；	不涉及	符合
				新增源排放标准限值	严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。	本项目运行期主要新增源为噪声、电磁辐射和生活污水，根据影响分析，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)，电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-	符合

						2014)。生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)。	
				其他污染物排放管控要求	(1) 至 2035 年,中心城区污水处理率达到 100%;新、改、扩建规模大于 1000 吨日的污水处理厂出水主要指标应达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB512311-2016)中的要求; (2) 生活垃圾无害化处理率不低于 95%;危险废物、医疗废物和放射性废物集中处置率达 100%;中心城区污水污泥无害化处理处置率达到 95%以上、各区(市)县达到 90%以上,全市污水污泥基本实现减量化、无害化、规范化处置;到 2035 年,全市生活垃圾分类覆盖率达 85%以上,资源化利用率达到 70%以上,无害化处置率达到 100%; (3) 扬尘污染管控要求: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测覆盖率达到 100%; (4) 从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业,应当按照有关技术规范进行综合治理。推广机动车维修企业使用水性、紫外光固化涂料,喷涂和补漆工序须在密闭喷漆室内进行,禁止露天和敞开式喷漆作业;包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨;餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求;新建、改建、扩建的干洗店使用配备溶剂回收制冷系统、不直接外排废气的全封闭式干洗机,禁止使用开启式干洗机;道路桥梁、人行道护栏翻新、道路交通隔离栏翻新、道路标线和标识涂装作业必须使用低挥发性有机化合物含量涂料; (5) 健全完善城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类转运、分	本项目产生的生活垃圾交由环卫部门处置;污水由变电站生活污水预处理池收集后排入污水管网,由芦溪河污水处理厂处理;产生的事故油、废旧蓄电池交由资质单位处理,危险废物处置率达 100%。	符合

					类处理系统； （6）生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施，到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”。		
			环境 风险 防控	其他环境 风险防控 要求	（1）现有涉及五类重金属的企业，不得新增污染物排放，限期退城入园或关停。 （2）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。	不涉及	符合
			资源 开发 利用 效率	水资源利 用总量要 求	（1）到 2035 年，全市用水总量控制在 71 亿 m ³ 以内； （2）到 2035 年，中心城区、东部城市新区的污水再生利用率达到 60% 以上，区域中心城的污水再生利用率达到 50% 以上； （3）到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30% 和 28%。	不涉及	符合
				能源利用 总量及效 率要求	（1）除国电金堂电厂外，禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施； （2）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）； （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； （4）加强燃煤质量监管，逐步严化非电行业煤炭含硫量及灰分限值，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用（除电站锅炉以外）全面清退辖区内散煤使用。	本项目是输变电工程，属于鼓励类项目	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。	不涉及	符合

		龙泉驿区中心城区清单管控要求	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。	同成都市普适性管控要求	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。	同成都市普适性管控要求	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、技术落后的工业企业应当依法限期迁出或关闭； (2) 其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	不涉及	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。	同成都市普适性管控要求	符合
				新增源等量或倍量替代	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
				新增源排放标准限值	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
				污染物排放绩效水平准入要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合

				安全利用 类农用地 管控要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
				污染地块 管控要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
				企业环境 风险防控 要求	(1)污染地块、涉重企业和土壤污染重点监管企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《四川省污染地块土壤环境管理办法》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》等要求； (2) 其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	不涉及	符合
			资源 开发 效率 要求	水资源利 用效率要 求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	同成都市普适性管控要求	符合
				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。	同成都市普适性管控要求	符合
			综上所述，本项目建设符合成都市“三线一单”的要求。				

					源为外购土方，土源属于市政堆土场。			
			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。	/	不涉及集中林区	符合	
			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。	/	不涉及	符合	
		设计	总体要求	1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	初步设计中已落实	初步设计中已落实	符合
				2	改建、扩建输变电建设项目应采取措 施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建变电站	/	符合
				3	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	/	不涉及	符合
				4	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	事故油池容量为30m³，满足相应的防雨防渗等要求	/	符合
			电磁环境保护	1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	满足国家标准要求	满足国家标准要求	符合
				2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	/	输电线路为电缆	符合
				3	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。	/	输电线路为电缆	符合
				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。	/	输电线路为电缆	符合
		5		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电站全户内布置，进出线侧采用	/	符合	

					全电缆下地，对电磁环境影响较小，			
			6	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	/	不涉及	符合	
			声环境 保护	1	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防震、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求	选用声压级不超过 60dB（A）低噪声主变，同时主变户内布置，根据预测可以确保站界处达标	/	符合
				2	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、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目为全户内变电站	/	符合
				3	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目为全户内变电站	/	符合
				4	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	选用声压级不超过 60dB（A）低噪声主变，经过预测，变电站本期和终期的昼夜噪声贡献值，变电站站界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	/	符合
				5	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。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。	本项目位于 2 类声功能区，且为全户内变电站	/	符合
				6	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	选用低噪声主变等降低噪声影响措施	/	符合
			生态 环境 保护	1	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	选址位于城市规划区	选址位于城市规划区	符合
				2	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开	/	输电线路为电缆	符合

				挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。			
			3	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	/	已制定植被恢复计划	符合
			4	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	/	不涉及自然保护区	符合
		水环境保护	1	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	变电站采用雨污分流制	/	符合
			2	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（预处理池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	无人值守站，仅有一人值班，污水由变电站生活污水预处理池收集后排入东北侧百工堰路已建污水管网，由芦溪河污水处理厂处理	/	符合
			3	换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	不涉及	不涉及	不涉及
		施工	1	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	已要求建设单位在施工期间落实相关环保措施要求	已要求建设单位在施工期间落实相关环保措施要求	符合
			2	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	/	不涉及	符合
			声 1	变电工程施工过程中场界环境噪声	满足相关噪声排放	/	符合

		环境保护		排放应满足 GB12523 中的要求。	限值要求		合
			2	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	施工期间落实，在夜间、中高考期间禁止施工作业	施工期间落实，在夜间、中高考期间禁止施工作业	符合
		生态环境保护	1	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	变电站不涉及临时用地	临时用地选址时优先选用待建空地	符合
			2	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目变电站建设用地为城市待开发建设用地，目前为荒地状态。	电缆通道由当地人民政府另行建设	符合
			3	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	/	不涉及	符合
			4	进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	/	不涉及	符合
			5	进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	/	不涉及	符合
			6	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	不设置施工便道	不设置施工便道	符合
			7	施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工期间落实	施工期间落实	符合
			8	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工期间落实	施工期间落实	符合
		水环境保护	1	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	不涉及	不涉及	符合
			2	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃	施工期间落实	施工期间落实	符

				圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。			合
			3	变电工程施工现场临时厕所的预处理池应进行防渗处理。	利用附近已有污水处理设施	/	符合
		大气环境保护	1	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工期间落实	施工期间落实	符合
			2	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工期间落实	施工期间落实	符合
			3	施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工期间落实	施工期间落实	符合
			4	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间落实	施工期间落实	符合
			5	位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T393 的规定。	施工期间落实	施工期间落实	符合
		固体废物处置	1	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工单位按要求进行固体废物的分类收集、分类处理	施工单位按要求进行固体废物的分类收集、分类处理	符合
			2	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	不涉及	不涉及	符合
			本项目在变电站选址和线路选线时已避开了环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；项目设计文件中包含了相关环境保护内容，本次评价报告对其施工和运行期间提出了相关的环保要求。项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。 六、与成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）要求的符合性 成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）要求，鼓励供电公司通过技术创新和建设模式创新推动中心城区变电站建				

	设。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 11 个行政区及成都天府新城区、成都高新区范围内（以下简称：“11+2”区域）变电站以地上户内式为主，在站址选择有困难的已建成区，可规划建设 110 千伏地下变电站；其他区域的变电站以地上户外式为主，在负荷密度较高的已建城区和对市容环境有特殊要求的区域变电站采用地上户内式建设。 成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发[2018]16 号）要求，五环路以内的规划建设区（含外侧绿化带）及成都天府新城区“一城一带一区”范围内的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设，其他区域可采用架空电力通道方式实施建设。 根据项目地理位置图，本项目位于龙泉驿区龙泉街道，部分线路属于五环路以内的规划建设区（含外侧绿化带）及成都天府新城区“一城一带一区”范围，其余线路和新建变电站位于五环路以外附近区域，本项目 110kV 变电站采用全户内地上布置，110kV 输电线路采用地下电缆形式敷设，因此符合实施意见要求。 七、本项目与生态规划符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16 号），本项目所在区域属于国家层面重点开发区域，重点开发区域应在保护生态环境、降低能源资源消耗、控制污染物排放总量、提高经济效益的前提下，推动经济持续快速发展，促进大中小城市和小城镇协调发展。本项目为输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响小，并能提高区域经济效益，符合重点开发区域的要求。 根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区一成都平原城市与农业生态亚区一平原中部都市，平原中部都市生态建设和发展方向为发挥大城市辐射作用，构建成都平原城市群，推进城乡一体化和城市生态园林化。以循环经济为核心，以高新技术产业为主导，建设航天航空、电子、中成药及生物制品工业基地。充分利用历史文化资源，大力发展旅游业及相关产业链。城市郊区发展现代农业及观光农业；加强基本农田保护和建设，保护耕地。合理调配水资源，满足城市生态用水，提高城市中水回用能力。严格控制污染大、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。本项目为输变电工程，能促进区域经济发展，不会造成农村面源污染和地表水质污染，符合平原中部都市的要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目建设地点位于四川省成都市龙泉驿区龙泉街道和柏合街道境内。 1、龙泉二 110kV 变电站新建工程位于四川省成都市龙泉驿区龙泉街道，百工堰路与公园路交汇处，公园路西北侧，百工堰路西侧； 2、红砂 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程位于四川省成都市龙泉驿区龙泉街道既有红砂 220kV 变电站内； 3、柏合 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程位于四川省成都市龙泉驿区柏合街道既有 220kV 变电站内； 4、红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程自桃都大道北侧已建电力隧道内 110kV 红砂-柏合在建电缆(电力隧道里程 K0+220)处在建 N2 双回电缆终端杆新建电缆户外终端头起，沿已建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处，进入本工程待建电力排管至龙泉二 110kV 变电站，位于四川省成都市龙泉驿区龙泉街道。
项目组成及规模	一、主要建设内容 根据四川锦能电力设计有限公司编制的《成都龙泉二 110kV 输变电工程可行性研究报告》可知，项目主要建设内容如下： 1、龙泉二 110kV 变电站新建工程 龙泉二 110kV 变电站位于四川省成都市龙泉驿区龙泉街道百工堰村六组，变电站占地面积为 5735.83m²，为全户内变电站，其中主变为户内布置，110kV 配电装置为户内 GIS 布置，110kV 和 10kV 出线均为电缆出线。建设规模为：①主变容量：终期 3×63MVA，本期 2×63MVA；②110kV 出线间隔：终期 4 回，本期 2 回；③10kV 出线间隔：终期 39 回，本期 26 回；④无功补偿：电容器组终期 3×（2×5）Mvar，本期 2×（2×5）Mvar；⑤10kV 消弧线圈：终期 3×1000kVA，本期 1×1000kVA；⑥新建配电装置楼、辅助用房、事故油池（30m³）等配套设施。 2、红砂 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程 红砂 220kV 变电站环境影响评价包含在《成都红砂 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）以川环审批[2014]355 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：为主变 3×240MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 15 回（包含本次间隔改造工程），10kV 无功补偿 3×5×10.008MVar。目前红砂 220kV 变电站已建成投运，位于成都市龙泉驿区龙泉街道聚合村，于 2021 年建成，变电站建成规模为：主变

容量 2×240MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 11 回。国网四川省电力公司于 2021 年 11 月以验收意见〔2021〕84 号文对变电站进行了竣工环保验收，验收规模为变电站建成规模即：主变容量 2×240MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 11 回，10kV 出线 24 回，无功补偿 2×5×10.008MVar。

本次工程在既有红砂 220kV 变电站内更换龙泉二 110kV 出线间隔导线，升级改造 110kV 线路保护 1 套，无土建工作。鉴于该工程对周边环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

3、柏合 220kV 变电站龙泉二 110kV 间隔改造工程

本次工程在既有柏合 220kV 变电站内更换龙泉二 110kV 出线间隔导线，升级改造 110kV 线路保护 1 套，无土建工作。鉴于该工程对周边环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

4、红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程

（1）线路工程

本工程自桃都大道北侧已建电力隧道内 110kV 红砂-柏合在建电缆(电力隧道里程 K0+220)处在建 N2 双回电缆终端杆新建电缆户外终端头起，沿已建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处，进入本工程待建电力排管至龙泉二 110kV 变电站，新建电缆线路 2×3.0km。其中 AB 段长度 0.22km，该段与红砂至书房村 110kV 输电线路和本期拟建 110kV 柏合~龙泉二线路同隧道敷设；BC 段长度 2.78km，该段与本期拟建 110kV 柏合~龙泉二线路工程同电缆排管。

本工程电缆利用已建电力隧道和待建电力排管敷设，其中桃都大道北侧~桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处（A~B 段）电力隧道尺寸为 W2.4m×H2.7m，埋深 3m，两侧安装支架，长度约 0.22km；东进大道~龙泉二站（B~C 段）4×4 电力排管，埋深 2m，长度约 2.78km；全线均采用 YJLW03-Z 64/110 1×1000mm² 型电缆，额定电流 695A。

（2）通信工程

沿红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程配套敷设 2 根 48 芯普通非金属阻燃光缆，光缆长为 2×3.0km。鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

本项目拟开 π 的红砂~柏合 110kV 线路包含在成都红砂 220kV 变电站 110kV 配套工程中，该工程将原 110kV 柏合~松林（洛带）线路 π 接入 220kV 红砂变电站，形成 110kV 红砂~柏合线路，目前该工程尚在建设中。本项目在 110kV 红砂~柏合线路建成后，再对其进行 π

接，最终形成 110kV 红砂~龙泉二线路和 110kV 柏合~龙泉二线路，项目所利用的电力隧道、电力排管均由政府统一建设，不纳入本工程的建设内容；其中 AB 段为已建电力隧道，BC 段为待建电力排管。

建设项目组成及可能产生的环境问题见表 2-1。

表 2-1 建设项目组成及可能产生的环境问题表

名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题	
					施工期	运营期
龙泉二 110 kV 变电站新建工程	主体工程	龙泉二 110kV 变电站，为全户内变电站，其中主变为户内布置，110kV 配电装置为户内 GIS 布置，110kV 和 10kV 输电线路均采用电缆出线。			工频电场、工频磁场、噪声、蓄电池、生活垃圾、生活污水	
		项目	本期	终期		
		主变（MVA）	2×63	3×63		
		110kV 出线间隔	2 回	4 回		
		10kV 出线间隔	26 回	39 回		
		无功补偿电容器（Mvar）	2×(2×5)	3×(2×5)		
		10kV 消弧线圈（kVA）	1×1000	3×1000		
	辅助工程	配电装置楼：1 栋，高 8.0m，占地面积约 1186m ² ，建筑面积约 1014m ² ，本期建成。			—	
	办公及生活设施	辅助用房：1 层，高 3m，占地面积约 48m ² ，建筑面积约 48m ² ，用于警卫值班使用，本期建成。			生活污水、生活垃圾	
	公用工程	站内道路：4.0m 宽城市型沥青砼路面，占地面积 900m ² ，本期建成。			—	
		进站道路：进站道路由站址北侧规划道路引接，新建进站道路 15 米，道路采用城市型沥青混凝土道路，路面设计宽度 4.0m，本期建成。			—	
		给水系统：生活用水和消防用水均由自来水管网供给。相关给水系统本期建成。			—	
		排水系统：采用雨污分流制，雨水就近排入东北侧百工堰路市政雨水管网，污水由预处理池收集处理后排入东北侧百工堰路市政污水管网，由龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理。相关排水系统本期建成。			—	
		消防工程：当发生火灾时，利用高压细水雾灭火固定装置进行灭火，同时还配置推车式化学灭火器和消防水池。消防水池有效容积约 486m ³ 。主变压器的灭火系统为独立系统，主变压器发生火灾时使用干粉灭火器和消防砂进行灭火，不采用水灭火系统，火灾期间事故油排入事故油池内暂存，不产生含油消防废水。相关消防工程本期建成。			—	
	环保工程	事故油池：1 座事故油池（具有油水分离功能），有效容积 30m ³ ，本期建成。			事故油	

		事故油坑：每台主变下方配置 1 个事故油坑，共 3 个，每个事故油坑有效容积为 5m ³ ，本期建成。		生活污水	
		生活污水预处理池：1 座，2m ³ ，本期建成。			
	红砂 220kV 变电站 龙泉二 110kV 间隔 改造工程	本次工程在既有红砂 220kV 变电站内更换龙泉二 110kV 出线间隔导线，升级改造 110kV 线路保护 1 套，无土建工作。	对环境的影响很小，本次不做评价。		
	柏合 220kV 变电站 龙泉二 110kV 间隔 改造工程	本次工程在既有柏合 220kV 变电站内更换龙泉二 110kV 出线间隔导线，升级改造 110kV 线路保护 1 套，无土建工作。	对环境的影响很小，本次不做评价。		
	红砂~ 柏合 π 入龙 泉二 1 10kV 线路 工程	线路路径	本工程自桃都大道北侧已建电力隧道内 110kV 红砂-柏合在建电缆(电力隧道里程 K0+220)处在建 N2 双回电缆终端杆新建电缆户外终端头起，沿已建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处，进入本工程待建电力排管至龙泉二 110kV 变电站。	噪声、生 活污水、 固体废 物、植被 破坏、水 土流失	工频电 场、工 频磁场
		线路长度	2×3.0km		
		导线及输电 电流	YJLW03-Z 64/110 1×1000mm ² 型电缆：695A	—	
		电力隧道	本工程电缆路径利用已建电力隧道和待建电力排管敷设，其中桃都大道北侧~桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处（A~B 段）电力隧道尺寸为 W2.4m×H2.7m，埋深 3m，两侧安装支架，长度约 0.22km；东进大道~龙泉二站（B~C 段）4×4 电力排管，埋深 2m，长度约 2.78km；	—	
		临时占地	电缆敷设场 4 处，占地面积约 800m ² ，占地为待建空地、市政建设用地和市政绿地	—	
	通信工程	沿红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程配套敷设 2 根 48 芯普通非金属阻燃光缆，光缆长为 2×3.0km。	对环境的影响很小，本次不做评价。		

二、主要设备选型

本项目主要设备选型见表 2-2。

表 2-2 主要设备选型

工程	设备	型号
龙泉二 110kV 变电站新建工程	110kV 主变压器	主变：三相二绕组自然油循环自冷铜芯有载调压变压器 通用设备编号：SZ-63000/110 电压等级：110/10kV 额定电压比：110±8×1.25%/10.5kV 额定容量：63MVA 接线组别：YN，d11 阻抗电压：U _k =17% 数量：本期 2 台，终期 3 台
	110kV 电压	断路器：126kV，3150A，40kA/3s，100kA

		设备	隔离开关：126kV，3150A，40kA/3s，100kA 接地开关：126kV，40kA/3s，100kA 电流互感器： 1、126kV，2×400/5A（主变），5P30/5P30/0.2S/0.2S，15/15/15/5VA 2、2×600/5A（线路），5P30/0.2S/0.2S，15/15/5VA 线路电压互感器：126kV 110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV，0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P，10/10/10/10VA 母线电压互感器：126kV 110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV，0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P，10/10/10/10VA
		10kV 电压设备	10kV 配电装置选用中置式金属封闭开关柜 额定电压：12kV 额定电流：4000A（大电流柜）；1250A（小电流柜） 额定开断电流：40kA（大电流柜）；31.5kA（小电流柜）
	红砂~柏合 π 入 龙泉二 110kV 线路工程	电缆导线	YJLW03-Z 64/110 1×1000mm ² 型电缆
		终端头	电缆 GIS 终端头：YJZGG 64/110 1×1000 电缆户外终端头：YJZWC4 64/110 1×1000
		接头	绝缘接头：YJJJ2 64/110 1×1000 异径绝缘接头：YJJJ2 64/110 1×800/1000 直通接头：YJJT2 64/110 1×1000
		通信光缆	2 根 48 芯普通非金属阻燃光缆

三、本次评价规模

本项目新建变电站和输电线路电压等级均为 110kV，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），进行电磁环境和非电磁环境影响评价。配套的光缆通信工程与输电线路同沟敷设，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，故本次不对其进行评价。

龙泉二 110kV 变电站新建工程：按终期规模进行评价①主变容量：3×63MVA；②110kV 出线间隔：4 回；③10kV 出线间隔：39 回；④无功补偿：3×（2×5）Mvar；⑤10kV 消弧线圈：终期 3×1000kVA。

红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程：本次评价段线路为新建 110kV 红砂~柏合线路 π 入龙泉二站，形成 110kV 红砂~龙泉二和 110kV 柏合~龙泉二双回线路，全线均为电缆线路，线路长 2×3.0km。

四、项目主要经济技术指标及原辅材料

1、主要原辅材料消耗表

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。本项目施工期主要原辅材料使用情况见表 2-3。

表 2-3 本项目施工期原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	龙泉二 110kV 变电站新建工程	红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程	合计
1	电缆	t	/	4.22	4.22
2	地线	t	/	/	/
3	杆塔钢材	t	/	/	/
4	基础钢材	t	1.40	/	1.40
5	接地钢材	t	0.22	0.04	0.26
6	绝缘子	只	21	/	21
7	混凝土	t	43.5	/	43.5

2、主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标表见表 2-4。

表 2-4 本项目主要技术经济指标

序号	名称		单位	龙泉二 110kV 变电站新建工程	红砂 220kV 变电站 龙泉二 110kV 间隔 改造工程	柏合 220kV 变电站 龙泉二 110kV 间隔 改造工程	红砂~柏合 π 入龙泉 二线路工程	合计
1	占地 面积	永久	m ²	5735.83	/	/	/	5735.83
		临时	m ²	/	/	/	800	800
		合计	m ²	5735.83	/	/	800	6535.83
2	挖方		m ³	2300	/	/	/	2300
3	填方		m ³	1500	/	/	/	1500
4	总弃/填 土量		m ³	0/3800	/	/	/	0/3800
5	总建筑 面积		m ²	1142	/	/	/	1142
6	绿化面 积		m ²	1100	/	/	/	1100
7	动态投 资		万元	4980	34	13	2759	7786

五、变电站基本情况

1、给排水工程

变电站生活用水利用市政给水管网接入，可满足变电站生活和消防用水要求。

本变电站的排水主要包括生活污水、雨水。排水系统采用雨污分流，雨水排至站区外道路配套雨水管网，变电站在正常运行期为无人值守站，站内仅 1 名门卫常驻站内，产生的生活污水经预处理池（2m³）收集处理后排入站区污水管网，再经东北侧的百工堰路已建市政

	污水管网最终进入龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排。 ①事故油 事故油主要是在变压器发生故障或检修时产生，事故油油水分离后其中事故油中可回收部分由建设单位回收再利用，不可回收部分交由有相关危废处理资质单位处理，不外排。 ②消防用水 根据国家消防相关技术标准和电力行业消防规范及变电站内保护特点，为早期发现火情和扑灭初期火灾，变电站内消防设施为室内、外消防给水系统和主变压器消防。 A、室内、外消防给水系统 变电站设置独立的消防给水系统，包括：一座有效容积为 486m³ 消防水池，消防水泵、消防稳压泵（带恒压控制系统）、室外消防给水管网、室内消防给水管网、室外消火栓、室内消火栓等。消防水池由站区引接市政自来水管网补水。室外消防给水管网在配电装置楼四周成环。配电装置楼内消防给水管网上设置 2 套水泵结合器。 B、变电站主变压器消防采用配置推车式干粉灭火器和消防砂池。主变压器设有储油坑及事故排油管道，排油管道接至主变压器附近的事故油池，供火灾事故时迅速泄空着火主变压器中的绝缘油，防止变压器火灾扩大。 2、道路 进站道路由站址北侧规划道路引接，新建进站道路 15 米，道路采用城市型沥青混凝土道路，路面设计宽度 4.0m；站内道路的设置考虑运输主变压器的道路宽及消防道路设为 4.0m，均为城市型沥青混凝土道路。 3、环保工程 每个主变下方设置 1 个事故油坑，每个事故油坑有效容积为 5m³，共设置 3 个事故油坑，用于第一步收集事故状态下的变压器油。变电站北侧设有 1 座具有油水分离功能的事故油池，有效容积 30m³，用于暂存事故状况下的变压器油。事故油坑和事故油池间用油管连接。 变电站西北侧设一座预处理池，用于收集门卫生活污水，有效容积为 2m³，生活污水经预处理池处理后排入东北侧的百工堰路已建市政污水管网，最终进入龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排。 六、运行管理措施 龙泉二 110kV 变电站为无人值守变电站。变电站正常运行期间，仅 1 名门卫常驻站内。 七、项目拆迁及安置
--	---

	根据本项目可行性研究报告和现场调查，本项目变电站选址时尽量避让集中居民区，不涉及工程拆迁。由“环境影响分析”及“专项报告”的预测结果可以看出，本项目新建变电站投运后，周边环境敏感目标处的电磁环境和声环境质量均能满足相应的标准要求，因此本项目不涉及环保拆迁。
总平面及现场布置	一、龙泉二 110kV 变电站平面布置情况 龙泉二 110kV 变电站总平面布置：拟建变电站为全户内布置变电站，配电装置楼布置于站区中部。110kV 配电装置户内布置于配电装置楼的东侧，110kV 采用电缆出线，向西北和东南侧出线；3 台主变压器户内布置于配电装置楼的中部，10kV 电容器内布置于配电装置楼的西侧，10kV 配电装置位于配电装置楼的南侧，10kV 采用电缆出线，向东南侧、西南侧、西北侧出线。变电站的进站道路从站区的西北侧接入。站内布置约 4.0m 宽的环形道路。事故油池设置在站区东北侧，预处理池设置在警卫室旁，站区西北侧。全户内布置变电站布局紧凑，同时可以减少电磁和噪声对外环境的影响。 变电站环保设施布置情况：事故油池设置在站区东北侧空地上，通过事故油管与主变下方的事故油坑连接，便于收集事故状态下的产生的事故油；预处理池位于警卫室旁，站区西北侧。 龙泉二变电站西北侧紧邻无名小道，其次为龙泉驿区实验小学（百工堰校区）；东北侧为百工堰路；东南侧分布有商住楼，其次为公园路；西南侧为待建荒地；其外环境关系相对较简单。 变电站的平面布置具有以下特点：①平面布置整齐紧凑，进出线方便，功能分区明显，满足工艺流程要求；②靠近现有道路，减少进站道路的长度，站内外道路方便运输；③变电站主变和配电装置全户内布置、110kV 出线采用电缆出线可以减少电磁环境和声环境影响。从环保角度分析，该总图布置合理。 二、输电线路路径走线 1、输电线路路径 红砂~柏合π入龙泉二 110kV 线路工程起于在建 110kV 红砂-柏合线路的 N2 电缆终端杆，再沿在建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧平交口，进入待建电力排管沿东进大道西侧敷设至龙都北路北侧，龙都北路北侧右转再沿龙都北路西北方向绿化带内至百工堰路西侧，再次左转穿越龙都北路沿百工堰路西侧绿化带修建至拟建 110kV 龙泉二变电站止。新建电缆路径长度约 2×3.0km。

2、外环境关系

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为平地；线路经过区域土地类型为待建空地、市政绿地及市政设施用地；调查区域植被主要为栽培植被，栽培植被主要为作物和经济林木，人工作物主要为绿化植被等。本线路工程沿线无民房和工厂等环境敏感目标分布。

3、线路交叉跨越情况

本项目输电线路不存在与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉和并行的情况。

电缆走线以及与各种交叉跨越物的净距：

本项目为新建电缆线路，电缆采用电力隧道和电力排管敷设，埋深按《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，本项目用地范围附近不涉及油管或易燃气管道。埋地电缆与平行及交叉跨越物的最小距离《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定考虑，见表 2-5。

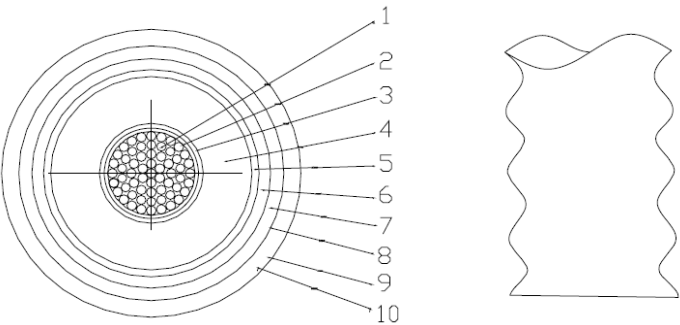
表 2-5 电缆线路对平行及交叉跨越物之间的最小距离一览表

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		-----	0.5
电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5
	10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
电缆与建筑物基础		0.6	—
电缆与公路边缘		1.0	—
电缆与排水沟		1.0	—
电缆与 10kV 以下架空线电杆		1.0	—
电缆与 10kV 以上架空线杆塔基础		4.0	—

本项目电缆线路路径与跨越物的最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。

电缆结构：

本项目电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
1	导体	6	半导电阻水膨胀缓冲层

2	半导体电包带	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

图 2-1 本项目电缆结构图

4、电缆新建段输电线路与 110kV 及以上电压等级电缆线路共通道情况

本项目新建 110kV 电缆线路部分路径与既有 110kV 及以上电压等级电缆线路存在共用通道敷设情况，具体如下表：

表 2-6 电缆线路共用通道情况一览表

编号		敷设方式	通道内其他电缆情况	建设情况	备注
A~B 段	A~A1 段（桃都大道北侧~桃都大道南侧）	电力隧道（已建、双仓）	110kV 红砂~龙泉二	新建	110kV 线路三回， 本项目 2 回 110kV 线路，110kV 红砂~书房不与本项目线路同仓
			110kV 柏合~龙泉二	新建	
			110kV 红砂~书房	已建	
	A1~B 段（桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处）	电力隧道（已建、单仓）	110kV 红砂~龙泉二	新建	同仓敷设
			110kV 柏合~龙泉二	新建	
			110kV 红砂~书房	已建	
B~C 段（东进大道~龙泉二站）		电力排管（待建）	110kV 红砂~龙泉二	新建	110kV 线路两回
			110kV 柏合~龙泉二	新建	

本次环评仅考虑本项目新建电缆线路和通道内目前既有的电缆线路的共同影响。

三、施工设施布置

本项目施工设置主要分为变电站和输电线路 2 个部分，其中变电站的临时设施为施工物料临时堆场、施工营地，输电线路的临时设施为电缆敷设场以及施工临时便道。

（1）施工物料临时堆场

于变电站永久占地范围内设 1 处施工物料临时堆场，占地面积约 200m²，占地类型为规划的建设用地，现状为待建空地。

（2）施工营地

相关办公及施工人员生活场地均租用当地房屋，不进行临时建设。

（3）施工临时便道

变电站部分和输电线路部分由于有现有的市政道路可以利用，同时变电站施工期间优先建设进站道路，因此，可以不设置施工便道。

（4）电缆敷设场

	电缆敷设场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆设施（电力隧道和电力排管）通道内，敷设人员在电缆设施（电力隧道和电力排管）侧小范围内进行设备操作施工。本工程电缆敷设施工期间需设置电缆敷设场共 4 处，总占地面积约 800m²。 （5）工程占地情况 本项目变电站永久占地面积约 5735.83m²，不涉及临时占地，永久占地类型为市政建设用地，输电线路利用市政统一建设的电力隧道和电力排管，因此不涉及输电线路永久占地，输电线路临时占地约 800m²，输电线路占地主要为待建空地、市政建设用地和市政绿地，本项目占地不占用基本农田和保护林区等。本项目占地应尽量避免耕地、林地等用地，尽量选用荒地，占用时对其表土进行剥离，待施工结束后对其表土进行回填，并及时进行植被恢复。本项目工程占地情况详见表 2-5。 表 2-5 工程占地情况汇总 <table><tr><th rowspan="2">项 目</th><th rowspan="2">永久占地（m²）</th><th colspan="3">临时占地面积(m²)</th><th rowspan="2">合计（m²）</th></tr><tr><th>临时原材料堆场</th><th>施工营地</th><th>电缆敷设场</th></tr><tr><td>龙泉二 110kV 变电站新建工程</td><td>5735.83</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>5735.83</td></tr><tr><td>红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程</td><td>由政府统一建设，不单独征地</td><td>/</td><td>/</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>总计</td><td>5735.83</td><td>/</td><td>/</td><td>800</td><td>6535.83</td></tr></table>	项 目	永久占地（m ² ）	临时占地面积(m ²)			合计（m ² ）	临时原材料堆场	施工营地	电缆敷设场	龙泉二 110kV 变电站新建工程	5735.83	/	/	/	5735.83	红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程	由政府统一建设，不单独征地	/	/	800	800	总计	5735.83	/	/	800	6535.83
项 目	永久占地（m ² ）			临时占地面积(m ²)				合计（m ² ）																				
		临时原材料堆场	施工营地	电缆敷设场																								
龙泉二 110kV 变电站新建工程	5735.83	/	/	/	5735.83																							
红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程	由政府统一建设，不单独征地	/	/	800	800																							
总计	5735.83	/	/	800	6535.83																							
施工方案	一、施工交通运输 本项目龙泉二 110kV 变电站新建工程可利用附近已建市政道路以及本项目新建的 15m 进站道路，对于变电站的大件运输采用铁路与公路组合运输，采用铁路运至成都后再通过公路运输至项目站址处，其间有市政道路等公路相通。项目选址交通较为便利，交通运输条件好。 输电线路工程交通运输主要以公路为主，运输条件较好，期间有市政道路可以利用，施工材料可直接拉运至施工现场。其中红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程均位于已建道路附近，且多为电力隧道和电力排管，均可利用既有市政道路，无需设置施工便道。 二、施工工序 本项目施工工艺流程及产污环节见图 2-1。																											

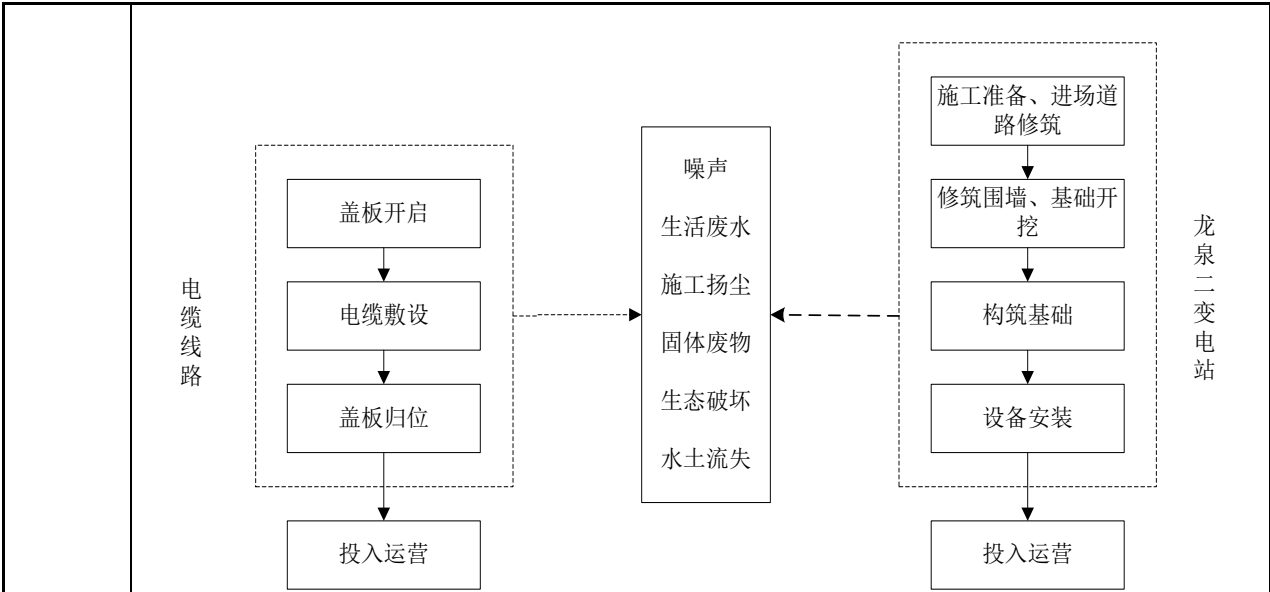


图 2-1 本项目施工期工艺流程及产污环节图

龙泉二 110kV 变电站施工工序主要为施工准备、修筑围墙、构筑基础。施工将使用反铲挖掘机、推土机、平地机、运输车、电焊机等主要机具，施工采用商品混凝土，不在施工现场设置搅拌装置。变电站施工前需清理部分土地用于施工临时原材料堆场。后期再根据该区域开发进度和负荷发展进行电气部分的分期建设，进行设备的安装。

由于本项目电缆线路依托电力隧道和电力排管进行走线，电力隧道为已建、待建电力排管均由政府统一建设；本项目不进行土建施工，因此，电缆线路施工工序为盖板开启、电缆敷设、盖板归位。

三、施工时序及进度表

本工程变电站和输电线路建设同期进行，变电站施工周期约需 6 个月，输电线路施工周期约需 3 个月。具体施工时序及进度表见表 2-6。

表 2-6 本项目施工时序及进度表

时间		第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月
名称							
龙泉二 110kV 变电站新建工程	施工准备	—					
	修筑围墙		—				
	构筑基础			—	—		
	设备安装					—	—

	输电线路	盖板开启				——		
		电缆敷设				——		
		盖板归位						——

四、施工周期及劳动定员

变电站施工周期约需 6 个月，平均每天需部署技工 10 人左右，民工 20 人左右。输电线路施工周期约需 3 个月，平均每天需布署技工 3 人左右，民工 7 人左右。

五、土石方平衡

由于本项目变电站部分的场平由政府统一处理，后交净地于本工程建设单位，同时电力隧道、电力排管均由政府统一建设，本项目无需单独建设电力隧道、电力排管，因此，本工程土石方工程大部分均由政府统一解决，变电站土建施工过程中的部分弃土交由政府指定的弃土场进行堆放。

龙泉二变电站处于回填区，需回填总量约 3800m³，借方总量约 3800m³，市政堆土场外购余土进行回填作为借方。输电线路不涉及新建电力隧道和电力排管，因此输电线路部分不涉及土石方开挖。本项目土石方量如表 2-7 所示。

表 2-7 本项目土石方量

项目	总挖方量(m³)*	填方量(m³)*	余方/借方(m³)
龙泉二 110kV 变电站新建工程	0	3800	0/3800
红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程	0	0	0/0
合计	0	3800	0/3800

注：*此挖填方量均为变电站使用净地后施工建设产生的土石方，场平部分由政府统一处理，不涉及新建电力隧道和电力排管。

本项目变电站部分借方从市政堆土场外购余土进行回填，因此，本项目不单独设置弃土场和取土场。

其他

一、龙泉二变电站站址比选

龙泉二变电站的选择应根据电力系统的网络结构、负荷分布、城建规划、土地征用、出线走廊、交通运输、水文、地质、环境影响和生产、生活条件等因素综合考虑，选择最佳方案。根据四川锦能电力设计有限公司提供《成都龙泉二 110kV 输变电工程可行性研究》，由于受地形和线路进出线规划限制以及成都市龙泉驿区规划和自然资源局对于该区域变电站布点的规划，因此本项目变电站选址无比选方案，仅有唯一方案，选址位于成都市龙泉驿区，百工堰路和公园路交叉口，公园路西北侧，百工堰路西侧；项目用地现状为待建空地。

国网四川省电力公司成都市龙泉驿供电分公司已取得成都市龙泉驿区国土资源局出具的川（2017）龙泉驿区不动产第 0091215 号，用途为公共设施用地（变电站），宗地面积 5735.83 平方米，本项目的建设符合工程所在区域的建设规划。

该龙泉二变电站站址具有以下特点：①站址附近无军事设施、飞机场等重要无线电保护设施，地势开阔；②站址附近无重要文物区、风景名胜区、自然保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；③站址附近无地下矿藏、管线及文物，站区范围内无不良地质现象，地质稳定；④站址区内构造不发育，场地区域构造稳定；⑤站址满足百年年一遇防洪需要；⑥站址 110kV 出线通道情况良好。

二、输电线路路径比选

1、路径选择基本原则

根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：

（1）在变电站进出线范围内，沿规划的高压走廊走线，路径服从于走廊统一规划，满足区域总体规划要求。

（2）路径必须满足城市规划的要求，占地面积小，不影响城市景观。

（3）尽可能避让油管、气管及水管的交叉跨越。符合龙泉二 110kV 变电站出线总体规划要求；

（4）合理选择路径，尽量缩短线路路径、减小环境影响；

（5）尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；

（6）尽量减少与其它线路的交叉跨越；

2、路径比选方案

按上述原则，建设单位和设计单位依据拟建龙泉二 110kV 变电站的位置以及市政电力隧道和电力排管的走线情况，结合区域地形地貌条件、交通运输、植被分布等情况，初拟线路路径方案，再进行现场踏勘和收资，根据线路所经区域既有输电线路分布、规划情况等情况优化拟选路径，线路路径选择除满足上述选线基本原则外，该线路选择主要受下列因素的限制：

●受区域规划影响

本项目输电线路利用已建电力隧道、待建电力排管进行走线，配合龙泉驿区域电力线路的规划进行走线，符合区域规划要求，减少了电力线路对区域规划的影响和限制。

鉴于上述原因，建设单位和设计单位通过技术优化，征求成都市龙泉驿区规划和自然资

源局及成都经开建设管理有限公司的意见，结合当地路网规划、地下管廊规划、配套电力通道规划等规划和成办发〔2018〕16 号文件精神要求，本项目采用地下电缆走线，且走线路径唯一，本线路在技术可行的基础上未拟出其他比选方案，本线路路径方案具体如下：

本工程自桃都大道北侧已建电力隧道内 110kV 红砂-柏合在建电缆（电力隧道里程 K0+220）处在建 N2 双回电缆终端杆新建电缆户外终端头起，沿已建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧交汇处，进入本工程待建电力排管至龙泉二 110kV 变电站，新建电缆线路 2×3.0km。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状 1、主体功能区规划和生态功能区划 根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在区域属于国家层面重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。 根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区—成都平原城市与农业生态亚区—平原中部都市—农业生态功能区。 2、生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、文物保护单位等资料和当地林业部门核实，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。 根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区。 3、植被 本项目所在地区属于平原地区，本项目评价范围内植被属于“川西平原植被小区”。区域植被以栽培植被为主，人类活动频繁，自然植被分布较少，伴随零星分布的阔叶林和草丛。主要植被是人工植被和杂草。根据《国家重点保护野生植物名录》和《全国古树名木普查建档技术规定》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。 4、动物 本项目所在区域人类活动频繁，区域内经常出没的动物为常见的小型野生动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布。
--------	---

二、环境空气质量现状

1、区域现状环境质量评价

本次环境空气质量引用成都市生态环境局发布的《2021 年成都市生态环境质量公报》中的数据来说明当地环境空气质量达标情况。具体如下：

2021 年，成都市空气质量优良天数 299 天，同比增加 13 天；优良天数比例为 81.9%，同比上升 3.8 个百分点。其中全年空气质量优 102 天，良 197 天，轻度污染 50 天，中度污染 15 天，重度污染 1 天。

PM₁₀、O₃ 年均浓度下降，除 PM_{2.5} 外其余五项指标均达标。2021 年，成都市主要污染物 PM₁₀ 年均浓度为 61 微克/立方米，同比下降 1.6%；PM_{2.5} 年均浓度为 40 微克/立方米，同比上升 2.6%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 151 微克/立方米，同比下降 1 0.7%；SO₂ 年平均浓度为 6 微克/立方米，同比持平；NO₂ 年平均浓度为 35 微克/立方米，同比持平；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 1.0 毫克/立方米，同比持平。2021 年，成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

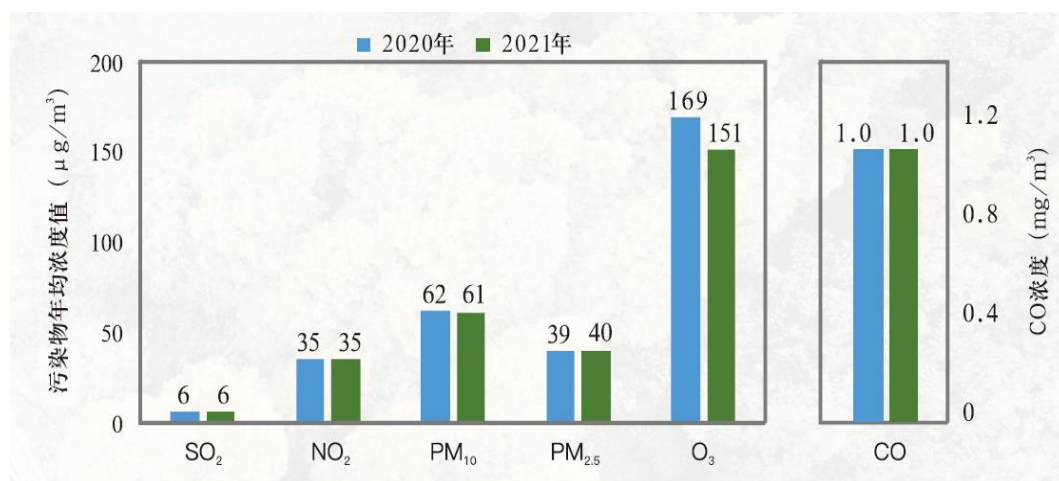


图 3-1 2021 年主要污染物浓度及同比

因此，本项目所在区域属于不达标区域。成都市人民政府于 2018 年 9 月发布了《成都市空气质量达标规划》用以改善区域环境空气质量，具体规定如下：

2、达标规划（2018 年～2027 年）

根据 2018 年 9 月发布的《成都市空气质量达标规划》，成都市大气环境质量达标总体战略以未达标、健康危害大的 PM_{2.5} 作为重点控制因子，协同控制臭氧污染，实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源头控制；二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治；三是针对 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs 等大气污染物，

开展多污染物协同控制，推进大气氮的排放控制。到 2020 年，环境空气质量明显改善，PM_{2.5} 年均值浓度下降到 49 微克/立方米，O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制；到 2027 年，全市环境空气质量全面改善，主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。成都市空气质量改善目标详见表 3-1。

表 3-1 成都市空气质量改善指标表

年份	PM _{2.5} 年均浓度 (微克/立方米)	PM ₁₀ 年均浓度 (微克/立方米)	NO ₂ 年均浓度 (微克/立方米)	优良天数比例 (%)
2017	56	88	53	64.4
2020	49	80	49	70
2022	44	75	47	74
2027	35	67	40	85

三、地表水环境质量现状

本次地表水环境质量引用成都市生态环境局发布的《2021 年成都市生态环境质量公报》中的数据来说明当地地表水环境质量现状。具体如下：

2021 年，成都市地表水水质总体呈优，主要污染指标为化学需氧量、总磷和氨氮。114 个地表水断面中，I~III类水质断面 111 个，占 97.4%；IV类水质断面 3 个，占 2.6%；无 V 类和劣 V 类水质断面。2021 年成都市地表水水质沿程变化见图 3-2。

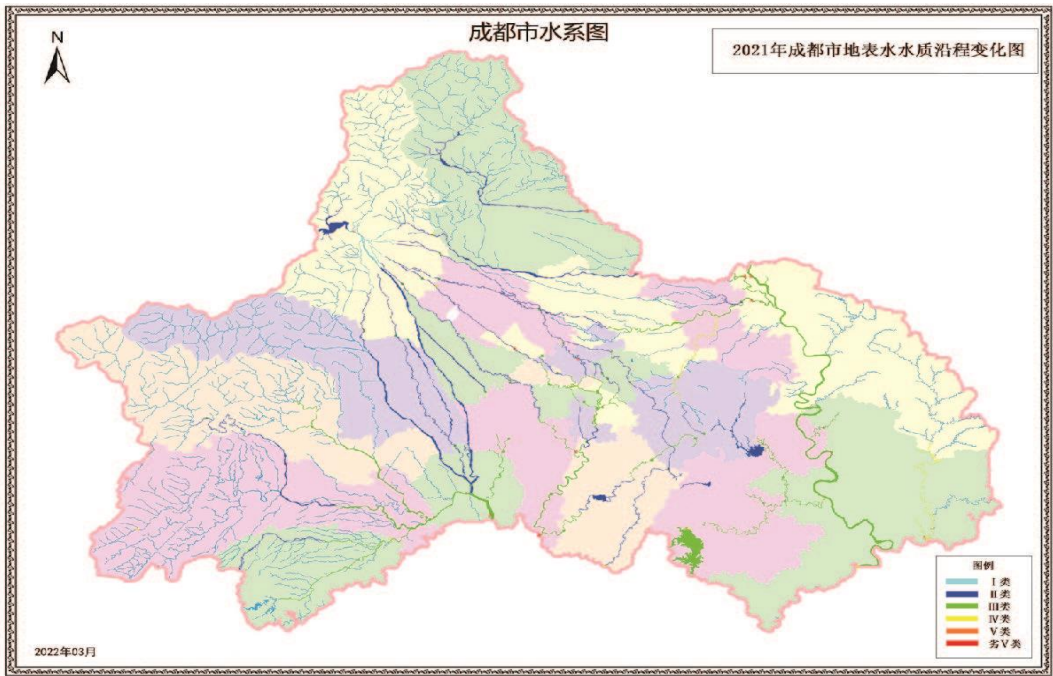


图 3-2 2021 年成都市地表水水质沿程变化图

岷江水系成都段水质总体呈优。2021 年岷江水系水质类别比例见图 3-3。



图 3-3 2021 年岷江水系水质类别比例图

沱江水系成都段水质总体呈良好，主要污染指标为化学需氧量、氨氮和总磷。2021 年沱江水系水质类别比例见图 3-4。

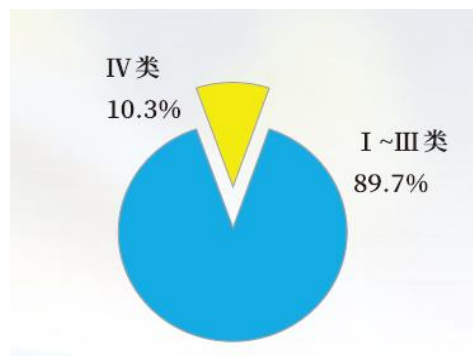


图 3-4 2021 年沱江水系水质类别比例图

本项目污水接纳水体芦溪河，芦溪河属于岷江水系的水体，由公报结果看出，水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。

四、电磁和声环境质量现状

本次环评现场调查期间，评价人员首先根据设计、建设单位人员介绍本项目变电站选址及外环境关系、拟建输电线路的路径方案以及工程区附近的敏感目标分布情况，并对本项目变电站周围和输电线路沿线现场踏勘调查，最后根据拟建龙泉二 110kV 变电站和拟建输电线路沿线外环境关系确立了具体的电磁环境和声环境监测点位。

2022 年 6 月 15 日，评价单位委托成都中辐环境监测测控技术有限公司对本项目拟建变电站、输电线路及评价范围内敏感点的电磁环境和声环境现状进行了现状监测。

1、龙泉二 110kV 变电站

①背景点

通过现场踏勘，拟建龙泉二 110kV 变电站站址处为待建空地，附近无电磁环境影响源，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价在拟建站址中心处设置了 1 个电磁环境监测点（EB1#），以了解拟建站址处的电磁环境背景状况。在拟建站址四

侧站界处分别设置了 1 个声环境监测点（N1~4#），以了解拟建站址四周的声环境背景状况。

②环境敏感目标

通过现场踏勘，拟建龙泉二 110kV 变电站电磁环境评价范围内存在 2 处敏感目标（即 1#~2#环境敏感目标），设置了 2 个监测点（EB2#、EB3#）。声环境评价范围内存在 6 处环境敏感目标（即 1#~6#环境敏感目标），本次评价在各敏感目标处分别设置了 6 个监测点（N5#~N10#），以了解拟建变电站电磁和声环境评价范围内敏感目标处的电磁和声环境背景状况。

2、输电线路

①背景点

输电线路为新建线路，故本次评价选择在本项目拟建电缆线路（龙都北路 551 号旁）处设置了 1 个监测点位（EB4#），以了解拟建输电线路沿线的电磁环境背景状况。

②现状点

目前桃都大道北侧至桃都大道南侧段已建电力隧道内存在既有电缆线路（110kV 红砂~书房线路），该线路目前为正常运行，本工程输电线路与其同沟敷设；本期拟开 π 红砂~柏合的 110kV 线路至龙泉二站包含在成都红砂 220kV 变电站 110kV 配套工程，该工程拟开 π 柏合~松林(洛带)110kV 线路，目前处于建设阶段；因此，输电线路本次评价选择在已建电力隧道处设置了 1 个监测点位（EB5#）以了解拟建输电线路与既有电缆线路同沟敷设和拟 π 接点处的电磁环境现状。

3、监测布点合理性分析

本项目共布设 5 个电磁环境监测点位，本项目的建设内容包含 110kV 变电站 1 座，电缆线路约 2×3.0km，拟建变电站评价范围内存在 2 处电磁环境敏感目标，拟建输电线路评价范围内均不存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路长度<100km，最少测 2 个电磁环境现状监测点，因此，为了了解拟建变电站和输电线路沿线的电磁环境现状和背景状况，在拟建站址处设置了 1 个电磁环境监测点、环境敏感目标处分别设置了 2 个电磁环境监测点，输电线路沿线设置了 2 个电磁环境监测点，地面 1.5m 高；既有输电线路处电磁环境监测时，在 π 接点附近进行巡测，选择电磁环境监测数据最大点为现状监测点，地面 1.5m 高。上述监测点位布设符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求。

监测工频电场时，监测人员与监测探头距离不小于 2.5m，监测探头与固定物体的距离不小于 1m，每个点位监测 5 次，5 次读数的算术平均值作为监测结果。上述监测点位条件和监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规范要求。

本项目共布设 11 个声环境监测点位，本项目的建设内容包含 110kV 变电站 1 座，电缆线路约 3.0km，拟建变电站评价范围内存在 6 处声环境敏感目标，分别在拟建站址四侧站界处、声环境敏感目标处和本项目线路拟 π 接点处分别设置 1 个声环境监测点，地面 1.5m 高，昼夜各监测 1 次。上述监测点位条件符合《声环境质量标准》（GB3096-2008），监测点位布设符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求。

本次电磁环境和声环境现状监测点涵盖了本项目拟建变电站、输电线路及评价范围内的敏感目标、 π 接点。综上所述，本项目监测点位的布置是合理的。

具体监测布点情况见表 3-2。

表3-2 本项目监测布点一览表

编号	点位位置	备注	环境影响因素
EB1	龙泉二 110kV 变电站拟建站址处	监测点位于站址中心，监测点附近无电磁环境影响源，可代表拟建站址处的电磁环境背景状况。	E\B
EB2/N5	龙泉驿区实验小学百工堰校区	监测点龙泉驿区实验小学百工堰校区，是拟建变电站的电磁环境和声环境敏感目标，监测点附近无电磁环境和声环境影响源，可代表 1#环境敏感目标处的电磁环境和声环境背景状况。	E\B\N
EB3/N6	恒新汽车维修服务部	监测点位于恒新汽车维修服务部所在商住楼旁，是拟建变电站的电磁环境和声环境敏感目标，监测点附近无电磁环境和声环境影响源，可代表 2#环境敏感目标处的电磁环境和声环境背景状况。	E\B\N
EB4	本项目拟建电缆线路（龙都北路 551 号旁）	监测点位于龙都北路 551 号旁本工程线路路径上，监测点附近无其他电磁环境影响源，代表拟建输电线路沿线的电磁环境背景状况。	E\B
EB5/N11	本项目线路拟 π 接点	监测点位于线路拟 π 接点，可以保守反映本项目线路与既有电缆线路同沟敷设和拟 π 接点处的电磁环境现状。	E\B\N
N1	龙泉二 110kV 变电站拟建站址东北侧	拟建龙泉二 110kV 变电站站界处声环境现状，监测点附近无其他声环境影响源，可代表拟建站界四周声环境背景状况	N
N2	龙泉二 110kV 变电站拟建站址东南侧		N
N3	龙泉二 110kV 变电站拟建站址西南侧		N
N4	龙泉二 110kV 变电站拟建站址西北侧		N

N7	美的顾客服务中心（龙泉重鑫信息技术咨询服务部）	监测点位于美的顾客服务中心（龙泉重鑫信息技术咨询服务部）所在商住楼旁，是拟建变电站的声环境敏感目标，监测点附近无声环境影响源，可代表 3#环境敏感目标处的声环境背景状况。	N
N8	成都龙泉驿锦欣慢性病医院	监测点位于成都龙泉驿锦欣慢性病医院，是拟建变电站的声环境敏感目标，监测点附近无声环境影响源，可代表 4#环境敏感目标处的声环境背景状况。	N
N9	旭光临时市场（公园路二段 86 号附 1 号）	监测点位于公园路二段 86 号附 1 号旁，是拟建变电站的声环境敏感目标，监测点附近无声环境影响源，可代表 5#环境敏感目标处的声环境背景状况。	N
N10	旭光公寓	监测点位于旭光公寓，是拟建变电站的声环境敏感目标，监测点附近无声环境影响源，可代表 6#环境敏感目标处的声环境背景状况。	N

注：E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

4、与本项目有关的已投运输变电设施监测期间工况

2022 年 6 月 15 日监测时，既有 110kV 合松线、110kV 高光线、110kV 红砂~书房均已建成并投运，工况如下表所示：

表3-3 与本项目有关的已投运线路监测期间运行工况

线路	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功 P (MW)	无功 Q (Mvar)
110kV 合松线	116.6~119.2	93.5~116.4	19.6~20.3	3.1~3.9
110kV 高光线	117.2~119.6	92.7~115.1	18.7~19.6	2.9~3.3
110kV 红砂~书房	115.1~116.5	114.5~120.3	19.4~21.2	3.0~3.5

5、监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

6、监测仪器

本次监测所使用的仪器见表 3-4：

表3-4 监测仪器一览表

	监测项目	仪器名称	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
监测仪器	工频电场	电磁辐射分析仪 (型号: SEM-600&LF-01) (编号: S-0022&G-0024) 电场分析部分	1) 检出下限: 0.01V/m 2) 校准因子: 1.01 3) 不确定度: $U=0.56\text{dB}$, ($k=2$)	校准字第 202203000943	2022-3-9 至 2023-3-8	中国 测试 技术 研究 院

	工频 磁场	电磁辐射分析仪 (型号: SEM-600&LF-01) (编号: S-0022&G-0024) 磁场分析部分	1) 检出下限: 1nT 2) 不确定度: $U=1.0\%$, ($k=2$)	校准字第 202203000964	2022-3-3 至 2023-3-2	中国 测试 技术 研究 院
	噪声	声级计 (型号: AWA5688) (编号: 10329165)	1) 检出下限: 28dB (A) 2) 检定结果: 符合 2 级	检定字第 202111002568	2021-11-16 至 2022-11-15	中国 测试 技术 研究 院
	噪声	声校准器 (型号: AWA6022A) (编号: 2016958)	1) 校准标准 94.0dB (A) 2) 检定结果: 符合 2 级	检定字第 202108003014	2021-8-11 至 2022-8-10	中国 测试 技术 研究 院
	温湿 度	多功能气象仪 (型号: Kestrel 4500) (编号: 676171) 温度监测部分	1) 测量范围: -29.0°C~70.0°C 2) 不确定度: $U=0.3^{\circ}\text{C}$, ($k=2$)	220401145	2022-4-1 至 2023-3-31	深圳 市计 量质 量检 测研 究院
		多功能气象仪 (型号: Kestrel 4500) (编号: 676171) 湿度监测部分	1) 测量范围: 0.0%~100.0% 2) 不确定度: $U=1\%$, ($k=2$)			
	风速	多功能气象仪 (型号: Kestrel 4500) (编号: 676171) 风速监测部分	1) 检出上限: 40.0m/s 2) 不确定度: $U=0.4\text{m/s}$, ($k=2$)			

7、质量保证

(1) 计量认证

从事监测的单位成都中辐环境监测测控技术有限公司通过了四川省质量技术监督局的计量认证（计量认证号：172312050418）。

(2) 仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

(3) 记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。

8、监测期间自然环境条件

2022 年 6 月 15 日，测试环境：温度 23.2~32.1°C；湿度 57.4~59.8%；风速 0.0~0.4m/s；

晴；测量高度 1.5m。测试点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷。

9、电磁环境现状监测与评价（详见专项报告）

（1）工频电场

本次监测 5 个点位在距离地面 1.5m 高处测得的工频电场强度在 0.31~65.93V/m 之间，各点位的工频电场强度均小于 4kV/m 的评价限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准的要求。

（2）工频磁场

本次监测 5 个点位在距离地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度 0.007~0.487 μ T 之间，各点位工频磁感应强度均小于 100 μ T 的评价限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准的要求。

10、声环境现状监测与评价

表3-5 本项目环境噪声监测结果

编号	监测位置	监测结果 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
N1	龙泉二 110kV 变电站拟建站址东北侧	43	42	《声环境质量标准》 中 2 类区域
N2	龙泉二 110kV 变电站拟建站址东南侧	44	41	
N3	龙泉二 110kV 变电站拟建站址西南侧	43	42	
N4	龙泉二 110kV 变电站拟建站址西北侧	43	42	
N5	龙泉驿区实验小学百工堰校区	47	45	
N6	恒新汽车维修服务部	53	48	
N7	美的顾客服务中心（龙泉重鑫信息技术咨询服务部）	55	48	
N8	成都龙泉驿锦欣慢性病医院	53	48	
N9	旭光临时市场（公园路二段 86 号附 1 号）	55	47	
N10	旭光公寓	54	48	
N11	本项目线路拟 π 接点	41	40	

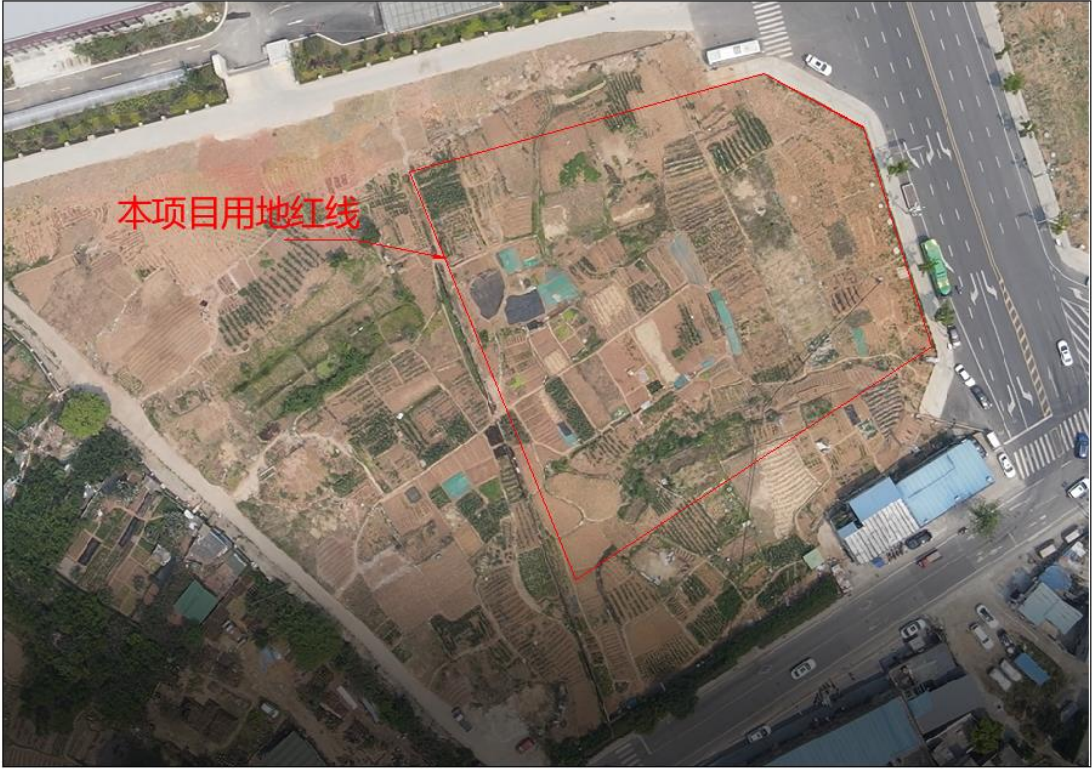
本次监测的声环境质量现状布设的 1#~11#声环境噪声测量点位：昼间等效连续 A 声级在 41~55dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 40~48dB（A）之间，昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》中 2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB（A）的限值要求。

与项目有关的
原有环境
污染和生态
破坏问题

1、红砂 220kV 变电站

目前红砂 220kV 变电站已建成投运，位于成都市龙泉驿区龙泉街道聚合村，现有规模为：主变 2 $\times$ 240MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 11 回，10kV 出线 24 回，无功补偿 2 $\times$ 5 $\times$ 100.008MVar；本项目更换龙泉二 110kV 出线间隔导线，升级改造 110kV 线路保护 1 套。其中主变压器采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。2014 年，原四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）以“川环审批[2014]355 号”文对红砂 220kV 变

	电站按终期规模进行了批复，批复规模：主变 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回；该工程于 2021 年 3 月建成投运，并于 2021 年 11 月完成了竣工环境保护验收工作，验收规模为：主变 2×240MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 11 回。 根据 2021 年该工程的验收监测报告可知，红砂 220kV 变电站正常运行期间，四周站界在距离地面 1.5m 高处测得的工频电场强度在 6.41~259.91V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0167~0.2280μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准的要求。变电站四周站界昼间等效连续 A 声级在 51~54dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 45~48dB（A）之间，昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB（A）的限值要求。 根据现场踏勘和走访调查结果可知，红砂 220kV 变电站建成投运以来未发生环境污染事件，也无环保投诉事件。 2、拟开 π 红砂~柏合 110kV 线路 本项目拟开 π 的红砂~柏合 110kV 线路包含在成都红砂 220kV 变电站 110kV 配套工程中，该工程将原 110kV 柏合~松林（洛带）线路 π 接入 220kV 红砂变电站，形成 110kV 红砂~柏合线路，目前该工程尚在建设中。 根据现场监测，本项目拟 π 接点处的电场强度最大值为 65.93V/m、磁感应强度最大值为 0.487μT，均满足相应评价标准的要求。 3、龙泉二 110kV 变电站 根据现场踏勘结果可知，龙泉二 110kV 变电站尚未开工建设，占地区域现状为待建土地，不存在原有环境污染问题。
--	--

	 图 3-5 拟建龙泉二 110kV 变电站用地现状
生态环境 保护 目标	一、评价等级 （1）电磁环境 本项目属于 110kV 交流输变电项目，其中新建的 110kV 变电站为全户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，评价等级为三级；其中新建 110kV 输电线路为地下电缆，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，评价等级为三级。因此，本次评价电磁环境评价等级为三级。 （2）声环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，或受噪声影响人口数量变化较多时，按二级评价。本项目位于 2 类声环境功能区内，建设项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增量小于 3dB(A)，受噪声影响人口数量增加较少，因此声环境评价等级确定为二级。 二、评价范围 （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目属于 110kV 交流输变

电工程，电磁环境评价范围如下：

①110kV 变电站：站界外 30m 范围内的区域；

②110kV 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），声环境评价范围如下：

110kV 变电站：站界外 200m 范围内的区域。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目属于 110kV 交流输变电工程，生态环境评价范围如下：

①110kV 变电站：站界外 500m 范围内的区域；

②110kV 输电线路：电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 内的带状区域。

三、环境敏感目标

经现场踏勘调查，本项目拟建龙泉二 110kV 变电站电磁环境评价范围内（站界外 30m）有 2 处环境敏感目标，声环境评价范围内（站界外 200m）有 6 处环境敏感目标；110kV 线路工程沿线电磁环境（管廊边缘外 5m）评价范围内没有环境敏感目标，具体详见表 3-6。

本项目评价范围内不涉及任何国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域，因此，不涉及生态环境敏感目标及需要特殊保护的环境目标。

表 3-6 本项目评价范围内的主要环境敏感目标

序号	保护目标	距新建变电站站界的最近距离、方位	规模	环境影响因素	备注
1	龙泉驿区实验小学百工堰校区	西北侧，28m	5F~7F，约 15m~21m	E/B/N	学校
2	恒新汽车维修服务部	东南侧，16m	1F~2F，约 3m~6m	E/B/N	商住楼
3	美的顾客服务中心（龙泉重鑫信息技术咨询服务部）	东北侧，60m	1F~2.5F，约 3m~7.5m	N	商住楼
4	成都龙泉驿锦欣慢性病医院	东北侧，134m	3F~10F，约 10.5~35m	N	医院
5	旭光临时市场（公园路二段 86 号附 1 号）	东南侧，76m	1F，约 3m	N	临时市场
6	旭光公寓	西南侧，130m	5.5F，约 16.5m	N	公寓

注：1、E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声；

2、表中敏感目标与工程位置距离是指估算的敏感目标距变电站站界的距离。

3、根据现场调查情况，本次统计的敏感目标根据可研阶段选址确定，前述保护目标可能会因为工程设计的深入和优化而有所调整。



1#敏感目标现状照片



2#敏感目标现状照片



3#敏感目标现状照片



4#敏感目标现状照片



5#敏感目标现状照片



6#敏感目标现状照片

评价
标准

一、环境质量标准

- (1) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。
- (2) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区标准。
- (3) 声环境：百工堰路和公园路均为城市支路，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB（A））。
- (4) 工频电磁场：本项目工作频率为 50Hz，故工频电场强度执行《电磁环境控制限

	值》（GB8702-2014）中公众暴露（评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）控制限值 4kV/m；工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值 100μT。 （5）生态环境： ①以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。 ②水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。 二、污染物排放标准 （1）废气：施工期场地扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关标准限值。 （2）废水： 施工期：土建施工期的施工废水循环使用不外排，生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。设备安装期，若施工期间站内污水管网已接入市政污水管网，生活污水通过已建预处理池收集处理后外排至市政污水管网，后由龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排；若施工期间站内污水管网未接入市政污水管网，生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。 运营期：生活污水通过预处理池收集处理后外排至变电站东北侧百工堰路市政污水管网，后由龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排。执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。 （3）噪声：施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中各施工阶段标准。运营期变电站站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。 （4）固废：执行《一般工业固废贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单相关要求。
其他	本项目为 110kV 输变电项目，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

一、施工期环境影响识别

本项目施工工艺流程及产污环节见图 4-1。

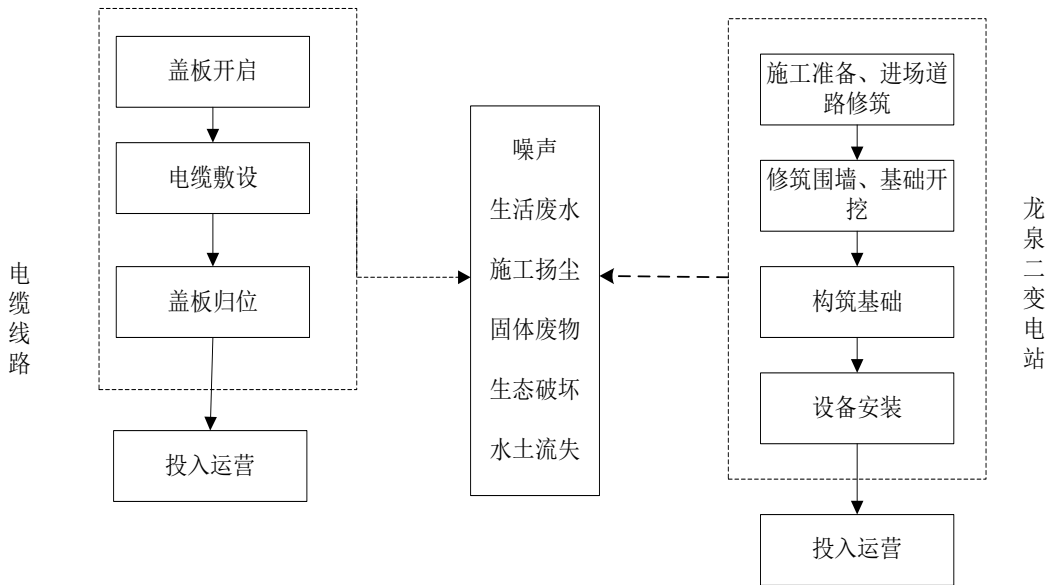


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污环节图

二、施工期环境影响分析

根据输变电项目的性质及其所处地区环境特征分析，本项目施工期产生的环境影响见表 4-1。

表 4-1 工程施工期主要环境影响识别

环境识别	变电站施工	输电线路施工
声环境	噪声	噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的废气	机械和车辆产生的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水	施工人员生活污水、施工废水
生态环境	水土流失和植被破坏	/
固体废物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾

（一）施工工序

本项目变电站施工工序主要为施工准备、修建围墙、构筑基础、设备安装等。

由于本项目电缆线路依托已建电力隧道、待建电力排管进行走线，电力排管由政府统一建设，本项目不进行土建施工，因此，电缆线路施工工序为盖板开启、电缆敷设、盖板归位。

（二）施工期环境影响分析

1、声环境影响分析

（1）龙泉二 110kV 变电站

施工期
生态环
境影响
分析

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。

①噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级；

L_A（r₀）——距声源 r₀ 处的 A 声级；

r₀、r——距声源的距离，m。

②噪声叠加公式：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L_i——第 i 个声源的噪声值；

L——某点噪声叠加值；

n——声源个数。

龙泉二 110kV 变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖土机、汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），土建施工阶段施工机具最大噪声源强为 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位置，根据变电站平面布置图可知，配电装置楼距站界最近距离约为 10m；施工准备和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB（A），设备安装阶段机具主要集中于主变等位置，本项目主变距站界最近距离约为 18m。本次不考虑地面效应，围墙考虑隔声量 5dB（A）。施工只在昼间进行，夜间不施工。变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值见表 4-2，施工期在环境敏感目标处噪声预测值见表 4-3。

表4-2 龙泉二110kV变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位dB（A）

与施工机具距离（m）		1	3	4	10	17	18	19	31	32	178	179	200
施工准备期、 设备安装期	80	80	70.5	68.0	60.0	55.4	54.9	54.4	50.2	49.9	35.0	34.9	34.0
土建施工期	100	100	90.5	88.0	80.0	75.4	74.9	74.4	70.2	69.9	55.0	54.9	54.0

表4-3 龙泉二110kV变电站施工期在环境敏感目标处噪声预测值 单位dB（A）

保护目标	位置及与施工机具最近距离	现状值	施工机具贡献值			评价值		
		昼间	80	100	80	80	100	80
			施工准备	土建施工	设备安装	施工准备	土建施工	设备安装
			备	工	装	昼间	昼间	昼间
龙泉驿区实验小学	西北侧，28m	47	46.1	66.1	46.1	49.6	66.2	49.6

百工堰校区								
恒新汽车维修服务部	东南侧，16m	53	50.9	70.9	50.9	55.1	71.0	55.1
美的顾客服务中心 (龙泉重鑫信息技术咨询服务部)	东北侧，60m	55	39.4	59.4	39.4	55.1	60.8	55.1
成都龙泉驿锦欣慢性病医院 4	东北侧，134m	53	32.5	52.5	32.5	53.0	55.8	53.0
旭光临时市场（公园路二段 86 号附 1 号）	东南侧，76m	55	37.4	57.4	37.4	55.1	59.4	55.1
旭光公寓	西南侧，130m	54	32.7	52.7	32.7	54.0	56.4	54.0

注：1. 施工机具贡献值已扣除围墙隔声量 5dB（A）。

从表 4-2 可知，在施工准备和设备安装期，距施工机具 3m（站界内）以内为昼间噪声超标范围；在土建施工期，距施工机具 31m 以内为昼间噪声超标范围。因此，施工准备期和设备安装期站界昼间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A））要求，土建施工期站界昼间噪声均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A））。

从表 4-3 可知，考虑施工机具位于站界时为最不利条件，施工准备期和设备安装期各环境敏感目标处昼间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求；土建施工期除 4#、5#、6#环境敏感目标昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求外，其余各环境敏感目标处昼间均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求。

根据预测结果，在不采取环保措施的情况下，本项目变电站施工站界和附近环境敏感目标处存在不同程度的超标情况，因此，环评要求建设单位采取合理规划施工布置，优化施工机具布设位置，避免高噪声设备同时施工，结合施工流程优化施工时段，禁止夜间、午休和中高考期间施工，严禁野蛮施工，尽量轻拿轻放，靠近敏感目标的西北侧和东南侧设置施工临时声屏障等声环境影响减缓措施，在采取相应的环保措施后，能有效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

本项目输电线路主要是物料车辆运输及电缆敷设，其源强约为 70~80dB（A）。本评价要求施工单位应合理安排施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，在夜间、午休和中高考期间禁止施工作业，同时，施工车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号、合理安排运输路线等措施，确保施工点附近

居民的正常生活不受影响。

综上，建设单位应要求施工单位根据项目周边敏感目标分布情况制定对应的施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工，在采取表五和表六提出的环保措施后对周围声环境影响较小。

2、大气环境影响分析

对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如挖掘机、载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 C_xH_y 、CO、 NO_x 等。施工扬尘影响主要是在线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。

（1）施工场地扬尘影响分析

影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量：含水量高的材料不易飞扬。

②土壤或建筑土的粒径大小：颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为： $>0.1mm$ 的占 76%，粒径在 $0.05\sim0.10mm$ 的占 15%，粒径在 $0.03\sim0.05mm$ 的占 5%，粒径 $<0.03mm$ 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 $0.015mm$ 的颗粒物能够飞扬，当风速为 $3\sim5m/s$ 时，粒径为 $0.015\sim0.030mm$ 的颗粒物会被风吹扬。

③气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 $3m/s$ 时，就会有风扬尘产生。

（2）车辆运输扬尘影响分析

施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。

但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 $30m$ 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

（3）施工机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

本项目施工期采取本报告表五和表六提出的环保措施后,可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度,施工期扬尘可以满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中相关标准限值。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的,施工期结束后即消失,施工扬尘对周边环境影响较小。

3、水环境影响分析

施工期废水主要来自两个方面:一是施工废水,二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。变电站施工期生活污水产生量约 2.88t/d,输电线路施工生活污水产生量约 0.96t/d。

龙泉二 110kV 变电站土建施工期的施工废水隔油沉淀后循环使用,不外排。施工人员产生的生活污水通过租用当地房屋既有设施处理,施工期生活污水对周围水环境影响很小。

根据 2015 年 4 月 16 日国务院印发《水污染防治行动计划》、省政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发〔2015〕59 号)中对节水洁水的要求,施工现场大门处须设置冲洗台及沉淀池,清洗机械和运输车的废水隔油沉淀后排入污水池,不得随地流淌。现场交通道路和材料堆放统一规划排水沟,保持排水系统良好,控制污水流向,做到场内无积水。在施工过程中必须采取措施防止施工废水通过入渗进入地下含水层。工地施工废水必须收集,经隔油沉淀后循环使用,隔油沉淀池使用后及时回填处理。对于施工车辆和设备,必须严格管理,防止发生漏油等污染事故,特别是在基础开挖阶段,要防止污染物滞留在基坑底部。

生活污水产生及排放量见下表 4-4。

表 4-4 施工期间生活污水产生及排放量统计表

项目	人数(人/天)	用水量(t/d)	排放系数	产生量(t/d)	施工周期(天)	产生量(t)	产生总(t)	排放量(t)
变电站	30	3.6	0.8	2.88	180	518.4	604.8	0
输电线路	10	1.2		0.96	90	86.4		

本项目施工期采取本报告表五和表六提出的环保措施后,施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4、固体废弃物

本项目施工期产生固废主要为土石方余量、施工人员的生活垃圾等。

龙泉二变电站处于回填区,需回填总量约 3800m³,借方总量约 3800m³,市政堆土场外购余土进行回填作为借方,因此,本项目不单独设置弃土场及取土场。

施工期平均每天配置人员约 40 人，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，产生的生活垃圾为 20kg/d，产生的生活垃圾集中收集后交由市政环卫统一清运。

拟采取的环保措施：

①本项目变电站部分借方从市政堆土场外购余土进行回填，因此，本项目不单独设置弃土场及取土场。输电线路不涉及新建电力隧道和电力排管，因此不涉及土石方开挖。

②施工场地应及时进行清理和固体废物清运，不得丢弃在施工现场。

③为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾利用既有生活垃圾收集措施处置。

5、主要生态影响分析

（1）项目建设对植被的影响

由于工程建设将不可避免破坏项目区的植被，会导致项目区的植物总量的下降。项目区主要植被都是均为当地常见的物种，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在评价区域内未发现珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木，因此，项目建设使用地并不会对项目区域的植物多样性保护产生不利影响。

施工场地的植物因施工活动将大部分消失，本区域上绿地面积有一定的减少。绿地减少将导致该区域物种种群数量减少，因施工范围有限，不致使这些物种灭绝。仅只是某些居群数量减少。施工期大量裸地的增加，将可能导致杂草数量增加，使原有的群落结构遭受一定程度的破坏。

总体来看，该建设工程的实施，将在一定程度上造成占地范围内植被减少、景观风貌遭受破坏、环境质量下降等，将对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设单位和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本项目建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

（2）项目建设对野生动物的影响

在项目建设过程中，由于工程永久性占地不大，整个工程建设后对陆生动物影响很小。但是，在施工期间，由于机械噪声和大量施工人员的涌入，对陆生动物是有影响的。这些影响主要是工程施工惊吓陆生动物，使其逃离工程噪声影响区。

由于本项目输电线路沿线所经区域开发历史较长，所经路径大多已开垦，区域受人为干

扰明显，输电线路建设区内基本没有大型兽类的活动。

间接影响主要是施工人员对动物的生活环境干扰，缩小兽类的栖居环境，使它们的生长、发育和繁育后代受到影响。由于本项目施工期较短，因此对动物的影响较小。

（3）项目建设对水土流失的影响

1）变电站

变电站占地后在一定区域上改变了原有的生态环境特征，对站址区域内原地表植被、地面组成物质以及地形地貌造成扰动，失去植被的防冲、固土能力，也使自然稳定受到破坏，产生冲刷现象，增加新的水土流失。

2）输电线路

线路均为电缆走线，所用电力隧道、电力排管均由政府统一建设，不属于本项目建设内容，不会对线路路径上的土地造成水土流失破坏。但本项目线路路径沿线市政道路较多，施工材料可直接拉运至施工现场，无需设置施工便道。需要设置电缆敷设场等临时占地。

3）项目水土流失量预测

本项目变电站和输电线路所经区域主要占用为市政建设用地、市政绿地和待建空地，根据资料收集而知，根据相关资料可以看出线路沿线蚀状况以微度水力侵蚀为主，平均侵蚀模数约为 $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

本项目开挖占地区水土流失采用土壤侵蚀模数法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_{i=1}^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： W_{sl} ——项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{si} ——不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，永久占地 $4200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_0 ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_i ——预测年限，a。

本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 4-5。

表 4-5 项目开挖地区水土流失量预测

项目		占地类型	面积(hm^2)	背景侵蚀量(t)	水土流失量 (t)	新增流失量 (t)
永久占地	变电站	市政建设用地	0.5736	1.7207	24.0912	22.3697
临时占地	电缆敷设场	待建空地和市政绿	0.08	0.24	3.36	3.12

			地				
	合计			0.6536	1.9607	27.4512	25.4897
	4) 项目水土流失量预测结果分析						
	根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算,在水土流失预测年限 1 年内,本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 0.6536hm ² ,在不采取任何措施的情况下,估计施工期水土流失预测总量约 27.4504t,新增水土流失量为 25.4897t。						
	本项目在施工中采取严格控制施工作业区域以减少临时占地,对临时堆土进行覆盖处理、禁止爆破、并采取剥离表土装袋、采用当地物种进行迹地绿化等生物治理措施,本项目水土流失治理率可达到 97%,水土流失量约 0.8235t。可见,本项目建设水土流失量较小,不会造成大面积的水土流失,不会改变当地区域土壤侵蚀类型。						
	(4) 对景观的影响						
	由于本项目施工量小、施工时间短,在施工期采取工程防护、景观恢复和再造措施后,对自然风貌影响很小,不会对区域内自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。						
	三、施工期环境影响结论						
	本项目施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘,采取有效的防治措施后,对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的,施工结束,对环境的影响随之消失。						
运营期生态环境影响分析	一、运营期环境影响识别						
	本项目运营期工艺流程及产污环节见图 4-2。						

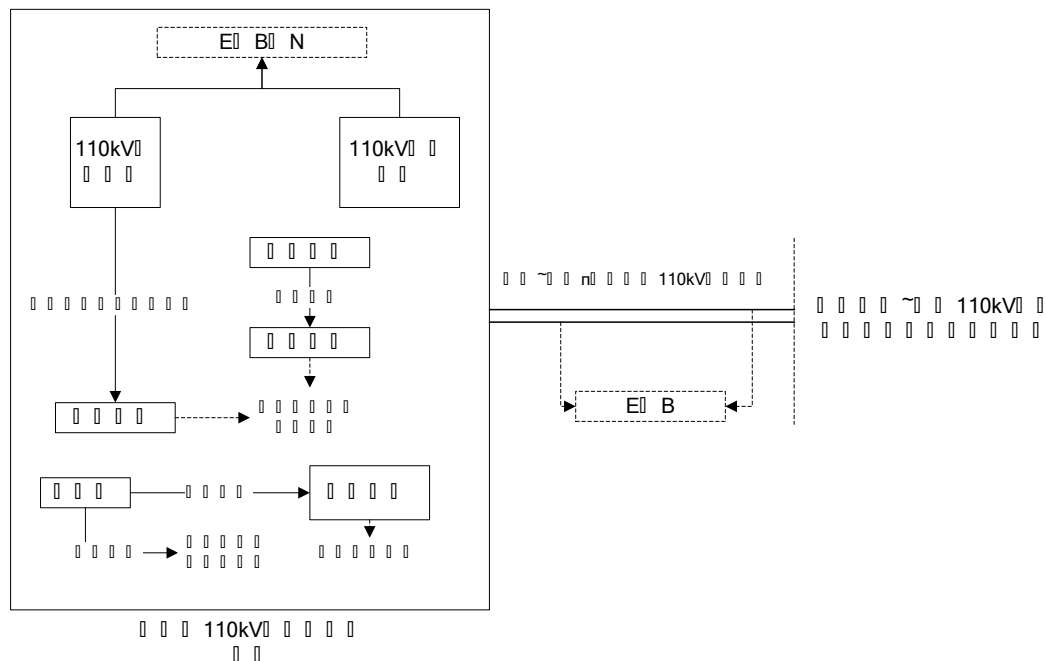


图 4-2 本项目工程生产工艺流程及产污位置图

1、龙泉二 110kV 变电站

（1）工频电场、工频磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站的噪声主要体现在以下两个方面：

①变压器本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，而铁芯的振动又主要取决于硅钢片的磁致伸缩。当铁芯的固有频率和磁致伸缩振动的频率接近时，或油箱及其附件的固有频率与铁芯振动频率接近时，将产生共振，本体噪声将进一步增加。变压器噪声以铁芯噪声为主，铁芯噪声的频谱范围通常在 100~150Hz，以电源频率的两倍为基频，包含二次以上高次谐频。对于不同容量的电力变压器，铁芯噪声频谱不同。额定容量越大，基频所占的比例越大，谐频分量越小；而变压器的额定容量越小，铁芯噪声中的基频成分越小，谐频分量越大。

②变压器冷却装置包括冷却风扇、油泵等会产生噪声：冷却风扇和变压器油泵在运行时产生振动和噪声；变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大了噪声。

变电站运行期间噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器。本项目主变压器声压级不超过 60dB（A）、风机声压级不大于 60dB（A）。

（3）生活污水

龙泉二 110kV 变电站按无人值班站进行设计，仅 1 名门卫常驻站内，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）中成都市居民生活用水定额为 240L/人*d，核算后每天用水量为 0.24t/d，排污系数为 0.8，产生约 0.192t/d 的生活污水。

（4）固体废物

龙泉二 110kV 变电站运营期间产生生活垃圾约 0.5kg/d。

龙泉二 110kV 变电站运营期间定期对预处理池进行清掏，清掏时将产生约 0.01t/a 的预处理池污泥。

变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。本项目单台主变变压器油重量约为 20t、体积约 22.3m³。主变压器下设有事故油坑，站内设有事故油池（具有油水分离功能）。当出现事故时主变压器事故油进入事故油坑后通过事故油管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，不能利用的部分不在变电站内暂存，产生后随即委托相关单位日产日清，最终交由相应危废处理资质的单位处理。

龙泉二 110kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（400Ah，2V），每组 52 只，共 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。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。更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。最终交由相应危废处理资质的单位处理，产生后随即清运，不在变电站内暂存。

变电站火灾期间利用干粉灭火器和消防沙进行灭火，可能产生少量的含油废沙，产生后交由相应危废处理资质的单位处理，产生后随即清运，不在变电站内暂存。

2、输电线路

输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场。

电缆段输电线路运行时，电缆具有金属屏蔽层，安装时要求进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会产生工频电场，但根据已运行的电缆线路监测结果，在电缆附近仍然存在

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。

二、运营期环境影响分析

根据本项目的运行特征，本项目运行期产生的环境影响见表 4-6，主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价，此处仅列出分析结果。

表 4-6 工程运行期主要环境影响识别

环境识别	变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	/
水环境	生活污水	/
固体废物	生活垃圾、废铅蓄电池、事故油	/

1、电磁环境影响分析

本处仅列出预测结果，具体内容详见电磁环境影响专题评价。

本项目变电站和输电线路采用类比分析的方法进行分析。变电站部分将类比变电站监测结果按主变总容量进行等比例放大，将类比变电站各站界侧的类比监测值的放大值与龙泉二 110kV 变电站站址处背景值进行标量叠加后作为龙泉二 110kV 变电站投运后各站界侧的电磁环境预测值。输电线路部分采用类比值叠加现状值或背景值的方式计算本项目 110kV 线路工程部分的电磁环境影响。

（1）变电站

工频电场：龙泉二 110kV 变电站站址处电场强度现状监测值为 $5.6 \times 10^{-4} \text{kV/m}$ ，将类比变电站围墙外电场强度最大值（站界西北侧监测值）进行放大后与龙泉二 110kV 变电站站址处电场强度现状监测值叠加之后，龙泉二 110kV 变电站建成后围墙外电场强度最大值为 $1.321 \times 10^{-2} \text{kV/m}$ ，距离变电站站界大于 5m 外的区域，电场强度随着距离的增加而减小，均小于评价标准（4kV/m），由此类比分析可知龙泉二 110kV 变电站建成投运后，站外评价范围内的区域电场强度均满足评价标准（4kV/m）要求。

工频磁场：龙泉二 110kV 变电站站址处磁感应强度现状监测值为 $0.007 \mu\text{T}$ 。将类比变电站围墙外磁感应强度最大值（站界西南侧监测值的修正值）进行放大后与龙泉二 110kV 变电站站址处磁感应强度现状监测值叠加之后预测，龙泉二 110kV 变电站建成后围墙外磁感应强度最大值为 $20.413 \mu\text{T}$ ，距离变电站站界大于 5m 外的区域，磁感应强度随着距离的增加而减小，均小于评价标准（100 μT ），由此类比分析可知，龙泉二 110kV 变电站建成投运后，

站外评价范围内的区域磁感应强度均满足评价标准（100 μ T）要求。

（2）输电线路：

①A~A1 段和 A1~B 段

该段线路为本项目 2 回 110kV 电缆线路与既有 110kV 红砂~书房线路同沟敷设采用现状值（监测点位 EB5）叠加类比值的方式预测其建成后的电磁环境影响，具体如下：

工频电场：数据表明本次类比监测电场强度最大值为 3.385×10^{-2} kV/m，本项目存在既有 110kV 电缆线电场强度现状值为 6.6×10^{-2} kV/m，将类比线路电场强度最大值与本项目 110kV 输电线路电场强度叠加之后预测，本项目 A~A1 段和 A1~B 段 110kV 电缆建成后电场强度最大值为 9.985×10^{-2} kV/m，满足 4kV/m 评价标准要求。

工频磁场：数据表明本次类比监测磁感应强度放大值的最大值为 1.305 μ T，本项目 110kV 电缆线磁感应强度现状值为 0.487 μ T，将类比线路磁感应强度放大值的最大值与本项目 110kV 输电线路磁感应强度叠加后预测，本项目 A~A1 段和 A1~B 段 110kV 电缆线建成后磁感应强度最大值为 1.792 μ T，满足 100 μ T 评价标准要求。

②BC 段

该段线路为 2 回 110kV 电缆线路同沟敷设采用背景值叠加类比值的方式预测其建成后的电磁环境影响，具体如下：

工频电场：数据表明本次类比监测电场强度最大值为 3.385×10^{-2} kV/m，本项目 110kV 电缆线电场强度背景值为 3.1×10^{-4} kV/m，将类比线路电场强度最大值与本项目 110kV 输电线路电场强度叠加之后预测，本项目 BC 段 110kV 电缆建成后电场强度最大值为 3.416×10^{-2} kV/m，满足 4kV/m 评价标准要求。

工频磁场：数据表明本次类比监测磁感应强度放大值的最大值为 1.305 μ T，本项目 110kV 电缆线磁感应强度背景值为 0.058 μ T，将类比线路磁感应强度放大值的最大值与本项目 110kV 输电线路磁感应强度叠加后预测，本项目 BC 段 110kV 电缆线建成后磁感应强度最大值为 1.363 μ T，满足 100 μ T 评价标准要求。

2、声环境影响分析

（1）声源情况

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。本项目变电站采用全户内布置，变电站主要噪声源为主控室内布置的主变压器、散热器及风机等，其中主变压器噪声以中低频为主，散热器及风机噪声以中高频为主。根据类比调查，本

项目新建龙泉二 110kV 变电站主变压器噪声声压级不超过 60dB(A)(距离主变压器 1m 处),主变散热器及风机噪声声压级不超过 60dB(A)(距离设备 1m 处)。主变终期 3 台,本期 2 台,110kV 主变压器为大型设备,视作面声源。声源特性见表 4-7。

表 4-7 噪声源特征

编号	噪声源名称	声源类型	声压级 dB(A)	声功率级 dB	室内/室外	声源高度(m)
1	1#主变	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5
	1#主变散热器及风机	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5
2	2#主变	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5
	2#主变散热器及风机	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5
3	3#主变	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5
	3#主变散热器及风机	垂直面声源	60	71.8	室内	3.5

(2) 评价方法

本项目变电站噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中面声源预测计算模式,采用环安科技声环境 2.0 环境噪声模拟软件,预测出各变电站本期和终期工程的主要设备噪声贡献值,然后与环境标准对比进行评价。

(3) 预测模式

运营期主变压器室噪声源强采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)面声源衰减预测模式:

①计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。在已知声源 A 声功率级(L_{AW})的情况下,预测点(r)处受到的影响为:

$$L_p(r) = L_{AW} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad ①$$

式中:

$L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

D_c ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB;

预测点的 A 声级 $LA(r)$ 是将 63Hz 到 8KHz 的 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 ($LA(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (2)$$

式中:

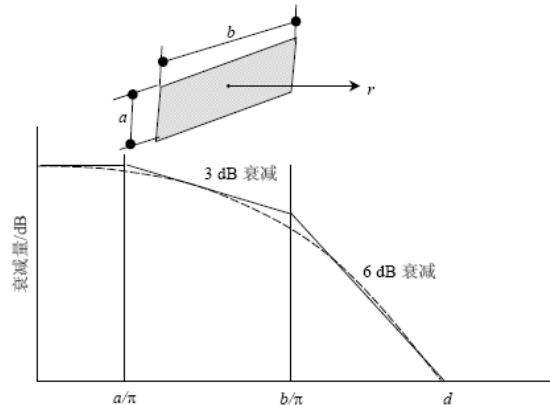
$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

②几何发散衰减 (A_{div})

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W , 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。本项目的面声源几何发散衰减 (A_{div}) 的基本公式图示:



当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3 dB 左右, 类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]; 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6 dB, 类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]. 其中面声源的 $b > a$ 。

③空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式③计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha (r-r_0)}{1000} \quad (3)$$

式中：

A_{atm} — 大气吸收引起的衰减，dB；

α — 与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收系数，dB/km；

r — 预测点距点源的距离，m；

r_0 — 参考位置距声源的距离，m。

④地面效应衰减 (A_{gr})

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式④计算：

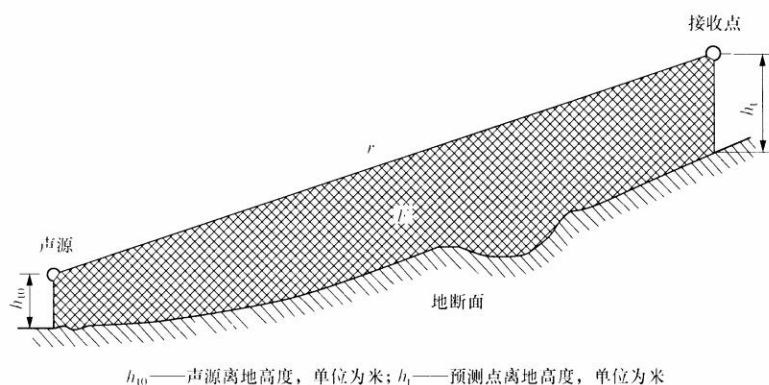
$$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (4)$$

式中：

A_{gr} — 地面效应引起的衰减，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

h_m — 传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。图示如下：

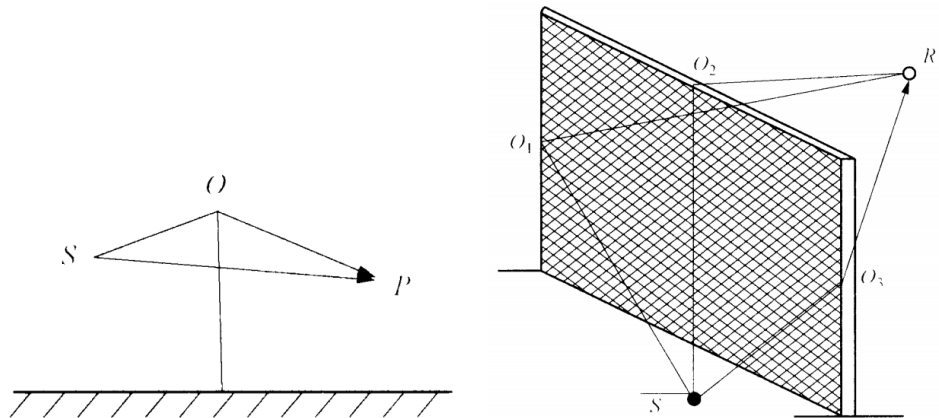


⑤屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。



定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差, $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数, 其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中, 声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射 (即薄屏障) 情况, 衰减最大取 20dB; 在双绕射 (即厚屏障) 情况, 衰减最大取 25dB。

声屏障引起的衰减按公式⑤计算:

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right] \quad (5)$$

式中:

A_{bar} — 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 、 N_2 、 N_3 — 声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 ;

h_m — 传播路径的平均离地高度, m; $h_m = F/r$; F : 面积, m^2 ; 若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

(4) 预测参数选取

①预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行, 噪声源稳定, 对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本项目重点对变电站本期和终期投运后噪声进行预测。

②衰减因素选取

预测计算时, 在满足工程所需精度的前提下, 采用了较为保守的考虑, 在噪声衰减时考虑了几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar}) 引起的衰减, 而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 以及绿化林带引起的衰减。

屏障屏蔽衰减主要指配电装置楼内各室墙体、警卫室、围墙等站内建筑物的遮挡效应。各屏蔽体尺寸见表 4-8。

表 4-8 龙泉二 110kV 变电站站内噪声屏蔽体一览表

编号	屏蔽体	屏蔽体尺寸 (m)		
		长度	宽度	高度
1	配电装置楼	59.5	19.0	8.0
2	围墙	82.4	49.0	2.5
3	警卫室	6.0	6.0	3.0
4	消防小屋	4.8	2.4	2.0
5	消防泵房	8	6.6	5.7

③预测软件及参数

本次变电站噪声预测采用环安科技声环境 2.0 环境噪声模拟软件, 该软件计算原理依据《环境影响评价技术导则 声影响》(HJ2.4-2021)中的要求。

设已知参照点 (距离声源 r_0) 的声级为 $L(r_0)$, 则预测点 (距离声源 r) 的声级 $L(r)$ 用下式计算:

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

上式假定了波阵面的扩大与距离的平方成正比。对具有指向性的声源, 上式中 $L(r)$ 与 $L(r_0)$ 必须是同一方向上的声级。

对于声源声功率级 L_w 为已知, 并且声源有明显而规则的指向的情况 (即指向性因数 Q 可以确定), 也可用下式计算:

$$L(r)=L_w+10\lg[Q/(4\pi r^2)]$$

若要考虑空气声阻抗的变化, 则按下式计算:

$$L(r) = L_w + 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \lg \frac{\rho c}{400}$$

式中, 完全自由空间 $Q=1$, 半自由空间 $Q=2$, $1/4$ 自由空间 $Q=4$, $1/8$ 自由空间 $Q=8$ 。当 $Q=1$ 、 $Q=2$ 时, 上式也可简化为 $L(r)=L_w-20\lg r-11$ 和 $L(r)=L_w-20\lg r-8$ 。

综上所述, 面声源的几何发散衰减量为:

$$A_{div}=L(r)-L(r_0)$$

(5) 预测结果及分析

龙泉二 110kV 变电站本期规模建成投运后, 变电站各站界噪声预测最大贡献值见表 4-9。

表 4-9 变电站本期规模建成运行期噪声预测结果

声源	与站界的位置关系及距离		噪声预测最大贡献值 dB (A)
1#主变	东北侧站界	52.0m	37.3
2#主变		37.5m	
1#主变	东南侧站界	21.2m	39.0
2#主变		21.2m	

1#主变	西南侧站界	18.5m	38.0
2#主变		33.0m	
1#主变	西北侧站界	21.5m	45.9
2#主变		21.5m	

根据表 4-9，变电站本期规模建成投运后各站界噪声预测最大贡献值为 45.9dB(A)，变电站站界四周均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。龙泉二 110kV 变电站按本期建成投运后，变电站周围噪声贡献值预测等声级线图见图 4-3。

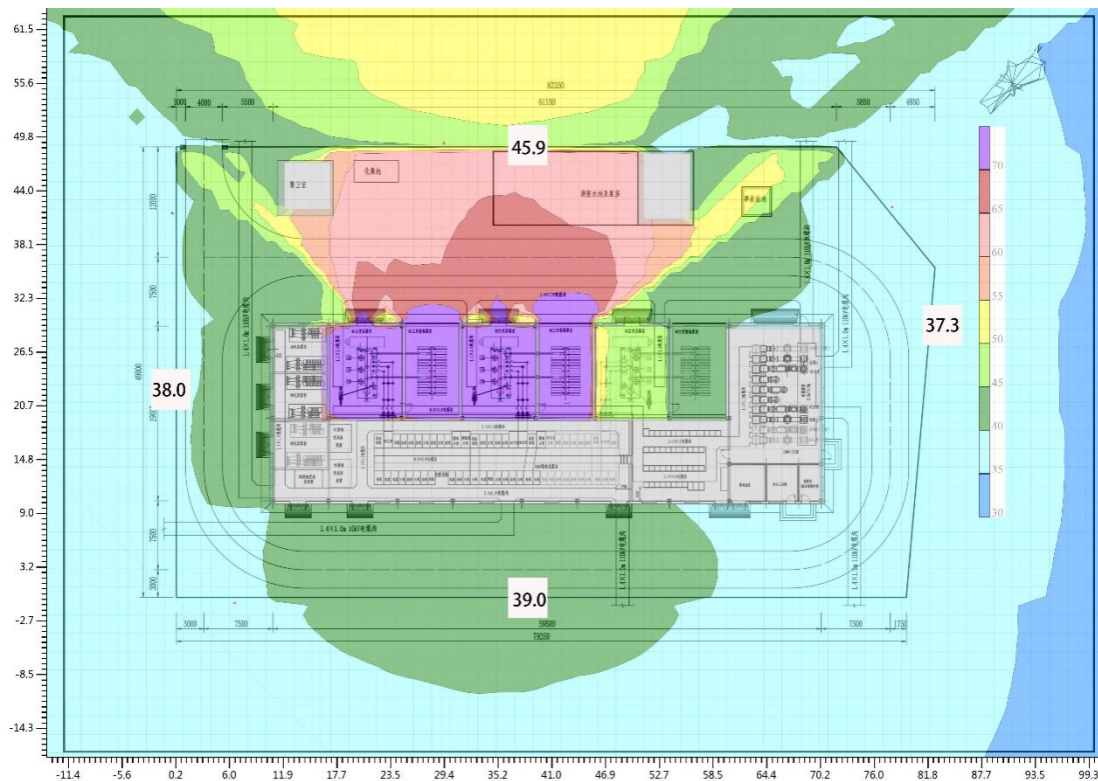


图 4-3 龙泉二 110kV 变电站本期规模运营期噪声贡献值等声级线图

龙泉二 110kV 变电站终期规模建成投运后，变电站各站界噪声预测最大贡献值见表 4-10。

表 4-10 变电站终期规模建成运行期噪声预测结果

声源	与站界的位置关系及距离		噪声预测最大贡献值 dB (A)
1#主变	东北侧站界	52.0m	43.8
2#主变		37.5m	
3#主变		23.0m	
1#主变	东南侧站界	21.2m	44.3
2#主变		21.2m	
3#主变		21.2m	
1#主变	西南侧站界	18.5m	40.5
2#主变		33.0m	

3#主变	西北侧站界	47.5m	47.8
1#主变		21.5m	
2#主变		21.5m	
3#主变		21.5m	

根据表 4-10，变电站终期规模建成投运后各站界噪声预测最大贡献值为 47.8dB(A)，变电站站界四周均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。龙泉二 110kV 变电站按终期建成投运后，变电站周围噪声贡献值预测等声级线图见图 4-4。



图 4-4 变电站终期规模运营期噪声贡献值等声级线图

综上所述，根据理论预测，变电站按照本期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 45.9dB（A），按照终期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 47.8dB（A）。变电站本期和终期的昼夜噪声贡献值，变电站站界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（6）拟采取的环保措施

变电站采用全户内布置，配电装置楼为钢结构，外围护墙体为增强纤维水泥复合板。主变压器噪声声压级不超过 60dB（A）（距离主变压器 1m 处），主变散热器及风机噪声声压级不超过 60dB（A）（距离设备 1m 处）。

3、水环境影响分析

（1）地表水环境影响分析

变电站站区水污染源主要有生活污水。

龙泉二 110kV 变电站为无人值守变电站。龙泉二 110kV 变电站正常运行期间，仅 1 名门卫常驻站内，生活污水产生量约 0.192t/d，产生的少量生活污水经预处理池（容积为 2m³）收集后排入东北侧百工堰路已建市政污水管网内。

本项目龙泉二 110kV 变电站火灾状态下，会产生少量的消防废水，消防废水通过变电站内收集后排入附近市政污水管网内。主变压器的灭火系统为独立系统，主变压器发生火灾时使用干粉灭火器和消防砂进行灭火，不采用水灭火系统，火灾期间事故油排入事故油池内暂存，不产生含油消防废水。

项目依托污水处理厂的可行性分析：

根据龙泉驿区排水规划，项目属于成都市龙泉驿区芦溪河污水处理厂服务范围，成都市龙泉驿区芦溪河污水处理厂位于龙泉驿区柏合镇二河村七组莲花坝，共分两期进行建设，总设计处理能力为 4.0 万吨/天。其中一期工程日处理能力 2.0 万吨/天，2009 年建成投入运行，二期工程日处理能力 2.0 万吨/天，2016 年建成投入运行。

2018 年 6 月启动芦溪河污水处理一厂提标改造工程，通过新建膜格栅渠、膜设备间、膜清洗池、分变电所、加药间、改造生化池等措施，将出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准提高到《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016)中城镇污水处理厂排放标准。目前芦溪河污水处理一期、二期已完成提标改造并正常运行出水，采用工艺为 A²/O+MBR 膜池处理+高效沉淀池，二氧化氯消毒，带机脱水，接纳水体为芦溪河。

根据调查，成都市龙泉驿区芦溪河污水处理厂目前污水处理装置正常运转，尾水稳定达标排放，本项目污水排放量较小，排放量约 0.2m³/d，成都市龙泉驿区芦溪河污水处理厂有能够接纳本项目产生的污水。

综上所述，项目外排废水经过上述措施后不会对当地地表水环境造成不良影响。

（2）地下水影响分析

本项目用水使用自来水，不开采地下水；项目产生的外排废水主要是员工生活污水，产生量较少，污水进入预处理池处理后通过市政污水管网排进污水处理厂，不直接排放；当主变压器事故时，其事故油可由设置于各主变压器下的事故油坑收集，经排油管引入事故油池，交由有相关危废处理资质单位处理。因此，本项目对地下水影响较小。

为了尽可能减小对地下水环境的影响，项目的地下水污染防治措施和对策应坚持“源头

控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此，对本项目可从以下几方面来加强地下水影响防治措施：

源头控制措施：

①积极推行实施清洁生产，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

龙泉二 110kV 变电站分区防治措施：

将龙泉二 110kV 变电站内生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：

重点防渗区：事故油池、排油管、事故油坑；

一般防渗区：配电装置楼、预处理池；

简单防渗区：除事故油池、排油管、事故油坑、生活污水预处理池和配电装置楼之外的区域。

表 4-11 本项目分区防渗情况一览表

防渗分区		天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗 区	事故油池、事故油坑	中	易	其他类 型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	防渗混凝土抹平,并铺 设 2mmHDPE 膜。
	排油管					内壁涂抹环氧树脂的 镀锌钢管,且预埋套管 处使用沥青密封材料。
一般防渗 区	配电装置楼、预处理池	中	易	其他类 型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	防渗混凝土抹平
简单防渗 区	变电站内除事故油池、 排油管、事故油坑、生 活污水预处理池和配电 装置楼之外的区域	中一强	易	其他类 型	一般地面	混凝土硬化地面。

综上所述，在采取上述防渗处理措施后，可有效防止项目污染物渗漏污染地下水，项目对地下水的影响小，污染风险低。

4、固体废物

(1) 生活垃圾

龙泉二 110kV 变电站为无人值守变电站。龙泉二 10kV 变电站正常运行期间，仅 1 名门

卫常驻站内，生活垃圾产生量约 0.5kg/d，产生的少量生活垃圾值班人员自行收集后由当地环卫部门收集处理。

（2）事故废油

变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的概率极低。变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有事故油坑，站内设有事故油池（具有油水分离功能）。当出现事故时主变压器事故油进入事故油坑后通过事故油管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，交由相应危废处理资质的单位处理。本项目单台主变的变压器油重量约为 20t、体积约 22.3m³。《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）：11.3.3 条规定，单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，总事故贮油池的容量挡油设施的容积宜按油量的 20%设计；11.3.4 条规定，事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。据此，本项目每台主变下方设置有事故油坑，每个油坑有效容积为 5m³，能够容纳单台主变油量的 20%（4.46m³）；龙泉二 110kV 变电站站址东北侧设计有 1 座事故油池（具有油水分离功能），有效容积为 30m³，大于单台设备最大油量体积 22.3m³（20t），满足接纳事故油的要求。

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类中的 900-220-08 号危险废物。

同时环评要求：事故油池池底及池壁应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等技术规范进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。根据各变电站实际运行情况可知，事故油大部分回收利用，不能回收的部分（约为事故油量的 0.1%，约 0.02t）不在变电站内暂存，产生后随即委托相关单位日产日清，最终交由相应危废处理资质的单位处理。

（3）废铅蓄电池

龙泉二 110kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（400Ah，2V），每组 52 只，共 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。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。

更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。最终交由相应危废处理资质的单位处理，产生后随即清运，不在变电站内暂存。

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，满足相关管理要求。

5、生态环境

（1）对植被的影响

本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于输电线路。受影响的植被均属人工栽培的当地常见种，不会因本工程的建设而导致其多样性减少；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。

（2）对生物多样性的影响

本项目运行期对野生动物的影响主要来源于输电线路，项目建设区域附近均为常见当地小型动物（田鼠、麻雀、蛙等），本项目建设对本区域的动物种类和种群数量不会产生较大的影响，线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰，由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限；从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后对生态环境影响极小。

三、环境风险分析

（一）龙泉二 110kV 变电站风险分析

变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏，废旧蓄电池处理不当可能对地下水环境和土壤环境产生影响；设备老化发生故障可能会发生火灾，消防废水可能对水环境产生影响。

1、变压器油的泄漏

变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。事故废油和检修时产生的废油均属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，危险废物如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

随着技术的进步和管理的科学化，变电站变压器发生故障的可能性越来越少。变电站事故时，变压器油排入事故油池。事故油大部分回收利用，不能利用的部分不在变电站内暂存，

产生后随即委托相关单位日产日清，最终交由相应危废处理资质的单位处理，不外排。

在变压器废油的收集、运输、贮存中应严格按照中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 607-2011《废矿物油回收利用污染控制技术规范》中的相关要求进行了：

（1）事故废油应在产生源处收集，收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他可能导致其使用效能减弱的缺陷。

（2）事故废油在转运前应制定突发环境事件应急预案，检查应按照《危险废物转移管理办法》的有关要求规定填写五联单，核对品名、数量和标志等，检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流；转运过程应设专人看护。危险废物转移建设单位应加强危险废物的管理，严禁随意露天堆放、随意倾倒和将危险固废混入一般固废中，以避免污染周边环境和防止发生泄漏污染地下水。

（3）事故废油应使用专用设施贮存，不应与不相容的废物混合，实行分类存放；贮存设施内地面应作防渗处理，并建设废油收集和导流系统，用于收集不慎泄露的废油；容器应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%；贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射；已盛装废油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入。

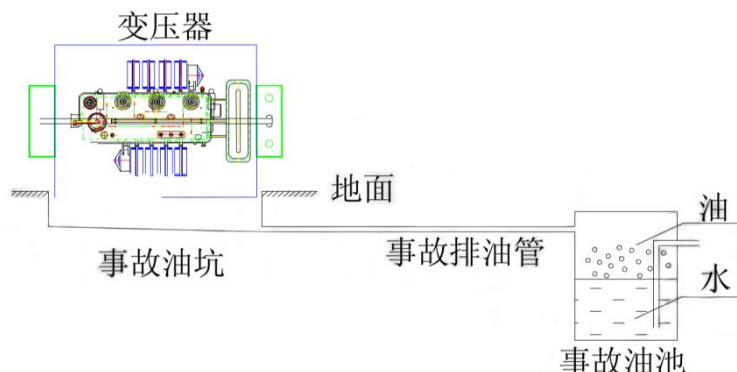


图 4-5 主变压器事故油池收集示意图

（4）当变电站出现事故时，变压器油产生的事故油先到事故油坑后通过事故油管引入事故油池。事故油坑和事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。从已运行变电站调查来看，变电站主变发生事故的极率极小，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。

（5）施工时如有地下水，降水工作应持续到池体回填覆土后停止，以防发生上浮事故。施工完后，应及时作外部防水层，回填覆土，避免长期暴晒。做好池体周围排水措施，检查管道防止泄漏，避免地基产生不均匀沉降而造成裂缝渗漏。油池应按设计位置和标高准确埋

设和固定，防止事后打凿损坏池壁。油池使用前，对池体结构及进出管道、闸门进行全面检查和试验，防止出现漏油、爆管、水淹等事故，造成地基下陷，池体破坏。

(6) 事故油坑内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。铺设卵石，可起隔火降温作用，防止绝缘油燃烧扩散。卵石直径，根据国内的实践及参考国外规程可为 50mm~80mm，若当地无卵石，也可采用无孔碎石。为了加快绝缘油穿过卵石层渗入油池，并在排至事故油坑时绝缘油液面不致超过卵石层。卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量。

通过采取以上措施，本项目所涉及的危险废物均能得到妥善处理，防护措施得当，对环境影响很小。

2、废旧蓄电池风险分析

本项目龙泉二 110kV 变电站内配备有 2 组蓄电池，每组 52 只，合计 104 只，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（400Ah，2V）。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。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。更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。最终交由相应危废处理资质的单位处理，不会对环境产生影响。

3、设备老化故障可能会发生火灾

本项目变电站为全户内变电站，若发生火灾产生烟尘将会对大气环境造成影响，可采取以下措施减小环境影响：

- ①自动灭火装置可第一时间启动扑灭火灾；
- ②定期对设备进行检修，期满更换，避免设备老化。
- ③制定应急预案，应急预案应包括应急装备、应急程序、应急措施和应急联络人。

龙泉二 110kV 变电站建成后由国网四川省电力公司天府新区供电公司管理，国网四川省电力公司天府新区供电公司已制定相关应急预案，并具备处理该类事故的技术、管理能力。

(二) 输电线路风险分析

本项目输电线路不存在环境风险。

四、对环境敏感目标的影响评价

经现场踏勘调查，本项目 110kV 变电站四周电磁环境（站界外 30m）评价范围内有 2 处环境敏感目标，声环境（站界外 200m）评价范围内有 6 处环境敏感目标；110kV 线路工程沿线电磁环境（管廊边缘外 5m）评价范围内没有环境敏感目标。

1、电磁环境

经现场踏勘调查，本项目 110kV 变电站四周电磁环境（站界外 30m）评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

敏感目标位于拟建变电站西北侧和东南侧，其电磁环境预测值为敏感目标处的现状监测值和变电站同侧站界贡献值（即类比值）叠加得到。

预测结果见表 4-13。

表 4-13 龙泉二 110kV 变电站运营期对环境敏感目标的电磁环境影响分析

编号	保护目标	与本项目变电站的最近直线距离 与位置关系	数据 类别	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	龙泉驿区实验小学百工堰校区	位于拟建龙泉二 110kV 变电站西北侧距离约 28m	现状值	0.32	0.007
			贡献值	13.21	0.942
			预测值	13.53	0.949
2	恒新汽车维修服务部	位于拟建龙泉二 110kV 变电站东南侧距离约 16m	现状值	1.28	0.028
			贡献值	13.21	0.942
			预测值	14.49	0.970

由表 4-13 可以看出，龙泉二 110kV 变电站运营后，对所涉及到的环境敏感目标的影响满足评价标准的要求。

2、声环境

通过现场踏勘与调查，拟建龙泉二 110kV 变电站声环境评价范围内有 6 处声环境敏感目标。声环境敏感目标评价采用背景监测值叠加本工程贡献值进行评价。声环境影响分析见表 4-14。

表 4-14 本工程运营期对声环境敏感目标的声环境影响分析 单位：dB (A)

序号	保护目标	与本项目变电站的最近直线距离与位置关系	数据类别		昼间	夜间
1	龙泉驿区实验小学百工堰校区	位于拟建龙泉二 110kV 变电站西北侧距离约 28m	现状值		47	45
			贡献值	本期	29.1	29.1
				终期	30.9	30.9
			预测值	本期	47.1	45.1
				终期	47.1	45.2
2	恒新汽车维修服务部	位于拟建龙泉二 110kV 变电站东南侧距离约 16m	背景值		53	48
			贡献值	本期	31.6	31.6
				终期	33.4	33.4
			预测值	本期	53.0	48.1

					终期	53.1	48.2
	3	美的顾客服务中心（龙泉重鑫信息技术咨询服务部）	位于拟建龙泉二 110kV 变电站东北侧距离约 60m	背景值		55	48
				贡献值	本期	24.7	24.7
					终期	26.4	26.4
				预测值	本期	55.0	48.0
					终期	55.0	48.0
	4	成都龙泉驿锦欣慢性病医院	位于拟建龙泉二 110kV 变电站东北侧距离约 134m	背景值		53	48
				贡献值	本期	19.1	19.1
					终期	20.9	20.9
				预测值	本期	53.0	48.0
					终期	53.0	48.0
	5	旭光临时市场（公园路二段 86 号附 1 号）	位于拟建龙泉二 110kV 变电站东南侧距离约 76m	背景值		55	47
				贡献值	本期	23.5	23.5
					终期	25.3	25.3
				预测值	本期	55.0	47.0
					终期	55.0	47.0
	6	旭光公寓	位于拟建龙泉二 110kV 变电站西南侧距离约 130m	背景值		54	48
				贡献值	本期	19.6	19.6
					终期	21.3	21.3
				预测值	本期	54.0	48.0
					终期	54.0	48.0
由表 4-14 可知，本项目运营后，所有声环境敏感目标处的声环境质量状况均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））要求。综上所述，本工程投运后对环境敏感目标的电磁环境和声环境影响均能满足相关评价标准，不涉及环保拆迁。 五、输电线路和其他工程交叉及并行走线时的电磁环境影响分析 本项目输电线路不存在与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉和并行的情况。 六、电磁环境安全防护距离 在满足设计要求的情况下，经现场监测结合理论预测，本项目 110kV 变电站和输电线路产生的电磁环境影响均能够满足相应评价标准限值要求，因此，本项目的建设在满足设计规范的要求的情况下，无需再另外设置电磁环境安全防护距离。							
选址选线环境合理性分析	一、龙泉二 110kV 变电站选址合理性分析 龙泉二 110kV 变电站位于成都市龙泉驿区龙泉街道百工堰村六组，百工堰路和公园路交叉口，公园路西北侧，百工堰路西侧，项目用地现状为待建空地。本项目为区域规划的供电设施用地，其建设符合龙泉驿区的土地利用总体规划和城乡建设规划，变电站选址无环境制约因素；通过前文对环境影响的预测可知，在采取相应环保措施的前提下，变电站产生						

的环境影响均可以做到达标排放，对周围环境的影响较小。

该站址具有以下特点：①站址附近无军事设施、飞机场等重要无线电保护设施，地势开阔；②站址附近无重要文物区、风景名胜区、自然保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；③站址附近无地下矿藏、管线及文物，站区范围内无不良地质现象，地质稳定；④站址区内构造不发育，场地区域构造稳定；⑤站址满足 50 年一遇防洪需要；⑥站址 110kV 出线通道情况良好；⑦变电站主变和配电装置全户内布置、110kV 出线采用电缆出线可以减少对外环境的电磁和声环境影响；⑧国网四川省电力公司成都市龙泉驿供电分公司已取得成都市龙泉驿区国土资源局出具的川（2017）龙泉驿区不动产第 0091215 号，用途为公共设施用地（变电站）；⑨站址选择满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

综上所述，从环境保护角度分析，该站址选择是合理的。

二、线路路径选址合理性分析

本项目拟开 π 的红砂~柏合 110kV 线路包含在成都红砂 220kV 变电站 110kV 配套工程中，该工程将原 110kV 柏合~松林（洛带）线路 π 接入 220kV 红砂变电站，形成 110kV 红砂~柏合线路，目前该工程尚在建设中。本项目在 110kV 红砂~柏合线路建成后，再对其进行 π 接，最终形成 110kV 红砂~龙泉二线路和 110kV 柏合~龙泉二线路。

红砂~柏合 π 入龙泉二 110kV 线路工程起于在建 110kV 红砂-柏合线路的 N2 电缆终端杆，再沿在建电力隧道敷设至桃都大道南侧与东进大道西侧平交口，进入待建电力排管沿东进大道西侧敷设至龙都北路北侧，龙都北路北侧右转再沿龙都北路西北方向绿化带内至百工堰路西侧，再次左转穿越龙都北路沿百工堰路西侧绿化带修建至拟建 110kV 龙泉二变电站止。新建电缆路径长度约 2×3.0km。

本项目新建线路全部位于成都市龙泉驿区龙泉街道境内，由于本项目线路长度较短，走线沿已建电力隧道、待建电力排管走线，结合成都市龙泉驿区规划和自然资源局提供的规划路网、区域地形图、已建电缆隧道、待建电力排管、区域电力通道规划及相关部门意见，路径方案相对唯一。本项目输电线路全线均为电缆走线，沿线无环境保护目标，输电线路选线无环境制约因素；通过前文对环境影响的预测可知，输电线路产生的环境影响可以满足相应评价标准的要求，同时对沿线环境敏感目标的影响也可以满足相应评价标准的要求，对周围环境的影响较小。

根据现场调查及环境影响分析，本项目路径具有以下特点：①本项目输电线路充分利用已建电力隧道、待建电力排管走线，不新开辟线路路径，减小了土地占用、植被破坏等影响；

②输电线路采用地理电缆形式进行走线，减少了电磁环境影响；③线路沿线无重要文物区、风景名胜區、自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；④线路路径较短，降低了工程造价，减少了与已建送电线路的交叉跨越，以降低停电损失和赔偿费用；⑤线路靠近和利用现有公路，方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；⑥在变电站进出线范围内，沿规划的高压走廊走线，路径服从于走廊统一规划；⑦线路路径尽量避让集中居民区，对居民的影响满足相应限值要求；⑧站址选择满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求；⑨本工程已取得国网四川省电力公司《关于成都龙泉二110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕149 号），对本项目的可研进行了批复，同意本项目开展前期工作；⑩本项目线路路径已取得成都市龙泉驿区规划和自然资源局及成都经开建设管理有限公司同意，并取得了相关同意路径走线的盖章图件。

综上所述，从环境制约和环境影响角度分析，本项目线路路径选择合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	一、声环境保护措施 (1) 龙泉二 110kV 变电站施工现场采取的噪声污染防治措施 本项目龙泉二 110kV 变电站施工期噪声污染防治措施包括以下几方面： ①合理安排施工机械作业时间和施工工序，缩短高噪声、高振动作业时间，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。建设工程项目应严格落实《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）规定，合理安排施工时间，禁止在午休（12:00～14:00）及夜间（22:00～次日 6:00）和中高考期间进行产生环境噪声污染的施工作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，建设单位和施工单位必须在施工作业前，向相关行政主管部门报备，并在施工现场进出口显著位置公示施工信息，公告附近居民，不得采取捶打、敲击、金属切割等易产生高噪声的作业方式。 ②选用低噪声的机械设备和工法，并做好设备维护工作，按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，在施工现场装卸建筑材料的，应当采取减轻噪声的作业方式，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业。 ③施工期间应优先修筑围墙，无法优先修筑围墙时，在施工场界修建高 2.5m 的围挡，降低施工噪声影响。 ④在施工招投标时，将施工噪声控制列入约束性条约，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。 ⑤施工单位按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定防止施工噪声污染，噪声排放不得超过国家、省、市建筑施工场界环境噪声排放标准。 ⑥现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等工序应尽量安排在白天，并应采取降噪措施，以免对周围居民造成影响。 ⑦合理布局施工场地，变电站应当将易产生噪声的作业设备设置在站址中心（距离敏感点较远）。 ⑧施工单位应加强现场管理，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭；尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。 ⑨施工期间在高噪声施工工段设置实体围挡工棚，站界西北侧和东南侧设置施工期临时声屏障。 (2) 龙泉二 110kV 变电站施工交通噪声防治措施
--	---

施工期交通运输对环境影响较大，采取以下措施：

①在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；②适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速；③对运输车辆定期维修、养护；④合理安排运输路线和时间，运输车辆临近敏感目标时低速行驶、禁止鸣笛；⑤加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。

2、输电线路

①选用低噪施工设备，并采取有效的减振、隔声等措施；

②施工单位在施工过程中应合理进行施工总平布置，将主要高噪声作业点置于原理敏感目标一侧，充分利用施工场地的距离衰减作用缓解噪声影响，确保施工噪声场界处实现达标排放；

③文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

④合理安排施工时间，午休 12:00 至 14:00、夜间 22:00 至次日 06:00 及中高考期间严禁施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的噪声施工，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时避免高噪声设备（如装载机、切割机等）作业。

二、大气环境保护措施

严格落实《成都市建设施工现场管理条例》和《成都市建设工地扬尘治理“十必须、十不准”的通知》对施工现场的管理要求，并全面督查建设工地现场管理“十必须”、“十不准”执行情况；严格落实《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》对施工机械和运输车辆的管理要求；根据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（2020 年修订）>的通知》（成办发〔2020〕27 号），落实重污染天气状况下的应急措施要求，建设单位应要求施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工：

（1）施工场地扬尘防治措施

①施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

②施工工艺要求：砂石骨料加工在施工工艺上尽量采用湿法破碎的低尘工艺，施工场地在非雨天时适时洒水，最大程度地减少粉尘污染。

③风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

④及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；

⑤在施工现场出入口设置喷淋、冲洗等防尘降尘设施，施工单位应当对施工现场出入口进行硬化。

⑥龙泉二 110kV 变电站施工必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

⑦施工运输车辆严禁不经过冲洗直接进入城市道路。

⑧施工区域周围设置不低于 2.5m 的实体围挡。

⑨城区附近工地做到‘十必须’（必须规范打围，保持干净整洁、必须设置出场车辆高压冲洗设施、必须硬化主要施工道路、出入口、必须湿法作业、必须及时清运建筑垃圾、必须使用 800 目密目网覆盖裸土、建渣、必须分类有序堆码施工材料、必须规范张贴非道路移动机械环保标识、必须安装扬尘在线监测设备、必须安装高清视频监控设备）、‘十不准’（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准使用名录外运渣车、不准现场搅拌混凝土、砂浆、不准露天切割、不准高处抛洒建筑垃圾、不准场地积水、积泥、积尘、不准焚烧废弃物、不准干扰扬尘监测设备运行、不准干扰视频监控设备）。

⑩严格落实《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》，确保施工扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相关要求。

（2）运输扬尘防治措施

施工道路全部硬化，无雨日采用洒水车喷水降尘，成立公路养护、维修、清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏；运输路线尽量避免穿越人口集中区、商业繁华区等敏感地段。

（3）燃油废气的消减与控制

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；

B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

C、不在施工现场设置沥青搅拌站，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专运输车运至现场，立即铺设。

施工单位应严格按照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（2020 年修订）>的通知》（成办发〔2020〕27 号），根据成都市重污染天气应急处置工作指挥部启动的不同预警等级，建设工地应采取相应的应急措施。

三、水环境保护措施

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能进行回收，用于施工现场的洒水降尘，不外排，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

②土建施工期，施工人员产生的生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。设备安装期，若站内污水管网已接入市政污水管网，生活污水通过已建预处理池收集处理后外排至市政污水管网，后由龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排；若施工期间站内污水管网未接入市政污水管网，生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。

四、固体废弃物防治措施

①本项目变电站部分弃土交由政府指定的弃土场进行堆放，本项目土石方可以做到平衡，因此，本项目不单独设置弃土场及取土场。

②施工场地应及时进行清理和固体废物清运，不得丢弃在施工现场。

③为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，其中建筑垃圾可回收部分回收利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾处置场堆放。生活垃圾利用既有生活垃圾收集措施处置。

五、生态环境保护措施

1、变电站

①变电站施工应在变电站内进行。

②变电站施工期施工区周围应设置排水沟，减少地表径流侵蚀。

③变电站施工期应设置建筑垃圾堆放场地，回收利用。

④变电站土石方开挖后临时堆土堆放必须坚持“先挡后堆”。

⑤变电站施工结束后，应及时进行绿化，防止水土流失。

⑥避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。

⑦变电站施工期应设置临时建筑材料的堆放场地，及时做好临时堆放场地的植被防护措施。变电站施工结束后，对破坏的现场植被（草皮）及时进行恢复，可消除工程建设产生的生态环境影响。

2、输电线路

线路施工对生态环境最大的影响是水土流失，针对施工特点，应采取下列水土保持措施。

	①施工时应尽量避开雨天。 ②临时占地使用结束后，应及时清理占地内的设施设备以及垃圾，应进行分类处理，在原地表上不残留砂石残余料。根据原占地类型，采取植树等措施，恢复原有植被。 综上分析，采用上述环保措施后，本项目施工期噪声不扰民，采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复，其建设对生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。
运营期生态环境保护措施	一、电磁环境保护措施 1、变电站 ①将变电站内电气设备接地，以减小工频电磁场影响。 ②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑。 ③配电装置采用 GIS 组合电器，将各类开关、连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。 ④变电站主变和配电装置全户内布置、110kV 出线采用电缆出线可以减少电磁环境影响。 2、输电线路 ①线路采用地下电缆方式敷设。 ②电缆线路的金属护套或屏蔽层进行接地安装。 二、声环境保护措施 变电站采用全户内布置，电站配电装置楼为钢结构，外围护墙体为增强纤维水泥复合板。主变压器噪声声压级不超过 60dB（A）（距离主变压器 1m 处），主变散热器及风机噪声声压级不超过 60dB（A）（距离设备 1m 处）。 三、水环境保护措施 1、地表水环境保护措施 变电站运营期产生的少量生活污水经站内的预处理池收集后排入东北侧百工堰路已建市政污水管网内。 2、地下水环境保护措施 将龙泉二 110kV 变电站内生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域： 重点防渗区：事故油池、排油管、事故油坑；

	一般防渗区：配电装置楼、预处理池； 简单防渗区：除事故油池、排油管、事故油坑、预处理池和配电装置楼之外的区域。 四、固体废物防治措施 (1) 龙泉二 110kV 变电站运营期产生的少量生活垃圾值班人员自行收集后由当地环卫部门收集处理。 (2) 变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有事故油坑，站内设有事故油池（具有油水分离功能）。当出现事故时主变压器事故油进入事故油坑后通过事故油管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，不能利用的部分不在变电站内暂存，产生后随即委托相关单位清运，最终交由相应危废处理资质的单位处理，不在变电站内暂存。 (3) 蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。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。更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。最终交由相应危废处理资质的单位处理，产生后随即清运，不在变电站内暂存。 五、环境风险防范措施 本项目环境风险来源主要为变电站在事故情况下将有可能产生事故油（属危险废物），变电站内主变压器基础下，设计了事故油坑，油坑通过排油管与事故油池连接，在发生主变压器油泄漏时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池（容积不小于 30m³）。事故废油交由有相关危废处理资质单位处理。事故油池的设计应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）设置，做到事故油池应远离火源布置，具有防风、防雨、防渗处理（防渗等级为重点防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$）等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。 综上分析，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电磁场均能满足相应评价标准要求；运行期满足相应标准限值要求；采取相应的恢复生态手段后建设对生态环境影响小。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。
其他	一、环境管理

为有效地进行环境管理工作，加强对项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，建设单位及运行单位应设立专门的环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。

本项目的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)中有关的规定执行。鼓励建设单位配套建设电磁辐射在线监测设施、设备，向社会公布监测数据。

营运单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，管理工作做到制度化，其具体职能：

- 1、制定和实施各项环境监督管理计划；
- 2、建立工频电磁场环境监测数据档案；
- 3、协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

二、监测计划

本项目环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声，常规测量方法按照《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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求，结合《四川省辐射污染防治条例》中的有关规定进行。本项目监测计划如表 5-1 所示。

表 5-1 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场 工频磁场	变电站站界四周； 变电站、线路评价 范围内环境敏感目 标	HJ681-2013、 HJ705-2020	竣工环境保护验收监 测 1 次
声环境监测	等效连续 A 声级		GB12348-2008 GB3096-2008	

三、竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）编制验收调查表。环评要求本项目在正式投入运行前应进行竣工环境保护验收工作。本环评建议项目竣工环保验收主要内容见表六。

环
保

本项目总投资为 7786 万元，其中环保投资共计 64.7 万元，占项目总投资的 0.83%。本项目

投资

环保投资情况见表 5-2。

表 5-2 项目环保措施投资情况

项目		工程量	投资（万元）		合计（万元）
			变电站	输电线路	
文明 施工	环保培训	40 人	0.3	0.1	0.4
	固废处理	20kg/d	0.3	0.1	0.4
	洒水降尘	/	4	/	4
	施工场地围栏及临时声屏障	/	3		3
	施工废水处理	3m³/d	1.5	/	1.5
生活污水处理设施（预处理池池）		2m³	0.5	/	0.5
事故油池及配套设施		30m³	16.1	/	16.1
变电站噪声治理		选用低噪声设备等	计入主体工程	/	计入主体工程
危险废物处理费		/	2.0	/	2.0
环保拆迁投资		/	/	/	/
相关环保费 用	工程措施		绿化、覆土	4.7	4.7
	植物措施		种草	0.5	0.5
	临时工程		土袋、剥离表土	2.3	2.3
	水土保持设施补偿费		/	0.6	0.6
	独立 费用	水土保持勘测设计费	/	9.7	9.7
		水土保持设施验收费	/	9.8	9.8
		其他独立费用 （含水保监理、监测）	/	6.2	6.2
	基本预备费		/	3.0	3.0
合计					64.7

六、主要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、龙泉二变电站 ①龙泉二变电站施工应在变电站内进行。②龙泉二变电站施工期施工区周围应设置排水沟，减少地表径流侵蚀。③龙泉二变电站施工期应设置建筑垃圾堆放场地，回收利用。④龙泉二变电站土石方开挖后弃渣应堆放必须坚持“先挡后弃”。⑤龙泉二变电站施工结束后，应及时进行绿化，防止水土流失。⑥避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。 2、输电线路 线路施工对生态环境最大的影响是水土流失，针对施工特点，应采取下列水土保持措施。 ①施工时应尽量避开雨天。②临时设施拆除后，应进行分类处理，在原地表上不残留砂石残余料。根据原占地类型，采取植树等措施，恢复原有植被。	施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①设置简易沉砂隔油池对施工废水进行澄清处理，然后才能进行回收，用于施工现场的洒水降尘，不外排 ②土建施工期，施工人员产生的生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。设备安装期，若站内污水管网已接入市政污水管网，生活污水通过已建预处理池收集处理后外排至市政污水管网，后由龙泉驿区芦溪河污水处理厂处理后外排；若站内污水管网未接入市政污水管网，生活污水通过租用当地房屋既有设施处理。	外排污水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中的三级标准	龙泉二变电站运营期产生的少量生活污水经预处理池（容积为2m ³ ）收集后排入东北侧百工堰路已建市政污水管网内。	外排污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准
地下	/	/	将龙泉二变电站内生产功	不影响区域

水及土壤环境			能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域： 重点防渗区：事故油池、排油管、事故油坑； 一般防渗区：配电装置楼、生活污水预处理池； 简单防渗区：除事故油池、排油管、事故油坑、生活污水预处理池和配电装置楼之外的区域。	的地下水环境
声环境	①选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养。高噪声设备尽量设置在站内远离敏感目标侧。 ②加强施工管理，做好施工组织设计； ③合理安排施工时段，尽量缩短施工工期； ④文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷； ⑤施工期间在高噪声施工工段设置实体围挡工棚。	达标排放，满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，同时不扰民。	变电站采用全户内布置，配电装置楼为钢结构，外围护墙体为增强纤维水泥复合板。主变压器噪声声压级不超过 60dB（A）（距离主变压器 1m 处），主变散热器及风机噪声声压级不超过 60dB（A）（距离设备 1m 处）。	变电站四周站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，同时不扰民。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工前制定控制工地扬尘方案。 ②施工场地在非雨天时适时洒水。 ③风速四级以上建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。 ④及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施；砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。 ⑤变电站施工必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土。 ⑥在变电站施工场地围挡顶部安装喷淋降尘系统。 ⑦做到施工场地的“十必须、十	满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关排放限值要求	/	/

	不准”。			
	①购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；②运输线路尽量不穿越人群集中居住区。	/		
固体废物	①本项目变电站部分弃土交由政府指定的弃土场进行堆放，土石方可以做到平衡，因此，本项目不单独设置弃土场及取土场。 ②施工场地应及时进行清理和固体废物清运，不得丢弃在施工现场。 ③为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，其中建筑垃圾可回收部分回收利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾处置场堆放。生活垃圾利用既有生活垃圾收集措施处置。	各类固体废物分类收集处置	(1) 生活垃圾值班人员自行收集后由当地环卫部门收集处理。 (2) 当出现事故时主变压器事故油进入事故油坑后通过事故油管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，不能利用的部分不在变电站内暂存，产生后随即委托相关单位日产日清，最终交由相应危废处理资质的单位处理。 (3) 蓄电池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。更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。最终交由相应危废处理资质的单位处理，产生后随即清运，不在变电站内暂存。	各类固体废物均不外排，并得到有效处置
电磁环境	/	/	1、变电站 ①将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑。③配电装置采用 GIS 组合电器，将各类开关、连线母线组合密封起	变电站四周和输电线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$

			来,可以大大减少占地,并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。④变电站主变和配电装置全户内布置、110kV 出线采用电缆出线可以减少电磁环境影响。 2、输电线路 ①线路采用地下电缆方式敷设。②电缆线路的金属护套或屏蔽层进行接地安装。	
环境风险	/	/	①事故油池容积不小于 30m³; ②每台主变事故油坑容积不小于 5m³。	满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)的相关要求
环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测	变电站四周和线路沿线电场强度≤4kV/m,磁感应强度≤100μT;变电站四周噪声满足GB12348-2008的2类。
其他	/	/	/	/

七、结论

成都龙泉二 110kV 输变电工程的建设，对当地经济建设和社会发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠；工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项目建设的环境要素。本项目的建设满足成都市龙泉驿区规划和自然资源局的规划要求，国网四川省电力公司成都市龙泉驿供电分公司已取得成都市龙泉驿区国土资源局出具的川（2017）龙泉驿区不动产第 0091215 号，用途为公共设施用地（变电站），用地性质符合规划；本项目电缆线路路径已取得成都市龙泉驿区规划和自然资源局及成都经开建设管理有限公司同意，并取得了相关同意路径走线的盖章图件；本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本项目施工期的环境影响较小，对项目运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。