

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

公示本

项目名称：达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程

建设单位(盖章)：达州电力集团有限公司

编制日期：2024 年 7 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	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	46
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	68
七、结论	71

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 四川省发展和改革委员会关于四川省水电投资经营集团有限公司 2023 年农村电网巩固提升工程项目可行性研究报告批复
- 附件 3: 能投水电发[2024]122 号 关于达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程初步设计的批复
- 附件 4: 站址用地批复
- 附件 5: 选址意见书
- 附件 6: 七里沟原环评批复
- 附件 7: 七里沟（原南外）110 千伏输变电工程竣工环境保护验收组意见
- 附件 8: 关于对通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程环境影响报告表的批复
- 附件 9: 通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程竣工环境保护验收组意见
- 附件 10: 类比监测报告（变电站）

附图

- 附图 1: 项目所在地理位置图
- 附图 2: 项目平面布置图
- 附图 3: 项目外环境关系图及监测布点位置图
- 附图 4: 项目与达州市用地布局规关系图
- 附图 5: 项目与分区管控单元关系图
- 附图 6: 土壤侵蚀图
- 附图 7: 土地利用现状图
- 附图 8: 植被分布图
- 附图 9: 四川省生态功能区划图
- 附图 10: 项目与四川省主体功能划分区划关系图
- 附图 11: 项目与生态保护红线关系图
- 附图 12: 本项目变电站典型生态措施设计图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程		
项目代码	2212-510000-04-01-399353		
建设单位联系人	梅**	联系方式	159****4922
建设地点	四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组七里沟 110kV 变电站内		
地理坐标	场址中心坐标：107°31'49.807"E，31°13'48.952"N		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射161、输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	主变扩建工程在既有变电站内进行，不新增永久占地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	四川省发展和改革委员会文件	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川发改能源（2023）86号
总投资（万元）	1157	环保投资（万元）	1.2
环保投资占比（%）	0.26	施工工期	3
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，设置电磁环境影响专题评价内容。		
规划情况	《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，川府函〔2024〕64号；		
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	<p style="text-align: center;">与《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析</p> <p>《达州市国土空间总体规划》中提到“六、构建高效安全的基础设施体系。优化综合立体交通网络布局，推进区域重大基础设施建设，共建全国性综合交通枢纽。统筹提升水、电、气、通</p>		

	<p>信、环境卫生等各类市政基础设施保障能力和服务水平，确保城市生命线稳定运行。健全公共安全和综合防灾体系，增强抵御灾害事故和处置突发事件能力，提高城市韧性”。</p> <p>本项目为电力基础设施建设项目，项目建设有利于区域内电力基础设施的完善，符合《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》中相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、项目与产业政策符合性分析</p> <p>本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“四、电力 2 电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>2、与电网规划符合性</p> <p>本项目 110kV 变电站扩建工程位于原变电站站址内，根据《国网四川省电力公司关于下达 2021 年综合计划调整安排的通知》（川电发展〔2021〕165 号），本项目改造工程属于川电发展〔2021〕165 号文件所列项目，符合达州市发展需求和用电规划。</p> <p>3、项目与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、达州市人民政府办公室《关于加强生态环境分区管控的通知》（达府发〔2024〕31 号）、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险</p>

防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。

(1) 项目建设与生态保护红线分析

根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）文件要求，生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

经核实，本项目在既有达川区七里沟 110kV 变电站内进行改造，不涉及新增占地，不在其划定的生态保护红线范围内，与生态保护红线位置关系见附图 5，符合生态红线管控要求。

(2) 项目建设与环境质量底线符合性

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据达州市生态环境局发布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》，本项目所在区域的 SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，故项目所在区属于环境空气质量达标区，且本项目不属于污染类项目，项目运营期不产生大气污染物，仅施工期产生少量施工粉尘和汽车尾气，项目在既有七里沟 110kV 变电站内进行，施工过程中通过严格执行大气环境保护措施，不会加剧地区大气污染状况，符合环境质量底线；项目所在区河流的水质监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，属于水环境质量达标区域；项目所在区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区标准。

本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；项目无新增外排废水，对地表水环境无影响。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及运行期的声环境、电磁环境影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。

（3）项目建设与资源利用上线符合性

本项目为电能输送项目，不消耗能源、水，达川区七里沟110kV变电站改造工程在站内预留位置上进行，不新增征地。资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。

（4）项目建设与生态环境准入清单符合性分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。经对照2017年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》和2018年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》（川发改规划〔2018〕263号），该项目不在负面清单覆盖范围，因此不分析本项目与所在区域环境准入负面清单的符合性。

（5）项目建设与生态环境分区管控符合性

根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区域管控的通知》（达府发〔2024〕31号），划定了达州市环境管控单元分布图，管控单元分为优先管控单元、城镇重点管控单元、工业重点管控单元、要素重点管控单元和一般管控单元。

根据四川省政务服务网“三线一单”查询结果（图1-2），本项目位于州河-达川区-白鹤山-控制单元（YS5117032220001）、达

川区城镇集中建设区（YS5117032340001）、达川区城镇空间（ZH51170320001），具体符合性分析见表 1-1。



图 1-1 项目与“三线一单”分区分管控位置关系图



图 1-2 项目“三线一单”查询结果截图

表 1-1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
“三线一单”的具体要求							
类别			对应管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析		
其他符合性分析	达川区城镇空间 (ZH51170320001)	普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	<ul style="list-style-type: none"> -禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建设）。 -禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目不属于新建工业企业，不新增占地，不对土壤造成污染，不属于需要搬迁和关闭的企业，故项目符合相关管控要求。</p>	符合
				限制开发建设活动的要求	<ul style="list-style-type: none"> -对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 -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，应符合达州市国土空间规划，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。 -严格控制新增建设用地规模，法定城乡规划除外 	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目不新增污染物排放，不涉及禁止新增类型，不增加用地规模，故项目符合相关管控要求。</p>	符合

			不符合空间布局要求活动的退出要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 2. 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 3. 有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 4. 到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 5. 不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 6. 加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。 	本项目为输变电主变扩建工程，不涉及相关内容。	符合
			其他空间布局约束要求	暂无	/	/
		污染物排放管控	允许排放量要求	达州市 2025 年水污染物允许排放量 COD33136.93t，氨氮 2055.16t，TP252.53t；	本项目为输变电主变扩建工程，不涉及相关内容。	符合
			现有源提标升级改造	<ul style="list-style-type: none"> -到 2025 年，水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。 -燃气锅炉升级改造，达到特别排放限值。 	本项目为输变电主变扩建工程，不涉及相关内容。	符合

				<p>-城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mg/L 的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。</p> <p>-全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。</p> <p>-有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。</p> <p>-加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。</p>		
			其他污染物排放管控要求	<p>1. 新增源等量或倍量替代:-上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p> <p>-上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。加快城市天然气利用，增加天然气对煤炭和石油的替代，提高天然气民用、交通、发电、工业领域天然气消费比重。</p> <p>2. 污染物排放绩效水平准入要求:严格落实建设工地管理要求，做好扬尘污</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目在既有变电站内进行施工建设，变电站运行期不排放污染物，符合相关污染物排放管控要求。</p>	符合

				<p>染管控工作。</p> <p>-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。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；餐饮服务业油烟和废水必须经处理达到相应排放标准要求。</p> <p>-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。-到 2023 年，城市污泥无害化处置率和资源化利用率进一步提高，力争达州市鲜家坝、周家坝城市生活污水处理厂污泥无害化处置率达 92%、各县（市）城市达 85%；城市生活污水资源化利用水平明显提升。-到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”，鼓励跨区域统筹建设焚烧处理设施，在生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施试点；生活垃圾回收利用率力争达 30%以上。</p> <p>-实施密闭化收运，推广干湿分类收运。强化垃圾渗滤液、焚烧飞灰安全处置，城市生活垃圾无害化处理率保持 100%。</p> <p>-到 2023 年，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；</p> <p>-2030 年，渠江流域用水总量控制在 31.61 亿 m³ 以内，渠江干流 COD 排放</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>总量限制在 4.89 万 t/a 内、NH₃-N 排放总量限制在 0.54 万 t/a 内。全面推进节水型社会建设，加强河湖（库）水域岸线保护及管理，加强入河排污口规范化建设，加强工业污染、农业农村污染、船舶港口污染防治。对流域内饮用水源地进行有效保护及规范化建设。—到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理率设施空白区，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理达到 95%以上；</p> <p>3. 新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。</p> <p>4. 已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。</p>		
		环境 风险 防控	联防联控要求	<p>强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，不涉及相关内容。</p>	符合
	地下水开采要求		<p>以省市下发指标为准</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，不涉及地下水开采。</p>	符合	
	能源利用总量及效率要求		<p>—严控使用燃煤等高污染燃料，禁止焚烧垃圾。</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，不涉及燃煤</p>	符合	

			求	<p>-全面淘汰每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。</p> <p>-地级以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值。</p>	等高污染物燃料，不涉及焚烧垃圾，不涉及燃煤锅炉等相关内容。	
			禁燃区要求	<p>-高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。</p> <p>-禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。</p> <p>-禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p>	本项目为输变电主变扩建工程，不涉及销售、燃用高污染燃料，不涉及扩建燃用高污染燃料的设施和设备。符合相关禁燃区要求。	符合
			其他环境风险防控要求	<p>企业环境风险防控要求：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。用地环境风险防控要求：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。</p>	本项目为输变电主变扩建工程，不涉及五类重金属，符合相关环境风险防控要求。	符合

		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	-到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上。	本项目为输变电主变扩建工程，项目建设完成后不新增用水，符合水资源利用总量要求，符合相关管控要求。	符合
	单元级清单管控要求	空间布局约束		禁止开发建设活动的要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 限制开发建设活动的要求 -城市发展遵循“北控、西扩、南拓、东进、中优”的布局战略；其它同达州市城镇重点管控单元要求	本项目为输变电主变扩建工程，项目运行期无污染物排放，变电站属电力基础设施建设，技术成熟、安全、可靠，符合相关管控要求。	符合
		污染物排放管控		现有源提标升级改造 达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。其他同达州市城镇重点总体准入要求 新增源等量或倍量替代 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 新增源排放标准限值 同达州市城镇重点总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求	见普适性要求符合性分析。	符合
		环境风险防控		严格管控类农用地管控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求	见普适性要求符合性分析。	符合

			<p>安全利用类农用地管控要求 有一定危险性仓库用地远离市区，按有关规范选址和建设，留够防护距离，原则上安排在铁山山谷。其他同达州市城镇重点总体准入要求</p> <p>污染地块管控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 其他环境风险防控要求 /</p>		
		资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 地下水开采要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 能源利用效率要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 其他资源利用效率要求 禁燃区要求：同达州市城镇重点总体准入要求</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目运行期使用自来水来自市政管网，不涉及地下水开采。</p>	符合
		空间布局约束	<p>暂无</p>	/	/
		污染物排放管控	<p>大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目运行期产生少量生活废水，产生的生活废水接入市政管网，产生的少量生活垃圾经站内收集后统一交由环卫部门集</p>	符合
达川区城镇集中建设区（YS117032340001）	单元级清单管控要求				

		求	<p>/</p> <p>机动车船大气污染控制要求 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。</p> <p>扬尘污染控制要求 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。</p> <p>农业生产经营大气污染控制要求</p> <p>/</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>/</p> <p>其他大气污染物排放管控要求 有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置</p>	中处理。		
			环境风险防控	暂无	/	/
			资源开发效率要求	暂无	/	/
			空间布局约束	暂无	/	/
	州河 - 达川区 - 白鹤山 - 控制单元 (YS117032220001)	单元级清单管控要求	<p>城镇污水污染控制措施要求</p> <p>1、提升污水收集率，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇污水管网全覆盖；对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治，现有污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案；开展旱天生活污水直排口溯源治理。2、提升城镇生活污水处理能力，加快补齐处理能力缺口。3、提升污水处理设施除磷水平，鼓励在污水处理厂排污口下游因地制宜建设人工湿地，推进达标尾水深度“去磷”。4、强化城镇污水处理设施运行管理，确保稳定达标</p>	<p>本项目为输变电主变扩建工程，项目运行期产生少量生活废水，产生的生活废水接入市政管网，产生的少量生活垃圾经站内收集后统一交由环卫部门集中处理。</p>	符合	

			<p>排放。5、强化汛期生活污水溢流处理，推进城市建成区初期雨水收集处理及资源化利用设施建设。6、加强生活污水再生利用设施建设，在重点排污口下游、河流入湖口、支流入干流处，因地制宜实施区域再生水循环利用工程。</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p> <p>1、对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。2、对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查，组织开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>/</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>/</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p> <p>/</p>		
		环境风险防控	防范污水处理厂、加油站、其他物料堆存场所泄露风险，建立健全防泄漏设施，完善应急体系	不涉及	符合
		资源开发效率要求	暂无	/	/

综上，本项目为输变电工程，所在区域不涉及四川省生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。根据现场监测与环评预测结果，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

4、项目与生态规划的符合性

(1) 与四川省主体功能区划的符合性

根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在达州市达川区属于省级层面重点开发区域。项目所在区域属于川东北地区省级层面重点开发区域，该区域的功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

本项目属于基础设施输变电扩建工程，符合区域整体功能区划。

(2) 与四川省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“四川盆地亚热带湿润气候生态区—盆东平行峡谷农林复合生态亚区—华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。该区域生态保护与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。

本项目为基础设施建设项目，施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施和生态环境保护措施，运行期不涉及大气污染物排放，不破坏森林植被和生物多样性，不新增水、固体废物污染物排放，不会对区域对环境产生污染。**综上所述，本项目建设与区域生态功能是相符的。**

5、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”、“煤改电”等替代工程。本项目为110kV变电站1号主变扩建项目，有利于满足区域用电负荷需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障；同时

本项目变电站改造不新增生活污水和生活垃圾，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。

综上，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

6、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）规定了输变电项目环境保护的技术要求，针对建设项目在选址选线、设计、施工、运行各阶段的电磁环境、声环境、生态保护、水、大气等要素提出了对应的环境保护要求。本工程目前处于设计阶段，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的主要环境保护技术要求的符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本项目与 HJ 1113-2020 的符合性分析

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性
1	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本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、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线。	符合
2	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	本项目变电站为既有变电站，选址已按照终期规模考虑进出线走廊规划，选址处不涉及环境敏感区和生态保护红线。	符合
3	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站为既有变电站，选址时已充分考虑相关因素。	符合
4	6.1.4 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。	本项目站内原有事故油池总有效容积能够满足《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，并配套拦截、防雨、防渗等措施。	符合
5	6.2.1 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。	根据预测分析，本项目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-	符合

		2014)中相应评价标准要求,并采取了有效措施减少电磁影响。	
6	6.3.1 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、防振、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GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目选用低噪声设备,主变噪声级不超过 60dB (A) (距离主变压器 2m 处),根据预测分析,本项目变电站和线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求,噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的相应类标准要求。	符合
7	6.5.2 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(化粪池、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。	本项目变电站站内设置有污水处理装置,运行期间变电站值守人员产生的生活污水经污水处理装置收集后排入市政污水管网。	符合

7、项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》符合性分析

项目与四川省推动长江经济带发展领导小组办公室,重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》的通知(川长江办〔2022〕17号)的符合性如下:

表 1-3 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划,以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035)年》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于此类规划及项目范畴	符合

2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过江通道线位调整的除外。	本项目不属于此类规划及项目范畴	符合
3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目不涉及自然保护区	符合
4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目	本项目不涉及风景名胜区	符合
5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目占地不涉及饮用水源一级、二级保护区、准保护区；项目也不属于该条所禁止的项目	符合
6	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目		符合
8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区。也不涉及该条禁止的项目	符合
9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不涉及国家湿地公园，也不涉及该条禁止的项目	符合
10	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航遗整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及	符合
11	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区	本项目不涉及	符合

	划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	该条款禁止的内容	
12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及新增排污口	符合
13	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、龙江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及该条款禁止的内容	符合
14	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工因区和化工项目。	本项目不涉及该条款禁止的内容	符合
15	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及该条款禁止的内容	符合
16	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。		符合
17	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于高污染项目	符合
18	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目不涉及该条款禁止的内容	符合
19	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目属于鼓励类	符合
20	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不涉及该条款禁止的内容	符合
21	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：（一）	本项目不涉及该条款禁止的	符合

	新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	内容	
22	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

8、与《达州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目位于达州市达川区三里坪板凳山村七组，属于输变电建设项目，运营期除电磁和噪声影响外，无污染物外排，与《达州市“十四五”生态环境保护规划》相符合。

9、项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

根据《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的要求，本项目与其具体符合性分析见表 1-4。

表 1-4 本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

四川省嘉陵江流域生态环境保护条例	项目实际建设情况	符合性
1. 第十九条 嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。对可能超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水污染防治年度目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当约谈该地区人民政府的分管负责人。对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门约谈该地区人民政府的主要负责人，并暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环 境影响评价文件。约谈情况应当向社会公开。	本项目为输变电项目，运营期生活废水经变电站内化粪池处理后，排入市政污水管网。不涉及重点水污染物排放总量控制指标。	符合
2. 第六十七条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水环境质量改善目标等要求，合理规划工业布局，引导现有工业企业入驻工业集聚区。新建排放重点水污染物的工业项目原则上进入符合相关规划的工业集聚区。逐步减少在工业集聚区以外排放工业废水的工业企业，并将有关工作情况纳入环境保护目标责任制范围。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。工业集聚区管理机构应当建设	本项目为输变电项目，位于城镇区，属于基础设施项目，符合规划布局。项目运营期生活废水经化粪池处理后排入市政污水管网。符合污水集中处理设施接纳标准。	符合

	<p>污水集中处理设施和配套管网，实行雨污分流，实现废水分类收集、分质处理。污水集中处理设施应当安装自动监控系统，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合污水集中处理设施的接纳标准。</p>		
	<p>3. 第七十七条 嘉陵江流域产业结构和布局应当与流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在嘉陵江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向嘉陵江流域转移。</p>	<p>本项目为输变电项目，不属于重污染项目。</p>	<p>符合</p>
	<p>4. 第七十八条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当推动能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域低碳转型，倡导绿色低碳生产生活方式，按照国家规定实行碳排放强度和总量控制制度，控制二氧化碳、甲烷等温室气体排放，加强气候变化影响风险评估，主动适应气候变化，提升生态系统碳汇增量。</p>	<p>本项目为输变电项目，运营期不产生大气污染物。</p>	<p>符合</p>
	<p>5. 第八十条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当依法依规限期淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。限期禁止生产、销售、进口、使用、转让严重污染水环境的工艺和设备。</p>	<p>本项目为输变电项目，运营期无废水外排。</p>	<p>符合</p>

二、建设内容

地理位置	<p>达州市达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程位于： 四川省达州市达川区七里沟 110kV 变电站内（107° 31'49.807"E，31° 13'48.952"N）， 本次工程在现有站址内进行，不新增用地。 项目地里位置详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目建设必要性</p> <p>（1）满足七里沟 110kV 变电站供电区域电网负荷发展的需求</p> <p>七里沟 110kV 变电站只有 1 台 50MVA 变压器，七里沟变 2022 年最大负荷为 40.5MW，主变已重载运行；根据负荷预测，2025 年最大负荷为 53.9MW，2030 年最大负荷为 75.61MW，变电站现有容量已无法满足新增负荷需求，应及时对主变增容，解决后期大用户报装受限和居民生产生活用电增长等问题。综上所述，为满足七里沟片区负荷增长需要，迫切需要对七里沟 110kV 变电站进行增容。</p> <p>（2）提高本站供电区域的供电可靠性</p> <p>目前本站为单主变对该区域进行供电，主变检修将导致全站停电，导致本站供电区域的供电可靠性较差。扩建 110kV 七里沟变 1#主变，可以提高供电可靠性，满足城区变电站 N-1 要求。</p> <p>因此，达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程的建设，能解决七里沟 110kV 变电站重载问题，能满足片区负荷发展需要，巩固提升该区域供电质量和供电可靠性，缓解地方供电压力，解决片区电力供需矛盾，助力当地经济发展。建设达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程是必要的。</p> <p>（3）政策适应性分析</p> <p>本次扩建落实了《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979 号）、《国网四川省电力公司关于印发生产技术改造和设备大修原则的通知》（川电运检〔2020〕153 号）的要求，符合工业和信息化部、市场监管总局、国家能源局《关于印发〈变压器能效提升计划（2021-2023 年）〉的通知》工信厅联节〔2020〕69 号的要求，同时提高设备安全运行和供电可靠性，符合国家有关产业和技术政策规定。</p>

该项目的建设，符合国家节能减排能源产业政策和低碳经济发展方向，对发挥当地资源优势，促进地区经济发展具有较大意义。

2.2.2 项目概况

工程主要建设内容及规模

项目名称：达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程；

建设性质：扩建；

建设单位：达州市电力集团有限公司

建设地点：四川省达州市达川区七里沟 110kV 变电站内；

建设内容及规模：

(1) 主变台数和容量：本期扩建#1 主变，容量为 1×50MVA，终期 2×50MVA；

(2) 110 千伏出线：本期不变，终期 5 回；

(3) 35 千伏出线：本期扩建 2 回，终期 4 回；

(4) 10 千伏出线：本期扩建 7 回，终期 13 回；

(5) 10 千伏电容器：本期 2×6012 kvar，终期 2×4008+2×6012kvar；

(6) 10 千伏接地变、消弧线圈成套装置：本期新增 2 套接地变、消弧线圈成套装置，接地变容量 DKSC-700/10.5-100/0.4 千伏；

(7) 站用变：前期已建 1 台 35 千伏站用变和 1 台 10 千伏站用变，容量 80 千伏安，本期拆除。

七里沟 110kV 变电站主变扩建前后规模见表 2-1。

表 2-1 七里沟 110kV 变电站主变扩建前后规模

名称	扩建前规模	扩建后规模
主变压器	1×50MVA	2×50MVA
110kV 接线方式	单母线分段接线	单母线分段接线
110kV 出线间隔	5 个	5 个
110kV 母线设备间隔	2 个	2 个
110kV 分段	1 个	1 个
35kV 接线方式	单母接线	单母线分段接线
35kV 出线	2 回	4 回
35kV 母线设备间隔	1 个	2 个
35kV 分段	1 个	1 个
10kV 接线方式	单母线接线	单母线分段接线
10kV 出线	6 回	13 回

10kV 母线设备间隔	1 个	2 个
10kV 分段	1 个	1 个
无功补偿	2×4008kvar	3×4008+1×6012kvar
35kV 站用变	1 台	0 台
10kV 站用变	1 台	0 台
10kV 接地变及消弧线圈	0 台	2 台

本项目工程的建设内容详见表 2-2。

表 2-2 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
110kV 七里沟 变电站	主体工程	<p>110kV 七里沟变电站为既有变电站，采用户外布置，即主变为户外布置，110kV 配电装置采用户外布置，35kV 配电装置采用户内间隔式上下层布置。10kV 配电装置采用户内高压开关柜单列布置。</p> <p>本次 1#主变扩建后总布置方式不变，在站内场地内进行，不新增占地。</p>				噪声、生活 废水、扬 尘、固体废 物	工频电 场、工 频磁 场、噪 声
		项目	建成规模	本次扩建内容	扩建后规模		
		主变	1×50MVA	扩建 1#主变（1×50MVA）	2×50MVA		
		110kV 出线	5 回	0 回	5 回		
		35kV 出线	2 回	2 回	4 回		
		10kV 出线	6 回	7 回	13 回		
		10kV 无功补偿	2×4008Var	1×4008+1×6012Var	3×4008+1×6012kvar		
	辅助工程	<p>进站道路：利旧</p> <p>围墙：本期根据现场情况对围墙里外进行整改，样式参照水电集团标准工艺，大门拆除后新建并新增标识墙，样式参照水电集团标准工艺。</p>					固体废 物
	环保工程	<p>既有化粪池容积 2m³（利旧）</p> <p>事故油池：（20m³）利旧</p>					生活污 水、 事故油
	办公及生活设施	<p>主控楼（利旧）</p>				/	/

2.2.3 评价内容及规模

七里沟 110kV 变电站为既有变电站，变电站位于四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组，已建成规模为主变容量×50 MVA，采用三相三绕组有载调压变压器，户外布置。出线情况为 110kV 出线 5 回、35kV 出线 2 回、10kV 出线 6 回，无功补偿装置已安装 2 组容量 2×4008kvar，户外布置方式。四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2014〕152 号文“关于达州斌郎至国网化基 220kV 站（马坪）110kV 输变电工程、达州市七里沟（原南外）110kV 输变电工程、达州河市南~三汇石佛 110KV 输电线路新建工程环境影响报告表的批复”，对七里沟变电站进行了批复。达州市生态环境局，达市环核审〔2019〕3 号文“关于对通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程环境影响报告表的批复”中包含七里沟变电站间隔扩建工程。2021 年 1 月 6 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对达州市七里沟（原南外）110kV 输变电工程进行了竣工环保验收。2023 年 5 月 18 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对七里沟 110kV 变电站扩建间隔进行了竣工环保验收。

根据工程设计资料，本次评价内容及规模为：新增#1 主变，在预留位置上新增 1×50MVA 主变压器，并完成配套电气一次、电气二次及土建工程改造。

2.2.4 主要设备选型

七里沟 110kV 变电站主变扩建工程项目主要设备选型见表 2-3。

表 2-3 主要设备选型

项目	设备	型号
七里沟 110kV 变电站#1 主变扩建工程	110kV 主变压器	SSZ20-50000/110 三相三绕组有载调压自冷油浸式电力变压器 额定容量: 50MVA 电 压 比: 110±8×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV 接线组别: YN, yn0, d11 阻抗电压: Ud13=18%, Ud23=6.5%, Ud12=10.5%
	35kV 户外隔离开关	选用通用设备应用目录（2022 年版）设备编号 BQS-2D-2500/40

2.2.5 项目主要原辅材料、能耗及技术经济指标

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本线路原辅材料及能源消耗见表 2-4。

表 2-4 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		型号规格	消耗量
主（辅）料	#1 主变新增	SSZ20-50000/110	1 台
	中性点间隙电流互感器	LJW1-10W/100/5A, 10kV, 200/5A, 5P30/5P30 级	1 台
	隔离开关	GW4-40.5D/1250A, 电动, 单接地	1 套
	电力电缆	ZC-YJV22-8.7/15kV-3×240	75m
		ZC-YJV22-8.7/15kV-3×70	150m
		ZC-YJV22-8.7/15kV-3×300	120m
		ZC-YJV22-0.6/1kV-4×95	180m
	电缆终端	WLS-3×240（户外）	1 套
		NLS-3×240（户内）	1 套
		WLS-3×300（户外）	1 套
		NLS-3×300（户内）	1 套
NLS-3×70（户内）		4 套	
热镀锌扁钢	—60mm×6mm	300m	
支柱绝缘子	ZSW-24/24	27 只	
水量	施工期用水（t/d）		1.17
	营运期用水（t/d）		0.13（不新增）

(2) 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2-5。

表 2-5 本项目主要技术经济指标

序号	名称		单位	变电站
1	占地面积	永久占地	m ²	不新增
2		临时占地	m ²	不新增
3	土石方量	挖方	m ³	100
		填方	m ³	90
		余方	m ³	10

4	动态总投资	万元	1157
---	-------	----	------

本项目变电站主变扩建工程余方在站内综合平衡后，不对外弃土。

2.3.1 总平面布置

(1) 变电站现状

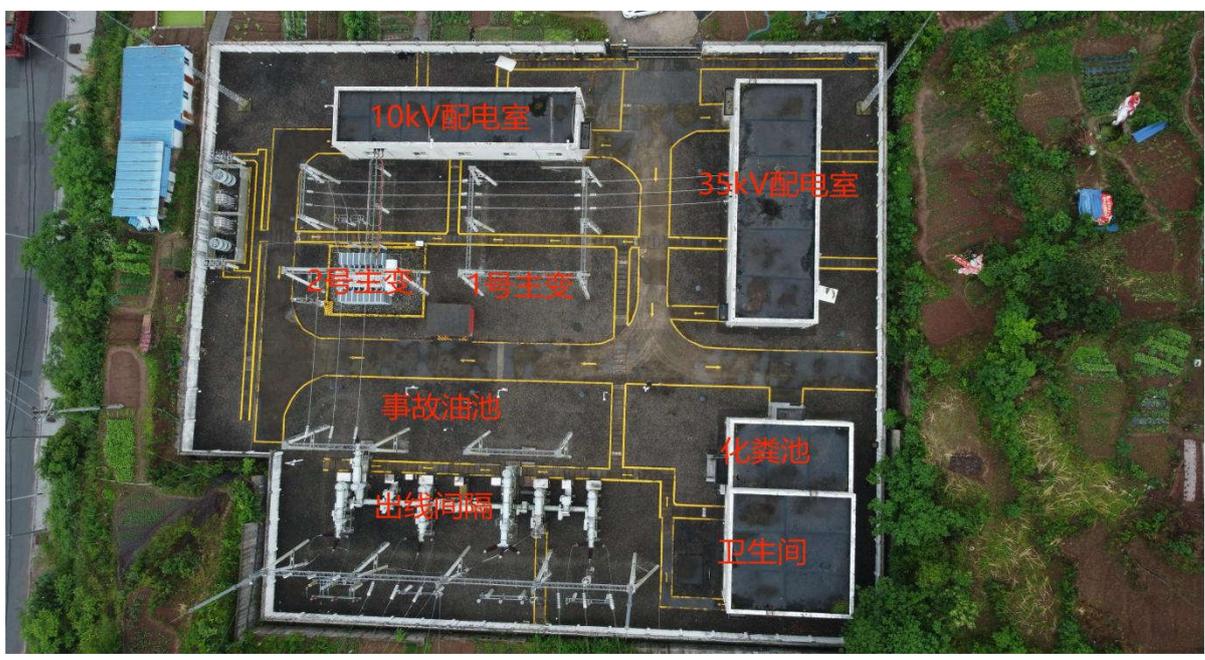
达川区七里沟 110kV 变电站为半户外变电站，本期扩建在原变电站围墙范围内进行，电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。

110kV 配电装置布置在站区南面。35kV 配电装置室布置在站区东北侧。10kV 配电装置室布置在站区北面。

主控楼为单层建筑，布置有主控制室、工具间、警卫室、卫生间等，布置在站区东南侧。本期新增 2 组电容器，布置在站区西面。

进站公路由北侧公路引接，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，变电站大门布置于站北侧。

总平面及现场布置



七里沟 110kV 总平面布置现状实拍图

(2) 扩建后七里沟 110kV 变电站总平面布置合理性分析

本次主变扩建工程在变电站用地范围内进行，不改变原有布置形式。扩建后，变电站的总平面布置、主变压器和配电装置布置方式、进出线方向均不发生改变。

该总平面布置从环保角度分析具有以下特点：

- ①本次扩建在变电站用地范围内进行，不新增用地；
- ②站内已建 1 座事故油池，有效容积为 20m³。用于收集变压器发生事故时产生的事故油，防止产生油污染；
- ③站内设置有 2m³ 化粪池，用于收集值守人员产生的生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网。

从环保角度分析，该总平面布置合理。七里沟 110kV 变电站总平面布置见附图 2。

(3) 变电站外环境关系

七里沟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程位于四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组七里沟 110kV 变电站内。具体外环境关系见表 2-6。

表 2-6 项目外环境关系表

序号	环境敏感目标	与项目位置关系	距离
1	三里坪三期安置房	北	约 60m

项目外环境关系见如下所示：



七里沟 110kV 变电站外环境关系图



七里沟 110kV 变电站西侧



七里沟 110kV 变电站北侧



七里沟 110kV 变电站南侧



七里沟 110kV 变电站东侧



三里坪三期安置房

图 2-1 项目外环境关系现状图

(4) 变电站环保设施

根据现场核实，变电站为无人值班站。巡查人员产生的生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网；生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，定期清运至附近的垃圾池。站内设有 20m³ 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油。根据现场调查，变电站主变自投运以来未发生事故情况，未发生事故油污染环境事件。变电站更换下来的蓄电池属于

危险废物，按照危险废物进行管理，交由有资质单位收集处理。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。

2.3.2 变电站本次工程内容

(1) 本次工程内容

本次七里沟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程扩建后变电站平面布置、接线方式均不发生改变。

本次土建工程主要内容有：

①原有 1#主变未预留主变、散热器基础及其油坑，本次需新建 1#主变、散热器基础及其油坑（含铺设卵石）。

②原 1#主变未预留检修箱基础，本次工程需新增端子箱基础 1 基，采用 C20 混凝。

③原 1#主变未预留中性点接地设备基础，本次工程需新增中性点接地设备基础 1 基，采用 C30 混凝土独立基础。

④原 1#主变未预留 35kV 隔离开关支架基础，本次工程需新增 35kV 隔离开关支架及基础 1 组，采用 $\phi 300$ 钢筋混凝土等径杆与前期保持一致。

⑤原 1#主变未预留 35kV 避雷器支架基础，本次工程需新增 35kV 避雷器支架及基础 1 组，采用 $\phi 300$ 钢筋混凝土等径杆与前期保持一致。

⑥原 1#主变未预留 10kV 母线桥支架及基础，本次工程需新增 4m 单杆支架 3 根，单杆支架及基础 3 组，采用 $\phi 300$ 钢筋混凝土等径杆与前期保持一致。

⑦本期 1#主变未预留事故排油管道，本次工程需新增 DN203*5 热镀锌事故排油管 20m。

⑧电容器区域：原 1#、2#电容器未预留电容器基础，本期新建 1#、2#电容器基础 2 组，原 4#电容器基础以上，本期拆除后新建 4#电容器基础 1 组，基础采用 C30 混凝土独立基础。

⑨10kV 开关柜：本期增加 10kV 开关柜基础 2 座，基础采用 C30 混凝土。

⑩消弧线圈：本期增加消弧线圈基础 2 座，基础采用 C30 钢筋混凝土基础。

⑪电缆沟：本期需要拆除原 800*800 电缆沟 50 米，然后修建电缆沟 103 米，并对破坏的道路进行修复，600*600 的电缆沟采用砖砌体，其余电缆沟均采用 C30 混凝土，过公路段采用 C30 钢筋混凝土。

⑫围墙：因围墙长期受雨水冲刷，围墙表面已建存在脱落、变黑等情况，本期根据现场

情况对围墙里外进行整改，样式参照水电集团标准工艺，大门拆除后新建并新增标识墙，样式参照水电集团标准工艺，围墙长度约 241 米。

⑬恢复因施工破损的站内道路 20 m²、站内新增硬化地坪的面积约 80 m²，220mm 厚 C30 钢筋混凝土现浇，便于满足进站道路的转弯半径。

⑭恢复因施工破损的场地碎石地坪约 140 m²，100mm 厚 C20 素混凝土硬化封闭地坪，上覆 100mm 厚级配碎石；

(2) 扩建后总平面布置

七里沟 110kV 变电站总体平面布置基本保持不变，主要接线方式保持不变。

①主变扩建：扩建后的主变位于原 1 号主变预留位置，位置不变。

②事故油池：已建事故油池容量为 20m³，满足相关要求。

(3) 改造后环境保护设施

七里沟 110kV 变电站主变返厂改造后，不新增值班人员，不新增废水和固体废弃物，运营期生活废水和生活垃圾利用既有设施处置。

2.3.3 站区给排水

(1) 给水

站区接入给水管网。

(2) 排水

站区生活废水经化粪池处理后，排入市政污水管网。

(3) 消防

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），在变电站内各生产场所和公共场所设置干粉灭火器及推车式干粉灭火器。主变压器消防采用推车式干粉灭火器和消防砂池。

七里沟 110kV 变电站前期已建设给排水和消防措施，该设施满足主变改造后要求，故本期不涉及相关内容改造。

2.3.4 项目拆迁安置

本项目无环保拆迁。

施
工
方

2.4.1 交通运输

案

本项目七里沟 110kV 变电站 1 号主变扩建施工利用原有进站道路，不需新增施工道路；从达州火车站到达州七里沟 110kV 变电站全道路路况良好，转弯半径和道路路宽等均符合 110kV 主变压器的运输要求，不需新建施工运输道路和人抬便道。

2.4.2 施工方案

2.4.2.1 施工工艺

(1) 七里沟 110kV 变电站主变扩建



图 2-2 项目工艺流程图

本项目利用变电站站内预留用地进行扩建。主要施工工序为基础施工，设备安装。基础施工主要为新建 1#主变压器及配套设施基础。设备安装包括主变压器、配电装置和配套电气设备安装。

(2) 施工时序及建设周期

本项目扩建施工周期约需 3 个月，计划于 2024 年 9 月开工，2024 年 11 月建成投运。本项目施工进度见表 2-7。

表 2-7 项目施工进度表

项目	2024 年 9 月	2024 年 10 月	2024 年 11 月
基础施工			
设备安装			

(3) 施工人员配置

根据同类工程类比，本项目变电站扩建平均每天布置技工约 2 人，民工约 8 人。

2.4.2.2 施工组织方式

(1) 施工布置

施工总布置主要考虑有利于施工作业，易于管理，方便民工生活，少占地，安全可靠，经济合理的原则进行。扩建#1 主变时，采取#2 主变正常运行，带全站负荷的方案，施工期间变电站不停电。

(2) 施工场地

本项目施工场地位于七里沟 110kV 变电站内，周围交通条件良好，无新增临时用地。

(3) 施工营地

项目施工区域位于四川省达州市达川区七里沟 110kV 变电站内，项目建设雇佣民工。施工期间办公、住宿等设施不新建，就近租用民房。

(4) 施工便道

本项目施工地点交通便利，施工期不设置专门的施工便道，利用现有的道路作为施工便道。

2.4.2.3 交通运输

本工程主变压器运输可根据主变厂家意愿采用铁路+公路或全公路运输方式。四川省达州市达川区110kV变电站，站址位置交通便利。进站道路前期已建成，满足主变压器等大型设备的运输要求。

2.4.2.4 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 2-8。

表 2-8 本项目土石方工程量

项目	单位	数量
挖方量	m ³	100
填方量	m ³	90
余方量	m ³	10

本项目变电站主变返厂改造主要涉及的土建工程主要部分基础设施的建设，余土在站内综合平衡后，不对外弃土。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程生态环境影响评价等级为三级，根据导则要求，三级评价可充分借鉴已有资料进行说明。</p> <p>3.1.1.1 主体功能区</p> <p>根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在达州市达川区属于省级层面重点开发区域。项目所在区域属于川东北地区省级层面重点开发区域，该区域的功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。</p> <p>本项目为变电站主变增加项目，项目在既有七里沟 110kV 变电站站内进行，对环境影响小，与《四川省主体功能区规划》规划不矛盾。</p> <p>3.1.1.2 生态功能区</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于“四川盆地亚热带湿润气候生态区—盆东平行峡谷农林复合生态亚区—华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。该区域生态保护与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。</p> <p>本项目为变电站主变增加项目，项目在既有七里沟 110kV 变电站站内进行，对环境影响小，与《四川省生态功能区划》规划不矛盾，与其保护要求总体相符。</p> <p>3.1.1.3 生态敏感区</p> <p>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</p>
--------	--

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，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特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

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，本项目在既有七里沟 110kV 变电站内增加主变，不涉及新增用地面积，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区亦不涉及生态保护红线。

3.1.1.4 植被

根据现场踏勘、询访和查询有关资料，七里沟 110kV 变电站所在区域为城镇区域，附近的植被主要为城镇景观栽培植被，按照《国家重点保护野生植物名录（第一批）》中所列物种，本次现场调查期间，在调查范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

3.1.1.5 动物

根据现场踏勘，项目所在区域为城镇区域，区域内野生动物主要为鸟类。根据现场踏勘以及查阅《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》，工程建设影响范围内及评价区域内，无珍稀国家重点保护的野生动物集中栖息地分布，亦不涉及鸟类迁徙通道。

3.1.1.6 土壤侵蚀现状

本项目在既有七里沟 110kV 变电站内进行主变返厂改造，站内地面已经硬化，项目不涉及新增土地面积，不改变当地土壤侵蚀现状。

3.1.1.7 土地利用现状

本项目变电站 1 号主变增加工程在既有变电站站内进行，不涉及新增占地面积。

3.1.2 电磁环境及声环境现状

本项目为输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目评价等级为二级，应采用现状监测值对电磁环境质量进行评价。项目所在区域为城镇区，评价范围内存在声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境质量评价等级为二级。

3.1.2.1 监测依据

- 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 《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）。

3.1.2.2 环境现状监测点位布置

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，监测点位应包括电磁环境及声环境敏感目标和站界。本次在已运行变电站站界共计布设4个监测点，其他环境保护目标处均布设了监测点，具体布点方案见表3-1。

表 3-1 监测布点方案

编号	点位位置	环境影响因素
1#	七里沟 110kV 变电站东侧	E、B、N
2#	七里沟 110kV 变电站南侧	E、B、N
3#	七里沟 110kV 变电站西侧	E、B、N
4#	七里沟 110kV 变电站北侧	E、B、N
5#	居民区（三里坪三期安置房）靠近变电站侧	N

注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声

3.1.2.3 环境现状监测点位布置合理性分析

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测布点及监测要求，本次在扩建变电站外设置电磁环境和声环境监测点，在周围环境保护目标处设置声环境监测点。

（1）变电站外

①电磁环境监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置。如在其他位置监测，应记录监

测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

②声环境监测点应选择在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户1m处，距地面高度1.2m以上，无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时进行。

③断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处为止。

(2) 环境保护目标

根据现场调查，本项目存在1处声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本次在电磁环境和声环境保护目标处均布设了监测点，以反映环境保护目标处的电磁环境和声环境现状。因此，本项目环境现状监测点位的布置满足导则要求，布点合理。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本项目监测点位应包括变电站站界四周、电磁环境和声环境敏感目标。

本次监测已在变电站站界四周、电磁环境及声环境敏感目标处均布设了监测点。因此，本项目环境现状监测点位的布置满足导则要求。

3.1.2.4 环境现状监测规范合理性分析

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；监测工频磁场时，监测探头用1个小的电介质手柄支撑，使其位置在监测值最大方向。上述监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)规范。

3.1.2.5 监测方法及监测仪器

电磁环境现状监测方法及仪器见表3-2。

表3-2 电磁辐射监测方法及仪器一览表

监测因子	监测方法	监测仪器
工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)	仪器名称：电磁辐射分析仪 制造单位：南京研维/Narda 仪器型号：主机 SF-YW81SG，探头 EHP-50D 仪器编号：主机 SV/YQ-45，探头 SV/YQ-33 测量范围：工频电场：5mV/m~100kV/m， 工频磁场：0.3nT~10mT 电场强度 校准单位：中国测试技术研究院

		<p>证书编号: 校准字第 202405001207 号 校准日期: 2024 年 05 月 11 日 有效日期: 2025 年 05 月 10 日 磁感应强度 校准单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 校准字第 202405000844 号 校准日期: 2024 年 05 月 09 日 有效日期: 2025 年 05 月 08 日</p>
温湿度	/	<p>仪器名称: 多参数测试仪 (温湿度) 制造单位: Kestrel 仪器型号: 4000 仪器编号: SV/YQ-32 测量范围: -45~+125°C; 0%~100% 检定单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 校准字第 202405001485 号 校准日期: 2025 年 05 月 10 日 有效日期: 2026 年 05 月 09 日</p>
风速仪	/	<p>仪器名称: 多参数测试仪 (风速仪) 制造单位: Kestrel 仪器型号: 4000 仪器编号: SV/YQ-32 测量范围: 0.4~60m/s (0.8~135mph) 检定单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 校准字第 202405001718 号 校准日期: 2024 年 05 月 11 日 有效日期: 2025 年 05 月 10 日</p>
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014)	<p>仪器名称: 多功能声级计 制造单位: 杭州爱华仪器有限公司 仪器型号: AWA6228 仪器编号: SV/YQ-19 测量范围: 25dB (A) ~125dB (A) 检定单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 检定字第 202309007012 号 检定日期: 2023 年 09 月 28 日 有效日期: 2024 年 09 月 27 日</p> <hr/> <p>仪器名称: 声校准器 制造单位: 杭州爱华仪器有限公司 仪器型号: AWA6221A 仪器编号: SV/YQ-21 声压级: 94.0dB (A), 114.0dB (A) 检定单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 检定字第 202310000234 号</p>

检定日期：2023年10月08日

有效日期：2024年10月07日

3.1.2.6 监测期间自然环境条件

2024年06月28日：环境温度：26.5°C~34.6°C；环境湿度：42.1%~47.5%；
风速：0.7m/s~1.5m/s；天气状况：晴；测量高度1.5米。

3.1.2.7 监测期间工况

监测期间，七里沟110kV变电站处于正常运行状况。运行工况详见表3-3。

表3-3 监测期间变电站运行工况

名称	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
七里沟110kV变电站	116.9~117.2	82.3~113.2	15.6~22.5	1.5~2.0

3.1.2.8 电磁环境监测结果与评价

本项目电磁环境现状值的监测情况详见电磁环境影响专项评价，此处仅列出结果。本次监测变电站站界外四周的工频电场强度在5.5657V/m~745.98V/m之间，最大值出现在七里沟110kV变电站南侧；工频磁感应强度在0.0242μT~0.2282μT之间，最大值出现在七里沟110kV变电站南侧。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中限值（频率为50Hz时，电场强度公众曝露控制限值为4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100μT）的要求，电磁环境质量现状较好。

3.1.2.9 声环境监测结果及评价

本项目所在地位于达川区七里沟110kV变电站内，同时本项目又位于居民区旁，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目应执行2类标准要求。

本项目声环境现状值的监测情况详见监测报告，此处仅列出结果。本次监测变电站站界四周点位的昼间、夜间声环境质量状况较好，昼间噪声最大值出现在变电站南侧，为50dB（A）；夜间噪声最大值出现在变电站北侧，为41dB（A）。均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声功能区标准要求。1个声环境敏感目标处昼间、夜间声环境质量较好，

昼间噪声最大值出现在变电站南侧，数值为 50 dB（A）；夜间噪声最大值出现在靠近变电站北侧的三里坪三期安置房居民区，为 41 dB（A）。均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

3.1.3 水环境现状

本项目位于达州市达川区，根据达州市生态环境局发布的《2024 年 4 月达州市地表水水质月报》可知：

2024 年 4 月达州市地表水国控、省控监测断面均达到 III 类地表水标准，部分断面达到 II 类地表水标准，总体水质良好，属于达标区。

3.1.4 大气环境现状

3.1.4.1 基本污染物环境现状

本项目位于达州市达川区，根据达州市生态环境局发布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》可知：SO₂ 年平均浓度值为 10μg/m³，比去年同期上升了 25.0%；NO₂ 年平均浓度值为 39.0μg/m³，比去年同期上升了 2.6%；PM₁₀ 年平均浓度值为 55.0μg/m³，同比上升了 3.8%；PM_{2.5} 年平均浓度值为 32.0μg/m³，比去年同期上升了 3.2%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 1.2mg/m³，与去年同期持平；O₃ 日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值为 118.0μg/m³，比去年同期上升了 5.4%。2023 年，达州市 SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-4 2023 年达州市环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9.0μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35.0μg/m ³	40μg/m ³	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55.0μg/m ³	70μg/m ³	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31.0μg/m ³	35μg/m ³	达标
CO	年平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	122.0μg/m ³	160μg/m ³	达标

由表 3-4 可知，项目所在达州市环境空气中，所有基本污染物均达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此达州市环境空气质量达标，为达标区。

3.1.5 其他

3.1.6.1 地形、地貌、地质

达川区地处四川盆东平行岭谷区、盆中丘陵区、盆周低山区连接地带。地形总趋势西北高东南低，按成因类型属“川东褶皱剥蚀—侵蚀低山丘陵谷区”地貌。

地貌特征完全受构造、岩性控制。主要山脉有中部的铁山，东南部的铜锣山、七里峡山、明月山，呈北东—南西向的条状山岭，山脊海拔 800 至 1000 米（铁山主峰倒钵嘴海拔 1068.8 米），构成区内低山地貌。铁山以东条形低山之间为广阔的红色浅丘地貌。铁山以西为红色丘陵区地貌，以北为台状低山地貌。

全区山地主要分布在铁山的西北地区和铁山、铜锣山、七里峡山、明月山四条山脉。丘陵主要分布于四条山脉之间和铁山以西的广阔地区。

平坝主要分布与河谷地带，大树坝、麻柳坝、亭子坝最为平展。从区域地貌类型组合相似性和差异性看，全区分为四个地貌类型区。东南部平行岭谷区：分布于明月江、铜钵河、洲河干流，即达川区铁山一线以东的东南部，包括河市、赵家、景市、大树、麻柳、亭子等片区的全部，渡市片区的一部分，由四条东北—西南走向背斜与向斜谷地平行排列组成，是川东平行峡谷区的一部分；西部平缓坡台状丘陵区：境内扶手、桥湾一线以西，北部台状低山疑难的石梯和石桥片区的大部分地区，属西部平缓坡台状丘陵区，为巴中—平昌—仪陇莲花状构造外围，主要由税家槽背斜剥蚀形成；中部单斜深、中丘陵区：铁山以西，福寿—桥湾以东，北部台状低山以南的管村和渡市片区的大部分地区，属中部单斜深、中丘陵区；北部台坎状低山区：属盆北低山区的一部分，包括洛车—滴河—赵固—大堰等乡部分地区。

3.1.6.2 气象条件

达州市属于中亚热带湿润季风气候区，气候温和，热量丰富，四季分明。气候特征为：春早夏长秋短冬适中；年平均气温 18.6℃左右；年日照时间处于 1100-1200 小时范围内；年降雨量 1086.2mm；降水充沛，分布不均，盛夏多干旱，秋冬多阴雨；无霜期长，云雾多，日照少；农业灾害性天气频繁，山区立体气候明显。

	<p>3.1.6 小结</p> <p>综上所述，本项目在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木、珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，本项目不涉及生态敏感区；本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境标准要求；本项目区域地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准；本项目区域大气环境质量不满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2.1 七里沟 110kV 变电站</p> <p>3.2.1.1 环保手续履行情况</p> <p>七里沟 110kV 变电站位于达州市达川区三里坪板凳山村七组，已建成规模为主变容量 1\times50 MVA，采用三相三绕组有载调压变压器，户外布置。出线情况为 110kV 出线 5 回、35kV 出线 2 回、10kV 出线 6 回，无功补偿装置已安装 2 组容量 2\times4008kvar，户外布置方式。四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函（2014）152 号文，以及达州市生态环境局以达市环核审（2019）3 号文，对其完成环评批复。已完成环境影响评价规模为主变容量 2\times50MVA、110kV 出线 5 回、35kV 出线 4 回、无功补偿 4\times4008kVar。2021 年 1 月 6 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对达州市七里沟（原南外）110kV 输变电工程进行了竣工环保验收。2023 年 5 月 18 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对七里沟 110kV 变电站扩建间隔进行了竣工环保验收。</p> <p>3.2.1.2 已采取的防护措施</p> <p>七里沟 110kV 变电站已建满足相关要求事故油池；生活污水经 2m³化粪池处理后排入市政污水管网；生活垃圾经统一收集后交环卫部门集中处理。该变电站采取了合理可行的环保措施，自投运来运行正常，不存在遗留环境问题。根据调查，无公众对七里沟 110kV 变电站提出环保投诉。</p>

	<p>由此可见，本项目涉及的既有变电站的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及固废等均满足相应环保要求，项目不存在遗留环境问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.3.1 环境影响及评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <p>声环境：等效连续 A 声级</p> <p>其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物</p> <p>(2) 运营期</p> <p>电磁环境：工频电场、工频磁场</p> <p>声环境：等效连续 A 声级</p> <p>其他：生活污水、固体废物</p> <p>3.3.2 主要敏感目标</p> <p>(1) 生态环境敏感目标</p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域分布。</p> <p>(2) 电磁环境敏感目标</p> <p>本项目电磁环境评价范围内无住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物，无电磁环境敏感目标。</p> <p>(3) 声环境敏感目标</p> <p>本项目声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。本项目存在 1 处声环境敏感目标（三里坪三期安置房），详见附图 4。</p> <p>(4) 水环境敏感目标</p> <p>本项目不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。</p>
<p>评价 标准</p>	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>(1) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。</p> <p>(2) 水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。</p>

	<p>(3) 大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区标准。</p> <p>(4) 工频电磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>3.4.2 污染排放标准</p> <p>(1) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）；运行期变电站站界噪声执行《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)）；</p> <p>(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 B 标准。</p> <p>(3) 废气：施工期：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）。运营期无大气污染物。</p> <p>(4) 固废：执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其标准修改单相关要求。</p>
其他	<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期环境影响识别

本次工程建设主要工序为基础施工—设备安装施工期产生的环境影响见表 4-1。

表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	施工期
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械排放的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水
生态环境	/
固体废物	施工人员生活垃圾、建筑渣土

4.1.2 施工期工艺及产污流程

七里沟 110kV 变电站 1#主变扩建工程包括：基础施工—设备安装。施工期工艺流程及产污位置如图 4-1 所示。

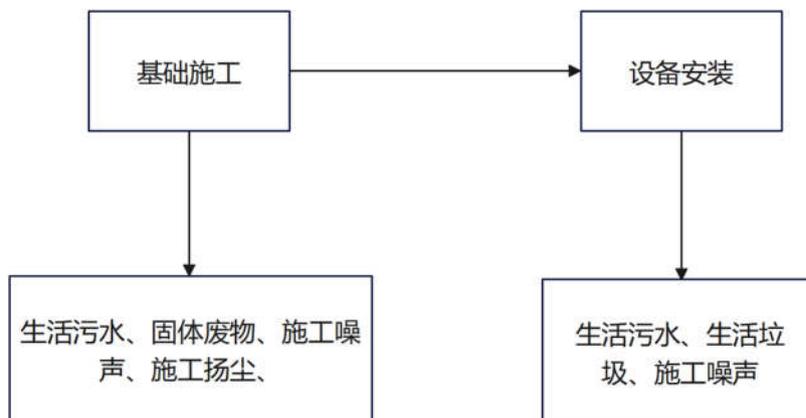


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污位置图

(1) 施工噪声：本项目基础施工主要为新建 1#主变压器基础、相应电容器、配电装置及无功补偿装置基础等，开挖量小，不使用打桩机等大型施工机具，主要采用机械施工，施工机具主要是吊车、运输车辆等，其最大源强约为 80dB(A)。

(2) 生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 10 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号）），排水量按照排水系数 0.9 倍进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 1.17t/d。

(3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置人员约 10 人，人均生活垃圾产生量按 0.35kg/d 计，产生生活垃圾量约 3.5kg/d。

(4) 施工扬尘：来源于基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

4.1.3 生态环境影响

本项目变电站扩建在既有变电站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本次涉及的基础施工，挖填方量小，经站内平衡后不涉及对外弃土。

4.1.4 噪声影响分析

变电站扩建施工噪声源主要有吊车、运输车辆等，噪声级可达 80dB(A)。施工期预测模式采用《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。当声源的大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L₀——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离(m)。

表 4-2 七里沟 110kV 变电站主变扩建工程场界外施工噪声随距离衰减情况 单位 dB(A)

与厂界距离 (m)		1	3	5	10	18	20
拆除施工噪声	80	80	70	66	60	55	54
基础施工噪声	80	80	70	66	60	55	54
设备安装噪声	80	80	70	66	60	55	54

由上表可知，项目施工期场界外 3m 处昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)的限值要求；施工期场界外 18m 处夜间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间 55dB(A)的限值要求。

表 4-3 七里沟 110kV 变电站主变扩建工程施工噪声对保护目标的影响 单位 dB(A)

编号	保护目标	与变电站相对位置及距离	现状值		施工期贡献值		评价值		限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	三里坪三期安置房靠近变电站侧	距离变电站西北侧约60m	48	41	44	0	49	41	60	50

施工期不在夜间施工，从上表可知，施工期变电站外保护目标处昼间、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境限值要求。

4.1.5 大气环境影响

本项目在施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。设备拆除、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的TSP增加；施工机械（如载重汽车等）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CO、NO_x等。项目施工期须严格按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中对施工场地的相关要求采取扬尘治理措施，本环评针对扬尘提出以下控制措施：

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，不得施工扰民；

②施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；

③施工场地在非雨天时适时洒水，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定；

④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；

⑤露天堆放的河沙、石粉、水泥等易产生扬尘的物料以及不能及时清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放高度的密闭围栏，并对堆放物品予以覆盖；

⑥必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场；

⑦不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；

⑧在重污染天气环境应急预案启动时，停止施工作业。加强施工人员的环保教育，文明施工。

由于本项目施工期较短，因此项目的建设对工程区域大气环境的影响可在短期内恢复，不会对区域大气环境产生明显影响。

4.1.6 水环境影响

(1) 生活污水

本项目线路按平均每天安排施工人员 10 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）中东部盆地区农村居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范（2021 版）》，取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量 1.17t/d。生活污水经既有设施处理后排入市政污水管网，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

（2）施工废水

本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟设置废水沉淀池进行简易沉淀除渣后循环使用，不直接外排。

本项目不涉及地表河流、水库。

施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在附近水域内清洗机具、捕鱼、渣土下库等破坏水资源的行为，本项目建设不会影响附近水域的水体功能。施工现场使用带油料的施工车辆、施工器械等，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

4.1.7 固体废物影响

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置施工人员约 10 人，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d，生活垃圾产生量约 3.5kg/d。

建筑垃圾部分回收利用，不能回收利用的运至指定的建筑垃圾处置场处理。生活垃圾利用附近的现有设施收集后，与该区域其它生活垃圾统一由环卫部门集中处理，对当地环境的影响较小。

4.1.8 小结

综上所述，本项目施工期最主要的环境影响是噪声和大气环境影响，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。本项目施工期应加强对施工现场的管理，严格执行《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）和以上控制措施，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

运营期生

4.2.1 运营期环境影响识别

本项目运营期主要污染因子为噪声、工频电场、工频磁场。

表 4-4 项目运营期主要环境影响识别

环境识别	七里沟 110kV 变电站
电磁环境	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、事故费油

4.2.2 运营期工艺及主要产污环节

本项目为变电站主变扩建工程，项目运营期产污环节如图 4-2 所示。

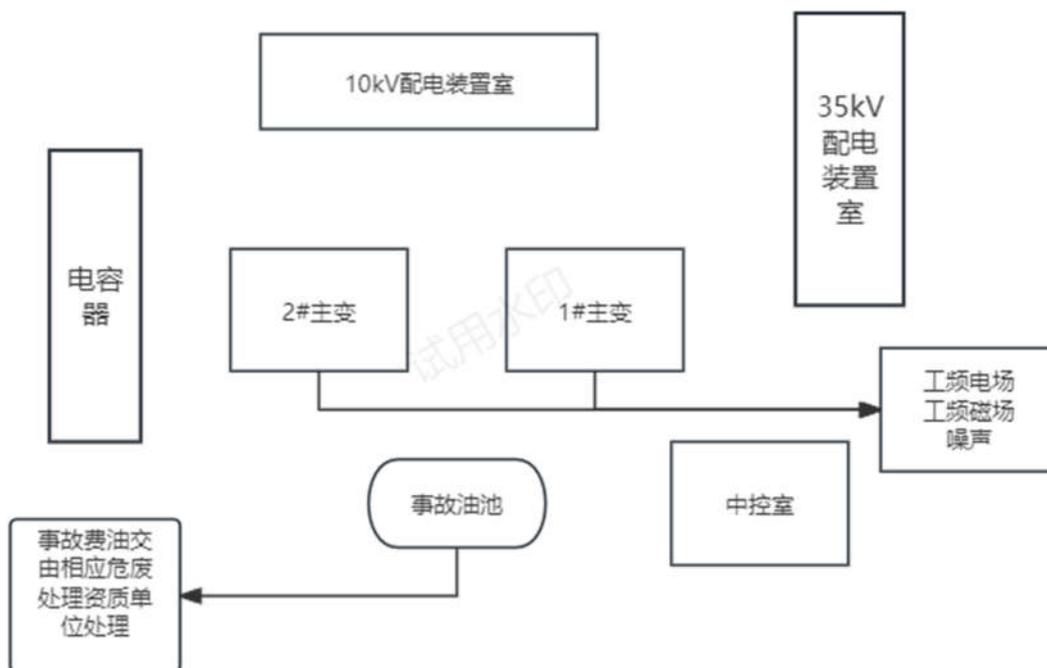


图 4-2 项目运营期产污示意图

(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较强的工频电场、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。主变噪声以铁芯

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，在运行时产生振动和噪声；主变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。

（3）生活污水

七里沟 110kV 变电站为无人值班站，不产生生活污水，本次扩建不新增值守人员，故不新增生活污水。

（4）固体废物

七里沟 110kV 变电站为无人值班站，不产生生活垃圾，本次扩建不新增值守人员，故不新增生活垃圾。

七里沟 110kV 变电站已建成 2 号主变容量为 50MVA，1 号主变扩建后容量也为 50MVA，事故油池前期已修建完成，容积为 20 立方米，本期新上主变油量与前期基本一致，能满足储油要求。满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）11.3.4 条“事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定。

（5）废气排放

本项目运营期内不产生废气。

4.2.3 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

本项目变电站 1#主变扩建工程在七里沟 110kV 变电站现有用地范围内实施，不新增占地，不涉及树木砍伐；项目工程不新增用地。施工产生的建渣及时清运，施工完毕后及时对临时用地进行清理和恢复。评价范围内人类活动频繁，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物。因此，本项目建设对当地生态环境几乎无影响。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

由于变电站内电气设备较多，各种设备产生的电磁环境影响交错叠加，难以用模式计算来预测。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），七里沟 110kV 变电站

评价等级为二级，其电磁环境影响评价采用类比监测的方式，类比的项目为工频电场、工频磁场。

七里沟 110kV 变电站已建成运行，其现状监测值已反映了变电站现有设备的电磁环境影响。本次变电站主变扩建后产生的工频电场强度根据变电站改造前的站界工频电场强度监测结果进行类比分析，工频磁感应强度根据变电站改造前的站界工频磁感应强度监测结果进行类比分析；类比可比性分析详见电磁环境影响专项评价。电磁环境影响预测详见本项目电磁环境影响专项评价，这里只给出类比分析结论。

(1) 工频电场强度

根据类比分析，预测七里沟 110kV 变电站围墙外的工频电场强度最大值为 881.68V/m；小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度公众曝露控制限值 4000V/m。

(2) 工频磁感应强度

根据类比分析，预测七里沟 110kV 变电站围墙外的工频磁感应强度最大值为 1.2065 μ T；小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T。

通过类比分析，本项目变电站按照设计布置方案实施后，围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应控制限值要求，电磁环境影响较小。

4.2.2.3 声环境影响预测与评价

七里沟 110kV 变电站采用室外布置，营运期间的噪声主要是主变压器噪声，变压器的噪声主要以中低频为主，据《国家电网公司物资采购标准交流变压器卷》（Q/GDW13011.4-2014）相关要求，变压器噪声源强不高于 65dB（A）。

本项目对七里沟 110kV 变电站前期预留的 1 号主变位置进行新增 1 号主变，项目完成后，变电站主变数量增加一台，平面布置方式不改变。项目营运期间的噪声主要是主变压器、电抗器等产生噪声，变压器的噪声主要以中低频为主。

本次主变扩建完成后，1#主变与 2#主变设备噪声等级相同。

由于本项目主变扩建后，七里沟 110kV 变电站平面布置方式略微改变，主变噪声等级与原有主变噪声等级相比略有增加，现采用现状值加贡献值作为扩建后的预测值，主要预测参数见表 4-5，本次不考虑空气衰减作用。预测结果见表 4-6、表 4-7。

表 4-5 变电站噪声源预测参数

序号	声源名称	声压级	声功率级	声源高度	简化声源类型	备注
1	主变	≤60dB (A) (距主变 2m 处)	≤82.8dB (A)	5.5m	等效垂直面声源	户外
2	主变	≤60dB (A) (距主变 2m 处)	≤82.8dB (A)	5.5m	等效垂直面声源	户外

表 4-6 变电站主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB (A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)		现状监测值		贡献值	站界噪声预测值		标准值	
	1#主变	2#主变	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
东侧站界	38	43	48	40	37.32	48.36	41.87	60	50
南侧站界	17.5	17.5	50	40	40.62	50.47	43.33		
西侧站界	17	12	49	41	45.25	50.53	46.64		
北侧站界	21.4	21.4	49	41	40.90	49.63	43.96		

表 4-7 变电站站界外环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB (A)

噪声 预测点	方位/距站 界距离 (m)	楼层	现状值		贡献值	预测值		标准值		
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	三里坪三期 安置房	变电站 北侧约 60m	1F	48	41	26.39	48.03	41.15	60	50
2	三里坪三期 安置房	变电站 北侧约 60m	9F	47	40	33.23	47.18	40.83	60	50
3	三里坪三期 安置房	变电站 北侧约 60m	17F	48	40	34.83	48.2	41.15	60	50

4	三里坪三期 安置房	变电站 北侧约 60m	25F	48	38	33.64	48.16	39.36	60	50
5	三里坪三期 安置房	变电站 北侧约 60m	顶楼	47	39	32.86	47.16	39.95	60	50

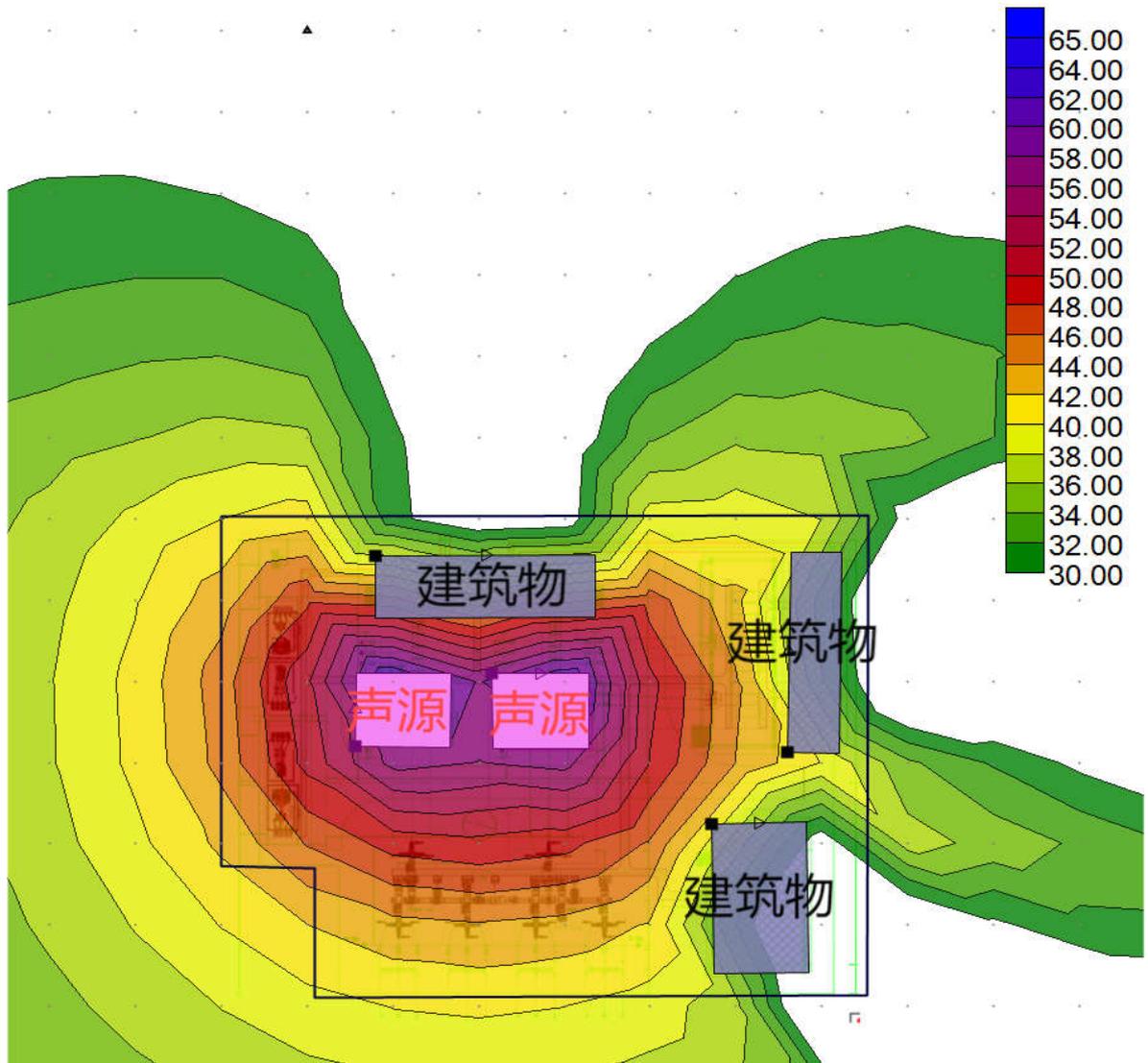


图 4-3 七里沟 110kV 变电站扩建后噪声预测（贡献值）等声级线图

根据表 4-7 的噪声预测结果，本项目周围环境敏感目标处昼间噪声最大值为 48.2dB (A)，夜间噪声最大值为 41.15dB (A)，均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声功能区要求。变电站站界外昼间噪声最大值为 50.53dB (A)，夜间噪声最大值为

46.64dB (A)，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类功能区标准。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

变电站值守人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，对站外水环境无新增影响。

主变压器的渗油及事故油通过钢管引入事故油池，大部分事故油回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收。

因此，本项目废水不直接排入地表水环境，不会对地表水环境造成不良影响。

4.2.2.5 地下水环境影响分析

七里沟 110kV 变电站内事故油池、集油坑及排油管道(采用带防渗漏功能的密封材质)为重点防渗区，其余区域(配电装置楼、化粪池、进站道路等)为一般防渗区。

七里沟 110kV 变电站主变压器产生的事故油经集油坑通过收集管道引入事故油池，大部分事故油回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收。变电站现有的事故油池、集油坑采用地下布置，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，具有防渗漏功能。事故油池、集油坑防水涂料采用防渗混凝土+2mm厚高密度聚乙烯，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。对一般防渗区(主变场地、配电装置楼、化粪池、进站道路)采用防渗混凝土地坪，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。变电站现有的防渗措施合理有效，变电站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

4.2.2.6 固体废弃物影响分析

本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，生活垃圾经统一收集后交环卫部门集中处理。

本项目变电站运营过程中的危险废物主要为事故油、废铅蓄电池、含油废劳保。据调查了解，一般情况每5~8年更换1个蓄电池，由供应商更换，由资质单位集中收集后处置；当主变发生事故时才会产生事故油，由事故油池收集后及时交专业的有资质单位回收，无需在站内暂存；项目设备维修、检修过程中产生废含油手套、抹布等，产生量为0.01t/a，集中收集后交有相应危废资质的单位处理。

本项目产生的危险废物建设单位应委托资质单位收集处置，定期交由有危废处理资质

的单位集中处置，并签订危废处置协议。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（环法规〔2020〕25号）：第三章工业固体废物第三十六条要求，建设单位应当建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《国家危险废物名录》（2021年版）危险废物污染防治措施情况汇总如下：

表 4-8 危险废物特征表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	废物产生周期	危险性	防治措施
1	含油废劳保	HW49	900-041-49	0.01t/a	设备运行、维护	固态	织 物 废油	机油	1年1次	T、In	由危废处置单位统一收运处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.05t/a		固态	碳棒、铅等	铅	2-3年1次	T、C	
3	事故油	HW08	900-249-08	/		液态	机油	机油	1年1次	T、I	

项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

表 4-9 危险废物特征表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存场所名称	贮存场所位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	含油废劳保	HW49	900-041-49	资质单位	资质单位内	/	塑料桶装	1年
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31				塑料桶装	1年
3	事故油	HW08	900-249-08	事故油池	主变旁	20m ²	/	/

A、危废处置措施

本项目产生的危险废物储存、转移和处理途径需遵守《危险废物转移管理办法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。建设单位必须落实危废处理措施，与相关有资质的单位完成签约。

B、危险废物保存要求

1) 对不同类型的危废分别采取不同的专用盛装容器收集存放，并在桶上张贴识别标签（注明种类、数量、存放日期等）及安全用语，临时存放在危险废物暂存点中，累计一

定数量后由资质单位专用运输车辆外运统一处置。禁止将危险废物混入一般废物收集、贮存、运输和处置。

2) 所使用的储存容器应为不宜发生破损泄漏，容器外表面应有明显的危废警示标示。

C危险废物管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物临时贮存及委托处置应按以下要求进行管理：

1) 危险废物需确保同预定接收的危废一致，并登记注册。

2) 不得暂存未粘贴标签或标签未按规定填写的危险废物。

3) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

4) 应做好危险废物产生、贮存情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

5) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

6) 按照《危险废物转移管理办法》相应管理要求，做好转运记录，执行“五联单”转运记录，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

项目固体废物必须按“资源化、减量化、无害化”处置原则进行综合处置，严禁将各类生产固废、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒。固废暂存间应按照《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求设立规范的标识牌。

根据设计资料，前期已建成容量 20m³的事故油池，能够满足相关要求。且项目建设过程中不涉及事故油池的改扩建。

故本项目产生的固体废物均能得到合理有效的处理，不会对周围环境造成不良影响。

4.2.2.7 大气环境影响分析

本项目运营期不产生大气污染物。

4.2.3 环境风险分析

4.2.3.1 风险源分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险，因此根据本项目运行特点、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。

4.2.3.2 风险物质识别

项目主要危险物质识别见表 4-10。

表 4-10 主要危险物质识别表

危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及运送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变17t (折合体积约18.99m ³)	油类	泄漏

4.2.3.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油风险潜势为I，仅需进行环境风险简单分析。

本项目事故油风险事故来源主要为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《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，本次主变变压器油容量为17t（折合体积约18.99m³）。前期变电站已建事故油池容积为20m³，满足GB50229-2019的要求。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，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，事故废油由有资质的单位处置，不外排，具体流程图见图4-4。

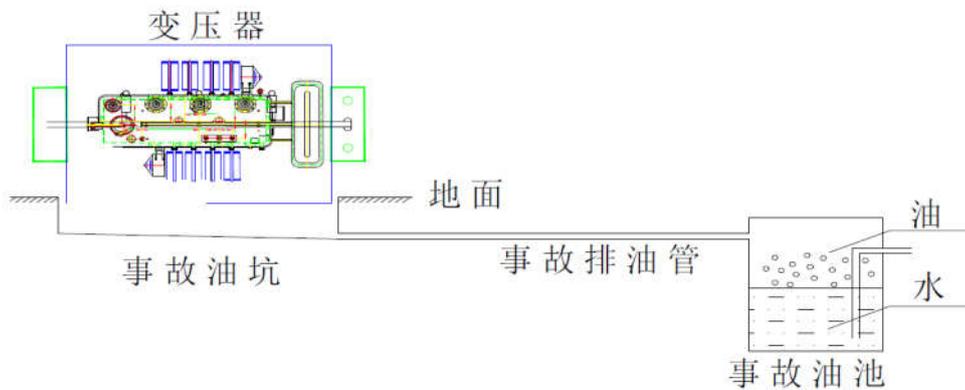


图 4-4 项目事故油池结构示意图

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，并对预处理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需采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物收集存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（H1113-2020）规定。

建设单位统一制定突发环境事件应急预案，成立了以公司总经理为组长的突发环境污染事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立了监测预警、应急响应、信息报告、后期处置体系。

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。本变电站建成后，将纳入上述应急预案统一管理。

从上述分析可知，本项目采取相应措施后，环境风险小。

4.2.3.4 评价结论

本项目七里沟110kV变电站主变扩建后，无废气排放，不新增生活污水和生活垃圾，主变发生事故时产生的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。七里沟110kV变电站通过类比分析，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4kV/m的要求，磁感应强度满足不大于公众暴露控制限值100 μ T的要求。七里沟110kV变电站主变扩建主变选用噪声声压级低于65dB（A）（距主变2m处）的设备，经类比分析，变电站扩建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）2类标准要求，其他区域内的噪声满足《声环境质量标准》中2类标准要求。本项目对当地生态环境影响较小，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、噪声均能满足相应评价标准要求。

4.3.1 七里沟110kV变电站1号主变扩建

4.3.1.1 改造方案及环境合理性

七里沟110kV变电站为既有变电站，位于四川省达州市达川区。本次在变电站站内位置进行主变扩建工程，不新征地，不会改变当地用地规划，变电站外环境关系详见附图3。

上述方案具有下列特点：

(1) 环境制约因素：

①站址位于既有七里沟110kV变电站内，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、国家公园等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线：

②站外自然环境主要为城镇环境，不涉及珍稀保护动植物，本次扩建在站内进行，不新征地，不会改变土地利用性质，不会对站外生态环境造成影响；

2) 环境影响程度：

①本次扩建选择选用噪声级低于65dB(A)（距变压器2m处）的主变压器，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于声环境保护的相关要求；

②本项目前期已建成容量为20m³的事故油池，总有效容积能够满足《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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“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”的相关要求；

③通过预测分析，变电站扩建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。从环境制约因素和环境影响程度分析，该扩建方案符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

4.3.1.2 总平面布置及环境合理性

七里沟 110kV 变电站位于四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组，该站为半户外变电站，本期扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。110kV 配电装置：采用屋外 GIS 设备，间隔宽度为 8 米，布置在站区南面。35kV 配电装置：采用户内手车式高压开关柜设备，单列双通道布置于 35kV 配电装置室，采用架空进出线，35kV 配电装置室布置在站区东北侧。10kV 配电装置：采用屋内手车式高压开关柜设备，单列双通道布置于 10kV 配电装置室，主变压器 10kV 侧进线采用铜排和封闭母线

桥引入 10kV 配电装置开关柜，馈线采用电缆方式，10kV 配电装置室布置在站区北面。主控楼为单层建筑，布置有主控制室、工具间、警卫室、卫生间等，布置在站区东南侧。电容器组选用户外框架式成套设备，采用干式空心串联电抗器，本期上 2 组电容器，布置于站区西面。

本次扩建后的1号主变安装于原预留1号主变位置。

从环境影响及程度分析具有以下特点：

（1）环境制约因素：

①本次变电站主变扩建不改变变电站总平面布置方式；

②不改变站外敏感目标与变电站之间的位置关系；

③变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；

④本项目扩建后，变电站事故油池容积依旧能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应接其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“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”的要求，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

（2）与HJ1113-2020符合性：

本次主变扩建不改变变电站总平面布置方式，扩建的1#主变位于变电站内原预留的1#主变位置，基本布置在场地中央，有利于降低主变对站外产生的声环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求“6.3.3户外变电站工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器...等主要声源布置在站区中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域”。

（3）环境影响程度：根据电磁环境预测分析，变电站扩建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，变电站本次扩建投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，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2类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。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1.1 地表水环境保护措施</p> <p>七里沟 110kV 变电站已建有 1 座化粪池，可收集施工人员生活污水，还需修建一座沉淀池收集施工废水。变电站施工人员生活污水产生量约 1.17m³/d，利用站内既有化粪池收集后排入市政污水管网；施工废水抽排到沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。</p> <p>5.1.2 大气环境保护措施</p> <p>本项目工程均在既有站界内进行，站界已建设有2m高围墙，挖填方较小通过围墙屏蔽后，对周围大气环境影响较小，但仍需采取以下措施防治大气（扬尘）污染环境；</p> <p>应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》，《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日起施行），省政府办公厅《关于印发〈四川省大气污染防治计划实施细则2017年度实施计划〉的通知》（川办函〔2017〕102号），《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发〔2013〕32号），《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78号），《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），等相关要求，做到文明施工、清洁施工，做好扬尘防治工作：</p> <p>①对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，场内运输道路进行铺装或者硬化处理，并及时清扫、洒水，保持道路整洁。</p> <p>②施工现场需要拆除的基础拆除后应及时恢复，不能及时恢复的应采取洒水、覆盖等防尘措施。在场地内材料和渣土应集中堆放，并采取覆盖措施。施工期间接受主管部门和周围公众的监督，采取有效防尘措施。工程完毕后及时清理施工场地。</p> <p>③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储。</p> <p>④施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘的产生。所有进行建筑渣土及其他散装物料运输的车辆，实行密闭运输。</p> <p>⑤在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在</p>
---------------------------------	---

洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路；洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

⑥应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

⑦制定合理的施工计划，缩短施工周期，减少施工范围，减轻施工扬尘。

⑧当风力出现4级或以上时应停止施工。在气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、建筑拆除等作业。

⑨使用商品混凝土，不得现场搅拌混凝土。

通过采取上述措施后，确保施工扬尘满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中“拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 $\leq 600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段 $\leq 250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”的要求，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。

5.1.3 噪声环境保护措施

本次扩建工程均在既有站界内进行，噪声影响较大的土建工程施工量较小，主要集中在1号主变周围，距站界最近距离约26m，且站界已建设有2m高围墙，施工噪声通过距离衰减和围墙屏蔽后，对周围保护目标声环境影响有所减缓，但仍需采取以下措施防治噪声污染环境：

（1）严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年修订）、《建筑工程施工现场管理规定》：

①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

②禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行产噪作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，施工单位必须在施工作业前3个工作日，向区建设行政主管部门提出书面申请，申请材料包括申请书、项目开工手续、施工进度计划表、现场连续施工具体时间和工作量，噪声污染控制措施、商品混凝土供应商出具的商品混凝土供应量证明材料。经批准，应在批准的

范围和时间内施工，并在施工现场进出口显著位置公示《夜间施工许可证》或其他方式告知周围声环境保护目标，明确施工现场噪声污染防治责任人，严禁采取捶打、敲击、金属切割、装卸钢管钢筋等易产生高噪声的作业方式。

③合理安排工期，缩短夜间施工时间。

(2) 场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料等工序应尽量安排在白天，并采取降噪措施，以免对周围居民造成影响。

(3) 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。

(4) 施工交通噪声污染防治措施

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合理安排运输路线和时间，建筑材料运输车辆临近保护目标时低速行驶、禁止鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。

③加强车辆管理，对运输车辆定期维修、养护。

经采取以上噪声治理措施后，变电站施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

5.1.4 固体废弃物环境保护措施

(1) 弃土

本项目挖方较少，主要为配套基础设施扩建挖方，余方约 10m³，在变电站内平衡，不涉及对外弃土。

(2) 生活垃圾

本项目变电站及线路改接施工时平均每天施工人员约 10 人，生活垃圾按每人每天 0.35kg 计，其产生量为 3.5kg/d。施工人员生活垃圾可利用既有垃圾桶收集后带到城镇垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

5.1.5 生态环境保护措施

本次扩建工程均在既有变电站站界内进行。变电站内道路已硬化处理，配电装置和主变周围均为碎石层。产生的渣土堆放在站内，堆体采用围挡和密目网覆盖，加上有变电站围墙作为屏蔽，施工期不会产生水土流失。由于站内无自然植被，故扩建工程施工不会对植被产生影响。又站内无野生动物出入，故扩建工

	<p>程施工亦不会对野生动物造成影响。需对施工破坏的道路、碎石层、材料堆场、渣土堆场等进行迹地恢复。</p> <p>5.1.6 小结</p> <p>本项目采取有效的防治措施后，施工期对环境的影响是短暂的，将随施工的结束而消失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 电磁环境保护措施</p> <p>5.2.1.1 变电站既有电磁环境保护措施</p> <p>(1) 站内平行跨导线采用逆相布置，同相母线无交叉，无相同转角布置。</p> <p>(2) 各类开关、连线母线组合采用封闭形式。</p> <p>(3) 变电站内既有电气设备接地处理。</p> <p>5.2.1.2 本次扩建工程还需采取的电磁环境保护措施</p> <p>(1) 新增平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。</p> <p>(2) 将新增的各类开关、连线母线组合密封起来。</p> <p>(3) 将新增电气设备安装接地装置。</p> <p>5.2.2 噪声环境保护措施</p> <p>七里沟 110kV 变电站已修建的围墙，对运营期噪声有一定屏蔽作用，本次扩建从平面布置和设备选型上亦减小了噪声影响：</p> <p>①新增主变压器布置在原预留 1 号主变位置，基本位于站内中部，与四周站界均留有一定距离。</p> <p>②主变选用噪声低于 65dB（A）的变压器。</p> <p>5.2.3 地表水环境保护措施</p> <p>七里沟 110kV 变电站已建有雨污分流系统，雨水通过站内雨水管网收集后排入站外排水沟，生活污水由化粪池处理后排入市政污水管网。本次扩建工程无需新增地表水防治设施，利用既有设施均可满足要求。</p> <p>5.2.4 地下水环境保护措施</p> <p>1、变电站既有集油坑、事故油池和蓄电池室均采取了重点防渗措施，化粪池采取了一般防渗措施。集油坑与事故油池间用排油管有效连接，当发生事故</p>

时，可保证事故油能够通过集油坑和排油管进入事故油池。事故油池和化粪池均采取了“防渗、防雨、防流失”的措施。

2、本次扩建新增地下水环境保护措施

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，项目可从以下几方面来加强地下水影响防治措施：

（1）源头控制措施

①减少污染物的排放量；

②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。

（2）重点防渗措施

本次扩建的 1#主变亦应采取重点防渗措施，采用防渗混凝土抹平，导油管采用钢管并在预埋套管处使用密封材料，确保防渗系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。通过采取以上防渗措施，变电站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

5.2.5 固体废弃物环境保护措施

（1）生活垃圾

七里沟 110kV 变电站已配置有生活垃圾收集设施，值守人员生活垃圾可利用既有垃圾桶收集后带到城镇垃圾收集点，由市政环卫统一清运。本工程不新增值守人员，故运营期生活垃圾产生量不会产生变化。

（2）危险废物

定期更换的蓄电池以及含油废劳保等，由资质单位收运处置。主变发生事故时产生的事故油，由事故油池收集后及时交专业的有资质单位回收，无需在站内暂存。

其他

5.3.1 管理计划

为有效地进行环境管理工作，加强对本项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，运行单位应至少设 1 名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作：

(1) 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；

(2) 制定和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，建立环境监测数据档案，规范各项环境管理制度并注意收集项目所在地居民的反馈意见。

运营单位建立有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，其具体职能为：

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。

5.3.2 监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确规定，环境影响评价应对建设项目“提出跟踪监测的方法和制度”。本项目环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。本项目监测计划如表 5-2 所示。

表 5-2 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	工频电场强度 工频磁感应强度	站界监测点位： 七里沟 110kV 变电站站界	HJ681-2013	1. 本工程建成调试阶段应结合竣工环境保护验收监测 1 次；2. 当遇公众投诉时，开展监测。
声环境监测	等效连续 A 声级	敏感点监测点位： 变电站附近敏感点	GB3096-2008	

本项目总投资 1157 万元，其中环保投资 0.2 万元，占项目总投资的 0.02%。
 本项目环保措施投资情况见表 5-3。

表 5-3 环保投资估算一览表

项目	内容	投资（万元）	备注
废气治理	洒水	0.1	新增
废水治理	化粪池	/	依托
	事故油池	/	依托
噪声治理	选择低噪声主变压器	计入主体工程	/
施工废水处理	沉淀池	/	依托
固体废物处置	垃圾桶	/	依托
	建渣的收集及清运	0.1	新增
电磁环境影响防治	计入主体工程		/
合计		0.2	/

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	—	—	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	变电站施工人员生活污水利用既有化粪池处理后排入市政污水管网。施工废水抽排到沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。	不外排至天然地表水体	生活污水利用既有化粪池收集处理后排入市政污水管网。本次扩建工程不新增生活污水产量。	不外排至天然地表水体
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	施工时选用低噪声设备，并加强施工机械维护和保养，合理安排施工时间及施工工序，尽量缩短施工周期等措施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	主变选用噪声低于65dB（A）的变压器。变压器位于变电站中部。	站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；保护目标处噪声满足《声环境质量标准 GB3096-2008》2类限值。
振动	—	—	—	—
大气环境	①对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。②施工现场需要拆除的基础拆除后应及时恢复，在场地内材料和渣土应	满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。	—	—

	集中堆放，并采取覆盖措施。③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储。④施工车辆需减速行驶，建筑渣土及其他散装物料运输实行密闭运输。			
固体废物	①生活垃圾利用既有垃圾桶收集后带到城镇垃圾收集点，由市政环卫统一清运。②建筑渣土在站内平衡。③拆除固废由建设单位回收利用。	生活垃圾、固体废物清运彻底	①生活垃圾利用既有垃圾桶收集后带到城镇垃圾收集点，由市政环卫统一清运。②事故废油、废蓄电池由有资质的单位回收处置。	①生活垃圾是否合理处置；②签订危废处理协议。
电磁环境	—	—	①新增平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。②将新增各类开关、连线母线组合密封起来。③将新增电气设备安装接地装置。④线路路径选择时避让集中居民区。	工频电场强度满足 4kV/m 限值要求，工频磁感应强度满足 0.1mT 限值要求。
环境风险	—	—	变电站内已建有符合相关要求事故油池，事故油经主变下方集油坑收集后，由导油管排入事故油池暂存；事故油池、集油坑及导油	①集油坑和事故油池采取重点防渗措施；②事故应急预案内容完整有效。

			管均采用防渗、防腐结构。同时，制定事故应急预案和定期检查等。	
环境监测	—	—	① 本工程建成投运后竣工环境保护验收监测 1 次；② 遇公众投诉时，开展监测。	①变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；变电站保护目标处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值。②工频电场强度低于 4000V/m 限值，工频磁感应强度低于 100 μ T 限值。
其他				

七、结论

评价结论

本项目为七里沟 110kV 变电站 1 号主变扩建项目，属电力基础设施建设，技术成熟、安全、可靠。项目建设符合国家产业政策，符合当地社会经济发展规划。项目主要的环境影响因素为电磁环境影响、声环境影响等。通过严格按相关设计规程设计施工，严格落实“三同时”制度，本项目污染物能够实现达标排放，对周围环境及环境保护目标的影响满足评价标准要求，对电磁环境、声环境的影响很小，不会改变项目区域环境现有功能。在满足电力设施保护等相关建设控制要求后，本项目不需设置电磁环境影响防护距离。从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

达川区七里沟 110KV 变电站扩建工程

电磁环境影响专项评价

编制单位： 西弗测试技术成都有限公司

二〇二四年七月

目 录

一 前言	1
二 编制依据	7
三 项目概况及工程分析	9
四 评价因子、评价等级、评价范围、评价标准和评价方法	15
五 电磁环境现状监测与评价	17
六 电磁环境影响预测与评价	21
七 环境保护治理措施	24
八 电磁环境影响评价结论	26

一 前言

1.1 项目建设背景

1.1.1 项目建设的必要性

(1) 满足七里沟 110kV 变电站供电区域电网负荷发展的需求

七里沟 110kV 变电站只有 1 台 50MVA 变压器，七里沟变 2022 年最大负荷为 40.5MW，主变已重载运行；根据负荷预测，2025 年最大负荷为 53.9MW，2030 年最大负荷为 75.61MW，变电站现有容量已无法满足新增负荷需求，应及时对主变扩容，解决后期大用户报装受限和居民生产生活用电增长等问题。综上所述，为满足七里沟片区负荷增长需要，迫切需要对七里沟 110kV 变电站进行扩容。

(2) 提高本站供电区域的供电可靠性

目前本站为单主变对该区域进行供电，主变检修将导致全站停电，导致本站供电区域的供电可靠性较差。扩建 110kV 七里沟变 1#主变，可以提高供电可靠性，满足城区变电站 N-1 要求。

因此，达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程的建设，能解决七里沟 110kV 变电站重载问题，能满足片区负荷发展需要，巩固提升该区域供电质量和供电可靠性，缓解地方供电压力，解决片区电力供需矛盾，助力当地经济发展。建设达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程是必要的。

(3) 政策适应性分析

本次扩建落实了《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979 号）、《国网四川省电力公司关于印发生产技术改造和设备大修原则的通知》（川电运检〔2020〕153 号）的要求，符合工业和信息化部、市场监管总局、国家能源局《关于印发〈变压器能效提升计划（2021-2023 年）〉的通知》工信厅联合〔2020〕69 号的要求，同时提高设备安全运行和供电可靠性，符合国家有关产业和技术政策规定。

该项目的建设，符合国家节能减排能源产业政策和低碳经济发展方向，对发挥当地资源优势，促进地区经济发展具有较大意义。

1.1.2 规划和产业政策符合性

（一）与产业政策符合性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“四、电力 2 电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

（二）与电网规划的符合性分析

本项目 110kV 变电站扩建工程位于原变电站站址内，根据《国网四川省电力公司关于下达 2021 年综合计划调整安排的通知》（川电发展〔2021〕165 号），本项目改造工程属于川电发展〔2021〕165 号文件所列项目，符合达州市发展需求和用电规划。

1.2 评价实施过程

2024 年 5 月，达州市电力集团有限公司委托西弗测试技术成都有限公司承担本项目的环评工作。接受评价任务后，评价人员首先对项目设计资料进行了研究分析，初步掌握了项目的工程特性以及项目所在地区的地形地貌、气象水文、地质情况等自然环境状况和社会经济发展状况，在此基础上明确了本项目环境影响评价重点，对下一步评价工作做出了安排，并进行了组织分工。2024 年 6 月，评价人员对项目工程区域及评价范围进行了现场踏勘和资料收集；与西弗测试技术成都有限公司的监测工作人员一起，对项目区域和环境敏感目标处的工频电场、工频磁场进行了实测，收集了同类 110kV 变电站的类比监测资料。

评价人员在掌握了充分的第一手资料，并对资料和数据进行了细致的分析研究后，对工程建成运营后产生的工频电场、工频磁场等污染因素对环境的影响进行了预测评价，根据项目特点提出了相应的环境保护措施。在此基础上，从环保角度论证了本项目的可行性，于 2024 年 7 月编制完成了《达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响专项评价》。

本专项对项目所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度现状进行了实测，预测和分析评价了本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度对环境的影响，从电磁环境影响角度论证了本项目建设的可行性，提出预防措施。

二 编制依据

2.1 有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第24号）；
- (3) 《电力设施保护条例》（国务院令 第239号）；
- (4) 《电力设施保护条例实施细则》（公安部令 第8号）；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

2.2 采用的技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

2.3 采用的设计规程、规范

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）；
- (2) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）。

2.4 工程技术资料

(1) 《达川区七里沟 110 千伏变电站扩建工程初步设计报告》，四川能投综合能源有限责任公司。

(2)《达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程项目电磁环境及噪声监测报告》，西弗测试技术成都有限公司。

2.5 相关批复文件

(1) 能投水电发[2024]122号 关于达川区七里沟110千伏变电站扩建工程初步设计的批复(复印件)。

(2) 四川省发展和改革委员会关于四川省水电投资经营集团有限公司2023年农村电网巩固提升工程项目可行性研究报告批复。

(3) 关于对通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程环境影响报告表的批复。

(4) 七里沟原环评批复。

(5) 关于对通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程环境影响报告表的批复。

三 项目概况及工程分析

3.1 建设内容及规模

工程主要建设内容及规模

项目名称：达川区七里沟 110kV 变电站扩建工程；

建设性质：扩建；

建设单位：达州市电力集团有限公司；

建设地点：四川省达州市达川区七里沟 110kV 变电站内；

建设内容及规模：

- (1) 主变台数和容量：本期扩建#1 主变，容量为 1×50MVA，终期 2×50MVA；
- (2) 110 千伏出线：本期不变，终期 5 回；
- (3) 35 千伏出线：本期扩建 2 回，终期 4 回；
- (4) 10 千伏出线：本期扩建 7 回，终期 13 回；
- (5) 10 千伏电容器：本期 2×6012 kvar，终期 2×4008+2×6012kvar；
- (6) 10 千伏接地变、消弧线圈成套装置：本期新增 2 套接地变、消弧线圈成套装置，接地变容量 DKSC-700/10.5-100/0.4 千伏；
- (7) 站用变：前期已建 1 台 35 千伏站用变和 1 台 10 千伏站用变，容量 80 千伏安，本期拆除。

七里沟 110kV 变电站主变扩建前后规模见表 2-1。

表 2-1 七里沟 110kV 变电站主变扩建前后规模

名称	扩建前规模	扩建后规模
主变压器	1×50MVA	2×50MVA
110kV 接线方式	单母线分段接线	单母线分段接线
110kV 出线间隔	5 个	5 个
110kV 母线设备间隔	2 个	2 个
110kV 分段	1 个	1 个
35kV 接线方式	单母接线	单母线分段接线
35kV 出线	2 回	4 回
35kV 母线设备间隔	1 个	2 个
35kV 分段	1 个	1 个

10kV 接线方式	单母线接线	单母线分段接线
10kV 出线	6 回	13 回
10kV 母线设备间隔	1 个	2 个
10kV 分段	1 个	1 个
无功补偿	2×4008kvar	3×4008+1×6012kvar
35kV 站用变	1 台	0 台
10kV 站用变	1 台	0 台
10kV 接地变及消弧线圈	0 台	2 台

本项目工程的建设内容详见表 2-2。

表 2-2 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
110kV 七里沟变电站	主体工程	<p>110kV 七里沟变电站为既有变电站,采用户外布置,即主变为户外布置,110kV 配电装置采用户外布置,35kV 配电装置采用户内间隔式上下层布置。10kV 配电装置采用户内高压开关柜单列布置。</p> <p>本次 1#主变扩建后总布置方式不变,在站内场地内进行,不新增占地。</p>				噪声、生活废水、扬尘、固体废物	工频电场、工频磁场、噪声
		项目	建成规模	本次扩建内容	扩建后规模		
		主变	1×50MVA	扩建 1#主变 (1×50MVA)	2×50MVA		
		110kV 出线	5 回	0 回	5 回		
		35kV 出线	2 回	2 回	4 回		
		10kV 出线	6 回	7 回	13 回		
		10kV 无功补偿	2×4008Var	1×4008+1×6012Var	3×4008+1×6012kvar		
	辅助工程	<p>进站道路:利旧</p> <p>围墙:本期根据现场情况对围墙里外进行整改,样式参照水电集团标准工艺,大门拆除后新建并新增标识墙,样式参照水电集团标准工艺。</p>					固体废物

	环保工程	既有化粪池容积 2m ³ (利旧) 新建 22m ³ 事故油池 1 座 事故油池: (20m ³) 利旧		生活污水、 事故油
	办公及生活设施	主控楼 (利旧)	/	/

3.2 评价内容及规模

七里沟 110kV 变电站为既有变电站，变电站位于四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组，已建成规模为主变容量×50 MVA，采用三相三绕组有载调压变压器，户外布置。出线情况为 110kV 出线 5 回、35kV 出线 2 回、10kV 出线 6 回，无功补偿装置已安装 2 组容量 2×4008kvar，户外布置方式。四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2014〕152 号文“关于达州斌郎至国网化基 220kV 站（马坪）110kV 输变电工程、达州市七里沟（原南外）110kV 输变电工程、达州河市南~三汇石佛 110KV 输电线路新建工程环境影响报告表的批复”，对七里沟变电站进行了批复。达州市生态环境局，达市环核审〔2019〕3 号文“关于对通川区北外 35 千伏变电站升压改造输变电工程环境影响报告表的批复”中包含七里沟变电站间隔扩建工程。2021 年 1 月 6 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对达州市七里沟(原南外)110kV 输变电工程进行了竣工环保验收。2023 年 5 月 18 日达州电力集团有限公司已经组织相关单位及人员，对七里沟 110kV 变电站扩建间隔进行了竣工环保验收。

根据工程设计资料，本次评价内容及规模为：新增#1 主变，在预留位置上新增 1×50MVA 主变压器，并完成配套电气一次、电气二次及土建工程改造。

3.3 主要设备选型

七里沟 110kV 变电站主变扩建工程项目主要设备选型见表 2-3。

表 2-3 主要设备选型

项目	设备	型号
----	----	----

七里沟 110kV 变 电站#1 主变扩 建工程	110kV 主变 压 器	SSZ20-50000/110 三相三绕组有载调压自冷油浸式电力变 压器 额定容量: 50MVA 电 压 比: 110±8×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV 接线组别: YN, yn0, d11 阻抗电压: Ud13=18%, Ud23=6.5%, Ud12=10.5%
	35kV 户外隔离 开关	选用通用设备应用目录 (2022 年版) 设备编号 BQS-2D- 2500/40

3.4 项目总平面布置及选址分析

(1) 变电站现状

达川区七里沟 110kV 变电站为半户外变电站, 本期扩建在原变电站围墙范围内进行, 电气总平面布置维持现状不变, 只在预留位置新上设备。

110kV 配电装置布置在站区南面。35kV 配电装置室布置在站区东北侧。10kV 配电装置室布置在站区北面。

主控楼为单层建筑, 布置有主控制室、工具间、警卫室、卫生间等, 布置在站区东南侧。本期新增 2 组电容器, 布置在站区西面。

进站公路由北侧公路引接, 便于设备运输、吊装、检修及运行巡视, 变电站大门布置于站北侧。

(2) 扩建后七里沟 110kV 变电站总平面布置合理性分析

本次主变扩建工程在变电站用地范围内进行, 不改变原有布置形式。扩建后, 变电站的总平面布置、主变压器和配电装置布置方式、进出线方向均不发生改变。

该总平面布置从环保角度分析具有以下特点:

①本次扩建在变电站用地范围内进行, 不新增用地;

②站内已建 1 座事故油池, 有效容积为 20m³。用于收集变压器发生事故时产生的事故油, 防止产生油污染;

③站内设置有 2m³ 化粪池, 用于收集值守人员产生的生活污水, 经化粪池处理后排入市政污水管网。

从环保角度分析, 该总平面布置合理。七里沟 110kV 变电站总平面布置见图 2。

3.5 变电站外环境关系

七里沟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程位于四川省达州市达川区三里坪板凳山村七组七里沟 110kV 变电站内。具体外环境关系见表 2-6。

表 2-6 项目外环境关系表

序号	环境敏感目标	与项目位置关系	距离
1	三里坪三期安置房	西北方	约 60m

项目外环境关系见图 2-1。





图 2-1 项目外环境关系现状图

四 评价因子、评价等级、评价范围、评价标准和评价方法

4.1 评价因子

(1) 现状评价因子

电磁环境：工频电场、工频磁场。

(2) 预测评价因子

① 施工期：无电磁环境影响。

② 营运期：工频电场、工频磁场。

4.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表2中对输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分，本项目为110kV变电站扩建工程，该站为户外式变电站，因此，本项目电磁环境影响评价工作等级综合评定为二级。

4.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价范围为变电站站界外 30m 以内区域。

4.4 评价标准

本项目电磁环境影响评价执行以下标准：

(1) 工频电场强度

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值，电场强度（频率为 50Hz）公众曝露控制限值为 4kV/m。耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场控制限值为 10kV/m。

(2) 工频磁感应强度

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值，磁感应强度（频率为 50Hz）公众曝露控制限值为 0.1mT。

4.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本项目电磁环境影响评价方法如下：

七里沟 110kV 变电站评价等级为二级，本次环评对七里沟 110kV 变电站电磁

环境影响采用类比分析法。

4.6 电磁环境影响要素和环境保护目标

(1) 电磁环境影响要素

根据本项目的性质，变电站、输电线路只有在运行期才会产生电磁环境影响，其主要的影响要素为工频电场、工频磁场。

(2) 环境敏感区域和保护目标

通过现场踏勘与调查，七里沟 110kV 变电站周围 30m 内无环境敏感目标。

五 电磁环境现状监测与评价

西弗测试技术成都有限公司于 2024 年 6 月 28 日对本项目七里沟 110kV 变电站周围的电磁环境和声环境进行了现状监测，监测报告见附件 6。

5.1 监测方法

根据以下标准或技术规范确定电磁环境现状监测方法。

- (1) 《建设项目环境影响评价技术总导则 输变电》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）。

5.2 监测工况

监测期间，七里沟 110kV 变电站处于正常运行状况，运行工况详见表 5-1：

表 5-1 监测期间变电站运行工况

名称	运行工况			
	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电压 (kV)	电流 (A)
七里沟 110kV 变电站	116.9~117.2	82.3~113.2	15.6~22.5	1.5~2.0

5.3 监测仪器

本次监测项目的监测方法及主要监测仪器见表 5-2。

表 5-2 监测方法及监测仪器

监测因子	监测方法	监测仪器
工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》 (HJ 681-2013)	仪器名称：电磁辐射分析仪 制造单位：南京研维/Narda 仪器型号：主机 SF-YW81SG，探头 EHP-50D 仪器编号：主机 SV/YQ-45，探头 SV/YQ-33 测量范围：工频电场：5mV/m~100kV/m， 工频磁场：0.3nT~10mT 电场强度 校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202405001207 号 校准日期：2024 年 05 月 11 日 有效日期：2025 年 05 月 10 日

监测因子	监测方法	监测仪器
		磁感应强度 校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202405000844 号 校准日期：2024 年 05 月 09 日 有效日期：2025 年 05 月 08 日
声环境	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	仪器名称：多功能声级计 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228 仪器编号：SV/YQ-19 测量范围：25dB (A) ~125dB (A) 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202309007012 号 检定日期：2023 年 09 月 28 日 有效日期：2024 年 09 月 27 日
	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》 (HJ 706-2014)	仪器名称：声校准器 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：SV/YQ-21 声压级：94.0dB (A) , 114.0dB (A) 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202310000234 号 检定日期：2023 年 10 月 08 日 有效日期：2024 年 10 月 07 日
温湿度	/	仪器名称：多参数测试仪（温湿度） 制造单位：Kestrel 仪器型号：4000 仪器编号：SV/YQ-32 测量范围：-45~ +125°C； 0%~ 100% 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202405001485 号 校准日期：2025 年 05 月 10 日 有效日期：2026 年 05 月 09 日
风速仪	/	仪器名称：多参数测试仪（风速仪） 制造单位：Kestrel 仪器型号：4000 仪器编号：SV/YQ-32 测量范围：0.4~ 60m/s (0.8~ 135mph) 检定单位：中国测试技术研究院

监测因子	监测方法	监测仪器
		证书编号：校准字第 202405001718 号 校准日期：2024 年 05 月 11 日 有效日期：2025 年 05 月 10 日

5.4 环境条件

2024 年 06 月 28 日：环境温度：26.5°C~34.6°C；环境湿度：42.1%~47.5%；
风速：0.7m/s~1.5m/s；天气状况：晴；测量高度 1.5 米。

5.5 监测布点

(1) 布点原则

- ①监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。
- ②监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。监测工频磁场时可由监测人员手持。

(2) 布点方法

①监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

②断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

(3) 监测点布设及合理性分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中监测布点及监测要求，本次在七里沟 110kV 变电站四周布设监测点位，经现场踏勘，变电站 30m 范围内不存在电磁环境敏感目标。

综上，本次监测布点符合相关监测要求。

5.6 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 5-3。

表5-3 项目工程区电磁环境现状监测结果

编号	点位位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)	监测时间
1#	七里沟 110kV 变电站东侧	8.7123	0.0308	2024-06-28 16:43-17:34
2#	七里沟 110kV 变电站南侧	745.98	0.2282	
3#	七里沟 110kV 变电站西侧	16.921	0.1511	
4#	七里沟 110kV 变电站北侧	5.5657	0.0242	

5.7 现状评价

根据现场监测结果，七里沟 110kV 变电站站界工频电场强度在 5.5657~745.98V/m，最大值出现在七里沟 110kV 变电站南侧；工频磁感应强度在 0.0242 μ T~0.2282 μ T 之间，最大值出现在七里沟 110kV 变电站南侧。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值（频率为 50Hz 时，电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众暴露控制限值为 100 μ T）的要求，电磁环境质量现状较好。

六 电磁环境影响预测与评价

6.1 类比条件分析

根据变电站电磁环境影响分析,影响变电站电磁环境的主要因素有电压等级、主变规模及布置方式、出线电压等级及规模、出线方式、配电装置型式及布置方式、总平面布置及外环境状况等,本项目类比变电站选择龙华 110kV 变电站。本项目新建变电站和类比变电站相关参数见表 6-1。

表 6-1 本项目新建变电站与类比工程的相关参数

项目	扩建后变电站(110kV 变电站)	类比工程(龙华 110kV 变电站)
电压等级	110kV	110kV
主变规模	本期 2×50MVA, 终期 2×50MVA	3×50MVA
占地面积	0.4276.32hm ²	0.5335hm ²
主变布置方式	户外布置	户外布置
出线等级及规模	110kV 出线本期 5 回, 终期 5 回	110kV 出线 2 回
出线方式	架空出线	架空出线
配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
总平面布置	主变采用户外布置, 位于主变场地中央, 110kV 配电装置采用户外布置。	主变采用户外布置, 位于主变场地中央, 110kV 配电装置采用户外布置。
电磁环境背景状况	附近无其他电磁环境影响源	附近无其他电磁环境影响源

从表 6-1 可知, 类比变电站与本项目变电站相比, 电压等级均为 110kV; 本项目主变终期台数小于类比变电站主变台数; 主变基本位于场地中央, 主变均采用户外布置; 110kV 配电装置均为户外布置; 出线方式均为架空出线; 附近均无其他电磁环境影响源。本项目变电站与类比项目变电站配电装置均采用 GIS 户外布置, 对出线侧站界电磁环境影响差异不大。类比变电站出线回数等于本项目变电站本期规模, 但小于本项目变电站终期规模。

根据国内变电站站内及站界监测结果, 主变压器本身产生的电磁环境影响较小, 对在站界处的影响甚微, 站界电磁环境主要受站内电气设备的配置数量影响, 但根据变电站电气主接线设计原则, 主变台数和容量增加, 电气设备数量将增加, 但不会成倍增大, 本项目主变台数小于类比变电站, 主变总容量小于类比变电站。因此本次采用类比变电站监测数据能够保守反映本项目的电磁环境影响。

变电站出线主要影响出线侧站界电磁环境, 随着出线回路数增加, 站界电磁环境影响略有增大, 但不与其成倍增加, 本次对站界出线侧电磁环境影响按与出

线回路数成倍增加（即 110kV 出线侧站界电磁环境影响按类比变电站出线侧站界监测修正值扩大到 5/2 倍）进行分析，能保守地反映出线侧站界电磁环境影响情况。

综上所述，类比变电站监测结果能反映本变电站的电磁环境影响。可见，采用上述类比分析方法，本项目变电站电磁环境影响选择**龙华 110kV 变电站**进行类比分析是可行的。

6.2 类比监测结果与评价

(1) 类比监测条件及方法

1) 类比监测项目及监测分析方法概述

类比变电站的监测项目、监测方法、监测仪器见表 6-2。

表 6-2 类比变电站电磁环境现状监测项目、方法、仪器

检测项目	仪器名称	检出限	校准/检定有效期	校准证书号	校准/检定单位
电场	SEM-600 电磁辐射分析仪 主机编号：SB40 探头 编号：SB47 出厂编号： D-1546&I-1546	1) 检出下限 0.01V/m 2) $U=0.8\text{dB} (k=2)$ 3) 校准因子：0.93	2021.07.23 至 2022.07.22	校准字第 202107007857 号	中国测试 技术研究院
磁场		1) 检出下限 0.1nT 2) $U_{rel}=1.0\% (k=2)$ 3) 校准因子：1.05	2021.07.27 至 2022.07.26	校准字第 202107008720 号	

2) 监测单位及监测报告编号

监测单位及监测报告编号见表 6-3。

表 6-3 类比工程监测单位及监测报告编号

监测对象	监测单位	监测报告编号
龙华 110kV 变电站	成都同洲科技有限责任公司	同洲检字（2022）E00038 号

类比变电站监测单位成都同洲科技有限责任公司，通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

3) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件、运行工况

类比项目电场强度、磁感应强度监测布点基本原则：变电站站界：西侧、北侧、东侧、南侧分别在围墙外 5m 处布设监测点；北侧以围墙外 5m 处为起点，依次监测到围墙外 50m 处为止。监测点位示意图如下图 1 所示。监测期间气象条件见表

6-4 所示，变电站运行工况见表 6-5 所示。

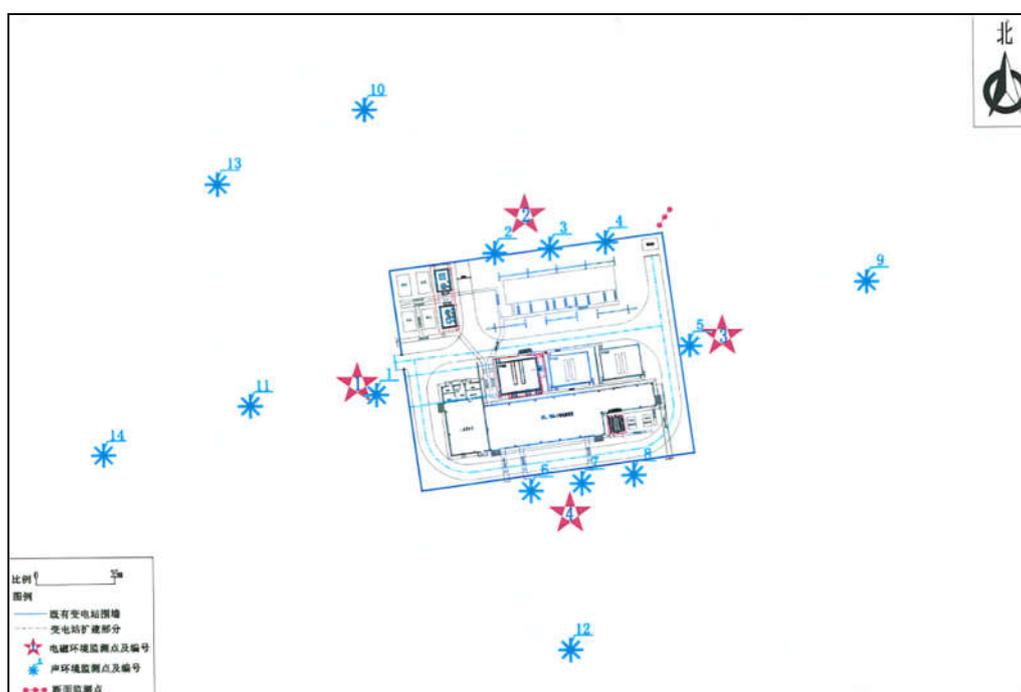


图 1 类比变电站（龙华 110kV 变电站）监测布点图

表 6-4 类比工程监测期间气象条件

监测对象	气象条件			
	天气	环境温度	相对湿度	风速
龙华 110kV 变电站	晴，无雷电，无雨雪	25.3°C~25.9°C	54%~55%	0.1m/s~0.2m/s

表 6-5 类比工程监测期间运行工况

名称		运行工况			
		电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电流 (A)
龙华 110kV 变电站	1#主变	112.51~113.14	1.51~1.49	0.00~0.52	8.42~9.53
	2#主变	112.55~113.12	22.57~22.43	2.41~2.32	115.52~116.45
	3#主变	112.93~113.01	22.73~22.65	2.37~2.22	116.49~117.68

(2) 类比变电站监测结果与分析

类比变电站（龙华 110kV 变电站）站界处电场强度、磁感应强度监测结果见表 6-6 所示。

表 6-6 类比变电站站界处工频电场、工频磁场监测结果

编号	测点位置	测量距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	龙华 110kV 变电站西侧围墙外 5m	5	2.22	0.0935

编号	测点位置	测量距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
2	龙华 110kV 变电站北侧围墙外 5m	5	54.28	0.3913
3	龙华 110kV 变电站东侧围墙外 5m	5	33.26	0.2867
4	龙华 110kV 变电站南侧围墙外 5m	5	8.61	0.3997
5	龙华 110kV 变电站北侧断面监测点	围墙外 5m	32.53	0.2008
		围墙外 10m	28.53	0.1135
		围墙外 15m	23.78	0.1339
		围墙外 20m	18.03	0.1149
		围墙外 25m	12.34	0.0932
		围墙外 30m	10.39	0.0750
		围墙外 35m	8.00	0.0549
		围墙外 40m	6.49	0.0518
		围墙外 45m	5.69	0.0423
		围墙外 50m	4.35	0.0407

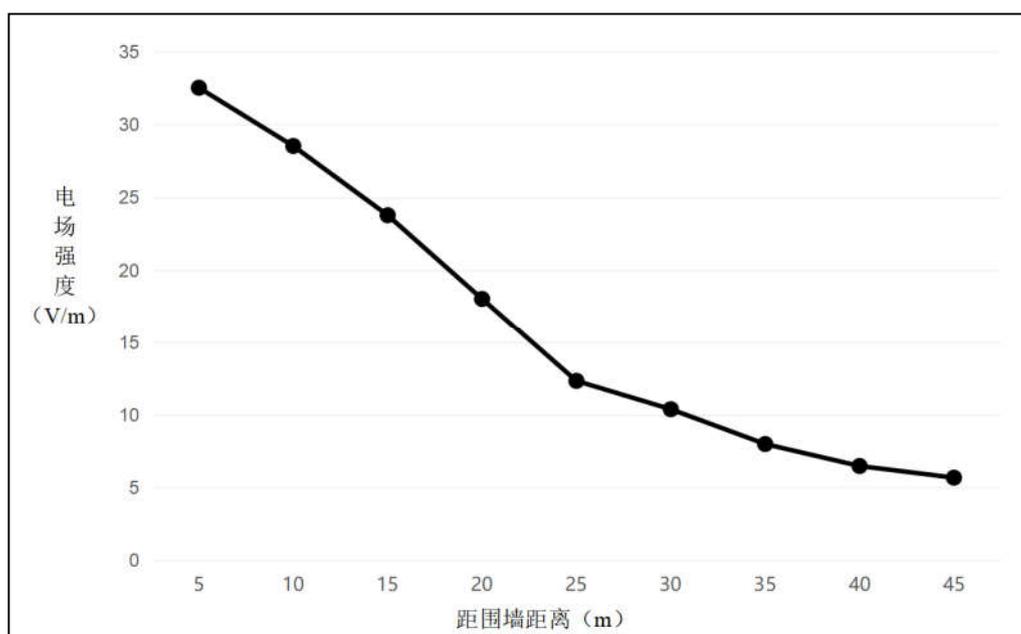


图 2 龙华 110kV 变电站电场强度随距离变化趋势图

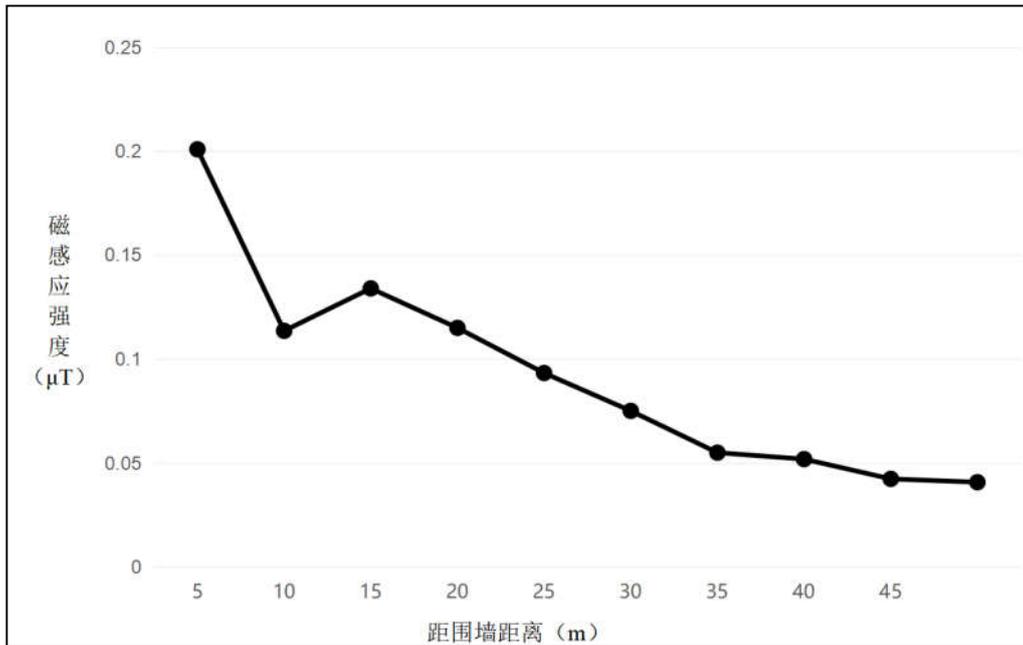


图 3 龙华 110kV 变电站磁感应强度随距离变化趋势图

从表 6-6 可知，类比变电站站界处电场强度在 2.22V/m~54.28V/m 之间，断面监测处电场强度在 4.35V/m~32.53V/m 之间，均满足不大于电场强度公众曝露控制限值（4kV/m）要求；站界处磁感应强度在 0.0935μT~0.3997μT 之间，断面监测处磁感应强度在 0.0407μT~0.2008μT 之间，均满足不大于磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求。

（3）类比变电站监测结果修正分析

类比变电站监测期间，根据变电站的运行工况，变电站电压等级为 112.51kV~113.14kV，已达到额定电压；1#主变高压侧电流为 8.42A~9.53A，2#主变高压侧电流为 115.52A~116.45A，3#主变高压侧电流为 116.49A~117.68A，但根据主变铭牌参数，1#、2#、3#主变高压侧额定电流均为 262.4A，即类比监测期间三台主变均未达到额定负荷，因此类比监测值能反映类比变电站的电场强度，但不能完全反映磁感应强度。本次磁感应强度按监测期间主变高压侧电流与主变额定电流比进行修正（即 $(8.42+115.52+116.49) / (3*262.4) = 0.31$ ，修正值=现状值/0.31），能反映类比龙华 110kV 变电站在额定负荷下的磁感应强度。变电站在额定负荷下站界处的电磁环境监测修正结果见表 6-7。

表 6-7 类比变电站站外工频电场、工频磁场修正结果

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)		
			监测值	修正值	
1	龙华 110kV 变电站西侧围墙外 5m	2.22	0.0935	0.3016	
2	龙华 110kV 变电站北侧围墙外 5m	54.28	0.3913	1.2623	
3	龙华 110kV 变电站东侧围墙外 5m	33.26	0.2867	0.9248	
4	龙华 110kV 变电站南侧围墙外 5m	8.61	0.3997	1.2894	
5	龙华 110kV 变电站 北侧断面监测点	围墙外 5m	32.53	0.2008	0.6477
		围墙外 10m	28.53	0.1135	0.3661
		围墙外 15m	23.78	0.1339	0.4319
		围墙外 20m	18.03	0.1149	0.3706
		围墙外 25m	12.34	0.0932	0.3006
		围墙外 30m	10.39	0.0750	0.2419
		围墙外 35m	8.00	0.0549	0.1771
		围墙外 40m	6.49	0.0518	0.1671
		围墙外 45m	5.69	0.0423	0.1365
		围墙外 50m	4.35	0.0407	0.1313

由表 6-7 可知，类比变电站在额定负荷情况下，站界处电场强度在 2.22V/m~54.28V/m 之间，断面监测处电场强度在 4.35V/m~32.53V/m 之间，均满足不大于电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；站界处磁感应强度在 0.3016 μT ~1.2894 μT 之间，断面监测处磁感应强度在 0.1313 μT ~0.6477 μT 之间，均满足不大于磁感应强度公众曝露控制限值（100 μT ）要求。

6.3 七里沟 110kV 变电站扩建后电磁环境影响预测

(1) 预测方法

根据 6.1 类比分析，本项目变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状监测值相加进行预测分析。变电站非 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站非 110kV 出线侧设备布置对应侧站界的监测值扩大 1.26 倍进行分析；变电站 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站 110kV 出线侧站界监测值按 6.1 类比分析方法进行扩大分析（出线侧站界电磁环境影响按类比变电站出线侧站界监测数据扩大到 5/2 倍）。由于类比变电站的监测值包含其所在区域的背景值，故采取上述方法进行预测，其预测结果偏保守。类比变电站及本项目主变扩建后变电站站界对应关系见表 6-8 所示错误!未找到引用源。

表 6-8 本项目变电站与类比变电站站界对应关系

本项目变电站（七里沟 110kV 变电站）	类比变电站（龙华 110kV 变电站）	
站界方位	监测点位	站界方位
站界北侧	4#	站界南侧
站界西侧	1#	站界西侧
站界南侧（110kV 出线侧）	2#	站界北侧（110kV 出线侧）
站界东侧	3#	站界东侧

(2) 预测结果与评价

根据上述预测方法，本项目扩建后七里沟 110kV 变电站站界电磁环境影响预测结果见表 6-9 所示。

表 6-9 本项目扩建后变电站站界电磁环境影响预测值

预测点	数据分项	E (V/m)	B (μT)
站界南侧（110kV 出线侧）	现状值	745.98	0.2282
	贡献值	135.7	0.9783
	预测值	881.68	1.2065
站界东侧	现状值	8.7123	0.0308
	贡献值	33.26	0.2867
	预测值	41.9723	0.3175
站界北侧	现状值	5.5657	0.0242
	贡献值	8.61	0.3997
	预测值	14.1757	0.4239
站界西侧	现状值	16.921	0.1511
	贡献值	2.22	0.0935
	预测值	19.141	0.2446

注：E—电场强度、B—磁感应强度。

由表 6-9 可知，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 881.68V/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 1.2065μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

6.4 七里沟 110kV 变电站电磁环境影响分析

根据表 6-6 和图 2、图 3 可知，本项目扩建后变电站投运后在站外产生的电场强度、磁感应强度随着距变电站围墙距离的增加呈总体降低的趋势，因此在变

电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均满足评价标准要求。

本项目变电站评价等级为二级，其电磁环境影响可采取类比监测的方式进行预测评价。

6.5 小结

通过类比分析，本项目扩建后变电站按照设计布置方案实施后，站外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

6.6 电磁环境影响安全防护距离

经现场踏勘，本项目所在既有七里沟 110kV 变电站站界外 30m 内不存在电磁环境敏感目标。根据电磁环境影响预测结果，本工程输电线路不需要设置电磁环境影响安全防护距离。

七 环境保护治理措施

7.1 工程设计中已采取的环境保护措施

(1) 平行导线的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，降低工频电场和工频磁场强度。

(2) 所有电气设备均安全接地。

(3) 导线出站采用电缆方式，有效的减小变电站对周围的电磁环境影响。

7.2 需进一步采取的环保治理措施

(1) 在运行期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。

(2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除附近居民的畏惧心理。

(3) 建立健全环保管理机构，落实工程的环保竣工验收工作。

八 电磁环境影响评价结论

8.1 项目建设内容

- (1) 主变台数和容量：本期扩建#1 主变，容量为 1×50MVA，终期 2×50MVA；
- (2) 110 千伏出线：本期不变，终期 5 回；
- (3) 35 千伏出线：本期扩建 2 回，终期 4 回；
- (4) 10 千伏出线：本期扩建 7 回，终期 13 回；
- (5) 10 千伏电容器：本期 2×6012 kvar，终期 2×4008+2×6012kvar；
- (6) 10 千伏接地变、消弧线圈成套装置：本期新增 2 套接地变、消弧线圈成套装置，接地变容量 DKSC-700/10.5-100/0.4 千伏；
- (7) 站用变：前期已建 1 台 35 千伏站用变和 1 台 10 千伏站用变，容量 80 千伏安，本期拆除。

8.2 项目评价内容

本次环评对七里沟 110kV 变电站按照其主变扩建后的规模：主变 1×50MVA (#1 主变)+1×50MVA (#2 主变)，110kV 出线 5 回、35kV 出线 4 回、10kV 出线 13 回，10kV 无功补偿 3×4008+1×6012kvar 进行环境影响评价。

8.3 电磁环境现状

经现场实测，本项目所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度现状值均处于较低水平，电磁环境质量现状较好。

8.4 营运期电磁环境

根据本次预测结果，七里沟 110kV 变电站围墙外的工频电场强度最大值为 881.68V/m，工频磁感应强度最大值为 1.2065μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值。

8.5 电磁环境影响防护距离

七里沟 110kV 变电站站界外 30m 内无电磁环境敏感目标，扩建工程建成投运后，变电站围墙外的电磁环境影响预测结果能够满足相应控制限值要求。因此，变电站不需设置电磁环境影响防护距离。

8.6 结论

本项目为 110kV 变电站主变扩建项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区

域电磁环境现状满足评价标准要求。只要严格按照相关设计规程进行设计修建，预测项目建成后运营期间的电磁环境影响满足评价标准要求。本项目变电站不需设置电磁环境影响防护距离。从电磁环境影响角度考虑，本项目的建设是可行的。