建设项目环境影响报告表

（征求意见稿）

项　目　名　称：国网四川省广元市检修分公司 110kV 懒土坡变电站主变综合能效提升改造工程

建设单位(盖章)：国网四川省电力公司广元供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：　2023 年 12 月

目　　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 18
四、生态环境影响分析 25
五、主要生态环境保护措施 40
六、生态环境保护措施监督检查清单 46
七、结论 49

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">国网四川省广元市检修分公司 110kV 懒土坡变电站主变综合能效提升改造工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>杨锦</td><td>联系方式</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广元市利州区河西街道群心社区（原建设村）既有懒土坡变电站站内。</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">经度 105 度 45 分 56.399 秒，纬度 32 度 26 分 24.681 秒。</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>161 输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>用地面积：不新增</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>□新建（迁建）
√改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>√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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>874.57</td><td>环保投资（万元）</td><td>1.6</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>14</td><td>施工工期</td><td>六个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">√否
□是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">依据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。
表 1　专项评价设置情况表
<table><tr><td>序号</td><td>专题名称</td><td>设置情况</td></tr><tr><td>1</td><td>电磁环境影响专题评价</td><td>应设置。</td></tr><tr><td>2</td><td>生态专题评价</td><td>不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等）。</td></tr></table>因此，本项目设置《国网四川省广元市检修分公司 110kV 懒土坡变电站主变综合能效提升改造工程电磁环境影响专项评价》。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
</table>

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、项目产业政策和行业规划符合性** 本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以川电设备〔2021〕116 号《国网四川省电力公司关于 2022 年第四批生产技改限下储备项目及 2022 年第三批生产大修限下储备项目可研的批复》同意本项目建设方案，符合四川电网规划。 **2、项目“三线一单”符合性** 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）、广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 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）项目建设与环境管控单元符合性分析**

其他符合性分析	①项目建设地所属环境管控单元 本项目懒土坡变电站位于四川省广元市利州区，根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 号），本项目所在区域位于要素重点管控单元（见附图 9）。 根据四川省政务服务网“三线一单”查询结果：本项目位于利州区要素重点管控单元。 根据四川省政务服务网“三线一单”符合性分析查询结果：本项目所在区域属于利州区要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51080220008。 ②项目建设与生态保护红线符合性分析 自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图 4）。 ③项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析 生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于广元市利州区境内，评价范围内不涉及上述九大类法定自然保护地，故项目所在地未纳入生态空间管控。 **（2）项目建设与生态环境准入清单符合性分析** 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）、广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目与生态准入清单符

其他符合性分析	合性分析见表 2。该要素重点管控单元的生态环境管控要求为：在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。 本项目为变电站站内改造工程，不属于高污染、高风险行业，本次增容不新征地，增容后不新增运行人员，不新增生活污水和生活垃圾量，生活污水和生活垃圾利用既有设施进行处置，不会对站外环境造成不良影响，变电站增容后不产生大气污染物，不会影响区域大气环境质量。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及变电站增容后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应评价标准要求，符合要素重点管控单元的管控要求。

其他符合性分析

表 2 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					项目对应情况介绍	符合性分析
类别				对应管控要求		
利州区要素重点管控单元（ZH51080220008）	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）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；.....	本项目为变电站改造工程，在既有变电站站内进行改造，不新征地，不属于新建生产性企业。	符合
			限制开发建设活动的要求	（1）现有化工、建材、有色等工业企业，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，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。.....	本项目为变电站改造工程，在既有变电站站内进行改造，运行期不产生大气污染物，水污染物经化粪池处理后用于站外农肥，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能，不属于限制开发的建设活动。	符合
			其他污染物排放管控要求	..... 大气环境污染物： 严格执行《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加强油品的监督管理。按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。 严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于1次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。.....	本项目为变电站改造工程，在既有变电站站内进行改造，土建施工量小，施工时间短，严格落实施工期扬尘控制措施后，施工期扬尘影响小。	符合

其他符合性分析

（续）表 2 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				对应管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
类别						
利州区要素重点管控单元（ZH51080220008）	普适性清单管控要求	环境风险防控		无相关内容	/	/
		资源开发利用效率	能源利用效率要求	无相关内容	/	/
	单元级清单管控要求	空间布局约束		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		污染物排放管控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		环境风险防控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		资源开发效率要求		执行要素重点管　单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合

其他符合性分析	综上所述，本项目为变电站改造工程，在既有变电站站内进行改造，不新征地，运行期不产生大气污染物，不新增水污染物和固体废物，不会对环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合重点管控单元的管控要求。 **3、项目主体功能区划的符合性** **（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），本项目所在区域属于省级层面重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。全省重点开发区域的主体功能定位为支撑全省经济增长的重要支撑区，实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区，是全省经济和人口密集区。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，坚持走新型工业化道路，推进产业结构优化升级，提高自主创新能力，增强产业竞争能力，大力发展战略性新兴产业和先进制造业，壮大发展特色优势产业，加快发展现代服务业和现代农业，推动经济持续快速发展；坚持走新型城镇化发展道路，完善城镇体系，优化空间布局，增强城镇集聚产业、承载人口、辐射带动区域发展的能力，提升城镇化质量和水平，大力发展区域性中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展。本项目为基础设施建设项目，与重点开发区域发展相符。 **（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农林生态区-盆中丘陵农林复合生态亚区，其生态建设与发展方向为：发掘历史文化财富，开发人文景观资源，发展旅游观光业及相关产业链。维护森林生态系统和农田生态系统的良性循环，改善水土流失现状；发展中药材产业，做好野生资源保护工作。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

其他符合性分析	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。 **4、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。本项目为变电站改造项目，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。 **5、项目与城镇规划符合性** 本项目懒土坡变电站为既有变电站，位于广元市利州区河西街道群心社区（原建设村），本次在站内进行改造，不新征地，不会对站外用地规划造成影响；变电站土地利用性质为公共设施用地，变电站已取得国土证（广国用[2014]第 5594 号）（附件 3），符合城镇规划要求。 **6、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性** 本项目为变电站改造工程，在既有变电站站内进行改造，不新征地，不涉及自然保护区和生态保护红线等生态敏感区、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020 中）“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”的要求；变电站位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声功能区，符合 HJ1113-2020 中“5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程”的要求；变电站设置了事故油收集设施，符合 HJ 1113-2020 中“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”的要求；

其他符合性分析	本次变电站改造不改变变电站布置方式和 110kV 进出线，本次改造在站内进行，不新征地，不会改变土地利用性质，不会改变与站外敏感目标位置关系，不会对站外生态环境造成影响，符合 HJ1113-2020 中关于“6.2 电磁环境保护”、“6.3 声环境保护”、“6.4 生态环境保护”中的相关要求；通过预测分析，变电站按照改造后规模建成后在站界及敏感目标处产生的声环境和电磁环境影响均满足相应评价标准要求。**综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。**

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>本项目地理位置见附图 1。本项目懒土坡变电站改造工程位于广元市利州区河西街道群心社区（原建设村）既有懒土坡变电站站内。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

2.2.1 项目建设必要性

懒土坡 110kV 变电站为既有变电站，已连续运行 30 年，随着电力系统的不断发展，主变最高负载率达到 53.86%，不满足安全运行需要和日益增长的负荷需求；与此同时主变损耗不满足《电力变压器能效限定值及能效等级》有关能耗标准。随着当地负荷的不断发展，为了满足电力供应的质量、可靠性、安全性要求，对懒土坡变电站两台主变进行改造更换已迫在眉睫，国网四川省广元市检修分公司 110kV 懒土坡变电站主变综合能效提升改造工程是必要的。

2.2.2 项目组成及规模

根据国网四川省电力公司《国网四川省电力公司关于 2022 年第四批生产技改限下储备项目及 2022 年第三批生产大修限下储备项目可研的批复》（川电设备〔2021〕116 号）（见附件 3）及项目设计资料，**本项目建设内容为：将懒土坡 110kV 变电站现有 1#、2#主变容量由 2×25MVA 更换为 2×50MVA，并完善相应配套电气设备。**本项目项目组成见表 3。

表 3 项目组成表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">名称</td><td colspan="4" rowspan="2">建设内容及规模</td><td colspan="2">可能产生的环境问题</td></tr>
<tr><td>施工期</td><td>营运期</td></tr>
<tr><td rowspan="5">懒土坡 110kV 变电站改造工程</td><td rowspan="4">主体工程</td><td colspan="4">懒土坡 110kV 变电站为既有变电站，本次将将现有 1#、2#主变容量由 25MVA 更换为 50MVA，需进行基础施工和设备安装。本次改造在站内场地进行，不新征地，改造后总布置方式不变。变电站为户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS（空气绝缘敞 式开关设备）户外布置，采用架空出线。</td><td rowspan="4">施工噪声
施工扬尘
生活污水
固体废物</td><td rowspan="4">工频电场
工频磁场
运行噪声</td></tr>
<tr><td>项目</td><td>建成规模</td><td>本次改造</td><td>改造后规模</td></tr>
<tr><td>主变</td><td>2×25MVA</td><td>1#、2#主变容量由 25MVA 更换为 50MVA</td><td>2×50MVA</td></tr>
<tr><td>110kV 出线</td><td>4 回</td><td>无</td><td>4 回</td></tr>
<tr><td>辅助</td><td colspan="4">进站道路（利旧）、站内道路（利旧）</td><td>无</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

项目组成及规模	工程			
	环保工程	2m³ 化粪池（利旧）	无	生活污水
		新建 2 座 68m³ 油坑（位于本次改造 1#、2#主变正下方），新建 1 座有效容积为 21.4m³ 事故油池（位于原事故油池旁）	施工噪声 生活污水 固体废物 施工扬尘	事故油
	办公及生活设施	主控楼（利旧）、35kV 配电装置室（利旧）、10kV 配电装置室（利旧）	无	固体废物
	仓储或其它	**拆除工程：** ① 拆除既有主变压器及其基础 2 座、油坑 2 座； ②拆除既有 14m³ 事故油池。	施工噪声 施工扬尘 固体废物 生活污水	无

2.2.3 评价内容及规模

懒土坡 110kV 变电站为既有变电站，变电站位于广元市利州区河西街道群心社区（原建设村），于上世纪六十年代建成投运，已建成规模为主变容量 2×25MVA、110kV 出线 4 回。变电站建成时间先于《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日施行）实施，未曾履行环评审批手续。本次将现有 1#、2#主变容量均由 25MVA 更换为 50MVA，并完善相应配套电气设备。根据设计资料及建设单位委托，**本次懒土坡 110kV 变电站按改造后规模进行评价，即主变容量 2×50MVA、110kV 出线 4 回。**

2.2.4 主要设备选型

本项目设备选型见表 4。

表 4 主要设备选型

名称	设备	型号	数量	备注
懒土坡 110kV 变电站改造工程	主变	型号：SSZ□-50000/110 变压器型式：三相三绕组油浸自冷变压器	2 台	新购
	10kV 侧刀闸	GW4-40.5/4000-31.5	2 组	新购

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

（1）主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 5。

项目组成及规模

表 5　本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称		耗量	来源
主(辅)料	钢材（t）	14.1	市场购买
	混凝土（m^3）	1.3	市场购买
	水泥（t）	1093	市场购买
	砂石（m^3）	64.3	市场购买
水量	施工人员用水量（t/d）	2.6	自来水管网
	运行人员用水量（t/d）	不新增	—

（2）项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 6。

表 6 本项目主要技术经济指标

序号	名称		单位	懒土坡变电站
1	永久占地面积		hm^2	不新增
2	土石方量※	挖方	m^3	300
3		填方	m^3	250
4	总投资		万元	874.57

本次在站内场地上进行改造，需进行基础施工和设备安装，基础施工主要为主变基础、事故油池基础施工，在既有位置上进行设备安装，挖填方量小，能在站内就地平衡，不对外弃土。

2.2.6 运行管理措施

懒土坡 110kV 变电站为无人值班，由 1 名值守人员进行值守。本项目改造后，不新增运行人员，其运行方式不变，由既有懒土坡变电站运行管理单位国网四川省电力公司广元供电公司定期维护。

总平面及现场布置

2.3.1 总平面布置

（1）变电站现状

1）变电站已建成规模及外环境关系

懒土坡变电站为既有变电站，变电站为户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS（空气绝缘敞开式开关设备）户外布置，采用架空出线。变电站已建成规模为主变容量 2×25MVA、110kV 出线 4 回。

懒土坡变电站位于广元市利州区河西街道办事处建设村，根据现场踏勘，变电站所在区域为农村环境，懒土坡变电站所在区域无污水管网，站内生活污水经化粪池收集后用于站外农肥。变电站用地为供电用地，站界四周土地类型主要为耕地、住宅用地；植被主要为栽培植被和自然植被，主要有侧伯、白茅、玉米、萝卜等。变电站站界四周 200m 范围内均有居民分布，北侧约 20m 处为利州区河西街道群心社区 6 组李升群等居民，东北侧约 150m 处为利

总平面及现场布置	州区河西街道同心村 2 组闫福红等居民；南侧约 25m 处为利州区河西街道群心社区 6 组李连林等居民；西侧约 60m 处为利州区河西街道群心社区 6 组李惠等居民。变电站外环境关系见附图 2《懒土坡变电站外环境关系及监测布点图》。 2）变电站总平面布置 变电站为户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS（空气绝缘敞开式开关设备）户外布置。变电站主变布置在站区北部；110kV 配电装置布置在站区北部，向北架空出线。主控楼、10kV 配电装置布置在站区中部；事故油池位于站区南部，化粪池位于变电站东南侧站外。变电站总平面布置详见附图 3《懒土坡变电站总平面布置图》。 3）变电站环保设施 根据现场核实，变电站现有日常值守人员 1 人，生活污水经站内设置的化粪池收集处理后用于站外农肥；生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后由环卫部门清运。站内设有 14m^3 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，少量事故废油及含油废物交由有危险废物处理资质的单位进站收集，未在站内暂存，不外排。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，既有事故油池未使用过。站内产生的废蓄电池约 104 块/5 年，由有危险废物处理资质的单位进行回收，未在站内暂存。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）变电站本次改造** 1）本次改造位置及改造内容 **改造内容：**① 本次将站内 1#、2#主变容量由 25MVA 更换为 50MVA，并完善相应配套电气设备，需进行基础施工和设备安装；② 新建 2 个 68m^3 油坑（位于改造主变正下方），新建 1 座有效容积为 21.4m^3 事故油池（位于原事故油池旁），需进行基础施工。 **拆除内容：**① 拆除既有 1#、2#主变压器及基础、主变油坑；② 拆除既有 14m^3 事故油池 1 座。 2）改造位置及改造后总平面布置

总平面及现场布置	变电站本次在站内位置进行改造，改造后总布置方式不变，仍为户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS（空气绝缘敞开式开关设备）户外布置；既有主变、配电装置等电气设备及主控楼、10kV 配电装置室等建（构）筑物的位置均不变；新建事故油池位于既有事故油池旁，其余总平面布置均不变。本次改造集中在变电站内既有主变位置，改造后站外环境敏感目标与各侧站界的位置关系及距离均不发生变化。变电站改造后总平面布置详见附图 3《懒土坡变电站总平面布置图》。 3）改造后环境保护设施 变电站本次改造后运行方式不变，不增加运行人员和值守人员数量，无新增生活污水量和生活垃圾量，生活污水由既有化粪池收集后用于站外农肥，生活垃圾利用既有垃圾桶收集处理；更换的废蓄电池由有危险废物处理资质的单位进行回收。 本次更换站内 2 台既有主变，根据同类变压器资料，本次改造后单台主变绝含油量最大约为 19t（折合体积约 21.1m^3），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，本变电站需设置的事故油池容积应不低于 21.1m^3，因此原 14m^3 事故油池不满足 GB50229-2019 要求。本次拆除既有 14m^3 事故油池，在原事故油池旁新建 1 座有效容积为 21.4m^3 的事故油池，本次改造后变电站事故油池容积满足 GB50229-2019 的要求。 事故油由设置的油坑和事故油进行收集，事故油池具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施；事故油经事故油池进行油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的做危废处理，由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。 **2.3.2 施工设施布置** 本项目懒土坡变电站在站内进行改造，不在站外设置施工临时场地，施工场地均布置在站内，施工机具（挖掘机、吊车、运输车辆等）尽可能布置在站内改造区域。
	（1）交通运输 本项目懒土坡变电站改造施工利用原有进站道路，不需新增施工道路。

施工方案

（2）施工方案

1）施工工序

懒土坡变电站改造在站内场地进行，主要施工工序为新建事故油池，拆除既有主变压器及油坑、主变中性点设备支架等设备及基础，新建主变及油坑等基础施工，设备安装，见图 5。

本项目施工期合理安排施工时序，采取边拆边建的施工方式，拟在变电站负荷较轻时进行施工。

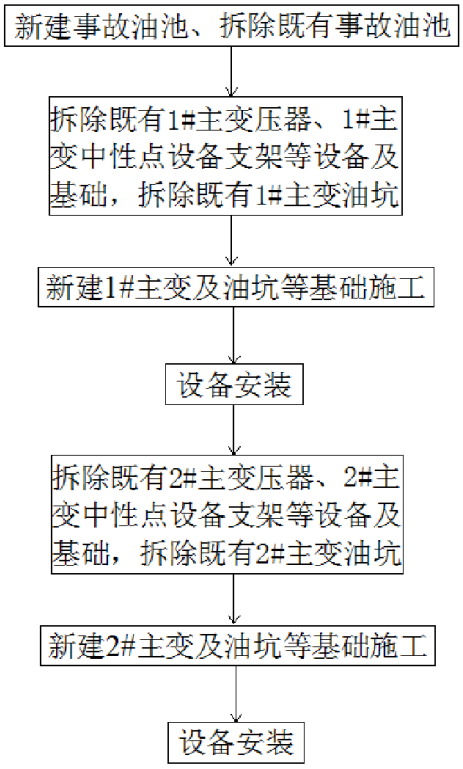


图 5　懒土坡变电站改造施工工艺

- 基础施工

基础施工主要为新建事故油池、主变及油坑等基础施工。施工机具主要包括运输车辆、电焊机等。本项目采用商品混凝土，施工现场不设置搅拌装。

本次新建 1 座有效容积为 21.4m^3 的事故油池，其施工工序包括定位放线、土方开挖、模板铺设、钢筋架扎、预埋管件、砼方浇筑等。事故油池和主变油坑建设采取以下施工时序，以确保施工期事故油不直接外排，具体为：首先在既有事故油池旁新建 1 座事故油池，再在原位置新建主变基础及油坑、安装主变。

施工方案	● 拆除既有设备及基础 拆除既有设备及基础主要包括① 拆除既有 1#、2#主变压器及基础、主变油坑；② 拆除既有 14m^3 事故油池 1 座，待新建事故油池完工后，再进行既有事故油池拆除。 其中主变压器拆除工艺为① 收集：将主变绝缘油经排油孔收集到专用密闭油罐，绝缘油排完后对主变排油孔进行封堵和包装；对拆除的主变压器附件（如压力释放器、继电器等）进行包装；密闭油罐应完好无损、无污染、无腐蚀、无损毁，收集过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物应集中收集；收集工作结束后应及时清理收集作业区域；② 贮存：盛装绝缘油的密闭油罐应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%；需临时贮存时，密闭油罐应远离火源，并避免高温和阳光直射；③ 运输：主变压器油在运输过程中应采用密闭罐，同时应确保密闭油罐严密、稳定，不破裂、倾倒和溢流；将拆除的主变压器、附件及主变压器油运输至广元供电公司检修公司库房；④ 处置：拆除的主变压器本体由建设单位按要求进行报废处置；主变压器油应由有危险废物处理资质的单位回收利用；收集过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置。 ● 设备安装 设备安装主要包括主变压器、中性点成套装置及主变各侧连接导线及配套设施等电气设备安装。施工机具主要包括起重机、吊车等。 ● 施工期间供电过渡方案 根据设计方案，懒土坡变电站目前为 2 台主变。为保证变电站施工期间不停电，拟避开迎峰度夏、春节等重要节日时间节点，施工改造时间选择全年负荷低谷，变电站采取单台主变更换方式，一台主变压器更换过程中站内所有重要负荷的电源暂由另一台主变提供，待主变均更换完成后，进而恢复全站的正常供电运行方式。 2）施工时序及建设周期 本项目施工周期约需 6 个月，计划于 2024 年 3 月开工，2023 年 8 月建成投运。 3）施工人员配置

施工方案

根据同类工程类比，本项目平均每天需技工 10 人左右，民工 10 人。

（3）土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 7。

表 7　本项目土石方工程量

项目	单位	懒土坡变电站
挖方总量	m^3	110
填方总量	m^3	100

本次改造在站内场地上进行，基础施工主要为主变、事故油池等；挖填方量小，能在站内就地平衡，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

3.1.1 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省级层面重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带农林生态区-盆中丘陵农林复合生态亚区。

（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）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地和世界自然遗产，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，不涉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。

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图 7）。

综上所述，本项目不涉及生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）。

（3）植被

本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》以及林业等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本工程调查区域植被属于“川

生态环境现状	东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区——川北深丘植被小区”。根据现场踏勘，本项目所在区域自然植被主要有针叶林、草丛，栽培植被主要为作物，以玉米、萝卜为主。 综上所述，本项目所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林和草丛，代表性物种有侧伯、白茅等；栽培植被有玉米、萝卜、蒜苗等作物。根据现场调查结合收集的资料，并**根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《全国古树名木普查建档技术规定》、《中国生物多样性红色名录》、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号），项目评价范围内无国家和四川省重点保护的野生植物和极危、濒危、易危物种、极小种群物种、特有种、古树名木等重要物种。** **（4）动物** 本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国爬行类图鉴》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类、特征等进行拍照、记录和整理。 根据《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国爬行类图鉴》等相关资料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目位于所在区域为农村环境，区域人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类有大山雀、家燕等，两栖类有中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类有翠青蛇等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等。**依据《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》、《四川省新增重点保护野生动物名录》及《中国生物多样性红色名录》核实，项目评价范围内无国家和四川省重点保护的野生动物和极危、濒危、易危物种、极小种群物种、特有种等重要物种。也不涉及鸟类迁徙通道。** **（5）土壤侵蚀现状** 本项目所在区域主要为微度水力侵蚀，本项目在既有懒土坡变电站站内进行改造，不涉及站外用地。 **（6）土地利用现状**

生态环境现状	本项目在既有懒土坡变电站站内进行改造，不涉及站外用地，土地利用现状属于公共设施用地。 **3.1.2 电磁环境现状** 根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有懒土坡变电站站界离地 1.5m 处电场强度、断面监测的电场强度、环境敏感目标处离地 1.5m 处电场强度现状值均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准。 根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有懒土坡变电站站界离地 1.5m 处磁感应强度、断面监测的磁感应强度、环境敏感目标处离地 1.5m 处磁感应强度现状值均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 **3.1.3 声环境现状** 懒土坡变电站站界昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；声环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。 **3.1.4 地表水环境现状** 本项目变电站不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。距本项目最近的地表水体依次为回龙河、嘉陵江，距懒土坡变电站分别约 1km、2.7km。根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水采用自来水，变电站评价范围内不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。 **3.1.5 其他** **3.1.5.1 地形、地貌、地质** 本项目懒土坡变电站站址区域无泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在区域地震基本烈度为 VII 度。 **3.1.5.2 气象条件** 本项目所在区域属四川盆地亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、雨

生态环境现状	量充沛、日照适宜、无霜期长、四季分明等特点。 **3.1.6 小结** **综上所述，本项目不涉及生态敏感区和重要物种，不涉及饮用水水源保护区。根据现场监测结果，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；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）相应标准要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。**
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	懒土坡 110kV 变电站为既有变电站，于上世纪六十年代建成投运，变电站建成时间先于《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日施行）实施，未曾履行环评审批手续。 根据建设单位核实，变电站自投运以来未发生环境污染和环保投诉事件。变电站生活污水利用站内设置的化粪池收集后用于站外农肥，未出现水环境污染事件；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 14m^3 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今未发生事故油污染环境事件。
生态环境保护目标	**3.3.1 环境影响及其评价因子** **（1）施工期** 1）生态环境：植被、动物 2）声环境：等效 A 声级 3）其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物 **（2）运行期** 1）生态环境：植被、动物 2）电磁环境：工频电场、工频磁场 3）声环境：等效 A 声级

生态环境保护目标

4）其他：生活污水、固体废物

3.3.2 评价等级

（1）生态环境

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），本项目在懒土坡变电站站内进行改造，不新增永久和临时占地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；本项目为输变电项目，不属于水文要素影响型、地下水或土壤影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）6.1.2 条 g）中的要求和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

（2）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），本项目评价等级见表 8。本项目电磁环境评价工作等级为二级。

表 8　本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	条 件	评价工作等级
懒土坡 110kV 变电站	110kV	户外式	二级

（3）声环境

本项目懒土坡变电站位于广元市利州区。根据《广元市中心城区城市声环境功能区划分调整规定》（广府发〔2019〕10 号）并结合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），懒土坡变电站位于 2 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。

综上所述，本项目所在区域为 2 类声环境功能区，建设前后敏感目标处噪声增加量不超过 5dB（A），受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境评价工作等级为二级。

（4）地表水环境

本项目投运后无新增废污水，故本次仅对水环境影响进行简要分析。

3.3.3 评价范围

（1）电磁环境

生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 9。

表 9　本项目电磁环境评价范围

评价因子 / 项目	工频电场	工频磁场
懒土坡 110kV 变电站	站界外 30m 以内的区域	

（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》（HJ 24-2020），确定本项目声环境影响评价范围见表 10。

表 10　本项目声环境影响评价范围

评价因子 / 项目	噪声
懒土坡 110kV 变电站	站界外 200m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

（1）生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本次改造位于既有变电站围墙内，不涉及重要物种，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地和世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态敏感目标。

（2）电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅等有公众居住的建筑物均为电磁环境敏感目标；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。

（3）水环境敏感目标

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。

评价标准

3.4.1 环境质量标准

（1）声环境

本项目懒土坡变电站位于广元市利州区。根据《广元市中心城区城市声环境功能区划分调整规定》（广府发〔2019〕10 号）并结合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），懒土坡变电站位于 2 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》

评价标准	（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。 （2）地表水 根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），本项目所在区域水域属Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。 （3）环境空气 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在区域为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准。 （4）工频电场、工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。 **3.4.2 污染物排放标准** （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 70 dB(A)、夜间 55dB(A)）；运行期变电站厂界噪声执行《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））。 （2）废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。 （3）固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。 （4）扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

本项目变电站施工工艺及主要产污环节见图 7、图 8。

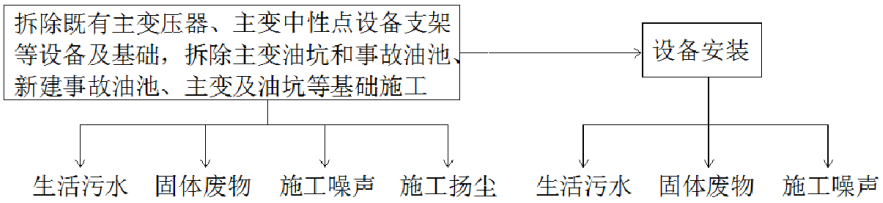


图 7 懒土坡变电站施工工艺及产污环节图

本项目懒土坡变电站主要施工工序为拆除既有主变压器及油坑、主变中性点设备支架等设备及基础，拆除主变油坑和事故油池、新建事故油池、主变及油坑等基础施工，设备安装等。懒土坡变电站其主要环境影响有：

（1）施工噪声：本项目基础施工主要为主变基础、支架基础、事故油池和事故油坑开挖等，开挖量小，不使用打桩机等大型施工机具，施工机具主要是挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。

（2）生活污水和施工废水：平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.68t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

（3）固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物和含油废物，平均每天配置施工人员 40 人，《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。拆除固体废物包括拆除设备、含油废物和建筑垃圾。本项目施工期拆除固体废物见**表** 11。

施工期生态环境影响分析

表 11　施工期间拆除固体废物

项目	拆除固体废物	
懒土坡变电站	拆除设备	拆除既有 1#主变、2#主变
		拆除既有主变中性点设备支架
	主变拆除过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物	
	拆除主变基础和主变中性点设备支架等建筑垃圾	

（4）施工扬尘：来源于变电站内基础开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部扬尘增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 12。

表 12　本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	环境影响因素
生态环境	不涉及
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃　、拆除固体废物

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

本项目懒土坡变电站改造在站内场地上进行，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，施工周期短，土石方能就地平衡。

4.1.2.2 声环境

懒土坡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。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \triangle L \qquad (1)$$

其中：r—计算点至点声源的距离，m

r_0—噪声测量点至操作位置的距离，r_0=1 m

△ L—点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB（A）

点声源随传播距离增加引起的衰减值△ L 按下式计算：

$$\triangle L = 20 \lg(r/r_0) \qquad (2)$$

懒土坡变电站基础施工主要为主变基础、支架基础、事故油池和事故油坑开挖等，开挖量小，不使用打桩机等大型施工机具，施工机具主要是挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，基础施工阶段

施工期生态环境影响分析

施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），基础施工阶段施工机具主要集中在主变位置，根据懒土坡变电站总平面布置图（附图 3）可知，1#主变距站界最近距离约为 10m、2#主变距站界最近距离约为 6m；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A），设备安装阶段机具主要集中于主变位置。本次不考虑地面效应，变电站围墙隔声量按 5 dB（A）考虑。

本次改造位于既有站界范围内，考虑到懒土坡变电站施工期间 1#、2#主变等相关生产设施均处于正常运行状态，本次施工期噪声预测时考虑既有噪声源的影响，以站界现状监测值（1#、2#主变等相关生产设施均同时运行时）反映施工期站内电气设备运行的声环境影响，采用施工机具噪声叠加站界噪声现状监测最大值，能保守反映懒土坡变电站施工期间产生的噪声影响。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：① 施工集中在站内，施工现场布置尽量远离声环境敏感目标，禁止采用高噪声施工机具；② 加强施工机具的维修保养；③ 尽量避免多种噪声源机具同时使用；④ 应合理安排施工时间，施工应集中在昼间进行，并禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，夜间不进行基础施工。 通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，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。

4.1.2.3 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。施工扬尘主要集中在变电站内施工区域，来源于拆除既有事故油池、设备基础和新建设备基础、事故油池开挖，在短期内将使局部区域扬尘增加，但本项目施工量小，产生的扬尘量较少。

本项目施工应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发（2018）16 号）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《广元市人民政府关于印发<广元市打好污染防治攻坚战“八大战役”实施方案>的通知》（广府发〔2019〕9 号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，对施工区域进行洒水降尘施工过程中，建设单位及施工单位应建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，基础施工使

施工期生态环境影响分析

用商品混凝土，并进行施工场地清扫、喷淋降尘和扬尘监控，禁止现场搅拌，对物料临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目按平均每天安排施工人员 20 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函[2021]8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 13。

表 13 施工期间生活污水产生量

人数(人/d)	人均用水量（L/d）	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)
20	130	2.6	2.34

本项目施工人员不在变电站内住宿，仅在站内进行施工活动，施工期短且产生的生活污水量少，依托既有化粪池收集后用作站外农肥，不直接排放，不会对站外水环境产生影响。

本项目施工产生的施工冲洗废水，经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，不会对项目所在区域水环境产生影响。

采取上述措施后，本项目施工不会对周围水环境产生明显影响。

4.1.2.5 地下水和土壤

根据现场调查，本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区及补给径流区等地下水资源保护区，属于地下水不敏感区域。本项目施工产生的废污水量小，主要为施工车辆进出变电站施工区域降尘冲洗产生的废水，经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，因此本项目施工废水不会对所在区域地下水产生影响。

懒土坡变电站拆除既有 1#、2#主变下方事故油坑，事故油坑均未使用过，无事故油存留，拆除过程中不会对周围土壤环境和地下水环境造成影响。

另外变电站主变压器拆除过程中变压器油经密闭油罐储存，不会产生废变压器油等危险废物，不会对周围土壤环境和地下水环境造成影响。

4.1.2.6 固体废物

施工期生态环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。

《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。本项目施工期生活垃圾产生量见表 14。

表 14 施工期间生活垃圾产生量

人数(人/天)	产生量(kg/d)
20	7.0

本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后不定期清运至附近垃圾桶，对当地环境影响较小。

拆除固体废物包括拆除设备、含油废物和建筑垃圾。本项目施工期拆除固体废物及其对应处置措施见表 15。

表 15 施工期间拆除固体物及其处置措施

项目	拆除固体物		处置措施
懒土坡变电站	拆除设备	拆除既有 1#、2#主变	拆除的 1#、2#主变压器本体由建设单位按要求进行报废处置，主变压器油应由有危险废物处理资质的单位回收利用
		拆除既有主变中性点设备支架	建设单位物资部门回收
	主变拆除过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物		由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存
	拆除主变基础和主变中性点设备支架等建筑垃圾		由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置，满足《广元市城区建筑垃管理办法》（广府办发（2017）6 号）相关要求

4.1.2.7 小结

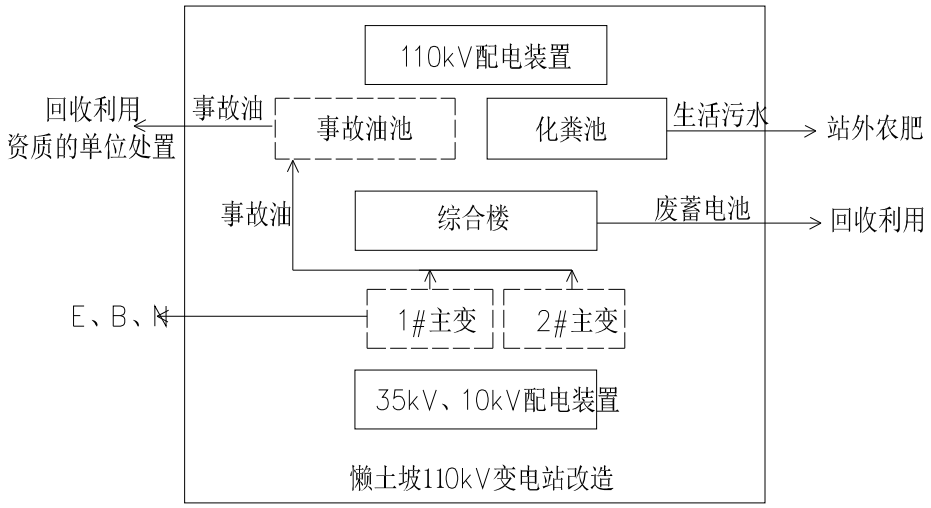
本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。

运营期生态环境影响

4.2.1 运行期工艺及主要产污环节

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图见图 9。

分析



注：1）虚线为本次改造部分；
2）E－电场强度、B－磁感应强度、N－噪声。

图 9　懒土坡变电站运营期生产工艺流程及产污位置图

运营期生态环境影响分析

本项目懒土坡变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。

1）工频电场、工频磁场

懒土坡变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等，本次改造后除主变容量增大外，其它均未发生变化。本项目电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

2）噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。

3）生活污水

懒土坡变电站现为无人值班，仅分别设置值守人员 1 人，用水定额为 130L/人·d，排水量按照系数 0.9 倍进行估算，值守人员产生生活污水量约 0.117t/人·d。本次改造后，变电站运行方式不变，不新增运行和值守人员，无新增生活污水量。

4）固体废物

变电站运营期固体废物为值守人员产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。

懒土坡变电站现为无人值班，仅分别设置值守人员 1 人，产生的生活垃

运营期生态环境影响分析

圾量约为 0.35kg/人·d。本次改造后，变电站运行方式不变，不新增运行和值守人员，无新增生活垃圾量。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”—“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”—“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。

废蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”—“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见**表** 16，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 16　运行期主要环境影响识别

环境识别	环境影响因素
生态环境	不涉及
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	运行噪声
水环境	生活污水
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

本项懒土坡变电站改造均在原变电站站内场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

4.2.2.2 电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），懒土坡变电站电磁环境影响预测采用类比分析法进行预测。根据类比条件（变电站电压等级、总平面布置方式、配电装置型式、出线方式等影响电磁环境的主导因素），类比变电站选用懒土坡变电站现有规模进行类比分析，类比分析详见本项目

运营期生态环境影响分析

电磁环境影响专项评价。懒土坡变电站本次改造后站界处的电场强度采用现状监测值进行预测，磁感应强度采用类比变电站站界修正值（即（19.25+10.72）/（131.2+131.2）=0.11，现状值/0.11=修正值）按与主变容量成正比例关系（即（50MW+50MW）/（25MW+25MW）=2 倍）进行预测。

根据类比分析，懒土坡变电站本次改造后站界处的电场强度最大值均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

根据变电站断面监测结果类比分析，懒土坡变电站本次改造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、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。

（3）对电磁环境敏感目标的影响

本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求；改造前后电磁环境敏感目标处电场强度不变，磁感应强度略有增加，但均在相同数量级，且远低于标准值。

4.2.3 声环境影响预测与评价

（1）懒土坡变电站站界噪声预测

1）主要噪声源

根据同类工程调查，懒土坡变电站按改造后规模建成后，主要噪声源为主变，位于变电站站址中央；电容器、电流互感器等其他设备噪声源强较低，产生的噪声影响可忽略不计，故本次不予考虑。

2）噪声预测方法

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ 24-2020），改扩建项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量，即懒土坡变电站本次改造后的厂界噪声影响采用本次改造的 2 台主变在站界产生的噪声贡献值叠加区域环境背景值（9※监测点，代表性分析见 3.1.3 声环境现状）进行预测。

本项目懒土坡变电站改造噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采

运营期生态环境影响分析

用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外面声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减。

① 面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b（a＜b），从声源中心到任意二点间的距离分别为 r_1 和 r_2（r_1＜r_2），则声压级衰减量可由下式求出：

当 r_2＜a/π

$\triangle L=0$ （3）

当 r_1＞a/π，r_2＜b/π

$\triangle L=10\lg(r_2/r_1)$ （4）

当 r_1＞b/π

$\triangle L=20\lg(r_2/r_1)$ （5）

② 声压级合成计算

$$L_p=10\lg[\sum_{i=1}^{n}]10^{0.1Li} \quad (6)$$

式中：L_p—多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A)

L_i—距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A)

n—噪声源个数

懒土坡变电站本次改造投运后站界昼间噪声、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））标准限值要求。

从上述分析可知，**懒土坡变电站按设计方案进行改造，更换的 1#、2#主变噪声声压级不超过 60dB(A)（距离设备 2m 处），本次改造投运后站界处噪声预测值均满足相应评价标准限值要求。**

（2）对声环境敏感目标的影响

本项目声环境评价范围内的住宅等对噪声敏感的建筑物均为声环境敏感目标。

本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求；改造前后声环境敏感目标处的噪声值变化不大。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

运营期生态环境影响分析

本项目懒土坡变电站本次改造投运后，不新增运行人员，不新增生活污水量，不需增加污水防治措施，不影响站外地表水环境。

4.2.2.5 地下水和土壤环境影响分析

本项目懒土坡变电站本次改造投运后无其他生产废水产生，仅在变电站主变压器事故时产生事故油。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，将变电站站内划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，懒土坡变电站分区防渗图分别见附图 6、附图 7。

本次改造将懒土坡变电站新建事故油坑、事故油池作为重点防渗区。本次新建的 1#、2#主变事故油坑、21.4m^3 事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，拟采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，底板、顶板、池壁厚度 30mm，地板下垫层厚度 40mm，垫层为 C15 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C25 自防水池壁，池体抗渗标号为 P6，具有防水、防渗漏功能，需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 的防渗技术要求。

既有排油管已采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，能够达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 的防渗技术要求，为重点防渗区。懒土坡变电站综合楼、通讯楼、10kV 和 35kV 配电装置室、化粪池，地面已采取了厚度不低于 20cm 的防渗混凝土，各单元防渗层能够满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K \leqslant 10^{-7}$cm/s 的防渗技术要求，为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。

采取上述防渗措施后，本项目懒土坡变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

4.2.2.6 固体废物影响分析

本项目懒土坡变电站本次改造后，固体废物为运行维护人员产生的生活垃圾、主变压器发生事故时产生的事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。

本项目懒土坡变电站本次改造后不新增运行人员和值守人员，无新增生

运营期生态环境影响分析

活垃圾量，产生的生活垃圾由环卫部门清运。

本次改造后懒土坡变电站单台主变产生事故油最大约为19t（折合体积约21.1m^3）。本次拆除既有14m^{3}事故油池，新建21.4m^{3}事故油池。变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置事故油池收集，经事故油池内油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的少量废油由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物量极少，由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

懒土坡变电站产生的废蓄电池约104块/5年，本次改造不新增蓄电池量。废蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行3~5年老化后需更换，不在站内暂存；更换的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收。本次改造不新增蓄电池，不需新增蓄电池处置措施。

建设单位已建立了事故废油、含油废物及废蓄电池管理台账等危废管理规定，本次依托已制定的危废管理规定，不得擅自倾倒、堆放上述危险废物，并委托有资质的单位进行收集、暂存和处置，负责收集、暂存和处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。

本项目改造前后事故废油、含油废物和废蓄电池的处置措施不变。

4.2.2.7 环境风险

（1）源项分析

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。

运营期生态环境影响分析

（2）风险物质识别

表 17 主要危险物质识别表

项目	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
懒土坡 110kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变：19t（折合体积约 21.1m^3）	油类	泄漏

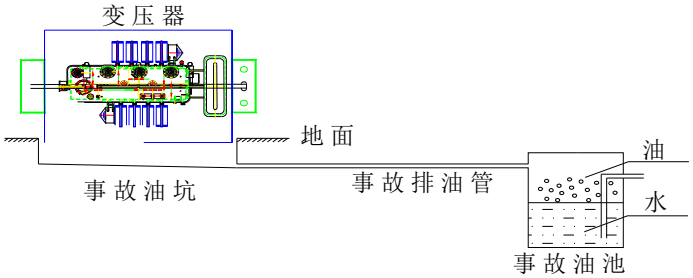
（3）环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油风险潜势为 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。

本项目懒土坡变电站本次改造新建 21.4m^3 事故油池。根据同类变压器资料，本次更换单台主变绝含油量最大约为 19t（折合体积约 21.1m^3），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，本变电站需设置的事故油池容积应不低于 21.1m^3，故本变电站改造后事故油池容积为 21.4m^3（＞21.1m^3）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，事故废油由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。流程图如下。



事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池需采取防渗措

运营期生态环境影响分析	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 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定。 建设单位统一制定了应急预案，成立了以公司总经理记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。本项目懒土坡变电站本次改造后，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。** **4.2.2.8 小结** 本项目**懒土坡变电站改造**投运后，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危险废物处理资质的单位处置，不外排，**不会影响所在区域环境。**懒土坡变电站通过类比分析，改造投运后产生的**电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。**懒土坡变电站改造的主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站改造投运后**站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，其他区域内的噪声满足《声环境质量标准》相应标准要求。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。**

选址选线环境合理性分析

1）改造方案及环境合理性

懒土坡变电站为既有变电站，位于广元市利州区河西街道群心社区（原建设村）。本次在变电站站内进行改造，不新征地，不会改变当地用地规划，懒土坡变电站外环境关系详见附图 2。

上述改造方案具有下列特点：1）环境制约因素：①站址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地和世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，亦不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区制约因素；②站外主要为栽培植被，不涉及珍稀保护动植物，本次改造在站内进行，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本次改造选择选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 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本项目涉及站内新建事故油池，从而使站内事故油池有效容积能够满足《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，变电站改造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，该改造方案符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。**

选址选线环境合理性分析

2）总平面布置及环境合理性

变电站本次改造后总布置方式不变，仍为户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS（空气绝缘敞开式开关设备）户外布置；既有主变、配电装置等电气设备及主控楼、通讯楼、35kV 和 10kV 配电装置室等建（构）筑物的位置均不变。本次改造在站内进行，将既有 1#、2#主变容量由 25MVA 更换为 50MVA，需进行基础施工和设备安装；同时本次在原事故油池旁新建 1 座有效容积为 21.4m^3 的事故油池。改造后变电站总平面布置均不变。变电站本次改造位置及改造后总平面布置详见附图 3《懒土坡变电站总平面布置图》。

从环境影响及程度分析具有以下特点：1）环境制约因素：①本次改造不改变变电站总平面布置方式，本次在变电站站内进行改造；②本次改造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；2）与 HJ 1113-2020 符合性：本次在站内原事故油池旁新建 1 座有效容积为 21.4m^3 的事故油池，事故油池采取防渗措施，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）“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； 3）环境影响程度：根据电磁环境预测分析，变电站改造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，变电站本次改造投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。**从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。**

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目懒土坡变电站在站内进行改造，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

5.1.2 声环境保护措施

1）尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次改造区域，远离站界和环境敏感目标；

2）定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；

3）避免高噪声设备同时施工；

4）基础施工集中在昼间进行，禁止夜间进行施工。

5.1.3 大气环境保护措施

本项目施工应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发（2018）16 号）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《广元市人民政府关于印发<广元市打好污染防治攻坚战“八大战役”实施方案>的通知》（广府发〔2019〕9 号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施。施工过程中，建设单位及施工单位应建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，基础施工使用商品混凝土，并进行施工场地清扫、喷淋降尘和扬尘监控，禁止现场搅拌，对物料临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。

5.1.4 地表水环境保护措施

本项目懒土坡变电站改造施工人员产生的生活污水利用化粪池收集处理后用于站外农肥；本项目施工产生的施工冲洗废水，经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘。

5.1.5 地下水和土壤环境保护措施

本项目施工产生的废污水经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘；懒土坡变电站拆除既有 1#、2#主变下方事故油坑，事故油坑均未

施工期生态环境保护措施	使用过，无事故油存留；变电站主变压器拆除过程中变压器油经密闭油罐储存，不会产生废变压器油等危险废物。 **5.1.6 固体废物** 本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后不定期清运至附近垃圾桶。 拆除的主变中性点设备支架等由建设单位物资部门回收；拆除的1#、2#主变压器本体由建设单位按要求进行报废处置，主变压器油应由有危险废物处理资质的单位回收利用。 主变拆除过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物，产生的量极少，由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存； 建筑垃圾主要为拆除主变基础和主变中性点设备支架等建筑垃圾，由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。
运营期生态环境保护措施	**5.2.1 生态环境保护措施** 本项目投运后，懒土坡变电站运行和维护均集中在站内，不会对站外生态环境造成影响。 **5.2.2 电磁环境保护措施** ●站内平行跨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，新增电气设备均安装接地装置； ●根据电磁环境影响专项评价分析结论，本项目评价范围内的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求，不需设置电磁环境影响防护距离。 **5.2.3 声环境保护措施** 本次更换的 1#、2#主变选用噪声声压级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的设备，布置在原 1#、2#主变位置。 **5.2.4 地表水环境保护措施** 本项目懒土坡变电站改造投运后不新增生活污水，生活污水经既有化粪池收集后用作站外农肥，无新增地表水环境保护措施。 **5.2.5 地下水环境保护措施** 本次改造将 1#、2#主变事故油坑、21.4m^3 事故油池作为重点防渗

运营期生态环境保护措施	区。本次新建的 1#、2#主变事故油坑、21.4m^3 事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，拟采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，底板、顶板、池壁厚度 30mm，地板下垫层厚度 40mm，垫层为 C15 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C25 自防水池壁，池体抗渗标号为P6，具有防水、防渗漏功能，需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 的防渗技术要求。 懒土坡变电站既有事故排油管作为重点防渗区，综合楼、通讯楼、10kV 和 35kV 配电装置室、化粪池作为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。 **5.2.6 固体废物** 本项目懒土坡变电站改造后的固体废物包括生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。 懒土坡变电站本次改造投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由环卫部门清运，不需新增生活垃圾处置措施。 懒土坡变电站本次改造投运后主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入事故油池收集，经事故油池内油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的少量事故废油由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存，不外排。 事故油池具备油水分离功能，采用水泥基渗透结晶型防水涂料，底板、顶板、池壁厚度 30mm，地板下垫层厚度 40mm，垫层为 C15 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C25 自防水池壁等防渗措施，有效防渗系数需等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10^{-10}cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。 懒土坡变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。 懒土坡变电站更换的废蓄电池属于危险废物，交由有危险废物处理资质的单位收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置，不在

运营期生态环境保护措施	站内暂存。本次改造不新增蓄电池，不需新增废蓄电池处置措施。 建设单位已建立了事故废油、含油废物及废蓄电池管理台账等危废管理规定，本次依托已制定的危废管理规定，不得擅自倾倒、堆放上述危险废物，并委托有危险废物处理资质的单位进行收集、暂存和处置，负责收集、暂存和处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。 **5.2.7 风险防范措施** **（1）事故油风险应急措施** 本次在懒土坡变电站原事故油池旁新建 1 座有效容积为 21.4m^3 的事故油池。当主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入事故油池收集，经事故油池内油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的少量事故废油由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。 懒土坡变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置。 **（2）应急预案** 建设单位统一制定了应急预案，该方案中对变电站变压器油泄露等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。 懒土坡变电站本次改造后变电站事故油池总有效容积为 21.4m^3。

	根据设计资料，本次改造后变电站内单台主变最大绝缘油量为19t（折合体积约 21.1m^3），能满足《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。 本次改造后，建设单位应将懒土坡变电站本次改造后主变产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。
其他	**5.3.1 环境管理** 根据本项目建设特点，国网四川省电力公司广元供电公司应将本次改造后的环境管理纳入变电站环境保护管理体系，已配备了专（兼）职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立环境保护档案并进行管理； （3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。 **5.3.3 竣工环保验收** 本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年 10 月 1 日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范　输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护自主验收工作；验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。 **5.3.4 环境监测** 本工程环境监测的重点是电场强度、磁感应强度及噪声，监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12308-2008）进行，详见表18。

其他

表 18　本项目环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	监测方法
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站站界四周；变电站评价范围内的环境敏感目标。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）

环保投资

本项目总投资为 874.57 万元，其中环保投资约 14 万元，占项目总投资的 1.6%。

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	无	无	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工人员产生的生活污水利用化粪池处理后用作站外农肥。	不直接排入天然水体。	值守人员产生生活污水利用化粪池处理后用作站外农肥。	不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	变电站主变压器拆除过程中变压器油经油桶储存。	不破坏周围土壤及地下水环境。	将变电站新建事故油坑、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，具有防水、防渗漏功能，需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s 的防渗技术要求。）	不破坏周围土壤及地下水环境。
声环境	●尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次改造区域； ●定期对施工设备进行维护； ●避免高噪声设备同时施工； ●基础施工集中在昼间进行，禁止夜间施工。	不扰民。	更换的主变选用噪声声压级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的设备，布置在原 1#、2#主变位置。	站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

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
振动	无	无	无	无
大气环境	●使用商品混凝土； ●裸土及易起尘物料使用防尘网覆盖； ●对进出施工区的车辆进行除泥处理； ●对道路进行洒水、清扫，大风天气增加洒水次数； ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
电磁环境	无	无	站内平行跨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，新增电气设备均安装接地装置。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求，即电场强度不大于不大于4000V/m；磁感应强度不大于100μT。
环境风险	无	无	事故油坑和事故油池采取防渗措施，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）和《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。	风险可控。

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
固体废物	●变电站改造施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集后不定期清运至附近垃圾桶。 ●拆除的主变中性点设备支架等由建设单位物资部门回收。 ●懒土坡变电站拆除的1#、2#主变压器本体由建设单位按要求进行报废处置，主变压器油应由有危险废物处理资质的单位回收利用。 ●主变拆除过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物，由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。 ●建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。	不造成环境污染。	（1）变电站生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后由环卫部门清运； （2）事故废油和含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存，不外排； （3）废蓄电池交由有危险废物处理资质的单位回收处置，不在站内暂存。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。
环境监测	无	无	（1）及时开展竣工环境保护验收监测； （2）开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12308-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模为：将懒土坡 110kV 变电站现有主变 1#、2#主变容量由 2×25MVA 更换为 2×50MVA，并完善相应配套电气设备。

7.1.2 项目地理位置

本项目懒土坡变电站改造工程位于广元市利州区河西街道群心社区（原建设村）既有懒土坡变电站站内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林和草丛，代表性物种有侧伯、白茅等；栽培植被有玉米、萝卜、蒜苗等作物。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《全国古树名木普查建档技术规定》、《中国生物多样性红色名录》、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号），项目评价范围内无国家和四川省重点保护的野生植物和极危、濒危、易危物种、极小种群物种、特有种、古树名木等重要物种。

本项目位于所在区域为农村环境，区域人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类有大山雀、家燕等，两栖类有中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类有翠青蛇等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等。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动物，也不涉及重要物种。

本项目不涉及生态敏感区。

（2）电磁环境：根据现状监测结果，本项目所在区域工频电磁场现状监测值均满足评价标准限值。

（3）声环境：根据现状监测结果，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

（4）地表水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域水环境质量满足相应标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

（1）施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1）生态环境

本项目变电站改造在既有站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

2）噪声

本项目施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响小。

3）大气

本项目变电站施工期间对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，变电站改造土建工程量小，且集中在变电站围墙内，施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

4）废水

本项目变电站施工人员产生的生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

5）固体废物

变电站改造施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集；拆除的设备按类型回收利用和按程序报废；主变拆除过程中产生的含油棉纱、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置；建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置，对当地环境影响较小。

6）地下水和土壤

本项目施工产生的废污水经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，因此本项目施工废水不会对所在区域地下水产生影响。

懒土坡变电站拆除既有 1#、2#主变下方事故油坑，事故油坑均未使用过，无事故油存留，拆除过程中不会对周围土壤环境和地下水环境造成影响。

另外变电站主变压器拆除过程中变压器油经密闭油罐储存，不会产生废变压器油等危险废物，不会对周围土壤环境和地下水环境造成影响。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

（2）运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1）生态环境

变电站本次改造均在变电站站内场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

2）工频电场、工频磁场

根据类比分析，懒土坡变电站本次改造投运后变电站围墙外电场强度最大值满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度预测最大值满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100μT 的评价标准要求。

3）声环境

本项目懒土坡变电站改造后站界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。

4）地表水环境

变电站本次改造投运后，不新增运行人员，不新增生活污水量，不需增加污水防治措施，不影响站外水环境。

5）固体废物

变电站本次改造投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量；事故废油和少量含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；本次改造不新增蓄电池，废蓄电池交由有危险废物处理资质的单位回收处置。

6）地下水和土壤

本项目懒土坡变电站本次改造投运后无其他生产废水产生，仅在变电站主变压器事故时产生事故油。

将懒土坡变电站新建事故油坑、事故油池作为重点防渗区；既有排油管作为重点防渗区，综合楼、通讯楼、10kV 和 35kV 配电装置室、化粪池作为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，本次依托原有措施。采取相应防渗措施后，本项目懒土坡变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

（3）对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

（1）生态环境

本项目懒土坡变电站在站内进行改造，运行和维护均集中在站内，不会对站外生态环境造成影响。

（2）电磁环境

本项目懒土坡变电站站内平行跨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，新增电气设备均安装接地装置根据电磁环境影响专项评价分析结论，本项目评价范围内的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求，不需设置电磁环境影响防护距离，其措施可行。

（3）声环境

懒土坡变电站本次更换的 1#、2#主变选用噪声声压级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的设备，布置在原 1#、2#主变位置，其措施可行。

（4）地表水环境

本项目懒土坡变电站改造投运后不新增生活污水，生活污水经站内既有化粪池收集后排入市政污水管网，无新增地表水环境保护措施。

（5）固体废物

变电站本次改造投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量；事故废油由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；本次改造不新增蓄电池，废蓄电池交由有危险废物处理资质的单位回收处置，其措施可行。

（6）地下水环境

本项目将懒土坡变电站新建事故油坑、事故油池作为重点防渗区，采取相应防渗措施，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，

产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境、水环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

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

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