

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：铜川稠桑变 110 千伏主变扩容工程

建设单位（盖章）：国网陕西省电力有限公司铜川供电公司

编制日期：2026 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 铜川稠桑变 110 千伏主变扩容工程

建设单位(盖章): 国网陕西省电力有限公司铜川供电公司

编制日期: 2026 年 4 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	2
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	43
六、生态环境保护措施监督检查清单	49
七、结论	52
电磁环境影响专题评价	53

一、建设项目基本情况

建设项目名称	铜川稠桑变 110kV 主变增容工程		
项目代码	*		
建设单位联系人	*	联系方式	*
建设地点	陕西省铜川市耀州区*		
地理坐标	稠桑 110kV 变电站（站址中心坐标）：东经*度*分**秒，北纬*度*分*秒。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射（161 输变电工程）	用地面积（m ² ）/长度（km）	无新增占地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <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
项目核准部门	铜川市行政审批服务局	项目核准文号	*
总投资（万元）	1047	环保投资（万元）	28
环保投资占比（%）	2.7	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>铜川稠桑变110kV主变增容工程位于铜川市耀州区*，主要建设内容包括：</p> <p>将稠桑 110kV 主变 2×20MVA 更换为 2×50MVA。建设相应二次系统工程及相关土建工程。</p> <p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四条“电力”中第 2 项“电力基础设施建设”项目，工程符合国家产业政策。</p> <p>1.2 工程建设必要性</p> <p>110kV 稠桑变位于铜川市耀州区*，该站是 2009 年 1 月建成投运的常规综自站，主要承担周边地区农业、工业用户供电任务，属于桃曲变供电范围。根据接入方案，本项目双回 35kV 线路接入 110kV 稠桑变 35kV 母线，项目最大负荷为 22MW，稠桑变不满足主变 N-1，影响供电可靠性，不符合“双满意”的工作导向，因此为满足稠桑变周边的供电需求及供电区新增负荷增长要求，需进行稠桑 110kV 变增容改造工程。</p> <p>1.3 电网规划符合性分析</p> <p>稠桑110kV变电站主变增容后可提高该地区供电可靠性，解决稠桑变主变不满足N-1校验和负荷分配不均等问题，项目建设符合区域电网规划，本次增容改造后，接入系统方案暂维持不变。</p> <p style="text-align: center;">图1-1 本项目电网规划接线示意图</p> <p>1.4 选址环境符合性分析</p> <p>本项目为变电站增容改造工程，项目施工集中在原有变电站征地范围内，本期无新征用地，不涉及重新选址。</p> <p>1.5 与《铜川市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》的符合性分析</p> <p>根据《铜川市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》内容，本项目符合性分析见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与大气污染防治专项行动方案符合性分析</p>
---------	--

方案相关要求	本工程情况	结论
<p>7.车辆优化工程。严格执行机动车排放检测与维护（I/M）制度，严查机动车排放检测机构数据弄虚作假行为。设置高排放货运车辆限行区，在重点路段开展常态化路检路查。细化绿色货运配送年度目标，2025年底前货运配送达到绿色货运配送示范城市水平。2025年底前淘汰国三及以下排放标准柴油货车，推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械，新能源和国六排放标准货车保有量占比40%左右，推进渣土车、商混车新能源或国六排放标准车辆替代，国五及以下排放标准柴油渣土车逐步淘汰出渣土清运行业。强化非道路移动机械排放控制区管控，到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用。企业日载货车辆进出10辆次及以上涉及大宗物料运输全部建立门禁系统。</p>	<p>本工程属于变电站增容改造工程，施工期工程量小，施工场内非道路移动机械符合非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。</p>	<p>符合</p>
<p>8.扬尘治理工程。执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），2023年4月起，全市及各区县降尘量不高于6吨/月·平方公里。持续开展道路扬尘精细化管控专项行动，重点道路每日机扫4次以上，洒水4次以上，2023年底前城市主城区主要交通道路机械化清扫率力争达到90%，2025年底前区县建成区主要交通道路机械化清扫率达到80%；优化道路扬尘考核，执行《城市道路清扫保洁与质量评价标准（CJJ/T126-2022）》，公布月度排名落后道路和所属辖区（区县、园区、乡镇（街道）），确保城市主城区主次干道及主要入城道路积尘负荷监测稳定达到优良级别。健全完善建筑工地扬尘监管体系，严格执行“六个百分百”，安装扬尘在线监测系统和视频监控并联网；施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改。</p>	<p>工程施工场地严格执行施工场地“六个百分百”及“七个到位”要求，定期对施工场地进行洒水抑尘；建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求，防止物料遗撒；出场前应对车身及轮胎进行清洗，避免车辆带泥行驶，确保施工期扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）标准限值要求，减少施工造成的大气污染。</p>	<p>符合</p>
<p>1.6与《铜川市耀州区国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析</p> <p>根据《铜川市耀州区国土空间总体规划（2021-2035年）》内容，</p>		

本项目符合性分析见表 1-2。

表 1-2 与铜川市耀州区国土空间总体规划符合性分析

方案相关要求	本工程情况	结论
以“三区三线”为基础，立足资源本底，落实主体功能定位，统筹农业、生态、城镇等功能空间，优化国土空间开发保护总体格局。严格保护耕地和永久基本农田，加快高标准农田建设，重点发展特色农业。	本项目为 110kV 变电站主变增容工程，项目建设在变电站围墙内预留位置进行，不新增占地，项目不占用永久基本农田。	符合

1.6 与生态环境分区管控方案的符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。

根据《铜川市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（铜政发〔2021〕33号），以及本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）检测结果，本项目涉及铜川市生态环境管控单元中的重点管控单元。

一图：本项目与铜川市“三线一单”管控单元位置关系见图 1-1。

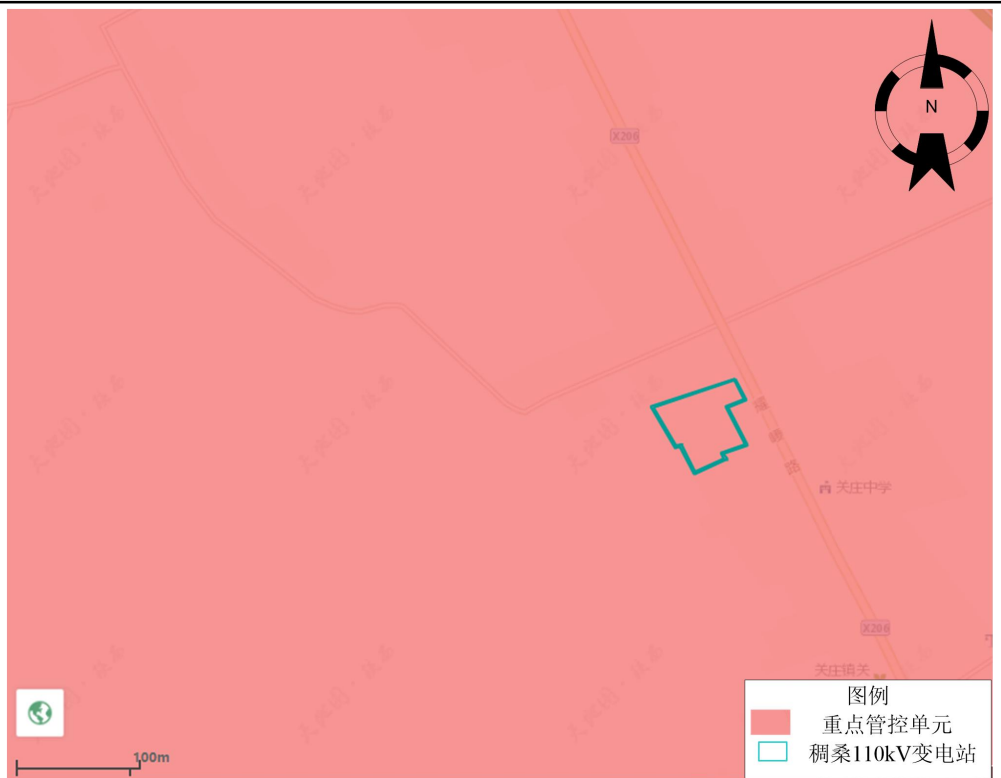


图1-1 本项目与铜川市生态环境管控单元位置关系图

一表：本项目与铜川市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与铜川市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析表

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性
1	铜川市	耀州区	陕西省铜川市耀州区重点管控单元1	大气环境布局敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>大气环境布局敏感重点管控区： 1. 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2. 严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能，不得新增化工园区。 3. 推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。 4. 城市建成区全面禁止露天烧烤。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区： 1. 推进污水管网建设与改造，加快老旧城区雨污分流改造、管网空白片区管道建设，实现污水管网全收集、全覆盖、全处理。</p>	在原有变电站站内进行增容扩建，无新增占地。	本项目属于输变电类建设项目，不属于“两高”项目；本项目运营期污染物主要为工频电场、工频磁场和噪声，无生产废水产生，巡检人员产生的少量生活污水利用站内原有设施处理，定期清掏不外排，项	符合

					<p>大气环境布局敏感重点管控区：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。 2. 持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。 3. 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 4. 不在新建燃煤集中供热站。 5. 新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平。 <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2. 城镇新区管网建设及老城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3. 污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4. 深入开展城镇节水，加大再生水处理设施和管网建设力度，提高城镇污水处理厂中水回用率。 		<p>目建设不会对大气环境及水环境产生影响。</p>
					<p>大气环境高排放重点管控区：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 调整结构强化领域绿色低碳发展。 2. 严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能。不得新增化工园区。 3. 全市各区县建成区禁止新建燃煤锅炉。 <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推进污水管网建设与改造，加快老城区雨污分流改造、管网空白片区管道建设，实现污水管网全收集、全覆盖、全处理。 		

2	铜川市	耀州区	陕西省铜川市耀州区重点管控单元3	大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	污染排放管控	<p>大气环境高排放重点管控区：</p> <p>1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁企业超低排放改造，探索研究开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。推动平板玻璃、建筑陶瓷等行业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，按要求安装监管装置，加强监管。</p> <p>2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。</p> <p>3.推动产业集群升级改造，加快推进水泥、陶瓷等行业企业集群建设和绿色发展；持续推进工业污染源全面达标排放，推动全市建材等行业实施超低排放改造。强化重点涉气污染源日常监管，水泥企业实施全流程污染深度治理，强化工业炉窑污染深度治理、砖瓦行业执行最新标准特别排放限制，持续开展建材、火电、水泥、有色行业无组织排放整治。</p> <p>4.加强工业企业源头污染质量，实施重点工业企业超低排放改造，2025年前，80%左右水泥熟料产能和60%左右独立粉磨站完成超低排放改造；2027年底全部完成，逾期未完成改造的水泥企业不允许生产。</p> <p>5.各区及各园区、开发区内达不到依据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》确定的基准水平的企业，2025年底前未完成改造的由市级相关部门或区政府组织淘汰退出。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇</p>		
---	-----	-----	------------------	-----------------------------	--------	--------	---	--	--

						<p>生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。</p> <p>2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。</p> <p>3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。</p> <p>4.深入开展城镇节水，加大再生水处理设施和管网建设力度，提高城镇污水处理厂中水回用率。</p>			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

一说明：本项目位于陕西省铜川市耀州区，属于重点管控单元。本项目在原有变电站站内进行增容扩建，无新增占地。本项目为输变电类建设项目，不属于“两高”项目，项目运营期污染物主要为工频电场、工频磁场和噪声，无生产废水产生，巡检人员产生的少量生活污水利用站内原有设施处理，定期清掏不外排。综上，本项目建设满足《铜川市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（咸政发〔2021〕16号）中相关要求。

二、建设内容

2.1 地理位置

稠桑 110kV 变电站位于铜川市耀州区关庄镇关*，站址中心坐标：东经 108 度 52 分 17.669 秒，北纬 34 度 57 分 41.429 秒。变电站东侧为关庄镇关庄供电所，东南侧为加油站，北侧为关庄村，西侧为耕地。工程地理位置示意图见图 2-1，变电站四邻关系示意图见图 2-2。

地理
位置

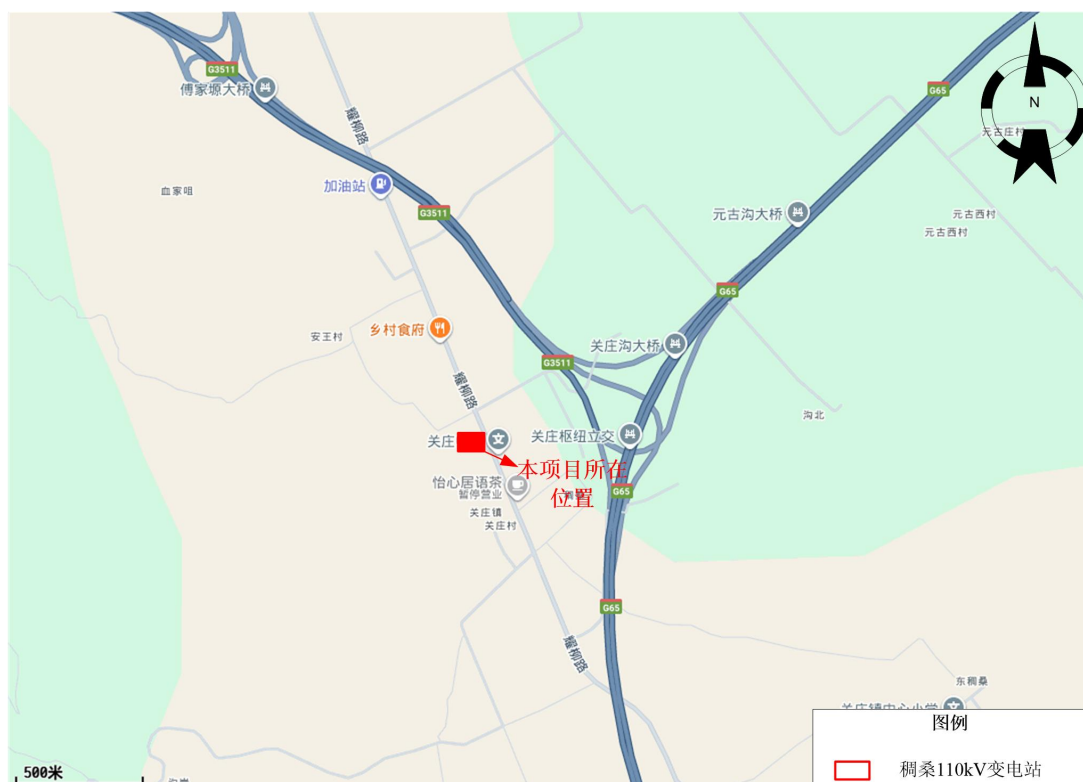


图2-1 本项目地理位置示意图



图2-2 稠桑110kV变电站四邻关系示意图

2.2 项目概况

本期将稠桑 110kV 变电站 2×20MVA 主变压器增容改造为 2×50MVA；将原有 2 组 2MVar 更换为 2 组 3MVar 的并联电容器组，新上 2 组 5MVar 的并联电容器组。

本项目组成见表2-1。

表 2-1 项目建设内容及组成表

工程名称	工程类别	分项	工程内容和规模				备注
			项目	现有规模	本期扩建规模	扩建后规模	
稠桑 110kV 变电站主变增容工程	主体工程	地理位置	铜川市耀州区*。				/
		建设规模	项目	现有规模	本期扩建规模	扩建后规模	/
			布置形式	户外	/	户外	/
			110kV 配电装置	户外 HGIS	/	户外 HGIS	/
			主变容	2×20MVA	拆除原有	2×50MVA	扩容

项目组成及规模

总 平 面 及 现 场 布 置				量		主变新建 2×50MVA 主变		
				110kV 出线	4回	/	4回	不变
				35kV出 线	4回	/	4回	不变
				10kV出 线	8回	/	8回	不变
				电容器	2×2MVar	更换为 2×3MVar+ 新增 2×5MVar	2×3MVar+2×5MVar	扩容
				事故油 坑	原有主变油 坑2个尺寸 为9.5×7.2m	全部拆除 原址新建 1、2号主 变油坑	新建后2个油坑尺 寸为9.7×7.4m	拆除 新建
				事故油 池	20m ³	新建30m ³	原事故油池废弃不 用，新建事故油池 有效容积30m ³	新建
	公用 工程	给水		本期主变增容不涉及给水系统改造，生活用水依托站内原有给水系统				依托
		排水		站内建有化粪池，生活污水经化粪池沉淀处理后定期清掏，不外排；站区雨水散排至站外。本期不新增运行及值守人员，所以不会增加生活污水量。				依托
	环保 工程	固废	生活垃圾	站内设有垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环保部门指定地点。本期不新增运行及值守人员，所以不会增加生活垃圾量。				依托
			废铅蓄 电池	在配电装置楼内设置1处危废贮存点，废铅蓄电池在危废贮存点暂存后交有资质单位处置。				新建
		电磁、噪 声		选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备；加强环境管理，定期进行设备维护，保证设备正常运行。				/
		废水		依托变电站现有设施，站内有1座化粪池（有效容积2m ³ ），生活污水经化粪池沉淀处理后定期清掏，不外排				依托
		废变 压器 油		主变发生事故时排放的废变压器油全部经排油管道收集到事故油池；本次新建30m ³ 事故油池投运后，变电站现有事故油池（有效容积20m ³ ）废弃不用。				新建
	<p>2.3 稠桑 110kV 变电站现状</p> <p>2.3.1 变电站现有规模</p> <p>稠桑 110kV 变电站位于铜川市耀州区*，为户外变电站，*。35kV 电气主接线为单母线分段接线，户内开关柜单列布置，出线 4 回。10kV 电气主接线为单母线分段接线，户内开关柜单列布置，出线 8 回。有一组干式稠阿线串联电抗器组，*。</p>							

2.3.2 变电站现有环保设施

稠桑 110kV 变电站是一座户外变电站，主变压器底部建设了事故油坑，变电站站内建设了事故油池（20m³），用于收集主变事故状态下产生的变压器废油；站内建设有化粪池（2m³）；站内设置生活垃圾收集桶，用于收集、分类站内生活垃圾，定期清运环卫部门指定位置；站区进行了硬化处理降低了变电站站区水土流失。站内现有环保设施运行良好，截止现场调查未产生废旧铅蓄电池，未发生主变事故漏油，无设备检修排油，现场调查期间无废油、废旧铅蓄电池暂存。

稠桑 110kV 变电站现状照片见图 2-3。

*	*
现有 2 号主变	现有 1 号主变
*	*
现有 110kV 配电装置	化粪池
*	*
原事故油池	事故油坑

图 2-3 稠桑 110kV 变电站现状照片

2.3.3 变电站前期环保手续

表 2-2 前期环保手续履行情况

批复日期	批复单位	批复内容	批复文号
2007 年 11 月 19 日	原陕西省环境保护局（现陕西省	关于铜川供电局 110kV 稠桑输变电工程环境影响报告表的批	*

	生态环境厅)	复	
2009年4月17日	原陕西省环境保护厅(现陕西省生态环境厅)	关于陕西省电力公司110千伏武屯变增容改造等输变电工程竣工环境保护验收的批复	*

2.4 稠桑110kV变电站主变增容工程

2.4.1 本期建设规模

(1) 主变压器：本期将稠桑110kV变电站2×20MVA主变压器增容改造为2×50MVA。

(2) 无功补偿：更换原有两组2MVar的并联电容器组为两组3MVar的并联电容器，新上2组5MVar的并联电容器组。

(3) 新上10kV电容器开关柜2面，新修至电容器一次电缆沟。

(4) 事故油池：本次新建事故油池有效容积30m³，原事故油池(20m³)废弃不用，新增事故油池排油管道(DN200球墨铸铁管)约78.5m。

2.4.2 变电站总平面布置

本次增容改造在原变电站围墙内进行，不需新征地。2台主变及其余扩建设备均在原预留位置上建设，变电站总平面布置与原站基本一致。

*稠桑110kV变电站增容后平面布置示意图见图2-4。

图2-4 稠桑110kV变电站总平面布置示意图(改造后)

图 2-5 稠桑 110kV 变电站电气总平面布置示意图（改造后）

2.4.3 土建工程

稠桑 110kV 变电站主变增容工程在原有围墙内进行，无需新征地。站区总平面及场地竖向同前期布置方案。大件运输的局部道路进行改造，满足扩建条件。

本期拆除土建工程量：

- ①拆除原站区北侧600×600mm电缆沟约23m；
- ②拆除原1#、2#主变油坑两座9.5×7.2m；
- ③拆除原端子箱基础3座；
- ④拆除原电容器基础4座。

本期新建土建工程量：

- ①在配电装置楼东北侧扩建一座事故油池（30m³）。
- ②在变电站北侧原拆除的600×600mm电缆沟位置新建1000×1000mm电缆沟约68m；新增排水管道约20m；新增事故油池排油管道约78.5m。
- ③在拆除原1#、2#两座主变油坑两座的位置新建1#、2#两座主变油坑尺寸为9.7×7.4m。
- ④在拆除原端子箱基础3座、原电容器基础4座的位置新端子箱基础3座、原电容器基础4座
- ⑤新建油在线检测装置基础2座；新建事故油池检查井4座；新建排水检查井1座；新建钢管杆基础8座。

总平面及现场布置

2.5 项目占地及土石方

2.5.1 项目占地

本次增容改造工程在原有围墙内进行，不新增占地。

2.5.1 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 2-3。

表 2-3 本项目土石方工程量

项目	单位	稠桑 110kV 变电站	合计
挖方量	m ³	305	305
填方量	m ³	265	265
余方量	m ³	40	40

	<p>变电站本次改造的土建施工主要是主变等设备基础和事故油池土建施工，挖填方量小，经站内综合平衡后，不对外弃土。弃方（均为建筑垃圾）200m³，建设单位将建筑垃圾经办理合法外运手续运至政府部门指定地点进行消纳，满足《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）相关要求。</p> <p>2.6 施工布置</p> <p>（1）交通运输</p> <p>本项目位于铜川市耀州区*，项目周边交通便利，运行管理方便，施工道路可利用现有道路。</p> <p>（2）材料来源</p> <p>工程建设所需的砂料、石料、水泥等材料均通过外购。</p> <p>（3）施工场地布置</p> <p>本项目施工量较小，施工周期短，施工场地利用变电站站区原有空地，灵活布置；施工人员就近租用项目周边房屋，不另设施工营地。</p>
施工方案	<p>2.7 施工方案</p> <p>2.7.1 停电过渡方案</p> <p>本期主变增容工程需在 10kVI、II 母线各增加电容器开关柜各 1 面，两台主变及 10kVI、II 母线需轮停过渡。</p> <p>当 1#主变停电，10kVI 段母线同时停电，新上电容器柜接入母线。根据耀州区供电公司运维检修部提供的稠桑变 10kV 线路负荷转移方案，在 10kVI 段母线停电之前需将 10kVI 段母线所带 192 稠阿线路、195 物流园线路负荷需转移供电。其中 192 稠阿线路倒至关庄变 190 关妙线路转供，195 物流园线路由稠桑变 II 母 193 柳林线路转供，新上 2 号电容器柜接入 10kVI 段母线（停电时间约 3 天）。电容器柜接入工作完成后，192 稠阿线路、195 物流园线路可恢复原方式运行，由稠桑变 2#主变带全站负荷正常运行。</p> <p>当 2#主变停电时，10kVII 段母线同时停电，新上电容器柜接入母线。根据耀州区供电公司运维检修部提供的稠桑变 10kV 线路负荷转移方案，在 10kVII 段母线停电之前需将 10kVII 段母线所带 193 柳林线路、194 安里线路负荷需转移供电。其中 193 柳林线路倒至柳林变 143 河东线路转供，194 安里线路倒至</p>

	<p>石柱变 128 光明线路转供，新上 4 号电容器柜接入 10kVII 段母线（停电时间约 3 天）。电容器柜接入工作完成后，193 柳林线路、194 安里线路可恢复原方式运行，由稠桑变 1#主变带全站负荷正常运行。</p> <p>根据以上稠桑变 10kV 线路负荷转移方案，本期稠桑变 1、2#主变扩容工程实施期间，所带 10kV 负荷均能通过配网线路转移供电，不需要采取其它过渡方案。</p> <p>2.7.2 施工工艺</p> <p>本次扩容改造工程先进行变电站内主变基础、电容器基础、主变油坑、电缆沟等的拆除工作，再进行事故油池、主变基础、电容器基础、主变油坑及电缆沟等的建设工作。施工前应进行围护工作，施工场地利用变电站站区原有空地，灵活布置。主变压器运至施工现场后，现场施工人员应根据主变安装位置及现场情况，确定吊车及装载车停靠位置，保证设备起吊位置及安装位置在吊车施工作业范围内。施工场地利用变电站站区原有空地，灵活布置；施工现场保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。</p> <p>2.8 施工时序</p> <p>本项目施工时首先进行拆除工程，拆除工程完成后进行事故油池、主变基础、电容器基础建设及电缆沟重建工作，之后进行设备安装调试。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本项目建设周期约为8个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 生态功能定位

本项目位于铜川市耀州区。根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），工程所在区域的生态功能分区为黄土高原农牧业生态区-黄土塬梁沟壑旱作农业生态亚区-彬长黄土残塬农业区，具体情况见图3-1和表3-1。

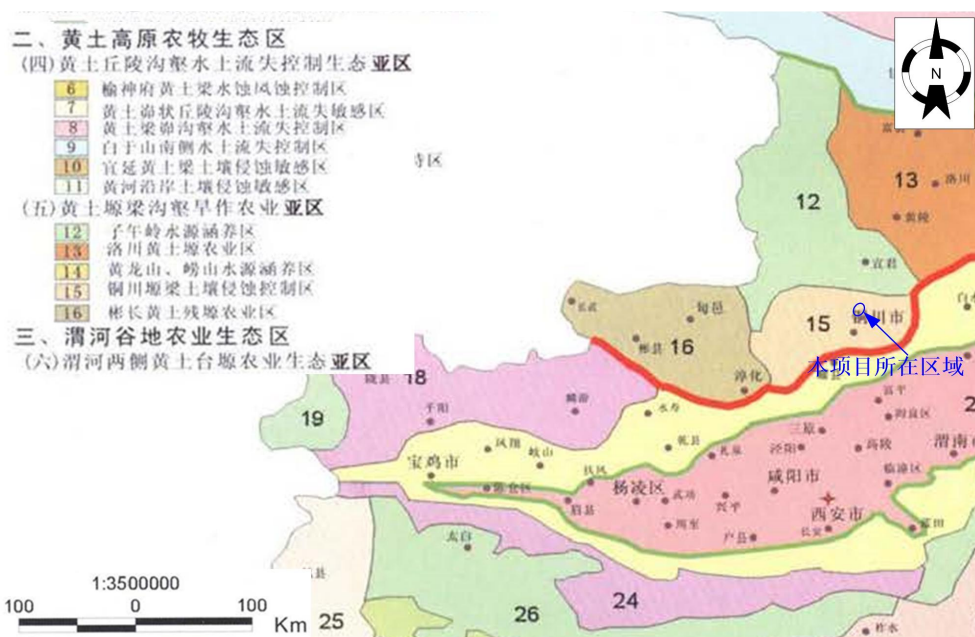


图3-1 本项目在陕西省生态功能区划中位置

表3-1 项目与区域生态功能区划分析表

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	本项目情况
黄土高原农牧业生态区	黄土塬梁沟壑旱作农业生态亚区	15.铜川塬梁土壤侵蚀控制区	土壤侵蚀高度敏感，塬梁发展旱作农业和果业，沟坡综合治理，控制重力侵蚀。	项目建设位于原有变电站围墙内，施工建设不会对周围农业及生态环境造成影响，符合区域生态服务功能。

3.1.2 主体功能区划

根据铜川市人民政府关于《铜川市国土空间总体规划(2021-2035年)》以“三区三线”为基础，立足资源本底，细化主体功能分区，统筹国土空间开发和保护。构建“一核两轴、三区六带”的国土空间开发保护总体格局。严格保护耕地和永久基本农田，引导农业发展向优势区聚集，打造特

生态环境现状

色现代农业产业基地，推动农业产业高质量发展。严守生态保护红线，完善自然保护地体系，保护修复西部子午岭生态屏障，推进赵氏河、漆水河等河流和废弃矿山综合治理，提升重要生态系统服务功能。构建等级合理、协调有序的城镇体系，推动新区和耀州区融合发展、王益区和印台区一体化发展，提升中心城区综合承载能力，推进宜君县城镇化建设。优化产业空间布局，实现产业转型升级。统筹矿产资源勘查、开发利用，推进资源高效利用和绿色发展。本工程所在区域属于铜川市市域功能区规划图中的农业发展区。

工程建成后可解决工程所在区域用电负荷问题，提高区域电网供电可靠性有利于城市发展，因此，符合铜川市市域功能定位。具体情况见图 3-2。

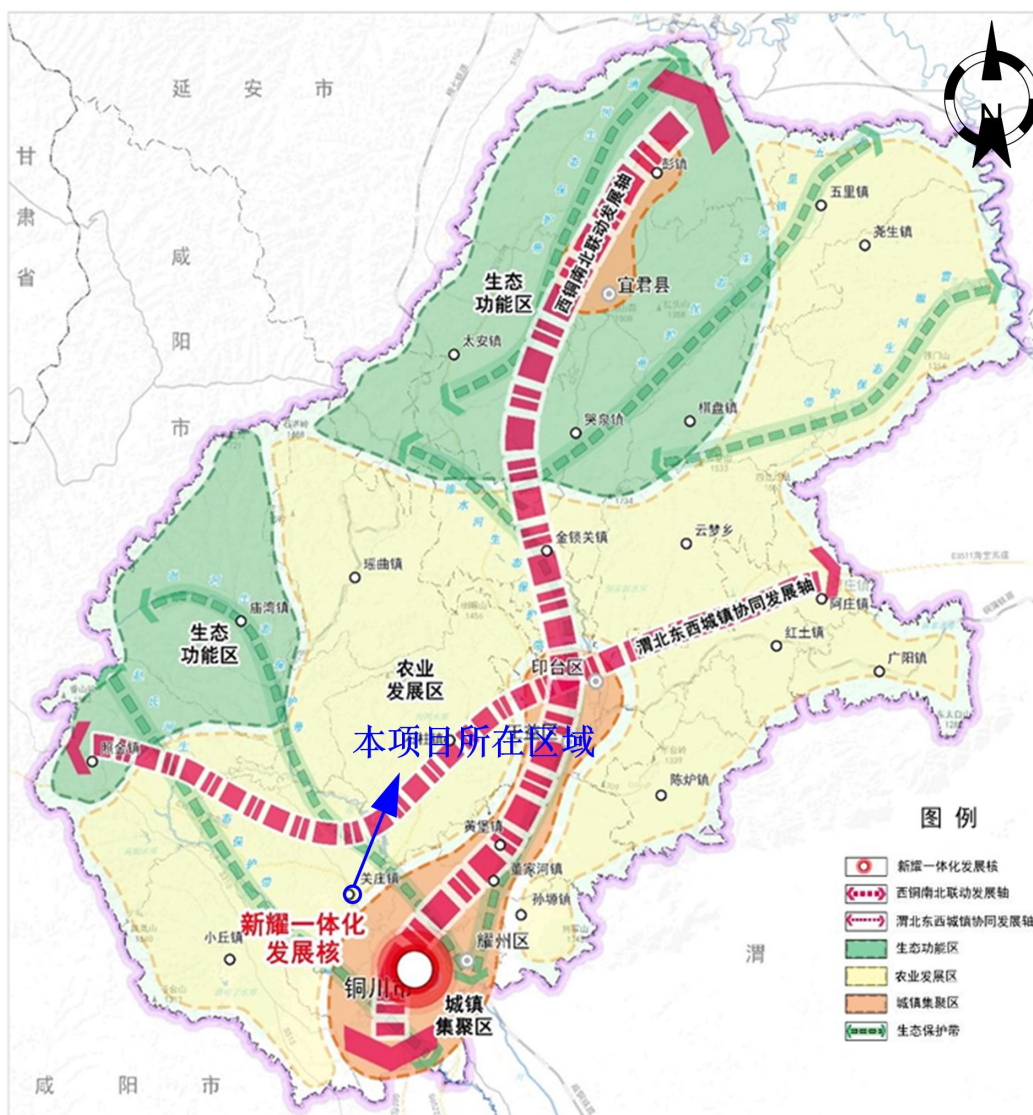


图3-2 本项目在陕西省主体功能区划中位置

3.1.3 土地利用现状

根据现场调查，项目所在区域目前土地利用类型主要以耕地、住宅用地、公共设施用地、交通运输用地等。

3.1.4 植被现状

根据现场调查，项目区域主要种植有冬小麦、槐树、冬青等，区域内未发现珍稀保护野生植物。



图 3-3 项目所在区域植被现状照片

3.1.5 动物资源现状

根据现场调查，本项目所在区域受人类活动的影响，评价范围内动物主要为常见的麻雀、猫、狗等，未发现珍稀保护动物。

3.1.6 生态环境敏感区

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态环境敏感区。

3.2 地表水环境

项目距河流较远，评价范围内无地表水，项目施工不会对地表水环境产生影响。

3.3 声环境质量现状

本项目所在区域未进行声环境功能区划定，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及原《110kV 稠桑输变电工程环境影响报告表》该声功能区执行 2 类标准，本项目稠桑 110kV 变电站位于铜川市耀州区*，站址所在区域分布有住宅、供电所、商店、加油站等，属于居住、商业、工业混杂区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2025 年 12 月 8 日~12 月 9 日对项目所在区域进行了声环境质量现状监测。

3.3.1 监测项目

各监测点位处的昼、夜间等效连续 A 声级。

3.3.2 监测点位及布点方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，本

项目在稠桑 110kV 变电站厂界四周均匀布设监测点位，变电站评价范围内有声环境保护目标，本次在声环境保护目标处布置监测点位，监测点位可以反映变电站周边声环境质量现状。具体声环境监测点位见表 3-3，监测点位布设示意图见图 3-5。

表 3-3 本项目声环境监测点布设一览表

测点编号	监测地点	布设点位及理由	
1	稠桑 110kV 变电站北厂界外 1m 处	布设 1 个监测点位	厂界现状监测
2	稠桑 110kV 变电站东厂界（北侧）外 1m 处	布设 1 个监测点位	
3	稠桑 110kV 变电站南厂界外 1m 处	布设 1 个监测点位	
4	稠桑 110kV 变电站西厂界（南侧）外 1m 处	布设 1 个监测点位	
5	稠桑 110kV 变电站西厂界（北侧）外 1m 处	布设 1 个监测点位	
6	稠桑 110kV 变电站东厂界（南侧）外 1m 处	布设 1 个监测点位	
8	东北侧临街商铺	布设 1 个监测点位	环境保护目标监测
9	东侧临街商铺	布设 1 个监测点位	
10	南侧临街商铺	布设 1 个监测点位	
11	西北侧住户边某家	布设 1 个监测点位	
12	西南侧住户	布设 1 个监测点位	
13	关庄镇供电所	布设 1 个监测点位	





图 3-5 监测点位布设示意图

3.3.3 监测仪器

表 3-4 监测仪器一览表

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+	仪器编号	XAZC-YQ-021
型号规格	声校准器 AWA6021		XAZC-YQ-035
测量范围	20dB~132dB	检定单位	陕西省计量科学研究院
检定证书	ZS20250999J	检定有效期	2025.6.5~2026.6.4
	ZS20250936J		2025.5.26~2026.5.25

3.3.4 监测质量保证

①监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司已取得陕西省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》（证书编号：192712050108）。

②监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

④检测报告审核：检测报告实行三级审核制度，确保了监测数据和结论的准确性和可靠性。

3.3.5 监测环境条件

表 3-5 环境条件

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况
2025.12.8	昼间 (17:53~20:24)	1.6~1.8	晴
2025.12.9	夜间 (01:19~03:10)	1.5~2.0	晴

表 3-6 变电站运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	有功功率 (MVar)
1#主变	117.01	16.35	2.34	0.77
1#主变	116.01	19.16	3.65	0.67

3.3.6 现状监测结果

本项目声环境现状监测结果见表3-7。

表 3-7 工程声环境现状监测结果

监测点位	监测点位描述	测量值/dB(A)		标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间		
1	稠桑 110kV 变电站北厂界外 1m 处	48	37	60	50
2	稠桑 110kV 变电站东厂界 (北侧) 外 1m 处	56	40	60	50
3	稠桑 110kV 变电站南厂界外 1m 处	53	39	60	50
4	稠桑 110kV 变电站西厂界 (南侧) 外 1m 处	43	38	60	50
5	稠桑 110kV 变电站西厂界 (北侧) 外 1m 处	46	36	60	50
6	稠桑 110kV 变电站东厂界 (南侧) 外 1m 处	57	41	60	50
8	东北侧临街商铺	56	41	60	50
9	东侧临街商铺	56	40	60	50
10	南侧临街商铺	52	40	60	50
11	西北侧住户边某家	50	36	60	50
12	西南侧住户	44	39	60	50
13	关庄镇供电所	57	41	60	50

由监测结果可知，稠桑 110kV 变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43~57dB(A)、夜间监测值为 36~41dB(A)监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值要求；环境保护目标处昼间噪声监测值为 44~57dB(A)、夜间监测值为 36~41dB(A)监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。根据监测结果可知，昼间与夜间噪声相差较大，据现场情况可知该变电站靠近公路昼间过往车流量大导致昼间环境质量现状较差。

3.4 电磁环境现状

	<p>根据电磁环境现状监测结果可知，稠桑 110kV 变电站厂界四周监测点处工频电场强度值为 1.47~65.4V/m，工频磁感应强度值为 0.0146~0.245μT；环境保护目标处工频电场强度值为 0.447~4.08V/m，工频磁感应强度值为 0.0153~0.147μT，各监测点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。</p> <p>电磁环境监测点位、布点方法及电磁环境评价详见之后《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>经过现场监测，本项目周围电磁环境及声环境均满足相关标准要求。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 评价范围</p> <p>3.5.1 电磁环境</p> <p>本项目为 110kV 交流输变电工程，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境评价范围如下：</p> <p>110kV 变电站：变电站站界外 30m 范围区域。</p> <p>3.5.2 声环境</p> <p>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》（HJ24-2020）相关规定，声环境影响评价范围如下：</p>

稠桑 110kV 变电站站址所处的声环境功能区为《声环境质量标准》规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后变电站周围声环境保护目标噪声级增量在 1dB(A)左右，根据《环境影响评价技术导则 声环境》确定变电站声环境影响评价等级为二级。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。因此，本次稠桑 110kV 变电站声环境评价范围参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求明确厂界外 50m 范围内的声环境保护目标，确定本次变电站声环境评价范围为站界外 50m 范围内的区域。

3.5.3 生态环境

本项目未进入生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）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影响评价范围如下：

110kV 变电站：站场边界外 500m 范围内区域，重点评价工程扰动区域。

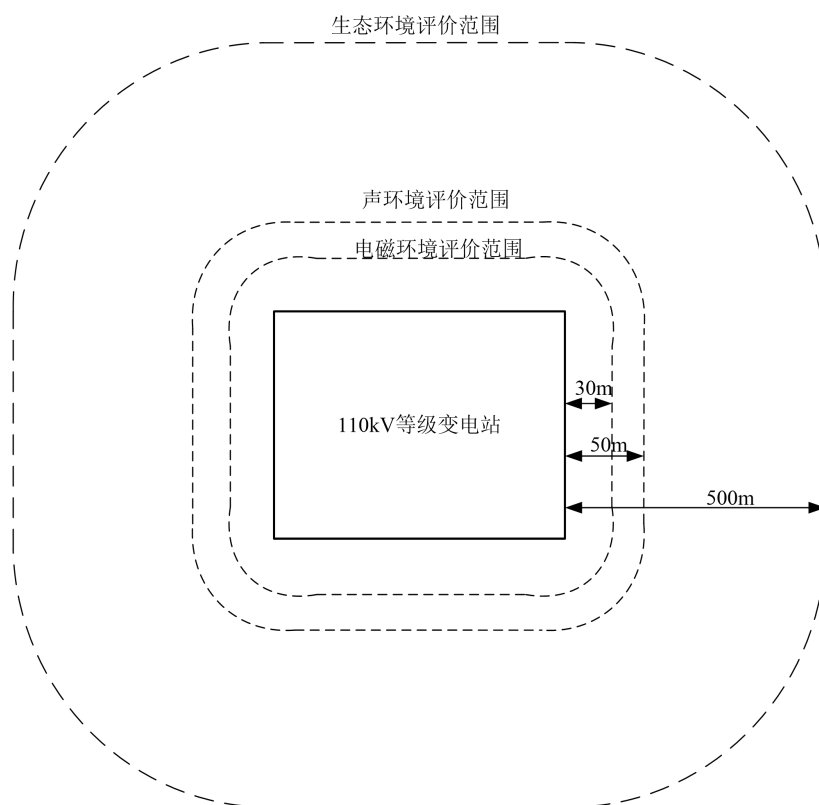


图3-6 变电站环境评价范围示意图

3.6 环境保护目标

3.6.1 生态环境敏感区

经现场调查，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区，即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，仅涉及第三条（三）中的“居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及生态敏感区，评价范围内无生态环境保护目标。

3.6.2 电磁环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场调查，本项目稠桑 110kV 变电站评价范围内电磁环境保护目标有 3 处，为关庄镇供电所、加油站、关庄村。

3.6.3 声环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、政策等方式确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场调查，稠桑 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标有 2 处，为关庄镇供电所、关庄村。

环境保护目标具体情况见表 3-7。电磁环境、声环境保护目标及周围现状与本项目位置关系示意图及俯瞰照片见图 3-7。

表 3-8 稠桑 110kV 变电站环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	行政区域	功能	与项目位置关系		评价范围内数量 建筑物楼层、结构、高度	环境要素
				方位	距变电站最近 水平距离		
1	关庄镇供电所	耀州区关庄镇	办公	东侧	紧邻	1 处 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、 噪声
2	加油站		商业	南侧	约 5m	1 处 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁
3	关庄村		居住	西北侧	约 35m	共 3 户， 1 层平顶砖混房，高约 3~6m	噪声
				西南侧	约 42m	共 1 户， 1 层平顶砖混房，高约 3m	噪声
			商住	东北侧	紧邻	2 户，2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、 噪声
				南侧	约 40m	2 户，2 层平顶砖混房，高约 6m	噪声
				东侧	约 30m	9 户，3 户 1 层平顶砖混房，高约 3m， 6 户 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、 噪声

*

图 3-7 电磁环境、声环境保护目标及周围现状与本项目位置关系示意图及俯瞰图

评价标准	<p>3.7 环境质量标准</p> <p>3.7.1 声环境</p> <p>本项目所在区域未进行声环境功能区划划定，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目稠桑 110kV 变电站位于耀州区关庄镇关庄村，站址所在区域分布有住宅、供电所、商店等，属于居住、商业混杂区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。</p> <p>3.7.2 电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率 50Hz 的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。</p> <p>3.8 污染物排放标准</p> <p>3.8.1 噪声</p> <p>施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的相应标准限值。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）中 2 类标准。</p> <p>3.8.2 工频电磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。</p> <p>3.8.3 废水</p> <p>本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水。</p> <p>3.8.4 固体废物</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。</p> <p>3.8.5 废气</p> <p>施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。</p>
其他	无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要包括主变基础及油坑、事故油池、电容器基础、110kV 配电装置基础等拆除及建设，设备运输、设备安装调试等环节。变电站施工工艺及产污环节见图 4-1。

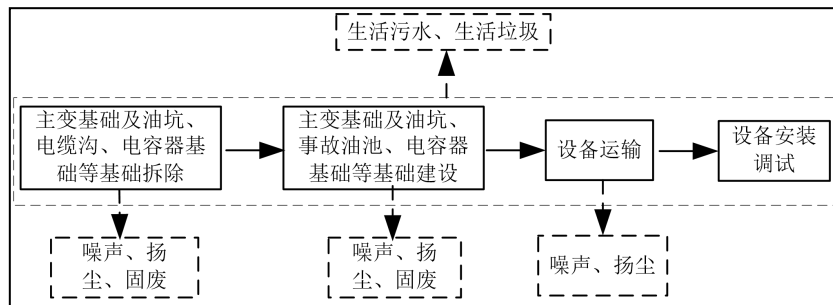


图 4-1 稠桑 110kV 变电站主变增容工程施工工艺流程及产污环节示意图

4.1.1 生态环境影响分析

本项目建设在变电站原有围墙内进行，主变基础及油坑、事故油池、电缆沟、电容器基础等开挖会造成原有硬化地面的破坏。开挖前应进行围护工作，施工场地利用现有空地灵活布置，不新增占地，基本不会对周围生态环境造成影响。

4.1.2 大气环境影响分析

本项目施工扬尘主要来自主变基础及油坑、事故油池、电缆沟、电容器基础等拆除建设过程中土方开挖产生的扬尘，建筑材料的现场搬运、堆放过程产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放产生的扬尘，以及运输车辆造成的现场道路扬尘等。本项目开挖土方量很少，通过采取施工现场设置围挡、苫盖、定期洒水抑尘、密闭运输、加强施工管理等措施后，可大幅度降低施工扬尘造成的影响，使得施工期扬尘能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值要求。

4.1.3 水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员产生的少量生活污水，以及运输车辆冲洗水等生产废水。

施工期的生产废水排放量很少，生产废水利用变电站原有化粪池处理处理；施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理；施

施工
期生
态环
境影
响分
析

工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

施工建设过程中需使用车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。施工机械设备一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此本次对各噪声源单独作用时的声环境影响进行预测。施工设备（声源中心）与施工场界之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此可等效为点声源。

本项目基础施工不使用挖土机、推土机等大型施工机具，施工机具主要是商砼搅拌车、运输车辆等，本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）确定，主要施工机械设备的噪声声级见表 4-1。

通过《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的点声源衰减公式计算其满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值（70dB(A)、55dB(A)）的距离，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

施工机械噪声随着距离的衰减结果见表 4-2。

表 4-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工设备名称	声压级 (dB(A))	测声点距离 (m)	序号	施工设备名称	声压级 (dB(A))	测声点距离 (m)
1	液压挖掘机	86	5	3	商砼搅拌车	88	5
2	吊车	75	5	4	重型运输车	86	5

表 4-2 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级	衰减至 70dB(A)时	衰减至 55dB(A)
--------	------------	--------------	-------------

	(dB(A))	距离 (m)	时距离 (m)
液压挖掘机	86	32	178
吊车	75	29	159
商砼搅拌车	88	40	224
重型运输车	86	32	178

备注：取值依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

依据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523- 2025），施工场界环境噪声排放限值为昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。由表 4-1 可以看出，距噪声源 5m 处最大声压级为 88dB(A)；本项目夜间不施工，由表 4-2 预测结果可知，昼间单台施工机械影响声级衰减到 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 40m。

根据现场调查，变电站评价范围内声环境保护目标为关庄镇供电所、关庄村，距离最近的为关庄村、关庄镇供电所，均与变电站紧邻。

表 4-3 变电站声环境保护目标（距离变电站施工区域最近）昼间噪声预测结果

名称	关庄镇供电所		
	现状值（昼间） /dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值（昼间） /dB(A)
液压挖掘机	57	86	86
吊车	57	75	75
商砼搅拌车	57	88	88
重型运输车	57	86	86

本工程仅在昼间（6:00-22:00）施工，对周围的声环境影响也主要分布在这个时段，且上述施工机械多为施工前期基础施工阶段常见施工器具，因此施工过程中应着重加强基础施工阶段噪声管控。另外上述施工机械噪声预测分析取固定声源，实际建设过程中，商砼搅拌车、进出车辆等都属于移动声源，很难控制声源位置，但是施工机械多位于施工场地内，本工程施工时建设有变电站围墙，对施工噪声有一定的消减，且各施工机械设备不属于长期不间断运行，因此实际施工噪声应比预测情况更小。随着施工结束，施工噪声得以消除。

变电站环境保护目标关庄村、关庄镇供电所紧邻变电站厂界，施工期受噪声影响较大，因此，变电站施工因采取一下措施：①昼间施工时施工设备应尽量远离关庄村住户、商户及关庄镇供电所，且施工应避开午休等特殊时段；②项目施工建设阶段应避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工建设，且提前对周边居民等环境敏感点予以告知，以免对周边居民点等环境保护目标

造成影响；③选择噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带减振、消声的施工机械，确保从源头控制施工机械低噪声排放；④定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；⑤尽量避免多种噪声源机具同时使用。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

4.1.5 固体废物环境影响分析

本项目建设在变电站原有围墙内进行，施工期固体废物主要为原有变电站拆除过程中产生的电器设备及建筑垃圾、变电站建设过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

施工期产生的建筑垃圾暂存于施工场地内，并进行苫盖，按照《西安市建筑垃圾管理条例》及《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）相关要求，将建筑垃圾办理合法外运手续，根据指定路线运送至指定地点进行消纳；变电站拆除的电气设备由公司物资部门统一回收处置；事故油池拆除前核实是否有废矿物油，若含有废矿物油，应严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有危险废物处置资质的单位进行收集、贮存、处置；施工人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。在采取相应措施后，项目施工对周围环境影响很小。

非道路移动机械在维修、更换零部件过程中可能会产生废机油、废含油抹布、油手套等危险废物。危险废物应按照其特性和类别选择合适的利用或处置方式，利用或处置单位应具备相应的资质和技术能力，并遵守国家和地方的相关法规和标准。本项目施工现场未设置设备维修区，设备保养、维修时委托第三方专业公司进行，施工现场不进行设备维修及保养工作，因此不会产生废机油、废含油抹布、油手套等危险废物。

本项目建设规模较小，采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境影响很小。

4.2 运行期环境影响分析

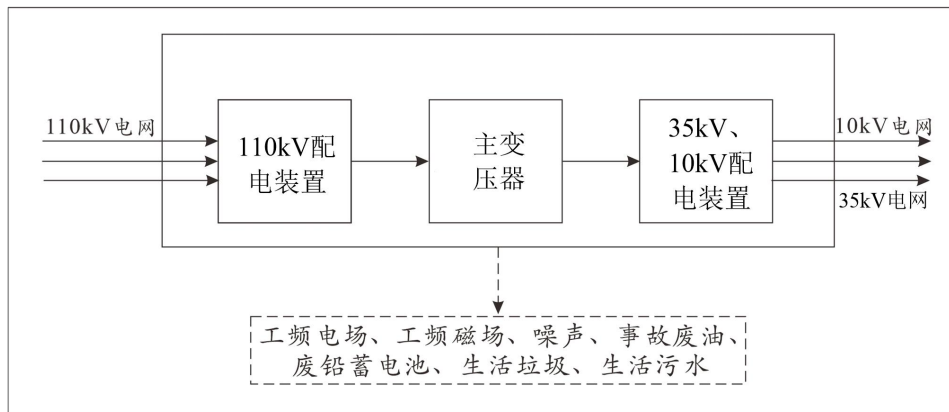


图 4-2 变电站运行期工艺流程及产污环节示意图

4.2.1 电磁环境影响分析

稠桑 110kV 变电站为户外变电站，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

通过类比分析，可以预测稠桑 110kV 变电站主变增容后，变电站厂界及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

本项目电磁环境影响分析具体见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.2 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），稠桑 110kV 变电站声环境影响采用模式预测分析。

① 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 B 中的噪声预测模式进行预测。

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散、空气吸收、地面效应等引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应引起的噪声衰减。

② 计算条件

稠桑 110kV 变电站运行期噪声主要来源于主变压器，参照《变电站噪声

控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，主变噪声源强声压级取 63.7dB(A)，运行工况为 24h 连续运行。预测点设在变电站厂界外 1m 处，高度为距地面 1.5m，变电站围墙隔声量在 20~35dB(A) (本次按 20dB(A)计)。稠桑变电站及环境保护目标预测三维模型图见图 4-3。

各声源源强参数如下：

表 4-2 变电站噪声源强调查清单 (室外声源) 单位 m

序号	名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时 段
			X	Y	Z			
1	1号主变	50MVA	36	43	1.75	63.7/1	依托站内原有、一般围墙 (2.5m)	24h
2	2号主变	50MVA	36	30	1.75	63.7/1	依托站内原有、一般围墙 (2.5m)	

表 4-3 变电站声环境保护目标调查表

序号	声环境保护 目标名称	空间相对位置/m*			距厂界 最近距 离约/m	方位	执行标 准/功能 类别	声环境 保护目 标情况	
		X	Y	Z					
1	关庄镇供电所	0	25	1.5	紧邻	东侧	2类	2层平顶 砖混房	
2	关庄村	住宅	91	-22	1.5	35	西北 侧	2类	1层平顶 砖混房
			35	108	1.5	42	西南 侧	2类	1层平顶 砖混房
		东北 侧临 街商 铺	0	0	1.5	紧邻	东北 侧	2类	2层平顶 砖混房
		东 侧 临 街 商 铺	-30	0	1.5	30	东 侧	2类	2层平顶 砖混房
		南 侧 临 街 商 铺	0	106	1.5	40	南 侧	2类	2层平顶 砖混房

注：坐标系的原点为厂界的东北角。

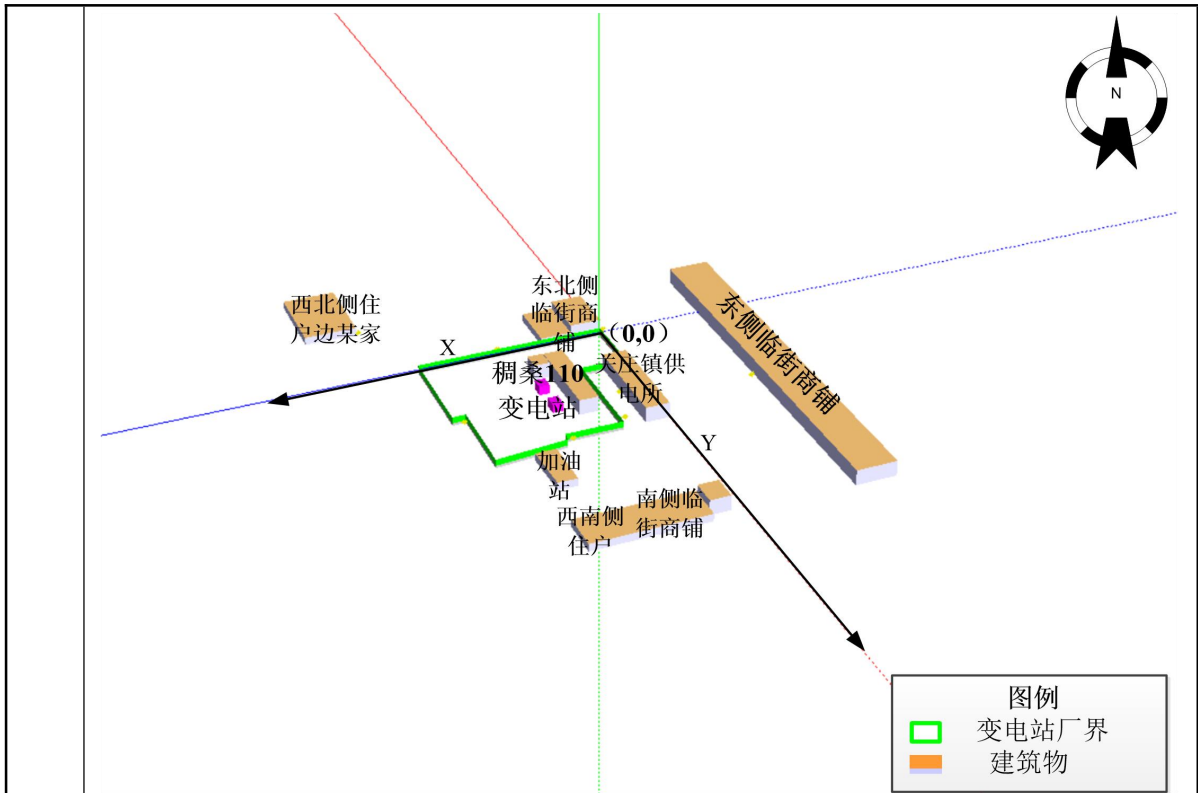


图 4-3 稠桑 110kV 变电站噪声仿真预测三维模型图

③预测结果及评价

稠桑 110kV 变电站本期拆除原有两台主变，新上两台 50MVA 主变压器，因此，稠桑 110kV 变电站厂界噪声预测以新建 2 台主变噪声贡献值作为评价量，预测结果见表 4-4，等声级线图见图 4-4。

表 4-4 变电站厂界噪声影响预测结果 单位：dB(A)

位置	贡献值	标准		是否达标	
		昼	夜	昼	夜
稠桑 110kV 变电站北厂界	36	60	50	是	是
稠桑 110kV 变电站东厂界	32	60	50	是	是
稠桑 110kV 变电站南厂界	41	60	50	是	是
稠桑 110kV 变电站西厂界	39	60	50	是	是

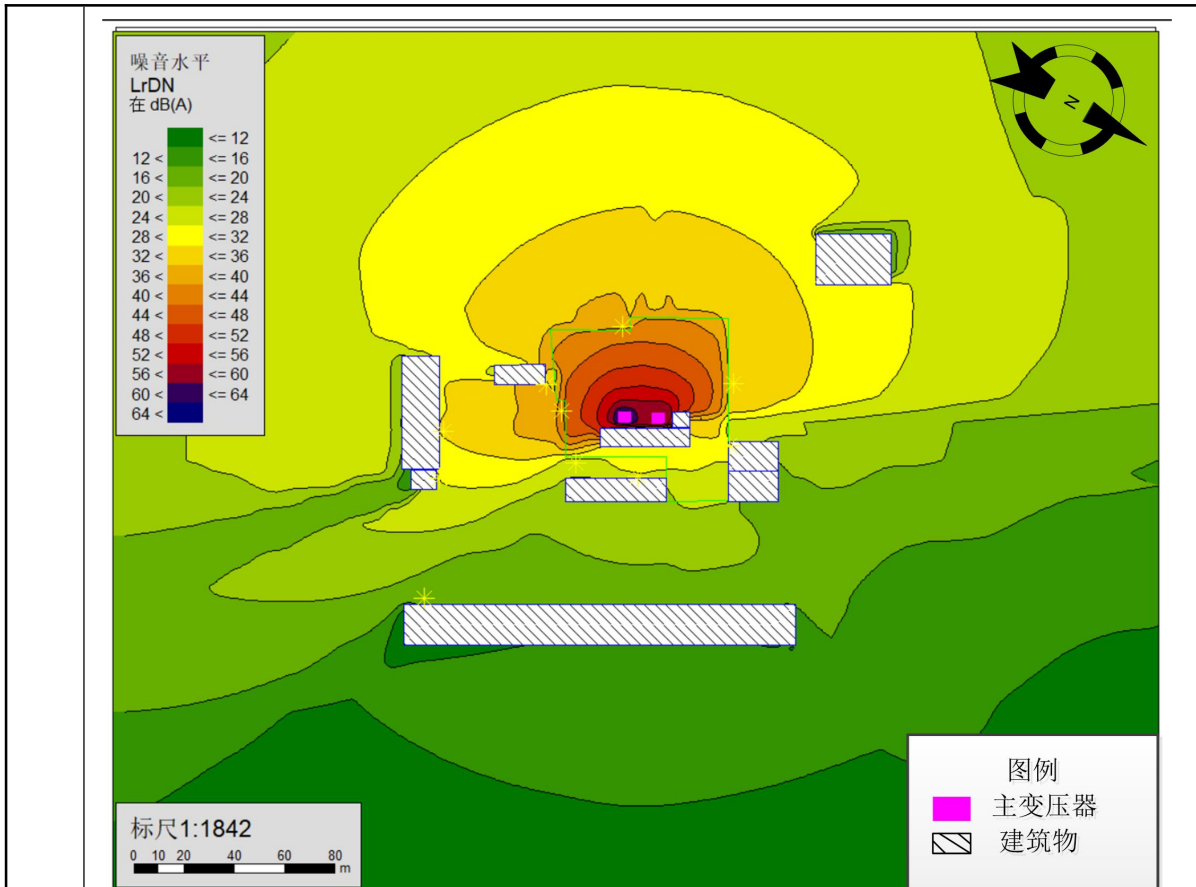


图 4-4 稠桑 110kV 变电站运行期等声级线图

由表 4-4 可知，运行期稠桑 110kV 变电站厂界噪声贡献值为 32~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

由于稠桑 110kV 变电站现有两台主变压器正在运行，所以现状监测值包括现有 2 台主变压器产生的噪声贡献值，因此变电站周围环境保护目标在声环境模式预测时应去除现有 2 台主变噪声贡献值后再与新上 2 台主变噪声贡献值叠加。但稠桑 110kV 变电站为户外变，两台主变紧邻，单台主变实测源强互相干扰，故本次变电站环境保护目标处噪声预测值按最不利影响考虑，采用现状监测值与本期新上主变噪声贡献值叠加后的预测值作为评价量，预测结果见表 4-5。

表 4-5 稠桑 110kV 变电站周围环境保护目标处噪声预测结果

声环境保护目标名称	噪声现状值 dB(A)		噪声标准 dB(A)		贡献值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)		较现状增量 dB(A)		超标和达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
关庄镇供	57	41	60	50	26	57	41	0	0	达标

电所											
关庄村	西北侧住户边某家	50	36	60	50	30	50	37	0	1	达标
	西南侧住户	44	39	60	50	29	44	39	0	0	达标
	东北侧临街商铺	56	41	60	50	28	56	41	0	0	达标
	南侧临街商铺	52	40	60	50	32	52	41	0	1	达标
	东侧临街商铺	56	40	60	50	19	56	40	0	0	达标

通过现状值叠加贡献值可知，稠桑 110kV 变电站环境保护目标处噪声预测值昼间为 50~56dB(A)，夜间为 37~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。环境保护目标的噪声预测结果包含现有 2 台主变压器产生的噪声贡献值，预测结果应大于变电站实际运行后的监测结果，因此，可以预测变电站增容后环境保护目标处的噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

以上分析可知，稠桑 110kV 变电站主变增容后对厂界四周声环境的影响较小，基本不改变原有声环境质量，厂界及环境保护目标均能满足相关标准限值要求。

4.2.3 水环境影响分析

稠桑 110kV 变电站为无人值守变电站，本期仅进行主变增容工程，不新增运值人员，无新增生活污水量。变电站站内建有化粪池，生活污水经化粪池沉淀处理后定期清掏，不外排。

4.2.4 固体废物影响分析

（1）生活垃圾

本期稠桑 110kV 变电站仅进行主变增容工程，不新增运值人员，不新增生活垃圾。变电站内设有垃圾桶，生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。

（2）废铅蓄电池

本次不新增废铅蓄电池产生量，因该变电站建设较早，站内未设置危废贮存场所，环评建议本次工程“以新带老”在站内设置危废贮存点，位于配电装置楼内，用于临时暂存废铅蓄电池。依据《国家危险废物名录（2025 年

版)》，废铅蓄电池废物类别为含铅废物(HW31)；行业来源为非特定行业；废物代码为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(T)、腐蚀性(C)；变电站铅蓄电池进行定期检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，并严格按照危险废物管理规定，及时交由有资质的单位进行处置。变电站铅蓄电池进行定期检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，并严格按照危险废物管理规定，及时交由有资质的单位进行处置。

(3) 废矿物油

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，当变电站主变发生事故时(经调查了解，此类情况发生的概率非常小)，排放的废矿物油全部经排油管道收集到事故油池。

依据《国家危险废物名录(2025年版)》，废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，属于非特定行业，废物代码为900-220-08，危险特性为T、I。变电站产生的废矿物油，严格按照危险废物管理规定处置，经事故油池收集后，及时交由有资质的单位处置。

生活垃圾、废矿物油、废铅蓄电池等采取上述处理方式后，对周围环境的影响很小。

4.2.5 环境风险分析

110kV 变电站在正常情况下，主变压器无漏油现象，当发生突发事件时，可能会出现漏油，产生事故废油，依据《国家危险废物名录(2025年版)》，废矿物油与含矿物油废物(HW08)，废物代码为900-220-08。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)规定：“事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的全部油量设计”。根据项目可研资料，本项目主变压器最大油重考虑为24.5t(密度按0.895t/m³计，体积为27.4m³)，站内原事故油池考虑废弃，本次站内新建有效容积30m³事故油池，符合设计要求，同时也满足事故漏油收集要求。变电站事故油池采用地下钢筋混凝土结构，C35防水混凝土，均设计有严格的防渗、防腐处理措施。事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为P8的混凝土。

	<p>事故油池日常仅作为事故备用，若变压器发生事故，运行管理单位将立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>4.3 选址环境合理性分析</p> <p>本项目在原有站址内扩建，前期选址已经确定，本期不涉及选址。</p>

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 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 施工期应避开雨季和大风季节，减少水土流失。</p> <p>(2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。</p> <p>(3) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖。</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工区域进行硬化。</p> <p>(5) 施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡苫盖。</p> <p>(6) 建设单位必须配合当地政府有关部门，加强施工期环境管理工作，合理安排施工时间和进度，落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最低程度。</p> <p>采取以上措施后，施工期对生态环境的影响较小。</p> <p>5.1.2 大气环境保护措施</p> <p>(1) 基础开挖的临时堆土要进行围挡和苫盖，减少扬尘对周围环境的影响。土方运输车辆、建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏。严禁运输车辆装载过满，装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，并采取遮盖、密闭等措施防止沿途抛洒、散落。施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。</p> <p>(2) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重，故运输车辆及施工机械进出时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>(3) 应根据城市雾霾预警采取相应措施，合理安排施工时间。在较大风速（4级以上）或不利天气状况时，应停止施工。</p> <p>(4) 设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>
-------------	---

除以上措施外，施工过程中应按照《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》、《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》，严格落实施工场地“六个百分百”，确保施工期扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）标准限值要求。

5.1.3 水环境保护措施

施工期的生产废水排放量较少，经蒸发后基本无余量；本工程不设施工营地，施工人员生活污水依托现有变电站生活污水处理设施处理；施工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

5.1.4 声环境保护措施

（1）加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

（2）加强施工期环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。合理安排施工时间，昼间施工还应避开午休（12:00-14:00）等特殊时段，夜间不施工；尽量避免高噪声施工设备连续施工作业，施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求。

（3）合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围，施工机械尽量布置在场地中央。

（4）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行，运输车辆经过附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施；在施工场地装卸材料时做到轻拿轻放。

严格执行降噪措施，在施工场地周围设置围墙，确保施工过程中施工场界噪声不超过《《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求。在施工期严格采取上述措施后，项目施工期对周围环境的影响较小

5.1.5 固体废物环境保护措施

（1）施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。

	<p>(2) 施工期产生的生活垃圾集中收集，定期清运。</p> <p>(3) 拆除的电气设备由建设单位相关部门统一处理，基础拆除及站内路面破坏产生的建筑垃圾及时清运至指定地点。</p> <p>(4) 本工程非道路移动机械不在施工现场进行设备的保养、维修等工作，设备的保养、维修等委托第三方专业公司进行，施工期不会产生废机油、废含油抹布、油手套等危险废物。</p> <p>施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。采取以上措施后，施工期产生的固体废物基本不会对工程所在区域环境造成影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 110kV 配电装置采用 HGIS 设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>(2) 建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。</p> <p>(3) 运营期应加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求。</p> <p>(4) 加强电力环境保护知识宣传普及。</p> <p>(5) 电磁环境监测计划</p> <p>监测点位：稠桑 110kV 变电站厂界及周围电磁环境保护目标处。</p> <p>监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。</p> <p>监测频次和时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测 1 次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划；主要设备大修后，对变电站厂界及电磁环境保护目标处进行监测。</p> <p>执行标准：电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。</p>

5.2.2 声环境保护措施

(1) 变电站主变压器采用低噪声设备。

(2) 运营期应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境监测值满足相应标准限值要求。

(3) 声环境监测计划

监测点位：稠桑 110kV 变电站厂界及周围声环境保护目标处。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测频次和时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测 1 次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划；主要设备大修后，对变电站厂界及声环境保护目标处进行监测。

执行标准：变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

5.2.3 水环境保护措施

稠桑 110kV 变电站本次增容改造工程不新增运值人员，不新增生活污水，变电站内建有化粪池，产生的少量生活污水经化粪池沉淀处理后定期清掏，不外排。

5.2.4 固体废物处置措施

① 生活垃圾

本项目无新增生活垃圾，变电站内设有垃圾桶，巡检人员产生的少量生活垃圾通过站区内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。

② 危险废物

变电站运营管理企业对危险废物进行规范化管理，建立健全危险废物管理责任制度，建立危险废物管理台账，规范危险废物标识、标志。危险废物的收集、贮存、转运应有相应的记录。严禁随意买卖、倾倒、掩埋危险废物，建设单位应制定相应的处置规范，确保危险废物的贮存、处置合理规范。

a 废铅蓄电池

本次不新增废铅蓄电池产生量。依据“以新带老”要求，本次提出稠桑 110kV 变设置 1 处危废贮存点，位于配电装置楼内，废铅蓄电池在危废贮存点暂存后交有资质单位进行处置。危废贮存点应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设和管理；危废贮存设施张贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的危险废物警示标识，制定《危险废物管理制度》。

变电站铅蓄电池进行定期检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，并严格按照危险废物管理规定，及时交由有资质的单位进行处置。

b 废矿物油

废矿物油指电力用油设备在事故、维护、退役或拆解等过程中产生的，其绝缘性能等指标不能满足相关标准要求，被更换或退出使用的矿物油。

变电站产生的废矿物油及时排入站内事故油池，运行管理单位将立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行处置。

5.2.5 环境风险防范措施

变电站运行期间可能引发环境风险事故的要素主要为废矿物油。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定：事故油池的贮油池容积按最大一台主变压器的全部油量设计。根据可研资料，本项目新建单台主变压器最大油重考虑为 24.5t（密度按 0.895t/m³ 计，体积约为 27.4m³），站内原有事故油池有效容积 20m³ 废弃不用，本次站内新建 30m³ 事故油池，事故油池有效容积符合设计要求，同时也满足事故漏油收集要求。变电站事故油池采用地下钢筋混凝土结构，C35 防水混凝土，均设计有严格的防渗、防腐处理措施。事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P8 的混凝土。

事故油池日常仅作为事故备用，若变压器发生事故，运行管理单位将立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。

其他	无			
环保 投资	5.3 环保投资			
	项目总投资为 1047 万元，其中环保投资 28 万元，占总投资比例 2.7%。项目环保投资情况见表 5-1。			
	表 5-1 工程环保投资一览表			
	序号	环保工程	投资额（万元）	备注
	1	洒水、围挡、封闭运输	2	/
	2	事故油池	7	30m ³
	3	事故油坑	3	
	4	设置 1 处危废贮存点	2	/
	5	施工现场恢复等	2	/
6	监测、环评及验收费用	12	/	
/	合计	28	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工期应避开雨季和大风季节，减少水土流失。</p> <p>(2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。</p> <p>(3) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖，减少水土流失及扬尘对周围生态环境造成污染。</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工区域进行硬化。</p> <p>(5) 施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡苫盖。</p> <p>(6) 建设单位必须配合当地政府部门，加强施工期环境管理工作，合理安排施工时间和进度，落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最低程度。</p>	变电站站内施工区域地面硬化。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工期的生产废水排放量较少，生产废水利用变电站原有设施处理；施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理；施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。</p>	施工废水合理处置，未对周边环境造成污染。	生活污水依托站内原有化粪池处理后，定期清掏。	生活污水依托站内原有化粪池处理后，定期清掏。
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>(1) 加强施工机械的维护和保养, 避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时, 在满足施工需要的前提下, 尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。</p> <p>(2) 加强施工期环境管理工作, 并接受环保部门的监督管理。合理安排施工时间, 昼间施工还应避开午休 (12:00-14:00) 等特殊时段, 夜间不施工; 尽量避免高噪声施工设备连续施工作业, 施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 的限值要求。</p> <p>(3) 合理布局施工场地, 尽量减小受噪声影响的范围, 施工机械尽量布置在场地中央。</p> <p>(4) 加强车辆运输管理, 运输任务尽量安排在昼间进行, 运输车辆经过附近居民区时, 应采取限速、禁止鸣笛等措施; 在施工场地装卸材料时做到轻拿轻放。</p>	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 相关要求。	在运营期, 应加强环境管理, 定期进行环境监测工作, 保证声环境满足国家标准限值要求。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值; 声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 基础开挖的临时堆土要进行围挡和苫盖, 减少扬尘对周围环境的影响。土方运输车辆、建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求, 防止运输过程中抛洒滴漏。严禁运输车辆装载过满, 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板, 并采取遮盖、密闭等措施防止沿途抛洒、散落。施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫, 砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。</p> <p>(2) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重, 故运输车辆及施工机械进出时, 应减速慢行, 减少扬尘的产生。</p> <p>(3) 应根据城市雾霾预警采取相应措施, 合理安排施工时间。在较大风速 (4 级以上) 或不利天气状况时, 应停止施工。</p> <p>(4) 设置固定垃圾存放点, 垃圾应分类集中堆放并覆盖, 及时清运; 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	满足《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017) 要求。	/	/

<p>固体废物</p>	<p>(1) 施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。</p> <p>(2) 施工期产生的生活垃圾集中收集，定期清运。</p> <p>(3) 拆除的电气设备由建设单位相关部门统一处理，基础拆除及站内路面破坏产生的建筑垃圾及时清运至指定地点。</p> <p>(4) 本工程非道路移动机械不在施工现场进行设备的保养、维修等工作，设备的保养、维修等委托第三方专业公司进行，施工期不会产生废机油、废含油抹布、油手套等危险废物。</p> <p>施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。采取以上措施后，施工期产生的固体废物基本不会对工程所在区域环境造成影响。</p>	<p>合理妥善处置；施工现场无遗留固体废弃物。</p>	<p>生活垃圾依托站内原有垃圾桶分类收集，定期清运；废铅蓄电池在危废贮存点暂存后交有资质单位进行处置</p>	<p>落实相关措施，生活垃圾进行分类收集、定期清运；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。</p>	<p>变电站及环境保护目标处电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。</p>
<p>环境风险</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>新建 1 座 30m³事故油池，原有的 20m³事故油池废弃不用。</p>	<p>事故油池符合相应标准。</p>
<p>环境监测</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>按照监测计划进行。</p>	<p>监测结果符合相应控制标准。</p>
<p>其他</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

七、结论

铜川稠桑变 110 千伏变电站主变增容工程符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。现状监测结果符合相应环境质量标准，在采取环评报告提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境影响角度考虑，建设项目可行。

电磁环境影响专题评价

1 工程简介

铜川稠桑110千伏变电站主变增容工程位于铜川市耀州区*，主要建设内容包括：

(1) 主变压器：本期将稠桑 110kV 变电站 2×20MVA 主变压器增容改造为 2×50MVA。

(2) 无功补偿：更换原有两组 2MVar 的并联电容器组为两组 3MVar 的并联电容器，新上 2 组 5MVar 的并联电容器组。

(3) 新上10kV电容器开关柜2面，新修至电容器一次电缆沟。

项目总投资为1047万元，其中环保投资28万元，占总投资比例约2.7%。

2 总则

2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2 评价工作等级

稠桑 110kV 变电站为户外变电站，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中要求和规定，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，划分依据如下：

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	项目类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目电磁环境评价范围如下：

110kV 变电站：变电站站界外 30m 范围区域；

2.4 评价因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

2.5 评价标准

本项目的电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-

2014) 表 1 “公众曝露控制限值” 规定，频率 50Hz 的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2 监测点位及布点方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，本项目在稠桑 110kV 变电站厂界四周均匀布设监测点位，变电站评价范围内有电磁环境保护目标，本次在电磁环境保护目标处布置监测点位，监测点位可以反映变电站厂界周边电磁环境质量现状。

具体电磁环境监测点位布设见表 2，监测点位布设示意图见图 1。

表 2 本项目电磁环境监测点布设一览表

测点编号	监测地点	布设点位及理由	
1	稠桑 110kV 变电站北厂界外 5m 处	布设 1 个监测点位	厂界现状监测
2	稠桑 110kV 变电站东厂界（北侧）外 5m 处	布设 1 个监测点位	
3	稠桑 110kV 变电站南厂界外 5m 处	布设 1 个监测点位	
4	稠桑 110kV 变电站西厂界（南侧）外 5m 处	布设 1 个监测点位	
5	稠桑 110kV 变电站西厂界（北侧）外 5m 处	布设 1 个监测点位	
6	稠桑 110kV 变电站东厂界（南侧）外 5m 处	布设 1 个监测点位	
7	关庄镇供电所	布设 1 个监测点位	环境保护目标监测
8	加油站	布设 1 个监测点位	
9	东北侧临街商铺	布设 1 个监测点位	
10	东侧临街商铺	布设 1 个监测点位	

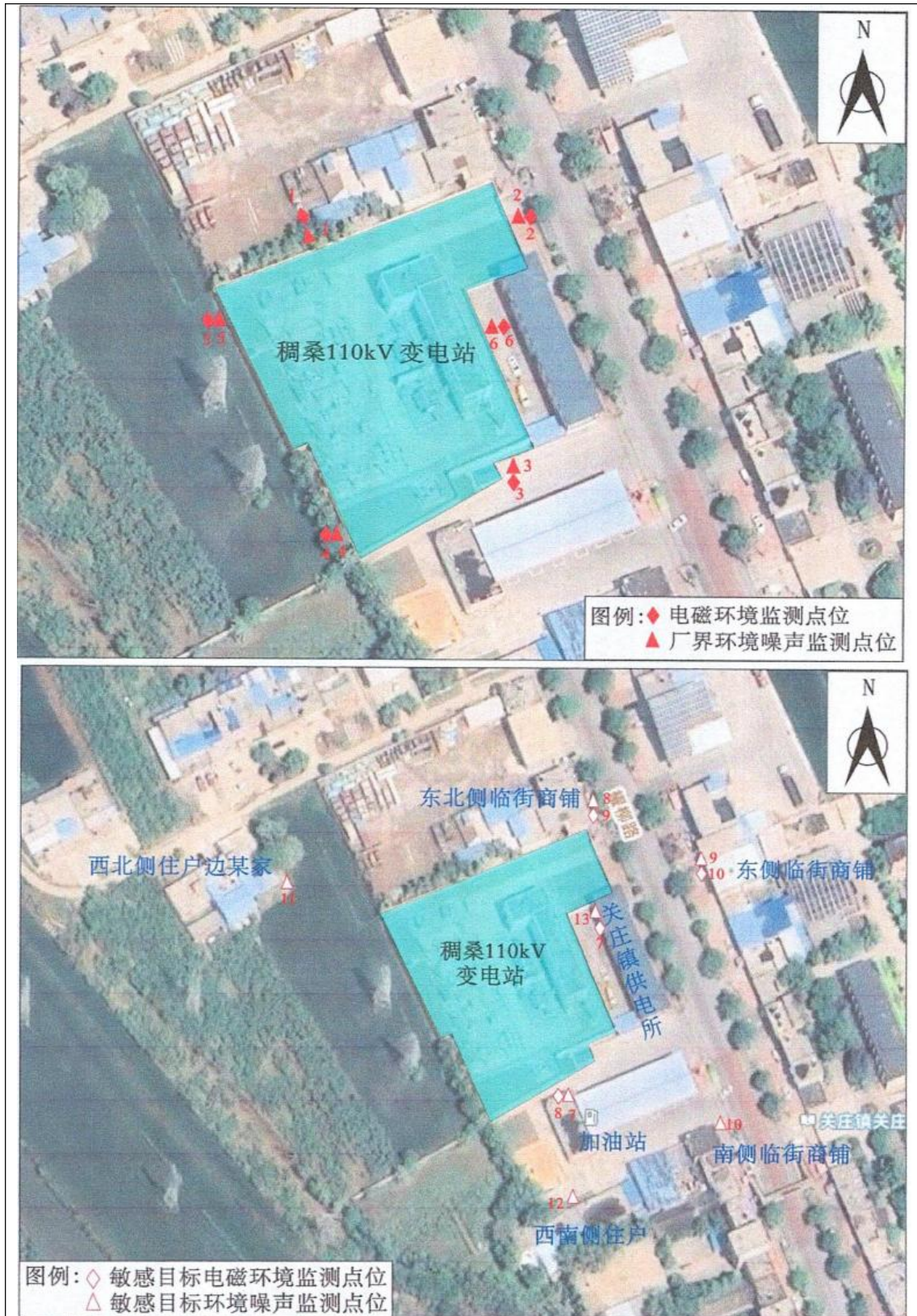


图 1 监测点位布设示意图

3.3 监测仪器

表 3 监测仪器一览表

型号规格	主机：SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-043
------	------------	------	-------------

	探头：LF-01D		XAZC-YQ-044
测量范围	工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应 强度：1nT~10mT	校准单位	中国计量科学研究院
校准证书	XDdj2025-01830	校准有效期	2025.4.10~2026.4.9

3.4 监测质量保证

监测质量保证同前文 3.3.4。

3.5 监测环境条件

表 4 电磁监测气象条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2025.12.8	17:45~20:00	晴	温度：12.2°C~13.1°C、湿度：24.5%~27.3%

表 5 运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1 号主变	117.01	16.35	2.34	0.77
2 号主变	116.01	19.16	3.65	0.67

3.6 现状监测结果

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。监测结果见表 6。

表 6 工程电磁环境监测结果

监测点位	监测点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	稠桑 110kV 变电站北厂界外 5m 处	7.62	0.0165
2	稠桑 110kV 变电站东厂界（北侧）外 5m 处	4.97	0.245
3	稠桑 110kV 变电站南厂界外 5m 处	3.41	0.0146
4	稠桑 110kV 变电站西厂界（南侧）外 5m 处	7.73	0.0150
5	稠桑 110kV 变电站西厂界（北侧）外 5m 处	65.4	0.0154
6	稠桑 110kV 变电站东厂界（南侧）外 5m 处	1.47	0.0252
7	关庄镇供电所	0.447	0.0733

8	加油站	4.08	0.0153
9	东北侧临街商铺	2.42	0.0659
10	东侧临街商铺	3.14	0.147

3.7 现状评价及结论

根据电磁环境现状监测结果可知，稠桑 110kV 变电站厂界四周监测点处工频电场强度值为 1.47~65.4V/m，工频磁感应强度值为 0.0146~0.245 μ T；环境保护目标处工频电场强度值为 0.447~4.08V/m，工频磁感应强度值为 0.0153~0.147 μ T，各监测点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

4 电磁环境保护目标

本项目稠桑 110kV 变电站评价范围内电磁环境保护目标有 3 处，为关庄镇供电所、加油站、关庄村。电磁环境保护目标详细情况见下表。

表 7 稠桑 110kV 变电站环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	行政区域	功能	与项目位置关系		评价范围内数量	建筑物楼层、结构、高度	环境要素
				方位	距变电站最近水平距离			
1	关庄镇供电所	耀州区县 关庄镇	办公	东侧	紧邻	1 处 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、噪声	
2	加油站		商业	南侧	约 5m	1 处 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁	
3			商铺	东北侧	紧邻	3 户， 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、噪声	
			东侧	约 30m	9 户，3 户 1 层平顶砖混房，高约 3m，6 户 2 层平顶砖混房，高约 6m	电磁、噪声		

5 电磁环境影响预测与评价

稠桑 110kV 变电站为户外变电站，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。根据二级评价的基本要求，确定稠桑 110kV 变电站采用类比分析的方式。

5.1.1 类比对象的选择

①类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同，配电装置、总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运营稳定的变电站。

②类比对象选取

根据本项目稠桑110kV变电站所处占地面积、主变容量、平面布置及建设规模等，选取与本项目相近的江北110kV变电站作为类比对象进行类比分析。本项目变电站与类比对象的可比性分析见下表。

表 8 本项目变电站与类比变电站的可比性分析

项目	稠桑 110kV 变电站 (本期增容变电站)	江北 110kV 变电站 (类比对象)
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×50MVA	2×50MVA
主变到站界的最近距离	约 15m	约 25m
布置形式	户外	户外
配电装置	户外 HGIS 布置	户外 AIS 布置
出线方式	架空出线	架空出线
110kV 出线间隔	4 回	9 回
总平面布置	户外三列式布置，主变均位于站区中部	户外三列式布置，主变均位于站区中部
占地面积	约 0.40hm ²	约 0.47hm ²

③类比对象合理性分析

由表 5 可以看出，类比变电站电压等级、布置形式、主变规模、110kV 出线形式及平面布置与本工程相同，另外：

稠桑 110kV 变电站配电装置采用户外 HGIS，类比江北 110kV 变电站配电装置采用户外 AIS，影响小于江北 110kV 变电站；稠桑 110kV 变电站 110kV 出线 4 回，类比江北 110kV 变电站 110kV 出线 9 回，影响大于稠桑 110kV 变电站，产生的电磁环境影响大于稠桑 110kV 变电站。综上，类比变电站产生的电磁环境影响应大于本期增容稠桑 110kV 变电站。因此，以江北 110kV 变电站来类比稠桑 110kV 变电站是可行的。

5.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

5.1.3 监测方法及依据

类比监测采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

5.1.4 类比监测单位、监测时间、监测仪器

(1) 监测单位

监测单位为国网（西安）环保技术中心有限公司，检测报告见附件 5《安康汉阴 110kV 变电站增容改造工程补充检测报告》（XDHJ/2019-033JC）。

(2) 监测时间

监测时间为 2019 年 6 月 19 日。

(3) 监测仪器

江北 110kV 变电站监测仪器见表 6。

表 6 江北 110kV 变电站监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
SEM-600 型 电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：S-0175 探头：G-0175	CEPRI-DC (JZ)-2019-010	2020 年 3 月 20 日

5.1.5 类比监测工况及监测期间环境条件

(1) 监测工况

江北 110kV 变电站监测期间运行工况见表 7。

表 7 江北 110kV 变电站运行工况一览表

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1 号主变	114.8	108	19.89	7.37
2 号主变	114.8	74	14.18	4.76

(2) 监测期间环境条件

江北 110kV 变电站监测期间环境条件见表 8。

表 8 江北 110kV 变电站气象条件

项目名称	时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
江北 110kV 变电站	昼间	晴	22.3~32.6	32.8~45.4	0.2~1.0

5.1.6 监测布点

江北 110kV 变电站监测点位布设见图 2。

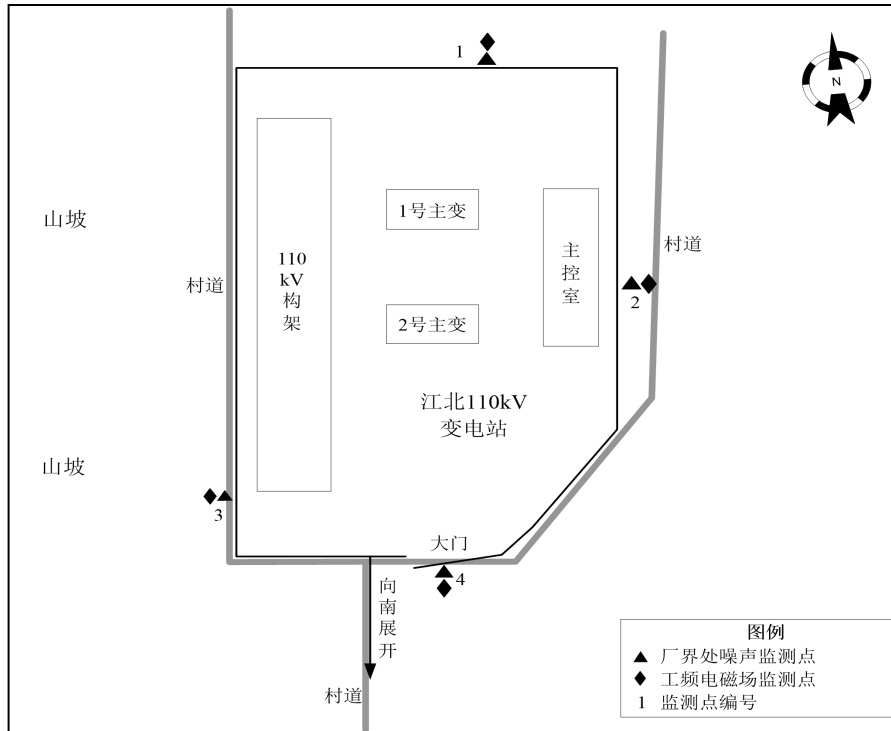


图 2 江北 110kV 变电站站界四周监测布点示意图

5.1.7 类比结果分析

江北 110kV 变电站电磁环境监测结果见表 9、表 10。

表 10 江北 110kV 变电站厂界电磁环境检测结果

编号	监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
1	江北 110kV 变电站围墙北侧	23.16	0.266
2	江北 110kV 变电站围墙东侧	14.56	0.159
3	江北 110kV 变电站围墙西侧	113.49	0.804
4	江北 110kV 变电站围墙南侧	87.53	0.527

表 11 江北 110kV 变电站断面展开电磁环境检测结果

监测位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
站址南侧围墙向南展开, 距围墙 m	均值	均值
5m	87.53	0.527
10m	53.59	0.398
15m	36.01	0.302
20m	20.57	0.227
25m	8.76	0.179
30m	2.16	0.136
35m	1.52	0.101
40m	1.31	0.076
45m	1.02	0.071
50m	0.97	0.071

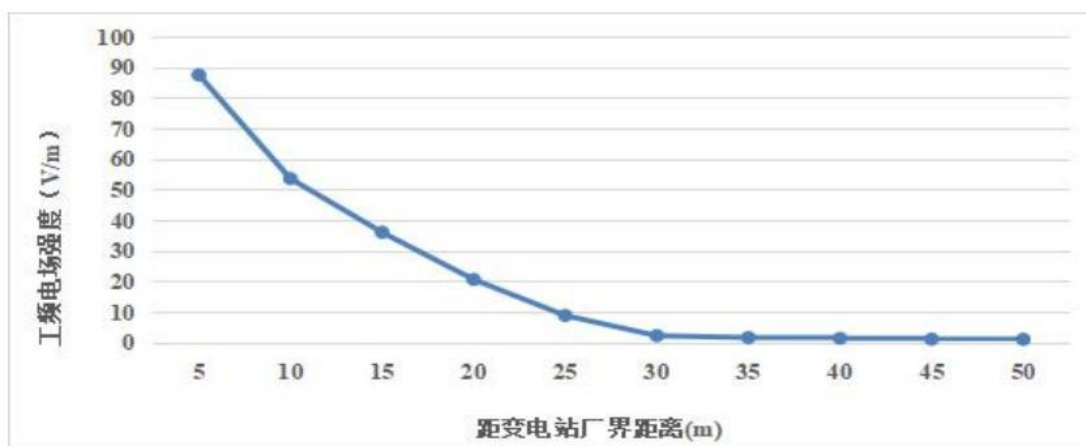


图3 江北 110kV 变电站工频电场强度衰减断面监测结果趋势图

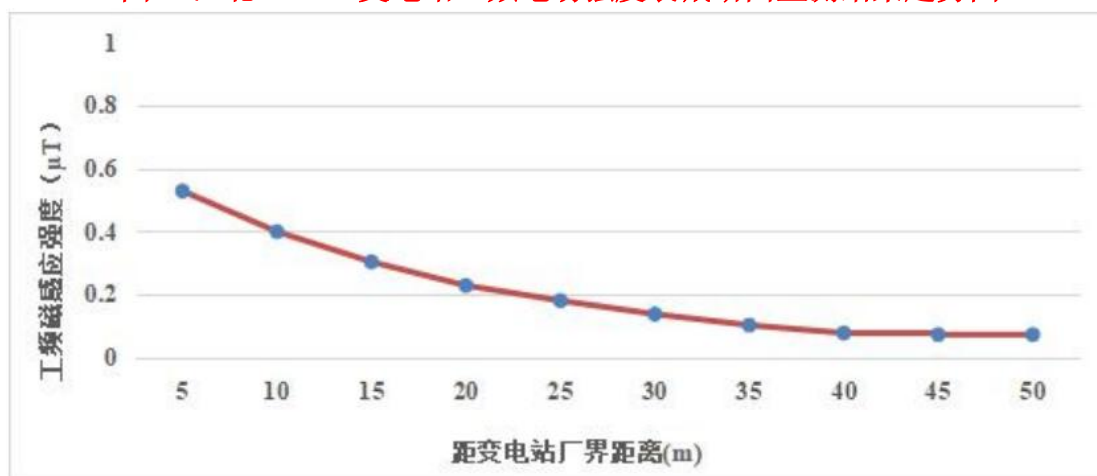


图4 江北 110kV 变电站工频磁感应强度衰减断面监测结果趋势图

由类比监测结果可知，江北 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值为 14.56~113.49V/m，工频磁感应强度监测值为 0.159~0.804μT，监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

变电站断面展开处工频电场强度监测值为 0.97~87.53V/m，工频磁感应强度监测值为 0.071~0.527μT，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求，且电场强度及磁感应强度随距离增加呈减小趋势。

距离稠桑 110kV 变电站最近处的环境敏感目标为紧邻的关庄镇供电所、东北侧商铺，根据类比数据，电场强度及磁感应强度随距离增加呈减小趋势，因此，变电站周围环境敏感目标处的工频电磁场值能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

综上，可以预测稠桑 110kV 变电站增容后，变电站四周及环境敏感目标处电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

6 评价结论

根据类比分析，可以预测稠桑 110kV 变电站增容后，变电站四周及环境保护目标处电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100T 的限值要求。

7 电磁环境影响控制措施

（1）配电装置采用 HGIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

（2）建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。

（3）在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求。

（4）建设单位应加强电力环境保护知识宣传普及。

附图2 新建事故油池结构图

