

# 渭南富平 330 千伏变电站主变扩建工程 环境影响报告书

建设单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

编制单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

2023 年 5 月 西安

# 目 录

1 前言.....	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.1.1 工程实施的背景 .....	1
1.1.2 工程建设规模 .....	1
1.1.3 工程建设特点 .....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.3.1 产业政策相符性分析 .....	2
1.3.2 与电网规划的符合性分析 .....	3
1.3.3 与相关法律、规划、政策的符合性分析 .....	3
1.3.4 “三线一单”的符合性分析.....	4
1.3.5 生态环境功能区划符合性分析 .....	6
1.3.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 .....	7
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	8
1.5 环境影响评价主要结论.....	8
2 总则.....	9
2.1 编制依据.....	9
2.1.1 评价任务依据 .....	9
2.1.2 法律法规依据 .....	9
2.1.3 部门规章依据 .....	9
2.1.4 地方性法规及文件 .....	9
2.1.5 相关规划、区划文件 .....	10
2.1.6 相关技术规范及标准 .....	10
2.1.7 其他依据 .....	11

2.2 评价因子与评价标准.....	12
2.2.1 评价因子 .....	12
2.2.2 评价标准 .....	12
2.3 评价工作等级.....	15
2.3.1 电磁环境 .....	15
2.3.2 生态环境 .....	15
2.3.3 声环境 .....	16
2.3.4 地表水环境 .....	16
2.3.5 地下水环境 .....	16
2.3.6 土壤环境 .....	17
2.3.7 环境风险 .....	17
2.4 评价范围.....	18
2.4.1 电磁环境影响评价范围 .....	18
2.4.2 生态环境影响评价范围 .....	18
2.4.3 声环境影响评价范围 .....	19
2.4.4 地表水环境影响评价范围 .....	19
2.5 环境敏感目标.....	19
2.6 评价重点.....	19
3 建设项目概况与分析.....	21
3.1 项目概况.....	21
3.1.1 项目一般特性 .....	21
3.1.2 工程占地及土石方 .....	22
3.1.3 施工工艺和方法 .....	23
3.1.4 主要经济技术指标 .....	23
3.1.5 已有项目情况 .....	23
3.2 环境影响因素识别.....	25

3.2.1 工艺流程及产污环节 .....	25
3.2.2 环境影响因素识别 .....	26
3.3 生态环境影响途径分析.....	29
3.3.1 施工期生态环境影响途径分析 .....	29
3.3.2 运行期生态环境影响途径分析 .....	29
3.4 初步设计环境保护措施.....	29
4 环境现状调查与评价.....	31
4.1 区域概况.....	31
4.2 自然环境.....	31
4.2.1 地形地貌 .....	31
4.2.2 地质构造与地震 .....	31
4.2.3 水文 .....	31
4.2.4 气候气象特征 .....	32
4.3 电磁环境.....	32
4.3.1 监测因子及监测频次 .....	33
4.3.2 监测点位 .....	33
4.3.3 监测方法、仪器及工况 .....	33
4.3.4 质量保证措施 .....	34
4.3.5 监测结果 .....	34
4.3.5 评价与结论 .....	35
4.4 声环境.....	35
4.4.1 监测点布置 .....	35
4.4.2 监测仪器和监测方法 .....	36
4.4.3 监测结果 .....	37
4.5 生态.....	37
4.5.1 生态功能区划 .....	37

4.5.2 植被类型 .....	37
4.5.3 野生动物 .....	38
4.6 地表水环境.....	38
5 施工期环境影响评价.....	39
5.1 生态影响预测与评价.....	39
5.2 声环境影响分析.....	39
5.2.1 施工机械噪声 .....	39
5.2.2 施工运输车辆噪声影响分析 .....	41
5.3 施工扬尘分析.....	41
5.4 固体废物环境影响分析.....	43
5.5 地表水环境影响分析.....	44
6 运行期环境影响评价.....	45
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	45
6.1.1 类比变电站选择 .....	45
6.1.2 类比监测因子及监测布点 .....	47
6.1.3 监测方法及仪器 .....	47
6.1.4 类比结果分析 .....	48
6.2 声环境影响预测与评价.....	50
6.2.1 预测方案 .....	50
6.2.2 预测条件假设 .....	50
6.2.4 预测输入清单 .....	52
6.2.5 预测结果与评价 .....	52
6.2.6 声环境影响评价结论 .....	53
6.3 地表水环境影响分析.....	53
6.4 固体废物环境影响分析.....	53
6.5 环境风险分析.....	54
6.5.1 环境风险源识别 .....	54

6.5.2 环境风险防范措施 .....	54
6.5.3 环境风险分析 .....	55
6.5.4 风险应急预案 .....	55
6.6 生态环境影响分析.....	56
7 环境保护设施、措施分析与论证.....	57
7.1 环境保护措施、设施分析与论证.....	57
7.1.1 施工期环境保护措施、设施分析与论证 .....	57
7.1.2 运行期环境保护措施、设施分析与论证 .....	60
7.2 环境保护设施、措施及投资估算.....	62
8 环境管理与监测计划.....	63
8.1 环境管理.....	63
8.1.1 环境管理机构 .....	63
8.1.2 施工期环境管理要点 .....	63
8.1.3 运行期环境管理要求 .....	64
8.1.4 环境保护培训 .....	65
8.2 环境监测.....	65
8.2.1 电磁环境监测 .....	65
8.2.2 噪声监测 .....	65
8.2.3 监测技术要求 .....	65
8.3 工程污染物排放情况.....	66
8.4 竣工环境保护验收.....	66
9 环境影响评价结论.....	68
9.1 建设项目概况.....	68
9.2 环境质量现状与主要环境问题.....	68
9.3 环境影响预测与评价结论.....	68
9.3.1 施工期 .....	69
9.3.2 运行期 .....	69

9.4 环境管理与监测计划.....	70
9.5 公众意见采纳情况.....	70
9.6 环境影响可行性结论.....	70

## 1 前言

### 1.1 建设项目的特点

#### 1.1.1 工程实施的背景

富平 330kV 变电站位于陕西省渭南市富平县流曲镇下杨村，占地面积 2.87hm<sup>2</sup>，于 2016 年 10 月建成投运，电压等级为 330/110/35kV，是新一代智能变电站试点工程。目前建有 2 台主变压器（2×240MVA），330kV 出线 4 回，110kV 出线 15 回。

富平 330kV 变电站现有主变容量 2×240MVA，主要为渭南市富平地区供电。2022 年迎峰度夏期间，富平变最大下网负荷 422MW，主变负载率 93%，已重载运行；同时期周边的桥陵变接近满载运行，无转供能力。预计 2023 年富平变最大下网负荷 481MW，主变负载率 105%，将过载运行。

为满足富平地区符合增长需要，提高渭南电网供电可靠性及供电能力，国网陕西省电力有限公司渭南供电公司拟建设渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程，在富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的设施等。

#### 1.1.2 工程建设规模

渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程在富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup>的事故油池，原事故油池废弃。

#### 1.1.3 工程建设特点

- (1) 本工程为主变扩建工程，工程在已建变电站内规划的预留场地进行，不新增占地；
- (2) 本工程扩建主变等设施在运行期主要的影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，不产生废气、废水；
- (3) 本工程在已建变电站内预留位置扩建，不新增运维人员，无新增生活污水、生活垃圾；



(4) 富平 330kV 变电站站界四周评价范围内分布有下杨村居民，工程施工期、运行期应采取各项污染防治及电磁影响控制措施，以减小对周边环境的影响。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等有关规定，本工程需进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本工程所属行业、项目类别、建设内容及环评类别判别情况见表1.2-1。

表1.2-1 工程环境影响评价类别判定一览表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区 含义	本工程建设内容	判定 结果
五十五、核与辐射						
161、输变电 工程	500千伏及 以上的； 涉及环境 敏感区的 330千伏及 以上的	其他 (100千 伏除 外)	/	第三条（一）中的 全部区域；第三条 （三）中的以居 住、医疗卫生、文 化教育、科研、行 政办公等为主要功 能的区域	本工程为330kV变 电站主变扩建工程，评 价范围内分布有下杨 村居民点	报告 书

本工程为330kV变电站主变扩建工程，主要在已建的渭南富平330kV变电站内预留场地新增1台容量为240MVA的主变压器，环境评价范围内分布有下杨村居民点（2户），因此，本工程涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”中的以居住为主要功能的环境敏感区，应编制环境影响报告书。

2023年4月17日，国网陕西省电力有限公司渭南供电公司正式委托我公司承担该工程的环境影响评价工作，编制《渭南富平330千伏变电站主变扩建工程环境影响报告书》。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对工程现场进行了踏勘和调查，收集了相关基础资料，同时进行了必要的环境现状监测等工作，在工程污染因素分析、环境现状分析、环境影响预测评价及污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《渭南富平330千伏变电站主变扩建工程环境影响报告书》。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策相符性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）“鼓励类”第

四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

### 1.3.2 与电网规划的符合性分析

渭南地区是陕西电网重要的电源基地，“十四五”期间，围绕市区、潼关等地区主要负荷增长点，已建成春光（渭南北）、潼关 330kV 变电站，增容栎州 330kV 变电站，仍规划建设渭南南、魏城、白水、大荔等 4 座 330kV 变电站，扩建万泉、桥陵、富平变，新增变电容量 5040MVA。

本次渭南富平 330kV 变电站主变扩建完成后，可满足主变 N-1 校核要求，提高渭南电网供电可靠性及供电能力，满足周边供电区域负荷增长的要求，符合区域电网规划。

### 1.3.3 与相关法律、规划、政策的符合性分析

本工程与国家及地方相关法律、规划、政策的符合性分析见表 1.3.3-1。由表可知，工程建设符合国家及地方相关法律、规划、政策要求。

表 1.3.3-1 工程建设与相关法律、规划、政策的符合性

序号	相关法律、规划、政策	规划要求（摘录）	本工程情况	结论
1	陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	着力优化投资结构。强化公共卫生、应急物资储备、公共安全、能源电力、交通水利、农业农村、生态环保、城镇设施、社会民生等基础性领域投资。	本工程为变电站主变扩建工程，属于电力基础设施建设	符合
2	渭南市人民政府关于印发渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	优化能源供给保障。进一步完善 330 千伏骨干网架，加快 110 千伏电网建设，加强城区电力通道建设，提高城区供电能力。	本工程为 330kV 变电站主变扩建工程，工程的建设有助于提高渭南电网供电可靠性及供电能力	符合
3	陕西省“十四五”生态环境保护规划	加强扬尘精细化管理。全面推行绿色施工。	施工期采取物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业、利用现有道路运输等措施，可有效防治施工扬尘及机械废气，对大气环境影响小	符合
		加强建筑垃圾分类处理和回收利用；强化生活垃圾处理处置	工程施工期建筑垃圾综合利用，无法综合利用的外运当地主管部门指定地点合理处置，生活垃圾纳入当地生活垃圾清运系统，均可妥善处置	符合

序号	相关法律、规划、政策	规划要求（摘录）	本工程情况	结论
		强化电磁辐射环境管理水平，加强事中事后监管	本工程为主变扩建工程，工程建成后纳入企业现有监测计划进行电磁环境监测，并建立监测档案	符合
4	《渭南市人民政府办公室关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（渭政办发〔2022〕20号）	大力推进输电骨干网架和电网建设，提升电网保障能力	本工程为 330kV 变电站主变扩建工程，工程的建设有助于提高渭南电网供电可靠性及供电能力	符合
		强化扬尘管控。落实属地管理、分级负责，严控施工工地扬尘，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的防治体系。控制道路扬尘，严格渣土、工程车辆规范化管理，分阶段整修未硬化及破损路面，提高道路机械化清扫率	施工期采取物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业、利用现有道路运输等措施，可有效防治施工扬尘及机械废气，对大气环境影响小	符合
		加强固体废物污染防治，严厉打击非法排放、倾倒、处置危险废物等行为，危险废物、医疗废物安全利用处置率达到 100%	工程施工期建筑垃圾综合利用，无法综合利用的外运至当地主管部门指定地点合理处置；运行期事故状态下产生的事故废油经事故油池收集后应及时委托有资质单位进行处置	符合
		完善辐射安全监督管理体系，确保放射源（放射性同位素）、射线装置以及电磁辐射设施安全可控，辐射环境质量控制在国家标准限值内	本工程为主变扩建工程，工程建成后纳入企业现有监测计划进行电磁环境监测，确保辐射环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值要求，并建立监测档案	符合

### 1.3.4 “三线一单”的符合性分析

#### 1.3.4.1 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

本工程与《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）符合性分析详见表 1.3.4-1。

表 1.3.4-1 本工程与《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析表

序号	管控要求	本工程建设情况
1	<p>二、生态环境分区管控</p> <p>（二）明确生态环境分区管控要求</p> <p>1. 优先保护单元：以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动。开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低，推进产业布局与生态空间协调发展。</p> <p>2. 重点管控单元：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源</p>	<p>本工程位于渭南市流曲镇下杨村，根据比对渭南市生态环境管控范围分布图，工程位于重点管控单元。</p> <p>本工程在现有富平 330kV 变电站内进行主变扩建，不新增占地，对变电站周边生态环境无影响；通过选用低噪声的机械设备、加强施工管理、合理安排施工时间等措施降低施工噪声并确保站界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定；采取湿法作业等抑尘措施，减少施工扬尘的排放；对建筑垃圾中可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置，严禁随意丢</p>

序号	管控要求	本工程建设情况
	能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。 3.一般管控单元：落实生态环境保护基本要求，执行中省市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。	弃； 在运行过程中，加强设备运行维护，降低电磁及噪声的影响。 在采取以上措施后，工程施工期、运行期尽可能降低了污染物的排放量，且各项污染物均可达标排放，满足重点管控单元的管控要求
2	渭南市生态环境分区管控准入清单	本工程在现有富平 330kV 变电站内进行建设，不新增占地，不涉及水源涵养等生态保护红线，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等各类保护地，不属于《渭南市生态环境准入清单》中禁止建设活动

根据以上分析，工程建设符合《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）的相关要求。

#### 1.3.4.2 与《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）》的符合性分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本工程应编制环境影响报告书。因此，属于《陕西省生态环境厅办公室关于印发〈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）〉的通知》（陕环办发〔2022〕76号）的适用范围。《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）》中要求给出建设项目范围涉及的环境管控单元管控要求。

本工程位于富平县流曲镇，根据《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》及工程在渭南市生态环境管控单元图中的位置，工程拟建地——富平 330kV 变电站位于重点管控单元。

本工程在富平 330kV 变电站站内进行扩建，不新增永久占地、临时占地，不破坏植被，对变电站周边生态环境无影响；通过选用低噪声的机械设备、加强施工管理、合理安排施工时间等措施降低施工噪声并确保站界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定；采取湿法作业等抑尘措施，减少施工扬尘的排放；对建筑垃圾中可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置，严禁随意丢弃；在运行过程中，加强设备运行维护，降低电磁及噪声的影响。

在采取以上措施后，工程施工期、运行期尽可能的降低了污染物的排放量，且各项污染物均可达标排放，满足重点管控单元的管控要求。

综上，本工程符合《陕西省生态环境厅办公室关于印发〈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）>的通知》（陕环办发〔2022〕76号）的要求。

### 1.3.4.3 与“三线一单”符合性分析

工程与“三线一单”的符合性分析见表 1.3.4-2。

表 1.3.4-2 本工程与“三单一线”的符合性分析表

“三线一单”	富平 330kV 变电站及本次主变扩建工程情况	结论
生态保护红线	本工程在现有富平 330kV 变电站内进行主变扩建，不新增占地；根据比对渭南市生态环境管控范围分布图及现场调查结果，富平 330kV 变电站不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态保护红线	符合
环境质量底线	根据现场监测结果，富平 330kV 变电站四周站界的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT）；四周站界的噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类、4 类标准限值要求，周边声环境敏感目标处的监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求。 本工程施工期及运行期均采取了相应污染防治措施，各项污染物均能够达标排放，不触及环境质量底线	符合
资源利用上线	本工程属于变电工程，不涉及资源利用问题	/
生态环境准入清单	本工程符合国家产业政策，工程位于富平县，不属于《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》中《渭南市生态环境准入清单》禁止新建、扩建项目	/

综上，本工程符合“三线一单”管控要求。

### 1.3.5 生态环境功能区划符合性分析

#### (1) 与《陕西省主体功能区规划》符合性分析

工程位于陕西省渭南市流曲镇下杨村。根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号，以下简称“主体功能区划”），本工程位于国家层面重点开发区（关中-天水经济区），本工程与《陕西省主体功能区规划》符合性分析详见表 1.3.5-1。

表 1.3.5-1 工程与陕西省主体功能区规划的符合性分析

区域		功能定位	本工程情况
国家层面重点开发区域	关中-天水经济区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。 全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽	本工程建成后可满足区域用电需求增加供电可靠性，符合区域功能定位

根据以上分析，本工程位于渭南市富平县，属限国家层面重点开发区域-关中-天水经济区，本次主变扩建工程在现有变电站围墙内进行，本次主要在预留位置进行建设，工程量较小，不会影响周边整体生态环境，且本工程的建可满足区域用电需求增

加供电可靠性，有利于区域经济发展。因此，本工程符合《陕西省主体功能区规划》的相关区域功能定位。

### (2) 与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

工程位于陕西省渭南市流曲镇下杨村。根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本工程位于渭河谷地农业生态区～关中平原城乡一体化生态亚区～关中平原城镇及农业区，具体情况见表 1.3.5-2。

表 1.3.5-2 工程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	本工程情况
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态亚区	关中平原城镇及农业区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准	富平 330kV 变电站主变扩建在现有变电站围墙内进行，本次主要在预留位置进行建设，工程量较小，不会影响周边整体生态环境，且本工程的建设满足了地区负荷供电需求，缓解了富平 330kV 变电站主变重载问题，提高了供电可靠性，有利于区域经济发展，符合区域生态服务功能

本工程在富平 330kV 变电站站内进行主变扩建，不新增永久占地、临时占地，不破坏植被，与该区域生态保护与发展要求相符。

### 1.3.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求的符合性分析详见表 1.3.6-1。

表 1.3.6-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	结论
1	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	根据工程可研批复及现场调查，本工程在富平 330kV 变电站站内进行主变扩建，不新增占地，亦不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
2	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	富平 330kV 变电站已按照终期规模进行规划，本次在预留位置进行扩建，变电站周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	富平 330kV 变电站 330kV 配电装置区分别向东、向南、向北侧出线，110kV 配电装置区向西侧出线，均避开了周边居民居住聚集区；同时采取了变压器布设于变电站中间位置等措施减小电磁、噪声对外环境的影响	符合
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	富平 330kV 变电站位于 2 类、4a 类声功能区，不涉及 0 类声环境功能区	符合

5	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	本工程在富平 330kV 变电站站内进行主变扩建，不新增占地，不涉及植被砍伐	符合
---	--	--	----

通过收集资料，富平 330kV 变电站已办理相关手续，变电站选址的环境合理性已在前期工程的环保手续中予以充分论述。本次工程在富平 330kV 变电站内前期预留位置扩建 3 号主变，不新增占地，不涉及重新选址的问题。

#### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为现有变电站内主变扩建，主要建设内容为在富平 330kV 变电站内原预留位置扩建 1 台 240MVA 主变压器（3 号主变）及相应的设施等。

本次工程在现有变电站——富平 330kV 变电站内进行主变扩建，不新增占地；根据现场调查，富平 330kV 变电站评价范围内分布有下杨村居民，本工程施工期为 5 个月，施工时间较长，主要为施工扬尘及道路运输产生的扬尘、噪声影响，本报告对工程施工期的环境影响进行较详细的分析评价。

本工程运行期主要污染因子为：工频电场、工频磁场、噪声及事故状态下的事故废油等，重点关注的环境问题为运行期主变运行所产生的工频电场、工频磁场及噪声的影响。

#### 1.5 环境影响评价主要结论

本工程建设符合国家产业政策及相关规划，工程在按照“三同时”制度认真落实工程设计、环评报告提出的改进措施并强化环境管理后，经过模式预测和类比监测分析，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。

从满足环境质量目标角度分析，该工程环境影响可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 评价任务依据

《渭南富平 330 千伏变电站主变扩建工程环境影响评估工作委托书》，国网陕西省电力有限公司渭南供电公司，2023 年 4 月 17 日。

#### 2.1.2 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人大常委会，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，全国人大常委会，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大常委会，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，全国人大常委会，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，全国人大常委会，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国电力法》（修正），全国人大常委会，2018 年 12 月 29 日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，全国人大常委会，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行。

#### 2.1.3 部门规章依据

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正），中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号，2021 年 12 月 30 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，部令 第 16 号，2020 年 11 月 30 日；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (4) 《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月；
- (5) 《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》，2015 年 8 月；
- (7) 《国家危险废物名录》（2021 年版），部令 第 15 号，2020 年 11 月 25 日。

#### 2.1.4 地方性法规及文件



- (1) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》;
- (2) 《陕西省大气污染防治条例》，2019 年 7 月 31 日修正；
- (3) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2019 年 7 月 31 日修正；
- (4) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，陕政发〔2020〕11 号，2020 年 12 月 24 日；
- (5) 《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，渭政发〔2021〕35 号，2021 年 11 月 28 日。

### 2.1.5 相关规划、区划文件

- (1) 《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (2) 渭南市人民政府关于印发渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要；
- (3) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；
- (4) 《渭南市人民政府办公室关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》；
- (5) 《陕西省主体功能区规划》；
- (6) 《陕西省水功能区划》；
- (7) 《陕西省生态功能区划》；
- (8) 《陕西省水土保持规划（2016~2030 年）》。

### 2.1.6 相关技术规范及标准

#### 2.1.6.1 环境影响评价技术导则及相关技术方法

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则·输变电》(HJ 24-2020)；
- (3) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (7) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ 19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

### 2.1.6.2 环境质量标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (2) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

### 2.1.6.3 污染物排放标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (4) 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017);
- (5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

### 2.1.6.4 环境监测标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (2) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

### 2.1.6.5 行业规范

- (1) 《变电站和换流站给排水设计规程》(DL/T5143-2018);
- (2) 《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)。

### 2.1.7 其他依据

(1) 渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程说明书(可行性研究阶段), 中国能源建设局集团陕西省电力设计院有限公司, 2023 年 1 月;

(2) 国网陕西省电力有限公司关于渭南富平、桥陵 2 项 330 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复, 2023 年 2 月 15 日;

(3) 陕西省环境保护厅《关于富平 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(陕环批复〔2013〕427 号), 2013 年 9 月 2 日;

(4) 陕西省环境保护厅《关于富平 330 千伏输变电工程等 15 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》(陕环批复〔2018〕46 号), 2018 年 1 月 30 日;

(5) 渭南市环境保护局《关于陕西省地方电力(集团)有限公司渭南供电分公司富平苏陕 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》(渭环辐批复〔2016〕30 号), 2016 年 7 月 20 日;

(6) 渭南市环境保护局《关于陕西省地方电力（集团）有限公司渭南供电分公司富平苏陕 110kV 输变电工程（固废、噪声部分）竣工环境保护验收的批复》（渭环辐批复〔2018〕20 号），2018 年 5 月 29 日；

(7) 渭南市生态环境局《关于国网陕西省电力公司渭南供电公司富平 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2019〕81 号），2019 年 9 月 12 日；

(8) 渭南富平 330 千伏变电站主变扩建工程电磁环境、声环境监测报告，西安志诚辐射环境检测有限公司，2023 年 4 月；

(9) 《统万 330 千伏变电站电磁环境、声环境监测报告》（XAZC-JC-2022-0721），2022 年 12 月；

(10) 建设单位提供的其他技术资料、相关部门意见等。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第 4.4 条中表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表，结合工程所在区域周边环境质量现状及工程施工期、运行期的环境影响分析情况，确定本工程主要环境影响现状评价因子和预测评价因子，详见表 2.2.1-1。

本次主变扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量，根据现场调查，富平 330kV 变电站现有生活污水由化粪池收集后定期清掏，不向地表水排放，因此，本次评价不涉及地表水环境，不设地表水环境评价因子。

表 2.2.1-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

### 2.2.2 评价标准

根据工程拟建地所在区域的要求并结合原陕西省环境保护厅《关于富平 330 千伏输

变电工程环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2013〕427号）、原陕西省环境保护厅《关于富平 330 千伏输变电工程等 15 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2018〕46号）、渭南市生态环境局《关于国网陕西省电力公司渭南供电公司富平 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2019〕81号）中执行的环境质量及污染物排放标准情况，确定本次工程执行的评价标准。

### 2.2.2.1 环境质量标准

#### (1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定。根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 2.2.2-1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}(W/m^2)$
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。 注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。				

输变电工程的频率为 50Hz，因此，由上表计算可知，本工程电场强度的评价标准为 4kV/m，磁感应强度的评价标准为 100 $\mu$ T。

综上，本次评价中电磁环境质量评价具体指标见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 工程执行的环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			单位	数值
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	kV/m	4
		工频磁感应强度	$\mu$ T	100

#### (2) 声环境

根据资料收集，《富平县城区声环境功能区划分方案》划分范围不包括富平变电站所在地；根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），富平变电站所在区域为 2 类声环境功能区，变电站东南侧为 G108 公路，G108 公路为二级公路，其边界线外 35m 范围内为 4a 类声环境功能区。结合富平 330kV 变电站前期环评、验收报告及批复文件，评价范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 标

准，详见表2.2.2-3。

表 2.2.2-3 工程执行的声环境质量标准一览表

标准	声环境功能区类别	时段		单位	备注
		昼间	夜间		
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类	60	50	dB(A)	/
	4a类	70	55	dB(A)	G108公路边界线外35m范围内的区域

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### (1) 电磁环境

本工程运行期工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以4kV/m作为控制限值；磁感应强度以100 $\mu$ T作为控制限值。

#### (2) 噪声

本工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关规定；运行期变电站站界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类和4类标准。

#### (3) 废气

本工程施工期施工场地的扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；工程运行期无废气污染物排放。

#### (4) 废水

本次主变扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。根据现场调查，富平330kV变电站现有生活污水由化粪池收集后定期清掏。

(5) 固体废物：施工期固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；运行期危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

本工程施工期污染物排放执行的标准限值见表 2.2.2-4，运行期污染物排放执行的标准限值见表 2.2.2-5、表 2.2.2-6。

表 2.2.2-4 施工期污染物排放标准及限值

序号	污染物	标准名称	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	施工扬尘	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	周界外浓度最高点*	拆迁、土方及地基处理工程	≤0.8
				基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

序号	污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值（dB（A））	
2	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$	昼间	70
				夜间	55
3	固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			

注：\*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

表 2.2.2-5 运行期污染物排放标准及限值

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
电磁	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度	kV/m	4
		工频磁感应强度	$\mu T$	100
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）			

表 2.2.2-6 运行期变电站站界噪声排放标准及限值

标准名称	厂界外声环境功能区类别	污染因子	单位	时段		备注
				昼间	夜间	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$	dB（A）	60	50	变电站东北、西南、西北站界
	4 类			70	55	变电站东南站界

## 2.3 评价工作等级

工程运行期无废气污染物排放，因此，不进行运行期大气环境影响评价。

### 2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则·输变电》（HJ 24-2020）第 4.6.1 条，330kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 330kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

富平 330kV 变电站为户外式变电站，因此，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

### 2.3.2 生态环境

本次生态环境影响评价工作等级依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价分级判据确定。

本次工程对富平 330kV 变电站进行主变扩建，工程建设内容全部位于现有变电站围墙内进行，不新增占地，不涉及生态敏感区，对周围生态环境影响有限。

据以上分析，本次生态环境影响评价不确定评价等级，对生态影响进行简单分析。

### 2.3.3 声环境

本次声环境影响评价工作等级依据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中评价分级判据确定。

根据富平 330kV 变电站前期环评及验收文件，富平 330kV 变电站位于 2 类、4 类声环境功能区。根据建设项目特点，本工程运行期主要噪声源为变压器运行产生的噪声，结合工程拟建区域的声环境功能区划分情况及站界噪声预测结果，工程建成后受影响的 2 类声环境功能区范围内的环境噪声值没有明显增加，且受工程噪声影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中第 5.1 条规定，工程声环境影响评价工作等级为二级（见表 2.3.3-1）。

表 2.3.3-1 声环境影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区	声环境保护目标噪声级增量	受影响范围内的人口数量	备注
一级评价标准判据	0 类	> 5dB(A)	显著增多	1、判断项目建设后声级增高的具体地点为距该项目声源最近的敏感目标处。 2、符合两个以上的划分原则时，按较高级别执行。
二级评价标准判据	1 类、2 类	3~5dB(A)	增加较多	
三级评价标准判据	3 类、4 类	< 3dB(A)	变化不大	
本工程	2 类、4 类	< 3dB(A)	变化不大	/
评价等级	二级评价			

### 2.3.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018）第 5.2.2.2 条表 1 水污染影响类建设项目评价等级判定中相关规定，本工程地表水环境评价等级为三级 B。

本次主变扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。根据现场调查，富平 330kV 变电站现有生活污水由化粪池收集后定期清掏，因此，本次不进行地表水环境影响评价。

### 2.3.5 地下水环境

本工程为 330kV 变电站主变扩建工程。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于“E 电力”中“35、送（输）变电工程”行业类别。在“E 电力”中“35、送（输）变电工程”报告书类别中，地下水环境影响评价项目类别为“IV 类”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第4.1条规定,本次不进行地下水环境影响评价。

### 2.3.6 土壤环境

本工程为主变扩建工程,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录A土壤环境影响评价项目类别表A.1,行业类别为“其他”所对应的项目类别为IV类。本工程不在表A.1所列行业类别范围内,因此按照行业类别“其他”进行判别可知,本工程属于IV类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中第4.2.2条规定,本次工程不开展土壤环境影响评价。

### 2.3.7 环境风险

本工程为主变扩建工程,根据工程特点,本工程涉及的变压器油为易燃物质。考虑到变压器油属于油类物质,而油类物质为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中的突发环境事件风险物质,因此,本次参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行环境风险评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元,事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。经过对建设项目的初步工程分析,本工程富平330kV变电站作为1个功能单元进行重大危险源的判定。

本次评价选择变压器油进行物质危险性等级判定。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中表B.1所列突发环境事件风险物质及临界量,其中“油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等;生物柴油等)”临界量为2500t。

#### ① 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时,将Q值划分为(1) $1 \leq Q < 10$ ; (2) $10 \leq Q < 100$ ; (3) $Q \geq 100$ 。

本工程危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见表2.3.7-1。



表 2.3.7-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算表

站场名称	危险单元	危险物质	性质	临界量 $Q_n$ (t)	存在量 $q_n$ (t)		Q	备注
富平 330kV 变电站变	富平 330kV 变电站变	变压器油	易燃液体	2500	102.44	168.14	0.067	现有工程, 1#、2# 主变
					65.7			本次工程, 3 号主变

由表2.3.7-1可知, 本工程扩建完成后富平330kV变电站的Q值=0.067, 即 $Q < 1$ , 该工程环境风险潜势为I。

### ② 环境风险等级确定

根据导则, 环境风险评价工作等级划分为一、二、三级, 根据环境风险潜势确定。对应关系见表 2.3.7-2。

表 2.3.7-2 风险评价等级判别表

环境风险潜势力	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
a是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

本工程扩建完成后富平330kV变电站的Q值 $< 1$ , 直接判定环境风险潜势均为I, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 可开展简单分析。

## 2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 确定本次工程各环境要素的评价范围。

### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 第4.7.1条表3输变电建设项目电磁环境影响评价范围, 输变电建设项目电磁环境影响评价范围见表2.4.1-1。

表2.4.1-1 输变电建设项目电磁环境影响评价范围 (节选)

分类	电压等级	评价范围
		变电站、换流站、开关站、串补站
交流	220~330kV	站界外 40m

因此, 本工程电磁环境影响评价范围为富平330kV变电站站界外40m范围。

### 2.4.2 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 第 4.7.2 条“变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内”, 本次工程在现有富平 330kV 变电站内扩建 3 号主变, 生态环境影响评价范围取富平

330kV 变电站站界边界外 500m 的范围。

### 2.4.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021) 中第 5.2.1 条规定,“对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、码头、站场等): a) 满足一级评价的要求, 一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围; b) 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; c) 如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处, 仍不能满足相应功能区标准值时, 应将评价范围扩大到满足标准值的距离”, 本工程声环境影响评价等级为二级, 本次声环境影响评价范围保守取富平 330kV 变电站站界外 200m 的范围。

### 2.4.4 地表水环境影响评价范围

本次主变扩建工程不新增劳动定员, 不新增生活污水产生量。根据现场调查, 富平 330kV 变电站现有生活污水由化粪池收集后定期清掏, 因此, 本次不进行地表水环境影响评价。

综上, 工程各评价因子评价等级及评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
电磁环境	二级	站界外 40m 范围
生态环境	简单分析	站界外 500m 范围
声环境	二级	站界外 200m 范围
环境风险	简单分析	/

## 2.5 环境敏感目标

根据现场踏勘, 本工程评价范围内无电磁环境和生态环境保护目标, 工程声环境保护目标见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	规模	空间相对位置 <sup>①</sup> /m		距站界最近距离	方位	功能区类别	情况说明		保护要求
			X	Y				房屋结构	建筑高度	
1	下杨村	2 户	36.6	-19.5	44m	S	4a 类	1F 砖混, 平顶	3.3m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类

注: ①以富平 330kV 变电站站界西南角为坐标系 (0, 0) 点, X 轴为正东方向, Y 轴为正北方向。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 第 4.9 条“各要素评价等级

在二级及以上时，应作为评价重点”。

根据对工程各环境要素评价等级的判定结果可知，本次评价电磁环境影响、声环境影响评价等级均为二级，因此，本次将工程电磁环境影响、声环境影响作为评价重点。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目一般特性

(1) 项目名称：渭南富平 330 千伏变电站主变扩建工程。

(2) 建设单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司。

(3) 建设性质：扩建。

(4) 建设地点：陕西省渭南市富平县流曲镇下杨村。富平 330kV 变电站东南侧紧邻 G108 公路，西南、西北、东北侧为耕地。

(5) 建设内容及规模

本次工程新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup> 的事故油池，原事故油池废弃，不拆除。按主体工程、公用工程、环保工程划分，工程组成及主要建设内容见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 本次主变扩建工程建设内容汇总表

工程组成		工程内容和规模	备注
主体工程	主变压器	在变电站内预留位置新增 1 台容量为 240MVA 主变压器，选用三相三绕组风冷型有载调压自耦变压器	新增
	间隔	新建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备 新建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备	新增
	35kV 配电装置	新建 35kV 配电装置室 1 间，建筑面积 96.48m <sup>2</sup> ，单层钢框架结构。扩建 35kV III 段配电装置	新增
	一次接入方式	330kV 电气主接线：采用 3/2 接线	新增
		110kV 电气主接线：采用双母线双分段接线	新增
	无功补偿	35kV 本期新增 2 组 20MVar 并联电容器	新增
占地面积	富平 330kV 变电站围墙内面积为 2.87hm <sup>2</sup> ，本次工程无新增占地	/	
公用工程	给水	由市政给水管网供给	依托
	排水	生活污水由化粪池收集后定期清掏	依托
	通风	35kV 配电室采用外墙百叶窗自然进风、机械排风的通风方式	新增
环保工程	废水	不新增工作人员，不增加生活污水产生量	依托
	噪声	主变压器：选择低噪声设备，利用防火墙控制噪声向侧面传播	新增
	固废	生活垃圾：不新增劳动定员，不新增生活垃圾	依托
		废铅蓄电池：不扩建直流电源系统，不新增废铅蓄电池	依托
环境风险	事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，全地下，有效容积 120m <sup>3</sup> ，事故废油经收集后交由有资质单位处置	新增	

本工程主变扩建前后富平 330kV 变电站建设内容见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-2 富平 330kV 变电站主变扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	扩建工程	扩建后	变化情况	
变电站形式	户外变电站	户外变电站	户外变电站	形式不变	
主变压器规模	2×240MVA	1×240MVA	3×240MVA	新增 1 台 240MVA 主变	
330kV 出线	接线	3/2 接线	3/2 接线	维持现状不变	
	间隔	4 回	/	4 回	维持现状不变
	出线	4 回	/	4 回	维持现状不变
110kV 系统	接线	双母线双分段接线	双母线双分段接线	维持现状不变	
	间隔	18 回	/	18 回	维持现状不变
	出线	15 回	/	15 回	维持现状不变
无功补偿	1#、2#主变低压侧各配置 2 组 20MVar 并联电容器和 1 组 30MVar 并联电抗器	3 号主变低压侧配置 2 组 20MVar 并联电容器	1#、2#主变低压侧各配置 2 组 20MVar 并联电容器和 1 组 30MVar 并联电抗器，3#主变低压侧配置 1 组 20MVar 并联电容器	3 号主变低压侧配置 2 组 20MVar 并联电容器	
污水处理	生活污水经化粪池收集后定期清掏	/	生活污水经化粪池收集后定期清掏	维持现状不变	
生活垃圾	站内收集后纳入当地生活垃圾清运系统	/	站内收集后纳入当地生活垃圾清运系统	维持现状不变	
废铅蓄电池	委托由有资质的单位回收处置	/	委托由有资质的单位回收处置	维持现状不变	
事故油池	67.2m <sup>3</sup>	120m <sup>3</sup>	120m <sup>3</sup>	新建事故油池 1 座，容积 120m <sup>3</sup> ，原有事故油池废弃	
占地面积	2.87hm <sup>2</sup>	/	2.87hm <sup>2</sup>	不新增占地	

### (6) 总平面布置

本次工程在富平 330kV 变电站原预留位置进行扩建。

本次扩建工程 3 号主变建设位置位于预留用地，拟新建事故油池位于 3 号主变北侧，在 2 号、3 号主变之间新建电容器组及 35kV 配电装置室，在现有 330kV 配电装置区西北角新建 330kV 配电装置，在现有 110kV 配电装置区东北角新建 110kV 配电装置。

### 3.1.2 工程占地及土石方

#### (1) 工程占地

本次工程在富平 330kV 变电站内进行扩建，不新增永久占地；施工作业区位于现有站界内，因此，不涉及临时占地。

#### (2) 工程土石方平衡

根据工程可研报告，本工程挖方量约为 3940m<sup>3</sup>，填方量约为 2922m<sup>3</sup>，弃方约

1018m<sup>3</sup>，主要为扩建造（构）筑物、设备基础和电缆沟等地下设施的基槽余土，按照当地管理部门要求处置，不外弃。

### 3.1.3 施工工艺和方法

本次扩建工程施工期包括对现有部分地坪拆除、新建设备基础施工、设备安装、场地硬化、新建建筑物施工等环节。

(1) 拆除工程：根据工程设计，拆除现有部分地坪。拆除过程中产生的废钢材、建筑垃圾等分类堆放于站区内指定地点。

(2) 基础施工：主要包括 3 号主变压器基础、电气设备基础建设、电缆沟道开挖、绝缘地坪等施工，主要施工工艺流程为：定位放线→基础基槽开挖→垫层施工→钢筋制作安装（主要为事故油池）→预埋件（螺栓）安装→混凝土浇筑、养护。

(3) 设备安装：进行主变压器、电容器等设备安装及调试，安装过程主要工艺流程为：基础标高、基础复测→主变压器吊装（主要采用吊车并人力配合）、电气设备、电容器、母线支架等安装→设备、构支架等调整、校正、固定。

(4) 场地硬化：站区内电缆沟、事故油池周边等区域进行场地硬化。

(5) 施工清理：施工完成后，将场地内堆放的建材、建筑垃圾等分类进行处置，对场地进行清理。

### 3.1.4 主要经济技术指标

工程总投资 4663 万元，其中环保投资 80.5 万元，占总投资比例 1.73%。本工程建设周期为 5 个月。

### 3.1.5 已有项目情况

#### 3.1.5.1 已有项目的环保手续履行情况

富平 330kV 变电站环保手续履行情况见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 富平 330kV 变电站环保手续履行情况表

序号	项目名称	建设内容及规模	环评手续	竣工环保验收手续
1	富平 330 千伏输变电工程	富平 330kV 变电站：2 台 240MVA 变压器、低压电抗器 2 组，330kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回	陕环批复（2013）427 号，原陕西省环境保护厅，2013 年 9 月 2 日	陕环批复（2018）46 号，原陕西省环境保护厅，2018 年 1 月 30 日
2	富平苏陕 110kV 输变电工程	在富平 330kV 变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔	渭环辐批复（2016）30 号，原渭南市环境保护局，2016 年 7 月 20 日	渭环辐批复（2018）20 号，原渭南市环境保护局，2018 年 5 月 29 日
3	富平 330kV 变	扩建 8 个 110kV 出线间隔	渭环辐批复（2019）81	正在进行竣工环保验收

序号	项目名称	建设内容及规模	环评手续	竣工环保验收手续
	电站 110kV 间隔扩建工程		号,渭南市生态环境局,2019 年 9 月 12 日	工作

### 3.1.5.2 已有工程建设内容

#### (1) 已有工程建设规模

富平 330kV 变电站为户外变电站,户外变压器 2 台,主变容量均为 240MVA,已有工程组成及建设内容详见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 已有工程基本组成汇总表

组成		具体内容	
主体工程	主变压器	户外布置,主变容量为 2 台 240MVA,选用三相三绕组强油风冷、自耦有载调压变压器,变压器型号均为 OSFSZ-240000/330,电压等级为 330kV/110kV	
	330kV 配电装置区	户外 AIS 布置	
	110kV 配电装置	户外 HGIS 布置	
	接入电网方式	330kV 接线为 3/2 断路器接线,出线 4 回,全部为架空出线;110kV 接线为双母线双分段接线,出线 15 回,全部为架空出线	
	无功补偿	1#、2#主变低压侧各配置 2 组 20MVar 并联电容器和 1 组 30MVar 并联电抗器	
公辅工程	给水	由市政给水管网供给	
	排水	生活污水经化粪池收集后定期清掏	
	通风	自然进风、机械排风	
环保工程	废水处理	生活污水经化粪池收集后定期清掏	
	噪声	采用低噪声设备,主变压器布置于变电站中部	
	固体废弃物	生活垃圾	垃圾桶收集,纳入当地生活垃圾清运系统
		废铅蓄电池	委托由有资质的单位回收处置
环境风险	事故废油	事故油池 1 座,钢筋混凝土结构,有效容积 67.2m <sup>3</sup> ,事故废油排入事故油池,交由有资质单位处置	

#### (2) 已有工程总平面布置

富平 330kV 变电站总平面采用三列式布置,变电站由东至西依次为 330kV 配电装置区、主变压器区、110kV 配电装置区,330kV 配电装置区分别向东、向南、向北侧出线,110kV 配电装置区向西侧出线,事故油池位于 110kV 配电装置区东南侧,中控通信室、辅助用房等位于主变东侧,大门位于变电站南侧中部。

#### (3) 劳动定员及工作制度

根据企业提供的资料,富平 330kV 变电站为无人值守站,设保安人员 1 名,年工作 365 天。

### 3.1.5.3 已有工程环保措施落实情况及环境影响回顾评价

根据富平 330kV 变电站环境质量现状监测和现场调查情况，富平 330kV 变电站现状污染物产生及排放情况如下：

#### (1) 已有环保设施、措施

富平 330kV 变电站现有环保设施有垃圾桶、生活污水处理设施和事故油池等。

生活垃圾由垃圾箱收集后纳入当地生活垃圾清运系统；变电站设有地埋式污水处理装置 1 套，但由于站内仅有保安人员 1 人，因此，地埋式污水处理装置无法正常运行，目前生活污水经化粪池收集后定期清掏；站内建有 67.2m<sup>3</sup> 事故油池，满足原设计要求，满足原有变电站在事故状态下的应急需求。

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，后经鉴定无法再利用的作为危险废物，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处置。

### 3.1.5.4 已有工程主要环境问题

根据现场调查、企业提供资料，富平 330kV 变电站电磁环境、声环境均满足相关标准限值要求，固体废物均能够合理处置，环境管理制度较完善，管理较规范，无原有环境污染和生态破坏问题。

根据企业提供资料，富平 330kV 变电站自建站以来，未发生过变压器油泄漏事故，未出现投诉事件。

## 3.2 环境影响因素识别

### 3.2.1 工艺流程及产污环节

#### 3.2.1.1 施工期

渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程在现有富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup> 的事故油池，原事故油池废弃，不拆除。

工程施工期工艺流程及产污环节见图 3.2.1-1。



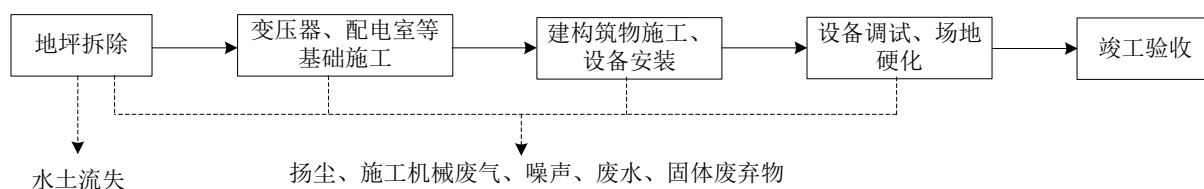
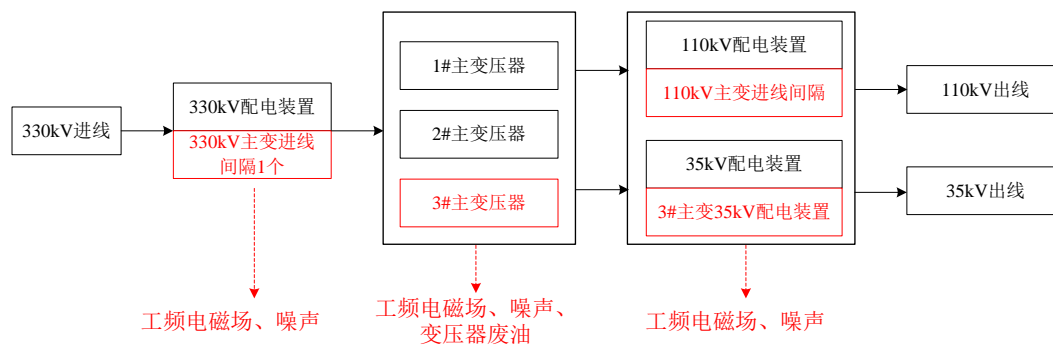


图 3.2.1-1 工程施工期工艺流程及产污环节示意图

### 3.2.1.2 运行期

富平 330kV 变电站主变扩建完成后运行期工艺流程及产污环节见图 3.2.1-2。



备注：红色字体为本次扩建工程内容及产污环节

图 3.2.1-2 工程运行期工艺流程及产污环节示意图

## 3.2.2 环境影响因素识别

### 3.2.2.1 施工期环境影响因素识别

#### (1) 施工期废气

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

##### ① 施工扬尘

施工扬尘主要来自变电站内现有地坪拆除，本次拟建主变压器、配电室基础、事故油池、电缆沟开挖、回填过程中产生的扬尘；安装设备的现场搬运及堆放扬尘；施工建筑垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。区域土质疏松、气候干燥，在开挖、回填土方等过程中会形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

##### ② 机械废气

机械排放废气包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中的污染物主要是  $\text{NO}_x$ 、CO、THC，废气中污染物浓度及产生量视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。

#### (2) 施工期废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工废水主要包括事故油池、配电室、场内道路恢复等结构阶段混凝土养护排水，经自然蒸发后无余量。

本工程的工程量较小，施工人员约 15 人，不设施工营地，施工人员生活依托变电站及周边村庄已有设施。施工人员产生的生活污水参考《第二次全国污染源普查 生活污染源产排污系数手册》（试用版），渭南市分类为三区三类，农村地区污水产生系数为 13.3L/人·d，工程施工工期为 5 个月，平均施工人员约 15 人，施工期施工人员污水量为 29.93m<sup>3</sup>，可利用富平 330kV 变电站已有设施及周边村庄生活污水处理设施收集处理。

### (3) 施工期噪声

本次扩建工程施工过程中主要机械设备为汽车吊、振捣机、挖掘机、轮式装载机、电焊机、切割机、自卸汽车、合力叉车等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工期噪声源强约 75~90dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	设备名称	测量声级 (dB (A))	测声点距 离 (m)	序号	设备名称	测量声级 (dB (A))	测声点距 离 (m)
1	汽车吊	75	5	4	装载机	90	5
2	振捣机	80	5	5	混凝土输送泵	88	5
3	挖掘机	90	5	6	切割机	80	5

### (4) 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

#### ① 建筑垃圾

本工程变电站主变扩建、设备安装过程中产生的固体废物主要为现有地面拆除、清理产生的拆除建筑垃圾及新建构筑物施工产生的废弃建筑材料，包括有废钢材、混凝土结块等。根据工程可研，本次拟对现有地坪进行拆除及清理，拆除及清理工程建筑垃圾产生量约 1.8t；新建构筑物建筑垃圾产生量约 4.8t。综上，本工程施工期建筑垃圾产生总量为 6.6t。

工程建筑垃圾收集后分类堆放于指定地点，其中可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置，严禁随意丢弃。

## ② 施工人员生活垃圾

本工程施工人员约 15 人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区五类区（渭南市）居民生活垃圾产生量，本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.34kg/人·d 计，施工工期为 5 个月，产生量为 0.77t。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边村庄，生活垃圾可利用变电站及周边村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统。

## (5) 生态影响

本工程施工期在已建富平 330kV 变电站围墙内进行，不新增占地，不破坏植被，施工过程中不会对周边生态环境产生影响，但施工期间施工人员、运输车辆来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

### 3.2.2.2 运行期环境影响因素识别

本次工程在渭南富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup> 的事故油池，原事故油池废弃。

本工程运行期的主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声；工程主变扩建后富平 330kV 变电站不新增劳动定员，因此不新增生活污水、生活垃圾产生量；运行期不新增废气、废水、固体废物。

#### (1) 工频电场、工频磁场

变电站运行过程中站内的各类电气设备会产生工频电场和工频磁场。

#### (2) 噪声

变电站运行期间噪声主要来自主变压器产生的电磁噪声，以中低频噪声为主。

#### (3) 污水

变电站运行期产生的污水主要为站内人员的生活污水，本期不新增站内人员，不新增生活污水量。

#### (4) 固体废弃物

本期工程为站内主变扩建工程，不新增站内人员，不新增生活垃圾；主变在事故状态会下产生事故废油。

### 3.3 生态环境影响途径分析

#### 3.3.1 施工期生态环境影响途径分析

渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程在富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup> 的事故油池，原事故油池废弃。

本次工程全部施工内容均位于已有富平 330kV 变电站站内，不新增占地，不改变周边土地利用现状、不影响周边植被，不会对站外区域造成水土流失，但施工期间施工人员、运输车辆来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

#### 3.3.2 运行期生态环境影响途径分析

本工程运行期不新增占地，不破坏植被；运维人员均在站内活动，运行过程中不会对生态环境产生影响。

### 3.4 初步设计环境保护措施

本工程施工期和运行期拟采取的环保措施汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程初步设计中拟采取环保措施一览表

时期	分类	污染物	主要污染物类型	设计采取环保措施
施工期	废水	施工废水	SS	混凝土养护废水自然蒸发
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	施工人员生活依托已有变电站及周边村庄已有生活污水处理设施
	废气	施工扬尘	TSP	洒水抑尘
		机械尾气	CO、NO <sub>x</sub> 、THC	选用优质低硫燃料、符合国家标准设备
	噪声	施工机械噪声	噪声	选用低噪设备
	固废	建筑垃圾	废钢材、混凝土结块等	可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置
生活垃圾		生活垃圾	依托变电站及周边村庄现有生活设施，进行分类、集中收集，纳入当地	

时期	分类	污染物	主要污染物类型	设计采取环保措施
				生活垃圾清运系统
		生态	动植物的影响	施工范围严格控制在现有站界范围内
运行期	电磁场	/	工频电场、工频磁场	合理布局减少相互间的电磁干扰，合理选择电气设备
	噪声	主变压器	噪声	选择低噪声设备
	环境风险	事故废油	事故废油	新建 1 座 120m <sup>3</sup> 埋地式事故油池，事故废油收集后交由有资质单位处置
		生态	/	/

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本工程位于已有富平 330kV 变电站站内，工程拟建地行政区划属于渭南市富平县。

工程拟建区域总体地势平坦，工程所在富平 330kV 变电站位于陕西省渭南市富平县流曲镇下杨村，属于黄土台塬地貌。

富平 330kV 变电站东南侧紧邻 G108 公路，交通便利。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

富平县位于渭河盆地的中段，渭河盆地发育在祁（连）吕（梁）贺（兰）“山”字形前弧与秦岭东西纬向构造带的复合部位。盆地东部受新华夏系干扰复合，故县境内地表大部分被第四系疏松沉积层所覆盖，前第四纪岩仅在北山和黄土台塬切割冲沟中鲜有露头。

县北依乔山，乔山余脉伸入境内，山形自西向东起伏绵延；南临渭河平原，以陡壁高于渭河平原，突现出黄土高原形态；中部为 400~700m 广阔的黄土原区，原面较完整，西北高而东南低，中部起伏不平，受温泉河、赵氏河、顺阳河的切割形成原间洼地和川原相间地形。全县按地貌特征可划分为四个大的区间：北山丘陵沟壑区、山前洪积扇区、黄土台塬区和川道区。全县平均海拔 900m，最低 380m，最高 1493m。

本工程拟建地—富平 330kV 变电站位于富平县流曲镇下杨村，属于黄土台塬地貌。

#### 4.2.2 地质构造与地震

富平县境地质构造形迹以祁吕贺山字型前弧东翼南段的成分居主，北西西向断裂次之。新华夏系虽有影响，但遗迹不显。祁吕贺山字型前弧东翼南段：在县境内表现出北东 60° 左右的褶皱，伴随着一些逆冲断层；北西西向断裂：县城西南石川河断层控制了河水流向，改造了那里的川原形态，断层南西侧形成陡峭的黄土台原，北东侧形成的却是低矮的河流阶地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）调查，该区域地震动反应谱特征周期为 0.45，地震加速度峰值为 0.15g，地震基本烈度为Ⅶ度。

#### 4.2.3 水文

#### 4.2.3.1 河流水系

富平县属黄河流域渭河水系，境内河流有石川河、赵氏河、温泉河及顺阳河，均为季节性河流。

根据本次勘察结果，富平 330kV 变电站位于富平县流曲镇下杨村，工程生态评价范围内无河流水系，因此不会对地表河流水系产生影响。变电站生活污水经化粪池收集后定期清掏，因此基本不会对地表水产生影响。

#### 4.2.3.2 水文地质

富平县地下水包括潜层地下水、山泉涌流及深层水。富平县地下因新生代松散碎屑岩类堆积深厚，蕴藏有砂砾石层孔隙水和黄土层孔隙水、裂隙水，境内 70%的土地上覆盖着第四纪黄土，组织松散，极易接受大气降水。河、渠、水库及地面灌溉水的渗水补给予地下，在有储水构造的水文地质条件下，形成地下水。

潜层地下水主要分布于川原区，平均地下水资源量为 9496.98 万  $m^3$ （其中淡水 8795.76 万  $m^3$ ，微咸水 701.22 万  $m^3$ ），可开采量 8586.16 万  $m^3$ 。山泉涌流主要在北部山区，平均每年泉水出流 67.6 万  $m^3$ ，河沟基流 64.8 万  $m^3$ ，潜层地下水 55.8 万  $m^3$ ，地下径流 272.09 万  $m^3$ ，总资源量为 460.29 万  $m^3$ 。其他深层地下水、承压含水组，因埋层过深，水量不详。

地下水主要依赖于补给水源，川原地下水总补给量 11436.63 万  $m^3$ ，其中降水补给 4857.46 万  $m^3$ ，占 42.4%；渠、河、库渗漏补给 2246.89 万  $m^3$ ，占 19.65%；渠灌、洪灌补给 647.62 万  $m^3$ ，占 5.66%；井灌补给 1042.30 万  $m^3$ ，占 9.11%；地下径流 2642.36 万  $m^3$ ，占 23.11%。

#### 4.2.4 气候气象特征

富平县位于东亚中纬度内陆暖温带半干旱气候区，四季干湿冷暖分明。县年平均气温 13.1℃，年平均最高气温 18.8℃，年平均最低气温 8.4℃。累年极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-15.7℃。

富平县全年以微风为最多，东北风和西北风为次多。由于地形差异，所以四季风向多变。春、夏两季由于受副热带高压北上西伸的影响，故盛行东北风；秋、冬两季由于受西伯利亚和蒙古高原气流的影响，故以西北风为主。又因富平县地处关中盆地，故风速不大，年平均风速为 2.6m/s。

### 4.3 电磁环境

为了调查本次工程所在富平 330kV 变电站区域的电磁环境现状，国网（西安）环保护技术中心有限公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2023 年 3 月 22 日对富平 330kV 变电站站界四周的电磁环境现状进行了实地监测。

### 4.3.1 监测因子及监测频次

本工程为主变扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）选择工频电场强度、工频磁场强度进行监测，各监测点位监测 1 次。本工程电磁监测因子及监测频次详见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 电磁环境现状监测因子汇总表

序号	监测因子	单位	监测频次
1	工频电场强度	V/m	各监测点位监测 1 次
2	工频磁场强度	μT	

### 4.3.2 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，本次对富平 330kV 变电站四周站界及东北角断面进行展开监测，共布设监测点位 17 个，具体监测点位见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 项目监测点位布置情况一览表

监测点位	点位描述		
1	富平 330kV 变电站	东北站界外 5m 处	北侧
2			南侧
3		东南站界外 5m 处	北侧
4			南侧
5		西南站界外 5m 处	南侧
6			北侧
7		西北站界外 5m 处	南侧
8			北侧
9~17	变电站东北站界向东展开	10~50m，每间隔 5m 设监测点位 1 个	

### 4.3.3 监测方法、仪器及工况

#### (1) 环境条件

阴，温度 13℃，湿度为 55%。

#### (2) 监测仪器

表 4.3.3-1 监测仪器



仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：LF-01D
仪器编号	XAZC-YQ-043/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
校准证书号	J23X01800
校准单位	中国信息通信研究院
校准日期	2023.3.6

### (3) 监测时间及监测方法

① 监测时间：2023 年 3 月 22 日。

#### ② 监测方法

监测每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。环境敏感目标处的测量高度为距地 1.7m。

### (4) 运行工况

监测期间，富平 330kV 变电站运行工况详见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 富平 330kV 变电站监测期间运行工况

主变压器	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1 号主变	355.21	306.36	-62.43	-6.38
2 号主变	355.21	313.52	-62.48	-6.41

## 4.3.4 质量保证措施

本次监测按照《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)等监测依据，以及西安志诚辐射环境检测有限公司的质量体系文件的要求，实施全过程质量控制。

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设具有代表性、科学性和可比性；
- (2) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法，监测人员持证上岗；
- (3) 所用监测仪器全部经过计量部门检定并在有效期内使用；
- (4) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (5) 监测数据严格实行三级审核。

## 4.3.5 监测结果

本次电磁环境现状监测结果详见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 电磁环境质量现状监测结果

监测点位	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
------	------	-----------------	-----------------------

1	富平 330kV 变电站	东北站界外 5m 处	北侧	244	0.400
2			南侧	448	1.18
3		东南站界外 5m 处	北侧	25.5	0.307
4			南侧	49.8	0.109
5		西南站界外 5m 处	南侧	74.0	0.169
6			北侧	402	0.532
7		西北站界外 5m 处	南侧	137	0.160
8			北侧	19.4	0.0954
富平 330kV 变电站东北站界向东展开					
9	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 10m 处			302	0.454
10	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 15m 处			222	0.302
11	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 20m 处			184	0.287
12	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 25m 处			155	0.260
13	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 30m 处			130	0.237
14	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 35m 处			114	0.215
15	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 40m 处			101	0.200
16	富平 330kV 变电站东北站界外垂直方向 45m 处			91.0	0.186
17	富平 330kV 变电站东北厂界外垂直方向 50m 处			84.2	0.176

监测结果表明，富平 330kV 变电站四周站界各监测点的工频电场强度为 19.4~448V/m，工频磁感应强度为 0.0954~1.18 $\mu$ T；展开监测工频电场强度为 84.2~448V/m，工频磁感应强度为 0.176~1.18 $\mu$ T，各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

### 4.3.5 评价与结论

本次电磁环境质量现状评价通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

工程拟建地——富平 330kV 变电站四周站界各监测点的工频电场强度为 19.4~448V/m，工频磁感应强度为 0.0954~1.18 $\mu$ T；展开监测工频电场强度为 84.2~448V/m，工频磁感应强度为 0.176~1.18 $\mu$ T，各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

## 4.4 声环境

### 4.4.1 监测点布置

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2023年3月22~23日对工程拟建地——

富平330kV变电站四周站界和距离项目较近的声环境敏感点进行了监测，共布设11个监测点位，监测点位布置情况见表4.4.1-1。

表 4.4.1-1 项目噪声监测点分布表

编号	噪声类别	监测点位置		方位及距离 <sup>①</sup>	监测因子	监测频次
1	站界噪声	东北站界外 1m 处	北侧	/	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼夜各 1 次
2			南侧	/		
3		东南站界外 1m 处	北侧	/		
4			南侧	/		
5		西南站界外 1m 处	南侧	/		
6			北侧	/		
7		西北站界外 1m 处	南侧	/		
8			北侧	/		
9	环境敏感目标处声环境质量	下杨村	杨某头家	S, 44m	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼夜各 1 次
10			杨某选家	S, 44m		

注：①声环境敏感目标方位和最近直线距离指其至站界的方位和距离。

#### 4.4.2 监测仪器和监测方法

##### (1) 监测仪器

监测仪器情况见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 监测仪器

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-001	XAZC-YQ-035
测量范围	24dB~124dB	/
检定单位	陕西省计量科学研究院	/
检定证书	ZS20221129J	ZS20221132J
校准日期	2022.5.31~2023.5.30	2022.5.31~2023.5.30

##### (2) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的有关规定执行。

##### (3) 监测时间、环境条件及校准

监测时间、环境条件及校准情况见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 监测仪器

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 [dB(A)]	
				检测前	检测后
2023.3.22	昼间 (10:40~11:17)	0.3~0.7	阴	93.80	93.80

2023.3.23	夜间 (00:32~01:09)	0.5~0.9	阴	93.78	93.80
-----------	------------------	---------	---	-------	-------

#### 4.4.3 监测结果

本次声环境质量现状监测期间富平 330kV 变电站运行工况见表 4.3.3-2，噪声监测结果见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 噪声监测结果表 (单位: dB (A))

序号	监测点位		Leq		标准值		超标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	东北站界外 1m 处	北侧	48	44	60	50	0	0
2		南侧	55	47	60	50	0	0
3	东南站界外 1m 处	北侧	62	51	70	55	0	0
4		南侧	61	50	70	55	0	0
5	西南站界外 1m 处	南侧	53	47	60	50	0	0
6		北侧	52	46	60	50	0	0
7	西北站界外 1m 处	南侧	45	41	60	50	0	0
8		北侧	47	40	60	50	0	0
9	下杨村	杨某头家	63	51	70	55	0	0
10		杨某选家	64	51	70	55	0	0

由表 4.4.3-1 可知，工程拟建地-富平 330kV 变电站东北、西南、西北站界噪声监测结果昼间 45~55dB (A)、夜间 40~47dB (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；东南站界噪声监测结果昼间 61~62dB (A)、夜间 50~51dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 4 类标准限值要求。

变电站周边各声环境质量敏感目标处的噪声监测值昼间 63~64dB (A)、夜间均为 51dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求。

## 4.5 生态

### 4.5.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，项目区属“二、渭河谷地农业生态区”-“(七) 关中平原城乡一体化生态亚区”-“关中平原城镇及农业区”。

### 4.5.2 植被类型

富平县属暖温带植被区，由于该区域耕作发达，目前该区域自然植被已基本被人工植被取代，自然植物分布较少，仅在田间、路旁、坡沟地带零星分布。自然植被主要是草本野生植物，有车前子、茵陈、益母草、艾、蒿、雪蒿、铁苋菜、芥菜、马齿

苋、大蓟、小蓟、木贼、苦曲菜、枸杞、兔丝子、灰条、地丁、败酱草、蒲公英、麻黄、王不留、苍耳子、白毛根、香附子、芦苇、索草等。低等植物野生有土马鬃、泽苏、酸苔菜、苔鲜等。

根据现场调查，评价区植被以农业植被为主，主要为小麦、玉米。另外在路旁分布有少量林木，树种有杨、柳、椿、槐及少量果树。工程评价范围内未发现有国家级、地方级重点保护植物。

### 4.5.3 野生动物

工程所在区域近年来由于人为活动影响，动物种类发生了较大变化，兽类有兔、狐、黄鼠狼、獾。鼠类有家鼠、田鼠、黑线鼠。蝙蝠有大耳蝠、小耳蝠。禽类有家燕、马燕、大雁、野鸽、野鸭、猫头鹰、斑鸠、啄木鸟、黄鹌、杜鹃、乌鸦、喜鹊、鹰、鹌鹑等。

据现场调查，工程评价范围内未发现有国家级、地方级重点保护动物。

### 4.6 地表水环境

本工程拟建地——富平 330kV 变电站评价范围内无地表水。

本次主变扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水、生活垃圾产生量。根据现场调查，富平 330kV 变电站生活污水由化粪池收集后定期清掏，不外排。因此，本次评价不进行地表水环境现状监测。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

渭南富平 330kV 变电站主变扩建工程在现有富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup> 的事故油池，原事故油池废弃。

本次工程全部施工内容均位于已有富平 330kV 变电站站内，不新增占地，不改变周边土地利用现状、不影响周边植被，不会对站外区域造成水土流失，但施工期间施工人员、运输车辆来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

本次站内进行土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。本次评价要求企业在施工时需合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工过程中对临时堆土等进行遮盖，挖方及时回填，施工结束后及时清理施工场地，最大程度的减少水土流失。

在采取以上措施，可有效控制变电站内水土流失，减小对变电站周围环境的影响小。

### 5.2 声环境影响分析

#### 5.2.1 施工机械噪声

##### 5.2.1.1 预测方案

本工程施工期各机械设备声源源强详见表 3.2.2-1。施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，本次将各机械简化为点声源，针对各噪声源同时运行的最不利条件下四周站界噪声贡献值及声环境保护目标处的贡献值、预测值进行预测。

##### 5.2.1.2 预测条件假设

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 考虑声源至预测点的距离衰减、传播中建筑物的阻挡，忽略大气吸收、地面效

应以及空气吸收、雨、雪、温度等其他多面效应的影响。

### 5.2.1.3 预测模式

#### (1) 基本公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021), 户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、障碍物屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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;

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

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减, dB。

#### (2) 几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ ):

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m;

$r_0$ —参考位置距声源的距离, m。

#### (3) 噪声贡献值

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。噪声贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中:  $L_{eqg}$ —噪声贡献值, dB;

$T$ —预测计算的时间段, s;

$t_i$ — $i$ 声源在  $T$ 时段内的运行时间, s;

$L_{Ai}$ — $i$ 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

#### (4) 噪声预测值

噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值, dB;

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值, dB。

#### 5.2.1.4 预测结果与评价

本工程仅在昼间施工, 根据富平 330kV 变电站总平面布置, 预测工程施工期昼间四周站界噪声贡献值及声环境保护目标处的贡献值、预测值, 本次利用环安噪声软件预测结果见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 施工期富平变电站界及保护目标处噪声预测结果 (昼间)

序号	预测点		贡献值 (dB(A))	背景值 <sup>①</sup> (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准及限值 (dB(A))	
1	富平 330kV 变电站	东北站界	39	/	/	GB12523- 2011	70
2		东南站界	39	/	/		70
3		西南站界	47	/	/		70
4		西北站界	60	/	/		70
5	声环境保护目标	下杨村	36	63	63	GB3096- 2008	70

注: 本次站界处的噪声背景值采用噪声现状监测结果中最大值。

由表可知, 本工程施工期对富平 330kV 变电站站界四周贡献值为 39~60dB (A), 均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准限值 (昼间: 70dB (A)); 施工期对环境保护目标处的贡献值为 36dB (A), 叠加现状监测值后的预测值为 63dB (A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求, 对周边声环境影响较小。

#### 5.2.2 施工运输车辆噪声影响分析

施工期间, 随着工程运输建筑物料车辆的增多, 势必将增加运输道路的车流量及沿线交通噪声污染。根据资料收集, 该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB(A), 属间断运行, 由于本工程的工程量较小, 运输量有限, 加上禁止车辆夜间和午休期间鸣笛, 因此施工期间运输车辆产生的噪声污染是短时的, 一般不会对运输线路沿线及周边居民生活造成大的影响。

### 5.3 施工扬尘分析



施工期对环境空气的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘以及施工过程中运输车辆排放的尾气等。

针对本工程而言，施工期环境空气污染主要为施工扬尘，主要来自变电站内现有地坪拆除，本次拟建主变压器、配电室基础、事故油池、电缆沟开挖、回填过程中产生的扬尘；安装设备的现场搬运及堆放扬尘；施工建筑垃圾的清理及堆放扬尘；人车往造成的现场道路扬尘。

扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。同时，扬尘量的大小受施工方式、施工季节、管理水平、施工条件、天气条件等因素制约，有很大的随机性和波动性。

根据施工季节、施工区域的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。

#### (1) 裸露地面扬尘

工程施工阶段施工场地开挖、回填土方会形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。但本次工程施工阶段仅对变电站基础、35kV 配电室基础、事故油池及电缆沟进行开挖，裸露地面面积较小，在采取遮盖、湿法作业等抑尘措施后，起尘量较小，对周围环境空气质量影响较小。

#### (2) 施工过程造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理等措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水抑尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。据类比测算，城市中心区平均每增加 3~4hm<sup>2</sup> 工程量，其扬尘对区域大气环境 TSP 平均贡献值为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次评价采用类比法。类比某施工工地实测资料，工程施工期施工扬尘环境影响见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	拆除、土方及地基处理工程≤0.8 基础、主体结构及装饰工程≤0.7				

由表 5.3.1-1 类比监测结果可知，工程建设期间施工活动集中在场地内，施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 内，超标影响在下风向 100m 范围内。据现状调查，富平县全年以微风为最多，东北风和西北风为次多，本工程施工区域西南、东南方向 200m 范围内无居民分布，因此，工程施工期扬尘不会对周边环境空气敏感目标产生影响，但会对施工场地周边环境空气产生一定影响，在严格落实洒水、覆盖、硬化、围挡等措施后，可减缓施工扬尘对周围环境的影响。

### (3) 道路扬尘

设备及物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

根据工程施工建设内容，工程可研、本次评价均提出了施工扬尘控制措施，详见第 7.1.1.3 章节，只要加强管理、切实落实好施工扬尘控制措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失，施工扬尘对周边环境影响较小。

## 5.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要有建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

### (1) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要包括拆除及地坪清理工程产生的建筑垃圾以及新建构筑物产生的建筑垃圾，主要有废混凝土结块、废建筑材料、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等。因此，施工过程中产生的建筑垃圾均为无机物。

根据对工程施工期建筑垃圾产生量的核算结果，本工程建筑垃圾产生量约 6.6t。建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置，严禁随意丢弃。

### (2) 生活垃圾

工程施工人员生活依托变电站及周边村庄现有生活设施，不在富平 330kV 变电站内食宿，生活垃圾产生量约 1.84t。生活垃圾不得随意丢弃，进行分类、集中收集，统一纳入当地生活垃圾清运系统，不会对周围环境产生影响。

通过上述措施后，工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境影响较小。

## 5.5 地表水环境影响分析

施工期间对水环境影响的废污水主要由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

### (1) 生产废水

工程施工过程中使用商品混凝土，施工期废水来源包括施工区的少量混凝土养护废水，由于本次工程量较小，养护废水量很少，经自然挥发后基本无余量，对当地水环境影响很小。

### (2) 生活污水

根据施工期生活污水量核算，本工程施工期施工人员生活污水产生量约为 71.82m<sup>3</sup>，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 等，未经处理直排势必对环境造成污染。本工程施工期不设施工营地，施工人员日常居住等生活均依托变电站及周边村庄现有生活设施，产生的生活污水由其现有污水处理设施处置，可有效控制生活污水外排对周围环境的污染。

根据以上分析，本工程施工场地位于已建富平 330kV 变电站内，施工废水、施工人员生活污水均不外排，且工程周边无地表水环境，不会对其造成不利影响。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

根据电磁环境评价工作等级判定结果（详见第 2.3.1 章节），本次工程电磁环境评价等级为二级；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中电磁环境影响评价的基本要求，对于变电站，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此，本次采取类比监测的方式进行预测评价。

#### 6.1.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场强度和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比监测的方法，即利用类似本工程建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、电气形式、母线形式的其他已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本工程建成后电磁环境影响的预测。

通过与建设单位对接，目前渭南市区域内暂无符合要求的类比变电站，因此本次评价选择已运行的榆林市靖边县统万 330kV 变电站进行类比监测，类比站与本工程的对比情况见表 6.1.1-1。

表6.1.1-1 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	可类比性
项目名称	统万330kV变电站	富平330kV变电站	/
地理位置	榆林市靖边县统万镇杨桥畔镇	渭南市富平县流曲镇下杨村	站区地形均较为平坦
电压等级	330kV	330kV	电压等级相同
主变容量	3×240MVA	3×240MVA	主变容量相同
建站型式	户外式	户外式	建站型式相同
出线方式	架空	架空	出线方式相同
出线回数	330kV出线6回	330kV出线4回	统万330kV出线回数较多
	110kV出线16回	110kV出线15回	统万110kV出线回数较多
配电装置形式	330kV AIS	AIS+HGIS	统万变电站配电装置均为AIS，较富平变电站影响大
	110kV AIS	HGIS	
环境条件	陕北，毛乌素沙漠边缘	关中，渭河两侧黄土台塬农业区	选用类比对象监测期间环境状况处于正常水平
占地面积	31655m <sup>2</sup>	28700m <sup>2</sup>	富平变占地面积较统万变略小
总平面布置	变电站由东向西依次为330kV配电装置区、主变压器区、110kV配电	变电站由东北至西南依次为330kV配电装置区、主变压器区、	变电站总平面布置类似，主变压器均位于站址中间，110kV配电装置区、

	装置区, 330kV 配电装置区分别向南、北两侧出线; 110kV 配电装置向西出线	110kV 配电装置区, 330kV 配电装置区分别向东、向南、向北侧出线, 110kV 配电装置区向西侧出线	330kV 配电装置区位于主变压器区两侧
主变与四周站界的最近距离	东: 113.8m 南: 39.1m 西: 55.1m 北: 17.5m	东北: 111.6m 东南: 31.7m 西南: 46.2m 西北: 16.2m	富平变与统万变主变与四周站界的最近距离相近

### (1) 电压等级

富平 330kV 变电站与类比的统万 330kV 变电站电压等级均为 330kV, 电压等级一致。根据电磁环境影响分析, 电压等级是影响变电站周围电磁环境的主要因素, 因此从电压等级角度分析, 选用统万 330kV 变电站作为类比变电站是合理的。

### (2) 进出线回数

统万 330kV 变电站 330kV 出线 6 回, 110kV 出线 16 回, 330kV 出线较富平 330kV 变电站多 2 回、110kV 出线较富平 330kV 变电站多 1 回, 其产生的电磁环境影响较富平变电站略大, 因此从出线角度分析, 选用统万 330kV 变电站作为类比对象是合理的。

### (3) 配电装置形式

富平 330kV 变电站采用户外 AIS+HGIS 布置, 类比的统万 330kV 变电站采用户外 AIS 布置, 从配电装置看, 类比对象——统万 330kV 变电站产生的电磁环境影响较本工程略大, 类比分析是偏保守的, 因此从配电装置角度分析, 选用统万 330kV 变电站作为类比变电站是合理的。

### (4) 主变规模及容量

富平 330kV 变电站主变规模为  $3 \times 240\text{MVA}$ , 类比的统万 330kV 变电站与本工程主变规模相同, 因此, 从主变规模及容量角度分析, 选用统万 330kV 变电站作为类比变电站是合理的。

### (5) 占地面积及总平面布置

从变电站占地面积分析, 统万 330kV 变电站占地面积  $31655\text{m}^2$ , 富平 330kV 变电站占地面积  $28700\text{m}^2$ , 统万 330kV 变电站占地面积较富平 330kV 变电站大  $2955\text{m}^2$ , 但根据电磁环境影响分析, 变电站的占地面积不是影响变电站周围电磁环境的主要因素; 从总平面布置看, 统万 330kV 变电站与富平 330kV 变电站自东向西均为 330kV 配电装置区、主变压器区、110kV 配电装置区, 总平面布置相似, 选用统万 330kV 变电站作为类比变电站是合理的。

### (6) 主变距四周站界的距离

富平 330kV 变电站主变距最近围墙约 16.2m，统万 330kV 变电站主变距最近围墙约 17.5m，类比变电站至最近围墙距离较富平 330kV 变电站相近。

综上所述认为，统万 330kV 变电站与富平 330kV 变电站的电压等级、主变容量、建站型式、出线方式、运行方式均相同；统万 330kV 变电站配电装置形式为 AIS，较富平 330kV 变电站配电装置形式电磁环境影响大；富平 330kV 变电站面积统万 330kV 变电站小，但其 330kV 出线回数较统万 330kV 变电站出线回数少 2 回，110kV 出线回数少 1 回，且富平变与统万变主变与四周站界的最近距离相近，综合评价认为两座变电站电磁环境影响相近，选用统万 330kV 变电站作为类比变电站是可行的，用类比变电站的监测结果来分析富平 330kV 变电站主变扩建后的电磁环境影响是相对合理的，基本可以反映本工程扩建完成后对电磁环境的影响程度。

## 6.1.2 类比监测因子及监测布点

### (1) 类比监测因子

监测因子 2 个，即工频电场强度、工频磁感应强度。

### (2) 监测点位布置

类比监测变电站站界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处、变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，在便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。

## 6.1.3 监测方法及仪器

### (1) 监测方法

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行。

### (2) 监测仪器

监测仪器情况见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-017/XAZC-YQ-018
测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：0.1nT~10mT
校准单位	中国计量科学研究院

计量证书号	XDdj2022-02104
校准日期	2022.6.16

### 6.1.4 类比结果分析

#### (1) 类比监测时间、气象条件

监测时间：2022 年 12 月 16 日

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

气象条件：阴，-9℃，相对湿度 62%

#### (2) 类比监测工况

监测期间，统万 330kV 变电站运行工况详见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 统万 330kV 变电站监测期间运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	240	U <sub>AB</sub> : 351.91 U <sub>BC</sub> : 353.75 U <sub>CA</sub> : 353.46	I <sub>A</sub> : 155.04 I <sub>B</sub> : 156.09 I <sub>C</sub> : 156.45	-88.61	36.37
2#主变	240	U <sub>AB</sub> : 352.69 U <sub>BC</sub> : 353.65 U <sub>CA</sub> : 353.94	I <sub>A</sub> : 151.70 I <sub>B</sub> : 148.71 I <sub>C</sub> : 151.00	-83.09	40.39
3#主变	240	U <sub>AB</sub> : 352.88 U <sub>BC</sub> : 354.04 U <sub>CA</sub> : 354.33	I <sub>A</sub> : 150.47 I <sub>B</sub> : 148.71 I <sub>C</sub> : 151.70	-82.49	41.49

#### (3) 监测结果及分析

类比监测结果见表 6.1.4-2。

表 6.1.4-2 统万 330kV 变电站工频电磁场监测结果

序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	统万 330kV 变电站南站界 5m 处	东侧	712
2		西侧	85.6
3	统万 330kV 变电站西站界 5m 处	南侧	955
4		北侧	293
5	统万 330kV 变电站北站界 5m 处	西侧	41.0
6		东侧	839
7	统万 330kV 变电站东站界 5m 处	195	0.105
统万 330kV 变电站东站界向东展开			
8	统万 330kV 变电站东站界 10m 处	174	0.101
9	统万 330kV 变电站东站界 15m 处	155	0.0750
10	统万 330kV 变电站东站界 20m 处	108	0.0592
11	统万 330kV 变电站东站界 25m 处	91.6	0.0573

12	统万 330kV 变电站东界 30m 处	81.4	0.0542
13	统万 330kV 变电站东界 35m 处	63.2	0.0521
14	统万 330kV 变电站东界 40m 处	47.2	0.0499
15	统万 330kV 变电站东界 45m 处	38.5	0.0489
16	统万 330kV 变电站东界 50m 处	30.0	0.0481

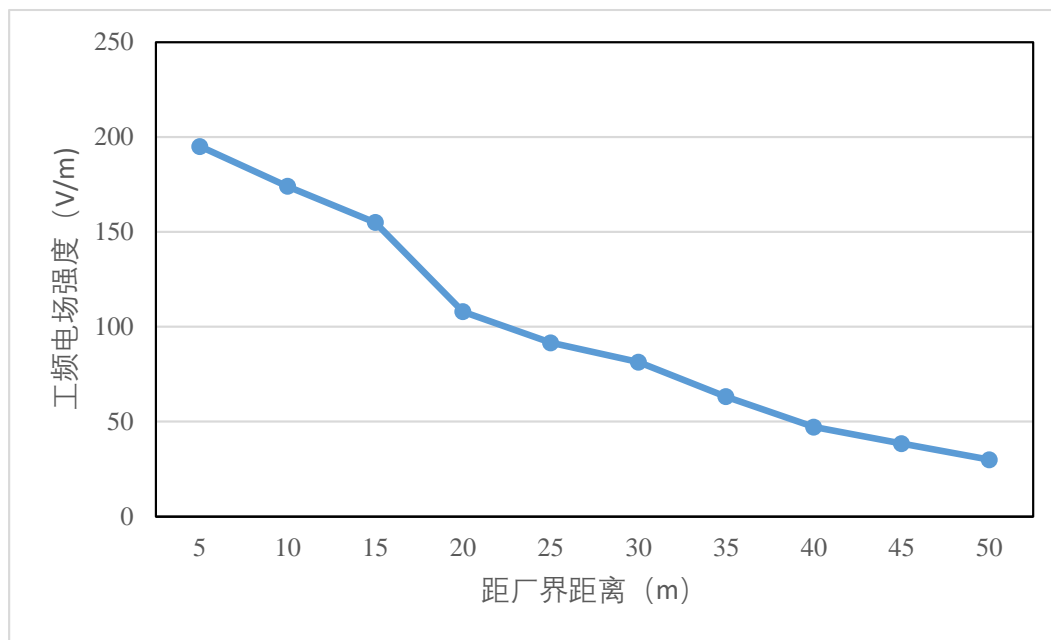


图 6.1.4-1 类比变电站展开监测工频电场强度趋势图

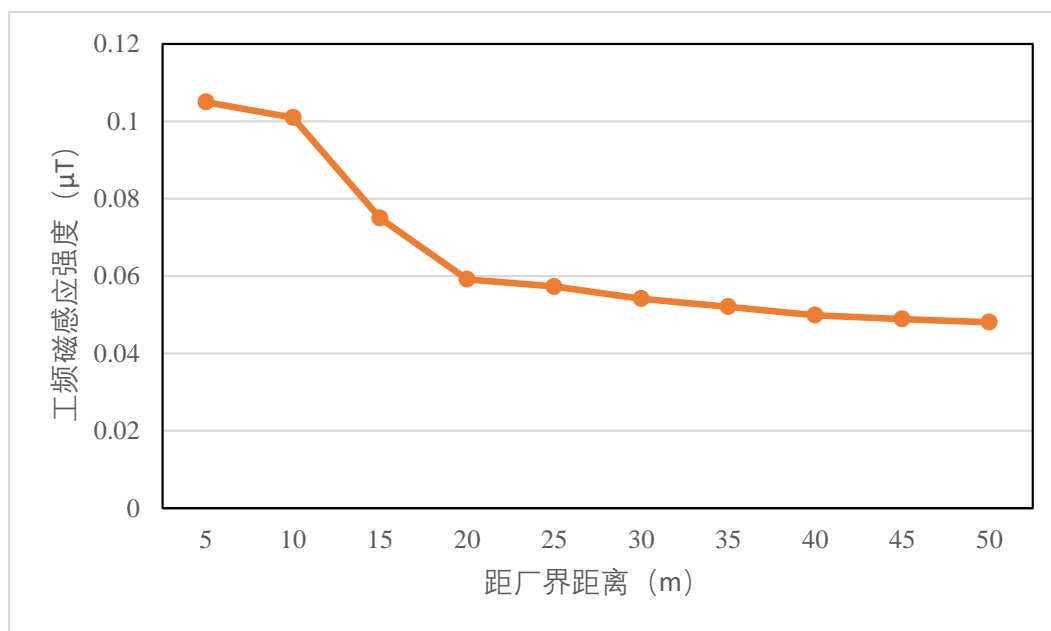


图 6.1.4-2 类比变电站展开监测工频磁感应强度趋势图

类比监测结果表明：统万 330kV 变电站站界外 5m 处工频电场强度为 41.0~955V/m，工频磁感应强度为 0.105~23.7μT；统万 330kV 变电站东界展开监测工频电场强度为



30.0~195V/m，工频磁感应强度为 0.0481~0.105 $\mu$ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

评价认为富平 330kV 变电站扩建完成后与统万 330kV 变电站的电磁环境影响相近，类比变电站各厂界及展开监测结果满足且远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），距变电站厂界距离逐渐增大，工频电场强度和工频磁感应强度呈衰减趋势。由此推断，富平 330kV 变电站主变扩建完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境影响小。

## 6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第 8.2.2 条，“对于变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式”、“改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现在建设项目影响的站界噪声值叠加后的预测值作为评价量”、“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”，本工程为变电站主变扩建工程，因此，本次评价以工程主变扩建后富平 330kV 变电站站界四周及声环境保护目标处的噪声预测值作为评价量，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业声环境影响预测模式对其进行预测。

### 6.2.1 预测方案

本工程运行期噪声源主要为主变压器。工程主变位于富平 330kV 变电站厂区主变区域北部，选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备，平时注意设备的维护保养，保证其正常运行。

### 6.2.2 预测条件假设

- (1) 本次预测考虑所有产噪设备同时运行；
- (2) 考虑变电站内现有障碍物引起的隔声作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减、传播中建筑物的阻挡，忽略大气吸收、地面效应以及空气吸收、雨、雪、温度等其他多面效应的影响。

### 6.2.3 预测模式

- (1) 基本公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），户外声传播衰减包括几何

发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、障碍物屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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;

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

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减, dB, 参考《污染源源强核算技术指南 火电》附录 E, 厂房隔声降噪效果为 15~35dB(A), 考虑到本工程隔声障碍物为实体配电装置室,  $A_{bar}$  取 30dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减, dB。

(2) 几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ ):

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m;

$r_0$ —参考位置距声源的距离, m。

(3) 噪声贡献值

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。噪声贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中:  $L_{eqg}$ —噪声贡献值, dB;

$T$ —预测计算的时间段, s;

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间, s;

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

(4) 噪声预测值

噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB。

## 6.2.4 预测输入清单

本次选取富平 330kV 变电站西南角作为坐标原点 (0, 0, 0)，正北、正东方向作为 Y 轴和 X 轴，垂直于 XOY 平面向上的方向作为 Z 轴，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016) 中表 B.1，电压等级为 330kV 的主变设备正常运行时距设备 1.0m 处 1/2 高度的声压级为 69.7dB(A)。各噪声源基本情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 噪声源预测参数表

序号	名称	坐标 (X、Y、Z)	声源类型	测声点距离(m)	测点声压级(dB)		采取的降噪措施
					昼间	夜间	
1	3#主变压器	(-60.7, 140.8, 2.0)	测点声压级	1	69.7	69.7	选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备，主变之间利用防火墙隔开控制噪声向侧面传播

备注：主变压器高约 4m，即 1/2 高度为 2m。

## 6.2.5 预测结果与评价

根据富平 330kV 变电站总平面布置，预测工程正常运行下站界四周噪声预测值及声环境保护目标处的预测值，利用环安噪声软件预测结果见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 正常运行工况下主变扩建后富平变噪声预测结果

序号	预测点		贡献值 (dB(A))		背景值 <sup>①</sup> (dB(A))		预测值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	富平 330kV 变电站	东北站界	15	15	55	47	55	47	60	50
2		东南站界	14	14	62	51	62	51	70	55
3		西南站界	23	23	53	47	53	47	60	50
4		西北站界	35	35	47	40	47	41	60	50
5	声环境保护目标	双杨村	9	9	63	51	63	51	70	55

注：本次站界处的噪声背景值采用噪声现状监测结果中最大值。

通过采用设备选型等措施，本次扩建工程建成投运后，对富平 330kV 变电站四周站界噪声贡献值昼、夜间均为 14~35dB(A)，工程运行后富平 330kV 变电站东北、西南、西北站界噪声预测值昼间 47~55dB (A)、夜间均为 41~47dB (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;东南站界噪声监测结果昼间 62dB(A)、夜间 51dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准限值要求。

声环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间分别为 63dB(A)、51dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求。

### 6.2.6 声环境影响评价结论

根据声环境影响预测结果,本次主变扩建建成投运后,富平 330kV 变电站站界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关标准限值要求;声环境保护目标处的昼、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准限值要求。由此可见,本次工程在采取主变压器选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备,平时注意设备的维护保养,保证其正常运行的条件下,对周边声环境的影响较小。

## 6.3 地表水环境影响分析

本工程主变扩建后富平 330kV 变电站不新增劳动定员,因此不新增生活污水产生量;变电站运行过程中不产生生产废水。

根据现场调查,富平 330kV 变电站现生活污水由化粪池收集后定期清掏,不外排,且变电站周边无地表水体。

可见,富平 330kV 变电站主变扩建完成后不会对地表水环境产生影响。

## 6.4 固体废物环境影响分析

本工程主变扩建后富平 330kV 变电站不新增生活垃圾、废蓄电池,运行期产生的固体废物主要为事故废油。

本次扩建工程新增主变 1 台,主变压器等电气设备为了绝缘及冷却的需要,其外壳内装有电力用油。在事故等非正常工况下的变压器油外泄会形成事故废油。

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》,事故废油属于危险废物,废物类别:HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码:900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油,危险特性:T、I。

根据工程可行性研究报告,根据工程可研报告中拟选用变压器参数,油重约 65.7t(变压器油密度 0.895t/m<sup>3</sup>,则体积为 73.41m<sup>3</sup>)。

根据现场调查,站内现有两台主变压器油重均为 51.22t(密度按 0.895t/m<sup>3</sup>计,体

积约为  $57.23\text{m}^3$ ), 建有  $67.2\text{m}^3$  事故油池 1 座, 满足现有变电站事故状态下事故废油收集需求; 但根据本次工程可研报告中拟选用变压器参数, 油重约  $65.7\text{t}$  (变压器油密度  $0.895\text{t}/\text{m}^3$ , 则体积为  $73.41\text{m}^3$ ), 则现有事故油池不能满足本次扩建主变事故废油收集需求, 因此, 本次工程新建 1 座  $120\text{m}^3$  埋地式事故油池, 以满足富平  $330\text{kV}$  变电站扩建后最大一台设备 100% 油量收集需求。

根据设计单位提供的资料, 新建事故油池为全现浇钢筋混凝土结构, 顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P6 的混凝土 (其防渗系数约  $4.91 \times 10^{-9}\text{cm}/\text{s}$ ), 池壁涂  $2\text{cm}$  厚的防水砂浆 (防渗系数小于  $1 \times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ), 满足防渗要求。

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。

采取以上措施后, 工程运行期产生的固体废物可得到合理、妥善处置, 对环境的影响较小。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 环境风险源识别

变电站在施工期的环境风险主要为变压器等在充油过程中因不按操作规程等引发的绝缘油外泄风险。运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为变压器绝缘油外泄。绝缘油属废矿物油与含矿物油废物 (HW08), 废物代码为 900-220-08, 如处置不当会对环境产生影响。

### 6.5.2 环境风险防范措施

#### (1) 施工期风险防范措施

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、按操作规程施工等方式从源头上控制; 同时在含油设备的装卸、安装、存放区设置围挡和排导系统, 确保意外事故状态下泄漏的变压器油排入事故油池, 避免进入外环境。

#### (2) 运行期风险防范措施

富平  $330\text{kV}$  变电站主变扩建工程建成后, 事故油池容积为  $120\text{m}^3$ , 事故油池的池体抗渗等级不低于 P6 (防渗系数约  $4.91 \times 10^{-9}\text{cm}/\text{s}$ )。根据《变电站和换流站给水排水设计规程》(DL/T 5143-2018), 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 100% 油量设计, 本工程主变压器油重按  $65.7\text{t}$  考虑 (密度按  $0.895\text{t}/\text{m}^3$  计, 体积为

73.41m<sup>3</sup>), 站内 120m<sup>3</sup> 事故油池符合设计要求, 同时也能满足事故漏油处置要求。站内设有事故废油收集管道, 事故状态下, 事故废油经事故油坑收集、通过管道排至事故油池。

为减少绝缘油外泄事故的风险, 建议加强施工管理, 落实相应的环境风险控制措施和设施, 运行期对事故油池定期巡检, 维持正常运行。采取上述风险防范措施后, 变电站绝缘油泄露几率很小, 可以得到有效控制。

### 6.5.3 环境风险分析

本工程变电站主变压器内部含矿物质油, 主变容量 240MVA, 变电站内共计含油约 168.14t。按照突发环境事件风险物质及临界量, 油类物质为 2500t, 本工程变电站危险物质(变压器油)数量与临界量比值  $Q < 1$ , 环境风险潜势为 I。

在正常运行状态下, 无变压器油外泄, 当变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。变电站内设置有事故油排蓄系统, 站内建有事故油池、事故油坑。变电站内事故油池日常仅作为事故备用, 若变压器发生事故, 建设单位将立即按照事故应急响应机制, 严格按照危险废物管理规定处置, 及时交由有危险废物经营许可证的单位进行收集、贮存、处置。

### 6.5.4 风险应急预案

为进一步保护环境, 本工程投运后, 企业必须针对变电站建立相应的事故应急管理部门, 并制定相应的环境风险应急预案, 以紧急应对可能发生的环境风险, 并及时进行救援和减少环境影响。

#### (1) 应急预案主要内容

企业应制定风险应急预案, 应急救援预案的内容主要包括发生事故漏油的环境风险预案。

应急预案主要编制内容及框架见表 6.5.4-1。

表 6.5.4-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标: 主变区、配电装置区; 保护目标: 控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区: 负责全站指挥、事故控制和善后救援; 地区: 对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别, 分级响应程序及条件

4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

## (2) 应急预案

### ① 组织领导

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

### ② 事故应急预案（措施）

I 主变等设备发生油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按应急预案组织救援；

II 检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

III 对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

IV 对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

V 应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复运行。

## 6.6 生态环境影响分析

本次主变扩建工程建成投运后，变电站日常运行维护等活动均在站区围墙内进行，对站外生态环境基本无影响。

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

### 7.1 环境保护措施、设施分析与论证

#### 7.1.1 施工期环境保护措施、设施分析与论证

工程施工期各项环境保护设施、措施的落实由建设单位、施工单位共同负责，以建设单位为主。在施工期各项环境保护设施、措施与主体工程同步实施，以确保各项污染防治及生态保护措施落实到位、污染物的排放得到有效控制，减轻工程施工期对周围环境及环境敏感目标的影响。

##### 7.1.1.1 生态治理措施分析

本次工程全部施工内容均位于已有富平 330kV 变电站站内，不新增占地，对变电站周边生态环境不产生影响。

施工期在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失；施工期间施工人员、运输车辆来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，对野生动物产生一定影响。

施工时需合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工过程中临时堆土等进行遮盖，挖方及时回填，施工结束后及时清理施工场地，最大程度的减少水土流失。

经现场勘查，本工程周边区域人类活动频繁，评价范围内未见大型野生动物，主要有牛、羊、猪和鸡等，大多数为家庭零星圈养；区内野生动物很少，兽类有兔、狐、黄鼠狼、獾。鼠类有家鼠、田鼠、黑线鼠；蝙蝠有大耳蝠、小耳蝠；禽类有家燕、马燕、大雁、野鸽、野鸭、猫头鹰、斑鸠、啄木鸟、黄鹌、杜鹃、乌鸦、喜鹊、鹰、鹌鹑等，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，施工噪声等影响消失，动物种类及数量会逐渐恢复至原有水平。

在采取以上措施，可有效控制变电站内水土流失，减小对变电站周围环境的影响，防治措施可行。

##### 7.1.1.2 噪声防治措施分析

为最大限度地减少施工噪声对环境的影响，要求工程施工期采取以下噪声控制措施：

- (1) 合理安排施工计划，尽可能缩短施工周期；
- (2) 采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，严格限制或禁止使用高噪声设备，



使噪声污染从源头得到控制；

(3) 根据不同季节合理安排施工计划，尽可能避开午休时间动用高噪声设备，禁止夜间（22：00～次日 06：00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，避免扰民。如根据工况要求在夜间需连续作业，必须取得环保部门的同意或者有关主管部门的证明，并且必须公告附近公民，协调好与周边居民之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉；

(4) 建设单位必须对施工时段作统筹安排，尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段。

(5) 引进施工设备时将设备噪声作为一项重要的选取指标，尽量引进低噪声设备，并对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，以减少机械故障噪声的产生。

(6) 运输车辆途径居民区时限速行驶，减少车辆鸣笛。

在采取以上措施，工程施工期站界噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值要求，噪声污染防治措施可行。

#### 7.1.1.3 施工扬尘控制措施

为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，本工程应严格执行《陕西省大气污染防治条例（2019 修正版）》、《陕西省人民政府关于印发〈陕西省全面改善城市环境空气质量工作方案〉的通知》、《陕西省城市空气重污染日应急方案（暂行）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施 16 条》等相关规定，并采取以下控制措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。

(1) 工程施工区域位于富平 330kV 变电站内，进站道路、站内道路均已硬化。在本次主变扩建工程施工过程中，在施工场地周边围挡，应对裸露地表物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、渣土车辆密闭运输等；

(2) 在工地内堆放的工程材料、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取洒水等措施；建筑垃圾不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；

(3) 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方开挖、回填、倒土、土地平整等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施；

(4) 加强运输车辆的管理，不得超载。渣土车应密闭遮盖、杜绝超高装载、抛洒泄

漏行为，并按规定路线和通行时间运输；

(5) 建筑施工脚手架外侧应当设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，拆除时应当采取洒水、喷雾等防尘措施；

(6) 使用符合国家标准非道路移动机械和运输车辆；

(7) 重污染天气预警的情况下，工程工地禁止出土、倒土等土石方作业。

总之，只要加强管理、切实落实好上述措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，施工扬尘控制措施可行。

#### 7.1.1.4 固体废物环保措施

施工期固体废物主要有建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

##### (1) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要包括拆除及地坪清理工程产生的建筑垃圾以及新建建构筑物产生的建筑垃圾，主要有废混凝土结块、废建筑材料、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等。

建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可回收利用部分回收后综合利用，不可回收利用的部分集中收集运往当地主管部门指定地点合理处置，严禁随意丢弃。

##### (2) 生活垃圾

工程施工人员生活依托变电站及周边村庄现有生活设施，生活垃圾进行分类、集中收集，统一纳入当地生活垃圾清运系统，严禁随意丢弃。

在采取以上措施后，工程施工期产生的固体废物均得到了合理、妥善处置，措施可行。

#### 7.1.1.5 污水污染防治措施

施工期间对水环境影响的废污水主要由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

##### (1) 生产废水

工程施工过程中使用商品混凝土，施工期废水来源包括施工区的少量混凝土养护废水，由于本次工程量较小，养护废水量很少，通过蒸发损耗，不外排。

##### (2) 生活污水

本工程施工期不设施工营地，施工人员日常居住等生活依托变电站及周边村庄现有生活设施，产生的生活污水由其现有污水处理设施收集、处置。

在采取以上措施后，工程施工期无生产废水排放，生活污水不外排，对外环境影响小，措施可行。

### 7.1.1.6 施工期环境保护措施、设施论证

工程在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、弃土和建筑垃圾等。施工期间，站内土方挖掘、回填等还会引起水土流失。针对工程施工期各种污染物的产生、排放及生态环境影响，工程可行性研究报告及本次评价均提出了污染控制措施及设施，详见 7.1.1 章节。本次工程在现有变电站内进行主变扩建，工程量小，在合理安排施工工艺、施工时间、采取 7.1.1 章节所提出各项的污染防治措施后，可最大限度地降低工程施工期对周围环境的影响，采取的措施及设施合理、可行、有效。

## 7.1.2 运行期环境保护措施、设施分析与论证

### 7.1.2.1 运行期环境保护措施、设施分析

本工程运行期产生的污染物种类、拟采取的污染防治措施及责任单位等情况见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 项目运行期产污环节及环保治理措施一览表

环境因素	污染源	污染物种类	拟采取的环保措施	责任单位及环境保护职责
电磁环境	主变压器、间隔	工频电场强度、工频磁感应强度	合理布局减少相互间的电磁干扰，合理选择电气设备	责任单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司，由其负责项目的环保设施日常运行、检查及维护，确保各项污染物达标排放、合理处置
噪声	主变压器	噪声	选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备	
固废	主变压器	事故废油	新建 1 座 120m <sup>3</sup> 地理式事故油池，收集后交由有资质单位处置	

### 7.1.2.2 电磁防护措施论证

根据本次主变扩建工程的工程内容及电磁环境影响的特点，本工程采取的电磁防护措施如下：

(1) 本次在现有富平 330kV 变电站内进行主变扩建，同时建设电容器、间隔等设施，均位于预留位置。根据工程布局，本次拟新增变压器位于厂区变压器区北侧，距离东北侧站界约 113.3m，距离东南侧站界约 129.1m，距离西南侧站界约 48.8m，距离西北侧站界约 15.9m，可见本次主变扩建工程主变距离西北侧站界较近，主要对西北侧站界产生电磁影响。根据现场调查，富平 330kV 变电站西北侧无居民分布，且根据类比

监测结果推断（详见第 6.1 章节），主变扩建后富平 330kV 变电站站界工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

(2) 建设单位应设专人负责环境保护工作，并制定相应的规章制度。

采取以上措施，可尽可能的降低工程对周围电磁环境影响，措施可行。

### 7.1.2.3 声环境控制措施论证

本工程运行期噪声源主要为主变压器。工程主变位于富平 330kV 变电站厂区主变布置区域北部，采取选用低噪声设备的降噪措施，平时注意设备的维护保养，保证其正常运行。

根据工程主变扩建完成后富平 330kV 变电站站界噪声预测结果（见第 6.2.5 章节），本工程主变扩建完成后富平 330kV 变电站正常运行过程中站界四周的噪声预测值昼间为 47~62dB(A)、夜间为 41~51dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准限值要求，因此，本工程对声环境的影响小，措施可行。

### 7.1.2.4 地表水环境污染控制措施论证

本工程主变扩建后富平 330kV 变电站不新增劳动定员，因此不新增生活污水产生量；变电站运行过程中不产生生产废水。

### 7.1.2.5 固体废物污染控制措施论证

本工程主变扩建后富平 330kV 变电站不新增生活垃圾、废蓄电池，运行期主要产生的固体废物为事故废油。

事故废油为危险废物，收集后委托有资质单位进行处置。

#### (1) 事故池容积合理性分析

根据《变电站和换流站给排水设计规程》（DL/T5143-2018）规定“设置带油水分离措施的事故油池时，其贮油量应按油量最大一台设备 100%油量确定”，富平 330kV 变电站内现有事故油池容积为 67.2m<sup>3</sup>，可满足现有变电站事故废油收集需求；根据工程可研报告中拟选用变压器参数，油重约 65.7t（变压器油密度 0.895t/m<sup>3</sup>，则体积为 73.41m<sup>3</sup>），则现有事故油池不能满足本次扩建主变事故废油收集需求，因此，本次工程新建 1 座 120m<sup>3</sup> 地埋式事故油池，可满足富平 330kV 变电站主变扩建后最大一台设备 100%油量（富平 330kV 变电站最大一台设备油量为 73.41m<sup>3</sup>）收集需求。

#### (2) 事故油池的防渗措施

根据建设单位提供的事故油池典型设计方案，事故油池混凝土强度等级为 C35，

抗渗等级为 P6（其防渗系数约  $4.91 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ），事故油池底板混凝土保护层厚度为 40mm，侧板、顶板混凝土保护层厚度为 35mm，预制盖板混凝土为 C30，盖板混凝土保护层厚度 20mm，油池壁内外均用 1:2 防水砂浆粉刷，渗透系数  $< 10^{-10} \text{cm/s}$ ，井口为重型铸铁井盖密封，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关防渗要求。

据上，本工程所产生的固体废物均得到了合理处置，不外弃，采取的措施可行。

## 7.2 环境保护设施、措施及投资估算

本工程总投资4663万元，其中环保投资约80.5万元，占总投资的1.73%。环保投资估算见表7.3-1。

表7.3-1 工程环保投资估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	费用（万元）
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖等	5.0
	废水	生活污水	施工过程中产生的生活污水可依托周边村庄和变电站现有生活污水处理设施收集处理	/
	噪声	施工机械	定期保养设备、采用低噪声机械设备	1.0
	固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾综合利用，无法综合利用的外运当地主管部门指定地点合理处置	6.0
运行期	电磁环境	3#主变压器、配电装置	合理布局减少相互间的电磁干扰，合理选择电气设备	纳入主体工程投资
	噪声	3#主变压器	选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备，利用防火墙控制噪声向侧面传播	
	风险防范措施	事故废油	新建容积为 120m <sup>3</sup> 事故油池 1 座	50
其他	环境影响评价费用			8.0
	竣工环境保护验收费用			8.0
	环境管理与监督性监测费用			2.5
总投资				80.5

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

根据调查，富平 330kV 变电站的日常环境管理由国网陕西省电力有限公司渭南供电公司负责，设置环保专职管理人员，有专职人员负责定期监督检查。

评价要求施工单位配备 1~2 名环保管理人员，与建设单位环保专职人员共同负责环境保护管理工作。

#### 8.1.2 施工期环境管理要点

工程的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定项目施工中的环境保护计划，负责项目施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 施工中做好工程所在区域的环境特征调查，对于项目环境保护情况了解，并在日常监理过程中监督落实各环保措施。
- (6) 在施工计划中考虑材料运输，避免在夜间、午休期间运输影响当地居民生活；施工中应考虑保护生态环境，合理组织施工以减少临时施工占地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的林地恢复和补偿等各项保护工程同时完成。
- (9) 项目竣工后，及时对项目建设的各项环保措施进行验收。

表 8.1.2-1 施工期环境管理清单（建议）

序号	项目	污染源	管理内容	目标和要求
1	施工扬尘	运输车辆	防止运输车辆扬尘	所有运输车辆必须加盖篷布
		土方堆放	按要求定点堆放，并采取抑尘措施	定点堆放，采取抑尘措施
		混凝土	使用商品混凝土	不产生扬尘
2	施工噪声	施工机械	选用低噪声施工机械、合理安排施工时间。运输车辆减速慢行、减少鸣笛	尽量减少对周围环境的影响
		运输车辆		
3	施工期废水	施工废水	/	混凝土养护废水自然蒸发
		施工人员生活污水	依托变电站及周边村庄现有生活污水处理设施	不外排
4	施工期固废	生活垃圾	依托变电站及周边村庄现有垃圾箱（桶）	分类收集及时清运
		建筑垃圾、弃土	设置堆放点，可利用的综合利用，不可利用部分拉运至当地主管部门指定地点	合理处置
5	生态环境保护	强化生态环境保护、管理意识		完工后地表平整，严格控制水土流失发生

### (2) 施工单位环境管理要求

施工单位负责本公司和所从事的建设生产活动中环境保护工作，主要包括如下内容：

- ① 检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；
- ② 核算环保经费的使用情况；
- ③ 报告承包合同中环保条款执行情况。

### 8.1.3 运行期环境管理要求

根据调查，富平 330kV 变电站的日常环境管理由国网陕西省电力有限公司渭南供电公司负责，设置环保专职管理人员，有专职人员负责定期监督检查。本工程建设后，纳入现有环境管理体系。

根据企业提供资料，环保专职管理人员的职能为：

- (1) 贯彻落实环境保护法规、政策，制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立日常监测的数据档案，并定期与当地生态环境行政主管部门进行数据沟通；
- (3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；
- (4) 协调配合生态环境主管部门进行的环境调查等活动；

(5) 本工程各项污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

### 8.1.4 环境保护培训

本工程实施过程中，应对工程相关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护法律法规、政策等方面的培训与宣传，进一步增强施工单位、运行单位的环保管理能力，提高环保意识，严格落实各项环保措施、管理要求，尽可能降低施工期、运行期产生的不利环境影响。

## 8.2 环境监测

运行期电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

### 8.2.1 电磁环境监测

- (1) 监测布点：变电站监测点布置在厂界处及附近的环境敏感目标处。
- (2) 监测项目：工频电场、工频磁场。
- (3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(4) 监测频次及时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）。主要设备大修后，对变电站厂界进行监测。

### 8.2.2 噪声监测

- (1) 监测布点：变电站监测点布置在厂界处及附近的环境敏感目标处。
- (2) 监测项目：昼、夜间等效声级。
- (3) 监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

(4) 监测频次和时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）。主要设备大修后，对变电站厂界及敏感目标处进行监测。

### 8.2.3 监测技术要求

变电站运行期周边的工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相一致，监测位置与频次除按前述要求进



行外，还应满足建设项目竣工环保自验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。

### 8.3 工程污染物排放情况

工程建成投运后，污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程污染物排放清单

序号	类别	环保工程	标准
1	电磁环境	优化站区布置，选用 HGIS 设备等。	公众曝露限值： 工频电场强度：满足 4000V/m 的限值要求； 工频磁感应强度：满足 100 $\mu$ T 的限值要求。
2	声环境	优化站区布置，选用 HGIS 设备等。	变电站站界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类和 4 类标准要求，变电站周边环境声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。
3	环境风险	新建 1 座 120m <sup>3</sup> 地埋式事故油池	事故废油规范处置。

### 8.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。本工程投产前应该进行环保自验收，整理成册，便于环境保护行政主管部门监督检查。

环保自验收内容应包括如下内容：

- (1) 项目建设相关资料、手续是否齐全；
- (2) 建设期、运行期环境保护措施的落实情况；
- (3) 有关项目的环保设施是否设立，是否能正常运行，污染物排放是否满足国家标准要求；

(4) 项目运行后，变电站厂界声环境及电磁环境是否满足国家标准要求；环境敏感目标处声环境是否满足国家标准要求；

(5) 项目运行后，各项生态保护措施落实情况及实施效果，施工现场恢复情况；

(6) 监测变电站附近工频电磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

本工程竣工环境保护验收内容见表 8.4-1

表 8.4-1 竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件(包括环评批复、水保批复等)是否齐备,项目是否具备开工条件。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	项目设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及实施效果。
3	环境保护设施安装质量	电磁环境保护设施、声环境保护设施、固体废物收集设施等环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定。
4	污染物排放达标情况	变电站厂界及环境保护目标处的工频电场强度能否满足 4000V/m 的标准限值,工频磁感应强度能否满足 100 $\mu$ T 的标准限值。 变电站站界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类和 4 类标准;站界外评价范围内声环境能否满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类、4a 类标准。
5	环境监测	监测变电站附近工频电磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目概况

国网陕西省电力有限公司渭南供电公司拟对富平 330kV 变电站进行主变扩建，新增 3 号主变，以提升富平 330kV 变电站的供电能力。本次主变扩建工程在富平 330kV 变电站内预留场地新增 1 台容量为 240MVA 的主变压器（3 号主变）及相应的基础和构架；新增 2 组 20MVar 并联电容器；扩建 1 个 330kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；扩建 1 个 110kV 主变进线间隔，采用 HGIS 设备；新建电缆沟 62m；新建 35kV 3#配电室，建筑面积 96.48m<sup>2</sup>；新建 1 座有效容积为 120m<sup>3</sup>的事故油池，原事故油池废弃。

工程总投资 4663 万元，其中环保投资约 80.5 万元，占总投资的 1.73%。

### 9.2 环境质量现状与主要环境问题

#### (1) 电磁环境

西安志诚辐射环境检测有限公司于 2023 年 3 月 22 日对富平 330kV 变电站站界四 1 周的电磁环境现状进行了实地监测，共布设监测点位 17 个。监测结果表明，富平 330kV 变电站四周站界各监测点的工频电场强度为 19.4~448V/m，工频磁感应强度为 0.0954~1.18μT；展开监测工频电场强度为 84.2~448V/m，工频磁感应强度为 0.176~1.18μT，各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

#### (2) 声环境

本次声环境质量委托西安志诚辐射环境检测有限公司对工程拟建地——富平 330kV 变电站四周站界和距离工程较近的声环境敏感点进行了监测，共布设 11 个监测点位。监测结果表明：工程拟建地-富平 330kV 变电站东北、西南、西北站界噪声监测结果昼间 45~55dB（A）、夜间 40~47dB（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；东南站界噪声监测结果昼间 61~62dB（A）、夜间 50~51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准限值要求。

变电站周边各声环境质量敏感目标处的噪声监测值昼间 63~64dB（A）、夜间均为 51dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

### 9.3 环境影响预测与评价结论

### 9.3.1 施工期

工程在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、弃土和建筑垃圾等。施工期间，站内土方挖掘、回填等还会引起水土流失。针对工程施工期各种污染物产生、排放及生态环境影响，工程可行性研究报告及本次评价均提出了污染控制措施及设施。本次工程在现有变电站内进行主变扩建，工程量小，在合理安排施工工艺、施工时间、采取报告中所提出各项的污染防治措施后，可最大限度地降低工程施工期对周围环境的影响。

### 9.3.2 运行期

#### ① 电磁环境影响分析

本次主变扩建工程电磁环境影响预测采用类比监测的方法，评价认为富平 330kV 变电站主变扩建完成后与统万 330kV 变电站的电磁环境相近，且本次新增主变 1 台，位于站内北侧，类比变电站各站界、展开监测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。由此推断，富平 330kV 变电站主变扩建完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境影响小。

#### ② 声环境影响分析

本工程运行期噪声源主要为主变压器。工程主变压器位于富平 330kV 变电站厂区主变区域北部，选择符合国家规定噪声标准的低噪声设备，平时注意设备的维护保养，保证其正常运行。

根据工程主变扩建完成后富平 330kV 变电站站界噪声预测结果，富平 330kV 变电站正常运行过程中站界四周的昼间、夜间噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准限值要求，因此，本工程对声环境的影响小。

#### ③ 水环境影响分析

本工程主变扩建完成后富平 330kV 变电站不新增劳动定员，因此不新增生活污水产生量；变电站运行过程中不产生生产废水，不会对地表水环境产生影响。

#### ④ 固体废物影响分析

本工程主变扩建完成后富平 330kV 变电站不新增生活垃圾、废蓄电池。运行期产生的固体废物主要为事故废油。事故废油为危险废物，本次新建 1 座 120m<sup>3</sup> 埋地式事故油池，可满足富平 330kV 变电站主变扩建后最大一台设备 100% 油量收集需求，收集后委托有资质单位进行回收处置。

## 9.4 环境管理与监测计划

富平 330kV 变电站的日常环境管理由国网陕西省电力有限公司渭南供电公司负责，设置环保专职管理人员，有专职人员负责定期监督检查。本工程建设后，纳入现有环境管理体系。

富平 330kV 变电站已制定现状监测计划，本次扩建工程纳入现有监测计划中一并管理。

## 9.5 公众意见采纳情况

国网陕西省电力有限公司渭南供电公司于 2023 年 4 月 19 日在国网陕西省电力有限公司渭南供电公司网站进行了第一次公示，公示期间，无反对意见，亦无其他意见；在本工程环境影响报告书征求意见稿编制完成后，国网陕西省电力有限公司渭南供电公司分别在国网陕西省电力有限公司渭南供电公司网站、三秦都市报、工程拟建地附近公众易于知悉的场所进行了第二次公示，公示期间未收到公众意见。建设单位将进一步完善工程各项环保设计和治理设施，加强环境管理，把工程建设带来的环境影响降到最小限度。

## 9.6 环境影响可行性结论

综上所述，本工程符合国家产业政策。本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的环境保护措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。因此，从满足环境质量目标角度分析，该工程环境影响可行。