

建设项目环境影响报告表

项目名称：葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

建设单位（盖章）：国网陕西省电力公司汉中供电公司

编制单位：西安海蓝环保科技有限公司

编制日期：2021 年 4 月

国网陕西省电力公司汉中供电公司

葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表

技术评估会专家组意见

受汉中市生态环境局委托，汉中市环境工程规划设计院于 2021 年 3 月 27 日在汉中市主持召开了《葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评估会，参加会议的有汉中市核与辐射环境监督管理站、汉中市生态环境局西乡分局、项目建设单位（国网陕西省电力公司汉中供电公司）、报告表编制单位（西安海蓝环保科技有限公司）的代表和特邀专家共 12 人，会议由 5 名专家组成专家组（名单附后）。

会前，汉中市环境工程规划设计院组织部分与会代表踏勘了项目拟建地及其周边环境状况，会议听取了项目建设单位有关项目基本情况的介绍和报告表编制单位对报告表主要内容的汇报，经认真讨论和评议，形成技术评估会专家组意见如下：

1、工程概况

葛石 110kV 变电站位于汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处，为满足西乡县 50MW 农光互补光伏发电项目上网需求，国网陕西省电力公司汉中供电公司拟对葛石 110kV 变电站进行 110kV 间隔扩建。

工程基本组成见表 1。

表 1 工程基本组成汇总表

组成	具体扩建内容	备注	
主体工程	在原预留位置(110kV 装置区由南向北第 3 个间隔)扩建 1 个 110kV 出线间隔	本次扩建间隔用于西乡 50MW 光伏电站 110kV 线路接入	
公辅工程	给水	/	
	排水	/	
	通风	依托现有设施	
	消防	依托现有设施	
环保工程	废水处理	不新增劳动定员，不新增生活污水排放	
	降噪措施	采用低噪声设备	
	固体废弃物	生活垃圾	不新增生活垃圾排放
		废蓄电池	本次不新增
风险防范措施	本次不新增变压器，不新增事故废油	/	

2、环境质量现状与保护目标

2.1 电磁环境

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年1月8日，按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的有关规定，对变电站厂界及变电站周边居民点进行了实地监测。

监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为9.81~296.01V/m，工频磁感应强度范围为0.0772~1.1748μT；变电站周边各监测点位工频电场强度为5.07~9.38V/m，工频磁感应强度为0.0920~0.1228μT；各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2012)中规定的标准限值要求。工程所在区域的电磁环境状况良好。

2.2 声环境

2021年1月8日，国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求，对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测结果表明：变电站厂界监测值昼间41~46dB(A)，夜间36~39dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准限值要求；变电站周边环境噪声各监测点昼间41~43dB(A)，夜间37~38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

2.3 环境保护目标

根据现场踏勘，工程电磁及声环境保护目标见表2。

表12 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	性质	规模	位置	距厂界距离	房屋结构	保护要求
电磁环境	汉中电力公司库房	办公	约1人	W	紧邻	1F彩钢房	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2012)
	五渠村史培发家	居民	1人	S	25m	1F尖顶	
	五渠村史培安家		5人	S	25m	1F尖顶	
声环境	五渠村	居民	约18户 /90人	S	25~ 200m	1F/2F/3F尖 顶、平顶	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	汉中西乡城关镇中渡安置三期		约360户 /1440人	N	60~ 200m	6F楼房	
	西乡上杨路城南街道		约15户 /70人	W	180~ 200m	1F/2F/3F/4F 尖顶	
	中渡村		约8户/40 人	NE	170~ 200m	1F尖顶	

3、环境保护措施及主要环境影响

3.1 施工期

工程建设在施工期过程中原有构筑物拆除（仅为本次扩建间隔区现有 110kV 隔离刀闸支架及基础、绝缘地坪等拆除）、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、废水、固体废物等。

本工程为葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，施工期短，在采取洒水，生活污水、生活垃圾依托现有污染防治设施，合理安排施工工艺、施工时间，不使用高噪声设备，固体废物分类堆放，综合回收利用，合理处置等措施后对环境的影响小。

3.2 运行期

(1) 电磁环境

本次选用已运行的江北 110kV 变电站进行类比分析。江北变电站四周厂界工频电场强度范围为 14.56~13.49V/m，工频磁感应强度范围为 0.159~0.804 μ T；展开监测工频电场强度范围为 0.97~87.52V/m，工频磁感应强度范围为 0.071~0.527 μ 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。

评价认为葛石 110kV 变电站扩建间隔完成后，与类比变电站电压等级、建站型式、出线方式均相同，占地面积与平面布置相近，且类比变电站出线回数多，主变容量大，由此推断，葛石 110kV 变电站间隔扩建完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关标准要求。

(2) 声环境

本次工程仅在变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器、电抗器等声源设备，因此运行期声环境与扩建前水平相当。

根据现状监测结果，变电站厂界监测值昼间 41~46dB(A)，夜间 36~39dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值要求。变电站周边环境噪声各监测点昼间 41~43dB(A)，夜间 37~38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。可以推断，葛石变电站间隔扩建工程完成后，厂界噪声也能够满足相关标准要求，对周围环境影响小。

(3) 水环境

本工程不新增人员，运行期不新增生活污水排放。

(4) 固体废物

本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增废蓄电池和事故废油。

4、评审结论

4.1 报告表编制质量

报告表编制规范，内容较全面，工程建设内容及工程分析较清楚，环境影响因素识别反映了工程的环境影响特征，提出的污染防治措施可行，评价结论总体可信。

但应修改、补充、完善以下内容：

1、补充现有工程的建设内容，说明本次扩建工程与现有工程的依托关系。细化现有工程环保设施的建设和落实情况、应急预案执行情况等。

2、完善污染源分析，强化“扩建工程”带来不利的影响及对敏感点造成的不利影响分析；补充 110kV 变电站间隔扩建后运行期对周边敏感点的电磁环境影响。

3、规范平面布置图等图件。

4.2 工程建设的环境可行性

项目符合国家产业政策，在认真落实报告表提出的各项环境保护措施后，对环境的不利影响较小，从环境影响角度分析，项目建设可行。

专家组：李建伟 郭欣 俞山石 冯波 刘辉

2021年5月27日

《国网陕西省电力公司汉中供电公司葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩
建工程环境影响报告表》技术评估会专家签到表

(2021 年 3 月 27 日)

姓名	职务/职称	工作单位	签名
李建伟	高工	陕西省核与辐射安全监督站	李建伟
郭欣	高工	中煤科工集团西安研究院环保所	郭欣
刘玉龙	高工	中圣环境科技发展有限公司	刘玉龙
汤波	副教授	陕西理工大学	汤波
彭诗军	高工	汉中市环境监测中心站	彭诗军

国网陕西省电力公司汉中供电公司

葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表修改说明

根据 2021 年 3 月 27 日报告表技术评估会专家意见和与会代表的其他意见，对报告表进行了核实、修改和完善，主要修改内容见下表。

序号	专家意见	修改说明	页码
1	补充现有工程的建设内容，说明本次扩建工程与现有工程的依托关系。细化现有工程环保设施的建设和落实情况、应急预案执行情况等	① 已在建设内容部分补充了现有工程的建设情况、平面布置和劳动定员等，明确扩建工程公辅设施均依托变电站现有设施	P4-5
		② 已细化，变电站现设有化粪池 1 个，地埋式钢筋混凝土事故油池 1 座	P10
		③ 已补充，国网陕西省电力公司汉中供电公司已于 2019 年环境污染事件处置应急预案进行第三次修订，预案编号为：SGCC-SN-HZ-ZN-08	P10
2	完善污染源分析，强化“扩建工程”带来不利影响及对敏感点造成的不利影响分析；补充 110kV 变电站间隔扩建后运行期对周边敏感点的电磁环境影响	① 污染源分析部分补充了施工期变电站现有预留位置 110kV 间隔扩建包括基础开挖、隔离刀闸等支架组立焊接以及设备安装等环节。由于施工位于现有变电站内现有预留位置，主要环境影响为施工过程中产生的噪声、扬尘和施工废水、固体废物等，且施工仅在预留位置进行间隔扩建，施工量小，施工时间短	P7 P16-17
		② 已补充，根据现场调查，本工程扩建间隔位置距离环境保护目标史培安家约 54m，距离史培安家约 63m，通过分析类比对象展开监测并结合保护目标位置处现状监测结果可知，由于本次扩建工程距离保护目标处较远，工程运行后相较扩建前处于一个水平，且远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准限值要求	P18
3	规范平面布置图等图件	补充了变电站扩建区与周边电磁保护目标关系示意图	见附图 2-2

西安海蓝环保科技有限公司

2021 年 4 月 1 日

6101030010609

一、建设项目基本情况

建设项目名称	葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	吴晓云	联系方式	13571607526
建设地点	陕西省汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处		
地理坐标	东经：107 度 45 分 58.777 秒，北纬：32 度 58 分 19.599 秒		
国民经济行业类别	电力供应（D4420）	建设项目行业类别	161-输变电工程
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（改建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	国网陕西省电力公司汉中供电公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	汉电发展（2020）91 号
总投资（万元）	167	环保投资（万元）	13
环保投资占比（%）	7.78	施工工期	2021 年 5 月-2021 年 7 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	本次不新增占地
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）要求，设置电磁环境专题评价。		
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		

<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》“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”，符合国家有关的产业政策。</p> <p>2、电网规划符合性分析</p> <p>(1) 汉中电网概况</p> <p>汉中电网供电面积 $2.72 \times 10^4 \text{km}^2$，承担汉中市所辖二区九县和宝成、阳安、电气化铁路的供电任务。汉中电网目前通过硤石—汉中 330kV 三回线及莒骆 330kV 双回线与关中主网相连，通过洋县—喜河变线路与安康电网相连。汉中电网 330kV 以 5 座 330kV 变电站洋县变、汉中变、武强变、顺正变、光义变为电源中心形成五大供电区，330kV 主网形成环网结构，110kV 变电站在供电区域间的联络开关开环运行，各区域内呈辐射状或小环网式供电。</p> <p>(2) 与周边电网规划符合性分析</p> <p>葛石变电站隶属于洋县供电区，西乡县 110kV 系统变电站 4 座，分别是西乡 110kV 变电站、茶镇 110kV 变电站、沙河坎 110kV 变电站、葛石 110kV 变电站，承担了全县主要的供电任务。其中西乡变和葛石变主要为县城及周边区域供电，西乡变目前最大负荷达到 55MW，$2 \times 31.5 \text{MVA}$ 的主变几乎满载。</p> <p>根据《汉中市西乡县 50MW 农光互补光伏发电项目接入系统方案研究评审意见的通知》（陕电发展〔2020〕222号），西乡 50MW 光伏电站以 1 回 110kV 线路接入葛石 110kV 变电站。本次通过对葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建，满足了汉中市西乡县 50MW 农光互补光伏发电项目上网需求。因此，本工程与电网相关规划相符合。</p> <p>3、与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-1。</p>
----------------	---

表 1-1 本工程与“三单一线”的符合性分析表

“三线一单”	本工程	符合性
生态保护红线	本项目位于陕西省汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处，用地性质为工业用地，且本次在现有厂区预留位置进行扩建，不涉及生态保护红线	符合
环境质量底线	根据现场监测结果，工程区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求；噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准限值，区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合
资源利用上限	本工程属于输变电工程，不涉及资源利用问题	/
环境准入负面清单	本工程属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，“鼓励类”中的“电网改造与建设”项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213 号)内禁止新建、扩建项目	/

二、建设项目工程分析

1、现有工程建设内容

(1) 现有工程建设规模

表 2-1 现有工程基本组成汇总表

组成	具体内容	
主体工程	综合配电室	二层框架结构，布置 35kV、10kV 配电室、主控室及保卫室
	主变压器	户外布置，主变容量为 2×31.5MVA 三相三绕组油浸式有载调压变压器，额定电压为 110±8X1.25%/38.5±2X2.5%/10.5KV
	接入电网方式	110kV 配电装置形式为 AIS 中型单列布置，双母线接线，出线 6 回（分别为葛西、葛石 I、葛石 II、葛洋、葛镇、葛沙出线）；35kV 系统采用户内布置，单母分段接线，出线 5 回（分别为精诚线、葛东线、葛堰线、葛峡线、330kV 西乡变第二站用电源）；10kV 系统采用户内布置，单母分段接线，出线 6 回
	无功补偿	每台主变各配置 1 台 3MVar 的电容器
公辅工程	给水	由已有的给水管网引接至站内
	排水	生活污水由化粪池处理后定期清掏
	通风	自然进风、机械排风的方式
	消防	室内、室外设置消防装置
环保工程	废水处理	生活污水由化粪池处理后，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 废蓄电池 由有资质的生产厂家回收处置
风险防范措施		地理式事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积 30m ³ ，事故废油排入事故油池，交由有资质单位处理

(2) 现有工程平面布置

葛石 110kV 变电站为 1 座户外变电站，全站设 110kV、35kV、10kV 三个电压等级。

110kV 配电装置布置于站区东侧，10kV 配电室、35kV 配电室及主控室布置于站区西侧，电容器及消弧线圈布置于 110kV 配电装置西北侧，主变压器布置于 110kV 配电室与综合配电室之间，事故油池布置于 1#、2#主变压器之间，化粪池布置于综合配电室西侧。总平面布置图见 2-1。

(3) 劳动定员及工作制度

葛石 110kV 变电站为无人值守变电站。

建设内容

2、本次扩建工程

(1) 工程基本组成

本次扩建工程主要在现有厂区预留位置进行间隔扩建，工程基本组成见表 2-2。

表 2-2 工程基本组成汇总表

组成	具体扩建内容	备注		
主体工程	在原预留位置(110kV 装置区由南向北第 3 个间隔) 扩建 1 个 110kV 出线间隔	本次扩建间隔用于西乡 50MW 光伏电站 110kV 线路接入		
辅工程	给水	/	依托变电站现有设施	
	排水	/	依托变电站现有设施	
	通风	/	依托变电站现有通风设施	
	消防	/	依托变电站现有消防设施	
环保工程	废水处理	不新增劳动定员, 不新增生活污水排放	/	
	降噪措施	采用低噪声设备	/	
	固体废弃物	生活垃圾	不新增劳动定员, 不新增生活垃圾排放	/
		废蓄电池	本次不新增	/
风险防范措施	本次不新增变压器, 不新增事故废油	/		

(2) 工程规模

在原有预留位置扩建 1 个 110kV 户外出线间隔, 为 110kV 装置区(由南向北) 第 3 个间隔。

(3) 总平面布置

本次工程在现有葛石 110kV 变电站围墙内进行间隔扩建, 新上设备均布置于站内预留位置(110kV 装置区由南向北第 3 个间隔), 整体布局与前期保持一致。扩建后平面布置见附图 2-1, 变电站扩建区域与周边电磁保护目标位置关系见附图 2-2。

(4) 间隔扩建前后工程内容变化情况

表 2-3 葛石 110kV 变电站间隔扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	扩建工程	扩建后	备注
变电站形式	户外变电站	户外变电站	户外变电站	与现有工程一致
主变压器规模	2×31.5MVA	/	2×31.5MVA	与现有工程一致
110kV 出线间隔	6 个, 剩余间隔空位 2 个	1 个	7 个, 剩余间隔空位 1 个	新增 1 个

续表 2-3 葛石 110kV 变电站间隔扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	扩建工程	扩建后	备注
110kV 电气主接线	双母线接线	/	双母线接线	与现有工程一致
35kV 出线	5 回	/	5 回	与现有工程一致
10kV 出线	6 回	/	6 回	与现有工程一致
污水处理	化粪池处理	/	化粪池处理	与现有工程一致
事故油池	30m ³	/	30m ³	与现有工程一致
占地面积	8064m ²	/	8064m ²	与现有工程一致

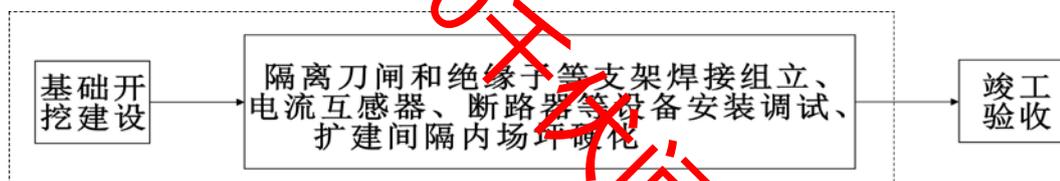
(5) 劳动定员及工作制度

葛石 110kV 变电站为无人值守变电站，本次扩建工程不新增劳动定员。

工艺流程和产污环节：

工程环境影响主要分为施工期环境影响和运行期环境影响。

1、施工期工艺流程及产污环节见下图 2-1。



扬尘、机械废气、噪声、固废

图 2-1 葛石 110kV 变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图

2、工程运行期工艺流程及产污环节见下图 2-2。

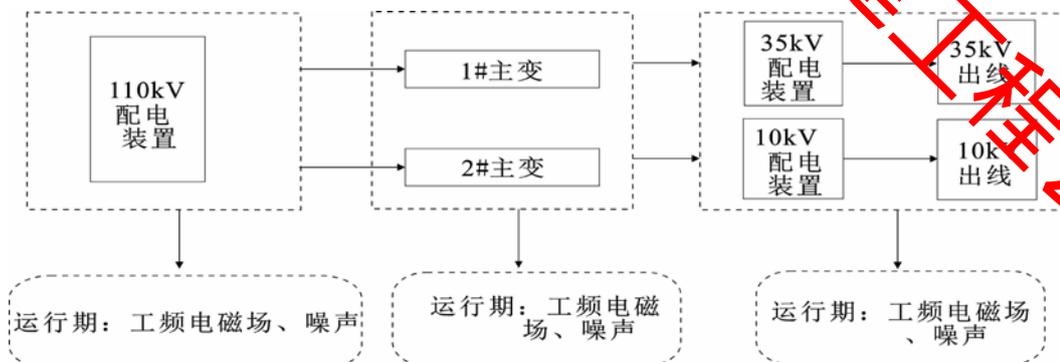


图 2-2 葛石 110kV 变电站间隔扩建工程运行期产污环节示意图

工艺流程和产排污环节

主要污染工序：

一、施工期

施工期在变电站现有预留位置 110kV 间隔扩建包括基础开挖、隔离刀闸等支架组立焊接以及设备安装等环节。由于施工位于现有变电站内现有预留位置，主要环境影响为施工过程中产生的噪声、扬尘和施工废水、固体废物等，且施工仅在预留位置进行间隔扩建，施工量小，施工时间短。

1、施工废气

施工废气主要为施工扬尘及施工机械废气。

施工扬尘主要来自本次扩建区域开挖过程产生的扬尘；安装设备的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

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 NO_x 、 CO 、 HC ，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。该废气属于高架点源无组织排放废气，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故本次评价不对其进行定量核算。

2、施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水。

生活污水参考《陕西省行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）中“农村居民生活”用水定额（ $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ），本工程可依托变电站现有生活设施，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 $20\text{L}/\text{d}$ 计。工程平均施工人员约 10 人，则施工期施工人员用水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、施工噪声

葛石 110kV 变电站间隔扩建经底板及结构阶段、安装阶段。各阶段采用不同的施工机械及交通运输车辆产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为起吊机、角磨机、电焊机、运输车辆等。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》(HJ2034-2013)，施工期噪声源强为 82~96dB(A)，施工期各机械设备噪声值见表 2-4。

表 2-4 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)
1	起吊机	82~90	5
2	角磨机	90~96	1
3	电焊机	90~95	1
4	运输车辆	82~90	5

4、施工固体废物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。

(1) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要为废弃建筑材料，有综合利用价值的应集中收集后出售给废品站，无法综合利用的按照当地管理部门要求处置。

(2) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾依托变电站现有生活设施。本工程平均施工人员约 10 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》，汉中市类别属五区 4 类城市，生活垃圾产生量约 0.38kg/(人·d)，即为 3.8kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。

5、生态

本次葛石 110kV 变电站间隔扩建工程是在葛石 110kV 变电站内进行，不新增占地，不会对生态产生影响。

二、运行期

1、工频电场、工频磁感应强度

本次工程仅在变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，变电站运行时变压器、断路器、隔离开关和电压互感器等这些暴露在空间的带电导体上的电荷和导体内的电流在变电站内产生工频电场和工频磁场。

2、噪声

本次工程仅在变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器、电

	<p>抗器等声源设备。</p> <p>3、废气</p> <p>本工程为输变电工程，无废气产生。</p> <p>4、废水</p> <p>本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。</p> <p>5、固体废物</p> <p>本次工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增废蓄电池和事故废油。</p> <p>6、生态</p> <p>本工程在现有葛石 110kV 变电站内进行间隔扩建，不新增占地，运行期内无破坏生态的人为活动，因此本工程运行期对该区域生态环境影响较小。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、现有工程环评及验收手续履行情况</p> <p>葛石 110kV 变电站隶属于国网陕西省电力公司汉中供电公司，2007 年 8 月 31 日陕西省生态环境厅（原陕西省环境保护局）对葛石 110kV 输变电工程进行了环评批复（批复文号：陕环批复〔2007〕613 号）；2009 年 4 月 17 日原陕西省环境保护厅对包括葛石 110kV 变电站在内的陕西省电力公司 110 千伏武屯变增容改造等输变电工程进行了环保验收（批复文号：陕环批复〔2009〕196 号）；2017 年 6 月 28 日原陕西省环境保护厅对包括葛石 110kV 变电站间隔在内的汉中 110 千伏镇巴变增容改造工程等 20 项输变电项目进行了环保验收（批复文号：陕环批复〔2017〕284 号），见附件。</p> <p>2、与本工程有关的原有污染情况</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据 2021 年 1 月 8 日国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的电磁环境实地监测结果，变电站厂界工频电场强度范围为 9.81~296.01V/m，工频磁感应强度范围为 0.0772~1.1748μT，各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。</p> <p>(2) 声环境</p>

根据 2021 年 1 月 8 日国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的声环境质量实地监测结果，变电站四周厂界监测值昼间 41~46dB(A)，夜间 36~39dB(A)，均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值要求（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

(3) 水环境

根据现场调查，变电站现有生活污水由化粪池处理后定期清掏。

(4) 固体废物

根据现场调查，变电站设有垃圾桶，生活垃圾统一纳入当地生活垃圾清运系统；变电站内设有 1 座容积为 30m³ 埋地式钢筋混凝土结构事故油池，用于收集事故时变压器废油，油池四周为防水混凝土，再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层，井盖为重型铸铁井盖，有抗腐蚀、耐老化、抗压能力等优点；废蓄电池交由生产厂家回收处置。

3、应急预案

根据调查，国网陕西省电力公司汉中供电公司已于 2019 年环境污染事件处置应急预案进行第三次修订，预案编号为：SGCC-SN-HZ-ZN-08。

4、主要环境问题

根据现场调查和环境现状监测情况表明，评价范围内工频电磁场、噪声均能满足相关标准要求，变电站运行至今未出现事故情况，未收到周边居民等的投诉，固体废物均能够合理处置，不存在环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

为了调查本次工程所处区域的环境现状，国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年1月8日按照相关规范对现有变电站的电磁环境、声环境质量现状进行了实地监测。

1、电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的有关规定，西安志诚辐射环境检测有限公司对变电站厂界及变电站周边居民点进行了实地监测。本次环境质量现状在变电站厂界及周边共布设6个监测点位，具体监测点位见附图3-1。监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价，监测报告见附件，监测结果如下。

表 3-1 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	葛石 110kV 变电站西北厂界外 5m 处	25.10	0.0772
2	葛石 110kV 变电站东北厂界外 5m 处	296.01	0.7373
3	葛石 110kV 变电站东南厂界外 5m 处	32.10	0.1506
4	葛石 110kV 变电站西南厂界外 5m 处 (西乡电力公司库房)	9.81	1.1748

表 3-2 周边敏感点处工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
5	五渠村史培发家	9.38	0.1228
6	五渠村史培安家	5.07	0.0920

监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为 9.81~296.01V/m，工频磁感应强度范围为 0.0772~1.1748 μT ；变电站周边各监测点位工频电场强度为 5.07~9.38V/m，工频磁感应强度为 0.0920~0.1228 μT ；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。

由现状监测结果可知：工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《工业企业厂界环

区域
环境
质量
现状

境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求,西安志诚辐射环境检测有限公司对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

本次声环境质量现状在厂界及变电站周边共设置监测点位 9 个,详见附图 3-1;监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 3-3,监测结果见表 3-4、3-5。

(1) 监测条件

表 3-3 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+型
校准器	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-020、XAZC-YQ-035
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20201173J、ZS20201819J
检定有效期	2020.6.28~2021.6.27、2020.8.21~2021.8.20

(2) 监测结果

表 3-4 变电站厂界噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	葛石 110kV 变电站西北厂界外 1m 处	41	37	60	50	是
2	葛石 110kV 变电站东北厂界外 1m 处	46	38			是
3	葛石 110kV 变电站东南厂界外 1m 处	44	36			是
4	葛石 110kV 变电站西南厂界外 1m 处	42	39			是

表 3-5 变电站周边环境噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
5	五渠村史培发家	41	38	60	50	是
6	五渠村史培安家	43	37			是
7	西乡上杨路城南街道	42	37			是
8	汉中西乡城关镇中渡安置三期	41	37			是
9	中渡村	41	38			是

监测结果表明:变电站厂界监测值昼间 41~46dB(A),夜间 36~39dB(A),满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值要求;

	<p>变电站周边环境噪声各监测点昼间 41~43dB(A), 夜间 37~38dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。</p> <p>由现状监测结果可知: 工程所处区域的声环境质量现状良好。</p> <p>3、生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>工程位于陕西省汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处。根据《陕西省主体功能区划》, 属于国家层面生态功能区—秦巴山地生物多样性功能区。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》, 本工程位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区~汉江两岸丘陵盆地农业生态功能区~汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。区域属于农业区, 土壤侵蚀敏感, 合理规划利用土地, 加强坡地水土保持措施, 发展经济林、薪炭林和水土保持林, 提高林木覆盖率, 控制水土流失。</p> <p>(3) 土地利用现状</p> <p>通过现状调查, 区域土地利用类型主要为林地、草地、耕地及建设用地。</p> <p>(4) 植被</p> <p>据调查, 变电站周边植被主要以农作物为主, 主要种植农作物为水稻、小麦和油菜等。</p> <p>(5) 动物</p> <p>经现场调查了解, 工程站址所在地人类活动频繁, 主要野生动物为麻雀、鼠类。评价区域内未发现国家珍稀野生动物。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>本工程属于输变电工程, 电压等级 110kV。</p> <p>(1) 本工程主要环境保护目标为: 电磁环境影响评价范围内, 重点保护该区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物; 声环境评价范围内, 重点保护该区域内的医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。</p>

(2) 本工程工频电场、工频磁场评价范围：变电站站界外 30m 范围区域；声环境评价范围：变电站站界外 200m 范围；生态环境评价范围：变电站站界外 500m 范围。

根据现场踏勘，本工程评价范围内无生态环境保护目标，电磁环境和声环境评价范围内具体保护目标见表 3-6，与工程位置关系见附图 3-1。

表 3-6 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	性质	规模	位置	距厂界距离	房屋结构	保护要求
电磁环境	汉中电力公司库房	办公	约 1 人	W	紧邻	1F 彩钢房	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	五渠村史培发家	居民	1 人	S	25m	1F 尖顶	
	五渠村史培安家		5 人	S	25m	1F 尖顶	
声环境	五渠村	居民	约 18 户 /90 人	S	25~200m	1F/2F/3F 尖顶、平顶	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	汉中西乡城关镇中渡安置三期		约 360 户 /1440 人	N	60~200m	6F 楼房	
	西乡上杨路城南街道		约 15 户 /70 人	W	180~200m	1F/2F/3F/4F 尖顶	
	中渡村		约 8 户 /40 人	N	170~200m	1F 尖顶	

根据汉中市生态环境局西乡分局关于葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响评价执行标准（西环保批〔2021〕1 号）的批复，执行的污染物排放标准如下：

1、电磁环境

工频电场、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，频率 50Hz 的电场强度以 4000V/m 作为控制限值，磁感应强度以 100 μ T 作为控制限值。

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，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

2、噪声

污染物排放控制标准

施工期噪声排放执行《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定;运行期变电站噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值,周边声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)

标准	标准值 (dB (A))	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

表 3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区划分	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

表 3-9 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	时段		单位
	昼间	夜间	
2类	60	50	dB (A)

3、大气

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中表1规定的浓度限值。

表 3-10 《施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
施工扬尘(TSP)	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8

4、固体废物

一般工业固体废弃物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单中有关规定。

总量控制指标	<p>本工程属于输变电工程，电压等级 110kV，无废气、废水排放，无需申请总量控制指标。</p>
--------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1、施工期大气环境保护措施</p> <p>为了减少施工扬尘对周围环境的影响，施工期积极洒水、避开大风天气施工，施工机械途经居民区减速慢行，对大气环境影响较小。</p> <p>2、施工期水环境保护措施</p> <p>本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水。</p> <p>环保措施：施工人员产生的生活污水水量约为 0.16m³/d，依托站内化粪池处理后定期清掏，故施工期对水环境的影响较小。</p> <p>3、施工期声环境保护措施</p> <p>施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输车辆交通噪声。</p> <p>建设施工期一般为露天作业，声源较高，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，因此仅针对各噪声源单独作用时敏感点处的声环境进行影响预测。</p> <p>按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，公式为：</p> $L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$ <p>式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；</p> <p>L_{p0}—已知参考点声级，dB(A)；</p> <p>r—预测点至声源设备距离，m；</p> <p>r₀—已知参考点到声源距离，m。</p>
-----------	---

根据上述公式，预测结果见表 4-1 所示。

表 4-1 施工机械环境噪声影响预测结果

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值							
	1	5	10	30	60	100	150	270
起吊机	—	90	84	74	70	64	60	55
电焊机	95	81	75	65	59	55	51	46
角磨机	96	82	76	66	60	56	52	47

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的场界排放标准限值(即 L_p)，可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值时(昼间 70dB(A))，预测点至声源设备的距离需至少为 60m；满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值时，预测点至声源设备的距离需 270m 以外。

根据现场调查，葛石 110kV 变电站扩建区西侧约 230m 为上杨路城南街道、南侧约 54m 为五渠村，北侧约 110m 为汉中西乡城关镇中渡安置三期，东北侧约 180m 为中渡村。因此，工程施工期各类噪声设备对周围居民会产生一定影响，为最大限度减少施工期噪声对其影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育工作，使工人做到文明施工，绿色施工，树立以人为本，以己及人的思想。

(2) 在施工过程中，轻拿轻放，不大声喧哗，不使用高音喇叭设备，杜绝人为敲打、野蛮装卸现象。

(3) 施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次，尽量避免夜间(22:00~6:00)进行产生环境噪声污染的施工作业，采取降噪措施，首先做好周围群众的工作，避免扰民。确因特殊需要夜间连续作业的，必须到相关部门办理夜间施工审批手续，且必须提前公告附近村民。

(4) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。

(5) 合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，在途经上杨路城南街道时，要注意减速行驶，不鸣笛等。

综上，在做好沟通工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施工噪声影响可得到有效控制。在采取评价提出的以上措施后，施工噪声对当地居民生活环境的影响将会减小到最小。

4、施工期固体废弃物环境保护措施

固体废弃物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、废弃的施工材料等。

环保措施：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，建筑垃圾不可利用部分按照当地管理部门要求处置，可利用部分回收利用；生活垃圾依托变电站现有的垃圾收集设施，集中收集、及时清理和转运，对项目区域环境影响小。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

一、电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求,葛石 110kV 变电站电磁环境影响采用类比监测的方式(详见电磁环境影响专项评价)。

本次葛石 110kV 变电站间隔扩建工程选用已建成运行的江北 110kV 变电站进行类比监测,根据类比监测结果,江北变电站四周厂界工频电场强度范围为 14.56~113.49V/m,工频磁感应强度范围为 0.159~0.804 μ T;展开监测工频电场强度范围为 0.97~87.53V/m,工频磁感应强度范围为 0.071~0.52 μ 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。

评价认为葛石 110kV 变电站扩建间隔完成后,与类比变电站电压等级、建站型式、电气设备形式、出线方式均相同,占地面积与平面布置相近,且类比变电站出线回数多,主变容量大。本次通过类比监测并结合葛石 110kV 变电站现有工程电磁环境现状监测结果,葛石 110kV 变电站间隔扩建完成运行后,工程周边电磁环境相较扩建前同处于一个水平,且远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准限值要求。

且根据现场调查,本工程扩建间隔位置距离环境保护目标史培发家约 54m,距离史培安家约 63m,通过分析类比对象展开监测并结合保护目标位置处现状监测结果可知,由于本次扩建工程距离保护目标处较远,工程运行后相较扩建前同处于一个水平,且远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准限值要求。

4、监测要求

为更好的开展本项目的环境保护工作,进行有效的环境监督、管理,为项目的环境管理提供依据,制定了具体的环境监测计划。监测内容如下:

表 4-1 电磁环境监测计划表

监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
电磁环境	厂界及环保目	四年一次	符合《电磁环境控制限值》

	标处	(GB8702-2014)中规定的标准限值								
环境管理：本次间隔扩建工程纳入现有环境管理。										
<p>二、噪声</p> <p>1、噪声影响分析</p> <p>本次工程仅在变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器、电抗器等声源设备，因此运行期声环境与扩建前水平相当。</p> <p>根据现状监测结果，变电站厂界监测值昼间 41~46dB(A)，夜间 36~39dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值要求；变电站周边环境噪声各监测点昼间 41~43dB(A)，夜间 37~38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。可以推断，葛石变电站间隔扩建工程完成后，厂界噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响小。</p> <p>2、监测要求</p> <p>为更好的开展本项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划。监测内容如下：</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 声环境监测计划表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>监测点位</th> <th>监测频次</th> <th>控制指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>连续等效 A 声级</td> <td>变电站四周厂界、环境保护目标处</td> <td>四年一次</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>环境管理：本次间隔扩建工程纳入现有环境管理。</p> <p>三、废气</p> <p>本工程为输变电工程，无废气产生。</p> <p>四、废水</p> <p>本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。</p> <p>五、固体废弃物</p> <p>本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增废蓄电池和事故废油。</p> <p>六、生态环境</p> <p>本工程运行期不产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产</p>			监测项目	监测点位	监测频次	控制指标	连续等效 A 声级	变电站四周厂界、环境保护目标处	四年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准
监测项目	监测点位	监测频次	控制指标							
连续等效 A 声级	变电站四周厂界、环境保护目标处	四年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准							

生影响。

七、环境风险

本次葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增环境风险源。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无	无	无	无
地表水环境	无	无	无	无
声环境	110kV 出线间隔	噪声	低噪声变压设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
电磁辐射	110kV 出线间隔	工频电磁场	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
固体废物			无	
土壤及地下水污染防治措施			无	
生态保护措施			无	
环境风险防范措施			无	
其他环境管理要求			无	

六、结论

1、环境影响评价综合结论

本工程符合国家相关产业政策，符合电网规划。经过电磁环境影响分析可知，工程周边电磁环境相较扩建前同处于一个水平，且远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准限值要求；工程扩建对声环境影响较小；本次扩建工程运行期不涉及大气、水、固体废弃物等。从满足环境质量目标角度，本工程的建设可行。

2、要求与建议

(1) 要求

① 及时组织环保措施落实情况的检查，出现问题及时解决。

② 工程应及时自主进行环境保护竣工验收，纳入环保部门管理；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。

③ 严格执行规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁环境影响和噪声对周围环境的影响。

(2) 建议

加强变电站的安全管理及巡检人员培训，保证变电站安全正常运行，维持电磁环境和声环境影响水平。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

国网陕西省电力公司汉中供电公司
葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程
电磁环境影响专项评价

建设单位： 国网陕西省电力公司汉中供电公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年四月

1 工程概况

葛石 110kV 变电站位于汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处，为满足西乡县 50MW 农光互补光伏发电项目上网需求，国网陕西省电力公司汉中供电公司拟对葛石 110kV 变电站进行 110kV 间隔扩建。

1.1 工程内容

在原有预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔。

1.2 工程投资

本工程总投资 167 万元，其中环保投资 13.0 万元，占总投资的 7.78%。

2、相关法律、法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020 年 4 月 1 日实施。

3、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 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	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

结合上表，本工程葛石 110kV 变电站为户外布置，结合上表可知，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

本工程电磁环境评价范围为 110kV 变电站站界外 30m。

3.3 评价因子

- (1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度，单位（mT 或 μT ）。

3.4 评价标准

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 3.4-1 公众暴露控制限值（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 (μT)	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 的单位为表中第一栏的单位。
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，且应给出警示和保护指示标志。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电场强度的评价标准为 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 μT 。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，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

4、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程评价范围内具体保护目标见表 4-1。

表 4-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	性质	规模	位置	距厂界距离	房屋结构	保护要求
电磁环境	汉中电力公司库房	办公	约 1 人	W	紧邻	1F 彩钢房	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	五渠村史培发家	居民	1 人	S	25m	1F 尖顶	
	五渠村史培安家		5 人	S	25m	1F 尖顶	

5、电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，国网陕西省电力公司汉中供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 1 月 8 日，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关规定，对拟扩建变电站周边的电磁环境进行了实地监测。

5.1 现状评价方法

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。

5.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 5.2-1 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	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
计量证书号	XDdj2020-02235
校准日期	2020.6.8

(3) 监测读数

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；测量高度为距地 1.5m。

(4) 环境条件

阴，温度 17℃，相对湿度为 36%，风速 1.8m/s。

(5) 运行工况

表 5.2-2 葛石 110kV 变电站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电压	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变压器	31.5	U _{ab} 121.4 U _{cb} 121.6 U _{ca} 121.3	22.2	5.6
2#主变压器	31.5	U _{ab} 121.0 U _{cb} 119.8 U _{ca} 121.1	9.2	0.42

5.3 监测点位布置

本次环境质量现状在变电站厂界及周边共布设 6 个监测点位，具体监测点位见附图 3-1。

5.4 现状监测质量保证

- (1) 本次对拟扩建工程电磁环境进行了实地监测，监测点位布设具有代表性、科学性和可比性；
- (2) 本次现场监测时采用的监测仪器符合 110kV 输变电工程频率、量程、响应时间等方面要求；
- (3) 本次现场监测时采用的监测仪器全部经过计量部门校准，并在校准有效期内；

监测人员在每次监测前后均对仪器进行了检查，确保仪器在正常工作状态；

(4) 本次现场监测人员均经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作由二名监测人员进行；

(5) 监测数据严格实行三级审核制度，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理符合统计学原则；

(6) 监测过程中已尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素；

(7) 西安志诚辐射环境检测有限公司针对本工程建立有完整的监测文件档案。

5.5 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 5.5-1、5.5-2。

表 5.5-1 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	葛石 110kV 变电站西北厂界外 5m 处	25.10	0.0772
2	葛石 110kV 变电站东北厂界外 5m 处	296.01	0.7373
3	葛石 110kV 变电站东南厂界外 5m 处	32.10	0.1506
4	葛石 110kV 变电站西南厂界外 5m 处	9.81	1.1748

表 5.5-2 周边敏感点处工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
5	五渠村史培发家	9.38	0.1228
6	五渠村史培安家	5.07	0.0920

监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为 9.81~296.01V/m，工频磁感应强度范围为 0.0772~1.1748 μT ；变电站周边各监测点位工频电场强度为 5.07~9.38V/m，工频磁感应强度为 0.0920~0.1228 μT ；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。

由现状监测结果可知：工程所在区域的电磁环境状况良好。

6、电磁环境影响评价

本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)的要求，采用类比监测的方式进行电磁环境评价。

6.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比分析的方法，即在两变电站主变容量及配电装置布置、电压等级、出线方式等基本一致情况下，通过类比运行期电磁环境影响实测值作为拟扩建变电站的预测值，

可在一定程度上反映扩建变电站投运后的电磁环境影响。

本次评价的葛石 110kV 变电站电压等级为 110kV，户外布置，110kV 进出线 7 回（现有出线 6 回，本次扩建间隔后西乡 50MW 光伏电站以 1 回 110kV 线路接入站内），引用已运行的江北 110kV 变电站的监测数据进行类比监测，比较情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 变电站类比对象合理性分析

序号	比较条件	葛石 110kV 变电站 (扩建工程)	江北 110kV 变电站 (类比对象)	可比性分析
1	电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
2	主变规模	2×31.5MVA	2×50MVA	江北变电站主变容量较高
3	电气设备	AIS 型设备	AIS 型设备	电气设备形式相同
4	出线回数	7 回	9 回	江北变电站出线较多
5	出线方式	架空出线	架空出线	出线方式相同
6	建站型式	户外布置	户外布置	建站型式相同
7	占地面积	8064m ²	8081m ²	占地面积相近
8	平面布置	由东向西依次为 110kV 配电装置—主变—主控 室	自西向东依次为 110kV 配电装置—主变—主控 室	平面布置相近

由上表并结合变电站平面布置可知，本次选用的江北 110kV 变电站与扩建后的葛石 110kV 变电站电压等级、建站型式、电气设备形式、出线方式相同，占地面积及平面布置相近，且江北变电站出线回数多，主变容量大于本次评价变电站，具有可类比性。

6.2 监测内容与监测布点

监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 81-2013）的有关要求进行。

类比监测变电站厂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。断面监测选取高压进出线一侧，避开电力线出线，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。类比变电站平面布置及监测点位图见图 6.2-1。



图 6.2-1 江北 110kV 变电站监测点位示意图

6.3 类比监测时间、气象条件

监测单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

监测报告：《安康汉阴 110kV 变电站增容改造工程补充检测》(XDHJ/2019-033JC)

监测时间：2019 年 6 月 19 日

气象条件：晴，22.3~32.6℃，风速 0.2~1.0m/s，相对湿度 32.8~45.4%

6.4 运行工况

监测期间，江北 110kV 变电站运行工况见表 6.4-1。

表 6.4-1 江北 110kV 变电站运行工况

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

6.5 监测结果及分析

厂界监测结果见表 6.5-1，断面展开监测结果见表 6.5-2，数据分析见图 6.5-1 和图

6.5-2。

表 6.5-1 江北 110kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

样品编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	江北 110kV 变电站围墙北侧	21.26	4000	0.266	100
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 6.5-2 江北 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

样品编号	站址南墙围墙向南展开, 距围墙 m	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	5	87.53	4000	0.527	100
2	10	53.59		0.398	
3	15	36.01		0.302	
4	20	20.57		0.227	
5	25	8.76		0.179	
6	30	2.16		0.136	
7	35	1.52		0.101	
8	40	1.31		0.076	
9	45	1.02		0.071	
10	50	0.97		0.071	

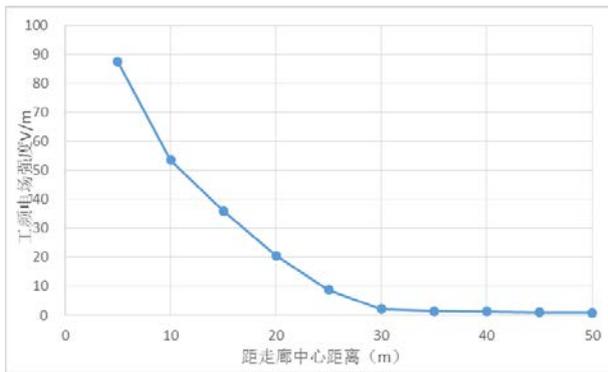


图 6.5-1 展开监测工频电场强度分布图

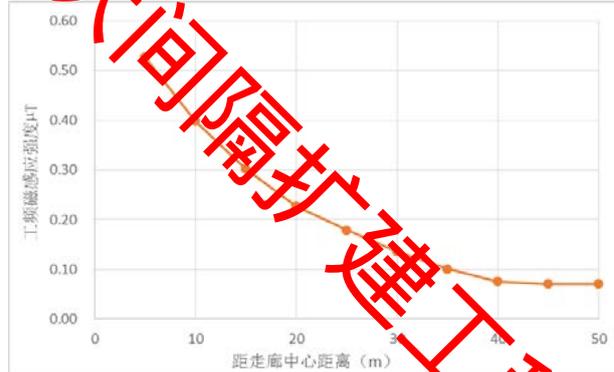


图 6.5-2 展开监测工频磁感应强度趋势图

根据类比监测结果,江北变电站四周厂界工频电场强度范围为14.56~113.49V/m,工频磁感应强度范围为0.159~0.804 μT ;展开监测工频电场强度范围为0.97~87.53V/m,工频磁感应强度范围为0.071~0.527 μT 。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。

评价认为葛石 110kV 变电站扩建间隔完成后,与类比变电站电压等级、建站型式、

电气设备形式、出线方式均相同，占地面积与平面布置相近，且类比变电站出线回数多，主变容量大。本次通过类比监测并结合葛石 110kV 变电站现有工程电磁环境现状监测结果，葛石 110kV 变电站间隔扩建完成运行后，工程周边电磁环境相较扩建前同处于一个水平，且远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准限值要求。

且根据现场调查，本工程扩建间隔位置距离环境保护目标史培发家约 54m，距离史培安家约 63m，通过分析类比对象展开监测并结合保护目标位置处现状监测结果可知，由于本次扩建工程距离保护目标处较远，工程运行后相较扩建前同处于一个水平，且远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准限值要求。

7、专项评价结论

综上所述，葛石 110kV 变电站所在区域电磁环境现状良好，根据类比监测：葛石 110kV 变电站扩建间隔后变电站厂界及周边保护目标工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。