

建设项目环境影响报告表

(试行)

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

编制日期: 2021 年 1 月

国家环境保护总局制



本次扩建间隔区



葛石变电站



现有主变压器



变电站西侧西乡电力公司库房



西乡上杨路城南街道



变电站南侧史培发家(已废弃)



变电站南侧史培安家



汉中西乡城关镇中渡安置三期

用于葛石110千伏变电站110千伏间隔扩建工程公示使用

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地址——指项目所在地的详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

工程名称	葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程				
建设单位	国网陕西省电力公司汉中供电公司				
法人代表	尚勇	联系人	吴晓云		
通讯地址	陕西省汉中市汉台区黄家塘				
联系电话	13571607526	传真	/	邮政编码	723000
建设地点	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				
立项审批部门	国网陕西省电力公司汉中供电公司	批准文号	汉电发展（2020）91 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应（D4420）		
占地面积（平方米）	8054m ² （本期无新增占地）	绿化面积（平方米）	640.71		
总投资（万元）	167	其中：环保投资（万元）	13.0	环保投资占总投资比例	7.78%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2021 年 7 月		
工程内容及规模：					
<p>一、工程实施背景</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。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。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）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，该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），“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中要求，“500 千伏及以上；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上”应编制环境影响报告书；“其他（100 千伏以下除外）”应编制环境影响报告表。本次葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程电压等级为 110kV，依据上述规定，本工程应编制环境影响报告表。</p> <p>为此，国网陕西省电力公司汉中供电公司于 2021 年 1 月 14 日委托我公司承担该工</p>					

程的环境影响评价工作，委托书见附件 1。接受委托后，我公司立即组织技术人员踏勘现场，收集、整理有关资料，在现场踏勘、资料调研、环境监测、类比监测的基础上，编制完成了《葛石 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表》。

二、地理位置与交通

1、地理位置与交通

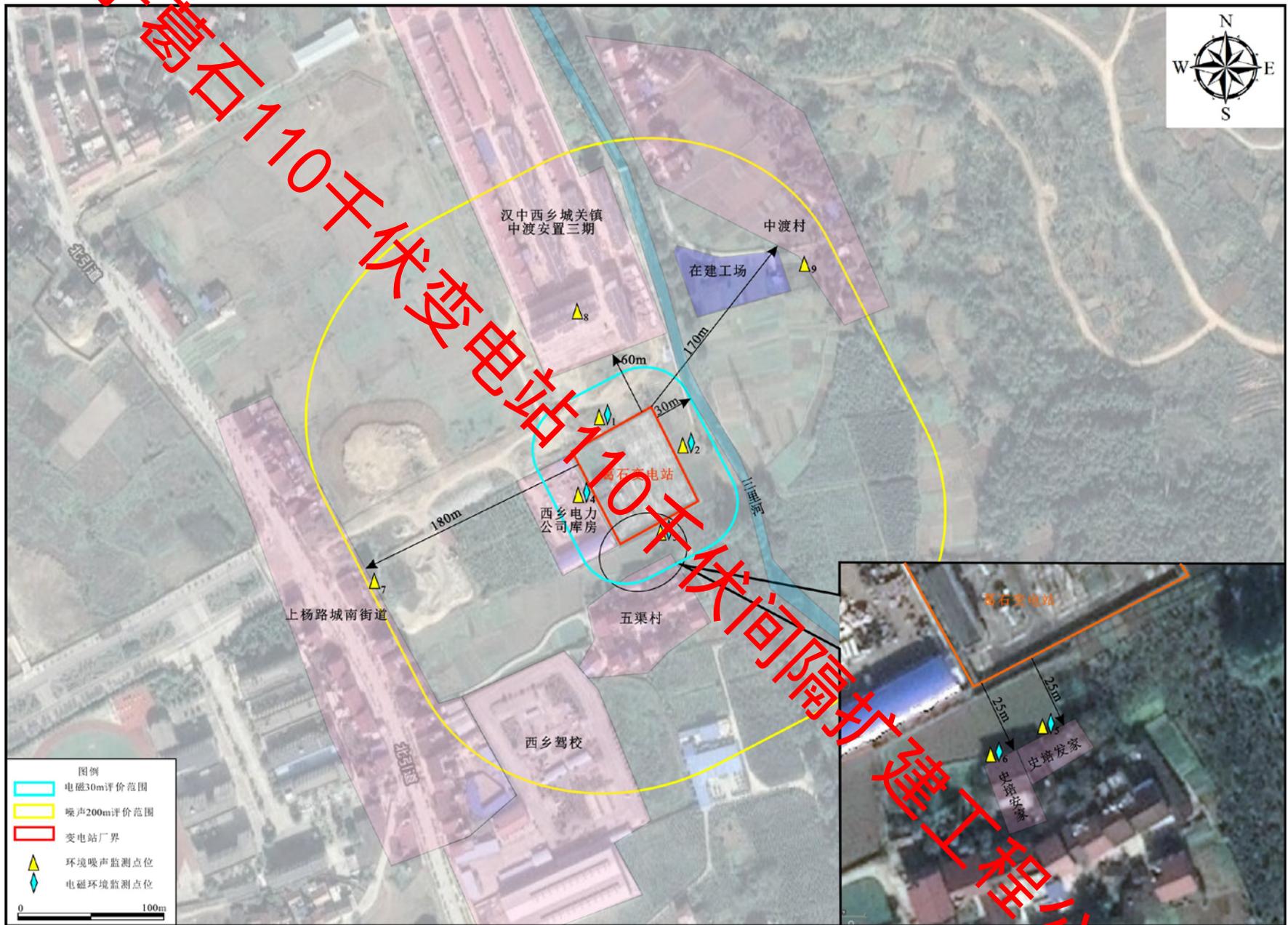
葛石 110kV 变电站位于汉中市西乡县城关镇中渡村三组与杨河镇五渠一组交界处，变电站中心坐标：东经 107.766327°，北纬 32.972111°。变电站北侧道路与西侧约 220m 处村道相接，交通较为便利，地理位置见图 1。



图 1 工程地理位置图

2、周边环境关系

葛石 110kV 变电站西侧紧邻西乡电力公司库房、约 180m 为上杨路城南街道，南侧约 25m 为五渠村，北侧约 60m 为汉中西乡城关镇中渡安置三期，东北侧约 170m 为中渡村，东侧为耕地。变电站周边环境关系见图 2。



三、产业政策符合性分析

1、产业政策符合性分析

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。

2、电网规划符合性分析

(1) 汉中电网概况

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 三回线及黄骠 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、武侯变、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。

(2) 与周边电网规划符合性分析

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。

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 光伏电站以一回 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。

3、选址可行性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，从环境保护角度看，本工程选址基本可行，具体见表 1。

表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	符合性分析
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	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合

续表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	符合性分析
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	工程已按终期规模进行规划, 出线采用架空形式, 不涉及自然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、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响	本工程是在现有变电站预留位置进行间隔扩建, 本次选用对电磁环境影响较小的设备, 不新增噪声源, 对周边环境影响较小	符合
4	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	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)4号)的批复, 变电站所在声环境功能区为2类	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	本工程为扩建工程, 在现有变电站预留位置进行, 不新增占地, 不涉及植被砍伐, 不产生弃土, 对周边生态环境影响较小	符合

综上所述, 从环境保护角度看, 变电站选址基本可行。

四、现有工程概况

1、前期环评及验收手续履行情况

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。

2、现有工程建设规模

表2 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

续表 2 现有工程基本组成汇总表

组成		具体内容	
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	

3、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 3。

4、劳动定员及工作制度

葛石 110kV 变电站为无人值守变电站。

五、本次扩建工程内容与规模

1、工程基本组成

本次扩建工程基本组成见表 3。

表 3 本次扩建工程汇总表

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		本次扩建间隔接入西乡 50MW 光伏电站 110kV 线路接入	
公辅工程	给水	/		依托现有设施	
	排水	/		依托现有设施	
	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、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。扩建后平面布置见图 3。

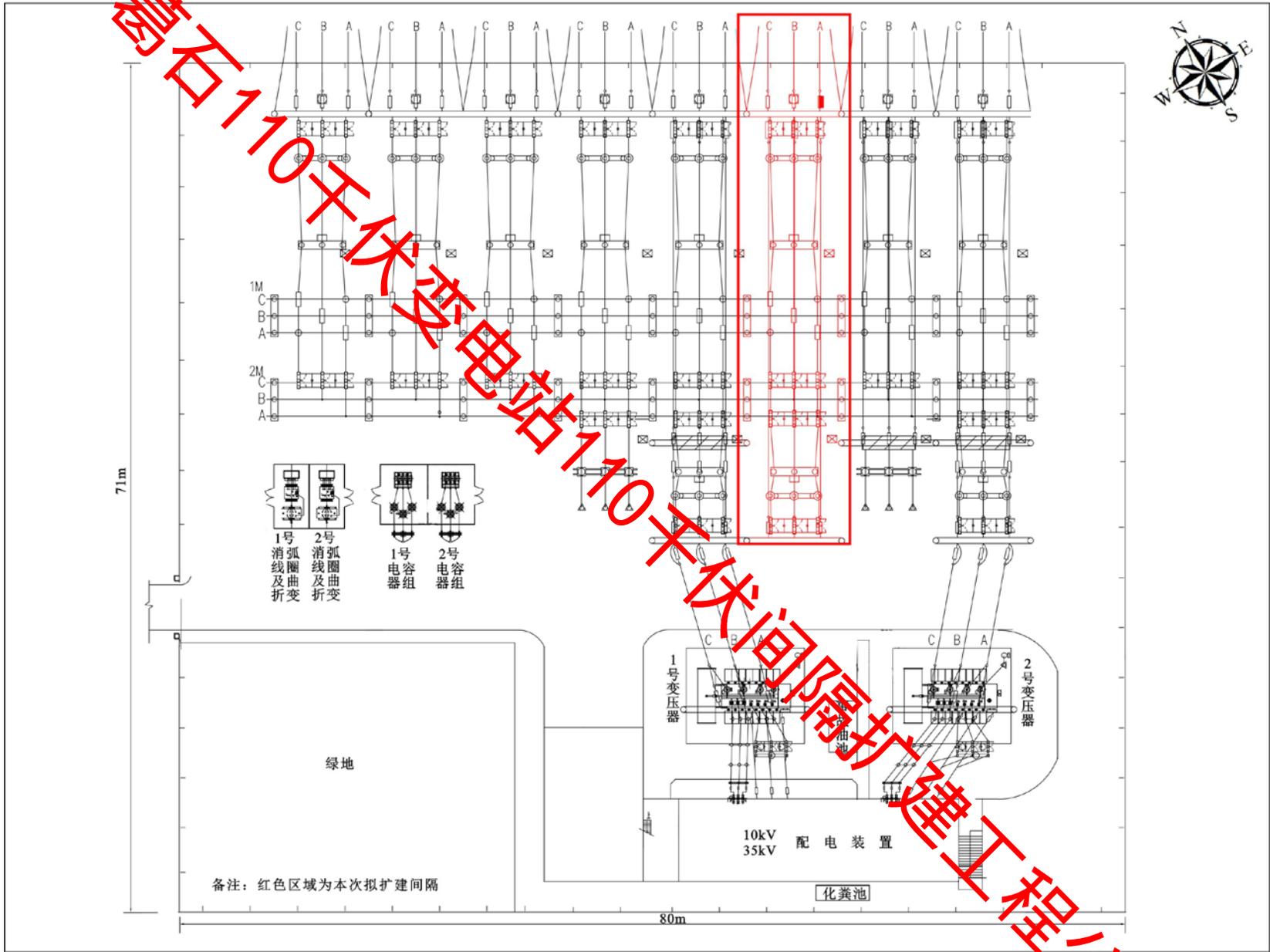


图3 变电站平面布置图

4、间隔扩建前后工程内容变化情况

表4 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	改造后	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
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

六、工程总投资及环保投入情况

本工程总投资 167.5万元，其中环保投资 13.0 万元，占总投资的 7.78%。环保投资估算见表 5。

表5 环保投入估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	运行维护费用	其他费用	资金来源	责任主体
准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	6.0	自有资金	设计单位
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	0.5	—	—	环保专项资金	施工单位
	废水	生活污水	依托周边现有生活设施	—	—	—		
	固体废物	建筑垃圾	按照当地管理部门要求处置	0.5	—	—		
验收阶段	验收调查	—	—	—	—	6.0	自有资金	建设单位
总投资（万元）				1.0	0	6.0	—	—
				13.0			—	—

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程主要工程内容为: 在原有预留位置扩建 1 个出线间隔, 在原站区内进行, 不新增占地。与本工程有关的原有污染情况为原有变电站产生的电磁环境影响、噪声、废水、固体废物。

1、与本工程有关的原有污染情况

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 9.81~296.61V/m, 工频磁感应强度范围为 0.0772~1.1748 μ T, 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 (工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μ T)。

(2) 声环境

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, 变电站现有生活垃圾设有垃圾桶, 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 事故油池用于收集事故时变压器废油; 废蓄电池交由生产厂家回收处置。

2、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, 固体废物均能够合理处置, 不存在环境问题。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

西乡县地处陕西省南部、汉中盆地东部，介于东经 $107^{\circ}15'$ ~ $108^{\circ}15'$ 与北纬 $32^{\circ}32'$ ~ $33^{\circ}14'$ 之间，县境东临安康市石泉、汉阴县，南接镇巴及四川通江，西接城固、南郑，北与洋县相连，南北宽 64.5km，东西长 94.5km，总面积 3240km²。西乡县境内有阳安铁路横贯东西，十天高速贯穿东西，G210、G316 国道纵横穿越县境，西乡县各乡镇之间也有乡村公路相连，交通较为方便。

本工程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。

二、地形地貌

西乡县地质构造较为复杂，地处大巴山西部，米仓山北麓，米仓山主脊在南部东西横跨，构成地貌骨架，秦岭支脉插入东北一角，隔汉江与巴山相对峙。

米仓山的凸起，盆地的凹陷，堰口—钟家沟的东西大断层，泾洋河的南北深切，构成了西乡的地貌骨架，由于地面组成的物质不同，地貌发育也各具特点，加之长期的水蚀、机械风化、冰川作用及人为活动等，从而使地貌形态和性质也各有差异。

(1) 中部盆地

处于县境中部牧马河沿岸，亦称西乡坝子。东起古城，西到柳树，南起杨河南山脚一线，北止杨营北山脚一线，面积 33.34 万亩，占全县总面积 5.86%，海拔 450~550m，为新生代第四纪断陷盆地上发育起来的冲积盆地。

(2) 东部低山

低山位于盆地东部，包括茶镇、高川两区及碾子沟、马家湾、三郎、二郎等部分村，面积 148.37 万亩，占县总面积的 30.54%。低山区海拔小于 1200m，相对高差 200~500m，多由花岗岩、变质岩、灰岩构成地貌，部分地区也出露有千枚岩和板岩。在新地质构造及河流浸蚀等综合因素作用下，沟谷切割，支离破碎，形成沟梁相间，连绵起伏的地形，其间亦有小面积坝子，如木竹坝、小渔坝、三郎铺、七星坝、筒池坝等，上高川经中高川至下高川一带属灰岩溶蚀盆地。

土地坡度较大，平均坡度 28.4° ，田少，地多，耕地质量较差，地陡土层薄，肥力不足，土壤以黄褐土、黄棕壤为主，亦有少量水稻土、紫色土。

工程位于西乡县，距离县城较近，地形属于丘陵区，主要为坡耕地，海拔高度范围为 440m~820m。

三、地质构造

西乡县境地质构造较为复杂，处于巴山弧形构造与秦岭纬向褶皱的复合部，基址属四川地台向斜北部边缘。巴山发育较早，其发育有元古界震旦系的西乡山群，岩层厚 8850~11500m，在震旦系的基础上发育有古生界的二迭系，岩层厚 180~620m，在二迭系的基础上发育有中生界的三迭系，岩层厚 660~6490m，在三迭系上发育而成的是近代新生界中的第三系和第四系，岩层厚 0~800m。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，本地区地震烈度属Ⅶ度。

四、气候气象

西乡县属于北亚热带湿润季风气候区，总的气候特点是：受南北兼有的气候和多样地形影响，气候温和，雨量充沛，但时空分布差异大，光照不足；春季气温回升快，多春旱；夏无酷暑，常有初夏干旱和伏旱；秋季多连阴雨，降温早；冬无严寒，少雨雪。拟选站址附近设有西乡气象站，该站位于西乡县王子岭代家河“乡村”，地处东经 107°43′，北纬 32°59′，海拔高度为 446.0m，建站于 1957 年 10 月。西乡气象站资料系列连续完整，气象要素观测和整编规范，资料可靠性高，并且与拟选站址处的气候条件一致，对本工程常规气象要素具有较好的代表性，可作为本工程的参证气象站。

表 6 西乡气象站基本气象要素特征值统计表

项目	西乡县
年平均气温 (°C)	4.5
极端最高气温 (°C)	40.7
极端最低气温 (°C)	-10.9
年平均水汽压 (hPa)	14.5
年平均相对湿度 (%)	79
年平均水汽压 (hPa)	964.1
年平均降水量 (mm)	891.5
年平均蒸发量 (mm)	1129.5
最大一日降水量 (mm)	151.0
年平均风速 (m/s)	1.1
平均最大风速 (m/s)	16.7
平均雷暴日数 (天)	27.5
最大积雪深度 (m)	29
最大冻土深度 (cm)	9

五、水文

本工程距离三里河约 30m，属于牧马河支流，距离牧马河约 870m，距离泾洋河最近距离约 5130m。

牧马河，源出陕西省城固县五里坝乡米仓山北麓的白熊山老鹰崖，入西乡县。另一支流出西乡县廷水乡，流经城固县长龙、孙坪乡而入西乡县。

在西乡县境内，牧马河经城固县五里坝乡自东向西从骆家坝镇桃园子入县境，斜贯西乡县全境，转东北流经骆家坝、钟家沟、文贯等乡，于贯子山右纳峡河，转北流经苦竹坝左纳沙河，转东流过马鬃滩（马踪滩），经西乡城南转东北流，右纳泾洋河后，东行至三花石乡回龙湾入汉江。西乡县境内，境内流长 110km，河面宽度为 203~250m。牧马河纳大小支流 50 余条，集水面积 2807km²，年均径流量 20.8×10⁸m³，最大流量白龙塘达 4560m³/s，西乡站 2230m³/s（1974 年 9 月），最小流量仅 0.8m³/s（1982 年元月）。

六、动植物

1、自然植被

(1) 针叶林

针叶林是以马尾松林、杉木林为主的森林群落。这种针叶树种主要是人工栽植或飞机播种，其上层树种比较单一，常常仅有一个树种占绝对优势。与常绿落叶阔叶混交林相伴分布的针叶林主要是马尾松林，在秦岭南坡坡脚低山丘陵普遍分布，多呈小块状分布。从起源来看，大部分为荒山坡上的人工林，少数系阔叶林破坏后出现的次生林，呈小块状或散生。与山地落叶阔叶林伴存的主要为油松林。它是暖温带落叶阔叶林带的典型针叶林，秦岭南北坡广泛分布。

(2) 常绿、落叶阔叶林

落叶阔叶与常绿阔叶混交林是乔木层以落叶阔叶树为主的混交林类型。因其处于落叶阔叶林过渡到常绿阔叶与落叶阔叶林的初期阶段，林内只有耐寒性强的常绿乔木树种，如青冈、冬青等，因此其外貌酷似落叶阔叶林。故又称为含有常绿阔叶树种的落叶阔叶林。此类混交林大多以壳斗科为建群种，落叶层片的主要树种是栎属多种及茅栗等；常绿层片主要为岩栎、尖叶栎等。其结构一般仍为乔木层、灌木层和草本层三层，藤本植物不多。由于人类活动的影响，常绿阔叶林仅呈小片状分布于环境较为湿润的沟谷地带。檀子栎林分布与区域海拔 600~800m 的山坡，呈小块状分布，或散生在落叶阔叶林中，多呈灌丛状。青冈栎林分布于秦岭南坡海拔 500~900m，是陕西省常绿阔叶林中适应性最强、分布最广的一个类型。受人为影响，大多为小片的残存林，或分散在其他

阔叶林中构成常绿层片。

(3) 竹林

工程所在区域地处于北亚热带边缘，适于竹类生长，有阔叶箬竹、秦岭箬竹、桦栝竹、箭竹、花竹、刚竹、紫竹和淡竹等种类。多数为野生，刚竹栽培较普遍。

2、人工植被

(1) 经济植物

人工栽培用材林有杉木林、马尾松林、油松林、华山松林、落叶松林（主要是华北落叶松）等。经济林有栓皮栎、棕榈、油桐、桑、漆、茶、果等。

(2) 农作物

工程所在区域低山地区，水田平地农作物一年两熟，坡地特别是陡坡地，一年一熟。夏粮以洋芋、小麦为主，其他夏杂粮如豌豆、胡豆等，只在低山区有少许。秋粮以玉米、水稻为主。主要特产有油菜、蚕茧、油桐、棕片、木耳等。

3、野生植物

本工程为输变电工程，工程所在区域人类活动较为频繁。由于长期人类活动影响，改变了原有植被类型，项目评价区内的植被均以常见的植被为主，根据对现场的走访及调查，工程评价范围内未涉及野生保护植物和古树名木。

4、动物

该区域动物资源丰富，主要以人工饲养动物为主，有牛、羊、猪、狗、兔等。分布少量野生动物有林猬、黄鼬、松鼠、野猪等。根据调查并收集资料，本工程沿线未发现国家级或省级重点保护动物分布。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

一、环境质量现状

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，具体监测点位见图2。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7 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	21.10	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8 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（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μT ）。

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，详见图 2；监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 9，监测结果见表 10、11。

(1) 监测条件

表 9 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 10 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 11 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；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。

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。

3、生态环境现状

(1) 生态功能区划

本工程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，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。

(2) 土地利用现状

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。

(3) 植被

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。

(4) 动物

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。

二、主要环境问题

本工程为 110kV 变电站间隔扩建工程，项目所在地环境状况良好，工程运行后的主要环境问题来自工程运行时产生的工频电磁场、噪声等。

主要环境保护目标:

本工程属于输变电工程，电压等级 110kV。

(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；声环境影响评价范围内，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。

(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；声环境影响评价范围：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，电磁环境和声环境影响评价范围内具体保护目标见表 12，与工程位置关系见图 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》(GB8702-2014)
	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	NE	170~200m	1F 尖顶	

评价适用标准

<p>环境 质 量 标 准</p>	<p>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〕4 号）的批复，执行的环境质量标准如下：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>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 100μT 作为控制限值。</p> <p>2、噪声</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 1 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> <th rowspan="2">单位</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	时段		单位	昼间	夜间	2 类	60	50	dB (A)
声环境功能区类别	时段		单位								
	昼间	夜间									
2 类	60	50	dB (A)								
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>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〕4 号）的批复，执行的污染物排放标准如下：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>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 100μT 作为控制限值。</p>										

2、噪声

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。

表 14 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 15 《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

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 16 《施工场界扬尘排放限值》(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。

污
染
物
排
放
标
准

总
量
控
制
指
标

无

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、工程产污工艺流程

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 4。

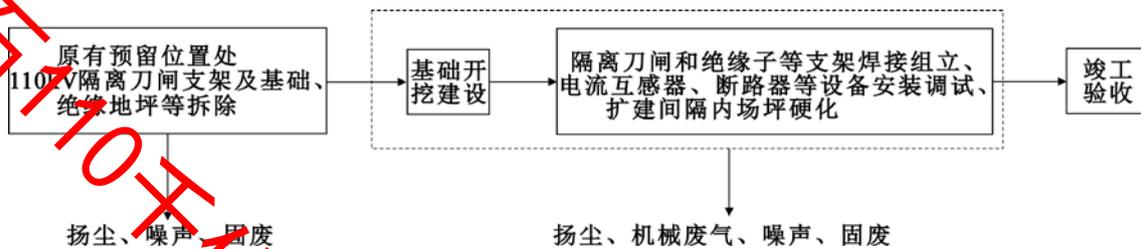


图 4 葛石 110kV 变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图

2、工程运行期工艺流程及产污环节见下图 5。

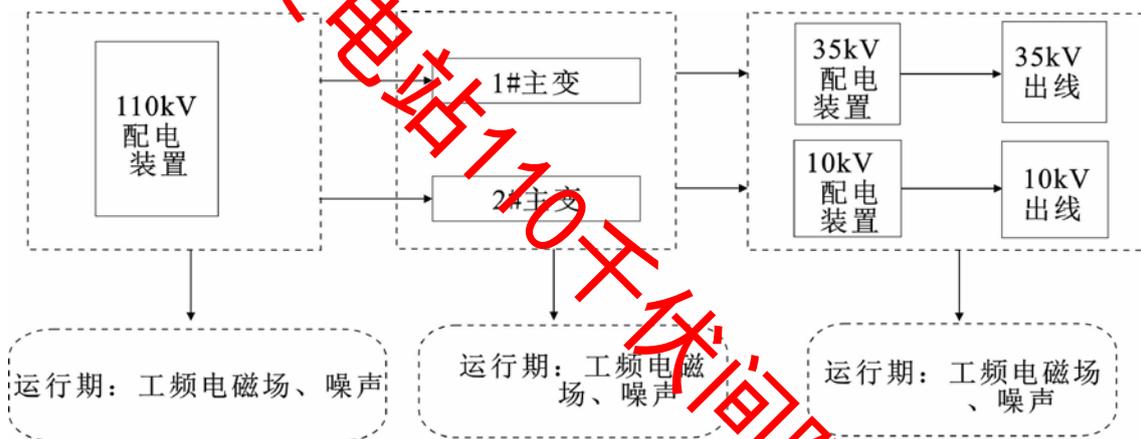


图 5 葛石 110kV 变电站间隔扩建工程运行期产污环节示意图

主要污染工序：

一、施工期

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）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。该废气属于低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（80L/人·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 20L/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 0.2m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.16m³/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 17。

表 17 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现有站内进行，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、电抗器等声源设备。

3、废水

本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

4、固体废物

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。

5、生态

本工程在现有葛石 110kV 变电站内进行间隔扩建，不新增占地，运行期站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。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	无	无	无	无
水 污染物	无	无	无	无
固体 废弃物	无	无	无	无
噪声	本工程不新增主变、电抗器等声源设备，不新增噪声源			
电磁 影响	工频电场 $<4000\text{V/m}$ 工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$			
<p>主要生态影响：</p> <p>1、施工期生态环境影响</p> <p>本次工程是在原有变电站内进行间隔扩建，不新增占地，因此，本工程在施工期对所在区域生态环境影响小。</p> <p>施工期人员活动、机械运行产生的噪声会对周边动物产生干扰，导致野生动物的临时迁徙。工程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，已存在一定的人为干扰，周边主要分布的是与人类伴居的动物，如麻雀、鼠类等，施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，随着施工活动的结束，对动物的影响也将逐渐消失。</p> <p>2、运行期生态环境影响</p> <p>本次工程在葛石 110kV 变电站内进行间隔扩建，不新增占地，运行期无破坏生态环境的人为活动，因此本工程运行期对该区域生态环境影响小。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

一、大气环境影响分析

1、施工扬尘

工程在施工过程中的环境空气污染物主要为设备运输安装过程中产生扬尘。

本工程施工期积极采取洒水、避开大风天气施工等措施,以达到《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中小时平均浓度小于 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

2、机械废气

项目施工期废气主要为施工机械废气,包括施工机械废气和运输车辆废气,施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x 、 CO 、 HC 等,其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属高架点源无组织排放性质,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,由于项目所在地较空旷、且施工期时间短、产生量不大,影响范围有限,对环境影响较小。

二、水环境影响分析

本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水。

环保措施:施工人员产生的生活污水水量约为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$,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。

三、声环境影响分析

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。

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。

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:

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中: L_p —预测点声压级, $\text{dB}(\text{A})$;

L_{p0} —已知参考点声级, $\text{dB}(\text{A})$;

r —预测点至声源设备距离, m ;

r_0 —已知参考点到声源距离, m 。

根据上述公式,预测结果见表 18 所示。

表 18 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变电站西侧约180m为上杨路城南街道、南侧约25m为五渠村,北侧约30m为汉中西乡城关镇中渡安置三期,东北侧约170m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,加大宣传和教肓,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,不使用高音通话设备,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,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,事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。

四、固体废弃物环境影响分析

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。

运行期环境影响分析：

工程运行期的主要环境影响是变电站的电磁环境影响和声环境影响。本次变电站间隔扩建后不新增劳动定员，不新增生活污水和生活垃圾排放。

一、电磁环境影响分析

1、评价范围、评价因子及评价标准

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 19。

表 19 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

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。

(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) 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)。

(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 20 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 (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，需同时限值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，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 μ T。

2、评价方法

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)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）。

3、电磁环境影响分析评价

(1) 类比变电站选择

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，具体情况如下：

表 21 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	2×51.5MVA	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	自西南向东依次为 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。

(2) 类比监测结果分析

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 14.56~117.49V/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 0.071~0.527 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（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

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，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。

二、声环境影响分析

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，厂界噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响小。

三、水环境影响分析

本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。

四、固体废物环境影响分析

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。

五、环境管理与监测计划

1、施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本工程环境管理。

(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工扬尘的防治问题；

(2) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

根据变电站现有情况，变电站的运行主管单位已设立环境管理部门，配备专业管理人员 1 人，本工程建成后纳入变电站现有环境管理部门统一管理。

3、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对变电站周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 22 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间
1	工频电场强度、工频磁感应强度	变电站四周厂界、环境保护目标处	竣工验收及有投诉时
2	连续等效 A 声级	变电站四周厂界、环境保护目标处	竣工验收及有投诉时

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

4、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并进行公示；验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后，方可投入生产或使用。

5、污染物排放清单及污染物排放管理要求

污染物排放清单见表 23

表 23 污染物排放管理要求一览表

类别	环保设施名称	位置	具体要求	排放要求
噪声	低噪声变压设备、基础减振	变电站四周及环境保护目标处	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	符合《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
电磁环境	110kV 出线间隔	变电站四周及保护目标处	对于频率为 50Hz 环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT	符合《电磁环境控制限值》（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。			

建设项目拟采取的防治措施及治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	治理效果
大气 污染物	无	无	无	无
水 污染物	无	无	无	无
固体 废弃物	无	无	无	无
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，根据现状监测满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求			
电磁 影响	优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>葛石 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在原变电站内建设，本工程新上设备均布置于站内预留位置，建设期间对站内植被基本无影响。运行期间，站内无破坏生态的人为活动，因此本项目建设对该区域生态环境影响较小。</p>				

结论和建议

一、结论

1、工程实施背景

(1) 工程由来

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。

(2) 工程内容

在原有预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔。

(3) 工程总投资及环保投入

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、工程可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

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。

(2) 规划符合性分析

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。

(3) 选址符合性分析

经现场调查并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1133-2020）中相关要求，从环境保护角度看，变电站选址基本可行。

3、环境质量现状

(1) 电磁环境质量现状

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，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 μ T；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 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。

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) 声环境质量现状

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，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。

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。

(3) 生态环境现状

本工程在葛石 110kV 变电站内进行间隔扩建，变电站站区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，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级保护动植物。

4、环境影响分析

(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。

(2) 运行期

① 电磁环境影响分析

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14.56~113.49V/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0.071~0.527 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 声环境影响分析

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，厂界噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响小。

③ 水环境影响分析

本工程不新增人员，运行期不新增生活污水排放。

④ 固体废物环境影响分析

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。

5、环境影响评价综合结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合电网规划。经过电磁、噪声环境影响分析，变电站 110kV 间隔扩建后对周围电磁环境和声环境影响较小。从满足环境质量目标角度，本工程的建设可行。

二、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。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

用于鄂石110千伏变电站110千伏间隔扩建工程公示使用

经办人：

公 章

年 月 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

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

二〇二一年一月

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 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (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 输变电工程》（HJ 24-2014），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 (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: 架空输电线路下方的耕地、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, 且应设置警示和防护指示标志。

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 。

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 输变电工程》(HJ 24-2014)、《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 _a 121.3	23.2	5.6
2#主变压器	31.5	U _{ab} 121.0	U _{cb} 119.8	U _a 121.1	9.62	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, 具体监测点位见正文图 2。

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	五渠村史培安家	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（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

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 输变电工程》(HJ 24-2014)的要求，采用类比监测的方式进行电磁环境影响评价。

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 681-2013）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。

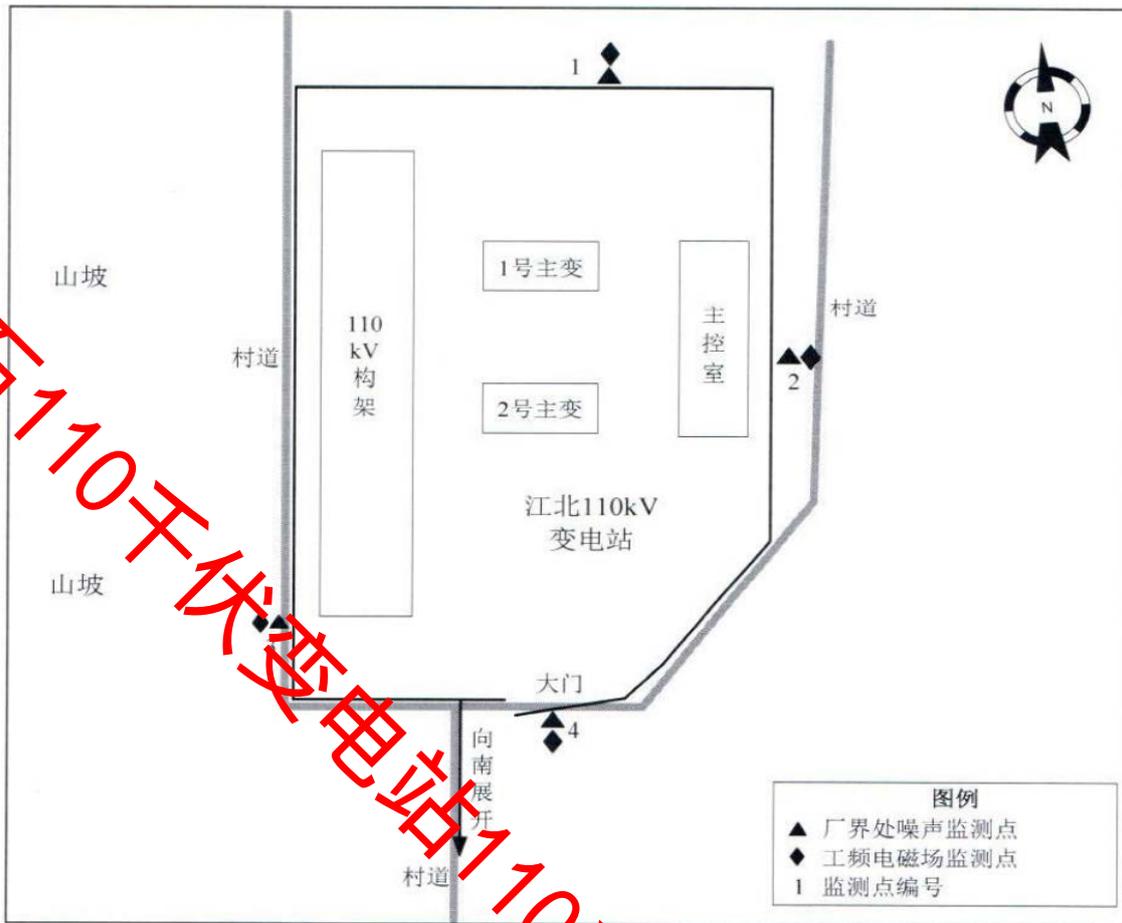


图 6.2-1 江北 110kV 变电站监测点位示意图

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 变电站扩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	

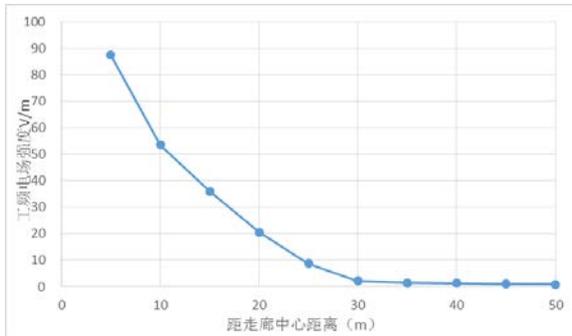


图 6.5-1 展开监测工频电场强度分布图

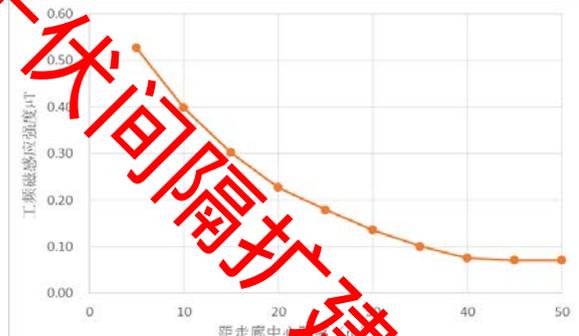


图 6.5-2 展开监测工频磁感应强度分布图

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(工频电场强度4000V/m, 工频磁感应强度100 μT)。

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，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。

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 变电站扩建间隔后运行期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。