

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	刘晟	联系方式	18791870829
建设地点	陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村		
地理坐标	东经 107 度 09 分 29.828 秒，北纬 34 度 32 分 14.487 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161、输变电工程	用地面积 (m ²)	4783
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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（备案）部门（选填）	宝鸡市发展和改革委员会	项目审批（备案）文号（选填）	2110-610304-04-01-803830
总投资（万元）	2500	环保投资（万元）	53.0
环保投资占比（%）	2.12	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、工程实施背景</p> <p>为遵循国家能源局关于风光发电项目的相关政策，结合陕西省风电、光伏发电项目建设实际政策，大力发展风电、光伏项目。大唐宝鸡热电厂拟在陕西宝鸡市陈仓区贾村镇建设大唐陈仓贾村光伏复合发电项目，主要包括光伏发电、升压站以及送出线路部分。本次环评仅对项目所包括的110kV升压站部分以及主体工程的生活区进行评价，项目其余工程内容另行评价（目前光伏发电及送出线路部分评价工作正在同步进行）。</p> <p>本次升压站拟安装1台100MVA主变，电压等级为110/35kV；以1回110kV出线接入硤石330kV变电站110kV侧。100MW光伏发电装置各发电单元均通过集电线路接至110kV升压站35kV侧，经升压至110kV后通过光伏110kV升压站~硤石330kV变电站线路接入系统。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目的配套工程。</p> <p>本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005年12月2日国务院国发〔2005〕40号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。</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>3、社会经济规划符合性分析</p> <p>根据《宝鸡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》，十四五期间，“科学、合理、有序开发煤炭资源，延长产业链，大力推行洁净煤发电技术，推进煤电气风光并举，因地制宜布局太阳能、光伏、风能等新能源产业，加快形成现代能源基地，着力打造宝鸡经济跨越发展的增长极。”。本工程为大唐陈仓贾村光伏复合发电项目的配套工程，建成后可满足周边村镇居民的用电需求，符合宝鸡市国民经济和社会发展的规划要求。</p> <p>4、与相关政策符合性分析</p>
---------	---

项目与相关规划的符合性分析见表 1-1，根据分析结果可知，本项目符合相关规划要求。

表 1-1 工程与相关政策的符合性分析

规划名称	内容节选	本工程的建设情况	符合性分析
宝鸡市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第九章 建设区域先进制造业中心。第二节 培育发展新兴产业。培育新能源产业。抓住碳达峰、碳中和等政策机遇，发展太阳能光伏、风能、生物质能及地热能等新能源产业。大力发展电力储能技术，打造一批光伏、风力发电+储能示范项目。 第二十七章 建设能源安全保障体系。第一节 推进能源绿色发展。继续推进太阳能利用规模化。开展村镇级光伏集中应用、农村户用光伏连片开发改造，推广开展“光伏村”“光伏镇”建设。积极探索利用关停矿区、荒滩荒坡、垃圾填埋场护坡等建设大型集中式地面光伏电站。加快实施陇县、千阳县、麟游县、岐山县、凤翔区、陈仓区等县区农光互补项目，有序推进屋顶光伏发展。力争到 2025 年，光伏发电装机容量达到 380 万千瓦。	本工程位于陕西省宝鸡市陈仓区，属于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目（主体工程）的配套项目。主体工程为农光互补项目，属于太阳能光伏新能源产业，发展电力储能技术。	符合
宝鸡市陈仓区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第五章 夯实发展基础，增强追赶超越新动力。第三节 提高能源设施水平。建设坚强智慧电网。新建改造 10 千伏、0.4 千伏电网线路和智能配电设施，加快建设周原 330 千伏配电站，改造 110 千伏西虢变电站，全面提高区域供电安全保障能力和配电网智能化水平。	本工程拟建 110kV 升压站位于硃石变供电区。本工程的建设，符合供电区内发展要求，增强了电网的供电能力，提高了供电可靠性，优化了区域电网架结构，可全面提高区域供电安全保障能力和配电网智能化水平	符合

5、与“三线一单”符合性分析

根据原环保部《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》（环环评〔2016〕150号）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 1-2。

表 1-2 本工程与“三线一单”的符合性分析表

“三线一单”	本工程	符合性
生态保护红线	根据《宝鸡市自然资源和规划局陈仓分局关于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目升压站工程建设用地的审查意见》（宝市自然资陈函〔2021〕133 号），“四、该项目选址不在地址灾害易发区，不涉及压覆重要矿产资源（矿业权）；该项目不涉及各类生态自然保护区，拟用地不在生态保护红线范围内。”；110kV 升压站的征地红线范围为永久征用，属于永久占地，根据宝市自然资陈函〔2021〕133 号，本项目已纳入陈仓区 2021 过渡期国土空间规划编制方案，新编方案内项目选址区域为允许建设区。综上，本工程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，拟建升压站站址中心处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；环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求，区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应的污染防治及生态保护措施后，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合
资源利用上线	本工程生活区配备日常值班人员 10 人，年生活用水及用电量较少，故对于水资源及能源的开发较少；配电装置区属于输变电工程，不涉及资源利用问题。综上，本工程不涉及资源利用上线。	符合
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，项目位于宝鸡市陈仓区，不在《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）内所述市县。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本工程拟建升压站站址位于陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村，中心地理坐标：东经 107.158285667°，北纬 34.537357386°。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>																																																											
项目组成及规模	<p>1、工程基本组成</p> <p>本次新建 110kV 升压站 1 座，安装 1 台 100MVA 主变，电压等级 110/35kV，光伏区以 4 回 35kV 集电线路接入主变 35kV 侧，经主变升压至 110kV。主要建设内容详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 工程基本组成汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th colspan="2" style="width: 70%;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">地理位置</td> <td colspan="2">陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">占地面积</td> <td colspan="2">总占地面积为 4783m²，其中进站道路占地 384m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变压器</td> <td colspan="2">1 台 110/35kV 容量的 100MVA 三相双绕组有载调压自然油循环自冷电力变压器，户外布置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110kV 接线形式</td> <td colspan="2">110kV 侧采用线变组接线，110kV 出线构架（1 回）均位于主变压器南侧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35kV 接线形式</td> <td colspan="2">母线采用单母线接线，光伏区由 4 回 35kV 集电线路并入 110kV 升压站</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无功补偿系统</td> <td colspan="2">建设 1 台 SVG 设备，属于动态无功补偿装置，补偿容量为 ±25MVar，户外布置</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">综合楼</td> <td colspan="2">1F，建筑面积约为 155.68 m²，钢筋混凝土框架结构，布置有六规室、办公室、休息室、厨房及餐厅等。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">地下水泵房</td> <td style="text-align: center;">地上部分</td> <td>采用框架结构，建筑面积：22.63m²，布置楼梯间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地下部分</td> <td>采用钢筋混凝土挡土墙结构，建筑面积 185.86m²，布置有楼梯间、水泵房及消防水池</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">备品备件库（预制舱）</td> <td colspan="2">1F，建筑面积 20m²，钢筋混凝土结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">一次设备舱</td> <td colspan="2">1F，建筑面积为 42.5m²，高 3.25m，钢筋混凝土结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二次设备舱</td> <td colspan="2">1F，建筑面积为 42.5m²，高 3.25m，钢筋混凝土结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">中控舱</td> <td colspan="2">1F，建筑面积为 32.64m²，高 3.25m，钢筋混凝土结构</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td colspan="2">采用二次加压供水方式，水源引自场区附近村镇。在站内设有地下水泵房（生活及消防共用），泵房内设置一座 8m³ 生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td colspan="2">厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经埋地污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路及厂区绿化；站区场地雨水排水方式均采用地面自然散流。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">通风</td> <td colspan="2">在厨房、水泵房、危废库、35kV 配电室等各处设机械排风系统，110kV 配电装置、主变等为自然通风。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">消防</td> <td colspan="2">站内设有各种火灾探测器及灭火设备。配置消防沙箱，一个砂箱配套三个消防铲和两个消防桶。</td> </tr> </tbody> </table>			工程	项目	具体内容		主体工程	地理位置	陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村		占地面积	总占地面积为 4783m ² ，其中进站道路占地 384m ²		主变压器	1 台 110/35kV 容量的 100MVA 三相双绕组有载调压自然油循环自冷电力变压器，户外布置		110kV 接线形式	110kV 侧采用线变组接线，110kV 出线构架（1 回）均位于主变压器南侧		35kV 接线形式	母线采用单母线接线，光伏区由 4 回 35kV 集电线路并入 110kV 升压站		无功补偿系统	建设 1 台 SVG 设备，属于动态无功补偿装置，补偿容量为 ±25MVar，户外布置		辅助工程	综合楼	1F，建筑面积约为 155.68 m ² ，钢筋混凝土框架结构，布置有六规室、办公室、休息室、厨房及餐厅等。		地下水泵房	地上部分	采用框架结构，建筑面积：22.63m ² ，布置楼梯间	地下部分	采用钢筋混凝土挡土墙结构，建筑面积 185.86m ² ，布置有楼梯间、水泵房及消防水池	备品备件库（预制舱）	1F，建筑面积 20m ² ，钢筋混凝土结构		一次设备舱	1F，建筑面积为 42.5m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构		二次设备舱	1F，建筑面积为 42.5m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构		中控舱	1F，建筑面积为 32.64m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构		公用工程	给水	采用二次加压供水方式，水源引自场区附近村镇。在站内设有地下水泵房（生活及消防共用），泵房内设置一座 8m ³ 生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器。		排水	厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经埋地污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路及厂区绿化；站区场地雨水排水方式均采用地面自然散流。		通风	在厨房、水泵房、危废库、35kV 配电室等各处设机械排风系统，110kV 配电装置、主变等为自然通风。		消防	站内设有各种火灾探测器及灭火设备。配置消防沙箱，一个砂箱配套三个消防铲和两个消防桶。	
工程	项目	具体内容																																																										
主体工程	地理位置	陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村																																																										
	占地面积	总占地面积为 4783m ² ，其中进站道路占地 384m ²																																																										
	主变压器	1 台 110/35kV 容量的 100MVA 三相双绕组有载调压自然油循环自冷电力变压器，户外布置																																																										
	110kV 接线形式	110kV 侧采用线变组接线，110kV 出线构架（1 回）均位于主变压器南侧																																																										
	35kV 接线形式	母线采用单母线接线，光伏区由 4 回 35kV 集电线路并入 110kV 升压站																																																										
	无功补偿系统	建设 1 台 SVG 设备，属于动态无功补偿装置，补偿容量为 ±25MVar，户外布置																																																										
辅助工程	综合楼	1F，建筑面积约为 155.68 m ² ，钢筋混凝土框架结构，布置有六规室、办公室、休息室、厨房及餐厅等。																																																										
	地下水泵房	地上部分	采用框架结构，建筑面积：22.63m ² ，布置楼梯间																																																									
		地下部分	采用钢筋混凝土挡土墙结构，建筑面积 185.86m ² ，布置有楼梯间、水泵房及消防水池																																																									
	备品备件库（预制舱）	1F，建筑面积 20m ² ，钢筋混凝土结构																																																										
	一次设备舱	1F，建筑面积为 42.5m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构																																																										
	二次设备舱	1F，建筑面积为 42.5m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构																																																										
	中控舱	1F，建筑面积为 32.64m ² ，高 3.25m，钢筋混凝土结构																																																										
公用工程	给水	采用二次加压供水方式，水源引自场区附近村镇。在站内设有地下水泵房（生活及消防共用），泵房内设置一座 8m ³ 生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器。																																																										
	排水	厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经埋地污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路及厂区绿化；站区场地雨水排水方式均采用地面自然散流。																																																										
	通风	在厨房、水泵房、危废库、35kV 配电室等各处设机械排风系统，110kV 配电装置、主变等为自然通风。																																																										
	消防	站内设有各种火灾探测器及灭火设备。配置消防沙箱，一个砂箱配套三个消防铲和两个消防桶。																																																										

续表 2-1 工程基本组成汇总表

工程	项目	具体内容	
公用工程	进站道路	进站道路由站址附近村级道路引接，道路宽度 6m，长度为 64m，占地面积为 384m ²	
环保工程	废气	运行期主要为厨房产生的食堂油烟，经油烟净化器（效率不低于 60%）处理后引至楼顶排放。	
	生活污水	厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经地理污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路及厂区绿化。	
	固体废弃物	生活垃圾	设生活垃圾收集桶进行统一分类、集中收集后，运至当地环卫部门指定地点处置
		危险废物	废电池、废变压器油等交由有资质单位处理，设危废品库 1 间，建筑面积约为 17.86m ² ，一层砖混结构。
噪声治理	主变压器设备采购时选用低噪声设备，水泵采用软连接和建筑隔声的措施		

2、工程建设概况

(1) 建设规模

① 电气主接线

本次新建110kV升压站1座，安装1台100MVA主变，电压等级为110/35kV。120MWp光伏发电装置以35kV集电线路接入主变35kV侧，经主变升压至110kV。电气主接线建设规模见表2-2。

表 2-2 电气主接线建设规模

序号	项目	本期规模	远期规模
1	110kV 侧接线	线变组接线方式，出线 1 回	本远期一致
2	35kV 侧接线	母线采用单母线接线，光伏区由 4 回 35kV 集电线路并入 110kV 升压站	本远期一致
3	主变压器	选用三相双绕组有载调、油浸式、低损耗、自冷式，额定容量为 100MVA，电压等级为 110/35kV，电压比为 115±8×1.25%/37kV。	本远期一致

② 配电装置布置及主要设备选型

本工程配电装置布置及主要设备选型见表2-3。

表 2-3 配电装置布置及主要设备选型

项目	布置形式	具体选型	
110kV 电气设备	户外 GIS，架空出线	GIS 设备	额定电压为 126kV
		断路器	选用瓷柱式 SF ₆ 气体绝缘单断口断路器，额定电流 1250A。
		隔离开关	出线开关选用双柱水平旋转开启式隔离开关，额定电流 1250A。
		电流互感器	主变出线间隔额定电流比 300-600/1A
		电压互感器	选用电容式电压互感器

续表 2-3 配电装置布置及主要设备选型

项目	布置形式	具体选型
35kV 电气设备	户内 GIS, 电缆出线	采用户内 KYN61-40.5 型金属铠装中置移开式开关柜, 内装真空断路器 (SVG 柜采用六氟化硫断路器)。主变进线断路器额定电流选用 2000A, 电缆出线额定电流选用 1250A, 站用变及 SVG 柜额定电流选用 1250A。

(2) 站址概况

拟建升压站站址位于陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村, 升压站距离千阳县城10km, 项目周边有花园村村道等进场道路, 站址现状为草地和一般耕地。周边地貌主要为丘陵和山地, 场地周围较为开阔, 交通较为便利。工程地理位置图见附图1, 拟建站址现状见图2-1。

(3) 站区建构物

综合楼: 一层, 长约27.8m, 宽约5.6m, 建筑面积约为155.68m², 钢筋混凝土框架结构。布置有六规室、办公室、休息室、厨房及餐厅等。

一、二次及SVG预制舱: 预制舱基础均采用钢筋混凝土条形基础, 埋深约1.50m。一、二次设备舱的建筑面积为42.5m², 高3.25m, 一层钢筋混凝土结构; 预制舱的建筑面积为42.5m², 一层钢筋混凝土结构。

35kV配电室: 一层框架结构, 建筑高度为5.1m。建筑面积为134.28m²。

地下水泵房: 地下部分采用钢筋混凝土挡土墙结构, 地上部分采用框架结构, 建筑高度为3.6m, 建筑面积: 地上建筑面积: 22.63m²; 地下建筑面积185.86m²。地上一层布置楼梯间, 地下一层布置有楼梯间、水泵房及消防水池。

危废品库: 一层, 长约4.7m, 宽约3.8m, 建筑面积约为17.86m², 结构形式为砖混结构。

站区室外配电装置: 主变基础、主变构架、户外构架、户外构支架基础等, 均采用混凝土结构。

事故油池: 容积为40m³, 钢筋混凝土结构, 地下布置。

电缆沟: 站区内电缆沟拟采用C35混凝土电缆沟, 预制钢筋混凝土盖板, 站内电缆沟高出设计地面0.10m, 沟顶兼做巡视小道。1700mm×1000mm电缆沟长度为25m, 800mm×800mm电缆沟长度为40m。

(4) 公用工程

① 给排水

采用二次加压供水方式，水源引自场区附近村镇。在站内设有地下水泵房（生活及消防共用），泵房内设置一座 8m^3 生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器。

站区场地雨水排水方式均采用地面自然散流；厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经埋地污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路、站区绿化及主体项目部分的绿化及道路洒水。

生活用水：按照陕西省地方标准《行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）中陕北“农村居民生活-关中”用水定额（ $70\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ）进行估算。本项目劳动定员10人，则用水量为 $0.70\text{m}^3/\text{d}$ （ $255.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。本工程生活污水排污系数按0.8计算，则生活污水排放量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $204.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

绿化用水：根据可研报告，本项目围墙内占地绿化率约为 8.87%，故绿化面积为 338.48m^2 ，本项目根据陕西省地方标准《行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）附属绿地绿化用水量为 $3.3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ （本次按照 $3.3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计），关中地区冬季和夏季降水稀少，秋季降水较多，本次按照每 2 天浇水一次，浇水次数为 105 次/年计（根据关中供暖时间，在无极端天气等特殊情况下，每年供暖时间为 5 个月，则本项目绿化用水时间 210d），需用水 $117.28\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，按照项目运行时间 365d 计）。本工程绿化用水来自集水池，主要包括生活污水。

道路洒水：本工程进站道路 384m^2 ，站内道路 990m^2 ，则道路面积约 1374m^2 ，根据陕西省地方标准《行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）中道路洒水定额为 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ （本次按照 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计），关中地区冬季和夏季降水稀少，秋季降水较多，无风沙天气，根据建设单位提供资料，每 2 天洒水一次，全年洒水次数为 105 次，故用水量 $288.54\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.79\text{m}^3/\text{d}$ ，按照非采暖期项目运行时间 365d 计）。本工程道路洒水来自集水池，主要包括生活污水。

生活污水均排放至集水池内，集水池内的水量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $204.4\text{m}^3/\text{a}$ ），站区绿化及道路洒水总用水量为 $1.11\text{m}^3/\text{d}$ （ $405.82\text{m}^3/\text{a}$ ），可通过补充新鲜水来进行绿化和道路洒水，补充的新鲜水量为 $0.55\text{m}^3/\text{d}$ （ $201.42\text{m}^3/\text{a}$ ），即绿化补充的新鲜水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ （ $58.41\text{m}^3/\text{a}$ ），道路洒水补充的新鲜水量为 $0.39\text{m}^3/\text{d}$ （ $143.01\text{m}^3/\text{a}$ ）。综上，项目用、排水量见表 2-4，水平衡图见图 2-1。

表 2-4 工程用、排水量表

用水项目	用水量		回用量		损耗量		废水产生量		备注
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
生活用水	0.70	255.5	0	0	0.14	51.1	0.56	204.4	员工 10 人，一天三顿
站区绿化	0.16	58.41	0.16	58.87	0	0	0	0	绿化面积约 338.48m ² ，按每年 105 次洒水
站区道路洒水	0.39	143.01	0.40	145.53	0	0	0	0	道路面积约 1374m ² ，按年洒水次数 105 次
合计	1.25	456.92	0.56	204.4	0.14	51.10	0.56	204.40	—

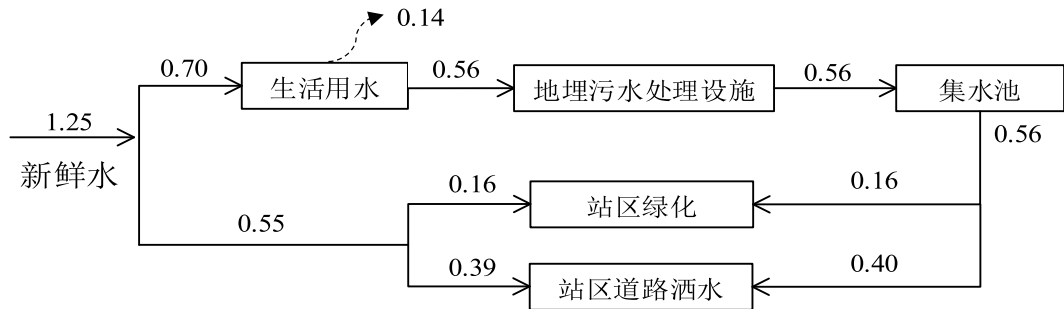


图 2-1 工程水平衡图

② 采暖

中控室、餐厅、二次盘室、站用电室、SVG 室、35kV 盘室、水泵房等均采用电采暖散热器供暖；办公室、休息室等房间采用分体式冷暖空调。

③ 通风

在厨房、水泵房、危废库、35kV 配电室等各处设机械排风系统，110kV 配电装置、主变等为自然通风。

④ 消防

在升压站建筑物内设置疏散通道，装设事故照明、疏散标志指示灯，设置火灾检测报警系统，按规程设置移动灭火器。在二次室及主控室、35kV 配电室及地下水泵房内配置干粉灭火器；二次设备室考虑采用手提式气体灭火器；主变旁配备推车式干粉灭火器，用于大型带油电气设备的灭火，并配置一定数量的消防铲、消防铅桶等作为升压站公用消防设施。

(5) 劳动定员

升压站配备日常值班人员 10 人，进行主体工程光伏场区和升压站的日常维护和检修。

一、工程布局情况

本次升压站采用户外布置，站区呈不规则矩形布置，生活区和配电装置区之间用围栏隔开，形成两个相对独立的区域，生活区布置于站区北侧，配电装置区布置于站区南侧。生活区西北角为地下水泵房，东北角为综合楼，南侧从西向东依次为集水池和地理污水处理设施。配电装置区西侧由北向南依次布置为中控舱、二次设备舱、一次设备舱、接地变以及 SVG 设备，东侧由北向南依次布置为 35kV 配电室、主变压器、110kV 配电装置区以及事故油池。站区大门位于北侧，大门采用电动伸缩大门，进站道路从站区北侧接入；站区南侧为危废品库和备品备件库。升压站总平面布置见附图 3，升压站站址现状见图 2-1。

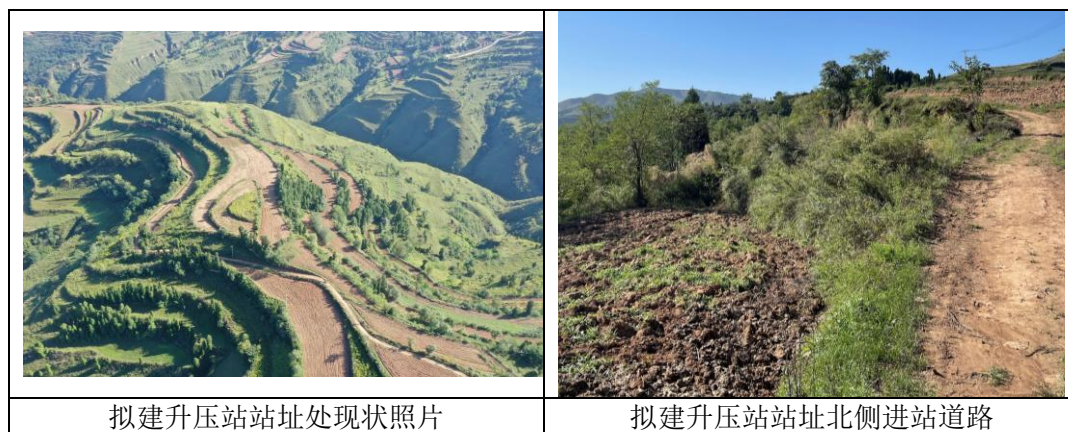


图 2-1 拟建 110kV 升压站站址处现状照片

二、施工布置情况

(1) 永久占地

拟建升压站占地面积为 4783m²，进站道路占地 384m²，现为一般耕地及草地。

(2) 临时占地

本工程施工均在征地范围内进行，无临时占地。

(3) 工程土方平衡

根据可研报告，本工程区域内部分需做场区平整，主变基础、设备构筑物基础等需进行开挖与回填。根据可研报告，土石方开挖总量约 5907m³，土石方回填总量约 4922m³，弃方 985m³，弃方主要取自于表层土，可用于站区绿化。各主要施工场地土石方平衡表见表 2-5。

		表 2-5 土石方平衡表		
		挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)
	场平工程	4550	4000	550
	主变基础	175	105	70
	110kV 构架	125	25	100
	设备支架	50	45	5
	独立避雷针	30	15	15
	SVG 设备基础	300	220	80
	设备舱基础	450	350	100
	中控舱基础	100	80	20
	GIS 设备基础	100	70	30
	接地变基础	27	12	15
	合计	5907	4922	985
施工方案	<p>1、施工工艺</p> <p>拟建升压站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。</p> <p>① 施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。升压站站区施工主要在征地范围内进行，临时施工场地设置在站区内。</p> <p>② 基础施工：主要包括二次室及主控室、35kV 配电室、地下水泵房、户外配电装置基础等施工。</p> <p>③ 设备安装：进行二次室及主控室、35kV 配电室及地下水泵房的墙体、构件吊装，暖通、给排水工程等安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。</p> <p>④ 装修、设备调试：二次室及主控室、35kV 配电室及地下水泵房等墙面装修，电气设备运行调试等过程。</p> <p>2、施工时序</p> <p>拟建110kV升压站工程为大唐陈仓贾村光伏复合发电项目的配套工程，先进行升压站部分的施工，故按照升压站的施工准备阶段-基础施工-设备安装-装修、设备调试的施工顺序进行施工。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为 2021 年 12 月，预计投产时间为 2022 年 8 月，施工期约 9 个月。</p>			

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、电磁环境

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，大唐宝鸡热电厂委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年9月7日，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）的有关规定，对拟建110kV升压站电磁环境状况进行了实地监测。

监测点位布设于拟建110kV升压站站址处，布设点位1个，具体监测点位见附图2。监测方法、监测条件等详见专项评价，监测报告见附件，监测结果见表3-1。

表 3-1 拟建 110kV 升压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 (μ T)
1	拟建 110kV 升压站站址	1.03	0.0399

监测结果表明：拟建 110kV 升压站站址处工频电场强度为 1.03V/m，工频磁感应强度为 0.0399 μ T，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）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境

大唐宝鸡热电厂于 2021 年 9 月 7 日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）、《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。

监测点位布设于拟建 110kV 升压站站址处，布设监测点位 1 个，具体监测点位见附图 2。监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-2，气象条件见表 3-3，监测结果见表 3-4。

(1) 监测条件

表 3-2 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+型
校准器	AWA6021
仪器编号	XAZC-YQ-020、XAZC-YQ-035
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20211243J、ZS20211242J

续表 3-2 监测仪器参数

检定有效期	2021.6.23~2022.6.22、2021.6.23~2022.6.22
-------	---

表 3-3 监测气象条件

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)	校准读数 (dB(A))	
				检测前	检测后
2021.9.7	昼间 (16:16~16:20)	1.9	晴	93.8	93.8
	夜间 (22:42~22:45)	1.5	晴	93.8	93.8

(2) 监测结果

表 3-4 拟建 110kV 升压站环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	拟建 110kV 升压站站址处	39	37

由监测结果可知，拟建 110kV 升压站站址处声环境质量监测值为昼间 39dB(A)、夜间 37dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。

综上，工程所处区域的声环境质量现状良好。

3、生态环境现状

(1) 主体功能区划

工程位于宝鸡市陈仓区贾村镇。根据《陕西省主体功能区划》，属于国家层面重点开发区域—关中地区。其功能定位为：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。

本工程属于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目的配套工程，本工程建设为可加快构建适应新能源高比例发展的电力体制机制、新型电网和创新支撑体系，促进多能互补和协同优化，符合区域功能定位。

(2) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，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。保护与发展方向为：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。加强河道整治与污染治理，提高防洪标准；建立湿地保护区。

本工程占地面积为 4783m³，其中围墙内占地面积为 3816m²，建设用地相对较小，可对升压站站内进行场地绿化，可逐渐恢复周边生态环境，符合区域保护与发展要求。

(3) 土地利用现状

根据现场调查，项目位于宝鸡市陈仓区贾村镇，拟建升压站占地 4783m²，其中围墙内占地面积为 3816m²，进站道路占地 384m²，现为一般耕地和草地。

(4) 植被

根据现场调查，拟建站址现为一般耕地及草地，主要以农作物及草本植物为主。站址周边植被类型以灌木丛和草本植物为主，主要植物有柳树、松树等。评价区域内未发现国家及地方重点保护植物。

(5) 动物

根据现场调查，拟建站址位于陕西省宝鸡市陈仓区贾村镇花园村，人类活动较为频繁，主要的野生动物为野兔、鼠类等常见动物。评价区域内未发现国家及地方重点保护动物。

4、陕西千湖湿地省级自然保护区

陕西千湖湿地省级自然保护区内部功能区划分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区，总面积 7168hm²，保护区划分情况详见附图 4，各功能区情况如下：

保护区核心区面积 1402hm²，占保护区面积的 19.56%。该区域对水禽的栖息有决定性意义，是构成湿地生态系统的核心。

保护区缓冲区面积 2066hm²，占保护区面积的 28.82%，范围围绕核心区的周边区域。缓冲区的作用是缓解和减少人为干扰对核心区的影响，通过栖息地和生境恢复，扩大珍稀鸟类及野生动植物种群生存空间。

保护区实验区面积 3840hm²，占 51.62%，为一般保护区域，在自然资源保护的前提下对其进行适度利用的区域。

本次工程站址不涉及陕西省千湖湿地省级自然保护区，工程拟建位置与陕西省千湖湿地省级自然保护区的位置关系见表 3-5、附图 4。

5、宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区

冯家山水库是一座以灌溉为主，兼有防洪、发电、养殖等综合利用的大

型水利枢纽。保护区划分如下：

一级保护区：冯家山水库水源保护区一级水域位于千河桥下游 6000m 至水库大坝取水口的水域，陆域位于千河下游 6000m 至水库大坝取水口的两岸，目前最近公路内侧到库区水面范围内的陆域，没有公路的从库区水面向两岸陆域外延 100m。同时，对其内一级支流两岸陆域外延 100m。

二级保护区：位于千河桥下游 2300m 至下游 6000m 的水域，不超过水面范围；陆域位于一级保护区陆域外延至两岸分水岭，以及从干河下游 2300m 至下游 6000m 的水域两侧外至两岸分水岭。

本次工程站址不涉及宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区，工程拟建位置与宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区的位置关系见表 3-5、附图 5。

表 3-5 拟建 110kV 升压站工程与保护区的位置关系

序号	保护区名称		方位	最近距离 (m)
1	陕西省千湖湿地省级自然保护区	核心区	E	2809
		实验区		2631
		缓冲区		1891
2	宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区	一级保护区	E	2725
		二级保护区		1283
		准保护区		431

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站工程为新建工程，尚未建设，根据现场调查及监测，工程所在地区电磁环境及声环境质量现状均满足相关环境质量标准，不存在原有污染。

生态环境保护目标

本工程属于输变电工程，电压等级为 110kV。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程工频电场、工频磁场评价范围为变电站站界外 30m 范围区域，生态环境评价范围为变电站站界外 500m 范围；声环境的调查范围按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，调查变电站站界外 50m 范围的保护目标。

根据现场踏勘，本工程无电磁环境、声环境和生态环境保护目标。

评价标准

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“公众暴露控制限值”规定:以4000V/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准,以100 μ T作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

(2) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),本工程声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的2类标准。

表 3-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

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

2、污染物排放标准

(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“公众暴露控制限值”规定:以4000V/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准,以100 μ T作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值;运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

表 3-6 《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 3-7 《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) 废气

施工期扬尘参照执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表1中浓度限值;运行期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-

2001) 的小型标准。

表 3-8 废气排放标准

污染物	标准名称	执行标准	标准值 (mg/m ³)	
			项目	限值
扬尘	《施工场界扬尘排放限值》DB61/1078-2017	拆除、土方及地基处理工程	施工扬尘 (TSP)	≤0.8
		基础、主体结构及装饰工程		≤0.7
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	小型	最高允许排放浓度	2.0
			净化设施最低去除效率	60%

(4) 废水

本工程施工期的施工废水沉淀后用于洒水降尘及道路洒水，生活用水依托周边城镇现有生活设施；运行期间生活污水经地理污水处理设施处理达到标准后暂存于集水池，用于浇洒道路及绿化，根据生活污水处理后的用途，本次环评生活污水处理后各出水指标参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中道路清扫、城市绿化用水指标。具体指标见表 3-9。

表 3-9 本项目废水执行标准一览表

执行标准 项目	单位	道路清扫、消防	城市绿化	本工程
pH	无量纲	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
浊度	NTU	10	10	10
BOD ₅	mg/L	15	20	15
氨氮		10	20	10
溶解性总固体		1500	1000	1000
阴离子表面活性剂		1.0	1.0	1.0

(5) 固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中有关规定，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中有关规定。

其他	<p>本工程属于输变电工程，电压等级 110kV，运行期食堂油烟经油烟净化设备净化处理后引至楼顶排放，无需申请总量控制指标；生活污水经地埋式污水处理设施处理达标后回用于道路洒水及厂区绿化用水，不外排，因此，无需申请总量控制指标。</p>
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、工艺流程简述

本工程施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、植被破坏和水土流失等生态环境影响；施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

升压站施工期工艺流程及产污环节见图 4-1。

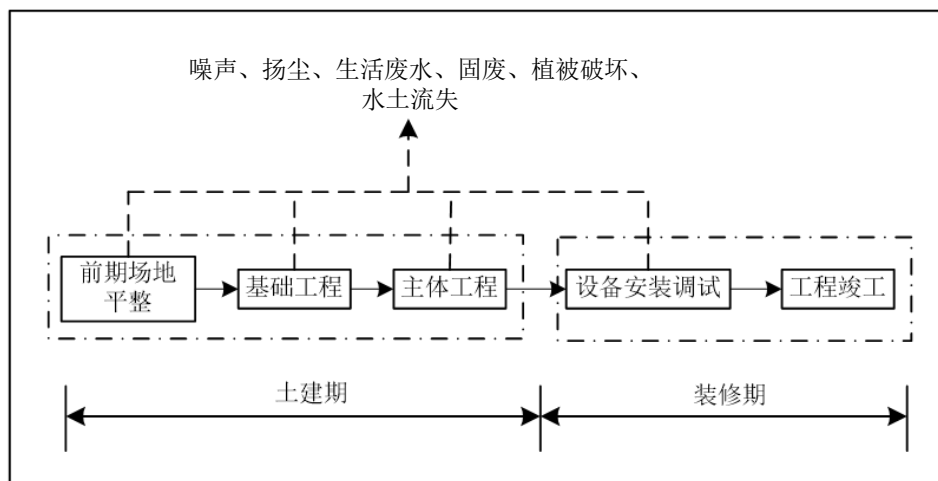


图 4-1 110kV 升压站施工期工艺流程及产污环节示意图

二、施工期环境影响分析

1、施工废气

施工废气主要为施工扬尘及施工机械废气。

(1) 施工扬尘

① 升压站施工扬尘

施工扬尘主要来自于各建设单元基础处理阶段，包括开挖、回填土方及弃土装运以及施工场地物料堆存等。场地扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，因此一般影响范围较小。

类比某施工场地实测资料，监测结果见表 4-1，由监测结果可以看出：施工扬尘对环境空气影响主要在下风向 200m 范围内，超标范围在下风向距离 100m 以内，其它地段不超标。根据现场调查，本工程拟建地周边 200m 范围内无居民点等环境保护目标分布，在采取洒水降尘等抑尘措施后，对区域环境影响小。

表 4-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位: mg/m³

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	0m	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)	施工扬尘(总悬浮颗粒物 TSP)小时平均浓度限值: 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				

② 道路扬尘

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。

(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。施工机械废气属低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、且产生量不大,影响范围有限,对环境影响较小。

2、施工废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水,以及各种车辆冲洗水。在建设 110kV 升压站时,根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求,应在施工区设置单体沉淀池 1 个,用于处理施工过程产生的废水,经沉淀处理后用于洒水降尘,不外排。

本工程施工人员约 30 人,不设施工营地,施工人员生活依托周边村镇现

有生活设施。施工人员生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）中“农村居民生活-关中”用水定额（70L/人·d），工程平均施工人员约 30 人，则施工期施工人员用水量为 2.10m³/d，生活污水产生量按 0.8 计，则生活污水产生量为 1.68m³/d，产生的生活污水依托现有设施进行处理。

3、施工噪声

拟建 110kV 升压站工程施工过程包括土石方阶段、底板及结构阶段、装修安装阶段。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推土机、挖掘机、轮式装载机、混凝土输送泵、电焊机、角磨机、手电钻等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附表 A.2，施工期噪声值约 85~95dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械设备的噪声声级 单位：dB（A）

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	测点距声源距离(m)
拆除、土石方阶段	轮式装载机	90~95	5
	挖掘机	80~86	5
	推土机	83~88	5
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	80~88	5
	混凝土输送泵	88~95	5
	重型运输车	82~90	5
设备安装阶段	电焊机	90~95	1
	角磨机	90~96	1
	手电钻	85~90	1

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。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

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

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级, dB(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 4-3 所示。

表 4-3 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														
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	300	500
轮式装载机	95	89	83	79	77	75	73	72	71	70	69	65	63	59	55
挖掘机	86	80	74	70	68	66	64	63	62	61	60	56	54	50	46
推土机	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	67	66	65	64	60	58	54	50
电焊机	81	75	69	65	63	61	59	58	57	56	55	51	49	45	41
角磨机	82	76	70	66	64	62	60	59	58	57	56	52	50	46	42
手电钻	76	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	46	44	46	36

由表 4-3 可知, 项目施工期施工机械产生的噪声, 昼间于 90m 以外 (昼间 70dB(A))、夜间于 500m 以外 (夜间 55dB(A)) 可达到《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。

根据现场调查, 本工程 500m 范围内无声环境保护目标。本工程施工期工程量小, 施工时间短。施工期结束, 施工噪声影响亦会结束, 不会对周围环境产生明显影响。

4、施工固体废物

施工期固体废弃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

建筑垃圾主要是施工过程产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等, 建筑垃圾收集后堆放于指定地点, 其中可再生利用部分回收出售给废品站, 不可再生利用的部分清运到指定的建筑垃圾填埋场, 严禁随意丢弃。

② 施工人员生活垃圾

本工程平均施工人员约 30 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》, 宝鸡市类别属五区 3 类, 本工程施工人员生活垃圾产生量

按 0.44kg/人·d 计，即为 13.2kg/d。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边城镇、村庄，生活垃圾可利用现有生活设施处理，统一纳入当地垃圾清运系统。

通过上述措施后，本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、生态影响

(1) 对土地利用的影响

本工程占地主要为永久占地，占地面积为4783m²。拟建110kV升压站工程站址周边植被类型以农作物、天然森林、灌木自生林和草本植物为主，项目永久占地面积相对较小，总体而言对区域土地利用变化格局影响很小。

(2) 对植被的影响

根据现状调查，拟建 110kV 升压站站址周边主要以天然森林、灌木自生林和草本植物为主，施工期场地平整和开辟临时施工场地需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。但由于项目拟建地植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后在永久占地内进行绿化，种植适宜的植被，尽量减小工程对植被影响。

(3) 对水土流失的影响

施工期道路建设、土石方、建筑施工等活动，将扰动和破坏当地土壤和植被，使土壤结构、组成及理化性质等发生变化，进而引起水土流失；植被大量破坏将造成生物量的减少、生态系统的破坏、进而降低区域生态稳定性。本工程施工期应对场址范围内的原料堆场和临时堆渣场进行遮盖和洒水处理等措施，以减缓工程对水土流失的影响。

(4) 对野生动物的影响

经本次现场勘查，本工程评价范围内已无大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，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，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。

综上所述，本工程施工应严格控制施工范围，在永久占地范围内进行施工，减小施工对地表植被的影响范围；减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。

一、工艺流程及产污环节

本工程拟建 110kV 升压站 1 座，在运行期对环境的影响主要是由电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及噪声，生活区主要产生食堂油烟、生活污水以及生活垃圾。升压站运行期工艺流程及产污环节见图 4-2。

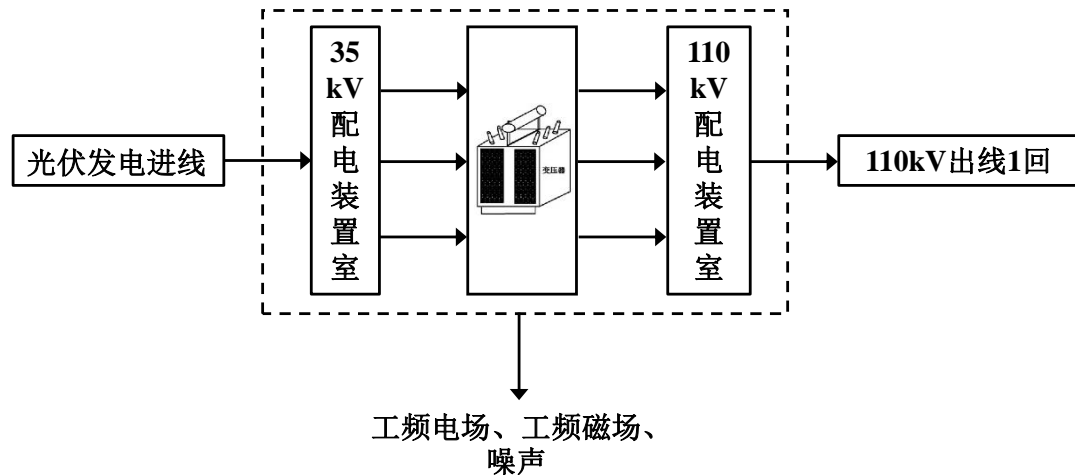


图 4-2 拟建升压站运行期工艺流程图

二、运行期环境影响分析

1、工频电场、工频磁感应强度

输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。高压输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。（详见电磁环境影响专项评价）。

本次类比变电站选用贺圈新墩风电场 110kV 升压站，根据类比监测结果，贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界外 5m 处工频电场强度为 9.633~204.5V/m，工频磁感应强度为 0.0410~0.1235 μ T；贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界展开监测工频电场强度为 4.391~48.65V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.0479 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）。由此可以推断，110kV 升压站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

2、噪声

本次拟建 110kV 升压站，主变压器为升压站内主要噪声源。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求“对于变电站的声环境影响预测，可采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的工业声环境影响预测计算模式进行。主要声源的源强可选用设计值，也可通过类比监测确定”，本次声环境影响评价采用模式预测的方式进行。

(1) 预测方案

本次拟建 110kV 升压站，新建 1 台主变容量为 100MVA 的主变压器，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，本次预测主要噪声源对厂界的影响，并绘制噪声贡献值等值线图。

(2) 预测条件

a 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

b 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

(3) 预测模式

由于本工程升压站内噪声污染源主要来自 1 台主变容量为 100MVA 的主变压器，升压站的噪声以中低频为主。按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式为：

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

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级，dB(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；

(4) 源强

本工程升压站内的噪声主要是由变压器运行时产生的，本工程设备噪声源强见表 4-4。

表 4-4 工程设备噪声源强一览表

序号	噪声源	噪声源强 (1m 处)	降噪措施	降噪后 源强	参照标准	备注
1	主变压器	70~75	选用低噪声设备、 基础减振	70	《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018) 附录 E	/
2	SVG 设备	65~75		70	/	/
3	水泵	70~90	选用低噪声设备、 基础减振、软连接 和建筑隔声	70	《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018) 附录 D	本工程水泵为小型水泵

(5) 厂界预测点

选取拟建 110kV 升压站的东、南、西、北四个厂界，以 10m 步长进行逐点预测。

(6) 预测结果与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在变电站厂界外 1m 处贡献值，预测结果见表 4-5。噪声预测等值线图见图 4-3。

表 4-5 声环境影响预测结果表 单位: dB(A)

序号	预测位置	昼间/夜间贡献值	执行标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	拟建 110kV 升压站 东厂界	45.69	60	50	达标	达标
2	拟建 110kV 升压站 南厂界	39.33			达标	达标
3	拟建 110kV 升压站 西厂界	40.60			达标	达标
4	拟建 110kV 升压站 北厂界	47.35			达标	达标

预测结果表明，升压站建成运行后，噪声源在变电站四周厂界处环境噪声昼、夜间贡献值为 39.33~47.35dB(A)，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 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

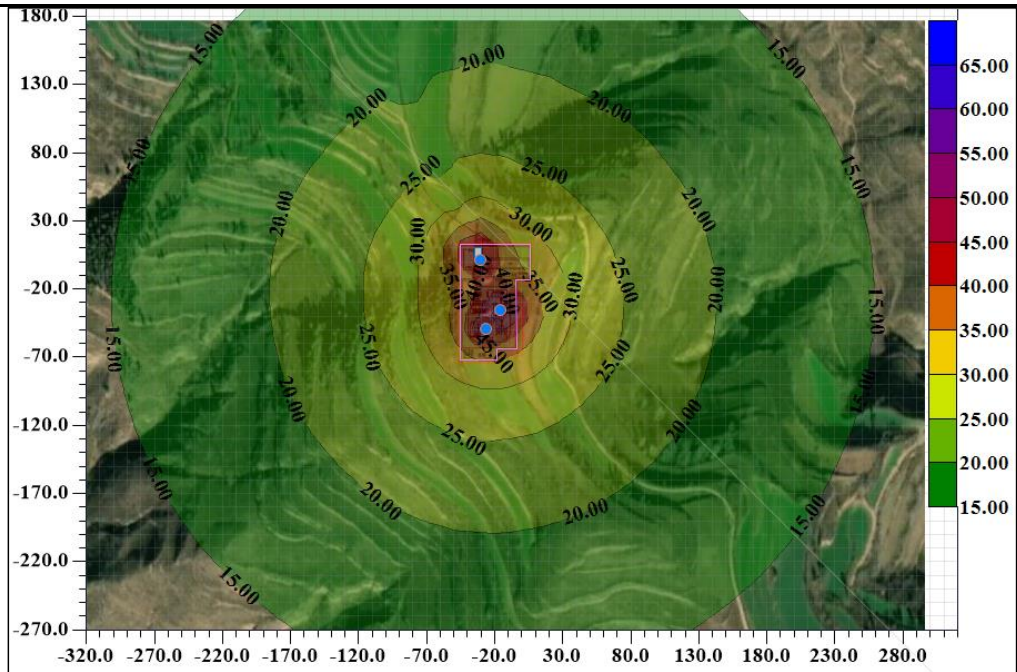


图 4-3 噪声预测等值线图

3、废气

本工程运行期主要废气为职工餐厅油烟废气。食堂燃料使用灌装液化气，内设 2 只基准灶头，配一台风量为 2500m³/h 油烟净化器，食堂年工作天数为 365d，每天平均工作 4h。食堂烹饪、加工过程将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。项目就餐人数 10 人，每日提供 3 餐，人均日食用油用量按 30g/人·d 计，则项目食用油用量为 0.30kg/d (0.11t/a)；油烟挥发率取 2.83%，则油烟产生量约 0.0085kg/d (0.0031t/a)。根据设计资料，项目油烟废气经过油烟净化器处理后采用专用管道引至楼顶排放，油烟净化效率不低于 60%。处理后油烟排放量为 0.0019t/a，油烟排放浓度为 0.68mg/m³，可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 2.0mg/m³ 的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气的影响轻微。

4、废水

本工程配备值班人员 10 人，生活用水量按照《陕西省行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）中“农村居民生活-关中”用水定额（70L/人·d），总用水量约为 0.70m³/d，产污系数为 0.80，则生活污水产生量约为 0.56m³/d，即约为 204.4m³/a。升压站生活区食堂产生的污水经隔油池处理后与生活污水混合排入地理式一体化污水处理设备，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水

质标准》(GB/T18920-2002)中道路清扫、城市绿化用水标准后回用于道路洒水和绿化浇灌,不外排。

根据表2-4工程用、排水量一览表,本工程生活总用水量为255.5m³/a,废水产生量为204.4m³/a,本项目各类废水的水质情况详见表4-6。

表 4-6 项目废水水质一览表

废水类型	水量 (m ³ /a)	浓度 (mg/L)					
		COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油	
混合后废水浓度	/	400	200	40	220	12	
总产生量 (t/a)	255.5	0.10	0.05	0.01	0.06	0.003	
地埋污水处理设施	处理效率 (%)	/	80	85	60	85	80
	排放浓度 (mg/L)	/	80	30	16	33	2.4
污染物总排放量 (m ³ /a)	204.4	0.016	0.006	0.003	0.007	0.0005	
本次执行标准限值 (mg/L)	/	/	15	10	/	/	
达标情况	/	/	达标	达标	/	/	

由上表可知,本工程生活污水经地埋污水处理设施处理后可达到本次参照执行的《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫、城市绿化用水指标。

5、固体废物

固体废物主要为110kV升压站运行期间产生的铅蓄电池以及值班人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

项目劳动定员 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》,宝鸡市类别属五区 3 类,本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.44kg/人·d 计,即为 4.4kg/d。垃圾产生量较少,生活垃圾由生活区内设置的生活垃圾收集桶统一收集后,运至当地环卫部门指定地点处置。

(2) 铅蓄电池

升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅蓄电池作为应急能源,这些蓄电池由于全密封,无需加水维护,正常使用寿命在 3~5 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命。当蓄电池无法使用从而影响升压站的正常运行时,需进行维修更换。本工程产生的铅蓄电池暂

存后均交由有资质单位处置，升压站内设置危废品库。

(3) 变压器废油

① 变压器废油处理措施

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，根据可研报告，在变压器下部设有储油池和排油管道，当变电站主变发生事故时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），事故油可通过排油管道排至事故油池。事故油池为油水分离型，事故油池排水接至站内雨水管道，事故排油全部收集在事故油池内。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油抽出进行隔水过滤处理，处理完成后可回用部分直接注回变压器，无法回收部分由罐车拉走后交由有资质的单位进行安全处置。本次拟建 110kV 升压站南侧设事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积为 40m³，布置于地下。

② 事故池容积合理性分析

根据《电力变压器检修导则》（DL/T 573-2010）规定，变压器大修周期一般在 10 年以上，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱并进行喷涂油漆等内容。从事故应急处置角度考虑站内设置事故油池，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）“第 5.5.3 条 屋外充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时，应设置挡油设施或储油设施。储油和挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm。储油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。”“第 5.5.4 条 当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定。”

本工程新增 100MVA 的主变压器 1 台，变压器下设有储油池（其尺寸，一般较变压器外廓尺寸相应增大 1m，四周高出地面 0.1m），坑内一般铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径约 50~80mm，有经常保持完好状态的排油设施，并与站内事故油池相通，符合以上设计要求。

根据变压器参数资料，1 台 100MVA 的变压器油重约为 20950kg。根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）中“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”的要求，变压器油密度按 895kg/m³ 计算，本工程 1 台变压器全部油量需要 23.41m³。本工程事故油池容积为 40m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）要求。

(4) 事故油池的防渗设计

根据建设单位提供的事故油池设计方案,本次升压站的事故油池池体为防水混凝土,再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层(HDPE)等,防渗系数为 $10^{-12}\text{cm/s}\leq 10^{-10}\text{cm/s}$;井口为重型铸铁井盖(见国标147),有耐腐蚀、耐老化、抗压能力强等优点。以上设计满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单中的相关防渗要求。

6、生态

本工程运行期不再产生占地、不破坏植被,运行过程中不会对生态环境产生影响。

7、环境风险

本次拟建110kV升压站新增主变压器,故新增变压器油泄漏的风险。

变压器为了绝缘和冷却的需要,装有矿物绝缘油即变压器油,变压器在事故状态下可能有变压器油的泄漏。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为:

(1) 变压器油泄漏后,变压器油挥发扩散进入大气,对环境空气产生影响;

(2) 变压器发生泄漏,遇明火引起火灾事故,燃烧产物为 NO_x 和 CO ,扩散进入大气;

(3) 变压器油泄漏,变压器油没有及时收集处理,泄漏的变压器油进入土壤,对土壤的影响;泄漏的变压器油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

本工程每台主变压器下方设置1处储油池,主变的南侧设置1处地埋式钢筋混凝土结构的事故油池,容积为 40m^3 ,可满足《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)中的要求。事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中相应防渗要求。事故排油后或检修漏油汇集后,及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。

建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护,在采取以上风险防范措施后,基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。

选址环境合理性分析

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

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, 本工程建设的符合性分析具体见表 4-7。

表4-7 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	根据《关于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目升压站工程建设用地的审查意见》(宝市自然资陈函(2021)133号), 本工程不涉及各类生态自然保护区, 不在生态保护红线范围内。	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	本工程 110kV 出线侧位于升压站南侧, 附近主要为一般耕地和草地, 不涉及自然保护区、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、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	本工程升压站主要为户外布置, 架空进出线位于升压站南侧, 已避开居民生活区, 选择对电磁环境及声环境影响较小的设备, 以进一步减少电磁和声环境影响。	符合
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程位于宝鸡市陈仓区贾村镇花园村, 位于 2 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。	本工程升压站占地类型为建设用地, 占地面积为 4783m ² , 占地面积较小, 植被砍伐量较少, 弃方主要取自于表层土, 可用于站区绿化。总体对生态环境的不利影响较小。	符合

2、其他影响因素分析

拟建 110kV 升压站位于宝鸡市陈仓区贾村镇花园村, 占地面积为 4783m², 进站道路占地 384m²。进站道路由场址附近村级道路引接, 对外交通较为便利, 能够满足设备运输及消防车通行, 有利于工程建设。

根据《宝鸡市自然资源和规划局陈仓分局关于大唐陈仓贾村光伏复合发电项目升压站工程建设用地的审查意见》(宝市自然资陈函(2021)133号), “三、该项目已纳入陈仓区 2021 过渡期国土空间规划编制方案, 新编方案内项目选址区域为允许建设区”、“四、该项目选址不在地质灾害易发区, 不涉及压覆重要矿产资源(矿业权); 该项目不涉及各类生态自然保护区, 拟用地不在生态保护红线范围内; 该项目选址不在文物保护范围区”, 因此, 本项目拟建地为允许建设区, 不涉及生态红线。

	<p>通过实地踏勘调查，本工程拟建站周边无密集居民区、文教区及重要通讯设施等，评价范围内无电磁及声环境保护目标。</p> <p>本次对工程拟建地周边电磁环境、声环境质量进行了监测。根据现状监测结果，电磁环境、声环境质量均达到相应标准，不存在项目建设环境制约因素。</p> <p>本工程运行期生活区主要有食堂油烟、生活污水以及生活垃圾的产生。油烟废气经过油烟净化器处理后，可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度限值要求；生活污水经隔油池、地埋式一体化污水处理设施处理后回用于道路洒水和绿化浇灌，不外排；生活垃圾经站内垃圾桶分类、集中收集后运至当地环卫部门指定地点。</p> <p>配电装置区选用对电磁环境较小的设备，如 GIS 设备。该设备的金属导体壳内的仪器或工作环境不受外部电场影响，也不对外部电场产生影响，具有静电屏蔽的作用，故对电磁环境的影响小；在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振。</p> <p>综上，从环境保护角度分析认为，本工程选址基本可行。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>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》（2014.1.1）、《宝鸡市大气污染防治条例》及其中相关规定、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《陕西省人民政府关于印发〈陕西省全面改善城市空气质量工作方案〉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》19条中的相关规定，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。</p> <p>(1) 施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。</p> <p>(2) 工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。本工程施工利用进站道路作为施工道路。</p> <p>(3) 禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；</p> <p>(4) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；</p> <p>(5) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；</p> <p>(6) 对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；</p> <p>(7) 施工场地出入口须进行建设车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；</p> <p>(8) 施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。</p> <p>(9) 全面落实建筑施工“六个100%管理”；</p> <p>(10) 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。</p> <p>评价认为，只要加强管理、切实落实好上述措施，达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，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开始而消失。</p>
-------------	---

2、水污染防治措施

为减轻废水对周边环境的影响，项目拟采取如下废水防治措施：

(1) 拟建 110kV 升压站施工期场地内各设置 1 处简易沉淀池，将废水经处理后回用于施工场地的洒水抑尘；

(2) 施工人员日常居住可依托拟建升压站周边城镇，生活污水依托周边城镇现有处理设施处理；

3、噪声防治措施

拟建 110kV 升压站位于宝鸡市陈仓区，周边无声环境保护目标。为最大限度减少施工期噪声的影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，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，避免扰民。确因特殊需要连续作业的，必须有县级及以上人民政府或者其他有关主管部门的证明，且必须提前公告。

(2) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备。

(3) 进行施工作业时，建筑材料的装卸过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范物料进出车辆进出场地高速行驶、鸣笛等。

(4) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

(5) 施工前及时做好沟通工作，工人做到文明施工，绿色施工，合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶等。

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较小。

4、固体废物防治措施

工程拟采取的固废污染防治措施如下：

(1) 建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。

5、生态保护措施

工程拟采取的生态保护措施如下：

(1) 升压站选址、设计阶段

① 严格遵守当地发展规划要求，升压站站址的确定按照规划部门的要求执行。

② 充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。

(2) 施工期生态防治与减缓措施

① 在施工过程中，严格控制施工作业范围，杜绝不必要的植被破坏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，对施工用地和基坑及时回填平整。

② 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，利用周边现有道路，减少对地表植被的破坏。本工程利用进站道路作为施工道路。

③ 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

④ 制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

⑤ 工程施工结束后，应及时对工程周边植被进行恢复，除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

⑦ 保存永久占地的熟化土。将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存，用于站内绿化，以恢复土壤理化性质。表土存放区应设土袋挡护、拍实，表面覆盖草垫或遮盖纤维布等，进行临时防护，为植被恢复提供良好的土壤。

⑧ 对于无法避免和消减的生态影响，要采取补偿措施，针对本工程，要对破坏的一般耕地进行补偿。

运营期
生态环境
保护措施

1、电磁环境保护措施

工程拟采取的电磁保护措施如下：

(1) 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，本项目 110kV 配电装置选择 GIS 设备，该设备的金属导体壳内的仪器或工作环境不受外部电场影响，也不对外部电场产生影响，具有静电屏蔽的作用。故能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；

(2) 设立警示标志。

2、声环境保护措施

工程拟采取的声环境保护措施如下：

(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；

(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。

3、废水治理措施

工程拟采取的废水治理措施如下：

(1) 厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网，与生活污水混合经地理污水处理设施处理后排入集水池内，用于浇洒道路及厂区绿化。

4、固体废物污染防治措施

工程拟采取的固体废物治理措施如下：

(1) 铅蓄电池暂存后均交由有资质单位处置。

(2) 事故废油由事故油池收集，大部分变压器油回收，少部分含油废水由有资质单位处理。

(3) 生活垃圾经升压站生活区内设置的生活垃圾收集桶统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置。

5、生态环境恢复与补偿措施

工程拟采取的生态环境恢复与补偿措施如下：

(1) 升压站随着施工期结束，场区硬化等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小；

(2) 在工程运营期，对站内生活区进行绿化，确保植被的覆盖率。

6、环境风险分析

工程拟采取的风险防范措施如下：

(1) 设事故油池 1 座，有效容积为 40m³，地埋式钢筋混凝土结构，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中相应防渗要求。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。

(2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。

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

根据升压站现有情况，升压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。

3、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对升压站对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 5-1 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	110kV 升压站四周 厂界	竣工验收及有 投诉时	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中标准限值(工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100μT)
2	等效连续 A 声级	110kV 升压站四周 厂界	竣工验收及有 投诉时	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求

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。验收清单详见下表。

表 5-2 建议环保竣工验收清单

序号	污染因子		污染源	防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场	主变压器、配电装置	在满足经济和技术的条件下选用低电磁设备	/	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
		工频磁感应强度				
2	声环境	噪声	水泵	选用低噪声设备、基础减振	/	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
			主变压器	选用低噪声设备、基础减振、软连接和建筑隔声		
3	废气	食堂油烟	综合楼:食堂	油烟净化器(处理效率不低于60%)	1台	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中油烟排放浓度2.0mg/m ³ 的限值要求
4	废水	生活污水	生活区	集水池(25m ³)	1座	生活污水处理后各出水指标均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)绿化用水指标,处理后的生活污水全部回用不外排
				隔油池(1m ³)	1	
				地理式生活污水处理设备(0.5m ³ /h)	1	
5	固体废物	生活垃圾	生活区	生活垃圾收集桶	若干	处置率100%
		铅蓄电池		暂存后均交由有资质单位处置,设置危化品库	1间	
		事故废油		交由有资质单位带走处置		

本工程总投资为 2500 万元，其中环保投资 53.0 万元，占总投资的 2.12%。
环保投资估算见表 5-3。

表 5-3 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
项目准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	6.0	自有资金	设计单位
项目施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围拦、封闭运输、道路硬化等	1.0	—	—	环保专项资金	施工单位
	废水	施工废水	单体沉淀池 1 个	1.0	—	—		
	固废	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾填埋场	1.0	—	—		
项目运行期	废气	食堂油烟	油烟净化器	1.5	—	—		
	废水	生活污水	隔油池+地理式一体化处理设施+集水池	16.0	2.0	—		
	电磁	主变压器、配电装置	选用对电磁环境影响较小的设备	纳入工程主体投资		—		
	噪声	水泵、主变压器	选用低噪声设备、基础减振、软连接和建筑隔声			—		
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集桶（若干）	1.0	—	—		
		铅蓄电池	暂存后均交由有资质单位处置，设危化品库一座	8.0	—	—		
		事故废油	由有资质单位带走处置	0.5	—	—		
生态	/	绿化，场地硬化	5.0	2.0	—			
项目验收阶段	—	—	—	—	6.0	—	—	
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0	—	—
总投资（万元）				35.0	4.0	14.0	—	—
				53.0			—	—

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1)工程施工过程中,应严格按照设计要求对升压站建设区域进行场地平整和施工基面清理,杜绝不必要的植被破坏; (2)在施工过程中,严格控制施工作业范围,避免大量的土石方开挖,合理堆放施工材料及土方料等,施工后及时清理施工现场; (3)工程施工结束后,应考虑水土保持。	生态环境质量不降低	(1)升压站随着施工期结束,场区硬化等作业后生态环境可得到进一步恢复,对环境影响较小; (2)在工程运营期,对站内生活区进行绿化,确保植被覆盖率。	对绿化进行及时维护
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	(1)110kV升压站施工期场地内设置1处简易沉淀池,将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘; (2)施工人员日常居住可依托拟建升压站周边城镇,生活污水依托周边城镇现有处理设施处理。	施工废水合理处置,不外排	厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网,与生活污水混合经地理污水处理设施处理后排入集水池内,用于浇洒道路及厂区绿化。	废水合理处置,不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用符合国家规定的设备;严格控制高噪声设备运行时间段,加强施工管理,合理安排工作频次,避免夜间施工;文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求	(1)优化设计,在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备,并对设备基础进行减振; (2)定期对设备进行维护,保证设备正常运行。	升压站厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	施工场地围挡、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;	达到《施工场界扬尘排	无	无

	重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相应标准	放限值》 (DB61/1078-2017)的相关要求		
固体废物	(1) 建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。 (2) 生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。	固废处置率 100%	设置生活垃圾收集桶统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置；铅蓄电池暂存后均交由有资质单位处置；废变压器油交由有资质单位处理。	固废处置率 100%
电磁环境	无	无	(1) 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)相关要求； (2) 设立警示标志。	符合《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 100μT)。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，经过大气、水、电磁、噪声环境影响分析，本工程建成运行后对周围大气环境、水环境、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。从环境保护角度分析，本工程环境影响可行。

大唐宝鸡热电厂
大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站
工程
电磁环境影响专项评价

建设单位： 大唐宝鸡热电厂

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年十一月

1 工程概况

为遵循国家能源局关于风光发电项目的相关政策，结合陕西省风电、光伏发电项目建设实际政策。大唐宝鸡热电厂拟在陕西宝鸡市陈仓区贾村镇建设大唐陈仓贾村光伏复合发电项目，主要包括光伏发电、升压站以及送出线路部分。本次环评仅对项目所包括的110kV升压站部分进行评价，项目其余部分工程内容另行评价。

1.1 工程内容

本次升压站拟安装1台100MVA主变，电压等级为110/35kV；以1回110kV出线接入硃石110kV变电站110kV侧。100MW光伏发电装置各发电单元均通过集电线路接至110kV升压站35kV侧，经升压至110kV后通过光伏110kV升压站~硃石330kV变电站线路接入系统。

1.2 工程投资

本工程总计投资 2500 万元，其中环保投资 53.0 万元，占总投资的 2.12%。

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、评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的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
运行期	电磁环境	工频电场	V/m 或 kV/m	工频电场	V/m 或 kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

3.2 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 3.2-1 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 (μ 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。

本工程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。

4、评价范围及评价因子

4.1 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 4.1-1。

表 4.1-1 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

本工程 110kV 升压站按照户外式变电站建设，因此，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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。

5、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标。

6、电磁环境现状评价

本次电磁环境现状采用实地监测的方式进行，周边无电磁环境保护目标，监测点位布设于拟建 110kV 升压站站址处，布设点位 1 个，具体监测点位见附图 3。电磁环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 9 月 7 日按照《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）的有关规定进行监测。

6.1 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。

6.2 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 6.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：NBM-550 探头：EHP-50F
仪器编号	XAZC-YQ-028、XAZC-YQ-029
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.3nT~10mT
计量证书号	XDdj2020-05430
校准日期	2020.12.9

(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。

(4) 环境条件

表 6.2-2 监测气象条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2021 年 9 月 7 日	16:10~16:20	晴	温度：25℃、湿度：45%

6.3 监测点位布置

监测点位布设于拟建110kV升压站站址处，布设点位1个，具体监测点位见附图2。

6.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建 10kV 升压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	拟建 110kV 升压站站址处	1.03	0.0399

监测结果表明：拟建 110kV 升压站站址处工频电场强度为 1.03V/m，工频磁感应强度为 0.0399μT，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）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

7、电磁环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，拟建 110kV 升压站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

7.1 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监测的方法，即利用类似本工程建设规模、电压等级、总平面布置、占地面积、架线型式及电气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。

本工程选择已运行的贺圈新墩风电场 110kV 升压站进行类比监测，比较情况见表 7.1-1。

表7.1-1 升压站类比工程与评价工程对比表

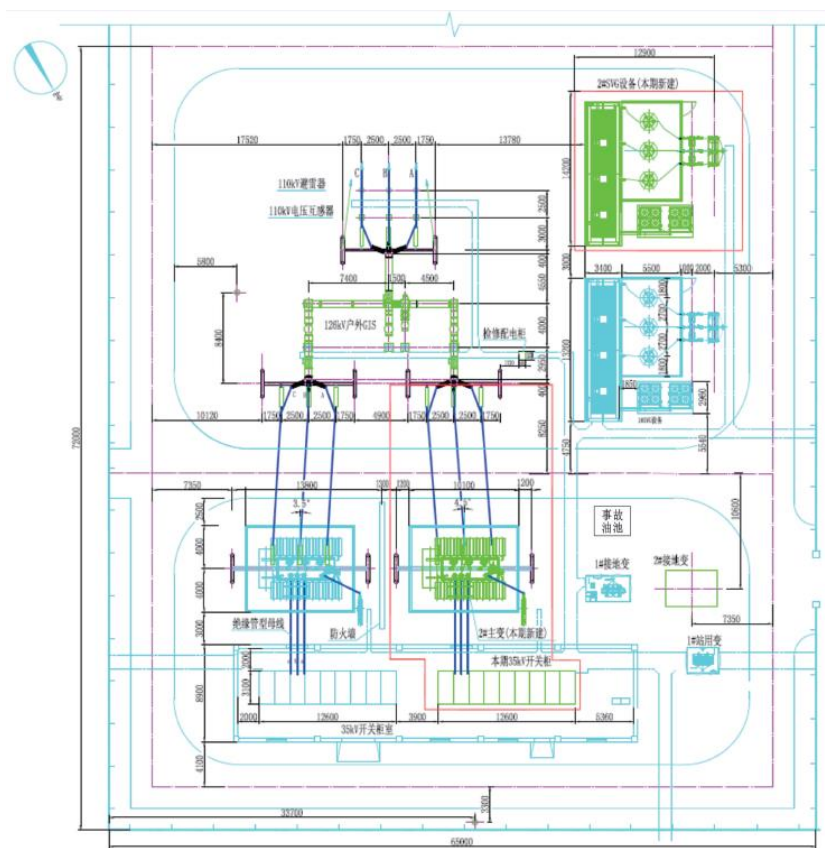
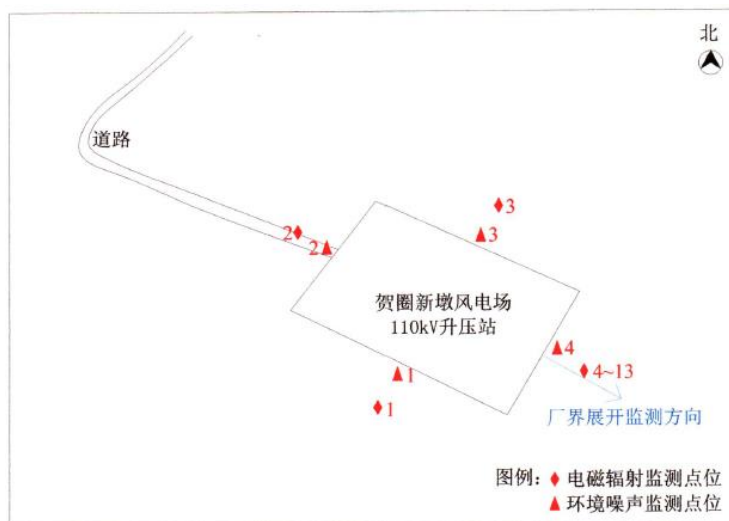
类比条件	贺圈新墩风电场 110kV 升压站（类比工程）	拟建 110kV 升压站（评价工程）	可类比性
主变压器	2×100MVA	1×100MVA	贺圈新墩风电场 110kV 升压站的主变容量较大
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
出线回数	1 回	1 回	出现回数相同
出线方式	架空	架空	出线方式相同
电气设备	GIS	GIS	电气设备相同
建站型式	户外	户外	建站型式相同
平面布置	35kV 配电室位于南侧、主变压器布置于中部，110kV 配电装置设计向北出线。	35kV 配电室北侧、主变压器布置于配电装置区的中部，110kV 配电装置设计向南出线。	平面布置相似
占地面积	4680m ²	3816m ²	贺圈新墩风电场 110kV 升压站的占地面积较大

由上表可知，贺圈新墩风电场 110kV 升压站与拟建 110kV 升压站的电压等级、出线回数、出线方式、电气设备、建站型式相同，平面布置相似，电磁环境影响相近；贺圈新墩风电场 110kV 升压站的占地面积较大，整体设备布置较拟建 110kV 升压站的更分散，但贺圈新墩风电场 110kV 升压站的主变容量较大，电磁环境影响更大。综合判断，拟建 110kV 升压站的电磁环境影响更小，具有可类比性。

7.2 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。类比变电站监测点位图见图 7.2-1。



7.3 类比监测时间、气象条件

表 7.3-1 监测环境条件

监测日期	天气状况	监测时间	监测现场环境条件
2020年3月4日	晴	9:30~10:30	温度：-1℃、湿度：29%

7.4 运行工况

贺圈新墩风电场 110kV 升压站运行工况见表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 贺圈新墩风电场 110kV 升压站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况		
		电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	100	U _{ab} 116.69 U _{bc} 117.00 U _{ca} 116.69	-0.49	-1.64
2#主变	100	U _{ab} 116.82 U _{bc} 117.00 U _{ca} 116.65	-0.98	-10.36

7.5 监测结果及分析

类比监测结果见表 7.5-1，数据分析见图 7.5-1 和图 7.5-2。

表 7.5-1 升压站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场 强度均值 (V/m)	工频磁感 应强度均 值 (μT)
1	贺圈新墩风电场 110kV 升压站南厂界外 5m 处	204.5	0.1235
2	贺圈新墩风电场 110kV 升压站西厂界外 5m 处	9.633	0.0410
3	贺圈新墩风电场 110kV 升压站北厂界外 5m 处	45.78	0.0980
4	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外 5m 处	48.65	0.0514
升压站厂界展开监测（沿垂直升压站东厂界向东延伸）			
5	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 5m 处	48.65	0.0514
6	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 10m 处	31.56	0.0516
7	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 15m 处	23.05	0.0479
8	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 20m 处	16.12	0.0415
9	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 25m 处	11.45	0.0332
10	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 30m 处	8.571	0.0307
11	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 35m 处	7.030	0.0307
12	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 40m 处	5.736	0.0305
13	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 45m 处	4.825	0.0286
14	贺圈新墩风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 50m 处	4.391	0.0254

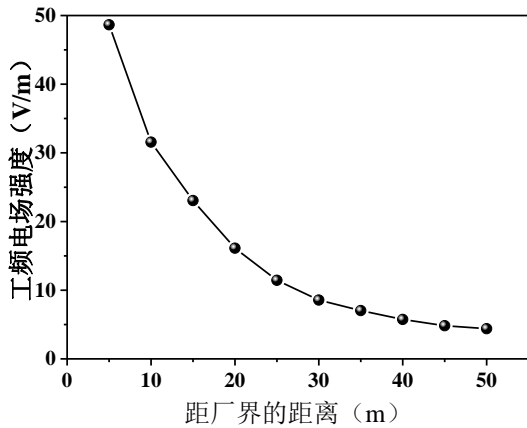


图 7.5-1 展开监测工频电场强度分布图

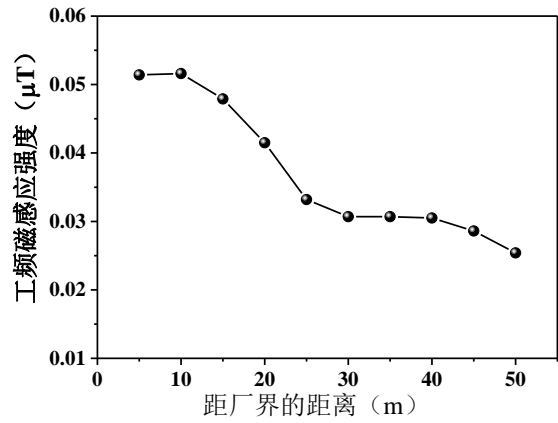


图 7.5-2 展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界外 5m 处工频电场强度为 9.633~204.5V/m，工频磁感应强度为 0.0410~0.1235μT；贺圈新墩风电场 110kV 升压站厂界展开监测工频电场强度为 4.391~48.65V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.0479μT。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 100μT）。

贺圈新墩风电场 110kV 升压站与拟建 110kV 升压站的电压等级、出线回数、出线方式、电气设备、建站型式相同，平面布置相似，电磁环境影响相近；贺圈新墩风电场 110kV 升压站的占地面积较大，整体设备布置较拟建 110kV 升压站的更分散，但贺圈新墩风电场 110kV 升压站的主变容量较大，电磁环境影响更大。综合判断，拟建 110kV 升压站的电磁环境影响更小，具有可类比性。

贺圈新墩风电场 110kV 升压站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 100μT）。由此可以推断，拟建 110kV 升压站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

8、专项评价结论

综上所述，大唐陈仓贾村光伏复合发电项目 110kV 升压站工程所在区域电磁环境现状良好；根据现状监测及类比监测结果：本工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《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。