

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目升压站及配套送出工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	赵宏刚	联系方式	18146813511
建设地点	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村		
地理坐标	站址中心：东经 107 度 12 分 43.357 秒，北纬 34 度 30 分 08.991 秒； 线路起点：东经 107 度 12 分 42.237 秒，北纬 34 度 30 分 09.153 秒； 线路终点：东经 107 度 13 分 23.951 秒，北纬 34 度 29 分 51.591 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161、输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	升压站占地面积：2107m ² ； 送出线路长度：2km
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）	2111-610322-04-01-611927
总投资（万元）	1532	环保投资（万元）	17.5
环保投资占比（%）	1.14	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	1、工程实施背景					
	<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。大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司拟在陕西省宝鸡市凤翔区长青镇建设大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目（以下简称“主体项目”），主要包括光伏发电、升压站以及送出线路部分。项目工程组成、建设内容、依托关系及本次工程评价内容等详见表1-1。</p>					
	表1-1 大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目工程组成及评价内容					
	序号	工程名称	评价内容		依托工程	备注
	1	大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目	光伏生产区	光伏阵列	依托大唐宝鸡第二发电厂的生活设施、劳动定员及危险废物暂存间	另行评价
	2			35kV箱式变压器		
	3			35kV集电线路		
	4			进场及场内道路		
	5			施工营地		
	6		施工营地、35kV集电线路等临时用地恢复			
	7	大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目升压站及配套送出工程	备品备件舱		依托大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目的施工营地、依托大唐宝鸡第二发电厂的生活设施及劳动定员	本次评价内容
	8		一次预制舱			
	9		二次预制舱			
	10		中控舱			
	11		SVG预制舱			
	12		主变压器			
	13		110kV配电装置区			
	14		35kV配电装置室			
	15		站内电缆沟			
	16		无功补偿系统			
	17		事故油池			
18	进站道路					
19	送出线路，凤翔光伏升压站~灵雍线“T”接点					
20	大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目农业工程	农光互补		依托大唐宝鸡第二发电厂的生活设施及劳动定员； 大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目的施工营地	另行评价	
2、产业政策符合性分析						
<p>本工程属于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目的配套工程。</p> <p>主体工程不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类、</p>						

限制类和淘汰类项目，属允许类项目。本项目已于 2021 年 11 月 15 日取得宝鸡市发展和改革委员会出具的备案确认书（项目代码 2111-610322-04-01-611927，见附件）。

3、社会经济规划符合性分析

根据《宝鸡市国民经济和社会发展的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。”。本工程为大唐宝鸡凤翔农光互补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。

4、与相关政策符合性分析

项目与相关规划的符合性分析见表 1-2，根据分析结果可知，本项目符合相关规划要求。

表 1-2 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
陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第十二章 提升能源产业高端化水平 建设清洁能源保障供应基地。 大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到 2025 年，电力总装机超过 13600 万千瓦，其中可再生能源装机 6500 万千瓦。	本工程属于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目（主体工程）的配套项目，主体工程属于光伏发电项目，可提高清洁能源占比，扩大电力外送规模。	符合
陕西省“十四五”生态环境保护规划	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展。第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展。提升能源结构绿色低碳水平。加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设，有序发展水电项目，建成旬阳水电站、黄金峡水电站和镇安抽水蓄能电站，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。	本工程位于陕西省宝鸡市凤翔区，属于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目（主体工程）的配套项目，可加速关中地区能源体系清洁低碳发展进程。	符合
宝鸡市国	第九章 建设区域先进制造业中心。第	本工程位于陕西	符合

<p>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</p>	<p>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。</p> <p>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、凤翔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。</p>	<p>省宝鸡市凤翔区，属于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目（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。</p>	
<p>宝鸡市凤翔区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</p>	<p>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。</p>	<p>本工程拟建凤翔光伏升压站位于雍城变供电区。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。</p>	<p>符合</p>
<p style="text-align: center;">5、与“三线一单”符合性分析</p> <p>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 1-3。</p>			

表 1-3 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凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目土地预审意见》(宝市自然资凤发〔2021〕205号)，“二、该项目拟用土地面积 0.2876 公顷，土地性质为建设用地。” 110kV 变电站的征地红线范围为永久征用，属于永久占地；送出线路位于大唐宝鸡第二发电厂内，也属于永久占地。根据宝市自然资凤发〔2021〕205号，本工程符合凤翔区过渡期国土空间规划，项目拟用土地仅限建设大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目使用。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及送出线路沿线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	本工程依托大唐宝鸡第二发电厂的现有工作人员，不新增生活污水及生活垃圾，且本工程属于输变电工程，故本工程不涉及资源利用问题，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，项目位于宝鸡市凤翔区，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>大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目升压站及配套送出工程位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村，具体地理位置如下：</p> <p>1、凤翔光伏升压站</p> <p>凤翔光伏升压站位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村。中心地理坐标为东经 107.2120437°，北纬 34.5024974°。</p> <p>2、送出线路工程</p> <p>本项目送出线路工程全线位于大唐宝鸡第二发电厂内，陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村。线路起点为凤翔光伏升压站西北角 110kV 出线侧，地理坐标为东经 107.2117326°，北纬 34.5025426°；终点为灵雍线“T”接点，地理坐标为东经 107.2233197°，北纬 34.4976641°。</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，拟安装 1 台 100MVA 主变，电压等级为 110/35kV，光伏区以 2 回 35kV 集电线路接入主变 35kV 侧，经主变升压至 110kV，以 1 回 110kV 送出线路接入大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧已建灵雍线“T”接点，新建电缆线路长度约 2km。</p> <p>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: 15%;">项目</th> <th style="width: 75%;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">凤翔光伏升压站</td> <td>地理位置</td> <td>陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村</td> </tr> <tr> <td>占地面积</td> <td>升压站围墙内占地面积为 2107m²</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td>1 台容量为 100MVA 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，户外布置</td> </tr> <tr> <td>110kV 接线形式</td> <td>110kV 侧采用线变组接线，110kV 出线构架（1 回）均位于主变压器北侧</td> </tr> <tr> <td>35kV 接线形式</td> <td>母线采用单母线接线，光伏区由 2 回 35kV 集电线路并入 110kV 升压站</td> </tr> <tr> <td>无功补偿系统</td> <td>建设 1 台 SVG 设备，属于动态无功补偿装置，补偿容量为 ±30Mvar，户外布置</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">送出线路工</td> <td>所在区域</td> <td>陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村</td> </tr> <tr> <td>建设规模</td> <td>新建输电线路，长度为 2km，均为电缆线路。</td> </tr> <tr> <td>线路起点</td> <td>拟建凤翔光伏升压站</td> </tr> <tr> <td>线路终点</td> <td>大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧已建灵雍线“T”接点</td> </tr> </tbody> </table>			工程	项目	具体内容	主体工程	凤翔光伏升压站	地理位置	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村	占地面积	升压站围墙内占地面积为 2107m ²	主变压器	1 台容量为 100MVA 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，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）均位于主变压器北侧	35kV 接线形式	母线采用单母线接线，光伏区由 2 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 ±30Mvar，户外布置	送出线路工	所在区域	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村	建设规模	新建输电线路，长度为 2km，均为电缆线路。	线路起点	拟建凤翔光伏升压站	线路终点	大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧已建灵雍线“T”接点
工程	项目	具体内容																											
主体工程	凤翔光伏升压站	地理位置	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村																										
		占地面积	升压站围墙内占地面积为 2107m ²																										
		主变压器	1 台容量为 100MVA 油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，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）均位于主变压器北侧																										
		35kV 接线形式	母线采用单母线接线，光伏区由 2 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 ±30Mvar，户外布置																										
	送出线路工	所在区域	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村																										
		建设规模	新建输电线路，长度为 2km，均为电缆线路。																										
		线路起点	拟建凤翔光伏升压站																										
		线路终点	大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧已建灵雍线“T”接点																										

	程	电缆型号	采用 YJLW02-630mm ² 单芯铜导体、阻燃、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套电力电缆。
辅助工程		备品备件舱	1F, 建筑面积约为 25.2m ² , 钢筋混凝土结构。
		一次预制舱	1F, 建筑面积为 88.48m ² , 高 4m, 钢筋混凝土结构
		二次预制舱	1F, 建筑面积为 149.50m ² , 高 4m, 钢筋混凝土结构
		中控舱	1F, 建筑面积为 54m ² , 高 3.25m, 钢筋混凝土结构
公用工程		给水	依托大唐宝鸡第二发电厂给水设施
		排水	不新增劳动定员, 依托大唐宝鸡第二发电厂现有工作人员, 无生活废水产生。站区雨水采用自然散排的方式。
		通风	在一、二次预制舱、35kV 预制舱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。
环保工程		生活污水	不新增劳动定员, 依托大唐宝鸡第二发电厂现有工作人员, 无生活废水产生。
	固体废物	生活垃圾	不新增劳动定员, 依托大唐宝鸡第二发电厂现有工作人员, 无生活垃圾产生。
		危险废物	废旧蓄电池交由有资质单位带走处置; 设事故油池 1 座, 钢筋混凝土结构, 有效容积为 40m ³ , 布置于地下。事故废油收集后交由有资质单位带走处置。
		噪声治理	主变压器等设备采购时选用低噪声设备

2、工程建设概况

(1) 凤翔光伏升压站

① 电气主接线

拟安装1台100MVA主变, 电压比为115±8×1.25%/37kV, 光伏区以2回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 2 回 35kV 集电线路并入凤翔光伏升压站	本远期一致
3	主变压器	选用油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器, 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, 额定电流为 2000A
		断路器	选用瓷柱式 SF ₆ 气体绝缘单断口断路器, 额定电流 2000A。
		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 2000A。
		电流互感器	主变出线间隔额定电流比 750/1A
		电压互感器	选用电容式电压互感器
35kV 电气设备	户内 GIS, 电缆出线	采用手车式金属铠装封闭式开关柜, 无功补偿支路采用 SF ₆ 断路器, 其它支路采用真空断路器, 均布置在升压站 35kV 预制舱内, 单列布置, 出线与主变低压侧连接采用绝缘管型母线。主变进线断路器额定电流选用 1250A, 电缆出线额定电流选用 1250A, 站用变及 SVG 柜额定电流选用 1250A。	

③ 站址概况

拟建升压站站址位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村, 大唐宝鸡第二发电厂的西北侧, 为建设用地。项目周边有长青村村道等道路, 站址现状为空地。周边地貌主要为山地, 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。

④ 站区建构筑物

一、二次预制舱: 预制舱基础均采用钢筋混凝土基础, 埋深约1.50m。一、二次预制舱的建筑面积分别为88.48m²、149.50m², 高4m, 一层钢筋混凝土结构。

35kV预制舱: 一层框架结构, 建筑高度为4m。建筑面积为87.36m²。

备品备件库: 一层, 建筑面积25.2m², 钢筋混凝土结构。

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C30混凝土或钢筋混凝土电缆沟, 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。1100mm×800mm电缆沟长度为31m, 800mm×800mm电缆沟长度为50m。

⑤ 公用工程

a. 给排水

本工程给水依托大唐宝鸡第二发电厂的给水设施。依托大唐宝鸡第二发电厂现有工作人员, 不新增劳动定员, 无生活废水产生。

b. 采暖

中控室、SVG室、35kV预制舱等均采用电采暖散热器供暖。

c. 通风

在备品备件库、35kV 预制舱等各处设机械排风系统，110kV 配电装置、主变等为自然通风。

d. 消防

在变压器区域配置推车式干粉灭火器，防火砂箱 1m³ 等灭火器材。主变压器场设有消防车通道，消防车可以到达变压器附近停靠灭火。事故油池区域设置防火砂箱 1m³。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。

⑥ 劳动定员

本工程依托大唐宝鸡第二发电厂现有工作人员对升压站日常维护和检修，不新增劳动定员。

(2) 送出线路工程

凤翔光伏升压站以 1 回 110kV 送出线路接入大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧已建灵雍线，线路为电缆线路，长度约 2km，线路起自凤翔光伏升压站西北角 110kV 出线侧，最终 T 接入灵雍线。

① 线路路径

本工程送出线路工程全线位于大唐宝鸡第二发电厂内，电缆线路由凤翔光伏升压站西北角 110kV 出线侧向北出线后，经新建电缆延东南方向至大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站 110kV 进线侧，而后 T 接入大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧围墙外的灵雍线。

② 电缆型号

采用 YJLW02-630mm² 单芯铜导体、阻燃、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套电力电缆。

③ 电缆敷设形式

本工程电缆敷设于 0.8m×1.1m 型混凝土电缆沟内，当电缆沟验收合格后，方可在沟底铺上 100mm 厚的细土或沙层，并开始敷缆。电缆在沟内摆放整齐以后，上面应覆盖以 100mm 厚的细沙或软土层，然后盖上保护盖板（砖）。保护盖板内应有钢筋，厚度不小于 30mm，宽度以伸出电缆两侧 50mm 为准。

总平面及现场布置

一、工程布局情况

1、凤翔光伏升压站

本次升压站采用户外布置，站区呈不规则矩形布置，站内建筑均为预制舱形式。升压站南侧由西向东依次为事故油池、备品备件舱、废品库及停车场；中部由西向东依次为主变压器、一次预制舱及二次预制舱，35kV 预制舱位于主变压器的南侧，中控舱位于一次设备舱的南侧；北侧由西到东依次为 110kV 配电装置区及 SVG 预制舱。次入口位于厂区西北角，主入口位于厂区东北角，与进站道路连通。升压站总平面布置见附图 3，升压站站址现状见图 2-1。

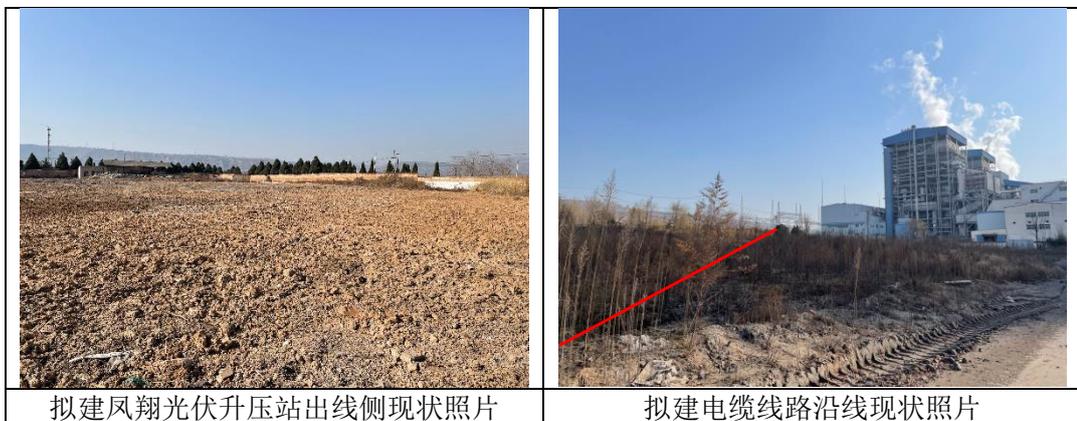


图 2-1 拟建凤翔光伏升压站站址现状

2、凤翔光伏升压站

电缆线路由凤翔光伏升压站西北角 110kV 出线侧向北出线后，经新建电缆延东南方向至大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站 110kV 进线侧，而后 T 接入大唐宝鸡第二发电厂 110kV 变电站东侧围墙外的灵雍线。

电缆线路路径见附图 2，沿线现状见图 2-2。



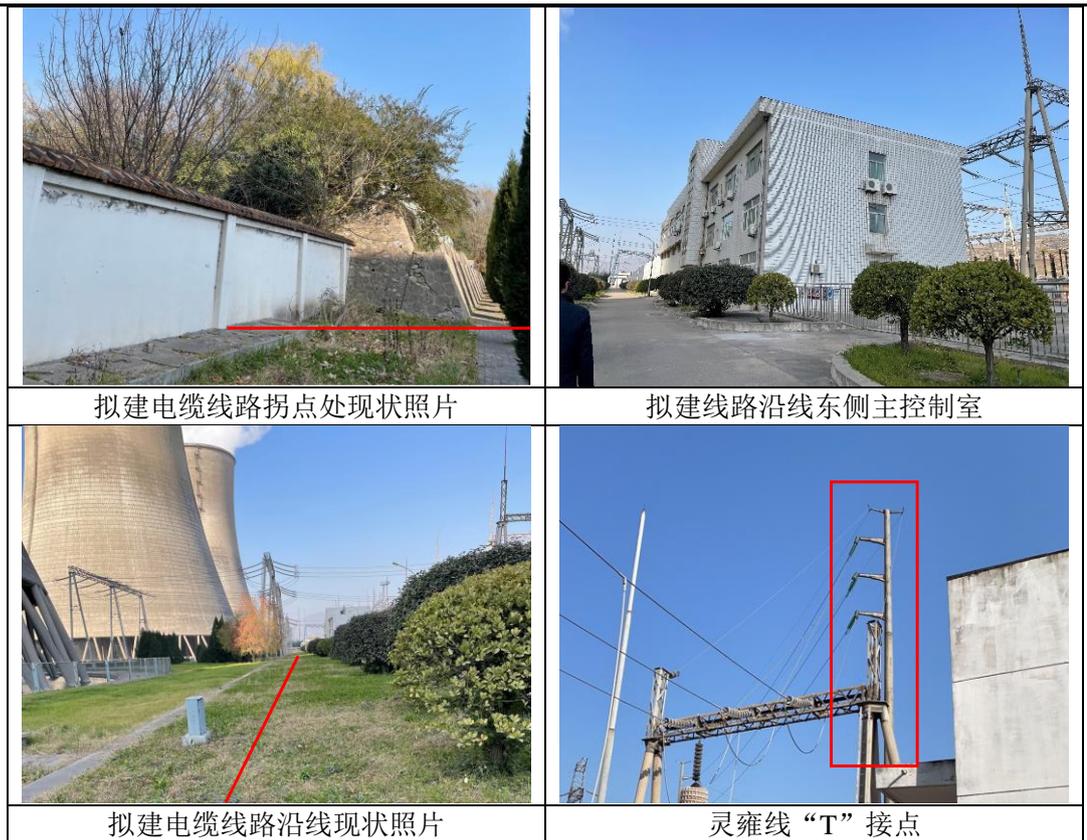


图 2-2 拟建电缆线路沿线现状照片

二、施工布置情况

(1) 永久占地

① 凤翔光伏升压站

拟建升压站占地面积为 2107m²，现为空地。

② 送出线路工程

本工程新建送出线路采用电缆线路，电缆线路是以电缆沟的形式敷设，线路建成时将土石方回填，无新增永久占地。

(2) 临时占地

本工程施工均在征地及大唐宝鸡第二发电厂范围内进行，无临时占地。

(3) 工程土方平衡

① 凤翔光伏升压站

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。其中场平工程土石方开挖总量约 1234m³，土石方回填总量约 3524m³，回填量来自于主变基础、设备构筑物基础、电缆沟开挖等回填，借方量外购，本次不产生弃土；升压站内其余施工土石方开挖总

量约 1617m³，土石方回填总量约 1127m³，余方量为 490m³，余方量均回用于升压站场平工程。

② 送出线路工程

根据可研报告，本工程拟建电缆线路长 2km，采用混凝土电缆沟敷设(0.8m×1.1m)，电缆沟沟顶 0.1m 覆土，沟底铺上 0.1m 厚的细土或沙层，故挖方量约 2200m³，填方量约 400m³，余方量 1800m³，余土量均回填于升压站场平工程。

综上，本工程各主要施工场地开挖总量约 5051m³，土石方回填总量约 5051m³，不产生弃土。土石方平衡表见表 2-5。

表 2-5 土石方平衡表

项目		挖方 (m ³)	回填方 (m ³)
凤翔光伏 升压站	场平工程	1234	3524
	主变基础	175	105
	110kV 构架	125	25
	设备支架	50	45
	SVG 预制舱基础	300	220
	设备舱基础 (一次)	240	200
	设备舱基础 (二次)	300	200
	中控舱基础	300	250
	GIS 设备基础	100	70
	接地变基础	27	12
送出线路 工程	电缆沟开挖	2200	400
合计		5051	5051

施工方案

一、施工工艺

1、凤翔光伏升压站

拟建凤翔光伏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。

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。

② 基础施工：主要包括备品备件库、主控舱、35kV 预制舱、户外配电装置基础等施工。

③ 设备安装：进行备品备件库、主控舱、35kV 预制舱等墙体、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>④ 装修、设备调试：备品备件库、主控舱、35kV 预制舱等墙面装修，电气设备运行调试等过程。</p> <p>2、送出线路工程</p> <p>输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、新建电缆沟道等阶段。</p> <p>(1) 施工准备阶段主要是施工备料，本工程可利用长青村村道及大唐宝鸡第二发电厂内现有厂区道路，无需开辟施工便道。</p> <p>(2) 电缆线路基础开挖：本次新建电缆沟2km，电缆敷设于0.8m×1.1m型混凝土电缆沟内，电缆沟沟顶0.1m覆土，沟底铺上0.1m厚的细土或沙层，则开挖深度约为1m。开挖回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。</p> <p>(3) 电缆线路的敷设：当电缆沟验收合格后，方可在沟底铺上100mm厚的细土或沙层，并开始敷缆。电缆在沟内摆放整齐以后，上面应覆盖以100mm厚的细沙或软土层，然后盖上保护盖板（砖）。保护盖板内应有钢筋，厚度不小于30m，宽度以伸出电缆两侧50mm为准。</p> <p>二、施工时序</p> <p>拟建凤翔光伏升压站工程为大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目的配套工程，先进行升压站及送出线路部分的施工，本次升压站及送出线路部分可同时进行施工。</p> <p>三、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为 2022 年 1 月，预计投产时间为 2022 年 6 月，施工期约 6 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

一、电磁环境

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年12月1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，对拟建凤翔光伏升压站及送出线路沿线电磁环境状况进行了实地监测。

1、凤翔光伏升压站

监测点位布设于拟建凤翔光伏升压站站址处(出线侧)，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 拟建凤翔光伏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	凤翔光伏升压站站址处(出线侧)	1.74	0.0485

监测结果表明：拟建凤翔光伏升压站站址处(出线侧)工频电场强度为1.74V/m，工频磁感应强度为0.0485 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、送出线路工程

监测点位布设于灵雍线T接点、施工板房(废弃)、凤翔光伏升压站站址处(出线侧)，布设点位3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3-2。

表 3-2 拟建送出线路工程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	凤翔光伏升压站站址处(出线侧)	1.74	0.0485
2	施工板房(废弃)	2.97	0.126
3	灵雍线T接点	15.3	0.423

监测结果表明：拟建电缆线路沿线各监测点位工频电场强度为1.74~15.3V/m，工频磁感应强度为0.0485~0.423 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。

二、声环境

大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司于 2021 年 12 月 1 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,对拟建凤翔光伏升压站及送出线路沿线的声环境质量现状进行了监测。监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 3-3,气象条件见表 3-4。

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-022
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20211243J、ZS20211241J
检定有效期	2021.6.23~2022.6.22、2021.6.23~2022.6.22

表 3-4 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
2021.12.1	昼间 (11:55~13:55)	晴	0.7~1.1	93.8	93.8
	夜间 (22:00~23:30)	晴	0.8~1.5	93.8	93.8

1、凤翔光伏升压站

监测点位布设于拟建凤翔光伏升压站站址处(出线侧)、大唐宝鸡第二发电厂北厂界及西厂界,布设监测点位 3 个,具体监测点位见附图 2。监测结果如下:

表 3-5 拟建凤翔光伏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	凤翔光伏升压站站址处(出线侧)	45	42
2	大唐宝鸡第二发电厂北厂界	48	46
3	大唐宝鸡第二发电厂西厂界	43	42

由监测结果可知,凤翔光伏升压站站址处(出线侧)声环境质量监测值为昼间 45dB(A)、夜间 42dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求;大唐宝鸡第二发电厂北厂界及西厂界声环境质量监测值为昼间 43~48dB(A)、夜间 42~46dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

2、送出线路工程

监测点位布设于灵雍线 T 接点及凤翔光伏升压站站址处(出线侧), 布设点位 2 个, 具体监测点位见附图 2。监测结果如下:

表 3-6 拟建送出线路工程环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	凤翔光伏升压站站址处(出线侧)	45	42
4	灵雍线 T 接点	53	48

由监测结果可知, 各监测点声环境质量监测值为昼间 45~53dB(A)、夜间 42~48dB(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。

三、生态环境现状

1、主体功能区划

工程位于宝鸡市凤翔区。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。

本工程属于大唐宝鸡凤翔农光互补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。

本工程凤翔光伏升压站占地面积为 2107m², 建设用地相对较小, 可对升

	<p>压站周边进行绿化，减小对周边生态环境的影响，符合区域保护与发展要求。</p> <p>3、土地利用现状</p> <p>根据现场调查，工程位于宝鸡市凤翔区，拟建凤翔光伏升压站占地2107m²，现为空地；拟建电缆线路位于大唐宝鸡第二发电厂厂区内，为建设用地。</p> <p>4、植被</p> <p>根据现场调查，拟建站址处及电缆线路沿线现为空地及草地，主要以草本植物为主。站址周边植被类型以农作物和草本植物为主，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。</p> <p>5、动物</p> <p>根据现场调查，本工程位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇长青村、石头坡村，人类活动较为频繁，主要为野兔、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。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目升压站及配套送出工程为新建工程，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。</p>
生态环境保护目标	<p>本工程属于输变电工程，电压等级为110kV。</p> <p>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拟建升压站站界外30m范围，电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)的范围区域；生态环境评价范围为拟建升压站站界外500m范围，电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延300m内的带状区域；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)》，调查范围为拟建升压站站界外50m范围。</p> <p>根据现场踏勘：</p> <p>(1) 本工程拟建凤翔光伏升压站站址距离长青村最近的距离约为63m，故拟建凤翔光伏升压站部分无电磁环境、声环境和生态环境保护目标。</p> <p>(2) 本工程拟建送出线路工程沿线距离大唐宝鸡第二发电厂110kV变电</p>

	<p>站主控制室最近距离约为 7m，故拟建送出线路工程部分无电磁环境、声环境和生态环境保护目标。</p> <p>综上，本工程无电磁环境、声环境和生态环境保护目标。</p>																								
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>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 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <table border="1" data-bbox="328 913 1398 1055"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">标准限值（单位 dB（A））</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> </tr> </tbody> </table> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>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 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p> <table border="1" data-bbox="328 1666 1398 1807"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准</th> <th colspan="2">标准值（dB（A））</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p> <table border="1" data-bbox="328 1859 1398 1998"> <thead> <tr> <th rowspan="2">厂界外声环境功能区划分</th> <th colspan="2">标准限值（单位 dB（A））</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> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	标准限值（单位 dB（A））		昼间	夜间	2 类	60	50	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	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
声环境功能区类别	标准限值（单位 dB（A））																								
	昼间	夜间																							
2 类	60	50																							
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																							
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

施工期扬尘执行《陕西省施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中表 1 规定的浓度限值；运行期无大气污染物排放。

表 3-10 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	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
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

(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；运行期间无废水产生。

(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。

其他

本工程属于输变电工程，电压等级 110kV，无废气和废水产生，因此，无需申请总量控制指标。

--	--

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p>一、工艺流程简述</p> <p>1、凤翔光伏升压站</p> <p>本工程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。主要环境影响为土地占用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。</p> <p>升压站施工期工艺流程及产污环节见图 4-1。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>图 4-1 凤翔光伏升压站施工期工艺流程及产污环节示意图</p> <p>2、送出线路工程</p> <p>本项目电缆线路施工期主要包括新建电缆沟 2km。施工期主要环境影响为扬尘、机械废气、噪声、固废、水土流失等影响。电缆线路施工期工艺流程及产污环节见下图 4-2。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>图 4-2 拟建送出线路工程施工期工艺流程及产污环节示意图</p>
-------------------------	---

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 升压站及电缆线路施工扬尘

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。在建设凤翔光伏升压站及送出线路工程时，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，用于处理施工过程中产生的废水，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，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。本次工程不设施工营地，施工人员生活依托主体项目的施工营地，在主体项目施工区设置施工生活设施，生活设施设置临时防渗旱厕，定期进行消毒、清掏外运用作农肥；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排。

3、施工噪声

凤翔光伏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；送出线路工程施工过程包括土石方阶段及电缆敷设。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 80~96dB（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,本工程调查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。本次工程不设施工营地,施工人员生活依托主体项目的施工营地,在主体项目施工区设置施工生活设施,生活垃圾可利用生活设施垃圾收集桶,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%,对环境的影响较小。

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2107m²。工程周边植被类型以农作物和草本植物为主,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,本工程周边主要以农作物和草本植物为主,施工期场地平整和电缆沟开挖需清除地表植被,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

	<p>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。</p> <p>(3) 对水土流失的影响</p> <p>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；植被破坏将造成生物量的减少。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。</p> <p>(4) 对野生动物的影响</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、工艺流程及产污环节</p> <p>1、凤翔光伏升压站</p> <p>本工程拟建凤翔光伏升压站 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。升压站运行期工艺流程及产污环节见图 4-3。</p> <div data-bbox="322 1249 1401 1742" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[光伏发电进线] --> B[35 kV 配电装置室] B --> C[变压器] C --> D[110 kV 配电装置室] D --> E[110kV 出线1回] subgraph DashedBox [] B C D end DashedBox --> F[工频电场、工频磁场、噪声、事故废油、废旧蓄电池] </pre> </div> <p>图 4-3 拟建凤翔光伏升压站运行期工艺流程图</p> <p>2、送出线路工程</p>

本工程拟建送出线路工程均为电缆线路，长度约 2km，在运行期对环境的影响主要是在导线周围产生的工频电场、工频磁场及噪声。电缆线路运行期工艺流程及产污环节见图 4-4。

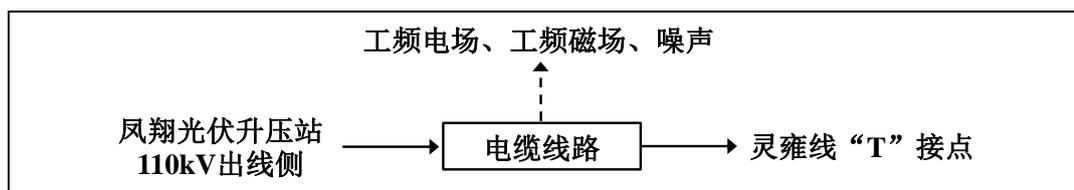


图 4-4 拟建送出线路工程运行期工艺流程图

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；输电线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式（详见电磁环境影响专项评价）。

(1) 凤翔光伏升压站

本次类比变电站选用陕西省延安市已运行的山岭风电场 110kV 升压站，根据类比监测结果，玉山岭风电场 110kV 升压站厂界外 5m 处工频电场强度为 1.67~315V/m，工频磁感应强度为 0.0520~0.106 μ T；玉山岭风电场 110kV 升压站厂界展开监测工频电场强度为 1.94~204V/m，工频磁感应强度为 0.0494~0.0621 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) 送出线路工程

高压输电线路是一种高电压、小电流线路，其产生的电磁干扰源主要为电场波，磁场波较小，本工程送出线路为地下电缆，在电缆沟的屏蔽作用下，电磁环境影响减小。线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标，且随着距离的增大产生的电磁环境影响减小。由此可以推断，本项目电缆线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度可以满足相关标准限值要求，对周围电磁环境影响小。

综上，本工程升压站以及电缆线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求，不会对周围环境产生显著影响。

2、噪声

(1) 凤翔光伏升压站

本次拟建凤翔光伏升压站，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

本次拟建凤翔光伏升压站，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	预测坐标		噪声源强 (1m 处), dB(A)	降噪措施	源强取值参照标准	备注
		x	y				
1	主变压器	177.8	158.15	63.7	选用低噪声设备、基础减振	《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016) 附录 B	/
2	SVG 设备	179.08	178.25	65~75		/	本次预测采用 70dB(A)作为源强

⑤ 厂界预测点

选取拟建凤翔光伏升压站的东、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	拟建凤翔光伏升压站东厂界	34.34	60	50	达标	达标
2	拟建凤翔光伏升压站南厂界	27.05			达标	达标
3	拟建凤翔光伏升压站西厂界	34.24			达标	达标
4	拟建凤翔光伏升压站北厂界	42.59			达标	达标

预测结果表明,升压站建成运行后,噪声源在升压站四周厂界处环境噪声昼、夜间贡献值为 27.05~42.59dB(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

(2) 送出线路工程

本工程送出线路为地下电缆，会屏蔽部分噪声。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

由上述可以推断，本工程运行期凤翔光伏升压站厂界和电缆线路沿线噪声均满足相关标准要求，对周围环境影响小。

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

本工程固体废物主要为凤翔光伏升压站运行期间产生的废旧蓄电池以及废变压器油，电缆线路运行期无固体废物产生。

(1) 废变压器油

① 废变压器油处理措施

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。本次拟建凤翔光伏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，并与站内的事故油池相通，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。

③ 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。

(2) 废旧蓄电池

升电站在继电保护、仪表及事故照明时采用废旧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。当蓄电池无法使用而影响升电站的正常运行时，需进行维修更换，随即将更换下的废旧蓄电池带走交由有资质单位处置，升电站内不设置危险废物暂存间。

综上，本工程产生的固体废物及处置见表 4-7，危险废物代码、特性及排放量见表 4-8。

表 4-7 运行期固体废物产生及治理情况一览表

序号	污染物名称	产生环节	产生量	处理措施
1	废旧蓄电池	主变压器	/	交由有资质单位带走处置
2	废变压器油		/	

表 4-8 运行期危险废物特性一览表

序号	污染物名称	废物属性	物理性状	废物类别	废物代码	危险特性
1	废旧蓄电池	危险废物	固态	HW31	900-052-31	T, C
2	废变压器油		液态	HW08	900-220-08	T, I

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

本次拟建凤翔光伏升电站有主变压器，故存在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 变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO ，扩散进入大气；

	<p>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。</p> <p>本工程主变压器下方设置 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 40m³，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。</p> <p>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。</p>																												
<p>选址环境合理性分析</p>	<p>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</p> <p>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 4-8。</p> <p>表4-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="320 1115 1418 2033"> <thead> <tr> <th data-bbox="320 1115 395 1189">序号</th> <th data-bbox="395 1115 823 1189">HJ 1113-2020 选址要求</th> <th data-bbox="823 1115 1278 1189">本工程情况</th> <th data-bbox="1278 1115 1418 1189">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="320 1189 395 1408">1</td> <td data-bbox="395 1189 823 1408">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</td> <td data-bbox="823 1189 1278 1408">根据《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目土地预审意见》（宝市自然资凤发〔2021〕205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。</td> <td data-bbox="1278 1189 1418 1408">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1408 395 1554">2</td> <td data-bbox="395 1408 823 1554">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</td> <td data-bbox="823 1408 1278 1554">本工程周边主要为空地和草地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="1278 1408 1418 1554">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1554 395 1738">3</td> <td data-bbox="395 1554 823 1738">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</td> <td data-bbox="823 1554 1278 1738">本工程升压站主要为户外布置，周边无环境保护目标，选择对电磁环境及声环境影响较小的设备，以减少电磁和声环境影响。</td> <td data-bbox="1278 1554 1418 1738">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1738 395 1812">4</td> <td data-bbox="395 1738 823 1812">原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td> <td data-bbox="823 1738 1278 1812">本工程位于宝鸡市凤翔区长青镇长青村，位于 2 类声环境功能区。</td> <td data-bbox="1278 1738 1418 1812">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1812 395 1957">5</td> <td data-bbox="395 1812 823 1957">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。</td> <td data-bbox="823 1812 1278 1957">本工程升压站占地类型为建设用地，占地面积为 2107m²，占地面积较小，植被砍伐量较少，无弃方量。总体对生态环境的不利影响较小。</td> <td data-bbox="1278 1812 1418 1957">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1957 395 2033">6</td> <td data-bbox="395 1957 823 2033">输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td> <td data-bbox="823 1957 1278 2033">根据《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补</td> <td data-bbox="1278 1957 1418 2033">符合</td> </tr> </tbody> </table>	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《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目土地预审意见》（宝市自然资凤发〔2021〕205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	本工程周边主要为空地和草地，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，周边无环境保护目标，选择对电磁环境及声环境影响较小的设备，以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。	本工程位于宝鸡市凤翔区长青镇长青村，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 2107m ² ，占地面积较小，植被砍伐量较少，无弃方量。总体对生态环境的不利影响较小。	符合	6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	根据《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补	符合
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《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目土地预审意见》（宝市自然资凤发〔2021〕205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	本工程周边主要为空地和草地，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，周边无环境保护目标，选择对电磁环境及声环境影响较小的设备，以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。	本工程位于宝鸡市凤翔区长青镇长青村，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 2107m ² ，占地面积较小，植被砍伐量较少，无弃方量。总体对生态环境的不利影响较小。	符合																										
6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	根据《宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补	符合																										

发电项目土地预审意见》（宝市自然资风发〔2021〕205号），本项目选址区域不涉及林地。

2、其他影响因素分析

(1) 凤翔光伏升压站

拟建凤翔升压站位于宝鸡市凤翔区长青镇长青村，占地面积为 2107m²。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凤翔分局关于大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目土地预审意见》（宝市自然资风发〔2021〕205号），“二、该项目拟用土地面积 0.2876 公顷，土地性质为建设用地。”因此，本工程拟建升压站站址为建设用地，不涉及生态红线。

通过实地踏勘调查，本工程拟建升压站站址评价范围内无电磁及声环境保护目标。

本次对拟建升压站站址周边电磁环境、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。

配电装置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。

(2) 送出线路工程

本工程送出线路工程全线位于大唐宝鸡第二发电厂内，为地下电缆，长度约 2km，无永久占地。通过实地踏勘调查，拟建送出线路评价范围内无电磁及声环境保护目标，且对拟建送出线路周边电磁环境、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。另外，送出线路为地下电缆，在电缆沟的屏蔽作用下，运行期电磁及声环境影响均减小。

综上，从环境保护角度分析认为，本工程选址选线基本可行。

--	--

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。本工程施工可利用升压站北侧现有乡村道路或大唐宝鸡第二发电厂厂内道路作为施工道路；</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) 在本工程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) 本次工程不设施工营地，施工人员生活依托主体项目的施工营地，在主体项目施工区设置施工生活设施，生活设施设置临时防渗旱厕，定期进行消毒、清掏外运用作农肥；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排。

3、噪声防治措施

本工程位于宝鸡市凤翔区，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) 本工程周边无声环境保护目标，但拟建凤翔光伏升压站站址距长青村最近的距离约为 63m，工程可合理安排施工作业时间，避免夜间施工，加强施工管理，以减小噪声对周边环境的影响。

(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现场高速行驶、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，规范物料车辆进出现场，减速行驶等。

综上，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) 本次工程不设施工营地，施工人员生活依托主体项目的施工营地，在主体项目施工区设置施工生活设施，生活垃圾可利用生活设施垃圾收集桶，本次环评要求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) 选址选线、设计阶段

① 严格遵守当地发展规划要求，升压站站址及送出线路选线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。

③ 对电缆沟道的开挖要有序、小范围，避免大面积的破坏周边生态环境。

(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。严禁对将开挖后的土石方随意堆放，破坏周边植被的生长。

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。本工程施工可利用升压站北侧现有乡村道路或大唐宝鸡第二发电厂厂内道路作为施工道路。

③ 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。

(3) 施工期水土流失的防治措施

① 本工程建设过程中产生土方量较小，土石方通过合理科学调配，开挖土方全部自身回填利用；绿化表土采取“应剥尽剥”原则进行剥离、堆放、保护和利用。

② 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，用于电缆沟开挖后植被恢复用土，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。

	<p>③ 对接入乡村硬化道路的进站道路以及站内道路进行铺盖碎石，碎石路面的铺盖有利于雨水下渗，减少地表径流造成的水土流失，具有水土保持功能。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>(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，本工程 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；送出线路为地下电缆，电缆沟也具有一定的屏蔽作用。能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；</p> <p>(2) 设立警示标志。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下：</p> <p>(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；</p> <p>(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。</p> <p>3、固体废物污染防治措施</p> <p>工程拟采取的固体废物治理措施如下：</p> <p>(1) 升压站内产生的废旧蓄电池交由有资质单位带走处置。</p> <p>(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。</p> <p>5、生态环境恢复与补偿措施</p> <p>工程拟采取的生态环境恢复与补偿措施如下：</p> <p>(1) 升压站及电缆线路随着施工期结束，对站内及电缆线路沿线进行绿化、生态恢复等措施后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小；</p> <p>(2) 在工程运营期，对电缆线路沿线进行绿化，确保植被的覆盖率。</p> <p>6、环境风险分析</p> <p>工程拟采取的风险防范措施如下：</p> <p>(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</p>

	<p>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。</p> <p>(2) 配备必要的应急物资,如灭火器、消防砂箱等。</p>															
其他	<p>1、施工期的环境管理和监督</p> <p>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。</p> <p>(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;</p> <p>(2) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。</p> <p>2、运行期的环境管理和监督</p> <p>升压站的运行主管单位拟设立环境管理部门,配备专业管理人员2人。</p> <p>3、环境监测计划</p> <p>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调查。监测内容如下:</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 定期监测计划表</p> <table border="1" data-bbox="327 1176 1396 1624"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>监测项目</th> <th>监测点位</th> <th>监测时间</th> <th>控制目标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工频电场强度 工频磁感应强度</td> <td>110kV 升压站四周厂界;升压站的西厂界进行展开监测;送出线路沿线</td> <td>竣工验收及有投诉时</td> <td>《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)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>等效连续 A 声级</td> <td>110kV 升压站四周厂界;送出线路沿线</td> <td>竣工验收及有投诉时</td> <td>升压站符合《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;电缆线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p>4、环保设施竣工验收内容及要求</p> <p>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</p>	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;升压站的西厂界进行展开监测;送出线路沿线	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;送出线路沿线	竣工验收及有投诉时	升压站符合《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;电缆线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
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;升压站的西厂界进行展开监测;送出线路沿线	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;送出线路沿线	竣工验收及有投诉时	升压站符合《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;电缆线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准												

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	主变压器，电缆线路	选用低噪声设备、基础减振	/	升压站符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准；电缆线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
3	固体废物	废旧蓄电池	蓄电池、主变压器	交由有资质单位带走处置	/	处置率 100%
		事故废油			/	
4	生态	/	/	场地道路硬化	/	/
				送出线路沿线绿化		

本工程总投资为 1532 万元，其中环保投资 17.5 万元，占总投资的 1.14%。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	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		—		环保专项资金	建设单位
	噪声	主变压器	选用低噪声设备、基础减振	—	0.5	—			
	固废	废旧蓄电池	由有资质单位带走处置	—	—	—			
		事故废油	设事故油池 1 座，由有资质单位带走处置	5.0	—	—			
生态	/	绿化，场地硬化	5.0	2.0	—				
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0	—	—	
总投资（万元）				13.0	2.5	2.0	—	—	
				17.5			—	—	

--	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1)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;</p> <p>(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;</p> <p>(3) 对电缆沟道的开挖要有序、小范围,避免大面积的破坏周边生态环境</p> <p>(4) 工程施工结束后,应考虑水土保持。</p>	生态环境质量不降低	<p>(1) 升压站及电缆线路随着施工期结束,对站内及电缆线路沿线进行绿化、生态恢复等措施后生态环境可得到进一步恢复,对环境的影响较小;</p> <p>(2) 在工程运营期,对电缆线路沿线进行绿化,确保植被的覆盖率。</p>	对绿化进行及时维护
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 本工程施工期场地内设置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;</p> <p>(2) 本次工程不设施工营地,施工人员生活依托主体项目的施工营地,在主体项目施工区设置施工生活设施,生活设施设置临时防渗旱厕,定期进行消毒、清掏外运用作农肥;生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等,废水不外排。</p>	施工废水合理处置,不外排	本项目不新增废水	无
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;文明施工、及时沟通、合	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》	<p>(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;</p> <p>(2) 定期对设备进行维</p>	升压站厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-

	理安排运输车辆	(GB12523-2011) 中限值要求	护, 保证设备正常运行。	2008) 中 2 类限值要求。电缆线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
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; 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	达到《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 的相关要求	无	无
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) 本次工程不设施工营地, 施工人员生活依托主体项目的施工营地, 在主体项目施工区设置施工生活设施, 生活垃圾可利用生活设施垃圾收集桶, 本次环评要求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%	废旧蓄电池和事故废油均交由有资质单位带走处置。	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) 相关标准要求; (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 100 μ T)。
环境风险	无	无	(1) 设事故油池 1 座, 有效容积为 40m ³ , 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。	事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中相

			(2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。	应防渗及管理要求。
环境监测	无	无	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	无	无	无	无

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，经过电磁、噪声环境影响分析，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，本工程环境影响可行。

大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司
大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目升压站及配套送
出工程

电磁环境影响专项评价

建设单位：大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司

评价单位：西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年十二月

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。大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司拟在陕西宝鸡市凤翔区**长青镇**建设大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目，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升压站及送出线路部分进行评价，项目其余部分工程内容另行评价，具体内容见表1-1。

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，光伏区以2回35kV集电线路接入主变35kV侧，经主变升压至110kV，以1回110kV送出线路接入东侧已建灵雍线“T”接点，新建电缆线路长度约2km。

1.2 工程投资

本工程总计投资 2500 万元，其中环保投资 17.5 万元，占总投资的 1.14%。

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
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

本工程凤翔光伏升压站按照户外式变电站建设, 电磁环境影响评价工作等级为二级; 输电线路为地下电缆, 电磁环境影响评价等级为三级。

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; 电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 的范围区域。

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。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: 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	XDdj2021-12654
校准日期	2021.6.25

(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 12 月 1 日	11:35~13:07	晴	温度: 5°C、湿度: 59%

6.3 监测点位布置

6.3.1 凤翔光伏升压站

监测点位布设于拟建凤翔光伏升压站站址处(出线侧),布设点位1个,具体监测点位见附图2。

6.3.2 送出线路工程

监测点位布设于灵雍线T接点、施工板房(废弃)、凤翔光伏升压站站址处(出线侧),布设点位3个,具体监测点位见附图2。

6.4 现状监测结果及分析

6.4.1 凤翔光伏升压站

拟建凤翔光伏升压站站址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 (μ T)
1	凤翔光伏升压站站址处（出线侧）	1.74	0.0485

监测结果表明：拟建凤翔光伏升压站站址处（出线侧）工频电场强度为 1.74V/m，工频磁感应强度为 0.0485 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。

6.4.2 送出线路工程

拟建送出线路工程沿线电磁环境质量现状监测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 拟建送出线路工程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	凤翔光伏升压站站址处（出线侧）	1.74	0.0485
2	施工板房（废弃）	2.97	0.126
3	灵雍线 T 接点	15.3	0.423

监测结果表明：拟建电缆线路沿线各监测点位工频电场强度为 1.74~15.3V/m，工频磁感应强度为 0.0485~0.423 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。

7、电磁环境影响评价

7.1 凤翔光伏升压站

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，拟建凤翔光伏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。

7.1.1 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。

本工程选择榆林市定边县已运行的玉山岭风电场 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	玉山岭风电场 110kV 升压站（类比工程）	拟建凤翔光伏升压站（评价工程）	可类比性
主变压器	1×100MVA	1×100MVA	主变容量相同
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
出线回数	2 回	1 回	玉山岭风电场 110kV 升压站的出线回数多
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 配电室位于南侧、主变压器布置于中部，110kV 配电装置设计向北出线。	平面布置相似
占地面积	1838m ²	2107m ²	拟建凤翔光伏升压站的占地面积大

由上表可知，玉山岭风电场 110kV 升压站与拟建凤翔光伏升压站的主变容量、电压等级、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。另外：

(1) 玉山岭风电场 110kV 升压站的较拟建凤翔光伏升压站出线回数多，电磁环境的影响更大；

(2) 玉山岭风电场 110kV 升压站的占地面积较本工程小，平面布置更紧凑，因此，电磁环境影响更大。

综合判断，拟建凤翔光伏升压站的电磁环境影响较玉山岭风电场 110kV 升压站小，具有可类比性。

7.1.2 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。

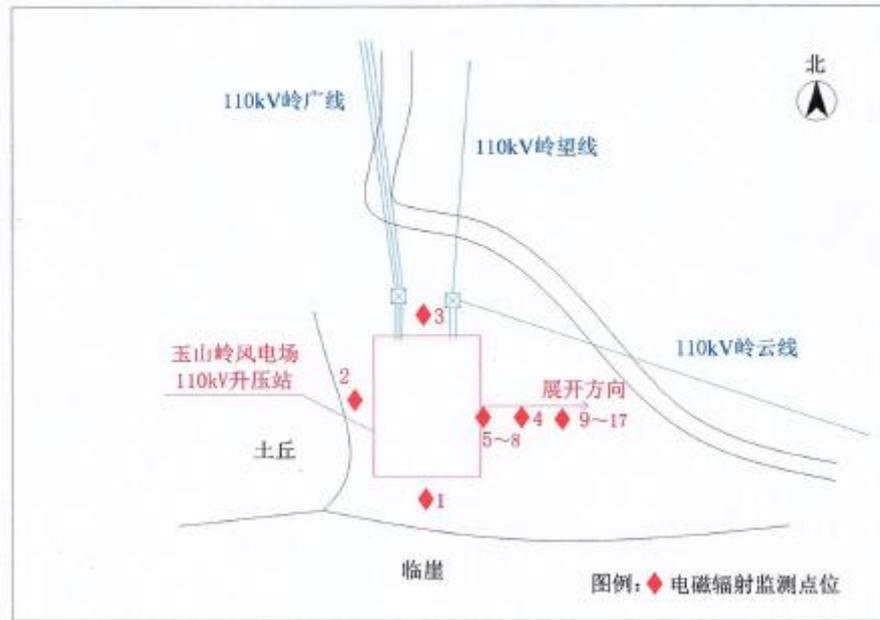


图 7.1-1 玉山岭风电场 110kV 升压站监测点位图

7.1.3 类比监测时间、气象条件

表 7.1-2 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
2021 年 8 月 12 日	多云	14:10~16:40	温度：26℃、湿度：46%

7.1.4 运行工况

玉山岭风电场 110kV 升压站运行工况见表 7.1-3 所示。

表 7.1-3 玉山岭风电场 110kV 升压站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	100	U _{ab} 117.790 U _{bc} 117.532 U _{ca} 117.113	I _a 11.484 I _b 11.484 I _c 12.188	0.0	-2.411

7.1.5 监测结果及分析

类比监测结果见表 7.1-4，数据分析见图 7.1-2 和图 7.1-3。

表 7.1-4 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	玉山岭风电场 110kV 升压站南厂界外 5m 处	1.67	0.0553
2	玉山岭风电场 110kV 升压站西厂界外 5m 处	9.35	0.0520
3	玉山岭风电场 110kV 升压站北厂界外 5m 处	315	0.106
4	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外 5m 处	122	0.0574
升压站厂界展开监测（沿垂直升压站东厂界向东延伸）			

5	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 1m 处	204	0.0621
6	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 2m 处	181	0.0614
7	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 3m 处	154	0.0600
8	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 4m 处	133	0.0588
9	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 5m 处	122	0.0574
10	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 10m 处	41.5	0.0554
11	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 15m 处	19.1	0.0527
12	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 20m 处	4.62	0.0509
13	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 25m 处	2.14	0.0505
14	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 30m 处	1.94	0.0500
15	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 35m 处	4.84	0.0494
16	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 40m 处	6.21	0.0502
17	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 45m 处	10.3	0.0513
18	玉山岭风电场 110kV 升压站东厂界外垂直方向 50m 处	12.8	0.0523

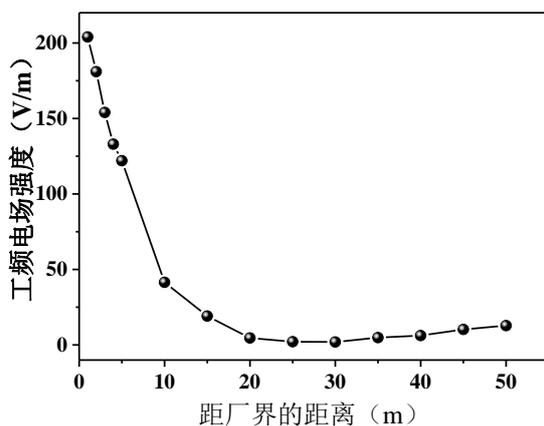


图 7.1-2 展开监测工频电场强度分布图

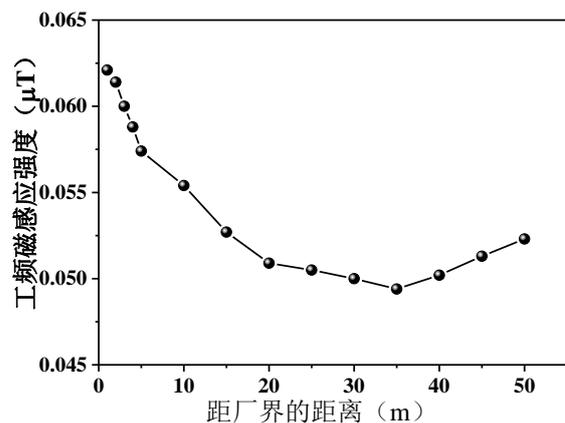


图 7.1-3 展开监测工频磁感应强度分布图

类比监测结果表明：玉山岭风电场 110kV 升压站厂界外 5m 处工频电场强度为 1.67~315V/m，工频磁感应强度为 0.0520~0.106μT；玉山岭风电场 110kV 升压站厂界展开监测工频电场强度为 1.94~204V/m，工频磁感应强度为 0.0494~0.0621μT。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）。

由上表可知，玉山岭风电场 110kV 升压站与拟建凤翔光伏升压站的主变容量、电压等级、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。另外：

(1) 玉山岭风电场 110kV 升压站的较拟建凤翔光伏升压站出线回数多，电磁环境的影响更大；

(2) 玉山岭风电场 110kV 变电站的占地面积较本工程小，平面布置更紧凑，因此，电磁环境影响更大。

综合判断，拟建凤翔光伏变电站的电磁环境影响较玉山岭风电场 110kV 变电站小，具有可类比性。

根据玉山岭风电场 110kV 变电站各监测点的监测结果可知，各监测点位的监测值均满足《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,本工程拟建 110kV 变电站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

7.2 送出线路工程

高压输电线路是一种高电压、小电流线路,其产生的电磁干扰源主要为电场波,磁场波较小,本工程送出线路为地下电缆,在电缆沟的屏蔽作用下,电磁环境影响减小。线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标,且随着距离的增大产生的电磁环境影响减小。由此可以推断,本项目电缆线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度可以满足相关标准限值要求,对周围电磁环境影响小。

综上,本工程变电站以及电缆线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求,不会对周围环境产生显著影响。

8、专项评价结论

综上所述,大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目变电站及配套送出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。