

## 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		
项目代码	2111-610322-04-01-611927		
建设单位联系人	赵宏刚	联系方式	13669171811
建设地点	陕西省宝鸡市凤翔区长青镇		
地理坐标	地块1 中心坐标：107 度 12 分 33.993 秒，34 度 31 分 32.647 秒 地块2 中心坐标：107 度 13 分 15.609 秒，34 度 31 分 17.033 秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产与供应业-90、太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）	用地面积（m <sup>2</sup> ）	永久占地：0hm <sup>2</sup> 临时占地：99.153hm <sup>2</sup>
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（核准/备案）部门（选填）	宝鸡市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	22314（不含升压站、送出线路投资）	环保投资（万元）	119
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____		
专项评价设置情况	本项目距陕西省千湖湿地省级自然保护区试验区约790m，距千湖风景名胜景区约950m，距千河湿地110m，距冯家山水库饮用水水源地保护区准保护区104m。 项目运行期三废产生量较小，主要影响当地景观，光伏区光线反射方向为南侧，反向自然保护区，且地表径流不流经水源保护区，不会对以上区域造成影响。 本次评价生态评价范围为500m，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源地保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）”，同时根据《建		

	<p>设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“90、太阳能发电4416 栏目环境敏感区含义”，判定本项目环境敏感区为国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区。综上，本项目未涉及环境敏感区，因此未设置生态专项评价</p>
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><b>1、项目实施背景</b></p> <p>我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，煤炭能源消费已成为我国大气污染的主要来源。大力开发风能、太阳能、生物质能、地热能利海洋能等新能源和可再生能源利用技术已成为我国减少环境污染的必然手段。</p> <p>本项目所处的凤翔县太阳能资源较丰富，具有较好的可利用价值，开发太阳能资源补充电网电量，符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向。项目建成可以有效优化地区能源结构，促进地区经济可持续发展，改善生态、保护环境。因此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。</p> <p><b>2、评价工作范围</b></p> <p>本项目采用“农光互补”模式建设。项目农业工程单独设计，单独进行环境影响评价，不在本次评价范围之内，需另行评价；项目光伏电站升压站和送出线路属于110kV输变电工程，不在本次评价范围内，需另行评价。因此，本次评价范围仅包含光伏发电项目生产区，不涉及“农光互补”工程部分、110kV升压站和110kV送出线路部分。</p>

表1-1 大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目建设及评价内容

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	本次评价内容
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	110Kv升压站1座	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	另行评价
8	配套送出工程	110kV单回送出线路1条		
9	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

备注：大唐宝鸡第二发电厂与大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司均为大唐陕西发电有限公司下属子公司。

本项目采用分块发电、集中并网方案，其中直流侧安装容量62.6184MWp，交流侧装机容量为50MW，采用单晶硅540Wp双面双玻光伏组件，固定式支架，倾角21°，196kW组串式逆变器，共16个子方阵，年平均发电量为7790.51万kWh，年平均等效峰值利用小时数为1244.12h。

## 2、编制依据

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）中的有关条款规定，本项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年版）中“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）、其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能发电）”中的要求，“涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电”应编制环境影响报告书，“陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于6000千瓦，且接入电压等级不小于10千伏）；其他风力发电”应编制环境影响报告表，“其他光伏发电”应填报环境影响登记表。本项目为地面集中光伏电站

(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)，依据上述规定，应编制环境影响报告表。

为此，大唐陕西发电宝鸡凤翔新能源有限公司于 2021 年 11 月 16 日委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员踏勘现场，收集、整理有关资料，对项目情况进行初步分析，并根据项目的性质、规模及所在地周围区域的环境特征，在现场踏勘、资料调研、环境监测、模式预测的基础上，编制完成了《大唐宝鸡凤翔光伏互补发电项目环境影响报告表》。

### 3、产业政策符合性分析

项目为光伏电站建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，属允许类项目；不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中提及的“高污染、高环境风险”产品名录；属于《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中陕西省鼓励类产业：“31. 风电、光伏、氢能、地热等新能源及相关装置制造产业；太阳能光伏发电系统检测、建设及运营；风力发电场建设及运营；地热能勘探、开发和利用；地热、氢能等新能源产业运营服务。”；不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止准入类别。本项目已于 2021 年 11 月 15 日取得宝鸡市发展和改革委员会下发的备案确认书（项目编码 2111-610322-04-01-611927，见附件）。

因此，项目建设符合国家和陕西省产业政策。

#### 4、与相关法律法规、生态环境保护规划符合性分析

项目与相关政策的符合性分析见表 1-2，项目符合相关政策要求。

表 1-2 项目与相关政策的符合性分析

规划名称	内容节选	本项目的建设情况	符合性分析
陕西省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，扩大地热能综合利用，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。	本项目属于属于光伏发电项目，属于大力发展的风电及光伏项目，本项目建成后可提高清洁能源占比，有利于本纲要的实施。	符合
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	第八章 主要路径。提升产业聚集功能。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。	本项目位于陕西省宝鸡市凤翔区，属于农光互补项目，属于太阳能光伏新能源产业，有利于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。	符合
	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。	光伏发电属于新能源产业，本项目为“光伏+”项目，有利于实现大力发展电力储能技术，打造一批光伏、风力发电+储能示范项目的目标。	符合
	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。	本项目位于陕西省宝鸡市凤翔区，属于农光互补项目，有利于加快实施陇县、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。	符合

续表 1-2 项目与相关政策的符合性分析

规划名称	内容节选	本项目的建设情况	符合性分析
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。提升能源结构清洁低碳水平。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。	本项目位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇，属于关中地区太阳能光伏新能源产业，加速关中地区能源体系清洁低碳发展进程	符合
《2021-2022 年秋季大气污染防治攻坚方案》	(九) 加强扬尘综合管控 强化扬尘管控，鼓励各地细化降尘量控制要求，逐月实施区县降尘量监测排名。加强施工扬尘精细化管控。城市工地严格执行“六个百分之百”。强化道路扬尘整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档，采取绿化、硬化等措施及时整治扬尘。加强铁路沿线防尘网排查整治，不符合要求的及时更换，废弃网及时回收。2021 年底前，沿海及内河大型煤炭、矿石等干散货码头和主要交通干线、铁路物料堆场全面完成防尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目严格执行“六个百分之百”，施工场地采取围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业等降低扬尘；物料运输尽量利用现有道路运输；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等措施。	符合
《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23 号)	2. 大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。	本项目为“光伏+”模式光伏电站，有助于光伏发电多元布局发展。	符合

#### 4、与“三线一单”符合性分析

##### (1) 环保部“三线一单”要求符合性分析

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。本项目与“三线一单”的符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与“三线一单”的符合性分析表

“三线一单”	本项目	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出具的《关于大唐宝鸡凤翔光伏发电项目拟用地情况的函》，项目总占地面积 3187.76 亩，项目拟用地范围不在基本农田、基本农田储备区范围内，不在生态红线范围内，不压覆矿产资源。项目用地均为租用，不改变现有土地功能，属于临时占地。另外，本项目距宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区准保护区 104m，且项目地表径流不流经水源保护区，不涉及宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区；距陕西千湖湿地省级自然保护区试验区约 790m，不涉及陕西千湖湿地省级自然保护区。综上，本项目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，本项目拟建地处声环境质量监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值，区域环境质量良好。项目施工期及运营期采取相应污染防治及生态保护措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线。	符合
资源利用上线	本项目为光伏发电项目，涉及土地资源租用，建成后对地块内进行绿化，对当地生态环境影响较小。项目投运后，改变传统发电方式，节约大量资源，未涉及资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	本项目不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号）中设定负面清单的地区。	符合

(2) 与“三线一单”分区管控意见符合性分析

本项目与各地区“三线一单”生态分区管控意见的符合性分析见下表：

表 1-4 本项目与生态分区管控意见的符合性分析表

名称	内容节选	本项目的建设情况	符合性分析
《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。全省划分一般管控单元 80 个，面积 7.21 万平方公里，占全省国土面积的 35.08%。	根据陕西省“三线一单”生态环境分区管控的意见，项目位于一般管控单元，具体位置见附图 11。	符合
	一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。	项目对生态环境的重点影响时期是施工期，主要体现在土地利用、土壤、动物及植被、景观等方面，其中对土地利用、植被的影响相对较大，各施工环节均要严格执行相关环保措施。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建项目的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响在可接受范围内。	符合
《宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案》	一般管控单元。除优先保护类和重点管控类单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元 7 个，面积 2337.6 平方公里，占全市国土面积的 23.37%。	根据宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案，项目位于一般管控单元，具体位置见附图 12。	符合
	坚持生态优先。全面贯彻绿水青山就是金山银山理念，尊重自然、顺应自然、保护自然，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，实施生态环境准入清单，推进绿色发展方式和生活方式，建设宜居宜业美丽幸福宝鸡。	项目对生态环境的重点影响时期是施工期，主要体现在土地利用、土壤、动物及植被、景观等方面，其中对土地利用、植被的影响相对较大，各施工环节均要严格执行相关环保措施。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建项目的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响在可接受范围内。	符合

综上所述，本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的意见。



## 二、建设内容

地理位置	<p>大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目位于陕西省宝鸡市凤翔区长青镇。</p> <p>项目光伏阵列占地区域分为 2 处不规则多边形，其中地块 1 北侧紧邻景家疙瘩，东侧紧邻西岭及张家山，南侧距华角堡村 40m；地块 2 西侧紧邻张家山，各占地区域拐点坐标详见附件。无拆迁和移民安置问题。</p> <p>项目地理位置图见附图 1，项目周边环境关系图见附图 2，集电线路图见附图 3。</p>																										
项目组成及规模	<p><b>1、项目组成</b></p> <p>本项目主要新建太阳能光伏电池阵列、35kV 箱式变压器、35kV 集电线路、进场道路和检修道路等工程，项目工作人员办公及生活依托大唐宝鸡第二发电厂生活区，不在本次评价范围之内。项目主要建设内容见表 2-1，各地块光伏阵列布置情况见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成汇总表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 75%;">项目建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏阵列</td> <td>本项目划分为 16 个 3.15MW 子方阵，共安装 16 台 35kV 箱式变压器，256 块 196kW 组串式逆变器，11960 块 540Wp 单晶硅电池组件，光伏阵列采用固定式支架。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35kV 箱式变压器</td> <td>每个 3.15MW 子方阵设置 1 台 3150kVA 油式变压器，共 16 台</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">35kV 集电线路</td> <td>项目通过 35kV 箱式变压器一次升压至 35kV，经 35kV 集电线路汇集后，以 2 回 35kV 集电线路接入配套新建 110kV 升压站。项目 35kV 集电线路采用电缆和架空线路方式，回 ZC-YJHLY23-26/35kV-1×95mm<sup>2</sup>/1×95mm<sup>2</sup>/3×185mm<sup>2</sup>/3×240mm<sup>2</sup>/3×240mm<sup>2</sup>/3×300mm<sup>2</sup>/3×400mm<sup>2</sup>/3×400mm<sup>2</sup>，其中电缆长度约 5.9km，架空线路长度约 5.6km。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">进场道路</td> <td>利用附近的村道修建到光伏区的进场道路，并新建 50m 进场道路，采用 4.5m 宽混凝土道路。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">场内道路</td> <td>光伏区新建场内道路 7km，路面为砂石路面，站内道路路面宽度均为 4m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">施工营地</td> <td>与光伏阵列相邻的地势平台区域设置施工营地 1 处，其内设置物料堆场、综合库房和施工生活区等施工临时设施，总占地面积 1.2hm<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td>本项目给水依托大唐宝鸡第二发电厂的给水设施。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>施工废水经沉淀后回用，施工生活污水经施工营地设置的防渗旱厕收集后，定期清掏；运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">供电</td> <td>施工期就近从附近电网取电；运行期电源由光伏电站自身发电提供，并从附近电网接入作为备用电源</td> </tr> </tbody> </table>			项目	项目建设内容	主体工程	光伏阵列	本项目划分为 16 个 3.15MW 子方阵，共安装 16 台 35kV 箱式变压器，256 块 196kW 组串式逆变器，11960 块 540Wp 单晶硅电池组件，光伏阵列采用固定式支架。	35kV 箱式变压器	每个 3.15MW 子方阵设置 1 台 3150kVA 油式变压器，共 16 台	辅助工程	35kV 集电线路	项目通过 35kV 箱式变压器一次升压至 35kV，经 35kV 集电线路汇集后，以 2 回 35kV 集电线路接入配套新建 110kV 升压站。项目 35kV 集电线路采用电缆和架空线路方式，回 ZC-YJHLY23-26/35kV-1×95mm <sup>2</sup> /1×95mm <sup>2</sup> /3×185mm <sup>2</sup> /3×240mm <sup>2</sup> /3×240mm <sup>2</sup> /3×300mm <sup>2</sup> /3×400mm <sup>2</sup> /3×400mm <sup>2</sup> ，其中电缆长度约 5.9km，架空线路长度约 5.6km。	进场道路	利用附近的村道修建到光伏区的进场道路，并新建 50m 进场道路，采用 4.5m 宽混凝土道路。	场内道路	光伏区新建场内道路 7km，路面为砂石路面，站内道路路面宽度均为 4m。	临时工程	施工营地	与光伏阵列相邻的地势平台区域设置施工营地 1 处，其内设置物料堆场、综合库房和施工生活区等施工临时设施，总占地面积 1.2hm <sup>2</sup> 。	公用工程	给水	本项目给水依托大唐宝鸡第二发电厂的给水设施。	排水	施工废水经沉淀后回用，施工生活污水经施工营地设置的防渗旱厕收集后，定期清掏；运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被。	供电	施工期就近从附近电网取电；运行期电源由光伏电站自身发电提供，并从附近电网接入作为备用电源
	项目	项目建设内容																									
主体工程	光伏阵列	本项目划分为 16 个 3.15MW 子方阵，共安装 16 台 35kV 箱式变压器，256 块 196kW 组串式逆变器，11960 块 540Wp 单晶硅电池组件，光伏阵列采用固定式支架。																									
	35kV 箱式变压器	每个 3.15MW 子方阵设置 1 台 3150kVA 油式变压器，共 16 台																									
辅助工程	35kV 集电线路	项目通过 35kV 箱式变压器一次升压至 35kV，经 35kV 集电线路汇集后，以 2 回 35kV 集电线路接入配套新建 110kV 升压站。项目 35kV 集电线路采用电缆和架空线路方式，回 ZC-YJHLY23-26/35kV-1×95mm <sup>2</sup> /1×95mm <sup>2</sup> /3×185mm <sup>2</sup> /3×240mm <sup>2</sup> /3×240mm <sup>2</sup> /3×300mm <sup>2</sup> /3×400mm <sup>2</sup> /3×400mm <sup>2</sup> ，其中电缆长度约 5.9km，架空线路长度约 5.6km。																									
	进场道路	利用附近的村道修建到光伏区的进场道路，并新建 50m 进场道路，采用 4.5m 宽混凝土道路。																									
	场内道路	光伏区新建场内道路 7km，路面为砂石路面，站内道路路面宽度均为 4m。																									
临时工程	施工营地	与光伏阵列相邻的地势平台区域设置施工营地 1 处，其内设置物料堆场、综合库房和施工生活区等施工临时设施，总占地面积 1.2hm <sup>2</sup> 。																									
公用工程	给水	本项目给水依托大唐宝鸡第二发电厂的给水设施。																									
	排水	施工废水经沉淀后回用，施工生活污水经施工营地设置的防渗旱厕收集后，定期清掏；运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被。																									
	供电	施工期就近从附近电网取电；运行期电源由光伏电站自身发电提供，并从附近电网接入作为备用电源																									

续表 2-1 项目组成汇总表

项目	项目建设内容	
废水	运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被，不外排。	
运行期固废	一般工业固体废物	废旧光伏组件、废逆变器等全部由相关厂家回收处置
	危险废物	废油式变压器、废变压器油属于危险废物，依托大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置，大唐宝鸡第二发电厂危废暂存间通过增加转运次数的方法，可以满足本项目需求。
服务期满后固废	光伏组件、逆变器由厂家回收；废油式变压器等由有资质厂家回收处置	
噪声	设备采购时选用低噪声设备	
生态保护	限制施工作业范围，不得超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时占地，施工结束后光伏阵列下方空地及间隔整理为耕地，进行农业种植；采取工程措施、植物措施和临时措施相结合控制水土流失量。	
风险防范	本项目采用油式变压器，在每个变压器底部设置2.5m <sup>3</sup> 的事故油池1座，并配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。	

表 2-2 各占地地块布设内容一览表

地块名称	布设工程内容	占地面积 (m <sup>2</sup> )
地块1	布设 3.15MW 光伏子阵 15 个，3150kVA 油式变压器 15 台，35kv 集电线路 5.53km，场区道路 6.56km。	915222
地块2	布设 3.15MW 光伏子阵 1 个，3150kVA 油式变压器 1 台，35kv 集电线路 0.37km，场区道路 0.44km。	39049

### 2、依托工程

本项目依托大唐宝鸡第二发电厂现有危废暂存设施、工作人员、生活设施以及给水设施，相关环保手续如下：

表 2-3 大唐宝鸡第二发电厂环保手续履行情况

名称	环评批复情况		验收批复情况	
	批复时间	批复文号	批复时间	批复文号
陕西宝鸡第二发电厂环境影响报告书	1993 年 5 月 19 日	环监〔1993〕258 号	2002 年 1 月 11 日	环验〔2002〕064 号
宝鸡第二发电厂二期 2*300MW 机组扩建工程	2004 年 10 月 29 日	陕环函〔2004〕283 号	2018 年 4 月 1 日	自主验收

由上表可知，大唐宝鸡第二发电厂环保手续齐全，现有危废暂存设施、工作人员、生活设施以及给水设施均进行了竣工环保验收，本项目依托可行，但建设单位应单独与危废处置单位签订处置协议，由建设单位定期将危险废物交有资质单位处置。

### 3、建设规模

本项目直流侧总装机容量 62.6184MWp，交流侧装机容量为 50MW，采用单晶硅 540Wp 双面双玻光伏组件共 115960 片，平均年发电量为 7790.51 万 kWh，年平均等效峰值利用小时数为 1244.12h。

#### 4、资源开发利用方式

项目为太阳光光伏发电项目，由于项目区地形存在起伏，本项目采用 540Wp 单晶硅双面双玻组件+固定支架+196kW 组串式逆变器，在 2 个占地区域内共设置 16 个光伏子阵，采用 2 行 13 列竖向布置，支架采用固定式进行设计，倾角为 21°，共计 4460 套固定支架。

#### 5、主要生产设备

项目主要设备包括光伏组件、逆变器、35kV 箱式变压器等。项目主要生产设备一览表见表 2-4、主要设备技术参数见表 2-5。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	光伏组件	540Wp 单晶硅双面光伏组件	块	115960
2	逆变器	196kW 组串式逆变器	台	256
3	光伏直流电缆	PV1-F-1.8/3kV-1×4mm <sup>2</sup>	km	400
		PV1-F-1.8/3kV-1×6mm <sup>2</sup>	km	300
4	组串逆变器出线电缆	ZC-YJLHY23-0.6/1kV-3×150mm <sup>2</sup>	km	30
		ZC-YJLHY23-0.6/1kV-3×185mm <sup>2</sup>	km	35
5	集电线路	铁塔、山地、LGJ-240/30、单回	km	2.6
		铁塔、山地、LGJ-240/30、双回	km	3
		ZR-YJLHY23-26/35kV-3×95mm <sup>2</sup>	km	1.8
		ZR-YJLHY23-26/35kV-3×185mm <sup>2</sup>	km	1.5
		ZR-YJLHY23-26/35kV-3×240mm <sup>2</sup>	km	0.8
		ZR-YJLHY23-26/35kV-3×300mm <sup>2</sup>	km	0.8
6	35kV 升压箱式变压器	ZR-YJLHY23-26/35kV-3×400mm <sup>2</sup>	km	1
		油浸式变压器，箱式变压器 3150kVA，35/0.8kV，配置 6kVA 辅助变压器，1 台箱变综合测控装置，微型百兆纵向加密 1 台	台	16

表 2-5 主要设备技术参数表

序号	名称	单位	规格
光伏阵列			
1	最大输出功率	Wp	540
2	开路电压 (V <sub>oc</sub> )	V	49.50
3	短路电流 (I <sub>sc</sub> )	A	13.85
4	最佳工作电压	V	41.65
5	最佳工作电流	A	12.97
6	峰值功率温度系数	%/K	-0.350
7	开路电压温度系数	%/K	-0.284
8	短路电流温度系数	%/K	+0.050
9	最大系统电压	V	1500
10	工作温度	°C	-40~+85

续表 2-5 主要设备技术参数表

序号	名称	单位	规格
11	外形尺寸（长×宽×厚）	mm	2256×1133×35
逆变器			
1	最大输入电压	V	1500
2	每路 MPPT 最大输入电流	A	30
3	每路 MPPT 最大短路电流	A	50
4	MPPT 电压范围	V	500~1500
5	额定输入电压	V	1080
6	最大输入路数	/	18
7	MPPT 数量	/	9
8	额定输出功率	kW	196
9	最大输出功率	kW	216
10	最大输出电流	A	155.9
11	额定输出电压	V	800
12	功率因数可调范围	/	0.8 超前~0.8 滞后
13	效率	%	84%
14	最大效率	%	99%
15	尺寸	mm	1035×700×365（mm）
升压箱变			
1	容量	kVA	3150
2	额定电压	kV	35kV/0.8kV
3	台数	台	16

## 6、公用工程

(1) 给水：本项目给水依托大唐宝鸡第二发电厂的给水设施。

(2) 排水：施工废水经沉淀后回用，施工生活污水经施工营地设置的防渗旱厕收集后，定期清掏。运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被。

(3) 供电：施工期从附近电网取电；运行期电源由光伏电站自身发电提供，并从附近电网接入作为备用电源。

### (5) 绿化

项目采取“农光互补”模式开发建设，光伏阵列区内绿化种植单独设计、单独进行评价，不在本次评价范围内。

### (6) 劳动定员

项目工作人员依托大唐宝鸡第二发电厂现有人员调配，办公及生活依托大唐宝鸡第二发电厂生活区，不在本次评价范围之内。

总平面及现场布置

## 1、工程布局情况

### (1) 总平面图布置

总平面布置结合场区的总体规划及光伏发电工艺要求进行布置。在结合场

址地形地质条件等各方面因素，集中布置，安装便捷，考虑了安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护等各方面因素。

本项目光伏阵列采用 540Wp 单晶硅双面双玻组件+固定支架+196kW 组串式逆变器，在 2 个地块内共设置 16 个光伏子阵，其中地块 1 面积 915222m<sup>2</sup>，地块 2 面积 39049m<sup>2</sup>。2 个地块南北方向最远相距约 1.98km，东西方向最远相距约 1.89km，用地集中，地形坡度较陡。

地块 1 位于项目西侧，共布设有 3.15MW 光伏子阵 15 个，3150kVA 油式变压器 15 座；地块 2 位于项目东侧，位于冯家山水库准保护区外，布设有 3.15MW 光伏子阵 1 个，3150kVA 油式变压器 1 座。

项目进场道路位于光伏电站中部及南侧，与场区附近道路相接。项目场内道路尽可能的保留原有道路路径，在原有道路的基础上进行扩建和改造，同时在光伏组件间空地作为横向道路，形成场内道路系统，便于较大设备的运输，场内道路路基、路面宽度均为 4m，路面为砂石路面。

项目光伏电站范围拐点坐标见附件，项目总平面布置图见附图 2。

#### (2) 支架结构布置

固定支架方阵采用双面单晶硅电池组件规格为 540Wp，每个支架结构单元由 26 块电池组件组成，竖向 13 列，横向 2 行。电池板竖向布置，结构单元的长×宽=13.916m×4.252m，组件布置见图 2-1。

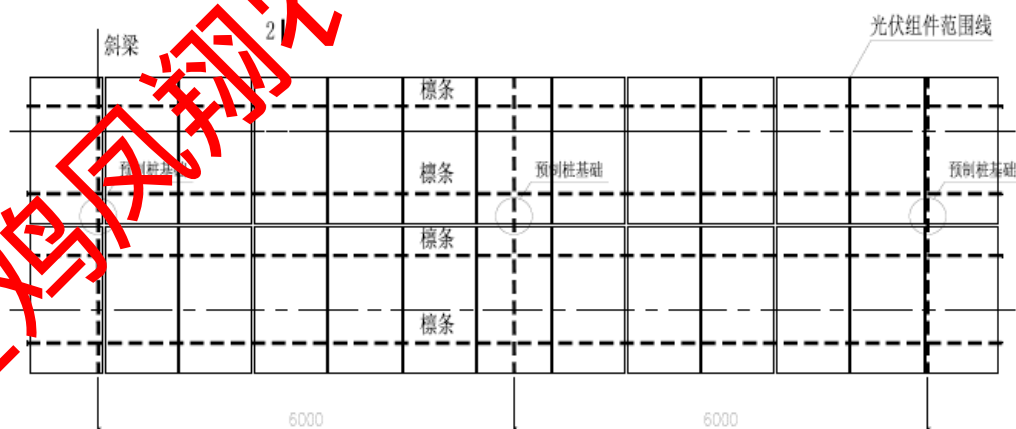


图 2-1 组件平面布置图

本项目固定式支架组件倾角 21°，固定式支架主要由立柱、斜梁、前后斜撑组成，根据光伏组件的排布方式，支架结构上部设置有檩条，檩条与组件采用螺栓连接。立柱与基础采用螺栓连接，所有连接螺栓配两平一弹垫片。站址

现状见图 2-2。



图2-2 大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目现状照片

## 2、施工布置

### (1) 项目占地

项目总占地面积 99.1531hm<sup>2</sup>，用地均为租用，租用期限为 25 年，不改变现有土地功能，属于临时占地，占地情况详见表 2-6。

表 2-6 项目占地情况 单位: hm<sup>2</sup>

工程类别		占地类型	耕地
临时占地		光伏阵列(含 35kV 箱式变压器)	95.427
		进场道路	0.023
		场内道路	2.8
		35kV 集电线路	0.243
		施工营地	1.20
合计			99.153

备注: 宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局用地文件仅包含了光伏阵列用地, 本次评价将其余临时用地并纳入评价

(2) 项目土石方平衡

根据《大唐宝鸡凤翔 50MW 农光互补发电项目水土保持方案报告书》, 本项目光伏阵列不进行场地平整, 光伏板依地形直接布置, 土石方主要为光伏阵列桩基、电缆沟、箱变基础、架空线路基础、场内道路建设等基槽开挖与回填。经计算, 土石方开挖总量约  $1.76 \times 10^4 \text{m}^3$ , 土石方回填总量约  $2.18 \times 10^4 \text{m}^3$ , 调入土石方  $0.42 \times 10^4 \text{m}^3$ , 无弃方, 且施工期不设取土场。各主要施工场地土石方平衡表见表 2-7, 土石方平衡见图 2-3。

表 2-7 土石方平衡表

项目	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	调入方 (m <sup>3</sup> )	调出方 (m <sup>3</sup> )
光伏阵列(含光伏组件、箱变)	0	2100	2100	0
进场道路	450	450	0	0
场内道路	7000	9100	2100	0
集电线路	6400	6400	0	0
施工营地	3700	3700	0	0
合计	17550	21750	4200	0

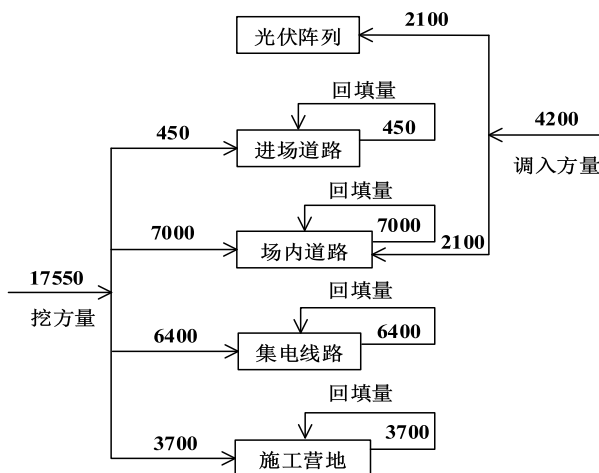


图2-3 土石方平衡图 (m<sup>3</sup>)

	<p>(3) 施工布置</p> <p>项目在光伏阵列中部南侧设置有占地面积为 1.2hm<sup>2</sup> 的施工营地 1 处，施工营地通过进站道路与附近道路相接，施工营地内布置有物料堆场、综合库房和施工生活区。施工期首先建设场内道路，通过场内道路连同到各个光伏阵列后，将光伏组件、箱式变压器、电缆等物资运送至光伏阵列范围内，然后在光伏阵列占地范围进行光伏组件及相关设备安装。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>1、施工工艺</b></p> <p>本项目施工期包括施工准备、基础施工、设备安装、施工清理等环节。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>① 进场道路建设</p> <p>按照进场道路标准，修建 0.05km 长进场道路，路面宽为 4.5m，路面结构采用 20cm 厚混凝土面层，路基采用 15cm 厚碎石基层。</p> <p>② 施工营地建设</p> <p>在光伏阵列地块 1 中部修建施工营地，施工营地连接进场道路，内设物料堆场、综合库房和施工生活区等施工临时设施。</p> <p>③ 场内道路建设</p> <p>按照场内道路标准，修建 0.1km 长场内道路，路面宽为 4.0m，采用砂石路面。</p> <p>④ 开工准备</p> <p>主要为材料进场、物资运输及施工机械准备。光伏场区施工主要在临时征地的范围内进行。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>① 桩孔开挖</p> <p>使用 GPS 测量仪、全站仪、经纬仪等测量仪器测量放线，定出每个基础的位置并做标记。在标记处进行桩孔开挖，开挖采用机械开挖。</p> <p>② 桩基安装</p> <p>固定可调支架基础采用预应力管桩设计桩，在预制场制备好后，直接入场进行安装。</p> <p>(3) 光伏组件安装</p>



安装：组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的组件间距保持一致；注意组件的接线盒方向。

粗调：将两根放线绳分别系于组件方阵的上下两端，并将其绷紧。以放线绳为基准分别调整其余组件，使其在一个平面内，紧固所有螺栓。

接线：根据电站设计图纸确定组件的接线方式。组件连线均应符合设计图纸的要求。

接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串组件连接完毕后，应检查组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块组件的接线，保证后续工作的安全操作。

#### (4) 箱式变压器安装

##### ① 基础施工

根据施工图的要求，先用合格的材料及定出基础的实际位置，同时对土建的预埋件进行清理，测量埋件的标高，以标高最高的一块埋件作标准，计算出槽钢与埋件之间垫铁的厚度，随后将垫铁及槽钢安放到位置上，校正标高及水平尺寸，用电焊将压脚槽钢、垫铁及埋件焊接牢固并与接地网接通，提前通知监理方验收。

##### ② 设备就位

按事先确定的顺序运至箱式变压器设备安装处附近，由液压小车或滚筒滚动到位。将柜体校正、固定，柜间的固定采用螺栓、柜底脚固定采用电焊焊接，固定完毕验收合格。

#### (5) 电气线路敷设及检修道路建设

光伏组件间电缆敷设采用电缆沿组件支架敷设的方式，组串至 35kV 箱式变压器直流电缆采用直埋的敷设方式；各区 35kV 箱式变压器至 110kV 升压站间的 35kV 集电线路电缆采用直埋+架空敷设方式。

## 2、施工时序

根据主体工程施工设计，主要施工工序依次为进场道路建设、施工营地建设、场内道路建设、光伏阵列桩基等各类基础开挖、场内电缆沟道开挖、光伏

面板等设备安装、试运行、投产。

### 3、施工周期

本项目计划开工时间为 2022 年 3 月，预计投产时间为 2022 年 9 月，施工期约 6 个月，详细施工进度安排见表 2-8。

表 2-8 项目施工进度安排表

项目	2022 年						
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
土建施工开始	——						
光伏阵列支架基础开始施工		——					
光伏阵列区电气设备安装调试完成					——		
第一批光伏组件安装调试完成						——	
第二批光伏组件安装调试完成							——
升压站及逆变器、箱变等设备安装调试完成							——
工程整体移交生产							——
整体竣工验收							——

无

其他

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1、生态环境现状

##### (1) 生态功能区划

项目位于宝鸡市凤翔区长青镇。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、科技教育与高贸中心和综合交通枢纽。本项目建设为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。

根据《陕西省生态功能区划》，评价区属于渭河谷地农牧生态区～渭河两侧黄土台塬农业生态亚区～渭河两侧黄土台塬农业区。本区为农业区，土壤侵蚀中度敏感，保护措施为加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。

##### (2) 土地资源现状

根据现场调查及收集资料，土地利用现状以耕地为主，按照《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)，将土地利用类型分 8 类，遥感影像特征见表 3-1。

表 3-1 土地利用现状类型及遥感影像特征

序号	土地利用类型	遥感影像特征
1	林地	呈深绿色色彩，呈片状大面积分布于评价区北侧，其余斑块状分布于评价区中、东部
2	耕地	呈明黄色色彩，色彩均匀，呈片状大面积分布于评价区
3	草地	呈浅绿色色彩，呈斑块状分布于评价区内
4	工矿仓储用地	呈紫色色彩，具有规则边界，分布于评价区南侧
5	住宅用地	呈浅粉色色彩，呈斑块状散布于评价区内
6	交通运输用地	呈蓝绿色色彩，线状分布，较为平滑，横穿评价区
7	水域及水利设施用地	呈蓝色色彩，集中分布于评价区西部
8	其他土地	成咖啡色色彩，斑块状分布于评价区陡坡处

根据解译结果（附图 9）和统计结果（表 3-2），评价区土地利用类型以耕地为主，其次为林地、草地，其余土地利用类型的面积和比例较小；光伏阵列占地区全部为耕地无其他土地利用类型。

表 3-2 土地利用类型面积、比例

序号	土地利用类型	评价区		光伏阵列占地区	
		面积 (m <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (m <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	林地	688565.03	11.73	0.00	0.00
2	草地	1750761.77	29.83	0.00	0.00
3	耕地	2758018.18	46.99	954271	100.00
4	住宅用地	323197.58	5.51	0.00	0.00
5	工矿仓储用地	38912.87	0.66	0.00	0.00
6	交通运输用地	92016.77	1.57	0.00	0.00
7	水域及水利设施用地	115814.96	1.97	0.00	0.00
8	其他土地	101922.22	1.74	0.00	0.00
9	合计	5869209.38	100.00	0.00	0.00

(3)植物资源现状

根据《论中国植物区系的分区问题》（吴征镒，1979年），本项目属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华北平原、山地亚地区，本区北邻黄土高原亚地区，南接秦岭-巴山亚地区，区域植物分布表现出明显的暖温带特性。

通过查阅《陕西种子植物区系地理初步研究》（刘静艳，张宏达；1998年）、《陕西木本植物区系研究》（张文辉等，1999年）等文献资料可知，陕西植物分布具有明显的温带性质，植物区系具有物种丰富、历史起源古老、地理联系广泛和南北地区性差异明显的特点，其中南北地区的差异性表现在：① 自北向南植物种类明显增多；② 陕北区系成分以温带为主，而陕南出现相当数量的亚热带成分。评价区地处关中平原，位于陕南陕北的过渡地带，植物区系以温带成分为主，植物种类较陕北地区多但远比陕南地区少。

拟建光伏占地区域现状人类活动频繁，受人类活动影响，原生植被已大多被破坏，项目区域及周边主要植物资源有：乔木树种有小叶杨、侧柏、刺槐等；灌木树种有酸枣、荆条等；草本植物有野古草、牡蒿、黄背草、狗尾草、白羊草、紫菀等。影响区植物种类都属于保护区的普通种，在其它区域都有广泛分布。占地区域未发现国家及省级重点保护野生植物。

(4) 野生动物资源现状

经现场调查、咨询访问及查阅资料得知，在居民区人流车流较为密集，该范围内野生动物资源并不丰富，活动的野生动物主要优势类群有：两栖类中的中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙，爬行动物中的黄脊游蛇、赤链蛇等，鸟类中沙

燕、喜鹊、乌鸦、短趾沙百灵、麻雀及环颈雉等，兽类中的跳鼠、中华鼯鼠、大仓鼠及草兔等。该区域内动物均为普通种，在其它区域都有广泛分布。占地区域及周边 500m 范围内无鸟类栖息地、觅食地分布，仅有少量鸟类活动区域分区。

#### (5) 区域景观现状

评价区属渭河两侧黄土台塬农业区，有黄土台塬景观，景观斑块有河流、林地、草地、公路、居民区等。区内现有廊道主要为乡村道路，整体来看区域景观异质性较高，均一化程度较低，区域山体地势较陡，地形起伏大。光伏阵列占地区景观全部为农田景观。

#### (6) 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 7168hm<sup>2</sup>，保护区划分情况详见附图 5 及附图 7，各功能区情况如下：

保护区核心区面积 1402hm<sup>2</sup>，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 2066hm<sup>2</sup>，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 3700hm<sup>2</sup>，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。实验区可以适度集中建设和安排资源保护和恢复、科学试验、教学实习、参观考察、宣传教育、社区共管、生态旅游、多种经营项目，以及必要的办公、生产、生活等基础设施和道路、通讯、给排水、供电等配套工程项目。

项目光伏阵列整体位于陕西千湖湿地省级自然保护区东南侧，距离自然保护区试验区最近距离约 790m，不在保护区内占地，且项目光伏区光线反射方向为南侧，反向自然保护区，不会对自然保护区造成影响。

#### (7) 冯家山水库饮用水水源保护区

冯家山水库是一座以供水为主，兼有防洪、发电、养殖等综合利用的大型水利枢纽，是宝鸡市主要的水源地，承担着宝鸡市区 60 多万人的生活

区工业供水任务。本项目与冯家山水库饮用水水源保护区位置关系见附图 6。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。

准保护区：水域为二级保护区以外的千河上游流域（水库大坝上游 17.8km 至甘肃省界处水域），不超过水面范围；陆域为准保护区水域两侧外延至两岸第一道分水岭。

项目光伏阵列整体位于冯家山水库饮用水水源保护区东南侧，距水源保护区准保护区最近距离 104m，不在水源保护区内，且项目地表径流不流经水源保护区，不会对水源保护区造成影响。

#### (8) 千湖风景名胜区

千湖风景区位于陕西省关中西部的宝鸡市陈仓区、凤翔县和千阳县交界地带。是以冯家山水库水面和枢纽景区绿化、美化为景观主体的城郊湖泊型风景名胜区，1999 年 5 月，经省人民政府审定公布为第四批省级风景名胜区。千湖水域辽阔，面积近 18 平方公里，是陕西关中地区最大的风景水面。该项目计划分为枢纽、黄梅山、黄里、石门、灵山五大景区建设；风景区资源保护；景区绿化；基础设施及旅游服务设施建设等。景区内波光粼粼，水鸟翱翔，既有雄伟的水利工程，独特的自然地理环境，又有丰富的历史文化传说和寺庙故址。因此，是一处集休闲度假、避暑野营、科普教育、革命传统教育为一体的综合性风景旅游区。该风景区范围为冯家山水库水域面积外延 300m。本项目与千湖风景名胜区的位置关系见附图 8。

项目光伏阵列整体位于千湖风景名胜区东南侧，距千湖风景名胜区最近距离约 950m，不在风景名胜区内，且项目光伏区光线反射方向为南侧，反向风景名胜区，不会对风景名胜区造成影响。

### (9) 千河湿地

千河湿地是在 2008 年 8 月 6 日由陕西省人民政府列入的《陕西省重要湿地名录》。千河湿地东至陈仓区桥镇冯家庄村口，西至陕西、甘肃交界处的马鹿河，包括千河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 500m 范围内的人工湿地。含陕西千湖湿地自然保护区和陕西陇县秦岭细鳞鲑省级自然保护区。

项目光伏阵列整体位于千河湿地东侧，距千河湿地最近距离约 110m，千河不流经项目光伏区内，不会对千河湿地造成影响。项目采用固定式支架，倾角 21°，且光伏区海拔高于千河湿地海拔，因此光反射向高处，不会对湿地的动植物产生影响。

### 2、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环境空气质量现状采用资料收集法进行评价，环境空气质量现状可优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年 1 年的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次收集陕西省生态环境厅 2021 年 1 月发布的环保快报 (2021-4)《关于 2020 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》进行了统计,附表 4“2020 年 1~12 月关中地区 69 个县(区)空气质量状况统计表”中宝鸡市凤翔区数据,详见表 3-3。

表 3-3 宝鸡市凤翔区 2020 年空气质量状况统计表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	62	70	88.57%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	35	100.00%	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	55.00%	达标
CO	日均浓度第 95 百分位	1600	/	/	/
O <sub>3</sub>	日 8 小时平均浓度第 90 百分位	139	/	/	/

评价区域 2020 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二类标准限值的要求, CO 日均浓度第 95 百分位及 O<sub>3</sub> 日 8 小时平均浓度第 90 百分位浓度分别为 1600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  和 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二类标准限值, 本项目所在区域属于不达标区。

### 3、声环境

2021年12月1日，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按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，对项目所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测点位布设于调查范围内的各个保护目标处，共设置3处噪声，具体监测点位见附图4。监测项目为等效连续A声级，监测仪器参数见表3-4，气象条件及仪器校准情况见表3-5，监测结果见表3-6。

#### (1) 监测条件

表 3-4 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	ZS20211241J、ZS20211241J
检定有效期	2021.6.23~2022.6.22、2021.6.23~2022.6.22

表 3-5 监测气象条件及仪器校准情况

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 [dB(A)]	
				检测前	检测后
2021.12.1	昼间 (11:55~13:55)	0.7~1.1	晴	93.8	93.8
2021.12.1	夜间 (22:00~23:30)	0.8~1.5	晴	93.8	93.8

#### (2) 监测结果

表 3-6 大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位	Leq 测量值 [dB(A)]		执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	景家疙瘩	41	40	60	50	达标	达标
2	张家山	40	38			达标	达标
3	西岭	39	38			达标	达标
4	华角堡	42	40			达标	达标

由监测结果可知，各声环境保护目标处监测值为昼间 39~42dB(A)、夜间 38~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

综上，项目所处区域的声环境质量现状良好。

### 4、水源保护区

项目场址距宝鸡市冯家山水库饮用水水源保护区的准保护区约为 104m，且项目地表径流不流经水源保护区，不涉及该饮用水保护区。根据宝鸡市生态环境局发布的《宝鸡市市级集中式生活饮用水水源地水质状况报告（2021



	<p>年 10 月)》，冯家山水库各参评指标 10 月均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。其中，总氮作为参考指标单独评价，冯家山水库超 II 类水质功能区标准，但总体水质是达标的。</p>																																													
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目为新建工程，尚未建设，根据现场调查及监测，项目所在地区声环境质量现状满足相关环境质量标准，不存在原有污染。</p>																																													
<p>生态环境保护目标</p>	<p>项目位于宝鸡市凤翔区长青镇，项目主要环境保护目标详细情况见表 3-7、附图 4。项目与陕西省千湖湿地省级自然保护区、冯家山水库饮用水水源保护区和千湖风景名胜区的位置关系见附图 5、附图 6、附图 7 及附图 8。本项目距陕西省千湖湿地省级自然保护区试验区约 790m；距离冯家山水库饮用水水源保护区准保护区 104m，且项目地表径流不流经水源保护区，项目光伏区光线反射方向为南侧，反向于自然保护区及水源地；距千湖风景名胜区约 950m；距千河湿地约 110m，不会对自然保护区、水源地、风景名胜区及千河湿地造成影响，因此本次评价不将陕西省千湖湿地省级自然保护区、冯家山水库饮用水水源保护区、千湖风景名胜区及千河湿地纳入环境保护目标。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 项目主要环境保护目标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">环境要素</th> <th colspan="3">保护对象</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">最近距离</th> <th rowspan="2">保护目标</th> </tr> <tr> <th>敏感目标</th> <th>户数</th> <th>人口</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="4">声环境</td> <td>景家疙瘩</td> <td>25</td> <td>100</td> <td>N</td> <td>紧邻地块 1</td> <td rowspan="4">《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>张家山</td> <td>53</td> <td>212</td> <td>E</td> <td>紧邻地块 1 及地块 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>西岭</td> <td>35</td> <td>140</td> <td>E</td> <td>紧邻地块 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>华角堡</td> <td>6</td> <td>24</td> <td>S</td> <td>地块 1 南侧 40m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>地表水</td> <td>千河</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>w</td> <td>地块 1 东侧 110m</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环境要素	保护对象			方位	最近距离	保护目标	敏感目标	户数	人口	1	声环境	景家疙瘩	25	100	N	紧邻地块 1	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准	2	张家山	53	212	E	紧邻地块 1 及地块 2	3	西岭	35	140	E	紧邻地块 1	4	华角堡	6	24	S	地块 1 南侧 40m	5	地表水	千河	/	/	w	地块 1 东侧 110m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准
序号	环境要素			保护对象						方位	最近距离	保护目标																																		
		敏感目标	户数	人口																																										
1	声环境	景家疙瘩	25	100	N	紧邻地块 1	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准																																							
2		张家山	53	212	E	紧邻地块 1 及地块 2																																								
3		西岭	35	140	E	紧邻地块 1																																								
4		华角堡	6	24	S	地块 1 南侧 40m																																								
5	地表水	千河	/	/	w	地块 1 东侧 110m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准																																							

评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 环境空气</p> <p>基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中二级标准,具体见表3-8。</p> <p><b>表3-8 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物项目</th> <th>平均时间</th> <th>二级浓度限值</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>年平均</td> <td>70</td> <td rowspan="3">μg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>年平均</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CO</td> <td>24小时平均</td> <td>4</td> <td>mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>O<sub>3</sub></td> <td>8小时平均</td> <td>160</td> <td rowspan="2">μg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>				序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	1	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	3	SO <sub>2</sub>	年平均	60	4	CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	5	O <sub>3</sub>	8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位																																
	1	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>																																
	2	NO <sub>2</sub>	年平均	40																																	
	3	SO <sub>2</sub>	年平均	60																																	
	4	CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>																																
	5	O <sub>3</sub>	8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>																																
	6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35																																	
	<p>(2) 地表水</p> <p>本项目位于千河流域,千河属于III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。</p> <p><b>表 3-9 地表水环境质量标准 (GB3838-2002)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">执行标准</th> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>限值</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">《地表水环境质量标准》 III类</td> <td rowspan="11">III类</td> <td>pH值</td> <td>6~9</td> <td>无量纲</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>≤20</td> <td rowspan="10">mg/L</td> </tr> <tr> <td>溶解氧</td> <td>≥5</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>≤4</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>挥发酚</td> <td>≤0.005</td> </tr> <tr> <td>阴离子表面活性剂</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>粪大肠菌群</td> <td>≤10000</td> </tr> </tbody> </table>				标准名称	执行标准	项目	标准值		限值	单位	《地表水环境质量标准》 III类	III类	pH值	6~9	无量纲	COD	≤20	mg/L	溶解氧	≥5	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	BOD <sub>5</sub>	≤4	石油类	≤0.05	挥发酚	≤0.005	阴离子表面活性剂	≤0.2	总氮	≤1.0	总磷	≤0.2	粪大肠菌群	≤10000
	标准名称	执行标准	项目	标准值																																	
限值				单位																																	
《地表水环境质量标准》 III类	III类	pH值	6~9	无量纲																																	
		COD	≤20	mg/L																																	
		溶解氧	≥5																																		
		NH <sub>3</sub> -N	≤1.0																																		
		BOD <sub>5</sub>	≤4																																		
		石油类	≤0.05																																		
		挥发酚	≤0.005																																		
		阴离子表面活性剂	≤0.2																																		
		总氮	≤1.0																																		
		总磷	≤0.2																																		
		粪大肠菌群	≤10000																																		
<p>(3) 声环境</p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),本项目执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的2类标准。</p> <p><b>表 3-10 《声环境质量标准》(GB3096-2008)</b></p> <table border="1"> <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>				声环境功能区类别	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																																			
<p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 环境空气</p>																																					

施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中表 1 标准；运行期无大气污染物排放。

表 3-11 废气排放标准

污染物	标准名称	执行标准	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	
			项目	限值
废气	《施工场界扬尘排放限值》DB61/1078-2017	拆除、土方及地基处理工程 基础、主体结构及装饰工程	TSP	≤0.8
				≤0.7

(2) 地表水

项目运行期间太阳能光伏板表面使用清水清洗，清洗废水中仅含有少量 SS，顺光伏板表面滴落后浇灌光伏板下植被，不外排。

(3) 声环境

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期场界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 3-12 噪声排放标准

标准	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准	60	50

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）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

无

## 四、生态环境影响分析

### 一、施工期工艺流程及产污环节

本项目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、植被破坏等生态环境影响以及施工产生的噪声、扬尘、汽车尾气等。施工期工艺流程及产污环节见图 4-1。

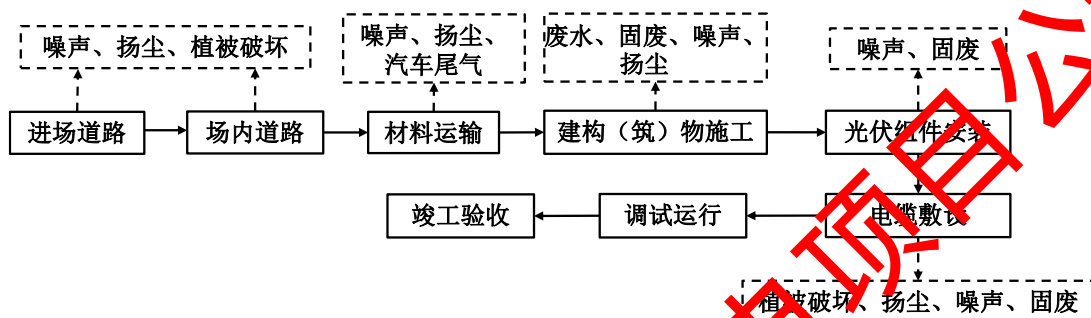


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

### 二、施工期环境影响分析

#### 1、施工废气

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于土方开挖、回填、堆放、运输，以及建筑材料的运输、卸载和道路扬尘等。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。

##### (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  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HC}$  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，对环境的影响较小。

#### 2、施工废水

施工废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为施工机械和各种车

施工期  
生态环  
境影响  
分析

辆冲洗水，产生量小，主要污染物为SS，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。

生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准DB61/T943-2020）用水定额（70L/人·d），污水产出系数0.8，高峰期按每日用工最大30人计，则生活污水最大排放量1.68m<sup>3</sup>/d，污水中主要污染物有COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。施工区设置施工生活区，生活区设置临时防渗旱厕，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。

因此，施工期废水的排放不会对环境产生较大影响。

### 3、施工噪声

在施工过程中，光伏组件运输、安装、开挖土石方、车辆运输及建设进场道路、场内道路均会产生一定的噪声。项目建筑施工机械及其噪声级见表4-1。

表4-1 主要施工机械设备的噪声声级 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声特征	噪声级 dB(A)
道路建设	挖掘机	移动性声源，无明显指向性	80~95
	推土机		80~95
	翻斗车		75~80
基础施工	光伏钻孔机	影响面大	80~95
设备安装	切割机	声源强度较大	90~105
	电焊机		95~110

项目施工期分道路建设、基础施工和设备安装阶段。不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声是不同的，对周围环境的影响程度与范围也不同。

工程施工机械噪声只考虑距离衰减，预测模式如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L<sub>p</sub>-距声源r处的声压级；

L<sub>0</sub>-距声源r<sub>0</sub>处的声压级；

r, r<sub>0</sub>-预测点、基准点的距离，m。

现场施工噪声随距离衰减后的值见表4-2。

表4-2 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	X(m)处声压级 dB(A)															
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
道路建设	挖掘机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44
	推土机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44

续表 4-2 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	X (m) 处声压级 dB (A)															
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
道路建设	翻斗车	80	60	54	50	48	46	44	43	42	41	40	38	37	36	35	34
基础施工	光伏钻孔机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44
设备安装	切割机	100	80	74	70	68	66	64	63	62	61	60	58	57	56	55	54
	电锯	105	85	79	75	73	71	69	68	67	66	65	63	62	61	60	59

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场界噪声限值为昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。从表 4-2 中的预测结果可以看出，道路建设阶段和基础施工阶段，对于各施工机械，在距声源 60m 处，昼夜间施工均可达到相应场界标准；设备安装阶段，电锯、切割机噪声级较大，影响范围在超过 200m。

#### 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中产生的一般废弃钢结构材料、废包装物、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用汽车运至环卫部门指定地点处置，对环境的影响较小。

##### (2) 施工人员生活垃圾

本项目平均施工人员约 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 类城，本项目施工人员生活垃圾产生量按 0.44kg/人 d 计，即为 13.2kg/d。本项目设施工营地，施工人员居住在生活区，施工生活区设垃圾桶，生活垃圾定期统一收集后纳入当地垃圾清运系统。

通过上述措施后，本项目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

工程的生态环境影响主要集中在施工期间，具体影响如下：

##### (1) 土壤影响分析

项目施工期对土壤的影响主要是进场道路、场内道路、光伏阵列、集电线

路等工程施工挖损、占压造成土壤破坏和对土壤表层的剥离，各工程影响方式和影响程度相似，本次一并分析。

由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有植物生长能力。场内道路对土壤影响较大；临时占地通过待用地结束后可逐步恢复为原有土地功能，对土壤影响相对较小。

项目土地利用类型现状以耕地为主，土壤表层土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，土层松软，团粒结构发达，能较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。因此在土石方开挖、回填过程中，应对表层土实行分层堆放和分层回填，此外施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒。

## (2) 植物及植被影响分析

工程建设过程剥离、清理及占压施工区的植被，将造成占地范围内原有植被的生物量损失。项目道路工程的建设将造成道路工程占地范围内全部生物量的损失；光伏阵列采用固定装基础，施工过程中仅造成桩基础占地范围内生物量遭到破坏，损坏面积约为占地区域的5%；35kV集电线路和施工营地建设过程中将造成道路工程占地范围内全部生物量的损失。总体看来，项目建设会对评价区现有生物量造成一定程度的破坏，项目建成后随着施工营地、35kV集电线路等临时占地的恢复及光伏阵列下农业工程内容的实施，能够对区域生物量起到补偿作用，总体来看，随着生态恢复和植被恢复措施的实施生物量损失较小。

施工占地会对植物造成一定程度的破坏，受影响的物种在评价区广泛分布，对评价区及流域物种在分布状况和种群生长影响不大。评价区主要种群均为常见广布种，无特殊种群，施工结束后，采取植物恢复等生态措施后，可将工程对植物的影响降至最低。

施工过程中的开挖、弃渣堆放等工程活动，将剥离、清理及占压占地范围内的原有植被；施工人员的践踏、施工车辆和机具的碾压也将造成原有植被受到不同程度的破坏甚至死亡。此外场内道路的建设工程中，也将清除压占宽度4~5m的地表植物，受破坏植物主要为天然草地，主要的植物物种为野古草、黄背草、荩草等，均为区域广布种，无珍稀保护植物，项目建设对区域及流域物种在分布状况和种群生长影响不大。

评价要求项目建设应在施工结束后及时采取植被恢复措施，降低工程对植被的影响。随着人工植树种草、光伏阵列下林业部分工程的实施，上述扰动破坏植被大部分在一定时间内可得到恢复。总体看来工程对当地植被的影响较小。

### (3) 动物影响分析

受人类活动影响，项目占地区域及周边大型兽类已不多见，现状调查记录到的野生动物主要为鸟类、哺乳类、爬行类。现对各类动物影响分析如下：

鸟类的感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为敏感。施工期间机械噪声、装卸汽车、载重汽车在运输和装卸过程中产生的噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得离源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响可以减小。

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。由于项目周边农业生态、人工种植林较多，且已有较多道路、村庄，人为活动干扰比较强烈。因此，本项目的建设对兽类的影响是有限的。目前项目占地区域及周边分布的兽类主要以半地下生活型和少量的地面生活型为主，工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其的驱赶；生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中工程占地、施工噪声及震动、生活垃圾和人类活动的影响较为明显。工程占地会使兽类生境有一定缩减，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在项目附近有许多类似的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。

项目占地区域及周边爬行类种类有丽斑麻蜥、白条锦蛇等，上述物种广布于陕西省，项目施工可能会对破坏场址内动物巢穴，但影响数量及范围有限，不会对上述物种多样性及种群繁衍造成影响，且临时占地植被恢复后，其可重新回到原来的栖息地生活。因此，项目施工对爬行动物影响较小。

综上所述，施工期会对占地区域内的鸟类、哺乳类、爬行类造成一定影响，不会威胁这些物种多样性及种群繁衍，项目施工对野生动物的影响可以接受。为保护区内野生动物，评价要求工程建设营地应设立围栏，控制施工范围，并



对施工人员加强野生动物保护教育，严禁捕杀。

#### (4) 生态系统完整性影响分析

项目对区内生物生产力的影响主要来自占压、扰动地貌、土地利用性质的改变破坏植被，从而使项目区内的生物生产力降低。由于项目场址区植被长势较差，项目实施后光伏板下可以种植植被，在施工结束后及时恢复植被后，项目区内因工程实施造成的生物生产力变化较小，总体上生物生产力基本仍处于原有水平，对项目区生态体系恢复稳定性影响较小。

从生物多样性来讲，项目占地区域及周边无需特殊保护的珍稀动植物资源，动植物类型均为区域常见物种，本项目的建设基本不会对生物多样性产生影响。

#### (5) 景观格局影响分析

工程建设的各种工程行为会对区域自然景观产生一定的不利影响，工程开挖、施工用料和土方的堆存、施工营地设置及施工后迹地处理若未全面及时进行，可能出现土石乱弃、植被枯死、一片狼藉的景象，产生斑块状地形地貌，破坏原有自然景观的美感与和谐性。由于项目施工期较短，在施工结束后及时采取对受损地貌进行妥善恢复的情况下，项目施工期对区域景观生态的影响是暂时的。

## 二、运营期工艺流程及产污环节

光伏电池组件将接受到的太阳辐射能转化为直流电，每 8 台 35kV 变压器并联为 1 回集电线路，每回集电线路容量约 25MW，以 2 回 35kV 集电线路接入配套新建 110kV 升压站。项目运行期工艺流程及产污环节见图 4-2。

运营期  
生态环境  
影响  
分析

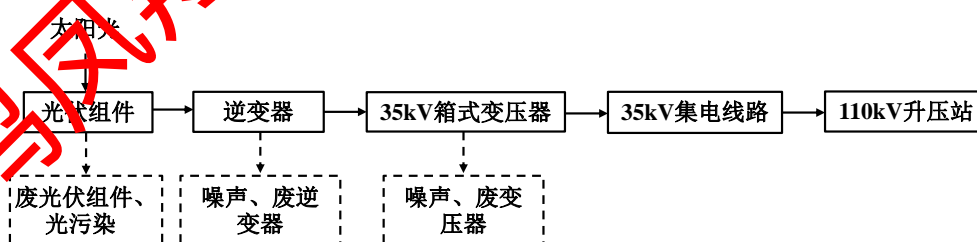


图 4-2 运行期工艺流程及产污环节图

### 1、环境空气

项目运行期无大气污染物排放，不会对周边环境空气造成影响。

### 2、噪声

#### (1) 噪声源强分析

项目运行期噪声源主要为 35kV 箱式变压器运行噪声，以中低频噪声为主，噪声源强约为 60dB(A)。项目共设置 35kV 箱式变压器 16 个，分布于各方阵。本次预测光伏占地区域厂界贡献值及声环境保护目标处的预测值。

(2) 预测条件概化

- ① 考虑声源至受声点的距离衰减；
- ② 在辐射过程中，空气吸收、雨、雪、雾和温度等影响忽略不计。

(3) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，由于噪声源距厂界的距离远大于声源本身尺寸，噪声预测点选用点源模式。具体模式如下：

① 声源衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A$$

式中：L(r) - 距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

L(r<sub>0</sub>) - 声源的声压级，dB(A)；

r - 预测点距离噪声源的距离，m；

r<sub>0</sub> - 参考位置距噪声源的距离，m。

A - 其他效应衰减。

② 预测点的预测等效声级 (L<sub>eq</sub>)

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

L<sub>eqg</sub> - 建设项目声源在预测点的等效声级影响值，dB(A)；

L<sub>eqb</sub> - 预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测结果

项目噪声预测等值线图见图 4-3，运行期场界噪声预测值见表 4-3。

表 4-3 项目噪声影响预测结果

项目区	距最近声源的距离 (m)	贡献值 dB(A)		现状值 dB(A)		预测值 dB(A)			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界最近距离处	1#	36	25	25	0	0	25	25	
景家疙瘩	2#	117	15	15	41	40	41	40	
张家山	3#	168	16	16	40	38	40	38	
西岭	4#	151	15	15	39	38	39	38	
华角堡	5#	412	4	4	42	40	42	40	
噪声标准	/	昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)							

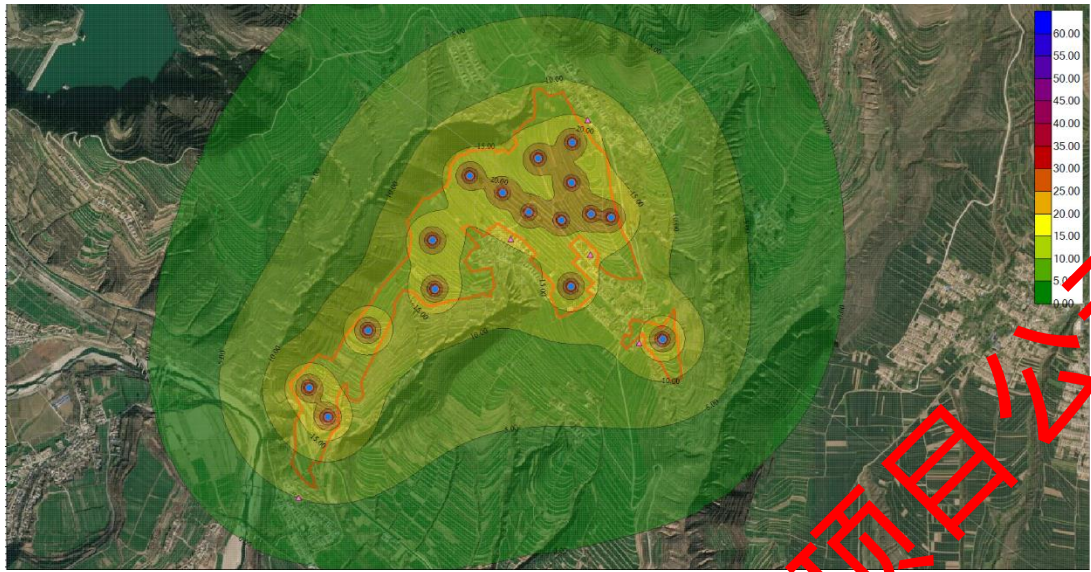


图 4-3 项目噪声预测等值线图

#### (4) 影响分析

由噪声预测结果可以看出，光伏阵列边界噪声最大贡献值为 25dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。由于声环境保护目标距最近噪声源的距离较远，项目设备噪声经过距离衰减、地面、空气及植被吸收后，贡献值较小。光伏阵列周边各敏感点噪声昼间预测值范围为 39~42dB(A)、夜间预测值范围为 38~40dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，对周围环境影响不大。

#### (5) 监测计划

项目运营期监测计划如下：

表 4-4 项目环境监测计划表

监测类别	监测点位置	污染类型	监测因子	监测频次	执行标准
声环境	景家疙瘩、张家山、西岭、华角堡等敏感点各设置 1 个点，共 4 个监测点位	噪声	Leq(A)	每个季度 1 次	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准

### 3、废水

项目光伏组件定期清洗一般每 2 个月进行一次，清洗时间安排在日出前或者日落后。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗：沙尘大的天气采用无水清洗，雨雪后对落在电池面板上的积雪予以清扫，不定期清洗次数每年约 2 次。由于当地冬季寒冷，所以冬季不考虑水洗，根据当地气温实际情况按

4个月计，项目每次清洗废水量 133.38m<sup>3</sup>/次（800.28 m<sup>3</sup>/a）。

项目运行期间太阳能光伏板表面使用清水清洗，清洗废水中仅含有少量SS，顺光伏板表面滴落后浇灌光伏板下植被，光伏板下根据农业部分设计种农作物，防止冲刷造成水土流失。

#### 4、固体废物

##### (1) 运行期固体废物产生及治理情况

项目固体废物主要为更换的光伏板、废逆变器、废变压器等，其中废光伏板、废逆变器属于一般固体废物，废油式变压器、废变压器油属于危险废物。根据项目现有资料核算项目固废产生及处置见表 4-4，各废物代码、特性及排放量见表 4-5。

表 4-5 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	废光伏板	光伏阵列	1.22t/a	由生产厂家回收处置
2	废逆变器	光伏阵列		
3	废油式变压器	35kV 箱式升压变	2~3 年产生 1 台	经大唐宝鸡第二发电厂内危废暂存间暂存后，交由有资质单位处置
4	废变压器油	35kV 箱式升压变	0.5t/a	

表 4-6 运行期固体废物特性一览表

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	排放量 (t/a)
1	废光伏板	一般工业固体废物	固态	其他废物	99	/	0
2	废逆变器			其他废物	99	/	0
3	废油式变压器	危险废物	固态	HW10	900-008-10	T	0
4	废变压器油		液态	HW08	900-220-08	T, I	0

由表 4-4、4-5 可知，项目各固体废物均得到合理处置，对周边环境影响较小。

##### (2) 危险废物的暂存及管理要求

###### ① 危险废物产生过程

项目运行期会产生无法修复的废油式变压器，约 2~3 年产生 1 台，送大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间暂存；项目变压器检修工作由专业厂家进行，检修阶段将变压器内矿物油进行现场过滤，过后合格的矿物油回注回变压器内，过滤产生的废变压器油集中收集后送大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间暂存。

###### ② 危险废物的暂存及处置

项目产生的危险废物经场内道路运送至大唐宝鸡第二发电厂内设置的危

险废物暂存间，由于含油变压器全部位于冯家山水库准保护区范围外，场内道路运输过程不会经过水源保护区。在大唐宝鸡第二发电厂危险废物暂存间内暂存的危险废物定期交由有资质厂家处置。

项目设置有 16 台 35kV 油式变压器，根据类比调查，35kV 油式变压器含油量约 1.8t，变压器油密度约为  $877.6\text{kg/m}^3$ ，则满足全部油量所需事故油池容积约为  $2.05\text{m}^3$ ，项目油式变压器底部设置有容积为  $2.5\text{m}^3$  事故油池，事故状态下产生的废变压器油经事故油池收集后交由有资质单位处理。

#### 4、生态环境

运行期对生态环境影响为植被恢复期的水土流失、光伏板阴影遮挡对植被恢复的影响以及光污染对候鸟迁徙的影响、光伏阵列景观环境影响。

##### (1) 对植物的影响

太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源泉，因此光资源的状况不仅限制着地区植物生产力的高低，而且决定了该地生产潜力的上限值。不同植物对光照强度要求不同，喜阴植物，如大部分禾本科植物随着光照强度增加，光合作用加快，耐阴植物在微弱阳光下即能正常生长发育。很多植物在光照不足条件下，由于缺乏叶绿素，变会出现黄化现象，枝叶稀疏。

项目为农光互补项目，场址区建成后光伏板下根据农业部分设计内容种植适宜当地环境的农作物，因而项目光伏板阴影对区域影响较小。

##### (2) 对动物的影响分析

项目运行期光伏电站的电气设备及升压机组噪声也会对鸟类飞行产生一定的影响。据环评调查，项目占地区及周边 500m 范围内有一定数量的鸟类分布，但未发现珍稀保护野生鸟类，也无珍稀保护野生鸟类迁徙越冬。根据鸟类的习惯，基本不会影响其生存、活动空间，因此工程运行对鸟类的影响较小。

项目选用单晶硅太阳能电池，这种电池组件最外层为特种钢化玻璃，并进行表面压花处理，表面涂覆一层防反射涂层，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，还具有 95% 以上的阳光透过率和极低的反射率（一般玻璃幕墙阳光透过率仅为 50% 左右），同时玻璃表面的压花增强了玻璃表面的漫反射，因此太阳能光伏组件的光反射量极小。而且反射的光线主要以漫反射形式存在，从远处观察，光伏阵列都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效

果相当，对高空迁徙鸟类造成影响轻微。

### (3) 景观影响分析

项目场地地势较为起伏，地表主要为耕地。光伏电站建成后，将有部分场地被光伏阵列所覆盖，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。因此，本项目对项目区景观影响较小。

另一方面，电站建成后，光伏阵列组合在一起可以构成一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，为单调的农业景观增添了活力，具有明显的社会效益和经济效益。并且场区按规划有计划地实施农光互补项目，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使光伏电站的生态环境向着良性循环的方向发展。同时，也可将电站开发为该地区一个很好的高科技环保主题旅游景点，将有助于促进当地旅游业的发展。

## 5、光污染

### (1) 反射光线路径分析

根据项目可研，场地光伏组件安装倾角为  $21^\circ$ ，项目区太阳高度角最低时的冬至日为  $32.03^\circ$ ；根据光学反射原理，光线照射光伏组件后，发生镜面反射，反射示意图见图 4-4。太阳高度角最高时的夏至日为  $78.89^\circ$ ；夏至日反射示意图见图 4-5。

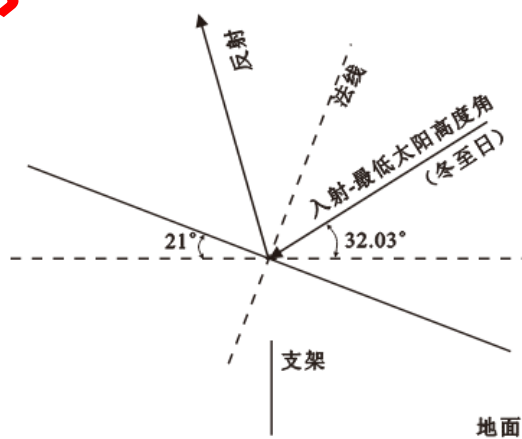


图 4-4 冬至日太阳光线反射示意图

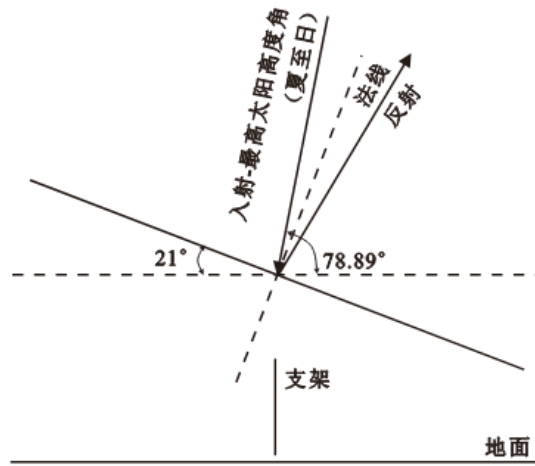


图 4-5 夏至日太阳光线反射示意图

#### (2) 反射影响分析

光污染可能影响人类的健康，长时间在光污染环境下工作和生活的人，容易导致视力下降，干扰大脑中枢神经等，尤其是视光干扰对附近道路车辆驾驶者造成影响，可能导致道路交通事故。据现场调查，项目拟建地周围无车流量较大道路，场区中部有乡村道路穿过，车流量较小。

根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2016)的相关规定，“在城市主干道、立交桥、高架路两侧的建筑物 20m 以下，其余路段 10m 以下不宜设置玻璃幕墙的部位如使用玻璃幕墙，应采用反射比不大于 0.16 的低反射玻璃，若反射比高于此值应控制玻璃幕墙的面积或采用其他材料对建筑立面加以分隔”。本项目选用单晶硅太阳能电池，这种电池组件最外层为特种钢化玻璃，并进行表面压花处理，表面涂覆一层防反射涂层，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，还具有 95% 以上的阳光透过率和极低的反射率（一般玻璃幕墙阳光透过率仅为 50% 左右），同时玻璃表面的压花增强了玻璃表面的漫反射，因此太阳能光伏组件的光反射量极小。而且反射的光线主要以漫反射形式存在，从远处观察，光伏阵列都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。

根据图 4-3 冬至日太阳光反射路线以及附图 2、附图 4，可知项目反射光线射线方向涉及部分居民和部分乡村道路。评价要求建设单位在临近反射方向居民侧种植绿化带，隔离光影影响，并于进入项目区域的道路入口处加设警示牌，

提醒驾驶人员减速慢行，防止受到反射光的影响而造成交通事故。

### (3) 光污染对候鸟迁徙的影响

目前，世界上有 8 条候鸟迁徙路线，其中经过我国主要有 3 条路线，其迁徙途径大致可以划分为 3 个区域：

① 西部候鸟迁徙区：包括在内蒙古西部干旱草原，甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等环境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。

② 中部候鸟迁徙区：包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区以及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿着太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地，或经大巴山东部向华中及华南地区越冬。

③ 东部候鸟迁徙区：包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭等。它们可能沿着海岸向南迁飞到华中或者华南甚至东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾以及澳大利亚等国越冬。



图 4-6 中国候鸟迁徙路线示意图

根据图 4-6，项目光伏区不位于中国候鸟迁徙路线上，且项目选用单晶硅太阳能电池，这种电池组件最外层为特种钢化玻璃，并进行表面压花处理，表面涂覆一层防反射涂层，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优



点外，还具有 95% 以上的阳光透过率和极低的反射率（一般玻璃幕墙阳光透过率仅为 50% 左右），同时玻璃表面的压花增强了玻璃表面的漫反射，因此太阳能光伏组件的光反射量极小。而且反射的光线主要以漫反射形式存在，从远处观察，光伏阵列都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当，对高空迁徙鸟类造成影响轻微。

项目位于陕西千湖湿地省级自然保护区东南侧，光伏板朝向西南，太阳光反射方向背向保护区，不会向自然保护区反射光线。陕西省千湖湿地省级自然保护区内保护鸟类中朱鹮、纵纹腹小鸱、黑耳鸢为留鸟，不迁徙，黑鹳、中华秋沙鸭、大天鹅、长耳鸱、云雀、红隼主要前往中国长江以南过冬，主要前往太湖流域、鄱阳湖流域、江苏沿海，迁徙方案为东南方向，不在光伏板发射方向之上；白尾海雕、毛脚鹳、普通鹳主要前往黑龙江省和内蒙古大兴安岭地区繁殖，陕西千湖湿地省级自然保护区为其越冬地及迁徙起点，迁徙主要前后东北方向，于光伏阵列太阳光反射方向相反。因此，项目不在保护区主要迁徙鸟类的迁徙路径上，项目运行期对保护区内候鸟迁徙的影响较小。

## 6、环境风险分析

### (1) 风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目涉及的主要环境风险物质为变压器油，35kV 油式变压器含油量约 1.8t，共设置 35kV 油式变压器 16 台。本次项目风险源判定如下：

表 4-7 建设项目 Q 值确定表

序号	场所名称	危化品名称	在线/贮存量/t	临界量/t	q/Q
1	光伏区	矿物油	28.8	2500	0.01152
小计					0.01152

通过以上计算，本项目  $Q=0.01152$ ，小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本次仅进行简要分析。

### (2) 影响途径

本项目运营期变压器油存在发生燃烧、爆炸及泄露的风险，可能泄漏并发生火灾，产生次生污染物 CO 和 SO<sub>2</sub> 等，对环境空气产生影响，同时，火灾扑救过程产生的消防废水可能对地表水、地下水产生污染；也有可能通过泄露进而污染地下水及土壤。

### (3) 环境风险防范措施

① 建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护。

② 在油式变压器设备下部设置事故油池及事故油导排系统,确保事故油能够全部流入事故油池。事故情况下,变压器油泄漏后由事故油导排系统收集后导流入事故油池内暂存,后交由有资质单位处理,事故油池的容积应足够满足箱式变压器的最大储油量。

③ 环保要求对事故油池底部及四周涂刷防渗、防腐涂料,并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单做好防渗等相应措施。

④ 变压器油泄漏引发火灾应急处置:发现起火,立即报警,迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源,冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物,控制燃烧范围。

### 7、服务期满后环境影响分析

项目太阳能电池板寿命为 25 年,待项目发电系统运行期满后,按照国家相关要求,将对生产区的设备如光伏组件、逆变器、35kV 箱式变压器等发电系统所用设施或设备全部拆除;另外,运行期满后,要及时生态恢复,种植农业作物等,确保运行期满后,宜耕地性质不变。

#### (1) 拆除的光伏组件、箱式变压器等固体废物

在光伏电站服务期满后,拆除所有光伏组件、箱式变压器等固体废物,对环境具有很强的破坏性。项目服务期满后废光伏组件等一般固废,由生产厂家回收再利用;箱式变压器等危险废物,服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。

#### (2) 基础拆除产生的生态环境影响

项目服务期满后将对光伏组件、支架、35kV 箱式变压器等进行全部拆除,这些拆除活动会造成地表扰动,破坏生态环境。项目服务期满后:

① 掘除硬化地面基础,对场地进行植被恢复;

② 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动,对于项目场区原绿化土地应保留;

③ 掘除桩基部分场地应进行恢复,恢复后的场地则进行洒水和压实,以固结地表,防止产生扬尘和对土壤的风蚀,也可以对场地进行植被恢复。

综上,项目服务期满后对生态环境影响较小。

### 1、选址合理性分析

#### (1) 光能资源

根据可研报告，项目拟建场址处代表年水平面太阳总辐射量为4808.3MJ/m<sup>2</sup>。根据中华人民共和国气象行业标准《太阳能资源等级 总辐射》（GB/T31155-2014），该区域太阳能资源丰富程度属于全国太阳能资源 C 类地区（资源丰富区），适合建设大型光伏电站。

#### (2) 占地合理性

项目符合《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）中使用林地相关要求（详见表 4-6），符合《关于规范光伏复合项目用地管理的通知》（陕发改新能源〔2020〕933号）中选址要求（详见表 4-7），项目选址合理。

表 4-8 项目使用林地合理性分析

序号	内容	本项目情况	符合性
1	各类自然保护区、森林公园（含同类国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。	项目位于凤翔区长青镇，不在禁止建设区、限制建设区域内	符合
2	光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30% 的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50% 的灌木林地	根据《宝鸡市凤翔区林业局关于征询大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目选址意见的情况说明》，项目不涉及林地	符合
3	对于森林资源调查确定为宜林地而第三次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质	根据《宝鸡市凤翔区林业局关于征询大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目选址意见的情况说明》，项目不涉及林地	符合
4	光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地	根据《宝鸡市凤翔区林业局关于征询大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目选址意见的情况说明》，项目不涉及林地	符合

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

表 4-9 项目用地管理符合性分析

序号	内容	本项目情况	符合性
1	可以利用未利用地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域内开发建设光伏项目	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光伏发电项目拟用地情况的函》，项目不涉及基本农田，涉及耕地均为一般农田，不属于国家规划禁止建设光伏项目区	符合
2	各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、已享受天然林资源保护工程相关资金的林地，为禁止光伏发电建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域	本项目位于宝鸡市凤翔区长青镇，距陕西省千湖湿地省级自然保护区试验区约 790m，距千湖风景名胜区约 950m，距千湖湿地 110m，距冯家山水库饮用水水源地保护区准保护区 104m。项目地表径流不流经水源保护区，不涉及以上区域，不在禁止建设区、限制建设区域内	符合
3	光伏电站的组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30% 的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50% 的灌木林地	根据《宝鸡市凤翔区林业局关于征询大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目选址意见的情况说明》，项目不涉及林地	符合
4	光伏发电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基础用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处	除桩基础用地外，项目不进行硬化地面、破坏耕作层	符合
5	光伏复合项目的变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础设施用地，按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续	项目正在办理用地手续，本次环评要求在取得相关手续后方可开工建设	符合
	组件安装方式：组件最低点距地不小于 2.5m，建议基础采用单排桩形式，桩基础东西向间距不小于 4.5m，桩基础南北向间距不小于 8m	项目光伏组件最低点距地 2.5m，桩基础东西向间距 6m，桩基础南北向间距 8.5m	符合

(3) 敏感区域

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光伏发电项目拟用地情况的函》，项目不压占生态保护红线，不压占永久基本农田；根据宝鸡市凤翔区人民武装部提供的《关于征询大唐宝鸡凤翔一期 100W 光伏发电项目选址意见的回复》，项目选址区域无军事设施；根据《宝鸡市凤翔区文物局关于对<陕西宝鸡第二发电有限责任公司>关于征询大唐宝鸡凤翔一期 100MW

光伏发电项目选址>意见的函>的复函>》（宝凤文物函（2021）5号），项目选址区域暂无各级文物保护单位和文物点。

本项目位于宝鸡市凤翔区长青镇，距陕西省千湖湿地省级自然保护区试验区约 790m，距千湖风景名胜区约 950m，距千河湿地 110m，距冯家山水库饮用水水源地保护区准保护区 104m。项目地表径流不流经水源保护区，项目与以上区域位置关系见附图 5~附图 8，项目不涉及陕西省千湖湿地省级自然保护区、距千湖风景名胜区、千河湿地、冯家山水库饮用水水源地保护区。

(4) 环保搬迁情况

项目占地范围内无居民分布，不涉及环保搬迁。

综上所述，从环境保护角度分析，项目选址是可行的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、大气污染防治措施</b></p> <p>为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，本项目应严格执行《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》、《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、《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，全面落实建筑施工“六个100%管理”；</p> <p>(2) 禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；</p> <p>(3) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、围挡等临时性防护措施；</p> <p>(4) 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>(5) 施工场地出入口必须进行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>(6) 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> <p><b>2、废水污染防治措施</b></p> <p>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：</p> <p>(1) 拟在工程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；</p> <p>(2) 施工区设置施工生活区，生活区设置临时防渗旱厕，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>
-------------	--

### 3、噪声防治措施

本项目位于宝鸡市凤翔区，影响范围内存在敏感点，为最大限度减少施工期噪声的影响，评价要求施工期应严格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，非特殊情况，避免夜间（22:00~6:00）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将会减小到最小。

### 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) 施工生活区设垃圾桶，生活垃圾定期统一收集后纳入当地垃圾清运系统。

(3) 施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，可进行留存，用于后期土地功能的恢复。

### 5、生态保护措施

(1) 土壤植被保护措施

① 加强施工管理，严格控制施工范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。

② 保存占地区熟化土，并做好临时防护措施。为防止占地区表层土的损耗，本项目桥涵、桥台区施工时，应将表层土与下层土分开，将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存，用于今后的回填，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。

③ 合理组织土方调配、及时填平压实。在工程施工期，应首先计划安排好挖方量和填方量，及时将挖方量运往填方地点，铺平压实，并播放草籽、长草护坡，以免发生风蚀、水蚀。

④ 施工区进行围挡，避免扬尘、车辆尾气等影响周围植物的生长生存；加强施工管理和宣传，提高环境保护意识，避免对施工区附近的植物及植被造成破坏。

⑤ 施工与绿化工程应同时进行，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

⑥ 工程施工过程中，要严格按设计规定的临时用地进行土方作业，不允许将工程土方随意处置，更不允许排入自然保护区和河流中。

⑦ 禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

⑧ 凡因项目施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

#### (2) 陆生动物保护措施

① 优化施工安排。野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对其惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业。

② 施工周边设立保护野生动物的宣传牌，加强对施工人员生态环境保护意识的教育，尽量避免施工活动中对动物个体的损伤。

③ 严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

④ 施工严格控制施工范围，严禁随意砍伐破坏林地植被，降低运输车辆和施工机械噪声，严禁骚扰、惊吓和驱赶野生动物，减少夜间作业，避免灯光噪声对夜间活动动物的惊扰。

⑤ 针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施，如栅栏，围墙



等，避免动物误入工地自伤其身。

⑥ 工程建设设置的路灯，应使用特殊装置避免灯光射出工地之外，以减少对野生动物的干扰。

### (3) 水生生物保护措施

① 施工时应避免在河流沿岸堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。

② 防治水体污染。落实文明施工原则，不漫排施工废水；施工废水需经沉淀处理后回用，不外排。

③ 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏油等现象。施工期固废、废水及扬尘按照施工方案处理，避免直接进入水体。

### (4) 道路、集电线路生态保护恢复措施

① 优化道路布局，尽可能利用现有道路。

② 施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、料场等。

③ 道路施工作业带两侧宽度控制在 4.0m 范围内。

④ 道路、线路临时占地在施工结束后，撒播草种或种植生长快、耐干旱的品种，尽快复垦并与周围生态景观协调一致。

⑤ 加强道路边坡防护：边坡植物宜选择种植生长快、郁闭早、根系发达、耐干旱、耐贫瘠、防护作用持久的优良灌木，形成边坡防护体系，防止暴雨冲刷。

### (5) 施工期环境监管措施

施工期生态环境管理，是减少施工期负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工部门应对施工期生态环境监管负责。

① 工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行。

② 生态环境监管的主要内容，包括工程占地及补偿方案、生态恢复方案及计划进度等。

③ 环境监管人员要严格落实施工期生态环保措施的实施情况，发现问题及时提出改进措施。

## 6、施工期针对保护区、水源地、景区、湿地采取的措施保护措施

### (1) 土建工程减缓措施

① 严格控制施工场地边界，禁止施工车辆、人员进入到施工边界以外的区域活动，特别是进入自然保护区、水源地、景区、湿地范围内。

② 严格控制临时用地数量，各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在永久用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，禁止设于自然保护区、水源地、景区、湿地范围内。

③ 剥离保存占地区表土，用于后期项目绿化、临时占地生态恢复或土地复垦。

④ 尽量减少对作业区周边土壤和植被的破坏，施工结束后，应当及时整理恢复植被，美化绿化环境。

### (2) 动物影响减缓措施

① 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物的宣传牌，并对进行施工人员进行相关教育。

② 优化施工方案，注意施工方式及时间，尽量缩短在保护区周边的施工作业时间，避免多种高噪声机械设备同时作业，尽量不使用强光源，减少灯光向附近山体的照射时间，以免给野生动物的休息、觅食、交配等正常活动带来干扰。

③ 防止动物生境污染，施工人员生活垃圾和生活污水禁止排入自然保护区、水源地、景区、湿地内。

④ 施工过程中，降低运输车辆和施工机械的人为干扰，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。

⑤ 高噪声设备的施工时间应尽量避免避开自然保护区内国家、省重点保护鸟类的迁徙期，减轻对周边鸟类的不利影响。

⑥ 施工用料的堆放应远离沿线河流，选择暴雨径流难以冲刷的地方。防止暴雨径流进入水体，影响保护区水质。加强是施工监督管理，禁止施工人员捕鱼和捕食其他水生生物。

### (3) 植物影响减缓措施

	<p>① 工程开工前，对项目施工区域进行进一步踏查，若发现有国家级、省级重点保护植物，由保护区管理处组织专业人员进行移植、迁地保护。</p> <p>② 加强宣传教育，提高野生植物保护意识。</p> <p>③ 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，保护好现有地表植被。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、声环境保护措施</b></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，设备布置时尽量远离声环境保护目标；</p> <p>(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。</p> <p><b>2、废水治理措施</b></p> <p>运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被，不外排。</p> <p><b>3、固体废物治理措施</b></p> <p>工程拟采取的固体废物治理措施如下：</p> <p>(1) 废旧光伏组件、废逆变器等全部由相关厂家回收处置；</p> <p>(2) 废油式变压器属于危险废物，在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置。</p> <p>(3) 部分 35kV 箱式变压器采用油式变压器，要求项目在每座油式变压器下部设置事故油池及事故油导排系统。事故情况下，变压器油泄漏后由事故油导排系统收集后导入事故油池内，在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置。</p> <p><b>4、生态环境恢复与补偿措施</b></p> <p>项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对厂区进行绿化，光伏阵列区实施生态种植方案，根据当地气候土壤条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的农作物进行农业种植，并进行浇水养护，从而增加区域绿化情况，减少水土侵蚀影响；对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。</p> <p>项目所在区域属于水土流失重点监督区。因此项目建成后，需对厂区地面进行加固，做好防风固沙，保持水土工作。</p>

建设单位应设置专门的生态环境监理单位，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。

#### 5、光污染防治措施

工程拟采取的光污染防治措施如下：

(1) 对光伏电池表面采取抗反射技术。比如：在光伏电板前表面增加双层或多层薄膜状抗反射涂层；人为的在电池板表面制造出一种合适的微结构或纳米结构来提高太阳光有效光谱的透射率，减少光伏电板表面的光反射率。

(2) 在临近反射方向居民侧种植绿化带，隔离光影影响。

(3) 在可能有影响的路段设置警示牌，提醒驾驶人员减速慢行。

#### 6、风险防范措施

工程拟采取的风险防范措施如下：

(1) 本项目采用油式变压器，在每座 35kV 箱式变压器下部设置事故油池及事故油导排系统。事故情况下，变压器油泄漏后由事故油导排系统收集后导入事故油池内，在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置。

(2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等；

#### 7、服务期满后固废处置措施

工程拟采取的固废处置措施如下：

(1) 项目服务期满后废光伏组件等一般固废，由生产厂家回收再利用；

(2) 项目使用的 35kV 箱式变压器等危险废物，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。

(3) 基础拆除后应掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留；掘除桩基部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，也可以对场地进行植被恢复。

#### 8、运行期针对保护区、水源地、景区、湿地采取的措施

(1) 加强场区的养护管理，保证各项工程设施完好，发现问题及时解决，以保证防护设施的防护功能。

(2) 按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施，减

少水土流失。

(3) 应与自然保护区、水源地、景区、湿地保证联络，并加强联合风险应急演练，建立生态环境监测机制。一旦发生风险事故，立即通知相关部门启动应急计划。

(4) 在鸟类集中觅食、越冬季节，应加强风险事故管理，避免因风险事故造成的环境影响，对生态环境及动植物产生灾难性的破坏。

### 9、运营期地下水、土壤影响分析

本项目为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目地下水及土壤为IV类项目。运营期三废产生量较小，对地下水及土壤影响较小，且在每座35kV箱式变压器下部设置事故油池及事故油导排系统，并对事故油池及事故油导排系统进行防渗处理，事故状态下对地下水及土壤影响较小，因此根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》，本项目不展开地下水及土壤影响分析。

### 10、环境监测计划

项目应加强环境监测管理，监测计划由企业环境管理机构负责实施，具体监测工作可委托当地有资质的环境监测站进行监测并报告、存档等。

本项目施工期环境监测计划见表5-1，环境监测点位见附图4。

表5-1 项目环境监测计划表

监测类别	监测点位置	污染类型	监测因子	监测频次	执行标准
声环境	景家疙瘩、张家寨、西岭、华角堡等敏感点各设置1个点，共4个监测点位	噪声	Leq(A)	每个季度1次	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
生态环境	占地范围	生态	植被恢复和建设等生态环保措施落实情况	项目投入运营后3年，每年一次	/

### 1、施工期的环境管理和监督

其他 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，制定本项目环境管理。

(1) 本项目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，

注意施工噪声的防治问题；

(2) 本项目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

根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立监测数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；
- (3) 经常检查环保治理设施及风险防范措施的运行情况，及时处理出现的问题；
- (4) 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

## 3、污染物排放清单及污染物排放管理要求

工程运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 5-2。

表 5-2 项目污染源排放清单

序号	污染源		污染物	污染物产生量	主要环保措施	排放管理要求
1	废水	光伏擦洗水	SS	800.28m <sup>3</sup> /a	运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被	运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被，不外排
2	噪声	35kV 箱式变压器	等效连续 A 声级	每台变压器声源约为 60dB(A)	基础减震、低噪设备	《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
3	固体废物	光伏阵列、逆变器	废旧光伏组件、废逆变器等	1.23t/a	由回收业务的厂家回收利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		废油式变压器	废变压器	事故产生量	在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单
			废变压器油	事故排油量	事故油池 (2.5m <sup>3</sup> ) 及事故油导排系统 在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置	

## 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), 本项目竣工后, 建设单位应按照国家环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对本项目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。

表 5-3 建议环保竣工验收清单

序号	污染源		环保设施	单位	数量	要求
1	噪声	35kV 箱式变压器	低噪设备, 基础减振	套	16	《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
2	固体废物	废旧光伏组件、废逆变器	由有回收业务的厂家回收利用	个	1.23t	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		废油式变压器	在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后, 交由有资质单位处置	套	若干	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单
		废变压器油	事故油池 (2.5m <sup>3</sup> ) 及事故油导排系统	套	16	/
		废变压器油	在 1 大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后, 交由有资质单位处置	吨	若干	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单
3	生态治理		项目施工生态保护 (表土开挖及回填); 运行期项目占地范围内道路两侧及临时占地进行植被恢复, 在光伏阵列下选择适合当地生长的农作物	hm <sup>2</sup>	99.153	达到植被恢复的效果

本项目总投资共 22314 万元, 其中环保投资约 119 万元, 占总投资的 0.53%。

表 5-4 本项目主要环保投资一览表

施工期	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
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	4.0	/	/	自有资金	施工单位
	废水	施工废水	单体沉淀池	0.5	/	/		
		生活污水	防渗旱厕	0.5	/	/		
	噪声	75~90dB (A)	采用低噪声机械设备等	1.0	/	/		
	固废	生活垃圾	统一收集后按市政部门要求处置	1.0	/	/		
		建筑垃圾		1.0	/	/		

续表5-4 本项目主要环保投资一览表

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
运营期	噪声	35kV 箱式变压器	选用低噪声设备, 基础减振	纳入工程主体投资中			自有资金	建设单位
	固废	废变压器	废旧光伏组件、废逆变器等	3.0	/	/		
		废油式变压器	经危废暂存间暂存后, 交由有危废处理资质的单位回收处理	2.0	/	/		
		废变压器油	事故油池 (2.5m <sup>3</sup> ) 及事故油导排系统	20.0	5	/		
			交由有危废处理资质的单位回收处理	5.0	/	/		
	生态	项目施工生态保护 (表土开挖及回填); 运行期项目占地范围内道路两侧及临时占地进行植被恢复, 在光伏阵列下选择适合当地生长的农作物		15.0	2.0	/	自有资金	建设单位
服务期满	生态	拆除地面设施, 进行植被恢复	50.0	8.0	/			
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			/	/	1.0		
总投资 (万元)				103.0	15.0	1.0	/	/
							119	/



## 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) 施工过程中，严格限定作业范围，不得超出项目占地范围；</p> <p>(2) 场址范围内的原料堆场和临时堆渣场，要进行遮盖和洒水处理，减小水土流失影响；</p> <p>(3) 施工完工后对临时场地进行恢复，同时对恢复后的场地进行洒水，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的侵蚀。施工完工后对临时场地进行恢复，种植当地物种，同时对恢复后的场地进行洒水，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的侵蚀。</p> <p>(4) 施工期间严格控制活动范围，严禁在水源保护区内擅自随意扩大施工范围。施工期固体废物及时收集处理，生活污水设置临时防渗旱厕，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，严禁将固体废物外排进入水源保护区。</p>	生态环境质量不降低；符合《陕西省饮用水水源保护条例》相关要求	<p>项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对场区进行绿化，光伏阵列区实施生态种植方案，以适合当地生长的农作物进行农业种植，从而增加区域绿化情况，减少水土侵蚀影响，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。</p>	对绿化进行及时维护
水生生态	<p>(1) 施工时应避免在河流沿岸堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。</p> <p>(2) 防治水体污染。落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水需经沉淀处理后回用，不外排。</p> <p>(3) 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏等现象。施工期固废、废水及扬尘按照施工方案处理，避免直接进入水体。</p>	生态环境质量不降低	无	无
地表水环境	<p>(1) 拟在工程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；</p> <p>(2) 施工区设置施工生活区，生活区设置临时防渗旱厕，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	运行期太阳能光伏板清洗废水用于光伏板下植被。	清洗废水用于绿化，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。	场界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；保护目标符合《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》（DB610178-2017）的相关要求	无	无
固体废物	建筑垃圾合理处置；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统	固废处置率100%	(1) 废旧光伏组件、废逆变器等全部由相关厂家回收处置； (2) 废变压器油、废油式变压器属于危险废物，在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置。	固废处置率100%
电磁环境	无	无	无	无

环境 风险	无	无	<p>本项目采用油式变压器，在每座 35kV 箱式变压器下部设置事故油池及事故油导排系统。事故情况下，变压器油泄漏后由事故油导排系统收集后导入事故油池内，在大唐宝鸡第二发电厂内设置的危险废物暂存间内暂存后，交由有资质单位处置。配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。</p>	无
环境 监测	无	无	<p>景家疙瘩、张家山、西岭、华角堡等敏感点各设置 1 个点，共 4 个监测点位，每季监测 1 次</p>	<p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准</p>

其他	<p>(1) 土建工程减缓措施</p> <p>① 严格控制施工场地边界，禁止影响进入到施工边界以外的区域活动。</p> <p>② 严格控制临时用地数量，各种料场、预制场禁止设于自然保护区、水源地、景区、湿地范围内。</p> <p>③ 剥离保存占地区表土，用于后期项目绿化、临时占地生态恢复或土地复垦。</p> <p>④ 尽量减少对作业区周边土壤和植被的破坏，施工结束后，应当及时整理恢复植被。</p> <p>(2) 动物影响减缓措施</p> <p>① 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物的宣传牌，并对施工人员进行相关教育。</p> <p>② 优化施工方案，避免多种高噪声机械设备同时作业，避免给野生动物的休息、觅食、交配等正常活动带来干扰。</p> <p>③ 防止动物生境污染，生活垃圾和生活污水禁止排入自然保护区、水源地、景区、湿地内。</p> <p>④ 施工过程中，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。</p> <p>⑤ 高噪声设备的施工时间应尽量避开自然保护区内国家、省重点保护鸟类的迁徙期。</p> <p>⑥ 施工用料的堆放应远离沿线河流，防止暴雨径流进入水体，影响保护区水质，禁止施工人员捕鱼和捕捞其他水生生物。</p> <p>(3) 植物影响减缓措施</p> <p>① 工程开工前，对项目施工区域进行进一步踏查，若发现有国家级、省级重点保护植物，由保护区管理处组织专业人员进行移植、迁地保护。</p> <p>② 加强宣传教育，提高野生植物保护意识。</p> <p>③ 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，保护好现有地表植被。</p>	无	<p>(1) 对光伏电池表面采取抗反射技术。比如：在光伏电板前表面增加双层或多层薄膜状抗反射涂层；人为的在电池板表面制造出一种合适的微结构或纳米结构来提高太阳光有效光谱的透射率，减少光伏电板表面的光反射率。</p> <p>(2) 在临近反射方向居民侧种植绿化带，隔离光污染影响。</p> <p>(3) 在可能有影响的路段设置警示牌，提醒驾驶人员减速慢行。</p> <p>(4) 加强场区的管理，保证防护设施的防护功能。</p> <p>(5) 按设计要求完善水土保持各项措施，减少水土流失。</p> <p>(6) 应与自然保护区、水源地、景区、湿地保证联络，并加强联合风险应急演练，建立生态环境监测机制。一旦发生风险事故，立即通知相关部门启动应急计划。</p> <p>(7) 在鸟类集中觅食、越冬季节，避免，对生态环境及动植物产生灾难性的破坏。</p>	避免对陕西省千湖湿地省级自然保护区、千湖风景名胜区、千河湿地、冯家山水库饮用水水源地保护区造成影响
----	---	---	---	---

## 七、结论

本项目符合国家的相关产业政策，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，本项目环境影响可行。

大唐宝鸡凤翔农光互补发电项目公示稿