

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴
250MWp光伏发电项目

委托单位：宜君县天兴新能源有限公司

编制单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

二〇二〇年三月

建设单位：宜君县天兴新能源有限公司

法人：杜东立

编制单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

法人：孙明

技术负责人：卜守全

项目负责人：曹莎

编制人员：曹莎

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

参加人员：王智、武川、张进科、陈婧

编制单位联系方式

电 话：029-88856173

传 真：029-88856179

地 址：西安市高新区团结南路 32 号航天科技军民融合创新中心

14 层东户 14-01 房

邮政编码：710065

目 录

表 1 项目总体情况	1
表 2 调查范围、因子、目标、重点	3
表 3 验收执行标准	7
表 4 工程概况	8
表 5 环境影响评价回顾	25
表 6 环境保护措施执行情况	31
表 7 环境影响调查	37
表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）	42
表 9 环境管理状况及监测计划	46
表 10 调查结论及建议	49

表 1 项目总体情况

建设项目名称	铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目				
建设单位	宜君县天兴新能源有限公司				
法人代表	杜东亚	联系人	赵鹏飞		
通信地址	陕西省铜川市宜君县宜阳街道办事处宜阳北街海成机械公司				
联系电话	15352503344	传真	/	邮编	727200
建设地点	陕西省铜川市宜君县五里镇、云梦乡				
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	太阳能发电 D4416		
环境影响报告表名称	铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	长安大学				
初步设计单位	中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	铜川市环境保护局	文号	铜环批复 (2019)11 号	时间	2019 年 1 月 10 日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司				
环境保护设施施工单位	阳光电源股份有限公司				
环境报告设施监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司				
投资总概算 (万元)	175000	其中: 环保投资 (万元)	409	环保投资 占总投资 比例	0.23%
实际总投资 (万元)	175000	其中: 环保投资 (万元)	407		0.23%
设计生产能力	总装机容量 250MWp	建设项目开工日期		2019 年 6 月	
实际生产能力	总装机容量 250MWp	投入运行日期		2020 年 6 月 30 日	
调查经费	/				

<p>建设项目过程简述 (项目立项至试运行)</p>	<p>2018年10月25日,铜川市发展和改革委员会下发了铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目的备案确认书,项目代码为 2018-610222-44-03-057681;</p> <p>2018年11月,长安大学承担了本项目的环评工作并编制完成《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》;</p> <p>2018年12月,中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司编制完成了《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目可行性研究报告》;</p> <p>2019年1月10日,铜川市环境保护局以铜环批复〔2019〕11号《关于铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表的批复》对本项目的环评文件进行了批复;</p> <p>2019年3月,阳光电源股份有限公司编制完成《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏电站项目施工组织设计》;</p> <p>2019年9月,中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司完成了《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目(光伏区)施工图设计》;</p> <p>2019年6月,项目开工建设;</p> <p>2020年5月,项目完工;</p> <p>2020年6月30日,项目运行。</p>
---------------------------------------	---

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调 查 范 围	<p>本项目验收调查范围原则上与《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》的评价范围一致，结合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）中评价范围要求，本报告调查范围见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 环保验收调查范围</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境要素</th> <th>调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>项目厂界 200m 范围内</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>光伏电站边界外 2000m 范围内</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>光伏电站所在区域厂界内</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>项目厂界 200m 范围内</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：本次验收范围不包括升压站及输变电线路的辐射部分验收。</p>		环境要素	调查范围	生态环境	项目厂界 200m 范围内	大气环境	光伏电站边界外 2000m 范围内	水环境	光伏电站所在区域厂界内	噪声	项目厂界 200m 范围内
	环境要素	调查范围										
	生态环境	项目厂界 200m 范围内										
	大气环境	光伏电站边界外 2000m 范围内										
	水环境	光伏电站所在区域厂界内										
噪声	项目厂界 200m 范围内											
调 查 因 子	<p>1、生态环境：包括工程占地、工程实施对所在区域的影响，施工临时占地恢复状况，已采取的生态恢复措施及其效果的调查等。</p> <p>2、地表水：光伏组件清洗废水处理及排放去向。</p> <p>3、声环境：等效连续 A 声级。</p>											
环 境 敏 感 目 标	<p>依据《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》及实际验收调查，本项目地理位置发生部分变化，项目实施过程中在宜君县尧生镇无建设内容。验收调查范围内无自然保护区，风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区。</p> <p>本项目运行期对环境的影响主要为逆变器和箱变等设备运行噪声对周边居民的影响，本项目逆变器及箱变主要布置在电池方阵靠近道路侧，距离村庄较远。根据 2021 年 2 月 2 日至 4 日对项目厂界噪声及环境敏感目标处环境噪声的监测结果，项目运行期厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，环境保护目标处昼、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>本项目环评阶段与验收阶段环境保护目标变化情况见表 2-2，环境保护目标照片见图 2-1，环境保护目标分布图见附图 6 和附图 7。</p>											

表 2-2 环境保护目标变化情况一览表

环境要素	环评阶段			验收阶段			保护目标	变化情况及原因
	保护对象	最近距离	调查范围规模	保护对象	最近距离	调查范围内规模		
声环境	雷声村	10m	80 户/240 人	雷声村	10m	110 户/330 人	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准	一致
	红土窑科	10m	20 户/60 人	兴市村	10m	140 户/420 人		因村庄合并, 环评阶段涉及的 3 个村庄子验收阶段合并为 1 个村庄子, 但实际影响范围一致
	杨沟村	10m	25 户/75 人					
	道官村	10m	30 户/90 人					
	塬树村	10m	25 户/75 人	塬树村	10m	117 户/434 人		因村庄合并, 环评阶段涉及的 2 个村庄子验收阶段合并为 1 个村庄子, 但实际影响范围一致
	三里疙瘩	10m	50 户/150 人					
	南古村	10m	140 户/420 人	南古村	10m	153 户/607 人		因村庄合并, 环评阶段涉及的 3 个村庄子验收阶段合并为 1 个村庄子, 但实际影响范围一致
	南科村	10m	30 户/90 人					
	北古寨	10m	15 户/45 人					
	柏树村	10m	10 户/30 人	/	/	/		因受实际征地影响, 场址发生变化, 验收阶段未涉及该村
	榆舍村	10m	40 户/120 人	榆舍村	10m	160 户/480 人		因村庄合并, 环评阶段涉及的 4 个村庄子验收阶段合并为 1 个村庄子, 但实际影响范围一致
	卓俭	10m	10 户/30 人					
	圪塔村	10m	10 户/30 人					
套滩	10m	40 户/120 人						
/	/	/	桐塬村	10m	95 户/340 人	因受实际征地影响, 场址发生变化, 验收阶段涉及该村		
地表水	五里镇河			五里镇河			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准	一致
生态环境	项目区及其周边环境			项目区及其周边环境			确保项目的施工、运行期不会破坏场地及评价范	一致

			围内的生态环境现状	
环境空气	项目区及其周边环境	项目区及其周边环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	一致

备注：由于当地村镇合并政策，环评阶段单独作为声环境敏感目标的部分村庄在验收阶段已合并为一个行政村；由于初步设计及施工图阶段，工程实际受场地地形及征占地的影响，工程建设规模略有调整，使得整体布局略有变化，导致环境保护目标户数增加。

由上表分析可知，本项目环评阶段声环境保护目标共计 14 个村庄，因当地村镇合并政策，验收阶段声环境保护目标共计 6 个村庄，故本项目验收阶段较环评阶段声环境保护目标（以村计）总数减少 8 处，但实际影响范围基本一致。



图 2-1 环境保护目标照片

调查重点

根据区域环境特征、环境功能区分布及环境保护要求，本次验收调查工作的调查重点为：

- 1、核实实际工程内容及方案设计变更情况；
- 2、环境敏感目标基本情况及变更情况；
- 3、实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件提出的主要环境影响；
- 6、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环保措施落实情况；
- 7、工程环境保护投资情况。

编制依据	<p>1、部委规章及规范性文件</p> <p>(1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日）；</p> <p>(2) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）。</p> <p>2、技术规范及标准</p> <p>(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；</p> <p>(2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；</p> <p>(3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；</p> <p>(4) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。</p> <p>3、工程技术文件</p> <p>(1) 《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目的备案确认书》（项目代码为 2018-610222-44-03-057681，铜川市发展和改革委员会，2018年10月25日）；</p> <p>(2) 《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》（长安大学，2018年11月）；</p> <p>(3) 《关于铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表的批复》（铜川市环境保护局，铜环批复〔2019〕11号，2019年1月10日）。</p>
------	---

表 3 验收执行标准

环境 质量 标准	<p>本次验收监测标准执行《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》中评价标准，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。 4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
污 染 物 排 放 标 准	<p>本次验收监测标准执行《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》中评价标准，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准；施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的有关要求。 2、项目产生的污水收集后综合利用，不外排。 3、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 4、一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中有关规定。
总 量 控 制 指 标	<p>依据环评及批复文件，本项目未设置总量控制指标。</p>

表 4 工程概况

项目名称	铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目
项目地理位置	<p>本项目位于陕西省铜川市宜君县境内，由榆舍杨沟场址和南古塬树场址两个场址组成。其中榆舍杨沟场址行政区划隶属五里镇管辖，场址地理坐标介于东经 109°12'28.36" ~ 109°18'26.98"，北纬 35°23'46.39" ~ 35°28'45.76"之间，南古塬树场址行政区划隶属云梦乡管辖，场址地理坐标介于东经 109°8'45.84" ~ 109°11'16.66"，北纬 35°8'20.26" ~ 35°10'55.77"之间；其中榆舍杨沟场址距离宜君县城直线距离为 20km，地块旁均有乡村公路及 X301 县道可连接至国道 G210 线，南古塬树场址距离印台区 6km，地块旁均有乡村公路可连接至省道 S305，对外交通便利。项目地理位置见附图 1。</p>

主要工程内容及规模

根据《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表》、《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境监理报告》及实际调查，本项目运行工况已达到 100%，环保工程已建成并正常运行，本项目主要工程内容如下：

1、工程建设内容与规模

(1) 建设规模

本项目主要建设内容包括光伏发电区、农业种植。光伏发电区包括：括光伏阵列、箱变逆变设备、检修通道等；农业种植包括：农业大棚（阳光棚和菌菇棚）和大田种植两种。

①光伏发电区

光伏电站实际建设总装机容量为 250MWp。电站分为两个场址，其中五里镇榆舍场址装机容量共 106.50MWp（杨沟村 17MWp、榆舍村 85.5MWp、新增地块 4.0MWp），云梦乡南古场址装机容量共 143.50MWp（南古村 80MWp、塬树村 20MWp、塬树村三里疙瘩组 17.00MWp、新增地块 26.5MWp）。工程实际受征地影响，验收阶段新增地块为五里镇榆舍场址内榆舍村、杨沟村和云梦乡南古场址内桐塬村、塬树村三里疙瘩组，新增地块装机容量共 30.50MWp，其中榆舍地块新增 4.0MWp，南古地块新增 26.5MWp。项目环评阶段与验收阶段光伏场区范围对比图见附图 4 和附图 5。

与环评阶段相同的光伏电站场址占地面积为 520.55hm²，总装机容量为 219.50MW，共建单晶硅光伏组件共计 506632 块，其中榆舍杨沟场址共包含 2 个地块，43 个子方阵发电单元，装机容量为 102.50MWp（杨沟村 17MWp、榆舍村 85.5MWp）；南古塬树场址包括 3 个地块，51 个子方阵发电单元，装机容量共 117.00MWp（南古村 80MWp、塬树村 20MWp、塬树村三里疙瘩 17.00MWp），共布置逆变器 1231 台（组串式逆变器 1195 台，集中式逆变器 27 台，集散式逆变器 9 台），35kV 升压箱变 105 台（容量为 1000-2500kVA），35kV 集电电缆 57.87km，35kV 架空线路 4.68km。

新增地块占地面积为 75.49hm²，总装机容量为 30.50MWp，其中南古地块新增 11 个光伏发电方阵（51#子阵、53#至 62#子阵），共 11 个箱变基础（南古地块总共 62 个），共新建单晶硅光伏组件共计 83584 块，逆变器 215 台（SG110HV-M 200 台，SUN2000-175KTL-H 15 台），箱变 10 台（2500KVA 变压器 8 台，2000KVA 变压器 2 台），35kV 集电高压电缆沟 3343m，35kV 架空线路 1335m；榆舍地块新增 1 个光伏方阵，增加

1 个箱变基础（榆舍总共 44 个），共新建单晶硅光伏组件共计 7520 块，逆变器 22 台（SUN2000-175KTL-H0），箱变 1 台（2500KVA 变压器），35kV 集电高压电缆沟 483m。

因此，本项目共布置 106 个光伏发电单元。光伏方阵采用地面固定式、大棚固定式及平单轴多种技术方案组合方式，光伏组件选用 335W/块、340W/块、345W/块单晶硅光伏组件，共计 597736 块。逆变器选用 1500V 集中式、组串式及 1000V 集散式逆变器，共计 1231 台（组串式逆变器 1195 台，集中式逆变器 27 台，集散式逆变器 9 台），35kV 升压箱变 105 台（容量为 1000-2500kVA）。35kV 集电电缆 61.70km，35kV 架空线路 6.02km。场内道路路面宽 4m，道路长 17km（利用已有道路 8.7km，新建道路 8.3km），路面为泥结实路面。

项目建成后并入陕西电网，预计第一年上网发电量 37515.19 万 kW·h，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kW·h，年峰值利用小时数 1413.93h。

根据本项目环境影响报告表，110kV 升压站及送出线路不在环评范围内。因此，本次竣工环境保护验收调查范围为光伏发电系统，不涉及升压站及送出线路的相关内容。

②农业种植

本项目光伏组件下方空间及间隔进行地面大田种植方案，为光伏发电与农业综合利用起到了很好的示范性。采用该综合利用方案，既能改良土壤，改善生态环境，提高土地利用效率，又能实现上部通过架设太阳能电池板发电，获得收益；下部可种植农作物，实现光伏发电与农业生产的协同发展。

本项目光伏阵列区规划共布置光伏大棚 400 个，现已建成 45 个，均位于榆舍杨沟场址，剩余光伏大棚陆续建设至 400 个，主要用于种植栽培瓜果蔬菜、草莓、油桃、葡萄等反季节蔬菜水果，根据蔬菜瓜果的上市期，开办采摘节，供游客采摘和品尝铜川光伏农业生产基地新鲜的水果和蔬菜，同时带动农家乐餐饮、民宿等其他农业休闲项目，大棚占地面积约 19.80hm²，目前尚未种植作物，待出租。大棚结构布置：本项目农业大棚包含阳光棚和菌菇棚两种。阳光棚前屋面形状为拱形，后屋面形状为平面形，拱架采用椭圆管拱结构，后檐架于后墙体上，拱架间距暂定 1m，纵向通过拉杆连接，大棚高度约为 3.9m，跨度为 9m，纵向长度 55m，后墙采用双层砖墙，两墙之间填充保温蓄热材料；菌菇棚前屋面形状为立坡式，后屋面形状为平面形。拱架采用桁架结构，后檐架于后墙体上，架间距暂定 4m，纵向通过檩条连接，檩条位置根据光伏组件确定，前屋面倾角为 25 度，前屋面上铺设光伏组件，大棚高度约为 3.9m，跨度为 8m，纵向长度 55m。后墙采用双层砖墙，两墙之间填

充保温蓄热材料。

大田种植以架设高支架太阳能电池板，在不改变农用地性质的同时，将上部光伏发电系统产生的电流接入就近变电站并网发电，在下部地面以种植中药材等耐荫蔽的经济作物，现已全部种植黄芪，种植区域约 393.79hm²，长势较好。

本项目总占地面积 596.04hm²（其中南古塬树场址占地 280.60hm²，榆舍杨沟场址占地 239.95hm²，新增地块占地 75.49hm²）。

（2）项目组成与建设内容

根据验收阶段现场调查、监理报告及建设单位提供的资料，工程实际建设组成与环评阶段建设内容及规模对照情况见表 4-1，现场照片见图 4-1。

表 4-1 项目组成一览表

项目	环评阶段建设内容及规模	实际建设内容及规模	是否一致	
主体工程	电池阵列	由 10 个 2.5728MWp 单晶硅电池子方阵(固定式)、72 个 2.68MWp 单晶硅电池子方阵、10 个 2.144MWp 单晶硅电池子方阵、4 个 2.5728MWp 单晶硅电池子方阵（平单轴）组成，共 747520 块 335Wp 单晶硅电池组件（尺寸 1658mm×992mm×6mm）。	电站采用分块发电、集中并网方案，共布置 106 个光伏发电子方阵，光伏方阵采用地面固定式、固定可调式、大棚固定式及平单轴跟踪式多种技术方案组合方式，光伏组件选用 3 种单晶硅双面光伏组件（输出功率有 335W、340W、345W，尺寸均为 1702mm×981mm），共计 597736 块；逆变器选用 1500V 集中式、组串式及 1000V 集散式逆变器，共计 1231 台（组串式逆变器 1195 台，集中式逆变器 27 台，集散式逆变器 9 台）；35kV 升压箱变 105 台（容量为 1000-2500kVA）。	不一致，项目实际建设中增加 10 个光伏发电子方阵，9 台 35kV 箱变，149784 块单晶硅电池组件。
	大棚固定支架+集中式逆变器	10 套 2.5MW 逆变升压一体化设备（包括：1250kW 集中式逆变器 20 台、2500kVA/35kV/0.55/0.55kV 双分裂绕组油浸式升压变压器 10 台）。		
	固定可调支架+集散式逆变器	10 套 2.0MW 逆变升压一体化设备（包括：80kW 集散式逆变器 20 台、2000kVA/35kV/0.52/0.52kV 双分裂绕组油浸式升压变压器 10 台）。		
	固定可调支架+组串式逆变器	80kW 组串式逆变器 144 台、2500kVA/35kV/0.8kV 双分裂绕组油浸式升压变压器 72 台。		
	平单轴跟踪支架+组串式逆变器	100kW 组串式逆变器 8 台、2500kVA/35kV/0.8kV 双绕组油浸式升压变压器，共 4 台。		

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

	阳光棚	高度约为 3.9m，跨度为 9m，纵向长度 55m。后墙采用双层砖墙，两墙之间填充保温蓄热材料。	高度约为 3.9m，跨度为 9m，纵向长度 55m。后墙采用双层砖墙，两墙之间填充保温蓄热材料。	与环评一致
	菌菇棚	大棚高度约为 3.9m，跨度为 8m，纵向长度 55m。后墙采用双层砖墙，两墙之间填充保温蓄热材料。	大棚高度约为 3.9m，跨度为 8m，纵向长度 55m。后墙采用双层砖墙，两墙之间填充保温蓄热材料。	与环评一致
辅助工程	进站道路	进站道路为混凝土路面，路面宽度 6m，长 300m。	南古村光伏电站新建进场道路为宽 6m、长 300m 的混凝土道路，南侧与 305 省道相接。	与环评一致
	站内道路	组成电站内的道路交通网，路面为粒料路面，宽度 4m，长 33800m。	场内道路路面宽 4m，道路长 17km（利用已有道路 8.7km，新建道路 8.3km），路面为泥结实路面。	不一致，场内道路减少 16.8km。
	电气线路	集电线路采用电缆直埋敷设。	35kV 集电电缆 61.701km，35kV 架空线路 6.02km。	不一致，增加 35kV 架空线路。
公用工程	供水	水源引自站外基地供水管网。	从周边村庄市政供水管网引接。	与环评一致
	供电	引自双分裂绕组油浸式升压变压器的低压侧自用变压器，容量为 5kVA。	接入当地 10kV 线路。	不一致，未引接变压器电源，接入当地 10kV 线路。
	供热	辐射式电加热器供暖系统。	采用电暖气。	与环评一致
	消防	在逆变器室配置推车式、手提式磷酸铵盐干粉灭火器和砂箱等。	在逆变器室配置推车式、手提式磷酸铵盐干粉灭火器和砂箱等。	与环评一致
环保工程	废水治理	太阳能电池板冲洗水直接用于电池板下植被的绿化；施工废水，经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。	施工废水经沉淀处理后回用，不外排。	不一致，由于当地降雨量较多，太阳能电池板不进行冲洗，不产生冲洗废水。
	废气治理	施工期间应加强环境管理，贯彻边施工、边防治的原则降低扬尘。	施工期通过加强环境管理，采取物料苫盖、定期洒水等方式降低扬尘。	与环评一致
	噪声治理	逆变器、变压器置于室内，基础减震，选用低噪声设备。	逆变器、变压器置于设备柜内，基础减震，选用低噪声设备。	与环评一致
	固废治理	废逆变器及废变压器存于危险废物暂存室，定期交由有危险废物处置资质单位回收；废旧光伏电池板由有回收业务的厂家回收。	废逆变器及废变压器由厂家更换后回收；废旧光伏电池板由厂家回收。检修及事故产生的废变压器油	不一致，废逆变器及废变压器由厂家更换后回收，不在危废间暂存，故无

			经导油管连接输送至事故油池暂存，委托陕西环能科技有限公司处置。	需设置危废间。
生态保护	站光伏阵列区保留原有一般农田，站内道路两侧、电缆直埋区进行植被恢复，闲置空地进行了绿化。	站光伏阵列区架设高支架太阳能电池板，在下部地面种植中药材等耐隐蔽的经济作物。站内道路两侧、电缆直埋区进行了植被恢复，闲置空地进行了绿化。		与环评一致



光伏阵列区



光伏阵列区



菌菇棚



菌菇棚与光伏板位置



阳光棚



阳光棚与光伏板位置



光伏区场内道路



光伏区场内道路



光伏板下植被恢复



光伏板下植被恢复

	
<p>检修道路边植被恢复</p>	<p>种植黄芪</p>
	
<p>植被恢复</p>	<p>植被恢复</p>
	
<p>植被恢复</p>	<p>植被恢复</p>

图 4-1 现场照片

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）有关规定，本项目与环评及其批复相比分析判定本项目是否发生重大变动，重大变动分析情况见表 4-2。

表 4-2 本项目重大变动分析情况表

因素	环评内容	实际内容	变化情况及原因	是否为重大变动
性质	新建	新建	未变动	/
规模	本项目总投资 175000 万元，占地 6816740m ² ，装机总容量为 250MWp，布置 96 个光伏发电子方阵，共 747520 块 335Wp 单晶硅电池组件，96 台 35kV 箱变。项目建成后，预计第一年上网发电量为 37515.19 万 kWh，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kWh，年峰值利用小时数 1413.93h。	本项目总投资 175000 万元，占地 596.04hm ² ，装机总容量为 250MWp，布置 106 个光伏发电子方阵，共 597736 块单晶硅双面光伏组件。项目建成后，预计第一年上网发电量为 37515.19 万 kWh，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kWh，年峰值利用小时数 1413.93h。	项目实际建设中增加 10 个光伏发电子方阵，9 台 35kV 箱变，149784 块单晶硅电池组件；实际总占地面积减少 85.634hm ² 。变化原因为初步设计及施工图阶段，工程实际受场地地形及征占地的影响，工程建设规模略有调整，使得整体布局略有变化，导致光伏发电子方阵增加，35kV 箱变增加，单晶硅电池组件增加，征占地面积减少。	否
地点	铜川市宜君县五里镇、云梦乡、尧生镇	铜川市宜君县五里镇、云梦乡	工程受征地影响，场址发生变化，实际建设未涉及尧生镇。	否
生产工艺	本项目太阳能光伏组件将接收的太阳能转换成直流电，输入防雷直流汇流箱。电能汇集后经电缆接入直流配电柜，然后经三相逆变器转换成电压较低的三相交流电，再通过升压变压器转换成符合公共电网电压要求的交流电。	本项目太阳能光伏组件将接收的太阳能转换成直流电，输入防雷直流汇流箱。电能汇集后经电缆接入直流配电柜，然后经三相逆变器转换成电压较低的三相交流电，再通过升压变压器转换成符合公共电网电压要求的交流电。	未变动	/
环境保护	施工期： 洒水抑尘，施工材料、土方覆盖。施工废水经沉淀处理后，回用于场地及道路洒水抑尘；设置旱厕，定期清掏，	施工期： 洒水抑尘，施工材料、土方覆盖。施工废水经沉淀处理后，回用于场地及道路洒水抑尘；设	太阳能电池板不进行冲洗，不产生冲洗废水，变化原因为项目所在地降雨量较多，故运行期太阳能	否

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

措施	<p>用作农肥，盥洗废水经沉淀后回用于洒水抑尘。选用低噪声施工机械，加强设备管理、维护。建筑垃圾统一收集运往指定地点处置，设备安装过程中损坏的材料或组件返回厂家进行处理；生活垃圾交环卫部门统一处置。</p> <p>运行期：太阳能电池板冲洗水直接用于电池板下植被浇灌。逆变器、变压器置于室内，基础减震，选用低噪声设备。废逆变器及废变压器存于危险废物暂存室，定期交由有危险废物处置资质单位回收；废旧光伏电池板由太阳能电池板生产厂家回收。站光伏阵列区保留原有一般农田，站内道路两侧、电缆直埋区进行植被恢复，闲置空地绿化。本工程采用的光伏组件最外层均为特种钢化玻璃，透光率极高，达 95% 以上，光伏阵列的反射光极少。</p>	<p>置旱厕，定期清掏，用作农肥，盥洗废水经沉淀后回用于洒水抑尘。选用低噪声施工机械，加强设备管理、维护。建筑垃圾统一收集运往指定地点处置，设备安装过程中损坏的材料或组件返回厂家进行处理；生活垃圾交环卫部门统一处置。</p> <p>运行期：逆变器、变压器置于设备柜内，基础减震，选用低噪声设备。废逆变器及废变压器由厂家更换后回收；废旧光伏电池板由厂家回收。检修及事故产生的废变压器油经导油管连接输送至事故油池暂存，委托陕西环能科技有限公司处置。站光伏阵列区保留原有一般农田，站内道路两侧、电缆直埋区进行植被恢复，闲置空地绿化。本工程采用的光伏组件最外层均为特种钢化玻璃，透光率极高，达 95% 以上，光伏阵列的反射光极少。</p>	<p>电池板不进行冲洗。未设置危废间，变化原因为废逆变器及废变压器由供应厂家更换后回收不在危废间暂存，故项目运行期无需设置危废间。</p>	
环境保护目标	<p>光伏电站建设区域周围 200m 范围内共计 14 个村庄。</p>	<p>光伏电站建设区域周围 200m 范围内共计 6 个村庄。</p>	<p>因当地村镇合并政策，环评阶段单独作为环境保护目标的部分村庄现已合并为一个行政村，故环境保护目标总数减少，但实际影响范围基本一致。</p>	否
35kV 集电线路	<p>集电线路采用电缆直埋敷设。</p>	<p>35kV 集电电缆 61.70km，35kV 架空线路 6.02km。</p>	<p>增加 35kV 架空线路，变化原因为部分路径电缆敷设困难。35kV 线路为低压线路，且架空线路远离村庄布设，对塔基周围已采取植被恢复措施，对周围环境影响较小。</p>	否
站内道路	<p>组成电站内的道路交通网，路面为粒料路面，宽度 4m，长 33800m。</p>	<p>场内道路路面宽 4m，道路长 17km（利用已有道路 8.7km，新建检修道路</p>	<p>场内道路减少 16.8km，变化原因为场内道路区布局调整后，场内道路全部为</p>	否

路		8.3km)，路面为泥结实路面。	利用及扩建的原有机耕道路；新增地块位于乡村道路两侧，距离较近，设备通过乡村道路运往最近地块后辅助于人工搬运，新增地块工程实际未新建场内道路。	
---	--	------------------	--	--

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）：“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

由表 4-2 分析可知，本项目实际建设阶段与环评阶段相比，变动内容如下：①增加 10 个光伏发电子方阵，9 台 35kV 箱变，149784 块单晶硅电池组件；②建设地点未涉及尧生镇；③项目运行期不清洗太阳能电池板，不产生清洗废水；废逆变器及废变压器由供应厂家更换后回收不在危废间暂存，未设置危废间；④环境保护目标总数减少；⑤增加 35kV 架空线路；⑥场内检修道路减少 16.8km。根据验收监测结果，本项目运行期厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，环境保护目标处昼、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据环境监理报告及现场调查，项目建设过程中，建设单位根据环境影响报告表及批复要求，严格落实了各项生态保护与恢复措施，未造成明显的生态影响问题。综上，本项目变动内容未导致环境影响显著变化，未导致不利环境影响加重，故本项目不涉及重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收管理。

生产工艺流程

1、施工期

本项目的建设主要包括修建道路，场地平整、建构（筑）物施工、光伏组件安装、电缆敷设等工程内容。施工期工艺流程及产污环节见图 4-2。

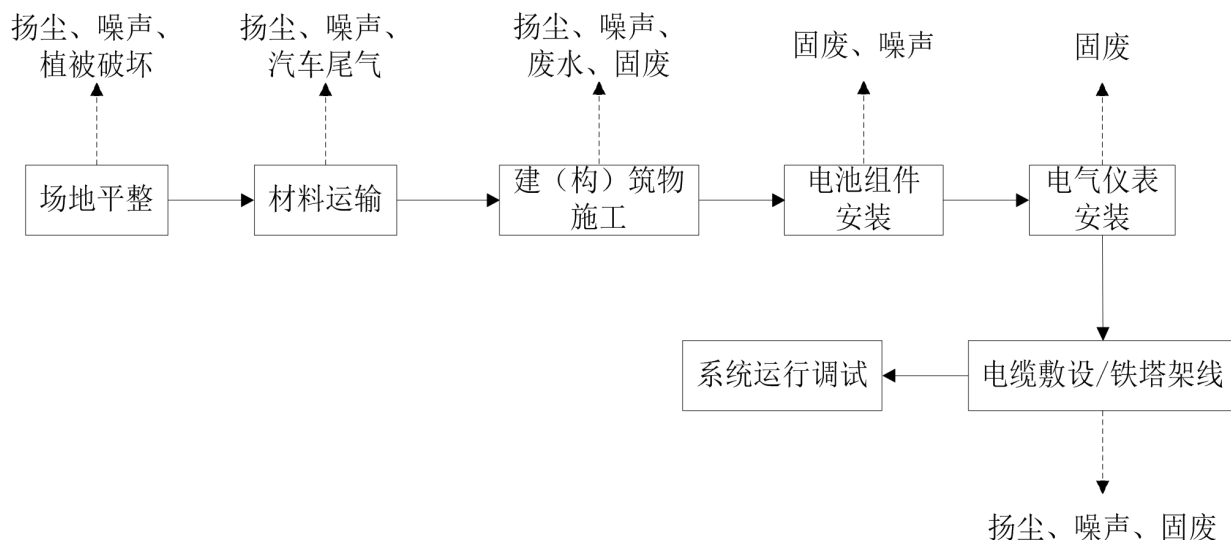


图 4-2 本项目施工期工艺流程及产污环节图

2、运行期

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 4-3。

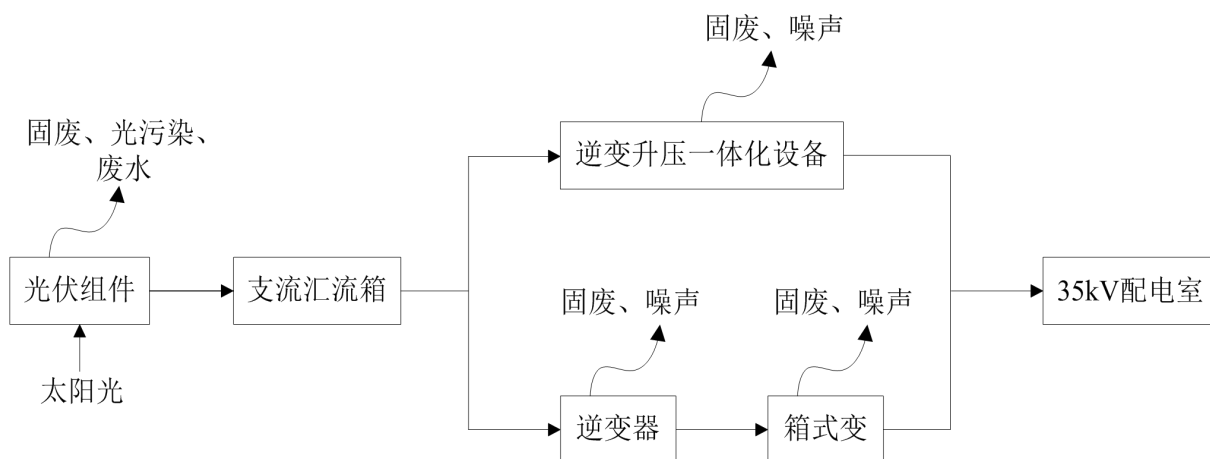


图 4-3 本项目运行期工艺流程及产污环节图

工程占地及平面布置（附图）

1、工程占地

本项目总占地面积 596.04hm²，主要包括光伏阵列区、场内道路区、集电线路区、升压站区。

2、平面布置

本项目由五里镇榆舍杨沟场址和云梦乡南古塬树场址两个场址组成，电站采用分块发电、集中并网方案。光伏组件布置根据安装方式不同采用不同（固定、固定可调和平单轴跟踪式）的组合方案，其中固定可调和固定不可调式采用纵向 8 行 2 列和 16 行 2 列排布，平单轴跟踪式纵向 32 行 2 列排布，大棚固定式采用横向 4 行 10 列排布，相邻支架东西向间距 500mm，倾角 27°，朝向正南方。逆变器及箱变主要布置在电池方阵靠近道路侧。榆舍 110kV 升压站（现更名为 110kV 榆舍光伏电站）布置于榆舍场地区 6#子方阵北侧，南古 110kV 升压站（现更名为 110kV 西塔光伏电站）布置于南古场地区 3#子方阵北侧。

项目总平面布置见附图 2 及附图 3。

工程环境保护投资明细

本次验收从实际建设内容来看，主要环保设施均已落实到位，符合“三同时”要求。本项目环评中的总投资为 175000 万元，其中环保投资 408 万元，占项目总投资的 0.23%。实际投资为 175000 万元，其中环保投资为 407 万元，占总投资的 0.23%，环评阶段环保投资与实际环保投资对比见表 4-3。

表 4-3 环保投资对比表

类型	环保治理措施	单位	数量	环评阶段环保投资 (万元)	实际环保投资 (万元)
固废	危废暂存间	座	2	6	/
污水	沉淀池	座	2	10	9
	旱厕	座	3	/	5
噪声	变压器、逆变器置于室内，基础减震，选用低噪设备	套	/	2	3
生态	施工临时占地覆土绿化	m ²	4000	390	390
	道路两旁、直埋电缆区、光伏电站边界处施工完成后，进行植被恢复	/	/		
合计				408	407

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目为新建项目，不存在与本工程有关的原有污染物排放及环境问题，根据实地调查及项目环境监理报告，项目施工期及运营期的主要环境问题及环境保护措施如下。

一、施工期污染防治措施

1、水污染防治措施

施工期水污染主要来源于施工废水和生活污水两个方面，施工废水主要为车辆冲洗废水等，主要污染物为 SS；生活污水主要为施工人员盥洗废水，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N。

根据本项目环境监理报告，采取的控制措施如下：

(1) 本项目采用商混，无混凝土拌合站冲洗废水产生。车辆冲洗废水收集后经沉淀池处理，回用于场地、道路洒水降尘；

(2) 施工期间生活营区设置有环保防渗旱厕，定期清掏，用作农肥；盥洗废水用于洒水抑尘，不外排。

2、大气污染防治措施

施工期大气污染主要来源于场地平整、基础开挖及回填扬尘，物料堆放、装卸扬尘，以及车辆行驶的动力起尘，以及施工机械和运输车辆产生的尾气。

根据本工程环境监理报告，采取的控制措施如下：

(1) 遇大风天气未施工，施工场地定期洒水，运输车辆限速行驶。

(2) 开挖土方集中堆放，遇干燥。大风季节采用防尘网遮盖并洒水，土方及时回填。

(3) 运输建筑垃圾及颗粒物料的机械采取遮盖或封闭措施，对运输车辆定期清洗，避免带泥上路。

(4) 严格控制车辆超载，避免了沙土洒漏。

(5) 施工垃圾及时清运，建筑材料加盖苫布。

(6) 经常对施工机械、车辆进行保养和维护，使其保持正常运转，减少废气排放。

3、噪声污染控制措施

施工期噪声主要来源于场地平整、基础开挖和回填、光伏支架基础打桩、设备安装时各类机械设备运行产生的噪声，以及物料运输的交通噪声，噪声值在 80~110dB(A) 之间。

根据本工程环境监理报告，采取的控制措施如下：

(1) 施工现场合理布局 and 安排，选用低噪声施工机械设备。

(2) 施工单位使用了性能良好且低噪声的施工机械，并经常保养维护，保持润滑，紧固各部件，减少震动噪声，整体设备安放稳固，降低噪声。

(3) 施工人员严格按照操作规程施工，降低了人为噪声。

(4) 严格控制施工时段，夜间禁止施工作业。

(5) 优化了车辆运输路线，减少了对周围敏感点的影响。

4、固废污染防治措施

施工期间固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、设备安装过程中损坏的材料或组件。

根据本工程环境监理报告，采取的控制措施如下：

(1) 施工营地设垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后，交环卫部门统一处理。

(2) 施工期的建筑垃圾经过分类后回收利用，未能利用的送至垃圾填埋场进行合理化处置。

(3) 设备安装过程中损坏的材料或组件返还厂家进行处理。

5、生态恢复治理措施

施工期生态环境的影响主要表现在运输、平整土地、修建施工道路等对地表植被产生破坏，造成水土流失。

根据本工程环境监理报告，采取的控制措施如下：

(1) 项目严格控制了施工范围，施工活动均在划定施工区域内。

(2) 项目施工期占地均在征地范围内，分区施工，划定了光伏组件、支架等各种原料堆放区域。

(3) 施工过程采取平行作业，边开挖、边回填平整，边采取临时性排水、护坡措施，及时进行了生态恢复。

(4) 土方集中堆放并进行了苫盖，施工结束后及时进行回填，做到了挖填平衡。

(5) 施工结束后，对临时占地现场及时进行了清理，并采取了植被恢复措施；光伏电站按照环评要求种植黄芪。

二、运营期污染防治措施

1、水污染防治措施

本项目所在地降雨量较多，故运营期不对太阳能电池板进行清洗，不产生清洗废水。

2、噪声污染控制措施

项目运营期噪声污染主要来源于逆变升压一体化设备（逆变器和 35kV 双分裂绕组油

浸式升压变压器) 噪声, 项目逆变器和变压器置于设备柜内, 并选用低噪声设备、采取基础减震等措施。根据验收监测报告, 本项目四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

3、固废污染防治措施

项目运营期固废主要有太阳能电池组件检修产生的废旧电池板, 设备更新产生的废零部件、废电池, 箱式逆变升压变压器发生事故检修时产生的废变压器油。

(1) 一般固体废物

太阳能电池组件检修产生的废旧电池板, 由太阳能电池板生产厂家回收处理。

(2) 危险废物

废电容、电抗器、废逆变器及废变压器等废旧设备由供应厂家更换后回收。每个箱变都配有一个事故油池, 当变压器发生事故检修时会产生废油, 经导油管连接输送至事故油池暂存, 委托陕西环能科技有限公司处置。

4、光污染

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置, 在吸收太阳能的过程中, 会反射、折射太阳光, 形成光污染。

本项目采用单晶硅双面双玻组件, 光伏组件最外层均为特种钢化玻璃, 透光率极高, 达 95%以上。光伏阵列的反射光极少, 不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感, 不会影响交通安全。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论(生态、声、大气、水、固体废物等)

1、项目概况

本项目位于铜川市宜君县境内，由榆舍村和南古村两个场址组成。榆舍村场址中心坐标为：E 109°17'34"，N 35°26'6"；南古村场址中心坐标为：E 109°10'13"，N 35°29'29"。本项目占地 6816740m²，装机总容量为 250MWp，总投资 175000 万元，其中环保投资 408 万元，占总投资的 0.23%。项目建成后，预计第一年上网发电量为 37515.19 万 kW·h，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kW·h，年峰值利用小时数 1413.93h。

2、与产业政策的相符性及相关规划符合性

(1) 本项目为太阳能发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中鼓励类“五、新能源—“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，符合国家产业政策。

铜川市发展和改革委员会以陕西省企业投资项目备案确认书予以项目备案。

(2) 《关于公布 2017 年光伏发电领跑基地名单及落实有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕76 号），确定了本项目所在基地为 2017 年技术领跑基地。本项目符合相关规划要求。

3、选址合理性分析

本项目拟选场址位于陕西省宜君县五里镇、云梦乡、尧生镇境内，交通便利。根据可研文件，项目用地为一般农田。本项目采用农光互补的方式，基本不改变土地利用类型，属于光伏复合项目，满足《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规【2017】8 号）要求，符合《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）中的光伏电站站址选择要求。

项目取得了铜川市发展和改革委员会对项目备案。根据上述文件及现场踏勘确定，从环保角度分析，本项目选址合理可行。

4、建设项目所在地环境质量现状

(1) 环境空气质量

项目拟建地 SO₂、NO₂ 1 小时平均值、24 小时平均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。PM₁₀ 24 小时平均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目区环境质量较好。

(2) 声环境质量现状

项目拟建地敏感点昼夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

(3) 地表水环境质量现状

项目沿线五里镇河榆舍村水质监测断面的各项指标的水质单因子指数均小于 1, 沿线水环境质量均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 级标准, 水环境质量良好; 道官村水质监测断面 COD、BOD 超标, 其余各项指标达标, COD、BOD 超标的原因主要是五里镇河沿线农村生活污水排入河道。

(4) 生态环境质量现状

根据《陕西省生态功能区划》, 项目区域生态功能区划分一级区为黄土高原农牧生态区, 二级区为黄土塬梁沟壑旱作物农业生态功能区, 三级区为洛川黄土塬农业区。本项目的建设对该地区的生态环境有一定的负面影响, 施工完成后在施工区进行植被恢复和道路硬化, 减少对生态环境的影响。

5、施工期环境影响

(1) 环境空气

施工期环境空气影响主要为施工扬尘和施工机械废气。在按照《陕西省大气污染防治条例(2014 年 1 月 1 日实施)》、《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”2016 年工作方案》等有关规定, 强化施工扬尘监管, 严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%措施后, 施工扬尘对环境的影响不大。同时该影响也将随施工结束而消失。

(2) 声环境

项目场地平整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; 结构安装阶段, 电锯、切割机噪声级较大, 在距声源 60m 处昼夜间施工可达到相应场界标准, 夜间在 200m 左右可达到相应场界标准。

项目区域居民点较多, 施工仅在昼间进行, 夜间不施工, 机构加工场地距离最近村庄大于 60m, 因此施工期对周围环境的噪声影响较小。

(3) 施工废水

施工期生活污水及施工废水分类收集处理。施工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, 生活盥洗废水经临时沉淀池收集沉淀后回用于施工场地、道路浇洒抑尘等。施工废水主要污染物为悬浮物质, 经沉淀池处理后全部回用于施工区洒水抑

尘，不外排。

(4) 施工固废

施工期的回填余土就地平整低洼处，并覆表土进行植被恢复；建筑垃圾应运至当地指定地点处置，不得随意堆放。施工人员产生的生活垃圾交由环卫部门统一处理。此外施工过程中会有少量施工废料产生，包括废弃钢筋边角料、废弃包装材料等，此部分废物多为可回收再利用材料，分类收集后可用于出售，经采取以上措施，固体废物对环境的影响较小。

(5) 生态环境

本工程施工过程中将进行土石方的填挖，包括电池板支架及基础工程施工、变压器基础施工、电缆沟的开挖埋设、场内道路的修建，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失。环评要求工程在优化设计方案时，施工建设区要避让土壤肥沃的区域，利用土壤贫瘠地块。施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占场地、场内临时道路等临时占地尽量选用已租土地，不占用项目周围区域，以减少对植被、土壤的破坏。

施工期产生的环境影响是局部的暂时的，只要按上述要求管理，文明施工，可将其降到最小程度，并在工程结束时采取一些恢复措施，减轻施工对环境造成的影响。

6、运行期环境影响及防治措施

(1) 水环境

运行期废水主要为电池板清洗废水，废水约 9405m³/a，清洗用水不添加清洁剂，产生的清洗废水除部分自然蒸发外，其余滴落至光伏板下浇灌植被。

(2) 声环境

本项目主要噪声源为逆变器、变压器，设备运行噪声约 75dB(A)，由于设备均设置于室内，通过采用低噪声设备、减震、隔声等措施，再经过墙体隔声后噪声可降至 45dB(A)，经预测，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，对周围声环境质量影响较小，对项目周边敏感目标基本无影响。

(3) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废弃的太阳能电池板和废电容、电抗器、变压器等。项目产生废弃的太阳能电池板约 38 块/a，由有回收废弃太阳能电池板业务的厂家进行回收处置，不得随意丢弃；废电容、电抗器、变压器等产生约为 1t/a，属于危险废物，项目设危废

暂存库 2 座,每座库容为 18m³,其设计要达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的要求,地面和裙脚需硬化,然后定期由有危废处理资质的单位进行规范处置。

(4) 光污染

本工程采用的光伏组件最外层均为特种钢化玻璃,透光率极高,达 95%以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)的相关规定,在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙,应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准,光伏阵列的反射光极少,不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感,不会影响交通安全。所以光伏电站的建设对周边环境的影响甚微。

(5) 生态环境影响

营运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的影响等。工程施工结束后,采取有效的工程措施和生物措施,控制项目区水土流失。在采取工程措施、绿化措施后,使项目区的水土流失量较开发利用前的背景流失量大大减少,当植被恢复措施效果全部显现后,项目区植被覆盖率较建设前得到提高,因此,本项目建设对周围生态环境影响较小。

7、服务期满后环境影响

(1) 固体废物

项目服务期满后废太阳能电池板 747520 块。由太阳能电池生产厂家回收再利用;项目使用 20 台逆变升压一体化设备,152 台 35kV 箱式升压变电器,76 台的逆变器,服务期满后交由有资质的回收处置单位进行回收处理。

(2) 生态影响

本项目服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除,这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。服务期满后应掘除硬化地面基础,对场地进行恢复;拆除过程中应减小对土地的扰动,对于项目厂区原绿化土地应保留;掘除混凝土的基础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。综上所述,光伏电站服务期满后,企业必须严格采取上述环境保护措施,确保无遗留环保问题:光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区,均能达到光伏电站环境质量标准要求;在光伏电站服务期满后,太阳能电池板、蓄电池、升压站变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。

8、总结论

综上所述，本项目符合国家和地方的产业政策，选址合理。项目在运营中产生的环境影响较小，建设单位认真落实本报告提出的各项污染治理措施，切实做好日常环保管理工作，在确保环保设施正常运行和达标排放前提下，从满足环境质量目标角度分析，本项目建设是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见

铜川市环境保护局关于关于铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境影响报告表的批复，文号：铜环批复 2019)11 号，具体内容如下：

宜君县天兴新能源有限公司：

你公司报送的《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250Wp 光伏发电项目环境影响报告表》收悉。经我局审查，结合评审意见，按照并连审批的要求，同意环境影响报告表结论，现对该项目批复如下：

一、该项目位于铜川市宜君县境内，由榆村和南古村两个场址组成。占地面积 6372602m²，装机总容量为 250MWp，项目建成后，预计第一年上网发电量为 37515.19 万 kWh，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kWh，年峰值利用小时数 1413.93h。建设内容包括光伏发电区、农业种植及观光旅游等配套设施。光伏发电区包括：110kV 升压站、送出线路、光伏阵列、箱变逆变设备、检修通道等；大田农业种植包括：农业大棚（阳光棚和菌菇棚）和农业种植两种。光伏站区内不设办公生活区。110kV 升压站、送出线路不在本次环评范围内，另行评价。项目总投资 175000 万元，其中环保投资 409 万元，占总投货的 0.23%。

二、该项目已取得铜川市发展和改革委员会关于项目的备案(项目代码：2018-610222-44-03-057681)。在全面落实环境影响报告表所提出的污染防治措施的前提下，该项目建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制，项目环境影响报告表中所列的建设地点、规模和拟采取的环境保护对策可作为项目实施的依据。

三、该项目在设计、建设过程中应重点做好以下工作：

(一)建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用：并确保环保投资到位。

(二)项目建设过程中要严格按环评报告表及批复要求，落实各项污染治理措施

(三)施工期要严格落实铜川市关于建筑工地扬尘污染控制的“六要四禁止”要求；施工废水集中收集，综合利用；选用低噪声施工机械，防止噪声扰民。夜间施工按有关定执行；建筑垃圾与生活垃圾分类收集、处置。

(四)项目的事中事后监督管理工作由宜君县环保局负责。建成后向我局提交固体废物污染防治设施竣工环保验收申请，其他污染防治设施的竣工环保验收由建设单位自主开展，编制验收报告并向社会公示，验收合格后方可正式投入生产。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	<p>1、项目建设对生态环境产生的影响主要为对地表植被和土壤的破坏。在光伏电池阵列选址及道路选线时应避让区域生态敏感区。</p> <p>2、在优化设计方案时,施工建设区要避让土地肥沃的区域,利用贫瘠耕地。</p> <p>3、施工便道等临时占地尽量选用已有农村道路、田间道路等,少占用项目耕地,以减少对土壤的破坏。</p>	<p>本项目光伏电池阵列选址及道路未涉及区域生态敏感区;施工建设区避让了土地肥沃的区域;项目区周边有乡村道路、田间道路等,项目施工便道大多利用已有道路,减少了对耕地的占用。</p>	已落实
	污染影响	<p>合理设计和布局太阳能光伏发电阵列,提高太阳光利用率,最大程度的减少太阳能电池板对太阳光的反射,能够减少光污染对项目区人类及动物的影响。</p>	<p>本项目太阳能光伏发电阵列布局合理,采用单晶硅双面双玻组件,光伏组件最外层均为特种钢化玻璃,透光率极高,达 95%以上。光伏阵列的反射光极少,对项目区人类及动物的影响很小。</p>	已落实
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>环评所提环保措施</p> <p>1、合理安排施工时间及工序,挖填作业应避开大风天气及雨季,将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。</p> <p>2、合理布局施工区域。根据光伏电站施工特点及各发电单元的相互独立性,应分区施工,未施工电池阵列区域、绿化区域用地等均可作为临时的施工区,不占用项目征地范围外的区域做施工临时占地。</p> <p>3、强化施工管理,努力增强施工人员的环境保护意识,规范施工人员的行为,严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和植被,杜绝破坏动物巢穴,捕杀野生动物。</p> <p>4、应划定施工区域界限,在保证施工顺利进行的前提下,严格控制施工人员和施工车辆、机械的活动范围。</p> <p>5、尽可能缩小施工作业面,划定光伏组件、支架等各种原料堆放区域,不得随意堆放,减少土地破坏面积,降低其对植被和土壤结构的影响。</p> <p>6、施工过程应采取平行作业,边开挖、边回填平整,边采取临时性排水、护坡措施,及时进行生态恢复。</p> <p>7、挖填作业时,将表层种植土单独存放,待施工结束后将表层土回覆于道路边坡,以利于植被恢复。</p> <p>8、挖填作业时,要严格依照设计要求,采取挖高填低方式,做到挖填平衡,避免和减少高填深挖,以免引</p>	<p>根据环境监理报告,施工期项目采取的生态保护措施如下:</p> <p>1、项目施工前已编制施工组织设计,合理安排了施工时间及工序,挖填作业避开了大风天气及雨季。</p> <p>2、项目施工期占地均在征地范围内,分区施工。</p> <p>3、施工期加强了管理,增强了施工人员的环保意识,规范了施工人员的行为,未发生施工区外砍伐、破坏作物和植被,破坏动物巢穴,捕杀动物现象。</p> <p>4、项目严格控制了施工范围,施工活动均在划定施工区域内。</p> <p>5、施工期划定了光伏组件、支架等各种原料堆放区域。</p> <p>6、施工过程采取平行作业,边开挖、边回填平整,边采取临时性排水、护坡措施,及时进行了生态恢复。</p> <p>7、表土单独存放,施工结束后回覆于道路边坡。</p>	已落实

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

	<p>起地面沉陷，增加水土流失。</p> <p>9、对施工期易产生扬尘的环节要采用洒水、遮挡和覆盖等方法，降低扬尘对项目区域植被的影响。</p> <p>10、对施工期产生的各类污染物要妥善处理，施工产生的固体废物和生活垃圾要集中处理，应设置专门的废物堆放场地堆存，施工结束后分别送往建筑垃圾填埋场及生活垃圾填埋场卫生填埋。</p> <p>11、施工结束后，施工单位要负责及时清理现场，尽快恢复地貌原状、渠道原状和被破坏的植被。</p> <p>环评批复所提环保措施 严格按环评报告表及批复要求，落实各项污染治理措施。</p>	<p>8、土方集中堆放并进行了苫盖，施工结束后及时进行回填，做到了挖填平衡。</p> <p>9、施工期建立了定期洒水制度，对易产生扬尘的材料进行了覆盖，施工场界设施工围挡。</p> <p>10、施工期产生的各类污染物均已妥善处理，建筑垃圾经过分类后回收利用，未能利用的送至建筑垃圾填埋场；施工人员生活垃圾集中收集，统一清运，交由环卫部门处置。</p> <p>11、施工结束后，对临时占地现场及时进行了清理，并采取了植被恢复措施。</p>	
<p style="text-align: center;">污 染 影 响</p>	<p>大气： 环评所提环保措施 一、扬尘 1、禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度等，以减少扬尘对周边环境造成的影响。 2、工程开挖土方应集中堆放，遇干燥、大风季节应及时洒水并用防尘网遮盖，缩小扬尘影响范围，土方及时回填，减少粉尘影响的时间。 3、运输车辆应保持整洁，对运输车辆覆盖篷布，防止车辆轮胎夹带泥土上路。 4、严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。 5、施工过程的垃圾必须及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。 二、施工机械废气 加强施工机械和车辆管理，经常对施工机械、车辆进行保养和维护，减少废气排放。 环评批复所提环保措施 施工期要严格落实铜川市关于建筑工地扬尘污染控制的“六要四禁止”要求。</p>	<p>根据环境监理报告，施工期项目采取的大气污染控制措施如下： 一、扬尘 1、遇大风天气未施工，施工场地定期洒水，运输车辆限速行驶。 2、开挖土方集中堆放，遇干燥。大风季节采用防尘网遮盖并洒水，土方及时回填。 3、运输建筑垃圾及颗粒物料的机械采取遮盖或封闭措施，对运输车辆定期清洗，避免带泥上路。 4、严格控制车辆超载，避免了沙土洒漏。 5、施工垃圾及时清运，建筑材料加盖苫布。 6、施工期严格按照铜川市关于建筑工地扬尘污染控制的“六要四禁止”要求，落实了扬尘污染控制措施。 二、施工机械废气 经常对施工机械、车辆进行保养和维护，使其保持正常运转，减少废气排放。</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>
	<p>水： 环评所提环保措施 1、施工营地设置旱厕，定期清掏，用作农肥；盥洗废水经沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。 2、施工废水经沉淀处理后，回用于场地及道路洒水抑尘。 环评批复所提环保措施 施工废水集中收集，综合利用。</p>	<p>根据环境监理报告，施工期项目采取的水污染控制措施如下： 1、施工期间生活营区设置有环保防渗旱厕，定期清掏，用作农肥；盥洗废水用于洒水抑尘，不外排。 2、本项目采用商混，无混凝土拌合站冲洗废水产生。车辆冲洗废水收集沉淀后回用于场地及道路洒水降尘。 3、施工期严格控制作业地带，未在五里镇河岸边设施工营地、材料堆场等，加强了施工管理，未向五里镇河排放废</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

		水、固废等，对五里镇河影响较小。	
	<p>噪声: 环评所提环保措施 1、合理布置，选用低噪声设备。 2、采取隔音、减震、消声措施。 3、严格操作规程，降低人为噪声环境污染。 4、严格控制施工时段，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。 5、优化运输路线，减少对周围敏感点的影响。</p> <p>环评批复所提环保措施 选用低噪声施工机械，防止噪声扰民。夜间施工按有关规定执行。</p>	<p>根据环境监理报告，施工期项目采取的噪声污染控制措施如下： 1、施工现场合理布局和安排，选用低噪声施工机械设备。 2、施工单位使用了性能良好且低噪声的施工机械，并经常保养维护，保持润滑，紧固各部件，减少震动噪声，整体设备安放稳固，降低噪声。 3、施工人员严格按照操作规程施工，降低了人为噪声。 4、严格控制施工时段，夜间禁止施工作业。 5、优化了车辆运输路线，减少了对周围敏感点的影响。</p>	已落实
	<p>固废: 环评所提环保措施 1、生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点。 2、建筑垃圾应集中分类堆放，及时清理并分别按类处置，严禁乱倒。 3、设备安装过程中损坏的材料或组件应当返还厂家进行处理，不得随意丢弃。</p> <p>环评批复所提环保措施 建筑垃圾与生活垃圾分类收集、处置。</p>	<p>根据环境监理报告，施工期项目采取的固废污染控制措施如下： 1、施工营地设垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后，交环卫部门统一处理。 2、施工期的建筑垃圾经过分类后回收利用，未能利用的送至垃圾填埋场进行合理化处置。 3、设备安装过程中损坏的材料或组件返还厂家进行处理。</p>	已落实
	<p>社会影响 根据可研文件，项目占地主要为一般农田，不涉及拆迁和移民问题。</p>	项目建设区域之内未占用村民住房，不涉及拆迁及安置问题。	已落实
运行期	<p>生态影响 环评所提环保措施: 1、项目建成后，及时对施工运输机械碾压过得土地进行恢复，对未被建设利用的土地植树种草，合理绿化，增加场区内的绿化率；道路两边可种植灌木和观赏性的花草。 2、对光伏站区外破坏的草地进行植被恢复，种植适合在当地自然环境生长的花草树木。 3、永久占地侵占的植被，进行异地补偿。 4、光伏组件安装完成后，尽快在光伏板下方种植适宜生长的农作物，在光伏板间及空地种植黄芩、黄芪、党参等。 5、建设单位应设置专门的生态环境监理机构，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。 6、植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。 7、项目营运期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。 8、项目营运期可能存在主体工程（光伏机组等）的维修，在维修过程中，存在对光伏板下种植的植被损坏等情况，因此，需对破坏的植被及时进行补种，防止水土流失加剧。</p>	<p>1、项目建成后，对临时占地进行了生态恢复，光伏电站内道路两侧、电缆直埋区进行了植被恢复。 2、光伏阵列区绿化面积约 19.26hm²，集电及输电线路撒草绿化面积 5.83hm²。 3、施工生产生活区撒草绿化 1.35hm²，项目永久占地异地补偿由宜君县自然资源局进行增减挂钩调配。 4、在光伏板间及空地种植黄芪。 5、建设单位设专职环境管理员，监督管理项目生态环境保护和生态环境恢复重建工作。 6、环保投资中有 390 万元用于生态保护 and 植被恢复。 7、项目运行期加强对环保措施的检</p>	已落实

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

	<p>环评批复所提环保措施: 项目建设过程中要严格按环评报告表及批复要求, 落实各项污染治理措施。</p>	<p>查, 确保其正常发挥效应。 8、对维修过程中损坏的植被及时进行补种。</p>	
污 染 影 响	<p>水: 环评所提环保措施: 本项目运行期废水主要为太阳能电池板清洗废水。清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方的土地, 用于植被浇灌, 不会对周边水环境造成污染。 环评批复所提环保措施: 项目建设过程中要严格按环评报告表及批复要求, 落实各项污染治理措施。</p>	<p>本项目运行期光伏组件不进行清洗, 不产生清洗废水。</p>	<p>由于项目所在地降雨量较多, 太阳能电池板不进行清洗, 不产生清洗废水。</p>
	<p>噪声: 环评所提环保措施: 置于室内, 基础减震, 选用低噪设备。 环评批复所提环保措施: 项目建设过程中要严格按环评报告表及批复要求, 落实各项污染治理措施。</p>	<p>本项目逆变升压一体化设备均选用低噪声设备, 采用基础减震, 并置于设备柜内。</p>	<p>已落实</p>
	<p>固废: 环评所提环保措施: 废弃的太阳能电池板由厂家进行回收; 设危险废物暂存室 2 座, 每座容积 18m³, 废电容、电抗器、废变压器油等危险废物经集中收集后, 定期交有危废处理资质的单位进行规范处置。 环评批复所提环保措施: 严格按环评报告表及批复要求, 落实各项污染治理措施。</p>	<p>本项目运行期产生的废弃的太阳能电池板由厂家进行回收, 废电容、电抗器、废逆变器及废变压器等废旧设备由供应厂家更换后回收。每个箱变都配有一个事故油池, 当变压器发生事故检修时会产生废油, 经导油管连接输送至事故油池暂存, 委托陕西环能科技有限公司处置。</p>	<p>废电容、电抗器、废逆变器及废变压器等废旧设备由供应厂家更换后回收, 不暂存, 故未设置危废间。</p>
	<p>光污染</p> <p>本工程采用的光伏组件最外层均为特种钢化玻璃, 透光率极高, 达 95% 以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000) 的相关规定, 在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙, 应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准, 光伏阵列的反射光极少, 不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感, 不会影响交通安全。所以光伏电站的建设对周边环境的影响甚微。</p>	<p>本项目采用单晶硅双面双玻组件, 光伏组件最外层均为特种钢化玻璃, 透光率极高, 达 95% 以上。光伏阵列的反射光极少, 不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感, 不会影响交通安全。</p>	<p>已落实</p>
社 会 影 响	/	<p>本项目的社会环境效益主要体现在节能环保, 可减少 SO₂、NO_x、粉尘排放量, 可减缓环境污染, 对区域环境改善有积极作用。</p>	/

环保措施照片



施工场地围挡



施工期物料苫盖



施工期生活区卫生间



箱变事故油池



逆变器基础减震



箱变基础减震

	
<p>消防沙箱、推车式灭火器</p>	<p>光伏电站植被恢复</p>
	
<p>光伏电站植被恢复</p>	<p>光伏电站植被恢复</p>
	
<p>集电线路植被恢复</p>	<p>道路旁植被恢复</p>

表 7 环境影响调查

施 工 期	生 态 影 响	<p>1、土地利用类型的影响调查</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，本项目不设置取、弃土场，工程建设中开挖土方全部用于自身回填，土石方挖填平衡。</p> <p>项目榆舍场址、南古场址及新增地块占地类型主要为耕地和园地，其次为荒草地和灌木林地，未占用基本农田，符合光伏电站用地要求。施工期为 12 个月，施工结束后，施工单位对临时占地均已采取有效的土地平整，对裸露地表进行了植被恢复。在光伏阵列区下部地面种植了黄芪等耐隐蔽的经济作物，不改变农用地性质。</p> <p>2、植被影响调查</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，项目区属暖温带落叶阔叶林带，植物种类繁多，资源丰富。所经区域为渭北黄土残塬沟壑区。项目区内大部分为耕地，作物主要有小麦、玉米、苹果等。项目施工期对占地面积原有植被的清理、占压及施工人群的干扰将造成大面积植被破坏及生物量减少，本项目施工结束后，施工单位对临时占地均已采取有效的土地平整，对裸露地表进行了植被恢复。在光伏阵列区下部地面种植了黄芪等耐隐蔽的经济作物。</p> <p>目前，光伏阵列区绿化面积约 19.26hm²，集电及输电线路撒草绿化面积 5.83hm²，施工生产生活区撒草绿化 1.35hm²。农业大棚及大田种植区扰动区域已完成土地整治，裸露区域已完成了植被恢复，大田种植区已大面积种植黄芪，长势较好，大棚内还未实施种植，待出租。</p> <p>3、野生动物影响调查</p> <p>施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、打桩机等均可能产生较强的噪声，会对当地的野生动物造成影响，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，项目所在区主要野生鸟类为麻雀、喜鹊、乌鸦等常见鸟类，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。项目区内未发现国家级和省级重点保护野生动物活动区。本项目施工期已采取合理布局、加强施工管理、选用低噪声设备等措施，对野生动物影响较小。</p> <p>4、对土壤生态环境的影响调查</p> <p>项目建设过程中施工材料临时堆放点、施工便道、电缆铺设开挖以及场地建设改变</p>
-------------	------------------	---

	<p>了土壤结构和土壤养分状况，最终将影响地表植被恢复。</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，本项目施工过程中，太阳能光伏板依据地形地势进行安装，减少了地表扰动，施工结束后及时进行了场地清理和植被恢复，对土壤环境影响较小。</p> <p>5、水土流失影响调查</p> <p>项目建设过程水土流失主要表现在组件阵列所在区域场地平整过程造成的土壤扰动及太阳能电池阵列单元支架和电缆埋设过程中所产生的水土流失。</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，本项目施工过程中实施了截排水沟、土地整治等措施，施工结束后及时采取了植被恢复措施。项目临时占地已进行植被恢复，绿化效果较好，对部分成活率较低的绿化区域进行了补植补种，水土流失情况得到了显著控制。</p> <p>6、道路建设影响调查</p> <p>本项目道路建设包括进场道路、站内道路。南古村光伏电站新建进场道路为宽 6m、长 300m 的混凝土道路。新建站内道路宽度为 4m，总长度约 8.3km，路面结构为泥结实路面。道路建设过程中进行的修筑路基、工程取弃土等各项施工措施活动会改变区域生态系统物理及空间结构，破坏路基施工区土壤结构，同时施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污及运输车辆行驶扬尘也会将对周围植物的正常生长造成影响。</p> <p>根据现场调查和环境监理报告，现状场内道路区为泥结实路面，部分道路已实施了排水沟措施，水土流失得到有效控制，场内道路两侧均已完成了植被恢复。</p>
污 染 影 响	<p>根据现场调查和环境监理报告，本项目施工期为 12 个月，主要环境影响因子包括施工扬尘、施工机械和运输车辆废气、噪声、施工废水及施工固废。施工期各种污染随着施工期结束而消失。</p> <p>1、施工期大气环境影响调查</p> <p>施工期对环境空气的影响主要来自场地平整、基础开挖及回填扬尘，物料堆放、装卸扬尘及车辆行驶的动力起尘。主要防治措施为施工场地设置围挡、定期洒水抑尘，运输车辆密闭运输或进行遮盖、物料覆盖堆放。在采取了环评及批复中提出的污染防治措施后，施工扬尘对施工场地周边的环境空气质量未造成明显影响。</p>

	<p>2、施工期水环境影响调查</p> <p>施工期间废水主要来自车辆冲洗废水以及由于施工人员产生的生活污水。</p> <p>本项目采用商混，因此无混凝土拌合站冲洗废水产生。车辆冲洗废水经收集沉淀后回用于场地洒水降尘。施工期间生活营区设置有环保防渗旱厕，定期清掏，用作农肥；盥洗废水用于洒水抑尘，不外排。施工期严格控制作业地带，未在五里镇河岸边设施工营地、材料堆场等，加强了施工管理，未向五里镇河排放废水、固废等，对五里镇河影响较小。</p> <p>施工期间施工废水及生活污水均进行合理处置，未对周围水环境产生影响。</p> <p>3、施工期声环境影响调查</p> <p>项目施工建设过程中，噪声主要来自场地平整、基础开挖和回填、光伏支架基础打桩、设备安装时各类机械设备运行产生的噪声，以及物料运输的交通噪声。</p> <p>施工现场合理布局 and 安排，选用低噪声施工机械设备；施工单位使用了性能良好且低噪声的施工机械，并经常保养维护，保持润滑，紧固各部件，减少震动噪声，整体设备安放稳固，降低噪声；严格控制施工时段，夜间禁止施工作业。</p> <p>施工期已结束，未发生噪声扰民问题，以及因噪声影响施工工人身体健康的投诉问题。</p> <p>4、施工期固体废物影响调查</p> <p>施工期间固体废物主要为建筑垃圾、废弃材料和生活垃圾。施工期不产生弃土，施工期的建筑垃圾经过分类后回收利用，未能利用的送至垃圾填埋场进行合理化处置。施工场地设生活垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后，交环卫部门统一处理。</p>
社 会 影 响	<p>经调查，本工程不涉及居民房屋拆迁，不存在居民重新安置问题；施工期未发现任何文物，不涉及文物报告问题。</p>
运 营 期 生 态 影 响	<p>1、景观影响调查</p> <p>根据现场调查，本项目所在区域属覆沙黄土梁峁涧地区，主要地貌为黄土丘陵沟壑、梁、峁，局部分布有土埭、洼地。地形较缓、开阔，起伏不大。本项目太阳能光伏电站建成后，构成了一个独特的光伏景观，具有群体性、观赏性。</p>

	<p>同时，在光伏板间及空地种植黄芪，形成了一个结构合理、系统稳定的生态环境。因此，本项目对项目区景观影响较小。</p> <p>2、植被影响调查</p> <p>根据现场调查，建设单位已对太阳能电池板底部进行了植被恢复，对植被影响较小。</p> <p>3、动物影响调查</p> <p>根据现场调查，区域内无珍稀保护野生动物主要为麻雀、喜鹊和野兔、沙蜥蜴等常见小型动物，运营期间，受人类活动的影响，其数量可能会有所减少。</p>
污 染 影 响	<p>运营期主要污染源有水污染、噪声污染、固体废物、光污染。运行期间委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 2 月 2 日至 4 日对本项目厂界噪声及敏感点处环境噪声进行了监测并出具监测报告。</p> <p>1、水环境影响调查</p> <p>由于项目所在地降雨量较多，故项目运行期不对太阳能电池板进行清洗，不产生清洗废水。</p> <p>2、噪声环境影响调查</p> <p>根据现场调查，本项目运营期主要噪声源为变压器及逆变器。本项目变压器及逆变器采用低噪声设备，设置于设备柜内，在采取基础减震措施后，可满足环保要求，噪声影响较小。根据验收监测报告，本项目厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准；环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p> <p>3、固体废物影响调查</p> <p>本项目固体废物主要有废旧设备和废变压器油。</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>太阳能电池组件检修产生的废旧电池板，由太阳能电池板生产厂家回收处理。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>废电容、电抗器、废逆变器及废变压器等废旧设备由供应厂家更换后回收，不暂存。每个箱变都配有一个事故油池，当变压器发生事故检修时会产生废油，经导油管连接输送至事故油池暂存，委托陕西环能科技有限公司处置。</p> <p>4、光污染调查</p>

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

	<p>本项目由太阳能光伏板在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，形成光污染。</p> <p>本项目采用单晶硅双面双玻组件，光伏组件最外层均为特种钢化玻璃，透光率极高，达 95%以上。运营过程中安全可靠，不会对周围环境产生光污染。项目运行期未发生光污染事故投诉事件。</p>
<p>社 会 影 响</p>	<p>本项目的的环境效益主要体现在节能环保上。该项目建成后，可减缓火力发电造成的环境污染，对区域环境改善有积极作用。</p>

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间/监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析																																
声	1、监测内容 (1) 监测时间：2021 年 2 月 2 日至 4 日。 (2) 监测频次：监测 2 天，各监测点每天昼、夜各监测一次。 (3) 监测项目：等效连续 A 声级。 (4) 监测方法及执行标准： 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。																																			
	2、监测工况 监测期间，项目运行工况达到 100%。																																			
	3、监测仪器参数 <p style="text-align: center;">表 8-1 监测仪器参数</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>分析项目</th> <th>仪器设备及管理编号</th> <th>测量范围</th> <th>检定证书</th> <th>检定有效期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">噪声</td> <td>多功能声级计</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">20dB~132dB</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ZS20201172J</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2020.6.28~2021.6.27</td> </tr> <tr> <td>AWA6228+</td> </tr> <tr> <td>声校准器 AWA6021</td> <td style="text-align: center;">ZS20201819J</td> <td style="text-align: center;">2020.8.21~2021.8.20</td> </tr> </tbody> </table>				分析项目	仪器设备及管理编号	测量范围	检定证书	检定有效期	噪声	多功能声级计	20dB~132dB	ZS20201172J	2020.6.28~2021.6.27	AWA6228+	声校准器 AWA6021	ZS20201819J	2020.8.21~2021.8.20																		
	分析项目	仪器设备及管理编号	测量范围	检定证书	检定有效期																															
	噪声	多功能声级计	20dB~132dB	ZS20201172J	2020.6.28~2021.6.27																															
		AWA6228+																																		
		声校准器 AWA6021		ZS20201819J	2020.8.21~2021.8.20																															
	4、监测期间气象条件及仪器校准情况 <p style="text-align: center;">表 8-2 监测期间气象条件及仪器校准情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">监测日期</th> <th rowspan="2">风速 (m/s)</th> <th rowspan="2">天气状况</th> <th colspan="2">校准读数 [dB(A)]</th> </tr> <tr> <th>校准前</th> <th>校准后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2021.2.2</td> <td style="text-align: center;">昼间 (11:50~16:20)</td> <td style="text-align: center;">1.8</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2021.2.2~2.3</td> <td style="text-align: center;">夜间 (22:40~01:20)</td> <td style="text-align: center;">2.3</td> <td style="text-align: center;">晴</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2021.2.3</td> <td style="text-align: center;">昼间 (10:50~15:20)</td> <td style="text-align: center;">2.1</td> <td style="text-align: center;">多云</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2021.2.3~2.4</td> <td style="text-align: center;">夜间 (22:45~01:30)</td> <td style="text-align: center;">2.6</td> <td style="text-align: center;">多云</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> <td style="text-align: center;">93.8</td> </tr> </tbody> </table>				监测日期		风速 (m/s)	天气状况	校准读数 [dB(A)]		校准前	校准后	2021.2.2	昼间 (11:50~16:20)	1.8	晴	93.8	93.8	2021.2.2~2.3	夜间 (22:40~01:20)	2.3	晴	93.8	93.8	2021.2.3	昼间 (10:50~15:20)	2.1	多云	93.8	93.8	2021.2.3~2.4	夜间 (22:45~01:30)	2.6	多云	93.8	93.8
	监测日期		风速 (m/s)	天气状况					校准读数 [dB(A)]																											
					校准前	校准后																														
2021.2.2	昼间 (11:50~16:20)	1.8	晴	93.8	93.8																															
2021.2.2~2.3	夜间 (22:40~01:20)	2.3	晴	93.8	93.8																															
2021.2.3	昼间 (10:50~15:20)	2.1	多云	93.8	93.8																															
2021.2.3~2.4	夜间 (22:45~01:30)	2.6	多云	93.8	93.8																															
5、监测点位 榆舍杨沟场址和南古塬树场址四周厂界及环境保护目标榆舍村、雷声村、兴市村、南古村、塬树村、桐塬村，监测点位见图 8-1~图 8-4。																																				

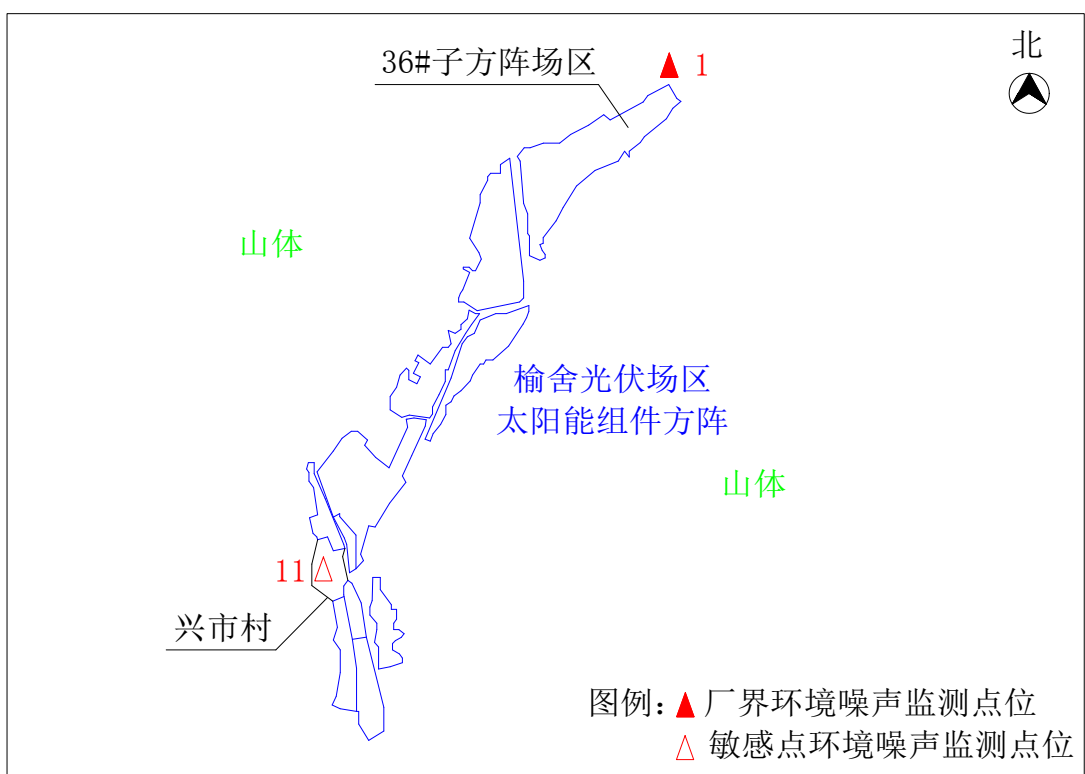


图 8-1 榆舍杨沟场址及兴市村监测点位图

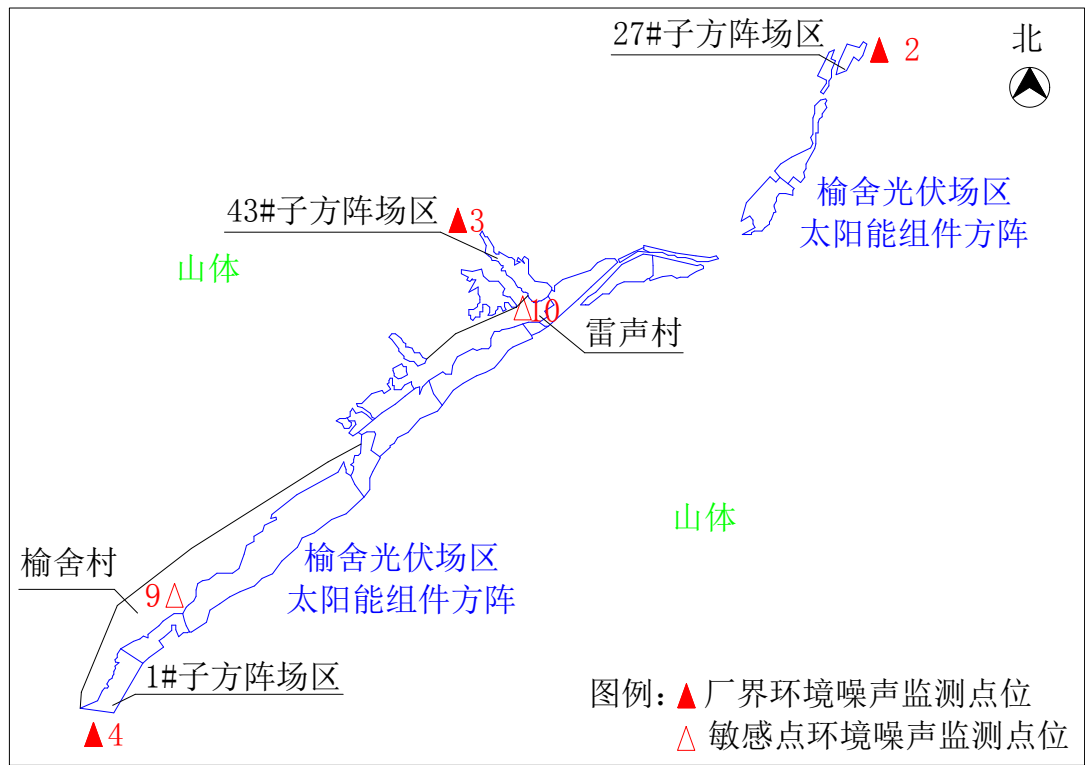


图 8-2 榆舍杨沟场址、雷声村及榆舍村监测点位图

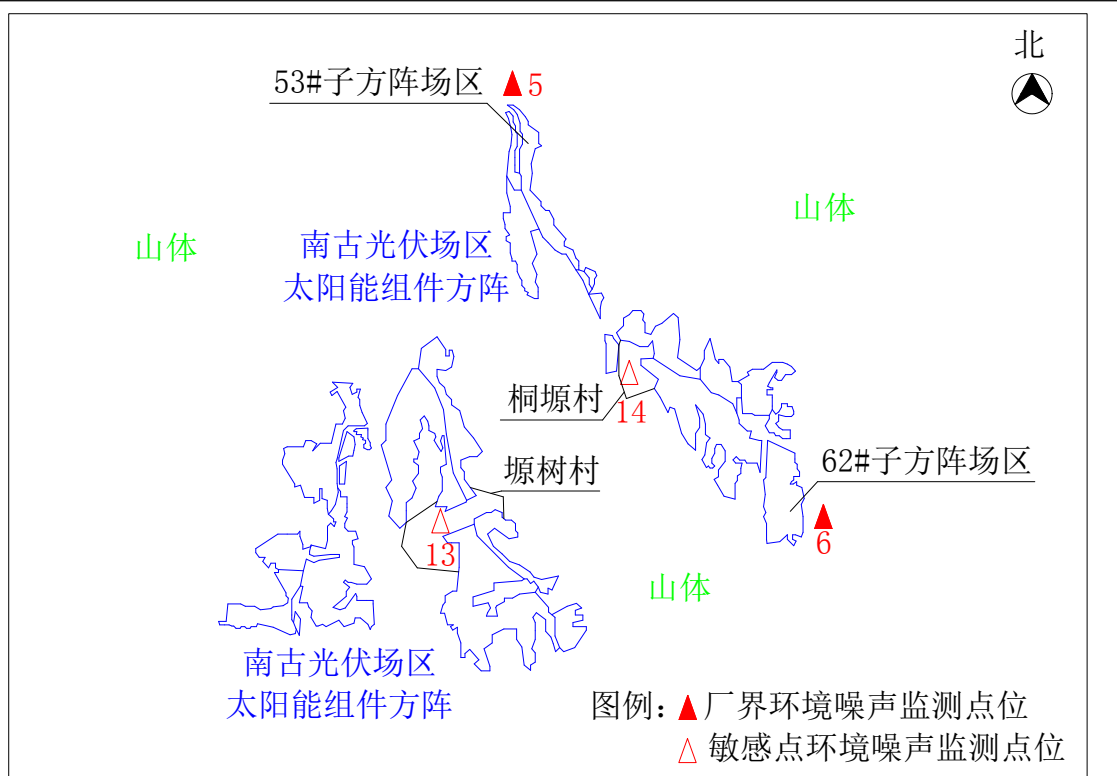


图 8-3 南古塬树场址、塬树村及桐塬村监测点位图

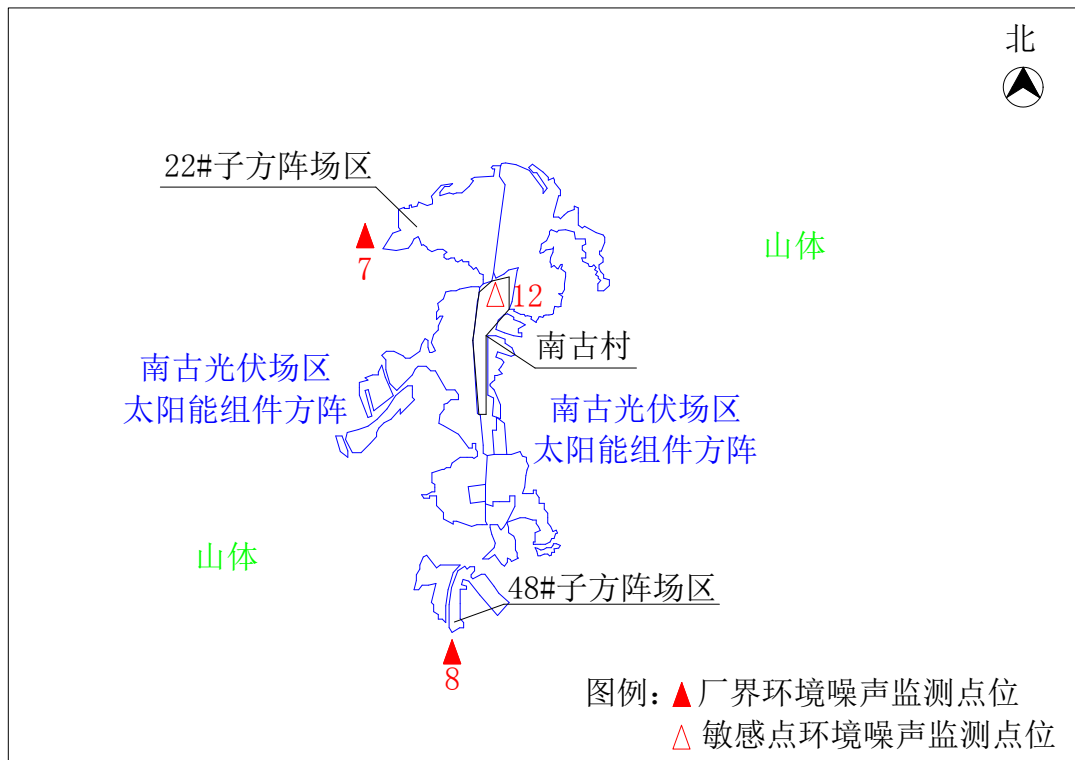


图 8-4 南古塬树场址及南古村监测点位图

6、监测结果分析：本项目噪声监测结果见表 8-3。

表 8-3 本项目噪声监测结果

监测 点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]			
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	榆舍杨沟场址北厂界外 1m 处 (36#子方阵场区北侧)	37	36	40	38
2	榆舍杨沟场址东厂界外 1m 处 (27#子方阵 场区东侧)	39	37	40	38
3	榆舍杨沟场址西厂界外 1m 处 (43#子方阵场区西侧)	37	36	38	36
4	榆舍杨沟场址南厂界外 1m 处 (1#子方阵 场区南侧)	40	38	42	39
5	南古塬树场址北厂界外 1m 处 (53#子方阵场区北侧)	38	36	38	36
6	南古塬树场址东厂界外 1m 处 (62#子方阵场区东侧)	39	36	41	38
7	南古塬树场址西厂界外 1m 处 (22#子方阵场区西侧)	39	36	39	36
8	南古塬树场址南厂界外 1m 处 (48#子方阵场区南侧)	40	38	40	37
9	榆舍村	39	37	40	38
10	雷声村	39	37	40	37
11	兴市村	39	37	39	37
12	南古村	38	36	39	36
13	塬树村	38	36	39	36
14	桐塬村	40	38	40	37

监测结果表明,榆舍杨沟场址四周厂界环境噪声昼间测量值范围为(37~42)dB(A),夜间测量值范围为(36~39)dB(A);南古塬树场址四周厂界噪声昼间测量值范围为(38~41)dB(A),夜间测量值范围为(36~38)dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准。环境保护目标榆舍村、雷声村、兴市村、南古村、塬树村及桐塬村各监测点位处环境噪声昼间测量值范围为(38~40)dB(A),夜间测量值范围为(36~38)dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准。

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

一、施工期环境管理机构设置

1、施工期环境管理体系机构

根据本工程环境监理报告，本项目施工期环保组织机构见下图。

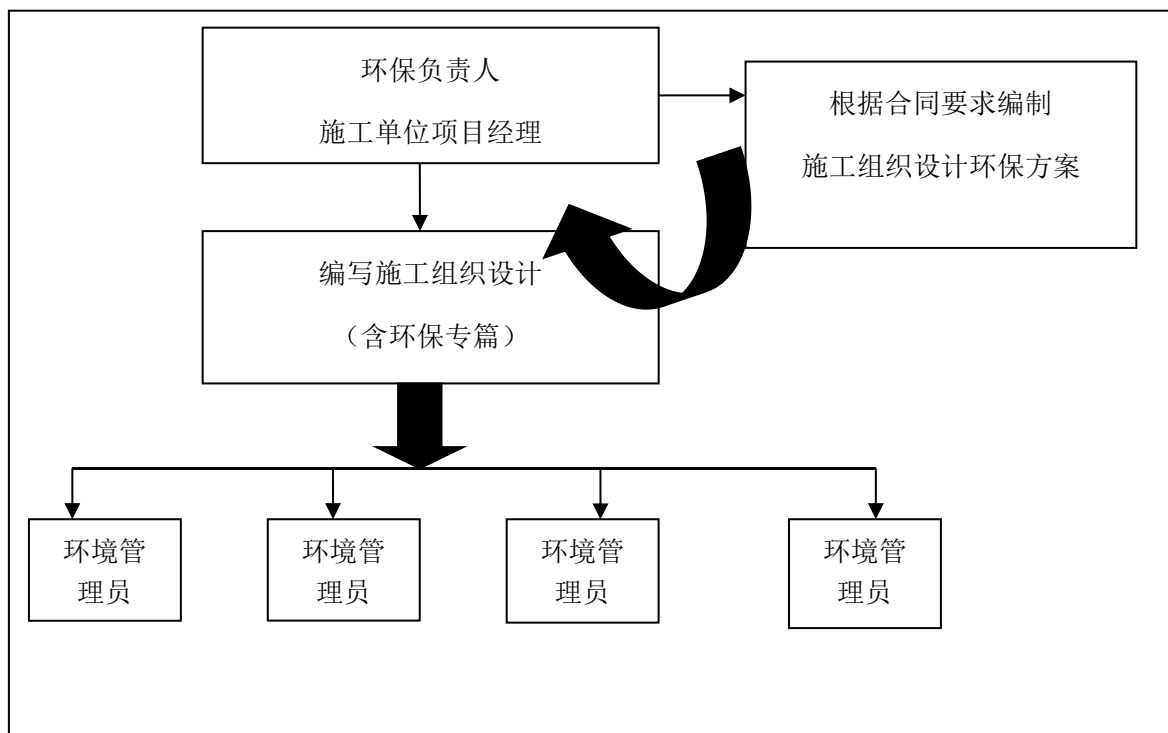


图 9-1 施工单位环保组织机构

2、项目监理情况及监理结论

(1) 环境监理情况

根据《关于加强环境监理工作落实建设项目环境保护事中监管的通知》（陕环办发〔2016〕15号）文件的要求及环评批复的要求，宜君县天兴新能源有限公司委托陕西秦力环保科技有限公司承担本项目的环境监理工作，编制完成了《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境监理报告》（含升压站）。

(2) 环境监理结论

自本项目开工建设以来，宜君县天兴新能源有限公司严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，根据环评及批复文件的要求，我环境监理逐项核查，本项目建设地点、建设内容、平面布置、性质、规模、工艺等符合环评及批复文件要求。

3、施工期环境管理体系实际运行情况及效果

建设单位设专职“铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目”环境管理员，由安环部统一指挥、分工到人。环境管理员定期对施工现场进行检查，发现环保问题，及时要求施工单位整改。

施工单位组建环境保护领导小组全面负责施工作业环保管理工作，制定落实施工期施工组织设计，项目经理为环境保护第一责任人，下设环境管理员，在施工过程中严格落实施工组织设计中环保要求，环境管理员在现场检查发现的环境保护问题，施工单位按照环评要求、建设单位环境管理人员提出的解决方案，进行落实。

二、运营期环境管理机构设置

宜君县天兴新能源有限公司设安全管理部门，安排专职人员负责厂区环保管理工作和其他相关工作的办理，接受上级环境保护主管部门或地方政府环境部门在环境保护、污染物达标排放、环境监测等方面的监督和检查，严格执行各项环境保护管理规定，经常检查环保治理设施的运行情况，不定期巡查光伏电站，发现隐患及时上报处理，从管理层面上确保了各项环境保护措施有效运行。

环境监测能力建设情况

据调查，宜君县天兴新能源有限公司不具备环境监测能力，本项目未建立环境监测机构，竣工环保验收监测、运行期环境监测等监测工作委托有资质的单位进行。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

本次竣工验收阶段，宜君县天兴新能源有限公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对项目厂界噪声及敏感目标处声环境进行了竣工验收监测，监测结果均满足相关标准限值要求。在本项目正式投入运行后，宜君县天兴新能源有限公司将按照环境影响报告表要求进行监测，运行期监测计划如下所示。

表 9-1 本项目运行期的环境监测计划

监测内容	监测因子	监测点位	监测频率
噪声	Leq(A)	项目共 2 个场址，每个站址四周各设 1 个，共 8 个监测点	每年 2 次

环境管理状况分析与建议

项目施工期、运营期管理均设置有环境管理部门，重视环境保护工作。施工单位加强环保意识，较好的贯彻了工程建设和环保建设相重的原则。项目较好地执行了建设而项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，并在建设和运行过程中执行了一系列行之有效的环境管理制度，未对当地生态环境及社会环境产生不良影响。

表 10 调查结论及建议

1、工程建设基本情况

铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目总投资 175000 万元，环保投资 407 万元，占总投资的 0.23%。本项目位于陕西省铜川市宜君县境内，由榆舍杨沟场址和南古塬树场址两个场址组成，其中榆舍杨沟场址行政区划隶属五里镇管辖，南古塬树场址行政区划隶属云梦乡管辖。

本项目主要建设内容包括光伏发电区、农业种植。本项目光伏电站总装机容量为 250MWp，共布置 106 个光伏发电单元；光伏方阵采用地面固定式、大棚固定式及平单轴多种技术方案组合方式；光伏组件选用 335W/块、340W/块、345W/块单晶硅光伏组件，共计 597736 块；逆变器选用 1500V 集中式、组串式及 1000V 集散式逆变器，共计 1231 台（组串式逆变器 1195 台，集中式逆变器 27 台，集散式逆变器 9 台）；35kV 升压箱变 105 台（容量为 1000-2500kVA）。场内道路路面宽 4m，道路长 17km（利用已有道路 8.7km，新建道路 8.3km），路面为泥结实路面。

本项目光伏阵列区规划共布置光伏大棚 400 个，现已建成 45 个，均位于榆舍场址，剩余光伏大棚陆续建设至 400 个，主要用于种植栽培瓜果蔬菜、草莓、油桃、葡萄等反季节蔬菜水果，大棚占地面积约 19.80hm²，目前尚未种植作物，待出租；其他光伏阵列以架设高支架太阳能电池板，在不改变农用地性质的同时，将上部光伏发电系统产生的电流接入就近变电站并网发电，在下部地面以种植中药材等耐荫蔽的经济作物，现已全部种植黄芪，种植区域约 393.79hm²，长势较好。

本项目总占地面积 596.04hm²，项目建成后并入陕西电网，预计第一年上网发电量 37515.19 万 kW·h，在运行期 25 年内的平均发电量为 35348.24 万 kW·h，年峰值利用小时数 1413.93h。

2、工程变更情况

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号文），项目实际建设阶段与环评阶段相比，变动内容如下：①增加 10 个光伏发电电子方阵，9 台 35kV 箱变，149784 块单晶硅电池组件；②建设地点未涉及尧生镇；③项目运行期不清洗太阳能电池板，不产生清洗废水；废逆变器及废变压器由供应厂家更换后回收不在危废间暂存，未设置危废间；④环境保护目标总数减少；⑤增加 35kV 架空线路；⑥场内检修道路减少 16.8km。根据验收监测结果，本项

目运行期厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，环境保护目标处昼、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据环境监理报告及现场调查，项目建设过程中，建设单位根据环境影响报告表及批复要求，严格落实了各项生态保护与恢复措施，未造成明显的生态影响问题。综上，本项目变动内容未导致环境影响显著变化，未导致不利环境影响加重，故本项目不涉及重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收管理。

3、与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条”符合性分析

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条 建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见”，本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条”符合性分析见下表。

表 10-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条”符合性分析表

序号	《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条”规定	本项目实际情况	备注
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	本项目环境保护设施均按环境影响报告表及批复要求建成且与主体工程同时投产或者使用。	通过验收
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	本项目污染物排放均符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其批复要求；本项目无总量控制要求。	通过验收
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	本项目环境影响报告表经批准后，建设后项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	通过验收
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	本项目建设过程无造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的现象。	通过验收
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	本项目未纳入排污许可管理。	通过验收
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本项目未分期建设且环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力均满足其相应主体工程的需要。	通过验收
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	无	通过验收

8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	无	通过验收
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	无	通过验收

根据表 10-1，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第八条”中所规定不通过验收的情形。

4、环保措施落实情况与实际环境影响

(1) 生态环境

项目建设过程中，建设单位根据环境影响报告表及批复要求，严格落实了各项生态保护与恢复措施，未造成明显的生态影响问题。

(2) 水环境

在本项目建设过程中，建设单位根据环评报告表及其批复的要求，落实了各项水环境保护措施，施工期废水不外排，未对工程周边地表水体造成明显环境影响。

本项目所在地降雨量较多，故运营期不对太阳能电池板进行清洗，不产生清洗废水。

(3) 噪声

本项目运营期主要噪声源为变压器及逆变器。本项目变压器及逆变器采用低噪声设备，设置于设备柜内，在采取基础减震措施后，可满足环保要求，噪声影响较小。根据验收监测结果，本项目运行期厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，环境保护目标处昼、夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(4) 固废

本项目固体废物主要有废旧设备和废变压器油。运行期产生的废旧光伏电池板由厂家回收；废电容、电抗器、废逆变器及废变压器等废旧设备由供应厂家更换后回收，不暂存。每个箱变都配有一个事故油池，当变压器发生事故检修时会产生废油，经导油管连接输送至事故油池暂存，委托陕西环能科技有限公司处置。

(5) 光污染

本项目由太阳能光伏板在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，形成光污染。本项目采用单晶硅双面双玻组件，光伏组件最外层均为特种钢化玻璃，透光率极高，达 95%以上。光伏阵列的反射光极少，不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。项目运行期未发生光污染事故投诉事件。

(6) 环境管理

建设单位委托陕西秦力环保科技有限公司开展了环境监理工作，编制了《铜川光伏发电技术领跑基地宜君县天兴 250MWp 光伏发电项目环境监理报告》（含升压站）。建设单位建立了一套完善的管理体系，本项目运营期由宜君县天兴新能源有限公司管理运营，运营期中的环境管理、环保设备的日常养护和运行由宜君县天兴新能源有限公司派专人负责，并设安全环保部门对工程的环保设施运行情况以及值班人员工作情况进行监督考核，确保了环保措施的持续有效的运作。

5、验收总结论

综上所述，本项目在施工期、运行期均采取了有效的生态保护和污染防治措施，工程建设对工程区域植被、野生动物影响较小，对区域生物多样性和系统完整性影响较小，整体对所在区域生态环境影响较小；无废水产生，噪声可达标排放，固废均得到妥善处置，不存在重大环境问题，建设过程中落实了环评及批复提出的污染防治措施和生态恢复措施，满足验收条件。因此，本项目符合竣工环保验收的条件，建议通过环境保护竣工验收。

6、建议

1、针对项目情况，建议建设单位严格项目各项环保设施检查工作，并接受地方环保主管部门的日常监督、检查工作；

2、提高管理人员的环保意识，加强环保设施运行管理，确定专人负责各项的操作、检查与维护，确保所有环保设施正常运转。

附 录

附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：环评批复
- 附件 3：备案文件
- 附件 4：危废处置合同
- 附件 5：验收监测报告
- 附件 6：土地流转情况说明

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：榆舍光伏场区总平面布置图
- 附图 3：南古光伏场区总平面布置图
- 附图 4：榆舍光伏场区范围环评阶段与验收阶段对比图
- 附图 5：南古光伏场区范围环评阶段与验收阶段对比图
- 附图 6：榆舍光伏场区环境保护目标分布图
- 附图 7：南古光伏场区环境保护目标分布图

附表：

- 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表