

# 龙源山东村里集光伏发电项目 竣工环境保护验收调查表

编号：鲁环验字[2023]第 YS0702 号

委托单位：龙源（烟台）新能源有限公司

编制单位：山东鲁环检测科技有限公司

二〇二三年七月

编制单位：山东鲁环检测科技有限公司

法人：杜召梅

技术负责人：王宏伟

项目负责人：

编制人员：

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

参加人员：王长乐、王鹏飞

山东鲁环检测科技有限公司

地址：山东省济南市天辰路 2177 号联合财富广场 1 号楼 17 层

邮编：250000

电话：（0531）88686860

传真：（0531）88686860

## 目 录

表 1	工程总体情况 .....	1
表 2	调查范围、因子、目标、重点 .....	4
表 3	验收执行标准 .....	6
表 4	工程概况 .....	7
表 5	环境影响评价回顾 .....	28
表 6	环境保护措施执行情况 .....	37
表 7	环境影响调查 .....	43
表 8	环境质量及污染源监测 .....	50
表 9	环境管理状况及监测计划 .....	54
表 10	验收调查结论与建议 .....	56
附件 1:	委托书 .....	59
附件 2:	环评批复 .....	60
附件 3	检测报告 .....	62

表1 工程总体情况

建设项目名称	龙源山东村里集光伏发电项目				
建设单位	龙源（烟台）新能源有限公司				
法人代表	陈鹏	联系人	仲朝阳		
通讯地址	山东省烟台市蓬莱市村里集镇兴镇街1号				
联系电话	13954054488	传真	/	邮政编码	265622
建设地点	山东省烟台市蓬莱区村里集镇柳格庄村。				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	90、陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响报告表名称	龙源山东村里集光伏发电项目				
环境影响评价单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
初步设计单位	水发规划设计有限公司				
环境影响评价审批部门	烟台市生态环境局蓬莱分局	文号	烟蓬环报告表[2022]11号	时间	2022年6月30日
初步设计审批部门	国网烟台供电公司	文号	/	时间	2022年12月2日
环境保护设施设计单位	水发规划设计有限公司				
环境保护设施施工单位	西北综合勘察设计研究院				
施工期环境监理单位	大洲设计咨询集团有限公司				
环境保护设施监测单位	山东鲁环检测科技有限公司				
投资总概算（万元）	17602	环保投资（万元）	200	环保投资占总投资比例	1.14%
实际总投资（万元）	13295.53	环保投资（万元）	205		1.54%
设计生产能力	本工程总装机容量为33MWp，安装61112块540Wp单晶单面高效组件。逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇		建设项目开工日期	2023年4月16日	

	流设备构成 2.5MW 光伏方阵单元 3.15MW 光伏方阵单元，本工程共包括 5 个 2.5MW 光伏方阵单元和 3 个 3.15MW 光伏方阵单元。		
实际生产能力	本工程总装机容量为 22.48MWp，安装 39442 块 570Wp 高效单晶双面 N 型组件。其中 6 个 3150kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 2500kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 1600kVA(箱变容量)光伏发电单元。	投入试运行日期	2023 年 6 月 28 日
调查经费	/		
项目建设过程简述 (项目立项~试运行)	<p>2022 年 6 月，山东博瑞达环保科技有限公司编制完成了《龙源山东村里集光伏发电项目环境影响报告表》；2022 年 6 月 30 日，烟台市生态环境局蓬莱分局以烟蓬环报告表[2022]11 号对该项目环境影响报告表进行了批复。</p> <p>占地面积：光伏发电区占地面积为 441619m<sup>2</sup>。在光伏发电场中南部建设一座 35kV 开关站，占地面积 5941m<sup>2</sup>。</p> <p>主要建设内容为：本光伏电站项目装机规模 22.4806MWp。安装 570Wp 高效单晶双面 N 型组件 39442 块。运行期 25 年内合计发电量 72416.10 万 kW·h，年平均发电量为 2896.64 万 kW·h，年等效利用小时数为 1288.51h。</p> <p>2023 年 6 月完工并投入试运行。试运行期间，主体工程已全部建成，配套的环保工程与主体工程同步建成并投入试运行，生态恢复措施也逐步落实，工程具备竣工验收条件。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目竣工环境</p>		

保护验收管理办法》等有关规定，按照环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，为调查工程对设计文件和环境影响报告表所提出的环境保护措施和建议的落实情况，分析在施工和试运行期间对环境所造成的影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的补救措施和减缓措施，全面做好环境保护工作。2023年7月龙源（烟台）新能源有限公司委托我公司承担龙源山东村里集光伏发电项目竣工环境保护验收调查工作。

**表2 调查范围、因子、目标、重点**

<p><b>调查范围</b></p>	<p>本次竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价范围一致。当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。</p> <p>(1) 生态环境调查范围</p> <p>光伏发电工程和开关站施工场地、施工道路、生态恢复措施及周边生态敏感点等。</p> <p>(2) 声环境调查范围</p> <p>噪声源采取的噪声治理措施，光伏发电区 200 米范围内，开关站站址四周噪声。</p> <p>(3) 水环境调查范围</p> <p>施工期生活污水产生量及排放去向，营运期生活污水产生量及排放去向、光伏组件清洗废水量及排放去向。</p> <p>(4) 固体废物调查范围</p> <p>固体废物产生量及处置去向。</p>
--------------------	---

<p><b>调查因子</b></p>	<p>1、生态环境：工程占地情况；水土流失防治情况；生态保护、恢复措施落实情况及有效性。</p> <p>2、水环境：项目施工、运行期间废水处理措施及效果。</p> <p>3、环境空气：施工扬尘、施工机械扬尘、运输车辆扬尘排放情况。</p> <p>4、声环境：等效 A 声级 Leq dB（A）。</p> <p>5、固体废弃物：施工期工程弃渣、生活垃圾处置情况；运营期维修垃圾及变压器废油等危废处置情况。</p>
<p><b>环境敏感目标</b></p>	<p>本工程位于山东省烟台市蓬莱区村里集镇柳格庄村西侧山坡上，本项目最近的水源地为卧龙水库，距离卧龙水库约 1.0km，项目废水不外排，对卧龙水库水源地影响较小。项目距离最近的生态红线区为烟台招远罗山-龙口之莱山-蓬莱艾山-龙口湿地生物多样性维护生态保护红线区距离约 1.5km，不涉及占用或穿越生态保护红线。本项目场址周边 200m 范围内无居住区。</p>
<p><b>调查重点</b></p>	<p>本次验收调查重点为工程施工期及试运行期生态环境影响、声环境影响、水环境影响、固体废物影响、光污染影响等。</p> <p>(1) 生态影响：工程临时占地、临时道路的恢复情况、对采取治理措施的有效性进行评估。</p> <p>(2) 声环境影响：营运期开关站厂界及光伏发电区 200m 范围内噪声达标情况。</p> <p>(3) 水环境影响：废水的处理方式及排放去向。</p> <p>(4) 光污染影响：光伏组件是否会造成光污染。</p> <p>(5) 固体废物处置：固废废物处理方式、处置去向。</p> <p>(6) 实际工程建设内容是否与环境影响评价及批复一致，是否存在变更及变更的相关内容。</p>



**表3 验收执行标准**

<p align="center"><b>环境质量标准</b></p>	<p>1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p>2、区域地表水系执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。</p> <p>3、地下水标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。</p> <p>4、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。</p>
<p align="center"><b>污染物排放标准</b></p>	<p>1、运营期环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p>2、固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。</p>
<p align="center"><b>总量控制指标</b></p>	<p>本项目环境影响报告表未设置总量控制指标，环评批复也未做要求。</p>

**表4 工程概况**

<p>项目名称</p>	<p>龙源山东村里集光伏发电项目</p>
<p>项目地理位置</p>	<p>本项目位于山东省烟台市蓬莱区村里集镇柳格庄村以西，开关站在光伏发电区南部。项目地理位置见图 4-1。</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 4-1 本项目地理位置图</b></p>

**主要工程内容及规模**

**1、工程建设概况**

龙源山东村里集光伏发电项目属于新建项目，项目总占地面积 447560m<sup>2</sup>，其中开关站占地面积为 5941m<sup>2</sup>，光伏发电区占地面积为 441619m<sup>2</sup>。项目实际总投资 13295.53 万元，实际建设规模为 22.48194MWP，安装 39442 块 570Wp 高效单晶双面 N 型组件。采用 300kW 组串式逆变器，每 26 块一串，约 22-24 串接入一台 300kW 组串式逆变器。共设 8 个光伏发电单元。其中 6 个 3150kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 2500kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 1600kVA(箱变容量)光伏发电单元，每 8~9 台逆变器接入 1 台 3150kVA 箱变，每 7 台逆变器接入 1 台 2500kVA 箱变，每 5 台逆变器接入 1 台 1600kVA 箱变，就地逆变升压为 35kV。

光伏电站在运行期 25 年内合计发电量 72416.10 万 kW·h，年平均发电量为 2896.64

万 kW·h，年等效利用小时数为 1288.51h。

## 2、新能源场站技术参数

本工程新能源场站技术参数见表 4-1。

**表 4-1 新能源场站技术参数一览表**

发电单元编号	组件型号	组件数量(块)	发电单元组件安装容量(MWp)	经纬度	面积	逆变器型号	逆变器数量(台)	发电单元逆变器容量(MW)
A1	JAM72D40-570/MB	2574	1.46718	120° 45'21.77",37° 30'52.84"	24181	SUN2000-300KTL-H0	4	1.2
A2	JAM72D40-570/MB	4368	2.48976	120° 45'27.32",37° 30'55.51"	15317	SUN2000-300KTL-H0	7	2.1
A3	JAM72D40-570/MB	5434	3.09738	120° 45'36.06",37° 30'52.74"	49673	SUN2000-300KTL-H0	9	2.7
A4	JAM72D40-570/MB	5616	3.20112	120° 45'30.99",37° 30'49.13"	18383	SUN2000-300KTL-H0	9	2.7
A5	JAM72D40-570/MB	5252	2.99364	120° 45'42.76",37° 30'31.61"	71626	SUN2000-300KTL-H0	8	2.4
A6	JAM72D40-570/MB	5434	3.09738	120° 45'42.10",37° 30'44.42"	19792	SUN2000-300KTL-H0	9	2.7
A7	JAM72D40-570/MB	5408	3.08256	120° 45'52.77",37° 30' 55.99"	75374	SUN2000-300KTL-H0	9	2.7
A8	JAM72D40-570/MB	5356	3.05292	120° 45' 47.17" ,37° 30'55.88"	46659	SUN2000-300KTL-H0	9	2.7

## 3、主要设备材料表

本工程光伏发电系统主要设备材料见表 4-2。

**表 4-2 光伏发电系统主要设备材料一览表**

编号	名称	单位	环评及批复建设内容		实际建设内容	
			数量	规格、型号及备注说明	数量	规格、型号及备注说明

明						
1	光伏支架	MW	33	支架采用单桩单立柱钢支架形式, 基础主要采用钻孔灌注钢管桩基础	33	支架采用单桩单立柱钢支架形式, 基础主要采用钻孔灌注钢管桩基础
2	光伏组件	块	61112	540Wp 单晶硅	39442	570Wp 高效单晶双面 N 型组件
3	组串式逆变器	台	97	逆变器容量为 225kW	95	逆变器容量为 300kW
4	箱式变压器	台	8	5*2500kVA+3*3150kVA	8	6*3150kVA+1*2500kVA+1*1600kVA
5	35kV 电缆集电线路	km			2.3	直埋敷设

#### 4、光伏组件技术规格

光伏组件性能参数详见表 4-3。

**表 4-3 组件性能参数表**

序号	技术参数	单位	环评参数值	实际参数值
1	类型	/	单晶硅双玻双面组件	高效单晶双面 N 型组件
2	峰值功率	Wp	540	570
3	开路电压	V	53.1	51.00
4	短路电流	A	9.84	14.23
5	工作电压	V	43.7	42.70
6	工作电流	A	9.37	13.35
7	外形尺寸	mm	2016×987×30	2278*1134*35
8	重量	kg	25.8	32
9	峰值功率温度系数	%/°C	-0.37	-0.30
10	开路电压温度系数	%/°C	-0.30	-0.26
11	短路电流温度系数	%/°C	0.06	0.046
12	首年功率衰减	%	2.0	1.0
13	10 年功率衰减	%	≤7	4.6
14	25 年功率衰减	%	≤13	10.6
15	组件效率	%	20.4	22.1
16	数量	块	61112	39442

#### 5、逆变器概况

本项目采用 300kW 组串式逆变器。逆变器性能参数见表 4-4。

**表 4-4 逆变器性能参数一览表**

序号	指标	性能（环评时期）	实际性能
1	额定交流输出功率	225kW	300kW

2	最大直流输入电压	DC1500V	DC1500V
3	最大直流输入电流	312A	390A
4	最大直流输入功率	280kW	
5	功率点跟踪(MPPT)电压范围	DC600V~DC1500V	500~1500V
6	直流输入路数	24	
7	最大交流输出功率	247.5kW	300kW
8	最大交流输出电流	178.7A	238.2A
9	额定输出电压	AC800V	800V
10	额定电网频率	50Hz/60Hz (可设置)	50Hz
11	最大总谐波失真	<3%(额定功率时)	<1%
12	直流电流分量	<0.5%额定功率时	<0.5%额定功率时
13	功率因数	>0.99(额定功率时)	0.8超前~0.8滞后
14	最大效率	99.00%	99.01%
15	中国效率	98.52%	98.52%
16	欧洲效率	98.51%	99%
17	隔离方式	无变压器	无变压器
18	夜间自耗电	<2W	<2W
19	自动投运条件	直流输入及电网满足要求, 逆变器自动运行	直流输入及电网满足要求, 逆变器自动运行
20	断电后自动重启时间	5min(时间可调)	5min(时间可调)
21	保护功能	输入侧断路设备、输出侧断路设备、直流过压保护、交流过压保护、电网监测、接地故障监测、绝缘监测	输入侧断路设备、输出侧断路设备、直流过压保护、交流过压保护、电网监测、接地故障监测、绝缘监测
22	通讯接口	RS485/Modbus, PLC (可选)	MBUS/RS485
23	使用环境温度	-30~+60℃	-30~+60℃
24	使用环境湿度	0~100%, 无冷凝	0~100%, 无冷凝
25	满功率运行的最高海拔高度	≤4000m(超过 3000m 需降额使用)	≤4000m(超过 3000m 需降额使用)
26	冷却方式	智能强制风冷	智能强制风冷
27	噪音	≤60dB	≤60dB
28	防护等级	IP66	IP66
29	安装方式	壁挂式	户外壁挂式

## 6、工程建设内容

本项目主要工程内容包括主体工程（太阳能电池方阵区、电气系统、开关站）、辅助工程、公用工程、环保工程。工程实际建设内容见表 4-5。

表 4-5 工程实际建设内容一览表

工程组成	内容	规模、功能（环评批复内容）	规模、功能（实际建设内容）	备注
------	----	---------------	---------------	----

高程	开关站和施工生产区场地原始标高在 195.85~207.65m 之间，高差 11.80m。			
主体工程	太阳能电池方阵区	项目总装机容量为 33MWp，光伏场区共布置 8 个光伏方阵单元。光伏方阵单元共 1863 个 2×13 组件方阵，由 61112 块组件组成，每块组件的功率为 540Wp，重量为 25.8kg，所有太阳能组件采用一种安装方式，为固定式 32° 倾角式安装，就地升压至 35kV。	项目总装机容量为 22.4819MWp，光伏场区共布置 8 个光伏方阵单元。由 39442 块组件组成，每块组件的功率为 570Wp，重量为 25.8kg，所有太阳能组件采用一种安装方式，为固定式 32° 倾角式安装，就地升压至 35kV。	与环评基本一致
	光伏发电系统	本项目共 8 个并网单元，每个 2.5MWp 光伏并网发电单元约由 4940~5564 块光伏组件组成；每个 3.15MWp 光伏并网发电单元约由 7176~7592 块光伏组件组成，26 块 540Wp 单晶硅单面组件串连成一串，每 18~21 串进入 1 台组串式逆变器，最大约每 11 台组串式逆变器经 1 台 2500kVA 的箱变升压至 35kV；最大约每 14 台组串式逆变器经 1 台 3150kVA 的箱变升压至 35kV，每 4 台箱变在高压侧通过并联方式连成一回集电线路，共计两回集电线路。项目建成后共有 97 台	光伏电站项目选用 570Wp 高效单晶双面 N 型组件。采用 300kW 组串式逆变器，每 26 块 570Wp 一串，约 22~24 串接入一台 300kW 组串式逆变器。共设 8 个光伏发电单元。其中 6 个 3150kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 2500kVA(箱变容量)光伏发电单元，1 个 1600kVA(箱变容量)光伏发电单元，每 8~9 台逆变器接入 1 台 3150kVA 箱变，每 7 台逆变器接入 1 台 2500kVA 箱变，每 5 台逆变器接入 1 台 1600kVA 箱变，就地逆变升压为 35kV。工程总装机容量为 22.48194MWp，一共安装单块容量为 570Wp 的光伏组件 39442 块	与环评不完全一致
	开关站	开关站位于光伏发电场中南部，开关站总平面围墙内用地面积为 5940m <sup>2</sup> 。开关站区四周为 2.3m 高围墙，进站大门设置在东边。站内主要布置综合楼、电气楼、主变压器、SVG 预制舱及室外设备、水泵房及消防水池，化粪池等构筑物。	开关站位于光伏发电场中南部，开关站总平面围墙内用地面积为 5940m <sup>2</sup> 。开关站区四周为 2.3m 高围墙，进站大门设置在东边。站内主要布置综合楼、电气楼、主变压器、SVG 预制舱及室外设备、水泵房及消防水池，化粪池等构筑物。	与环评一致
辅助	道路	光伏场区检修道路长度约	光伏场区检修道路长度约	与环评一致

工程		3300m, 路面宽度 4m, 素土夯实, 不设基层, 泥结碎石路面厚度为 200mm。	3300m, 路面宽度 4m, 素土夯实, 不设基层, 泥结碎石路面厚度为 200mm。	
公用工程	给水	采用供水管网供水, 由附近周围村庄接入	采用供水管网供水, 由附近周围村庄接入	与环评一致
	供暖	开关站内采用电暖气供暖。	开关站内采用电暖气供暖。	与环评一致
	供电	电源引自本项目 35kV 母线	电源引自本项目 35kV 母线	与环评一致
环保工程	废气	餐厅油烟经油烟净化器处理后经 1.5m 烟囱排放。	开关站无人值守, 站内不设餐厅, 不产生油烟废气。	不产生油烟废气
	废水	太阳能电池板擦拭清洗废水全部蒸发损耗, 项目无生产废水排放。生活污水排入开关站内的化粪池中, 定期清运处理。	太阳能电池板擦拭清洗废水全部蒸发损耗, 项目无生产废水排放。生活污水排入开关站内的化粪池中, 定期清运处理。	与环评一致
	噪声	项目噪声主要为变压器、逆变器运行噪声, 该设备均安装外壳隔声, 底部加装减震垫, 经过基础减震及隔声后对项目周围声环境影响较小。	项目噪声主要为变压器、逆变器运行噪声, 该设备均安装外壳隔声, 底部加装减震垫, 经过基础减震及隔声后对项目周围声环境影响较小。	与环评一致
	固体废物	生活垃圾由环卫部门统一处理, 定期维护产生的废旧太阳能板及配件等暂存于开关站内, 定期由生产厂家回收处置, 产生的废变压器油、废铅酸蓄电池委托有资质单位收集处置, 厨余垃圾交由资质单位处理。	生活垃圾由环卫部门统一处理, 定期维护产生的废旧太阳能板及配件等暂存于开关站内, 定期由生产厂家回收处置, 产生的废变压器油、废铅酸蓄电池委托有资质单位收集处置。	站内不设厨房, 不产生厨余垃圾
	生态恢复	本项目建设临时占地面积为 14.35 万 m <sup>2</sup> , 项目建成后临时占地恢复原来性质, 永久占地周围进行相应的绿化, 减少生态破坏。工程建设期间, 由于需要开挖, 应避开汛期施工, 采用排水沟、挡土墙及护坡减少由于降水引起的水土流失	本项目建设临时占地面积为 14.35 万 m <sup>2</sup> , 项目建成后临时占地恢复原来性质, 永久占地周围进行相应的绿化, 减少生态破坏。工程建设期间, 由于需要开挖, 应避开汛期施工, 采用排水沟、挡土墙及护坡减少由于降水引起的水土流失	与环评一致

(1) 方阵运行方式

本项目光伏阵列支架采用固定倾角式安装方式。

(2) 光伏发电单元布置方案

本项目固定倾角 32° 安装。光伏支架采用固定式钢支架，支架布置结合电池板大小布置。

### (3) 光伏方阵的布置

本工程支架形式为固定式支架，光伏组件在固定式支架的排列方式为 2 行 13 列竖向排布，组件间采用 U 型接线，光伏组件串至组串逆变器之间采用 2 根 PV1-F-1×4mm<sup>2</sup> 电缆。

### (4) 集成线路工程

新建柳格龙源光伏电站分 8 组光伏发电单元，经组串式逆变器和 35 千伏箱式变压器升压后，经 1 条 35 千伏集电线路汇集至 35 千伏开关站，经一条 35 千伏送出线路虎柳线接入 110 千伏虎山国电风电场，以 110 千伏电压等级接入烟台电网。

### (5) 道路工程

电站内的道路由的纵横交通道组成。生产区设纵向道路，均可到达 35kV 箱式变压器附近，形成一个交通网，方便大型设备的运输。新建道路宽 3.5m，采用泥结碎石路面。为满足设备运输及运行管理的需要，纵横向道路均能到达每座箱变集装箱，并与场地四周环道路连接，以方便人车的通行。

### (6) 临时工程

施工中的综合加工厂、施工人员临时居住建筑占地、设备临时储存仓库占地、场内临时道路和其他施工过程中所需临时占地。

## 7、公用工程

### (1) 给水

本项目光伏发电设备运行过程中不用水，项目用水环节主要为员工生活用水及太阳能光伏组件定期擦洗用水，由于本项目为山地光伏电站，位于山东省蓬莱区村里集镇柳格庄村，水源可以取自附近村庄自来水，由水泵送至室内生活用水箱内。

1) 光伏组件清洗用水：根据企业经验，光伏组件表面需每月擦洗 1 次，冬季不进行擦洗，每年擦洗次数为 9 次，擦洗时仅用抹布沾水擦洗，每擦洗 1MW 光伏组件约需要 2m<sup>3</sup> 清水，则擦洗用水量为 594m<sup>3</sup>/a。



2) 绿化用水: 根据本项目实际情况, 项目绿化用水定额选用  $2.0L/(m^2 \cdot d)$ , 绿化期按每年 150 天计。开关站绿化面积  $200m^2$ , 则绿化用水量为  $60m^3/a$ 。

本项目年用水量  $654m^3$ 。

## (2) 排水

项目采用雨污分流排水方式。

1) 雨水: 雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水。建筑物屋面雨水通过雨水斗收集, 通过雨水立管引至地面雨水沟, 站区场地雨水通过雨水口收集, 通过室外埋地雨水管道排至站外。

## 2) 污水

由于光伏组件面积较大, 擦洗废水较难收集, 且废水中主要污染物质为颗粒物, 因此, 该部分废水清洗后自然蒸发晾干, 无需收集处理。

## (4) 供电

运行期间主要厂用电指标为: 暖通空调系统设备用电, 全厂动力、照明、插座用电, 由开关站提供。

## (5) 采暖

本项目生产不用热, 冬季开关站内采用空调及电暖气供暖。

### 实际工程量及工程建设变化情况, 说明工程变化原因

本项目采取分期建设, 通过查阅工程设计、施工和竣工资料及现场调查, 本工程建设性质、建设地点、建设规模、生产工艺、环境保护措施与环评阶段基本一致, 无重大变动。本工程在实际建设过程中, 考虑到实际情况对部分工程内容进行了变更。变化情况见表 4-6。

表 4-6 工程变化情况一览表

1	环评批复内容	实际建设内容	变化原因
2	本工程总装机容量为 33MWp, 安装 61112 块 540Wp 单晶单面高效组件。	本工程总装机容量为 22.4819MWp, 安装 39442 块 570Wp 高效单晶双面 N 型组件。	总装机规模减少, 组件安装减少。
3	每 18~21 串进入 1 台组串式逆	每 8~9 台逆变器接入 1 台	接入箱变的逆变器数量发

	变器，最大约每 11 台组串式逆变器经 1 台 2500kVA 的箱变升压至 35kV；最大约每 14 台组串式逆变器经 1 台 3150kVA 的箱变升压至 35kV	3150kVA 箱变，每 7 台逆变器接入 1 台 2500kVA 箱变，每 5 台逆变器接入 1 台 1600kVA 箱变，就地逆变升压为 35kV	生变化，箱变容量发生了变化。
4	餐厅油烟经油烟净化器处理后经 1.5m 烟囱排放。	开关站无人值守，站内不设餐厅，不产生油烟废气。	不产生油烟废气

### 生产工艺流程：

太阳光照在光伏电池板上，通过电池板的光伏效应生成直流电流，直流电经逆变器转变成稳定的交流电，再经箱变升压至 35kV，再经集电线路送入 35kV 开关站后并入电网。

新建柳格龙源光伏电站分 8 组光伏发电单元，经组串式逆变器和 35 千伏箱式变压器升压后，经 1 条 35 千伏集电线路汇集至 35 千伏开关站，经一条 35 千伏送出线路虎柳线接入 110 千伏虎山国电风电场，以 110 千伏电压等级接入烟台电网。

### 生产工艺流程示意图及产污环节：

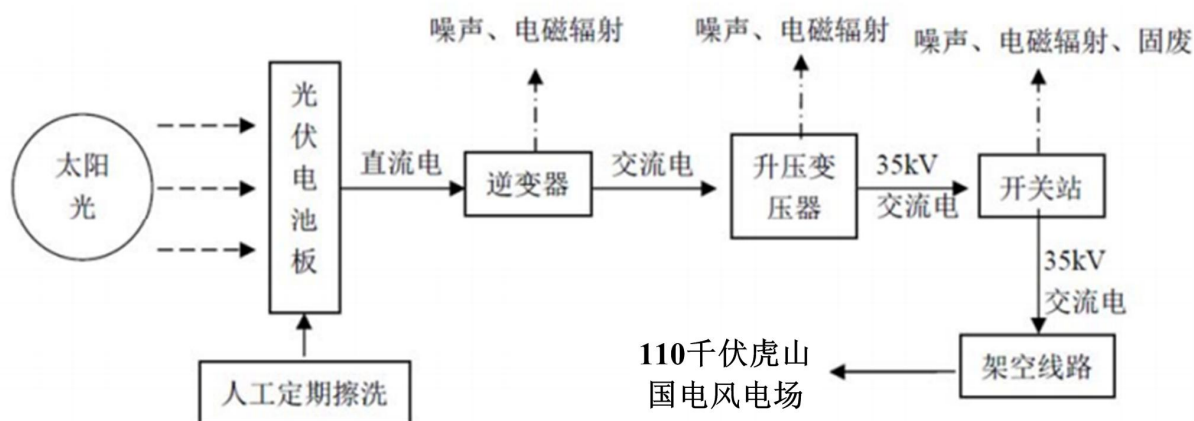


图 4-2 工艺流程图及产污环节图

## 工程占地及平面布置：

### 1、工程占地

本工程征地包括：光伏组件基础及箱变基础占地、开关站用地，其中整个光伏电站占地总面积约 441619m<sup>2</sup>，升压站征地面积 5941m<sup>2</sup>。施工期临时性用地包括施工中的综合加工厂、施工人员临时居住建筑占地、设备临时储存仓库占地、场内临时道路和其他施工过程中所需临时占地。以上临时性用地面积均在工程长期租地范围之内，不需额外占用土地。

### 2、开关站总平面布置

开关站位于光伏发电场中南部，开关站总平面围墙内用地面积为 5941m<sup>2</sup>。开关站区四周为 2.3m 高围墙，进站大门设置在东边。站内主要布置综合楼、设备间、主变压器、控制器、化粪池等建(构)筑物。整个开关站平面布置紧凑合理，占地少，站区设有环路，交通顺畅，满足设备运输及消防要求。开关站大门位于站区东侧，开口方向向东。场区所有光伏组件单元发的电能通过箱变升压后送入开关站。开关站是整个光伏电站的控制中心，也作为工作人员生活办公的场所，站内生产区未利用空地均设计为碎石铺地。配电装置区均有环形道路。工程开关站总平面布置见图 4-3。

开关站 35kV 侧规划采用线路-变压器组接线，开关站 35kV 侧采用两段单母线接线，35kV 母线侧设置主变低压受总柜 1 面，光伏进线柜 2 面，无功补偿出线柜 1 面，接地变出线柜 1 面，储能进线柜 1 面，母线 PT 柜 1 面。

### 3、光伏发电区

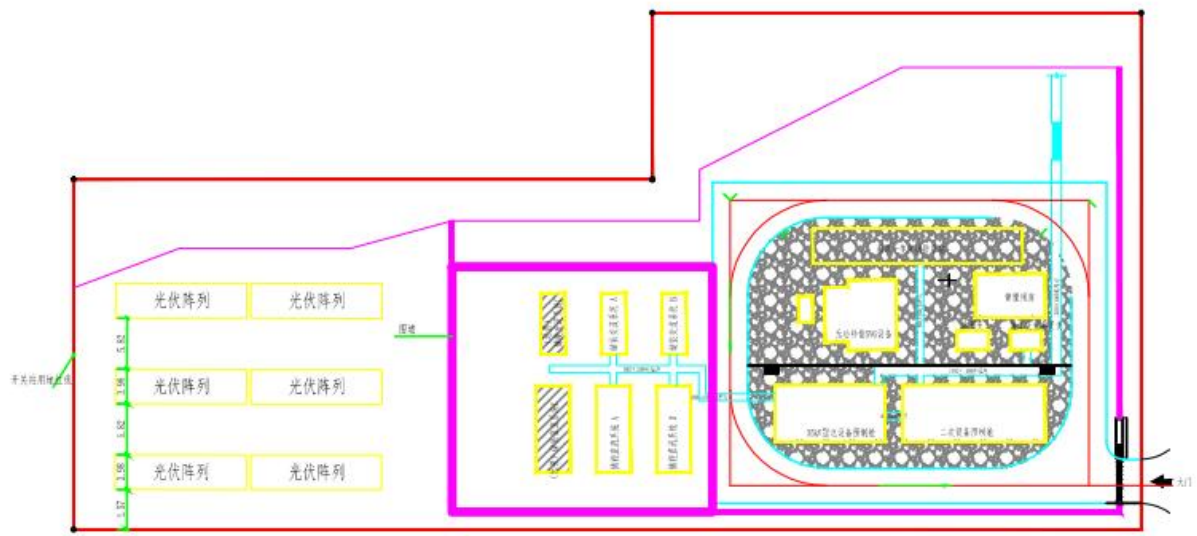
固定安装单元光伏方阵设计为竖向 2 排，13×2=26 块组件排列，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压。由于本工程位于坡地上，不同坡度造成光伏阵列间距不一致，因此需根据实际地形条件调整光伏组阵列前后排间距。

场区共分为 8 个子阵，光伏组件采用固定式倾角安装。其中 1 个 1.5MW<sub>p</sub> 发电单元、1 个 2.5MW<sub>p</sub> 发电单元、4 个 3.1MW<sub>p</sub> 发电单元、1 个 3.2MW<sub>p</sub> 发电单元、1 个 3.0MW<sub>p</sub> 发电单元。每个 1.5MW<sub>p</sub> 光伏并网发电单元由 2574 块光伏组件组成；每个 2.5MW<sub>p</sub> 光伏并网发电单元约由 4368 块光伏组件组成；每个 3.1MW<sub>p</sub> 光伏并网发电单元由

5356~5434 块光伏组件组成；每个 3.2MW<sub>p</sub> 光伏并网发电单元由 5616 块光伏组件组成；每个 3.0MW<sub>p</sub> 光伏并网发电单元由 5356 块光伏组件组成，场区光伏组件总数量 39442 块，总装机容量 22.48MW<sub>p</sub>。工程光伏发电区总平面布置见图 4-4。



开关站总平面图 1:250



图例

图例	名称
	规划用地红线
	围墙
	厂区道路
	泄洪沟
	构筑物
	地下构筑物
	远景构筑物
	绿化

图 4-3 本项目开关站平面布置图





图 4-4 本项目光伏发电区平面布置图

## 工程环境保护投资明细

本项目总投资 13295.53 万元，其中环保投资 205 万元。项目建设过程中环保投资落实情况见表 4-7

**表 4-7 环保投资一览表**

序号	项目	环评中要求的环保措施	环评中投资(万元)	实际环保投资(万元)	备注	
1	施工期	施工废水	隔油池、化粪池	2	2	已落实
2		扬尘治理	场地洒水、设置围挡	5	5	已落实
3		生态治理	植被恢复以及水土保持	180	180	已落实
4		固废治理	建筑垃圾、生活垃圾清理	--	2	施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾进行合理处置
5	运营期	噪声治理	设备减振、建筑物和墙体隔声	1	1	已落实
6		固废治理	废旧太阳能电池板处理、危废处置、危废暂存间、垃圾箱	7	7	已落实
7		废水治理	化粪池及周边防渗	5	5	已落实
8	其他	环境监理和检测、报告编制	--	3	已落实	

从表 4-7 可知，本项目施工期的污染防治措施和运营期的环保措施基本得到落实。

## 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

### 一、施工期

#### (1) 生态影响

本工程施工期生态影响主要为太阳能组件基础支架安装占地、植被破坏、地面裸露、道路修建基础开挖等造成土壤结构松散产生的水土流失等影响。

#### ①水土流失影响

根据《山东村里集光伏发电项目水土保持方案报告书》中预测结果：

预测时段内可能产生的土壤流失总量为 824t，其中施工期扰动地表土壤流失量 804t，自然恢复期可蚀性地表流失量 20t；可能产生的新增土壤流失量 633t，其中施工期扰动地表新增土壤流失量 624t，自然恢复期可蚀性地表新增土壤流失量 9t，施工期扰动地表土壤水土流失量占新增水土流失量的 98.58%，因此将施工期作为水土流失防治

和水土保持监测的重点时段。

光伏阵列区是该项目水土流失的重要来源，其扰动面大、侵蚀量大，光伏阵列区新增水土流失量 624t，占新增水土流失量的 99.68%，列为水土流失的重点防治和监测区域。

控制管理区、道路工程和施工生产生活场地产生的水土流失量较小，但施工造成的水土流失也不可忽视，也应加以防治和监测。

### ②对植被的影响

光伏电站建设对植被影响主要体现在占地带来的地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。永久占地范围主要包括光伏机组基础、箱式变压器和逆变器基础、电缆埋设路径、架空线路杆位、开关站及永久道路涉及到土地；临时性占地包括施工人员临时生活区、设备临时储存所、光伏机组吊装场、道路等临时占地。施工中基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积地表裸露，严重时可导致水土流失；施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会影响附近的植被，尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。在施工过程中大部分利用现有的道路扩建，同时施工过程中对施工便道全部洒水抑尘，这样有效降低了影响的范围和程度。由于项目所在区域为主要为人工种植的常见农作物和稀疏灌木，无珍稀保护物种，施工期结束后经土地复垦、人工绿化可得到补偿。

### ③对野生动物的影响

施工期间，本区域的野生动物可能因噪声或灯光的影响而产生规避反应，暂时远离施工区域，使区域中分布的野生动物数量减少、物种多样性降低。

经调查，本项目所在区域内无大型野生动物，也无国家重点保护或珍稀濒危的野生动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至其他区域，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。

施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及



噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。

本项目场址范围较小，而野生动物的活动能力较强，在项目施工期能够迁移到附近生活环境一致的地方，并且施工对野生动物的规避影响是短期且可逆的，当工程建设完成后，影响将基本消失。另外，根据现场考察，项目场址处少有野生动物生活踪迹，本项目建设不会造成该地区动物种类和数量的下降，对野生动物的影响较小。

#### **施工期采取的生态保护措施：**

合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案、采取排水工程、土地整治、碎石防护、植物绿化、临时覆盖等措施极大的减少了水土流失；项目占地类型为其他土地（裸岩石砾地），未占用植被相对良好的区域和基本农田区；项目不涉及在河岸陡坡开发土石方，开挖边坡下方无河渠、公路、铁路、居民点和其它重要基础设施；项目场地基础开挖使用挖掘机进行，开挖过程中及时对裸露地面进行防尘网覆盖，开挖的土石方暂存于建构物周边并采取临时覆盖措施，土石方开挖、运输规范；项目在施工准备期进行了临时覆盖措施；项目场地裸露地表采取了临时覆盖措施，施工建设过程中产生的土方随挖、随运、随填、随压；项目表土剥离以及工程建设过程中临时堆土采取了临时覆盖。

### **(2) 污染影响**

#### **①大气环境影响**

施工期混凝土采用商品混凝土，场地内不设置搅拌站，因此，无混凝土搅拌废气，施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气及焊接烟尘。

##### **(1) 道路运输扬尘**

施工过程中，车辆在行驶过程中会产生扬尘污染，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

##### **(2) 施工现场扬尘**

主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往的现场道路扬尘。

##### **(3) 机械尾气**

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO<sub>x</sub> 等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，在每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少。

#### (4) 焊接烟尘

支架焊接过程有焊接烟尘产生，施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放。

#### ②水环境影响

施工期废水排放主要是施工现场工人生活区排放的生活污水。施工活动中排放的各类生产废水。

#### ③声环境影响

施工期间声环境影响主要来源于推土机、挖掘机、打桩机等在施工过程中产生施工设备的机械噪声。

#### ④固废影响

施工期固废主要包括废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及、设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等。

#### **施工期间采取的污染保护措施：**

#### ①大气防治措施

对施工场地四周采取封闭的围挡，施工区周围定期清扫，对干燥的作业面及时洒水。对施工现场运输车辆进行限速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布。运输车辆在驶出施工工地前，通过喷淋措施，对车身进行清洁。建筑材料进场后整理归堆上架，石子、黄砂堆放在专用池槽，并将上方拍平压实，用密目网进行覆盖，定期洒水保持湿度，防止因过分干燥产生扬尘。

由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

### ②施工废水处置措施

施工期人员产生的生活污水全部排入厂区临时建设的化粪池中，由工作人员定期清运。

施工废水主要为混凝土养护废水、泥浆废水和设备清洗废水等，该废水经施工过程中建设的简易沉砂池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

### ③声环境治理措施

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声，在施工各个阶段，施工现场均有机械设备运转，这些设备的单体声源声级一般都高于 90dB(A)，施工现场主要高噪声施工机械有推土机、挖掘机、打桩机等。施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，由于施工机械声压级较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，同时对施工机械的操作工人、现场施工人员以及两侧居民的生活环境造成一定污染影响。但是其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。本项目应加强施工期环境监理，进行合理、科学的进行设计、施工，切实落实本次评价提出的噪声防护措施，确保施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。类比同类工程施工经验，经严格采取本次评价提出的降噪措施后，施工噪声影响范围会大大缩小，总体分析，项目施工噪声对沿线声环境影响较小。

### ④固废治理措施

生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近村镇集中垃圾处置站。建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。废太阳能电池板等残次品由生产厂家回收综合利用。

综上，施工期固废均可得到有效处置，对周边环境有效较小。

## 运行期环境污染情况

### 1、废气

本项目为光伏发电项目，不产生工艺废气。

### 2、废水

水污染物主要来自工作人员生活污水和光伏组件设备清洗过程产生的少量废水。

太阳能电池板擦拭清洗废水全部蒸发损耗，项目无生产废水排放。

开关站无人值守，定期巡检工作人员产生的少量生活污水排入开关站内的化粪池中，定期清运处理。

### 3、固体废物

项目固废主要包括生活垃圾、废旧太阳能电池板及配件、废变压器油和废铅蓄电池。

#### 1) 生活垃圾

本项目目劳动定员 3 人，开关站内无人值守，巡检人员产生少量的生活垃圾交由环卫部门清运。

#### 2) 废旧太阳能电池板

运营期维修技术人员对太阳能板及配件定期检修，更换的太阳能电池板及逆变器数量约为 0.05%，每块太阳能板及逆变器等配件重量约为 25.8kg，则更换的太阳能电池板、逆变器等配件数量为 0.788t/a。检修更换的废旧太阳能电池板、逆变器不属于危险废物。更换下来的固废全部统一收集至开关站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。

电站运行 25 年后，高效单晶双面 N 型组件功率衰减，会对其进行更换，将产生一定数量的废旧电池板，对该部分固体废物应按照“谁制造谁负责回收”的原则，全部由厂家回收，实施资源综合利用。

#### 3) 变压器废油

变压器事故或检修状况下产生废变压器油，主变内部油量约 2.6t，折合体积为 2.91m<sup>3</sup>（895kg/m<sup>3</sup>）。属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-220-08），主变下方设置容积为 24m<sup>3</sup>（0.8m×5m×6m）贮油坑，能够满足贮存要求。

#### 4) 废铅蓄电池

开关站采用免维护铅蓄电池，废旧铅蓄电池退运后属于危险废物，废物类别为 HW49（900-044-49），共 1 组，104 只电池，免维护蓄電池使用寿命约 5 年。

表 4-8 固废产生及处置措施一览表

名称	废物类别	废物代码	贮存场所	处理措施
----	------	------	------	------

变压器废油	危险废物 HW08	900-220-08	事故油池	委托有资质单位处置
废铅蓄电池	危险废物 HW31	900-052-31	不暂存	交由有资质单位收集处理
废旧太阳能电池板	一般固体废物	/	不暂存	厂家回收
生活垃圾	一般固体废物	/	垃圾桶	委托环卫部门定期清运

#### 4、噪声

项目营运期变压器、逆变器选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态；本项目选用的设备噪声源强低，同时太阳能发电工程具有极强的周期性，仅白天运行，设备噪声经基础减震、隔声及距离衰减后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123482008）中的 2 类标准要求，项目位于丘陵坡顶，距离项目最近的敏感点柳格庄村 395m，距离较远，经过距离衰减后，本项目噪声基本不会对敏感点造成影响。

#### 5、电磁辐射

光伏电站潜在的电磁环境影响主要是逆变器和变压器产生的工频电磁场、无线电干扰，可能对人体健康产生不良影响，以及信号干扰等种种危害。这种电磁环境影响的强弱与变压器等级选型和距变压器的距离等因素有关。

本项目光伏电站升压器为 35kV，正常工作频率为 50Hz，属于低压工频。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）5、豁免范围—100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。因此，本项目 35kV 升压变压器电磁辐射在环保管理上是豁免的，可免于电磁辐射环境管理。可见本项目建成后所产生的电磁辐射较小，对人体动物和环境造成危害较小。

#### 6、光污染

本项目为太阳能光伏发电项目，将太阳能转化为电能，因此，为了高效利用太阳能，提高电池板的转化能力，太阳能板本身生产工艺也尽量要求减少光的反射。本项目安装的光伏太阳能板要求按照最大程度减少对太阳光的反射，光伏电池板最外层为绒面钢化玻璃，该种材质透光率极高，吸收率达到 98%左右，光伏阵列反射光极少。本项目支架

为固定支架，坐北朝南，倾角为  $35^{\circ}$ ，该种角度可以最大限度利用太阳能，且项目周围空旷，无高大建筑和设施。太阳能板对光线反射有限，因此本项目基本不会对临近的交通产生影响。

## 7、生态影响

### (1) 对水土流失的影响

本项目建成投入营运后，将永久占地  $447560\text{m}^2$ ，这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。

### (2) 视觉景观影响

本项目位于蓬莱区村里集镇柳格庄村山区丘陵顶部，周围环境以一般农田及村庄为主，项目所在区域原有景观主要为灌木丛，北方常见植被，裸露岩石等；类比已建成的太阳能光伏发电项目，本项目的建设不会破坏当地自然景观。甚至可能成为当地新景观。

### (3) 动植物影响

本工程位于蓬莱区村里集镇柳格庄村山区丘陵顶部，根据现场观察，周围环境以一般农田及村庄为主，项目所在地调查范围内无珍稀野生动物、珍稀植物分布。

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

环境影响分析

1、施工期环境影响及措施分析

1.1 生态影响

1.1.1 对植被的影响

光伏电站建设对植被影响主要体现在占地带来的地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。永久占地范围主要包括光伏机组基础、箱式变压器和逆变器基础、电缆埋设路径、架空线路杆位、开关站及永久道路涉及到土地；临时性占地包括施工人员临时生活区、设备临时储存所、光伏机组吊装场、道路等临时占地。施工中基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积地表裸露，严重时可导致水土流失；施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会影响附近的植被，尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。在施工过程中大部分利用现有的道路扩建，同时施工过程中对施工便道全部洒水抑尘，这样有效降低了影响的范围和程度。由于拟建项目所在区域为主要为人工种植的常见农作物和稀疏灌木，无珍稀保护物种，施工期结束后经土地复垦、人工绿化可得到补偿。

1.1.2 对野生动物影响

施工期间，本区域的野生动物可能因噪声或灯光的影响而产生规避反应，暂时远离施工区域，使区域中分布的野生动物数量减少、物种多样性降低。

经调查，本项目所在区域内无大型野生动物，也无国家重点保护或珍稀濒危的野生动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至其他区域，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。

施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、

筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。

本项目场址范围较小，而野生动物的活动能力较强，在项目施工期能够迁移到附近生活环境一致的地方，并且施工对野生动物的规避影响是短期且可逆的，当工程建设完成后，影响将基本消失。另外，根据现场考察，项目场址处少有野生动物生活踪迹，本项目建设不会造成该地区动物种类和数量的下降，对野生动物的影响较小。

### 1.1.3 对水土流失的影响

施工期对水土流失影响因素主要有：项目场地平整、建筑物基础开挖、土方临时堆放，厂区道路修建、输电线路铺设、施工机械碾压及人工踩踏等，均扰动原地貌、导致地表植被破坏，如不采取防治措施，在风力、水力等侵蚀作用下会造成严重的水土流失。通过土地整治、碎石防护、防尘网覆盖、撒播植草等防治措施，施工期间对水土流失影响较小。

## 1.2 大气环境

施工期混凝土采用商品混凝土，场地内不设置搅拌站，因此，无混凝土搅拌废气，施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气及焊接烟尘。

### 1.2.1 道路运输扬尘

施工过程中，车辆在行驶过程中会产生扬尘污染，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

### 1.2.2 施工现场扬尘

主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往的现场道路扬尘。根据同类型工程施工现场监测资料，预计施工区域近地 TSP 浓度在  $1.5\sim 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，使工程区粉尘与扬尘有明显增加。施工期扬尘污染较重，但属于短期影响。

### 1.2.3 机械尾气

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO<sub>x</sub> 等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段



进行，在每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少。

#### 1.2.4 焊接烟尘

支架焊接过程有焊接烟尘产生，施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

本项目施工时产生的扬尘、机械尾气、焊接烟尘，会对沿线大气环境产生一定影响。由于本项目区地势较开阔，大气流动性较强，施工产生的扬尘、机械尾气等大气污染物，随大气迅速扩散稀释；同时经严格采取本次评价提供的防治措施后，对沿线大气环境质量影响较小。

#### 1.3 水环境影响

施工期废水排放主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，施工活动中排放的各类生产废水，施工现场管线埋设导致地表裸露破坏引起的水土流失等。生活污水主要含悬浮物、COD 和动植物油类等，施工人员生活污水经临时化粪池处理；施工废水主要为混凝土养护废水、泥浆废水和设备清洗废水，其冲水量与天气状况有极大的关系，排放量较难估算。主要污染因子为 SS。

施工期开挖距离卧龙水库约 950m，光伏支架基础采用微孔灌注桩基础，桩径 200mm，桩长约 2m，入土深度 1.85m，不会对周边地下水含水层噪声影响，对周边饮用水源地影响较小。

由于施工废水排放量较小，属临时行为，施工结束后即消失，因此施工期废水的对环境的影响较小。

#### 1.4 声环境影响

施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，由于施工机械声压级较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，同时对施工机械的操作工人、现场施工人员以及两侧居民的生活环境造成一定污染影响。但是其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

本项目应加强施工期环境监理，进行合理、科学的进行设计、施工，切实落实本次评价提出的噪声防护措施，确保施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。类比同类工程施工经验，经严格采取本次评价提出的降噪措施后，施工噪声影响范围会大大缩小，总体分析，项目施工噪声对沿线声环境影响较小。

### 1.5 固废影响

施工期固废主要包括废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及、设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等。

生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近村镇集中垃圾处置站。建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。废太阳能电池板等残次品由生产厂家回收综合利用。

综上，施工期固废均可得到有效处置，对周边环境有效较小。

## 2、运行期间

### 2.1、废气

本项目为光伏发电项目，不产生工艺废气。主要废气为食堂油烟。项目废气主要为食堂的油烟废气。项目就餐人数 3 人，以每人每天消耗食用油 40g 计，项目年工作 365d，则食用油用量为 0.022t/a。油烟挥发率按耗油量的 1%计，则油烟产生量为 0.00022t/a，油烟净化器装机风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，食堂每天工作 3h，则油烟产生浓度为 0.26mg/m<sup>3</sup>。油烟净化效率按 85%计，排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>，排放浓度满足《山东省饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 小型标准要求（油烟浓度限值 1.5mg/m<sup>3</sup>，净化设施去除效率≥85%，排气筒高度高于屋顶 1.5m），对周围环境影响不大。

### 2.2、水环境影响

#### 2.2.1 地表水环境影响

本项目产生的废水主要为生活污水，生活污水产生量为 105.12m<sup>3</sup>/a。污水中的各主要污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub>350mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L，本项目生活废水经化粪池稳定化、无害化处理后由环卫部门定期清运。

非正常工况下，当主变发生漏油事故时，变压器油从主变滴落至贮油坑上的鹅卵石上，进而依靠重力流入贮油坑；贮油坑内的变压器油高度达到总事故贮油池进油管高度后，依靠变压器油的流动性通过地下埋管自流至总事故贮油池，通过贮油坑、事故油池的贮存，废变压器油不会泄露到周边饮用水源，对饮用水源保护区影响较小。

### 2.2.2 地下水环境影响

建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价行业分类为IV类。

根据本项目实际情况，项目主要污染途径包括：

- 1) 化粪池、贮油坑渗漏等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。
- 2) 地表初期雨水，通过地表径流的下渗，污染地下水。

本项目污水输送采用防渗沟渠，污水产生处、固废暂存场所、事故油池等各构筑物及地坪均采取防渗措施后，本项目建设和生产对地下水的影响较小。

### 2.3 固废影响

项目固废主要包括生活垃圾、废旧太阳能电池板及配件、废变压器油和废铅酸蓄电池以及餐厨垃圾。

#### (1) 固体废物产生量

①生活垃圾：本项目劳动定员 3 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计算，年工作 365 天，则产生量约为 0.548t/a。

②营运期维修技术人员对太阳能板及配件定期检修，更换的太阳能电池板及逆变器数量约总数量约为 0.05%，每块太阳能板及逆变器等配件重量约为 25.8kg，则更换的太阳能电池板、逆变器等配件数量为 0.788t/a。检修更换的废旧太阳能电池板、逆变器不属于危险废物。更换下来的固废全部统一收集至开关站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。

③废变压器油：变压器事故或检修状况下产生废变压器油，主变内部油量约 2.6t，折合体积为 2.91m<sup>3</sup>（895kg/m<sup>3</sup>）。属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-220-08），主变下方设置容积为 24m<sup>3</sup>（0.8m×5m×6m）贮油坑，能够满足贮存要求。

④废铅酸蓄电池：根据初设资料，开关站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸蓄电池退运后属于危险废物，废物类别为HW49（900-044-49），共1组，104只电池，免维护蓄电池使用寿命约5年。

#### ⑤厨余垃圾

厨余垃圾产生量按0.2kg/（人·d）计，则厨余垃圾产生量为0.219t/a。厨余垃圾采用密闭防腐容器单独存放收集，做到日产日清，厨余垃圾交由资质单位处理。

### 2.4、声环境影响

项目噪声主要来源于变压器、逆变器产生的电磁噪声，变压器、逆变器噪声值在60~65dB(A)左右。

项目营运期变压器、逆变器选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态；本项目选用的设备噪声源强低，同时太阳能发电工程具有极强的周期性，仅白天运行，设备噪声经基础减震、隔声及距离衰减后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123482008）中的2类标准要求，项目位于丘陵坡顶，距离项目最近的敏感点柳格庄村395m，距离较远，经过距离衰减后，本项目噪声基本不会对敏感点造成影响。

### 2.5 生态环境影响

#### （1）对水土流失的影响

本项目建成投入营运后，将永久占地447560m<sup>2</sup>，这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。另外，营运期初期的植物措施恢复期，也存在着一定的水土流失。

#### （2）视觉景观影响

本项目位于蓬莱区村里集镇柳格庄村山区丘陵顶部，周围环境以一般农田及村庄为主，项目所在区域原有景观主要为灌木丛，北方常见植被，裸露岩石等；类比已建成的太阳能光伏发电项目，本项目的建设不会破坏当地自然景观。甚至可能成为当地新景观。

### 2.6 电磁辐射环境

光伏电站潜在的电磁环境影响主要是逆变器和变压器产生的工频电磁场、无线电干扰，可能对人体健康产生不良影响，以及信号干扰等种种危害。这种电磁环境影响的强弱与变压器等级选型和距变压器的距离等因素有关。

本项目光伏电站升压器为 35kV，正常工作频率为 50Hz，属于低压工频。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）5、豁免范围—100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。因此，本项目 35kV 升压变压器电磁辐射在环保管理上是豁免的，可免于电磁辐射环境管理。可见本项目建成后所产生的电磁辐射较小，对人体动物和环境造成危害较小。

## 2.7 光污染环境

本项目为太阳能光伏发电项目，将太阳能转化为电能，因此，为了高效利用太阳能，提高电池板的转化能力，太阳能板本身生产工艺也尽量要求减少光的反射。

本项目安装的光伏太阳能板要求按照最大程度减少对太阳光的反射，光伏电池板最外层为绒面钢化玻璃，该种材质透光率极高，吸收率达到 98%左右，光伏阵列反射光极少，根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）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 16%的低辐射玻璃，本项目采用的电池板反射率仅为 2%；，远低于玻璃幕墙，因此基本无眩目感。本项目支架为固定支架，坐北朝南，倾角为 35°，该种角度可以最大限度利用太阳能，且项目周围空旷，无高大建筑和设施。太阳能板对光线反射有限，因此本项目基本不会对临近的交通产生影响。

**综上所述，项目符合国家产业政策，符合区域规划，在各种污染防治措施落实的条件下，各项污染物达标排放，其对周围环境的影响可满足环境保护的要求。从环境保护角度分析，该项目选址是合理的，建设是可行的。**

## 环境保护行政主管部门的审批意见

你单位《龙源（烟台）新能源有限公司龙源山东村里集光伏发电项目环境影响报告表》提出以下审批意见：

一、龙源(烟台)新能源有限公司拟投资 17602 万元建设龙源山东村里集光伏发电项目，项目位于烟台市蓬莱区村里集镇，光伏组件、开关站位于村里集镇柳格庄村。本工程总装机容量为 33MWp，安装 61112 块 540Wp 单晶单面高效组件。项目总占地面积为 447560 平方米，开关站占地面积 5940 平方米，光伏发电区占地面积 441620 平方米。该项目在落实报告表中提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，对环境的不利影响可得到控制和缓解。我局原则同意报告表所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护对策措施。

二、该项目建设应重点落实好环境影响报告表提出的各项对策措施和以下要求。

(一)加强施工期环境保护管理，采取必要的防尘降噪措施及水土保持、绿化补偿等生态保护措施，减轻项目施工产生的环境及生态影响。

(二)落实废气污染防治措施。开关站食堂油烟经净化处理后通过专用烟道高于屋顶 15 米排放，食堂油烟排放浓度应满足《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)表 2 中的小型规模要求。

(三)落实废水污染防治措施。太阳能电池板擦拭清洗废水全部自然蒸发损耗，无生产废水产生。生活污水经化粪池预处理后由环卫部门定期清运。

(四)落实噪声污染防治措施。本项目应选用低噪声设备，对各类设备均采取基础减震及车间隔声等降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准的要求。

(五)按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物措施。项目产生的废变压器油、废铅酸蓄电池等为危险废物，应严格按照危险废物的相关规定进行收集、储存、运输和处置，落实危险废物转移联单制度，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质的单位统一处置，其中危险废物暂存间、贮油坑应严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求进行建设

和管理，按要求设置危险废物识别标识，并严格做好防雨、防渗、防腐措施。检修更换的废旧太阳能电池板、逆变器的固废全部统一收集至开关站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。餐厨垃圾、生活垃圾应定点收集后委托环卫部门统一清运处理。

项目投产后，制定年度危险废物管理计划，并在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统(<http://103.239.155.229:8129/bsp/company/login/gf>)开展申报工作。

(五)落实环境风险预防措施。落实报告表提出的各项环境风险预防措施，依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)的要求制定突发环境事件应急预案，建设应急设施、购置应急物资、落实应急措施，定期组织开展环境风险应急演练。

(六)按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口并设立标志牌，认真执行本项目污染源监测计划。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程建成后，须按《建设项目环境管理条例》(国务院令 第682号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)组织竣工环境保护验收。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环评文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环评文件报批我局重新审核。

五、由烟台市蓬莱环境执法大队大辛店中队负责该项目的环保“三同时”监督检查和日常环境管理工作。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
施工期	生态影响	<p>①施工单位动土工程尽量避开雨天，开挖土方之前，做好临时防护措施，临时堆土必须做到“先防护，后施工”，同时做好施工区排水工作。对场内道路施工区域，应严格控制施工作业带宽度，尽量减小临时占地。同时建设单位和施工单位应严格按照有关要求文明施工，自觉接受管理部门的监督检查。</p> <p>②施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。</p> <p>③优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。</p> <p>④施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。</p> <p>⑤施工过程中项目区将不可避免地产生大型带有一定坡度的裸露面，建设部门在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，对新产生的裸露</p>	<p>已落实。</p> <p>①制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工。在土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，减小不利天气造成的风蚀和水蚀。</p> <p>②合理组织施工，合理组织施工，开关站和电缆沟开挖过程中产生的堆土就近设置临时堆场，减小施工作业范围，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。</p> <p>③选择合理的施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。</p> <p>④施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。</p> <p>⑤避开不利天气施工，予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。</p> <p>⑥动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土，施工道路采用硬化路面，在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用于洒水降尘等尽量减少施工期水土流失。</p> <p>⑦施工结束后，所有建筑垃圾及时清运，不得占用土地，影响项目区域环境卫生，且应采用封闭运输，避免运输尘土洒落对周围环境的影响。</p>



	<p>地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。雨季施工应尽量避免同时产生较多的裸露地表。应密切注意天气情况，避免在雨期施工。</p> <p>⑥动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土，施工道路采用硬化路面，在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用于洒水降尘等尽量减少施工期水土流失。</p> <p>⑦施工结束后，所有建筑垃圾必须及时清运，不得占用土地，影响项目区域环境卫生，且应采用封闭运输，避免运输尘土洒落对周围环境影响。</p>	
<p style="text-align: center;"><b>污 染 影 响</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>该项目在施工过程中，产生的废气主要是施工机械的燃油废气、水泥开包以及土石方装卸和运输产生的扬尘。</p> <p>(1) 认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；拆除工地采取湿法作业。各类土石方开挖施工，采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。</p> <p>(2) 运输渣土、土方、砂石、垃圾等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。</p> <p>(3) 工程开工前，应在工地边界设置 2 米以上的连续封闭硬质围挡，围挡底端设置防溢座；施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，防止汽车扬尘。</p>	<p>已落实。</p> <p style="text-align: center;"><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>对施工场地四周采取封闭的围挡，施工区周围定期清扫，对干燥的作业面及时洒水。对施工现场运输车辆进行限速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布。运输车辆在驶出施工工地前，通过喷淋措施，对车身进行清洁。钢筋材料进场后整理归堆上架，石子、黄砂堆放在专用池槽，并将上方拍平压实，用密目网进行覆盖，定期洒水保持湿度，防止因过分干燥产生扬尘。</p> <p style="text-align: center;"><b>2、水环境保护措施</b></p> <p>(1) 生活污水</p> <p>施工期人员产生的生活污水全部排入厂区临时建设的化粪池中，由工作人员定期清运。</p> <p>(2) 施工废水</p> <p>施工废水主要为混凝土养护废水、泥浆废水和设备清洗废水等，该废水经施工过程中建设的简易沉砂池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。</p> <p style="text-align: center;"><b>3、声环境保护措施</b></p>

	<p>(4) 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制,采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施,施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施,裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料,或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施,保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>(5) 在施工工地出入口设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施;运输车辆除泥、冲洗干净后,方可驶出施工工地;运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。</p> <p>(6) 开挖、运输和填筑土方等施工作业时,应当辅以洒水压尘等措施;遇到四级及以上大风天气,停止任何土石方施工作业,并在作业处覆盖防尘网。</p> <p>(7) 施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布。</p> <p>(8) 在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾(渣土)的,应当采用密闭方式清运,禁止高空抛洒。</p> <p>(9) 工程建设期间,施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗。</p> <p>对于运输车辆,应当采取蓬盖、密闭等措施,防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>施工期人员产生的生活污水全部排入厂区临时建设的化粪池中,由工作人员定期清运。</p> <p>(2) 施工废水</p> <p>施工废水主要为混凝土养护废水、泥浆废水和设备清洗废水等,施工废水中主要污染物为悬浮物 SS,该废水经施工过程中建设的简易沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘,不外</p>	<p>1) 合理安排高噪声机械使用时间,避免在中午、夜间进行高噪声施工作业;</p> <p>2) 采用较先进、噪声较低的施工设备;对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施,离居民区较近的一侧施工区域应设置围挡。</p> <p>3) 对动力机械设备定期进行维修和养护,使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。</p> <p>4) 运输车辆在进入施工区附近区域后,适当降低车速,避免或杜绝鸣笛。</p> <p>4、固体废物处置措施</p> <p>生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内,定期运送至附近村镇集中垃圾处置站。建筑垃圾严格实行定点堆放,并定期清运处理。下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。废太阳能电池板等残次品由生产厂家回收综合利用。</p>
--	---	---

		<p>排。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>①固定声源噪声控制措施：</p> <p>1) 合理安排高噪声机械使用时间，避免在中午期间进行高噪声施工作业；</p> <p>2) 尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民区较近的一侧施工区域应设置围障。</p> <p>3) 对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。</p> <p>4) 运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。</p> <p>4、固体废物处置措施</p> <p>生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近村镇集中垃圾处置站。建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。废太阳能电池板等残次品由生产厂家回收综合利用。</p>	
	社会影响	/	施工期间未收有周围群众的投诉。
运行期	生态影响	项目集电线路电缆分为水面架空桥架及地面直埋两种敷设方式，施工后应及时恢复原有地貌。直埋电缆沿线附近建议种植狗牙根等当地植被，直埋电缆沿线较远处可种植腊条、柳树和杨树等当地深根系乔木植被。	已落实。 运行期间对生态影响较小，通过现场踏勘，光伏发电区及开关站内地面均已恢复平整，植被恢复良好。
	污染影	<p>1、废气环保措施</p> <p>本项目为光伏发电项目，不产生工艺废气。主要废气为餐厅油烟。产生的油烟经集气罩收集，经去除率</p>	<p>已落实。</p> <p>1、废气环保措施</p> <p>本项目为光伏发电项目，不产生工艺废气。开关站为无人值守，站内</p>

响	<p>85%的吸排油烟机处理后引至高于屋顶 1.5m 的排气筒排放。满足《山东省饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)排放标准(油烟:1.5mg/m<sup>3</sup>),对周围空气影响较小。</p> <p>2、水环境环保措施</p> <p>(1)地表水环保措施</p> <p>本项目营运期间清洗太阳能电池板污水主要为自然降落的灰尘,成份较简单,主要污染物为SS,浓度约为200mg/L,清洗废水自然下渗、蒸发,不会造成水环境污染。</p> <p>生活污水经化粪池无害化处置后由环卫部门定期清运。</p> <p>3、固体废物处置措施</p> <p>生活垃圾由环卫部门定期清运;项目维修过程产生的废太阳能电池组件和使用寿命到期的废太阳能电池组件交由厂家回收处置;废变压油经贮油坑收集,委托资质单位处理处置;废铅酸蓄电池使用寿命约5年,更换下来的废铅酸蓄电池交由有资质单位收集处理。</p> <p>4、噪声</p> <p>为了进一步降低运营期噪声可以采取以下措施:在设备选型上除注意高效节能外,选用低噪声设备,并维持设备处于良好的运转状态,加强周边绿化,降低噪声对外界的影响,确保厂界噪声符合标准。综合以上,项目运行过程噪声对周边环境敏感点影响较小。</p>	<p>不设厨房,减少油烟废气。</p> <p>2、水环境环保措施</p> <p>本项目营运期间清洗太阳能电池板污水主要为自然降落的灰尘,成份较简单,主要污染物为SS,浓度约为200mg/L,清洗废水自然下渗、蒸发,不会造成水环境污染。</p> <p>巡检人员产生少量生活污水经化粪池无害化处置后由环卫部门定期清运。</p> <p>3、固体废物处置措施</p> <p>(1)一般固废</p> <p>生活垃圾由环卫部门定期清运;项目维修过程产生的废太阳能电池组件和使用寿命到期的废太阳能电池组件交由厂家回收处置;</p> <p>(2)危险废物</p> <p>该工程为新建开关站,站内无更换的废铅蓄电池。若后期废铅蓄电池退运后,不在站内暂存,委托有资质单位进行规范处置,避免对环境造成不利影响,处置过程中严格执行《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)的相关要求。变压器若发生事故时,壳体內的油排入贮油坑,通过排油管道进入总事故贮油池临时贮存,最终交由具有相应资质的单位进行处置。贮油池有效容积24m<sup>3</sup>,本工程各号变压器内部油量折合体积为2.91m<sup>3</sup>,按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)第6.7.8规定:贮油坑及总事故贮油池容量分别不小于单台设备油量的20%及最大单台设备油量的100%,本工程贮油坑、总事故贮油池容积可满足要求。</p> <p>此外,本工程贮油坑均进行了防渗处理,防渗系数小于1×10<sup>-10</sup>cm/s,可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。</p> <p>4、噪声</p> <p>经监测变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>
---	---	--

		<p>(GB12348-2008)的2类声环境功能区环境噪声限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。</p> <p>200米范围内环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值。</p>
社会影响	无	运行期间未接到周围群众的投诉。

## 表 7 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>本工程施工期生态影响主要为太阳能组件基础支架安装占地、植被破坏、地面裸露、道路修建基础开挖等造成土壤结构松散产生的水土流失等影响。</p> <p><b>1、水土流失影响调查</b></p> <p>①土石方调查</p> <p>该工程的光伏电池板基础、逆变器和箱变基础、开关站等主体工程土石方 2.97 万 m<sup>3</sup>，填方总量 2.97 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 20%;">挖方</th> <th style="width: 20%;">填方</th> <th style="width: 20%;">借方</th> <th style="width: 20%;">弃方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>开关站区</td> <td style="text-align: center;">0.96</td> <td style="text-align: center;">0.96</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>光伏板区</td> <td style="text-align: center;">2.01</td> <td style="text-align: center;">2.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td style="text-align: center;">2.97</td> <td style="text-align: center;">2.97</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注：数据来源于《龙源山东村里集光伏发电项目水土保持方案报告书》</p> <p>②弃渣场、弃土场调查</p> <p>现场调查期间，光伏发电区及开关站周围未发现有弃渣场和弃土场。</p> <p>③水土流失调查</p> <p>施工过程中，人为活动、机械设备的运行等均对植被造成一定的破坏、地表开挖造成地表裸露，都会造成一定的水土流失量。根据建设单位提供的信息，施工单位避开大风、雨天等不利天气进行施工，防止水土流失。施工结束后土地整治、碎石防护、植物绿化、临时覆盖等措施极大的减少了水土流失。现场调查期间，地表已结皮，植被恢复良好。</p> <p><b>2、植被影响调查</b></p> <p>光伏电站建设对植被影响主要体现在占地带来的地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。永久占地范围主要包括光伏机组基础、箱式变压器和逆变器基础、电缆埋设路径、架空线路杆位、开关站及永久道路涉及到土地；临时性占地包括施工人员临时生活区、设备临时储存所、光伏机组吊装场、道路等临时占地。施工中基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成土壤结构的破</p>	项目	挖方	填方	借方	弃方	开关站区	0.96	0.96			光伏板区	2.01	2.01			小计	2.97	2.97		
项目	挖方	填方	借方	弃方																		
开关站区	0.96	0.96																				
光伏板区	2.01	2.01																				
小计	2.97	2.97																				

坏和肥力的下降，同时造成大面积地表裸露，严重时可导致水土流失；施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会影响附近的植被，尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。经调查，在施工过程中大部分利用现有的道路扩建，同时施工过程中对施工便道全部洒水抑尘，这样有效降低了影响的范围和程度。施工区域进行了人工绿化，目前处于植被恢复期。

### 3、对野生动物的影响

施工期间，本区域的野生动物可能因噪声或灯光的影响而产生规避反应，暂时远离施工区域，使区域中分布的野生动物数量减少、物种多样性降低。

经调查，本项目所在区域内无大型野生动物，也无国家重点保护或珍稀濒危的野生动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至其他区域，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。

施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。

本项目场址范围较小，而野生动物的活动能力较强，在项目施工期能够迁移到附近生活环境一致的地方，并且施工对野生动物的规避影响是短期且可逆的，当工程建设完成后，影响将基本消失。另外，根据现场考察，项目场址处少有野生动物生活踪迹，本项目建设不会造成该地区动物种类和数量的下降，对野生动物的影响较小。

	<b>污染 影响</b>	<p>1、扬尘影响调查</p> <p>施工期经常洒水，施工现场设置了围挡。弃土弃渣和临时堆料集中堆放，采用遮盖、密封等措施，防止和减少了扬尘。运输车辆在居民区和村庄附近减速慢行，严禁超载，严格按照规定路线和时间运输，并采取遮盖，避免尘土洒落增加道路扬尘，并对敏感点附近的施工运输道路采取洒水抑尘的措施。</p> <p>2、水环境影响调查</p> <p>工程施工废水其主要成分是含泥沙废水，对废水进行收集，在现场开挖简易池子对泥浆水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，用于施工场地冲洗、工区洒水等。工程设置沉淀池和清水池，沉淀废水中的泥沙，处理后的水回收用于施工道路洒水，污泥作为场地填充材料。施工期施工人员日常生活和工作排放的生活污水，废水排放量较小，全部排入厂区临时建设的化粪池中，由工作人员定期清运。</p> <p>3、固体废物影响调查</p> <p>施工期间产生的固体弃物主要为施工弃土，废弃的碎砖、石、冲洗残渣、各类建材的包装箱、袋和生活垃圾等，以及建筑物装修产生的建筑垃圾。施工期间产生的土石方都用于场地内平整，无永久弃方，并在施工期结束后对临时道路等采取植被恢复等措施。施工期间对废弃的碎砖石、残渣等运至指定建筑垃圾处置场；包装物也基本上回收利用或销售给废品收购站。施工现场生活垃圾和建筑垃圾及时进行了清理。</p> <p>4、声环境影响调查</p> <p>施工期合理地安排了施工时间，尽量避免了同一时间同一施工场地多台大型高噪声机械同时作业的情况，选用噪声相对较小的设备。施工期已经结束，未发生因噪声影响施工人员的身体健康而导致的纠纷问题。施工期间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>调查效果分析：通过采取以上措施，施工期产生的废水、废气、噪声、</p>
--	------------------	--



		<p>固体废物均得到了有效控制，严格执行了设计和环评批复中的各项要求，对环境影响不大。工程施工过程中未发生污染事故和相关环保投诉。</p>
	<b>社会影响</b>	<p>1、该项目建设符合国家产业政策，审批手续完备、齐全，不涉及拆迁和移民等工作；</p> <p>2、针对施工噪声影响，通过加强施工管理，不影响周围居民的生活与生产，及时沟通，调整施工时间段。</p> <p>调查效果分析：施工期严格采取了设计和环评中的各项污染防治措施，但施工噪声、运输仍会对村民造成一定程度的影响，但施工期未收到附近居民的投诉，社会影响可接受。</p>
<b>运行期</b>	<b>生态影响</b>	<p>本项目运行期对生态环境影响较小，根据现场调查及了解，工程建设后期，建设单位采取了一系列水土保持和生态恢复措施。通过现场勘察可知，施工完成后恢复期企业对开关站建筑物周边、道路两侧及围墙内侧等区域采取绿化措施，绿化前对这部分区域采取整地措施，采用机械与人工结合的方式，去除土壤中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于植物生长的杂物，并用表层土进行回填。吊装平台等临时占地大多及时进行了平整、覆土，恢复了部分植被，减缓了水土流失的发生；建设单位还对进站道路进行了硬化，避免了雨水冲刷造成的水土流失。</p> <p>经现场勘察发现，风机周围主要靠自然恢复了部分植被，因完工时间较短，没有恢复到施工前水平，且部分风机周围平整较差。根据企业负责人介绍，下一步将组织人员进一步加强对工程周围生态环境的整治力度，及时清理、平整土地，在适宜季节播撒草籽，增加绿化面积，尽可能降低水土流失的影响。</p>
	<b>污染影响</b>	<p>该项目运行期污染源主要表现为废水、噪声及固体废物污染等。根据现场调查和了解，运营期采取的主要措施如下：</p> <p>1、水环境影响调查</p>

		<p>本项目营运期间清洗太阳能电池板污水主要为自然降落的灰尘，成份较简单，主要污染物为SS，浓度约为200mg/L，清洗废水自然下渗、蒸发，不会造成水环境污染。</p> <p>巡检人员产生少量生活污水经化粪池无害化处置后由环卫部门定期清运。</p> <p>2、固体废物影响调查</p> <p>生活垃圾由环卫部门定期清运；项目维修过程产生的废太阳能电池组件和使用寿命到期的废太阳能电池组件交由厂家回收处置；</p> <p>废旧铅蓄电池：废铅蓄电池目前暂未更换，后期更换后交由资质单位处置；</p> <p>废变压器油：变压器在发生事故时，壳体内部的油排入贮油坑、总事故贮油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。</p> <p>3、声环境影响调查</p> <p>项目运营期噪声主要来源于开关站内主变运行噪声和风机运转噪声。通过选用低噪声设备、并合理布局，采取隔声、减震等降噪措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p>4、光污染影响调查</p> <p>本项目安装的光伏太阳能板要求按照最大程度减少对太阳光的反射，光伏电池板最外层为绒面钢化玻璃，该种材质透光率极高，吸收率达到98%左右，光伏阵列反射光极少，且项目周围空旷，无高大建筑和设施。因此本项目基本不会对临近的交通产生影响。</p>
	<p><b>社会影响</b></p>	<p>经现场调查，本项目区200m范围内设噪声防护区，无居民住宅、学校、医院等噪声敏感设施，不会影响周围居民的生活与生产。</p>



图 7-1 光伏发电区生态现状图



图7-2 开关站生态现状图



图 7-3 站内化粪池



图 7-4 站内危废间



图 7-5 站内变压器室



**表8 环境质量及污染源监测**

一、监测时间、监测点位、监测频次、监测项目

监测时间：2023年8月3日~2023年8月4日

由现场踏勘可知，本次调查在开关站厂界四周各布设1个监测点，项目区200m处布设1个环境监测点，布设方向位于距离项目区最近的村庄柳格庄村方向。布置情况见图8-1和图8-2。具体监测方法按国家有关监测方法标准和技术规范要求行。

**表 8-1 监测项目及布点原则**

类别	监测点位	监测方法及布点原则	
开关站区	东厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	布点原则：一般情况下，测点选在工业企业厂界外1m、高度1.2m以上、距任一反射面距离不小于1m的位置。
	南厂界		
	西厂界		
	北厂界		
光伏发电区	距光伏区200m处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)的2类标准限值	在距离项目区200m布设1个监测点。测量高度为距地面1.5m。点位布置在光伏区向村庄一侧。

**表 8-2 噪声检测布点一览表**

点位名称	点位编号	监测点位	监测频次
风电机组	1#	东厂界	每天昼夜各测1次，连续监测2天
	2#	南厂界	
	3#	西厂界	
	4#	北厂界	
	A1	距光伏发电区200米处	

**噪声监测仪器**

**表 8-3 多功能声级计**

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA6228+
出厂编号	00307949
量程范围	28-130dB (A)
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754927 检定有效期限：2024年06月01日

环境质量与污染源监测

表 8-4 声校准器

仪器名称	声校准器
仪器型号	AWA6221A
出厂编号	1003881
测量范围	94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754932 检定有效期限：2024 年 06 月 01 日

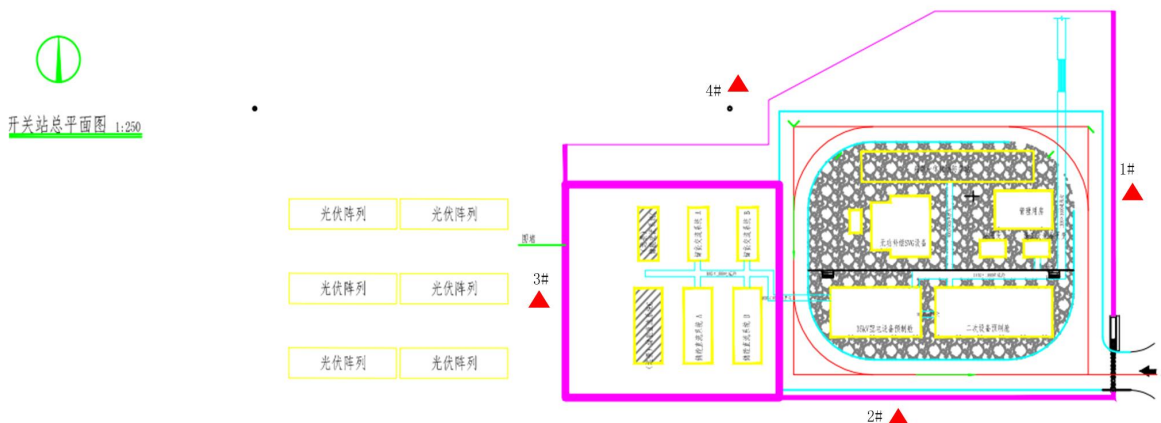


图 8-1 开关站噪声监测布点图



8-2 环境噪声监测布点图

## 二、质量控制与质量保证

### 1、监测分析方法

监测分析方法见表 8-5。

表 8-5 监测分析方法

工业企业厂界噪声	GB 12348-2008	AWA 6228+多功能声级计	——
----------	---------------	-----------------	----

### 2、人员资质

所有参加本监测活动的监测人员全部经过上岗培训，具备进行环境监测工作的能力。

### 3、噪声监测分析过程质量保证和质量控制

噪声监测质量保证和质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行。

（1）优先采用了国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（2）测量时传声器加设了防风罩。

（3）测量时无雨雪、无雷电，测量时风速在3.2~4.35m/s间，小于5m/s，天气条件满足监测要求。

（4）监测数据和技术报告执行三级审核制度。

（5）采样、测试分析质量保证和质量控制。

声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，满足要求。声级计校准结果见表 8-8。监测时使用经计量部门检定、并在有效期内的声级统计分析仪。

表 8-6 风电机组噪声监测期间气象参数表

日期	监测时段	温度(℃)	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气
2023 年 8 月 3 日	昼间 14:00~18:00	31~33	3.3~3.4	43~46	晴
	夜间 22:00~24:00	27~29	2.7~2.8	58~60	晴
2023 年 8 月 4 日	昼间 17:00~19:00	30~31	3.3~3.5	45~47	晴
	夜间 22:00~24:00	27~29	2.7~2.8	56~57	晴

**表 8-7 噪声仪器校准结果**

校准日期	仪器编号	时间	测量前校准 (dB)	测量后校准 (dB)	前后示值差	是否合格
2023年8月3日	AWA6228 +	昼间	94.0	93.8	≤0.5	合格
		夜间	94.0	94.1	≤0.5	合格
2023年8月4日	AWA6228 +	昼间	94.0	93.8	≤0.5	合格
		夜间	94.0	93.7	≤0.5	合格

三、监测期间运行工况

目前风电场为正常运营状态。监测期间，风电机组设施处于正常、稳定运行状况。

**表 8-8 工程涉及的主变及集成线路运行工况**

检测时间	电压 (V)	电流 (A)	有功 (kW)	无功 (kvar)	发电量 (万 kW·h)
2023.8.3~2023.8.4	35000	108.63	6870	200	6.9999~7.0814

四、监测结果分析

**表 8-9 开关站噪声检测结果**

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
		2023.8.3		2023.8.4	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	47	37	46	36
2#	南厂界	46	38	47	36
3#	西厂界	47	38	47	36
4#	北厂界	46	38	47	37

**表 8-10 光伏发电噪声检测结果**

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
		2023.8.3		2023.8.4	
		昼间	夜间	昼间	夜间
A1	距光伏发电区 200 米处	51	42	50	40

验收监测期间，开关站厂界四周昼间噪声为 46~47dB(A)之间，夜间噪声为 36~38dB(A)之间，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

光伏发电区 200 米处昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声 42dB(A)满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)；夜间 50dB(A)）。



## 表 9 环境管理状况及监测计划

### 环境管理机构设置

#### 1、施工期环境管理机构设置

在项目建设中，建设方在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。

施工期间采取的环境管理措施如下：

制定施工环保计划，设专人负责对施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理；

收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，提高全体员工文明施工的意识。

做好施工过程中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

施工单位在施工完成及时对植被进行恢复，落实水保、环保设施等各项工作。

#### 2、运行期环境管理机构设置

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，运行单位设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施，具体由龙源（烟台）新能源有限公司负责项目环保工作的实施。具体工作内容包括：

贯彻执行国家环保有关法规、政策；

收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；

按《建设项目环境保护管理条例》要求开展项目环境影响评价工作；

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，提出工程环保验收工作方案；

负责环保监测计划实施工作；

负责项目日常环境管理及与生态环境部门的沟通；

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况。

### 环境监测能力建设情况

调查过程中，运行单位已承诺将配备专业环保人员，负责日常的环境监测管理工作。对于监测中发现的问题，及时汇报，并及时采取相应的措施。

### 环境影响报告表提出的环境监测计划及其落实情况

项目建成投入运行后，由山东鲁环检测科技有限公司对工程噪声、废气、废水进行了竣工环境保护验收监测。

建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响报告表、环评批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保存。

### 环境管理状况分析与建议

该项目从立项到试生产的各阶段，均执行了国家及地方有关建设项目环境保护的法律、法规和规章制度，落实了三同时制度；项目环境管理审查、审批手续完备、资料齐全；各项环保措施、生态保护措施基本落实。

工程运行后，为减轻工程建设对生态环境的影响，应进一步落实以下措施：

加强对工程周围生态环境的整治力度，及时清理、平整土地；进一步完善厂区道路修建及厂区绿化，改善生态环境，减少水土流失的发生。

继续跟踪监测风机满负荷运转时噪声值，如有超标或群众反映强烈，要及时采取相应的补救措施。

**表10 验收调查结论与建议**

**调查结论**

通过对龙源（烟台）新能源有限公司龙源山东村里集光伏发电项目环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对生态的分析与评价，从环境保护角度对工程提出如下调查结论：

**1、工程概况**

龙源山东村里集光伏发电项目主要安装 39442 块 570Wp 高效单晶双面 N 型组件，总装机容量为 22.48MWp，光伏发电区占地面积为 441619m<sup>2</sup>。在光伏发电场中南部建设一座 35kV 开关站，占地面积 5941m<sup>2</sup>。2023 年 6 月完工并投入试运行。

**2、环保措施落实情况**

环境影响报告表和批复文件对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施和要求均已在工程实际建设和运营期得到落实，满足竣工环境保护验收要求。

**(1) 施工期**

**①施工期生态环境调查**

根据现场调查，施工结束后，建设单位已采取了相应的土地整治、恢复措施。土建及光伏电池组件基础开挖过程产生的土方均已通过回填、场地平整等生态恢复方式妥善处理，施工作业场地已平整恢复，环评报告表中要求的环保措施已基本得到了落实。场区内植被正处于自然恢复阶段。

**②施工期污染物影响调查**

本项目施工期已结束，施工过程中对水、大气及噪声等均采取了一定的环境保护措施；施工材料、工程临时弃土、废水、施工生活垃圾及建筑垃圾均已妥善处理，未发现施工弃土弃渣乱堆乱弃现象。无遗留环境问题。

**(2) 运营期**

**①大气环境调查**

项目运行期间无废气产生。

## ②水环境影响调查

太阳能电池板擦拭清洗废水全部蒸发损耗，项目无生产废水排放。

开关站无人值守，定期巡检工作人员产生的少量生活污水排入开关站内的化粪池中，定期清运处理。

## ③固体废弃物影响调查

项目固废主要包括生活垃圾、废铅蓄电池、变压器废油、废旧太阳能电池板。

(1) 生活垃圾委托环卫部门清运。

(2) 废铅蓄电池、变压器废油属于危险废物，产生后均委托有资质单位处置。

(3) 废旧太阳能电池板产生后由厂家负责回收利用。

## ④声环境影响调查

验收监测期间，开关站厂界四周昼间噪声为 46~47dB(A)之间，夜间噪声为 36~38dB(A)之间，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

光伏发电区 200 米处昼间噪声为 51dB(A)，夜间噪声 42dB(A)满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)；夜间 50dB(A)）。

## ⑤光污染影响调查

试运行期间未造成光污染事件发生。

## 3、社会环境影响调查

本工程验收范围内也不涉及文物古迹、人文遗迹等。

## 4、环境管理及监测计划落实情况调查

龙源（烟台）新能源有限公司设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与监测计划，并已开始实施。通过及时掌握风电机组噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

综上所述，龙源山东村里集光伏发电项目环境保护手续齐全，基本落实了环保“三同时”制度，环境保护设施和措施落实了环境影响报告表及批复中的各项要求，工程各项环境监测结果均符合标准。基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，项目可以通过竣工环境保护验收。

### **建议**

- 1、加强危险废物的收集、暂存、处置及管理；
- 2、加强有关电力法律法规常识的宣传力度和深度。

## 附件 1：委托书

### 委托书

山东鲁环检测科技有限公司：

我单位龙源山东村里集光伏发电项目已建成试运行。该项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护设施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环环评[2017]4号）等有关规定，委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收调查。

委托单位：龙源（烟台）新能源有限公司



## 附件 2：环评批复

审批意见：

烟蓬环报告表[2022]11号

经研究，对《龙源（烟台）新能源有限公司龙源山东村里集光伏发电项目环境影响报告表》提出以下审批意见：

一、龙源（烟台）新能源有限公司拟投资 17602 万元建设龙源山东村里集光伏发电项目，项目位于烟台市蓬莱区村里集镇，光伏组件、开关站位于村里集镇柳格庄村。本工程总装机容量为 33MWp，安装 61112 块 540Wp 单晶单面高效组件。项目总占地面积为 447560 平方米，开关站占地面积 5940 平方米，光伏发电区占地面积 441620 平方米。该项目在落实报告表中提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，对环境的不利影响可得到控制和缓解。我局原则同意报告表所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护对策措施。

二、该项目建设应重点落实好环境影响报告表提出的各项对策措施和以下要求。

（一）加强施工期环境保护管理，采取必要的防尘降噪措施及水土保持、绿化补偿等生态保护措施，减轻项目施工产生的环境及生态影响。

（二）落实大气污染防治措施。开关站食堂油烟经净化处理后通过专用烟道高于屋顶 1.5 米排放，食堂油烟排放浓度应满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中的小型规模要求。

（三）落实废水污染防治措施。太阳能电池板擦拭清洗废水全部自然蒸发损耗，无生产废水产生。生活污水经化粪池预处理后由环卫部门定期清运。

（四）落实噪声污染防治措施。本项目应选用低噪声设备，对各类设备均采取基础减震及车间隔声等降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

（五）按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物措施。项目产生的废变压器油、废铅酸蓄电池等为危险废物，应严格按照危险废物的相关规定进行收集、储存、运输和处置，落实危险废物转移联单制度，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质的单位统一处置，其中危险废物暂存间、贮油坑应严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行建设和管理，按要求设置危险废物识别标识，并严格做好防雨、防渗、防腐措施。检修更换的废旧太阳能电池板、逆变器的固废全部统一收集至开关站内的暂存间内，定期由生产厂家回收。餐厨垃圾、生活垃圾应定点收集后委托环卫部门统一清运处理。



项目投产后，制定年度危险废物管理计划，并在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统

(<http://103.239.155.229:8129/bsp/company/login/gf>)开展申报工作。

(五)落实环境风险预防措施。落实报告表提出的各项环境风险预防措施，依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)的要求制定突发环境事件应急预案，建设应急设施、购置应急物资、落实应急措施，定期组织开展环境风险应急演练。

(六)按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口并设立标志牌，认真执行本项目污染源监测计划。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程建成后，须按《建设项目环境管理条例》(国务院令 第682号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)组织竣工环境保护验收。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环评文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环评文件报批我局重新审核。

五、由烟台市蓬莱环境执法大队大辛店中队负责该项目的环保“三同时”监督检查和日常环境管理工作。

经办人：陆迎君





附件 3 检测报告

报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0805 号



YS-21816-01

# 检 测 报 告

鲁环辐检（2023）WT-0805 号

委托单位： 龙源（烟台）新能源有限公司

项目名称： 龙源山东村里集光伏发电项目

报告日期： 2023 年 08 月 08 日

山东鲁环检测科技有限公司

（检测专用章）



## 说 明

1. 报告未经签发无效。
2. 部分复制报告未重新加盖本单位检测专用章不得作为对外发布的依据。
3. 报告涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。
4. 自送样品的委托检测，委托单位对来样的代表性和资料的真实性负责，检测结果仅对来样负责。
5. 对不可复现、复检和不可重复性试验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 对检测报告(结果)如有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期视为自动放弃申诉的权利。
7. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

名 称：山东鲁环检测科技有限公司

地 址：济南市天辰路 2177 号联合财富广场 1 号楼 17 层


电 话：0531 -88686860 传 真：0531 -88682875

E-mail: lh88886181@126.com

邮 编：250000

## 检 测 报 告

委托单位	龙源（烟台）新能源有限公司		
检测地点	光伏发电区位置：山东省烟台市蓬莱区村里集镇柳格庄村 开关站位置：光伏发电区南部		
联系人	仲经理	联系方式	15688898844
委托日期	2023.7.31	检测日期	2023.8.3~8.4
检测时间	8.3 昼间检测时间为 14:00~18:00 8.3 夜间检测时间为 22:00~24:00 8.4 昼间检测时间为 17:00~19:00 8.4 夜间检测时间为 22:00~24:00		
检测项目	噪声		
环境条件	8.3 昼间：晴、风速 3.3~3.4m/s、温度 31~33℃、相对湿度 43~46% 8.3 夜间：晴、风速 2.7~2.8m/s、温度 27~29℃、相对湿度 58~60% 8.4 昼间：晴、风速 3.3~3.5m/s、温度 30~31℃、相对湿度 45~47% 8.4 夜间：晴、风速 2.7~2.8m/s、温度 27~29℃、相对湿度 56~57%		
检测依据	1、GB 3096-2008 声环境质量标准 2、GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准		
检测布点	本次为检测该项目声环境，依据相关标准对项目点位重点检测。		
备注	检测结果见第 3 页，检测布点示意图见附图。		

编制： 

日期： 2023.8.8

校核： 

日期： 2023.8.8

批准： 

日期： 2023.8.8



## 检测报告

主要检测 仪器设备	<p>名称：多功能声级计      型号：AWA6228+ 出厂编号：00307949      有效期至：2024年06月01日 检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754927 生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 频率范围：10Hz~20kHz 测量上限：130dB 或 140dB 量程范围：28-130dB (A)</p>
	<p>名称：声校准器      型号：AWA6221A 出厂编号：1003881      有效期至：2024年06月01日 检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754932 生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB 频率：1000Hz±1% 谐波失真：≤1%</p>

## 检测报告

表1 开关站噪声检测结果

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
		2023. 8. 3		2023. 8. 4	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	47	37	46	36
2#	南厂界	46	38	47	36
3#	西厂界	47	38	47	36
4#	北厂界	46	38	47	37

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准[昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)]。

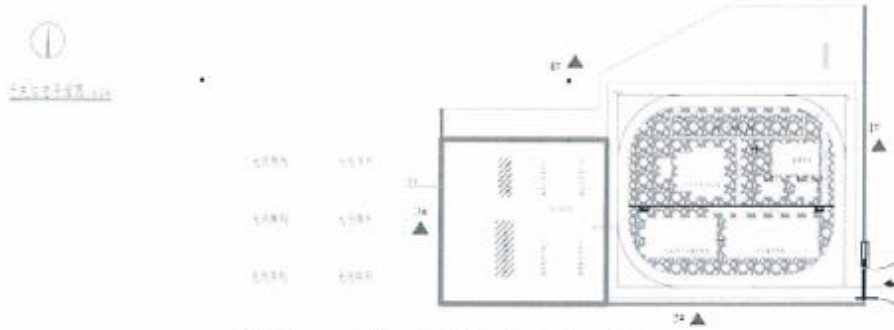
表2 光伏发电噪声检测结果

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
		2023. 8. 3		2023. 8. 4	
		昼间	夜间	昼间	夜间
A1	距光伏发电区 200 米处	51	42	50	40

执行标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准[昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)]。

本页以下空白。

附图：



附图1 开关站四周噪声检测布点示意图



附图2 光伏发电噪声检测布点示意图

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：		山东鲁环检测科技有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：				
建设项目	项目名称	龙源山东村里集光伏发电项目						建设地点	山东省烟台市蓬莱区村里集镇柳格庄村以西；					
	行业类别	90、陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产						建设性质	新建					
	设计生产能力	装机规模33MWp		建设项目开工日期	2023年4月16日		实际生产能力	装机规模22.4806MWp		投入试运行日期	2023年6月			
	投资总概算（万元）	17602						环保投资总概算（万元）	200		所占比例（%）	1.14%		
	环评审批部门	烟台市生态环境局蓬莱分局						批准文号	烟蓬环报告表[2022]11号		批准时间	2022年6月30日		
	初步设计审批部门	国网烟台供电公司						批准文号	/		批准时间	2021年4月8日		
	环验收审批部门	/						批准文号	/		批准时间	/		
	环保设施设计单位	水发规划设计有限公司		环保设施施工单位		西北综合勘察设计研究院		环保设施监测单位		山东鲁环检测科技有限公司				
	实际总投资（万元）	13295.53						实际环保投资（万元）	205		所占比例（%）	1.54%		
	废水治理（万元）	7	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	1		固废治理（万元）	9	绿化及生态（万元）	180	其它（万元）	3	
新增废水处理设施能力（t/d）	/						新增废气处理设施能力（Nm <sup>3</sup> /h）	/		年平均工作时（h/a）	/			
建设单位	龙源（烟台）新能源有限公司			邮政编码	265622		联系电话	13954054488		环评单位	山东博瑞达环保科技有限公司			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
与项目有关的其它特征污染物														
噪声		昼间46~47dB(A) 夜间36~38dB(A)	昼间<60dB(A) 夜间<50dB(A)											

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；  
 2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）；  
 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。