

青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目

竣工环境保护验收调查表

项目名称：青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目

建设单位：秦皇岛申睿太阳能发电有限公司

编制单位：秦皇岛申睿太阳能发电有限公司

2024 年 12 月

建设单位:秦皇岛申睿太阳能发电有限公司
法人代表:王鹏

编制单位:秦皇岛申睿太阳能发电有限公司
法人代表:王鹏

建设单位及编制单位:秦皇岛申睿太阳能发电有限公司
电话: 15135172651
传真: /
邮编: 066507
地址: 河北省秦皇岛市肖营子镇靛池子村

施工期生态环境保护措施



防尘网覆盖



表土回填



变压器油事故收集池施工及防渗措施



边坡稳固及防护施工

运营期生态环境保护措施



1#箱变



2#箱变



1#箱变事故油池



2#箱变事故油池

表 1 项目总体情况

建设项目名称	青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目				
建设单位	秦皇岛申睿太阳能发电有限公司				
法人代表	王鹏	联系人	王鹏		
通信地址	河北省秦皇岛市青龙满族自治县肖营子镇				
联系电话	15135172651	传真	/	邮编	066507
建设地点	河北省秦皇岛市青龙满族自治县肖营子镇靛池子村、新桥村				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4416 太阳能发电	
环境影响评价文件名称	青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目 环境影响登记表				
环境影响评价单位	秦皇岛申睿太阳能发电有限公司				
初步设计单位	上海能辉科技股份有限公司				
环境影响评价审批部门	/	文号	/	时间	/
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	上海能辉科技股份有限公司				
环境保护设施施工单位	秦皇岛申睿太阳能发电有限公司				
环境保护设施监测单位	/				
投资总概算（万元）	2000	其中：环保投资（万）	20	实际环保投资占总投资的比例（%）	1
实际投资（万元）	1993.57	其中：环保投资（万）	39.2		1.97
设计生产能力	4MW	建设项目开工日期	2024 年 2 月 26 日		
实际生产能力	4MW	投入试运行日期	2024 年 8 月 1 日		
项目建设过程简述（项目立项至试运行）	<p>本项目建设过程如下：</p> <p>（1）2023 年 11 月由江苏勤一电力设计有限公司完成可行性研究报告。</p> <p>（2）2023 年 12 月 1 日，取得青龙满族自治县审批局出具的企业投资项目备案信息，备案编号为青审批投资备[2023]167 号。</p> <p>（3）2023 年 12 月 18 日，《青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目环境影响登记表》完成备案。</p> <p>（4）2024 年 2 月 26 日开工建设，2024 年 8 月 1 日建成并投入试运行。</p>				

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	项目竣工环保验收调查范围见表 2-1。					
	表 2-1 项目竣工环保验收调查范围表					
	项目名称	环境要素		调查范围		
	青龙满族自治县肖营子镇 4MW 地面分布式光伏发电项目	声环境		光伏场区及箱变站外 1m		
		地表水环境		项目区域内生产废水、生活污水		
		生态环境		光伏场区：场区边界外扩 300m		
箱变站：场区边界外扩 500m						
集电及外输线路：线路两侧 300m						
施工及检修道路：两侧外扩 300m						
评价因子	生态环境：工程占地类型、野生动植物、水土流失、水土保持等。					
	声环境：等效连续 A 声级。					
	大气环境：TSP、PM ₁₀ 。					
	水环境：pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS。					
	固体废物：废弃土石方、建筑垃圾、变压器废油、废铅蓄电池、报废太阳能电池板等。					
环境敏感目标	项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、地质公园、公益林及基本农田，项目主要环境保护目标见表 2-2。					
	表 2-2 项目主要环境保护目标					
	环境要素	保护目标	方位	距离	保护对象	保护级别
	环境空气	靛池子村	西南	50m	村民	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二类区
		新桥村	东南	300	村民	
	声环境	靛池子村	西南	50m	村民	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类
		新桥村	东南	300	村民	
	地表水	沙河	东北	500m	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体
	生态环境	占地、动植物等	评价区内			确保项目建设不会破坏当地的生态环境现状
	调查重点	（1）调查项目实际建设内容以及方案设计变更情况。				
（2）调查环评提出的环境保护目标基本情况及变化情况。						
（3）调查主要污染因子达标情况。						
（4）调查工程环保措施投资情况。						
（5）调查环境影响评价文件中提出的生态环境保护措施和污染防治措施落实情况等。						

表 3 验收执行标准

环境
质量
标准

(1) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，标准值见表 3-1。

表 3-1 声环境质量标准 (单位: dB (A))

类别	昼间	夜间	执行标准
1 类	55	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

(2) 环境空气

环境空气评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。标准值见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量标准 (二级) $\mu\text{g}/\text{m}^3$

<div>标准值</div> <div>项目</div>	年平均	24h 平均	1h 平均
SO ₂	60	150	500
NO ₂	40	80	200
PM ₁₀	70	150	——
PM _{2.5}	35	75	——
CO	——	4mg/m ³	10mg/m ³
O ₃	——	160	200

(3) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定，豁免范围包括：100KV 以下电压等级的交流输变电设施；本项目箱式变压器电压等级为 10KV，属于豁免范围，因此本项目验收不考虑电磁环境监测及影响分析。

(4) 地表水

根据《河北省水功能区划》(冀水资[2017]127 号)，沙河属于青龙河支流，全段地表水属《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水体，标准值见表 3-3。

表 3-3 地表水质量标准表 单位: mg/L

III类							
污染物	PH	COD	BOD ₅	氨氮	硫酸盐	石油类	高锰酸盐指数
标准值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤250	≤0.05	≤6
污染物	氟化物	硝酸盐	总磷	挥发酚	六价铬	粪大肠菌群(个/L)	
标准值	≤1.0	≤10	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤10000	

污染物排放标准	<p>(1) 废气</p> <p>施工期扬尘排放执行河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 扬尘排放浓度限值要求，具体标准值见表 3-4。</p> <p>表 3-4 施工期大气污染物排放标准</p> <table><tr><td>控制项目</td><td>监测点浓度限值 a(μg/m³)</td><td>达标判定依据 (次/天)</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>80</td><td>≤2</td></tr></table> <p>a 指监测点 PM₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县 (市、区) PM₁₀ 小时平均浓度的差值。当县 (市、区) PM₁₀ 小时平均浓度值大于 150 μg/m³ 时，以 150 μg/m³ 计。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值。</p> <p>运营期场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值，标准值见表 3-4。</p> <p>表 3-4 噪声排放标准 (单位: dB(A))</p> <table><tr><td>时段</td><td>昼间噪声值</td><td>夜间噪声值</td><td>执行标准</td></tr><tr><td>施工期</td><td>70dB(A)</td><td>55dB(A)</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td></tr><tr><td>运营期</td><td>55 dB(A)</td><td>45dB(A)</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</td></tr></table> <p>(3) 固废</p> <p>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>	控制项目	监测点浓度限值 a(μg/m ³)	达标判定依据 (次/天)	PM ₁₀	80	≤2	时段	昼间噪声值	夜间噪声值	执行标准	施工期	70dB(A)	55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	运营期	55 dB(A)	45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	控制项目	监测点浓度限值 a(μg/m ³)	达标判定依据 (次/天)																
	PM ₁₀	80	≤2																
	时段	昼间噪声值	夜间噪声值	执行标准															
	施工期	70dB(A)	55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)															
运营期	55 dB(A)	45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)																
总量控制指标	<p>本项目是清洁能源开发利用项目，运营期无生产废水、废气产生，产生少量生活污水不外排。项目不涉及污染控制总量控制因子。</p>																		

表 4 工程概况

项目名称	青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目			
项目地理位置（附地理位置图）	本项目位于青龙满族自治县肖营子镇山地区域，地理坐标为东经 118.852°，北纬 40.239°			
主要工程内容及规模：				
环境影响登记表中建设 4MW 太阳能发电场区，并配套建设 10KV 送出线路一条。并网方式为全额上网模式。				
1、工程概况				
工程概况见表 4-1。				
表 4-1 工程概况一览表				
序号	名称	内容		
1	项目名称	青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目		
2	建设单位	秦皇岛申睿太阳能发电有限公司		
3	建设规模	建设 4MW 太阳能发电场区，并配套建设 10KV 送出线路一条		
4	工程投资	工程实际总投资 1993.57 万，环保实际投资 39.2 万，环保投资占工程投资的比例为 1.97%		
6	占地面积	102900m ²		
7	建设周期	2024 年 2 月 26 日-2024 年 8 月 1 日		
注：项目名称为 6MW，实际建设规模为 4MW，名称与建设规模不一致的情况说明见附件。				
2、工程建设内容				
工程建设内容见表 4-2。				
表 4-2 工程建设内容一览表（1）				
项目		环评建设主要内容	实际建设主要内容	变动情况
建设规模		4MW	4MW	无
主体工程	光伏阵列	光伏电站装机容量为 4MWp，分 9 个光伏单元组成，安装 7480 块单片功率 615Wp 的单晶硅光伏组件，光伏支架由 22 块 2465mm×1134mm 单晶硅光伏组件按 2（行）×11（列）的布置方式组成一个支架单元，支架倾角为 36°，光伏组件最底端离地距离 1.5m。	光伏电站装机容量为 4MWp，分 9 个光伏单元组成，安装 7480 块单片功率 615Wp 的单晶硅光伏组件，光伏支架由 22 块 2465mm×1134mm 单晶硅光伏组件按 2（行）×11（列）的布置方式组成一个支架单元，支架倾角为 36°，光伏组件最底端离地距离 1.5m。	无

续表 4-2 工程建设内容一览表 (2)

项目		环评建设主要内容	实际建设主要内容	变动情况
主体工程	逆变器	4 台 320kW 和 12 台 225kW 组串式逆变器; 组串式逆变器不单独做基础, 逆变器托架采用连接件及抱箍固定于光伏支架立柱上	4 台 320kW 和 12 台 225kW 组串式逆变器; 组串式逆变器不单独做基础, 逆变器托架采用连接件及抱箍固定于光伏支架立柱上	无
	箱式变压器	共设 2 个光伏发电子系统, 配置 2 台 2000kVA 就地箱式升压变压器。基础为砌体结构筏板基础, 1#箱式变压器基础: 长 4.71m, 宽 2.3m, 高 2.2m; 2#箱式变压器基础: 长 9.4m, 宽 3.2m, 高 2.2m。基础 底板厚 200mm, 侧壁为厚 240mm 的砌砖墙, 四角设构造柱, 顶部设圈梁, 顶板设进人孔及钢盖板。	共设 2 个光伏发电子系统, 配置 2 台 2000kVA 就地箱式升压变压器。基础为砌体结构筏板基础, 1 号箱式变压器基础: 长 4.71m, 宽 2.3m, 高 2.2m; 2 号箱式变压器基础: 长 9.4m, 宽 3.2m, 高 2.2m。基础 底板厚 200mm, 侧壁为厚 240mm 的砌砖墙, 四角设构造柱, 顶部设圈梁, 顶板设进人孔及钢盖板。	无
辅助工程	集电线路	集电线路路径由光伏板区经 1#变压器、 2#变压器, 最后并入外输线路。 本工程箱式变压器至预制舱集电线路采用直埋电缆布置的形式, 开挖尺寸为顶宽 6m, 底宽 1m, 深 1m。铺砂垫层后放置电缆, 再铺一层细沙后覆盖红砖, 然后进行回填。	集电线路路径由光伏板区经 1#变压器、 2#变压器, 最后并入外输线路。 本工程箱式变压器至预制舱集电线路采用直埋电缆布置的形式, 开挖尺寸为顶宽 6m, 底宽 1m, 深 1m。铺砂垫层后放置电缆, 再铺一层细沙后覆盖红砖, 然后进行回填。	无
	施工及检修道路	场区道路尽量利用现有道路, 新建场内道路长度约 1.5km, 路面宽 3.5m, 路基宽 4m, 道路转弯半径不小于 10m, 路面为采用泥结碎石路面。	场区道路尽量利用现有道路, 新建场内道路长度约 1.5km, 路面宽 3.5m, 路基宽 4m, 道路转弯半径不小于 10m, 路面为采用泥结碎石路面。	无
	围栏	沿光伏发电场阵列外侧设置钢丝网围栏, 围栏高度 1.8m, 采用直径 4mm 的镀锌钢丝, 带刺围栏, 立柱采用直径 60mm 的镀锌钢管, 立柱布置间距为 3m, 钢丝网围栏总长 1000m, 其上布置安全监控设备。	沿光伏发电场阵列外侧设置钢丝网围栏, 围栏高度 1.8m, 采用直径 4mm 的镀锌钢丝, 带刺围栏, 立柱采用直径 60mm 的镀锌钢管, 立柱布置间距为 3m, 钢丝网围栏总长 1000m, 其上布置安全监控设备。	无
	外输线路	本工程外输线路主要采用架空形式, 线路总长度为 706m, 总占地面积为 258m ²	本工程外输线路主要采用架空形式, 线路总长度为 706m, 总占地面积为 258m ²	无

续表 4-2 工程建设内容一览表 (3)

项目		环评建设主要内容	实际建设主要内容	变动
临时工程	施工临建区	本项目未设置材料加工厂、混凝土搅拌站等, 施工人员住房租赁周围村庄民房, 租赁村民场地为临时场地, 作为材料及设备存放场, 面积约 200m ² 左右。	本项目未设置材料加工厂、混凝土搅拌站等, 施工人员住房租赁周围村庄民房, 租赁村民场地为临时场地, 作为材料及设备存放场, 面积约 200m ² 左右。	无
	施工道路	主体施工时需要建设一条施工道路并施工结束后兼顾检修道路, 长度约 1.5km, 路面宽 3.5m, 路基宽 4m, 道路转弯半径不小于 10m, 路面为采用泥结碎石路面。	主体施工时需要建设一条施工道路并施工结束后兼顾检修道路, 长度约 1.5km, 路面宽 3.5m, 路基宽 4m, 道路转弯半径不小于 10m, 路面为采用泥结碎石路面。	无
公用工程	施工期	给排水: 施工队伍租赁民房吃住, 租赁民房供应用水及排放废水。 供电: 自备柴油发电机供电。	给排水: 施工队伍租赁民房吃住, 租赁民房供应用水及排放废水。 供电: 自备柴油发电机供电。	无
	运营期	给排水: 员工办公共用秦皇岛冀电新能源有限公司办公用房, 由该公司给排水系统提供。 用电: 白天用电引自 10kV 母线, 经站用变降 0.2kV; 晚上用电由电网供应。	给排水: 员工办公共用秦皇岛冀电新能源有限公司办公用房, 由该公司给排水系统提供。 用电: 白天用电引自 10kV 母线, 经站用变降 0.2kV; 晚上用电由电网供应。	无
环保工程	废水	光伏组件清洗废水采取沉淀措施后通过导流槽排放至光伏组件下植被浇灌; 员工办公生活污水由秦皇岛冀电新能源有限公司排水系统处理。	光伏组件清洗废水主要含少量的悬浮物, 自然挥发; 员工办公生活污水由秦皇岛冀电新能源有限公司排水系统处理。	变动后无废水产生
	噪声	选用低噪声设备, 采取隔声等降噪措施	选用低噪声设备, 采取隔声等降噪措施	无
	固废	废旧光伏组件和废电气元件返厂维修利用	废旧光伏组件和废电气元件返厂维修利用	无
		1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置 5m ³ 的钢化玻璃事故油池, 收集事故工况下的废油; 厂内不设置危废间, 废旧铅蓄电池、变压器废油和废油桶, 及时外运, 交由有危废资质的单位处置。	1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置 5m ³ 的钢化玻璃事故油池, 收集事故工况下的废油; 厂内不设置危废间, 废旧铅蓄电池、变压器废油和废油桶, 及时外运, 交由有危废资质的单位处置。	无
	环境风险	1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置容积为 5m ³ 的集油池, 收集事故工况时的废油, 集油池为成品池, 材质为钢化玻璃封闭池, 防腐防渗。	1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置容积为 5m ³ 的集油池, 收集事故工况时的废油, 集油池为成品池, 材质为钢化玻璃封闭池, 防腐防渗。	无

续表 4-2 工程建设内容一览表（4）

项目		环评建设主要内容	实际建设主要内容	变动
环保工程	生态	项目施工期采取工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土保持综合防治措施，合理安排工期，合理选择施工工序，避开雨天进行地表开挖和基础施工，施工造成的水土流失得到控制。施工临时占地全部恢复生态。	项目施工期采取工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土保持综合防治措施，合理安排工期，合理选择施工工序，避开雨天进行地表开挖和基础施工，施工造成的水土流失得到控制。施工临时占地全部恢复生态。	无

3、生产规模

光伏发电工程装机交流侧容量为 90MW（直流侧容量 4MW）；项目建成后 25 年平均年上网电量 15923.68MWh，年平均发电量为 636.95MWh，年平均等效满负荷利用小时数 1384.61h，其中首年利用小时数为 1479.28h。

4、主要生产设备

主要生产设备见表 4-3。

表 4-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	光伏组件	双面双玻组件 615Wp	块	7480
2	组串式逆变器	320kW	台	4
		225kW	台	12
3	箱式变压器	2000KVA	台	2

5、工作制度及劳动定员

年工作 300 天，常白班，每班 8 小时；职工人数 5 人。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因：

项目环境影响登记表中光伏组件清洗废水采取沉淀措施后通过导流槽排放至光伏组件下植被浇灌；实际光伏组件清洗废水主要含有少量悬浮物，自然蒸干挥发，无废水产生和外排。其他建设内容无变化。

生产工艺流程（附流程图）

一、施工期

本项目主要施工包括：道路修建、场地平整、基础开挖、设备安装、电缆敷设等。施工期主要工艺见图 4-1。

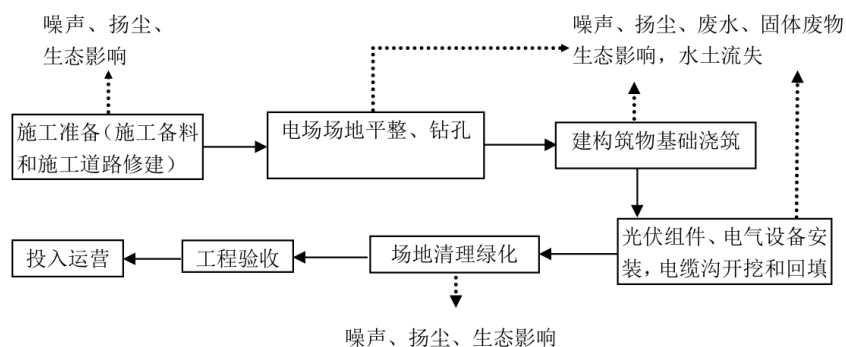


图 4-1 光伏电站施工流程及生态环境影响环节示意图

二、运营期

运营期分布式光伏发电工艺流程如下：

- 1、光电效应：当太阳光照射在太阳能电池板的半导体材料上时，光子会撞击材料中的原子，使得电子从价带跃迁到导带，从而产生电流。
- 2、直流电转换：由于太阳能电池板产生的是直流电，而大多数家庭和工业设备使用的是交流电（AC），因此需要通过逆变器将直流电转换为交流电。
- 3、升压：集电线路中的低电压进入箱式变压器，通过箱变升压。
- 4、并网发电：高电压通过输电线路接入电网。光伏发电的工艺流程见图 4-2。

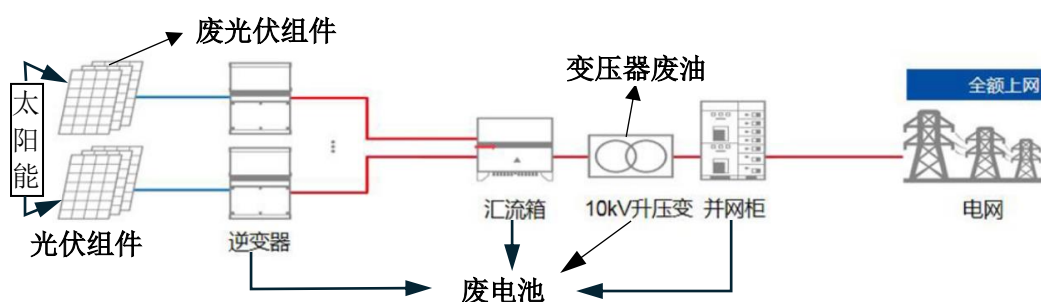


图 4-2 项目运营期主要工程内容及产污情况

工程占地及平面布置（附图）：

本项目总占地面积 10.29hm²，全部为临时占地，原地类型为灌草地。光伏板区总占地面积为 9.5hm²，箱变及分支箱区占地面积为 0.003hm²，集电线

路扰动地表面积为 0.07hm²，光伏方阵空地区占用面积 0.09hm²，外输线路区占地面积 0.258hm²，施工及检修道路区占地面积 0.6hm²。工程占地情况见表 4-4。项目平面布置见附图 2。

表 4-4 工程占地一览表

项目组成		占地面积	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	灌草地
光伏板区		95040.54	/	95040.54	93098.40
箱变及分支箱区		26.60		26.60	26.60
集电线路区		700		700	700
光伏方阵空地区		900.28		900.28	900.28
外输线路区	架空型电线建设区	108		108	108
	牵张场区	牵张场	/	100	100
		表土堆放区		50	50
施工及检修道路区	道路工程区	道路工程		5150	5150
		表土堆放区		100	100
	道路边坡区			750	750
合计		102925.42	/	102925.42	102925.42

工程环境保护投资明细：

项目实际总投资为 1993.57 万元，其中环保投资 39.2 万元，环保投资占总投资的 1.97%。项目环保投资情况见表 4-5。

表 4-5 项目环保投资一览表

时段	项目	环保设施	投资（万元）
施工期	废水	废水沉淀池（若干），截排水沟	0.6
	废气	洒水车、喷水抑尘装置、施工工地围挡、道路硬化、覆盖防尘网等	10.5
	噪声	临时围挡	0.5
	固废	建筑及生活垃圾清运	0.1
	生态	场地平整、表土收集与回填、撒播草籽及栽植刺柏绿化、排水沟等水土保持	22.5
运营期	噪声	隔声	/
	固废及环境风险	箱变废油收集池及危废处置	5
合计			39.2

与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施：

一、施工期

1、废气

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的废气。项目施工区和运输道路采取洒水降尘、覆盖裸土等措施；运输车辆限速

慢行，渣土、砂石等在运输过程中应采取覆盖措施，并适量装车；施工机械和运输车辆燃油烟气产生量较小。

2、废水

项目施工期废水主要包括建筑施工废水。

施工废水主要来自于混凝土养护、机械冲洗、场地冲洗等。项目施工废水产生量较少，施工时建设施工废水临时沉淀池，将废水引入池中进行沉淀处理，经过沉淀处理后的施工废水回用于混凝土搅拌用水及施工场地洒水降尘，不外排。施工场地不设置施工营地，施工人员住房租赁周围村庄民房，主要依托周边村镇现有生活设施进行食宿，因此项目施工期无生活废水排放。

3、噪声

施工期采用低噪机械，合理安排施工场地布置，文明施工，加强施工管理，合理安排施工进度，将主要噪声源尽量远离场界。项目夜间禁止施工，对周围声环境影响较小。运输车辆采取减速行驶、禁鸣等措施后，可以减小噪声对所经过敏感点的声环境影响。施工噪声环境影响具有阶段性和短期性，随着施工期的结束，各种不利影响也将会得以消除。

4、固废

项目施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾。剥离的表土临时堆放在规划的表土堆场中，用于后期绿化覆土，开挖的土石方全部回填，无弃方。建筑垃圾主要为废钢筋、废木材、废砖石、废弃混凝土等，能回收利用的回收利用，无法回收利用的定期清运至政府指定地点处理。

5、生态

项目施工期基础开挖、表土剥离等扰动，会造成项目原有土壤、植被破坏，增加水土流失，使项目的生态环境受到一定的影响。

项目施工期采取工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土保持综合防治措施，合理安排工期，合理选择施工工序，避开雨天进行地表开挖和基础施工，施工造成的水土流失得到控制。

根据《青龙满族自治县肖营子镇 6MW 地面分布式光伏发电项目水土保持设施验收报告》，本项目水土保持措施实施情况如下：

项目光伏板区、箱变及分支箱区、集电线路、光伏方阵空地扰动面积较小，无需新增水土保持措施；外输线路区、施工及检修道路区水土保持措施如下：

（1）外输线路区

①工程措施

表土剥离及表土回铺：主体设计施工前对场地内可剥离区域进行表土剥离，剥离面积为 258m^2 ，按照 0.3m 剥离，剥离表土量为 77.40m^3 。待施工结束后对整个区域进行表土回铺，回铺表土量 77.40m^3 。

场地平整：表土剥离后，对该区进行场地平整，平整面积 258m^2 。

②植物措施：施工结束后对施工场地及牵张场撒播草籽，草籽用量平均 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播面积 258m^2 ，共需 0.77kg 。

③临时措施 表土堆放区占地面积为 50m^2 ，堆放表土 77.40m^3 ，堆放时间为 4 个月，按 $1:1.5$ 放坡，堆高 3m ，堆土表层覆盖防尘网遮盖，遮盖面积为 50m^2 ，使用防尘网面积为 60m^2 ，堆土顶部及坡脚处采用砖块贴压。

（2）施工及检修道路区

①工程措施

A、土质雨水沟及沉砂池土质雨水沟为梯形断面，长 1200m ，边坡 $1:0.3$ ，底宽 0.5m ，上口宽 0.8m ，沟深 0.5m 。在土质雨水沟出口处设置一处土质沉砂池，沉砂池设计断面为梯形，设计上口长 3m ，宽 3m ，深 1m ，按 $1:1$ 放坡，沉砂池容积约为 4.33m^3 。

B、表土剥离及表土回铺：主体设计施工前对场地内可剥离区域进行表土剥离，剥离面积为 750m^2 ，按照 0.3m 剥离，剥离表土量为 225m^3 。待施工结束后对整个区域进行表土回铺，回铺表土量 225m^3 。

C、场地平整：表土剥离后，对该区进行场地平整，平整面积 750m^2 。

②植物措施：道路两侧路肩撒播草籽，草籽用量平均 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播面积 750m^2 ，共需 2.25kg 。道路两侧路肩植刺柏，采用灌草结合的种植模式。刺柏为 3 年生以上营养杯苗，胸径 $3\sim 5\text{cm}$ ，树坑规格直径 0.4m ，坑深 0.4m ，株行距 $3.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。栽植刺柏 330 株。

③临时措施表土堆放区占地面积为 100m^2 ，堆放表土 225m^3 ，堆放时间为 4 个月，按 1:1.5 放坡，堆高 3m ，堆土表层覆盖防尘网遮盖，遮盖面积为 100m^2 ，使用防尘网面积为 110m^2 ，堆土顶部及坡脚处采用砖块贴压。

项目主体工程已针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，各区域均得到全面综合治理。

二、运营期

1、废气

光伏发电是将太阳能转化为电能，在转换过程中无废气排放。

2、废水

生产废水：光伏清洗废水自然挥发，无废水产生和外排。

生活污水：员工办公共用秦皇岛冀电新能源有限公司办公用房，办公生活污水由该公司排水系统处理。

3、噪声

项目运营期光伏板区不会产生噪声，主要为箱式变压器运行噪声，经距离衰减后厂界达标排放。项目箱式变压器周围 500m 范围内不存在噪声敏感目标，噪声对周围环境影响较轻。

4、固废

项目运营期固废主要为变压器废油、废油桶、废蓄电池、报废太阳能电池板等。

（1）危废废物

本项目产生的危险废物主要有箱式变压器废油及废油桶、废铅蓄电池。

项目设置 2 台箱式变压器，每台箱式变压器的变压器油装填量为 1780kg ，每台箱式变压器配置 1 个 5m^3 的钢化玻璃事故油池，收集事故工况下的废油，不会对土壤、地下水造成影响。废变压器油最大产生量为 1.78t 。

项目二次设备舱里直流设备中设有铅蓄电池，作用是在停电状态下维持供电。二次设备系统主要为保护、后台监控、AGC/AVC/功率预测、直流屏UPS、防孤岛装置、运动装置柜、电能质量装置、时钟对时装置等均设置铅蓄电池作为备用点源供电。本项目铅蓄电池的生命周期在 10 年左右，废铅蓄电池产生周期较长。

本项目在运营期间正常情况下不会产生废变压器油。运营过程中箱式变压器事故工况下可能产生废变压器油。1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置 5m³ 的钢化玻璃事故油池，收集事故工况下的废油。由于正常情况下变压器废油产生周期长，废铅蓄电池产生周期及产生量较小，本项目不在厂内设置危废贮存间，产生的危废废旧铅蓄电池、变压器废油和废油桶，及时外运，交由有危废资质的单位处置。项目危险废物相关信息见表 4-6。

表 4-6 项目危险废物相关信息表

危废名称	危废类别	行业来源	废物代码	危险废物	危废特性	产生周期
废铅蓄电池	HW31 含铅废物	非特定行业	900-052-31	废铅蓄电池	T（毒性）、 C（腐蚀性）	10 年左右
废变压器油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	非特定行业	900-220-08	变压器维护、 更换和拆解过 程中产生的废 变压器油	T（毒性）、 I（易燃性）	事故 工况 产生
废变压器油桶		非特定行业	900-249-08	使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T（毒性）、 I（易燃性）	事故 工况 产生

（2）一般工业固废

太阳能电池采用的材料是晶体硅，硅电池片所含主要化学成分有 Si、P 和 B，硅电池中晶体 Si 纯度为 99.9999%以上的硅材料。Si、P 和 B 均以晶体形式存在，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），报废太阳能电池板不属于危险废物，为一般工业固废。正常情况下，多晶硅电池板的寿命为 15~25 年，报废周期较长，报废的太阳能电池板交由厂家回收处置。

5、生态

项目运行期对生态的影响主要为太阳能光伏阵列的布置会遮盖其下植被。项目光伏支架最低点按距地 1.5m 实施，为林业方案预留了空间，后期结合光伏电站具体土壤条件，气候特点等选择合适的林木种植，如小灌木或牧草等，林光互补，因此项目运营对周围生态环境影响较小。

6、环境风险

本项目若发生箱式变压器油泄漏等风险事故不能及时处理或应急措施不当，将通过下渗影响当地的土壤、地下水环境质量。

项目 1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置 5m³ 的钢化玻璃事故油池，收集事故工况下的废油，不会对土壤、地下水造成影响。

综上所述，本工程事故发生后采取环境应急措施，环境风险可控。

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、振动、电磁、固体废物等）

无

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）：

无

表 6 环境保护措施执行情况 (1)

项目 阶段		环境影响登记表要求的 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	/	/	/
	污染 影响	/	/	/
	社会 影响	/	/	/
施工 期	生态 影响	/	<p>项目施工期采取工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土保持防治措施,合理安排工期,合理选择施工工序,避开雨天进行地表开挖和基础施工,施工造成的水土流失得到控制。</p> <p>项目光伏板区、箱变及分支箱区、集电线路、光伏方阵空地扰动面积较小,无需新增水土保持措施;外输线路区、施工及检修道路区水土保持措施如下:</p> <p>(1) 外输线路区</p> <p>①工程措施</p> <p>表土剥离及表土回铺:主体设计施工前对场地内可剥离区域进行表土剥离,剥离面积为 258m²,按照 0.3m 剥离,剥离表土量为 77.40m³。待施工结束后对整个区域进行表土回铺,回铺表土量 77.40m³。</p> <p>场地平整:表土剥离后,对该区进行场地平整,平整面积 258m²。</p> <p>②植物措施:施工结束后对施工场地及牵张场撒播草籽,草籽用量平均 30kg/hm²,撒播面积 258m²,共需 0.77kg。</p> <p>③临时措施 表土堆放区占地面积为 50m²,堆放表土 77.40m³,堆放时间为 4 个月,按 1:1.5 放坡,堆高 3m,堆土表层覆盖防尘网遮盖,遮盖面积为 50m²,使用防尘网面积为 60m²,堆土顶部及坡脚处采用砖块贴压。</p> <p>(2) 施工及检修道路区</p> <p>①工程措施</p>	已落实

续表 6 环境保护措施执行情况 (2)

阶段	项目	环境影响登记表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
施工期	生态影响	/	<p>A、土质雨水沟及沉砂池土质雨水沟为梯形断面，长 1200m，边坡 1:0.3，底宽 0.5m，上口宽 0.8m，沟深 0.5m。在土质雨水沟出口处设置一处土质沉砂池，沉砂池设计断面为梯形，设计上口长 3m，宽 3m，深 1m，按 1:1 放坡，沉砂池容积约为 4.33m³。</p> <p>B、表土剥离及表土回铺：主体设计施工前对场地内可剥离区域进行表土剥离，剥离面积为 750m²，按照 0.3m 剥离，剥离表土量为 225m³。待施工结束后对整个区域进行表土回铺，回铺表土量 225m³。</p> <p>C、场地平整：表土剥离后，对该区进行场地平整，平整面积 750m²。</p> <p>②植物措施：道路两侧路肩撒播草籽，草籽用量平均 30kg/hm²，撒播面积 750m²，共需 2.25kg。道路两侧路肩植刺柏，采用灌草结合的种植模式。刺柏为 3 年生以上营养杯苗，胸径 3~5cm，树坑规格直径 0.4m，坑深 0.4m，株行距 3.0m×2.0m。栽植刺柏 330 株。</p> <p>③临时措施表土堆放区占地面积为 100m²，堆放表土 225m³，堆放时间为 4 个月，按 1:1.5 放坡，堆高 3m，堆土表层覆盖防尘网遮盖，遮盖面积为 100m²，使用防尘网面积为 110m²，堆土顶部及坡脚处采用砖块贴压。</p> <p>项目主体工程已针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，各区域均得到全面综合治理。</p>	已落实

续表 6 环境保护措施执行情况 (3)

项目 阶段	项目	环境影响登记表要 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
施工 期	污染 影响	/	<p>1、废气</p> <p>项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的废气。项目施工区和运输道路采取洒水降尘、覆盖裸土等措施；运输车辆限速慢行，渣土、砂石等在运输过程中应采取覆盖措施，并适量装车；施工机械和运输车辆燃油烟气产生量较小。</p> <p>2、废水</p> <p>项目施工期废水主要包括建筑施工废水。</p> <p>施工废水主要来自于混凝土养护、机械冲洗、场地冲洗等。项目施工废水产生量较少，施工时，建设施工废水临时沉淀池，将废水引入池中进行沉淀处理，经过沉淀处理后的施工废水回用于混凝土搅拌用水及施工场地洒水降尘，不外排。整个项目占地及施工范围较为分散，施工场地不设置施工营地，施工人员均为周边村镇人员，主要依托周边村镇现有生活设施进行食宿，因此项目施工期无生活废水。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期采用低噪机械，合理安排施工场地布置，文明施工，加强施工管理，合理安排施工进度，将主要噪声源尽量远离场界等措施减小噪声的影响。项目夜间禁止施工，对周围声环境影响较小。运输车辆采取减速行驶、禁鸣等措施后，可以减小噪声对所经过敏感点的声环境影响。施工噪声环境影响具有阶段性和短期性，随着施工期的结束，各种不利影响也将会得以消除。</p>	已落实

续表 6 环境保护措施执行情况 (4)

项目 阶段		环境影响登记表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
施工期	污染影响	/	4、固废 项目施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾。剥离的表土临时堆放在规划的表土堆场中，用于后期绿化覆土，开挖的土石方全部回填，无弃方。建筑垃圾主要为废钢筋、废木材、废砖石、废弃混凝土等，能回收利用的回收利用，无法回收利用的定期清运至政府指定地点处理。	已落实
	社会影响	/	施工期环保及生态保护措施落实到位，未出现环保污染投诉事件	/
运营期	生态影响	/	项目运行期对生态的影响主要为太阳能光伏阵列的布置会遮盖其下植被。项目光伏支架最低点按距地 1.5m 实施，为林业方案预留了空间，后期结合光伏电站具体土壤条件，气候特点等选择合适的林木种植，如小灌木或牧草等，林光互补，因此项目运营对周围生态环境影响较小。	已落实
	污染影响	光伏组件清洗废水采取沉淀措施后通过导流槽排放至光伏组件下植被浇灌	1、废气 光伏发电是将太阳能转化为电能，在转换过程中无废气排放。 2、废水 生产废水：光伏组件清洗废水自然挥发，无废水产生和外排。 生活污水：员工办公共用秦皇岛冀电新能源有限公司办公用房，办公生活污水由该公司排水系统处理。 3、噪声 箱式变压器运行噪声经距离衰减后厂界达标排放。	光伏组件清洗废水产生量较小，自然挥发，其他措施已落实

续表 6 环境保护措施执行情况（5）

阶段	项目	环境影响登记表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
运营期	污染影响	光伏组件清洗废水采取沉淀措施后通过导流槽排放至光伏组件下植被浇灌	<p>项目箱变周围 500m 范围内不存在噪声敏感目标，噪声对周围环境影响较轻。</p> <p>4、固废</p> <p>项目运营期固废主要为变压器废油、废油桶、废蓄电池、报废太阳能电池板等。</p> <p>（1）危废废物</p> <p>本项目产生的危险废物主要有箱式变压器废油及废油桶、废铅蓄电池。</p> <p>本项目在运营期间正常情况下不会产生废变压器油。运营过程中箱式变压器在事故工况下可能产生废变压器油。1#箱式变压器、2#箱式变压器分别设置 5m³ 的钢化玻璃事故油池，收集事故工况下的废油。由于正常情况下变压器废油产生周期长，废铅蓄电池产生周期长及产生量较小，本项目不在厂内设置危废贮存间，产生的危废废旧铅蓄电池、变压器废油和废油桶，及时外运，交由有危废资质的单位处置。</p> <p>（2）一般工业固废</p> <p>报废太阳能电池板不属于危险废物，为一般工业固废。正常情况下，多晶硅电池板的寿命为 15~25 年，报废周期较长，报废的太阳能电池板交由厂家回收处置。</p>	为减少水资源消耗量，光伏组件清洁由水清洗变更为拖布擦洗，其他措施已落实
	社会影响	/	环保设施调试期间环保及生态保护措施落实到位，未出现环保污染投诉事件	/

表 7 环境影响调查 (1)

<p>施 工 期</p>	<p>生态影响</p>	<p>根据项目建设性质和生产运行特点分析, 本项目对生态环境的影响主要表现在施工期。</p> <p>施工期基础开挖、表土剥离等扰动, 会造成项目原有土壤、植被破坏, 增加水土流失, 使项目的生态环境受到一定的影响。</p> <p>1、对土地利用的影响</p> <p>项目工程占地面积为 10.29hm², 受本工程建设影响的土地类型主要有灌草地。</p> <p>工程施工占地改变了原有土地利用的性质和功能。本项目占地全部为临时占地; 临时占地在施工结束后可通过恢复植被等措施使其原来土地的性质和功能得到一定程度的恢复。</p> <p>为减少项目建设占地对土地利用的不利影响, 施工结束后应尽快采取措施恢复工程施工期间临时占用的灌草地对土地利用的不利影响降到最低限度。</p> <p>2、对植被的影响</p> <p>项目光伏支架施工采取独立桩基础, 光伏区主要开挖地表部分为桩基和电缆, 其他部分基本保留不变, 破坏植被面积有限。场内道路在已有的道路基础上建设, 对植被破坏较小。</p> <p>项目建设过程中架起的光伏板可能会对光伏板下方区域的植被遮挡, 遮挡面积较大, 受太阳能光伏组件遮挡, 影响喜阳的禾本科植物采光, 因此喜阳的植物将受到较大的不利影响。</p> <p>根据项目设计, 光伏板高度按要求布, 设高度不低于 1.5m。在采取上述工程措施后, 对光伏板下部植被生长影响很小。且耐阴植物受影响不明显, 喜阴植物由于适宜生境增加, 个体数量将有一定程度的增多。施工对区域植被和植物影响较小。</p>
----------------------	-------------	---

续表 7 环境影响调查 (2)

<p>施 工 期</p>	<p>生态影响</p>	<p>3、对动物的影响</p> <p>项目实施对陆生野生脊椎动物的影响在以下三方面：①施工对动物生境的干扰和破坏；②施工人员的人为干扰；③施工噪声对动物生境的破坏以及对动物的惊吓、驱赶等。影响的结果将使得大部分动物迁移它处，远离施工影响范围。</p> <p>项目区分布的动物绝大多数为小型、常见的啮齿类小型动物，主要以鼠类居多，且多数对人类干扰有一定适应。项目的实施对野生动物的直接影响相对较小，通过加强对施工人员的环保教育，保护好野生动物，总体上项目实施对当地的动物影响不大。</p> <p>5、水土流失的影响</p> <p>太阳能电池阵列的安装主要依地势进行，不进行场地的平整，因此光伏方阵区对地表扰动不大。项目场地平整及土方挖填主要集中在外输线路区、施工及检修道路区，此部分施工时，在开挖和回填等活动的过程中不可避免地对原地貌、植被与地表组成物造成破坏。场地边坡施工道路、集电线路和支架基础施工时，若不加以防护、容易产生水土流失。回填土方时，因堆积相对松散，可能发生局部沉陷、滑坡，容易导致重力侵蚀。</p> <p>在项目施工中应高度重视水土保持工作，严格按照水土保持有关要求设计施工。经采取水保方案提出的工程、植物、临时措施后，项目建设产生的水土流失在可控范围内，对区域影响不大。</p>
----------------------	-------------	--

续表 7 环境影响调查 (3)

施 工 期	污染影响	项目施工工程量不大, 作业点 较为分散, 采取洒水降尘措施减小施工扬尘对环境的影响; 废水产生量较少, 经沉砂池处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘, 不外排, 对环境的影响较小; 施工期采用低噪机械, 合理安排施工场地布置, 文明施工, 加强施工管理, 合理安排施工进度, 将主要噪声源尽量远离场界, 因此, 施工噪声不会对周围声环境产生大的影响; 施工固废均得到妥善处置, 对周围环境影响较小。
	社会影响	项目建设需要的部分水泥、建材、钢材等都将就近在当地或临近地区采购, 这样在一定程度上将拉动内需, 刺激当地水泥、建材、钢材生产企业的生产力, 带动区域工业的发展, 促进当地社会经济的发展。
运 营 期	生态影响	项目建成后会架起大量的太阳能光伏组件, 太阳能光伏组件遮挡形成的遮荫作用会对区域内的植物造成一定的影响, 主要表现在以下几个方面: ①对植物光合作用的影响-植物的生存和生长离不开光合作用, 对阳生植物而言, 这种影响表现得更为突出, 会使植物的生长处在一个不良的环境条件之中; ②对植物水分利用效率的影响——由于缺乏必要的光照, 植物的生长异常缓慢甚至停滞, 这样一来, 大大减少了植物对水的利用效率; ③由于受遮盖后小环境的影响, 阳生植物的生境质量大大降低, 但同时又为阴生植物提供了大量适宜的生境。总的说来, 受太阳能光伏组件遮挡, 喜阳植物(如禾本科植物等)个体将生长不良; 而对耐阴植物来说, 影响不是很大; 对喜阴植物(如一些蕨类植物)来说, 由于适宜生境的增加, 在一定程度上, 其个体数量将会增加, 这将在一定程度上改变项目区内原有物种的种群数量及其分布格局。但受影响的植物都为常见种, 无珍稀濒危物种, 受影响植物在周边区域广泛分布, 项目建设不会造成物种的濒危, 更不会造成任何物种的消失, 影响较小。

续表 7 环境影响调查（4）

运营期	污染影响	<p>光伏发电是将太阳能转化为电能，在转换过程中无废气排放。</p> <p>项目运营期废水主要为太阳能电池板清洗废水。太阳能电池板清洗废水通过自然蒸发损耗，无废水外排。</p> <p>项目运营期噪声主要为箱式变压器运行噪声，经距离衰减后厂界达标排放。</p> <p>项目设置 2 台箱式变压器，每台箱式变压器的变压器油装填量为 1780kg，每台箱式变压器配置 1 个 5m³ 的钢化玻璃事故油池，收集事故工况下的废油，不会对土壤、地下水造成影响。</p> <p>项目二次设备舱里直流设备中设有铅蓄电池，作用是在停电状态下维持供电。二次设备系统主要为保护、后台监控、AGC/AVC/功率预测、直流屏 UPS、防孤岛装置、运动装置柜、电能质量装置、时钟对时装置等均设置铅蓄电池作为备用点源供电。本项目铅蓄电池的生命周期在 10 年左右，产生周期较长。</p> <p>项目运营期固废主要为变压器废油、废铅蓄电池、报废太阳能电池板。变压器废油、废铅蓄电池并委托有资质的单位清运处置。报废的太阳能电池板交厂家回收处置。</p>
	社会影响	<p>1、经济效益</p> <p>本项目项目建成后 25 年平均年上网电量 15923.68MWh，年平均发电量为 636.95MWh，年平均等效满负荷利用小时数 1384.61h，其中首年利用小时数为 1479.28h。</p> <p>项目建成运行后，对社会环境主要表现为有利影响。项目的建成能实现社会、经济、环境效益的统一，对促进产业结构调整 and 推动地方经济社会的发展将起到积极的作用，对当地人民群众脱贫致富和增加地方财政收入具有一定的积极作用。</p> <p>2、节能减排</p> <p>本项目的建设可充分利用可再生能源、节约不可再生化石资源的目的，将大大减少对环境的污染，对改善大气环境有积极作用。可见并网光伏电站工程建设对于当地的环境保护、减少大气污染具有积极的作用，并有明显的节能、环境和社会效益。</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
生态	/	/	/	/
水	/	/	/	/
气	/	/	/	/
声	/	/	/	/
电磁、 振动	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

表 9 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置（分施工期和运行期）：</p> <p>施工期环境管理机构由建设单位和施工单位联合组成，负责项目施工期间有关环境管理方面的组织、协调、监督与检查工作。施工期有专门的工程监理人员，严格按照合同加强监督、检查，重点检查工程进展情况是否符合“三同时”原则，质量是否符合要求。同时对施工期的建筑垃圾和弃土的临时堆场、最终处置，建筑工地生活污水和生活垃圾处理，洒水抑尘等措施等进行监督检查，有力地缓解了施工期对环境的影响。</p> <p>运营期为切实保护环境，防止生产过程中污染物对周围环境的影响，建设单位制定了有关环保管理机构人员及相关环保管理制度，有专职的环保管理人员，同时建立完善的环保档案制度，分类对各类环保法规文件、环评资料、环保设施资料等档案进行分门别类的管理，便于内部使用及上级环保部门的检查。</p>
<p>环境监测能力建设情况：</p> <p>建设单位不具备环境监测能力，相关环境监测业务全部委托有资质的环境监测部门完成。</p>
<p>环境影响登记表中提出的监测计划落实情况：</p> <p>环境影响登记表未提出监测计划。</p>
<p>环境管理状况分析与建议：</p> <p>经现场调查，项目环保措施实施、维护基本正常，与工程有关的各项环保档案资料均由本项目办公室统一保存，符合环境保护档案管理要求。</p> <p>建议进一步加强环境管理工作，建立健全环境管理规章制度，特别是生态保护与修复的相关制度，并且将制度整理上墙，以便对照检查。</p> <p>建议进一步加强环境保护的重要性教育，不断提高职工的环境保护意识，做到经济建设和环境保护协调发展。</p>

表 10 调查结论与建议

调查结论与建议：

一、调查结论

1、工程概况

项目建设 4MW 太阳能发电场区，并配套建设 10KV 送出线路一条，并网方式为全额上网模式。光伏阵列分 9 个光伏单元组成，安装 7480 块单片功率 615Wp 的单晶硅光伏组件。配套建设 4 台 320kW 和 12 台 225kW 组串式逆变器，配置 2 台 2000kVA 就地箱式升压变压器。集电线路路径由光伏板区经 1#变压器、2#变压器，最后并入外输线路。场区道路尽量利用现有道路规划，新建场内道路长度约 1.5km。本项目总占地面积 10.29hm²，全部为临时占地，原地类型为灌草地。

光伏发电工程装机交流侧容量为 90MW（直流侧容量 4MW）；项目建成后 25 年平均年上网电量 15923.68MWh，年平均发电量为 636.95MWh，年平均等效满负荷利用小时数 1384.61h，其中首年利用小时数为 1479.28h。

2、环评文件及批复落实情况

项目实施过程中严格执行了环境影响评价制度，在项目建设过程中，认真执行了环境保护“三同时”制度；环评登记表要求基本落实，有些环保措施根据实际情况进行调整优化，总体满足竣工环境保护验收要求。

3、生态环境影响调查结论

施工期采取水保措施，合理安排工期，合理选择施工工序，避开雨天进行地表开挖和基础施工。项目建成后，施工造成的水土流失得到控制。

项目运行期对生态的影响主要为太阳能光伏阵列的布置会遮盖其下植被，不利于喜阳植物的生长，而对耐阴植物来说，影响不是很大；对喜阴植物（如一些蕨类植物）来说，由于适宜生境的增加，在一定程度上，其个体数量将会增加。但受影响的植物都为常见种，无珍稀濒危物种，受影响植物在周边区域广泛分布，项目建设不会造成物种的濒危，生态影响较小。

4、大气环境影响调查结论

施工期项目施工区和运输道路采取洒水降尘、覆盖裸土等措施；运输车辆限速慢行，渣土、砂石等在运输过程中应采取覆盖措施，并适量装车；施工机械和运输车辆燃油烟气产生量较小，呈无组织排放。

运营期光伏发电是将太阳能转化为电能，在转换过程中无废气排放。

5、水环境影响调查结论

项目在施工场地建临时沉砂池，工程废水经沉砂池处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。

项目运营期废水主要为太阳能电池板清洗废水。太阳能电池板清洗废水通过自然蒸发损耗，无废水外排。

6、声环境影响调查结论

项目施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，经距离衰减后排放。施工期通过合理布置施工场地，合理安排施工时间等来减轻施工噪声对周围声环境的影响。

项目太阳能光伏板不会产生噪声，运营期噪声主要为箱式变压器运行噪声，经距离衰减后厂界达标排放。项目箱式变压器周围 500m 范围内无噪声敏感点，噪声对周围环境影响较轻。

7、固废调查结论

项目施工期废弃土石方用于场内道路平整，建筑垃圾分类收集，能利用部分回收利用，不可回收部分运至政府部门指定的场所进行处置。

项目运营期固废主要为箱式变压器废油、废铅蓄电池、报废太阳能电池板。箱式变压器设置事故油池用于收集废油，每个箱式变压器下设置 1 个事故集油池；由于箱式变压器废油、废铅蓄电池产生周期长，且产生量不大，不在厂内设置危废暂存间，及时联系危废处置单位运走处置；废太阳能电池板由厂家回收处理。

8、总量控制

项目运营期无废气、废水排放，本项目废气不设总量控制指标。

9、验收调查结论

项目在建设过程中执行了环保“三同时”制度，落实了生态环境保护措施和污染防治措施，总体上符合项目竣工环境保护验收要求。

二、建议和要求

- (1) 加强植被恢复工作，加强抚育管理，及时补植。
- (2) 加强项目环保设施及现场环境等日常管理、考核和环保宣传工作。
- (3) 建立健全环保管理制度、环保档案、环保合同记录等，明确环保职责。