

建设项目基本情况

项目名称	榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目				
建设单位	榆林市高新区鼎盛新能源有限公司				
法人代表	曹鹏	联系人	文涛		
通讯地址	陕西省榆林市高新技术产业园榆林大道元驰世纪城				
联系电话	18091261855	传 真		邮政编码	719000
建设地点	榆林市横山区白界镇				
立项审批部门	榆林市发展和改革委员会	批准文号	榆政发改函[2017]82 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	4416 太阳能发电	
占地面积 (m ²)	965729		绿化面积 (m ²)	827697	
总投资 (万元)	38936	其中环保投资 (万元)	349.27	环保投资占总投资比例	0.9%
评价经费 (万元)			预计投产日期	2019 年 5 月	
工程内容及规模					
<p>一、项目概况</p> <p>榆林横山区太阳辐射量较丰富、日照时数长、光照充足，太阳能资源太阳辐射量、日照时数基本呈现较好的一致性，为光伏电站的建设提供了很好的太阳能资源条件。</p> <p>为此，榆林市高新区鼎盛新能源有限公司拟在陕西省榆林市横山区白界镇投资建设光伏电站项目。</p> <p>2017 年 5 月 3 日，陕西省榆林市发展和改革委员会以【榆政发改函【2017】82 号文件对《榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目》进行了备案（见附件 2），2017 年 3 月横山区国土资源局以《关于榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目用地规划的说明》，将该项目用地列入《横山区土地利用总体规划（2006—2020 年）完善文本》（见附件 4）。2017 年 8 月 4 日，榆横工业区管委会以《关于 50 兆瓦太阳能光伏发电项目初步选址意见》（榆高新管函[2017]111 号）文件原则同意该项目选址（见附件 9）。</p>					

榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目针对当地的自然条件、劳动力供应与结构、结合光伏能源与林业综合利用，采用光伏支架下种植经济作物的方案。本项目装机容量 50.76MWp，用地面积约 96.57hm²，建设内容建设包含 50MWp 光伏并网发电单元及 110kV 发电区，光伏阵列区共安装 188000 块 270Wp 光伏组件。项目中心厂址坐标为东经 109° 40' 20"，北纬 38° 06' 36"。

项目计划 2019 年 5 月建成，电站建成后第一年上网发电量为 7374.07 万 kW·h。在运行期 25 年内的年平均发电量为 6738.77 万 kW·h，年平均利用小时数为 1327.57h。

本项目拟以 110kV 一级电压等级接入系统，拟出 1 回 110kV 线路接入波罗 110kV 变电站。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应编制环境影响报告表。因此榆林市高新区鼎盛新能源有限公司于 2017 年 6 月 5 日委托核工业二〇三研究所对《榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目》进行环境影响评价工作。接收委托后，我公司立即组织有关环评工作人员对该项目拟建场地进行了现场踏勘，并认真查阅了工程建设的有关资料、区域自然环境资料，按照环境影响评价技术导则和陕西省环保厅的相关规定，编制了项目环境影响报告表。

本项目升压站电磁辐射应另行委托做环评，不在本次评价范围内。

环评现场踏勘时，项目未开工建设。

二、产业政策、选址及规划符合性分析

1、与国家产业政策符合性分析

本项目为光伏发电项目，不消耗物质资源，发电过程中无污染，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修订）鼓励类中第五类新能源中第一条“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”项目，符合国家产业政策。

2、与规划符合性分析

项目与相关规划的符合性分析见表1，通过分析，项目符合相关规划要求。

表1 本项目与相关规划的符合性分析			
规划名称	规划内容	本工程情况	符合性
国家能源局太阳能发展“十三五”规划	到2020年底，太阳能发电装机达到1.1亿千瓦以上，其中，光伏发电装机达到1.05亿千瓦以上，在“十二五”基础上每年保持稳定的发展规模；太阳能热发电装机达到500万千瓦。太阳能热利用集热面积达到8亿平方米。到2020年，太阳能年利用量达到1.4亿吨标准煤以上	项目建设有助于太阳能发电总装机规模、集热面积目标的实现	符合
陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	推进输变（配）电、石油天然气钻采输送、煤炭开采洗选等传统装备提质增效，做大做强风电、地热、核电、氢燃料电池和新型储能装置等新兴装备，提升能源装备产业竞争力	项目属于光伏电站建设，符合能源装备要求	符合
陕西省“十三五”环境保护规划	持续推进陕北百万千瓦风电基地建设，重点发展关中地区分布式光伏发电项目。结合新型城镇化和新农村建设，积极推动各类新能源和可再生能源技术在供电、供气、供热、交通和建筑等领域的广泛应用	项目属于光伏电站建设，属于可再生能源	符合
陕西省发展和改革委员会“关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知”	大力推进太阳能发电产业由陕北向关中、陕南地区全面展开。陕北地区，以治理煤矿采空区和利用荒滩荒草地为突破口，有序推动大型地面并网光伏电站全面启动实施。重点在榆神、榆横、定靖区域，结合生态环境保护，集中布局一批地面光伏电站，利用现有风电场空闲土地，建设风光互补示范电站。	本项目属于上述榆横区域，符合“关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知”要求	符合
《榆林市经济社会发展总体规划》（2016~2030年）	以打造光伏全产业链为重点，突出首尾、培育专项、做足配套，构建煤电-多晶硅-太阳能电池-光伏发电产业链，建成光伏产品生产和应用基地，硅片产能力争达到3吉瓦，太阳能电池片及组件产能达到2吉瓦；稳步推进风电装备产业发展；推进太阳能光电光热建筑一体化、太阳能照明示范工程，发展风光互补、农光互补和分布式光伏电站	项目属于光伏发电项目，符合能源发展要求	符合
横山区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	紧密围绕全市大力发展非煤能源的良好机遇，积极发展风电和光伏发电两大方向，在全区范围内积极推广分布式发电项目，加大小型分布式电源——屋顶光伏、光伏农业、风光互补等的建设力度，并延伸发展光伏组件、风电设备组件等关联和配套产业，积极采用高转化率组件产品和高新技术，加快完善新能源基础电网和智能调峰系统，构建从设备、能源生产到能源消纳的全流程发展模式。	项目属于光伏发电项目，符合横山区十三五规划纲要要求	符合
榆横工业区发展总体规划	榆横工业区范围包括榆林经济开发区，榆阳区芹河乡、榆阳镇西沟村、沙河村和沙河口村部分，横山区白界乡、波罗镇无定河以北部分，总面积为914平方公里。《榆	本项目为光伏发电项目，属于新能源项目，榆横工业区管委会于2017年8月4日	符合

	<p>横工业区发展总体规划》于2017年8月编制完成并经榆林市人民政府审批（榆政函[2017]93号），2017年7月25日，陕西省环保厅组织对《榆横工业区发展总体规划环境影响报告书》进行了评审，并出具了审查意见的函（陕环函[2017637号]）。规划中提出了重点发展新能源、新材料、生物医药和环保技术产业。</p>	<p>出具了关于本项目的初步选址意见（榆高新管函[2017]111号），明确了本项目用地位于榆横区914平方公里管理范围之内，为响应和贯彻国家支持太阳能光伏发电和发展新能源项目政策，原则同意该项目选址。</p>	
--	--	---	--

3、选址合理性分析

(1) 占地合理性分析

项目符合《陕西省太阳能光伏发电项目建设用地管理办法（试行）》中有关占地相关要求（详见表2），及《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）中使用林地相关要求（详见表3），项目占地合理。

表2 项目占地符合性分析

序号	内容	本项目情况	符合性
1	<p>太阳能光伏发电工程项目建设用地，应符合国家供地政策和土地开发利用规划要求，使用荒山、荒滩、荒漠及未利用地，尽量不毁坏原有林草植被，尽量不占或少占耕地，不得占用基本农田。鼓励太阳能光伏发电企业利用现有屋顶、设施农业顶棚、煤矿采空区、荒滩荒草地，以及具有压覆矿产备采区等建设太阳能光伏发电项目</p>	<p>本项目占地类型为灌木林地、其他草地、宜林地，符合占地要求</p>	符合
2	<p>建设太阳能光伏发电项目，需转为建设用地的部分，依法办理用地手续，涉及林地的，依法办理林地审核审批手续。不改变原有利用类型、不影响原有林草植被的非建设用地部分，由用地单位与土地权利人协商补偿，或以多种方式有偿使用</p>	<p>本项目占地类型主要为灌木林地、其他草地，已在横山区国土资源局及林业局办理用地手续，省厅林业手续正在办理</p>	符合
3	<p>50MWp 光伏电站最大用地面积不得超过 134.5hm²，其中建设面积不得超过 32hm²，其中生产区用地不得超过 12.5hm²、生活区用地不得超过 7.5hm²、永久性道路不得超过 12hm²</p>	<p>本项目总占地面积 96.57hm²，生活区占地0.48hm²，永久性道路占地0.03hm²</p>	符合
4	<p>太阳能光伏发电项目进场道路宽度不得大于 6.0m，检修道路宽度不得大于 4.5m，用地面积按实际需要核定</p>	<p>进站道路及站内主要道路为4m宽</p>	符合
5	<p>太阳能光伏发电改建、扩建工程项目应充分利用原有的场地和设施，以减少征收、征用土地。施工期施工道路尽可能利用已有道路，或与运行期检修道路相结合</p>	<p>项目属于新建项目，施工道路已充分与运行期检修道路结合，施工期道路依托当地已有的响杨路</p>	符合

表3 项目使用林地符合性分析

序号	内容	本项目情况	符合性
1	各类自然保护区、森林公园(含同类型国家公园)、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区,为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域,为限制建设区域	本项目位于榆林市横山区白界镇畔家河村,不在禁止建设区、限制建设区域内	符合
2	光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地,以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30%的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50%的灌木林地	本项目占地主要为灌木林地、其他草地、宜林地,区域覆盖度低于 30%	符合
3	对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地,应采用“林光互补”用地模式,“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质	根据《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的复函》(林资发〔2016〕62号),光伏电站可使用宜林地	符合
4	光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的,电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续,运营期双方可以签订补偿协议,通过租赁等方式使用林地	本项目已取得横山区林业局关于本项目选址意见的情况说明文件,选址地块为宜林地,符合光伏产业发展建设使用林地的要求,林地使用可行性报告已通过省林业厅专家评审,林地使用手续正在办理	符合

(2) 敏感区域

通过现场调查,项目选址区域内无重点保护野生动植物分布,也不涉及风景名胜区、自然保护区、基本农田保护区、饮用水水源保护区等敏感区域。

(3) 与榆林市“多规合一”生态保护红线的符合性分析

项目与榆林市“多规合一”生态保护红线的符合性分析见表 4,一张图控制线检测报告见附件八。

表 4 项目与榆林市“多规合一”生态保护红线的符合性分析

序号	控制线名称	检测结果	相符性
1	土地利用总体规划	该项目涉及限制建设区,建议与国土部门对接	根据横山区国土资源局关于本项目用地规划的说明,该项目用地符合国家产业政策和供电政策,已将该项目列入《横山区土地利用总体规划 2006-2020 年》规划调整完善文本
2	城镇总体规划	符合	符合
3	林地保护利用规划	该项目涉及三级保护林地,四级保护林地,建议与林业部门对接	《榆林市高新区鼎盛新能源有限公司横山白界 50 兆瓦光伏电站项目使用林地可行性报告》已于 2018 年 9 月 15 日已通过陕西省林业厅组织的专家评审,林地使用手续正在办理。

4	生态红线	符合	符合
5	文物保护紫线 (县级以上保护单位)	符合	符合
6	基础设施廊道控制线 (电力类)	以实地踏勘结果 为准	选址中已进行合理避让
7	基础设施廊道控制线 (长输管线类)	符合	符合
8	基础设施廊道控制线 (交通类)	以实地踏勘结果 为准	符合

本项目属于光伏发电项目，占地主要为宜林地，太阳能资源丰富。综上所述，从环境保护角度分析，评价认为该项目选址可行。

三、地理位置及四邻关系

1、建设项目地理位置

榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目位于陕西省榆林市横山区白界镇畔家河村，距离西北方向的榆林市 10km，距离榆林榆阳机场 30km，南距 S204 省道 9km，东距 G210 国道和 G65E 榆蓝高速分别为 8.5km 和 10km，北距 G65 包茂高速 20km，交通便利。用地面积约 96.57hm²。本次所选站址位于毛乌素沙漠边缘的风沙草滩区。

建设项目地理位置图见附图 1。

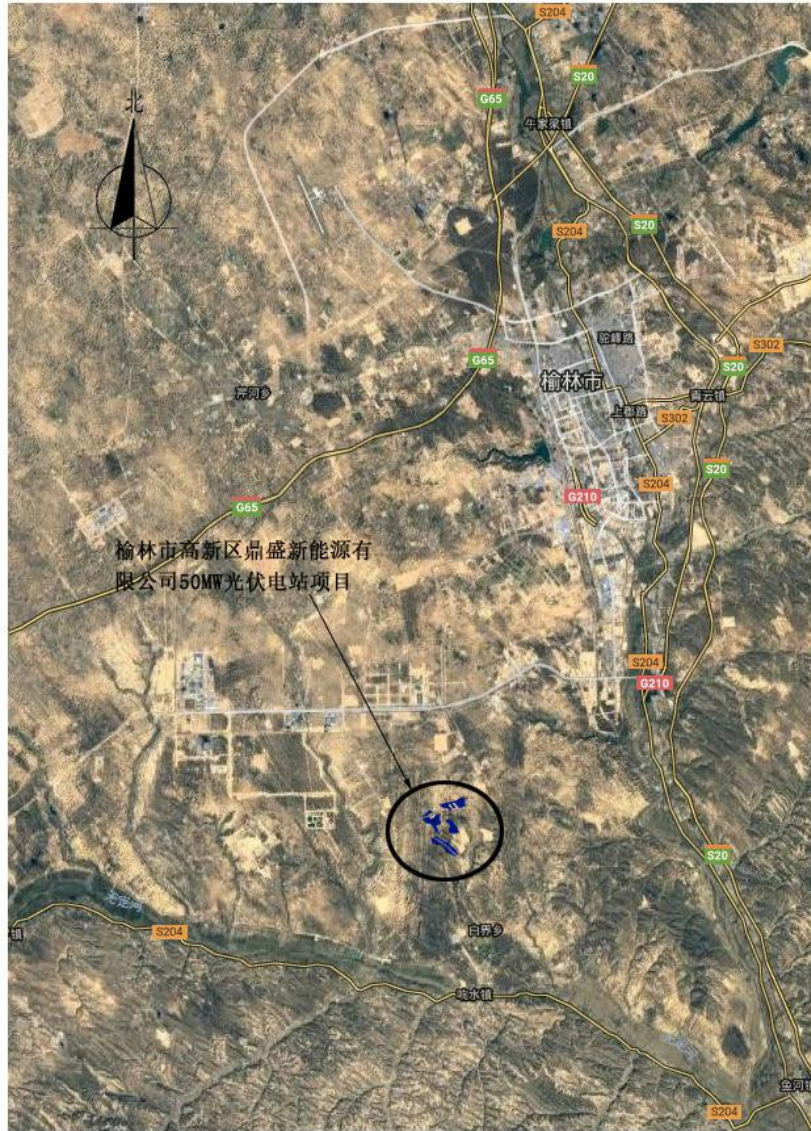


图 1 建设项目地理位置图

2、四邻关系

项目分为五个区块，西侧紧邻鼎润光伏项目，南北方向有响杨路从场区中间通过，场内东西方向有埋地天然气管线穿过。本项目站址周边东侧距离畔家河村在建移民安置区 50m，南侧距离畔家河村 130m。本项目四邻关系图具体见图 2。

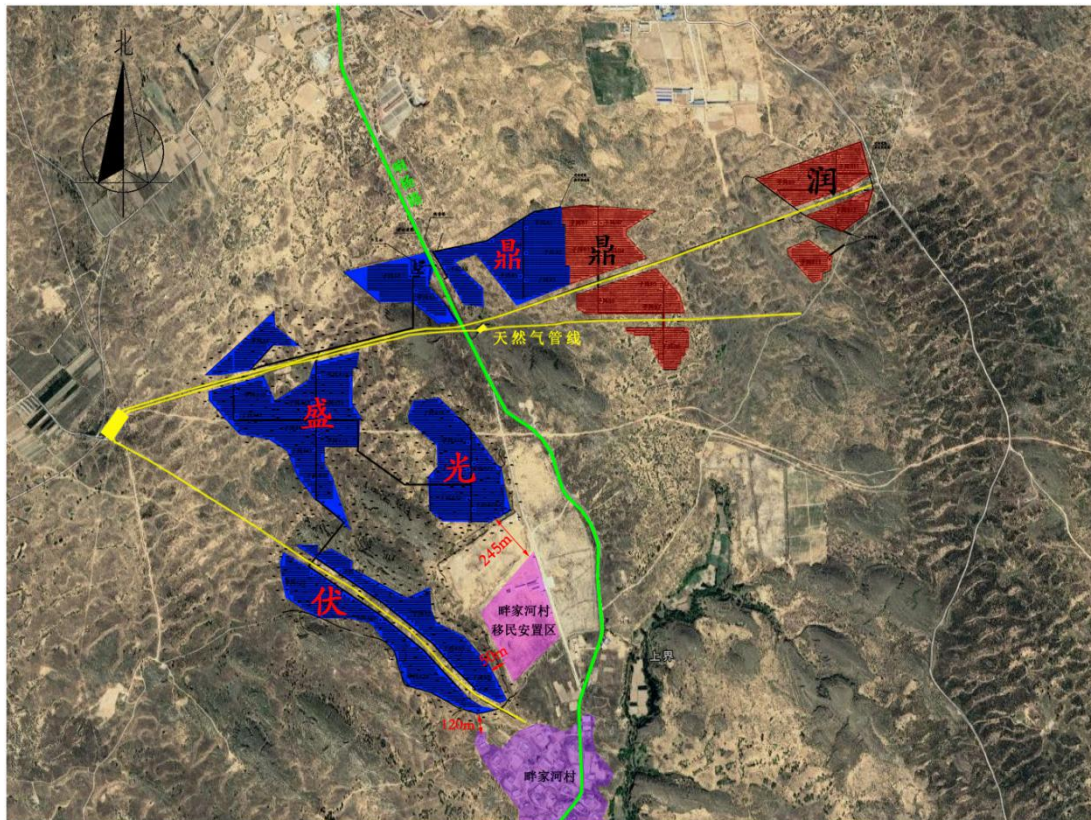


图 2 本项目四邻关系图

四、建设项目概况

1、项目基本情况

- (1) 项目名称：榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目
- (2) 建设单位：榆林市高新区鼎盛新能源有限公司
- (3) 建设地点：陕西榆林市横山区白界镇
- (4) 建设性质：新建
- (5) 项目投资：项目总投资 38936 万元，其中环保投资 349.27 万元，占项目总投资的 0.9%。

2、工程内容、规模及设计方案

榆林市高新区鼎盛新能源有限公司 50MW 光伏电站项目位于陕西省榆林市横山区白界镇，距榆林市区约 22km。项目占地总面积约 96.57hm²，光伏装机容量 50MW_p，拟建 110kV 升压站位于场区的北端。工程任务是发电，建成后供电榆林电网。本项目工程内容包括光伏场地和 110kV 升压站。

光伏电站区主要包括：光伏电站区阵列、太阳能电池组件的串、并联设计、太阳

能电池板支架、逆变器室、箱式升压变压器、35kV 电缆等。

110kV升压站主要包括：综合楼、35kV配电室、110kV户外构支架、独立避雷针、主变及SVG连接变基础等。

本项目组成详见表5。

表5 项目组成一览表

项目组成		主要建设内容	
主体工程	光伏电站区	光伏阵列： 由50个方阵组成，电池阵列共安装188000块270Wp光伏组件，其中由50个1.0152MWp固定式多晶硅电池子方阵组成；	
		逆变器室： 每个方阵中间布置1座逆变器室，每个逆变器室内布置2台500kW逆变器，共建设逆变器室50座，装设100台500kWp逆变器。	
		箱式升压变压器： 本工程共50个发电单元，50个逆变器室，每个逆变器室旁边设置1台1000kVA、35kV箱式升压变压器，共50台箱式变压器（干式双分裂绕组升压变压器）	
		35kV 电缆： 35kV 集电线路采用三芯电缆直埋敷设，每 10 台箱式升压站组成一个联合进线单元，由最终端箱式变压器引入 35kV 开关柜室。	
辅助工程	检修道路及施工便道	检修道路及施工便道： 光伏阵列区检修道路宽度 4 米，采用泥结碎石路面，满足检修要求同时兼做消防通道。施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目检修道路。	
	110kv 升压站	主要包括：综合楼、35kV 配电室、110kV 户外构支架、独立避雷针、主变及 SVG 连接变基础等。	
公用工程	供水	本电站生活用水、室外绿化、浇洒道路及冲洗电池组件用水源为附近村庄外运水，清洗时由洒水车直接拉水至现场进行清洗。电站内设置地下式洒水栓，供绿化、浇洒道路用水。	
	排水	站内的生活污水先排入化粪池，后经生活一体化处理装置处理达标后用于道路洒水及绿化灌溉，不外排。 雨水排水系统根据站区竖向布置，雨水沿地表散排，不设置雨水排水管网系统。	
	供暖	本工程在所有需要采暖的房间均采用辐射式电采暖器采暖。	
	通风	35kV 配电室、站用配电室等房间均采用自然进风、机械排风的通风方式。 厨房采用自然进风、轴流风机机械排风的通风方式排除室内油烟；卫生间采用卫生间通风器排除室内有害气体。	
环保工程	废气	食堂油烟	升压站管理区食堂设抽油烟机，净化效率大于 60%。
	废水	清洗水	太阳能电池板冲洗水用于光伏阵列区绿化。
		生活污水	生活污水经化粪池（6m ³ ）及生活污水处理系统处理（生活污水处理工艺为二级生物接触氧化法，处理规模为 1m ³ /h）。非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排。冬季处理达标后收集于暂存池内（200 m ³ ）。
	噪声		选用低噪声逆变器、变压器设备，采取基础减振等措施。
	固体废物治理	运营期	主变压器废油
废旧电池板			交由厂家回收

			废逆变器、废变压器等	交由厂家回收处理
			生活垃圾	生活垃圾定期送往当地环卫部门指定的生活垃圾处置点集中处置
		服务期满后	太阳能组件	厂家回收处置
			废逆变器、废变压器等	交由厂家回收处理
生态	绿化	光伏阵列区绿化面积 816484m ² ，升压站绿化面积 1450m ² ，进站道路绿化面积 100m ²		

(1) 光伏电站区

①光伏电站区阵列

电池阵列由 50 个 1.0152MW_p 固定式多晶硅电池子方阵组成，共安装 188000 块 270W_p 光伏组件；每个 1.0152MW_p 子方阵设一座预装式逆变器室，预装式逆变器室位于子方阵的中间部位，共 50 座，每座预装式逆变器室内设置 2 台 500kW 逆变器，每座预装式逆变器室外安装 1 台 1000kVA 室外箱式变。

②太阳电池组件的串、并联设计

每个 1MW_p 电池子方阵由 2 个 500kW_p 阵列逆变器组构成，1MW_p 电池子方阵由 188 路太阳电池组串并联而成，每个电池组串由 20 块太阳电池组件串联组成。

每 1MW_p 多晶硅太阳电池子方阵共 14 路汇流箱电缆分别接入预装式逆变器室内的 2 台 500kW 直流配电柜。

采用 16 路汇流箱和 6 路汇流箱，每个子阵由 14 个汇流箱组成，其中 12 个汇流箱为 16 路汇流箱（15 进 1 备用），2 个汇流箱为 6 路汇流箱（4 进 2 备用）。各太阳电池组串划分的汇流区并联接线，输入防雷汇流箱经电缆接入直流配电柜，然后经光伏并网逆变器逆变后的三相交流电经电缆引至 35kV/0.38kV 升压变升压后送至 35kV 配电室。各子方阵的预置式逆变器均布置在其子方阵的中间部位，箱式升压升压站与预置式逆变器相邻布置。

③太阳能电池板支架

光伏阵列固定支架采用螺旋钢杆桩支架，该支架为固定式支架。电池组件固定支架结合电池组件排列方式布置，支架倾斜角度 35°，采用纵向檩条，横向支架布置方案，一个结构单元内有 7 个支架，支架由立柱、横梁及斜撑（或拉梁）组成。支架低端架空有 1.5 米高一种支架。

在支架的横梁之间，按照电池组件的安装宽度布置檩条，用于直接承受电池组

件的重量。檩条固定于支架横梁上。组件长边各有两个点与檩条连接，一块电池组件共有四个点与檩条固定。电池组件与檩条的连接采用螺栓连接，配加双面垫圈。

④逆变器室

逆变器选用1MW预装式逆变器，每1000kWp太阳能电池经一台预装式逆变器（内含两台500kW逆变单元）构成一个光伏发电单元，每个光伏发电单元经500kW逆变器将直流电转换为低压交流电。

逆变器室布置在电站的生产区内，共50座，内设100个逆变器，逆变器室分散布置在每个子方阵内。

⑤箱式升压变压器

本工程共50个发电单元，50个逆变器室，每个逆变器室旁边设置1台1000kVA、35kV箱式升压变压器，共50台箱式变压器（采用干式双分裂绕组升压变压器）。

⑥35kV电缆

35kV集电线路采用三芯电缆直埋敷设，每10台箱式升压站组成一个联合进线单元，由最终端箱式变压器引入35kV开关柜室。集电线路采用ZRC-YJY₂₃-26/35kV-3×95mm²、ZRC-YJY₂₃-26/35kV-3×120mm²电缆连接。

⑦检修道路及施工便道

场内主道路为项目检修道路，穿插于太阳能电池板方阵之间布设，为4m宽的碎石道路，长度为7.7km；施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目检修道路。

（2）110kV升压站

拟建110kV升压站位于场区的北端。

110kV升压站主要包括：综合楼、35kV配电室、110kV户外构支架、独立避雷针、主变及SVG连接变基础等。

（3）电网接入系统

鼎盛50MWp光伏电站新建1座110kV升压站，本项目远期以1回110kV线路接入波罗110kV升压站，波罗110kV变扩建1个110kV出线间隔。鼎盛110kV升压站兼顾鼎盛50MWp与鼎润20MWp光伏项目的接入需求。

本工程接入鼎盛项目内拟建110kV升压站，110kV升压站容量70MVA双绕组有载调压变压器，电压比为115±8×1.25%/37。

3. 主要设备选型

本项目主要设备见表6。

表6 本项目主要设备一览表

序号	名称	型号及规模	单位	数量	备注
一	光伏阵列部分电气设备				
1	多晶硅电池组件	270Wp	块	188000	
2	汇流箱	16路（15用1备）	台	600	
3	汇流箱	6路（4用2备）	台	100	
4	直流电缆	PV1-F 1×4mm ²	km	840	
5	直流电缆	ZRC-YJY23-0.6/1kV-2×70mm ²	Km	66	
6	直流电缆	ZRC-YJY23-0.6/1kV-2×95mm ²	Km	16	
7	直流电缆	ZRC-YJY23-0.6/1kV-2×12mm ²	Km	4	
8	过路套管	SC-100	km	8	
9	PVC 套管	Φ25	km	2	
10	PVC 套管	Φ50	km	18	
11	PVC 套管	Φ70	km	1.8	
12	汇流箱接线槽盒	200×150mm 热镀锌钢板喷漆	m	700	
13	汇流箱接地线	YJY-1×16mm ²	m	1050	
14	光伏专用接头	MC4 4mm ²	套	18800	
二	逆变及配电部分电气设备				
1	预装式逆变器	2X500kW	台	50	
2	35kV 箱式升压变	1000kVA 37/0.315/0.315kV	台	50	干式双分裂绕组升压变压器
3	1kV 电缆	ZRC-YJY23-0.6/1.0kV-3X240mm ²	km	8	
4	35kV 电缆	YJY23-26/35kV-3×95mm ²	km	10	
5	35kV 电缆	YJY23-26/35kV-3×120mm ²	km	7	
6	电缆终端头	1kV 3×240mm ²	套	400	
7	电缆终端头	35kV 3×95mm ²	套	70	
8	电缆终端头	35kV 3×120mm ²	套	30	
9	35kV 箱式升压变	1000kVA 37/0.315/0.315kV	台	50	
三	防雷及接地部分电气折设备				
1	电池组件接地线	BVR-1×4.0 mm ²	km	68	
2	汇流箱接地线	BVR-1×16.0mm ²	km	2	

3	接地扁钢	50×5 镀锌扁钢	km	45	
4	接地极	∅ 50 镀锌扁钢 H = 2.5m	根	1500	
四	主变压器				
1	主变压器	SZ11-100000/110 Ud=10.5% 100MVA 115±8X1.25%/37kV YN, d11	台	1	油浸式三相双绕组自冷有载调压升压变压器
2	钢芯铝绞线	LGJ-300/40	米	120	
3	铜铝过渡设备线夹		套	4	
4	端子箱	XDW1	个	1	不锈钢
5	检修箱	XDW1	个	1	不锈钢
五	其他				
1	防火模块	防火模块	m ³	18	
2	有机堵料	DFD-III(A)	kg	1600	
3	防火涂料	G60-3	kg	650	
4	防火隔板		m ²	100	

五、项目占地

本工程永久性占地主要包括 110kV 升压站、进站道路等占用的土地面积。临时占地主要包括光伏阵列、逆变器室、箱式变、施工期临时性用地等。施工期临时性用地面积均在工程临时用地范围之内，不需额外占用土地。

本项目光伏电站区分为5个区块，拐点坐标见表7。升压站拐点坐标见表8。具体工程占地情况详见表9。

表 7 本项目光伏电站区拐点坐标（1980 西安坐标系）

区块 1		
界址点号	X	Y
1	4220604.256	383541.234
2	4220522.438	383541.234
3	4220522.438	383559.824
4	4220326.909	383578.918
5	4220237.097	383578.918
6	4220172.880	383394.498
7	4220172.880	383317.619
8	4220221.473	383180.559
9	4220380.680	383144.280
10	4220343.951	383046.430

11	4220221.473	383180.559
12	4220135.591	383179.317
13	4220149.590	383078.505
14	4220269.452	383010.732
15	4220262.609	382997.234
16	4220269.916	382993.956
17	4220276.506	383006.955
18	4220396.595	382939.054
19	4220447.493	383194.495
20	4220584.092	383415.984
21	4220604.256	383541.234
22	4220390.315	382907.537
23	4220333.219	382928.110
24	4220333.219	382959.003
25	4220325.219	382963.054
26	4220325.219	382930.993
27	4220233.299	382927.734
28	4220145.824	383004.661
29	4220059.255	383057.934
30	4220060.461	382981.043
31	4220154.294	382855.058
32	4220156.170	382847.058
33	4220151.365	382702.253
34	4220302.186	382524.754
35	4220344.469	382670.946
36	4220390.315	382907.537
区块 2		
1	4219818.610	381881.340
2	4220114.430	382199.359
3	4220056.558	382204.986
4	4219943.968	382334.756
5	4219960.636	382206.054
6	4219871.526	382125.352
7	4219860.243	382130.238
8	4219842.736	382093.598
9	4219842.736	382039.454
10	4219818.610	381881.340
区块 3		
1	4219741.331	381894.691
2	4219813.163	382150.627
3	4219695.349	382201.648
4	4219798.515	382363.406
5	4219873.681	382402.198
6	4219924.322	382596.905
7	4219780.377	382555.908
8	4219673.697	382569.753
9	4219610.830	382622.380
10	4219610.830	382598.118

11	4219483.201	382590.118
12	4219483.201	382465.351
13	4219438.533	382431.213
14	4219280.658	382500.226
15	4219100.293	382564.033
16	4219238.766	382393.285
17	4219357.124	382310.301
18	4219471.532	382260.294
19	4219524.180	382179.405
20	4219540.439	382049.759
21	4219612.319	381975.650
22	4219709.689	371900.055
23	4219741.331	381894.691
区块 4		
1	4219697.516	382841.402
2	4219715.442	382963.925
3	4219597.479	383098.732
4	4219373.281	383263.457
5	4219192.652	383305.562
6	4219026.855	383050.062
7	4219045.063	382970.397
8	4219122.478	382993.744
9	4219186.958	382928.430
10	4219346.613	382928.430
11	4219369.977	382946.505
12	4219489.543	382955.581
13	4219595.437	382832.856
14	4219630.466	382832.856
15	4219697.516	382841.402
区块 5		
1	4219026.803	382300.651
2	4219038.627	382411.884
3	4219000.080	382417.887
4	4218982.565	382413.983
5	4219012.686	382463.282
6	4218950.508	382569.494
7	4218914.219	382567.557
8	4218776.225	382824.275
9	4218825.072	382962.687
10	4218607.015	383083.334
11	4218465.176	383204.156
12	4218302.736	383289.566
13	4218292.602	383253.993
14	4218347.988	383145.695
15	4218563.078	382942.090
16	4218754.227	382706.840
17	4218961.968	382397.266
18	4218926.814	382368.440

19	4218697.534	382707.079
20	4218537.128	382903.035
21	4218309.905	383114.101
22	4218269.014	383171.198
23	4218251.925	383111.214
24	4218377.167	382828.369
25	4218542.130	382757.299
26	4218581.177	382711.301
27	4218660.458	382651.379
28	4218681.625	382554.013
29	4218667.051	382460.957
30	4218707.235	382365.553
31	4218767.747	382278.037
32	4218895.944	382229.010
33	4218992.539	382247.302
34	4218930.847	382361.401
35	4218966.447	382390.593
36	4219026.803	382300.651

本项目占地总面积约 96.57hm²，其中永久性占地主要包括 110kV 升压站、进站道路等占用的土地面积，占地面积约为 0.63hm²。临时占地主要包括光伏阵列、逆变器室、箱变、施工期临时性用地等，占地面积为 95.94hm²。施工期临时性用地面积均在工程临时用地范围之内，不需额外占用土地。

工程占地情况见表 8。

表 8 工程征地表

序号	名称	单位	数量	占地类型	
一	临时占地	生产区占地	m ²	960569	灌木林地、其他草地、宜林地
		站内道路面积	m ²	30778	
二	进站道路占地	m ²	330		
三	永久占地	110kV 升压站区占地	m ²	4830	
		管理区道路面积	m ²	1430	

六、工作分工及定员

光伏电站运营公司建议新编制 16 人，设经理 1 人，全面负责公司的各项日常工作。运营公司设三个部门，综合管理部（3 人）、财务部（3 人）和生产运行部（9 人）。综合管理部由工程建设期间的计划部和综合管理部合并，负责综合计划、经理办公、文档管理；生产运行部负责运营公司生产运营以及安全管理；设备管理部负责设备技术监控、定期维护。项目年运行 365 天。

七、平面布置

(1) 光伏发电区

本工程设计装机容量 50.76MWp，电站总占地面积 96.57hm²，站址以中间的响杨路为界分为东、西、南共四个生产区，电站总体呈不规则形状，南北长约 2352m，东西长约 1748m。管理区位于场址北侧中间位置。进站道路位于管理区的东侧，与东侧现有的响杨路相接。

生产区内新建检修道路，逆变器室均位于路边，道路采用粒料路面，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。

生产区包括电池阵列、逆变器、箱式变及检修通道等。电池阵列由 50 个 1.0152MWp 固定式电池子方阵组成。每个 1.0152MWp 子方阵设一个预装式逆变器，逆变器位于子方阵的中间部位，共 50 个。

生产区内设纵横方向检修道路，逆变器均位于检修道路的路边，电池组件间的空地为横向道路，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。场内道路路面为粒料路面，站内道路路面宽度均为 4m。

根据场地所在的地形进行场地平整，采取平整后自然排水措施，道路为径流，排向周围场地。场地的雨水为自然渗透。

电站沿电池阵列占地范围设置围墙。电站在响杨路的東西两侧设置对外出入口，升压站对外也设置两个出入口，进入西区和南区必须通过升压站，进场道路与进站道路共用并与响杨路相接，东侧光伏场区的进场道路也与响杨路衔接。

(2) 升压站总平面布置

110kV 升压站占地 4830m²，呈“L”型布置。站区东围墙处设主入口大门（即入升压站大门），穿升压站至南围墙处设进入光伏生产区大门。站区内西南侧为带电生产区，布置有 110kV 构支架区、SVG 阀室及连接变基础、主变架构、主变基础、35kV 配电室等，用不锈钢围栏（带活动门）隔离。东侧为办公生活区，布置有生产综合楼、水泵房及地下生产-消防合用水池、露天停车场等。

进站道路及站内主要道路为 4m 宽混凝土道路，110kV 构支架区一周设消防环道 3.5m 宽混凝土道路，转弯半径为 9 米。110kV 构支架区、主变区碎石铺设，其余区域应绿化。

主要建筑物有：综合楼、35kV 配电室、SVG 阀室。

主要构筑物有：变电构支架、变压器基础、地下生产-消防合用水池、事故油池、化粪池、地理式生活污水处理设备、30米独立避雷针。

八、公用工程

(1) 给排水

a、给水

给水系统：项目主要用水为生活用水、绿化用水、消防用水和光伏组件冲洗用水。本电站生活用水、室外绿化、浇洒道路及冲洗电池组件用水源为附近村庄外运水，光伏板清洗时由洒水车直接拉水至现场进行清洗。电站内设置地下式洒水栓，供绿化、浇洒道路用水。项目用水量情况见表9。

表9 项目用水量估算表

用水项目	单位用水量	用水规模	用水量	备注
生活用水	150L/d·人	16人	876m ³ /a	/
清洗用水	300m ³ /次	4次	1200m ³ /a	每年清洗4次 (冬季不清洗)
绿化用水	/	/	1100m ³ /a (其中新鲜用水量 399.2m ³ /a, 利用水量 700.8m ³ /a)	生活污水 (700.8m ³ /a) 处理后用于绿化
合计	/	/	3176m ³ /a	/

b.排水系统

①雨水

根据站区竖向布置，雨水沿地表散排，不设置雨水排水管网系统。

②生活污水

生活污水排放量按用的80%计算，总排水量为1.92m³/d (700.8m³/a)。

项目管理区建设6m³化粪池+1m³/h一体化处理装置+200m³暂存池。项目生活污水进入化粪池池，再经过一体化处理装置，处理达标后在非冬季回用于场区绿化和洒水，冬季不能回用时，暂存于暂存池内。

③光伏组件清洗水

电池组件清洗方式采用气力吹吸与清洗车定期清洗相结合的方案。春、夏、秋三个季节采用先除尘再用水洗，冬季不能水洗。一般每年清洗4次，每次清洗用水量为300m³，每年需要清洗水1200m³。如遇到恶劣天气，应及时清洗。根据建设单

位以往经验，太阳能板冲洗后废水一部分蒸发损耗，一部分下渗浇灌地表植被，其中蒸发部分约占用水量的15%左右，则每年清洗产生的水量为1020m³/a。冲洗时由洒水车拉水至现场进行清洗，每次清洗完成后应保持组件干燥。清洗水中主要污染因子为SS，清洗过程中清洗水不添加清洁剂，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉。

项目水平衡见图3。

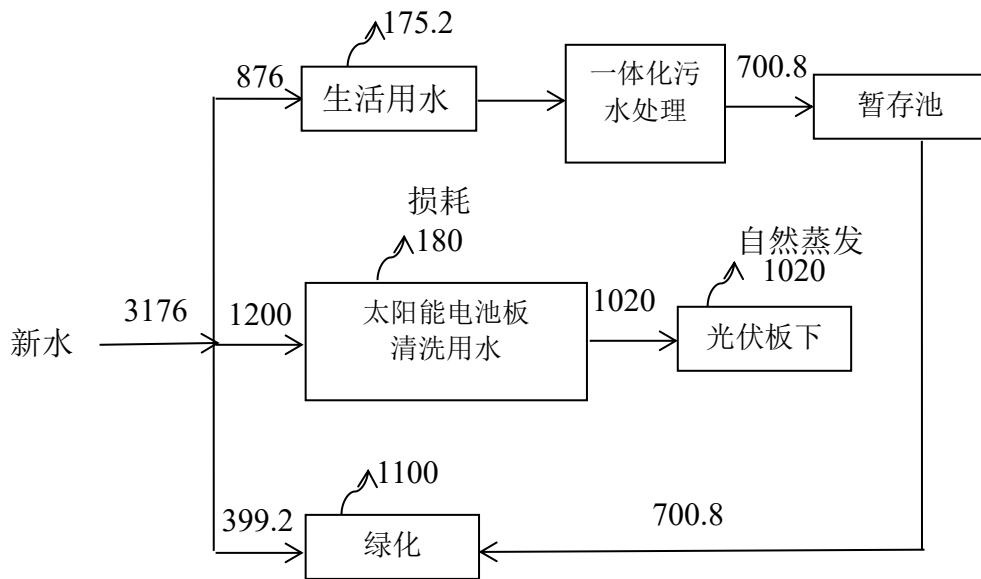


图3 项目水平衡图 单位：m³/a

(2) 供电

本工程施工用电电源引自周边现有的电力供电线路，沿光伏电站进场道路引至现场，约 500m，设置 1 台 315kVA 变压器把引入电压降到 380/220V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上。

本升压站站用电采用双电源供电，主电源引自站内35kV母线，备用电源引自附近10kV电网，配置一套双电源自动切换装置。站用电电压等级采用380/220V，三相四线制，单母线接线。

(3) 供暖

根据气象参数，本工程地处严寒地区。在所有需要采暖的房间均采用辐射式电采暖器采暖。

会议室、办公室、控制室、餐厅、SVG阀室等房间采用分体风冷辅电加热型双制空调器，冬季热风采暖，夏季冷风制冷。

(4) 消防

本工程消防给水采用临时高压供水方式。在室外设一座有效容积为 100m³ 的生产-消防合用水池及综合水泵房（生活、生产泵房与消防泵房合建），泵房内设两台消防泵、两台生产泵、一套生活变频供水机组及两套紫外线消毒器。综合楼、宿舍楼等室外布置 SA100/65-1.0 型室外地上式消火栓 3 套，室外消防管网采用环状布置，发生火灾时直接启动消防泵。

本工程各建筑物室内均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在 SVG 阀室、35kV 高压室均配置 1 辆推车式磷酸铵盐干粉灭火器。在综合楼内均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器和防毒面具。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，项目周边目前未开发利用，不存在与本项目有关的原有污染。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1. 地形、地貌

横山区处于祁（连）吕（梁）贺（兰）山字构造马蹄形盾地的东翼与新华夏系第三沉降带之陕甘宁盆地复合部位的东部，黄土高原向鄂尔多斯高原流沙、底梁、湖滩交错分布的东南洼地过渡带位置。地址构造单元大部分属鄂尔多斯地台向斜部分。地址发育与整个华北地台相似。

横山区属华北地台的鄂尔多斯地台向斜东翼——陕北斜坡上，新生界一下地层总体为西缓倾斜的单斜构造。区内构造简单，没有较大的褶皱与断裂，地层平缓，断层稀少，无褶皱和岩浆活动。不良地质现象主要为小型滑坡、滑塌等。为一个倾向正西或北西西的单斜翘曲构造，相对稳定，很少有地震发生，震级一般小于六度。地层产状总体为南西220°-北西350°之间倾向，以北西西为主，倾角1°-5°，局部产状多变，斜层理倾向一般为向西或北西西、南西西向，区内未见岩浆活动。

根据现场调查，场区位于毛乌素沙漠南缘，地貌单元属风蚀波状沙丘地貌。主要由平缓起伏的沙丘、沙梁组成，植被不发育，属于半固定沙丘。起伏较大，相对高差一般3~7m，部分区域大于7m，场区高程1120~1200m。项目区的土地类型主要分为有林地、灌木林地、其它草地、公路用地共计4种地类型。

2. 地质、地震

地质：

工程场地在大地构造单元上位于鄂尔多斯地台的中西部。鄂尔多斯地台东起吕梁山脉，西抵桌子山、云雾山，南起渭北山地，北达黄河之滨，是中朝地台上一个最稳定、完整的次级单元，而且地台内没有发育大的活动构造。在中新生代时期它相对周缘缓慢的不均匀沉降。新生代时期，鄂尔多斯地台转变为以整体抬升为主。区域内的鄂尔多斯地台基本上为高原地貌，一般海拔为900~1600m。

地震：

根据相关资料，场区所在的鄂尔多斯地台地震活动微弱，历史上仅记载了一次大于4 $\frac{3}{4}$ 级以上地震（1448年10月9日5 $\frac{1}{2}$ 级）。自1970年区域地震台网建立以来该区域无2.0级以上地震。适宜工程建设。

地震动参数：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）及《建筑抗震设计

规范》（GB50011—2010（2016年版））附录A，场区所在横山区白界乡地震动峰值加速度为0.05g，对应的地震基本烈度为VI度，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。

建筑场地类别：根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016年版)表4.1.1，工程场地属对抗震一般地段；根据该规范4.1.3-4.1.6条判定，场区土类型为中软土，覆盖层厚度约40m，建筑场地类别为II类。

3. 水文

场区地下水类型为第四系松散层孔隙潜水，主要接受大气降水补给，蒸发和向沟谷侧向径流为其主要排泄方式。

根据现场调查以及可研中相关资料，场区地下水埋藏深度大于15m。

4. 气候、气象

榆林市属中温带半干旱大陆性季风气候。气候特点为春季干旱多大风；夏季高温多雷雨；秋季凉爽而短促；冬季干冷且漫长。气候干燥，植被稀少，日照充足，雨热同季，四季分明。冬季多西北风、北风，夏季多东南风。

横山区位于榆林市南部，地处陕北黄土丘陵向沙漠的过渡地带，属中温带森林草原向中温带草原的过渡地带，属温带大陆性季风半干旱草原性气候。气候特点：春暖干旱多大风及沙暴天气（以西北风为主），夏季高温多雷雨，秋季凉爽而短促，冬季干冷且漫长，四季分明，温差甚大。地处中纬地区，统属中温带大陆性季风半干旱气候，四季冷暖燥湿较为明显，具有冬季低温、寒冷、降水稀少；夏季降水增多，易产生暴雨和冰雹天气；春、秋是过渡季节，春季易出现寒潮大风，秋季降温明显。横山区多风，风向以南、东南、西北风和北风为主，平均风速25 m/s，最大风力可达十级。

横山区气象站位于横山区城关乡李家洼“山顶”，东经109°14′，北纬37°56′，观测场海拔高度1107.0m，资料年限1954年至今。根据收集横山区气象站2004年至2013年气象资料，2004年至2013年最大冻土深度为1.33m（2011年2月），最大积雪厚度为10.8cm（2010年2月），近40年（1971-2010）平均降水量为354mm，平均气温为9.2℃，极端最高气温40.4℃（2005年7月），极端最低气温为-29℃（1954年1月）。

5. 土壤

本项目场区内地层结构较为简单，地层主要为第四系风积粉细砂。

粉细砂（ Q_4^{eol} ）：浅黄色，稍湿，松散~稍密，矿物成份以石英、长石、云母为主，

砂质较纯，级配差，表层混少量植物根系，局部夹有棕褐色粉砂薄层或透镜体。该层在场内均有分布。厚度一般在6.0~10.0m。

6. 植被、动物

(1) 植被

本项目评价区属半干旱大陆性气候。片区主要植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛及草类三种植被类型。其特点是：生长季短，休眠期长，覆盖率低。

主要植被品种有：油松、侧柏针叶林、杨树、旱柳阔叶林、柠条灌丛及沙蒿、白草杂类草丛等。评价区周围植被平均覆盖率较低，评价区周围无原始天然林存在，植被稀少，植被覆盖率较低，本项目评价范围内无受保护植物，通过现场调查、查询有关资料以及遥感解译结果，项目评价区主要植被类型为柠条灌丛，沙蒿、白草杂类草丛、针茅、狗尾草杂类草丛等，另外还分布有少量的油松、侧柏针叶林，杨树、旱柳阔叶林等。

(2) 动物

横山处于古北界蒙新区与华北区交汇地带。野生动物有野兔、黄鼠狼、黄羊、田鼠、喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦、雁、紫燕、黄水鸭、猫头鹰等。饲养动物有羊、牛、驴、骡、马、猪、兔、狗、猫、鸭、鸡等。

本项目评价区属于城市发展周边地带，由于人类活动较为频繁，主要的野生动物为区域常见种，野生动物的品种、数量均不多，分布较广的主要有野兔等，家畜家禽主要有：羊、猪、驴、牛、鸡，未见特殊保护的动物。评价区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦、雁、紫燕等常见鸟类，在该区域内未发现珍惜类野生鸟类。

7. 矿产资源及文物

根据可研阶段勘察结果，场区不存在压覆矿产问题。具体矿产压覆情况以国土资源部门出具的相关文件为准。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、声环境、生态环境等）

一.环境质量现状

1.环境空气

项目场地位于横山区白界镇，本次环境监测委托陕西盛中建环境科技有限公司于2017年6月6日至12日对项目所在地环境空气质量进行了现状监测（监测结果见附件）。

（1）监测点位

建设项目厂界内，在项目所在地设置1个监测点位。具体监测点位见附图4

（2）监测项目：PM₁₀、SO₂、NO₂

（3）监测时段及监测频率

监测时段：2017年6月6日~2017年6月12日对评价区环境空气质量进行了监测。

监测频率：PM₁₀、SO₂、NO₂24小时平均值（每日至少20h的采样时间）；

SO₂、NO₂1小时平均值（02、08、14、20时各监测1次，每次至少有45min的采样时间）；监测7天

（4）监测方法：采样及分析方法按照GB3095-2012《环境空气质量标准》规定及《环境监测技术规范》进行。监测方法及依据见表10。

表 10 监测方法及依据

监测项目	分析方法	方法来源	检出限
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
SO ₂ （1小时平均值）	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.007mg/m ³
SO ₂ （24小时平均值）			0.004mg/m ³
NO ₂ （1小时平均值）	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.015mg/m ³
NO ₂ （24小时平均值）			0.006mg/m ³

（5）评价标准

评价标准值为GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。环境空气质量评价标准见表11。

表 11 环境空气质量二级标准

污染物	取值时间	标准值μg/m ³
PM ₁₀	24小时平均值	150
SO ₂	24小时平均值	150

	1小时平均值	500
NO ₂	24小时平均值	80
	1小时平均值	200

(6) 监测结果分析及评价

环境空气监测结果统计见表12~14。

表 12 PM10 监测结果统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	监测结果 (24 小时平均)		
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
项目所在地	22~78	0	0
二级标准	150		

表 13 SO₂ 监测结果统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	监测结果 (24 小时平均)			监测结果 (1 小时平均)		
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
项目所在地	9~17	0	0	8~22	0	0
二级标准	150			500		

表 14 NO₂ 监测结果统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	监测结果 (24 小时平均)			监测结果 (1 小时平均)		
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
项目所在地	30~35	0	0	28~39	0	0
二级标准	80			200		

由表12-表14可知, 评价区SO₂、NO₂24小时平均浓度及1小时平均浓度值、PM₁₀24小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

2.声环境

(1) 监测单位：陕西盛中建环境科技有限公司。

(2) 监测时间：2017年6月6日、7日。

(3) 监测点位：噪声监测共布设7个监测点位，昼夜各监测1次，监测2天，具体监测点位见附图4。

(4) 监测频率：昼夜各监测1次，连续监测2天。

(5) 监测结果与评价：监测报告见附件，场界噪声监测结果见表15。

表15 光伏电站各厂界噪声监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位	点位描述	日期	昼间	夜间	评价标准
1	1#	区块一北侧	6月6日	45.5	36.3	GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)
			6月7日	46.9	39.5	
2	2#	区块二北侧	6月6日	49.1	37.5	
			6月7日	42.6	39.4	
3	3#	区块二东侧	6月6日	49.0	37.6	
			6月7日	45.0	38.9	
4	4#	区块四北侧	6月6日	51.8	37.6	
			6月7日	48.8	38.1	
5	5#	区块四南侧	6月6日	48.5	38.1	
			6月7日	51.1	39.7	
6	6#	区块五南侧	6月6日	50.7	36.4	
			6月7日	51.1	37.8	
7	7#	区块三西侧	6月6日	52.1	35.9	
			6月7日	50.4	39.0	

由监测结果可知：项目拟建地周围环境背景噪声值昼间为42.6~52.1dB(A)，夜间为35.9~39.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区域标准。

3.生态环境现状

根据现场调查，场区位于毛乌素沙漠南缘，地貌单元属风蚀波状沙丘地貌。主要由平缓起伏的沙丘、沙梁组成，植被不发育，属于半固定沙丘。起伏较大，相对高差一般3~7m，部分区域大于7m，场区高程1120~1200m。

评价区内无国家、省、市级自然保护区及重点文物保护单位，无重点旅游景点，不属于各类保护区。

(1) 生态系统类型及特征

根据《陕西省生态功能区划》，本项目一级区划属于北部为长城沿线风沙草原生态区，二级区划属于神榆横沙漠化控制生态功能区。

神榆横沙漠化控制生态功能区：神榆横沙漠化控制生态功能区，应严格控制土地开垦、合理利用水资源，保护湿地和植被；保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林。

(2) 土地利用现状

本工程占地类型主要为少量林地、灌木林地、其他草地及公路用地。

(3) 植被

本项目评价区属半干旱大陆性气候。片区主要植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛及草丛三种植被类型。其特点是：生长季短，休眠期长，覆盖率低。

主要植被品种有：油松、侧柏针叶林、杨树、旱柳阔叶林、柠条灌丛及沙蒿、白草杂类草丛等。评价区周围植被平均覆盖率较低，本项目评价范围内无受保护植物。

(4) 动物

主要的野生动物为区域常见种，野生动植物的品种、数量均不多，分布较广的主要野兔等，家畜家禽主要有：羊、猪、驴、牛、鸡，未见特殊保护的动物。评价区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦、雁、紫燕等常见鸟类，在该区域未发现珍稀类野生鸟类。

本项目光伏电站评价区内没有国家和地方保护动植物。

(5) 土壤侵蚀类型及强度

根据《陕西省水土保持规划》及相关文献、报告资料，横山区地处毛乌素沙漠南缘，是黄土高原与内蒙古鄂尔多斯荒漠草原过渡地带。按照陕西省人民政府内政发〔1999〕6号《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本项目区属水土流失重

点治理区，也是陕北风沙区及丘陵沟壑重点治理区。本项目地处陕北黄土丘陵向沙漠的过渡地带，土壤侵蚀模数背景值为500、1000~2500t/km²·a，属于轻度侵蚀区；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为1000t/km²·a。

二. 主要环境问题

本工程处于场区位于毛乌素沙漠南缘，风蚀沙化与水蚀交错并存，土壤质地差，水土流失严重，生态环境脆弱。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现状调查，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊保护目标。

（1）环境空气：项目周边区域

保护级别：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）声环境：项目及周边环境

保护级别：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

环境保护目标见表16。环境保护目标图见图3。

表 16 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象			相对位置		保护内容	保护目标
	村庄	户数	人数	方位	最近距离(m)		
环境空气	畔家河村	36	124	S	130	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	畔家河村在建移民安置地	/	/	E	50		
施工期保护目标							
序号	保护目标	规模	方位				
1	天然气管线	3条	2条管线从本工程中间东西方向穿越而过				
			1条管线从本工程西北向东南方向穿越而过				

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>1、环境空气：执行GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；</p> <p>2、地表水环境：执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；</p> <p>3、地下水环境：执行GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准；</p> <p>4、声环境：执行GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准；</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物排放标准执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（表2）中的二级标准及其限值要求；施工期施工扬尘执行DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》表1中浓度限值；</p> <p>2、废水零排放；</p> <p>3、厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的2类限值要求；施工噪声执行GB12523-2011《建筑施工厂界环境噪声排放标准》的排放限值；</p> <p>4、一般固废执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定；危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定；生活垃圾执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》有关规定；</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>根据环境保护部印发的《关于印发〈十二五主要污染物总量控制规划编制指南〉的通知》（环办[2010]97号）中提出的总量控制因子，结合项目工艺特征和排污特点，本项目无需申请总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目工艺流程及产污环节如下图所示：

1、施工期

光伏电站的建设主要包括简易道路施工、场地局部修整、光伏板安装、110kV 升压站施工、埋地电缆的施工等。施工中要求根据项目现场地势情况，顺地势进行光伏板的安装，必要时进行局部场地修整，要求不得大面积进行场地平整或推平，尽可能的减少地表植被破坏和水土流失。建设周期 6 个月，计划 2019 年 5 月建成，具体施工示意图 4。

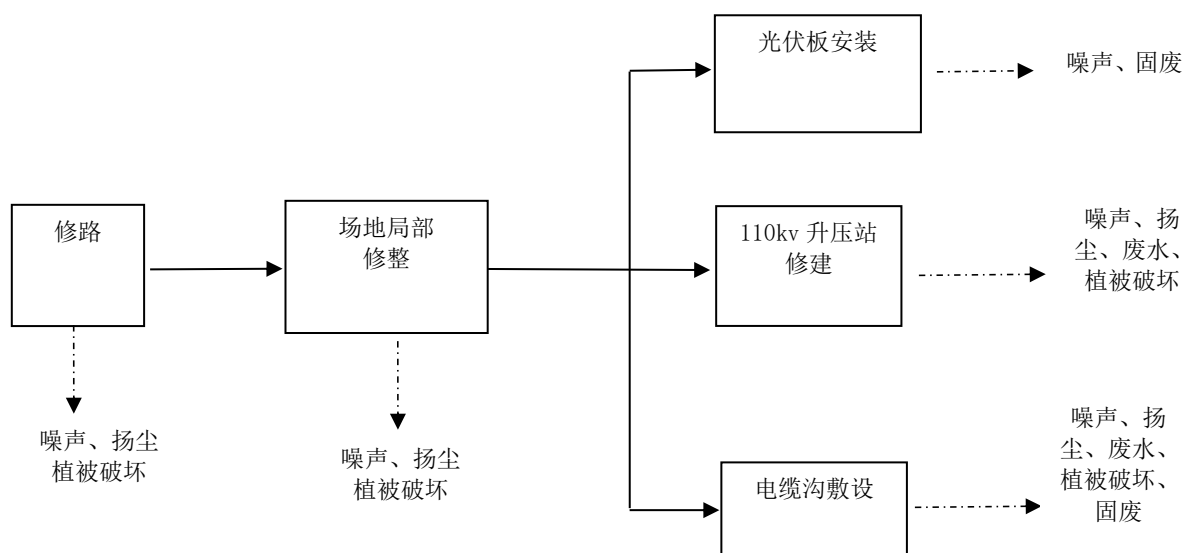


图 4 本项目施工流程及产污环节图

2、运营期

太阳光照射在光伏组件上（多晶硅太阳能电池），通过光伏组件转换成直流电，按单元接入 1 面直流接线箱，经埋地电缆接入各配电室内的 1 面直流配电柜，每个 1MW 方阵直流配电柜出线分别接入 2 台 500kW 逆变器，将直流电转换成电压较低的交流电，通过各配电室的交流电缆分别连接到 35kV 箱式升压变压器，每 10 个单元出线并成 1 路进线，本项目共计 5 回线路经地理方式送至 110kV 升压站 35kV 进线间隔。具体工艺流程及产污环节见图 5。

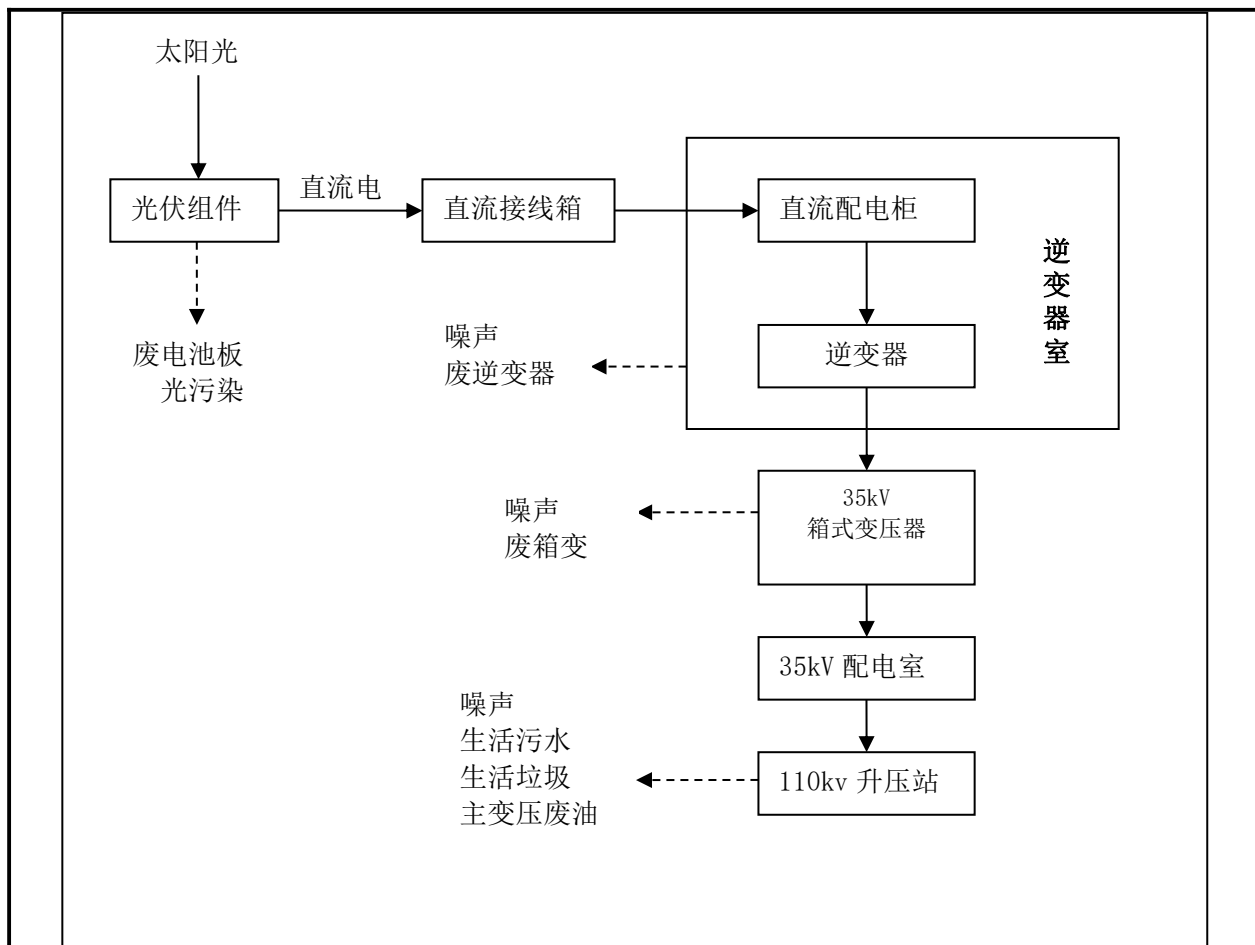


图 5 本项目运行期流程及产污环节图

3、服务期满

本项目太阳能电池板寿命为 25 年，待项目发电系统运营期满后，按照国家相关要求，将对生产区的如太阳能电池板、逆变器、变压器等发电系统所用设施或设备全部拆除；另外，运营期满后，要及时生态恢复，种植当地植物。

主要污染工序

一、施工期污染情况

1、大气污染

施工期大气污染主要是施工扬尘和施工废气。

(1) 施工扬尘：施工扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。施工扬尘的主要污染因子为 TSP；

(2) 施工机械废气：施工废气主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。废气中主要污染因子为 NO_x 、CO 等。

2、废水

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中混凝土搅拌机废水及少量的机械泥土清洗水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等，不含其它杂质；施工生活污水仅为日常生活排水。施工期产生的废水量较少。

(1) 施工废水：废水中的主要污染因子为 SS、石油类；

(2) 生活污水：废水主要来自现场施工人员日常生活所产生的生活污水，本工程施工人数每天按 100 人计，每人每天用水量 30L，一天生活用水产生量 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污染系数取 0.8，生活污水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮、动植物油等。

3、噪声

施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如清理局部场地、打桩、建材运输等，噪声值在 $65\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 之间。

4、固体废物

施工期的固体废物主要是施工弃土石和施工人员生活垃圾。

生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计，施工现场每天产生生活垃圾 50kg，施工期共产生生活垃圾 9t。

本项目工程土石方总量为 36.68 万 m^3 ，其中挖方为 18.34 万 m^3 ，填方 18.34 万 m^3 ，无弃方和借方。此外还有少量建筑垃圾和弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走。

5、对生态环境的影响

光伏电站施工过程中将进行太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、场内道路的施工、逆变器室及管理区施工等工程，不仅在场地平整时需要动用土石方，而且有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为对土壤扰动后，可能造成水土流失。

二. 运行期

1、废气

本项目生产期间无废气污染源，仅有少量食堂油烟。

2、废水

废水主要为生活污水及定期对太阳能板冲洗的清洗水。

(1) 生活污水

本次项目生活用水按照 16 人考虑，生活用水量标准 150L/人 d，则用水量约为 2.40m³/d；污水产生量按照用水量的 0.8 计算，则生活污水产生量 1.92m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS。生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理，非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排。冬季处理达标后收集于暂存池内。

(2) 太阳能板冲洗的清洗水

电池组件清洗方式采用气力吹吸与清洗车定期清洗相结合的方案。春、夏、秋三个季节采用先除尘再用水洗，冬季不能水洗。一般每年清洗 4 次，每次废水产生量为 300m³，每年产生清洗水 1200m³。如遇到恶劣天气，应及时清洗。清洗水由洒水车拉运至现场进行清洗，每次清洗完成后应保持组件干燥。清洗水主要污染因子为 SS，清洗过程中清洗水不添加清洁剂，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉。

3、噪声

噪声污染主要来自逆变器、35kV 箱式变压器、断路器、电抗器等，其中主要噪声源即为变压器噪声。

4、固体废物

营运期间固体废物产生的环节主要为生活垃圾、废旧电池板、废旧变压器和废旧逆变器。

生活垃圾产生量为 1kg/d 人，生活垃圾产生量为 16kg/d，5.84t/a。

为保证太阳能发电效率，需要对损坏的太阳能板组件件进行更换，更换的太阳能板组件、逆变器、箱变等属于一般固废，回收交厂家再生。

主变压器事故状态下泄漏产生废变压器油为危险废物，储存于主变压器底部设容积约为 30m³的事故油池。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及标准修改单中的要求进行建设，加上标签，并做好防渗漏、防污染、防流失、防燃爆等工程措施防止事故状态下造成环境污染，并由专人管理，按照相关协议交由有危废处理资质的单位进行规范处置。

危废临时存放于的危废暂存间内，按照危废管理要求定期交有资质单位处理。危废暂存间的设计和建设要达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求，地面和裙脚均进行防渗处理，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

5、景观

由于项目占地面积较大，建成后将形成大面积太阳能板，改变了局部的自然景观，对局地自然景观造成一定影响。

6. 光污染

电池面板在吸收太阳光的过程中，部分入射光将被反射，由于光伏发电系统较大，且电池面板安装角度一致，反射光较为集中，对特定方向的目标可能产生光污染，尤其对光伏板反射方向 50m 内高层建筑物会造成一定影响。

三. 服务期满后

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换，及时恢复植被。

光伏电站服务期满后影响主要为：拆除的太阳能电池板及变压器等固体废物。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污染物	施工期		TSP	/	/
	运营期		烟尘	2mg/m ³ , 1.98kg/a	安装抽油烟机, 处理效率大于60%, 处理后达标排放
水污染物	施工期	生活区	生活污水	2.4m ³ /d	设置旱厕, 盥洗废水收集回用于绿化洒水, 不外排
		施工区	施工废水 SS	少量	经沉淀池沉淀后回用于施工区抑尘洒水, 不外排
	运营期	生产区	清洗水 SS	污水量: 1200m ³ /a	冲洗后的水落至支架下方土地上, 用于植被浇灌, 不外排
		管理区	生活污水	1.92m ³ /d	生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理, 非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化, 不外排。冬季处理达标后收集于暂存池内
固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾	9t	经生活区设置的垃圾桶收集后送至附近垃圾收集站集中处置。
		建筑垃圾	建筑废料	54t	尽量综合利用, 利用不完的统一送当地建筑垃圾填埋场处置
	运营期	生活垃圾	生活垃圾	5.84t/a	经生活区设置的垃圾桶收集后送至附近垃圾收集站集中处置。
		变压器事故废油		事故排油量	事故油池收集后, 最终交由有资质单位处理
		电池列阵	废旧电池板	4t/a	厂家回收
		废旧变压器		2台/a	交由厂家回收
	废旧逆变器		4台/a		
	服务期满后	废旧电池板		/	服务期满后由太阳能电池生产厂家回收再利用
		废旧变压器		50台	服务期满后交由厂家回收
废旧逆变器		100台			
噪声	施工期	施工机械	噪声	65~95dB(A)	达标排放
	运营期	逆变器: 60dB(A), 箱式变压器: 60dB(A)。			
主要生态影响 项目建设期限限制施工作业带范围, 减少施工开挖面积和临时性占地, 施工结束后恢复临时占地原有地貌; 采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。详见生态环境影响评价专章。					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目施工期对环境的影响主要是施工过程对环境空气、地表水环境、噪声及生态环境的影响。

一、大气环境影响分析及污染防治措施

本项目施工期大气污染主要来源于施工扬尘、施工机械废气和机动车辆排出的尾气，施工营地生活废气。

1.影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自支架基础、进场道路、逆变器室、埋地电缆、升压站等工程建设时施工开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的随意堆放和土方的临时堆存、车辆在道路上行走等过程。

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。拟建光伏电站所在区域地面植被以沙生灌草为主。项目施工过程中地面扰动较大，在不采取必要的防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将进一步造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。

(2) 机械废气和机动车辆排出的尾气

本项目施工过程中各类机械设备及机动车辆会产生少量的尾气，主要污染物为 CO、NO₂、THC 等。

2. 污染防治措施

(1) 扬尘污染防治措施

根据国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知、《陕西省大气污染防治条例》及《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》对扬尘防治的规定，为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取以下污染防治措施：

①施工期扬尘防止措施必须落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100% 措施；

②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③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、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。

④太阳能电池板基础施工的土方回填后剩余的沙土必须就近填入沙坑压实，平整后的沙丘必须进行压实和必要的工程措施使沙丘尽快恢复植被，减少风蚀强度和沙丘流动，这样不但保护了沙丘的稳定性，有利于区域生态环境的改善，而且对太阳能电池板基座的稳定性也有好处。

⑤本项目电缆沟道开挖过程中应注意堆土的覆盖，施工完成后，进行覆土填埋，其占地全部进行植被恢复。

⑥本项目施工应尽量使用商品混凝土，不得在现场设置混凝土搅拌。

本项目施工规模小，工期短，同时施工场地禁止设置混凝土搅拌站，且施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，这些影响也将消失，通过采取上述措施，可有效减轻无组织排放的扬尘的产生，降低施工期扬尘对大气环境的影响。

⑦道路影响：本项目需修建施工道路约 2.416km，路面宽度为 4.0m。施工完成后，修整成永久检修道路。道路工程临时占地面积约为 0.97hm²，占地类型主要为未利用地、宜林地，待施工结束后，除永久检修道外，其他临时占地全部进行植被恢复。

⑧施工期设备、材料运输过程中车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，运输车辆的行驶速度越快，扬尘产生量越大。道路运输过程中车辆的往来产生的二次扬尘污染，类比其它施工现场运输扬尘的监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.652mg/m³，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。因此环评建议，采取降低车速、定期道路洒水的办法，可使扬尘大大降低，此外由于施工期是暂时性的，项目施工结束后，污染将随之消失。

(2) 施工机械废气和机动车辆尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为 NO_x、CO 和 HC。但这些污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，因此本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放量小而分散，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。评价建议加强施工机械的维修保养。

通过采取上述措施，可有效减轻无组织排放的扬尘的产生，降低施工期扬尘对大气环境的影响。

二、施工期废水影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和生活污水。

1. 水环境影响分析

(1) 施工生产废水

施工期生产用水主要用于养护和施工机械及运输车辆冲洗等，施工废水主要是在上述施工过程中产生的含有砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS；不含其他有毒有害物质。

(2) 施工生活污水

本工程施工人数每天按 100 人计，施工期约 6 个月，每人每天用水量 30L，一天生活用水产生量 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污染系数取 0.8，生活污水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物是 COD、BOD₅、SS，其浓度较低。

2. 水污染防治措施

(1) 施工废水

施工期生产用水主要用于养护和施工机械及运输车辆冲洗等，采用沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘，对环境产生的影响较小。

(2) 生活污水

项目施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。因此不会对水环境造成较大影响。

由于项目所在区域干旱少雨、蒸发量大，项目施工期局部产生的少量废水在无法利用的情况下，通过地表蒸发损耗，不会形成地表径流。施工结束后其影响也随之消除。因此，施工期废水排放对环境不会产生较大影响。

三、声环境影响分析

1. 影响分析

(1) 施工机械

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的开始，项目对周围环境的影响也会停止，施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声，施工机械如推土机、载重汽车和振捣机等，本项目施工所需的混凝土为外运成品，因此无混凝土搅拌机。距各种施工机械不同距离处的噪声级见表 17。

表 17 主要施工机械的噪声级 单位 dB (A)

噪声级 机械名称	离开施工机械的距离 (m)											
	1	5	10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
推土机	95	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	44.6	45.5
振捣机	95	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	44.6	45.5

由上述数据可知，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，昼间 40m 左右即可满足施工场界 70dB(A)标准要求，夜间 100m 外可满足场界 55dB(A)要求。

(2) 道路影响

工程中使用的设备和材料等主要采用汽车往来运输。运输车辆产生的机动车噪声也是施工中不可忽视的噪声源强之一。机动车噪声是一低矮流动污染源，其源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响。由于施工机动车辆的行驶从而增加了区域内交通噪声的污染程度，特别是重型载重汽车运行产生的噪声影响范围较广。道路交通噪声影响范围主要集中在路两侧 150m 范围之内。考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，因此其造成的声环境影响是有限的，这种增加的交通噪声影响会随着施工过程的结束而降低。

2. 噪声污染防治措施

施工机械各施工活动会对周围声环境带来不同程度的影响，应采取相应的措施，以减少施工噪声对周围环境的影响，为此环评提出以下要求：

(1) 从声源上控制：建设单位在施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声设备，例如选用液压机械取代燃油机械，同时在施工过程中施工单位应设专人对施工机械进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离敏感点较远处，同时对固定机械设备尽量入棚操作。

(3) 对出入车辆的管理措施：施工车辆路过村庄时应限速、禁鸣，同时，在确保施工质量的基础上，建设单位应督促施工单位尽快完成，以减少对周围环境的影响。此外，应合理安排建筑材料的运输时间，运输车辆应尽量避开居民休息时间。

(4) 项目建设单位的管理措施：建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工单

位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因噪声施工产生纠纷，合理安排施工时段，夜间（22:00~06:00）不进行施工。

综上，施工噪声影响是短期的，随着施工的结束而消失，预计在采取环评提出的环保措施后，项目施工期噪声对环境的影响较小。

四、固体废物影响分析

1. 影响分析

施工期固体废物主要弃土、建筑垃圾及生活垃圾。

（1）土石方

本项目土石方总动迁量 36.68 万 m³，其中挖方 18.34 万 m³、填方 18.34 万 m³，全部回填于项目区，无借方弃方。

（2）生活垃圾

施工人员排放的生活垃圾约 0.5kg/d，施工期人数为 100 人，生活垃圾产量最大为 50kg/d，施工区生活垃圾设置生活垃圾收集桶，经收集后的固体废弃物应统一及时清运，运往地方环卫部门指定的地方进行卫生填埋。

（3）施工建筑垃圾

一般情况下建筑垃圾产生量为 2t/100m²。本项目综合楼、逆变器等建筑的建筑面积为 3000m²，则项目建筑垃圾产生量为 60t，类比同类项目建筑垃圾产生量的 10%可回收利用，剩余 54t 建筑垃圾，全部运往指定的建筑垃圾填埋场填埋处置。

项目设备安装过程损坏的材料或组件包括太阳能电池板、节能灯等，由于此部分材料含有毒有害物质，应当返回厂家进行处理或再利用，不得随意丢弃。

综上所述，施工期产生的固体废物经妥善处理，对环境的影响不大。

2. 污染防治措施

为减少施工期固体废物对环境的影响，评价要求采取以下措施：

（1）施工区设立指定的渣土堆放点，禁止渣土随意堆放。

（2）倒土过程中，工作面必须设置洒水、喷淋设施，并将渣土压实。

（3）建筑垃圾中可利用部分施工单位在施工过程中尽量回收利用，渣土尽量在厂内周转，就地用于绿化，道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。

（4）施工人员生活垃圾要严加管理，日产日清，交由环卫部门处置。

(5) 在项目竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到工完、料尽、场地清，建设单位应负责督促施工单位固体废物的处置清理工作。

五、生态影响分析

本项目工程土石方总量为 36.68 万 m³，其中挖方为 18.34m³，填方 18.34 万 m³，无弃方和借方。施工期其他生态影响分析详见生态专章。

①光伏阵列：包括光伏组件基础和场地平整的挖填量，光伏组件单个基础开挖量小，开挖土方部分回填，剩余部分在周围场地内摊平。光伏场地地形总体开阔、平缓，起伏不大，光伏组件依据地势布设，场地不做大范围平整，光伏板顺地势铺设，对地表扰动很小，不需进行较大面积的表土剥离与平整；但局部起伏较大区域需要进行平整，便于光伏组件的布设。开挖土方全部回填，无借方和弃方。

②直埋电缆：土石方主要发生在电缆沟的开挖与回填。电缆铺设后全部回填（多余的土方就近在电缆沟两侧摊平），无弃方。

③检修道路：场内检修道路根据地形布置，道路整体较为平坦，对坡度较大地段进行高挖低填，开挖土方除表土外全部自身利用。

④建（构）筑物基础：包括升压站、电站场区内逆变器室、箱变等所有建（构）筑物的基础开挖。建（构）筑物的基础开挖土方部分回填，剩余土石方量较小，在周围电站场区内摊平。

六、对天然气管线影响分析

本工程光伏区有 2 条天然气管线从中间东西方向穿越而过，1 条管线从西北向东南方向穿越而过，按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，禁止下列危害天然气管道安全的行为：

- ①擅自开启、关闭管道阀门；
- ②采用移动、切割、打孔、砸撬、拆卸等手段损坏管道；
- ③移动、毁损、涂改管道标志；
- ④在埋地管道上方巡查便道上行驶重型车辆；
- ⑤在地面管道线路、架空管道线路和管桥上行走或者放置重物。

在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

- ①种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管

道防腐层的深根植物；

②取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；

③挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

对此，环评要求在施工前必须对场地附近的管道进行详细调查，在施工及运行过程中严格遵守《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中相关要求，确保天然气管道安全运行。本工程采取避让方式，天然气管线边缘向外延 30m 内的区域为避让区。禁止在避让区内施工。在满足上述要求后，项目施工期不会对天然气管线造成影响。

七、小结

本项目施工期对该区域的大气环境、声环境及生态环境都将产生一定的影响，但这些影响是临时性的，随着施工期的结束将逐渐消失。在满足上述要求后，项目施工期不会对天然气管线造成影响。

八、施工期环境监理

生态恢复是一个缓慢的过程，实施施工期环境监理制度，制定合理、详细的施工环境监理计划，保证合理施工，确保各项环保措施和生态保护措施的落实，不仅能够最大程度的减少施工对生态的破坏，也有利于区域生态的恢复。

施工期环境监理清单见表 18

表 18 施工期环境监理清单

项目	监理项目	监理内容	监理要求
环境空气	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响； ②尽量减少原有植被破坏。	①遇 4 级以上风力天气，严禁施工。 ②将植被、树木移植到施工区域外
	运输车辆 建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸； ②运输粉料建材的车辆加盖篷布。	①水泥、石灰装袋运输； ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料。
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料必须采取覆盖等防尘措施。	①扬尘物料不得露天堆放； ②扬尘控制不力追究领导责任。
	施工道路	①道路两旁设防渗排水沟； ②硬化道路地面，防治扬尘。	①废水不得随意排放； ②定时洒水降尘。
声环境	施工噪声	①定期监测施工噪声； ②选用低噪声施工设备。	施工厂界噪声符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
水环境	施工废水	经临时沉沙池处理后回用，不外排。	废水全部综合利用，不外排。
	生活污水	设防渗旱厕，生活污水作绿化洒水。	
固废	建筑垃圾	统一收集运往指定地点处置	处置率 100%

	生活垃圾	交由环卫部门集中处置	处置率 100%
生态环境	地表开挖	及时平整, 植被恢复	完工地表裸露面植被必须恢复
	建材堆放	易引起水土流失的土方堆放点采取土工布围栏等措施	严格控制水土流失发生
	环保意识	强化环保意识	开展环保教育、设置环保标志

九、施工期污染防治对策措施

施工期污染防治对策措施见表 19

表 19 施工期污染防治对策措施

项目	环保设施或措施要求	实施部位	实施时间	保护对象	保证措施	预期效果
施工扬尘防治	①原材料运输、堆放要求遮盖; ②道路临时硬化、及时清理场地弃渣料, 洒水降尘, 防治二次扬尘; ③逐段施工方式, 缩短工期。	①运输车辆、对聊场周围; ②施工场地弃渣处及道路。	全部施工期	施场地周围空气环境、施人员及周围植被	①配备专职或兼职环保管理人员; ②指定相关方环境管理条例、质量管理规定; ③加强环境监理人员经常性检查、监督, 定期向有关部门做出书面汇报, 发现问题及时解决、纠正。	周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《施工期厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)
施工废水防治	设置临时隔油池、沉沙池和防渗旱厕等污水处理设施。	施工场地	全部施工期	施工场地附近地表水体		全部综合利用
施工噪声防治	黑布置, 选用低噪声设备	施工场地强噪声设备	施工准备期	施工人员及施工场地周围的环境敏感点		施工厂界噪声符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	严格操作规程, 降低人为噪声环境污染。	强噪声设备操作人员	全部施工期			
	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。	施工场地				
优化运输路线, 减少对附近村庄的影响。						
固体废物处置	①挖方全部回填 ②生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放, 送指定垃圾场填埋处理。	施工场地与场外道路	全部施工期	施工场地周围环境空气、土壤及制备	合理调配土方后, 挖方全部合理回填。	

营运期环境影响分析：

太阳能发电是清洁能源，项目建成投运后，工艺过程中无废气产生。

1、大气环境影响分析

本工程冬季采用电辐射采暖方式，运营期不存在大气污染源，基本不会对大气环境造成影响。

大气环境影响主要来源于食堂油烟废气。根据类比调查资料，居民人均食用油日用量约 30g/（人·d），一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%。本项目定员 16 人，日油烟产生量为 13.6g，年产生油烟 4.96kg。一般情况下烹饪油烟浓度小于 5mg/m³，本环评要求建设单位安装抽油烟机，确保处理效率大于 60%，则油烟排放浓度可降至 2.0mg/m³，年排放油烟量为 1.98kg。可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 2.0mg/m³ 的限值要求，并且排放口设置满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）后，餐饮油烟废气对环境空气影响轻微。

2、水环境影响分析

项目营运期产生的废水主要包括职工生活、办公产生的生活污水，太阳能板清洗产生的废水。

（1）生活污水

本次项目生活用水按照 16 人考虑，生活用水量标准 150L/人·d，则用水量约为 2.40m³/d；污水产生量按照用水量的 0.8 计算，则生活污水产生量 1.92m³/d，年产生生活废水约 700.8m³/a。评价要求生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理，非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排，冬季处理达标后收集于暂存池内。对周围环境影响较小。

污水产生量为 1.92m³/d，化粪池容积为 6m³，地理式污水处理设施处理规模为 1m³/h，满足处理要求。

（2）太阳能板清洗水

本项目营运期产生的生产废水主要为太阳能板清洗产生的废水，电池组件清洗方式采用气力吹吸与清洗车定期清洗相结合的方案。春、夏、秋三个季节采用先除尘再用水洗，冬季不能水洗。一般每年清洗 4 次，每次清洗用水量为 300m³，每年需要清洗水 1200m³。如遇到恶劣天气，应及时清洗。冲洗水由洒水车拉运至现场进行清洗，每次清洗完成后应保持组件干燥。清洗水主要污染因子为 SS，清洗过程中清洗水不添加清洁剂，再无其

他污染物，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉，为了减少光伏板冲洗水直接落到地面时可能造成水土流失及对光伏板下植被的破坏，评价建议在低位光伏板下方地面铺设石粒或碎石。

3、噪声环境影响分析

项目运行期的噪声主要是逆变器和 35kV 箱式变噪声和 110kV 升压站主变噪声。逆变器和 35kV 箱式变产生噪声较小一般不超过 60dB(A)，而且逆变器和 35kV 箱式变均在光伏电站站区内距离厂界较远，远离居民区，对周边居住的村民影响很小。

110kV 升压站噪声是本项目运行期的主要噪声来源。

(1) 110kV 升压站声环境影响分析

①预测评价方法

对升压站声环境的影响拟采用理论计算的方法进行预测评价。

②理论预测

a. 预测内容

本次项目为新建项目，因此预测 110kV 升压站建成运行后，在厂界外 1m 处产生的噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求。

b. 计算模式

升压站内噪声污染源主要来自主变压器，噪声以中低频为主；本次理论计算拟按点声源衰减模式，计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

c. 源强及声源距预测点距离

110kV 升压站内的主变压器声压值一般在 60~70dB(A)，理论计算时取 70dB(A)作为源强。

升压站位于整个光伏电站的北侧，距离最近敏感点畔家河村在建移民安置地 1100m，如报告表附图 2 所示，确定噪声源（主变）与预测点的距离具体见下表 20。

表 20 噪声源距预测点距离 (m)

噪声源设备名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
主变	72	32	21	38

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的要求,根据源强及声源距预测点距离,计算噪声源在厂界 1m 处的贡献值,预测结果见下表 21。

表 21 110Kv 升压站厂界声环境影响预测结果

编号	预测位置	贡献值 (单位: dB(A))	执行标准
1	东厂界	32.8	GB 12348-2008 中 2 类
2	南厂界	39.9	
3	西厂界	43.6	
4	北厂界	38.4	

由上表理论计算结果可知,升压站运营后,主变噪声源在升压站四周厂界处噪声贡献值满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间和夜间标准限值要求,且升压站距离畔家河村在建移民安置地 1100m,距离较远,因此变压器噪声对周围环境影响不大。

(2) 逆变器及 35kV 箱式变声环境影响分析

项目运行期的噪声主要是逆变器和 35kV 箱式变噪声。本项目采取合理布局和低噪声逆变器和 35kV 箱式变,逆变器和 35kV 箱式变产生噪声较小,经类比一般不超过 60dB(A),而且逆变器和 35kV 箱式变均在光伏电站站区内距离厂界较远,远离居民区,对周边居住的村民影响很小。逆变器及 35kV 箱式变最大声压级 60dB(A),正常工作是最大声压级均在 60dB(A)以内,根据项目总平面布置图可知,站区内每个 1MW 电池方阵均布置 1 个逆变器室和 1 个 35kV 箱变,分布较分散,逆变器室和 35kV 箱变距离各厂界最近距离约为 10m。变压器产生的噪声源强取 60dB(A),本次评价采用无指向性点声源的几何发散衰减预测模式,经预测本项目各厂界噪声贡献值为 40dB(A),可满足 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》2 类标准要求。

4、固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃太阳能电池板、废电容、废变压器和废变压器油。

(1) 生活垃圾

固体废物为职工生活垃圾,本项目工作人员共 16 人,生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计,生活垃圾产生量为 5.84t/a,生活垃圾经垃圾桶收集后及时由卫生部门清运至垃圾填

埋场填埋处理，对环境影响不大。

(2) 一般固废

本项目运营期产生的一般固废主要为废弃太阳能电池板、废逆变器、废箱变。

废弃太阳能电池板属于一般固废，必须由厂家进行回收处置，严禁随意丢弃。

本项目采用干式箱式变压器，故不会产生箱变废油。废箱变及废逆变器属于一般固废，交由厂家回收，严禁随意丢弃。

(3) 危险废物

主变压器事故状态下泄漏产生废变压器油（HW-08）为危险废物，储存于主变压器底部设容积约为 30m³的事故油池（事故油池容积最终由设计单位确定）。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及标准修改单中的要求进行建设，做好“三防”措施，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。加上标签，并由专人管理，按照相关协议交由有危废处理资质的单位进行规范处置。

危废临时存放于的危废暂存间内，按照危废管理要求定期交有资质单位处理。危废暂存间的设计和建设要达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求，地面和裙脚均进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

项目产生的危废在转移的过程中必须按照国家《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 5 月 31 日）执行。即：①危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。②危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点。③危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

通过以上措施，本项目产生的固废实现了妥善处理，对环境不利影响较小。

5、生态影响分析

营运期生态影响主要表现为对土地利用的影响及临时占地对地表植被的影响，具体内容见生态影响分析专项评价章节。

另外由于光伏太阳能板占地面积大，会改变局地的自然景观，由于本项目所在区域无名胜自然景观，人员稀少，项目对自然景观的影响不大。施工中要求根据项目现场地势情况，顺地势进行光伏板的安装，必要时进行局部场地修整，要求不得大面积进行场地平整或推平，尽可能的减少地表植被破坏和水土流失。具体内容见生态影响分析专项评价章节。

6、光污染分析

光污染可能影响人类的健康，长时间在光污染环境下工作和生活的人，容易导致视力下降，干扰大脑中枢神经等，尤其是视力干扰对附近道路车辆驾驶者造成影响，可能导致道路交通事故。

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、高架桥两侧的建筑物 20m 以下，其余路段 10m 以下不易设置玻璃幕墙的部位如施工玻璃幕墙，应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。

本工程采用多晶硅太阳能电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，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。

本项目东侧厂界 50m 处为畔家河村在建移民安置区，根据现场调查，安置区房屋属于两层建筑，不属于高层，本工程位于安置区西侧山坡上，与安置区之间的高差约 5m，且光伏板距离厂界有一定的距离，项目电池板固定倾角 35°，因此评价认为本项目太阳能板的光污染不会对周边人群及建筑造成影响。

7、电磁污染分析

本项目升压站电磁辐射应另行委托做环评，不在本次评价范围内。

8、清洁生产分析

太阳能发电是可再生能源，它不同于火电项目，不用消耗任何燃料；不同于水电项目，不需要建设大面积的水库以做调峰使用；它只需要利用当地太阳能资源，就可以将太阳能转变为电能，而整个生产过程中不消耗燃料，不产生污染物。本项目的建设可为

当地提供清洁能源。

本工程总装机容量 50.76MWp, 在运行期 25 年内的年平均发电量为 6738.77 万 kW·h。按照火电煤耗(标准煤)每度电耗煤约 326g, 建设投运每年可节约标准煤约 2.19 万 t, SO₂ 排放量约 286t(煤全硫分取 0.7%, 未脱硫), NO₂ 排放量约 244t, CO₂ 排放量约 5.3 万 t。有害物质排放量的减少, 可减轻环境污染。

由以上分析可见, 光伏电站的建设替代燃煤电厂的建设, 可达到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, 同时还可节约大量淡水资源, 对改善大气环境有积极的作用。可见光伏电站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。

服务期满后环境影响分析:

本项目太阳能电池寿命为 25 年, 待项目运营期后, 按国家相关要求, 将对发电系统(包括电池组件、变压器、逆变器等)进行全部拆除或者更换; 另外运营期满后要及时进行生态植被恢复。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、逆变器、变压器等固体废物影响和基础拆除产生的生态环境影响。

1、固体废物

在光伏电站服务期满后, 拆除所有太阳能电池板、变压器等固体废物, 对环境具有较强的破坏性, 项目服务期满后废太阳能电池板等一般废物, 由太阳能电池生产厂家回收再利用, 项目使用的 35kV 箱式变压器(50 台)、逆变器(100 台)等, 服务期满后交由厂家回收处理。项目服务期满后对环境影响较小。

2、生态环境影响

本项目服务期满后对所有的建筑及基础进行拆除, 这些拆除活动会造成地表扰动, 破坏生态环境。项目服务期满后采取的措施如下:

- ① 掘出硬化地面基础, 对场地进行恢复;
- ② 拆除过程中应尽量减少对土地的扰动, 对于项目厂区原绿化土地应保留。
- ③ 掘除支架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、变压器、逆变器等固

体废物由专业部门统一回收处理。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果具体见表 22

表 22 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	建设施工、道路扬尘	扬尘	采取封闭施工场区、料场和运输车辆加盖篷布遮盖、及时喷洒和清扫运输道路，绿化等措施	达标排放
	运营期	职工食堂	油烟废气	安装抽油烟机，净化效率大于 60%	达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）限值要求
水污染物	施工期	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	设置防渗旱厕，定期清掏；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水；	全部综合利用，不外排
		施工废水	SS	冲洗后的水经沉淀处理后可用于施工场地洒水。	综合利用，不外排
	运营期	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	设置 6m ³ 的化粪池一座，地埋式污水处理设施一套，处理规模 1m ³ /d，200m ³ 暂存池一座	非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排，冬季处理达标后收集于暂存池内，不外排
		光伏板清洗水	SS	电池组件清洗方式采用气力吹吸与清洗车定期清洗相结合的方案。清洗过程中清洗水不添加清洁剂，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉。	综合利用，不外排
固体废弃物	施工期	生活垃圾		经生活区设置的垃圾桶收集后送至附近垃圾收集站集中处置	综合利用，不外排
		建筑垃圾		尽量综合利用，利用不完的统一送当地建筑垃圾填埋场处置	
	运营期	主变压器	废油（事故时）	事故油池收集交由有资质单位处理	废油不外排
		光伏阵列	废电池板	由厂家回收	不外排
			废旧逆变器、箱变	由厂家回收	不外排
	管理区	生活垃圾	集中收集后定期送交环卫部门统一收集处理	不外排	
服务期满	废旧设备	交由厂家回收处理	不外排		
噪	施工期	选用低噪声施工机械、合理安排施工时间			达标排放

声	运营期	运行期噪声主要来自升压站主变运行时产生的低频噪声，以及逆变器和35kV箱式变噪声。工程选用低噪声设备、合理安排设备布局、按时维护等，使运营期噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区域标准要求；声环境环保目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区域标准限值要求。	达标排放
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>项目施工时应根据场地整体地形情况，选择地势较为平整的区域建设，避开占地范围内地势落差较大的地方，光伏组件安装时，利用场地特征，施工采取局部平整，不得对地面进行大量平整，以减少对地表和植被的破坏和扰动，减少土石方工程。项目施工期限限制施工作业带范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。加强施工监理，禁止乱挖、乱踩。</p> <p>施工期采取的措施：</p> <p>（1）施工期避开大风、雨季施工；</p> <p>（2）汇流箱至逆变器室的直流电缆，逆变升压至35kV配电室的电联均采用电缆直埋方式，开挖电缆沟表层土按照分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施进行挖填方施工。</p> <p>（3）在场内运输道路及永久道路修筑中，应尽量使用建筑基础施工中的弃土，以避免各分散施工场地的弃土随意堆放；弃土、弃渣全部用于回填及碎石道路基础铺垫。</p> <p>（4）施工作业结束后，及时平整各类施工基地，并压紧夯实。</p> <p>（5）尽量减少大型机械施工，基础作业时，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。</p> <p>（6）施工结束后，拆除临时设施，平整土地，进行土地恢复，选用当地草种等植物进行植被恢复。</p> <p>运营采取的措施详见生态环境影响评价专章</p> <p>环保投资及环境保护竣工验收单：</p> <p>1. 环保投资</p> <p>根据本评价所采取的环保措施估算该工程的环境保护投资，其中包括建设期和运营期预防、治理污染有关的建设工程、环保措施等，本工程总投资38936万元，其中环保投资349.27万元，占项目总投资的0.9%。具体环保投资分项详见下表23：</p>			

表23 环保投资分项表

序号	类型	环保治理措施		单位	数量	预计投资 (万元)	
1	废气	购置洒水车，洒水抑尘，覆盖遮蔽堆放料场、运输车辆等		/	/	6	
		运营期职工食堂安装净化能力60%的抽油烟机		套	1	2	
2	废水	在施工场地内设置污水沉淀池，施工期废水经沉淀后回用		座	1	1	
		运营 期	地埋式一体化生活污水处理设施，处理规模1m ³ /h		套	1	22.64
			化粪池容积6m ³		座	1	0.68
		200m ³ 暂存池		座	1	6	
3	固废	厂区内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后委托环卫定期清运		个	若干	1	
		设危废暂存间；		座	1	3	
		新建30m ³ 事故油池，事故状态下存储废油		座	1	6.95	
4	生态	绿化	在光伏板下种植适生植物，改善生态环境，水土保持	m ²	8164 84	300	
合计						349.27	

(2) 环保竣工验收清单

建设单位在工程投产后正常生产工况下达到设计规模80%以上时，应按照《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》中的有关要求，及时向项目环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。

评价提出环保验收清单见下表24：

表24 环保竣工验收清单表（建议）

项目	污染源	处置措施	规模	数量	验收执行标准
废气	食堂油烟	食堂抽油烟机	>60%	1套	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值要求
废水	生活污水	化粪池	6m ³	1座	非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排，冬季处理达标后收集于暂存池内，不外排
		地埋式污水处理装置	1m ³ /h	1套	
		暂存池	200m ³	1套	
	光伏板清洗水	用于太阳能电池板下方植被灌溉	/	/	用于植被浇灌，不外排
固废	生活垃圾	垃圾桶	/	5.84t/a	5.84t/a 生活垃圾全部收集
	废弃太阳能电池板	25年寿命期满后委托厂家回收	/	/	厂家回收，不外排
	事故废油	事故油池	30m ³	1座	设计要达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及标

					准修改单中的要求
		危废暂存间	/	1 座	设计要达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及标准修改单中的要求,地面和裙脚需防渗处理
	废逆变器	/	/	4 台/a	交由厂家回收
	废箱变	/	/	2 台/a	
	生态	光伏列阵区进行植被恢复和绿化,种植当地适生植物 水土保持:做好光伏板组件下面的生态植被恢复;在低位光伏板下方地面铺设石粒或碎石	/	816484m ²	生态环境水平不降低

结论与建议

一. 工程概况

榆林市高新区鼎盛新能源有限公司50MW光伏电站项目位于陕西省榆林市横山区白界镇，距榆林市区约22km。项目占地总面积约96.57hm²，光伏装机容量50MWp，拟建110kV升压站位于场区的北端。工程任务是发电，建成后供电榆林电网。本项目工程内容包括光伏场地和110kV升压站。

光伏电站区主要包括：光伏电站区阵列、太阳能电池组件的串、并联设计、太阳能电池板支架、逆变器室、箱式升压变压器、35kV电缆等。

110kV升压站主要包括：综合楼、35kV配电室、110kV户外构支架、独立避雷针、主变及SVG连接变基础等。

2. 项目投资

项目总投资38936万元，其中环保投资349.27万元，占项目总投资的0.9%。

二. 主要环境保护目标

根据对项目周围环境状况的调查，本项目评价区无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、军事区等特殊保护目标。

本工程主要环境保护目标为场内天然气管线等。详见表6。

三. 产业政策的符合性

本项目为光伏发电项目，不消耗物质资源，发电过程中无污染，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修订）鼓励类中第五类新能源中第一条“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”项目，符合国家产业政策。

四、项目选址可行性分析

项目选址位于榆林市横山区白界镇，项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，符合《陕西省太阳能光伏发电项目建设用地管理办法（试行）》及《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）文相关要求，项目区周围无居民敏感点，区域地形开阔，交通便利，太阳能资源丰富，建设条件较好，通过采取项目工程设计及环评提出的环保和生态恢复措施后，项目污染物可达标排放，对环境影响较小。从环保角度分析，项目选址可行。

五. 环境质量现状

1. 大气环境质量现状

根据监测结果，评价区SO₂、NO₂24小时平均浓度、1小时平均浓度，PM₁₀24小时平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2. 声环境质量现状

由监测结果可知：项目拟建地周围环境背景噪声值昼间为42.6~52.1dB(A)，夜间为35.9~39.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区域标准。

3. 生态环境现状

该地段地面流动沙丘及固定与半固定沙地景观突出，蒿类等半灌木沙地植被广泛分布。

评价区内无国家、省、市级自然保护区及重点文物保护单位，无重点旅游景点，不属于各类保护区。

六. 环境影响分析

1. 施工期

施工过程中排放的主要污染物为施工扬尘、运输车辆产生的扬尘和尾气污染；施工废水、施工人员产生的生活废水；施工机械产生的施工噪声和运输车辆进出产生的噪声；施工弃土、弃渣和施工人员产生的生活垃圾。

通过加强施工管理，采取及时回填、适时洒水、限速行驶、现场不设拌合站以防止扬尘污染；合理检修管理车辆，加强机械、车辆的管理和维护保养，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘；生产废水沉淀池进行沉淀处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘，施工生活区设旱厕，定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水，对项目区域的环境质量影响较小；有效控制机械噪声；及时清理施工人员的生活垃圾，此外，由于施工时间较短，施工期在认真执行评价建议的污染防治措施的前提下，施工期对环境的破坏可得到有效控制，因此施工期对周边环境影响较小。

2. 运行期

太阳能发电是清洁能源，项目建成投运后，工艺过程中无废气。

①大气环境影响评价结论

本项目运营期光伏生产区不存在大气污染源，基本不会对大气环境造成影响。

本项目运营后办公楼取暖、职工日常生活所需能源均采用电能，主要污染源为食堂油烟，食堂油烟废气经抽油烟机净化（效率大于60%）处理后经烟道排放，对环境空气影响轻微。

②水环境影响评价结论

项目运营期产生的废水主要包括职工生活办公产生的生活污水、太阳能板清洗水。

本项目生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理，非冬季处理达标后用于道路洒水及绿化，不外排，冬季处理达标后收集于暂存池内。对周围环境影响较小。

本项目运营期产生的生产废水主要为太阳能板清洗产生的废水，电池组件清洗方式采用气力吹吸与清洗车定期清洗相结合的方案。春、夏、秋三个季节采用先除尘再用水洗，冬季不能水洗。一般每年清洗4次，每次废水产生量为300m³，每年产生清洗水1200m³。如遇到恶劣天气，应及时清洗。每次清洗完成后应保持组件干燥。清洗水主要污染因子为SS，清洗过程中清洗水不添加清洁剂，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉。不会对周边环境造成污染。

③噪声环境影响分析

根据预测计算结果可知，升压站运营后，主变噪声源在集控中心四周厂界处噪声贡献值满足GB12348-2008 中2类区昼间和夜间标准限值要求，且升压站100m范围内均无敏感保护目标，因此变压器噪声对周围环境影响不大。

本项目采取合理布局和选用低噪声逆变器和变压器，逆变器和变压器产生的噪声源强取60dB(A)，本次评价采用无指向性点声源的几何发散衰减预测模式，经预测本项目各厂界噪声贡献值为40dB(A)，可满足GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》2类标准要求。因此项目运营期噪声对周围环境影响较小。

④固体废弃物环境影响评价结论

本项目运营期产生的固废主要为生活垃圾、废弃太阳能电池板、废逆变器、废箱变、变压器废油等，生活垃圾集中收集，定期交由当地环卫部门处理；废弃太阳能电池板、废逆变器、废箱变属于一般固废，由厂家进行回收处置；主变压器废油设事故油池收集，交由资质单位处置，不外排。对周围环境影响较小。

服务期满后，拆除所有太阳能电池板、变压器等固体废物，对环境具有较强的破坏性，项目服务期满后废太阳能电池板、废箱变、废逆变器等一般废物，由生产厂家回收再利用。项目服务期满后对环境影响较小。

⑤光污染分析

本工程采用多晶硅太阳能电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，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。

本项目周边距离最近居民为东侧 50m 的畔家河村在建移民安置区，根据现场调查，安置区房屋属于两层建筑，不属于高层，项目电池板固定倾角 35°，评价要求光伏板背向安置区房屋布设，因此评价认为本项目太阳能板的光污染不会对周边人群及建筑造成影响。

⑥生态环境影响分析

本工程的建设不会影响当地农业生产，不会对横山区的森林资源造成破坏，对鸟类的影响不大，工程采取优化施工方式，减少对植物的破坏。施工期进行环境监理，减少施工临时占地，施工结束后对临时占地及时恢复，合理绿化。本工程应编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制项目区水土流失量。在采取工程措施、植物措施以及临时措施，所有临时占地均进行了植被恢复并进行了绿化，综上所述，本工程的建设对周围生态环境影响较小。服务期满后，掘出硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动；掘除桩基部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。项目服务期满后对生态环境影响较小。

七、环境影响评价综合结论

《榆林市高新区鼎盛新能源有限公司50MW光伏电站项目》符合国家的相关产业政策和陕西省、榆林市地方相关规划，项目选址合理，在严格执行项目设计及环评提出各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。

因此从环境保护角度分析，项目建设可行。

八. 要求与建议

1. 充分落实本报告中有有关环保措施及对策建议、环境管理与监测的各项措施和要求。

2. 施工现场禁止设置混凝土搅拌站。

3. 项目施工时应根据场地整体地形情况，在光伏组件安装时，利用场地特征，顺地势进行安装，必要时进行局部修整，不得对地面进行大面积平整或推平。

4. 优化设计方案，施工建设区要避让植被生长条件好的区域，利用植被覆盖率低的草地。对项目区内的有林地进行避让，该区域内不进行建设，临时占地及道路等禁止占用该片林地。尽快办理林地使用手续。

5. 做好施工期的环境管理工作，做到文明施工，避免施工扬尘、噪声对周围环境产生影响，施工结束后施工场地应尽快恢复原貌。

6. 本工程各设备、建筑等应尽量考虑与周边自然景观相协调。

7. 本项目运营产生主变压器油等属于危险废物，其存贮及处置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行，交由有危废处理资质的单位进行规范处置，储运过程严格执行国家相关规定。

8. 优化设计方案，施工时对项目区块内的天然气管线进行合理避让，避免对天然气管线造成影响。

9. 制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护。

10、认真执行环保“三同时”制度，确保项目环保资金和措施落到实处。

11、建议开展施工期环境监理。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日