

建设项目竣工环境保护验收调查表

(水、气、声、生态)

项目名称：长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目

建设单位：陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司

编制单位：陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司

编制时间：二〇二〇年八月

建设单位：陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司

法人代表：黄晔

编制单位：陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司

法人代表：黄晔

项目负责人：

建设单位：陕西榆林榆能长隆光伏有
限责任公司

电话：0912-6188015

传真：/

邮编：719000

地址：陕西省榆林市榆阳区航宇路邮
政大楼 1 楼

编制单位：陕西榆林榆能长隆
光伏有限责任公司

电话：0912-6188015

传真：/

邮编：719000

地址：陕西省榆林市榆阳区航
宇路邮政大楼 1 楼

表 1 项目总体情况

项目名称	长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目				
建设单位	陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司				
法人代表	黄晔	联系人		高欣	
通信地址	陕西省榆林市榆阳区航宇路邮政大楼 1 楼				
联系电话	18166693938	传真	/	邮编	719000
建设地点	榆林市榆阳区小壕兔乡				
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		太阳能发电 (D4415)	
环境影响 报告表名称	陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境影响报告表				
环境影响 评价单位	榆林市环境科技咨询服务有限公司				
立项审批 部门	陕西省发展和改革委员会	文号	陕发改新能源 [2016]1667 号	时间	2016. 12. 22
环境影响评 价审批部门	榆林市环境保护局	文号	榆政环批复 (2017) 228 号	时间	2017. 11. 1
环保设施 设计单位	信息产业电子 第十一设计研 究院科技工程 股份有限公司	环保设施 施工单位	信息产业电子 第十一设计研 究院科技工程 股份有限公司	环保设 施监测 单位	陕西同元 环境检测 有限公司
投资总概算	42473 万元 (含升压站及架 空线路)		概算环保投资	198.85 万元	
实际总投资	40000 万元		实际环保投资	132.25 万元	
设计生产力	总装机容量 50MWp				
实际生产力	总装机容量 50MWp				

<p>项目建设工程简述（从立项到试运行）</p>	<p>根据榆林市地方特点及资源分布情况，结合国家鼓励光伏发电政策，陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司在榆阳区小壕兔乡建设50兆瓦光伏电站，以充分利用当地优越的太阳能资源，同时支持当地经济建设，扶持西部地区的发展。</p> <p>2016年12月，陕西省发展和改革委员会以“关于长隆榆阳50兆瓦光伏电站项目备案的通知”（陕发改新能源[2016]1667号）对项目予以备案；</p> <p>2017年7月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳50兆瓦光伏电站项目初步设计报告》；</p> <p>2017年10月，榆林市环境科技咨询服务有限公司编制完成《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳50兆瓦光伏电站项目环境影响报告表》；</p> <p>2017年10月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成《榆能长隆50MW光伏电站项目EPC总承包工程施工组织设计》；</p> <p>2017年11月，榆林市环境保护局以“关于长隆榆阳50兆瓦光伏电站项目环境影响报告表的批复”（榆政环批复〔2017〕228号文）对项目环评进行了批复；</p> <p>2018年8月，项目建成、调试通过，并网发电；</p> <p>2018年10月，西安瑞君建设项目管理有限公司编制完成《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳50兆瓦光伏电站项目环境监理报告》。</p>
--------------------------	--

1.1 验收法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2017.6.27；

1.2 验收技术标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）。

1.3 项目有关文件

- (1) 《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境影响报告表》（榆林市环境科技咨询服务有限公司，2017 年 10 月）；
- (2) 《关于长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境影响报告表的批复》（榆林市环境保护局，榆政环批复〔2017〕228 号文，2017 年 11 月 1 日）；
- (3) 《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境监理报告》（西安瑞君建设项目管理有限公司，2018 年 10 月）。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>噪 声：场界外 200m； 生 态：场地及边界外 500m 范围； 废 水：综合控制楼；</p>																													
<p>调查因子</p>	<p>生态环境：主要包括工程占地、工程实施对所在区域的影响，施工临时占地恢复状况，已采取的生态恢复措施及其效果的调查等； 水污染物：光伏组件清洗废水、员工生活污水处理及排放去向； 声 环 境：等效连续 A 声级，Leq (A)。</p>																													
<p>环境敏感目标</p>	<p>根据现场踏勘，环评时期声环境敏感目标贾明村民房现在光伏场区距离 225m，超出项目地边界 200m 范围，即本项目无大气、声环境环境敏感目标分布。本次验收环保目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2.1 项目环境保护目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th colspan="2">相对于场址</th> <th rowspan="2">规模</th> <th rowspan="2">保护目标</th> </tr> <tr> <th>方位</th> <th>距离</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">地表水</td> <td>榆溪河（即环评中五道河则）</td> <td colspan="2">东侧 660m</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准</td> </tr> <tr> <td>红石峡饮用水源地</td> <td colspan="2">站区东部</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>植被、土壤</td> <td colspan="2">项目区及其周边区域</td> <td></td> <td>保证光伏区内的植被覆盖率、防止水土流失</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>地下水水质</td> <td colspan="2">项目区及其周边区域</td> <td></td> <td>不对地下水水位水质造成不良影响</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护对象	相对于场址		规模	保护目标	方位	距离	地表水	榆溪河（即环评中五道河则）	东侧 660m			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	红石峡饮用水源地	站区东部		生态环境	植被、土壤	项目区及其周边区域			保证光伏区内的植被覆盖率、防止水土流失	地下水	地下水水质	项目区及其周边区域			不对地下水水位水质造成不良影响
环境要素	保护对象			相对于场址				规模	保护目标																					
		方位	距离																											
地表水	榆溪河（即环评中五道河则）	东侧 660m			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准																									
	红石峡饮用水源地	站区东部																												
生态环境	植被、土壤	项目区及其周边区域			保证光伏区内的植被覆盖率、防止水土流失																									
地下水	地下水水质	项目区及其周边区域			不对地下水水位水质造成不良影响																									
<p>调查重点</p>	<p>1、生态环境影响 调查光伏阵列和生活区施工过程中生态环境遭到破坏和恢复的情况。</p> <p>2、噪声影响 厂界噪声的影响程度，调查环评文件中提出的噪声防治措施落实情况。</p> <p>3、水环境影响 生活污水处理设施、处理情况以及对地表水体的影响，并对已采取的防治措施进行有效性分析。</p> <p>4、工程实际建设内容与环评阶段是否发生重大变更。</p>																													

表 3 验收执行标准

环境 质量 标准	<p>经查阅相关标准，项目环境影响中执行的标准已更新者本次验收按新标准执行，其它均未有新标准出台者按原标准执行。</p>					
	<p>1. 环境空气</p>					
	<p>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。</p>					
	<p>表 3-1 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>					
	污染物名称		标准限值			
			年平均	24 小时平均	1 小时平均	
	TSP		200	300	/	
	PM ₁₀		70	150	/	
	<p>2. 声 环 境</p>					
	<p>执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。</p>					
<p>表 3-2 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位 dB (A)</p>						
声环境功能区类别		时段	昼间	夜间		
		2	60	50		
<p>3. 地 表 水</p>						
<p>执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准。</p>						
<p>表 3-3 水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位: mg/L</p>						
项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值	
pH	6~9	COD	15	TP	0.1	
DO	6	BOD ₅	3	石油类	0.05	
总氮	0.5	NH ₃ -N	0.5	粪大肠菌群 (个/L)	2000	
<p>4. 地 下 水</p>						
<p>执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。</p>						
<p>表 3-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L</p>						
项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值	
钾	/	硫酸盐	250	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0	
钠	200	硝酸盐	20.0	六价铬	0.05	
钙	/	pH	6.5~8.5	汞	0.001	
镁	/	溶解性总固体	1000	砷	0.01	
碳酸盐	/	总硬度	450	氰化物	0.05	
重碳酸盐	/	耗氧量	3.0	挥发酚	0.002	
氯化物	250	氨氮	0.50	石油类	/	
<p>5. 土 壤</p>						
<p>执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》</p>						

(GB36600-2018)中相关标准。

表 3-5 土壤质量标准 单位: mg/L

土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)中相关标准	pH	无量纲	/
		石油烃	mg/kg	4500
		铅		800
		镉		65
		汞		38
		砷		60
		铜		18000
		铬（六价）		5.7
		镍		900

1. 废气排放标准

项目运营期废气执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型厨房标准。

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

2、废水排放标准

废水不外排。

3、噪声排放标准

项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,即昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

**污染物
排放标准**

**总量
控制
指标**

/

表 4 工程概况

项目名称		长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目		
项目地理位置	项目位于榆林市榆阳区小壕兔乡，东侧 660m 为榆溪河，西侧紧邻松达浪（积水区，非环保目标），西侧 225m 处为贾明村，北侧、南侧均为空地。场址拐点坐标见表 4.1，地理位置见附图 1，项目总平面布置图见附图 2。			
	表 4.1 项目拐点坐标表			
	界址点号	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)	
	1	4299055	37383032	
	2	4298529	37384275	
	3	4297014	37383597	
	4	4297806	37382852	
主要工程内容及规模：				
1、工程概况				
项目主要建设内容包括太阳能光伏电池阵列及箱变，光伏区总装机 50 兆瓦，年平均发电量为 6802.8878 万 kWh，年均利用小时数为 1360.58h。				
项目配套建设综合控制楼以及相关的辅助设施。其中综合控制楼位于长隆榆阳 110kV 升压站内，本次验收范围不包含升压站电磁部分，仅对其中员工办公生活区进行验收。				
2、工程内容及规模				
根据项目环境监理报告《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境监理报告》及实际调查，项目组成及建设内容见表 4.2。				
表 4.2 项目组成及建设规模				
工程内容		环评时期工程内容	实际建设内容	与环评对比
主体 工程	光伏 电池 板方 阵区	总装机容量为 50MW _p ，光伏发电系统由 31 个发电单元组成（30 个 1.61414MW _p 发电单元，1 个 1.57586 光伏发电单元），光伏组件选用 290W _p 单晶硅电池组件 172414 块，固定式安装。 每个 1.61414MW 发电单元采用 32 台 50kW 逆变器，1.57586MW 发电单元采用 31 台 50kW 逆变器。太阳能电池板附近设置逆变器和汇流箱支架，用于安装逆变器和汇流箱。	同环评	一致

箱式变压器	每个发电单元设置一组箱变基础，共设置 31 组箱变基础，安装 31 台干式箱式变压器。	每个发电单元设置一组箱变基础，安装 31 台油浸式箱变。	不一致
-------	---	------------------------------	-----

续表 4.2 项目组成及建设规模

工程内容	环评时期工程内容	实际建设内容	与环评对比	
辅助工程	综合控制楼	地上二层框架结构，建筑面积 1020m ² ，设置有办公室、会议室、监控室、餐厅、宿舍等。	同环评	一致
	水泵房	包括地上和地下两层，采用钢筋混凝土框架结构，建筑面积约 196m ²		
	站内道路	站内道路宽 4m，为碎石路面，道路连接至每块太阳能板，厂内道路占地面积 32000m ² 。		
	进站道路	进站道路由站区西北部现状路面引接，进站道路为碎石路面，路面宽 4.0m，长度 2km。		
	电气线路	站内线路采用电缆埋地敷设的方案，站外线路架空设置		
公用工程	供水	自打水井供应	同环评	一致
	供电	站内供电采用双电源供电，一路引至站内 35kV 接地变，一路来自 10kV 外接电源，两路电互为备用，自动投切。		
	采暖	以电暖气采暖		
环保工程	废气治理	施工期间应加强环境管理，贯彻边施工、边防治的原则降低扬尘	施工期采取措施降低扬尘	一致
		厨房油烟：设抽油烟机 1 台（处理效率不低于 60%）	职工食堂安装抽油烟机	
	污水治理	项目设置卫生防渗旱厕，其他生活污水经沉淀池处理后作为站区绿化用水，不外排；太阳能电池板冲洗水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌	设防渗旱厕，污水清掏用于水源地保护范围外的光伏场区绿化，太阳能板冲洗水滴落浇灌板下植被。	实际建设中以化粪池取代沉淀池
	噪声	选用低噪声设备，置于室内，设置减震器	水泵等设备置于室内，并采取基础减震措施	一致
绿化	管理区绿化面积 1020m ² ，光伏电池板方阵区及场区四周绿化面积 989000m ²	管理区空地已进行绿化，光伏场区已进行绿化，绿化面积总计 990020m ²	已落实	

生产工艺流程

1、施工期

光伏电站的建设首先要修建施工便道，平整场地以及太阳能板基础施工，然后进行光伏电板安装及电缆沟的敷设，具体施工过程示意图 4.1。

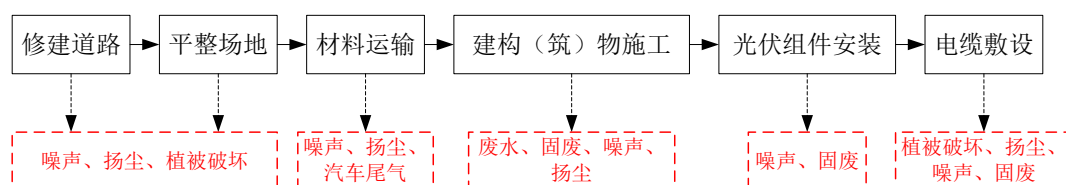


图 4.1 施工流程及产污环节图

2、运营期

本项目为清洁能源项目，运营期工艺流程为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，经逆变器逆变后汇入汇流箱，然后接入 1600kVA/35kV/0.5-0.5kV 箱式升压变压器，接着汇集为 5 回集电线路送至项目 110kV 升压变电站二次升压，最终以 1 回 110kV 架空线路接入电站外榆林隆源乌素 330kV 变电站。

运营期生产工艺见图 4.2。

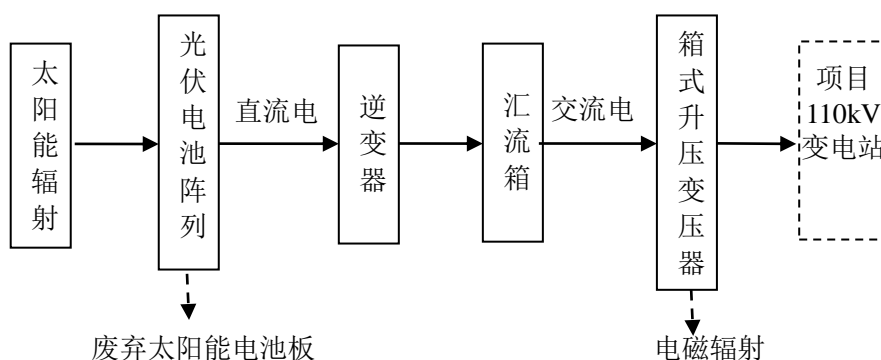


图 4.2 运营期生产工艺流程图

工程占地及平面布置

项目总占地面积为 103.27hm²，占地类型主要为未利用地。

项目分两个区域布置：管理区和光伏阵列区。管理区位于光伏阵区西北角，四边形布置，设综合控制楼、水泵房等；综合控制楼为地上二层框架结构，设办公室、会议室、监控室、食堂、宿舍等；管理区设置水泥硬化广场和绿化区，绿化布置常绿乔木、灌木。光伏阵列区包括光伏阵列、逆变器、汇流箱、箱式升压变压器及检修通道等，逆变器、汇流箱位于太阳能电池板附近，箱式升压变压器位于硬化道路路边，以便于日常巡检。厂内道路路面为碎石路面，宽 4m。

项目区四周设置 1.8m 高铁丝刺绳围栏。仅设置一个出入口，位于进站道路与围墙相交处，设自动伸缩门。

项目总平面布置图见附图 2。

工程环境保护投资明细

项目环评时估算总投资为 42473 万元，环保投资 198.85 万元，占投资总额的 0.47%。项目实际总投资 40000 万元，其中环保投资 132.25 万元，占工程总投资的 0.33%。环保投资情况详见表 4.3。

表 4.3 环保投资表

类别		治理措施	实际环保投资(万元)
废气	厨房	设抽油烟机 1 台(处理效率不低于 60%)	0.45
废水	生活污水	隔油池(5m ³)	3.8
		化粪池	1.0
噪声	水泵	选用低噪声设备，置于室内，设置减震器	1.0
地下水	箱变	对箱变加装托盘	20
生态		管理区绿化	6
		光伏场区、站内道路两侧绿化补种	100
合计			132.25

实际工程建设与环评内容的差异

项目实际建设采用油浸箱式变压器，与环评及批复要求不符。

现每台箱变均设置废油收集装置及事故油池，收集装置位于箱变油箱下，收集油箱漏油通入事故油池中。单座事故油池尺寸为 5m×3.4m×3.25m，所用混凝土通过检验，抗渗能力大于 P6 抗渗混凝土要求，可满足事故废油暂存防渗需求。但

目因事故油池收集仅针对油箱，未涉及箱变其他部位，对此陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司对箱变加装托盘，托盘可承接事故时箱变各部位渗漏废油，同时托盘设檐以避免事故废油溢出，并配导流装置将事故废油导流入事故油池中暂存。

在采取上述措施后，可避免箱式变压器事故废油对土壤及地下水产生污染，避免对水源地保护区造成不良影响。

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

榆林市环境科技咨询服务有限公司于 2017 年 10 月编制了项目环境影响报告表，主要评价结论如下：

一、项目环评结论

1、污染物排放情况

①废气

油烟排放量为 1.314kg/a。

②废水

生产废水和生活污水综合利用，不外排。

③固体废物

固体废物主要有生活垃圾和废弃太阳能电池板，生活垃圾产生量为 3.504t/a，送生活垃圾填埋场处置；项目管理区设置废弃太阳能电池板储存间一座，用以储存运营期产生的废弃太阳能电池板，废弃太阳能电池板定期由厂家回收处置。

2、主要环境影响与保护措施

①废气环境影响分析及污染防治措施

项目食堂油烟经抽油烟机处理后外排，油烟排放浓度满足《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。废气防治措施可行。

②水环境影响分析及污染防治措施

项目运营期废水主要为职工生活污水及太阳能电池板清洗废水。项目管理区设置卫生防渗旱厕，生活污水经沉淀池处理后作为站区绿化用水，不外排。

太阳能电池板清洗废水主要污染物为 SS，沿板面直接落入光伏组件下方的土地，用于植被浇灌，对周边水环境影响较小。

③声影响分析及污染防治措施

建设项目噪声主要来自水泵。经采取隔声、减震等措施后，项目区噪声对周围环境影响较小。

④固体废弃物

本项目固废主要为工作人员产生的生活垃圾和废弃太阳能电池板。生活垃圾装袋放入垃圾箱里，及时集中清运，送至生活垃圾填埋场处理。项目废弃太阳能电池板储存于储存间内，定期交由厂家回收处置。

项目营运期产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

⑤生态环境

由于拟建场区为风沙草滩区，现有植被十分稀疏，生物量很小，没有农田、森林等生物量较大的植被，且通过采取相应生态环境保护及恢复措施，项目建设对周围生态环境影响较小。

⑥服务期满后影响分析及污染防治措施

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及基础拆除产生的生态环境影响。

光伏电站服务期满后拆除的太阳能电池板、逆变器、变压器等由生产厂家回收再利用；服务期满后掘除桩基部分，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留。

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。

3、总结论

长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目符合国家产业政策，选址基本合理，在严格执行项目设计及环评提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，可将项目对环境的不利环境影响降至最低，从环保角度分析，项目建设基本可行。

4、建议

建议绿化要充分考虑到光伏阵列的采光条件，光伏电池组件附近应以喜阴的低矮植物为主，综合控制楼及场界周围则可种植高大的树木。

二、生态专章结论

1、结论

长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目所在区域为贾明村集体土地，土地现状类型为未利用地。项目区域不属于光伏电站建设禁止区域。因此，项目建设符合国家产业政策，符合陕西省发改委新能源发展规划。在采取本次评价提出的污染防治

措施和生态保护措施的前提下，污染物均能达标排放，对生态环境的建设起到促进的作用。从环境角度，项目建设可行。

2、建议

为减少项目对生态环境的影响，本评价建议：

(1)项目施工期限定施工期作业带范围，并严格施工界限，施工过程不得超出划定施工范围，减少临时用地，并于项目施工完成后及时对场地进行恢复及绿化，避免场区土地受到破坏，造成水土流失。

(2)设计中应落实本评价提出的生态环境保护措施，加强施工期的环境管理，要求合理安排施工时间，避免在雨季施工，减少施工对生态环境的影响。

(3)项目建设过程中同时进行植被恢复，做好防风固沙，水土保持工作。

环境影响评价文件审批意见

榆林市环境保护局于 2017 年 11 月 1 日以榆政环批复〔2017〕228 号文批复了工程的环境影响报告表，主要批复意见如下：

一、该项目位于榆阳区小壕兔乡，占地面积为 103.27hm²。主要建设内容包括太阳能光伏电池阵列、箱变基础、综合控制楼以及相关的辅助设施。项目总装机容量 50MW，工程总投资为 42473 万元，环保投资 198.85 万元，占投资总额的 0.47%。

在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施要求后，项目建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制。环境影响报告表提出的环境保护措施可作为项目实施的依据。

二、项目建设和运行期间要重点做好以下工作：

1、项目部分区域位于红石峡水源地陆域二级保护区范围内，应严格落实保护区的污染防治措施，确保不对水源保护区造成环境污染。施工营地和生活管理区严禁设置在红石峡水源地保护区范围内，运营期光伏太阳能电池板清洗时禁止使用洗涤剂，必须采用干式箱式升压变压器。

2、项目建设过程中应认真落实各项生态环境保护措施、严格按照环评文件中的施工方式进行施工，尽量减少对项目区土壤及原有植被的破坏。

3、建设过程使用预制混凝土基础，禁止现场设置混凝土搅拌站。

4、项目运营期产生的各类危险废物，要交由有资质的单位处理，临时储存、运输要严格执行国家有关危险废物的相关规定。

三、110kV 升压站和外输变电路内容不在本次环评批复范围之内，应另行办理环评手续。

四、工程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，落实各项环境保护措施，开展施工期工程环境监理。工程竣工后，建设单位必须按规定进行竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入生产。

五、环境影响报告表经批准后，工程的性质、规模、工艺、地点、或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该工程的环境影响报告表。

表 6 环境保护措施执行情况

项目施工过程中开展了施工期环境监理工作，本次验收中施工期环保措施、环境管理落实情况均根据《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境监理报告》中获得。

环评批复中要求的环保措施的执行情况如下：

序号	环评批复要求	落实情况	措施执行效果及未采取措施原因
1	项目部分区域位于红石峡水源地陆域二级保护区范围内，应严格落实保护区的污染防治措施，确保不对水源保护区造成环境污染。施工营地和生活管理区严禁设置在红石峡水源地保护区范围内，运营期光伏太阳能电池板清洗时禁止使用洗涤剂，必须采用干式箱式升压变压器。	施工营地及管理区均设在升压站场地内，未在红石峡水源地陆域二级保护区。	已落实
		光伏板采用清水清洗	已落实
		采用油浸式箱式变压器	未落实
2	项目建设过程中应认真落实各项生态环境保护措施、严格按照环评文件中的施工方式进行施工，尽量减少对项目区土壤及原有植被的破坏。	施工期临时占地均在项目征地范围内，严格控制施工范围；施工全部采用商品砼，未设置混凝土搅拌站	已落实
		管理区空地已进行绿化，光伏场区已进行绿化，绿化面积 990020m ²	已落实
3	建设过程使用预制混凝土基础，禁止现场设置混凝土搅拌站。	施工期全部采用商品砼，未设置混凝土搅拌站	已落实
4	110kV 升压站和外输变电路内容不在本次环评批复范围之内，应另行办理环评手续证。	110kV 输变电工程已单独编制环评并经榆林市环保局批复（榆政环批复（2018）14号文）。目前输变电工程已另行委托环保竣工验收。	已落实

环境影响报告表中所提环保措施的执行情况

项 目 阶段	环境影响报告表中要求的环境 保护措施	落实情况	措施执行效果及 未采取措施原因
施 工 期	<p>根据施工期环境监理报告《陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境监理报告》中内容，本项目施工期环保措施落实情况如下：</p>		
	<p>生态影响</p> <p>①项目建成后在太阳能电池板种植沙打旺、紫花苜蓿或麻黄等草本植物，在太阳能电池板间隔处种植紫花苜蓿。场区四周选择种植灌木等当地适生物种，灌、草相结合；</p> <p>②开挖土方量在场区就地回填。土方开挖应避免雨季，若雨季施工要有排水、挡土、土工布围遮挡等措施。施工结束后施工场地及施工生活区须进行土地整治，建筑垃圾部分回用，不可回用部分及时运往建筑垃圾处理场处置。临时占地在工程结束后全部恢复植被。进场道路和场内施工主干道路面进行硬化，同时加强周围绿化种植；</p> <p>③禁止在水源地二级保护区范围内设置施工营地等临时工程。</p>	<p>①光伏区已进行绿化；管理区已于空地内植树种草；</p> <p>②雨季未进行土方开挖施工；施工期产生的土方场内压实回填；建筑废渣回收利用；进场道路和场内施工主干道铺垫煤矸石留作检修道路；</p> <p>③施工营地位于管理区，未在水源地二级保护区。</p>	<p>已落实</p>
	<p>污染影响</p> <p>1. 废水控制措施 修建合适容量的沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于工程或在施工结束后进行固化处理，施工废水不外排。项目在施工营地设置旱厕，禁止在水源地二级保护区范围内设置施工营地等临时工程。</p> <p>2. 废气防治措施</p> <p>①大风天气禁止施工；施工场地禁止设置混凝土搅拌站；</p> <p>②施工场地及车辆运输道路洒水抑尘；车辆进行覆盖；</p> <p>③太阳能电池板基础开挖的土</p>	<p>1. 废水控制措施落实 施工废水经沉淀后回用；施工区设旱厕 1 座，定期清理用于农田施肥。施工营地位于项目管理区，未在红石峡水源地二级保护区。</p> <p>2. 废气防治措施落实</p> <p>①施工采用商品砼，未设置混凝土搅拌站；</p> <p>②施工场地洒水降尘；</p> <p>③大风天气停止土方作业；</p> <p>④运输车辆限载限速；</p>	<p>落实情况较好</p>

目 阶段	项	环境影响报告表中要求的环境保护措施	落实情况	措施执行效果及未采取措施原因
		方回填，剩余的沙土须就近填入沙坑压实；平整后的沙丘须进行压实、尽快恢复植被； ④限制运输车辆的行驶速度，禁止超载。 3. 噪声控制措施 /	运输易产生粉尘的建筑材料时采取苫盖措施。 3. 噪声控制措施落实 夜间未进行施工作业。	
运行期	生态影响	①项目建成后，应建立绿化管理制度，设置绿化管理机构，配置专职工作人员负责项目区的生态植被恢复工作； ②对需要补种的区域，督促专门的管护人员及时落实； ③服务期满光伏组件若拆除后不再进行更新安装，直接关闭，则应进行生态恢复。	①光伏区已进行绿化，并设专人进行维护； ②设专人负责项目生态环境管理工作； ③运行期持续补种因检修破坏的植被。	落实情况较好
	污染影响	1. 废气控制措施 油烟经净化效率大于 60%的油烟净化器处理后楼顶排放。 2. 废水控制措施 ①项目设置卫生防渗旱厕，生活污水经沉淀池处理后回用于站区绿化，不外排。 ②生产废水主要为光伏组件清洗废水，项目采用水罐车接软管冲洗方案，清洗时采用清水清洗，不使用任何洗涤剂。 3. 噪声控制措施 由预测结果知，本项目设备运行噪声对场界噪声贡献值较小，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，建设项目对周围声环境影响较小。	1. 废气控制措施 安装一台抽油烟机。 2. 废水控制措施 设 1 座 30m ³ 化粪池，生活污水采用化粪池收集处理；职工厨房设置隔油池，食堂废水经隔油池处理排入化粪池。化粪池定期清掏，用于光伏场区水源地保护范围外区域绿化灌溉，不外排。 太阳能板清洗采用清水，不使用任何洗涤剂。 3. 噪声控制措施 选用低噪声设备，布局时产生噪声的设备均设置在远离敏感点一侧。	项目采用油浸式箱式变压器，与环评要求不符。但箱变底部均加装托盘，可覆盖箱变泄露范围；同时箱变底部设有防渗事故油池，可避免箱变事故废油对土壤及地下水产生污染，避免对水源地保护区造成不良影响。 其余措施落实情况较好。

表 7 环境影响调查

<p style="text-align: center;">生 态 影 响</p>	<p>项目施工期生态环境影响主要是施工过程对地面的扰动和压占等。根据项目施工期环境监理报告，项目施工期采取的生态防治及水土保持措施主要有：</p> <p>(1) 施工中采取边开挖边回填的措施，减少土石方堆放的时间；雨季停止施工作业；</p> <p>(2) 临时占地均设置在征地范围内，施工完成后对施工营地进行平整绿化，施工便道留作进站、检修道路，并对光伏场区进行绿化恢复；</p> <p>(3) 本项目施工期产生的土方量较少，对施工中产生的多余土方进行遮盖后回填低洼地；</p> <p>(4) 电缆采用直埋方式，开挖深度为1.1m，单根电缆开挖宽度为50cm、两根直埋宽度为90cm、三根直埋宽度为1.2m。回填后上层种植植被，并设置标示。</p>
<p style="text-align: center;">施 工 期 污 染 影 响</p>	<p>1、环境空气影响调查与分析</p> <p>项目施工期主要大气污染源包括地表开挖产生的施工扬尘、材料运输车辆扬尘、土方和材料临时堆放点扬尘。</p> <p>根据项目环境监理报告，项目施工期采取的大气污染防治措施如下：</p> <p>(1) 禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度。定期喷洒道路</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 现场不设拌合站，混凝土采用外购，减少扬尘污染。</p> <p>2、水环境影响调查与分析</p> <p>项目施工期水污染源主要是施工废水和生活污水。根据项目环境监理报告，项目施工期采取的水污染防治措施主要包括：</p> <p>(1) 施工废水主要为施工机械及运输车辆冲洗等产生的废水，主要污染物为SS，收集沉淀后循环利用，不外排；</p> <p>(2) 施工人员施工营地设置于管理区，设旱厕1座，定期清理用作肥料。施工人员盥洗废水用于营地洒水降尘。</p> <p>项目光伏场区东部及南部位于红石峡水源地陆域二级保护区范围内，同时项目东侧项目东侧660m分布有榆溪河。对此，项目于施工期控制施工</p>

	<p>边界，施工临时占地均设在项目管理区范围内，项目管理区位于站区西北角，远离红石峡水源地二级保护区。施工期不设拌合站，全部采用商砼。施工期对红石峡水源地二级保护区及榆溪河影响很小。</p> <p>3、噪声环境影响调查与分析</p> <p>施工期噪声主要来自于施工机械设备作业产生的噪声及运输车辆产生的交通噪声。根据项目施工期环境监理报告，施工过程中主要采取了以下措施控制噪声影响：</p> <p>（1）选用符合国家有关标准、低噪声的施工机械；注意保养机械，使其维持良好的工作状态；</p> <p>（2）合理安排作业时间，夜间（22:00-6:00）禁止进行施工作业。</p> <p>项目在施工期基本落实了各项噪声污染防治措施，施工期间未造成噪声扰民。</p>				
社会影响	<p>通过项目环境监理报告，项目建设由专业施工队伍负责，执行严格的管理制度，建设过程中未发生扰民事件，项目建设未对涉及区内的社会环境造成不良影响。</p>				
运营期	<p>管理区场地及光伏区场地已进行绿化，恢复情况较好。</p> <table border="1" data-bbox="343 1153 1364 1982"> <tr> <td data-bbox="343 1153 853 1523">  <p>施工便道用作检修道路</p> </td> <td data-bbox="853 1153 1364 1523">  <p>管理区绿化</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 1523 853 1937">  <p>光伏区绿化</p> </td> <td data-bbox="853 1523 1364 1937">  <p>光伏区绿化</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">图 7.1 项目区生态现状</p>	 <p>施工便道用作检修道路</p>	 <p>管理区绿化</p>	 <p>光伏区绿化</p>	 <p>光伏区绿化</p>
 <p>施工便道用作检修道路</p>	 <p>管理区绿化</p>				
 <p>光伏区绿化</p>	 <p>光伏区绿化</p>				

1、环境空气影响调查与分析

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，不存在大气污染源。项目生活区设员工，对食堂油烟安装了抽油烟机，油烟废气通过油烟机进行油烟分离后排空；食堂使用电能，无燃料废气产生。项目光伏区生产期间无废气产生。

2、水环境影响调查与分析

项目管理区东侧边界外设有 1 座 30m³的化粪池，生活污水采用化粪池收集处理；职工厨房设置隔油池，食堂废水经隔油池处理排入化粪池。化粪池定期清掏，最终用于水源地保护范围外的光伏场区绿化灌溉，不外排。

项目光伏区东部 582400.5m²位于红石峡水源地陆域二级保护区内。光伏阵列运行期间排放污染物为光伏板清洗废水、箱变事故废油。项目光伏板清洗采用清水，不使用任何洗涤剂，且光伏板表面污染物主要是沙尘，一年仅清洗 1~2 次，因此产生的清洗废水量很小，污染物主要为 SS，直接落入太阳能板下方用于植被浇灌，不会对地下水造成影响。

现每台箱变均设置废油收集装置及事故油池，收集装置位于箱变油箱下，收集油箱漏油通入事故油池中。事故油池容积为 5m×3.4m×3.25m，池体所用混凝土通过检验，抗渗能力大于 P6 抗渗混凝土要求，可满足事故废油暂存防渗需求。但事故油池收集仅针对油箱，对此陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司对箱变加装托盘，托盘可承接事故时箱变各部位渗漏废油，同时托盘设檐以避免事故废油溢出，并配导流装置将事故废油导入事故油池中暂存、清运。

在采取上述措施后，可避免箱式变压器对土壤及地下水产生污染，避免对水源地保护区造成不良影响。

3、噪声环境影响调查与分析

项目运营期噪声主要为箱式变压器、逆变器等设备噪声，上述设备均选用低噪声设备并采用减振基座，同时设于各方阵中间；经减振及距离衰减后影响较小。本次验收监测结果表明，项目场界噪声满足可《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

污
染
影
响



食堂抽油烟机



隔油池、化粪池



化粪池



箱变及基础



箱变托盘（已防渗）



箱变托盘（已防渗）

图 7.2 项目区运营期污染防治措施

表 8 环境质量及污染源监测

污染物达标排放监测结果

8.1 废气

陕西同元环境检测有限公司于 2019. 7. 14~2019. 7. 15 对管理区食堂油烟排放浓度进行了监测，监测结果见表 8. 1:

表 8. 1 项目食堂油烟监测结果

日期	监测项目		监测结果					
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	
7.14	基准灶头数 (个)		2					
	排气筒高度 (m)		4					
	测点管道截面积 (m ²)		2.4					
	食堂 油烟	出口	标杆流量 (m ³ /h)	951	1033	905	1126	1086
			实测流量 (m ³ /h)	1357	1464	1284	1558	1493
			实测浓度 (mg/m ³)	1.46	1.28	1.34	1.23	1.40
			折算浓度 (mg/m ³)	0.495	0.468	0.430	0.479	0.523
			平均值 (mg/m ³)	0.479				
	7.15	出口	标杆流量 (m ³ /h)	1028	1136	1198	1085	976
			实测流量 (m ³ /h)	1433	1573	1642	1497	1348
实测浓度 (mg/m ³)			1.22	1.36	1.30	1.44	1.49	
折算浓度 (mg/m ³)			0.437	0.535	0.534	0.539	0.502	
平均值 (mg/m ³)			0.509					

项目油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型厨房标准要求 (2mg/m³)。

8.2 噪声

陕西同元环境检测有限公司于 2019. 7. 14~2019. 7. 15 对管理区食堂油烟排放浓度进行了监测，监测结果见表 8. 2:

表 8. 2 项目场界噪声监测结果

监测点位	监测结果			
	2019.7.14		2019.7.15	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1#管理区场界偏东	53.5	48.3	54.3	47.2

2#西北场界	45.7	43.2	46.8	42.5
3#西南场界	50.2	47.7	51.4	46.8
4#东场界	54.1	51.2	53.3	47.2
5#贾明村	44.3	41.3	42.8	40.6

项目场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，贾明村民宅处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

表 9 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置</p> <p>1、施工期</p> <p>项目施工期，陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司委托西安瑞君建设项目管理有限公司进行了施工期环境监理工作。</p> <p>2、运行期</p> <p>项目运营期由陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司负责环境保护和生态环境恢复重建。</p> <p>设环保专职管理人员，环保管理员为场站站长，是光伏场区环保工作第一责任人，对场区环保工作负全责。值班员负责场区环境保护的日常管理工作。并依据有关环境保护规定建立健全项目环保管理制度，主要包括：人员持证上岗、岗位责任、操作规程、事故预防和应急措施、运行记录等制度。</p>
<p>环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况</p> <p>1、环境监测计划及落实情况</p> <p>项目环境影响报告表中要求工程执行竣工环保验收监测。</p> <p>项目已委托陕西同元环境检测有限公司对进行了竣工验收监测，监测结果均满足相关标准限值的要求。</p> <p>本次验收落实了竣工环保监测计划。</p> <p>2、环境保护档案管理情况</p> <p>陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司为本工程运行期的管理单位，主要负责工程运行期的维护管理工作。本工程可研报告、环境影响评价文件、设计文件等及其相关批复文件等均已成册归档。</p>
<p>环境管理状况分析与建议</p> <p>(1) 工程建设按要求执行环境保护设施三同时制度。</p> <p>(2) 工程施工期实行环境保护监督管理。</p> <p>(3) 运行期管理单位制订有相应的环境管理规章制度。</p> <p>项目，环境管理制度齐全，执行了环评对环境管理的相关要求。</p>

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

本次调查通过现场踏勘，对比分析项目建设前后对环境的影响，同时结合环评报告等技术文件，对项目环保执行情况得出调查结论并提出建议。

1、结论

(1) 生态环境

项目光伏厂区东侧及南侧位于红石峡水源地二级陆域保护区。建设单位在施工和运行过程中较为重视生态环境保护 and 水土流失防护，施工营地设置于管理区、远离水源地二级保护区；项目管理区及光伏场区均已进行绿化。

(2) 水环境

项目运行期间产生的污水为员工生活污水及太阳能板清洗废水。生活污水经污水管线收集后排入隔油池、化粪池，处理后回用于场区绿化；清洗用水不添加清洗剂，其废水主要污染物为 SS，对周边水环境不产生影响。

项目实际建设采用油浸式箱式变压器，与环评要求不符。但每台箱变均设置有事故油池，事故油池混凝土通过 P6 抗渗检测，可满足箱变废变压器油容纳需要。同时陕西榆林榆能长隆光伏有限责任公司对箱变加装托盘，托盘可承接事故时箱变各部位渗漏废油，同时托盘设檐以避免事故废油溢出，并配导流装置将事故废油导流入事故油池中清运处理。

可避免箱式变压器对土壤及地下水产生污染，避免对水源地保护区造成不良影响。

(3) 大气环境

项目食堂安装了抽油烟机，油烟废气通过油烟机进行净化后排空；餐饮使用了电能，无燃料废气产生。项目光伏区生产期间无废气产生。

(4) 噪声

项目在施工期通过采取合理安排工期等措施减轻了施工噪声影响，施工期未发生噪声扰民。项目运行期噪声源主要为逆变器、箱式变压器等设备运行噪

声。光伏发电区面积较大，逆变器室分布于各方阵中间。本项目逆变器均选用低噪声设备，设备均采用减振基座以进一步减小噪声产生的影响。项目运行期噪声影响较小。

2、要求

(1) 加强危险废物的管理，危废储存、转移应按照国家相关规定要求执行。

(2) 加强箱式变压器运营期监管，严禁事故废油对水源地二级保护区产生污染。

(3) 运营期加强光伏场区绿化维护，如发现未成活植株及时补种直至稳定成活。

综上所述，长隆榆阳 50 兆瓦光伏电站项目环境保护审查、审批手续完备，技术资料基本齐全，本工程基本按照环境影响报告表及其批复等文件中提出的相关要求落实了生态保护措施和污染防治措施，施工期和试运行期重视环境保护管理工作，较好的执行了“环评”和“三同时”制度。本项目符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议予以竣工环境保护验收。