

建设项目基本情况

项目名称	土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目				
建设单位	土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司				
法人代表	刘承磊	联系人	苗强		
通讯地址					
联系电话	15044965215	传真		邮政编码	014100
建设地点	内蒙古包头市土右旗茆尔圪庆村东侧				
立项审批部门	包头市发展和改革局	批准文号	包发改审批字[2016]206		
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	太阳能发电 (D4415)		
占地面积 (平方米)	1167020	绿化面积 (平方米)			
总投资 (万元)	39100	其中: 环保投资 (万元)	76.5	环保投资占总投资比例	0.2%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 1 月		
<p>工程内容及规模:</p> <p>1 项目由来及编制依据</p> <p>1.1 项目由来</p> <p>为贯彻实施《可再生能源法》，落实国务院节能减排战略部署，财政部、住房和城乡建设部联合出台了一系列政策和措施，加快推进太阳能光电建设在我国的应用。一是对光电建设应用示范工程予以资金补助。中央财政安排专门资金，对符合条件的光电建设应用示范工程予以补助，以部分弥补光电应用的初始投入。二是鼓励技术进步与科技创新。三是鼓励地方政府出台相关财政扶持政策。这一系列政策的出台，使得光伏工程的发展前景十分广阔。</p> <p>同时光伏电站的建设能充分利用内蒙古的太阳能资源，改善内蒙古能源结构的单一化；保护环境、减少污染；节约有限的煤炭和水资源。内蒙古自治区属我国中西部地区，全区年总辐射量在 4830~7014MJ/m² 之间，仅次于青藏高原，居全国第 2</p>					

位，太阳能资源十分丰富，适宜建设大规模光伏电站。

为此，土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司拟投资39100万元在包头市土默特右旗茆尔圪庆东侧建设50MWp光伏发电项目，项目总占地1167020m²，主要建设光伏阵列区、一座110kV升压站及道路等，本环评不包括电磁辐射影响分析，另行委托环境影响评价。

2016年12月7日取得了《土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目备案意见表》（包发改审批字[2016]206号）见附件2，同意本项目建设。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司委托我公司承担土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地50MWp 光伏发电项目环境影响评价工作，编制环境影响报告表（项目委托书见附件1）。

1.2 编制依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实行）；
- 2) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006年1月1日起施行）；
- 3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- 4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- 5) 《中华人民共和国电力法》（1996年4月1日起施行）；
- 6) 《中华人民共和国草原法》（2003年3月1日起施行）；
- 7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订，2016年1月1日起施行）；
- 8) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修订）；
- 9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）；
- 10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004年12月29日修订，2005年4月1日施行，2015年4月24日修订）；
- 11) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日实施）；
- 12) 《电力设施保护条例》及实施细则（国务院第239号令）；
- 13) 《内蒙古自治区草原管理条例》（2005年1月1日起施行）；

- 14) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2016)；
- 15) 《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2—2008)；
- 16) 《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4—2009)；
- 17) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011)；
- 18) 《光伏电站环境影响评价技术规范》(NB/T 32001—2012)。

2 建设项目名称、地点及性质

2.1 项目名称

土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目。

2.2 建设地点

位于包头市土默特右旗茆尔圪庆村东侧。

项目地理位置见附图 1、外环境关系见附图 2。

2.3 建设性质

新建项目。

3 占地面积

3.1 建设项目地理位置

本项目厂址区位于内蒙古包头市土右旗茆尔圪庆村东侧，场址拐点坐标见表 1。

表 1 项目所在区域拐点坐标一览表

序号	光伏区		升压站	
	经度(E)	纬度(N)	经度(E)	纬度(N)
1	110°28'45.58"	40°43'58.35"	110°28'49.89"	40°42'59.08"
2	110°28'46.08"	40°42'54.11"	110°28'47.79"	40°42'57.46"
3	110°29'27.76"	40°42'54.29"	110°28'47.92"	40°43'0.56"
4	110°29'28.02"	40°42'19.54"	110°28'45.82"	40°42'58.94"
5	110°30'45.82"	40°42'20.06"		
6	110°30'49.04"	40°44'31.46"		
7	110°30'10.28"	40°44'31.62"		
8	110°30'10.53"	40°43'58.72"		

3.2 占地、拆迁及补偿

本工程场址范围内面积 116.702hm²，占地类型均为灌木草地、牧草地。永久占地 116.702hm²，临时占地 0.8hm²，工程占地范围内没有居民点，不需要进行拆

迁补偿。

本项目所征用土地，施工结束后，通过自然恢复，植被可在 2~3 年内恢复。

表 2 项目占地情况一览表

占地类型	项目	面积 (万 m ²)	面积 (万 m ²)	土地类型
永久占地	升压站征地面积	0.63	116.702	灌木草地、牧草地
	箱变和逆变器室征地面积	0.082		
	进站道路征地面积	4.85		
	光伏区租地面积	101.97		
	检修道路征地面积	9.17		
临时占地	表土场	0.05	0.8	灌木草地、牧草地
	材料加工机维修区	0.25		
	设备仓库区	0.25		
	材料仓库区	0.25		

4 工程建设规模和建设内容

4.1 建设规模

根据本光伏发电项目的建设规模和场址位置、电网现状及规划，初步拟定在本光伏电站建设 1 座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接入九峰山变电站 110kV 侧。本光伏电站共装设 178112 块 295W 型单晶硅光伏组件，直流侧装机容量为 51.2MW，生产运行期 25 年，电站 25 年运营期内平均年上网电量为 68253MWh。考虑工程建设的管理、施工和电站的运行与维护管理，工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 32 个光伏发电单元，均为固定倾角式发电单元，总功率为 1.6MW。各光伏发电单元电能通过 4 回 35kV 集电线路汇集至场区 110kV 升压站。

4.2 建设内容

本项目建设内容主要包括光伏阵列区、升压站及道路等。该工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 32 个光伏发电单元，每个发电单元设 1 台容量为 1600kVA 的 35kV 三相双绕组箱式变压器，其分接 8 台交流汇流箱，每台交流汇流箱各接入 4 台 50kW 型组串式逆变器，每台逆变器各有 8 路光伏组串回路输入，每个光伏组串回路由 22 块 295W 单晶硅光伏组件串联而成。本项目建设不包括升压站输出并网工程。项目组成见表 2，工程主要技术经济指标表 3，光伏站区整体平面布置图见附图 5，110kV 升压站总平面布置图见附图 6，进厂道路图见附图 7。

表 3 项目组成一览表

工程类别		工程内容	备注
主体工程	光伏组件区	光伏阵列区由 32 个 1.6MW 光伏发电单元组成，每个发电单元由 253 个光伏组构成，每个光伏组由 22 块 295Wp 单晶硅光伏组件构成，共 178112 块光伏组件构成。	
	箱式变压器	每 1.6MW 光伏发电单元设置 1 台，共 32 台 1600kVA 双绕组箱干式变压器。箱变高压侧配置保护用负荷开关熔断器组合电器；箱变低压侧配置保护用低压断路器和容量为 10kVA 辅助变压器等低压设备。	
	汇流箱	每 1.6MW 光伏发电单元设置 8 台，共 256 台 4 汇 1 的交流汇流箱。	
	逆变器	每 1.6MW 光伏发电单元设置 32 台，共 1024 台 50kW 型组串式逆变器，逆变器安装于支架上。	
	阵列支架	每 1.6MW 光伏发电单元设置 253 台，共 8096 套光伏阵列支架。	
升压站	1 座，站内两间办公室、备品备件库，35kV 无功补偿装置室、35kV 配电室等。经 1 台升压主变压器升压至 110kV，接入九峰山变电站 110kV 侧。本项目评价不包括升压站输出并网工程		
辅助工程	道路	修建进场道路 4850m，拟采用砂石路面，路面宽为 4.5m	
	办公室	用于日常办公及工人的日常休息	
	消防工程	项目区每台箱式变压器旁设置 2 具推车式干粉灭火器。项目区共设 64 具推车式干粉灭火器。升压站户外主变配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器；其它电气设备间配置一定数量的手提式二氧化碳灭火器，站内统一配置公共手提式磷酸铵盐干粉灭火器，二氧化碳灭火器等。	
公用工程	供水	由附近村庄购买拉运	
	供电	施工用电由项目周边 10kV 或 35kV 线路引接，运营期直接使用本项目光伏发电	
	排水	单晶硅片清洗水进行自然散排	
	供暖	项目办公楼供暖采用电采暖	
环保工程	变电站事故油	事故油池，10m ³	
	一般固体废物贮存区	位于升压站内的备品备件库南边，占地面积60m ²	
	危废暂存间	位于升压站内的备品备件库南边，占地面积30m ²	
	防渗工程	一般固废间防渗系数<10 ⁻⁷ cm/s、防渗旱厕防渗系数<10 ⁻⁷ cm/s；事故油池和危废间防渗系数<10 ⁻¹⁰ cm/s	
	废蓄电池	装到油桶内，放置在危废间暂存，委托有资质单位处置	

表 4 工程主要技术经济指标

一、项目主要建设规模				
序号	项目	单位	数量	备注
1	光伏电站装机容量	MWp	51.2（实际）	

2	项目占地面积	hm ²	116.702	
3	代表年太阳辐射量	MJ/m ²	5977	
4	代表年日照时数	小时	2900	
二、主要设备				
1 光伏组件				
1.1	峰值功率	Wp	295	
1.2	开路电压	V	39.7/39.5/37.6	
1.3	短路电流	A	9.55/9.50/9.26	
1.4	峰值功率工作电压	V	32.5/32.2/31.1	
1.5	峰值功率工作电流	A	9.08	
1.6	峰值功率温度系数	%/°C	-0.39	
1.7	开路电压温度系数	%/°C	-0.29	
1.8	短路电流温度系数	%/°C	0.05	
1.9	10 年功率衰减		≤8.85%	单晶
1.10	25 年功率衰减		≤18.6%	单晶
1.11	外型尺寸	m	1.65×0.991×0.04	
1.12	重量	kg	18.6	
1.13	组件效率	%	18.1	
1.14	数量	块	178112	
1.15	倾角角度	(°)	36	固定
2 土建施工				
5.1	光伏组件支架钢材量	t	2193.6	
5.2	光伏组件支架基础混凝土	m ³	9599	
三、概算指标				
1	静态投资	万元	38517.93	
2	动态投资	万元	38894.49	
四、经济指标				
1	装机容量	MWp	51.2	
2	年平均上网电量	MWh	80422.36	
3	经营期平均电价	元/kWh	0.5074	
4	全部投资内部收益率	%	7.59	税前
5	自有资金内部收益率	%	9.05	
6	投资回收期	年	11.81	税前

5 土石方平衡

本工程挖方总量为 33300m³，填方总量为 30760m³，外购土石方量 2540m³，本项目挖方、填方基本平衡，本项目不产生弃方。

土石方平衡见表 5。

表 5 土石方平衡表 单位：万 m³

项目名称	填方			挖方			调入方		调出方	
	表土	回填	合计	表土	开挖	合计	数量	来源	数量	去向
升压站	0.03	0.3	0.33	/	0.23	0.23	0.1	外运	/	/
检修道路	0.02	/	0.02	/	/	/	0.02	外运	/	/
箱变	0.134	1.766	1.90	/	1.766	1.766	0.134	外运	/	/
集电线路	0.35	0.73	1.08	0.35	0.73	1.08	/	/	/	/
合计	/	/	3.33	/	/	3.076	0.254	外运	/	/

6 主要生产设备清单

主要生产设备见表 6。

表 6 项目主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	单晶硅光伏组件	295W	块	178112
2	箱式变压器	1600kVA 双绕组箱式变压器	台	32
3	交流汇流箱	4 汇 1	台	256
4	逆变器	50kW 型组串式逆变器	台	1024
5	阵列支架	—	台	8096

7 能源消耗

本项目消耗的能源主要是电和水。

项目用电主要用于照明，年耗电量约为 0.55×10^4 kWh；

项目能源消耗见表 7。

表 7 原辅材料及能源消耗一览表

序号	类型	单位	用量
1	水	m ³ /a	2327.28
2	电	kWh/a	0.55×10^4
3	295Wp 太阳电池组件	块	178112

8 公用工程

8.1 给水

本项目用水主要为光伏组件清洗用水、工人生活用水，采用罐车拉运，供水水源为附近村庄。

工作人员为 8 人，人均每天用水量为 30L/d，工作时间 365d/a。用水总量为 87.6 m³/a。生活污水排水量按用水量的 80% 计算，排水量为 70.08m³/a；

太阳能电池板共 178112 块，每块电池板的尺寸为 1.65×0.991×0.04m，本项目太阳能电池板总面积为 282139m²，组件清洗水量取 2L/m²·次，单次清洗总用水量约为 564.3m³。太阳能电池板每两个月清洗一次（冬季不清洗），全年共清洗 4 次，

则年用水量大约为 2257.2 m³。

所以，本项目总用水量 2327.28m³/a。

8.2 排水

定期清洗废水产生量按用水量的 80%计，年用水量大约为 2257.2 m³，则产生量为 1805.76m³/a，主要污染物为沙尘，清洗废水可直接用于场区绿化。

生活污水排入防渗旱厕，定期由环卫部门清运。

8.3 供电

本项目电源施工用电由项目周边 10kV 或 35kV 线路引接，运营期直接使用本项目光伏发电，项目用电主要用于照明，可满足本项目运行需求。

8.4 供热

本项目采用电采暖。

9 劳动定员、工作制度

全场定员 8 人，其中，运行人员 2 人，检修人员和其他工作人员 4 人，管理人员 2 人。实行两班制，每十天轮一班。

10 建设进度

本工程总建设工期为 4 个月，预期投产时间 2018 年 1 月。

11 产业政策及选址合理性

11.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）“第一类鼓励类第五条新能源 1、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”，包头市发展和改革局以《土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目备案意见表》（包发改审批字[2016]206 号）同意项目备案，项目建设符合国家产业政策。

11.2 选址合理性

本项目位于内蒙古包头市土右旗茆尔圪庆村东侧，东南西北侧均为空地。远离土右旗村镇级水源地保护区，距离最近的土右旗沟门镇板申气和此老气村饮用水水源地为 11.9km；

本项目不在大青山保护区内，距离大青山保护区北边界 500m、东边界 550m、

西边界 610m；取得了土右旗林业局关于《土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司关于包头市采煤沉陷区示范基地 50MW 光伏发电项目厂区用地不在大青山保护区范围内的函》的函复（见附件 6），具体位置关系见附图 8。

本项目不在内蒙古敕勒川国家森林公园范围内，本项目最南端厂界距敕勒川国家森林公园最北端的距离为 4.3km（见附件 6），具体位置关系见附图 9。

本项目南侧为石拐区至九峰山旅游区的沥青混凝土道路，现阶段该路主要为运煤道路；项目西南侧有一南北向砂石道路，该路通向默特右旗旗政府所在地萨拉齐镇；本项目进站（场）道路由项目南侧东西向的沥青道路引接，因此交通运输方便。项目建设地点水、电等设施齐全，社会依托条件较好。

综上所述，本项目厂址选择符合要求。

11.3 规划符合性

根据国家能源局起草《太阳能利用“十三五”发展规划(征求意见稿)》中描述“结合国家对特殊民族地区及其他典型目标试验示范要求,在十三五期间全面实施“光伏领跑者”计划,要求“十三五”期间:重点建设山西大同(300 万千瓦)、山西阳泉(220 万千瓦)、山东济宁(100 万千瓦)、内蒙包头(200 万千瓦)采煤沉陷区光伏发电综合治理工程,积极推进安徽两淮、辽宁、山西、内蒙古等采空区和备采区光伏发电综合治理工程开发建设,规划总规模 1540 万千瓦,2020 年建成容量超过 1000 万千瓦。”与《包头市采煤沉陷区光伏产业规划》中描述“在土右旗拟开发建设容量为 50 万 kWp (500MWp), 两个大区域, 3 个分片区, 5 个单体项目, 建设面积约 108408 亩(7227.2 公顷)。分别通过新建的 2 座 220kV 升压站接入就近的 2 座不同的公共升压站”, 而本项目符合上述规划。所以, 项目符合国家现行产业政策。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目厂址原位采煤区, 现已停止采煤, 并进行了生态恢复, 生态恢复至可以进行项目建设。该区域也无其他企业, 所以没有原有污染和环境问题。

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 地理位置

包头市地处内蒙古自治区西部，东邻呼和浩特市，北与蒙古人民共和国接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望；地理坐标为东经 $109^{\circ}15'12''\sim 111^{\circ}26'25''$ ，北纬 $40^{\circ}14'38''\sim 42^{\circ}43'49''$ 。全市东西宽约 182km，南北长约 270km，总面积 27768 km²。

包头市土默特右旗位于呼和浩特市土默特左旗和包头市区之间，地理坐标为东经 $110^{\circ}14'16''\sim 111^{\circ}07'21''$ ，北纬 $40^{\circ}14'38''\sim 40^{\circ}51'07''$ 。东与土默特左旗、托克托县毗邻，南隔黄河与准格尔旗、达拉特旗相望，西和包头市东河区相连，北与固阳县、武川县接壤。土默特右旗总面积 2368km²，旗人民政府驻萨拉齐镇。境内丹拉高速公路、京包铁路、110 国道横贯东西，三条跨黄河出口公路与鄂尔多斯市相连。

2 气候特点

土默特右旗属典型大陆性半干旱季风气候。冬季长而寒冷，少雨雪，夏季炎热，雨量集中，多雷雨天气；春季风多雨少，回暖快，温差大；秋季凉爽，气温骤降，雨量骤减。全年光照充足，降水少而集中，无霜期较短，日温差较大。

气温年平均 7.1°C ，历年介于 $6\sim 8^{\circ}\text{C}$ 。7 月气温最高，平均 22.8°C ，1 月最低，平均 -11.0°C 。年极端最高气温 38.1°C （1971 年 7 月 19 日），年极端最低气温 -37.4°C （1971 年 1 月 21 日）。气温绝对年较差为 75.5°C ，平均年较差为 33.8°C 。平均日较差 5 月最大，为 15.4°C ，8 月最小，为 11.5°C 。日照年平均 3056.3 小时，无霜期年平均 132 天。

年降水量平均 339.8mm，雨雪日 83.4 天。降水最多的年份是 1976 年，达 478mm；最少的年份是 1987 年，仅 186.4mm。降雨时间多集中在 5~9 月份，占全年总量的 85.1%；11 月到次年 4 月降水量少，仅占全年总量的 9.18%。全年相对湿度 53%，年平均气压 896 hPa。

全年主导风向为东（E）风，频率为 12.1%次主导风向为西（W）风，频率为 9.7%；冬季以西（W）风为主，夏季以东（E）风为主；平均风速 2.4 m/s，静风频率为 17.3%。

3 地质、地貌、地形

默特右旗境内北部为连绵起伏的大青山中、西段山地，大青山主峰九峰山座落在境东北部，海拔高度 2337.8m。最低处海拔高度为 1050 m。南部为开阔平坦的土默川平原，面积 1667.12 km²，海拔高程介于 987~1000 m 之间，自西北向东南微倾，地面坡度在 1:7000~1:8000 间。

4 水系与水文

黄河土默特右旗段于土右旗大城西乡李五营村西 1.8 km 处入境后，横贯旗境南缘，至程奎海乡八里湾村东南 1 km 处出境，全长 106 km，河宽 0.2~0.95 km，流域面积 2656 km²，年平均径流量 247.56 亿 m³。此外，还有美岱沟、水涧沟等流域面积大于 1.88 km² 的山沟 21 条，所产水量占全旗地上水总量的 11.5%。

土默特右旗北部为大青山，因此地下水资源相当丰富，地下水水位大约在地表下 1.2—1.5m 之间，地下水资源占全部水资源的 82.7%。浅层地下水开采储量为 1.05×10⁸ m³，占地下水资源的 45.8%。潜水矿化度为 2~5 g/l 的面积为 273.7 km²，大于 5 g/l 的面积 10.9 km²，浅层水矿化度上部 1.5~3 g/l 的面积 518.1 km²，上下部全部大于 3 g/l 的面积 433.4 km²。

5 土地与植被

土右旗地区土壤共有灰褐土、草甸土、盐土、风沙土、沼泽土共 5 个土类，分为粗骨灰褐土、碳酸盐灰褐土、淋溶灰褐土、灰色草甸土、浅色草甸土、盐化草甸土、固定风沙土半固定风沙土是个亚类

土右旗植被大体分为森林植被、山地草甸植被、山地干草原植被、山前冲积扇干草原植被和平原盐湿草甸植被几种类型。森林植被主要分布在大青山区；山地草甸植被、山地干草原植被主要分布在耳沁尧乡、公山湾乡以及沟门乡及美岱召镇等山区部分；平原盐湿草甸植被主要分布在土右旗南部乡镇范围内。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

1 行政区划与人口

土默特右旗辖 5 个镇、3 个乡。全旗总面积 2600 km²。人口总数为 35 万人，是一个以蒙古族为主体，汉族居多数的少数民族聚居区，也是内蒙古自治区确定的 50 个重点工业发展市区旗县之一。

土右旗人民政府驻地萨拉齐镇，是一座具有 300 多年历史的塞外古镇，东距呼和浩特市 102km，西距包头市 43km，是全旗政治、经济和文化中心、交通中心，是国家体改委等 11 个部委确定的自治区唯一的全国小城镇综合改革试点镇。

2 经济状况

2015 年，全旗地区生产总值预计完成 350 亿元，较 2010 年的 169 亿元翻了一番多，其中规模以上工业增加值年均增速达 18%，居全市之首。人均地区生产总值突破 12 万元，约为全国、全区平均水平的 3 倍和 2 倍。公共财政预算收入完成 20.67 亿元，年均增长 16.2%，是 2010 年 7.68 亿元的 2.7 倍。城乡常住居民可支配收入预计分别达到 29663 元和 13858 元，是 2010 年 17804 元、8815 元的 1.67 倍和 1.57 倍。五年累计完成固定资产投资 1341.9 亿元，是“十一五”时期 467 亿元的 2.9 倍。全旗综合经济实力排名在自治区 102 个旗县区中由 17 位上升到 16 位。

3 交通运输

土默特右旗区位优势、交通便利。旗政府所在地萨拉齐镇西距包头市 45km，东距呼和浩特市 100 km，南距鄂尔多斯市 140 km，距北京 600 km，距西部地区最大的国际海铁联运集装箱转运站仅 27 km，距天津港 800 km，距二连浩特中蒙贸易口岸 480 km，距满都拉中蒙贸易口岸 335 km。

境内京藏高速公路、京包铁路、110 国道横贯东西，三条跨黄河出口公路与鄂尔多斯市相连，萨托、萨凉、萨大、萨明、萨秦公路辐射全境，构成了贯穿东西南北的公路运输网，是呼包鄂地区重要的陆路交通枢纽。

4 文教及旅游资源

土右旗现拥有各类专业技术人员 4903 人，小学 26 所，普通中学 7 所，医院 2 所、卫生院 22 所，床位 731 张，卫生技术人员 586 人。

包头市土默特右旗是山水相映、风景秀丽的旅游胜地，境内有著名的佛教胜地美岱召，还有清泉寺、朝阳洞等名胜古迹，拥有内蒙古中西部唯一的原始次生林区——九峰山林区，区内山峰绵延、沟壑纵横、动植物资源丰富，有很好的自然景观资源和历史悠久的人文景观资源。

美岱召镇位于阴山脚下，座落着始建于明代万历年间距今 400 多年历丈的明清古刹场——关岱召庙，其 91 格独特，驰名中外，1997 年 5 月国务院颁布的第四批

重点文物保护单位。召庙北依大青山主峰—九峰山，山花遍野，珍奇动物繁多，自然景观独特。山中有内蒙古西部较为完整的原始次生林区—九峰山林区，面积 $1.25\times 10^4\text{km}^2$ 。

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

1 环境空气质量现状

为了掌握本地区的环境空气质量现状，并为环境影响评价提供基础资料和数据，本次评价引用了《包头市北方羲和利日新能源有限责任公司 100MWp 光伏发电项目》的大气环境现状监测数据，检测单位：内蒙古碧蓝环境科技有限公司。以《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准进行评价。

由于两项目建设地点均远离城镇，四周基本没有工业企业因此，区域环境空气基本没有增加或减少任何污染源，两项目污染源基本一样，因此两项目空气质量基本相同，由此可见引用包头市北方羲和利日新能源有限责任公司 100MWp 光伏发电项目的环境空气现状监测数据是可行的。

1.1 监测时间

2017年6月23日-2017年6月29日，连续7天。

1.2 监测点位及项目

监测点位：本项目距离 1#100MWp 光伏发电项目北侧约为 14.1km、距离 2#100MWp 光伏发电项目南侧约为 13.2km。具体监测布置点见附图 3。

监测项目：SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP。

监测结果：监测结果见表 8。

表 8 24 小时均浓度监测结果统计及评价

监测点	项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	是否达标	
100MWp 光伏发电项目 北侧	SO ₂	1 小时	0.008-0.018	0.5	达标
		24 小时	0.005-0.008	0.015	达标
	NO ₂	1 小时	0.007-0.016	0.2	达标
		24 小时	0.007-0.013	0.08	达标
	CO	1 小时	0.4-1.0	10	达标
		24 小时	0.6-0.8	4	达标
	O ₃	1 小时	0.046-0.144	0.2	达标
		8 小时	0.78-0.91	0.16	达标
	TSP	24 小时	0.171-0.213	0.3	达标
	PM ₁₀	24 小时	0.093-0.135	0.15	达标

	PM _{2.5}	24 小时	0.049-0.068	0.075	达标
100MWp 光伏发电项目 南侧	SO ₂	1 小时	0.007-0.017	0.5	达标
		24 小时	0.005-0.008	0.015	达标
	NO ₂	1 小时	0.007-0.015	0.2	达标
		24 小时	0.007-0.014	0.08	达标
	CO	1 小时	0.4-1.0	10	达标
		24 小时	0.6-0.8	4	达标
	O ₃	1 小时	0.046-0.133	0.2	达标
		8 小时	0.77-0.92	0.16	达标
	TSP	24 小时	0.183-0.232	0.3	达标
	PM ₁₀	24 小时	0.106-0.131	0.15	达标
PM _{2.5}	24 小时	0.058-0.068	0.075	达标	

根据以上监测结果可知，各监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 24 小时浓度限值。总体来看，评价区的环境空气质量良好。

2 地下水

为了掌握本地区的地下水环境质量现状，并为环境影响评价提供基础资料和数据，本次评价引用了《包头市北方羲和利日新能源有限责任公司 100MWp 光伏发电项目》的地下水环境现状监测数据，检测单位：内蒙古碧蓝环境科技有限公司。

由于两项目建设地点均远离城镇，四周基本没有工业企业因此，两项目污染源基本一样，因此两项目区域水文地质条件基本相同，由此可见引用包头市北方羲和利日新能源有限责任公司 100MWp 光伏发电项目的地下水环境现状监测数据是可行的。

2.1 监测时间

2017 年 3 月 19 日。

2.2 监测点位及项目

监测点位：本项目距离 100MWp 光伏发电项目地下水部分场址监测点位距离约为 14.87km，距离 100MWp 光伏发电项目地下水部分场址监测点位距离约为 13.84km。具体见附图 3。

监测项目：钾、钠、钙、镁、氯离子以及碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测结果：监测结果见表 9。

表 9 地下水现状监测结果 单位：mg/m³ (pH 除外)

序号	监测项目	100MWp 光伏发电项目地下水 水上部分场址监测结果	100MWp 光伏发电项目地下水 水下部分场址监测结果	标准值	是否达标	
1	pH (无量纲)	8.2	8.1	6.5-8.5	达标	
2	总硬度	258	289	≤450	达标	
3	水位海拔高度(m)	1373	1396	—	—	
4	井深(m)	6.54	10.71	—	—	
5	总碱度	HCO ₃ ⁻	214	211	—	—
		CO ₃ ²⁻	0	—	—	—
6	溶解性总固体	444	491	≤1000	达标	
7	高锰酸盐指数	0.7	0.9	≤3.0	达标	
8	氨氮	0.025L	0.025L	≤0.2	达标	
9	硝酸盐 (以 N 计)	11.3	12.6	≤20	达标	
10	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.016L	0.016L	≤0.02	达标	
11	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	99.9	116	≤250	达标	
12	氯化物 (Cl ⁻)	77.4	84.7	≤250	达标	
13	氟化物	0.416	0.243	≤1.0	达标	
14	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标	
15	氰化物	0.001L	0.001L	≤0.05	达标	
16	砷	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标	
17	汞	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标	
18	钾	4.42	4.47	—	—	
19	钠	45.6	73.1	—	—	
20	钙	80.2	89.3	—	—	
21	镁	11.9	12.6	—	—	
22	铅	0.01L	0.01L	≤0.05	达标	
23	镉	0.001L	0.001L	≤0.01	达标	
24	铁	0.05	0.05	≤0.3	达标	
25	锰	0.01L	0.01L	≤0.1	达标	
26	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标	
27	总大肠菌群	<2	<2	≤3.0	达标	
28	细菌总数	36	10	≤100	达标	

由表 9 可知，项目区地下水监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) 中 III 类标准要求。项目所在区域地下水水质良好。

3 声环境质量现状

本次评价委托内蒙古玖泰环保科技有限责任公司对项目场址区的噪声环境现状进行了监测（监测报告见附件 5），针对建设项目周围环境现状，本评价在项目四

周取了 8 个代表性的监测点，于 2017 年 8 月 15 日-16 日昼间、夜间监测，按照《声环境质量标准》进行监测和评价，噪声监测点位示意图见附图 3。监测结果见表 10。

表 10 厂界噪声现状监测结果 单位:dB(A)

监测点	点位位置	8 月 15 日		8 月 16 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目 1 号点	44.8	43.2	44.8	42.5
2#	项目 2 号点	45.3	39.8	47.3	40.3
3#	项目 3 号点	46.8	36.2	49.1	38.2
4#	项目 4 号点	46.9	33.9	47.5	33.6
5#	项目 5 号点	42.8	31.0	43.0	32.6
6#	项目 6 号点	41.6	32.0	42.4	32.6
7#	项目 7 号点	41.0	31.2	42.4	30.5
8#	项目 8 号点	42.0	31.3	39.8	38.4

从表 10 可知，2017 年 8 月 15 日厂界四周昼间监测值 41.0dB(A)~46.9dB(A)，夜间监测值 43.2dB(A) ~31.0dB(A)；2017 年 8 月 16 日厂界四周昼间监测值 49.1dB(A)~39.8dB(A)，夜间监测值 42.5dB(A) ~30.5dB(A)；该项目厂界噪声监测值均低于《声环境质量标准》中 2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；可见，该地区声环境质量较好

5 生态环境

据企业提供的资料及现场调查可知，本项目厂址所在地地下没有煤矿，没有挖煤等作业，生态环境良好、地表植被覆盖率高，地表植被以天然牧草地为主（见土地利用、植被利用的附图 12/13），天然牧草占项目区面积为 84.08%。

5.1 遥感数据源

遥感影像数据源为资源卫星 2016 年 8 月 4 日 4-3-2 波段合成，分辨率 6m；选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判。

光伏电站所在地气候类型为典型大陆性半干旱季风气候，考虑到评价区内生态系统的完整性及周边生态系统的相互影响，本次评价主要调查的是分别以光伏电站项目区及项目区外扩 1.0km 的评价区作为生态环境评价现状调查范围。遥感影像图

见附图 10。

5.2 土地利用

从土地利用类型表中可看出，评价区土地利用类型包括耕地、林地、草地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、居住地，项目区和评价区内土地现状以天然牧草地为主，面积占评价面积的 84.08%、73.1%；项目区土地利用类型为草地。项目区及评价区土地利用类型占地面积及比例分别见表 11、表 12。土地利用图见附图 11。

表11 项目区土地利用类型占地面积表

土地利用类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	0.32	3.76
林地	有林地	0.003	0.03
	灌木林地	0.5	5.9
草地	天然牧草地	7.147	84.08
工矿仓储用地	工矿用地	0.4	4.7
水域及水利设施用地	滩地	0.13	1.53
居住地	宅基地	0	0
其他用地	裸土地	0	0
合计		8.5	100.00

表12 评价区内土地利用类型占地面积表

土地利用类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	2.36	7.6
林地	有林地	0.49	1.3
	灌木林地	1.50	4.8
草地	天然牧草地	22.05	73.1
工矿仓储用地	工矿用地	2.01	6.5
水域及水利设施用地	滩地	1.35	4.1
居住地	宅基地	0.22	2.4
其他用地	裸土地	0.07	0.2
合计		30.05	100.00

注：参照国土部门gb/t21010土地利用分类

5.3 植被类型

从植被类型表中可看出，项目区和评价区植被类型以蒿类、禾草草原灌丛为主，面积占评价面积的 83.97%、70.5%，其他还包括虎榛子、绣线菊灌丛、克氏针茅含丛生小禾草等。植被类型统计表见表 13、14，植被类型图见附图 12。

表13 项目区内植被类型占地面积表

植被类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
森林	灰榆、山杨	0.003	0.03
灌丛	虎榛子、绣线菊灌丛	0.5	5.9
禾草、半灌木类典型草原植被	克氏针茅含丛生小禾草	0.084	0.11
	隐子草、冷蒿	0	0
	蒿类、禾草草原	7.063	83.97
人工植被	旱地	0.32	3.76
其他	滩地	0.13	1.53
	居民点	0	0
	工矿企业	0.4	4.7
合计		8.5	100.00

表14 评价范围内植被类型占地面积表

植被类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
森林	灰榆、山杨	0.49	1.3
灌丛	虎榛子、绣线菊灌丛	1.50	4.7
禾草、半灌木类典型草原植被	克氏针茅含丛生小禾草	0.69	2.3
	隐子草、冷蒿	0.23	0.7
	蒿类、禾草草原	21.2	70.5
人工植被	旱地	2.36	7.5
其他	滩地	1.35	4.1
	居民点	0.22	2.4
	工矿企业	2.01	6.5
合计		30.05	100.0

注：内蒙古大学李博的内蒙古资源系列之内蒙古植被

5.4 动物分布现状

根据现场踏察及向当地居民访问，项目区与评价区内交通运输等人类活动频繁，现分布的野生动物主要是啮齿类等小型动物及雀形目鸟类，鸟类主要有百灵鸟、麻雀等，啮齿类主要为田鼠、仓鼠和沙鼠。此外，项目区域内还有昆虫以及家畜等动物。评价范围内没有国家珍稀保护动物。

5.5 土壤侵蚀

土壤侵蚀是指土壤及其母质和其它地表组成物质在水力、风力、冻融及重力等外营力作用下，被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程。如果考虑土壤侵蚀与生态环境

变化的关系，土壤侵蚀的定义更加广泛，土壤侵蚀是土壤及其母质，和其它地面组成物质在水力、风力、冻融及重力等外营力作用下的破坏、剥蚀、搬运和沉积过程。

根据土壤侵蚀一览表，项目区和评价区土壤侵蚀以水力中度侵蚀为主，占评价区 83.4%、71.89%。项目区土壤侵蚀类型及占地面积见表 15。评价区土壤侵蚀类型及占地面积见表 16。土壤侵蚀图见附图 13。

表15 项目区内土壤侵蚀类型占地面积表

土壤侵蚀类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
风力侵蚀	风力轻度侵蚀	0.06	0.71
水力侵蚀	水力轻度侵蚀	0.83	9.73
	水力中度侵蚀	7.08	83.4
工程侵蚀	工程侵蚀	0.4	4.63
沟谷、水系	沟谷、水系	0.13	1.53
合计		8.5	100.00

表16 评价范围内土壤侵蚀类型占地面积表

土壤侵蚀类型		面积 (km ²)	面积百分比%
一级类型	二级类型		
风力侵蚀	风力轻度侵蚀	1.11	3.89
水力侵蚀	水力轻度侵蚀	3.9	12.98
	水力中度侵蚀	21.6	71.89
工程侵蚀	工程侵蚀	2.01	6.76
沟谷、水系	沟谷、水系	1.35	4.48
合计		30.05	100.00

注：水利部 sl190-2007

主要环境保护目标（列出，名单及保护级别）：

保护目标分布情况见表 17。

表 17 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	方位	距离	保护级别
环境空气	阳圪塆 10 户 28 人	西北	0.33km	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	德胜沟门 6 户 12 人	北	0.32km	
	茆尔圪庆 12 户 35 人	西南	0.3km	
	公鸡尧村 6 户 12 人	北	0.5km	
	西尧子村 6 户 13 人	南	1.5km	

	后店村 15 户 40 人	西北	2.1km	
	耳沁尧村 6 户 10 人	东	1.7km	
自然保护区	大青山国家级自然保护区	北边界	500m	—
		东边间	550m	
		西边界	610m	
地下水	阳圪墹、德胜沟门、茆尔圪庆、公鸡尧村、西尧子村、后店村、耳沁尧村		《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准	
声环境	场界		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	
生态	场区范围内		—	

评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1 环境空气</p> <p>《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准、工业企业设计卫生标准（TJ36—79），见表 18。</p> <p style="text-align: center;">表 18 大气质量标准一览表（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">浓度限值</th> <th rowspan="2">浓度单位</th> <th rowspan="2">标准名称</th> </tr> <tr> <th>年平均</th> <th>日平均</th> <th>小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>0.20</td> <td>0.30</td> <td>—</td> <td>mg/m³</td> <td rowspan="7">《环境空气质量标准》 GB3095—2012 二级 标准</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>0.07</td> <td>0.15</td> <td>—</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>0.06</td> <td>0.15</td> <td>0.50</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>0.04</td> <td>0.08</td> <td>0.20</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>0.035</td> <td>0.075</td> <td>—</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>—</td> <td>4.0</td> <td>10.0</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>—</td> <td>0.16</td> <td>0.20</td> <td>mg/m³</td> </tr> <tr> <td>H₂S</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.01</td> <td>mg/m³</td> <td rowspan="2">工业企业设计卫生标准（TJ36-79）</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.20</td> <td>mg/m³</td> </tr> </tbody> </table>						污染物名称	浓度限值			浓度单位	标准名称	年平均	日平均	小时平均	TSP	0.20	0.30	—	mg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095—2012 二级 标准	PM ₁₀	0.07	0.15	—	mg/m ³	SO ₂	0.06	0.15	0.50	mg/m ³	NO ₂	0.04	0.08	0.20	mg/m ³	PM _{2.5}	0.035	0.075	—	mg/m ³	CO	—	4.0	10.0	mg/m ³	O ₃	—	0.16	0.20	mg/m ³	H ₂ S	—	—	0.01	mg/m ³	工业企业设计卫生标准（TJ36-79）	NH ₃	—	—	0.20	mg/m ³
	污染物名称	浓度限值			浓度单位	标准名称																																																								
		年平均	日平均	小时平均																																																										
	TSP	0.20	0.30	—	mg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095—2012 二级 标准																																																								
	PM ₁₀	0.07	0.15	—	mg/m ³																																																									
	SO ₂	0.06	0.15	0.50	mg/m ³																																																									
	NO ₂	0.04	0.08	0.20	mg/m ³																																																									
	PM _{2.5}	0.035	0.075	—	mg/m ³																																																									
	CO	—	4.0	10.0	mg/m ³																																																									
	O ₃	—	0.16	0.20	mg/m ³																																																									
H ₂ S	—	—	0.01	mg/m ³	工业企业设计卫生标准（TJ36-79）																																																									
NH ₃	—	—	0.20	mg/m ³																																																										
<p>2 地下水</p> <p>地下水环境：《地下水质量标准》（GB/T14848—93），执行Ⅲ类标准。</p>																																																														
<p>3 环境噪声</p> <p>根据本项目所在的地区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准，昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。</p>																																																														
污 染 物 排 放 标 准	<p>1 水污染物排放</p> <p>执行 GB8978—1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准，见表 19：</p> <p style="text-align: center;">表 19 污染物最高允许排放浓度 单位：mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>PH</th> <th>SS</th> <th>COD</th> <th>BOD₅</th> <th>NH₃—N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三级标准</td> <td>6~9</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>300</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>						项目	PH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ —N	三级标准	6~9	400	500	300	--																																												
	项目	PH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ —N																																																								
	三级标准	6~9	400	500	300	--																																																								
	<p>3 厂界噪声</p> <p>采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。</p>																																																													
<p>4 施工期噪声</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。</p>																																																														

	<p>5 固体废物排放</p> <p>执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部 2013 年 第 36 号公告修改）。</p> <p>无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准及无组织排放监控浓度限值；</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>我国“十二五”期间对四项污染物排放实行总量控制，分别为 SO₂、NO_x、COD 和氨氮。按照《大气污染防治行动计划》国家将 SO₂、NO_x、VOCs 和颗粒物列入总量控制范畴。</p> <p>本项目生活污水的排放量为 70.08m³/a，故化学需氧量(COD)排放量为 28.032kg/a、氨氮（NH₃-N）排放量为 2.0kg/a。</p> <p>本项目没有二氧化硫(SO₂)、二氧化氮（NO₂）排放。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1 光伏电站工艺流程

1.1 施工期工艺流程

本项目主要工作量为场地平整、光伏组件基础施工、电池板安装工程、电缆铺设、升压站、新建道路与改造道路工程等。施工期间不设置施工生活区和临时办公区，只设置简单休息区、材料设备仓库。光伏组件就地组装，不集中设堆放场地，仓库分别布置在各组件布置区域附近。本项目南侧为石拐区至九峰山旅游区的沥青混凝土道路；项目西南侧有一南北向砂石道路，该路通向默特右旗政府所在地萨拉齐镇；本项目进站（场）道路由项目南侧东西向的沥青道路引接，引接距离约为4850m，拟采用砂石路面，路面宽为4.5m，项目施工期工艺流程见下图5。

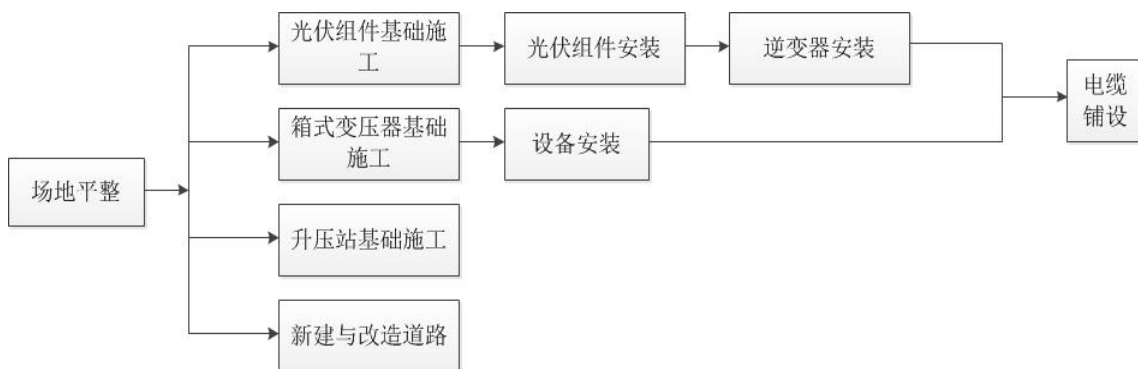


图 1 拟建项目施工期工艺流程图

1.2 光伏电站运营期工艺流程

本项目为光伏发电项目，太阳能光伏发电系统是利用太阳能电池将太阳能直接转换成电能的发电系统，按是否接入公共电网可分为并网和独立光伏发电系统。并网光伏发电系统按接入并网点不同可分为用户侧和电网侧光伏发电系统，电网侧光伏发电系统主要由光伏组件、阵列支架、逆变器、汇流箱及箱式变压器等组成。

光伏组件产生的直流电经过逆变器转换为交流电，然后通过交流汇流箱汇流，之后通过箱式变压器升压至110kV升压站，以1回110kV线路接入九峰山变电站110kV侧。太阳能光伏发电系统流程及排污节点见下图6：

每个发电单元设1台容量为1600kVA的35kV三相双绕组箱式变压器，其分接8台交流汇流箱，每台交流汇流箱各接入4台50kW型组串式逆变器，每台逆变器各有8路光伏组串回路输入，每个光伏组串回路由22块295W单晶硅光伏组件串

联而成。各光伏发电单元电能通过 4 回 35kV 集电线路汇集至场区 110kV 升压站。本项目所处地区会受到沙尘、强风影响，光伏组件表面容易积尘，影响发电效率，因此需要定期清洗电池组件。其主要污染物为光伏组件清洗水、升压设备运行时产生的噪声。

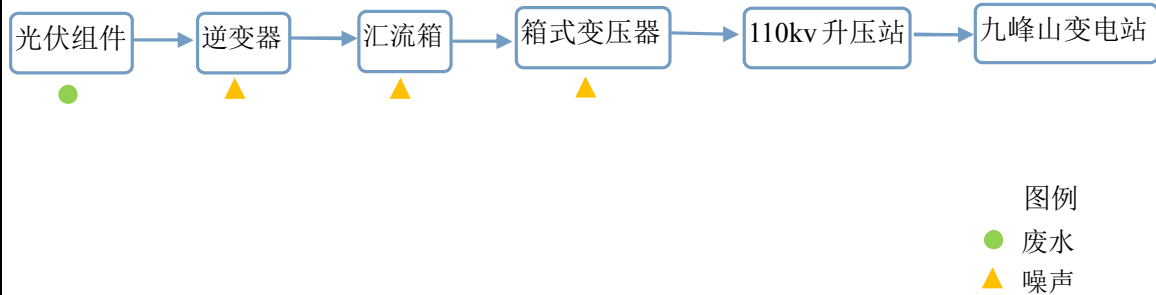


图 2 拟建项目运营期工艺流程及排污节点示意图

主要污染工序：

1 施工期

1.1 粉尘

工程施工期间，由于逆变站基础土方的开挖和施工车辆的行驶，可能在作业面及附近区域产生二次扬尘，造成局部区域的空气污染，其产生量小影响范围不大，施工结束影响即消失。

1.2 噪声

噪声主要为施工机械噪声和物料运输产生的交通噪声。

1.3 废水

本项目废水产生环节主要为施工机械清洗废水及施工人员生活废水。

本项目不设立施工生活区，工程临时办公生活区依托附近村庄。本项目施工人数为90人，施工期土建活动进行四个月（120天）计，生活用水量按人均0.06 m³/d 计算，排放系数0.8，则施工期施工人员产生污水总量为518.4m³，日污水产生量为4.32m³/d，其中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。施工期生活污水及污染物产生情况见下表。

表20 典型的生活污水水质 单位:mg/L

项目	COD	BOD	SS	NH ₃ -N
排放浓度 (mg/l)	400	180	250	29.3
污染物产生量 (kg)	207.36	93.3	129.6	16.8
污水产生量	4.32m ³ /d, 总量 518.4m ³			

施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对附近的水体造成污染。但只要加强对施工人员的管理，对生活污水进行集中收集，施工期建设防渗旱厕，由环卫部门定期清运，不会对周围水环境造成影响。

施工期机械冲洗用水按 3m³/d 计算，排放系数 0.9，施工期废水产生量约为 324 m³，该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS 100 mg/L，石油类 20 mg/L，则主要污染物产生量为：SS 0.0324t 和石油类 0.006 t。该废水经施工期临时沉淀处理后上清液可回用，不外排。

1.4 固体废弃物

施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

1.5 生态环境

主要表现工程临时占地及施工对地表扰动的影响、对地表植被的破坏以及因施工可能引发的水土流失等。

(1) 水土流失影响

项目建设期间，场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动地表，破坏地表形态，导致土层结构破坏，使场区内新增一定量的水土流失。

(2) 工程占地影响

本工程建设将会占用土地，占地主要为道路建设和光伏列阵、汇流站等基础建设用地，这些设施对土地的占用是永久性的，占用土地原有类型主要为山地、丘陵，土地利用类型由山地、丘陵转变为工业用地。除永久占地外，临时施工区、临时道路、电缆埋设等会临时占用土地。

(3) 对动植物的影响

光伏电场地处丘陵地区，工程区域植被覆盖度较高，根据各区域地形条件，建设单位可以采取散撒草籽、种植小灌木等措施进行绿化。但由于占用了大片的土地、林地，影响植被和动物的生存。因此，光伏电场的施工对当地的动植物影响较大。

2 运营期

2.1 废气和粉尘

光伏电站运营期废气主要为进场道路产生粉尘。

2.2 噪声

在运营期，项目噪声主要来自升压站内升压设备产生的噪声和变压器、逆变器产生的噪声。

2.3 废水

主要为光伏组件清洗废水、职工生活污水。

2.4 固体废物

项目运营期固体废弃物主要包括生活垃圾、光伏电站固体废物、废蓄电池、废变压器油、光伏电站退役后的固体废物。

2.5 生态环境

永久占地对草原、运行过程对鸟类和项目建设对景观的影响。

2.6 电磁污染

升压站变压器与输电线路产生电磁辐射，由建设单位根据相关规定执行，本评价不包括相关内容。

2.7 光污染

本项目光伏电池组件内的表面采用绒面延压技术进行处理，保证吸光率大于90%。其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，故不会产生光污染，同时，不会对周边道路过往车辆的驾驶员产生影响。

3 退役期

根据光伏板特性，使用寿命为25年。服役期满后，需拆除全部光伏板，届时将产生178112块废旧光伏电池。

3.1 大气污染

光伏板拆除的过程中会产生少量的施工扬尘。

3.2 噪声影响

光伏板拆除过程中，车辆运输，机械运转会产生一定的噪声。

3.3 生态影响

光伏板拆除过程中，会对该区域植被造成扰动，对既有的植被造成一定破坏。

3.4 固体废弃物

项目所用的太阳能光伏板的寿命一般为 25 年左右，到一定的年限需要更换，废旧的太阳能光伏电池板属于一般固体废物，按 25 年全部损坏计算，将产生 178112 块废旧光伏电池板。废旧电池板应妥善收集，统一运送至有回收处理能力的公司进行回收，不得随意堆放和丢弃。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	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	土石方开挖、道 路交通扬尘	--	周界浓度小于 1.0 mg/m ³		
	营运期	无大气污染物	--	--		
水污 染物	施工期	废水	生产废水 2.7m ³ /d, 沉淀回用; 生活废水 4.32m ³ /d, 主要 污染物 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N, 产生量分别为 207.36kg、93.3kg、129.6kg、16.8kg, 排入临时的防渗 旱厕, 由环卫部门定期清运			
	营运期	清洗水	COD _{Cr} : 0.029t/a(30mg/l) SS: 3.37t/a(3500mg/l)	COD _{Cr} : 0.029t/a(30mg/l) SS: 3.37t/a(3500mg/l)		
		生活 污水	COD	400mg/L; 28.032kg/a	400mg/L; 28.032kg/a	70.08 m ³ /a
			BOD ₅	180mg/L; 12.6kg/a	180mg/L; 12.6kg/a	
			SS	250mg/L; 17.52kg/a	250mg/L; 17.52kg/a	
氨氮	29.3mg/L; 2.0kg/a	29.3mg/L; 2.0kg/a				
固体 废物	施工期	施工期间产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾, 定期由环卫部门进行 清运。				
	运营期	废旧太阳能光伏板	0.6696t/a	由生产厂家回收利用		
		废蓄电池	0.02t/a	暂存于危废暂存间 委托有资质单位处置		
		废变压器油	6.4m ³	由有资质单位处理		
退役后	按 25 年全部损坏计算, 将产生 178112 块废旧光伏电池板。废旧电池板应妥 善收集, 统一运送至有回收处理能力的公司进行回收, 不得随意堆放和丢弃					
噪声	噪声主要为施工机械进行光伏组件基础的土石方开挖及回填打桩, 基础浇筑等施 工活动时所产生的施工噪声和物料运输产生的交通噪声, 以及对部分场地的碾压。通 过合理布置设备位置、严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求控制施工机械噪声, 可将施工期噪声影响控制在最低水平; 本项目在运营期间涉 及的主要噪声源为箱式变压器, 经预测厂界满足 2 类标准要求。					
其他	本项目升压站以及输出线路在运营期间会产生电磁辐射, 这部分工程及其可能产 生的电磁辐射污染, 将另行委托进行环境影响评价。					
主要生态影响 (不够时可附另页)						
1 施工期生态的影响:						

施工期主要环境影响为施工占地、弃土、运输车辆及施工对鸟类、动物的影响。

1.1 施工占地合理性分析

工程建设施工不设置生活区，工人吃住均在附近的村庄。施工临时用地面积 0.8hm^2 ，为施工临时设施场地占地，施工结束后可以恢复再利用。

主体工程永久占用面积 116.702hm^2 。项目建设占地是不可避免的，对土地资源将造成一定程度的不利影响：①占地将导致草地面积减少，增加了当地对当地草原保护的壓力，这种影响将是长期的。②占地使土地利用价值发生了转变。不同土地利用类型其价值不同。本项目占用的土地全部为草地，将使其生态价值降低，对区域的生态环境产生一定的负面影响。③对道路两侧进行绿化。

1.2 施工期弃土对环境的影响

本工程挖方总量为 33300m^3 ，填方总量为 30760m^3 ，外购土石方量 2540m^3 ，本项目挖方、填方基本平衡，本项目不产生弃方。

1.3 施工对鸟类、动物的影响

施工期主要是指安装、修建场区道路和其它设施时的建设期，较典型的影响包括噪声、尘土、运输车辆等，将干扰鸟类的原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖。但是由于本项目属于荒漠化草原地区，也不存在草原养殖，因此项目范围内只有少量小体型鸟类，并且由于施工期较短，而场址相对整个地区来说范围又很小，加之鸟类本身躲避危险的本能，可以迁移到其它生活环境一致的地方，因此施工期间对鸟类的影响不大，更不会造成鸟类数量的下降。

2 运行期对生态的影响：

2.1 运营期主要指光伏电站范围内反光对鸟类的飞行的影响

本项目光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕栏，无眩光，总反射率只有 25% 左右，故不会产生光污染，对鸟类影响不大。

此外本工程不在鸟类迁徙通道上，不会对鸟类迁徙造成影响。本期工程的建设对该地区鸟类的影响很小。

2.2 运营期景观影响

项目建设改变原有的景观格局，由原来的稀疏草原景观变为人为控制的太阳能

发电和草原景观相结合的生态景观。

环境影响分析

施工环境影响分析：

根据本项目施工特点，施工期对环境的主要影响因素为：在施工中由于箱变、升压站等基础土方的开挖和施工车辆的行驶，产生粉尘和二次扬尘；施工机械进行光伏组件基础施工活动所产生的施工噪声和物料运输产生的交通噪声；施工污水和施工人员产生的生活污水，以及在施工过程中产生的建筑垃圾。

施工期对环境的影响属短期的、可恢复的和局地的环境影响，采取适当的防护措施后，各项污染物的排放控制在可接受范围内；施工期结束后各项污染会自行消失。

1 施工期大气污染影响

本项目建设期的大气污染主要来源于施工和车辆运输导致的扬尘、粉尘、燃油废气，起尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土壤土质及气象等诸多因素有关。

1.1 建设期扬尘来源

1.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来源于：光伏组件和升压站基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料(水泥、砂石、混凝土等)在运输、装卸等过程由于泄露造成扬尘污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染。本项目工程混凝土采用购买商品混凝土方式，不设置混凝土搅拌站，减少了施工场地的扬尘影响。

1.1.2 建筑材料露天堆放

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，因此项目设置施工材料原料场，集中进行堆放。一些施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天。在气候干燥且有风的情况下，开挖土壤及原料厂会产生大量的扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关。故为减少本扬尘对周围环境的影响，应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应使用毡布加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及

堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

1.1.3 道路扬尘

有研究表明，施工扬尘 60 %以上是施工运输车辆引起的道路扬尘。扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 30 m 以内。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等诸多因素有关。一般情况下，运输弃土车辆的道路扬尘量约 1.37 kg/km·辆；挖土区和弃土区的道路扬尘量分别为 10.42 kg/km·辆和 7.2 kg/km·辆，挖土区和弃土区的道路扬尘污染比弃土运输途径道路的扬尘污染严重。

为进一步减少道路扬尘对周围环境空气的影响，应采取以下措施：限制车速和保持路面清洁以减少车辆运输扬尘；运输、装卸建筑材料时，尤其针对泥沙运输车辆，须采用封闭运输；对施工场地及施工道路每天洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70 %左右。

综上，本项目施工期产生的扬尘经采取环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目对大气环境的影响是有限的。

1.1.4 燃油废气

施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO₂、NO_x、HC 和 TSP，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。

经计算，柴油发电机在满负荷运行时大气污染物排放量分别为 CO 0.3 kg/h、HC 0.078 kg/h、NO_x 0.42 kg/h、TSP 0.024 kg/h，由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失，故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

1.1.5 燃气废气

本项目不设施工营地，施工人员吃住附近村庄，故没有餐饮废气。

1.2 影响范围

材料的运输和堆放、项目施工及土方开挖、装卸、运输等作业过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量；运输车辆产生废气主要影响范围为所经过道路两侧一定距离内区域。为方便施工材料的取用等，项目施工期施工场地及原料场等均设置在项目南侧的临时用地内，距离环境空气敏感点最近距离为 0.3km 西南侧茆尔圪庆。项目施工活动主要为铺设光伏电池板和升压站的建设，对土地扰动较小，也不会产生大量扬尘。总体来说施工期项目建设不会对环境保护目标产生太大影响。

1.3 防范措施

(1) 在风速不大时，采取围挡等措施有效减少施工场地粉尘的扩散；

(2) 道路扬尘主要通过洒水的方式来抑尘，数据表明，洒水方式能削减 80% 以上的起尘量；

(3) 开挖土石方，应集中堆放并及时回填，在回填之前的堆放过程特别是在有风易起扬尘的情况下进行及时洒水；水泥等易产生扬尘的建筑材料拟用苫布进行覆盖，以避免扬尘产生；装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场和工地运输道路抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫；

(4) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；

(5) 在较大风速时，应停止施工，减少扬尘污染；

由于本项目建设地点处于荒地，场地较为空旷且有少量地表植被，周围区域环境容量大，扩散条件较好，且距离环境敏感点距离较远，因此扬尘产生的实际影响不大。

2 施工噪声对环境的影响分析

2.1 施工期噪声源及影响预测

施工期噪声源主要是进行光伏组件基础、箱变基础、升压站基础的土石方开挖、打桩及回填，基础浇筑等施工活动时，施工机械所产生的施工噪声和物料运输产生的交通噪声。

噪声主要为施工机械进行光伏组件基础施工等所产生的施工噪声和物料运输产生的交通噪声；部分施工机械设备的噪声值见表 21。从表 21 可看出：距声源 150m 处，噪声降到 55dB(A)以下，满足《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523—2011）中规定的噪声限制值要求。

表 21 部分施工机械设备的噪声值表

噪声源	估计噪声值 dB (A)									
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	300m
挖掘机	84	78	72	66	64	63	60	58	55	47
混凝土搅拌机	87	81	75	69	67	66	63	61	58	50
推土机	86	80	74	68	66	65	62	60	57	49

本项目北、东、南、西侧全部为草地，由表21的类比预测结果可以看出，本项目仅在昼间进行施工，因此噪声在施工现场外40m的范围外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）环境噪声昼间限值的规定，对外环境影响较小。施工期相对营运期而言，其噪声影响是短暂的暂时的，施工噪声具有间歇性及偶发性的特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。本项目施工时间均安排在昼间。根据现场实地勘察和设计资料可知，施工场地周边200m范围内无住户，项目施工均在昼间进行，项目建设地点周围全部为荒地，距离噪声敏感目标较远，产生实际影响较小。

2.2 施工噪声防治措施

(1) 合理安排好施工时间，尽量缩短施工期。项目需严格控制强噪声设备的作业时间，严禁高噪声设备在休息时间（23:00-08:00 时）内作业，特别是挖掘机严禁在夜间施工。如特殊工序需进行夜间施工，应按相关规定到环保管理部门办理夜间施工许可证，并通告受影响人群，加以公告说明。

(2) 施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备，并避免长时间使用高噪声设备，加强施工机械的维护保养。

(3) 施工单位要加强管理，文明生产，加强对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械设备。加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

综上所述，在采取相应措施并严格按照本评价要求进行施工的前提下，本项目施工噪声对周围声环境影响可大大减轻，且随施工结束而消除。

3 施工废水对环境的影响分析

本项目施工废水包括施工人员的生活污水和建筑施工废水等。

3.1 施工期污水影响分析

本项目废水产生环节主要为施工机械清洗废水及施工人员生活废水。施工期施工产生污水总量为518.4m³，日污水产生量为4.32m³/d，其中主要污染物COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N产生量分别为207.36kg、93.3kg、129.6kg、16.8kg。

施工期建立防渗旱厕，生活污水排入临时的防渗旱厕，由环卫部门定期清运，不会对周围水环境造成影响。

施工期机械冲洗用水按3m³/d计算，排放系数0.9，施工期废水产生量约为324m³，该废水主要污染物为SS和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达SS 100 mg/L，石油类20 mg/L，则主要污染物产生量为：SS 0.0324t 和石油类0.006t。该废水经施工期临时沉淀处理后上清液可回用于机械清洗进行循环利用，不外排。

3.2 施工期污水治理措施

施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对附近的水体造成污染。施工期应加强对施工人员的管理，施工期建设防渗旱厕，定期清运，不会对周围水环境造成影响。

施工废水产生量难以估计，但其主要污染因子为SS。针对该废水设简易沉淀池，经沉淀后的水又可回用于生产不外排，沉淀泥浆干燥后作为建筑垃圾送当地环保部门指定地点集中处置。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，设置专门的临时材料堆放点，堆场四周挖有截留沟，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成土壤流失；施工完毕后，应及时种植草皮和植树绿化，以减少水土流失量。

4 施工期固体废弃物对周围环境的影响

由于场地比较平缓，填完方量在场地内能够平衡，少量弃方外运至附近矿区作为矿坑回填土。

4.1 施工期产生的固体废物及其影响

施工期产生的固体废物主要有挖掘土方、建筑施工和设备安装过程中产生的废物及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通

及周围环境产生不利影响。

4.2 处置方法

- (1) 施工场地内应设临时收集施工垃圾的垃圾站。
- (2) 将施工期生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。
- (3) 建设单位在施工期间对其产生的施工废物及时收集、清运，避免产生污染。

5 施工期生态环境影响分析

5.1 区域景观影响分析

施工期，施工区域的开挖与填筑、占用土地、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量的裸露边坡、土坑、物料堆放场地等一些劣质景观，破坏了原来的自然景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美感。另外，施工过程中，各种施工运输车辆在施工区域行驶所形成的通向施工场地和外围的道路，形成许多廊道，分割自然生态环境，使自然景观破碎，影响自然景观价值。

项目建设改变原有的景观格局，由原来的稀疏草原景观变为人为控制的太阳能发电和草原景观相结合的生态景观。

5.2 对草地生态的影响及防治措施

本项目对生态环境的影响主要表现为施工期地面建设对当地草场的直接破坏和扰动。根据工程可行性研究报告，本项目占用草场类型为荒漠草原类，永久用地 116.702 hm²，临时占地 0.8hm²，为施工区租地面积。按照该区平均产干草为 415 kg/hm² 计算，则预计本工程将造成牧草产量减少 48431 kg。

对草地生态影响的防治措施：

- 1) 尽量保护太阳能发电场范围内的原生草地植被。
- 2) 施工期间采取相应措施防止征地范围之外植被受到踩踏、碾压等破坏。
- 3) 工程施工结束后，应及时对太阳能电池组件、逆变器和箱变占地之间的裸露空地绿化防护，覆土后撒播草籽绿化。

5.3 对野生动物的影响及防治措施

施工期，施工人员的活动和机械噪声等将对施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，但因这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦结束。施工期施工区域内草地植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，不过由于被破坏的植被呈斑块形状，对

野生动物的生存环境产生的不利影响轻微。此外，施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。

野生动物保护措施：各种施工作业应避开野生动物的栖息地，不得干扰和破坏野生动物的活动场所，严禁施工人员滥捕滥猎野生动物。

5.4 工程占地对土地利用的影响及防治措施

本工程的建设用地包括永久用地和施工临时用地两部分。

本工程永久占地包括：检修道路、升压站、逆变器、箱变占地等，占地面积为116.702 hm²；永久占地改变原有土地利用性质，对土地利用的影响是不可逆的。

施工临时占地为施工区租地面积0.8hm²。工程建设所占用地类别属荒漠草原。临时占地在施工期改变了原有的土地利用类型，但对土地利用的影响是暂时的，可恢复的。

5.4.1 对土地利用影响的减缓措施

- 1) 在不影响工程技术指标条件下，尽量少占用草场。
- 2) 施工期所有临时用地，当施工结束后及时进行清理、对土地进行整治，将收集的熟土覆盖恢复，种灌草恢复植被。

5.4.2 对水土流失的影响及防治措施

本项目施工现场一般风速较大，地面建设，在施工过程中破坏自然植被和原来相对稳定的地面，使土壤变得疏松，地表裸露，在本区强劲风力的作用下，容易发生风蚀沙化的现象。

土石方基本用于光电机组的基座填埋，平整场地，修建进场道路等；剥离表土用于植被恢复。

为减少因施工造成的局部区域水土流失，在施工工程中必须严格按设计要求进行施工，具体防治措施如下：

- 1) 在基础的施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。
- 2) 合理安排施工时间及工序，基础及电缆沟开挖应尽量避免大风天气，并尽快进行土方回填，及时处置弃土。在场内运输道路及永久道路的修筑中，应尽量使用弃土，避免弃土随意堆放，造成局部水土流失。
- 3) 在施工、安装过程中，各类车辆须在场内运输道路上行驶，避免随意到处开

车，破坏该区域内植被。

4) 加强对施工人员的环境保护知识教育，加强管理、严格要求，提高施工人员的环境保护意识。施工过程中，尽量减少土方开挖和破坏草地，严禁任意堆放废弃土石。施工结束后，尽快采取植被恢复措施。

6 环境监理

项目施工前应到环境保护部门办理相关手续，以便施工期间环境管理部门做好环境监理工作，进行定期和不定期的环境监理，保证施工期各项环境保护措施得到严格执行。施工期环境监理计划主要内容见表22。

表 22 施工期环境监理主要内容

环境问题		管理内容	实施机构
1	空气污染	料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的车辆采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬，工地出口处要设置冲洗车轮的设施，铺设湿草垫，施工车辆进口铺设湿草垫。	承包商
2	地下水	1个 10m ³ 事故油池防渗采取防渗混凝土修筑,防渗系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s	承包商
		防渗旱厕 1 个	承包商
3	噪声	施工工作不在夜间(22:00-6:00)进行。加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平，尽量避免高噪声设备同时运行。	承包商
4	施工安全	为保证施工安全，施工期间在施工现场应设置安全标志。	承包商
5	运输管理	要求合理分批次运输建筑材料，制订合适的运输计划，避免出现交通堵塞影响正常交通运营。	承包商

营运期环境影响分析

1 营运期环境影响分析

1.1 废气对环境的影响分析

光伏电站营运期废气主要为进场道路扬尘。本工程进场道路采用砂石路面，道路两侧 200m 范围内没有居民点，排放的扬尘对周围环境影响很小。

1.2 废水对环境的影响分析

主要为光伏组件清洗废水、职工生活污水。

工作人员为 8 人，人均每天用水量为 30L/d，工作时间 365d/a。用水总量为 87.6 m³/a。生活污水排水量按用水量的 80%计算，排水量为 70.08m³/a；

典型生活污水水质及污染物排放量见表 23。

表 23 典型生活水质及污染物产生量

项目	氨氮	SS	CODcr	BOD ₅	生活污水量 (m ³ /a)
排放浓度 (mg/L)	29.3	250	400	180	70.08
污染物产生量 (kg/a)	2.0	17.52	28.032	12.6	

生活污水排入防渗旱厕，定期由环卫部门清运。

本项目的生产用水主要为光伏组件的定期清洗用水，光伏组件每年冲洗 4 次，每次清洗用水量约为 2.0 L/m²(564.3m³/次)，年用水量为 2257.2 m³/a，产生量为 1805.76m³/a。冲洗采用喷雾式水枪，洒水比较均匀，污水中主要污染物为 COD_{cr}、SS 等，水量不会对光伏站区形成内涝危害，同时排水水质也不会对当地土壤和植被造成危害，故冲洗排水直接下渗到土壤中，不外排。即：本项目没有废水排放，不会对外环境产生影响。

光伏组件清洗废水水质见表 24。

表 24 光伏组件清洗水水质

项目	SS	COD _{cr}
浓度值 (mg/L)	3500	30
排放量 (t/a)	6.3	0.054

1.3 厂界噪声影响分析

1.3.1 噪声源强分析

本项目在运营期间没有任何机械传动部件，噪声源只有变压器。逆变器、变压器均由电子元器件组成，其运行中噪声很小。

本项目涉及的变压器分别为箱式变压器、主变压器，本项目设备运行时的声压级见表 25。

表 25 项目噪声源以及声压级

变压器名称	声压级/dB	数量
箱式变压器	60	32
主变压器	68	1

1.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)中的要求，本次评价采取导则推荐模式。

1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

2) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

1.3.3 预测结果

根据模式预测结果，噪声源对各预测点的影响预测结果见表 26。

表 26 噪声预测结果（单位：dB(A)）

测点描述	昼间			夜间			备注
	现状检测值		贡献值	现状检测值		贡献值	
	8月15日	8月16日		8月15日	8月16日		
项目 1 号点	44.8	44.8	43.9	43.2	42.5	43.9	
项目 2 号点	45.3	47.3	42.8	39.8	40.3	42.8	
项目 3 号点	46.8	49.1	42.4	36.2	38.2	42.4	
项目 4 号点	46.9	47.5	43.7	33.9	33.6	43.7	
项目 5 号点	42.8	43.0	44.2	31.0	32.6	44.2	
项目 6 号点	41.6	42.4	41.1	32.0	32.6	41.1	
项目 7 号点	41.0	42.4	40.9	31.2	30.5	40.9	
项目 8 号点	42.0	39.8	42.8	31.3	38.4	42.9	

标准	GB12348-2008 的 2 类标准(昼间 60dB(A), 夜间 50 dB(A))
----	---

由表 26 预测结果可知, 本项目投产后, 厂界昼间、夜间噪声贡献值均在 40.9~44.2dB (A) 之间。均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。噪声对周围环境影响较小。由于项目 24h 生产, 所以昼间、夜间噪声贡献值相同。

1.4 固体废弃物处置

项目营运期固体废弃物主要包括光伏电站固体废弃物、废蓄电池、废变压器油、光伏电站退役后的固体废弃物。

1.4.1 生活垃圾

生活垃圾按 0.5 kg/d·人计, 工作人员有 8 人, 工作时间 365d/a, 则每天产生 4.0kg/d (1.46t/a) 的生活垃圾, 厂区内设有 5 个移动式垃圾箱, 定期由环卫部门进行清运。

1.4.1 光伏电站运营期的固体废物

光伏电站运营期的固废主要为运营期正常维护产生的少量的破损光伏电池板, 产生量按照电池板总量的 0.2‰计, 每块太阳能电池板重量约为 18.6kg; 则年产生破损光伏电池板数量为 36 块, 总重量约为 0.6696t/a, 先堆放于升压站内的备品备件库南边的一般固体废物贮存, 然后定期由厂家回收处理。

1.4.2 废蓄电池

运营期一段时间后可能产生一定的废蓄电池, 废蓄电池产生量 0.02t/a, 暂存在升压站内的危废暂存间, 委托有资质单位处置。危废暂存间必须做防渗处理, 防渗层为至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

1.4.3 事故废油

升压站内已建一个 10m³ 事故油池, 事故油池建设防渗层, 防渗采取防渗混凝土修筑, 排油管道采用防腐钢管, 防渗系数小于 10⁻¹⁰cm/s。项目升压站主变压器采用三相双绕组, 油浸式有载调压变压器, 变压器油用量约为 5.6 吨 (约 6.4m³)。一般情况下变压器油可用 3-4 年, 每年进行定期检测, 如果不合格, 过滤至事故油池后回用, 每年该项目产生的废油污约为 0.16 吨 (约 0.19m³)。按照国家危险废物名录, 废油污属危险废物(HW08 废矿物油), 将产生的废油污经专门容器收集后暂时贮存于危废暂存间, 之后交由有危废处理资质的单位处置, 不外排。

1.4.4 光伏电站退役后的固体废物

运营期满后的固体废物主要为废旧设备和废旧太阳能电池板（178112 块），本项目运营期满后，废旧设备和废旧太阳能电池板均由厂家回收处理。地表设备基础掘除产生的建筑废弃物，除部分回填用于对场地进行恢复，其它统一收集运至城镇生活垃圾填埋场填埋处理。

1.5 电磁辐射和无线电干扰

本项目建设的箱变、高压输电线路和升压站变压器，在项目运行期间会产生一定的电磁辐射，其对周围环境的影响分析将另行委托进行，本报告不进行分析论述。

1.6 光污染影响分析

本项目光伏电池组件内的表面采用绒面延压技术进行处理，保证吸光率大于 90%。其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，故不会产生光污染，同时，不会对周边道路过往车辆的驾驶员产生影响。

1.7 生态环境影响分析及对策

1.7.1 对鸟类的影响

主要指单晶硅片的反光对鸟类的影响，本项目光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，故不会产生光污染。

光伏组件对阳光的反射以散射为主，总反射率只有 25%左右，对鸟类影响不大；此外本工程不在鸟类迁徙通道上，不会对鸟类迁徙造成影响。

1.7.2 对自然景观的影响

项目建设改变原有的景观格局，由原来的稀疏草原景观变为人为控制的太阳能发电和草原景观相结合的生态景观。改变了原有的景观，该项目不在旅游景区范围内，距离最近道路 3.5km，对原有的景观资源影响较小，光伏电站为清洁能源项目，排列整齐，对生态景观影响较小。

1.7.3 对草地的影响

光伏电站对土地使用分为永久占地与施工临时占地两部分。临时占地包括：光伏区租地、表土场、材料加工机维修区、设备仓库区等；永久占地包括：检修道路、升压站、逆变器、箱变占地等。光伏电站场区永久占地为 116.702hm²，临时占地为 0.8hm²。

要求项目营运后所有运输车辆等必须沿规定的道路行驶，不得随意行驶；现场组装场地，必须严格按设计规划指定位置进行放置各施工机械和设备，不得随意堆放；场内的检修专用道路两侧进行绿化，以减少沙化面积；电力电缆、光缆敷设采用地下直埋方式，不再另占用土地，以便能有效地控制占地面积，更好地保护草场；项目建设投产后，工程破坏的草地实施生态修复补偿工程，0.8hm²临时占地进行恢复植被。通过以上措施，可以使本项目对草场的影响达到最低的程度。

项目建成投产后，工程施工破坏的草地实施生态修复补偿工程，临时占地破坏的草地在一年内恢复原有植被。采用的方法有：播种法（当地适宜品种）和移栽法，在一年内采用专人管理和维护（浇灌和施肥）。通过以上措施，可以使本项目对草场的影响达到最低的程度。

1.7.4 水土流失和植被的影响

由于光伏板的铺设可能会对项目区的地貌、水系产生一定的影响，根据现场调查，项目区范围内没有河沟、水渠，项目建设不会对小流域产生影响。项目建成后，由于光伏板铺设光伏版下喜阴植物会加速生长，根据本区域已建成太阳能项目运营经验，光伏板下由于遮阴效果的增加，植被会生长的更好。

所以，光伏板铺设有利于植被生长，能够预防水土流失。

1.7.5 对大青山保护区动植物的影响

本项目不在大青山保护区内，本项目距离大青山保护区边界 500m。

施工期对大青山植被基本不会造成影响。由于项目施工期会产生少量施工扬尘、施工机械和车辆排除的尾气、较大的机械噪声。扬尘、尾气、噪声等会对大青山动物生活习性造成轻微影响。因此施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡、定期进行洒水抑尘；施工期对动物的影响是短暂的，影响会在施工完成后消失。

项目运营期会产生少量噪声、生活污水，但是由于噪声值较小、生活污水不外排，及项目距离大青山保护区边界较远，因此对大青山保护区的动植物基本不产生影响。

2 项目退役期环境影响分析

本项目光伏组件的使用寿命为 25 年期限，25 年光电转化率衰减不超过 20%。服务期满后，光伏电站将停止发电。本环评建议项目业主酌情考虑服务期满后光伏电站的处理措施，若考虑继续利用该场地进行光伏发电，则应在完善相关环评等手

续后，对光伏组件及相关电气设备进行更换，尽量利用已有建构物；若不再进行光伏发电，则应对光伏组件、电气设备等进行拆除和生态恢复。

2.1 回收光伏组件

本项目服务期满后，光伏组件的转化效率降低，光伏电站将停止发电，对光伏组件进行更换/拆除。更换/拆除后的废旧光伏组件，应全部由光伏组件回收公司负责进行回收，不得随意丢弃。

2.2 电气设备

本项目电气设备主要为汇流箱、逆变器、交流配电柜，电气设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收进行维护和大修后再次使用，仅需就地进行拆解后运回原厂进行维修。

2.3 生态恢复

项目服务期满后，对光伏电池板进行拆除后，对光伏阵列区占地进行适当土地平整，并适量补种适生植物，以进行生态补偿。

3 环保投资

本项目总投资为 39100 万元，用于环保的费用合计约为 76.5 万元，约占总投资的 0.2%，具体环保投资估算表见 27。

表 27 环保投资一览表

项目名称	名称	投资（万元）	
施 工 期	废气治理	物料运输设篷布遮盖，进场道路硬化，洒水抑尘	2.5
	生态恢复	场地施工应注意开挖土方的堆放和及时回填，避免雨季施工，施工作业在围护隔栏内进	2.0
	噪声治理	低噪声设备	1.5
	固体废物	建筑垃圾定期运至城镇建筑垃圾填埋场，施工期生活垃圾由分类、集中统一按当地环境保护部门要求处理	1.5
	废水治理	施工期废水沉淀池	1.0
	监理	施工期环境监理	10.0
运 营 期	一般固废	废旧太阳能光伏板，统一收集，生产厂家回收	/
		移动式生活垃圾箱	1.5
		一般固体废物贮存区 60m ²	2.5
	生态恢复	场区电站绿化	15
		临时占地植被恢复、维护	10
噪声	低噪声设备	4	

生活污水	防渗旱厕，防渗系数 $<1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	2.5
事故油池	10m^3 ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	3.0
废气	运输道路和施工期扬尘洒水抑尘，洒水车一辆	16
危废暂存间	60m^2 ，防渗层为至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。设置要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）	3.5
合计		76.5

4 “三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收一览表见表 28。

28 环境保护竣工验收一览表

类别	污染源名称	环保设施名称	数量	预期效果	验收标准	备注
固废	生活垃圾	垃圾桶	5 个	妥善处置	环卫部门定期清运	—
	破损光伏电池板	一般固体废物贮存区	1 个	妥善处置	60m^2 定期由厂家回收处理	
	废蓄电池	危废暂存间	1 个	妥善处置	30m^2	
		危废暂存间	1 个	防渗达标	30m^2 ，防渗层为至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。设置要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）	
废水	生活污水	防渗旱厕 防渗系数 $<1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	1 座	达标排放	环卫部门定期清运；	
废气	粉尘	洒水抑尘	—	—	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中“新建污染源”的“无组织排放监控浓度限值”	
绿化	绿化	场区电站绿化	—	—	—	
	生态恢复	临时占地植被恢复、维护	—	—	—	
噪声	箱式变压器	基础减震+厂房封闭	—	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准	

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 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	施工期	施工扬尘和运输二次扬尘	施工现场定期洒水、施工区周围设围栏等	施工期结束后影响消失，对周围环境影响较小
	运营期	营运期废气主要为进场道路扬尘，通过洒水抑尘的措施，再无其它产尘及产生废气的污染源；因此本项目运营期不会对周边大气环境造成影响。		
		厂界粉尘满足《大气污染物综合排放标准》无组织监控浓度限值。		
水 污 染 物	施工期	施工机械冲洗废水、生活污水	施工机械冲洗废水经沉淀池处理后，上清液回用，不外排；生活污水临时防渗旱厕，委托环卫部门定期清运	
	运营期	清洗水	直接下渗到土壤中，用于项目区草场绿化	
		生活污水	排入防渗旱厕，由环卫部门定期清运	
固 体 废 物	施工期	建筑弃渣、生活垃圾	按照当地环卫部门要求处理	对周围环境影响较小
	运营期	营运期间产生生活垃圾由环卫部门定期清运；废旧光伏板由生产厂家回收再利用；废蓄电池、废变压器油委托有资质单位处置。		
噪 声	<p>噪声主要为施工机械进行光伏组件基础的土石方开挖及回填打桩，基础浇筑等施工活动时所产生的施工噪声和物料运输产生的交通噪声，以及对部分场地的碾压。通过合理布置设备位置、严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求控制施工机械噪声，可将施工期噪声影响控制在最低水平；本项目在运营期间涉及的变压器为箱式变压器，经预测厂界满足 2 类标准要求。</p>			
其 他	<p>本项目升压站箱变和高压输电线路的工程建设，以及可能产生的电磁辐射影响，将另行委托进行环境影响评价。</p>			
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>本项目对于生态环境影响最大的是施工期造成的水土流失。</p> <p>项目施工期对植被的影响主要发生在场地平整、临时工程和主体工程建设过程中，这些施工活动工程均要进行平整土地和地面建设，造成施工区域内地表植被的部分破坏。</p>				

在施工期场地平整、构筑物土方进行开挖时，将会发生一定的水土流失。要求建设单位必须通过合理可行的措施减缓并防止生态破坏。

(1) 首先做好预防监督工作，要尽量控制地表及植被的破坏面积，工程建设中能够避免破坏就不破坏，把水土流失减少到最低程度。

(2) 项目合理安排施工时间，避开大风大雨季节，同时在施工中场地洒水、开挖土方及时回填，剩余土方及时清运处置或采用遮盖网遮盖严实，临时工程及时拆除恢复原貌，可以实现保持水土、防风固沙作用，大大提高区域水土保持的能力。

(3) 尽量减少大型机械施工以保护原有地貌。

(4) 太阳能电池板现场组装场地，必须严格按设计规划指定位置来放置各施工机械和设备，不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积。

(5) 规定车辆运输行驶的道路，车辆必须沿规定的道路行驶，同时对行驶道路定期洒水，以便减少对地表的破坏。施工结束后应及时采取播撒原地带性植被的方式恢复行驶道路的地表植被。

(6) 当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等进行覆盖。

(7) 在竣工后的施工场内，及时做好土地平整工作。及时对施工碾压过的土地进行人工洒水。施工临时占地必须采取播撒原地带性植被的方式进行恢复，光伏电站内的检修专用道路两侧必须进行绿化，以减少风沙化面积。

(8) 项目竣工后在升压站内可绿化部位均应进行绿化，可采取灌木与草坪相结合的绿化方式，不宜栽种高大乔木。

结论与建议

1 项目建设的合理性分析:

1.1 产业政策的相符性

本项目为太阳能光伏发电结合牧业项目，根“国家发改委第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》，光伏发电项目属于政策中鼓励类“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”。

本项目取得了《包头市发展和改革委员会关于土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目备案意见表》（包发改审批字[2016]206 号）见附件 2。

所以，项目符合国家现行产业政策。

1.2 选址合理性

本项目位于位于包头市土默特右旗茆尔圪庆村东侧，西侧、北侧、东侧、南侧均为荒漠草地。

综上所述，本项目厂址选择符合要求。

1.3 规划符合性

根据国家能源局起草《太阳能利用“十三五”发展规划(征求意见稿)》中描述“结合国家对特殊民族地区及其他典型目标试验示范要求,在十三五期间全面实施“光伏领跑者”计划,要求“十三五”期间:重点建设山西太同(300 万千瓦)、山西阳泉(220 万千瓦)、山东济宁(100 万千瓦)、内蒙包头(200 万千瓦)采煤沉陷区光伏发电综合治理工程,积极推进安徽两淮、辽宁、山西、内蒙古等采空区和备采区光伏发电综合治理工程开发建设,规划总规模 1540 万千瓦,2020 年建成容量超过 1000 万千瓦。”与《包头市采煤沉陷区光伏产业规划》中描述“在土右旗拟开发建设容量为 50 万 kWp (500MWp), 两个大区域, 3 个分片区, 5 个单体项目, 建设面积约 108408 亩(7227.2 公顷)。分别通过新建的 2 座 220kV 升压站接入就近的 2 座不同的公共升压站”, 而本项目符合上述规划。所以, 项目符合国家现行产业政策。

2 环境现状

2.1 大气环境

监测结果表明, 各监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 均满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均浓度限值。总体来看，评价区的环境空气质量良好。

2.2 地下水环境

监测结果表明，项目区地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中III类标准要求。项目所在区域地下水水质良好。

2.3 声环境

监测结果表明，2017年8月15日厂界四周昼间监测值41.0dB(A)~46.9dB(A)，夜间监测值43.2dB(A)~31.0dB(A)；2017年8月16日厂界四周昼间监测值49.1dB(A)~39.8dB(A)，夜间监测值42.5dB(A)~30.5dB(A)；该项目厂界噪声监测值均低于《声环境质量标准》中2类标准限值（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）；

2.4 生态环境

评价区所场址占地主要类型为山地、丘陵。项目区内主要土壤类型主要为沙土、草甸土。项目区内土地现状以天然牧草地为主。本区域植被以蒿类、禾草草原植被为主，野生动物主要是啮齿类等小型动物及雀形目鸟类。此外，项目区域内还有昆虫以及家畜等动物，水土流失类型以水力侵蚀为主。

3 污染防治措施及环境影响分析

3.1 废气

光伏电站在运营期进场道路扬尘，通过设砂石路、定期洒水，对周围环境影响很小。

3.2 噪声

预测结果可知，本项目投产后，厂界昼间、夜间噪声贡献值均在40.9~44.2dB(A)之间。均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。噪声对周围环境影响较小。由于项目24h生产，所以昼间、夜间噪声贡献值相同。

3.3 废水

主要为光伏组件清洗废水、职工生活污水、洒水抑尘。

工作人员为8人，排水量为70.08m³/a；生活污水排入防渗旱厕，定期由环卫部门清运。

太阳能电池板定期清洗产生的废水量为1805.76 m³/a，清洗水作为生态补偿水，

用于项目区草场绿化。

3.4 固体废物

生活垃圾：厂区内设有 5 个移动式垃圾箱，定期由环卫部门进行清运。破损光伏电池板：先堆放于升压站内的备品备件库南边的一般固体废物贮存，然后定期由厂家回收处理。

废蓄电池：暂存在升压站内的危废暂存间，委托有资质单位处置。废变压器油委托有资质单位处置。

3.5 生态环境影响

本项目建设会对项目区内的草地造成一定程度的破坏，但本项目设计上对检修道路与施工道路一次规划，道路两侧将进行人工绿化，对其他开挖部分进行生态恢复，可将影响降低到最低程度。项目运营后一年内恢复原生态。

本项目产生的光污染，可能会干扰鸟类的活动。通过对光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，和对封装玻璃表面防反射处理，因此对当地鸟类的影响有限。

4 评价结论

本项目建设符合国家产业政策，厂址选择合理；环保措施可行；项目运营各项污染物均能够达标排放，从环境保护较度讲项目建设可行。

预审意见:

公章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护主管部门审查意见:

公章

经办人:

年 月 日

审批意见:

经办人:

公章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书；

附件 2 包头市发展和改革委员会出具《土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目备案意见表》；

附件 3 土右旗维护稳定工作领导小组办公室出具的《关于准许土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目》办理社会稳定风险评估备案的批复

附件 4 内蒙古电力（集团）有限责任公司文件出具的《关于印发土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司包头市采煤沉陷区国家先进技术光伏发电示范基地 50MWp 光伏发电项目接入系统设计评审报告的通知》

附件 5 内蒙古玖泰环保科技有限公司检测报告

附件 6 土右旗林业局关于《土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司关于包头市采煤沉陷区示范基地 50MW 光伏发电项目厂区用地不在大青山保护区范围内的函》的函复

附图 1 拟建项目地理位置图

附图 2 项目厂址及周边环境关系图

附图 3 大气环境现状引用点、地下水监测点、厂界噪声监测点位图

附图 4 环境保护目标及敏感点噪声监测点位图

附图 5 光伏站区整体平面布置图

附图 6 110kV 升压站总平面布置图

附图 7 进厂道路图

附图 8 本项目与大青山保护区的关系图

附图 9 本项目与内蒙古敕勒川国家森林公园范围关系图

附图 10 本项目遥感影像图

附图 11 本项目土地利用类型图

附图 12 本项目植被类型图

附图 13 本项目土壤侵蚀类型图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1 大气环境影响专项评价
- 2 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3 生态影响专项评价
- 4 声影响专项评价
- 5 土壤影响专项评价
- 6 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。