

建设项目环境影响报告表

项目名称：五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙

智慧电站+储能普通光伏电站项目

建设单位：五凌阿拉善右旗电力有限公司（盖章）

编制日期：2020年9月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙 智慧电站+储能普通光伏电站项目				
建设单位	五凌阿拉善右旗电力有限公司				
法人代表	傅旭	联系人	李志刚		
通讯地址	内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇				
联系电话	15134851155	传真		邮政编码	
建设地点	内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇				
立项审批部门	内蒙古自治区 阿拉善盟能源局		批准文号	2020-152922-44 -03-023091	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类型 及代码	D4415 太阳能发电	
占地面积 (hm ²)	185.7285		绿化面积 (hm ²)	127.1	
动态总投资 (万元)	36609.36	其中：环保投 资(万元)	973	环保投资占总 投资比例	2.7%
建设规模 (MWp)	100	预期投产日期	2020年12月		
<h3>工程内容及规模</h3> <h4>1、项目背景</h4> <p>可再生能源中，太阳能发电是最有前景的技术之一。光伏发电技术快速发展，成为具有大规模开发和商业化发展前景的新能源发电方式，已成为公认的未来替代能源之一，开发大规模并网光伏发电项目是实现能源可持续发展的重要举措。</p> <p>2020年3月24日，内蒙古自治区能源局下发了《内蒙古自治区能源局转发国家能源局关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》，通知</p>					

要求，为有序推进需要国家财政补贴的光伏发电项目，综合考虑自治区可再生能源电力市场化交易、可再生能源运行消纳等情况，2020年自治区新增的光伏发电消纳空间全部通过竞争性配置的方式组织申报需要国家财政补贴的项目建设，将上网电价作为自治区竞争配置工作方案的主要竞争条件。

在布局原则上：支持在荒漠地区、采煤沉陷区、煤矿露天矿排土场建设光伏电站，支持利用建筑物屋顶及工业园区等建设以自发自用为主的工商业分布式电站，优先支持光伏+储能项目建设。

2020年5月29日，内蒙古自治区能源局发布《关于2020年光伏发电国家补贴竞价项目申报资格的公示》，11个项目进入该名单。五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目进入蒙西地区名单。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第44号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号，2018年）中相关规定，本项目为光伏发电项目，且装机总容量100MW，属于该名录中“三十一、电力、热力生产和供应业项91其他能源发电中地面集中光伏电站（总容量大于6000千瓦，且接入电压等级不小于10千伏）”之规定，应当编制环境影响报告表。因此，五凌阿拉善右旗电力有限公司（以下简称“建设单位”）委托宁夏永衡正检测有限公司（以下简称“编制单位”）对“五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目”（以下简称“本项目”）进行环境影响评价工作，我单位在现场踏勘、查阅相关资料的基础上，编制完成了《五凌电力阿拉善右旗

互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目环境影响报告表》。

2、光伏电站所在地区太阳能资源分析

(1)内蒙古太阳能资源概况

内蒙古自治区地处我国北部边疆，太阳能资源很丰富，年总辐射量在 $1319\text{kWh}/\text{m}^2 \sim 1806\text{kWh}/\text{m}^2$ 之间，全区年总辐射量在 $1528\text{kWh}/\text{m}^2$ 以上的太阳能丰富地区和年总辐射量在 $1359\text{kWh}/\text{m}^2 \sim 1528\text{kWh}/\text{m}^2$ 的太阳能较丰富地区所占面积约为 72万 km^2 ，占全区总面积的 61% 。

表 1 内蒙古各地区总辐射情况表

地域名称	年总辐射量 ($\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)	相当标准煤 (kg)	年日照时数 (h)	年可利用天 数 (d)	备注
阿盟大部、巴彦淖尔市、伊盟北部、包头及乌兰察布市西北部	6000~6439	212~220	3084~3452	300~330	太阳能资源较丰富且稳定性好
阿盟巴丹吉林沙漠以南、伊盟东南、乌兰察布市大部、锡盟西部	5550~5985	190~210	2870~3286	270~310	太阳能资源丰富区，日照季节变化稳定
呼盟岭西、锡盟东部、兴安盟南部、通辽市西北部、赤峰市	5036~5483	173~190	2752~3121	265~300	日照季节变化较稳定
呼盟大兴安岭及以东以北地区	4590~4992	158~173	2530~2750	240~270	太阳能资源最少且季节变化较大

全区月总辐射值呈近似正态分布，属单峰型，1~5月迅速增加，5月出现峰值，达 $615 \sim 720\text{MJ}/\text{m}^2/\text{month}$ ，六月以后逐渐递减，12月达最低值。

内蒙古全区太阳能资源的分布自东部向西南增多，鄂尔多斯西部、巴彦淖尔市和阿拉善盟的太阳能总辐射量达到 $1803\text{kWh}/\text{m}^2 \sim 1942\text{kWh}/\text{m}^2$ ，仅次于青藏高原。内蒙古自治区太阳能资源分布见图 1。



表 2 内蒙古四季辐射量表

季节	春季	夏季	秋季	冬季
累计辐射量 MJ/m ²	1600~2000	1650~2100	900~1300	570~995

全区日照百分率一般为 59~77%，其分布与日照时数基本一致，日照百分率和平均总云量呈负相关，冬季云量少，日照百分率为 64~79%，夏季云量多，日照百分率为 45~70%。内蒙古自治区年日照时数均大于 1700h，西部地区年日照时数在 2200-3400h。内蒙古自治区年日照时数分布见图 2。

综上所述，内蒙古自治区太阳能资源非常丰富，工程的建设对合理开发太阳能资源、降低该地区能耗、优化地区资源配置具有重要意义。

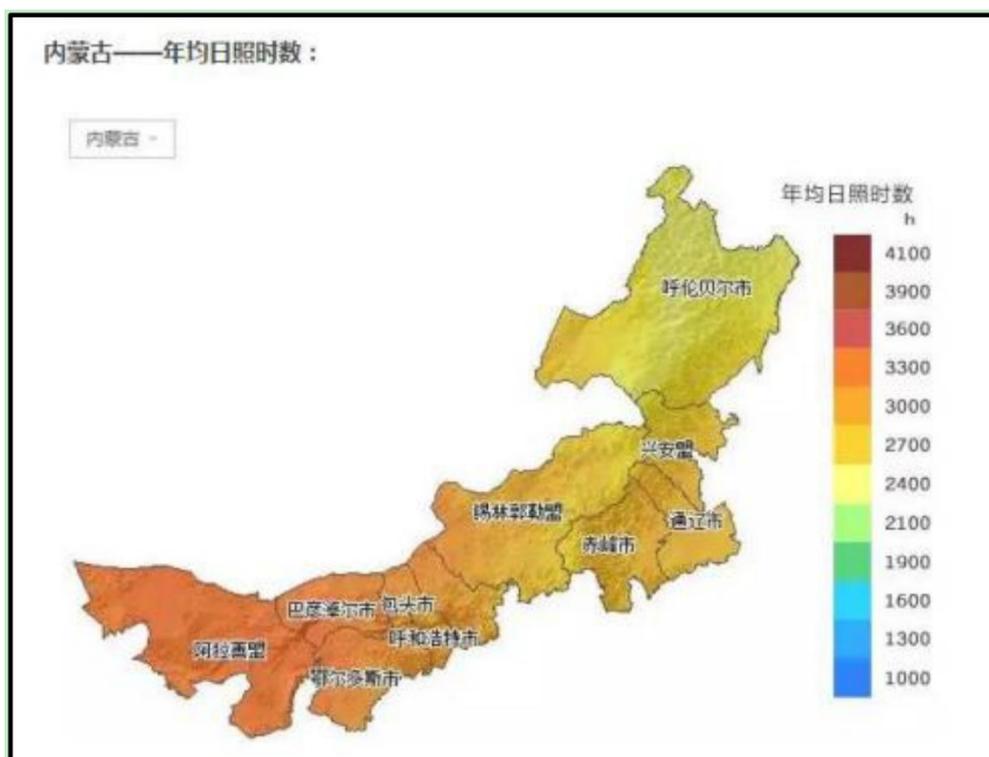


图 2 内蒙古自治区年日照时数分布

(2) 站址所属地区太阳能资源

属暖温带荒漠干旱区，为典型的干燥大陆性气候特征。四季分明，平均气温 8.4℃，1 月平均气温 -7.8℃，7 月平均气温 25.4℃，阿拉善右旗平均水平

面总辐射年总量为 6218.3MJ/m²，根据《太阳能资源等级 总辐射》（GB/T 31155-2014），阿拉善右旗总体属于我国太阳能资源 B 类很丰富区。该区域太阳能资源丰富程度等级为资源很丰富，适合建设大型光伏电站。

4、编制依据

4.1 国家法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（修订）（2015 年 1 月 1 日）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2018 年 1 月 1 日）；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2018 年 12 月 26 日）；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》（2019 年 6 月 5 日）；
- (7)《中华人民共和国土地管理法》（修订）（2019 年 8 月 26 日）；
- (8)《中华人民共和国水法》（修订）（2016 年 7 月 2 日）；
- (9)《建设项目环境保护评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订版）；
- (8)《建设项目环境保护管理条例》，国务院（2017）第 682 号令，（2017 年 10 月 1 日）；
- (11)中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日）；
- (12)《中华人民共和国电力法》（修正）（2018 年 12 月 29 日）；
- (13)《中华人民共和国电力设施保护条例》（修订）（2011 年 1 月 8 日）。

4.2 导则、技术规范、政策文件

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《光伏电站环境影响评价技术规范》（NB32001-2012）；
- (9)《可再生能源发展“十三五”规划》；
- (10)《太阳能发展“十三五”规划》。
- (11)内蒙古自治区能源局关于征求《2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（征求意见稿）》意见的函；
- (12)内蒙古能源局转发关于国家能源局关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（内能新能字〔2020〕170 号）；

4.3 项目相关文件

- (1)五凌阿拉善右旗电力有限公司，《环境影响评价委托书》，2020 年 8 月 15 日；
- (2)山东电力工程咨询院有限公司，《五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目可行性研究报告》（2019 年 07 月）；
- (3)阿拉善右旗自然资源局，《阿拉善右旗自然资源局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》（阿右自然资函发

(2020) 44 号) (2020 年 03 月 12 日) ;

(4)阿拉善右旗林业和草原局,《阿拉善右旗林业和草原局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》(阿右林草函发(2020)34号)(2020年03月12日);

(5)阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局,《阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局关于关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》(2020年03月12日);

(6)内蒙古自治区阿拉善盟能源局项目备案通知书,项目代码:2020-152922-44-03-023091(2020年07月17日);

(7)建设项目单位提供的其他资料。

5、项目概况

项目名称:五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目;

建设性质:新建;

建设单位:五凌阿拉善右旗电力有限公司;

建设地点:本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇境内,场址中心距离阿拉善右旗的直线距离约 7km。场址区中心地理位置为东经 101°35'、北纬 39°14'。场址所在区域皆为风积沙覆盖,表现为类风成地貌特征。现场地形起伏较大,场区高程在 1421.00~1462.00m 之间。

项目发电区拐点坐标见表 3。

项目外环境关系见图 3。

项目地理位置区划见图 1。

表 4 项目发电区拐点坐标

坐标	1980 西安坐标	
	经度	纬度
1	101°36′46.915086″	039°15′33.630987″
2	101°36′08.067116″	039°15′14.271305″
3	101°35′21.253649″	039°15′17.383865″
4	101°35′02.126456″	039°15′07.523222″
5	101°35′04.271427″	039°14′36.207035″
6	101°35′49.24446″	039°14′47.35759″
7	101°36′20.784472″	039°14′45.065982″
8	101°36′52.73953″	039°14′58.27318″

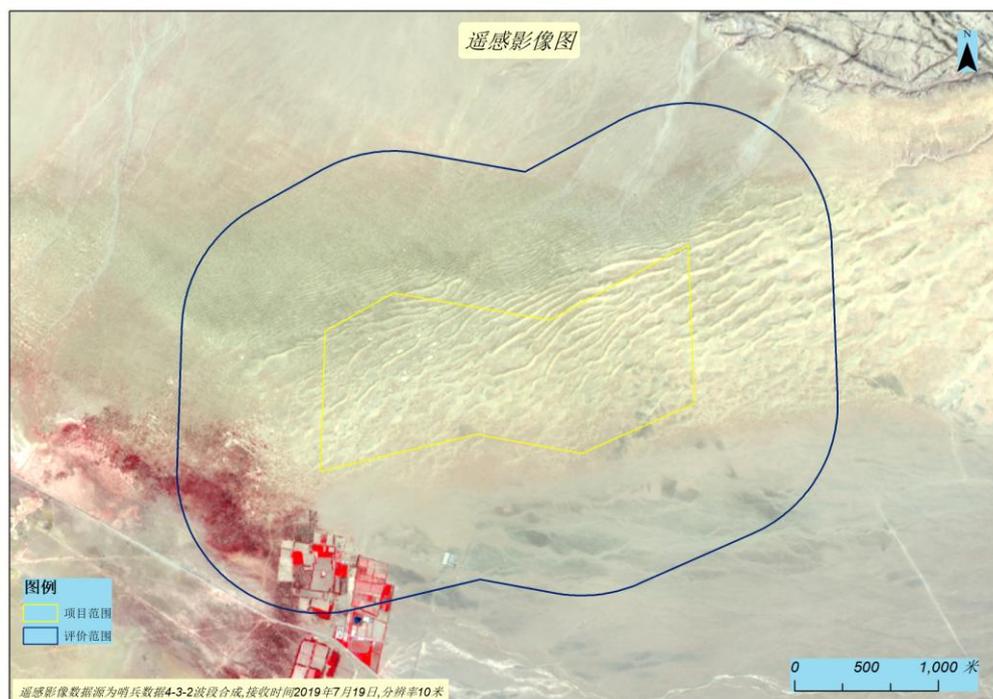


图 3 项目周边环境遥感影像图

6、建设规模及项目组成

本项目规划建设容量 100MWp，配套新建一座 110kV 升压站，规划安装 1 台 100MVA（110/35kV）主变压器。本期 100MWp 光伏发电装置各发电单元

均通过集电线路接至 110kV 升压站 35kV 侧。光伏 110kV 升压站以单回 110kV 新建线路接入阿右旗 220kV 变电站 110kV 侧，导线型号按 JL/G1A-240 考虑，线路长度约 9km。

配置 5MW/5MWh 储能装置，以 35kV 电压等级集中接入本光伏项目升压站主变 35kV 侧，形成光储发电系统，缓解弃光现象。

建设内容包括太阳能光伏发电、110kV 升压站、场内道路、集电线路。本项目组成见表 5。

表 5 项目组成一览表

组成	项目	内容	备注
主体工程	光伏阵列	项目总装机容量 100MW，实际布置容量为 100.07712MW _p ，包含 27 个 3.70656MW _p 组串式固定可调式支架方阵，共采用 440W _p 单晶硅组件 227448 片。	新建
	逆变系统	本项目组串式逆变器至箱变，每个方阵均采用 14 台 225KTL 组串式逆变器并配置 1 台 3150kVA/35kV 箱变。	新建
	箱式变压器	设置 27 台 35kV 干式箱型升压变压器(3150kVA 就地升压到 35kV，光伏区共敷设 6 回 35kV 集电线路送至同期配套建设的 110kV 升压站。	新建
	110kV 升压站	1×100MVA 主变，电压等级为 110/35kV，储能装置预制舱、二次预制舱、35kV 预制舱、主变、SVG 户外装置、SVG 预制舱及 GIS 预制舱，综合楼、污水处理装置、综合车库及综合水泵房。	新建
	储能装置	采用 630kWh 磷酸铁锂电池，5MW/5MWh 储能装置，配置 2 套 2.5MW/2.5MWh 子系统，每个 2.5MW/2.5MWh，包含 4 个 630kW/630kWh 子系统。以 1 回 35kV 线路接入本期新建升压站 35kV 侧。	新建
辅助工程	围栏	电站场区周边修筑围栏，设立塑钢铁丝网围栏，同时兼做防风屏障，风障高度 1.8m。	新建
	进站道路	进场道路引接自西南侧乡村混凝土道路，路径长度 4.45km，路面宽度均为 6.0m，路面结构采用 200mm 厚级配碎石路面。	新建
	场区道路施工便道	光伏场场内检修道路总长约为 15150m，道路路面宽度均为 4.0m。路面结构采用 200mm 厚级配碎石路面，施工期用作施工便道，施工完成后用作永久检修道路。	新建
	施工营地	占地面积 20000m ² ，施工营地布置光伏区南侧，包括设备仓库、	新建

		材料仓库。	
公用工程	供水	本项目用水采用地下水，通过打井的方式解决。，包括生产用水和绿化用水。生产用水为太阳能电池板清洗用水。项目总用水量为 193447.5m ³ /a。	新建
	供电	施工的电源可由当地 10kV 线路引接。	新建
	排水	站区雨水排水根据站区竖向布置自然散排，生活污水经化粪池及污水处理设备处理后定期抽排用于场区绿化。	新建
	采暖	建筑采用电暖器采暖，升压站在冬季主要依靠电取暖的方式维持室内温度，需采暖房间均设置壁挂式电暖器	新建
	消防	升压变电站内设置半地下消防水泵房及全地下消防水池一座，有效容积为 113m ³	
环保工程	废水设施	施工期	防渗旱厕（容积为 12m ³ ，规格为 3m×2m×2m ）。新建
		运营期	生活污水经化粪池及污水处理设备处理后定期抽排用于场区绿化；生产废水主要为光伏组件的清洗废水，直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。事故油池内设油水分离器。新建
	废气设施	施工期	施工方式采用分段施工，配备洒水车及时洒水抑尘，运输车辆篷布遮盖；开挖后及时回填。新建
	固体废物	施工期	施工现场建筑垃圾及生活垃圾集中收集后及时清运。新建
		运营期	升压站中建设 1 座废光伏板暂存间（100m ² ），废光伏板经收集后暂存于废光伏板暂存间送至生产厂家回收。新建
			在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中，事故油池按照最大一台主变 100%事故油量设计。事故油池有效容积 50m ³ ，油池内铺设粒径为 50mm-80mm 的卵石，内设钢篦子支撑，确保渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。新建
	噪声防治措施		合理安排工作时间，制定施工计划；降低设备声级，选用低噪声设备和工艺；采用减振垫等措施。新建
生态工程	外围风障	项目区域外围设立塑钢铁丝网围栏，同时兼做防风屏障，风障高度 1.8m，可以作为第一级防风措施，风力作用施加在风障上，将会有效降低，从而减少扬沙可能性。新建	
	草方格固沙	在项目场区内从北到南依次铺设带宽为 100m 的草方格带，带净间距为 100m，草方格面积为 1310 亩。新建	
	耐旱低矮	在围栏外侧种植骆驼刺，带宽 2m，其在固沙的同时可以起到阻新建	

灌木种植	隔风沙的作用。	
砂砾石覆盖	采用砂砾石直径为 10-50mm，铺设厚度 80mm，铺设带宽 3m，拟铺设带长 3080m。	新建
植草固沙	在场区围栏内场地上种植林下草等耐旱牧草，种植面积约占场内面积的 70%、1908 亩。	新建
水土保持	水土保持设计、施工及治理	新建

本项目主要经济技术指标见表 6。

表 6 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总占地面积	hm ²	185.7685	含临时用地
2	装机容量	MW	100	
3	静态投资	万元	36609.36	
4	动态投资	万元	36848.15	
5	年平均上网电量	MW·h	16844.51	
6	经营期平均电价	元/kWh	0.2853	
7	等效小时数	h/a	1683	
8	投资回收年限	年	11.99	税前
9	全部投资内部收益率	%	6.95	税前
10	自有资金内部收益率	%	10.16	

7、项目总投资及环保投资

本项目工程总投资为36609.36万元，其中环保投资约为973万元，占投资总额的2.7%。环保投资分项见表7。

表 7 项目环保投资一览表

投资内容		治理措施	投资估算 (万元)	占环保投资 比例 (%)
废水处理 措施	施工期	防渗旱厕。	2	0.21
	运营期	化粪池、 一体化污水处理装置	15	1.54
废气治理 措施	施工期	施工方式采用分区施工，配备洒水车（1辆）及时洒水抑尘，运输车辆蓬	15	1.54

		布遮盖；开挖后及时回填。		
固体废物	施工期	施工现场的建筑垃圾及生活垃圾（收集箱若干）集中收集后及时清运。	1	0.11
	运营期	建设 1 座废光伏板暂存间 100m ² 。	10	1.0
		箱式变压器事故油池，容积 55m ³ ，箱式变压器事故油池采用现浇钢筋混凝土基础，油池内铺设粒径为 50mm-80mm 的卵石，内设钢篦子支撑，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。	40	4.1
噪声防治措施	施工期	选用低噪声设备和工艺；采用减振垫等措施。	10	1.0
生态措施	外围风障	外围设立塑钢铁丝网围栏，同时兼做防风屏障，风障高度 1.8m。	60	6.2
	草方格固沙	在项目场区内从北到南依次铺设带宽为 100m 的草方格带，带净间距为 100m，草方格面积为 1310 亩。	240	24.7
	耐旱低矮灌木种植	在围栏外侧种植骆驼刺，带宽 2m。	120	12.4
	砂砾石覆盖	采用直径为 10-50mm，铺设厚度 80mm，铺设带宽 3m，铺设带长 3080m。	12	1.2
	植草固沙	在场区围栏内场地上种植林下草等耐旱牧草，种植面积 1908 亩。	188	19.3
	水土保持	水土保持设计、施工及治理	230	23.7
	施工期环境监理	施工期环境监理	30	3.0
合计			973	100

8、工程占地

项目总占地面积 185.7285hm²（1857285m²），其中永久占地 0.8022hm²（8022m²），永久占地主要为光伏阵列、升压站、箱式变压器和厂内道路占地；临时用地 184.9263hm²（1849263m²），临时占地主要为施工营地、进场道路、光伏板投影区和间隔区等占地，项目占地类型主要为沙地（未利用地），项目占地情况详见表 9。

表 9 工程占地情况表 单位：hm²

序号	项目组成	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	
1	箱式变压器	0.1350	0	沙地
2	升压站	0.6672	0	沙地
3	光伏板投影区	0	180.2263	沙地
4	进场道路	0	2.7	沙地
5	施工临时用地	0	2	沙地
合计		0.8022	184.9263	沙地

9、土石方工程

本项目主体工程产生的土方开挖主要为光伏电站区及升压站场地的平整以及道路建设时的基础开挖。

工程区域内部分需做场区平整、基槽开挖与回填。经计算，本工程土石方开挖总量约 556900m³，土石方回填总量约 556900m³，建设过程中产生的土方均用于厂内地面的平整，项目不产生弃方。项目取弃土平衡见表 8。

表 8 项目土石方平衡表 单位：m³

项目组成	挖方量(+)	填方量(-)	借方	余方	利用方	备注
光伏场区	550000	548000	0	2000	0	含基槽
检修道路	5000	6100	0	0	1100	
升压站	1900	2800	0	0	900	
合计	556900	556900	0	2000	2000	

10、光伏电站总平面布置

项目占地区域地形开阔、平缓，起伏不大，可作为光伏电站良好的厂址场地。总体建设规划为 100MW，永久占地 0.8022hm²。本光伏电站工程场地为不规则多边形，由 1 个地块组成，共布局 27 个固定可调式方阵。采用太阳

能光伏并网发电方阵布置方式，均为东西走向。整个光伏电站场区道路呈网状设计，道路为碎石路，道路路面宽度为 4m，环场区道路和光伏组件子阵之间的道路在工程建设时作为施工道路，并用砂砾石覆盖，施工结束后，作为检修道路。升压站位于建设光伏场区的东侧，升压站内分为配电装置区和生活区，配电装置区布置于站区北侧，储能装置布置在配电区西北角，生活区布置于站区南侧。站区大门向南开启，进场及进站道路引接自西南侧乡村道路。因此，本项目的总平面布局合理。

光伏电站的总平面布局图详见附图 2。

11、公用工程

(1)给排水

①给水

本项目用水来源自备水井，包括生活用水、生产用水和绿化用水。

生活用水：项目配置工作人员 10 人，生活用水定额为 150L/人·d，用水量为 1.5m³/d，547.5m³/a。

生产用水为太阳能电池板清洗用水。本工程电池组件在温度较高季节清洗采用移动水车清洗（不含任何添加剂）。项目拟定每季度清洗 1 次，清洗用水按 6m³/MW 计，清洗用水量 2400m³/a。

厂区绿化用水：绿化面积为 127.1hm²，绿化用水按 1L/m²·d 计，日用水量为 1270m³/d，每年绿化用水天数为 150 天，即绿化用水为 190500m³/a。

综上所述，本项目总用水量为 193447.5m³/a。

②排水

生活污水产生量为用水量的 80%，生活污水产生量为 1.2m³/d，438m³/a。

经化粪池及一体化污水处理装置处理后定期抽排用于场区绿化。

项目电池板清洗采用清水清洗（不含任何增添剂），清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化，废水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目用水平衡如下：

表 9 项目给排水情况一览表

项目	用水标准	规模	新鲜用水量 (m^3/d)	总用水量 (m^3/a)	排水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/a)
清洗用水	$6\text{m}^3/\text{MW}$	每季度一次	/	2400	0	0
绿化用水	$1\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	$127.1\text{hm}^2, 150\text{d}/\text{a}$	1270	190500	0	0
生活用水	$150\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$	10 人	1.5	547.5	1.2	438
合计	/	/	1271.5	193447.5	1.2	438

(3)供电

本项目的电源可由当地 10kV 线路引接。

(4)采暖

建筑采用电暖器采暖，升压站在冬季主要依靠电取暖的方式维持室内温度，需采暖房间均设置壁挂式电暖器

12、选址合理性分析

本项目拟选场址位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇，项目所在地区太阳能资源丰富，场地内光照充足，开发利用潜力大，面积可满足光伏电站用地要求。

根据自治区发展改革委、国土资源厅《关于规范光伏发电产业发展有关事项的通知》，内发改能源（发展）【2018】118号中有关光伏项目的选址：严禁占用自治区划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线，以及其他各类自然保护区等范围内的土地发展光伏产业，本项目位于内蒙古自治区阿拉

善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇内，不在上述保护区范围内。

《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）对项目选址及选线的约束性规定有：①选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。②选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。③工程占地遵循尽可能少占或不占耕地的原则，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。根据《阿拉善右旗自然资源局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》（阿右自然资函发〔2020〕44号）和《阿拉善右旗林业和草原局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》（阿右林草函发〔2020〕34号）、《阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局关于关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》，本项目范围内全部为国有未利用地，不存在占林地、占草地，不涉及生态红线及水源地。因此，本项目满足用地要求。

太阳能光伏发电的生产过程是将当地的太阳能转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不排放“三废”等方面的污染物，也不会产生噪声污染。大力开发太阳能发电技术，对推动太阳能发电实现产业化，改善当地的能源结构，增加再生能源的比例起到重要作用。本项目的建设，可减少有害物质的排放，减轻环境污染。

综上，本项目选址按照环评要求各污染物达标排放，从环境保护的角度考虑是合理可行的。

13、“三线一单”符合性分析

生态保护红线：根据 2015 年 5 月环境保护部制定的《生态保护红线划定技术指南》中“7 生态保护红线划定范围识别”知，生态保护红线主要在以下生态保护区域进行划定：

(1)重点生态功能区

①陆地重点生态功能区

陆地重点生态功能区主要包括《全国主体功能区规划》和《全国生态功能区划》的各类重点生态功能区，具体包括水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区等类型。

②海洋重点生态功能区

海洋重点生态功能区主要包括海洋水产种质资源保护区、海洋特别保护区、重要滨海湿地、特殊保护海岛、自然景观与历史文化遗迹、珍稀濒危物种集中分布区、重要渔业水域等区域。

(2)生态敏感区/脆弱区

①陆地生态敏感区/脆弱区

陆地生态敏感区/脆弱区主要包括《全国生态功能区划》《全国主体功能区规划》及《全国生态脆弱区保护规划纲要》的各类生态敏感区/脆弱区，具体包括水土流失敏感区、土地沙化敏感区、石漠化敏感区、高寒生态脆弱区、干旱、半干旱生态脆弱区等。

②海洋生态敏感区/脆弱区

海洋生态敏感区/脆弱区主要包括海岸带自然岸线、红树林、重要河口、重要砂质岸线和沙源保护海域、珊瑚礁及海草床等。

(3)禁止开发区

禁止开发区域主要包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等类型。

(4)其他

其他未列入上述范围、但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，包括生态公益林、重要湿地和草原、极小种群生境等。

本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇，不在自然保护区及生态保护区，且本项目光伏发电项目具有防风治沙效果；项目区域内不占用林地、草地。项目不在《生态保护红线划定技术指南》中“7 生态保护红线划定范围识别”规定的区域内，因此本项目不在生态保护红线范围内。

资源利用上线：本项目占地主要为沙地（未利用地），占地面积相对较小，不影响区域土地资源总量；项目用水量较小，消耗量相对区域资源利用总量较少，没有突破资源利用的最高限值，符合资源利用上限要求。

环境质量底线：根据《2018 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中阿拉善盟的环境空气质量监测数据可知，项目所在地不达标区，超标的主要原因是项目地处干旱、半干旱区域，降水稀少，蒸发强烈，并且春季沙尘天气频发，最终导致 PM_{10} 超标。本项目所在地评价范围内无常年地表径流水体；根据引用监测结果，昼间夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 标准要求。

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有废气产生；项目生活污水经处理后抽排、太阳能光伏电池板清洗废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化；废光伏板集中收集后暂存于同期升

压站建设的废光伏板储存间，定期交生产厂家回收利用；项目光伏区采用远程控制，实施监控设备运行情况，无需设专人值守，无生活垃圾产生。本项目产生的环境影响经防治措施治理后，能保障周边人民群众生存基本环境质量要求的安全线。

总体来看，项目符合环境质量底线要求。

负面清单：根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11号，2018年3月12日），同时根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中《阿拉善左旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》可知，光伏发电属于现有主导产业，为允许类。故本项目建设符合《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》管控要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

14、项目产业政策及规划的符合性分析

(1)产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于该目录中禁止类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。

(2)规划符合性分析

①根据国家发展和改革委员会《可再生能源中长期发展规划》（2007.9），“提高可再生能源在能源消费中的比重，……到2010年，全国太阳能发电总容量达到30万千瓦。到2020年，达到180万千瓦。”本项目符合相关要求。

②根据《可再生能源发展“十三五”规划》中：推动太阳能多元化利用 1、

全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；

2、有序推进大型光伏电站建设。在资源条件好、具备接入电网条件、消纳能力强的中西部地区，在有效解决已有弃光问题的前提下，有序推进光伏电站建设。本项目为光伏复合发电项目，与《可再生能源发展“十三五”规划》相符合。

③根据《太阳能发展“十三五”规划》中：（三）发展目标 1、开发利用目标到 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；本项目符合相关要求。

④根据内蒙古能源局转发关于国家能源局关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（内能新能字〔2020〕170 号）和内蒙古自治区能源局关于征求《2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（征求意见稿）》意见的函：支持在荒漠地区、采煤沉陷区、煤矿露天矿排土场建设光伏电站。本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇，属于光伏发电沙漠治理项目，满足地方光伏发电要求。

综上所述，本项目的建设符合国家和相关规划的要求。

15、施工组织

(1) 施工人员

本项目施工期平均人数为 50 人。

(2) 施工方式

本项目采取人工与机械相结合的施工方式。

(3)施工实施条件

①给排水

施工期间，施工废水经沉淀池进行沉降后循环使用，不外排。

施工期施工人员生活用水量按照 40L 每人每天进行核算，总工期为 3 个月，污水排放量按照用水量的 80%估算，则施工期共排放生活污水 288m³，施工期生活污水主要为生活洗漱水，废水产生量约为 2.56m³/d，废水泼洒地面抑尘；施工营地设环保防渗旱厕（定时清掏）。

②电力

施工的电源可由当地 10kV 线路引接。

③运输条件

本工程位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇境内，进场道路引接自西南侧乡村混凝土道路，路径长度 4.45km，路面宽度均为 6.0m，路面结构采用 200mm 厚级配碎石路面，转弯半径为 7m，满足设备的运输需要。

16、人员配置

项目工作人员配置 10 人。

17、建设周期及进度安排

工程计划于 2020 年 10 月开工，2020 年 12 月底竣工，总工期 3 个月。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目用地主要为沙地（未利用地），属于新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

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

阿拉善右旗地处内蒙古自治区西部，位于北纬 $38^{\circ} 38'$ - $42^{\circ} 02'$ ，东经 $99^{\circ} 44'$ - $104^{\circ} 38'$ 。北与蒙古人民共和国交界，国境线长 38.76 公里，东接阿拉善左旗，南邻甘肃省金昌、山丹、张掖、高台、临泽、金塔诸市县，西连额济纳旗。内蒙古阿拉善右旗辖 3 个镇、4 个苏木：巴丹吉林镇、雅布赖镇、阿拉腾敖包镇、曼德拉苏木、阿拉腾朝克苏木、巴音高勒苏木、塔木素布拉格苏木。旗政府驻巴丹吉林镇。

本项目位于内蒙古自治区阿拉善右旗巴丹吉林镇。

2、地质、地形、地貌

全旗地势南高北低，总趋势西高东低，中间地段趋于缓和。平均海拔 1200~1400 米。南、西南部有龙首山脉、合黎山，中部有雅布赖山脉，西北部为巴丹吉林沙漠，在山地与沙漠之间有戈壁、丘陵、滩地纵横交错，其中沙漠占 46.6%、山地占 6.5%，丘陵占 33.4%，戈壁、滩涂占 13.5%。土壤具有荒漠土特征，土壤划分为 10 个土类、17 个亚类、27 个土属。

3、气候、气象特征

阿拉善右旗属暖温带荒漠干旱区，为典型的干燥大陆性气候特征。阿拉善右旗四季分明，年均气温 8.4°C ，1 月平均气温 -7.8°C ，7 月平均气温 25.4°C 。无霜期 150 天。年平均降水量 113 毫米，年平均蒸发量 3100 毫米，年均日照时数 3104.6 小时，日照百分率 70%，年平均大风 78 天。

4、水文条件

阿拉善右旗水资源总量 3.9 亿立方米，其中地表水 1.6 亿立方米，主要分布在巴丹吉林沙漠的湖泊中，总水量 13755 立方米(其中咸水 13028 立方米，淡水 727 立方米)，占地表水的 86.3%;地下水 2.3 亿立方米，可供开采储量 9503 万立方米。全年大气降水 826.3 万立方米。地表无径流，山区有少量泉水和巴丹吉林沙漠中的湖泊水，总储量约 32.417.4 立方米/年，其中，巴丹吉林湖泊水有 13.755 万立方米。地表水大都水位深、量少、质差、含氟量极高，分布又不均匀。

阿拉善右旗位于内蒙古高原极干旱地区，年降水量小于 100 毫米。该地区没有地表径流，地下水有害物质含量又严重超标，人畜饮用水问题自建旗以来就十分突出。河海大学地球与工程学院教授陈建生及其团队经过多年研究，提出地下水深循环理论，认为在巴丹吉林沙漠中存在深循环地下水资源。

2014 年 12 月，依据河海大学地球与工程学院研究团队提出的地下水深循环理论，内蒙古阿拉善右旗寻找饮用水源工作取得突破性成果。8 口井，每昼夜近 1 万立方米的优质矿泉水喷涌而出。经检测，8 口井的水质均符合国家饮用水标准，水中富含锶、偏硅酸等对人体有益的诸多矿物质，既具有很好的医疗保健作用，又具有极高的商业开发价值。

5、自然资源

(1)土壤资源 土壤具有荒漠土特征，土壤划分为 10 个土类、17 个亚类、27 个土属。

(2)矿藏资源 已探明储量的有盐、硝、煤、铁、金、镍等 44 种 140 多处，

其中大型矿床 4 处，中型矿床 9 处，小型矿床 11 处，矿点 70 处，矿化点 50 处。

(3)植物资源 阿拉善右旗野生植物分属 62 科，216 属，482 种。其中蕨类植物 4 科、4 属、4 种;裸子植物 3 科、4 属、8 种;被子植物 55 科、208 属、470 种。林木植物有梭梭、青海云杉等十几种，饲用植物有绵蓬、芦苇等 80 多种，药用植物有肉苁蓉、麻黄、甘草、锁阳等 120 多种。

(4)动物资源 阿拉善右旗有家禽品种 20 多种，野生动物几十种。境内有国家一级保护动物野驴、天鹅等，国家二级保护动物石貂、鹅喉羚、盘羊、岩羊等。

5、地震

根据 GB/18306—2015《中国地震参数区划图》（1：400 万）、《中国地震动峰值加速度区划图》，矿区所在区域地震动峰值加速度 0.10g。

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、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、大气环境质量现状

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本项目行政区划隶属阿拉善右旗管辖，本项目区域环境空气质量现状评价引用《2018 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中阿拉善盟的环境空气质量监测数据作为达标区判定。项目所在区域公布的环境空气质量现状评价具体见表 10。

表 10 区域公布的环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	94	70	134.29	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.57	超标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	超标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分数 (mg/m^3)	0.9	4	22.5	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	163	160	101.88	超标

由上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度，CO 百分位数日

平均浓度均满足相应浓度限值，PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度及 O₃8h 平均质量浓度存在不同程度的超标现象，因此，项目所在区域为不达标区域。

2、地表水环境质量现状

本项目所在地评价范围内无常年地表径流水体。

3、地下水现状评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于“E 电力”的“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”类，为IV类建设项目，无需开展地下水环境影响评价，故本项目未对站区及周边地下水环境质量现状进行监测。

4、声环境质量状况

为了解项目周围声环境质量现状，宁夏永衡正检测有限公司对场界周围设点进行监测，监测时间为 2020 年 8 月 20 日—8 月 21 日昼、夜间。监测点布设见图 7，结果见表 11。

表 11 声环境质量现状监测结果表 单位：dB (A)

编号	监测点位	昼间				夜间			
		监测值		标准值	评价结果	监测值		标准值	评价结果
		20 日	21 日			20	21 日		
1#	项目东侧	42.0	42.3	60	达标	37.0	38.7	50	达标
2#	项目南侧	44.5	45.0		达标	38.9	40.6		达标
3#	项目西侧	45.2	44.9		达标	40.4	41.3		达标
4#	项目北侧	41.5	43.8		达标	38.3	39.2		达标

根据监测结果，评价区域昼间现状噪声监测值为 42~45.2dB(A)，夜间噪声监测值为 37~38.7dB(A)，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，声环境质量较好。



图四 声环境质量现状监测点位图

5、土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”类别，属于IV类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。

因此，本项目未对站区及周边土壤环境质量现状进行监测。

6、生态环境状况

本项目场址占地类型主要为沙地（未利用地），生态环境相对单一，为荒漠植被，沙丘、沙地上植被不发育，在低洼处有少量植被，组成植被的群种具有很强的抗干旱和耐高温能力，主要有籽蒿、盐爪爪等。在现场踏勘及走访过程中，未发现项目区内存在珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种和动物繁殖地或栖息地。

项目区现状照片如下：



5、电磁环境现状

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）有关规定，宁夏永衡正检测有限公司于2020年8月21日对本项目升压站站址的电磁环境现状进行了实地监测。

在本项目升压站边界外5m处布设了4个电磁监测点。

电磁环境本底监测结果见表12。

表12 本项目电场强度、磁感应强度监测结果表

序号	测量位置	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	升压站站址东侧	1.5	2.323	0.0547
2	升压站站址西侧	1.5	1.620	0.0738
3	升压站站址南侧	1.5	1.119	0.0663
4	升压站站址北侧	1.5	1.722	0.0649
参考限制			4000	100

由表5可知，本项目工频电场强度最大监测值为2.323V/m，工频磁感应强度最大监测值为0.0738 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）要求。



图五 电磁环境现状监测点位图

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目占地类型主要为沙地（未利用地）。本项目评价范围内没有水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林地、重要湿地等生态敏感与脆弱区。主要环境保护目标为评价区的环境空气、声和生态环境。

表 13 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位、距离	环境功能	保护目标
环境空气	阿日毛道嘎查	南、500 米	GB 3095-2012 环境空气质量二级标准	不对周围环境空气质量产生明显影响
声环境	边界外 200m 范围内的声环境	—	GB3096-2008 中 2 类标准	边界噪声达标
生态环境	评价范围内植物、动物、景观等生态因子	—	—	工程实施后不对区域生态环境产生明显影响且有所改善

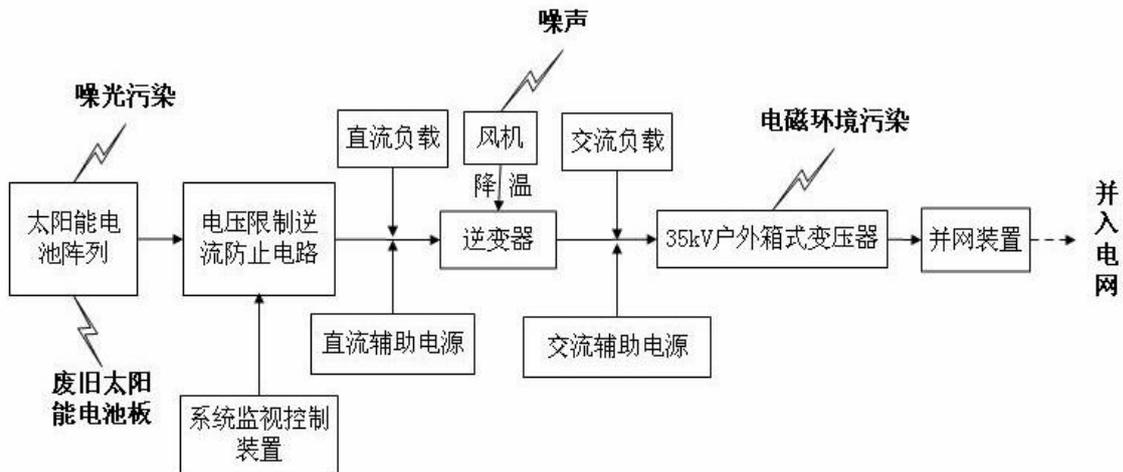
评价适用标准

环境 质量 标准	1. 《环境空气质量标准》（GB3095-1996 及 2000 年修改单）中二级标准；			
	序号	污染物	一小时平均 (mg/m ³)	日平均值 (mg/m ³)
	1	SO ₂	0.5	0.15
	2	NO ₂	0.24	0.12
	3	PM ₁₀	-	0.15
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）			
	2. 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；			
	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
	2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
污 染 物 排 放 标 准	1. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；			
	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	2. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。			
	噪声限值 LeqdB(A)			
	昼间		夜间	
70		55		
	3. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准。			
	①工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 200/f（4000V/m）的控制限值。			
	②工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 5/f（100 μT）的控制限值。			
其 它	1、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；			
	2、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。			

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示)：

本项目光伏电站发电工艺流程图见下图所示。



(1)太阳能光伏发电系统工作原理

并网光伏发电系统按照系统功能可以分为两类：不含蓄电池环节的“不可调度式并网光伏发电系统”和含有蓄电池组的“可调度式并网光伏发电系统”。根据场址所属地的电力分布情况，本工程太阳能光伏发电系统为含有蓄电池组的“可调度式并网光伏发电系统”。

太阳能通过太阳能电池组成的光伏阵列转换成直流电，经过三相逆变器（DC-AC）转换成三相交流电，再通过升压变压器转换成符合公共电网要求的交流电，并直接接入公共电网，供公共电网用电设备使用和远程调配。

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光能转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电，并入区域电网。

(2)光伏组件布置

①光伏组件支架设计

本项目光伏组件方阵采用固定式安装,该形式阵列支架具有安装、维修、检修、更换光伏组件方便的优点,并能抗 120km/h 的大风。光伏方阵的最佳倾角为 34°,支架结合基础高度使光伏组件离地面距离大于 0.6m,以避免积雪和杂草对光伏组件的遮挡。

②单元固定式光伏阵列布置

固定式光伏阵列成排安装,两排光伏阵列之间的距离要保证上午 9 点到下午 3 点之间(每年 3~9 月份期间)前排不对后排造成遮挡。

(3)光伏方阵电气连接

本项目100MWp太阳能电池方阵,以3.71MWp为一个单元分割为27个地块,每块地配置一栋电源机房,每个3.71MWp光伏子阵列采用2台逆变器与1台1000kVA, 0.27kV/35kV户外箱式变压器组合,将电压升至35kV,再通过电缆沟进入主控室35kV母线上,汇集成1路接入并网接入点,采用1回35kV架空线路接入110kv升压站。最终接入系统方案以工程的“接入电力系统设计”及有关部门审查批文为准。

主要污染工序及产污环节分析

1、施工期污染工序分析

(1)大气污染源

①扬尘:施工期挖方、填方、弃土以及水泥、砂石、土、建材、弃渣等运输、筑路机械铺设路面等产生扬尘,主要特征污染物为 TSP。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度、土壤类型、气候条件等因素有关。

由于影响施工粉尘发生量的因素较多，目前尚无用于计算施工粉尘产生和排放量的经验公式。道路建设一般为多点施工，因此施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散故本评价不作粉尘污染源强的定量估算。

②施工机械废气和运输车辆尾气：包括各类运输车辆，以及燃油压路机（路面平整）、燃油推土机（路基处理）等施工机械产生的废气，主要特征污染物为 THC 化合物、CO、NO_x 等。污染源较分散，且为线源，污染物排放具有暂时性、局部性，排放量小。

(2) 废水

项目施工期日均施工人员约为 50 人，施工期施工人员生活用水量按照 40L 每人每天进行核算，总工期为 3 个月，污水排放量按照用水量的 80% 估算，则施工期共排放生活污水 180m³（2m³/d）。本项目施工期建旱厕 1 座，废水主要为施工人员产生的洗漱废水，洗漱废水产生量较小，可直接泼洒地面抑尘。

本项目施工废水具有随机性、不确定性，产生量难以估算，设置临时沉淀池经沉淀处理后回用。

(3) 噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，源强为 80~90dB(A) 之间。主要设备包括土石方阶段的推土机、挖掘机、装卸机、打桩机；结构及设备安装阶段的电锯、切割机、电焊机等；除设备本身产生的噪声外，建筑工人装卸建筑材料等工作时也将产生较大的噪声。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 14。

表 14

施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)	施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
挖掘机	90	起重机	65
推土机	80	压路机	60

(4) 固废

固废主要来自施工人员产生的生活垃圾、旱厕产生的粪便、建筑垃圾及土石方等。项目施工期日均施工人员约为 50 人，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约为 25kg/d，施工期计划为 3 个月，生活垃圾产生量为 2.25t；管理区办公用房等设施建设时会产生少量建筑垃圾，废弃混凝土块用于场地平整、金属边角料外售；本项目建设面积较大，场地平整时动用的土方量较大，但经过合理调整，使得挖方量与填方量相等，不产生弃方量。

(5) 生态

项目所在区域原本为沙地（未利用地），植被覆盖度较低，本项目开工建设时场地平整、道路铺设等都将会破坏地表植被、改变土地利用性质，对生态环境会造成一定影响，会进一步降低项目区的植被覆盖率。

2、营运期污染工序分析

(1) 废水

本项目产生废水主要为生活污水和电池板清洗时产生清洗废水。

本工程拟定每季度清洗 1 次，则每年清洗 4 次，在温度较高季节清洗采用移动水车清洗（不含任何添加剂），在冬季采用人工擦洗和气力吹吸的方法。光伏组件清洗废水仅含有少量泥沙，且分散产生不易汇集产生径流。清洗后的废水洒落后，直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化，废水量为

2400m³/a。

项目配置工作人员 10 人，用水量为 1.5m³/d，547.5m³/a。生活污水产生量为 1.2m³/d，438m³/a。经化粪池及一体化污水处理装置处理后定期抽排用于场区绿化。

表 15 设计进出水水质一览表

处理工艺	进出水浓度	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
“化粪池+A/O生物接触氧化+沉淀”工艺	进水水质 (mg/L)	≤400	≤200	≤300	≤40	≤8
	设处理效率(%)	≥90	≥95	≥95	≥90	≥90
	出水水质 (mg/L)	≤40	≤10	≤15	≤4	≤0.8

(2) 噪声

本项目运营期产生噪声主要来源于各方阵配电室内的逆变器，逆变器正常工作时产生噪声约 65dB(A)，经配电室墙壁阻隔后，排放至外环境的噪声值为 60dB(A)，相邻两配电室间距均大于 160m，噪声叠加几率较小，配电室产生噪声经距离衰减后对外环境影响很小。

(3) 固废

本项目运营期主要的固体废物为废光伏板、变压器废变压器油及生活垃圾产生。

废光伏板：据建设单位提供，其废弃物的年产生率为 0.16%~0.2%，故本次按照最大废弃物年产生率 0.2% 计算，项目年废旧电池板的产生量为 500 块。废光伏板集中收集后暂存于同期升压站建设的 100m² 废光伏板储存间，定期由生产厂家回收利用。

变压器废变压器油：本项目变压器，会产生废变压器油（危险废物编号

为 HW08，废物代码为 900-220-08），变压器事故油池采用现浇钢筋混凝土基础，油池内铺设粒径为 50mm-80mm 的卵石，内设钢篦子支撑，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，确保废油安全收集。

生活垃圾：项目定员 10 人，人均垃圾产生量 0.5kg/d，生活垃圾产生量为：5kg/d、1.8t/a。

(4)生态

本项目运行后，永久占地主要为修建光伏板支架基础、检修道路等，因此会减少区域植被生物量。永久性占地为未利用地，项目的建设将改变土地性质，对与区域土地利用性质将产生一定的影响。但本项目投入运营后，通过合理的工程及植被恢复措施，对区域生态环境影响较小。

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	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期场区运输及施工	扬尘和尾气	少量	少量
水污染物	电池板清洁	SS	200mg/l, 0.48t/a	0
	生活污水	COD	400mg/l, 0.18t/a	0
		NH ₃ -N	40mg/l, 0.02t/a	0
		SS	300mg/l, 0.13t/a	0
固体废物	电站	废旧太阳能电池板	500 块/a	0
		废变压器油	0.13t/a	0.13t/
		生活垃圾	0.18t/a	0.18t/a
噪声	<p>本项目噪声主要为施工噪声，在 80dB(A)以上，对周围环境有一定影响，只要合理安排工序和控制高噪声设备工作时间即可减轻对周围环境影响。</p> <p>本项目建成投运后，在正常运营期间噪声主要为电站设备运行噪声，噪声声压级一般在 65dB(A)左右，噪声经自由衰减后达到厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p>			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>生态环境影响见专章。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析：

本项目施工人员共 50 人，施工期 3 个月。施工期临时搭建工棚、仓库、生产生活建筑等。

1、大气环境影响分析

施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中由以粉尘（扬尘）的危害较为严重。施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。采取的主要防治措施有：

①严格控制施工作业面积，以减少施工过程中对施工范围以外的地表土壤的扰动，从而对施工范围外的区域生态环境造成不良影响，加重水土流失；

②限制运输车辆的行驶速度，场地内的行车速度不宜超过 15km/h；

③加强料场的管理，对因堆放、装卸、运输等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水等控制措施；

④严格控制施工作业面积，以减少施工过程中对施工范围以外的地表土壤的扰动，从而对施工范围外的区域生态环境造成不良影响，加重水土流失；

⑤运输车辆加盖篷布，运送建筑废物的车辆在离开施工场地的时候，要及时清理干净车料粘带的泥土；

⑥禁止在风速大于 5m/s 的天气进行施工作业；

⑦挖土过程要遵循有序开挖，保持土壤湿度，抑制施工扬尘。如在开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建

筑材料和建筑垃圾应及时清运。

⑧本项目所在地区沙漠化较严重，施工过程中可采取草方格等防护措施，同时开挖后需及时回填，砂石、水泥等易起尘材料不得裸露堆放，需加盖苫布表面洒水保持湿度，并尽量入临时仓库存放。

2、水环境影响分析

施工期废水主要来自工程建设人员的洗漱废水以及施工过程中施工废水。施工期建有旱厕，生活污水主要为施工人员的洗漱废水，产生量较少。洗漱废水直接泼洒地面抑尘。施工废水具有随机性、不确定性，经临时沉淀池沉淀（沉淀池，1座）处理后回用。

在采取以上措施后，可减轻施工期对地表水体造成的污染影响。施工结束后其影响也就随之消除，因此，本项目施工期对水环境的影响较小。

3、施工期噪声环境影响分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般在80dB(A)以上。

现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工噪声对项目区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

由于本工程施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效A声级（dB(A)）；

r_1 、 r_2 为接受点距源的距离 (m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ;

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见表 16。

表 16 距主要施工机械不同距离处的噪声级 单位:dB(A)

机械名称	离施工机械的距离(m)										
	5	10	20	40	60	71	80	100	200	224	300
推土机	86	80	74	68	64.5	63	62	60	54	53	50.4
挖掘机	88	82	76	70	66.5	65	64.5	61.5	55.5	55	52.4

对照分析上表可知，本项目施工期间，在昼间与施工机械距离大于 40m 的地方可符合规定的噪声限值。据现场调查，本项目场址四周 200m 范围内无声环境敏感点，因此，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。但项目建设过程中任需对噪声加强治理，降低噪声对周围施工人员及野生动物的影响，为使本项目施工过程中噪声对环境的影响降至最低，应严格采取以下噪声防治措施： 尽可能选择低噪声施工机械，控制施工噪声、运输车辆鸣笛等；合理安排施工时间，制定施工计划，尽量避免高噪设备同时施工；尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。

4、固体废物对环境的影响分析

施工期的固废主要来自施工人员产生的生活垃圾、旱厕产生的粪便、建筑垃圾及土石方等。

(1)生活垃圾及旱厕粪便

施工期共产生生活垃圾 2.25t。施工期生活垃圾统一收集后运至附近环

卫部门指定的垃圾填埋场填埋处理。旱厕粪便定期清淘交由当地环卫部门统一处理。

(2)建筑垃圾

建筑垃圾多为无机物，其中大部分对水、大气环境直接影响不大，其主要的影在景观方面。施工中可以采取以下措施：一是对施工现场的建筑废物及时清理，废弃混凝土块用于场地平整；二是将金属边角料收集后回收外售；三是在建设中进行植被恢复，对已建成的部分及时绿化。因此，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。

(3)土石方

本项目土石方挖填平衡，不产生废弃土方。

综上所述，施工期对环境的影响范围小、影响距离近、持续时间短，影响时间随施工期结束而结束，不会有累积效应，但在整个施工期内应当注重施工期环境保护，强化施工组织管理，优化施工工艺，做到科学施工、精心安排，杜绝事故。

5、施工期对生态环境影响分析及措施

本项目施工期光伏阵列单元、逆变器和箱式变压器等的安装，集电线路管沟的开挖，建筑材料的运输及堆放等建设活动会对用地范围内的部分地表及植被产生扰动，造成局部区域表土裸露，短期内该区域生态环境质量降低。建设单位必须合理选择施工期，避免雨季施工造成的不必要的水土流失，随着厂内道路、光伏阵列单元安装及部分区域硬化等的实施与绿化建设，项目水土流失将进一步得到控制。另外，建设单位必须加强生态保护宣传教育，

可制定奖惩措施，激发施工人员自觉参与生态保护，开工前在工地及周边设立爱护生态环境的宣传牌，严格要求施工人员保护项目所在区域生态环境。同时，本项目施工期短，随着施工期结束，影响也随之消失。阿拉善盟乌兰布和生态沙产业示范区地处沙漠地带，随着道路两侧及厂区内绿化工作的加强，将光伏发电与沙漠治理相结合，对当地生态环境有一定的改善作用。

具体详见本项目生态专章。

营运期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有废气产生。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目大气环境影响评价工作等级为三级。本项目对大气环境的影响主要是日常检查光伏板行驶车辆引起的扬尘对周围环境的影响，但由于项目区检车车辆行驶次数较少，产生扬尘量很小，对大气环境的影响也较小。项目大气环境影响评价自查表详见表 17。

表 17 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级	二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km	边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其它污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区			一类区和二类区		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据	主管部门发布数据			现状补充监测		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放量	拟替代污染源	其它在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放量 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100%			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日均浓度和年均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。

2、水环境影响分析

本项目废水不直接排入外环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

(1)生活污水

①产排分析：产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $438\text{m}^3/\text{a}$ 。经化粪池及一体化污水处理装置处理后定期抽排用于场区绿化。

表 15 设计进出水水质一览表

处理工艺	进出水浓度	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
“化粪池+A/O生物接触氧化+沉淀”工艺	进水水质 (mg/L)	≤400	≤200	≤300	≤40	≤8
	设处理效率(%)	≥90	≥95	≥95	≥90	≥90
	出水水质 (mg/L)	≤40	≤10	≤15	≤4	≤0.8

②达标可行性分析：生活污水经处理达标后用于场区绿化，执行出水达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)中的表 1 标准。

表 16 达标可行性分析一览表

处理工艺	进出水浓度	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
“化粪池+A/O生物接触氧化+沉淀”工艺	出水水质 (mg/L)	≤40	≤10	≤15	≤4	≤0.8
	执行标准 (mg/L)	--	20	1000	20	--

通过一体化生活污水处理设施对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 及 TP 污染物去除效率计算，出水水质 COD<40mg/L、BOD₅<10mg/L、SS<15mg/L、NH₃-N<4mg/L、TP<0.8mg/L，出水水质能够满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)中表 1 标准要求。

(2)清洗废水

电池板清洗时产生清洗废水。废水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 。

本工程拟定每季度清洗 1 次，则每年清洗 4 次，在温度较高季节清洗采用移动水车清洗（不含任何添加剂），在冬季采用人工擦洗和气力吹吸的方法。针对冬季对光伏组件的清洗，光伏组件采取固定安装，倾角为 41° ，朝正南方向，进行清洗时采用人工擦洗和气力吹吸的方法可保证水不会堆积在玻璃板面，同时选择在中午日照强烈的时段进行清洗工作，不会造成结冰现象，因此，在冬季对光伏组件进行清洗是可行的。清洗过程需注意以下几点：

①应使用干燥或潮湿的柔软洁净的布料擦拭光伏组件，严禁使用腐蚀性溶剂或用硬物擦拭光伏组件；

②应在辐照度低于 $200\text{W}/\text{m}^2$ 的情况下清洁光伏组件，不宜使用与组件温差较大的液体清洗组件；

③严禁在风力大于 4 级、大雨或大雪的气象条件下清洗光伏组件。

④清洗过程需注意人员安全，佩戴安全用具，防止漏电、碰伤等情况发生。在清洗过程中严禁踩踏或其它方式借力于组件板和支架。

综上所述，运营期产生的废水采取相应的处理措施后，对环境影响很小。

3、声环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有噪声产生，对区域声环境影响较小。运营期产生的噪声来自于逆变器及变压器在运营过程中产生噪声。

建设单位对逆变器、变压器等产噪设备的基础做了减振处理，在场区周

边进行了绿化，运营期间产生的噪声对周围环境影响很小。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期主要的固体废物为废光伏板和箱式变压器废变压器油。项目光伏区采用远程控制，实施监控设备运行情况，无需设专人值守，无生活垃圾产生。

废光伏板：产生量为 500 块/a，依托同期升压站建设废光伏板暂存间（100m²），集中收集后统一交生产厂家回收。

变压器废变压器油：本项目变压器，会产生废变压器油（危险废物编号为 HW08，废物代码为 900-220-08），废变压器油产生量约 0.13t/a。拟建设变压器事故油池（容积 55m³），用于收集箱事故状态下的废变压器油，变压器事故油池采用现浇钢筋混凝土基础，油池内铺设粒径为 50mm-80mm 的卵石，内设钢篦子支撑，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，确保废油安全收集。

为确保废油泄漏污染环境，防渗措施必须严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单执行，收集后不得随意倾倒，及时交由有危险废物处置单位处置。危险废物处置过程必须按照国家《危险废物转移联单管理办法》（1999 年）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，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送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，本项目产生的固废能够妥善处理，不会对环境造成不利影响。

5、生态影响分析

项目建设后期，建设单位按照国家及地方有关要求进行现场及临时占地的回填、平整、植被恢复措施，（具体见生态专章分析），随着植被的逐步恢复，对区域生态环境影响较小。

6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目行业类别为电力热力燃气及水生产和供应业中其他，项目类别为 IV 类，故不开展土壤环境影响评价。

7、110kV 升压站电磁辐射环境影响分析

(1) 类比对象选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），对于变电站、换流站、开关站、串补站，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式，即利用与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式等条件类似的已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于预测对本项目建成后的电

磁环境影响。

本项目 110kV 升压站选择已投入运行的连续稳定正常工况下的中节能中卫光伏电站 110kV 升压站作为类比对象,类比对象与本项目升压站比较情况见表 17。

表 17 本项目升压站与中节能光伏电站 110kV 升压站技术指标比较

项目名称	中节能中卫 110kV 升压站	本项目 110kV 升压站
主变规模	1×100MVA	1×100MVA
主要出线	110kV (1 回)	110kV (1 回)
主变布置方式	户外布置	户外布置
配电装置布置方式	户外布置	户外布置
出线方式	架空出线	架空出线
平面布置	主变位于变电站中部	主变位于变电站中部
环境条件	附近无军事、无线电通讯设施	附近无军事、无线电通讯设施

由表 17 可知,中节能中卫光伏电站 110kV 升压站与本项目 110kV 升压站在电压等级、主变容量、平面布置、环境条件等方面基本一致,因此利用已运行的中节能中卫光伏电站 110kV 升压站作为类比站来反映本项目升压站正常运行后周围的工频电磁场情况是可行的。

(2)类比监测

本次评价采用青岛京诚检测科技有限公司于 2015 年 6 月 9 日对本项目类比电站的工频电场、工频磁场的监测结果。

监测点应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测,应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值

处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

类比变电站监测布点：监测点选择在无进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布设（1-3#监测点）；断面监测路径为变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测值最大处为起点，在垂直于围墙的方向上布设，监测点间距为 5m，顺序测至围墙 50m 处为止（4-13#监测点）；升压站内设置 1 个监测点（14#监测点）。

类比的中节能中卫光伏电站 110kV 升压站监测布点如图 6 所示，工频电磁场监测值见表 18。

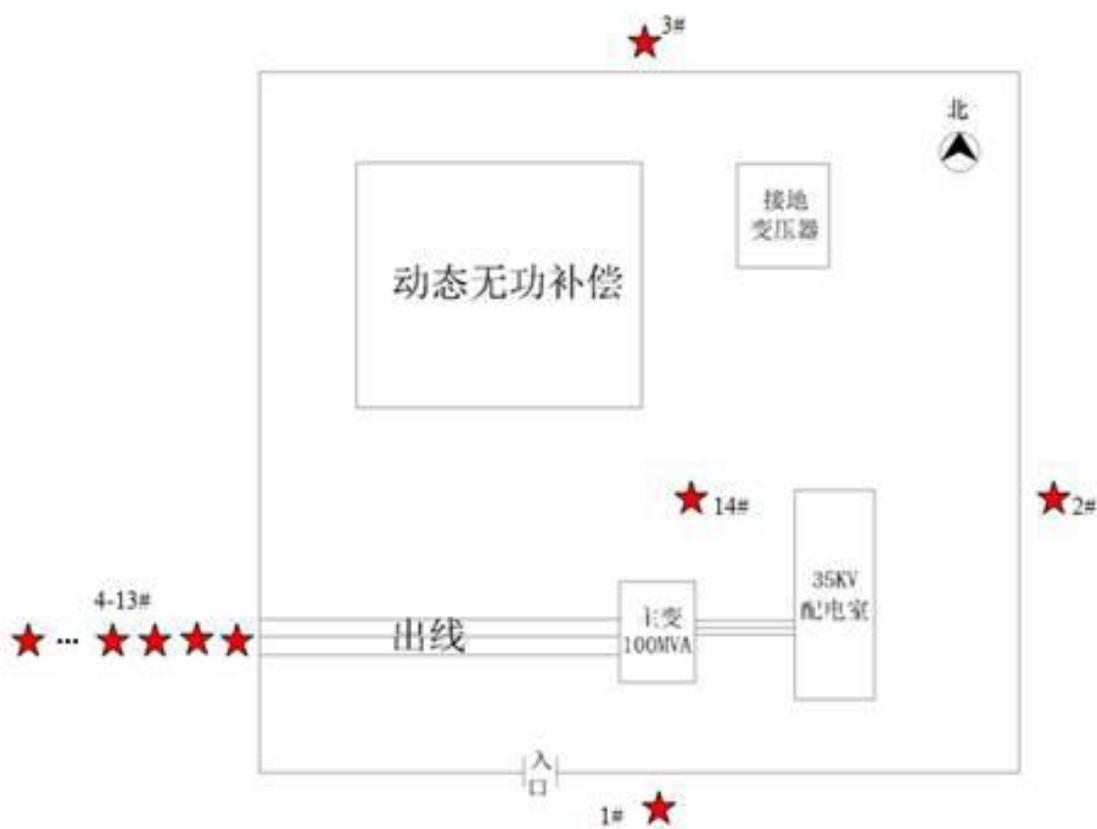


图 6 中节能中卫光伏电站 110kV 升压站监测布点图

表 18 中节能中卫光伏电站 110kV 升压站工频电磁场检测数据表

序号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站南侧围墙外 5m	43.1	0.047
2	升压站东侧围墙外 5m	33.7	0.038
3	升压站北侧围墙外 5m	40.3	0.032
4	升压站西侧围墙外 5m	493.6	0.198
5	升压站西侧围墙外 10m	317.4	0.162
6	升压站西侧围墙外 15m	167.3	0.104
7	升压站西侧围墙外 20m	88.5	0.074
8	升压站西侧围墙外 25m	50.6	0.052
9	升压站西侧围墙外 30m	28.4	0.039
10	升压站西侧围墙外 35m	22.1	0.027
11	升压站西侧围墙外 40m	16.5	0.023
12	升压站西侧围墙外 45m	13.9	0.020
13	升压站西侧围墙外 50m	13.7	0.021
14	升压站内	87.6	0.096

(3) 类比监测结果分析

由表 18 中工频电磁场测量结果可知：中节能中卫光伏电站 110kV 升压站边界各监测点离地 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 493.6V/m，工频磁感应强度最大值为 0.198 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT ）要求。

图 7、图 8 给出了衰减断面上工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减的曲线。由图 6 及图 7 可知，工频电场强度和工频磁感应强度的最大值均出现在距离围墙外 5m 处。工频电磁场总体变化趋势是随着距离的增大而逐渐减小。在距离围墙 50m 处检测点的工频电场强度下降为 13.70V/m，工频

磁感应强度下降为 $0.021\mu\text{T}$ ，各检测点的工频电场及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

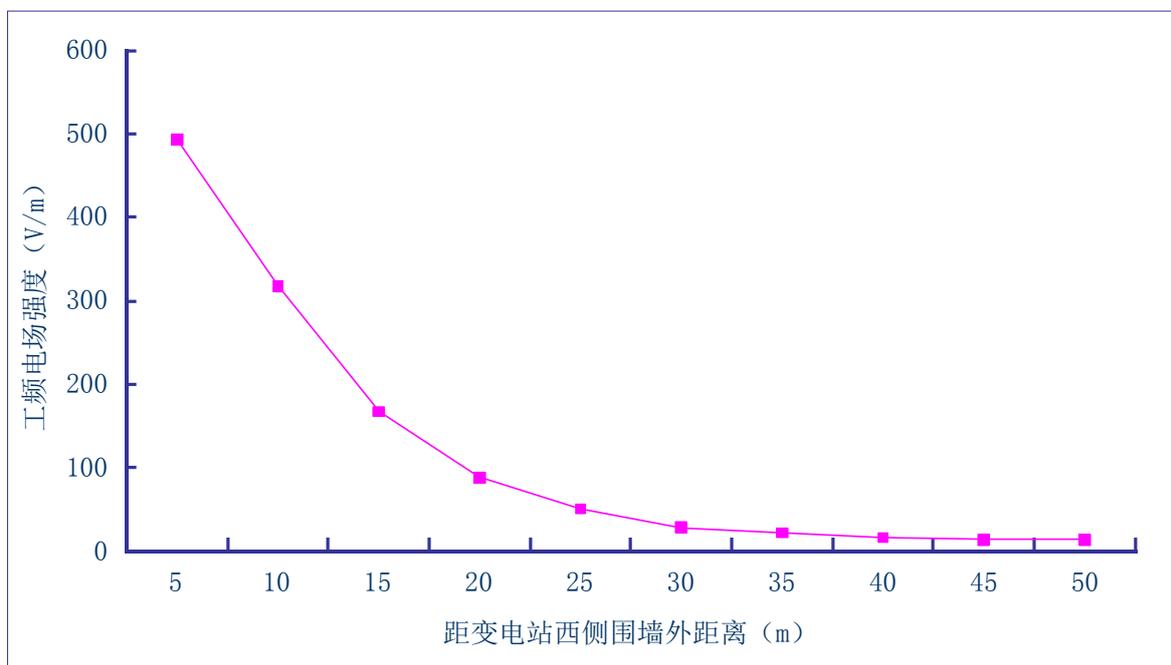


图 7 工频电场强度随距离变化趋势图

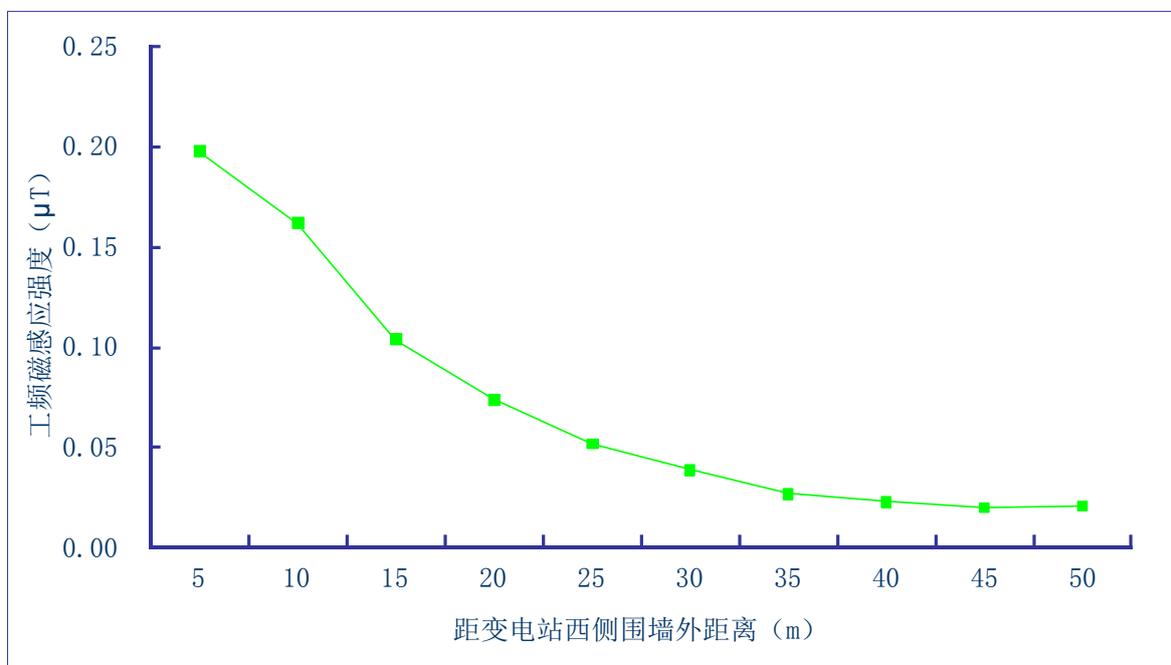


图 8 工频磁感应强度随距离变化趋势图

根据中节能中卫光伏电站 110kV 升压站的类比监测结果可知，本项目 110kV 升压站建成运行后对周围电磁环境影响较小，其工频电场强度及工频磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

8、光污染(噪光)影响分析

本项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的噪光污染，而噪光污染的程度与光伏电池板的透光率有直接关系，透光率越高，表明光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。因此，光伏电池组件的透光率不仅决定产生的噪光污染程度，还决定光伏电池的发电效率。

为提高本项目太阳能电池组件的发电效率，减少运营期的噪光污染，本项目采取如下措施：

(1)设备选型

本项目采用多晶硅电池组件，最外层涂有防反射涂层，同时封装钢化玻璃选用透光率大于 95%的特种钢化玻璃；此外，对于光伏电池组件的外露金属构件涂刷防反射油漆降低其反射率。采取上述措施后，项目太阳能电池组件对光反射以散射为主，其反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，其光污染程度较低。

(2)合理布局及周边绿化

本项目光伏方阵的倾角为 41° ，支架结合基础高度使光伏组件离地面距离大于 0.6m，可有效减少对光的反射，此外，地表撒播低矮杂草可有效减少光散射，进一步降低项目太阳能电池板的噪光污染。

因此，本项目在运营期光伏组件对太阳光的反射率较少，产生的噪光污染对外环境基本无影响。

9、环境效益影响分析

(1)节能效益分析

太阳能光伏发电是清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。本项目建设规模为 100MW，年平均上网电量 149666.4MW·h，本项目按照火电煤耗 320g 标煤/kW·h 核算，每年可节约标准煤 4.789 万 t。

(2)减排效益分析

项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤 4.789 万 t，根据煤质分析，相当于每年可减少烟尘排放量约 62.69t，SO₂ 排放量约 61.30t，CO₂ 约 11.54 万 t，NO_x 约 81.7t，火电机组运营时冷却塔需要大量的水资源来冷却，同时还可节约大量淡水资源。具体情况见表 18。

表 18 污染物减排数量

污染物	参数	减排量 (t/a)
烟尘	煤的灰份按 18%计，飞灰按 40%计，除尘效率按 99%计	62.69
SO ₂	煤的硫份按 0.8%计，可燃硫按 80%计，脱硫效率按 90%计	61.30
CO ₂	2.41t/t 标煤	11.54 万
NO _x	8.53kg/t 标煤，脱硝效率按 80%计	81.70

(3)社会效益

光伏电站属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，光伏电站在产生能源的同时，极少的消耗其他资源和能源，并且相对于燃煤电厂减少了 SO₂ 等有害气体的排放，对自治区节能减排、发展低碳经

济起到了促进作用，对减缓温室效应也起到了积极的作用。同时，增加了能源供给，促进相关产业的发展，提高了当地财政收入，太阳能光伏电站是社会公共服务性电力设施，本项目的建设及营运，对项目区域环境质量没有明显影响。同时，项目区地处沙漠地带，将光伏发电与沙漠治理相结合，对改善当地的微观生态环境将具有特殊的意义。因此具有较好的社会效益。

综上所述，本项目的建设有一定的经济效益、良好环境效益和社会效益。

10、环境管理与环境监控计划

(1)环境管理

①建设单位在项目施工期应严格制定环境保护相关条例，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②建设单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。

③建设单位应特别注意工程施工生态保护，控制施工范围，尽可能保护好施工沿线土壤植被，严禁对防护林区林木进行砍伐。

④施工现场应加强环境管理，施工场地采取降尘措施，工程施工完毕后由施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与挖填方，减少扬尘。

(2)环境监测

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

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	施工期场区 运输及施工	扬尘	大风天停止施工作业、回填土方及时平整临时采用苫盖措施，尽快恢复植被，减少风蚀强度	对环境影响较小
水 污 染 物	电池板清洁	清洗废水	产生量较少，且分散产生不汇集产生径流，散落补充植被恢复生态用水	不外排
	生活办公	生活污水	“化粪池+A/O生物接触氧化+沉淀”工艺	不外排
固 体 废 物	光伏电站区	废旧太阳能电池板	由生产厂家回收	综合利用
	箱式变压器	废变压器油	变压器事故油池，容积 55m ³ ，及时交有危险废物处置资质单位进行处理	无害化处理
噪 声	在对设备采取减振降噪后，通过距离衰减后不会对区域声环境质量造成明显的不利影响。			

生态保护措施及预期效果

本项目所在区域生态环境简单，物种较单一，且无珍稀濒危或国家、自治区级保护动物栖息地、繁殖地及植物物种。施工期会造成土地利用性质的改变并扰动地表，破坏地表植被；遇风、雨天气，堆积的土方、石方还会引起水土流失。项目施工期生态恢复措施、绿化及场地清理平整、恢复等采取了播撒草籽等植被恢复及绿化措施，同时加强施工管理，严格落实项目提出的生态环境保护措施后，项目建设对区域生态环境的影响可得到有效恢复。本项目所在地区沙漠化较为严重，通过实施本项目可起到防风固沙作用，对区域生态环境有一定改善。

结论与建议

结论

1、项目概况

本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇内，规划建设装机容量 100MW，由 1 个地块组成，光伏区拟以 6 回 35kV 集电线路接入同期配套规划建设的 110kV 升压站。项目总占地面积 185.7285hm²（1857285m²），其中永久占地面积 0.8022hm²（8022m²）。本项目建设内容主要包括：太阳能光伏阵列单元安装、并网逆变器配置、阵列单元基础工程、配电室、废光伏板储存间、围墙等辅助设施。工程总投资为 36609.36 万元，其中环保投资 973 万元，约占项目总投资的 2.7%。

2、产业政策及规划符合性

(1)产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于该目录中禁止类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。

(2)规划符合性分析

①根据国家发展和改革委员会《可再生能源中长期发展规划》（2007.9），“提高可再生能源在能源消费中的比重，……到 2010 年，全国太阳能发电总容量达到 30 万千瓦。到 2020 年，达到 180 万千瓦。”本项目符合相关要求。

②根据《可再生能源发展“十三五”规划》中：推动太阳能多元化利用 1、全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成

且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；2、有序推进大型光伏电站建设。在资源条件好、具备接入电网条件、消纳能力强的中西部地区，在有效解决已有弃光问题的前提下，有序推进光伏电站建设。本项目为光伏复合发电项目，与《可再生能源发展“十三五”规划》相符合。

③根据《太阳能发展“十三五”规划》中：（三）发展目标1、开发利用目标到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；本项目符合相关要求。

④根据内蒙古能源局转发关于国家能源局关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（内能新能字〔2020〕170号）和内蒙古自治区能源局关于征求《2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知（征求意见稿）》意见的函：支持在荒漠地区、采煤沉陷区、煤矿露天矿排土场建设光伏电站。本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇，属于光伏发电沙漠治理项目，满足地方光伏发电要求。

综上所述，本项目的建设符合国家和相关规划的要求。

3、项目选址合理性

本项目拟选场址位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇，项目所在地区太阳能资源丰富，场地内光照充足，开发利用潜力大，面积可满足光伏电站用地要求。

根据《阿拉善右旗自然资源局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》（阿右自然资函发〔2020〕44号）和

《阿拉善右旗林业和草原局关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》（阿右林草函发〔2020〕34号）、《阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局关于关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的复函》，本项目范围内全部为国有未利用地，不存在占林地、占草地，不涉及生态红线及水源地。因此，本项目满足用地要求。

太阳能光伏发电的生产过程是将当地的太阳能转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不产生“三废”等方面的污染物，也不会产生噪声污染。大力开发太阳能发电技术，对推动太阳能发电实现产业化，改善当地的能源结构，增加再生能源的比例起到重要作用。本项目的建设，可减少有害物质的排放，减轻环境污染。

综上，本项目选址合理。

4、项目平面布局合理性分析

本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇内，项目占地区域地形开阔、平缓，起伏不大，可作为光伏电站良好的厂址场地。总体建设规划为100MW，永久占地0.8022hm²。本光伏电站工程场地为不规则多边形，由1个地块组成；采用太阳能光伏并网发电方阵布置方式，均为东西走向，具有电池板布局整齐美观、厂区分区明确，运行、检修及清洗方便等优点。整个光伏电站场区道路呈网状设计，道路为碎石路，道路路面宽度为4m，环场区道路和光伏组件子阵之间的道路在工程建设时作为施工道路，并用砂砾石覆盖，施工结束后，作为检修道路。因此，本项目的总平面布置是合理的。

5、环境质量现状评价

(1)环境空气质量现状

《2018 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中阿拉善盟的环境空气质量监测数据，项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度，CO 百分位数日平均浓度均满足相应浓度限值，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度及 O₃8h 平均质量浓度存在不同程度的超标现象，因此，项目所在区域为不达标区域。

(2)地表水

本项目所在评价区域内无常年地表水体。

(3)声环境

根据监测结果，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量较好。

(4)生态环境

本项目场址占地类型主要为沙地（未利用地），生态环境相对单一，为荒漠植被，沙丘、沙地上植被不发育，在低洼处有少量植被，组成植被的群种具有很强的抗干旱和耐高温能力，主要为籽蒿、盐爪爪等。在现场踏勘及走访过程中，未发现项目区内存在珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种和动物繁殖地或栖息地。

6、施工期环境影响分析

施工期主要的环境空气污染源有施工扬尘和汽车尾气，主要的固体废物有施工弃土和生活垃圾，主要的废水有施工人员产生的生活污水，主要的噪声源为施工机械、运输汽车等。此外施工期由于植被破坏可能引发水土流失。由于施工期持续时间短，影响范围小，影响随施工期结束而结束，

不会有累积效应。并且本项目在施工期针对不同污染和破坏情况将采取相应的保护措施，使施工期的环境影响程度降至最小。

7、营运期环境影响分析

(1)大气环境影响

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有废气产生。因此，本项目对大气环境影响较小。

(2)水环境影响

在温度较高季节清洗采用移动水车清洗（不含任何添加剂），在冬季采用人工擦洗和气力吹吸的方法，清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。

生活污水经“化粪池+A/O生物接触氧化+沉淀”工艺处理后用于场区绿化，不排放。

(3)声环境影响

本项目营运期产生噪声来自于逆变器及变压器运行时产生噪声。逆变器及变压器在场区分散布置，产生的噪声值较小，对环境影响较小。

(4)固体废物环境影响分析

本项目营运期主要的固体废物为废旧太阳能电池板和变压器的废变压器油。

废光伏板集中收集后暂存于升压站建设的废光伏板储存间，定期交生产厂家回收利用。

变压器废变压器油由拟建设 50m³ 变压器事故油池收集，及时交由有危险废物处置单位处置。

(5)生态影响

项目所在区域主要为沙地，植被覆盖度较低，本项目开工建设时场地平整、道路铺设等都将会破坏地表植被、改变土地利用性质，对生态环境会造成一定影响，会进一步降低项目区的植被覆盖率。但项目建成后，随项目区硬化及绿化措施的实施，项目区植被覆盖率会得到提升，加强对风沙的防固，可改善项目实施对生态环境的影响。

8、环境效益分析

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。本项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤，进而减少烟尘、SO₂、CO₂和NO_x的排放量，火电机组运营时冷却塔需要大量的水资源来冷却，同时还可节约大量淡水资源。因此本工程的建设有一定的经济效益、良好的环境效益和社会效益。同时，项目区地处沙漠地带，将光伏发电与沙漠治理相结合，对改善当地的微观生态环境具有特殊的意义。

9、建设项目环境可行性结论

本项目运营期产生的废气、噪声、固体废物均采取有效治理措施后，对周围环境影响较小。建设单位只要严格落实环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和环境管理要求，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，在确保各项污染物达标排放或综合利用的前提下，项目的实施对周边环境影响较小。综上所述，本项目符合国家及地方产业政策及相关规划要求，符合当地规划要求，选址合理。本项目采用洁净的太阳能发电，起到利用清洁可再生资源、减少污染及保护生态环境的作用，同时，对低碳

经济、减少温室效应起到了积极的作用，会创造更好的经济效益、社会效益及环境效益。

综上所述，本项目如能达到环评报告中提出的具体要求及措施，从环境保护角度分析，工程在拟选场址建设是可行的。

建议

1、充分落实本报告提出的各项污染防治措施及生态保护措施，建设单位在施工期及运营期均应加强对员工的管理和教育，做到文明施工和生产，实现项目与周边环境的和谐。

2、建立健全项目施工期及运营期环境管理制度，由专人负责加强环境保护监管，确保项目规范施工及运营。

生态环境影响评价专章

1、生态影响评价等级

本项目建设地点位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗巴丹吉林镇境内，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），项目区不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林等重要生态敏感区，本项目区域属于一般区域。

项目总占地面积占地 1.857km²（185.73hm²），其中永久占地 0.8022hm²。确定本项目生态环境影响评价等级为三级，具体等级划分及依据见表 1.1-1。

表 1.1-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态 敏感性	项目占地（水域）范围			本项目 (1.85km ²)
	面积≥20km ² 或长 度≥100km	面积 2km ² -20km ² 或 长度 50km-100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	/
重要生态敏感区	二级	二级	三级	/
一般区域	二级	三级	三级	三级

2、生态环境现状

2.1 生态功能区分级

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月，环境保护部），本项目位于生态功能三级分区內，所在区域属于II-3 内蒙古高原中部草原化荒漠生态区、II-3-2 腾格里沙漠草原化荒漠生态亚区，主导功能为防风固沙。

项目区生态功能区划见图 2.1-1。

2.2 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007），项目所在区域土地性质为沙地。

项目区土地利用现状图见图 2.2-1。

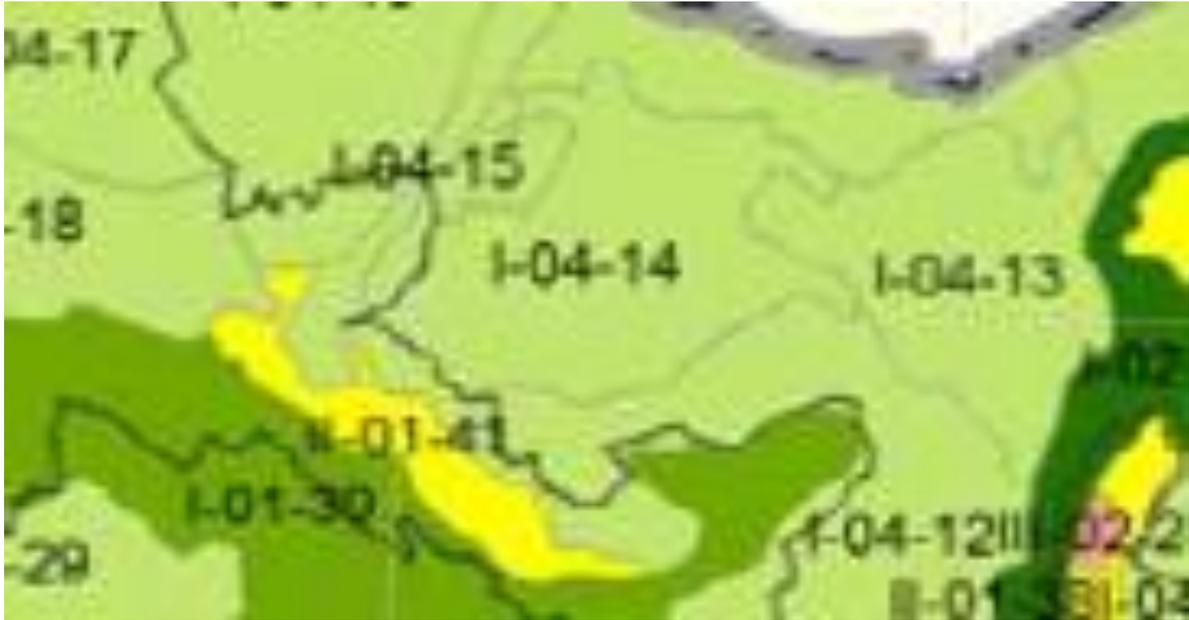


图 2.1-1 本项目所在区域生态功能区划图

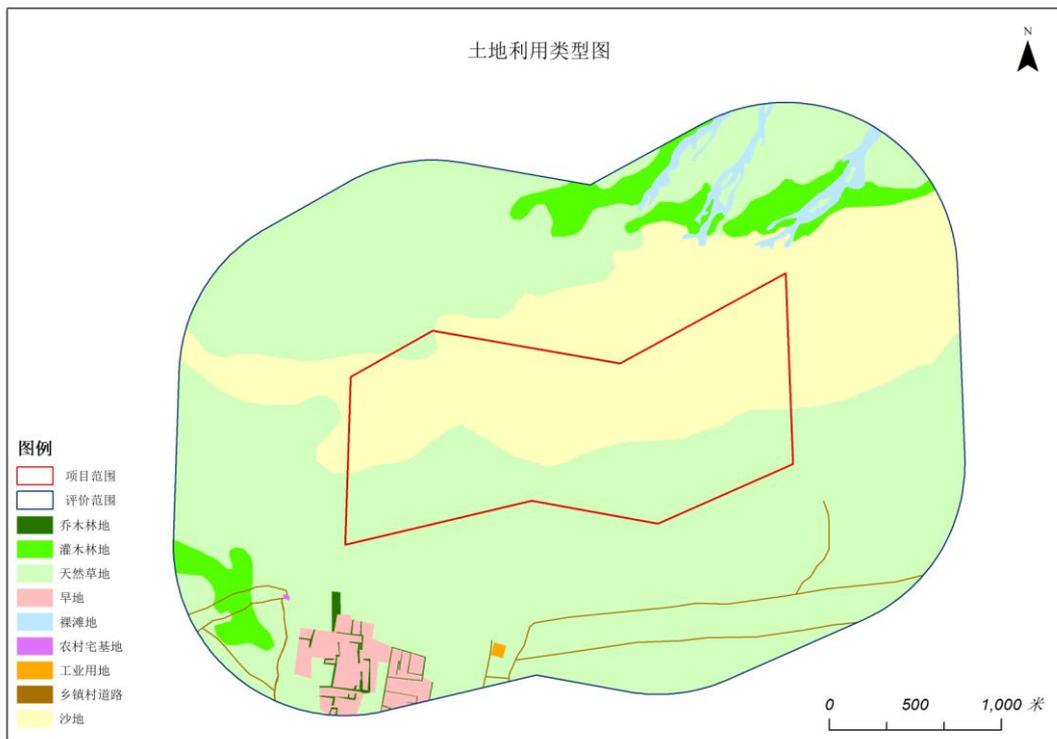


图 2.2-1 本项目所在区域土地利用现状图

2.3 土壤侵蚀现状

按照水利部《S119-2007》土壤侵蚀类型的区划，该区属风蚀区，以风力侵蚀为主，侵蚀模数为 $2600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，属重度侵蚀。土壤侵蚀详见图 2.3-1。

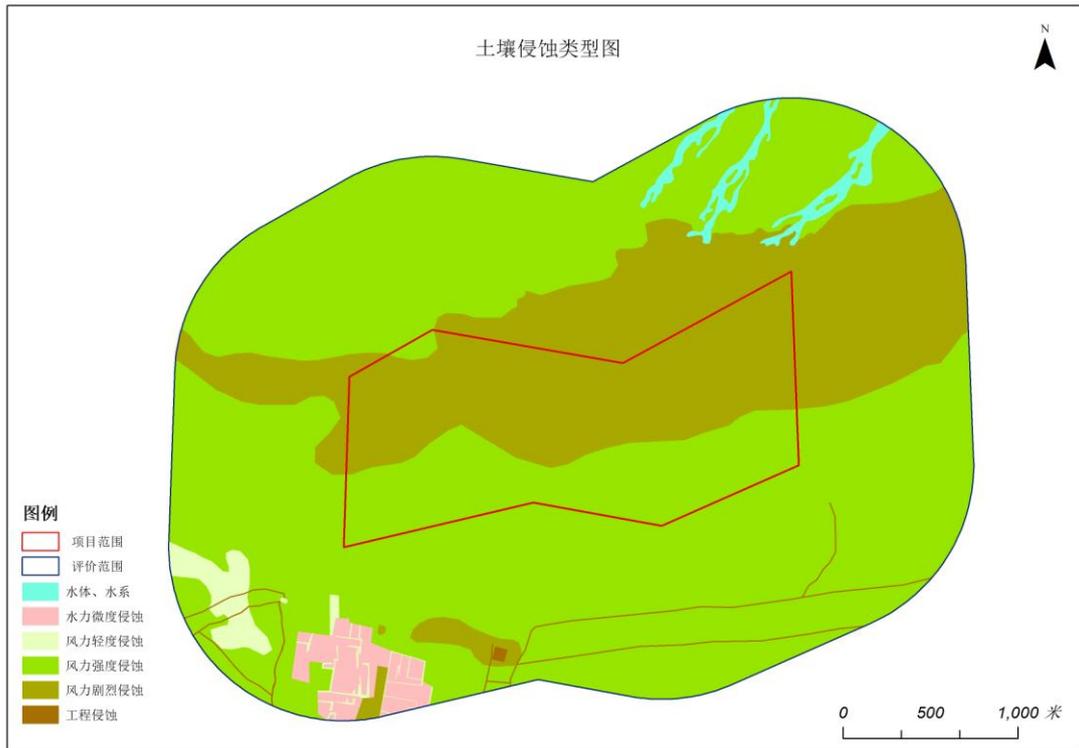


图 2.3-1 本项目所在区域土壤侵蚀图

2.4 植被分布现状

根据植被区划以及本次生态调查结论，项目区属于XII暖温带荒漠区。XII暖温带荒漠区包括XII1 半荒漠、荒漠带及XII2 荒漠、裸露荒漠带。

XII2 荒漠、裸露荒漠带：本带包括塔里木盆地、柴达木盆地、东疆盆地和阿拉善西部等的极端干旱地区。除有大面积的流动沙丘、裸露戈壁和裸露盐壳外，以矮半灌木的合头草、戈壁藜岩漠和琵琶柴砾漠，灌木的麻黄、木霸王、泡泡刺砾漠，多汁矮半灌木的盐爪爪、盐穗木、盐节木盐漠等为代表。

经现场调查，植被覆盖度 10%左右。植被类型分布详见图 2.4-1。

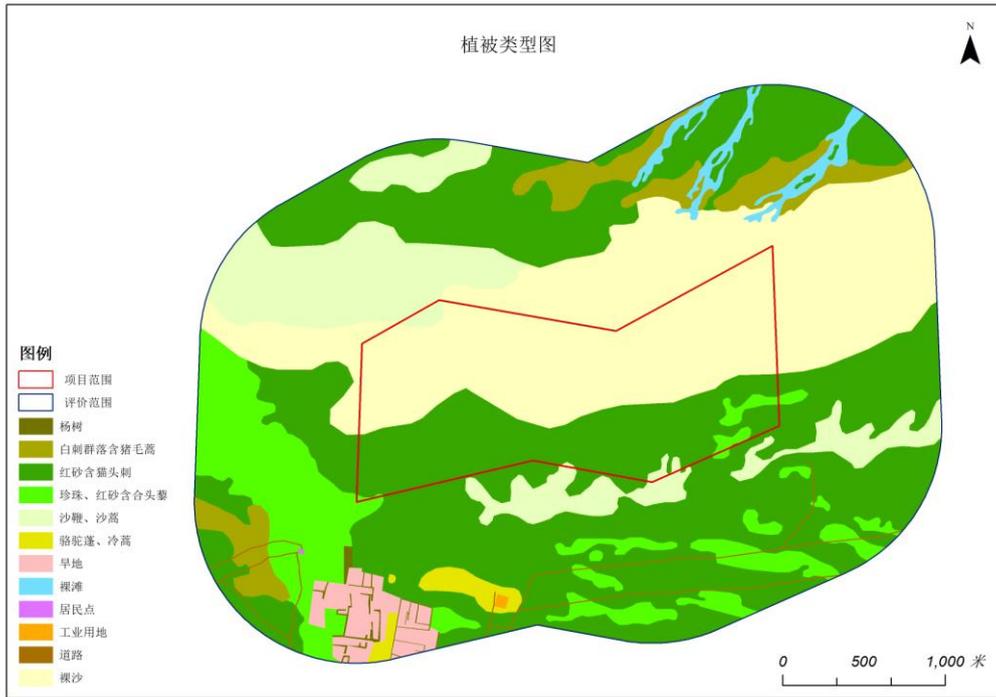


图 2.4-1 本项目所在区域植被分布图

2.5 动物分布情况

本项目区域均为当地常见种，主要为兽类、爬行类和鸟类，兽类为田鼠、黄鼠等，爬行类为蜥蜴、蛇等，鸟类为麻雀等。评价单位在现场踏勘及走访过程中，未见保护动物，无珍稀、濒危及国家级和自治区级野生保护动物栖息地和繁殖地。

3、生态环境影响评价

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，营运期随着绿化植被的恢复，生态环境将逐渐得到缓解。

3.1 施工期对生态环境影响分析

本项目施工过程中将进行土石方的开挖及回填，施工工程内容包括太阳能光伏阵列单元支墩基础工程施工、逆变器基础工程施工、箱式变压器基础工程施工、电缆铺设、35kv 线路施工、检修道路施工等。施工过程不仅在场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，地表植被破坏，可能造成

水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。

3.1.1 生态占地影响分析

本项目占地以租赁和永久性征用的方式取得使用权，项目占地总面积约 185.73hm²，其中永久征地主要为 110KV 升压站和箱变逆变一体设备占地，占地面积共计 0.8022hm²，其余土地均为租赁用地，包括厂区检修道路、进场道路、光伏组件及间距用地共计 184.93hm²。永久占地仅占项目占地总面积的 0.4%，所占比例较小，对所在区域土地利用影响很小。

施工生产生活区占地面积 2hm²，位于租赁用地范围内，主要用于临时堆土、设备材料堆放及吊装机械占地等，仅在施工期影响土地利用性质，施工活动结束后及时恢复植被，仍可保持原有土地利用性质。

3.1.2 对植被的影响分析

本项目场址区域主要以沙地为主，原始植被类型主要为芨芨草、冰草、臭蒿、柠条等，覆盖度约为 5~10%，生态环境单一，植被稀疏。施工过程中，土石方开挖、堆放及回填、主体及辅助等工程的施工活动均会引起当地植被的破坏，此外，施工人员的践踏、车辆运输过程中也会破坏地表植被。

永久占地会减少地表植被数量，由于项目场址区域主要以沙地为主，原有的植被较少。同时，施工生产区等主要临时占地均布置在沙地上，且占地面积为 20000m²。因此，实际影响范围较小，影响程度有限。

施工期为了减少和避免不必要的植被破坏，本项目尽可能利用区域风电场建设的施工道路，施工期结束后亦作为运营期检修道路。施工过程中应加强管理，能不碾压的地方不碾压，能不动用的地方不动用，尽量不损坏植被，最大限度减少对施工作业区周围植被的破坏；临时用地应控制在场区范围内；施工结束后，对施工生活区等临时占用的土地撒播耐干旱、多年生草籽进行恢复。采取植被恢复措施后，施工期对区域植被影响较小。

土方的平整、太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、

场内道路等工程的实施，会对用地范围内土壤产生扰动，破坏地表植被，造成水土流失；同时施工过程中施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，在建设过程中应加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工积极地开展水土保持措施，本项目建成后可提高区域植被覆盖率，有利于区域生态环境的改善。

3.1.3 对土壤及水土流失影响分析

施工过程中土方挖填、机械碾压、人员践踏等活动会对土壤结构和理化性质产生不利影响，会直接影响到植被的恢复。但本项目用地面积不大，且为点、带状分散占地，影响时间较短，不会对整个区域的土壤性质产生较大影响。

随着施工作业进行，施工机械的扰动，地表结皮被破坏，在大雨或大风情况下，易造成水土流失。为降低水土流失，施工车辆应行驶在固定线路上，严禁在施工场地内随意行驶；营运期应尽快恢复植被，保持水土，缓解生态环境质量。

3.1.4 野生动物影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。光伏电站及附近区域内动物活动较少，且由于施工场地相对于该区域面积较小，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境。因此施工期对野生动物的影响较小。

3.1.5 对土地利用性质的影响分析

本项目占地类型为未利用地，主要以沙地为主，未侵占耕地等农业用地。本项目施工临时占地主要用于挖掘土的堆积等，施工临时占地控制在限定范围内。施工结束后，对临时占用的土地，撒播耐干旱、多年生草籽进行恢复，施工期对区域土地利用性质的影响较小。

3.1.6 小结

综上，本项目施工期会对区域的生态环境产生一定的影响，项目所在区域生态系统结构较为简单，动、植物多为当地常见种，在施工期分别采取了工程、生物相结合的生态保护措施，同时加强施工管理可减缓对生态环境的破坏，随着施工期的结束，项目对区域生态环境的影响将得到缓解，因此，本项目施工期对区域生态环境影响较小。

3.2、运营期对生态环境影响分析

3.2.1 对植被的影响分析

本项目投入营运后，永久占地会减少地表植被数量。本项目永久占地面积为 0.8022hm^2 ，永久占地不可避免地减少了当地生物量，但本项目设计施工过程中，在保证生产要求的前提下，最大限度地采取避让的措施以减少永久性占地对地表植被的破坏；同时，项目建设本着“谁破坏谁恢复”的原则，采取在场址区域撒播草籽进行植被恢复。因此，本项目的建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响，植被恢复措施实施后，区域内植被恢复到原有水平，对生态环境影响较小。

3.2.2 对野生动物的影响分析

本项目的建设对一些小型动物活动有一定影响，使其活动范围受到限制，对其觅食、交偶的存在一定影响。项目占地面积较小，本项目营运后，随着自然植被的恢复，施工时的人为干扰消失，一部分外迁动物又会回归到原地，特别是一些小型动物会较快的在此重新出现。因此，项目营运期基本不会影响野生动物的生存、活动空间。

3.2.3 对土地利用的影响

本项目营运后，永久性占地将使原有未利用地变为工业生产用地，且这种变化是不可逆的。本项目永久占地面积为 0.8022hm^2 ，主要有太阳能板装置及部分配电设施用地，项目占地范围内主要以沙地为主，不占用耕地，对区域土地利用性质的影响极为有限。

项目建设期间由于施工活动使少量植被生长遭到破坏，将对局部区域的水土保持有一定的影响。项目建设后期，施工单位应按建设项目水土保持的有关要求进行施工现场的回填、平整，采用适当的抚育措施，以利于自然植被的恢复。项目建成投运后，随着自然植被的逐步恢复，不会对当地的土地利用产生不良影响。

4、生态保护和减缓措施

4.1 施工期生态保护与减缓措施

4.1.1 土壤保护措施

施工中应加强施工管理，划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，尽量缩小施工范围，明确临时作业区，划分安装区、设备贮存区、临时堆土区等功能区，尽量减少扰动面积。合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响。

对项目设置的施工生活区，在施工结束后，应当立即进行迹地清理和土地整治，为后期植被恢复做好准备；项目电缆沟开挖后应及时回填，以降低水土流失。

4.1.2 植物保护措施

(1)优化施工道路的布设，同时，施工结束后将道路中心线两侧各 3m 范围采用播撒草籽的方式进行恢复。

(2)对施工人员进行文明施工和环保知识培训，控制施工人员的活动范围，规定施工车辆运输路线，减少对区域植被的踩踏；

(3)施工场地、材料堆场等临时用地应尽量选在植被稀疏的地方，施工道路应依据地势就地推平，铺设原地貌的碎石，以减少对区域自然植被的破坏。

(4)光伏光伏组件支架、逆变升压装置等基础施工时，在允许条件下应将开挖表土单独保存，待工程施工结束后再用于临时用地区植被恢复。

(5)对于施工生活区等临时用地区，在工程完工后应清除施工迹地的各种建筑垃圾和生活垃圾，条件允许的基础上进行土壤翻松。

(6)建设项目施工结束后，应立即进行植被恢复，依据工程设计方案对建设范围内进行全方位的植被恢复，以人工播撒草籽及草方格固沙措施相结合。加强项目后期的生态抚育与管理，保障受损植物以及恢复植被的成活与生态效果。

4.1.3 动物保护措施

(1)施工应采用低噪声机械，尽可能避免所有机械车辆同时运转，降低声波干扰，对无法避免或者无法降低的，应选择在对动物影响最小的时段进行；

(2)大力宣传相关法制法规，提高施工人员的保护意识，规范施工人员行为，严禁在项目区及其周边捕猎野生动物；

(3)妥善安排各区块的施工时间、范围与施工进度，避开野生动物的敏感期，严禁在野生动物繁殖期开展施工活动；

(4)选用符合国家标准施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置，减小噪声对野生动物的影响；

(5)合理安排施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作，施工单位必须，同时控制施工运输过程中交通噪声对野生动物的影响。

4.1.4 生态减缓措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目施工前，做好生态环境规划前期工作；施工后做好植被恢复工作，尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响；文明施工，加强施工人员的环保教育；加强环境管理和监理制度、减少生态破坏。加强生态保护宣传教育。

本工程所在区域生态类型较为简单，施工对生态环境影响较小。在施

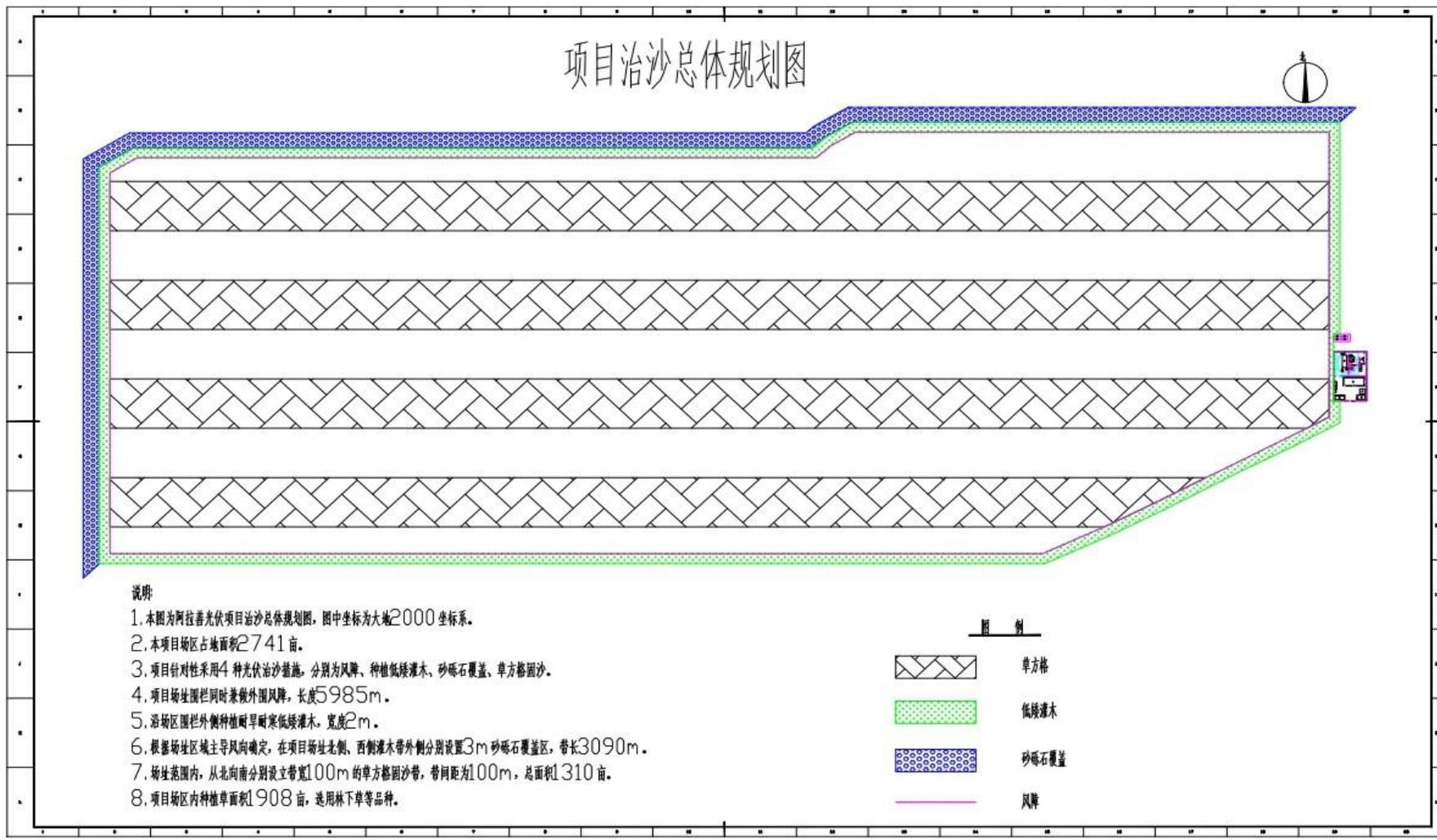
工期分别采取工程措施、植物措施等各种措施相结合的综合措施。同时，加强施工管理、保证工程质量等，可缓解项目实施对区域生态环境的破坏，运营期严格按照水土保持方案提出的水保措施恢复植被，并加强环境管理和监理制度的落实。

4.2 运营期生态保护与减缓措施

光伏项目的建设本身会起到一定的防沙治沙功能，同时为了增强项目生态功能、提升防沙治沙能力，拟定采用如下治沙措施：

4.2.1 项目区域内光伏治沙总体规划

项目区域内光伏治沙总体规划见图 4.2-1。



4.2.2 外围风障

项目区域外围设立塑钢铁丝网围栏，同时兼做防风屏障，风障高度 1.8m，立柱间隔 3m，采用 $\Phi 45 \times 1.5$ 钢管，塑钢网丝直径 4mm，经向网孔尺寸 120mm，纬向网孔尺寸 60mm，为增加风障抗风能力，每根立柱下设一基 300mm \times 300mm 混凝土基础，埋深不小于 800mm；每隔 24m 设置一道斜向斜撑，斜撑采用 $\Phi 45 \times 1.5$ 钢管，基础同立柱。风障的设立，可以作为第一级防风措施，风力作用施加在风障上，将会有效降低，从而减少扬沙可能性。



4.2.3 草方格固沙

利用麦草或芦苇草连续纵横铺在沙上呈方格状，再用铁锹轧进沙中，露出 1/3 或小一半自然竖立在四边，然后将方格中心的沙子拨向四周麦草根，使麦草牢牢地竖立在沙地上。草方格尺寸为 1m \times 1m，麦草高度采用 10—20cm，这个高度可以有效阻止集中于地面以上 10cm 的沙粒输送，本项目预计在项目场区内从北到南依次铺设带宽为 100m 的草方格带，带净间距为 100m，草方格面积为 1310 亩。



4.2.4 耐旱低矮灌木种植

骆驼刺是戈壁沙漠最优良的防风固沙植被之一，性耐干旱，抗风沙，耐严寒，生长快，可以吸取深处地下水份和营养，富有顽强的生命力。本项目拟在围栏外侧种植骆驼刺，带宽 2m，其在固沙的同时可以起到阻隔风沙的作用。同时，随着植被的成活，其可以进一步对区域热力平衡进行调节，降低地面温度，减少土壤水分蒸发，为地面植被的进一步生长扩张提供必要条件，形成绿进沙退的良性循环。



4.2.5 砂砾石覆盖

外围风障虽然可以减弱风力作用，但是不能完全逆转风沙输送和沙地流动，所以根据项目场址区域风向特点，在光伏场区外西侧和北侧区域，特别是受风力掏蚀较为严重区域拟采用砂砾石覆盖的方式进行固沙，其首先可以起到阻隔沙地与空气（大风）的接触，从根源上阻止沙粒移动；同时地面覆盖砂砾石也可以提高地面的粗糙度，进一步减弱风力作用。本项目拟采用砂砾石直径为 10-50mm，铺设厚度 80mm，铺设带宽 3m，拟铺设带长 3080m。



4.2.6 植草固沙

光伏电站的建设、固沙措施的采用都使得沙漠具备了牧草种植的条件，因此可以在光伏治沙的基础上，将畜牧和太阳能光伏发电相结合，实现土地立体化增值利用，建设现代高效牧业综合经济体。本项目拟在场区围栏内场地上种植林下草等耐旱牧草，种植面积约占场内面积的 70%、1908 亩。



5、预期效果

5.1 光伏治沙

我国沙漠、戈壁面积大且光能资源丰富，发展沙漠、戈壁光伏产业，不仅具有显著的经济效益，同时还能有效防治沙漠化，而且不占用耕地，有利于保护国家的耕地“红线”，可以利用闲置的沙漠、戈壁资源，产生可观的经济效益。随着社会的发展，能源消耗量会越来越大，光伏和风能是绿色能源，发展沙漠、戈壁光伏产业是未来绿色能源产业的方向。

随着本项目的建设设立风障、地面覆盖砂砾石、铺设草方格、种植骆驼刺等措施采用可以有效减弱风力作用，从而减低沙粒由大风作用导致的移动可能性，起到有效的防风固沙作用。

5.2 光伏+牧业

项目区域的微生态环境将会有极大改观。而光伏电站建设本身使得沙漠具备了牧草种植的条件，除此之外，光伏电站在建设时设置围栏、风挡等对场区进行围挡，具备一定的封闭性及安全性。因此，可以在光伏治沙的基础上，将畜牧和太阳能光伏发电相结合，实现土地立体化增值利用，建设现代高效牧业综合经济体。项目建成后，随着项目治沙措施逐步发挥

效力，场址区域内植被覆盖率将达到 80%以上。业主可以采用租赁的方式，按照“谁养护谁受益”原则将光伏场区用地租给当地的养殖户，不但可以解决当地牧民饲养牲畜牧草不足的问题，而且适度的放牧可以避免牧草过度疯长影响组件发电效率，另外租赁费用于巩固光伏治沙成果实现良性循环，从而降低电站运维成本，一举多得。

5.3 光伏+旅游

项目设计时，利用光伏阵列的间距调整将沙漠骆驼图案融入到总平面布置中，体现阿拉善“中国驼乡”特色。项目拟建设一座观景平台，游客登上平台也可领略光伏电站与沙漠完美融合的震撼场景。本项目建成后可以引入生态文旅的概念将其作为当地沙漠生态治理的教育示范基地，供科研教育机构及游客前来调研学习。

委 托 书

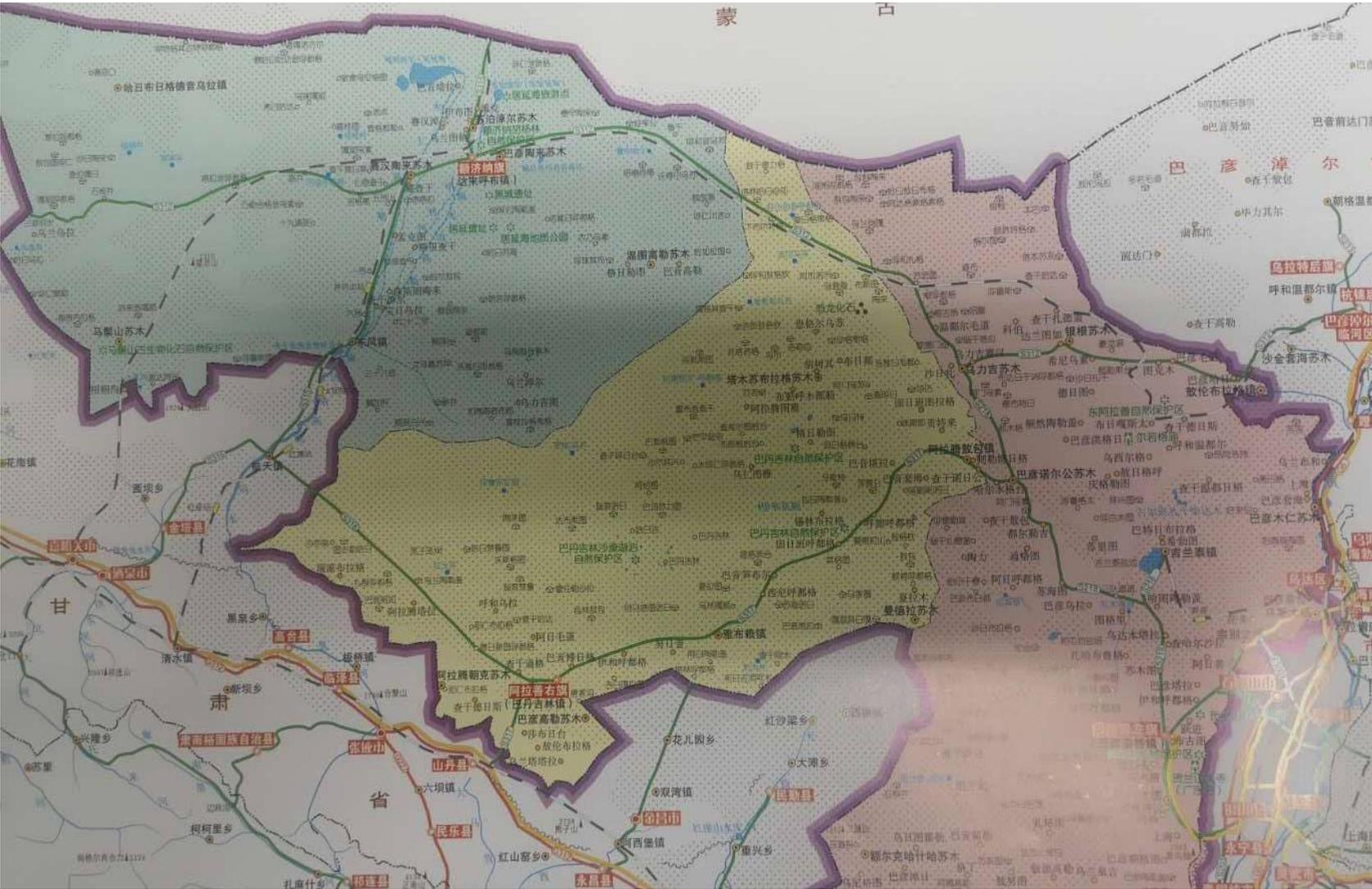
宁夏永衡正检测有限公司：

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》，现委托贵单位对我单位五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目进行环境影响评价工作，具体事宜另行商定。

委托单位：五凌阿拉善右旗电力有限公司

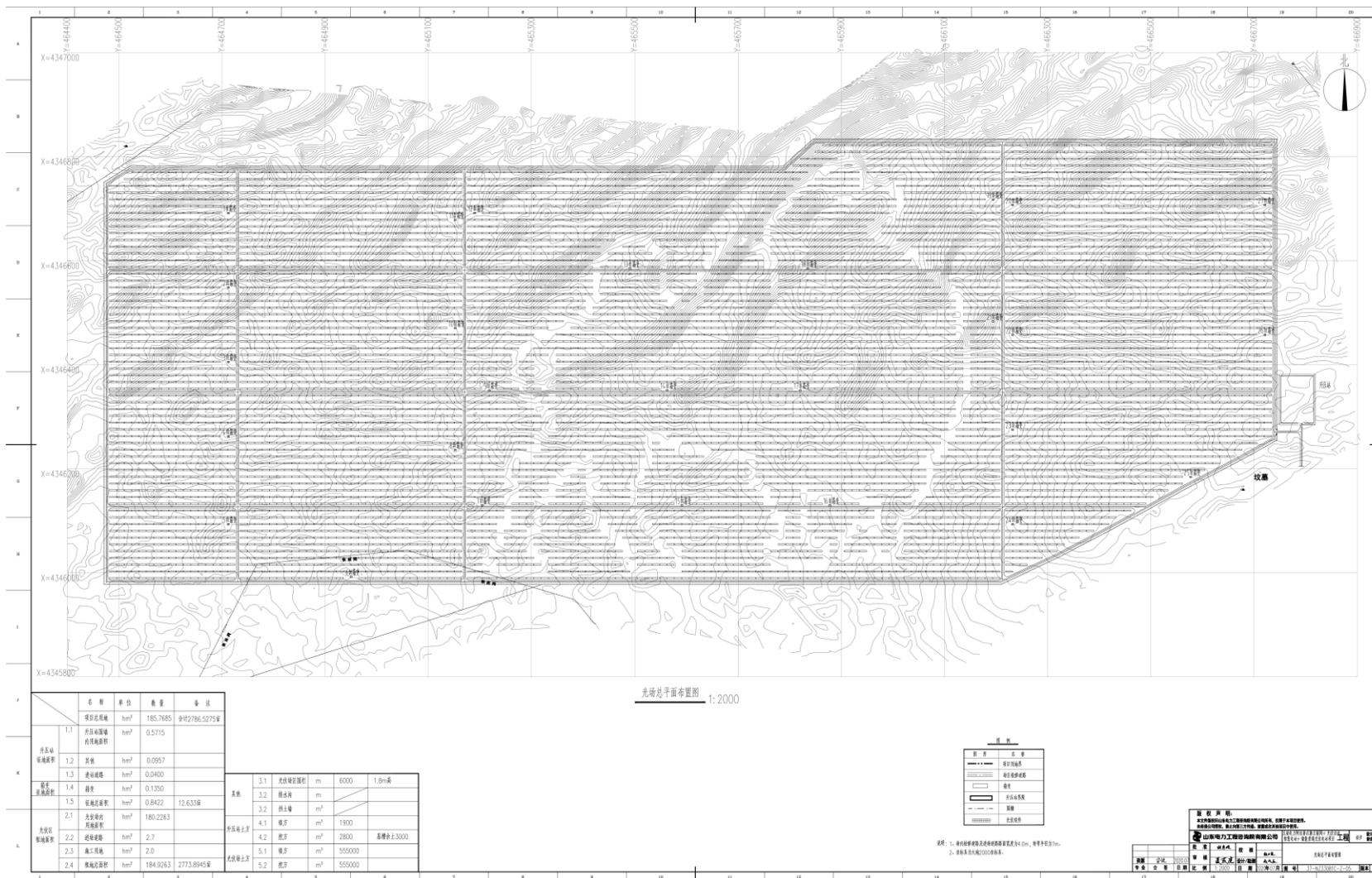
2020年8月15日





附图一 项目区域位置图

五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目



名称	单位	数量	备注
项目总用地	hm ²	185.7685	合计2786.5275亩
1.1 项目总用地	hm ²	0.5715	
1.2 其他	hm ²	0.0987	
1.3 其他用地	hm ²	0.0480	
1.4 道路	hm ²	0.1250	
1.5 其他用地	hm ²	0.8422	12.633亩
2.1 光伏阵列	hm ²	180.2263	
2.2 光伏阵列	hm ²	2.7	
2.3 光伏阵列	hm ²	2.0	
2.4 光伏阵列	hm ²	184.9263	2773.8945亩

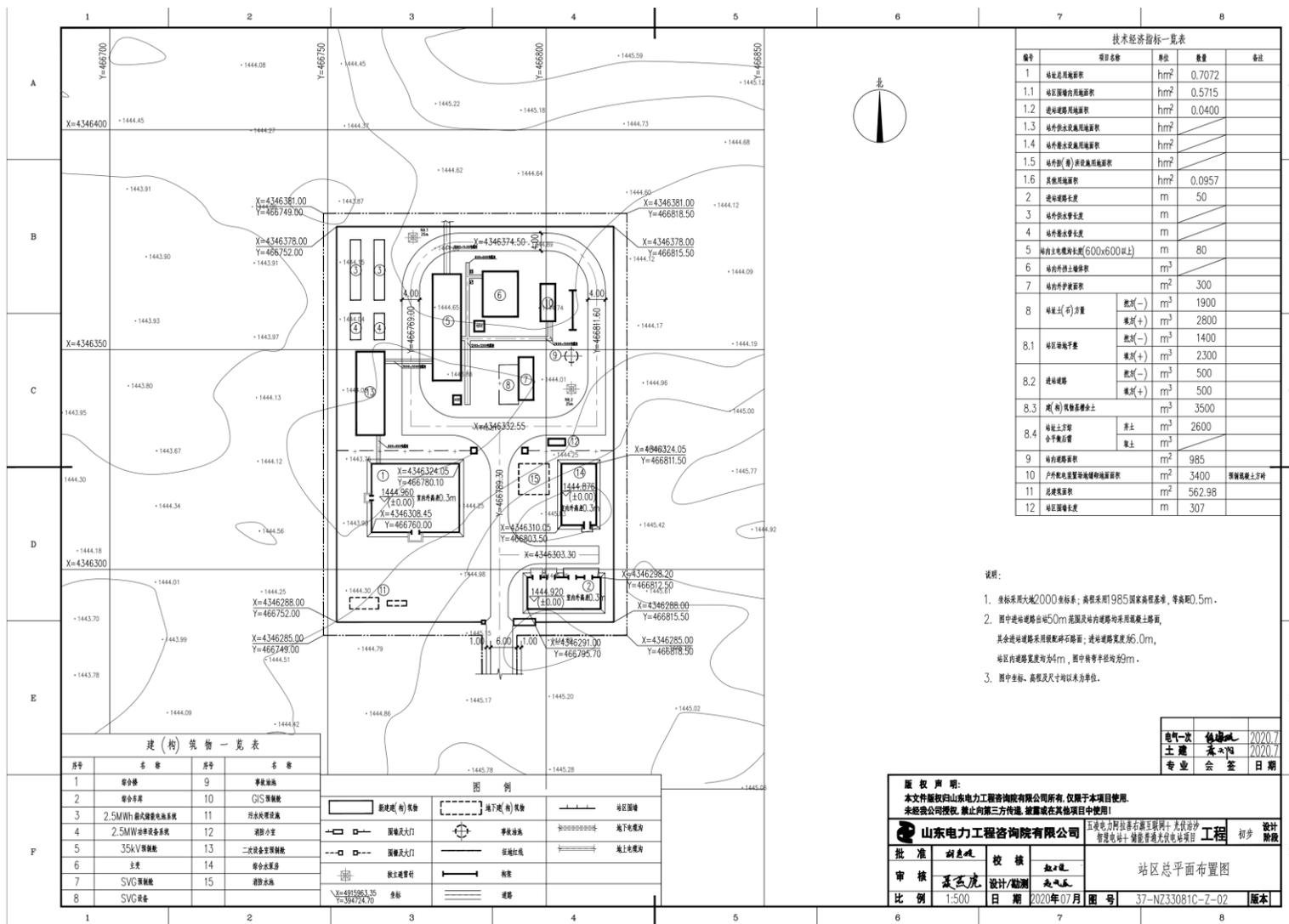
名称	单位	数量	备注
3.1 光伏阵列	m	8000	1.8m高
3.2 光伏阵列	m	1900	
3.2 光伏阵列	m ²	2800	面积共1.3000
4.1 光伏阵列	m ²	355000	
4.2 光伏阵列	m ²	355000	

图例	说明
——	项目边界
——	光伏阵列边界
——	道路
——	其他用地
——	其他

设计单位	设计人	审核人	设计日期	设计比例
监理单位	监理单位	监理单位	监理单位	监理单位
建设单位	建设单位	建设单位	建设单位	建设单位

附图二 光伏发电区总平面布置图

五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目



序号	项目名称	单位	数量	备注
1	站址总用地面积	hm ²	0.7072	
1.1	站区围墙内用地面积	hm ²	0.5715	
1.2	进站道路用地面积	hm ²	0.0400	
1.3	站外供水设施用地面积	hm ²		
1.4	站外排水设施用地面积	hm ²		
1.5	站外护(围)挡设施用地面积	hm ²		
1.6	其他用地面积	hm ²	0.0957	
2	进站道路长度	m	50	
3	站外供水管长度	m		
4	站外排水管长度	m		
5	站内主电缆沟长度(600x600以上)	m	80	
6	站外电缆沟长度	m		
7	站外护(围)挡长度	m	300	
8	站址(含)土方量	挖方(-) m ³ 填方(+) m ³	1900 2800	
8.1	站址护(围)挡土方量	挖方(-) m ³ 填方(+) m ³	1400 2300	
8.2	进站道路	挖方(-) m ³ 填方(+) m ³	500 500	
8.3	站(内)围护墙基础土方量	m ³	3500	
8.4	站址土方量	弃土 m ³ 取土 m ³	2600 0	
9	站内道路面积	m ²	985	
10	户外配电装置基础埋设和地面面积	m ²	3400	预埋混凝土方柱
11	总建筑面积	m ²	562.98	
12	站区围墙长度	m	307	

说明:
 1. 坐标采用大地2000坐标系;高程采用1985国家高程基准,等高距0.5m。
 2. 图中进站道路沿站址50m范围内站址均按照原土路基,其余进站道路采用原状碎石路面;进站道路宽度为6.0m,站区护路宽度均为4m,图中转弯半径均为9m。
 3. 图中坐标、高程及尺寸均以米为单位。

序号	名称	序号	名称
1	综合楼	9	事故油池
2	综合楼	10	GIS罩棚
3	2.5MW升压站电气系统	11	雨水处理设施
4	2.5MW升压站设备系统	12	消防水池
5	35kV罩棚	13	二次设备室罩棚
6	主变	14	综合楼基础
7	SVG罩棚	15	消防水池
8	SVG设备		

	新建(待)房屋		站址围墙
	围墙及大门		事故油池
	围墙及大门		站址围墙
	站址围墙		地上电缆沟
	站址围墙		站址围墙
	站址围墙		站址围墙

电气一次	孙海斌	2020.7
土建	李亚旭	2020.7
专业	会签	日期

版 权 声 明:
 本文件版权归山东电力工程咨询有限公司所有,仅限于本项目使用。
 未经我公司授权,禁止向第三方传递、披露或在其他项目中使用!

山东电力工程咨询有限公司
 五凌电力阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目 工程 初步设计 阶段

批准	孙海斌	校核	孙海斌
审核	李亚旭	设计/勘测	李亚旭
比例	1:500	日期	2020年07月
		图号	37-NZ33081C-Z-02
		版本	

站区总平面布置图

附图三 110KV 升压站总平面布置图

项目备案告知书

项目代码： 2020-152922-44-03-023091

项目单位：五凌阿拉善右旗电力有限公司

经核查，你单位申请备案的 五凌电力阿拉善右旗互联网 光伏治沙智慧电站 储能普通光伏电站项目，符合产业政策和市场准入标准，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。特此告知！

建设地点：阿拉善盟—阿拉善右旗—阿拉善右旗巴丹吉林镇

总投资：36000 万元,其中 自有资金:7200 万元 ， 申请银行贷款:28800 万元 ， 其他 0 万元

计划建设起止年限：2020/08 至 2020/12

建设规模及内容：100MWp 光伏场区、110kV 升压站。

补充说明：同意备案。

（注意：项目自备案 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果 决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，请申请撤销已 备案项目，2 年期满后仍未作出说明并未撤销的，备案机关将删除已备案项目并在在线平台公示。）



内蒙古自治区阿拉善右旗林业和草原局

阿右林草函字〔2020〕34号

阿拉善右旗林业和草原局
关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目
拟选场址内限制因素情况的复函

旗发改委：

你单位《关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的函》（阿右发改字〔2020〕17号）文件已收悉，根据来文提供的坐标点，核实情况如下：

该项目不在保护区范围内，经与旗自然资源局对接国土二调数据，显示该地块为未利用地（沙地），故无须办理林草征占用手续。

附坐标点：

101° 36' 51.457385"	039° 15' 34.263049"
101° 36' 12.608950"	039° 15' 14.903777"
101° 35' 25.795395"	039° 15' 18.016846"
101° 35' 06.667967"	039° 15' 08.156404"
101° 35' 08.812384"	039° 14' 36.840177"
101° 35' 53.78575"	039° 14' 47.99025"
101° 36' 25.325822"	039° 14' 45.698301"
101° 36' 57.28121"	039° 14' 58.90516"

此函。



阿拉善右旗林业和草原局办公室

2020年3月13日印发

阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局

阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局
关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目
拟选场址内限制因素情况的复函

旗发改委：

你单位《关于查询五凌电力有限公司光伏治沙项目拟选场址内限制因素情况的函》（阿右发改字（2020）12号）收悉。该光伏治沙项目拟选场址拐点坐标为：

经度	纬度
101° 36' 46.915086"	039° 15' 33.630987"
101° 36' 08.067116"	039° 15' 14.271305"
101° 35' 21.253649"	039° 15' 17.383865"
101° 35' 02.126456"	039° 15' 07.523222"
101° 35' 04.271427"	039° 14' 36.207035"
101° 35' 49.24446"	039° 14' 47.35759"
101° 36' 20.784472"	039° 14' 45.065982"

101° 36' 52.73953" 039° 14' 58.27318"

根据职能职责，经我分局核实，该光伏治沙项目拟选场址拐点坐标均不在水源地保护区内。

此函。

阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局

2020年3月12日



阿拉善盟生态环境局阿拉善右旗分局

2020年3月12日印发
