# 关于宁夏长和阳光惠农10MWp光伏并网发电

# 项目环境保护验收文件的公示

根据建设项目竣工环境保护验收程序的有关规定，为保证此次验收的严肃性和公正性，现将建设项目竣工环保验收的基本情况予以公示。公示期为 2018 年7月 19 日至 2018 年 8 月8日。

听证权利告知：依据《中华人民共和国行政许可法》，自公示起五日内申请人、利害关系人可对以下拟作出的建设项目竣工环境保护验收决定要求听证。

**联系人：**李积善　　**联系电话：**13909576157

**传 真：** /　　**通讯地址：**宁夏长和阳光光伏发电有限公司

**宁夏长和阳光光伏发电有限公司**

**宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环保验收意见**

2018 年 7 月 13 日，宁夏长和阳光光伏发电有限公司组织召开宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目竣工环保设施验收会。验收小组由工程建设单位（宁夏长和阳光光伏发电有限公司 ）、环评单位（宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）、验收单位（中卫市众旺达环境技术有限公司）并特邀 3 名专家（名单附后）组成。验收小组现场查阅并核实了本项目环保工作落实情况。经认真研究讨论形成如下验收意见：

一、项目基本情况

《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目》（以下简称“本项目”）位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°4710°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km，根据宁夏长和阳光光伏发电有限公司（以下简称“建设单位”）提供生产方面资料，自 2017 年 7 月至 2018 年 7 月发电量为 1277.04 万 kW•h，年发电等效小时数为 1828h；项目实际总投资 7500 万元，其中实际环保投资 197 万元，占总投资的 2.6%。

二、验收结果

1、生活污水：废水主要为职工生活废水及电池板清洗废水。生活污水排放量为 0.32m³/d(116.8m³/a)，建设单位已在管理区建设一座 5m³ 的化粪池处理，生活污水经化粪池处理后由定期清掏用于周边农

田施肥。光伏板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。

2、固体废物：主要为废旧电池板、废旧铅蓄电池。生活垃圾经垃圾收集设施统一收集后集中交由环卫部门统一处理处置；报废免维护蓄电池收集暂存于危废暂存区，危废暂存区采用了混凝土防渗措施，地面硬化且无裂痕，定期交由有资质单位安全处置；废旧太阳能电板由生产厂家回收。

3、噪声：光伏区场界昼间噪声值在42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在39.6~41.8dB(A)之间，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，声环境质量较好，对区域声环境影响较小。

三、结论

本项目建设过程中落实了建设项目“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，落实了环评及其批复的各项要求。验收监测期间各项污染物达标排放，生态植被已基本恢复，验收组建议通过竣工环境保护验收。

四、专家意见

1、补充危险废物管理检查及管理制度；

2、补充风险管理相关措施；

3、建设单位建立长期植被覆盖计划，做好长期管护工作；

4、充实项目生态保护与植被措施的落实情况。

**验收组组长：**

**专家组员：**

**2018年7月13日**

# 宁夏长和阳光光伏发电有限公司宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目竣工环境保护验收评审会签到表

日期：2018 年 7 月 13 日

| 姓名 | 单位 | 职务、职称 | 邮箱 | 联系电话 | 签名 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 李积善 | 宁夏长和阳光光伏发电有限 | 副总 | | 13909576157 | 李积善 | |
| 李[illegible] | 宁夏[illegible]环境监测中心站 | 站长 | | 13895382757 | 李[illegible] | |
| 金源 | 宁夏环境监测中心站 | 正高 | | 15895113602 | 金源 | |
| 黄[illegible] | 宁夏环境监测中心站 | 正高 | | 13709500807 | 黄[illegible] | |
| 唐小龙 | 中国市政工程西北设计研究院 | 技术员 | | 13209691110 | 唐小龙 | |
| 徐[illegible] | 宁夏长和阳光光伏发电有限 | 工作人 | | 15609584376 | 徐[illegible] | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

# 建设项目竣工环境保护
# 验收调查表

**项目名称：**宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目

**委托单位：**　　宁夏长和阳光光伏发电有限公司

中卫市众旺达环境技术有限公司

二〇一八年七月

**建设单位：**宁夏长和阳光光伏发电有限公司

**法人代表：**张文科

**编制单位：**中卫市众旺达环境技术有限公司

**法人代表：**宋克纯

**项目负责人：**崔琴

**参加调查人员：**崔琴、唐小龙、马琴琴、赵玉婉

建设单位：宁夏长和阳光光伏发电有限公司
电话：13909576157
邮编：750004
地址：石嘴山市惠农区河滨工业园

编制单位：中卫市众旺达环境技术有限公司
电话：0955-6556055
邮编：755000
地址：中卫市沙坡头区文昌镇蔡桥村 26 号
邮编：750004

# 宁夏长和阳光惠农10MWp光伏并网发电项目竣工

# 环境保护验收调查报告表修改说明与清单

根据《宁夏长和阳光惠农10MWp光伏并网发电项目竣工环境保护验收调查报告表》专家评审意见，我公司组织了相关技术人员对报告表进行了认真的修改和完善，具体修改情况见下表：

| 序 号 | 修改意见 | 修改说明 |
|---|---|---|
| 1 | 补充危险废物管理检查及管理制度 | 修改内容见P38：补充了危险废物管理制度、运行流程、危险废物处置流程 |
| 2 | 补充风险管理相关措施 | 修改内容见P38，完善了危险废物管理相关措施 |
| 3 | 建设单位建立长期植被覆盖计划，做好长期管护工作 | 按照报告中植被落实措施进行落实了，并参照水保内容完善 |
| 4 | 充实项目生态保护与植被措施的落实情况 | 修改内容见P41-42 |
| 5 | 其他意见 | 修改内容见前言、P9-10、P13 |

中卫市众旺达环境技术有限公司

2018年7月18日

# 前　言

《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目》（以下简称“本项目”）位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°4710°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km，根据宁夏长和阳光光伏发电有限公司（以下简称“建设单位”）提供生产方面资料，本项目于 2012 年 7 月 9 日取得宁夏回族自治区环保厅环境影响批复（宁环表〔2012〕71 号），由于期间土地手续未落实，一直未实施建设，直至 2016 年 4 月土地手续落实后才开始建设。本项目于 2017 年 7 月建设完毕并开始试运行，自 2017 年 7 月至 2018 年 7 月发电量为 1277.04 万 kW•h，年发电等效小时数为 1828h；项目实际总投资 7500 万元，其中实际环保投资 197 万元，占总投资的 2.6%。

2018 年 6 月，建设单位委托我公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作，编写本项目的环境保护验收调查报告。按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》的规定和要求，我公司对本项目环境影响进行了调查，同时，对该项目的“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了调查。我公司组织有关工作人员通过认真阅读《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环境影响报告表》及宁夏回族自治区环境保护厅宁环表〔2012〕71 号文件，于 2018 年 6 月 12 日进行了现场踏勘调查，在现场调查及收集资料、广泛听取各方意见的基础上，编制完成了《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目建设项目竣工环境保护验收调查表》。

## 表 1 项目总体情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">宁夏长和阳光光伏发电有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">张文科</td><td>联系人</td><td colspan="2">李积善</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">宁夏长和阳光光伏发电有限公司</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td colspan="2">13909576157</td><td>传真</td><td colspan="2">--</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，中心地理坐标为东经 106°46'55.20"，北纬 39°15'57.91"。</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="2">新建</td><td>行业类别</td><td colspan="2">D4416 太阳能发电</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境影响报告表名称</td><td colspan="4">《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环境影响报告表》</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境影响评价单位</td><td colspan="4">宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）</td></tr>
<tr><td colspan="2">初步设计单位</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>环境影响审批部门</td><td>宁夏回族自治区环保厅行政审批局</td><td rowspan="2">文号</td><td>宁环表〔2012〕71 号</td><td rowspan="2">日期</td><td>2012 年 7 月 9 日</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>宁夏回族自治区发展和改革委员会</td><td>宁发改备案[2012]176 号</td><td>2012 年 4 月 18 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境保护设施设计单位</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境保护设施施工单位</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境保护设施监测单位</td><td colspan="4">宁夏中科精科检测技术有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>11535 万元</td><td rowspan="2">环保投资</td><td>228.5 万元</td><td rowspan="2">环保投资占总投资比例</td><td>1.98%</td></tr>
<tr><td>实际总投资</td><td>7500 万元</td><td>197 万元</td><td>2.6%</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="2">年上网电量 1567.7 万 kWh，年发电等效小时数为 1828h</td><td>开工日期</td><td colspan="2">2012.8.5</td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td colspan="2">自 2017 年 7 月至 2018 年 7 月发电量为 1277.04 万 kW•h，年发电等效小时数为 1828h。</td><td>试运行日 期</td><td colspan="2">2017.7.1</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 项目建设过程简述 | 2012 年 4 月 18 日，宁夏回族自治区发展和改革委员会宁发改备案函〔2012〕176 号“关于同意宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目登记备案的通知”同意项目开展前期工作。<br>2012 年 6 月，宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）编制完成《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环境影响报告表》。<br>2012 年 7 月 9 日，获得宁夏回族自治区环保厅行政审批局《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目报告表审批意见》（宁环表〔2012〕71 号）。<br>项目于 2012 年 8 月 5 日开工建设，2017 年 7 月 1 日试运行。目前各项环保设施的建设均已按设计要求与主体项目同时建设并投入运行，具备验收条件。 |

## 表 2　调查范围、因子、目标、依据、重点

| | |
|---|---|
| 调查范围 | 1.生态环境调查范围：项目厂界 500m 范围内的生态环境，以及全部的临时占地、临时道路、检修道路、进场道路、绿化项目等实施区域。<br>2.声环境调查范围：厂界 1m 范围内。<br>3.固体废物：厂区内部。<br>4.废水：厂区内部。 |
| 调查因子 | 1.生态环境：项目占地情况、临时占地恢复情况、生态保护落实情况、生态修复措施实施情况；<br>2.固体废物：生活垃圾、废太阳能电池板、事故状态下的废变压器油、免维护铅酸蓄电池处理处置情况；<br>3.废水：生活污水、电池板清洗废水处理处置情况；<br>4.噪声：等效连续 A 声级 Leq(A)。 |
| 环境保护目标 | 位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°4710°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km，项目区类型属于废弃土地，根据现场踏看发现，项目所在区域主要环境保护目标为黄河及石嘴子公园。本项目主要环境保护目标见表 2-1。 |

表 2-1 主要环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | 方位 | 距离 | 功能 | 规模 | 保护要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 黄河 | E | 1410m | 地表水 | \ | 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准； |
| 2 | 石嘴子公园 | SE | 1400m | 生态湿地 | \ | 保护现有生物量 |

**调查依据**

⑴中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）；

⑵《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 20 日）；

⑶环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类（HJ/T394-2007）》(2007 年)；

⑷宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目竣工环境保护验收调查委托书”（2017 年 12 月）；

⑸宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）编制的《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环境影响报告表》（2012 年 6 月）；

⑹宁夏回族自治区环保厅行政审批局宁环表〔2012〕71 号审批意见”（2012 年 7 月 9 日）；

⑺建设单位提供的其它有关技术资料。

**调查重点**

⑴核查项目环境保护设施建成及环保措施落实情况；

⑵核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

⑶环境保护目标基本情况及变更情况；

⑷环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

| | |
|---|---|
| | (5)环境质量和环境监测因子达标情况；<br>(6)工程环境保护投资落实情况；<br>(7)验收结论。 |

## 表 3　验收执行标准

**环境质量标准**

(1)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

| 序号 | 污染物名称 | 小时平均值（μg/m³） | 日平均值（μg/m³） | 年均值（μg/m³） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $PM_{10}$ | / | 150 | 70 |
| 2 | $SO_2$ | 500 | 150 | 60 |
| 3 | $NO_2$ | 200 | 80 | 40 |
| 4 | $PM_{2.5}$ | / | 75 | 35 |
| 5 | CO(mg/m³) | 10 | 4 | / |
| 6 | $O_3$ | 200 | 160（日最大 8 小时均值） | / |

(2)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；

| 序号 | 污染物名称 | 标准限值 (mg/L) | 序号 | 污染物名称 | 标准限值 (mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6～9 | 12 | 镉 | 0.005 |
| 2 | DO | 5 | 13 | 六价铬 | 0.05 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | 6 | 14 | 氰化物 | 0.2 |
| 4 | COD | 20 | 15 | 挥发酚 | 0.005 |
| 5 | $BOD_5$ | 4 | 16 | 铅 | 0.05 |
| 6 | 石油类 | 0.05 | 17 | 铜 | 1.0 |
| 7 | 氨氮 | 1.0 | 18 | 锌 | 1.0 |
| 8 | 总磷 | 0.2 | 19 | 氟化物 | 1.0 |
| 9 | 硒 | 0.01 | 20 | 硫化物 | 0.2 |
| 10 | 砷 | 0.05 | 21 | 阴离子表面活性剂 | 0.2 |

(3)《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准；

| 类别 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|---|---|---|
| 1 类区 | 55 | 45 |

**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)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；

(3)《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。

| | |
|---|---|
| 其他 | ⑴《开发建设项目生态修复技术规范》（GB50433-2008）；<br>⑵《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）； |
| 总量控制指标 | 无 |

## 表 4　项目概况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td>宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目</td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td>位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°4710°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km。</td></tr>
<tr><td>项目地理位置</td><td>经调查，本项目位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km。项目中心地理坐标为东经 106°46'55.20"，北纬 39°1557.91"，项目总占地面积 308100m$^2$，总体呈矩形布置，项目场址区土地性质为工矿用地，该区域属于太阳能资源较丰富区，太阳能具有很好的开发优势。项目地理位置图见图 1，周边关系示意图见图 2。<br>
<br>图 2　本项目周边关系示意图</td></tr>
</table>

**4.1 项目内容及规模：**

本项目设计建设 10MWp 光伏电站，设计内容主要包括：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、配电室等工程，管理区等辅助设施。根据查阅宁夏长和阳光光伏发电有限公司关于《宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目环境影响报告表》档案及建设单位提供的项目资料，项目设计内容及实际建设内容见表 4-1。

**表 4-1　　项目组成一览表**

| 建设情况 | | 环评设计情况 | 实际建设情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 设计规模 | | 总装机规模 10MWp，年上网电量 1567.7 万 kWh，年发电等效小时数为 1828h。 | 总装机规模 10MWp，自 2017 年 6 月至 2018 年 6 月发电量为 1277.04 万 kW•h，年发电等效小时数为 1828h。 | 由于天气原因及电网公司限电要求，导致项目发电量较少 |
| 主体项目 | 光伏电场 | 光伏阵列：由 1 个 1MWp 非晶硅海膜电池光伏发电单元和 9 个 1MWp 多晶硅电池光伏发电单元组成，每个光伏发电单元系统主要由 1 个 1000kWp 光伏电池方阵和 1 台 1000kWp 逆变器组成，共计 10 个 lMWp，光伏发电单元系统，光伏阵区地面积 28.28hm$^2$ | 光伏阵列：由 1 个 1MWp 非晶硅海膜电池光伏发电单元和 9 个 1MWp 多晶硅电池光伏发电单元组成，每个光伏发电单元系统主要由 1 个 1000kWp 光伏电池方阵和 1 台 1000kWp 逆变器组成，共计 10 个 lMWp，光伏发电单元系统，光伏阵区地面积 28.28hm$^2$ | 相一致 |
| | | 逆变器室：每 1MWp 电池阵列为一个发电分系统，1MWp 方阵中间布量 1 座逆变器室，每个逆变器室内布置 1 台 1000kWp 逆变器，共装设 10 台 1000kWp 逆变器。 | 逆变器室：每 1MWp 电池阵列为一个发电分系统，1MWp 方阵中间布量 1 座逆变器室，每个逆变器室内布置 1 台 1000kWp 逆变器，共装设 10 台 1000kWp 逆变器。 | 相一致 |
| | | 箱式变压器：每个配电室旁边设置 1 台 1000kVA、35kV 箱式升压变压器；光伏电站共 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 母线，35kV 采用单母线接线接入项目东侧管理区 35kV 配电室。35kV 出线 1 回就近接入 110kV 镇南变电站预留的 35kV 进线。 | 箱式变压器：每个配电室旁边设置 1 台 1000kVA、35kV 箱式升压变压器；光伏电站共 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 母线，35kV 采用单母线接线接入项目东侧管理区 35kV 配电室。35kV 出线 1 回就近接入 110kV 西河桥变电站预留的 35kV 进线。 | 相一致 |

续表 4-1　　项目组成一览表

| 建设情况 | | 环评设计情况 | 实际建设情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体项目 | 光伏电场 | 检修道路及施工便道：场内主道路为项目检修道路，穿插于太阳能电池板方阵之间布设，共计 3637m，为 4m 宽的砂石道路，占地面积 1.45hm$^2$，施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目检修道路。 | 检修道路及施工便道：场内主道路为项目检修道路，穿插于太阳能电池板方阵之间布设，共计 3637m，为 4m 宽的砂石道路，占地面积 1.45hm$^2$，施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目检修道路。 | 相一致 |
| | | 35kV 电缆：35kV 集电线路为直埋电缆。光伏电站共 2 回 35kV 集电线路并联后接入项目东侧管理区 35kV 配电室的 35kV 母线。共计 3000m。 | 35kV 电缆：35kV 集电线路为直埋电缆。光伏电站共 2 回 35kV 集电线路并联后接入项目东侧管理区 35kV 配电室的 35kV 母线。共计 3000m。 | 相一致 |
| | 管理区 | 位于光伏阵列区域以东约 200m 处，占地面积 0.16hm$^2$，呈矩形布置，综合楼布置在管理区南侧，管理区由办公室、35kV 配电室、监控室、资料室、值班室、宿舍、库房等组成。管理区至光伏阵列区由现有道路和进场道路连接。 | 位于光伏阵列区域以东，最近距离约 15m 处，占地面积 0.16hm$^2$，呈矩形布置，综合楼布置在管理区东南侧，管理区由办公室、35kV 配电室、监控室、资料室、值班室、宿舍、库房等组成。管理区至光伏阵列区由现有道路和进场道路连接。 | 相一致 |
| | 进场道路 | 由光伏阵列区东侧的现有道路引接，长度约 120m，宽度 4m，路面采用混凝土路面，占地面积 0.05hm$^2$。 | 由光伏阵列区东侧的现有道路引接，长度约 120m，宽度 4m，路面采用混凝土路面，占地面积 0.05hm$^2$。 | 相一致 |
| | 施工生活区 | 位于光伏电站区东侧，管理区南侧，占地面积 0.80hm$^2$，设置混凝土搅拌区、设备堆放区、材料加工区和施工生活区。 | 位于光伏电站区东侧，管理区北侧，占地面积 0.80hm$^2$，设置混凝土搅拌区、设备堆放区、材料加工区和施工生活区。 | 基本一致，环评设计时施工生活区位于管理区南侧，实际为北侧 |
| | 电网接入系统 | 输电线路通过 2 回 35kV 线路接入本项目 35kV 配电室的 35kV 母线上，以 1 回输电线路接入 110kV 镇南变电站预留的 35kV 进线。最终接入系统方案应以审查方案为准。 | 输电线路通过 2 回 35kV 线路接入本项目 35kV 配电室的 35kV 母线上，以 1 回输电线路接入 110kV 西河桥变电站预留的 35kV 进线。 | 不一致，最终接线段由原来的镇南变电站变为西河桥变电站 |
| | 电缆铺设 | 户内电缆采用电缆沟及埋管暗敷方式进行敷设，户外电缆敷设采用直埋及电缆沟方式。电缆埋深 1m 电缆沟宽 0.8m，场区内电缆沟总长度为 15km。 | 户内电缆采用电缆沟及埋管暗敷方式进行敷设，户外电缆敷设采用直埋及电缆沟方式。电缆埋深 1m 电缆沟宽 0.8m，场区内电缆沟总长度为 15km，挖方均按设计要求回填。 | 相一致 |

续表 4-1　　项目组成一览表

| 建设情况 | | 环评设计情况 | 实际建设情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 辅助工程 | 厂区围栏 | 围栏采用钢丝防护网围栏，围栏高度2.2m，总长度为7868m。 | 经调查，已建成围墙为高度为 1.8m 围栏。长度为 8108m | 基本一致 |
| | 场内道路 | 4m 宽的粒料路面，长为22.82km，施工期为厂内施工道路，施工完成后，作为厂内检修道路使用。 | 场内道路为 4m 宽的粒料路面，长为 21.76km。 | 基本一致 |
| | 光伏板清洗 | 本项目拟定每月清洗 1 次，年清洗废水量 64m³/a。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。 | 本项目拟定每月清洗 1 次，年清洗废水量 912m³/a。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。 | 基本一致，由于光伏区域较大，且绿化面积较广，因此生产用水量增加 |
| 公用工程 | 供水 | 本项目厂区用水由石嘴山市惠农区市政供水管网提供。本项目工作人员为 5 人，生活用水量为 0.4m³/d（146m³/a）；生产用水为太阳能电池板清洗用水，用水量为 80m³/a。 | 本项目厂区用水引自附近农村供水管网。用水主要为生活用水和生产用水。生产用水为太阳能电池板清洗用水，其中生活用水量为 0.4m³/d（146m³/a）；生产用水量为 1140m³/a。 | 基本一致，由于光伏区域较大，且绿化面积较广，因此生产用水量增加 |
| | 排水 | 生活污水排放量为 0.32m³/d(116.8m³/a)，生活污水经一座 5m³ 的化粪池处理后，定期清掏，清掏物由惠农区环卫部门处理。光伏板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。 | 生活污水排放量为 0.32m³/d(116.8m³/a)，生活污水经一座 5m³ 的化粪池处理后，定期清掏，清掏物用于周边农田施肥。光伏板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。 | 基本一致，管理方式改变 |
| | 供暖 | 办公楼冬季供暖由电暖气及空调提供。在各办公室安装冷暖两用空调。 | 办公楼冬季供暖由电暖气及空调提供。在各办公室安装冷暖两用空调。 | 相一致 |
| | 供电 | 初期接入电源由当地供电系统统一供给，后期由光伏电站供电系统自行提供。 | 项目用电引自自备变压器。 | 基本一致 |
| 环保工程 | 生态修复 | 主要为光伏阵列区和道路区，采取项目措施（减少扰动面积、铺设碎石、修筑排水沟）、临时措施（分批施工、洒水抑尘）和植物措施（人工撒播适生草籽） | 主要为光伏阵列区和道路区，采取项目措施（减少扰动面积、铺设碎石、修筑排水沟）、临时措施（分批施工、洒水抑尘）和植物措施（自然恢复和人工撒播草籽，为当地适生草籽，主要为水蓬等）。 | 相一致 |
| | 废水 | 设一座 5m 化粪池，建设单位定期清掏，清掏物由惠农区环卫部门定期进行处理。 | 设一座 5m 化粪池，建设单位定期清掏，清掏物用于周边农田施肥。 | 基本一致 |

续表 4-1　　项目组成一览表

| 建设情况 | 环评设计情况 | 实际建设情况 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 废水 | 施工生产生活区设临时沉淀池。混凝土搅拌站废水经沉淀处理后重复利用。 | 施工生产生活区设临时沉淀池。混凝土搅拌站废水经沉淀处理后重复利用。 | 相一致 |
| | 施工期营地设临时早厕，对其定期进行清掏，清掏物用作绿化。 | 施工期营地设临时早厕，对其定期进行清掏，清掏物用作绿化。 | 相一致 |
| 固废 | 经管理区内设置的垃圾箱集中收集后，定期送至石嘴山市惠农区垃圾收集站统一处置。设专用危险废物暂存间一座，收集废旧电池板、免维护铅酸蓄电池，定期由生产厂家回收。 | 综合楼设置固废仓库一间，内部设置危废暂存区（20m²），危废暂存区采用了混凝土防渗措施，地面硬化且无裂痕。报废免维护蓄电池收集暂存于危废暂存区，定期交由有资质单位安全处置；废旧电池板存于固废仓库，定期由生产厂家回收。 | 不一致，废旧光伏板产生期为 15-16 年，目前无废光伏板产生，产生的废光伏板，全部储存于项目一般固废仓库，由厂家回收 |
| 项目投资 | 总投资 11535 万元，其中环保投资 228.5 万元，占总投资 1.98% | 总投资 7500 万元，其中环保投资 197 万元，占总投资 2.6% | 由于项目建设规模发生变化，因此项目投资发生了变化 |

## 项目变化情况及变化原因：

通过现场调查结果与环评报告中情况的对比，本项目工程量及工程内容变化情况描述见表 4-2。

表 4-2　　本项目工程量及工程内容变化情况一览表

| 项目 | | 环评报告 | 实际完成 | 变更原因 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 电网接入系统 | 输电线路通过 2 回 35kV 线路接入本项目 35kV 配电室的 35kV 母线上，以 1 回输电线路接入 110kV 镇南变电站预留的 35kV 进线。最终接入系统方案应以审查方案为准 | 输电线路通过 2 回 35kV 线路接入本项目 35kV 配电室的 35kV 母线上，以 1 回输电线路接入 110kV 西河桥变电站预留的 35kV 进线 | 根据送出端电压等级要求，由实际输出端为镇南变电站，变为西河桥变电站 |
| 环保工程 | 固废 | 经管理区内设置的垃圾箱集中收集后，定期送至石嘴山市惠农区垃圾收集站统一处置。设专用危险废物暂存间一座，收集废旧电池板、免维护铅酸蓄电池，定期由生产厂家回收。 | 综合楼设置固废仓库一间，内部设置危废暂存区（20m²），危废暂存区采用了混凝土防渗措施，地面硬化且无裂痕。报废免维护蓄电池收集暂存于危废暂存区，定期交由有资质单位安全处置；废旧电池板存于固废仓库，定期由生产厂家回收。 | 根据企业的实际情况，进行了设计建设 |

有上表可知，项目变更不属于重大变更，且项目根据运行实际

情况，采取合理的变更措施可行，未对环境造成不利的影响。

**光伏电站现场相关图片**

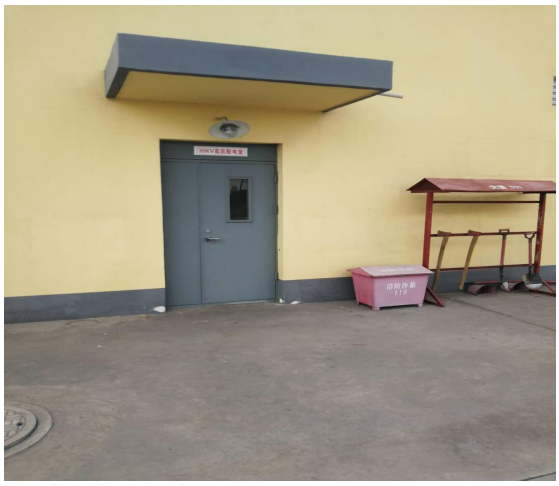
**光伏电板区域**

**光伏电板区域**

**光伏区**

**办公楼门前绿化**

**进场道路**



消防设施

生活垃圾收集箱

生活区

化粪池

箱式逆变器

危险废物暂存间

**4.2 建设流程简图（附流程图）**

本项目建设过程可分为前期准备、建筑施工和建成运行三个阶段，前期准备阶段主要为施工前期厂址比选及方案、项目设计和征地等，施工阶段分为场地平整、土建施工、项目安装等，建成运行阶段主要包括生产使用和正常维护等。

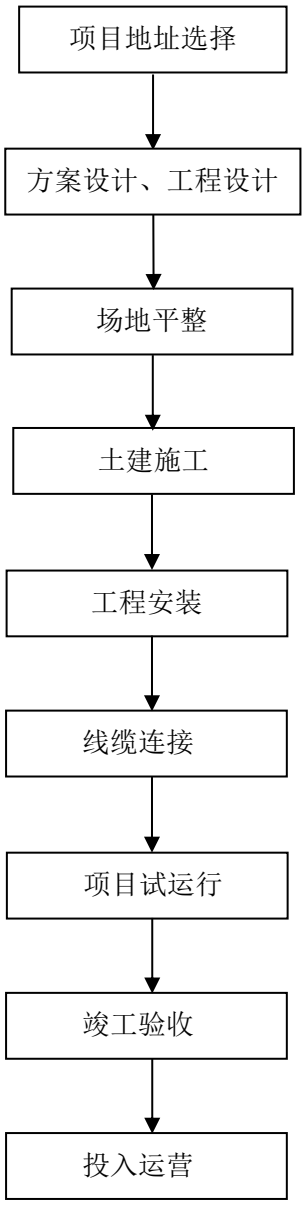



**图 3　本项目工艺流程**

**4.3 生产工艺流程（附流程图）**

太阳光照射在光伏组件上，通过光伏组件转换成直流电，按单元接入面直流接线箱，经埋地电缆接入各配电室内的 1 面直流屏，直流屏出线分别接入 1 面 1000kWp 逆变器，经逆变后将其转换成电压较低的三相交流电，通过各配电室的交流电缆分别连接到 35kV 箱式变压器，各集电线路最终汇至总配电装置后接入本项目配套建设的配电室 35kV 母线。本项目光伏电场 35kV 出线 1 回。本项目光伏阵列发电工艺流程见图 4 所示。

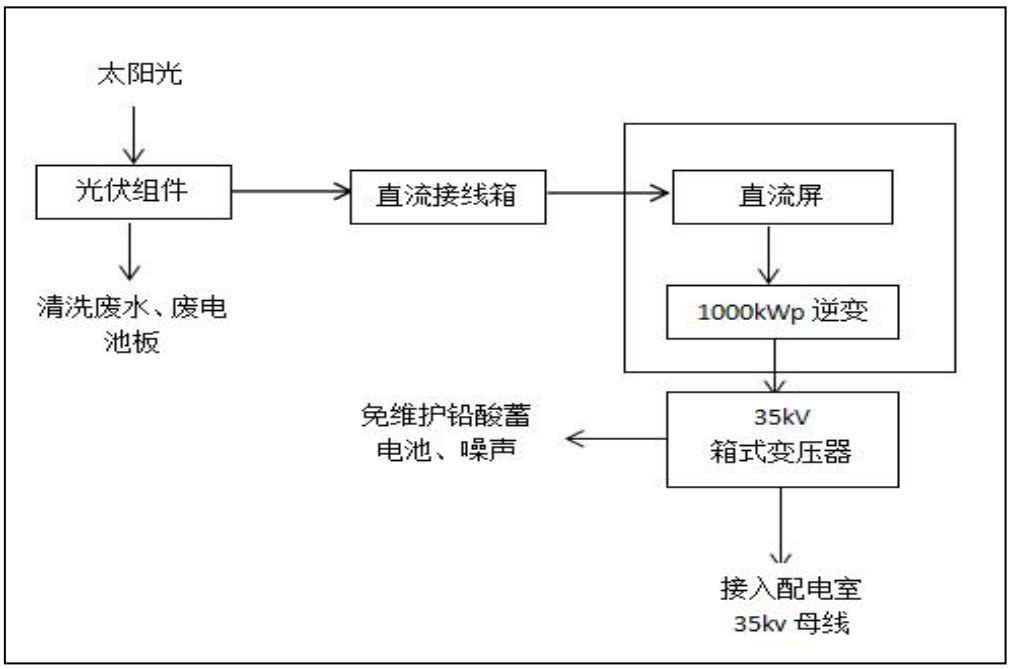



图 4　本项目光伏阵列发电工艺流程图

**太阳能光伏发电系统工作原理：**

本项目建设光伏并网电站，利用太阳光照射光伏阵列产生电能。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和箱式变压器等组成，而若干个光伏发电方阵通过电气系统的连接共同组成一座光伏电站。本项目采用逆变升压后直接并入电网方案，光伏阵列产生的直流电经过并网逆变器转换成符合电网要求的交流电之后直接接入电网，当太阳光辐射低于一定值时，光伏阵列停止向电网供电，场用电由电网供给。本项目直接将电能输入电网，免除配置蓄电池，省掉了

蓄电池储能和释放的过程，可以充分利用光伏方阵所发的电力从而减小了能量的损耗，并降低了系统的成本。

**光伏系统组成：**

(1)光伏电池组件形式

本项目建设 10 个 1NWp 光伏发电单元。1 个 1MWp 非品硅薄膜电池光伏发电单元共安装 8400 件 120Wp 光伏板组件，9 个 1MWp 多晶硅电池光伏发电单元共安装 38520 件 235Wp 光伏板组件。其中非晶硅薄膜电池每个电池组串的组件串联个数为 5 块，每个 1MWP 逆变器对应 1680 串电池组串并联。多品硅电池每个电池组串的组件串联个数为 20 块，每个 1MWp 逆变器对应 214 串电池组串并联。均采用固定式阵列方式，非晶硅薄膜电池阵列南北间距离 D 为 4.6m，多晶硅电池阵列南北间距离 D 为 6m。

(2)太阳能光伏阵列单元型式

由 1 个 1MWp 非品硅海膜电池光伏发电单元和 9 个 1MWp 多晶硅电池光伏发电单元组成，每个光伏发电单元系统主要由 1 个 1000kWp 光伏电池方阵和 1 台 1000kWp 逆变器组成，共计 10 个 lMWp，光伏发电单元系统，光伏阵区地面积 28.28hm$^2$。

(3)光伏组件支架设计

本项目根据光伏电站发电系统整体设计方案，本工程采用常规固定支架和单轴跟踪支架安装方案，其中固定式支架安装倾角为 28°。本期支架下沿离地按 0.5m 考虑，最高端距地 2.2m。

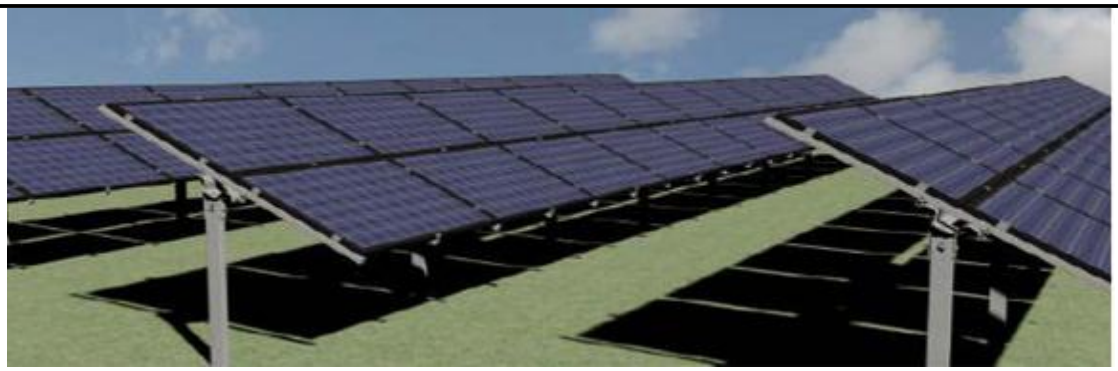


图 5　　固定式光伏方阵

(4)逆变器室

每 1MWp 电池阵列为一个发电分系统，1MWp 方阵中间布量 1 座逆变器室，每个逆变器室内布置 1 台 1000kWp 逆变器，共装设 10 台 1000kWp 逆变器。

## 4.4 项目占地及平面布置

**⑴项目占地**

根据石嘴山市国土资源局惠农区分局石国土函字[2012]32 号关于宁夏长和阳光光伏发电有限公司建设惠农 10MWp 光伏电站项目建设用地的审查意见“由于本项目用地对地理环境要求不限，故项目拟用地选址位于神华宁煤金能公司石嘴山-矿北、铁路专运线西，属采煤沉陷区范围，土地利用现状为国有工矿废弃地”。

本项目总占地面积 308100m$^2$（约 30.81hm$^2$），其中，30.01 hm$^2$ 为永久占地，0.8hm$^2$ 为临时占地，项目占地类型均为工矿废弃地。本项目占地情况一览表详见表 4-3。

**表 4-3　　项目占地情况表　　单位：hm$^2$**

| 序号 | 项目分区 | | 环评占地面积 | | 实际占地性质 | | 现状占地类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 永久占地 | 临时占地 | 永久占地 | 临时占地 | |
| 1 | 光伏阵列区 | 光伏阵列 | 28.28 | | 28.28 | | 工矿用地 |
| | | 逆变室及箱变区 | 0.07 | | 0.07 | | |
| | | 检修道路区 | 1.45 | | 1.45 | | |
| 2 | 管理区 | | 0.16 | | 0.16 | | |
| 3 | 进场道路 | | 0.05 | | 0.05 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 施工生活区 | | 0.80 | | 0.80 | |
| 合　计 | | 30.01 | 0.80 | 30.01 | 0.80 | |

(2)项目土石方开挖及回填

本项目主体工程产生的土方开挖主要为地面光伏电站区场地的基础开挖，光伏电站区的土方主要为光伏板支墩建设、单个光伏板安装区场地初平、检修道路建设产生的土方。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。

本项目开挖土石方 16.02 万 $m^3$，填方 16.02 万 $m^3$，土方挖填平衡，无弃方。项目的土石方挖填及平衡情况见表 4-4。

表 4-4　　**项目土石方平衡表**　　**单位：$m^3$**

| 序号 | 项目组成 | | 土石方开挖量（$m^3$） | 土石方回填量（$m^3$） | 直接调运方（$m^3$） | | | | 借方 | 弃方 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 调入 | | 调出 | | | |
| | | | | | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | | |
| ① | 光伏板区 | 场平 | 10.96 | 10.88 | | | 0.08 | 进场道路 | | |
| | | 光伏板阵列 | 4.32 | 4.32 | | | | | | |
| | | 箱变 35kv 配电室 | 0.10 | 0.07 | | | 0.03 | | | |
| | | 检修道路 | 0.05 | 0.05 | | | | | | |
| | | 35kv 电缆 | 0.29 | 0.29 | | | | | | |
| ② | 管理区 | | 0.09 | 0.09 | | | | | | |
| ③ | 进场道路 | | 0.05 | 0.16 | | | | | | |
| ④ | 施工生活区 | | 0.16 | 0.16 | | | | | | |
| 合计 | | | 16.02 | 16.02 | | | | | | |

(3)平面布置

本工程装机容量 10MWp，根据现场地形，总图采用不规则矩形布置。本工程光伏阵列区包括电池组件方阵、逆变器室、箱变，检修道路等。电池组件阵列由 1 个 lMWp 非晶硅薄膜电池方阵和 9 个 **lMWp** 多晶硅电池方阵组成。自西南向东北顺次布置十个发电单元，其中非晶硅方阵位于该区域西南角，南北间距离 D 为 4.6m；多晶硅电池阵列南北间距离 D 为 6m，每个阵列间不会产生阴影遮挡。每个子方阵设一座逆变器室，逆变器室位于子方阵的中间部位，每个逆变器室内布置 1

台 1000kWp 逆变器，每个配电室旁边设置 1 台 1000kVA、35kV 箱式升压变压器，共 10 座逆变器室。逆变器室的建筑高度为 4.1m，东、南、西、北四侧距电池组件均有足够距离，不会对电池阵列产生阴影遮挡。

本工程不设置单独集中升压站，管理区位于光伏阵列区域以东约 200m 处，占地面积 0.16hm$^2$，呈矩形布置。综合楼布置在管理区南侧，管理区由办公室、35kV 配电室、监控室、资料室、值班室、宿舍、库房等组成，管理区至光伏阵列区由现有道路和光伏电站进场道路连接。光伏电站进场道路由光伏阵列区东侧的的现有道路引接，长度约 120m，宽度 4m，路面为混凝土路面。场内主道路为项目检修道路，所有横向道路均与环道相连，形成一个场内道路系统，穿插于太阳能电池板方阵之间，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求，检修道路长度 3637m，宽度 4m 宽，路面采用砾石覆盖。该电站光伏发电组件布置规范、美观，接受太阳能幅射的效果好，土地利用紧凑，节约。因此本工程风电场总体布局合理。具体平面布置详见图 6。

## 4.5 项目环保投资明细

本项目设计总投资 11535 万元，设计环保投资 228.5 万元，占设计总投资 1.98%；根据查阅项目档案和建设单位提供的数据资料，实际总投资 7500 万元，环保投资 197 万元，占总投资 2.6%。项目具体环保投资分项详见表 4-5。

表 4-5　　**环保投资分项表**　　单位：万元

| 序号 | 主要环保内容 | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 环保项目 | 设计 | | 实际 | | |
| | | 内容 | 投资 | 内容 | 投资 | |
| 施工期 | 扬尘防治措施 | 施工期降尘洒水 | 10 | 施工期降尘洒水 | 5 | 本项目占地类型为矿区地，植被难以恢复，需改善土质后再进行恢复 |
| | | 运输车辆篷布覆盖 | 5 | 运输车辆篷布覆盖 | 2 | |
| | 污水处理设施 | 施工生产生活区设临时沉淀池、临时旱厕 | 2 | 施工生产生活区设临时沉淀池、临时旱厕 | 2 | |
| 运营期 | 废水防治措施 | 一座 5m$^3$ 的化粪池 | 3 | 一座 5m$^3$ 的化粪池 | 2 | |
| | 水土保持措施 | 水土流失防止、植物措施等 | 180 | 水土流失防止、植物措施等 | 153 | |
| | 固体废物防治 | 生活垃圾（5 个）箱 | 0.5 | 生活垃圾（5 个）箱 | 0.5 | |
| | | 拟建 20m$^2$ 废光伏板暂存间一间，临时储存报废光伏板； | 3 | 设置固废仓库，临时储存报废光伏板；固废仓库内部设置 20m$^2$ 危险废物暂存区，储存报废免维护蓄电池 | 3.5 | |
| 环境监理、监测费用 | | | 20 | 环境监理、监测费用 | 25 | |
| 竣工环境保护验收费 | | | 5 | 竣工环境保护验收费 | 4 | |
| 合计 | | | 228.5 | 合计 | 197 | |
| 占总投资比例（%） | | | 1.98 | 占总投资比例（%） | 2.6 | |

## 表 5 环境影响评价回顾

**环评的主要环境影响预测及结论（大气环境、水环境、生态环境、声环境、固体废物等）**

**5.1 主要环境影响评价结论**

**⑴环境质量现状评价结论**

①环境空气：本项目所在区域 $NO_2$，年均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准及其修改单中二级标准。$PM_{10}$ 年均浓度值存在超标现象，主要因是西北地区气候干燥、风大沙多等自然因素所致。$S0_2$ 年均浓度值存在超标现象，主要原因是项目区周围工业企业及煤矿生产类企业较多。

②地表水：评价区城所分布的地表水主要为黄河，是本项目重点环境保护目标，根据《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2011年）中麻黄沟断面的监测数据可知，麻黄沟断面的水质参数中PH、$BOD_5$、COD及石油类均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

③声环境：根据现场监测，场址噪声值为昼间和夜间的噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区要求，该地区声环境质量较好。

④生态环境：本项目场址占地类型主要为未利用沙地，属于低覆盖度草，生态环境单一，植被均为广布种。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。

**⑵施工期环境影响评价结论**

（1）水

施工人员生活污水产生量较小，可直接泼洒于场区空地内自然蒸发，施工营地设临时旱厕，对其定期进行清掏，清掏物用于绿化；混凝土搅拌占废水经临时沉淀池处理后重复利用。因此施工期产生的废水对区域内水环境影响较小。

（2）扬尘

施工建设期间采取严格控制施工作业范围，施工车辆必须行驶在规定道路；施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘等措施。可有效减轻无组织排放的粉尘和二次扬尘量，降低施工期扬尘对大气环境的影响，对距本项目东侧1410m的黄河和东南侧1400m的石嘴子公园影响较小。

（3）噪声

施工期噪声影响具有暂时性，随着施工的结束噪声影响将随之消失。

（4）固体废物

施工期产生的建筑垃圾量较小，及时清运至指定地点处置，生活垃极收集后定期清运至石嘴山市惠农区垃圾收集站统一处理，对区城环境影响较小。

（5）生态环境

施工期对区域生态环境的影响主要表现为：地表植被破坏，造成水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。站区范围内主要为工矿用地，地表植被较少，无珍稀动植物存在，施工机械噪声相对集中，且具有短暂性，随着施工期的结束及营运期植物措施的开展，

将会降低项目建设对区域生态环境的影响。

**⑶营运期环境影响评价结论**

（1）废水

本项目在管理区内新建一座 5m³ 化粪池收集生活污水，化粪池定期清掏，清掏物由惠农区环卫部门定期进行处理。

光伏电板定期需要采用喷枪对其进行清洁，清洗废水流至场内空地自然蒸发。本项目营运期产生的废水对周围地表水环境影响较小。

（2）固体废物对环境的影响

检修时产生废旧电池板、免维护铅酸着电池由专人全部回收保管，集中堆放在专门的库房，定期由生产厂家回收。生活垃极集中收集于垃圾箱内定期清运至石嘴山市惠农区垃极收集站统一处置。本项目营运期产生的固体废物对环境影响较小。

（3）噪声对环境的影响

营运期间 35kV 箱式升压变压器产生的噪声声源噪声强度较小，并且本项目区内地形开阔，无居住区，所以 35kV 升压变压器产生的噪声对周国环境影响较小。

（4）废气对环境的影响

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。

（5）生态环境影响

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，随着生态恢复措施的开展及水土保持措施的介入，可以使项目对区城生态环的影响降至最小。

环境效益：本项目装机规模为10MWp，每年发电1567.7万kW·h，与同类电量石嘴山现有燃煤火电厂相比，每年可节约标准煤约5500t相应可减排燃煤所产生的$S0_2$，约17.6t，烟尘7.41t，$C0_2$约13300t，氮氧化物46.92t/a，具有良好的环境正效应。

**(4)环评总结论**

本项目利用清洁的、可再生的太阳能资源，节约了不可再生的煤炭或石油、天然气资源，对于减少大气污染排放，社会效益及环境效益良好。项目场区采取植被恢复及绿化措施等生态保护措施，对区域环境影响较小。施工期只要加强管理，采取切实可行的措施，可有效地控制施工期间废气、废水、噪声、固废、水土流失等方面的影响。

综上所述，通过采取各项治理措施本项目的建设对当地环境影响较小，而且本项目是一个节能降耗、减排的环保项目，实现了经济、社会、环境三方面效益的和谐统一，从环保的角度分析，项目的建设是可行的.

**(5)环评建议**

运营期应当加强绿化管护，提高成活率，促进站区植被恢复。

审批意见：

宁环表〔2012〕71号

一、宁夏长和阳光惠农10MWp光伏并网发电项目位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧，占地面积30.01公顷，建设10MWp大阳能光伏电站及辅助设施，年平均发电量为1567.7万千瓦时。项目总投资11535万元，其中环保投资228.5万元，占总投资的1.98%，主要用于水土保持、固废治理等。项目投运后，每年可节约标煤5500吨，减排二氧化硫17.6吨、氮氧化物46.92吨，烟尘7.41吨、二氧化碳排放量13300吨，根据《宁夏长和阳光患农10MWp光伏并网发电项目环境影响评价报告表》（以下简称“报告表”）结论和宁夏环境工程评估中心评估报告，项目符合国家产业政策和相关规划，从环境保护角度分析同意项目建设。

二、项目建设要做好以下工作

（一）严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工。同时投入使用的环境保护“三同时”制度。落实《报告表》对施工期污水、扬尘、固体废物等污染防治措施。

（二）生活污水经化类池收集，定期清掏，清掏物送当地环卫部门处置。

（三）加强施工期间的管理，合理安排施工时间，确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

（四）生活垃圾收集后送当地环卫部门处理，废太阳能板、废铅酸蓄电池送生产厂家回收。

三、项目竣工试运行、竣工环保验收须报自治区环境保护厅批准。

四、本批复仅限于《报告表》确定的建设内容，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、石嘴山市环境保护局负责该项目建设期间环境保护“三同时”监管工作。自治区环境监察总队负责督查该项目日常监管工年开展情况。

## 表 6 环境保护措施执行情况

<table>
<tr><th colspan="2">阶段</th><th>环境影响报告表中要求的<br>环境保护措施</th><th>环境保护措施的落实情况</th><th>执行<br>效果</th></tr>
<tr><td>施工期</td><td>生态影响</td><td>1、土壤保护措施<br>施工中应加强施工管理，应划定施工区域界限，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，划分吊装区、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。本工程电缆沟开挖后应及时回填。<br>对项目设置的混凝土搅拌站所用地，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。<br>施工单位应规划设计合理的施工道路路径，施工车辆应严格按规定行车路线通行，禁止随意碾压，践踏便道外土地，破坏原有地表植被。工程施工便道的设置应寻求与进场道路相结合的利用途径。<br>2、植物保护措施<br>光伏电站场区植被恢复采用撒播草籽的方式进行恢复，恢复要符合石嘴山市惠农区采煤沉陷区治理规划，与生态恢复方案相结合，因地制宜，结合当地实际情况，在保留原有植被生长状态下，对其它需要进行植被恢复的区域采取草种播种等措施进行植被恢复。植被草种播种选择雨季条播或者撒播，撒播前精细整地，适时抢摘种植，以保证正常出苗。</td><td>经调查，项目实际建设基本落实环评要求：<br>1、在工程施工区设置警示牌，标明施工活动区。土方挖填过程中表层土单独堆放，施工完成后将其回填于最上层，并进行了植被恢复。<br>2、对施工人员进行了生态保护意识的宣传教育，施工期开挖基坑的土方分层堆放，并及时按原层进行回填。</td><td>落实</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3、生态减缓措施<br>从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好规划前期工作；文明施工，加强施工人员的环保教育：规划好工程完工后生态环境恢复工作，尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响；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。<br>本工程所在区城生态类型较为简单，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，可缓解对生态环境的破坏，达到既发展经济，又保护生态的影响。 | 3、已按生态修复方案中的措施进行了治理，对光伏区基础及变压器基础周围地表进行了平整清理，撒播了草料，进行了人工植被恢复，对进场道路部分边坡进行了防护加固。 | |
| | 污染影响 | 1、大气：①严格控制施工作业范围，施工车辆必须行驶在进场道路、检修道路、集电线路范围内；②施工过程中通过洒水车运水至场地运输通道，及时洒水以减少汽车行驶扬尘；③减少临时用地，严禁破坏永占地和临时用地外的植被；④起尘原材料覆盖堆放；⑤大风季节严禁施工；⑥限制运输车辆速度，场内行车速度不得超过 15km/h。<br>2、噪声：施工过程中基础开挖等活动选择在白天施工。<br>3、施工营地设防渗旱厕（定期清掏用于农肥），生活污水主要为生活洗漱水，于场区内自然蒸发干燥；混凝土搅拌站废水经临时沉淀池沉淀后重复利用不外排，<br>4、固废：施工期生活垃圾，集中收集后清运至石嘴山惠农区垃圾收集站处置，建筑垃圾运送至政府指定地点推放，严禁向石嘴子公园和黄河内倾倒建筑垃圾； | 1、在施工期间进行了洒水，砂石硬化路面，建筑材料运输车辆加盖篷布，加强料场的管理，料场加盖篷布、及时洒水，无在大风天施工作业记录。<br>2、无夜间施工记录。<br>3、施工现场设置了临时沉淀池，施工生产废水经沉淀后循环使用，不外排。施工营地设防渗旱厕（由专业清掏队伍定时清掏）。施工期施工人员生活污水主要为生活洗漱水，用于泼洒裸露地面抑尘；废水经临时沉淀池沉淀后重复利用不外排；<br>4、固废：施工期生活垃圾，集中收集后清运至石嘴山惠农区垃圾收集站处置，建筑垃圾已运送至政府指定地点推放。 | **落实** |
| 营运期 | 生态影响 | 1.地表、土壤保护措施<br>应严格按照本项目提出的水土保持方案对水土流失防治区域进行治理，并对不同区域采取不同的防治措施。<br>2、生态影响减缓措施<br>施工结束后，结合原有矿山生态恢 | 1、经实地调查，建设单位已采取生态修复防治措施，包括项目措施、植物措施及临时措施；<br>2、经实地调查，光伏板区规定了巡检路线和检修道路，没有对巡检线路以外的植被碾压；<br>3、经实地调查，施工结 | **落实** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 复规划，对临时占用的土地及时撒播草籽进行绿化，保证植被覆盖率至少恢复到原有水平。 | 束后已对场地内的临时用地生态进行恢复工作，植被已逐步恢复。 | |
| | 污染影响 | 1、噪声：本项目营运期场界噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求；<br><br>2、废水：生活污水排放量为0.32m$^3$/d(116.8m$^3$/a)，生活污水经一座5m$^3$的化粪池处理后，定期清掏清掏物送当地环卫部门处置。光伏板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。<br>3、固体废物：生活垃圾定期由建设单位收集后集中交由惠农区环卫部门统一处理处置；废旧电池板由厂家回收利用；免维护铅酸蓄电池由有相关资质的单位回收处理； | 1、经实测，光伏区场界昼间噪声值在42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类要求，声环境质量较好；<br>2、项目管理站区建设一座5m$^3$的化粪池，生活污水定期清掏清运，清掏物用于周边农田施肥。光伏板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。项目无废水外排；<br>3、经调查，生活垃圾定期由建设单位收集后集中交由惠农区环卫部门统一处理处置；项目运营至今未产生免维护铅酸蓄电池，如果后期产生免维护铅酸蓄电池等，免维护铅酸蓄电池储存于危废暂存间，委托有处理资质的单位定期处理；废旧电池板由厂家回收利用。 | **落实** |

| 环境影响报告表批复中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| （一）严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。落实《报告表》对废水、扬尘、固体废物等的污染防治措施 | 已落实《报告表》对废水、扬尘、固体废物等的污染防治措施 | 无变化，措施已落实 |
| （二）加强施工期环境管理，合理安排施工时间，场界噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求 | 根据监测结果，光伏区场界昼间噪声值在 42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在 39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类要求，声环境质量较好 | 无变化，措施已落实 |
| （三）生活垃圾收集后送当地环卫部门处理；废太阳能板、废铅酸蓄电池送生产厂家回收。 | 免维护铅酸蓄电池储存于危废暂存区，委托有处理资质的单位定期处理；废旧电池板由厂家回收利用； | 有变化，措施可行； |

## 表 7　环境影响调查与分析

| | | |
|---|---|---|
| 施工期 | 生态影响 | 本工程施工过程中将进行土石方的填挖，包括太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设的施工、场内道路的施工、配电室及综合楼施工等工程，不仅在场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后，地表植被破坏，造成了水土流失;施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。<br>①植被的影响分析<br>本项目建设主要包括太阳能光伏阵列单元基础工程、电缆铺设、道路工程，以及搭建工棚、仓库等临时性建筑等工程，在施工过程中会对地表产生扰动，减少地表植被的数量，同时，施工机械和人员的进出场地也会破坏部分地表植被。拟建场区范围内均为工矿用地，在施工过程中只要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对地表植被的破坏，同时随着施工完毕后植被恢复措施的开展，本工程施工过程中对地表植被的影响较小。<br>②水土流失影响分析<br>随着施工作业的进行，施工机械扰动，植被受损，地表结皮被破坏，在大雨或大风情况下，易造成水土流失。因此，为防治水土流失，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，减少对地表植被的破坏，对原有遭到破坏的地表进行植草等措施，尽快恢复植被，保持水土，缓解生态破坏。同时建设单位应当严格按照水土保持方案的要求 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 进行植被恢复。<br>③对野生动物的影响分析<br>施工机板学声和人员活动明声是对野生动物影响的主爱因素光伏电站及附近区城内动物活动较少，且由于施工场地相对于该区城面积较小，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。 |
| | 污染影响 | 施工期的污染影响主要是施工扬尘对环境空气的影响、施工噪声对声环境的影响、生活废水以及施工期建筑垃圾和生活垃圾对环境的影响。<br>根据调查，施工期施工单位对施工道路扬尘污染进行了洒水碾压，沙料、水泥等易起尘原料，运输时应采用篷布遮盖，并对运输车辆进行限速行驶。施工营地设防渗旱厕（定期清掏用于农绿化），施工人员产生的生活污水为生活洗漱水，用于泼洒裸露地面抑尘；施工废水经沉淀后循环使用，不外排。施工期的机械噪声和交通运输噪声是短暂的，对周围的环境没有影响。施工期的建筑垃圾和生活垃圾收集后送至就近垃圾收集系统统一处理，对环境影响降较小。 |

| | | |
|---|---|---|
| 运行期 | 生态影响 | (1)对植被的影响：工程的建成扰动了土地，破坏地表植被，光伏板基座水久占地不能恢植被，故对区域生态环境产生一定影响。通过建设单位在场区内其它可绿化处植草或在场区附近植草等措施，对区域植被进行恢复，因此本项目建设对区域生态环境产生较小的影响。<br>(2)对野生动物的影响：项目所在区域主要动物资源为沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类和田鼠、黄鼠、长爪沙鼠等，无重点保护动物种分布。该区域内鸟类主要为麻雀、喜鹊、乌鸦，无珍惜濒危鸟类分布。在本项目现场踏勘及走访过程中，项目所在区域未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动物栖息地和繁殖地。因此，项目营运期对区域生物多样性不会产生影响。<br>⑶对土地利用的影响分析：本工程所在区城土地利用类型为工矿用地，工程永久占地全部为工矿用地，工程的建设对区域土地利用格局产生的影响很小。<br>本项目投入运营后，会对区域生态环境产生一定影响，但影响程度较轻。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。 |

| | | |
|---|---|---|
| 运行期 | 污染影响 | 1、噪声<br>经实测，光伏区场界昼间噪声值在 42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在 39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类要求，声环境质量较好。因此，本项目对区域噪声环境影响较小，可以被周围环境所接受。<br>2、废水<br>废水主要为职工生活废水及电池板清洗废水。生活污水排放量为 0.32m$^3$/d(116.8m$^3$/a)，建设单位已在管理区建设一座 5m$^3$ 的化粪池处理，生活污水经化粪池处理后定期清掏，清掏物用于周边农田施肥。光伏板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。<br>3、固体废物<br>固体废物主要为废旧电池板、废旧铅蓄电池和职工生活垃圾。生活垃圾产生量为 1.82t/a，集中收集垃圾箱内定期清运至石嘴山市惠农区垃圾收集站统一处置；综合楼设置固废仓库一间，内部设置危废暂存区（20m$^2$），危废暂存区采用了混凝土防渗措施，地面硬化且无裂痕。废旧太阳能电板由生产厂家回收；报废免维护铅酸蓄电池（铅酸蓄电池使用寿命一般为 8-10 年，目前无报废蓄电池）收集暂存于危废暂存区，定期交由有资质单位安全处置，同时建设单位对危险 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 废物管理采取了如下措施：<br>①设置了危险废物暂存间警示标志。<br>②暂存间采取了防渗，防渗层1米厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$厘米/秒）。<br>③危废暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。<br>④定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。<br>⑤危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，定期交有资质的单位处理。<br>⑥危险废物的收集、运输、存放满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的要求，最后交由有资质单位定期回收处理。<br>**危险废物转移纸质联单系统的运行流程：**<br>本项目危险废物运输采用公路运输方式，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）执行，须由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。<br>本项目危险废物的转移运输，必须按照国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》（第5号令）规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。 |

危险废物转移联单制度，是指在危险废物转移运输过程中跟踪记录从危险废物离开产生源地直至到达最终处理处置单位的全过程管理。危险废物转移联单是跟踪危险废物转移和处理处置的基本方法，也是实施危险废物全过程管理的有效工具。每份联单含有多联内容相同的单据，在危险废物转移运输过程中分别由危废产生单位、运输单位和最终处置单位填写、盖章确认，并在这些单位和行政主管单位保存。我国目前的危险废物转移联单系统运行流程见图 6。

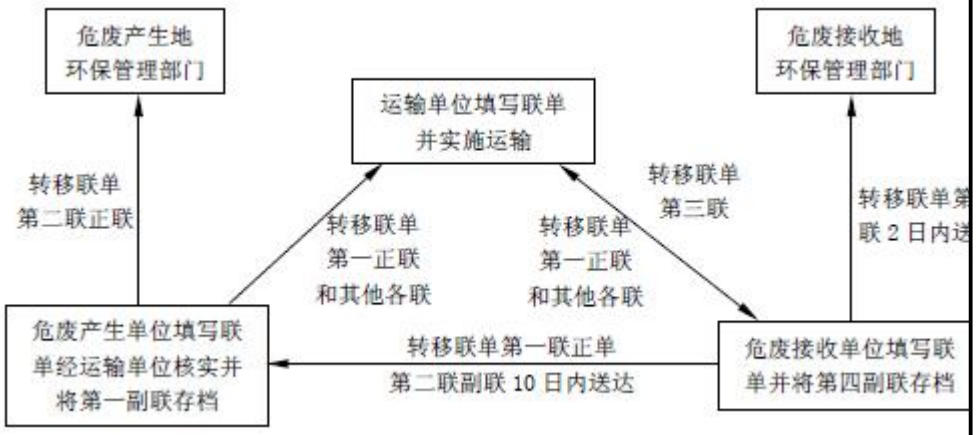



**图 6　危险废物转移纸质联单系统的运行流程**

**危险废物处置管理流程**

本项目危险废物的管理和处置，必须严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》和《危险废物经营许可证制度》等制度，杜绝二次污染。危险废物委托处置管理流程见图 7。

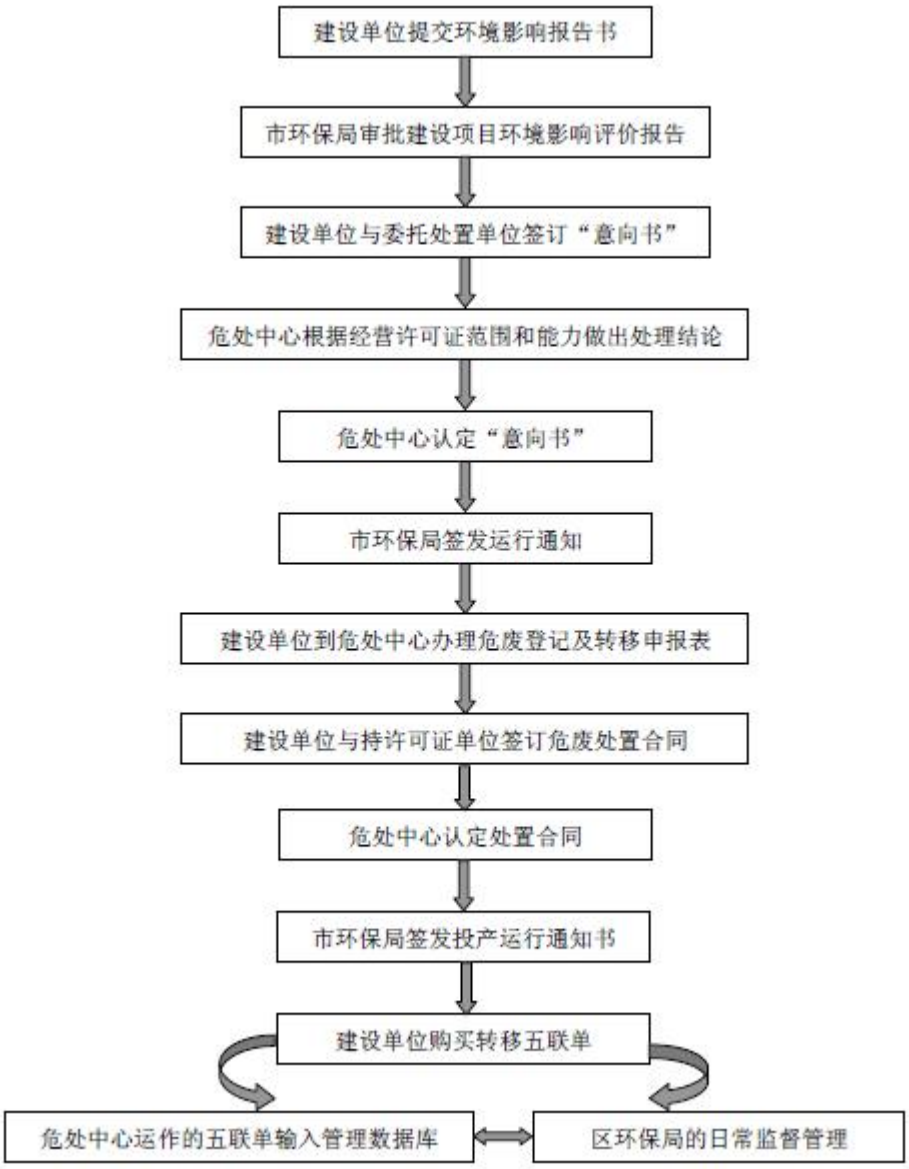



**图 7　危险废物委托处置环保管理流程图**

项目产生的危险废物通过采取如下处置措施，对环境不会产生明显影响。项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，固体废物在厂区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）相关规范进行。

## 表 8　环境质量及污染源监测（附监测图）

| 项目 | 监测时间 | 监测点位 | 监测项目 | 监测结果分析 |
|---|---|---|---|---|
| 生态环境 | 调查时间：2018 年 6 月 12 日到 6 月 13 日 | 光伏电站区、检修道路区、箱式变压器及其他影响区域 | 植被调查 | 项目区基本保持原有生态类型，植物种类有水蓬等，检修道路区、施工便道均已砾石覆盖 |
| 声环境 | 监测时间：2018 年 6 月 12 日到 6 月 13 日；监测频次：每日昼夜各一次 | 场界四周布置 4 个点 | Leq(A) | 根据监测结果，光伏区场界昼间噪声值在 42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在 39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类要求，声环境质量较好 |

**8.1 植被调查**

⑴土壤类型及分布

项目区土壤类型主要以灌淤土为主，局部区域分布有潮土、盐土及风沙土。土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，侵蚀程度较轻，属微度侵蚀。土壤类型图见图 7。

⑵土地利用现状

位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°47'10°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km。根据现场实地调查，项目区域主要土地利用类型为工矿用地，本项目土地利用类型图见图 8。

⑶植被分布

根据《宁夏植被》可知，本项目区植被划为宁夏引黄灌区，该

区域内主要为人工栽培植被和天然植被。人工栽培植被以水稻、春小麦为主，兼有玉米、高粱、糜子、大豆、西瓜为主。天然植被主要是沙地和盐地灌丛群落，以地带性植物种类为代表，柠条、荒漠锦鸡儿、油高、白沙蒿、唐白刺、西伯利亚白刺、盐爪爪为主。本项目植被类型图见图 9。本次调查，主要对项目区周围的植被进行了生态监测。具体情况见图 10。

**1#光伏板下方扰动区**

**2#光伏区道路**

**3 #样方高度调查**

**4 #植被**

**图 10　区域植被现状及样方调查**

根据相关调查规范，在实地调查过程中对本项目区域的植被进行样方调查，具体生态监测及调查结果见表 8-1。本项目所在区域自然生长的主要的植物有油蒿、短花针茅、荒漠锦鸡儿及猫头刺等，项目区域主要植被类型如下：

表 8-1　　**植物群落样方调查结果**

| 编号<br>地点 | 样方位置<br>及面积 | 植物种类 | 植物数量（株） | 叶层高度（cm） | 植物盖度（%） | 植物量（g/m²） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 光伏板下方 | 水蓬 | 15 | 9 | 12 | 218.4 |
| 2# | 光伏板进场道路 | 水蓬 | 8 | 6 | 12 | 213.7 |
| 3# | 原始植被 | 水蓬 | 12 | 10 | 8 | 217.8 |

生态监测及调查结果评价：

永久占地：本项目永久占地约为30.81hm²，占地类型为工矿废弃地，主要包括光伏板建设区域、管理区、进场道路、施工生产生活区。

建设单位采取撒播草籽等措施使临时施工便道及占用场地植被进行恢复。建设单位对施工生活管理区临时占地采取了平整措施，并计划种植灌木类、刺槐、白蜡等矮化树种，大约种植 30-40 棵，增加生活管理区的绿化率。

⑶水土流失治理（分区防治）

①光伏阵列区

工程措施：施工结束后，将施工面及临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的砾石、杂物及各种建筑垃圾，并将凹地回填整平及翻松，整地翻松深度为 0.15m~0.20m。土地整治面积 157hm²。

排水沟：检修道路排水沟 M7.5 浆砌石排水沟工程量为 1350m。

植被措施：人工混播种草，种植水蓬，人工条播草籽。播种后用耙或耱覆土 2～3cm，种植面积均为 157m$^2$。

临时措施：纤维网覆盖 8800m$^2$；洒水降尘 587m$^3$。

②管理区

工程措施：土地整治面积 0.03hm$^2$，灌溉管网为 0.03hm$^2$，雨水蓄水池 1 座。

植物措施：栽植乔木 60 株，撒播草籽 0.03hm$^2$

临时措施：纤维网覆盖 650m$^2$；洒水降尘 240m$^3$。

③进场道路：洒水降尘 48.60m$^3$。

④施工生产生活区

工程措施：土地整治面积 0.80hm$^2$

植物措施：撒播草籽 0.8hm$^2$

⑷生态调查结果如下：

①现场调查原始植被生长区 1m$^2$ 的平均覆盖度约为 6%。

②道路两侧原有植被主要为灌草区，由于道路和生活管理区实施了部分的硬化和碎石覆盖，不能绿化，因此绿化面积相对减少。

重度扰动区包括光伏板区、进场道路、生活管理区及开挖临时堆土占地，各项生态恢复措施已经落实，植被已得到恢复。植被覆盖度平均为 11%。与原始植被生长区相比，重度扰动区植被覆盖度上升 5%。

扰动区植被恢复监测调查结果：重度扰动区的植被恢复效果较

好，植被种群与原始植被生长区基本相同。

## 8.2 声环境

8.2.1 噪声监测标准

根据环评及其批复要求，光伏区昼夜声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准要求（等效连续 A 声级昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

8.2.2 监测方法、质控措施

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行，测量在昼间及夜间进行，检测仪器选用杭州爱华仪器有限公司生产的 AWA5680 型噪声统计分析仪；仪器校准用杭州爱华电子研究所生产的 AWA6221B 型声级校准器。检测前后进行仪器校准，示值偏差小于 0.5dB，校准合格，检测仪器的传声器距地面高度为 1.2m 以上。

8.2.3 监测点位

本项目噪声委托宁夏中科精科检测技术有限公司（证书编号：153012050316）于 2018 年 6 月 12 日、6 月 13 日进行实测，检测单位在项目光伏区场界西北侧、场界东侧、场界西侧和场界南侧。共布设 4 个检测点位。项目噪声检测布点情况及实际检测结果情况分别见图 11。

8.2.4 检测结果

本项目噪声检测结果见表 8-3。

表 8-3　　噪声检测结果　　单位：dB(A)

| 编号 | 检测点位置 | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6月12日 | 6月13日 | 6月12日 | 6月13日 |
| ▲1# | 光伏区场界北侧 | 43.2 | 44.3 | 41.8 | 40.8 |
| ▲2# | 光伏区场界西侧 | 42.5 | 44.0 | 39.4 | 41.1 |
| ▲3# | 光伏区场界东侧 | 43.2 | 43.1 | 39.7 | 39.6 |
| ▲4# | 光伏区场南界侧 | 43.7 | 43.3 | 40.5 | 40.2 |

从表 8-3 现状监测结果可以看出，光伏区场界昼间噪声值在 42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在 39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求，声环境质量较好。

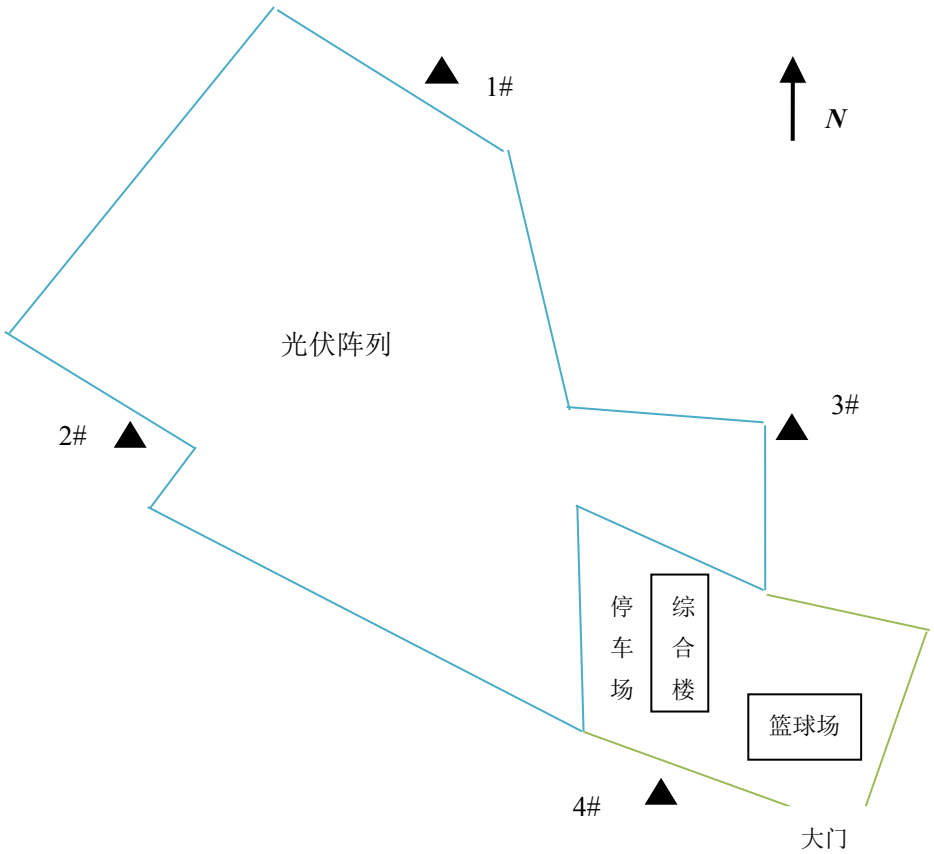



**图 11　噪声监测点位示意图**

# 表 9　环境管理状况及监测计划

## 9.1 环境管理机构设置

**⑴建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况**

项目在建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案齐全；在建设中做到了环境保护设施和主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用。

**⑵环保设施实际完成及运行情况**

项目在建设过程中严格按照《环评表》及其审批意见的要求，基本落实了环保措施及生态保护措施。营运至今未有废旧电池板、铅酸蓄电池、废变压器油产生。生活垃圾经厂区垃圾收集设施统一收集后集中交由石嘴山市惠农区垃圾收集站统一处置。建设单位已在管理区建设一座 5m$^3$ 的化粪池处理，定期清掏，清掏物用于周边农田。年清洗废水量 1140m$^3$/a。光伏板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。

**⑶环境保护档案管理情况**

环境保护档案管理严格，《环境影响报告表》、《环境影响报告表审批意见》等技术文件和资料进行了登记造册并设有专人保管。

**⑷环境保护管理规章制度的建立及执行情况**

宁夏长和阳光光伏发电有限公司制定了一系列环境管理规章制度落实到个人并严格执行。

**(5)环境管理机构设置情况**

本项目环境管理机构由宁夏长和阳光光伏发电有限公司自行进行环境管理。

**(6)生态恢复及绿化建设情况**

场区的生态恢复状况良好，种草措施已经实施到位，恢复效果明显，逐步达到原地貌水平。

**9.2 环境监测能力建设情况**

项目运营过程中基本不产生污染，对环境影响轻微，运营过程中建设单位无需设立环境监测部门，如有需要，可委托有资质的监测部门进行监测。

**9.3 环境管理状况分析与建议**

宁夏长和阳光光伏发电有限公司有着完善的环境保护管理制度，责任落实到个人，可以满足环境保护的管理要求。

## 表 10　调查结论与建议

一、结论

**1、项目概况**

宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目（以下简称“本项目”）位于宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区，地理坐标东经 106°46'36°-106°4710°，北纬 39°15'30°-39°16'10°，北距石嘴山电厂 1.5km，西距石嘴山火车站 4km，场址西侧有石乌公路通过，东距 109 国道 0.3km。建设规模为 10MWp，设计年发电量为 1567.7 万 kW·h。实际建设规模为 10MWp，自 2017 年 7 月至 2018 年 7 月发电量为 1277.04 万 kW•h，年发电等效小时数为 1828h；项目实际总投资 7500 万元，其中实际环保投资 197 万元，占总投资的 2.6%。

**2、环保制度执行情况**

项目在建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案齐全；在建设中做到了环境保护设施和主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用。

**3、环境影响及环保措施落实情况**

⑴生态：项目扰动区面积 183.12hm$^2$，项目区原始植被覆盖度 30.0%左右，生物量 230.8g/m$^2$，与原始植被相比，生物量减少了 180.2t/a。建设单位对施工过程中造成的开挖、裸露地表进行了平整恢复并且按照固定线路施工及检修，未对项目用地范围以外区域造成扰动；对扰动区实施种草等生态修复措施，区域内生态环境逐步

得到恢复和改善。

⑵废气：项目为利用太阳能资源发电的清洁能源项目，在太阳能转化为电能的过程中，没有废气产生。

⑶噪声：光伏区场界昼间噪声值在42.5~44.3dB(A)之间，夜间噪声值在39.6~41.8dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准要求，声环境质量较好，对区域声环境影响较小。

⑷废水：废水主要为职工生活废水及电池板清洗废水。生活污水排放量为0.32$m^3$/d(116.8$m^3$/a)，建设单位已在管理区建设一座5$m^3$的化粪池处理，生活污水经化粪池处理后由定期清掏用于周边农田施肥。光伏板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。

⑸固废: 固体废物主要为废旧电池板、废旧铅蓄电池。生活垃圾经垃圾收集设施统一收集后集中交由环卫部门统一处理处置；报废免维护蓄电池收集暂存于危废暂存区，危废暂存区采用了混凝土防渗措施，地面硬化且无裂痕，定期交由有资质单位安全处置；废旧太阳能电板由生产厂家回收。

**4、环境效益**

本项目装机规模为10MWp，每年发电1567.7万kW·h，与同类电量石嘴山现有燃煤火电厂相比，每年可节约标准煤约5500t相应可减排燃煤所产生的$S0_2$，约17.6t，烟尘7.41t，$C0_2$约13300t，氮氧化物46.92t/a，具有良好的环境正效应，同时还可节约大量淡水资源。因此本工程的建设具有良好的示范效果，有一定的经济效益、良好

的环境效益和社会效益。

综上，本项目不存在重大环境问题，场区采取了相应的生态修复措施；本项目属于洁净能源，对周围环境基本无影响；项目运行后，节能减排效果明显，对社会发展和环境保护都有积极意义，建议环保部门通过该项目的竣工验收。

## 二、整改与建议

1、项目区域植被覆盖度低，生态环境脆弱，建设单位在做好植被恢复的同时，做好长期管护工作。

2、危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行建设、收集、贮存、转运，待各类危险废物产生后及时与有资质单位签订处置协议，危险废物管理制度上墙。

# 建设项目项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

| 填表单位（盖章）： | | 填表人（签字）： | | 项目经办人（签字): | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 宁夏长和阳光惠农 10MWp 光伏并网发电项目 | | | | 建设地点 | 宁夏石嘴山市惠农区西彩园西侧的采煤沉陷区 | | | | | |
| | 行业类别 | D4416 太阳能发电 | | | | 建设性质 | 新建 | | | | | |
| | 设计生产能力 | 1567.7 万 kWh /a | 建设项目开工日期 | 2016 年 5 月 | | 实际生产能力 | 自 2017 年 6 月至 2018 年 6 月发电量为 1277.04 万 kW/h | | 投入试运行日期 | 2017.6.26 | | |
| | 投资总概算（万元） | 11535 | | | | 环保投资总概算（万元） | 228.5 | | 所占比例（%） | 1.98 | | |
| | 环评审批部门 | 宁夏回族自治区环境保护厅 | | | | 批准文号 | 宁环表〔2012〕71 号 | | 批准时间 | 2012.7.9 | | |
| | 初步设计审批部门 | 宁夏回族自治区发展和改革委员会 | | | | 批准文号 | 宁发改备案[2012]067 号 | | 批准时间 | 2016.12.30 | | |
| | 环保验收审批部门 | - | | | | 批准文号 | - | | 批准时间 | - | | |
| | 环保设施设计单位 | / | 环保设施施工单位 | / | | 环保设施监测单位 | 宁夏中科精科检测技术有限公司 | | | | | |
| | 实际总投资（万元） | 7500 | | | | 实际环保投资（万元） | 197 | | 所占比例（%） | 2.6 | | |
| | 废水治理（万元） | 4 | 废气治理（万元） | 7 | 噪声治理（万元） / | 固废治理（万元） | 4 | 绿化及生态（万元） | 153 | 其它（万元） | 29 | |
| | 新增废水处理设施能力（t/d） | | | | | 新增废气处理设施能力（Nm3/h） | | | 年平均工作时（h/a） | 365 | | |
| 建设单位 | | 宁夏长和阳光光伏发电有限公司 | 邮政编码 | 750001 | | 联系电话 | 15609584376 | | 环评单位 | 宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司） | | |

| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物 | 原有排放量（1） | 本期项目实际排放浓度（2） | 本期项目允许排放浓度（3） | 本期项目产生量(4) | 本期项目自身削减量（5） | 本期项目实际排放量（6） | 本期项目核定排放总量（7） | 本期项目“以新带老”削减量（8） | 全厂实际排放总量（9） | 全厂核定排放总量（10） | 区域平衡替代削减量（11） | 排放增减量（12） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废水 | | | | | | | | | | | | |
| | 化学需氧量 | | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | | | | | | | | | | | |
| | 烟尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 工业粉尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | | | | | | | | | | | |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | | | |
| | 污征特它其的关有目 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

# 主要植物种类

## 存在的主要问题

**施工场地**

根据现场踏勘，项目存在的主要问题为施工场地植被恢复效果不好，主要原因为本项目所在地为工矿废弃地，土质较差，致使植被难以恢复。