

建设项目竣工环境保护验收调查表

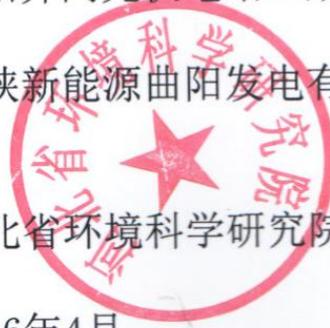


项目名称：曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程

委托单位：三峡新能源曲阳发电有限公司

编制单位：河北省环境科学研究院

编制日期：2016年4月



编制单位 : 河北省环境科学研究院
院长 : 冯海波

主管院长 : 王靖飞
技术审查人 : 李洪波
项目负责人 : 任刚
项目组成员 : 祝欢、陈新永、杨媚

编制单位联系方式

电 话: 0311-89253572
传 真: 0311-89253572
地 址: 石家庄市裕华区雅清街 30 号
邮 编: 050037

表1 项目总体情况

| | | | | | |
|---------------|---|-------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| 建设项目名称 | 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程 | | | | |
| 建设单位 | 三峡新能源曲阳发电有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 范秀山 | 联系人 | 韩树伟 | | |
| 通信地址 | 河北省保定市曲阳县恒州镇恒山中路路北 559 号 | | | | |
| 联系电话 | 13911392129 | 传真 | 0312-4066898 | 邮编 | 073100 |
| 建设地点 | 河北省保定市曲阳县齐村乡 | | | | |
| 项目性质 | 扩建 | 行业类别 | 其它能源发电 | | |
| 环境影响报告表名称 | 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 石家庄经济学院 国环评证乙字第 1225 号 | | | | |
| 初步设计单位 | 中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司 | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 保定市环境保护局 | 文号 | 保环表[2013]42号 | 时间 | 2013 年 9 月 18 日 |
| 初步设计审批部门 | 河北省工程咨询研究院 | 文号 | 冀咨项目评审四【2013】236 号 | 时间 | 2013 年 8 月 7 日 |
| 环境保护设施设计单位 | 中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司 | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | 中易建设有限公司 | | | | |
| 环境保护设施监测单位 | | | | | |
| 投资总概算 (万元) | 27300 | 其中：环境保护 投资(万元) | 265.2 | 环保投资 所占比例 | 0.97% |
| 实际总投资 (万元) | 27300 | 其中：环境保护 投资(万元) | 265.2 | | 0.97% |
| 设计生产能力 | 34020.897MWh/年 | 建设项目开工日期 | 2013 年 10 月 5 日 | | |
| 实际生产能力 | 34669.673MWh/年 | | | | |
| 调查经费 | | | | | |
| 项目建设过程简述 | <p>前期工作批复时间：2012 年 12 月 26 日（河北省发展和改革委员会）</p> <p>环评完成时间：2013 年 8 月（石家庄经济学院）</p> <p>环评批复时间：2013 年 9 月 18 日（河北省环境保护厅）</p> <p>核准时间：2013 年 10 月 28 日（河北省发改委）</p> <p>开工日期：2013 年 10 月 5 日</p> <p>土建施工时间：2013 年 10 月 5 日至 2014 年 4 月 10 日</p> <p>设备安装调试时间：2013 年 10 月 25 日至 2014 年 4 月 10 日</p> <p>试运行时间：2016 年 1 月 6 日至 2016 年 7 月 4 日</p> | | | | |

表2 调查范围、因子、目标、重点

| | |
|--------|--|
| 调查范围 | 生态调查范围：项目临时占地和永久占地区域，包括光伏架设区、道路区、集电线路区、施工生产生活区等。 噪声调查范围：项目区边界。 |
| 调查因子 | 生态环境调查因子：调查项目影响区域破坏植被恢复情况、工程占地类型、占地面积、景观影响、水土流失情况 声环境：施工噪声和运行噪声 |
| 环境敏感目标 | 项目二期所在区域内涉及敏感点为：黄台村（200m）、李家弓村（200m）。 |
| 调查重点 | 1、核查实际工程内容及方案设计情况。 2、环境敏感目标基本情况。 3、实际工程内容及方案设计造成的环境影响变化情况。 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 5、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。 6、环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。 7、工程环境保护投资情况。 |

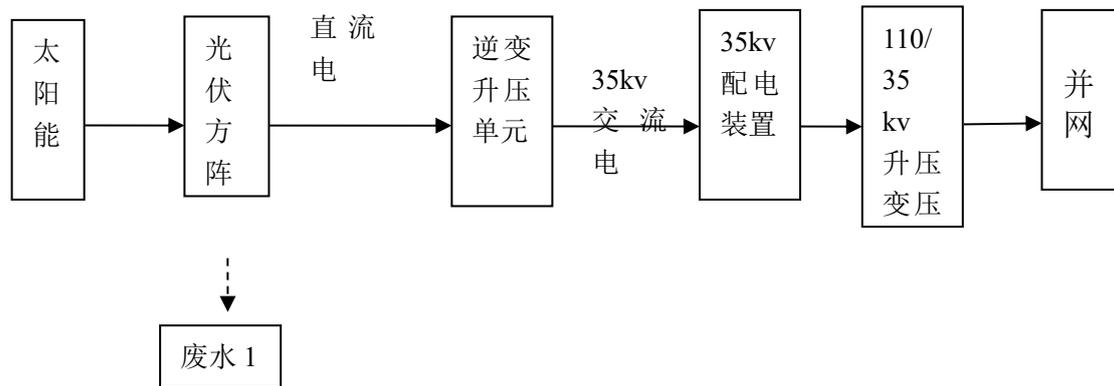
表3 验收执行标准

| | |
|---------|---|
| 环境质量标准 | 原则上采用环评时的标准，用新颁布标准进行校核。 1. 大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准； 2. 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中1类标准。 |
| 污染物排放标准 | 1. 厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中I类标准； 2. 施工期建筑施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中规定的排放限值，即昼间70 dB(A)，夜间55 dB(A)； 3. 施工期无组织扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。 |
| 总量控制标准 | 项目运行期无废水、废气、固废外排，无总量控制项目 |

表 4 工程概况

| 项目名称 | 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|--|------|----|----|----|------|------|------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|--|--|-----|------|-------|-------|--------|-------|----------------------------|----------------------------|----------|------|-------------------------------|-------------------------------|----------|------|-------------------------------|-------------------------------|
| 项目地理位置 (附地理位置图) | 保定市曲阳县齐村乡。地理位置见附图 1。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要工程内容及规模: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>曲阳光伏电站规划建设规模为 100MWp，分期建设，其中一期工程建设规模为 19.8 MWp，本期工程为二期工程，建设规模为 29.7 MWp。</p> <p>本期工程建设内容为 29.7 MWp 光伏发电系统、集电线路、施工生产生活区、道路。综合楼、主控用房、主变压器基础、110kV 户外配电装置、35kV 屋内配电装置室、调节池及污水处理设备、深井泵房等建（构）筑物均依托一期工程。</p> <p>(1) 劳动定员与工作制度，本期工程劳动定员 5 人，年工作制度 365 天，实行两班工作制；</p> <p>(2) 供水：依托一期工程现有自备水井；</p> <p>(3) 供热：依托一期电暖气。</p> <p>本期工程建设规模为总装机容量 29.7MWp，光伏电站 25 年平均年发电量为 34669.673MWh。主要生产设备及技术参数见表 1-1。</p> <p>表 1-1 主要生产设备及技术参数一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设备名称</th> <th rowspan="2">数量</th> <th>环评</th> <th>实际</th> </tr> <tr> <th>产品型号</th> <th>产品型号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光伏组件</td> <td>29.694 MW</td> <td>245 多晶硅组件</td> <td>245 多晶硅组件</td> </tr> <tr> <td>智能防雷汇流箱</td> <td>435 台</td> <td>16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台</td> <td>16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台</td> </tr> <tr> <td>直流柜</td> <td>60 面</td> <td>8 路输入</td> <td>8 路输入</td> </tr> <tr> <td>光伏专用电缆</td> <td>700km</td> <td>PFG1169 1*4mm²</td> <td>PFG1169 1*4mm²</td> </tr> <tr> <td>1kV 直流电缆</td> <td>30 m</td> <td>ZRC-YJY23-2*70mm²</td> <td>ZRC-YJY23-2*70mm²</td> </tr> <tr> <td>1kV 直流电缆</td> <td>10km</td> <td>ZRC-YJY23-2*95mm²</td> <td>ZRC-YJY23-2*95mm²</td> </tr> </tbody> </table> | | | | 设备名称 | 数量 | 环评 | 实际 | 产品型号 | 产品型号 | 光伏组件 | 29.694 MW | 245 多晶硅组件 | 245 多晶硅组件 | 智能防雷汇流箱 | 435 台 | 16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台 | 16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台 | 直流柜 | 60 面 | 8 路输入 | 8 路输入 | 光伏专用电缆 | 700km | PFG1169 1*4mm ² | PFG1169 1*4mm ² | 1kV 直流电缆 | 30 m | ZRC-YJY23-2*70mm ² | ZRC-YJY23-2*70mm ² | 1kV 直流电缆 | 10km | ZRC-YJY23-2*95mm ² | ZRC-YJY23-2*95mm ² |
| 设备名称 | 数量 | 环评 | 实际 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 产品型号 | 产品型号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 光伏组件 | 29.694 MW | 245 多晶硅组件 | 245 多晶硅组件 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 智能防雷汇流箱 | 435 台 | 16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台 | 16 路输入智能防雷汇流箱 365 台 8 路输入智能防雷汇流箱 70 台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流柜 | 60 面 | 8 路输入 | 8 路输入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 光伏专用电缆 | 700km | PFG1169 1*4mm ² | PFG1169 1*4mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1kV 直流电缆 | 30 m | ZRC-YJY23-2*70mm ² | ZRC-YJY23-2*70mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1kV 直流电缆 | 10km | ZRC-YJY23-2*95mm ² | ZRC-YJY23-2*95mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>本工程建设地理位置、单机容量、总装机容量与原环评一致。</p> <p>该公司工程分期建设，考虑后期扩建工程，升压站容量由 50MVA 扩容至 100MVA，扩容时间为 2014 年 6 月至 2015 年 6 月。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

生产工艺流程（附流程图）



项目工艺流程图

太阳能发电是将太阳能通过光伏发电机组转换为电能的过程。通过转换装置把太阳辐射能转换成电能利用的属于太阳能光伏发电技术，光电转换装置通常是利用半导体器件的光伏效应原理进行光电转换的，因此又称太阳能光伏技术。太阳能光伏电池发电经汇流箱汇集后接入就近逆变升压单元，经逆变升压后接入主控区 35kV 配电装置，升压至 110kV 后接入电网。

1、电气一次

本工程为曲阳光伏电站二期工程。建设规模 29.7MWp，根据一期接入系统设计情况，场内一期建成 1 座 110kV 升压站，并建设一台 50MVA 主变，一期 29.7MW 光伏电力通过 1 回 110kV 送出线路 T 接至棋盘~王快 110kV 线路送出。本期光伏由 3 回 35kV 集电线路汇集至光伏项目 110kV 开关站内一期建设的主变（50MVA）的 35kV 母线，仍通过一期建设的 1 回 110kV 送出线路送出，本期工程不新增送出线路。

2、电气二次

本期工程不新建变电站，扩建的 35kV 线路、SVG 系统仍在曲阳光伏电站一期工程 110kV 变电站控制室实现对 35kV 线路的遥控、遥测、遥信。

曲阳光伏 110kV 变电站控制系统为微机综合自动化监控系统，并具有远动功能，根据调度运行的要求，变电站端采集到的各种实时数据和信息，经处理后可传送至上级调度中心，实现少人、无人值班。

变电站计算机监控系统可实现对变电站各断路器、隔离开关的分、合闸操作，主变分接头的调节等。监视内容包括电流、电压、有功、无功、频率，各断路器、隔离开关的分、合位置，主变有载分接开关档位、各保护装置、自动装置的工作及动作状态等

本期计算机监控系统增加 35kV 集电线路、SVG 系统、逆变升压单元。

工程占地及平面布置（附图）

本期工程总占地面积 951961m²，其中临时占地为 950000m²，永久占地 1961m²，永久占地为维修区占地，本工程设置维修区，位于一期工程办公区东侧 200m，主要用于维修车辆的停放，不设计建筑物。

平面布置图见附图 2。

工程环境保护投资明细：

本期工程实际总投资 27300 万元，其中环保投资 265.2 万元，主要为生态恢复及绿化投资。

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、施工期主要环境影响及环境保护措施

工程占地大部分为丘陵或低山顶端。场区施工、道路、电缆线建设将原有的植被铲除，挖土临时堆放场地对植被造成压埋，临时占地在施工期碾压、践踏植被。临时压埋的植被，已经基本恢复；基础开挖、电缆敷设造成的植被铲除，在施工完毕后已及时种草进行恢复，当被破坏的植被完全得到恢复时，工程对植被的影响就可消除。工程所采取的一系列生态恢复和水土保持措施有效的控制和改善了水土流失状况。

施工过程产生扬尘，由于施工现场远离村庄，采取合理施工，未对大气环境产生影响；施工机械和设备选用低噪声设备，施工期避开敏感时段，施工噪声未对周边环境造成明显影响；施工期生产生活废水未对环境造成明显影响；施工期固体废物妥善处理，未对环境造成明显影响。施工期所采取的污染防治措施有效，且随着施工的结束，施工期的污染影响也已经消失。

二、运营期主要环境影响及环境保护措施

光伏电站二期工程永久占地 1961m²，仅为光伏电站面积的很小一部分，未对生态用地造成影响；所在区域没有重点保护动物，现场调查期间也未见大型鸟类；原有地貌为灌草地，另外，对电站围土地进行了平整，并铺设碎石子，减缓了水土流失影响。

光伏电站远离人群和村庄，未对周围声环境产生明显影响；光伏电站运营期间用水主要是现场运行维护与管理人员生活用水，生活污水经 SBR 反应器处理，满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中绿化用水水质标准。由于污水产生量较小，水中污染物以有机类成分为主，浇灌院内绿地或附近草地，以上方法未对草地生态系统产生明显不良影响。

项目投入运行后，当恢复植被后，地表的农业生态系统仍能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响。水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失，基本实现防治目标，并使工程占地区域水土流失状况得到明显改善，因此，本项目生态恢复和水土保持措施可行，不会对生态环境造成不利影响。

项目试运营以来对居民出行、健康未造成不良影响；项目建设有利于促进当地的光资源开发及经济发展，满足能源可持续发展要求，对优化电源结构，改善环境条件有积极作用，并可带动当地经济发展，创造社会效益，光伏阵列朝向一致，形状一致，气势如检阅的士兵方阵，形成一道壮观的风景。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等

（1）工程分析结论

曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程总投资 27300 万元，位于保定市曲阳县齐村乡。项目建设规模 29.7MWp，光伏电站 25 年平均年发电量为 34669.673MWh。

本工程采取污染防治措施后，噪声、固废等污染物均能够得到有效治理。工程施工完毕后及时进行植被恢复，采取必要的生态保护、恢复措施，有效地抑制因施工造成的水土流失，1-2 年内植被可恢复到现有水平。工程施工及运营对周围生态环境影响较轻。

（2）污染防治和生态恢复措施可行性论证结论

在施工过程中，为保护区域内的生态环境，项目采取了一系列保护措施，并在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，保证污染物达标排放，把对生态环境的影响降至最低。

项目施工期主要采取缩短工期，植被恢复工作与工程施工相结合进行，植被恢复方式以种草与种草籽相结合的方式，以尽快恢复原有生态系统。经过以上生态恢复措施，施工破坏植被将在 1-3 年内得以恢复。在方案设计水平年末工程区扰动土地整治率为 99.46%，水土流失总治理度为 99.35%，拦渣率为 95.00%以上，土壤流失控制比为 1.05，林草植被恢复率 97.21%，林草植被覆盖率 29.35%。

项目投入运行后，其水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。但是项目部分区域采用植物措施，临时占地范围内的植被恢复一般在 2 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善，因此，本项目生态恢复和水土保持措施可行，不会对生态环境造成不利影响。

（3）规划符合性及项目选址合理性结论

项目位于河北省保定市曲阳县齐村乡，一期工程南侧。项目厂址中心地理坐标为北纬 38°40' 42.90"，东经 114°31' 39.95"。项目北侧为 S241 省道，南侧、西侧、东侧均为荒地，项目东南距李家弓村 200m，南距黄台村 200m。项目所在区域无珍稀动植物资源、自然保护区、风景名胜、国家森林公园、地质公园、饮用水水源保护区等环境敏感目标，周围环境对项目建设无限制性条件。拟建项目场区布局合理、污染防治及生态恢复措施技术经济可行，对周围环境影响

很小。项目选址符合当地城乡建设规划。综上，项目场址选址可行。

（4）清洁生产分析结论

本项目是光伏发电项目，其原料、工艺设备选择等符合清洁生产要求，项目产生的各种污染物均得到了妥善处理，实现了废物利用。综上所述，该项目清洁生产属国内较先进水平。

（5）项目可行性结论

曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程符合国家产业政策，选址可行，项目采取有效的生态保护、水土保持和污染物控制和治理措施，对生态环境影响很小，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占区域内水土流失状况得到明显改善，污染物均得到妥善处置，对环境影响较小。因此，在保证各项生态保护、水土保持和污染物治理措施全面落实的前提下，从环保角度评价项目是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

保定市环境保护局对原环境影响报告表的审查意见如下：

2013年9月18日，保定市环境保护局以保环表[2013]42号文对曲阳并网光伏电站二期(29.7兆瓦)工程环境影响报告表进行了批复。主要内容如下：

一、本项目位于曲阳县齐村乡，一期工程南侧，中心地理坐标为北纬 38°40′ 42.90″，东经 114°31′ 39.95″，项目北侧为 S241 省道，南侧、西侧、东侧均为荒地，项目东距李家弓村 200m，南距黄台村 200m。工程总投资 27300 万元（其中环保投资 361.24 万元），主要建设 29.7MWp 光伏发电系统、集电线路、施工生产生活区、道路。综合楼、主控用房、主变压器基础、110kV 户外配电装置、35kV 屋内配电装置室、调节池及污水处理设备、深井泵房等建（构）筑物均依托一期工程。河北省发改委已出具了本项目开展前期工作的函，项目建设符合国家产业政策。曲阳县国土资源局、城乡规划局已出具选址意见，选址符合当地土地利用规划。我局同意你公司按本项目环境影响报告表中确定的地点、建设方式和建设内容建设。本项目环境影响报告表作为项目建设和环境管理的依据。

二、你公司在项目建设及运行过程中，须严格按照本项目环境影响报告表规定的方式，落实施工期和运营期各项污染防治、水土保持及生态保护和水土保持措施，确保区域环境不因项目建设受到影响。本项目产生的生活垃圾须设立专用收集设施，并由环卫部门统一处置。废弃光伏组件全部由生产厂家回收，不得擅自处置；职工生活污水经隔油池和化粪池处理后进入一期工程污水处理站，经处理后用于绿化，不外排；站内不得建设燃煤设施。废水、废气污染物排放总量均为 0 吨/年。

三、本项目 110kV 变电及输出线路涉及的辐射环境影响评价须另行办理审批手续。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程“三同时”制度。项目建成后须向曲阳县环保局提交试运行申请，经曲阳县环保局现场检查，并同意试运行后，可开始试运行。自试运行之日起 3 个月内，按规定的程序申请竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。

五、你公司接到本批复后，须在 20 个工作日内将环境影响报告表及批复送交曲阳县环保局。

六、本项目的建设内容、厂址及辅助设施不得擅自变更，如需变更须事先向我局申请。

七、本项目的日常监督管理由保定市环境监察大队会同曲阳县环保局负责。

表6 环境保护措施执行情况

| 项目阶段 | | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况 | 措施的执行效果及未采取措施的原因 |
|------|------|--|--|--|
| 设计阶段 | 生态影响 | 在项目设计中应尽量做到“挖填平衡”，利用挖方作填方，不产生弃土、弃石。光伏电站建设施工和生产运行过程中应采取工程措施、临时措施、土地整治措施及植物措施相结合的水土流失综合防治体系。 | 已落实。由具有资质的相关技术单位编制水土保持方案报告书 | 实际建设过程基本按照设计要求实施，将生态影响控制在最小范围 |
| | 污染影响 | 施工期定期洒水，合理安排施工时间，施工时间避开敏感时段；对永久占地进行平整、进场道路碎石铺路，生活垃圾收集后定期清运。 | 已落实 | 未对区域环境造成污染 |
| | 社会影响 | | | |
| 施工期 | 生态影响 | <p>一、环评报告表要求</p> <p>①施工活动严格控制在施工生产生活区内，尽可能减少对草地的破坏。</p> <p>②选择综合素质高、有施工经验的队伍，对施工人员进行环境保护教育，提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。</p> <p>③为保护项目区域生态环境，项目施工材料及设备用小型运输工具运输，以减轻对项目区域生态系统的影响。</p> <p>④施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。</p> <p>⑤施工过程中产生的固体废物分类回收，做好资源利用。</p> <p>⑥植被恢复与施工需要结合进行，完成部分工作，立即对临时占地和施工生产生活区、集电线路施工区等进行植被恢复；选择适宜施工时间，以提高植草成活率；加强施工监理，禁止乱挖、乱踩</p> <p>二、环评批复要求</p> <p>①项目建设及运行过程中，须严格按照本项目环境影响报告表规定的方式，落实施工期和运营期各项污染防治、水土保持及生态保护和水土保持措施，确保区域环境不因项目建设受到影响。</p> | <p>一、环评报告表落实情况</p> <p>① 施工活动严格控制在征地范围内。</p> <p>②选择具有丰富经验的施工队伍，并在各单项施工合同中列入环保要求，进行环境保护教育。</p> <p>③优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工</p> <p>④施工过程中产生的固体废物分类回收，做好资源利用。</p> <p>⑤施工结束后对施工场地和永久占地进行了平整和绿化，基本恢复了原有地貌。</p> <p>二、环评批复要求落实情况均已落实</p> | 施工期对生态环境的影响得到有效控制。 |
| | 污染影响 | <p>一、环评报告表要求</p> <p>①扬尘 施工扬尘封闭管理、在施工区周边设置必要的防尘围挡、对料场和运输车辆加盖篷布遮盖、及时喷洒和清扫运输道路及绿化等措施。</p> <p>②噪声 选择低噪声施工设备；合理布置施工作业点位置，尽量远离村庄；加强施工车辆管理，尽可能减少鸣号等措施进一步降低施工噪声。</p> | <p>一、环评报告表落实情况</p> <p>①扬尘 施工场地进行了定期洒水；运输车辆进入施工场地低速或限速行驶；对于易起尘原材料，采用密闭式槽车运输，来往施工场地的多尘物料采用篷布遮盖，设置了临时围挡。</p> <p>②噪声 合理安排施工时间，夜间不进行施工；施工单位优先选用了</p> | 施工单位通过采取一系列行之有效的环保措施，有效降低了施工期扬尘、噪声等对周围环境的影响。 |

| | | | | |
|-----|------|--|---|--------------------------------------|
| | | <p>③废水 主要为施工人员正常生活产生的生活污水。在施工点建防渗旱厕，由附近村民定期清掏用作农肥，不外排。盥洗废水就地泼洒抑尘。</p> <p>④固体废物 施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，待施工结束后进行覆土绿化；施工人员产生的生活垃圾经收集后，运至指定地点卫生填埋。</p> <p>二、环评批复要求 ①项目产生的生活垃圾须设立专用收集设施，并由环卫部门统一处置。废弃光伏组件全部由生产厂家回收，不得擅自处置；职工生活污水经隔油池和化粪池处理后进入一期工程污水处理站，经处理后用于绿化，不外排；站内不得建设燃煤设施。废水、废气污染物排放总量均为0吨/年。</p> | <p>环保型设备，并且定期对设备进行了保养与维护，使其保持最佳的运行状态；对施工现场进行了严格管理，降低了人为噪声影响。</p> <p>③废水 生产生活废水总量小，全部用于施工场地的洒水。</p> <p>④固体废物 对施工过程中产生的建筑垃圾进行了分类回收，充分利用有效资源；生活垃圾进行了及时收集并运至附近垃圾场填埋</p> <p>二、环评批复要求落实情况均已落实</p> | |
| | 社会影响 | | | |
| 运行期 | 生态影响 | <p>一、环评报告表要求 工程运营后，经过 1-3 年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响</p> <p>二、环评批复要求 项目建设及运行过程中，须严格按照本项目环境影响报告表规定的方式，落实施工期和运营期各项污染防治、水土保持及生态保护和水土保持措施，确保区域环境不因项目建设受到影响。</p> | <p>一、环评报告表落实情况 ①工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善</p> <p>二、环评批复要求落实情况 已编制水土保持方案并获批复，项目单位已实施水土保持方案。</p> | 通过采取的一系列生态恢复措施，项目运营期，区域生态环境不会受到明显影响。 |
| | 污染影响 | <p>①废水 食堂废水经隔油池，和盥洗、淋浴及冲厕废水一起排入化粪池、然后进入一期工程 SBR 反应器处理。出水全部用于绿化（仅浇灌树木），不外排，太阳能板组件清洗以干擦为主，湿擦为辅，废水不外排。</p> <p>②固体废物 生活垃圾经收集后，送至指定地点卫生填埋。电池组件使用寿命为 25 年，报废后按照国家固体废物管理有关规定安全处置，现暂无固废产生。污泥经统一收集后，送至指定地点卫生填埋。项目产生的固体废物全部妥善处置，不外排。</p> | <p>废水用于厂区绿化；生活垃圾收集后定期外运处理。</p> <p>落实了环评报告表中规定的各项污染防治措施。该项目污染物排放总量指标为零。</p> | 运营期环境影响不明显。 |
| | 社会影响 | | | |

表 7 环境影响调查

| | | |
|-------------|------|---|
| 施 工 期 | 生态影响 | <p>工程占地大部分为丘陵或低山顶端。场区施工、道路、电缆线建设将原有的植被铲除，挖土临时堆放场地对植被造成压埋，临时占地在施工期碾压、践踏植被。临时压埋的植被，已经基本恢复；基础开挖、电缆敷设造成的植被铲除，在施工完毕后已及时种草进行恢复，当被破坏的植被完全得到恢复时，工程对植被的影响就可消除。工程所采取的一系列生态恢复和水土保持措施有效的控制和改善了水土流失状况。</p> |
| | 污染影响 | <p>施工过程产生扬尘，由于施工现场远离村庄，采取合理施工，未对大气环境产生影响；施工机械和设备选用低噪声设备，施工期避开敏感时段，施工噪声未对周边环境造成明显影响；施工期生产生活废水未对环境造成明显影响；施工期固体废物妥善处理，未对环境造成明显影响。施工期所采取的污染防治措施有效，且随着施工结束，施工期的污染影响也已经消失。</p> |
| | 社会影响 | <p>项目建设不涉及移民（拆迁）问题，对当地文物古迹和其它重要设施均没有影响，因此，未造成不良社会影响。</p> |
| 运 行 期 | 生态影响 | <p>光伏电站二期工程永久占地 1961m²，仅为光伏电站面积的很小一部分，未对生态用地造成影响；所在区域没有重点保护动物，现场调查期间也未见大型鸟类；原有地貌为灌草地，另外，对电站围土地进行了平整，并铺设碎石子，减缓了水土流失影响。</p> |
| | 污染影响 | <p>光伏电站远离人群和村庄，未对周围声环境产生明显影响；光伏电站运营期间用水主要是现场运行维护与管理人员生活用水，生活污水经 SBR 反应器处理，满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准，由于污水产生量较小，水中污染物以有机类成分为主，浇灌院内绿地或附近草地，以上方法未对草地生态系统产生明显不良影响。</p> |
| | 社会影响 | <p>项目试运营以来对居民出行、健康未造成不良影响；项目建设有利于促进当地的光资源开发及经济发展，满足能源可持续发展要求，对优化电源结构，改善环境条件有积极作用，并可带动当地经济发展，创造社会效益，光伏阵列朝向一致，形状一致，气势如检阅的士兵方阵，形成一道壮观的风景。</p> |

表 8 环境质量及污染源监测

| 项目 | 监测时间 监测频次 | 监测点位 | 监测项目 | 监测结果分析 |
|-----------|-------------------------|---------|--------------------------------------|--|
| 生态 | | | | |
| 水 | 2016年3月30日-3月31日，每日监测一次 | 污水排放口 | COD 氨氮 悬浮物 BOD ₅ | COD: 15-20mg/L; 氨氮: 0.077-0.103mg/L; SS: 9-13mg/L; BOD ₅ : 4.6-5.5mg/L。 满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水水质标准。 |
| 气 | 2016年3月30日-3月31日，每日监测一次 | 油烟排气筒出口 | 油烟 | 油烟: 0.58-0.61 mg/m ³ 。 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表2小型标准要求。 |
| 声 | | | | |
| 电磁、 振动 | | | | |
| 其他 | | | | |

表 9 环境管理状况及监测计划

| |
|--|
| <p>环境管理机构设置（分施工期和运行期）</p> <p>施工期：</p> <p>建设单位设置相关部门机构负责施工期间的环境管理工作，并在每个单项的施工合同中列入环境保护的有关要求，约定了环境保护的相关条款。</p> <p>运营期：</p> <p>三峡新能源曲阳发电有限公司各部门均在自己的职责范围内负责环境管理的相关工作，其与环境保护相关的职责为：</p> <p>总经理：第一负责人，负责对工程项目的安全及文明施工、环境保护全面的领导责任与任务；</p> <p>工程及运行部：负责职责范围内环境保护的日常管理及维护工作；</p> <p>综合及财务部：负责对质量/环境/职业健康安全管理体系有效运行资金的支持</p> |
| <p>环境监测能力建设情况：</p> |
| <p>环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况：</p> <p>无。</p> |
| <p>环境管理状况分析与建议：</p> <p>项目运营期间，三峡新能源曲阳发电有限公司集合工程运行部、综合财务部等部门在自己职责范围内负责本公司的环境保护工作，定期对相关人员进行环境保护教育，并制定了相应的环境与安全管理体系。</p> <p>建议：将环境保护工作纳入日常工作，负责本公司项目所在区域的生态保护、施工后的生态恢复工作、升压站内绿化养护工作及“三废”处置工作，建立环境保护管理档案。</p> |

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议：

通过对曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程有关技术文件、报告的分析，对项目环境保护措施落实情况的重点调查，对项目所在区域的环境状况调查，以及本项目对环境影响的调查与分析，从环境保护角度对本项目提出如下调查结论和建议：

1. 工程调查结论

曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程总装机容量 29.7MWp，光伏电站 25 年平均年发电量为 34669.673MWh。本期工程建设内容为 29.7 MWp 光伏发电系统、集电线路、施工生产生活区、道路。综合楼、主控用房、主变压器基础、110kV 户外配电装置、35kV 屋内配电装置室、调节池及污水处理设备、深井泵房等建（构）筑物均依托一期工程。本期工程劳动定员 5 人，年工作制度 365 天，实行两班工作制。

2. 环境影响评价文件及审批文件有关要求的落实情况

经调查得知，建设单位基本落实了环评文件及其批复文件中要求的各项环保措施，未对周围环境产生明显影响。

3. 污染防治设施落实情况与运行效果

施工期通过采取合理施工，定期洒水，设置施工围挡等措施有效控制了施工扬尘对大气环境的影响；施工单位通过选用低噪声设备，避开敏感时段等措施有效降低了施工对周围声环境的影响；施工期生产生活废水未对环境造成明显影响；施工期固体废物得到妥善处理，未对环境造成明显影响。

项目运营期间，光伏电站远离人群和村庄，不会对周围声环境产生明显影响；运行产生的电磁辐射强度较低，且离居民较远，不会对居民身体健康产生危害，对当地无线电、电视等电器设备也没有影响；项目运营期间生活污水通过 SBR 反应器处理后，满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质标准，用于绿化和浇灌周围草地；生活垃圾收集后定期外运处理，未对周围环境产生影响。

4. 生态保护措施落实情况与效果

光伏电站二期工程永久占地 1961m²，仅为光伏电站面积的很小一部分，未对生态用地造成影响；所在区域没有重点保护动物，现场调查期间也未见大型鸟类；原有地貌为灌草地，另外，对电站围土地进行了平整，并铺设碎石子，减缓了水土流失影响。目前临时占地已覆土平整并播种了草籽，未来 3-5 年即可恢复原有地貌，未对区域生态环境造成明显影响。

综上所述，曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程施工期和运营期均落实了该项目环境影响报告表及批复要求提出的各项环保要求。现场调查表明，该工程建设未对当地生态环境产生明显影响。

注 释

一、调查表应附以下附件、附图：

附件 1 环境影响报告表审批意见

附件 2 初步设计批复文件

附件 3 其他与环境影响评价有关的行政管理文件，如环境影响评价执行标准的批复、环境敏感目标标准许穿越的文件等

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、工程位置、主要污染源位置、主要环境敏感目标等）

附图 2 项目平面布置图

附图 3 反映工程情况或环境保护措施和设施的必要的图表、照片等

二、如果本调查表不能说明建设项目对环境造成的影响及措施实施情况，应根据建设项目的特点和当地环境特征，结合环境影响评价阶段情况进行专项评价，专项评价可按照本规范中相应影响因素调查的要求进行。

审批意见:

保环表[2013]42号

所报《曲阳并网光伏电站二期 29.7兆瓦工程环境影响报告表》收悉,根据保定市环境工程评估中心的技术评估报告,结合曲阳县环保局的预审意见,批复如下:

一、本项目位于曲阳县齐村乡,一期工程南侧,中心地理坐标为北纬 $38^{\circ}40'42.90''$,东经 $114^{\circ}31'39.95''$,项目北侧为S241省道,南侧、西侧、东侧均为荒地,项目东距李家弓村200m,南距黄台村200m,工程总投资27300万元(其中环保投资361.24万元),主要建设29.7MWp光伏发电系统、集电线路、施工生产生活区、道路、综合楼、主控用房、主变压器基础、110kV户外配电装置、35kV屋内配电装置室、调节池及污水处理设备、深井泵房等建(构)筑物均依托一期工程。河北省发改委已出具了本项目开展前期工作的函,项目建设符合国家产业政策,曲阳县国土资源局、城乡规划局已出具选址意见,选址符合当地土地利用规划,我局同意你公司按本项目环境影响报告表中确定的地点、建设方式和建设内容建设,本项目环境影响报告表作为项目建设和环境管理的依据。

二、你公司在项目建设及运行过程中,须严格按照本项目环境影响报告表规定的方式,落实施工期和运营期各项污染防治、水土保持及生态保护和水土保持措施,确保区域环境不因项目建设受到影响,本项目产生的生活垃圾须设立专用收集设施,并由环卫部门统一处置。废弃光伏组件全部由生产厂家回收,不得擅自处置;职工生活污水经隔油池和化粪池处理后进入一期工程污水处理站,经处理后用于绿化,不外排;站内不得建设燃煤设施,废水、废气污染物排放总量均为0吨/年。

三、本项目110KV变电及输出线路涉及的辐射环境影响评价须另行办理审批手续。

四、项目建设要严格执行环境保护设施与主体工程“三同时”制度。项目建成后,须向曲阳县环保局提交试运行申请,经曲阳县环保局现场检查,并同意试运行后,可开始试运行。自试运行之日起3个月内,按规定的程序申请竣工环境保护验收,经验收合格后,方准正式投入运行。

五、你公司接到本批复后,须在20个工作日内将环境影响报告表及批复送交曲阳县环保局。

六、本项目的建设内容、厂址及辅助设施不得擅自变更,如需变更须事先向我局申请。

七、本项目的日常监督管理由保定市环境监察大队会同曲阳县环保局负责。

经办人:

张延才



三峡新能源曲阳发电有限公司文件

曲阳发电〔2016〕2号

三峡新能源曲阳发电有限公司 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程项目 环保试生产请示

曲阳县环境保护局：

三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程项目，保定市环保局于 2013 年 9 月 18 日做出环评批复，环评批复文号：保环表【2013】42 号。我公司目前已完成光伏厂区的全部工作，已具备投产条件。我公司建设期间严格按照环评及其批复的要求，认真落实各项环保措施，并严格执行“三同时”制度，为了能尽早的利用清洁能源，改善大气环境，我公司申请进行生产。

呈请县环保局准予项目进入试生产。

三峡新能源曲阳发电有限公司

2016年1月5日



三峡新能源曲阳发电有限公司

2016年1月5日印发

三峡新能源曲阳发电有限公司文件

三峡新能源曲阳〔2016〕10号

签发人：范秀山

三峡新能源曲阳发电有限公司 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程项目 环保试生产延期的请示

曲阳县环境保护局：

三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程项目严格按照国家建设项目环境保护相关法律法规规定和要求，在建设过程中，能严格按项目环境影响评价报告书及环评批复中提出的环保措施进行落实。保定市环保局于 2013 年 9 月 18 日做出环评批复，环评批复文号：保环表【2013】42 号。因我公司建设期间业务较繁忙，特申请试生产延期，恳请贵局予以批准。

三峡新能源曲阳发电有限公司
2016 年 4 月 5 日



2015031360U
有效期至2018年5月18日止

检测报告

石洁易联环检字【2016】048号

项目名称：曲阳光伏电站一期工程环境保护验收检测

委托单位：三峡新能源曲阳发电有限公司

石家庄洁易联环境工程检测有限公司

2016年4月5日



声 明

1. 本报告仅对本次检测结果负责，由委托单位自行采样送检样品，只对所送样品有效。
2. 本报告无编写、审核、批准人签字无效。
3. 本报告涂改无效。
4. 未经本公司批准，不得部分复制本报告。
5. 对本报告若有异议，应于收到之日起十五日内向本公司提出，逾期不予办理。
6. 本报告无本公司检测专用章、骑缝章、章无效。

机构通讯地址

地址：河北省石家庄市桥西区红旗大街 88 号翰林观天下 22 号楼

2709~2716

邮编：050051

电话：0311-68099708

传真：0311-68099708

工
程
专
用

一、概况

受三峡新能源曲阳发电有限公司委托，我公司于2016年3月30日~31日对三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳光伏电站一期工程环境保护验收检测。

水样状态：无色、微浑、无异味。

水样分析日期：2016年3月31日~4月5日。

采样及分析测试人员：王盛存、刘素江、王志田。

二、分析项目、方法及仪器情况

检测分析方法及仪器情况详见表1。

表1 分析项目、检测方法及仪器情况表

| 序号 | 项目名称 | 检测方法名称及国标代号 | 检出限 | 仪器名称、型号、编号 |
|----|-----------------------------|--|------------|---|
| 1 | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989 | 5 mg/L | 50.0mL 滴定管 |
| 2 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025 mg/L | 分光光度计、722E、02 |
| 3 | 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989 | 4 mg/L | 电子天平、BS224S、06 |
| 4 | 五日生化需氧量 (BOD ₅) | 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 0.5 mg/L | 滴定管 50.0ml |
| 5 | 油烟 | 饮食业油烟排放标准 (试行) (GB18483-2001) (附录 A) 金属滤筒吸收 和红外分光光度法测定油烟的采样及分析 方法 | — | 自动烟尘 (气) 测试仪、 崂应 3012H、24 红外分光测油仪、 JDS-105U、01 |

三、检测结果

本次检测结果详见表2~表3。

表2 废水检测结果表

| 采样点位 | 采样日期 | 分析项目 | 单位 | 检测结果 | | | |
|-------|------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 污水排放口 | 2016年3月30日 | 化学需氧量 | mg/L | 18 | 15 | 19 | 16 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.084 | 0.100 | 0.077 | 0.091 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 11 | 9 | 13 | 12 |
| | | 五日生化需氧量 | mg/L | 5.5 | 4.6 | 5.3 | 5.4 |
| 污水排放口 | 2016年3月31日 | 化学需氧量 | mg/L | 20 | 17 | 17 | 16 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.096 | 0.079 | 0.103 | 0.085 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 10 | 13 | 12 | 10 |
| | | 五日生化需氧量 | mg/L | 5.1 | 5.1 | 5.4 | 5.2 |

表3 油烟检测结果表

| 检测位置 | 采样时间 | 检测项目 | 单位 | 检测值 |
|---------|-----------|----------|-------------------|------|
| 油烟排气筒出口 | 2016.3.30 | 单个灶头基准风量 | m ³ /h | 2000 |
| | | 运行灶对应投影面 | m ² | 3.60 |
| | | 折算基准灶头数 | 个 | 3.27 |
| | | 烟气标况流量 | m ³ /h | 3700 |
| | | 实测油烟排放浓度 | mg/m ³ | 0.58 |
| | | 折算油烟排放浓度 | mg/m ³ | 0.33 |
| 油烟排气筒出口 | 2016.3.31 | 单个灶头基准风量 | m ³ /h | 2000 |
| | | 运行灶对应投影面 | m ² | 3.60 |
| | | 折算基准灶头数 | 个 | 3.27 |
| | | 烟气标况流量 | m ³ /h | 4204 |
| | | 实测油烟排放浓度 | mg/m ³ | 0.61 |
| | | 折算油烟排放浓度 | mg/m ³ | 0.39 |

以下空白

批准: *李强* 审核: *曹改红* 编写: *刘素江*
 日期: 2016.4.5 日期: 2016.4.5 日期: 2016.4.5

河北省工程咨询研究院文件

冀咨项目评审四〔2013〕236号

签发人：姚秋枫

关于《三峡新能源曲阳发电有限公司 曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程 可行性研究报告》的评估意见

省发展改革委：

受你委委托，我院对《三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程可行性研究报告》（以下简称《报告》）进行了评估，并提出了一些意见和建议。据此，编制单位进行修改完善后完成了《报告》的修改版（以下简称《修改报告》）。现将评估意见呈上，供决策参考。

一、项目背景及建设的必要性

项目建设单位三峡新能源曲阳发电有限公司成立于2012年11月，注册资金300万元，法人代表为张乎振。公司位于河北省曲阳县恒州镇恒山中路路北559号。经营范围主要为风能、太阳能新能源电力的投资与开发、发电，新能源发电设备的维修、技术咨询服务。三峡新能源曲阳发电有限公司是中国三峡新能源公司的全资子公司。中国三峡新能源公司位于北京市西城区白广路二条12号，现有总资产175亿元，一直从事风能、太阳能等清洁能源领域的投资、开发与运营。投资的青海格尔木首期1万千瓦于2011年底建成投产，2012年建成投产规模超过20万千瓦，资源储备超过300万千瓦。

随着我国经济的发展，能源供应紧张问题日益突出，采用绿色环保能源，改善我国居民生活环境，实现经济的可持续发展已成为我国经济发展的重点之一。由于全球能源供应形势日趋紧张，大力开发太阳能、风能、生物质能等可再生能源利用技术是保证我国能源供应安全和可持续发展的必然选择。在各种新能源中，太阳能光伏发电具有无污染、可持续、总量大、分布广、利用形式多样等优点，是满足可持续发展需求的理想能源之一。

光伏电站的建设可发挥减排效益，减少温室气体的排放，从而保护自然环境；通过采用光伏发电先进技术提供绿色电力，从而帮助当地经济发展。项目建设地区属于我国光照资源较丰富区，开发利用前景较为广阔，可以创造较好的经济效益和社会效益。

曲阳光伏电站项目规划建设规模约为100兆瓦，项目实施单位为三峡新能源曲阳发电有限公司，工程分三期建设，一期工程20兆瓦已建成，二期工程规划容量约30兆瓦，三期工程规划容量约50兆瓦。河北省发展和改革委员会《关于支持三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程项目开展前期工作的函》（冀发改函〔2012〕695号），同意项目开展前期工作。据此，三峡新能源曲阳发电有限公司委托中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司编制了《报告》。

评估认为，本项目的建设符合国家产业政策，对增加电力供应、调整能源结构、实现节能减排、保护生态环境具有积极的促进作用，项目建设是必要的。

二、太阳能资源

我省太阳能资源丰富，具有较大的可开发利用价值。曲阳县处于温带季风气候区，根据曲阳气象站历年太阳日照小时数观测成果，以及涞源气象站辐射观测数据，《修改报告》确定本项目建设地点年日照时数达2054小时，太阳能年辐射量为5136.6MJ/m²，根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008），本项目所在地太阳能资源丰富程度属于“资源很丰富”区，适宜进行光伏电站的建设。

评估认为，《修改报告》对项目区域的太阳能资源分析基本合理。

三、建设规模与内容

根据项目所在地太阳日照时数、太阳辐射量以及项目规划，《修改报告》确定本项目建设规模为29.7兆瓦。主要建设内容为安装250Wp多晶硅光伏组件118800块。所发电力全部并网，年平均上网电量34020.897MWh，25年上网电量总和约为850522.5MWh。

评估认为，《修改报告》确定的建设规模适宜。

四、建设地点

本项目建设地点位于河北省保定市曲阳县西20公里的齐村乡店上村和五会村南侧，向南200米为黄台村和张家弓村，向西1000米为东石臼村，向东600米为大沙河，场地北部有贯通东西向的S241省道，中心坐标为北纬38°40′20″，东经114°30′40″。场地为丘陵地貌，现为荒地，地表无高大植被覆盖，场地相对开阔平坦。

曲阳县城乡规划管理局《关于三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程项目选址符合规划的证明》，明确本项目选址符合曲阳县总体规划和县域镇村体系规划。

评估认为，《修改报告》确定的项目建设地点适宜。

五、技术方案

（一）光伏电站方案

《修改报告》对单晶硅光伏组件、多晶硅光伏组件及薄膜光伏组件进行了方案比选，通过性能价格对比，确定本项目选用250Wp多晶硅太阳能电池组件。

太阳能电池组件规格为1650mm×990mm，最大输出功率

250Wp，全面积光电转换效率为15.3%。

本项目采用分散逆变、一级升压、集中并网方案。每990kW为一个光伏方阵单元，配套1个逆变升压单元，共设30套逆变升压单元。每个逆变升压单元内配置2台500kW逆变器和一台1000kVA箱式升压变压器，将光伏方阵输出的直流电压逆变升压至交流35kV输出。每10个逆变单元高压侧并联后，通过1回35kV电缆线路接入变电站35kV配电装置，二期工程共3回35kV电缆集电线路。

光伏组件阵列全部采用固定式支架安装方式，正南方向放置，倾角为 35° 。根据项目装机容量，逆变器采用单机500kW集中型逆变器。为了便于安装和检修，光伏方阵东西方向之间留有500mm的通道，南北向间距在10m以内。

（二）接入系统及电气

一期工程已新建一座110kV升压变电站，设1台50MVA的110/35kV升压变压器，能够满足一、二期工程建设要求，故本项目并网电压等级仍采用110kV。光伏电站所发电量经35kV集电线路接入升压变压器35kV侧，升压后仍通过一期建设的单回110kV线路并入保定电网。所发电量通过单回110kV线路T接至棋盘~王快110kV线路，线路长度约3km。

升压站内已于一期工程设置两台站用变压器为全站提供所用工作和备用电源，容量均为400kVA。

（三）监控系统

光伏电站一期工程升压站已配套建设监控系统，包括站控层

和间隔层两部分。站控层布置在升压站控制室，为设备监视、测量、控制、管理的中心，包括主机、操作员站、五防工作站、远动工作站、网络交换机、GPS对时设备等。光伏场区逆变单元监控设备为变电站计算机监控的间隔层，每个逆变器升压室为一个监控单元，以相对独立的方式集中布置在继电保护室中或逆变器室中，主要由测控设备和保护设备组成，每个监控单元设备负责各间隔的就地监控和保护功能。

本项目光伏场区监控系统以1兆瓦逆变器室作为监控子单元。每个子单元设1套数据采集器和1套就地监控装置，对逆变器、汇流箱、升压变压器和交直流配电装置进行监控。全站共30个上述监控子单元。

（四）发电量计算

《修改报告》确定多晶硅组件光电转换效率为15.3%，系统效率为76.8%，考虑到光伏组件的光电转换效率会随时间推移而降低以及一定的衰减系数，计算出本项目光伏电站年平均等效利用小时数为1145h，年平均上网电量为34020.897MWh，25年上网电量约为850522.5MWh。

评估认为，《修改报告》确定的工程技术方案基本合理。但应取得电力部门接入系统审查意见。

六、设备方案

根据建设规模、技术方案和配套建设内容，本项目配置250Wp多晶硅光伏组件118800块，以及500kW逆变器、汇流箱、箱式变

压器、直流柜等共计585台（套）。

评估认为，《修改报告》确定的设备方案合理。

七、工程方案

（一）总图布置与土建工程

一期工程已建成20兆瓦光伏发电场地、变电站及办公区，本项目位于一期工程南侧，由30个0.99兆瓦发电方阵组成，距变电站站址约1.8公里。

光伏发电场区在太阳能电池方阵中设置30个光伏逆变发电单元，光伏逆变发电单元采用户外布置，基础为箱式现浇钢筋混凝土基础，光伏并网逆变器采用集装箱式安装，升压变压器采用箱式变压器。光伏组件基础采用螺旋钢桩基础。

（二）给排水

本项目供水系统包括生活用水、生产用水、消防用水，水源采用已有的自备深井取水，本项目生活用水量约为每天2.0立方米。电池组件冲洗设置清洗车1辆，储水罐容量5立方米，视当地实际情况对电池组件进行清洗。

排水系统包括生活污水和雨水排放系统。生活污水经化粪池、污水管网、污水处理设备处理后定期外运处理；雨水重力排放至站外。

评估认为，《修改报告》确定的工程方案基本可行，但应进一步细化给排水工程方案。

八、环境保护

本项目施工期间的主要污染物为扬尘、废水、固体废弃物；项目建成后主要污染物为废水、固体废弃物和光污染等。

在施工过程中，临时堆土场、散装建筑材料堆场应压实，并严密遮盖；生活污水全部排入站区的防渗旱厕，定期清掏，不外排；施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾及时清运，避免污染附近环境。

项目建成后产生废水主要为生活污水，生活污水经污水处理设施处理后，用于绿化灌溉，无废水外排；固体废物主要是生活垃圾和电池组件的更换，生活垃圾经收集后，定期送生活垃圾处置场集中处置，电池组件由电池厂家回收处理，不外排；站址周围较为空旷，太阳能电池板倾角向上，不会对地面居民生活及交通产生影响。

评估认为，《修改报告》采用的环保治理措施基本可行，但应取得环保部门的审批意见以及水利部门对项目水土保持方案的批复。

九、节能

本项目建设规模为29.7兆瓦，平均每年可向当地提供约34020.897MWh的绿色电能。按照火电煤耗335g/kWh计算，项目建成后每年可节约标准煤约11108.36t，每年可减少CO₂排放量约2.77万t，减轻了环境污染且节能减排效益明显。

本项目选择节能效果明显的设备产品，减少设备自身耗电量；通过优化技术方案，节省直流电缆用量及线路损耗；光伏逆

变升压成套装置等设备选用节能产品，降低变压器损耗；照明灯具选用节能型灯具，以降低电气设备及生活生产用电。

评估认为，《修改报告》采用节能措施可行。

十、土地利用

本项目建设用地主要为光伏场区，总占地面积95.20hm²。其中材料存放及车辆维修用地为永久占地，需征占地面积0.20hm²。其余95hm²采用土地租赁方式获得使用权。

评估认为，《修改报告》土地利用方案基本合理。但应取得土地部门的预审意见。同时为保证项目顺利实施，项目建设单位应取得与土地所有者签署的符合国家规定的土地租赁手续。

十一、招标

本项目的招标组织形式为委托招标，招标方式为公开招标。招标范围包括项目的勘察、设计、施工、监理、重要设备及材料的采购。

评估认为，《修改报告》确定的招标方案符合国家对招投标的有关规定。

十二、投资估算与资金筹措

《修改报告》估算项目总投资为31177.12万元，其中固定资产投资31150.39万元（含建设期利息708.63万元），铺底流动资金26.73万元。

本项目总投资31177.12万元，资金筹措方案为企业自筹9353.24万元，占总投资30%，申请银行贷款21823.88万元，占总

投资70%。

评估认为，《修改报告》估算项目总投资能够满足项目需要。资金筹措渠道明确，但尚需进一步落实，应补充自有资金来源证明和贷款承诺证明。

十三、财务评价

《修改报告》按平均上网电价(含税)前三年为1.30元/kWh，后22年为1.00元/kWh，计算的主要财务评价指标如下：

| | |
|----------------------------|-----------|
| 资本金财务内部收益率(税后) | 10.56% |
| 项目投资财务内部收益率(税后) | 8.21% |
| 项目投资财务净现值($I_c=5\%$, 税后) | 5012.85万元 |
| 投资回收期(税后) | 11.5年 |
| 总投资收益率 | 5.02% |
| 项目资本金净利润率 | 10.1% |
| 盈亏平衡点 | 64.1% |
| 利息备付率 | 2.49 |
| 偿债备付率 | 1.29 |

评估认为，《修改报告》采用的财务评价方法符合电力行业有关规定。财务评价指标表明，项目具有财务生存能力和一定的清偿能力、盈利能力，项目在财务上可行。

十四、结论与建议

本项目为三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程。项目建设可带动光伏发电行业的技术进步，

提高太阳能的利用效率，对提升我国清洁能源的应用水平，推动我国循环经济的发展，减轻环境污染具有积极的意义，项目建设是必要的。本项目建设规模和建设内容适宜，建设地点选择合理，选用的工艺技术方案成熟可靠，建设条件满足项目的建设需要，估算的总投资额能够满足项目建设需要，资金筹措方案明确。项目建成后具有一定的经济效益和环境效益，项目建设可行。

为保证项目顺利实施，建议项目建设单位尽快取得电力、规划、环保、国土等部门的审批意见，并与土地所有者签署土地租赁的意向。应补充自有资金来源证明和贷款承诺证明。

附件：评估及技术审查人员名单

河北省工程咨询研究院

2013年8月7日



附件：评估及技术审查人员名单

评 估 人 员

| 姓 名 | 工 作 单 位 | 职 称 / 职 务 |
|-----|-----------------|-----------|
| 李永成 | 河北省工程咨询研究院四处 | 高工/副处长 |
| 韩 璐 | 河北省工程咨询研究院四处 | 助理工程师 |
| 董晓青 | 河北能源工程设计有限公司 | 高工 |
| 桑识宇 | 中科院光伏发电系统质量检测中心 | 高工 |
| 赵 东 | 中国气象局风能太阳能资源中心 | 博士 |
| 赵志秀 | 河北能源工程设计有限公司 | 高工 |
| 武志涛 | 河北省电力勘察设计研究院 | 高工 |
| 宋素欣 | 河北能源工程设计有限公司 | 高工 |

技术审查人员

| 姓 名 | 工 作 单 位 | 职 称 / 职 务 |
|-----|------------|------------|
| 顾新顺 | 河北省工程咨询研究院 | 高工/院技审会副主任 |
| 宋先明 | 河北省工程咨询研究院 | 高工 |
| 赵军现 | 河北省工程咨询研究院 | 高工 |

河北省固定资产投资项目 核准证

证号冀发改能源核字[2013]89号

三城新能源曲阳发电有限公司:

你单位申请核准的***曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦工程项目***项目申请报告收悉。经审核,该项目符合《河北省固定资产投资核准实施办法》的有关要求,予以核准。请据此开展有关工作。

建设地点:保定市曲阳县

建设规模:装机容量29.7兆瓦

总投资: ***2.73亿元***

建设起止年限:2013年10月至2015年9月

主要建设内容:建设29.7兆瓦地面光伏电站及相关配套设施。



2013年10月28日

投资信息编码:1300102777

注:本证在建设起止年限内终身有效

河北省发展和改革委员会制

河北省水利厅文件

冀水保〔2013〕235号

关于三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳 并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程水土保持 方案的批复

三峡新能源曲阳发电有限公司：

你单位《关于审批三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程水土保持方案的请示》（曲阳发电〔2013〕18 号）收悉。根据水土保持法律、法规的规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。三峡新能源曲阳发电有限公司曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程位于保定市曲阳县，装机容量 29.7 兆瓦，

建成后年上网电量 3.47 亿千瓦时。该项目总占地 95.20 公顷，建设期土石方挖填总量 31.14 万立方米；估算总投资 31017.48 万元，由三峡新能源曲阳发电有限公司投资建设，计划 2013 年开工，建设期 12 个月。

该项目地处太行山丘陵区、海河流域大清河水系，项目区土壤类型主要为褐土，项目区现状水土流失以水力轻度侵蚀为主。

二、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，可以作为该项目开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法，预测该项目建设期损坏水土保持设施面积 35.2 公顷。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。水土保持措施应当与主体工程统一安排，及时实施道路区的排水和边坡防护工程。各施工场地在施工前做好表土收集保护措施，施工中做好临时防护和地表植被的保护措施，施工结束后及时覆土平整，恢复植被。

五、基本同意水土保持投资估算的编制依据和方法。该项目水土保持方案估算总投资 265.2 万元。

六、建设单位在该项目建设阶段应当落实以下工作：

1、按照水土保持“三同时”制度要求，将水土保持方案确定的水土保持措施、投资和防治责任落实到下阶段主体工程初步设计、招标合同和施工组织设计之中。水土保持后续设计文件报

送省水利厅备案检查。

2、委托有资格的监测单位开展水土保持监测工作，及时编制水土保持监测报告。

3、切实落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

4、加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，定期通报水土保持措施实施进度、水土保持监理和监测情况。主体工程投入运行前应当及时向河北省水利厅申请验收水土保持设施。

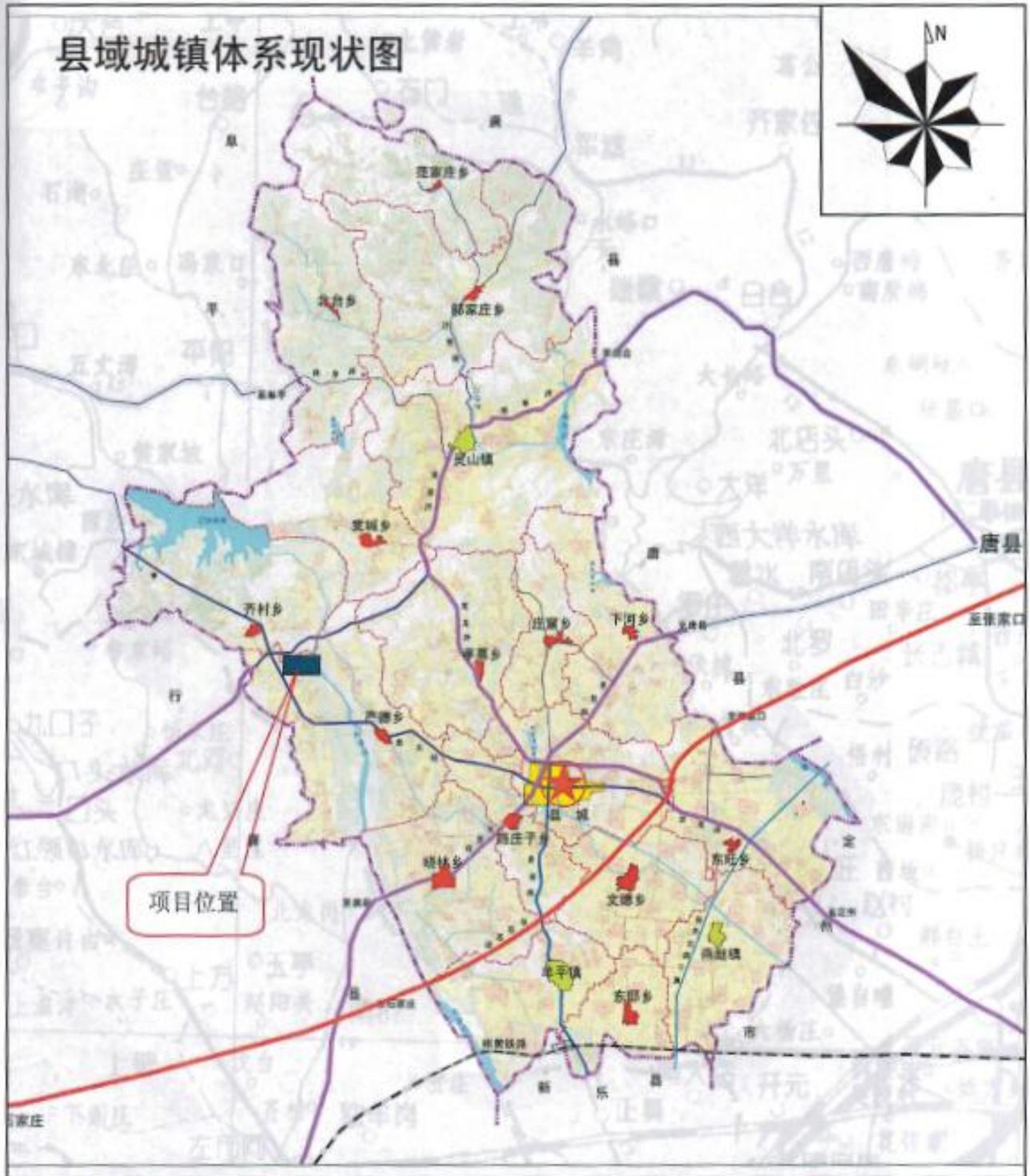
七、建设单位应当在该方案批准后 15 日内将批复的水土保持方案报告书送达保定市水利局和曲阳县水利局，并回执省水利厅水土保持处。



抄送：水利部水保司，海委水保处，省发改委、省环保厅，保定市水利局，曲阳县水利局，河北省水利技术试验推广中心。

河北省水利厅办公室

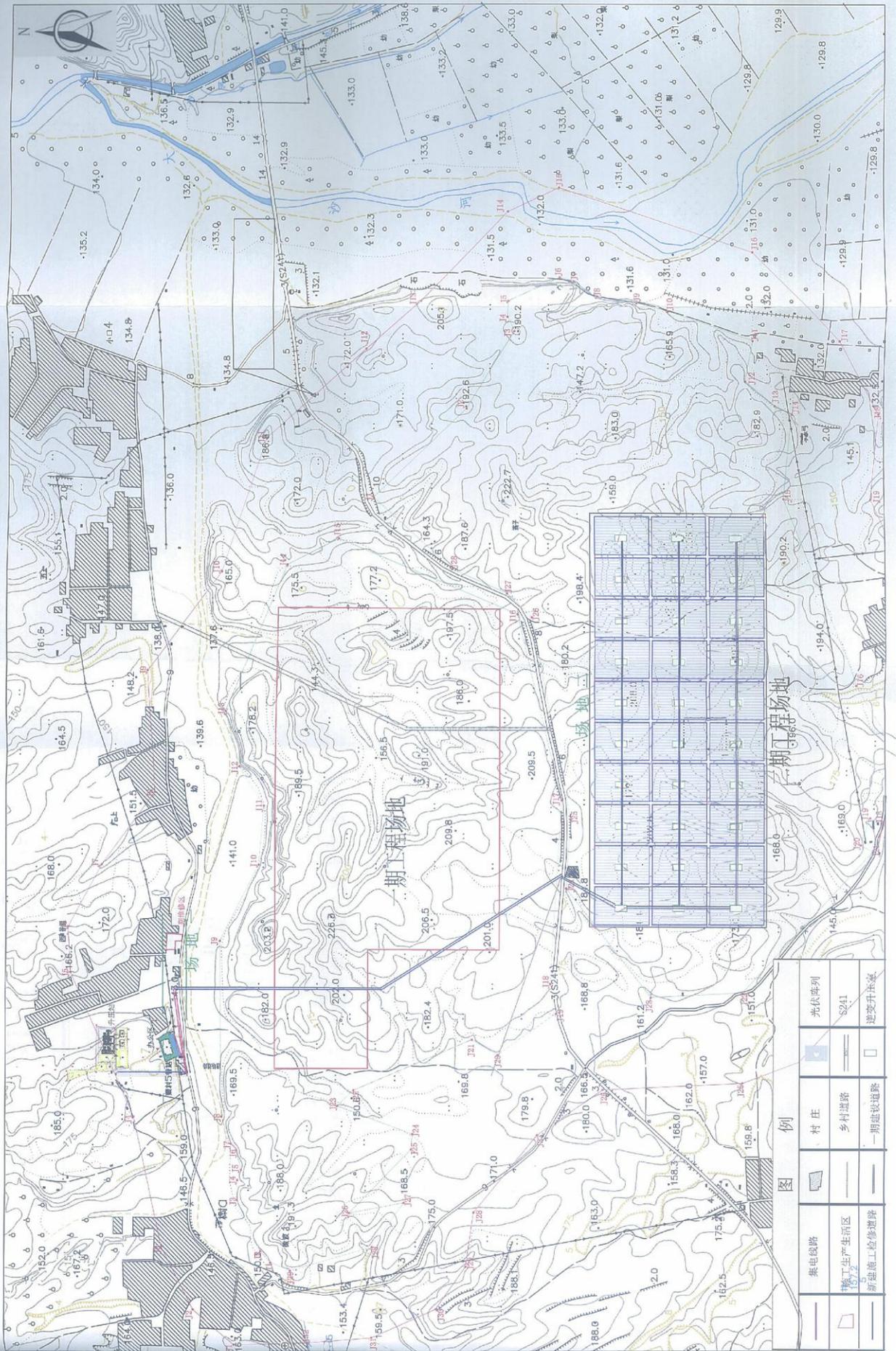
2013年8月30日印发



附图一 项目地理位置图

曲阳并网光伏电站二期29.7兆瓦平面布置图

附图1





光伏架设区恢复情况



光伏架设区恢复情况



逆变器恢复情况

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------|-----------|--|
| 填表单位（盖章）： | | 河北省环境科学研究院 | | | | 填表人（签字）： | | | | 项目经办人（签字）： | | | | |
| 建设项目 | 项目名称 | 曲阳并网光伏电站二期 29.7 兆瓦工程 | | | | | | 建设地点 | 保定市曲阳县齐村乡 | | | | | |
| | 行业类别 | 其他能源发电 | | | | | | 建设性质 | 扩建 | | | | | |
| | 设计生产能力 | 29.7MWp | 建设项目开工日期 | 2013 年 10 月 5 日 | | | 实际生产能力 | 29.7MWp | 投入试运行日期 | 2016 年 1 月 6 日 | | | | |
| | 投资总概算（万元） | 27300 | | | | | | 环保投资总概算（万元） | 265.2 | 所占比例（%） | 0.97 | | | |
| | 环评审批部门 | 保定市环境保护局 | | | | | | 批准文号 | 保环表[2013]42 号 | 批准时间 | 2013.9.18 | | | |
| | 初步设计审批部门 | 河北省工程咨询研究院 | | | | | | 批准文号 | 冀咨项目评审四【2013】236 号 | 批准时间 | 2013.8.7 | | | |
| | 环保验收审批部门 | | | | | | | 批准文号 | | 批准时间 | | | | |
| | 环保设施设计单位 | 中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司 | | 环保设施施工单位 | | 中易建设有限公司 | | | 环保设施监测单位 | | | | | |
| | 实际总投资（万元） | 27300 | | | | | | 实际环保投资（万元） | 265.2 | 所占比例（%） | 0.97 | | | |
| | 废水治理（万元） | | 废气治理（万元） | | 噪声治理（万元） | | 固废治理（万元） | | 绿化及生态（万元） | 265.2 | 其它（万元） | | | |
| | 新增废水处理设施能力（t/d） | | | | | | | 新增废气处理设施能力（Nm ³ /h） | | 年平均工作时（h/a） | | | | |
| 建设单位 | 三峡新能源曲阳发电有限公司 | | 邮政编码 | 073100 | | | 联系电话 | 13911392129 | | 环评单位 | 石家庄经济学院 | | | |
| 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） | 本期工程实际排放浓度（2） | 本期工程允许排放浓度（3） | 本期工程产生量（4） | 本期工程自身削减量（5） | 本期工程实际排放量（6） | 本期工程核定排放总量（7） | 本期工程“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 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 化学需氧量 | 0 | 0 | — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 氨氮 | 0 | 0 | — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 烟尘 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 工业粉尘 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 氮氧化物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 工业固体废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 其它特征污染物与项目有关的其它特征污染物 | | | | | | | | | | | | | | |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年