

# 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程 水土保持设施验收报告



建设单位：东营市垦利恒泰新能源有限公司

编制单位：山东达康工程项目管理有限公司

二〇二一年三月



# 营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91370102MA3DMXDD3J

名称 山东达康工程项目管理有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
住所 山东省济南市高新区新泺大街1666号三庆齐盛广场5号楼1805室  
法定代表人 沈治华  
注册资本 伍佰万元整  
成立日期 2017年05月13日  
营业期限 2017年05月13日至 年 月 日

经营范围 工程项目管理; 电力工程施工总承包; 水利工程设计、技术咨询; 水土保持方案编制; 水土保持技术咨询; 水资源调查评价服务; 防洪防涝技术咨询; 水土流失防治服务; 水文测量服务; 环境影响评价; 土地复垦; 土壤修复; 园林绿化工程; 环保工程专业承包; 地质勘查技术咨询; 地质灾害治理服务; 土地规划论证评估服务; 土地规划编制设计服务; 工程技术咨询服务; 仪器仪表的开发与销售; 机械设备及配件、电气设备、办公自动化设备及配件、劳保用品、化工产品(不含危险品)、建筑材料、电线电缆、电子产品、阀门的销售。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)



2018 年 05 月 20 日

提示:1. 每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告, 不另行通知;

2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有失信信息后20个工作日内需向社会公示(个体工商户、农民专业合作社除外)。

企业信用信息公示系统网址:

<http://sdxy.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

# 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

## 水土保持设施验收报告

### 责任页

山东达康工程项目管理有限公司

批准：        沈治华        总经理

核定：        王海洋        工程师

审查：        洪立福        工程师

校核：        董立彬        工程师

项目负责人：曲晓伟        项目经理

编写：张  越  工程师  （第二、五章）

        张  琮  工程师  （第四、六章）

        王  硕  工程师  （第三、七章）

        孙  彬  工程师  （第一章、制图）

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 前 言.....                  | 1  |
| 1 项目及项目区概况.....           | 4  |
| 1.1 项目概况 .....            | 4  |
| 1.2 项目区概况 .....           | 7  |
| 2 水土保持方案和设计情况.....        | 11 |
| 2.1 主体工程设计 .....          | 11 |
| 2.2 水土保持方案 .....          | 11 |
| 2.3 水土保持方案变更 .....        | 12 |
| 2.4 水土保持后续设计 .....        | 13 |
| 3 水土保持方案实施情况.....         | 14 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 .....      | 14 |
| 3.2 弃渣场设置 .....           | 15 |
| 3.3 取土场设置 .....           | 15 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 .....      | 15 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 .....      | 17 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 .....      | 24 |
| 4 水土保持工程质量.....           | 29 |
| 4.1 质量管理体系 .....          | 29 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价 ..... | 33 |
| 4.3 总体质量评价 .....          | 36 |
| 5 工程运行及水土保持效果.....        | 37 |
| 5.1 运行情况.....             | 37 |
| 5.2 水土流失防治效果 .....        | 37 |
| 5.3 公众满意度调查 .....         | 41 |
| 6 水土保持管理.....             | 43 |
| 6.1 组织领导 .....            | 43 |
| 6.2 规章制度 .....            | 43 |
| 6.3 建设管理 .....            | 44 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 6.4 水土保持监测 .....            | 45 |
| 6.5 水土保持监理 .....            | 48 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 ..... | 51 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....       | 51 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 .....        | 51 |
| 7 结论.....                   | 52 |
| 7.1 结论 .....                | 52 |
| 7.2 遗留问题安排 .....            | 52 |

**附件：**

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 项目立项文件

附件 3 水土保持方案批复

附件 4 验收报告编制工作委托书

附件 5 验收签证

附件 6 水土保持工程验收照片

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 总平面布置图

附图 3 水土保持设施验收竣工图

附图 4 项目建设前后遥感影像图

## 前 言

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程位于东营市垦利区董集镇官庄村,属《产业结构调整指导目录(2011 年本)》中的鼓励类项目,符合国家能源产业政策。国家能源局《关于公布创建新能源示范城市(产业园区)名单(第一批)的通知》(国能新能[2014]14 号)中将东营市确定为全国新能源示范创建城市,东营市积极推进实施“金太阳”示范工程、建筑光伏一体化工程,重视太阳能光伏发电项目,项目在国家 and 东营市的能源发展中都具有重要地位。

项目为新建建设类项目,装机规模 30MWp。光伏区域采用 30 度固定倾斜方式安装,分为 27 个 1100KWp 单元,全场共计安装发电量 240Wp 多晶硅太阳光伏组件 125400 块,500kW 逆变器 60 台,汇流箱 360 台,多晶硅电池组件 125400 块,同时配套建设检修道路和 35kV 开关站 1 座。项目总投资 28347 万元,其中土建投资 5489 万元。自筹资金 5669.4 万元,占工程总投资的 20%;其余 22677.6 万元为申请贷款,占工程总投资的 80%。

项目于 2014 年 10 月开工,于 2017 年 9 月完工,工期 36 个月;项目实际发生的土石方挖方总量为 0.65 万  $\text{m}^3$ ,填方 0.65 万  $\text{m}^3$ ,无借方,无余方。

项目实际总征占地面积 54.00 $\text{hm}^2$ ,其中永久占地 0.27 $\text{hm}^2$ ,临时占地 53.73 $\text{hm}^2$ 。

项目区为黄河冲积平原,属暖温带半湿润大陆性季风气候带,属黄河口省级水土流失重点预防区,在全国水土保持区划中属北方土石山区-华北平原区-津冀鲁渤海湾生态维护区,容许土壤流失量为 200 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。侵蚀类型以风力侵蚀为主兼有水力侵蚀,侵蚀强度为轻度,土壤侵蚀模数背景值 450 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《山东省水土保持条例》等有关法律、法规的要求,建设单位于 2016 年 10 月委托山东农业大学补充编制《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书(送审稿)》;2017 年 2 月,山东省水利厅组织有关专家对本项目水土保持方案报告书送审稿进行了技术审查;2017 年 7 月,山东省水利厅以(鲁水许字[2017]99 号)下发了《山东省水利厅关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书的批复》。

2021 年 1 月,建设单位委托山东达康工程项目管理有限公司补充开展了本项目的水土保持监测工作,监测单位成立了东营市垦利恒泰新能源有限公司垦利董集 30MW 光伏并网发电工程监测项目部,监测时间从 2021 年 1 月~2021 年 3

月，根据水土保持监测的相关规定，开展水土保持监测工作，并完成了《水土保持监测总结报告》。

建设单位将整个工程（含水保工程）委托盐城天源监理有限责任公司开展监理工作，根据水土保持监理的规定，开展相应的水土保持工程监理工作。监理的范围为整个防治责任范围。监理的内容包括控制工程建设的投资、建设工期和工程质量，进行工程建设合同管理、信息管理、职业健康和环境保护管理，协调有关单位间的工作关系。

建设单位在建设过程中采取了一系列的水土保持措施减少水土流失，其中工程措施包括排水沟、截水沟、碎石防冲带、土地整治等；植物措施为撒播植草；临时措施为临时排水沟、临时沉沙池等，这些措施对工程施工阶段可能产生的水土流失危害进行了有效控制。

水土保持设施中的工程措施、临时措施与主体工程同步进行，植物措施部分略滞后于主体工程，主体工程完成后，绿化工程紧随其后。

工程实际完成水保总投资 151.86 万元，其中工程措施费 31.64 万元，植物措施费 12.12 万元，临时措施费 0.03 万元，独立费用 43.26 万元，建设期水土保持补偿费 64.80 万元。实际完成投资较水土保持方案投资减少 22.26 万元。

受建设单位委托，我单位按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部第 365 号文）的规定及批复的水土保持方案，经过与实地对照，对水土保持方案实施情况进行了验收，认为水土保持设施基本达到了竣工验收的条件和要求，并编写了《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持设施验收报告》。

在报告编写过程中得到各级水行政主管部门的指导帮助，以及各参建单位的大力协助，在此特表示衷心的感谢。

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持设施验收报告特性表

|                |      |                                                                                                                              |                |             |  |                                 |  |
|----------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--|---------------------------------|--|
| 验收工程名称         |      | 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程                                                                                                           |                | 验收工程地点      |  | 东营市垦利区董集镇官庄村                    |  |
| 验收工程性质         |      | 建设类新建                                                                                                                        |                | 验收工程规模      |  | 中型                              |  |
| 所在流域           |      | 黄河流域                                                                                                                         |                | 所属水土流失重点预防区 |  | 黄河口省级水土流失重点预防区                  |  |
| 主体工程工期         |      | 2014 年 10 月开工，2017 年 9 月完工                                                                                                   |                |             |  |                                 |  |
| 防治责任范围 (hm²)   |      | 实际发生的扰动范围                                                                                                                    |                | 25.13hm²    |  |                                 |  |
|                |      | 运行期的防治责任范围                                                                                                                   |                | 54.00hm²    |  |                                 |  |
| 工程实际完成水土流失防治指标 |      | 扰动土地整治率（%）                                                                                                                   |                | 99.48       |  |                                 |  |
|                |      | 水土流失总治理度（%）                                                                                                                  |                | 99.47       |  |                                 |  |
|                |      | 土壤流失控制比                                                                                                                      |                | 1.01        |  |                                 |  |
|                |      | 拦渣率（%）                                                                                                                       |                | 99          |  |                                 |  |
|                |      | 林草植被恢复率（%）                                                                                                                   |                | 98.77       |  |                                 |  |
|                |      | 林草覆盖率（%）                                                                                                                     |                | 90.67       |  |                                 |  |
| 实际完成的主要工程量     | 工程措施 | 1、开关站区：土地整治 0.03hm²，排雨水工程 180m。<br>2、光伏板区：土地整治 20.30hm²，碎石防冲带约 57000m，截水沟 1280m。<br>3、道路区：土地整治 0.36hm²，碎石道路 5290m，排水沟 3195m。 |                |             |  |                                 |  |
|                | 植物措施 | 1、开关站区：撒播植草 0.03hm²。<br>2、光伏板区：撒播植草 20.30hm²。<br>3 道路区：撒播植草 0.36hm²。                                                         |                |             |  |                                 |  |
|                | 临时措施 | 光伏板区：临时排水沟 120m，临时沉沙池 1 处。                                                                                                   |                |             |  |                                 |  |
| 工程质量评定         |      | 评定项目                                                                                                                         |                | 总体质量评定      |  | 外观质量评定                          |  |
|                |      | 工程措施                                                                                                                         |                | 合格          |  | 合格                              |  |
|                |      | 植物措施                                                                                                                         |                | 合格          |  | 合格                              |  |
| 投资             |      | 水土保持方案投资                                                                                                                     |                | 174.12 万元   |  |                                 |  |
|                |      | 实际投资                                                                                                                         |                | 151.86 万元   |  |                                 |  |
| 水土保持补偿费缴纳情况    |      |                                                                                                                              | 64.80 万元/已足额缴纳 |             |  |                                 |  |
| 工程总体评价         |      | 项目建设符合水土保持相关法律、法规的要求，水土保持设施安全可靠、质量合格，总体达到了验收标准，可以组织水保设施专项验收。                                                                 |                |             |  |                                 |  |
| 主体工程设计单位       |      | 南京国联电力工程设计有限公司                                                                                                               |                |             |  |                                 |  |
| 主要施工单位         |      | 江苏启安建设集团有限公司                                                                                                                 |                |             |  |                                 |  |
| 监理单位           |      | 盐城天源监理有限责任公司                                                                                                                 |                |             |  |                                 |  |
| 监测单位           |      | 山东达康工程项目管理有限公司                                                                                                               |                |             |  |                                 |  |
| 验收报告编制单位       |      | 山东达康工程项目管理有限公司                                                                                                               |                | 建设单位        |  | 东营市垦利恒泰新能源有限公司                  |  |
| 地址             |      | 济南市高新区新泺大街 1666 号                                                                                                            |                | 地址          |  | 东营市北二路西首董集镇农村经济发展服务中心 2 楼 212 室 |  |
| 法人代表           |      | 沈治华                                                                                                                          |                | 法人代表        |  | 樊振华                             |  |
| 联系人/电话         |      | 曲晓伟/18866811611                                                                                                              |                | 联系人/电话      |  | 张军/18615285860                  |  |
| 电子信箱           |      | 18866811611@139.com                                                                                                          |                | 电子信箱        |  | jun.zhang@i2solar.com           |  |

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程位于东营市垦利区董集镇境内，具体位于北二路以北，总干渠以西，地理中心位置为东经 118°23'24"、北纬 37°29'24"。项目地理位置见图 1-1。

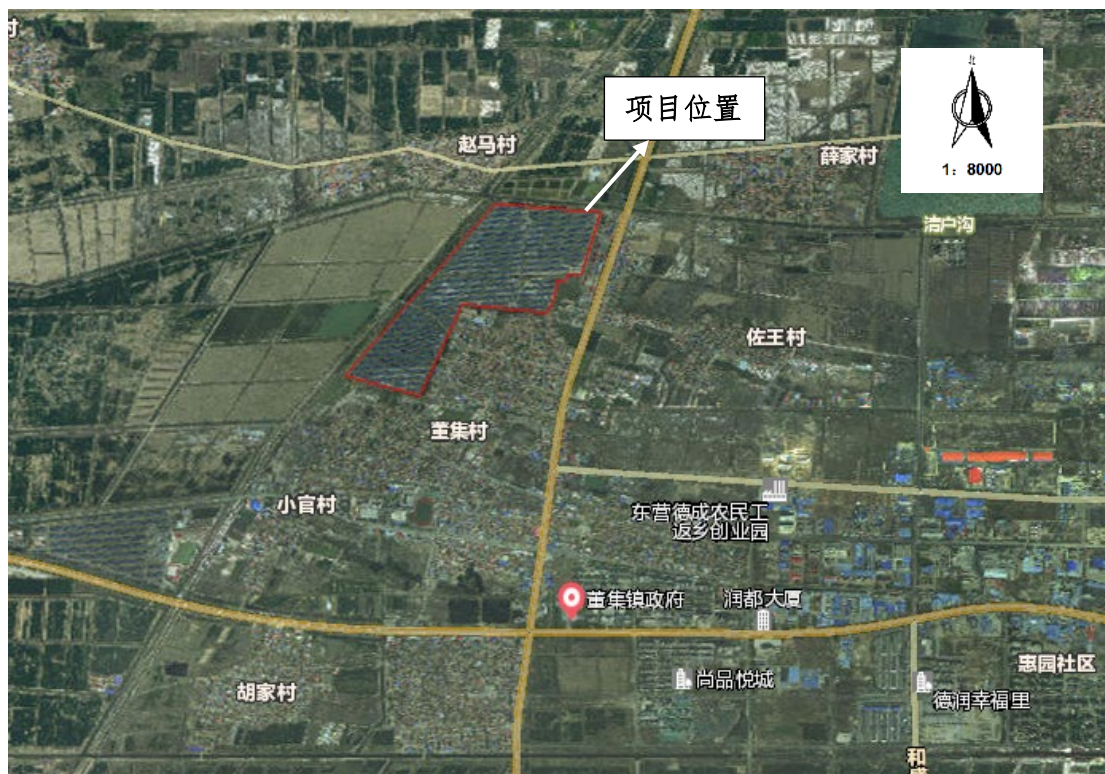


图 1-1

#### 1.1.2 主要技术指标

项目建设性质为建设类新建。装机规模 30MWp，光伏区域采用 30 度固定倾斜方式安装，分为 27 个 1100KWp 单元，全场共计安装发电量 240Wp 多晶硅太阳光伏组件 125400 块，500kW 逆变器 60 台，汇流箱 360 台，多晶硅电池组件 125400 块，同时配套建设检修道路和 35kV 开关站 1 座。

本次验收的工程占地 54.00hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.27hm<sup>2</sup>，临时占地 53.73hm<sup>2</sup>。工程在建设期间挖方总量为 0.65 万 m<sup>3</sup>，填方 0.65 万 m<sup>3</sup>，无借方，无余方。

项目于 2014 年 10 月开工建设，于 2017 年 9 月完工，工期 36 个月。

表 1-1 项目主要经济技术指标表

|                         |                                                                                                                                                          |                        |                        |                        |                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 项目名称                    | 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程                                                                                                                                       |                        |                        |                        |                        |
| 建设地点                    | 东营市垦利区董集镇官庄村                                                                                                                                             |                        |                        |                        |                        |
| 建设单位                    | 东营市垦利恒泰新能源有限公司                                                                                                                                           |                        |                        |                        |                        |
| 工程性质                    | 建设类新建                                                                                                                                                    |                        |                        |                        |                        |
| 设计标准                    | 装机规模 30MWp。光伏区域采用 30 度固定倾斜方式安装，分为 27 个 1100KWp 单元，全场共计安装发电量 240Wp 多晶硅太阳光伏组件 125400 块，500kW 逆变器 60 台，汇流箱 360 台，多晶硅电池组件 125400 块，同时配套建设检修道路和 35kV 开关站 1 座。 |                        |                        |                        |                        |
| 建设工期                    | 2014 年 10 月~2017 年 9 月                                                                                                                                   |                        |                        |                        |                        |
| 项目组成                    |                                                                                                                                                          |                        |                        |                        |                        |
| 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) |                                                                                                                                                          | 挖方 (万 m <sup>3</sup> ) | 填方 (万 m <sup>3</sup> ) | 借方 (万 m <sup>3</sup> ) | 弃方 (万 m <sup>3</sup> ) |
| 开关站区                    | 0.27                                                                                                                                                     | 0.02                   | 0.10                   |                        |                        |
| 光伏板区                    | 50.95                                                                                                                                                    | 0.56                   | 0.52                   |                        |                        |
| 道路区                     | 2.78                                                                                                                                                     | 0.07                   | 0.01                   |                        |                        |
| 合计                      | 54.00                                                                                                                                                    | 0.65                   | 0.65                   |                        |                        |

### 1.1.3 工程投资

项目实际总投资 28347 万元，其中土建投资 5489 万元。由东营市垦利恒泰新能源有限公司自筹资金 5669.4 万元，占工程总投资的 20%；其余 22677.6 万元为申请贷款，占工程总投资的 80%。

### 1.1.4 项目组成及布置

项目区地块呈矩形，占地面积 54.00hm<sup>2</sup>，设计容量 30MWp，按功能区划分为开关站、光伏板和检修道路三大区域。

#### 1、平面布置

##### (1) 开关站区

开关站位于项目区南部，为永久占地，占地面积 0.27hm<sup>2</sup>，主要建设综合楼 1 座，开关站 1 座。综合楼布设在开关站区中部，建筑面积 360m<sup>2</sup>，开关站设在综合楼北侧，建筑面积 390m<sup>2</sup>，建筑物周边进行绿化建设。站内道路为环形，主道路宽 4m，采用混凝土路面，长度 180m。

##### (2) 光伏板区

光伏电场中心位置为东经 118°23'24"、北纬 37°29'24"，为临时占地，占地面积 51.10hm<sup>2</sup>。光伏方阵安装 30 度固定倾斜方式安装，室外布置，分为 27 个 1100KWp 单元，共布置 30 组逆变器和箱式变压器。电池组件布置在划定的区域内，1 个单元配置 2 台 500kW 的逆变器和 1 台 1000kVA 箱式变压器，整个工程配 500kW 的逆变器 60 台、箱式升压变压器 30 台。1 个单元采用 4180 块电池组

件，设计容量 1.0MWp，共采用多晶硅太阳能电池组件 125400 块。

### (3) 道路区

本工程东侧临近省道 S507，现场存在一条由 S507 引申出的道路科直接接入项目区，不需要修建场外道路。

场内检修道路占地面积 2.63hm<sup>2</sup>，包括光伏电场区道路、开关站内道路。其中，光伏电场区道路为临时占地，总长 5290m，宽 4m，采用碎石路面，连接各发电单元与开关站，兼做消防通道。开关站内道路为永久占地，呈环形，长度为 180m，主道路宽 4m，采用混凝土路面。

## 2、竖向设计

本项目场地原状为盐碱地，场地自然地势较平整，厂址地面高程 3.50~5.10m，开关站内室外设计标高 4.3m 左右，其它区域内进行场地平整。开关站内排水采用暗管式，排水坡度在 3~5‰之间。场地内道路单侧布设排水沟，汇集光伏板等其他区域内雨水。

项目区附近重要的水系为五六干合排，为垦利区重要的防洪排涝河道，承担着该区域的防洪排涝任务，在项目区附近五十年一遇的防洪水位在 3.4m 左右，项目区不受洪水影响。

## 3、公用工程

### (1) 给水工程

本工程用水包括生活用水和清洁用水，均由董集镇自来水供水管线供给。

### (2) 排水工程

排污工程：项目产生的污水主要为职工生活污水，经化粪池处理后，自然蒸发散逸。

排水工程：开关站内雨水通过排水暗管汇集后，排入官庄村排水沟内，最终汇入省道排水沟。光伏板区域内雨水由道路排水沟汇集后，排入项目区中间原有排水沟，之后汇入官庄村排水沟内，最终汇入省道排水沟。雨水管为钢筋混凝土圆管，直径 50mm，比降 3.5~5.0‰，长度约 180m。

截水沟工程：项目区西侧设截水沟，排水最终排至项目区原有排水沟。截水沟采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1、土建施工标段划分

项目建设仅设一个土建施工标段。工程建设期间未单独开展水土保持专项监理工作，水土保持监理工作由盐城天源监理有限公司负责。

## 2、弃渣场、取土场

工程施工未设弃渣场和取土场。

## 3、施工道路

本项目位于省道 S507 以西，可由现有道路直接连接，不需修建场外施工便道。场内施工道路长 700m，宽 4m，采用碎石路面，连接开关站与各发电单元，并由项目区东侧与场外道路连接，后期用作光伏板区检修道路。

## 4、项目工期

项目实际于 2014 年 10 月开工，于 2017 年 9 月完工。

### 1.1.6 土石方情况

根据项目施工监理资料，项目实际发生的土石方挖方总量 0.65 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.65 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

表 1-2 项目土石方情况统计表

| 项目区域  | 挖方   | 填方   | 调入量  |    | 调出量  |    | 外借 |    |
|-------|------|------|------|----|------|----|----|----|
|       |      |      | 数量   | 来源 | 数量   | 去向 | 数量 | 来源 |
| 开关站区① | 0.02 | 0.12 | 0.10 | ②③ |      |    |    |    |
| 光伏板区② | 0.56 | 0.52 |      |    | 0.04 | ①  |    |    |
| 道路区③  | 0.07 | 0.01 |      |    | 0.06 | ①  |    |    |
| 合计    | 0.65 | 0.65 | 0.10 |    |      |    |    |    |

### 1.1.7 征占地情况

项目建设期间实际扰动范围 54.00hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.27hm<sup>2</sup>，临时占地 53.73hm<sup>2</sup>，占地类型为其他土地（盐碱地）。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目建设范围内为盐碱地，无居民点及建构筑物，不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建问题。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地质

##### （1）工程地质

项目区域内的地质构造发展经历 5 个阶段，即：褶皱运动阶段（前震旦纪）、振荡运动阶段（包括早古生代、海西运动时期、印支运动时期及早、中侏罗世）、断陷阶段（包括晚侏罗世~白垩纪）、断拗阶段（早第三纪）和拗陷阶段（晚第三纪）。

区域内全为第四系覆盖，其特征是新生界极其发育，无基岩出露。

根据《建筑抗震设计规范》(GB5001-2010)，项目区的抗震设防烈度为 7 度，当地地震动峰值加速度为 0.1g。场地范围内不涉及山体滑坡、泥石流、地陷等地质灾害。

项目区域内无不良工程地质，适合项目建设。

## （2）水文地质

项目区位于东营市垦利区董集镇，所在区域水系比较丰富，地下水位较高，有盐碱上升现象。地下水属潜水类型，主要靠大气降水补给，以蒸发为主要排泄方式。地下水受黄河侧渗、海潮顶托等影响，浅层盐渍化。淡水仅分布在黄河两岸的滩区，数量甚微，其他均为咸水区。从水质上分有咸水和微咸水，由于矿化度较高，目前在工农业生产上较难利用。咸水多为氯化物—钠型或氯化物•硫酸盐—钠型水。微咸水为氯化物型水。地下水的流向为由西南向东北，与地面坡降一致。

项目区地下水位的变化与季节关系密切，7~9 月地下水位最高，地下水平均埋深 1.5m 左右，3~6 月地下水位最低，地下水平均埋深 1.8m 左右。地下水对混凝土具结晶弱腐蚀性，局部地段对混凝土具中等腐蚀性。

## 2、地貌

由于历史上黄河尾间段常常左右摆动，多次溃决、漫溢、泛滥等冲积、淤垫，造成了垦利区域典型的三角洲地貌。地势自西南至东北呈扇形微倾斜。防潮坝以里海拔（黄海高程）最高点（原胜利乡一带）为 1161m，最低点为 2m 以下，整个地貌比降为 1/8000，东北部为 1/10000~1/12000。

项目区位于垦利区董集镇境内，所在地为黄河冲积平原，属典型的黄河三角洲地貌。本项目场地原状为盐碱地，项目区整体西部地势高于东部，地面高程 3.50~5.10m（黄海高程）。

## 3、气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候带，四季分明，气候变化明显。其

气候特点是：春季日短回温较快，降雨少、地面蒸发量大，气候干燥，多刮西南风、东北风，且风速大；夏季日长多刮西南风、西北风，降雨集中，易发生内涝且湿度大，气温高；秋季日较短气温急降，雨量骤减，天高气爽，昼夜温差较大；冬季雨雪稀少，寒冷干燥，常受西伯利亚高寒气流影响，多刮北风或西北风。

据垦利区气象局 1986~2014 年资料统计，全县平均日照时数 2709.8h，年实际太阳辐射总量 127.6 千卡/平方厘米，大于等于 10℃的活动积温 4310.4℃。全县年均气温 13.3℃，年均最高气温 18.5℃，极端最高气温 39.6℃（2006 年 6 月），极端最低气温 -15.19℃（2001 年 1 月 14 日）。全年无霜冻期 196 天。最大冻土深度 48cm。垦利区多年平均降雨量为 535.0mm，而 6~9 月累计降水量占全年降水量的 64%左右。全县属半湿润地区，年平均相对湿度 68%。年均地面蒸发量达 1837.9mm，4、5、6 三个月蒸发量最高达 843.2mm，占全年蒸发量的 45.3%。全县最大风速测得为 25.0m/s（出现在 2000 年 4 月 9 日），平均风速为 3.3m/s，月均风速 3、4、5 月最大，累年平均大风日数 16 天，春季占一半以上。

#### 4、河流水系

垦利区共有骨干排水河道 10 条，分别是六干排、溢洪河、永丰河、张镇河、小岛河、五六干合排、老广蒲沟、广利河、清户沟、三排沟，总长 288.6km，县境内 230.92km，呈东西方向均匀分布。

项目区附近主要水系为五六干合排，承担着该区域的防洪、排涝任务。

位于垦利区南部，五、六干渠中间，西起董集乡南清户村，穿过总干渠，经郝家镇，进入东营区向东入广利河，全长 16.1km；流域面积 44km<sup>2</sup>。比降 1/5000，设计标准为上游排水 5 年一遇，城区防洪标准 20 年一遇，防洪流量 46.1m<sup>3</sup>/s。

本项目设计地面高程 4.3m 左右，在项目区附近五六干合排五十年一遇的防洪水位为 3.4m，项目区不受其洪水影响。

#### 5、土壤

项目区位于垦利区境内，垦利区土壤分为盐土、潮土两大类，其中盐土占可利用面积的 46.4%，潮土占 53.6%。项目区内土壤类型为盐土，土壤含盐量 0.4%左右，土层厚度大于 1m，PH 值在 7.5 左右，矿化度 25g/L 左右。

#### 6、植被

项目区位于东营市垦利区，属暖温带落叶阔叶林区。

受土壤条件限制和人为活动的影响，项目所在地区天然木本植物很少，以草甸景观为主。在自然植被中，以滨海盐生植被为主，占天然植被的 56.5%，沼生和水生植被占天然植被的 21.9%，灌木柽柳等占天然植被的 21%，阔叶林仅占天然植被的 1.5%左右。项目区主要为芦苇，项目区内林草植被覆盖率在 20%左右。

## 7、其他

本项目位于垦利区董集镇内，不属于重要江河、湖泊等水功能保护区和保护区内可能严重影响水质的开发建设项目，也不属于对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目，项目区内不存在世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、重要湿地和生态脆弱区。因此，项目建设不涉及敏感性区域。

### 1.2.2 水土流失及水土保持情况

项目位于山东省东营市垦利区，属黄河口省级水土流失重点预防区。项目区水土流失类型以风力侵蚀为主兼有水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌土壤侵蚀模数  $450\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区属于北方土石山区-华北平原区-津冀鲁渤海湾生态维护区。该项目占地为其他土地（盐碱地），部分地面裸露，属于轻度侵蚀，土壤容许流失量  $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

1、2013 年 12 月，上海电力设计院有限公司编制完成《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程项目申请报告》；

2、2013 年 12 月，建设单位取得了《山东省发展和改革委员会关于垦利董集 30MW 光伏并网发电项目核准的批复》；

3、2013 年 12 月，建设单位取得了山东省国土资源厅关于同意《关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程建设用地意见的函》；

4、2014 年 8 月，南京国联电力工程设计有限公司编制完成了《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程施工图》。

### 2.2 水土保持方案

#### 2.2.1 水土保持方案编制情况

2016 年 9 月，建设单位委托山东农业大学补充编制《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》，2016 年 10 月，编制单位编制完成了《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书(送审稿)》。

2017 年 2 月 7 日，山东省水利厅组织有关专家对本项目水土保持方案报告书送审稿进行了技术审查，按照专家审查修改意见，编制单位对报告书内容进行了修改完善，最终完成了报告书(报批稿)的编制。

2017 年 7 月 3 日，山东省水利厅以（鲁水许字[2017]99 号）下发了《山东省水利厅关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书的批复》。

#### 2.2.2 水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案，项目区位于黄河口省级水土流失重点预防区，水土流失防治等级执行建设类项目一级标准，六项指标分别是：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%，见表 2-1。

表 2-1 项目设计水平年水土流失防治目标一览表

| 分类        | 分级 | 目标值 |       | 修正值 |     |        | 综合目标值 |       |
|-----------|----|-----|-------|-----|-----|--------|-------|-------|
|           |    | 施工期 | 设计水平年 | 地形  | 降水量 | 土壤侵蚀分级 | 施工期   | 设计水平年 |
| 扰动土地整治率%  | 一级 | *   | 95    | -   | -   | -      | *     | 95    |
| 水土流失总治理度% | 一级 | *   | 95    | -   | -   | -      | *     | 95    |
| 土壤流失控制比   | 一级 | 0.7 | 0.8   | -   | -   | +0.2   | 0.7   | 1.0   |
| 拦渣率%      | 一级 | 95  | 95    | -   | -   | -      | 95    | 95    |
| 林草植被恢复率%  | 一级 | *   | 97    | -   | -   | -      | *     | 97    |
| 林草覆盖率%    | 一级 | *   | 25    | -   | -   | -      | *     | 25    |

2.2.2 水土流失防治分区及总体布局

根据《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》(报批稿)，项目水土流失防治分区分为 3 个区，即开关站区、光伏板区、道路区。

根据项目水土保持方案及各项防治分区的具体情况，项目采取的工程措施包括土地整治、碎石道路、碎石防冲带、截水沟工程、排水沟工程等；植物措施包括栽植灌木、撒播植草等；临时措施包括临时排水沟、临时沉沙池等。见图 2-1

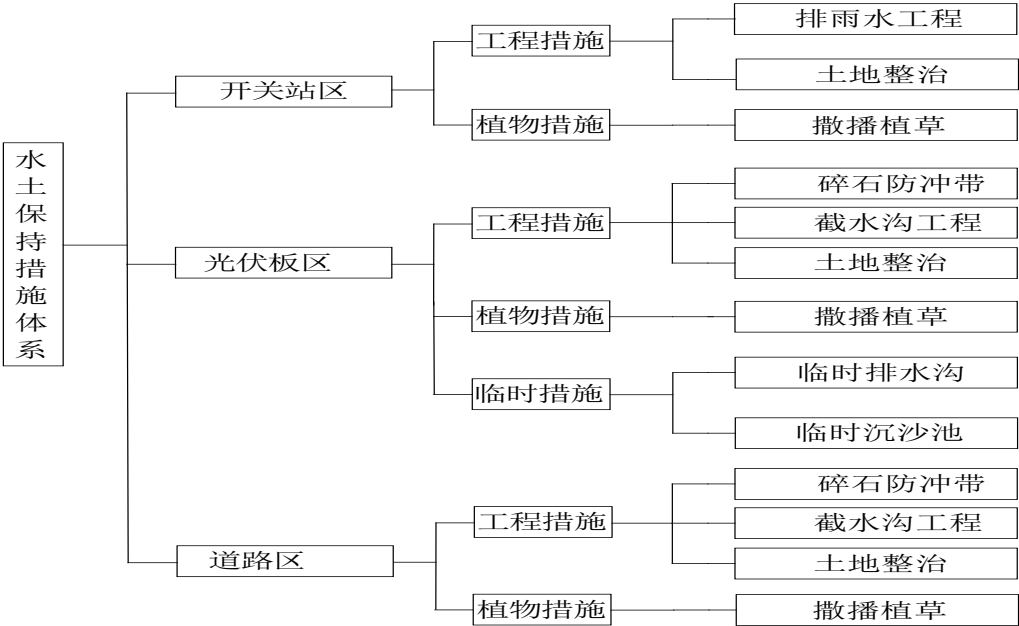


图 2-1 项目水土流失措施体系图

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 重大变更情况

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理办法（试行）》（2016 年）第三条规定“水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化”及

第四条规定“水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更”的生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报原审批机关审批。本项目水土保持变更情况分析表见表 2-2。

表 2-2 项目水土保持变更情况分析表

| 相关规定              |                                          | 项目情况                                   | 是否变更 |
|-------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 生产建设项目地点、规模发生重大变化 | 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区                  | 建设地点未变化                                | 否    |
|                   | 水土流失防治责任范围增加30%以上                        | 水土流失防治责任范围减少2.33hm <sup>2</sup> 。      | 否    |
|                   | 开挖填筑土石方总量增加30%以上                         | 土石方挖填总量增加，0.03万m <sup>3</sup> ，增加4.8%。 | 否    |
|                   | 线性工程山区、丘陵区横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上 | 不涉及                                    | 否    |
|                   | 施工道路、伴行道路等长度增加20%以上                      | 不存在以上情况                                | 否    |
| 水土保持措施变化          | 表土剥离量减少30%以上                             | 本项目不涉及表土剥离                             | 否    |
|                   | 植物措施总面积减少30%以上                           | 植物措施面积增加撒播植草0.03hm <sup>2</sup> 。      | 否    |
|                   | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的    | 无重大变化                                  | 否    |

经复核，项目建设地点、规模未发生重大变化；批复的水土保持方案设计的各项措施已基本实施，水土保持重要单位工程措施体系未发生重大变化；项目水土流失防治责任范围、开挖填筑土石方总量、施工道路长度、植物措施总面积等内容虽然与水保方案相比发生变化，但未超过《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理办法（试行）》的规定。

## 2.4 水土保持后续设计

水土保持方案批复后，建设单位要求主体设计单位南京国联电力工程设计有限公司将批复的水土保持措施和投资纳入主体施工设计中，对方案涉及的排水工程、绿化工程等水土保持工程进行了专项设计，并在施工过程中按照设计进行了施工。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，项目水土流失防治责任范围共计 56.33hm<sup>2</sup>，详见表 3-1 所示。

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围面积统计表

| 防治责任范围 |       |      | 占地性质                  |                       | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|--------|-------|------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|        |       |      | 永久 (hm <sup>2</sup> ) | 临时 (hm <sup>2</sup> ) |                         |
| 防治责任范围 | 项目建设区 | 开关站区 | 0.27                  | 0.00                  | 0.27                    |
|        |       | 光伏板区 |                       | 51.10                 | 51.10                   |
|        |       | 道路区  |                       | 2.63                  | 2.63                    |
|        |       | 小计   | 0.27                  | 53.73                 | 54.00                   |
|        | 直接影响区 |      |                       |                       | 2.33                    |
| 合计     |       |      |                       |                       | 56.33                   |

##### 3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

根据水土保持监测成果，结合实地核查，确定项目施工期实际扰动范围为 54.00hm<sup>2</sup>，详见表 3-2 所示。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围面积统计表

| 分区   | 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> ) |
|------|---------------------------|
| 开关站区 | 0.27                      |
| 光伏板区 | 50.95                     |
| 道路区  | 2.78                      |
| 合计   | 54.00                     |

##### 3.1.3 面积增减及原因分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围减少 2.33hm<sup>2</sup>（项目建设区无变化，主要为直接影响区减小）。

原因分述如下：

###### 1、直接影响区

批复的水土保持方案将项目建设过程中可能对项目周围造成影响区域界定为直接影响区，由于方案计列的直接影响区面积实际未发生，本次验收不再计列各防治区的直接影响区，因此防治责任范围相应减少 2.33hm<sup>2</sup>。

###### 2、项目建设区

### (1) 开关站

开关站内水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案无变化。

### (2) 光伏板区

建设单位在建设过程当中控制了占地范围，但是由于道路部分面积增加，导致光伏板区水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案减少  $0.15\text{hm}^2$ 。

### (3) 道路区

道路区由于道路长度增加导致水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案增加  $0.15\text{hm}^2$ 。

项目实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积对比详见表 3-3。

表 3-3 实际扰动范围与批复方案确定范围面积对比表

| 分区    |      | 方案设计防治责任范围<br>( $\text{hm}^2$ ) | 实际防治责任范围<br>( $\text{hm}^2$ ) | 增减情况<br>( $\text{hm}^2$ ) |
|-------|------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 项目建设区 | 开关站区 | 0.27                            | 0.27                          |                           |
|       | 光伏板区 | 51.10                           | 50.95                         | -0.15                     |
|       | 道路区  | 2.63                            | 2.78                          | +0.15                     |
|       | 小计   | 54.00                           | 54.00                         |                           |
| 直接影响区 |      | 2.33                            |                               | -2.33                     |
| 合计    |      | <b>56.33</b>                    | <b>54.00</b>                  | <b>-2.33</b>              |

## 3.2 弃渣场设置

项目挖方量  $0.65 \text{万 m}^3$ ，填方量  $0.65 \text{万 m}^3$ ，无余方，且工期较短，土方开挖后随即回填，堆放时间不超过 3 个月，因此不设置弃渣场。

## 3.3 取土场设置

项目挖方量  $0.65 \text{万 m}^3$ ，填方量  $0.65 \text{万 m}^3$ ，无借方，因此建设过程中未设置取土场。

## 3.4 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 水土流失防治分区评价

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持措施按开关站区、光伏板区、道路区 3 个防治分区实施。

项目水土流失防治分区按照项目建设的施工布局特点和实施便利条件划分，较好的体现了“水土流失特点、防治措施布局在同一防治分区内基本一致”的原则，

利于根据分区水土流失特点制定防治任务，有针对性的实施水土保持防治措施。批复的方案水土流失防治采取工程、植物、临时防护措施相结合的方法，形成完整的防治体系。方案根据不同施工区域特点，建立分区防治措施体系，在施工场地等“点”状位置，以临时防护措施为主，施工完毕后辅以工程措施；在整个施工区域“面”上，土地整治和植物措施相结合，合理利用水土资源，改善生态环境。

### 3.4.2 实际施工中水土保持措施体系

项目区的水土保持措施注重与主体工程相结合，根据工程建设特点及水土保持目标的要求，在水土保持分区的基础上，统筹布设水土保持措施，工程措施与植物措施相结合，重点治理与面上治理相结合，确保工程建设期和运行期不造成新的水土流失。

通过查阅施工照片及日志，并进行实地查勘，认为工程建设过程中，由于项目区布局的局部调整以及项目区域的植物生存环境状况，实际采取的工程措施和植物措施比方案设计的有所变化。施工中采取的临时措施基本按照方案设计的措施进行防护，虽然各区临时防护数量均有所变化，但防护比重并未减少。因此，认为本工程采取水土流失防治总体布局符合工程实际，能满足水保方案设计的要求。

表 3-4 水土保持工程措施实际完成与批复方案设计措施对比情况表

| 工程名称 | 方案工程 |       | 实际工程 |       | 变化         |
|------|------|-------|------|-------|------------|
| 开关站区 | 工程措施 | 排水水工程 | 工程措施 | 排水水工程 | 增加土地整治     |
|      |      |       |      | 土地整治  |            |
|      | 植物措施 |       | 植物措施 | 撒播植草  | 增加撒播植草     |
| 光伏板区 | 工程措施 | 土地整治  | 工程措施 | 土地整治  |            |
|      |      | 碎石防冲带 |      | 碎石防冲带 |            |
|      |      | 截水沟工程 |      | 截水沟工程 |            |
|      | 植物措施 | 撒播植草  | 植物措施 | 撒播植草  |            |
|      | 临时措施 | 临时排水沟 | 临时措施 | 临时排水沟 |            |
|      |      | 临时沉沙池 |      | 临时沉沙池 |            |
| 道路区  | 工程措施 | 土地整治  | 工程措施 | 土地整治  |            |
|      |      | 碎石道路  |      | 碎石道路  |            |
|      |      | 排水水工程 |      | 排水水工程 |            |
|      | 植物措施 | 栽植灌木  | 植物措施 | 撒播植草  | 栽植灌木改为撒播植草 |

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程措施完成情况

##### 1、工程措施完成量

###### (1) 开关站区

①土地整治：土地整治 0.03hm<sup>2</sup>。

②排雨水工程：在道路单侧修建管径 200mm 的混凝土管 180m，共开挖土方 286m<sup>3</sup>，回填土方 242m<sup>3</sup>，铺筑垫层 17m<sup>3</sup>。

###### (2) 光伏板区

①土地整治：土地整治 20.30hm<sup>2</sup>。

②碎石防冲带：在光伏板支架基础部位铺撒碎石 570m<sup>3</sup>，宽 20cm，碎石厚度 5cm，防冲带总长度约 57000m。



碎石防冲带



碎石防冲带



碎石防冲带



碎石防冲带

③截水沟工程：在光伏板区西侧开挖截水沟长 1280m，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1，开挖土方 234m<sup>3</sup>。



截水沟



截水沟

(3) 道路区

①土地整治：土地整治 0.36hm<sup>2</sup>。

②碎石道路：路面铺设碎石长 5290m，宽 4m，碎石厚度 10cm，铺垫碎石 2116m<sup>3</sup>。



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路

③排雨水工程：修建排水沟 3195m，底宽 1m，深 1m，边坡 0.5:1，土方开挖 580m<sup>3</sup>。



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程

## 2、工程措施量变化分析

(1) 开关站区：根据监测报告，增加绿化面积  $0.03\text{hm}^2$ ，绿化前对绿化区域进行土地整治；为衔接周边排水管网，排水管道增加铺设 15m。

(2) 光伏板区：根据监测报告，建设单位在光伏板下面也采取了播撒植草措施，植草前进行了土地整治，增加土地整治面积  $6.14\text{hm}^2$ ；碎石防冲带长度由 58100m 减为 57000m，铺撒碎石  $570\text{m}^3$ ，减少  $11\text{m}^3$ ；截水沟长度 1280m，增加 30m。

(3) 道路工程区：根据监测报告，碎石道路实际铺设为 5290m，道路宽度为 4m，铺撒碎石厚度为 10cm，碎石量为  $2116\text{m}^3$ ，增加  $118\text{m}^3$ 。

表 3-5 水土保持工程措施实际完成与批复方案设计工程量对比情况表

| 工程名称      | 单位            | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
|-----------|---------------|-------|-------|-----------|
| 1、开关站区    |               |       |       |           |
| (1) 土地整治  | $\text{hm}^2$ | 0     | 0.03  | +0.03     |
| (2) 排水水工程 | m             | 165   | 180   | +15       |
| 2、光伏板区    |               |       |       |           |
| (1) 土地整治  | $\text{hm}^2$ | 14.16 | 20.30 | +6.14     |
| (2) 碎石防冲带 | $\text{m}^3$  | 581   | 570   | -11       |
| (3) 截水沟工程 | m             | 1250  | 1280  | +30       |
| 3、道路区     |               |       |       |           |
| (1) 土地整治  | $\text{hm}^2$ | 0.33  | 0.36  | +0.03     |
| (2) 碎石道路  | $\text{m}^3$  | 1998  | 2116  | +118      |
| (3) 排水水工程 | m             | 3055  | 3195  | +140      |

### 3、工程措施评价

项目水土保持工程措施完成量与批复的水保方案相比，存在措施及工程量的变化，其中开关站区排水水工程铺设排水管道长度由 165m 增加为 180m，增加土地整治面积  $0.03\text{hm}^2$ ；光伏板区土地整治面积由  $14.16\text{hm}^2$  增加至  $20.30\text{hm}^2$ ，碎石防冲带铺设由  $581\text{m}^3$  减为  $570\text{m}^3$ ，截水沟由 1250m 增至 1280m，取消浆砌石衬砌；道路区土地整治面积由  $0.33\text{hm}^2$  增至  $0.36\text{hm}^2$ ，碎石道路长度由 4995m 增至 5290m，所需碎石量由  $1998\text{m}^3$  增加至  $2116\text{m}^3$ ，相应的排水沟长度增加 140m。从整体上来看工程措施的效果增强，满足水土保持要求，项目的工程措施整体上达到验收标准。

### 3.5.2 植物措施完成情况

#### 1、植物措施完成量

(1) 开关站区：撒播植草  $0.03\text{hm}^2$ 。



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草

(2) 光伏板区：撒播植草面积  $20.30\text{hm}^2$ 。



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草

(3) 道路区：撒播植草面积  $0.36\text{hm}^2$ 。



道路区撒播植草



道路区撒播植草



道路区撒播植草



道路区撒播植草

## 2、植物措施量变化分析

(1) 开关站区：根据监测报告，建设单位在建筑周边进行撒播植草  $0.03\text{hm}^2$ 。

(2) 光伏板区：根据监测报告，建设单位在光伏板下也进行了撒播植草，增加撒播植草面积  $6.14\text{hm}^2$ 。

(3) 道路区：根据监测报告，考虑到碎石道路两侧实际环境状况，建设单位将栽植灌木改为撒播植草，面积  $0.36\text{hm}^2$ 。

表 3-6 水土保持植物措施实际完成量与设计量对比情况表

| 工程名称   | 单位              | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
|--------|-----------------|-------|-------|-----------|
| 1、开关站区 |                 |       |       |           |
| 植物绿化   |                 |       |       |           |
| 撒播植草   | hm <sup>2</sup> | 0     | 0.03  | +0.03     |
| 2、光伏板区 |                 |       |       |           |
| 植物绿化   |                 |       |       |           |
| 撒播植草   | hm <sup>2</sup> | 14.16 | 20.30 | +6.14     |
| 3、道路区  |                 |       |       |           |
| 植物绿化   |                 |       |       |           |
| 灌木     | 株               | 3280  | 0     | -3280     |
| 撒播植草   | hm <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | +0.36     |

### 3、植物措施评价

项目水土保持植物措施完成量与批复的水保方案相比,存在措施及工程量的变化,防护面积增加,从运行情况看,植被长势良好,成活率较高,项目的植物措施整体上达到了验收标准。

#### 3.5.3 临时措施完成情况

##### 1、临时措施完成量

光伏板区

(1) 临时排水沟: 临时排水沟 120m。

(2) 临时沉沙池: 临时沉沙池 1 处。

##### 2、临时措施量变化分析

方案编制时,主体工程已接近完工,因此临时排水沟及临时沉沙池措施量未发生变化;临时沉沙池施工完成后已进行拆除。

表 3-7 水土保持临时措施实际完成与批复方案设计工程量对比情况表

| 工程名称      | 单位             | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
|-----------|----------------|-------|-------|-----------|
| 光伏板区      |                |       |       |           |
| (1) 临时排水沟 | m              | 120   | 120   | 0         |
| (2) 临时沉沙池 | m <sup>3</sup> | 4     | 4     | 0         |

##### 3、临时措施评价

项目水土保持临时措施完成量与批复的水保方案相比,不存在工程量的变化,满足水土保持要求,项目的临时措施整体上达到验收标准。

### 3.5.3 综合分析

通过监理、水土保持监测等相关资料和现场核查，建设单位能严格依据批复方案实施各项水土保持措施，且实施的各项措施符合设计要求及水土保持相关技术规范 and 标准，各项防治措施工程量符合实际，能够满足项目水土流失防治要求，达到水土保持设施验收标准。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 方案批复投资

根据批复的水土保持方案，项目水土保持总投资 174.12 万元，其中包括工程措施费 46.50 万元，植物措施费 11.18 万元，临时措施费 0.03 万元，独立费用 48.43 万元（含水土保持监理费 3.00 万元，水土保持监测费 19.28 万元），基本预备费 3.18 万元，建设期水土保持补偿费 64.80 万元，详见表 3-8。

表 3-8 水保方案批复投资情况表

单位：万元

| 工程或费用名称          | 方案投资          |
|------------------|---------------|
| <b>第一部分：工程措施</b> | <b>46.50</b>  |
| 1、开关站区           | 0.90          |
| 2、光伏板区           | 24.14         |
| 3、道路区            | 21.46         |
| <b>第二部分：植物措施</b> | <b>11.18</b>  |
| 1、开关站区           |               |
| 2、光伏板区           | 8.30          |
| 3、道路区            | 2.88          |
| <b>第三部分：临时措施</b> | <b>0.03</b>   |
| 1、开关站区           |               |
| 2、光伏板区           | 0.03          |
| 3、道路区            |               |
| <b>第四部分 独立费用</b> | <b>48.43</b>  |
| 建设单位管理费          | 1.15          |
| 勘测设计费            | 15.00         |
| 水土保持工程监理费        | 4.00          |
| 水土保持监测费          | 19.28         |
| 水保设施验收费          | 10.00         |
| <b>第一至第四部分合计</b> | <b>106.14</b> |
| <b>预备费</b>       | <b>3.18</b>   |
| 其中：基本预备费         | 3.18          |
| <b>工程总投资</b>     | <b>109.32</b> |
| 水土保持补偿费          | 64.80         |
| <b>总投资</b>       | <b>174.12</b> |

### 3.6.2 实际完成投资

根据施工单位提供的完成水土保持工程设施数量和结算单价，项目水土保持总投资 151.86 万元，其中工程措施投资 31.64 万元，植物措施投资 12.12 万元，临时措施投资 0.03 万元，独立费用 43.26 万元，建设期实际缴纳水土保持补偿费 64.80 万元，详见表 3-9~表 3-12。

表 3-9 项目工程措施实际投资情况表

| 单位工程    | 分部工程    | 单位              | 单价（元）  | 数量    | 实际投资（万元）     |
|---------|---------|-----------------|--------|-------|--------------|
| 一、工程措施  |         |                 |        |       | <b>31.64</b> |
| （一）开关站区 |         |                 |        |       | <b>0.97</b>  |
| 1、排雨水工程 | （1）开挖沟槽 | m               | 8.3    | 286   | 0.24         |
|         | （2）铺筑垫层 | m <sup>3</sup>  | 2.37   | 17    | 0.00         |
|         | （3）管道敷设 | m <sup>3</sup>  | 38     | 180   | 0.68         |
|         | （4）土方回填 | m               | 1.71   | 242   | 0.04         |
| 2、土地整治  | 土地整治    | hm <sup>2</sup> | 868.47 | 0.03  | 0.00         |
| （二）光伏板区 |         |                 |        |       | <b>7.94</b>  |
| 1、土地整治  | 土地整治    | hm <sup>2</sup> | 868.47 | 20.30 | 1.76         |
| 2、碎石防冲带 | 铺撒碎石    | m <sup>3</sup>  | 105    | 570   | 5.99         |
| 3、截水沟工程 | 土方开挖    | m <sup>3</sup>  | 8.3    | 234   | 0.19         |
| （三）道路区  |         |                 |        |       | <b>22.73</b> |
| 1、土地整治  | 土地整治    | hm <sup>2</sup> | 868.47 | 0.36  | 0.03         |
| 2、碎石道路  | 铺筑碎石    | m <sup>3</sup>  | 105    | 2116  | 22.22        |
| 3、排雨水工程 | 土方开挖    | m <sup>3</sup>  | 8.3    | 580   | 0.48         |

表 3-10 项目植物措施实际投资情况表

| 单位工程    | 分部工程 | 单位              | 单价（元）   | 数量    | 实际投资（万元）     |
|---------|------|-----------------|---------|-------|--------------|
| 二、植物措施  |      |                 |         |       | <b>12.12</b> |
| （一）开关站区 |      |                 |         |       |              |
| 植物绿化    | 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 5859.15 | 0.03  | 0.02         |
| （二）光伏板区 |      |                 |         |       |              |
| 植物绿化    | 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 5859.15 | 20.30 | 11.89        |
| （三）道路区  |      |                 |         |       |              |
| 植物绿化    | 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 5859.15 | 0.36  | 0.21         |

表 3-11 项目临时措施实际投资情况表

| 单位工程   | 分部工程  | 单位             | 数量  | 实际投资（万元）    |
|--------|-------|----------------|-----|-------------|
| 三、临时措施 |       |                |     | <b>0.03</b> |
| 光伏板区   |       |                |     | <b>0.03</b> |
| 临时排水沟  | 临时排水沟 | m              | 120 | 0.01        |
| 临时沉沙池  | 临时沉沙池 | m <sup>3</sup> | 4   | 0.02        |

表 3-12 项目独立费用实际投资情况表

| 四、独立费用    | 实际投资（万元）     |
|-----------|--------------|
|           | <b>43.26</b> |
| 建设单位管理费   | 0.88         |
| 勘测设计费     | 13.00        |
| 水土保持工程监理费 | 4.00         |
| 水土保持监测费   | 15.39        |
| 水保设施验收费   | 10.00        |

### 3.6.3 投资变化情况及原因

综上所述，项目建设期实际完成水土保持总投资 151.86 万元，其中工程措施费 31.64 万元，植物措施费 12.12 万元，临时措施费 0.03 万元，独立费用 43.26 万元，建设期水土保持补偿费 64.80 万元，实际总投资与方案相比减少 22.26 万元，主要原因如下。

1、工程措施比批复方案投资减少 14.86 万元，主要原因为：

开关站与官庄村排水沟距离略微增加，相应排水管道增加铺设 15m，工程措施投资增加 0.06 万元；土地整治增加 0.03hm<sup>2</sup>，工程措施投资增加 0.01 万元；综合增加 0.07 万。

光伏板区土地整治面积增加 6.14hm<sup>2</sup>，工程措施增加 0.53 万元；碎石防冲带减少铺撒碎石 11m<sup>3</sup>，工程措施投资减少 0.12 万元；截水沟实际开挖土方 234m<sup>3</sup>，工程措施投资减少 0.59 万元；取消截水沟浆砌石铺砌，工程措施投资减少 16.02 万元，综合减少 16.20 万元。

道路区碎石道路和排水沟长度增加，工程措施增加 1.27 万元。

2、植物措施比批复方案投资增加 0.94 万元，主要原因为：

开关站区增加撒播植草 0.03hm<sup>2</sup>，植物措施投资增加 0.02 万元；光伏板区撒播植草面积增加 6.14hm<sup>2</sup>，植物措施投资增加 3.59 万元；道路区由栽植灌木改为撒播植草 0.36hm<sup>2</sup>，植物措施投资减少 2.67 万元，综合增加 0.94 万元。

3、临时措施比批复方案投资相比未发生变化。

4、独立费用比批复方案投资减少 5.17 万元，主要是因为勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费等受市场价格的影响，略有变动。

5、基本预备费：工程没有使用预备费。

6、水土保持补偿费：建设单位依据批复的水土保持方案全额缴纳了建设期水土保持补偿费。

表 3-12 水土保持投资变化情况表

单位：万元

| 工程或费用名称            | 方案投资          | 实际投资          | 比方案变化量 (+、-)  |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>第一部分：工程措施</b>   | <b>46.50</b>  | <b>31.64</b>  | <b>-14.86</b> |
| 一、开关站区             | 0.90          | 0.97          | +0.07         |
| 二、光伏板区             | 24.14         | 7.94          | -16.20        |
| 三、道路区              | 21.46         | 22.73         | +1.27         |
| <b>第二部分：植物措施</b>   | <b>11.18</b>  | <b>12.12</b>  | <b>+0.94</b>  |
| 一、开关站区             | 0             | 0.02          | +0.02         |
| 二、光伏板区             | 8.30          | 11.89         | +3.59         |
| 三、道路区              | 2.88          | 0.21          | -2.67         |
| <b>第三部分：施工临时工程</b> | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   |               |
| 一、开关站区             |               |               |               |
| 二、光伏板区             | 0.03          | 0.03          |               |
| 三、道路区              |               |               |               |
| <b>第四部分 独立费用</b>   | <b>48.43</b>  | <b>43.26</b>  | <b>-5.17</b>  |
| 建设单位管理费            | 1.15          | 0.88          | -0.27         |
| 勘测设计费              | 15.00         | 13.00         | -2.00         |
| 水土保持工程监理费          | 3.00          | 4.00          | +1.00         |
| 水土保持监测费            | 19.28         | 15.39         | -3.90         |
| 水保设施验收费            | 10.00         | 10.00         |               |
| <b>第一至第四部分合计</b>   | <b>106.14</b> | <b>87.67</b>  | <b>-19.08</b> |
| <b>预备费</b>         | <b>3.18</b>   | <b>0</b>      | <b>-3.18</b>  |
| 其中：基本预备费           | 3.18          | 0             | -3.18         |
| <b>工程总投资</b>       | <b>109.32</b> | <b>87.06</b>  | <b>-22.26</b> |
| 水土保持补偿费            | 64.80         | 64.80         |               |
| <b>总投资</b>         | <b>174.12</b> | <b>151.86</b> | <b>-22.26</b> |

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目建设过程中，建设单位专门组建了工程管理部、安全环保部、办公室、财务部等，把水土保持纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

通过招投标，进行择优选用，项目实施过程中，由监理部严格把关，对工程质量进行全过程的控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程管理部与安全环保部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求建立和施工单位进行处理。

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个主体工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

项目建设完毕后，建设单位同施工单位以及监理单位共同进行工程完成情况的全面检查，经自检验收合格。

项目建设管理资料详实，程序完善，质量控制体系科学、有效、可行，满足工程建设过程中水土保持措施实施管理要求。

#### 4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

##### 1、预可研与可研阶段

(1) 积极推进建设前期工作，协同设计单位听取地方及有关部门意见，配合设计单位摸清影响线路方案的外界环境，研究绕避重要建筑(或文物)、风景名胜

胜区、自然保护区、基本农田保护区、军事设施、不良地质地段等。

(2) 贯彻地质勘察监理制度, 加强地质勘察管理工作。为了确保本工程地质勘察的质量, 规范工程地质勘察监理工作, 在定测阶段和补充定测阶段实行工程地质勘察监理, 工程地质勘察监理实行报告制度、例会制度、考评及奖惩制度、资料管理制度等。通过加强地质勘察管理工作, 及时组织钻探布置和钻探数量审查, 抽查钻探取芯资料是否真实、钻探密度和深度是否满足规范要求, 抽查钻探分包单位的资质和工作质量, 及时组织勘察资料验收, 达到了稳定线路方案、合理确定建设规模和投资的目标。

## 2、初步设计阶段

主体设计单位将水土保持措施纳入主体工程设计文件中, 施工中做到设计交底, 配合施工单位, 保证各项水土保持措施与主体工程同步施工, 达到设计要求, 能有效的发挥水土保持效益, 使各项水土保持措施按设计图纸保质保量按时完成。项目水土保持设计单位建立了严格的管理模式和要求, 结合设计工作实际情况及特点, 拟定了工程设计报告质量保证规定, 对设计资料质量进行控制, 对各个相关设计技术人员提出明确要求, 划分相应职责, 保证技术人员专业水平。同时, 针对项目实际情况, 成立项目基础资料收集整编组、水土流失预测监测组、工程措施设计组、植物措施设计组和概算投资等项目组, 以便各工作人员沟通交流, 提高业务水平, 成立制图综合组。此外, 为了进一步提高成果报告质量, 设计单位对各设计成果报告实行内部评审制度, 经内部审核通过后报送相关单位评审, 对于最终报告实行专家质量把关制度, 根据评审专家意见进行完善修改, 保证了设计成果具有较高水平。

### 4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为有效对施工阶段现场实行全方位、全过程施工监理, 成立了工程监理部, 派出了有丰富监理经验的监理队伍对施工阶段现场实施监理。项目水土保持工程监理工作全部依托主体工程监理机构进行监理, 项目主体工程施工设二级直线制监理机构, 设置监理总部、监理分站二级机构。总监理工程师全面负责本项目水土保持措施施工监理工作, 并设专职环、水保工程师一名协助工作, 各副总监理工程师分别重点负责, 各专业监理工程师主要负责各分项工程的水土保持措施监理工作实施。监理部建立了健全的现场监理组织机构, 完善了监理制度, 规范监理实施程序。

根据项目的要求制定和完善各岗位的职责、工作守则；同时，根据国家有关法律法规的规定，做到严格监理，完善监理制度。在《监理大纲》的基础上编制了《监理细则》，对施工过程进行了“事前、事中、事后”的监控。为实现监理工作的制度化、标准化和程序化，使监理工作有法可依、有章可循提供了依据，为工程的顺利开展奠定了基础。

承担监理工作的盐城天源监理有限责任公司对监理人员进行了职业道德培训，强调在工程的整个过程中，要求监理人员团结协作，克服困难，努力工作，确保监理工作的顺利开展。监理单位在施工过程中严格审查工程项目的开工条件，通过召开监理技术交底会，使施工单位提前知晓监理工作的内容、方法、程序及技术标准等，以便监理工作得以开展。监理部全体人员始终树立“认真做好工程的监理工作，确保监理目标的实现”的信念，按照工程要求和监理工作具体内容，协助建设单位做好建设投资控制、建设工期和工程质量及安全文明施工的控制。

监理部质量管理体系可行，监理报告详实，监理程序符合监理规范要求。

#### 4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

为保证工程建设过程中，实施的各水土保持工程满足工程的质量要求，质量监督单位对原材料、过程材料或体系的状态进行监视和验证，并对记录进行分析。项目建设过程中健全质量检查制度，实现施工全过程的质量控制。完善各项管理制度，实行质量一票否决权，各分项工程确定“先导段”标准化和规范化，把住原材料进厂关，杜绝不合格材料进厂，达到科学管理，严格检查精心施工，强化监督程序化施工。

##### 1、材料进场检验制度

严格把住材料质量关，坚持先检验、后进场、先试验、后使用，对质量和性能不符合要求的原料一律杜绝进场。

##### 2、技术交底制度

由项目总工向工程技术主任交底，并审批工程技术部上报的施工组织设计。由工程技术部向质检部交底，进行设计文件，工序施工程序，施工要点，安全技术措施等交底，并做好会议记录，存入档案。工程技术部向班组负责人及技术骨干交底。

##### 3、工艺检查制度

工程技术部向施工班组进行施工方案及工艺流程、操作方法、技术要点、保

证措施进行交底后，由质检员、测量员进行工序检查，并向经理部质检组汇报工艺情况，填好原始记录并上报监理签字，实现工序过程质量控制。

#### 4、质量检测制度

对已完成或正在施工的项目及时检查中线高程及结构尺寸或现场试验，并将结果送监理批准。

#### 5、工序交接制度

一道工序结束后，由本道工序负责人填写自检结果，质检员检查核实后上报监理，监理认可后方可进入下道工序施工。

#### 6、实行质量两联单制度

材料进场通知单:材料进场前，由质检员、监理及试验检测人员到料场进行试验检测，认为合格后，由质检员将结果报给监理审批后，下发材料进场通知单，材料方可进场。

### 4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位均具有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术文件；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；工程开工前要准备好施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可后进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；对业主和施工监理部以及质量监督站发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并于次月 5 日前送施工监理部（监理部审阅、汇总后于 5 日前报送业主），其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质

量问题以及次月质量工作。

### 4.1.6 质量管理体系综合评价

参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的事实均具有良好的保障作用，并达到有效防止治土流失的目的。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为优良、合格两级。详见表 4-1。

表 4-1 工程质量检测方法表

| 序号 | 检测类别 | 检测方法                                                                                                                                                                    |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 单元工程 | 对于重要的单元工程，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)规定的质量等级要求，根据该单元工程施工的实际情况，参照前述的质量评定标准进行检测。                                                                                         |
| 2  | 分部工程 | 在单元工程检测的基础上，根据各单元工程质量检测结论，参照分部工程质量标准，便可得出该分部工程的质量等级，以便决定可否检测；对单位或分部土建工程完工后转交其它中间过程的，均应进行中间检测。承包商得到监理工程师中间检测认可的凭证后，才能继续施工。                                               |
| 3  | 单位工程 | 在单元工程、分部工程检测的基础上，对单元、分部工程质量等级的统计推断，再结合直接反映单位工程结构及性能质量的质量保证资料核查和单位工程外观质量评定，便可系统地核查结构是否安全，是否达到设计要求；结合外观等直观检查，对整个单位工程的外观及使用功能等方面质量作出全面的综合评定，从而决定是否达到工程合同所要求的质量等级，进而决定能否检测。 |

分部工程质量评定要求进行评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 70%以上达到优良，主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故；②中间产品质量全部合格。主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良率达到 90%以上。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③外观得分率达到 70%以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有 70%以上达到优良，主要分

部工程质量优良，且未发生过重大质量事故；②中间产品质量全部合格，原材料产品质量合格；③外观得分率达到 85%以上；④施工质量检验资料齐全。

质量评定合格标准为分部工程质量全部合格；优良标准为分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，且主要分部工程质量优良。

#### 4.2.2 项目划分

依据《水土保持工程质量评定规程》编制了《工程质量验评范围划分表》，将本项目水土保持工程划分为 4 个单位工程，7 个分部工程，769 个单元工程，项目划分详见表 4-2。

表 4-2 本项目质量验评范围划分表

| 单位工程   | 分部工程  | 单元工程划分情况                                                                      |      |                      |      |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|------|
|        |       | 单元工程划分原则                                                                      | 分区   | 工程量                  | 单元工程 |
| 降水蓄渗工程 | 排水工程  | 按段划分，每 50m 作为一个单元工程，不足 50m 单独作为一个                                             | 开关站区 | 180m                 | 4    |
|        |       |                                                                               | 道路区  | 3055m                | 64   |
|        | 碎石防护  | 按段划分，每 100m 作为一个单元工程，不足 100m 单独作为一个                                           | 光伏板区 | 57000m               | 570  |
|        |       |                                                                               | 道路区  | 5290m                | 53   |
|        | 截水沟   | 按段划分，每 50m 作为一个单元工程，不足 50m 单独作为一个                                             | 光伏板区 | 1250m                | 25   |
| 土地整治工程 | 场地整治  | 每个单元工程 0.1~1hm <sup>2</sup> ，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的单独作为一个单元工程                | 开关站区 | 0.03hm <sup>2</sup>  | 1    |
|        |       |                                                                               | 光伏板区 | 20.30hm <sup>2</sup> | 21   |
|        |       |                                                                               | 道路区  | 0.36hm <sup>2</sup>  | 4    |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 以设计的图班作为一个单元工程，每个单元工程 0.1~1hm <sup>2</sup> ，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的单独作为一个单元工程 | 开关站区 | 0.03hm <sup>2</sup>  | 1    |
|        |       |                                                                               | 光伏板区 | 20.30hm <sup>2</sup> | 21   |
|        |       |                                                                               | 道路区  | 0.33hm <sup>2</sup>  | 1    |
| 临时防护工程 | 沉沙    | 每 10m <sup>3</sup> 为一个单元工程，不足 10m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程                   | 光伏板区 | 4m <sup>3</sup>      | 1    |
|        | 排水    | 按长度划分，每 50m 作为一个单元工程                                                          | 光伏板区 | 120m                 | 3    |
| 合计     |       |                                                                               |      |                      | 769  |

#### 4.2.3 各防治分区工程质量评价

##### 1、质量评定依据、组织与管理

##### (1) 质量评定依据

①《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 和国家、行业有关施工技

术标准；②经批准的设计文件、施工图纸、厂家提供的说明书及有关技术文件；③工程承包合同中采用的技术标准；④工程试运行期的试验及观测分析成果；⑤原材料和中间产品的质量检验证明或出厂合格证、检疫证。

## （2）质量评定组织与管理

单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；重要隐蔽工程及工程关键部位的质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，建设单位核定；分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定；工程项目的质量等级由本项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

## 2、质量评定等级标准

（1）同时符合下列条件的分部工程可确定为合格：

①单元工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格。

同时符合下列条件的分部工程可确定为优良：

①分部工程确定为合格；②单元工程质量其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。

同时符合下列条件的单位工程可确定为合格：

①分部工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 70%以上；④施工质量检验资料基本齐全。

同时符合下列条件的单位工程可确定为优良：

①单元工程质量确定合格；②分部工程有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；③大中型工程外观质量得分率达到 85%以上；④施工质量检验资料齐全。

（2）水土保持工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级：

①单位工程质量全部合格的工程可评为合格；

②符合以下标准的工程可评为优良：单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

## 3、单元工程、分部工程质量评定情况

验收单位在查阅工程设计、监理、分部工程资料的基础上，根据垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持工程措施实施具体情况，按照突出重点、涵盖

各种水土保持工程措施类型的原则，项目范围内单位工程进行了全面查勘，并按点型工程分部工程抽查率不低于 50%。其他水土保持单位工程抽查率不低于 50%，分部工程抽查核实比例达到 30%的原则进行了抽查，以此来核定工程措施工程质量。

根据水土保持工程质量评定依据，经施工单位质检部门自评，监理单位核定，本项目实施 769 个单元工程质量等级全部为合格；分部工程在施工单位质检部门自评后，监理单位对工程质量进行了复核，经建设单位核定，项目实施的 7 个分部工程质量等级全部合格。

#### 4、水土保持工程质量评价

综合以上的质量评定结果，本项目各单元工程、分部工程实施的水土保持措施项目运行状况良好，土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程相结合的情况下，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，本项目的水土保持措施质量合格。自查初验确定各单位工程质量等级为合格。

### 4.3 总体质量评价

经现场核查后认为：实施的各项水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，运行期各项水土保持措施运行正常，未发生水土流失危害事件，各项措施已起到防治水土流失作用，满足水土保持设施验收条件。

## 5 工程运行及水土保持效果

### 5.1 运行情况

已实施的各项水土保持设施在试运行期间由建设单位专人负责各项设施的日常管护，对工程措施进行不定期检查，出现异常情况及时进行了修复和加固；植物苗木等有不定期抚育，出现死亡情况及时进行了撒播、更新，保证了水土保持设施正常运行。

从目前各项水土保持设施的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，已实施的各项水土保持措施运行正常，排水沟未见堵塞，已实施绿化区域植被长势良好，植被覆盖度较高。截止目前，各项水土保持措施运行情况良好，未见坍塌、开裂等现象，并由建设单位对已完成的水土保持措施进行维护管理；项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

### 5.2 水土流失防治效果

#### 5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的总治理面积占扰动土地总面积的百分比；扰动土地是指生产建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计；扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物及硬化面积、水土保持措施面积和恢复土地生产力面积。

扰动土地整治率计算公式为：

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{扰动土地整治面积}}{\text{扰动土地面积}} \times 100\%$$

永久建筑物及硬化面积=0.38hm<sup>2</sup>；

水土保持措施面积=24.62hm<sup>2</sup>；

扰动土地面积=25.13hm<sup>2</sup>。

计算：扰动土地整治率(%)=(0.38+24.62)/25.13×100%=99.48%。

经计算，项目扰动土地整治率 99.48%，达到批复的水土保持方案 95%的要求。各分区扰动土地整治情况详见表 5-1。

#### 5.2.2 水土流失总治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积

的百分比；水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

水土流失总治理度计算公式为：

$$\text{水土流失总治理度 (\%)} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失面积}} \times 100\%$$

根据监测数据，项目水土流失总治理度各项计算指标为：

水土流失治理达标面积=24.62hm<sup>2</sup>；

水土流失面积=24.75hm<sup>2</sup>；

计算：水土流失总治理度 (%) = 24.62/24.75×100%=99.47%。

经计算，项目扰动土地整治率 99.47%，达到批复的水土保持方案 95%的要求。

各分区水土流失治理情况详见表 5-2 所示。

### 5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

拦渣率计算公式为：

$$\text{拦渣率 (\%)} = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣总量）}} \times 100\%$$

采取措施实际拦挡弃土（石、渣）总量=0.64 万 m<sup>3</sup>；

工程弃土（石、渣总量）=0.65 万 m<sup>3</sup>。

计算：拦渣率 (%) = 0.64/0.65×100%=99%。

即项目拦渣率 99%，达到批复的水土保持方案 95%的要求。

### 5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后平均土壤流失强度之比。

土壤流失控制比计算公式为：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失强度}}$$

根据监测数据，项目土壤流失控制比各项计算指标为：

容许土壤流失量 200t/km<sup>2</sup>·a；

治理后平均土壤流失强度  $198\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

计算：土壤流失控制比  $=200/198=1.01$ 。

经计算，项目土壤流失控制比为 1.01，达到批复的水土保持方案 1.0 的要求。

### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目区林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

计算公式为：

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据监测数据，项目林草植被恢复率各项计算指标为：

林草植被面积  $=48.96\text{hm}^2$ ；

可恢复林草植被面积  $=49.57\text{hm}^2$ 。

计算：林草植被恢复率  $=48.96/49.57 \times 100\% = 98.77\%$ 。

经计算，项目林草植被恢复率为 98.77%，达到批复的水土保持方案 97% 的要求。各分区林草植被恢复情况详见表 5-3。

### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

计算公式为：

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

根据监测数据，项目林草覆盖率各项计算指标为：

林草植被面积  $=48.96\text{hm}^2$ ；

项目建设区面积  $=54.00\text{hm}^2$ 。

计算：林草覆盖率  $=48.96/54.00 \times 100\% = 90.67\%$ 。

经计算，项目林草覆盖率为 90.67%，达到批复的水土保持方案 25% 的要求。各分区林草覆盖率情况详见表 5-2。

表 5-1 扰动土地整治情况表

| 分区   | 项目建设区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 扰动面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 硬化面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失治理面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |       | 扰动土地整治面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 扰动土地整治率<br>(%) |
|------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|------|-------|--------------------------------|----------------|
|      |                               |                            |                            | 植物措施                           | 工程措施 | 小计    |                                |                |
| 开关站区 | 0.27                          | 0.27                       | 0.24                       | 0.03                           |      | 0.03  | 0.27                           | 100.00         |
| 光伏区  | 50.95                         | 22.08                      | 0.14                       | 20.30                          | 1.63 | 21.93 | 22.07                          | 99.95          |
| 道路区  | 2.78                          | 2.78                       | -                          | 0.36                           | 2.30 | 2.66  | 2.66                           | 95.68          |
| 合计   | 54.00                         | 25.13                      | 0.38                       | 20.69                          | 3.93 | 24.62 | 25.00                          | 99.48          |

表 5-2 水土流失治理情况表

| 分区   | 项目建设区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 扰动面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 硬化面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失治理面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |       | 水土流失总治理度<br>(%) |
|------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------|-------|-----------------|
|      |                               |                            |                            |                              | 植物措施                           | 工程措施 | 小计    |                 |
| 开关站区 | 0.27                          | 0.27                       | 0.24                       | 0.03                         | 0.03                           |      | 0.03  | 100.00          |
| 光伏板区 | 50.95                         | 22.08                      | 0.14                       | 21.94                        | 20.30                          | 1.63 | 21.93 | 99.95           |
| 道路区  | 2.78                          | 2.78                       |                            | 2.78                         | 0.36                           | 2.3  | 2.66  | 95.68           |
| 合计   | 54.00                         | 25.13                      | 0.38                       | 24.75                        | 20.69                          | 3.93 | 24.62 | 99.47           |

表 5-3 植被情况统计表

| 分区   | 项目建设区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 可恢复植被面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 已恢复植被面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 林草植被恢复率<br>(%) | 林草覆盖率<br>(%) |
|------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------|
| 开关站区 | 0.27                          | 0.03                          | 0.03                          | 100.00         | 11.11        |
| 光伏板区 | 50.95                         | 49.18                         | 48.57                         | 98.76          | 95.33        |
| 道路区  | 2.78                          | 0.36                          | 0.36                          | 100.00         | 12.95        |
| 合计   | 54.00                         | 49.57                         | 48.96                         | 98.77          | 90.67        |

### 5.2.7 六项指标达标情况

根据批复的水土保持方案，项目水土流失防治执行建设一级标准，六项防治指标分别是：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

本项目六项指标实际达到值为：扰动土地治理率 99.48%，水土流失总治理度 99.47%，土壤流失控制比 1.01，拦渣率 99%，林草植被恢复率 98.77%，林草覆盖率 90.67%。

项目六项指标值达到批复的水土保持方案设计达到值，起到了预防和治理水土流失的效果，各项指标对比见表 5-4 所示。

表 5-4 六项水土流失防治指标对比分析表

| 防治目标        | 批复方案目标值 | 批复方案设计达到值 | 实际达到值 |
|-------------|---------|-----------|-------|
| 扰动土地整治率（%）  | 95      | 99        | 99.48 |
| 水土流失总治理度（%） | 95      | 99        | 99.47 |
| 土壤流失控制比     | 1.0     | 1.0       | 1.01  |
| 拦渣率（%）      | 95      | 95        | 99    |
| 林草植被恢复率（%）  | 97      | 97        | 98.77 |
| 林草覆盖率（%）    | 25      | 90        | 90.67 |

### 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向工程附近当地群众进行调查走访。调查的目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，公众对项目水土保持的意见和建议，同时可作为本次技术评估工作的参考内容。调查范围主要为工程周边的村镇，调查对象有老年人、中年人和青年人。被调查 50 人均了解或听说过项目，其中 96.00% 的人认为项目对当地经济发展具有积极影响，56.00% 的人认为项目对当地环境有好的影响，76.00% 的人认为项目区林草植被建设的成效较好，54.00% 认为项目建设中的临时堆土防护、弃土弃渣管理成效较好，70.00% 的人认为项目建设扰动土地的恢复程度较好。满意度调查统计结果详见表 5-5。

表 5-5 公众满意度调查表

| 调查内容                            | 观点     | 人数 | 比例     |
|---------------------------------|--------|----|--------|
| 您对项目的了解程度                       | 了解     | 15 | 30.00% |
|                                 | 听说过    | 35 | 70.00% |
|                                 | 从未听说过  | 0  | 0.00%  |
| 您认为项目对当地<br>经济发展有什么影响           | 具有积极影响 | 48 | 96.00% |
|                                 | 有消极影响  | 0  | 0.00%  |
|                                 | 影响一般   | 2  | 4.00%  |
|                                 | 不清楚    |    | 0.00%  |
| 您认为项目建设对<br>当地总体环境的影响程度         | 影响较好   | 28 | 56.00% |
|                                 | 影响较差   | 7  | 14.00% |
|                                 | 影响一般   | 10 | 20.00% |
|                                 | 不清楚    | 5  | 10.00% |
| 您认为项目建设中的<br>绿化植被建设的成效如何？       | 较好     | 38 | 76.00% |
|                                 | 较差     | 2  | 4.00%  |
|                                 | 一般     | 7  | 14.00% |
|                                 | 不清楚    | 3  | 6.00%  |
| 您认为项目建设中的临时堆土<br>防护、弃土弃渣管理成效如何？ | 较好     | 27 | 54.00% |
|                                 | 较差     | 0  | 0.00%  |
|                                 | 一般     | 7  | 14.00% |
|                                 | 不清楚    | 19 | 38.00% |
| 您认为项目建设扰动<br>土地的恢复程度如何？         | 恢复较好   | 35 | 70.00% |
|                                 | 恢复较差   | 1  | 2.00%  |
|                                 | 恢复一般   | 6  | 12.00% |
|                                 | 不清楚    | 8  | 16.00% |

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

#### 6.1.1 水土保持工程工作领导

建设单位积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁建设、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，成立专门的工程负责小组，由公司高层领导担任负责人，组织实施垦利董集30MW光伏并网发电工程中相关的水土保持工程。

在工程建设过程中，施工单位将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并积极配合建设单位与相关水行政主管部门联系，接受其监督指导。

#### 6.1.2 水土保持工程设计

项目水土保持方案由山东农业大学编制完成，南京国联电力工程设计有限公司完成了施工图设计（含水土保持工程），满足《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等后续设计要求。

#### 6.1.3 水土保持工程施工单位

项目水土保持工程与主体工程一起实施，水土保持工程施工单位也就是主体工程施工单位。

施工单位：江苏启安建设集团有限公司。

施工单位资质符合有关规定要求，并在工地成立了相应的项目部，负责承担施工管理任务。

#### 6.1.4 水土保持工程监理单位

盐城天源监理有限责任公司负责本项目的全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展，保证了水土保持措施与主体工程同步进行实施。

### 6.2 规章制度

水土保持方案批复后，建设单位积极协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持措施顺利实施。

#### 6.2.1 施工组织制度

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，项目工程管

理部制定了《基本建设管理实施办法》、《环、水保管理办法》、《工程质量管理规定》、《工程质量检验与施工质量评定规定》等规章制度，对年度计划、工程招标投标管理、合同管理、工期质量资金管理、安全管理、施工监理等做出了明确管理办法，与设计单位、施工单位、监理单位均签订了相关合同，在发包标书中也明确水土保持要求。

在具体工作中发现问题及时联系、反馈信息，在第一时间确定有效的解决方案，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的治理目标。

项目建成投产后，运行过程中分片区落实管护责任，保证工程的正常运行，同时将绿化、排水纳入项目运行管理范围，定期进行抚育、清理。

以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的施工质量和防治效果奠定了基础。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 招投标

根据《中华人民共和国招标投标法》将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，公平、公正、公开地选择优秀的施工队伍及材料供应商。中标的施工单位都是具备相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型施工企业，自身的质量保证体系非常完善。在施工过程中严把材料质量关，施工工序质量关，注重措施成果的检查验收工作，将价款支付与竣工验收相结合，保障了工程措施质量和植物措施质量。

通过公开、公平、公正、规范的招投标，降低了工程造价，选择了良好的施工队伍，加强了竞争意识，促进了工程建设的管理水平和施工质量的进一步提高。

### 6.3.2 合同执行

1、严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2、针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的了解水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3、严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项

目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4、要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5、监督监理单位按照相关要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

## 6.4 水土保持监测

受建设单位委托，山东达康工程项目管理有限公司补充开展了东营市垦利恒泰新能源有限公司垦利董集 30MW 光伏并网发电工程的水土保持监测任务。成立了该工程水土保持监测项目组，结合本工程实际情况及现场情况制定了监测实施方案，2021 年 1 月~2021 年 3 月，监测项目部人员先后多次到项目所在地查阅相关留存资料，并进行了现场考察、外业查勘，GPS 现场测量等手段，通过调阅施工和监理资料，了解项目建设过程主要建设内容、土石方数量、水土流失防治措施实施情况等，并重点调查了水土流失防治措施运行情况，相应计算水土流失防治六项目标值。

按照水土保持监测相关规范和文件要求，根据项目实际情况，本着实事求是的态度，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，最终形成了水土保持监测报告。

### 6.4.1 监测目标

(1) 了解工程实际的施工扰动范围，对主体工程、水土保持工程、施工临时设施进行水土流失动态监测。科学、准确地反映工程对水土流失的影响，以及工程建设成就和各项水土保持措施的效益。

(2) 了解工程各项水土保持措施的运行状况，对水土流失防治效果进行评价，为工程的终期验收评估积累数据。

(3) 通过水土流失动态监测，为管理部门提供决策依据。进一步完善工程的水土保持措施，规范人类对水土保持活动的不利影响，促进工程的可持续发展。

通过水土保持监测，检验工程建设造成的水土流失是否得到有效控制，是否达到水土保持方案提出的目标和国家规定的标准，为工程的管理运行提供依据。

具体的监测目标是通过扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 个量化指标来体现。监测报告将以工程水土保持方案批文中确定的水土流失防治目标和量化指标值作为本项目水土保持监测目标，以此来评价项目水土流失和水土保持情况的指标数值。

### 6.4.2 监测内容

#### (1) 扰动土地情况

包括项目区的原地貌占地面积扰动范围（防治责任范围）面积、水土流失面积、可侵蚀土地面积；各分区土地利用类型及其变化情况；

#### (2) 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

包括临时堆土堆放场的数量、地理位置以及防治措施落实情况；

#### (3) 水土流失情况

包括土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量和土壤流失危害等；

#### (4) 水土保持措施

包括水土保持防治措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量；植物措施的林草覆盖度（郁闭度）、成活率、生长情况；防护工程的稳定性、完好程度和运行状况各项措施的防治效果等。

(5) 其他。包括主体工程建设进度、水土流失灾害隐患、水土保持工程建设情况，以及水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度落实情况。

### 6.4.3 监测方法

#### (1) 地形、地貌、地表植被的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，通过对GPS技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。采用调查监测的方法，观测计算林草覆盖度等。

#### (2) 建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计、施工文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

#### (3) 挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积

根据施工监理资料和实地情况调查、地形测量分析，施工期卫星图片分析、进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

#### （4）水土流失监测

##### 1) 土壤侵蚀形式监测

项目区内的土壤侵蚀形式以水蚀为主；水蚀形式包括面蚀和沟蚀。土壤侵蚀形式按监测分区采用调查监测的方法进行。

##### 2) 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度监测，采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法进行。定位监测采用坡面侵蚀沟断面测量法、填土容积法等。

##### 3) 土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测，通过抽样调查法计算出监测区域的土壤侵蚀面积。

##### 4) 土壤侵蚀量动态监测

土壤侵蚀量由该项目防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量=∑基本侵蚀单元面积×侵蚀强度。采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法确定土壤侵蚀强度。

##### 5) 水土流失灾害调查

通过巡查和询问工作人员及当地居民的方法调查人工开挖边坡的塌方及水土流失情况、弃渣的流失对下游河道及水体产生的不良后果及施工过程中产生的水土流失对周边环境的不良影响。水土流失对植被、耕地、生态环境及周边地区经济、社会发展的影响。

#### （5）水土保持设施效果的监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量、实施时间；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；通过实地测量和结合施工监理资料。

不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况。通过实地测量、抽样调查、调查样方以及监理资料分析。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。保土效果按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行。

### 6.4.4 监测结果

工程建设期防治责任范围54.00hm<sup>2</sup>，比方案中防治责任范围总计减少

2.33hm<sup>2</sup>。工程建设过程中通过综合利用开挖的土石方,没有产生弃方,工程在建设期间共计开挖方0.65万m<sup>3</sup>,填方总量0.65万m<sup>3</sup>,因为没有弃方所以不会产生新的水土流失危害。

工程完成的工程措施包括排雨水工程、土地整治、碎石防冲带、截水沟工程、碎石道路等;植物措施包括撒播植草;临时措施包括临时排水和临时沉沙。根据现场查勘情况,以及查阅施工结算资料,方案设计各项防治措施基本落实到位,运行状况良好,工程运行后不会再产生新的水土流失。

综上所述,垦利董集 30MW 光伏并网发电工程在工程建设中根据相关法律法规和规章的要求,及时委托监测单位补充开展了水土保持监测工作,并编写了水土保持监测总结报告,监测单位取得了相关的监测数据,监测成果基本能够反映该工程的水土流失特点和水土保持状况。监测工作根据项目建设实际情况确定的监测方法可行、设立监测点、监测内容全面,监测频次到位,监测结果真实可信。

## 6.5 水土保持监理

根据国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理的通知》,本项目实行监理工程师责任制,盐城天源监理有限责任公司负责本项目全过程监理工作,水土保持监理随主体工程监理一并开展,并设置垦利董集 30MW 光伏并网发电工程监理项目部。

### 6.5.1 监理规划及实施细则

根据国家水利部有关工程建设的法律、法规和规章、行业技术标准、设计文件、监理合同、施工合同等合同文件,编制监理规划和监理实施细则,并坚持以合同管理为中心,按照监理合同授予的职责与权限,与工程参建各方密切协作,采用通知、指示、批复、签认等文件形式及现场监理的方式监督、指导施工全过程。

### 6.5.2 监理制度

监理单位依据相关技术规程规范,结合工程建设实际情况,制定了监理人员岗位职责制度、考勤制度、开工审批程度、工程实施进度计划方案审查制度、工序质量现场检测验收和巡查制度、工程设计变更审批制度、工程质量事故检查处理制度、工地例会制度、监理周报及月报制度、工程经费计量审核制度、监理工

作内部会议协调制度、监理廉政建设制度、安全生产管理制度、试验工作管理制度、文件和资料档案管理等制度为保证工程建设的质量、进度和实现投资控制目标，以及合同、信息及安全管理等工作的有效，起到了有利的制度保障。

### 6.5.3 监理组织机构

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程实行监理工程师负责制，设总监、监理工程师和监理员若干名，具体负责工程质量、进度控制、造价控制、合同管理、信息管理和施工过程中与上述“三控两管一协调”相关的协调工作。

### 6.5.4 工程质量控制

(1) 建立有效的工程质量保证体系。项目部根据企业质量体系文件建立以项目经理为首的质量保证体系，严格按照GB/T19000-ISO9002标准、企业质量手册以及相应的程序文件进行全过程质量控制，落实各级管理人员的质量责任制，形成目标任务明确、职责权限清晰、互相团结协作的质量管理的有机整体；从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，均有明确的岗位职责。

(2) 实行工程质量的目標管理。质量目标自进场之日起就开始宣传、教育和灌输，使之深入人心，为确保合格打下良好的思想基础。根据总目标制定分阶段的工程质量目标。通过签订多级责任状进行责任目标逐级分解，从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，做到措施落实，责任到人，齐心协力确保工程目标的实现。

(3) 强化过程控制。过程控制是实现工程质量目标的关键，本工程严格按照国家有关施工和验收规范、规程以及设计图纸组织施工，在过程控制中突出以下四个方面：

- ①坚持以预防为主，预防与检验相结合的方针，开展一次成优活动；
- ②围绕工序质量，落实质量职能，进行动态控制；
- ③抓关键促一般，对关键工序建立质量管理点，实行重点控制和特殊管理，如基础、主体结构、装修等主要分部分项；
- ④开展质量管理小组活动，持续不断提高工程质量。

### 6.5.5 工程进度控制

要求从工程一开始就制定《项目总进度计划》；各分项工程开始时制定《分项工程进度计划》；在项目建设过程中，各分项工程按工程的不同阶段制定《阶

段工作计划》；各分项工程互相制约和关联的，还组织各施工单位一起制定《协调工作计划》。对于每个工作计划，监理方都会进行严格的审查，并提出合理化的建议，在保证工程质量的前提下，加快工作进度。在项目建设过程中，监理方严格督促计划的落实情况，当发现有严重偏差时，立即组织相关各方分析原因、研究措施，实时纠正。对于在保证质量的前提下实在不能按时完成的，协调各方重新调整工作计划。在进度控制的过程中，确保“质量优先”的原则。在监理方有力的措施，工程的进度得到了有效的控制。

### 6.5.6 水土保持投资控制

严格按照项目款支付程序进行项目款的支付，对施工单位提交的《项目款支付申请》进行严格的审查，严格对照合同相关的付款条款，对于符合合同规定的，再提交用户审批。经常检查项目款支付情况，对实际支付情况和计划支付情况进行分析比较，确保建设方的投资计划目标。虽然部分项目与水土保持方案相比有所调整，但总体来看，达到了水土保持投资控制的目标要求。

### 6.5.7 合同管理

建设单位、施工单位拟定各合同的条款，参与合同的讨论和制定工作。项目开始时，监理人员认真学习，研究合同条款。在项目建设过程中，对合同确定的项目的质量、工期、成本等执行情况进行及时分析和跟踪管理，合同执行有偏差的，及时向建设单位报告，并向承建单位提出意见，要求改进，督促各方严格履行合同。

### 6.5.8 信息及文档管理

在整个项目建设的过程中，共产生多种文件或文档，主要包括：（1）合同文件；（2）设计方案、实施方案；（3）产品文档；（4）过程中产生的各类文档；（5）监理方产出的周报、月报、阶段总结报告、会议纪要、监理通知、监理建议等。信息及文档管理贯穿整个工程实施的各个阶段。

监理方对合同、设计方案等工程依据性文档及时归档并便查；对各方的产出的过程文档进行接收、审查并转发给相关各方，保证了各方的沟通和信息共享；及时要求承建单位提交工程的阶段性成果文档，进行归档并及时提交用户；验收时要求整理提交最终的产品性文档；及时编制月报、会议纪要等监理文档，提交用户并进行归档。总之，监理平时注意各类信息的收集、整理、归档并及时提交

用户，保证信息的完整性，确保系统建设各项活动的可追溯性。

## **6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况**

山东省水利厅、东营市水利局对垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持措施实施情况进行了多次监督检查，建设单位按照主管部门提出的整改意见严格落实了整改任务。

## **6.7 水土保持补偿费缴纳情况**

根据批复的水土保持方案，本项目的水土保持补偿费为 64.80 万元，经查实建设单位已于 2018 年 6 月 21 日全额缴纳水土保持补偿费。

## **6.8 水土保持设施管理维护**

现阶段，建设单位已将项目各项水土保持设施管护责任落实到专人，建立了管理养护责任制，对水保工程进行管理维护，及时解决水土保持工程设施的破坏，及时对植物措施进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

## 7 结论

### 7.1 结论

垦利董集30MW光伏并网发电工程建设过程中，对水土保持工作比较重视，补充编制了水土保持方案报告书。根据工程建设的需要，为提高项目景观的和谐性，多次对主体工程的水土保持工程进行了优化设计，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程高标准高质量地完成。

水土流失防治责任范围内施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

垦利董集30MW光伏并网发电工程建设过程中造成的水土流失，通过布设水土保持防治措施后，水土流失总体上得到了有效的控制，布设的各项防治措施发挥了正常的水土保持功能，各项防治指标都达到了规定要求。其中扰动土地治理率99.48%，水土流失总治理度99.47%，土壤流失控制比1.01，拦渣率99%，林草植被恢复率98.77%，林草覆盖率90.67%。

根据对主体工程区采取的防护措施，并参考监理单位对项目分部工程的质量评定，垦利董集30MW光伏并网发电工程的各项水土保持设施基本达到批复水土保持方案及其设计的要求。

对照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)(水利部2017年11月13日)的规定，建设单位履行了水土保持方案(无重大变更)的编报审批程序；开展了水土保持监测工作；工程土石方平衡，无弃土弃渣；水土保持措施体系、等级和标准按经批准的水土保持方案要求进行了落实；水土流失防治指标达到了经批准的水土保持方案的要求；水土保持分部工程和单位工程已经验收合格；按规定缴纳了水土保持补偿费。

综上所述，该工程水土保持设施已具备了竣工验收的条件。

### 7.2 遗留问题安排

1、水土保持植物措施需要加强管理，特别是因天气干旱和病虫害等对各种植物带来的危害，因此造成的植物缺损，要及时补植，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

2、加强水土保持工程设施维护管理，确保各项措施持久发挥效益。对排水系统定期检查、维护，发现有破损的要及时修复，有淤积的要及时清除淤积物。

3、在以后项目建设过程中，建设单位要切实依据法律法规要求，主动向有关部门反馈建设项目情况，及时开展水土保持监测工作，并配合主管部门对项目进行监督审查。

**附件：**

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 项目立项文件

附件 3 水土保持方案批复

附件 4 验收报告编制工作委托书

附件 5 验收签证

附件 6 水土保持工程验收照片

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 总平面布置图

附图 3 水土保持设施验收竣工图

附图 4 项目建设前后遥感影像图

## 附件 1 工程建设及水土保持大事记

- 1、2013 年 8 月，建设单位取得《关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程项目选址的证明》（垦规选址证明 3705212013CZ006）；
- 2、2013 年 12 月，上海电力设计院有限公司编制完成《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程项目申请报告》；
- 3、2013 年 12 月 30 日，建设单位取得《关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程建设用地审查意见》；
- 4、2013 年 12 月 31 日，建设单位取得了《山东省发展和改革委员会关于垦利董集 30MW 光伏并网发电项目核准的批复》；
- 5、2014 年 6 月，建设单位与垦利董集镇人民政府签订土地流转合同；
- 6、2014 年 8 月，南京国联电力工程设计有限公司编制完成了《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程施工图》；
- 7、2014 年 10 月 1 日，项目正式开工；
- 8、2014 年 10 月 15 日，完成场地三通一平工作及临建搭设；
- 9、2014 年 10 月 21 日，开关站土建工程开始施工；
- 10、2014 年 11 月 20 日，开关站雨水排水系统施工完毕；
- 11、2014 年 12 月，光伏板开始安装；
- 12、2015 年 1 月 3 日，完成开关站土地硬化，开关站区建设完成；
- 13、2015 年 6 月底，光伏板 1-10 单元安装完成；
- 14、2015 年 12 月底，光伏板 11-27 单元安装完成；
- 15、2016 年 6 月中旬，完成光伏板区碎石防护；
- 16、2016 年 8 月，截水沟工程开始施工；
- 17、2016 年 10 月，山东农业大学编制完成《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》（送审稿）；
- 18、2016 年 10 月中旬，集电线路安装完成；

- 19、2017 年 1 月，截水沟工程施工完毕；
- 20、2017 年 4 月，道路区铺设碎石道路；
- 21、2017 年 7 月 3 日，山东省水利厅以（鲁水许字[2017]99 号）下发了《山东省水利厅关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书的批复》；
- 22、2017 年 7 月，主体施工基本完成；
- 23、2017 年 7 月，对项目区可绿化区域进行土地整治及撒播植草；
- 24、2017 年 9 月，工程全部完工。

附件 2 项目立项文件

# 山东省发展和改革委员会文件

鲁发改能交〔2013〕1716号

## 山东省发展和改革委员会 关于垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电 项目核准的批复

垦利恒泰新能源有限公司：

你公司《关于申请核准垦利董集 30MW 光伏并网发电项目的请示》（垦利恒泰办发〔2013〕023 号）和东营市发展改革委《关于〈垦利董集 30MW 并网发电工程项目申请报告〉的初审意见》（东发改能交〔2013〕531 号）文件均悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、为促进能源节约和资源综合利用，加强环境保护，根据国家产业政策要求和有关规定，同意你公司建设该项目。

二、本项目位于东营市垦利县董集镇，项目用地采用租赁方式，不改变土地性质。

三、本项目建设规模为 30 兆瓦，主要建设 104004 块 290 瓦多晶硅电池组件，并配套建设逆变器、主变压器，集电线路等设施。

四、本电站分为 27 个发电单元，通过逆变、汇流和变压器升压至 35 千伏，经 35 千伏汇集线路接入光伏电站 35 千伏配电装置，通过 1 回 35 千伏线路接至胜坨 220 千伏变电站，以 35 千伏电压等级接入山东电网。

五、项目建设应严格执行环保“三同时”制度，保证各项污染防治措施及时到位。

六、本项目计划总投资为 28705.98 万元，项目资本金占总投资的 20%，由垦利恒泰新能源有限公司出资，其余资金申请银行贷款解决。

七、本核准文件自批复之日起，有效期 2 年。项目装机方案等建设条件发生变化需重新报批。未经我委同意，不得变更股东方和股权结构。不按时开工和擅自变更股东的，将收回项目开发权。

请据此开展下一步工作。

附件：垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目招标投标事项核准意见



政府信息公开选项：主动公开

抄送：省国土资源厅、环保厅，东营市发展改革委，国网山东省电力公司。

打印：衣雪燕

校对：孙 宁

山东省发展和改革委员会办公室

2013年12月31日印发

附件

### 垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目 招标投标事项核准意见

| 单项名称 | 招标范围 | 招标组织形式 | 招标方式 | 招标估算<br>金额（万元） |
|------|------|--------|------|----------------|
| 勘 察  | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 60             |
| 设 计  | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 350            |
| 建筑工程 | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 2602           |
| 安装工程 | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 2948           |
| 设 备  | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 18822          |
| 监 理  | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 152            |
| 并网工程 | 全部招标 | 委托招标   | 公开招标 | 933            |
| 合 计  |      |        |      | 25867          |

审批部门核准意见说明：

同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求：

一、招标范围。同意招标范围按照勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、并网工程等项内容确定。

二、招标组织形式。同意采取委托招标的形式，招标代理机构应具有相应的招标代理机构资质。

三、招标方式。同意所有招标内容采取公开招标的方式进行。

四、本项目应当至少在一家政府指定媒介《大众日报、山东商报、山东经济信息网、山东省采购与招标网、中国日报、中国经济导报、中国建设报、中国采购与招标网》上发布招标公告。

五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。

六、根据国家有关法律法规，有关部门将对该项目招标进行监督、检查。

山东省发展和改革委员会

附件 3 水土保持方案批复

# 山东省水利厅文件

鲁水许字〔2017〕99号

## 山东省水利厅关于垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书的批复

东营市垦利恒泰新能源有限公司：

你单位《关于对〈垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书〉进行审批的请示》（恒泰字〔2017〕003 号）收悉。根据水土保持法律法规、《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》（报批稿）、专家评审意见，经审查符合行政许可要求。现对所报水土保持方案报告书批复如下：

一、垦利董集 30MW 光伏并网发电工程位于东营市垦利区董集镇境内，工程地处北二路以北，总干渠以西，建设性质为新建，方案为补报性质。工程设计规划装机容量 30MWp，拟安装 125400 块多晶硅太阳能光伏组件，年均上网电量 3531.028 万 kWh。主

要建设内容包括开关站、光伏组件、检修道路等。工程总占地面积 54.00hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.27hm<sup>2</sup>，临时占地 53.73hm<sup>2</sup>，占地类型为未利用地。工程土石方总挖方 0.62 万 m<sup>3</sup>，总填方 0.62 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。工程建设总投资 27452 万元，其中土建投资约 5471 万元，由建设单位自筹及银行贷款解决。工程已于 2016 年 11 月开工，2017 年 4 月完工，建设总工期 6 个月。

项目区地貌类型为黄河三角洲冲积平原，属暖温带半湿润大陆性季风气候，多年平均降水量 535.0mm，多年平均风速 3.3m/s。土壤类型以盐土为主，植被属暖温带落叶阔叶林，林草覆盖率约 20%。项目区地处津冀鲁渤海湾生态维护区，土壤侵蚀类型以风蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌土壤侵蚀模数为 450 t/(km<sup>2</sup>·a)，容许土壤流失量为 200t/(km<sup>2</sup>·a)。项目区属山东省省级水土流失重点预防区。

二、原则同意方案的主体工程水土保持分析与评价。经修正后，工程建设及方案批复无水土保持制约性因素。主体工程设计及施工中具有水土保持功能的工程包括排雨水、碎石路面防护、土地整治、植物绿化等。

三、原则同意水土流失调查和预测内容、方法及结论。工程建设期扰动地表面积 17.37hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积

54.00hm<sup>2</sup>。工程建设期间不产生永久弃方。预测期内产生的水土流失总量为 533t，其中新增量 321t。

四、原则同意方案确定的水土流失防治责任范围、防治分区与防治目标。水土流失防治责任范围为 54.00hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区，分为开关站区、光伏板区、道路区 3 个防治分区。水土流失防治等级执行建设类项目一级标准，设计水平年为 2017 年，具体目标值为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

五、原则同意水土流失防治措施总体布局和工程设计，设计阶段为初步设计深度。建设期间采取的工程措施包括排雨水、碎石路面防护、碎石防冲带、土地整治等，植物措施包括栽植灌木、撒播植草等，临时措施包括临时排水、临时沉沙、临时覆盖等。

六、原则同意方案确定的水土保持监测内容、方法和监测点布设。

七、原则同意方案确定的水土保持概算投资。本工程水土保持总投资 174.12 万元，其中工程措施费 46.50 万元、植物措施费 11.18 万元、临时措施费 0.03 万元、水土保持独立费用 48.43 万元(含水土保持监测费 19.28 万元、水土保持监理费 3.00 万

元)、基本预备费 3.18 万元、水土保持补偿费 64.80 万元。

八、生产建设单位在后续建设管理中应重点做好以下工作:

一是严格按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计,编制水土保持设施设计篇章,加强施工组织和管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

二是各类施工活动要严格限定在方案批复征占地范围内,严禁超范围随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离和弃渣综合利用;根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期间可能造成的水土流失。

三是切实做好水土保持监测工作,并按规定向我厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告,确保水土保持工程建设质量和进度。项目开工后,应及时向我厅报告有关情况。

四是本项目地点、规模发生重大变化,应及时补充修改水土保持方案,报我厅审批;水土保持方案实施过程中,水土保持措施需作出重大变更的,应进行变更设计,并报我厅批准后实施。

五是本项目在开工前,应按规定及时缴纳水土保持补偿费;在投产使用前,应通过我厅组织的水土保持设施专项验收。

六是积极配合各级水行政主管部门对本项目建设过程中水

土流失防治情况的监督检查。

请将批复的水土保持方案报告书于 30 日内送至相关市、县（市、区）水行政主管部门。



抄送：省发改委、省环保厅、东营市水利局、山东农业大学。

山东省水利厅办公室

2017 年 7 月 3 日 印发

## 附件 4 验收报告编制工作委托书

### 水土保持设施验收报告编制工作委托书

山东达康工程项目管理有限公司：

垦利董集 30MW 光伏并网发电工程位于东营市垦利区董集镇，工程已于 2014 年 10 月开工建设，于 2017 年 9 月竣工，根据《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》等有关法律法规的规定，现委托贵公司根据相关技术规范的要求开展项目水土保持设施验收报告编制工作。

请据此尽快组织人员开展工作



东营市垦利恒泰新能源有限公司

2021 年 3 月 2 日

## 附件5 验收签证

## 土方开挖工程检验批质量验收记录

表 5.3.1

|                 |                                            |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------|-----------------|----------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| 单位(子单位)<br>工程名称 | 光伏发电单元                                     |                      | 分部(子分部)<br>工程名称 | 9#光伏发电区        |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 分项工程名称          | 土石方工程                                      |                      | 验收部位            | 9#设备基础         |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 施工单位            | 江苏启安建设集团有限公司                               |                      |                 |                | 项目经理          |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 施工执行标准<br>名称及编号 | 电力建设施工质量验收及评定规程第1部分土建工程<br>DL/T5210.1-2005 |                      |                 |                | 专业工长<br>(施工员) |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 分包单位            | /                                          |                      | 分包项目经理          | /              |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 施工质量控制规范的规定     |                                            |                      |                 | 监理单位验收记录       | 盛春风           |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 施工单位自检记录        |                                            |                      |                 | 专业工长<br>(施工员)  | 郭小健           |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 符合设计要求          |                                            |                      |                 | 施工班组长          | 施小熊           |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 1               | 基底土性                                       | 应符合设计要求              | 符合设计要求          |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 2               | 边坡、表面坡度                                    | 应符合设计要求和现行有关标准的规定    | 符合设计要求          |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 3               | 标高偏差                                       | 柱基、基坑、基槽             | 0~-50mm         | -32            | -12           | -43 | -25 | -34 | -18 | -28 | -33 | -10 | -20 | -30, -10, -45, -30, -31 |
|                 |                                            | 挖方场地平整               | 人工              | ±30mm          | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | -19, -31, -40, -19, -18 |
|                 |                                            |                      | 机械              | ±50mm          | -10           | 6   | -20 | -5  | 15  | 18  | 25  | -19 | -9  | 22                      |
|                 |                                            | 管沟                   | 0~-50mm         | /              | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | 19, 22, -21, -10, 20    |
|                 |                                            | 地(路)面基层 <sup>a</sup> | 0~-50mm         | /              | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /                       |
| 4               | 长度、宽度(由设计中心线向两边)偏差                         | 柱基、基坑、基槽             | +200mm~-50mm    | 39             | 68            | 94  | 86  | 38  | 79  | 84  | 27  | 44  | 91  | 40, 71, 28, 87, 44      |
|                 |                                            | 挖方场地平整               | 人工              | +300mm~-1000mm | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | 86, 87, 30, 45, 96      |
|                 |                                            |                      | 机械              | +500mm~-150mm  | 69            | 82  | 90  | 60  | 79  | -50 | -94 | 89  | 89  | -86                     |
|                 |                                            | 管沟                   | +100mm~-0       | /              | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | -60, -90, 91, 92, -70   |
|                 |                                            | 5                    | 表面平整度           | 柱基、基坑、基槽       | ≤20mm         | 12  | 8   | 11  | 16  | 8   | 5   | 3   | 8   | 15                      |
| 挖方场地平整          | 人工                                         |                      |                 | ≤20mm          | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | 6, 5, 10, 17, 11        |
|                 | 机械                                         |                      |                 | ≤50mm          | 6             | 9   | 11  | 16  | 18  | 6   | 12  | 14  | 19  | 8                       |
| 管沟              | ≤20mm                                      |                      |                 | /              | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /                       |
| 地(路)面基层         | ≤20mm                                      |                      |                 | /              | /             | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /                       |
| 施工单位检查结果        | 合格                                         |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 项目专业质量检查员       | 王德志                                        |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 项目专业技术负责人       | 杨建业 2014年11月15日                            |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 监理单位验收结论        | 合格                                         |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| 专业监理工程师         | 李何明                                        |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
| (建设单位项目专业技术负责人) | 2014年11月16日                                |                      |                 |                |               |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |

<sup>a</sup>地(路)基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地(路)面的基层。

## 土方开挖工程检验批质量验收记录

编号: SZLB-TJ010011020201-001

|                                       |                       |                         |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|----------------|-----|---------|-----|----------------|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------------------|---------------------|
| 表 5.3.1                               |                       | 光伏发电单元                  |              | 分部 (子分部)       |     | 工程名称    |     | 11#光伏发电区       |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 单位 (子单位)                              |                       | 土石方工程                   |              | 验收部位           |     | 11#设备基础 |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 分项工程名称                                |                       | 江苏启安建设集团有限公司            |              | 项目经理           |     | 盛春风     |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 施工单位                                  |                       | 电力建设施工质量验收及评定规程第1部分土建工程 |              | 专业工长 (施工员)     |     | 郭小健     |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 施工执行标准名称及编号                           |                       | DL/T5210.1-2005         |              | 施工班组长          |     | 施小熊     |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 分包单位                                  |                       | /                       |              | 分包项目经理         |     | /       |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 施工质量验收规范的规定                           |                       |                         |              | 施工单位自检记录       |     |         |     | 监理 (建设) 单位验收记录 |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 1                                     | 基底土性                  | 应符合设计要求                 |              | 符合要求           |     |         |     | 符合             |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 2                                     | 边坡、表面坡度               | 应符合设计要求和现行有关标准的规定       |              | 符合要求           |     |         |     | 符合             |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 3                                     | 标高偏差                  | 柱基、基坑、基槽                | 0~-50mm      | -32            | -12 | -43     | -25 | -34            | -18 | -28         | -33 | -10 | -20 | -31, -4, -45, -31, -20  |                     |
|                                       |                       | 挖方场地平整                  | 人工           | ±30mm          | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | -19, -27, -35, -18, -19 |                     |
|                                       |                       |                         | 机械           | ±50mm          | -10 | 6       | -20 | -5             | 15  | 18          | 25  | -19 | -9  | 22                      | -10, 7, -27, -6, 19 |
|                                       |                       | 管沟                      | 0~-50mm      | /              | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | 17, 27, 79, -6, 22      |                     |
|                                       |                       | 地 (路) 面基层 <sup>a</sup>  | 0~-50mm      | /              | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       |                     |
| 4                                     | 长度、宽度 (由设计中心线向两边量) 偏差 | 柱基、基坑、基槽                | +200mm~-50mm | 39             | 68  | 94      | 86  | 38             | 79  | 84          | 27  | 44  | 91  | 40, 71, 99, 91, 37      |                     |
|                                       |                       | 挖方场地平整                  | 人工           | +300mm~-1000mm | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       | 81, 85, 26, 47, 90  |
|                                       |                       |                         | 机械           | +500mm~-150mm  | 69  | 82      | 90  | 60             | 79  | -50         | -94 | 89  | 89  | -86                     | 70, 81, 89, 71, 20  |
|                                       |                       | 管沟                      | +100mm~0     | /              | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       | -4, -89, 87, 81, 80 |
|                                       |                       | 地 (路) 面基层               |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 5                                     | 表面平整度                 | 柱基、基坑、基槽                | ≤20mm        | 12             | 8   | 11      | 16  | 8              | 5   | 3           | 8   | 15  | 12  | 11, 8, 10, 16, 17       |                     |
|                                       |                       | 挖方场地平整                  | 人工           | ≤20mm          | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       | 9, 6, 5, 13, 10     |
|                                       |                       |                         | 机械           | ≤50mm          | 6   | 9       | 11  | 16             | 18  | 6           | 12  | 14  | 19  | 8                       | 11, 10, 10, 19, 17  |
|                                       |                       | 管沟                      | ≤20mm        | /              | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       | 7, 10, 15, 16, 7    |
|                                       |                       | 地 (路) 面基层               | ≤20mm        | /              | /   | /       | /   | /              | /   | /           | /   | /   | /   | /                       | /                   |
| 施工单位检查结果                              |                       | 合格                      |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 项目专业质量检查员: 施俊杰                        |                       | 项目专业技术负责人: 杨建业          |              |                |     |         |     |                |     | 2014年11月16日 |     |     |     |                         |                     |
| 监理 (建设) 单位验收结论                        |                       | 合格                      |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| 专业监理工程师: 李何明                          |                       | (建设单位项目专业技术负责人)         |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |
| a 地 (路) 基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地 (路) 面的基层。 |                       |                         |              |                |     |         |     |                |     |             |     |     |     |                         |                     |



|      |            |
|------|------------|
| 样品编号 | 1011-2015  |
| 样品名称 | 混凝土试块      |
| 送样日期 | 2014-12-16 |
| 样品数量 | 3块         |
| 环境条件 | 1: 20℃     |
| 报告编号 | 237500     |
| 检测地点 | 力学室        |

[illegible]

委托检测单位对来样负技术责任。检测报告无检测单位盖章无效, 复制检测报告

学 校 类 别: 普通中学

见证人：肖云烈  
委托人：陆小熊

取材人：張小偉

校址： 南京

145 张清

DATE: \_\_\_\_\_  
BY: \_\_\_\_\_

SZLB34

## 分项工程质量报验申请单

工程名称: 垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目

编号: SZLB -TJ0300040104

致 盐城天源监理有限公司垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目监理项目部:

根据施工承包合同的规定, 电开关站雨水管道及配件安装分项工程现已施工完毕, 经项目部自检, 质量符合国家标准和技术规范及本工程设计的要求, 请审查和验收。

附件: 开关站雨水管道及配件安装 分项工程质量验收记录

施工项目部 (章):

项目经理: 盛青风日期: 2014.12.19

专业监理工程师审查意见:

同意验收

专业监理工程师: 李小明日期: 2014.12.20

注 本表一式 4 份, 由施工项目部填报, 业主项目部、监理项目部各一份, 施工项目部存 1 份。

## 雨水管道及配件安装分项工程记录表

表 3.0.18-2

编号: SZLB -TJ0300040104

|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----|
| 单位工程名称       | 开关站                         | 分部工程名称                                                                                                                     | 建筑屋面         | 检验批数    | 1   |
| 施工单位         | 江苏启安建设集团有限公司                | 项目经理                                                                                                                       | 盛春风          | 项目技术负责人 | 杨建业 |
| 分包单位         | /                           | 分包单位负责人                                                                                                                    | /            | 分包项目经理  | /   |
| 序号           | 检验批及部位、区段                   | 施工单位检查结果                                                                                                                   | 监理（建设）单位验收结论 |         |     |
| 1            | 开关站雨水管道及配件安装检验批工程<br>质量验收记录 | 符合要求                                                                                                                       | 符合要求         |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
|              |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
| 备 注          |                             |                                                                                                                            |              |         |     |
| 施工单位检查结果     |                             | <p style="text-align: center;">自检合格</p> <p>项目专业质量检查员: 施修来 项目专业质量（技术）负责人: 杨建业 2014年2月19日</p>                                |              |         |     |
| 监理（建设）单位验收结论 |                             | <p style="text-align: center;">合格</p> <p>专业监理工程师: 李仰月<br/>(建设单位项目专业技术负责人)</p> <p style="text-align: right;">2014年2月20日</p> |              |         |     |

## 路基检验批质量验收记录

表 8.2.1

编号: SZLB-TJ060001010301-001

|             |    |                                            |                                                   |           |                         |         |    |       |    |       |                  |     |     |     |     |                                          |
|-------------|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------------|---------|----|-------|----|-------|------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------|
| 单位(子单位)     |    | 工程名称                                       |                                                   | 站内外道路     |                         | 分部(子分部) |    | 工程名称  |    | 站内外道路 |                  |     |     |     |     |                                          |
| 分项工程名称      |    | 路基                                         |                                                   | 验收部位      |                         | 站内外道路   |    |       |    |       |                  |     |     |     |     |                                          |
| 施工单位        |    | 江苏启安建设集团有限公司                               |                                                   | 项目经理      |                         | 盛春风     |    |       |    |       |                  |     |     |     |     |                                          |
| 施工执行标准名称及编号 |    | 电力建设施工质量验收及评定规程第1部分土建工程<br>DL/T5210.1—2005 |                                                   | 专业工长(施工员) |                         | 郭小健     |    |       |    |       |                  |     |     |     |     |                                          |
| 分包单位        |    | /                                          |                                                   | 分包项目经理    |                         | /       |    | 施工班组长 |    | 季大威   |                  |     |     |     |     |                                          |
| 类别          | 序号 | 检查项目                                       | 质量标准                                              | 单位        | 施工单位自检记录                |         |    |       |    |       | 监理(建设)单位<br>验收记录 |     |     |     |     |                                          |
| 主控项目        | 1  | 材料质量                                       | 应符合设计要求和现行有关标准的规定                                 | 项         | 符合设计要求和有关规定。            |         |    |       |    |       | 符合               |     |     |     |     |                                          |
|             | 2  | 压实度                                        | 必须符合设计要求和现行有关标准的规定,对现有路基加宽,应使新旧路基结合良好,压实度应符合要求    | 项         | 符合设计要求和有关规定,压实度符合要求。    |         |    |       |    |       | 符合               |     |     |     |     |                                          |
|             | 3  | 路床、路肩质量                                    | 填土经碾压后不得有翻浆、弹簧、起皮、波浪、积水现象;路肩肩线必须直顺,表面必须平整,不得有阻水现象 | 项         | 填土碾压后无翻浆等现象,表面平整,无阻水现象。 |         |    |       |    |       | 符合               |     |     |     |     |                                          |
|             | 4  | 边坡、边沟                                      | 边坡必须平整、坚实、稳定,严禁贴坡;边沟上口线应整齐、直顺,沟底应平整,排水应通畅         | 项         | 边坡平整、坚实、稳定。             |         |    |       |    |       | 符合               |     |     |     |     |                                          |
| 一般项目        | 1  | 宽度偏差                                       | 土路床                                               | +200~0    | mm                      | 10      | 26 | 33    | 25 | 57    | 78               | 12  | 22  | 47  | 89  | 15, 27, 35, 18, 56<br>37, 57, 12, 15, 37 |
|             |    |                                            | 石路床                                               | +100~0    | mm                      | /       | /  | /     | /  | /     | /                | /   | /   | /   | /   |                                          |
|             | 2  | 平整度                                        | 土路床                                               | ≤20       | mm                      | 1       | 3  | 5     | 7  | 9     | 11               | 13  | 2   | 3   | 4   | 1, 3, 11, 5, 17<br>5, 4, 13, 14, 9       |
|             |    |                                            | 石路床                                               | ≤30       | mm                      | /       | /  | /     | /  | /     | /                | /   | /   | /   | /   |                                          |
|             | 3  | 中线标高偏差                                     | ±20                                               | mm        | mm                      | 11      | 9  | 5     | 4  | 3     | 2                | -12 | -13 | -14 | -15 | 10, 9, 11, 5, 7<br>3, 4, -11, 8, -18     |
|             |    |                                            |                                                   |           |                         |         |    |       |    |       |                  |     |     |     |     |                                          |

路基检验批质量验收记录

表 8.2.1 (续表)

编号: SZLB-TJ060001010301-001

| 类别               | 序号 | 检查项目                                                               | 质量标准     | 单位             | 施工单位自检记录 |   |   |   |    |    |   |   |   |   |   |                          | 监理(建设)单位<br>验收记录 |
|------------------|----|--------------------------------------------------------------------|----------|----------------|----------|---|---|---|----|----|---|---|---|---|---|--------------------------|------------------|
| 一般项目             | 4  | 横坡                                                                 | 土路床      | ±20, 且不大于±0.3% | mm       | 2 | 4 | 5 | -2 | -4 | 0 | 5 | 7 | 9 | 4 | 3、2、5、-1、-3<br>0、5、3、7、5 |                  |
|                  |    | 石路床                                                                | 坡长的±0.5% |                | /        | / | / | / | /  | /  | / | / | / | / |   |                          |                  |
|                  | 5  | 边坡坡度偏差                                                             | 不陡于设计要求  | 项              | 符合设计要求。  |   |   |   |    |    |   |   |   |   |   |                          | 符合               |
|                  | 6  | 沟底标高偏差                                                             | 0~30     | mm             | /        | / | / | / | /  | /  | / | / | / | / |   |                          |                  |
|                  | 7  | 沟底宽                                                                | 不小于设计要求  |                | /        | / | / | / | /  | /  | / | / | / | / |   |                          |                  |
| 施工单位<br>检查结果     |    | 自检合格<br>班组长: 李大威<br>项目专业质量检查员: 施佳夫<br>项目专业技术负责人: 杨建业<br>2015年4月15日 |          |                |          |   |   |   |    |    |   |   |   |   |   |                          |                  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |    | 合格<br>专业监理工程师: 李响<br>(建设单位项目专业技术负责人)<br>2015年4月16日                 |          |                |          |   |   |   |    |    |   |   |   |   |   |                          |                  |

## 土方开挖 分项工程质量验收记录

表 3.0.18-3

编号: SZLB35-TJ0700020001

|              |                                                          |             |              |         |     |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------|-----|
| 单位(子单位)工程名称  | 室外场地建、构筑物                                                | 分部(子分部)工程名称 | 土石方工程        | 检验批数    | 2   |
| 施工单位         | 江苏启安建设集团有限公司                                             | 项目经理        | 盛春风          | 项目技术负责人 | 杨建业 |
| 分包单位         | /                                                        | 分包单位负责人     | /            | 分包项目经理  | /   |
| 序号           | 检验批及部位、区段                                                | 施工单位检查结果    | 监理(建设)单位验收结论 |         |     |
| 1            | 土方开挖                                                     | 自查合格        | 合格           |         |     |
| 2            | 土方回填                                                     | 自查合格        | 合格           |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
| 检验批验收记录完整性核查 |                                                          | 齐全          |              |         |     |
| 施工单位检查结果     | 自检合格。<br>项目专业质量检查员: 邵俊杰<br>项目专业技术负责人: 杨建业<br>2014年12月24日 |             |              |         |     |
| 监理(建设)单位验收结论 | 合格<br>专业监理工程师: 李向明<br>(建设单位项目专业技术负责人)<br>2014年12月25日     |             |              |         |     |

## 土方开挖 分项工程质量验收记录

表 3.0.18-3

编号: SZLB35-TJ0700020001

|              |                                                          |             |              |         |     |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------|-----|
| 单位(子单位)工程名称  | 室外场地建、构筑物                                                | 分部(子分部)工程名称 | 土石方工程        | 检验批数    | 2   |
| 施工单位         | 江苏启安建设集团有限公司                                             | 项目经理        | 盛春风          | 项目技术负责人 | 杨建业 |
| 分包单位         | /                                                        | 分包单位负责人     | /            | 分包项目经理  | /   |
| 序号           | 检验批及部位、区段                                                | 施工单位检查结果    | 监理(建设)单位验收结论 |         |     |
| 1            | 土方开挖                                                     | 自查合格        | 合格           |         |     |
| 2            | 土方回填                                                     | 自查合格        | 合格           |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
|              |                                                          |             |              |         |     |
| 检验批验收记录完整性核查 |                                                          | 齐全          |              |         |     |
| 施工单位检查结果     | 自检合格。<br>项目专业质量检查员: 张俊杰<br>项目专业技术负责人: 杨建业<br>2014年12月24日 |             |              |         |     |
| 监理(建设)单位验收结论 | 合格<br>专业监理工程师: 李向阳<br>(建设单位项目专业技术负责人)<br>2014年12月25日     |             |              |         |     |

SZLB35

## 分部(子分部)工程质量报验申请单

编号: SZLB35-080002

工程名称: 垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目

致: 盐城天源监理有限公司垦利董集 30 兆瓦光伏并网发电项目 监理项目部:

根据施工承包合同的规定, 室外排水管网 分部(子分部)工程现已施工完毕, 经项目部自检, 质量符合国家标准和技术规范及本工程设计的要求, 请审查和验收。

附件: 室外排水管网 分部(子分部)工程质量验收记录

施工项目部(章):

项目经理: 卢春风

日期: 2018.11.22

专业监理工程师审查意见:

经审查, 项目部自检合格, 符合规范  
及设计要求, 请总监审核

专业监理工程师: 李向明

日期: 2018.11.23

总监理工程师审查意见:

同意审核

监理项目部(章):

总/专业监理工程师: 王春梅

日期: 2018.11.23

注 本表一式 4 份, 由施工项目部填报, 业主项目部、监理项目部各一份, 施工项目部存 2 份。

## 室外排水管网 分部工程质量验收记录

编号: SZLB35-TJ080002

|               |              |                |          |             |     |
|---------------|--------------|----------------|----------|-------------|-----|
| 单位(子单位)工程名称   |              | 室外给排水及雨水污水系统工程 |          |             |     |
| 施工单位          | 江苏启安建设集团有限公司 | 技术部门负责人        | 卢正慧      | 质量部门负责人     | 王红亮 |
| 分包单位          | /            | 分包单位负责人        | /        | 分包技术负责人     | /   |
| 序号            | 分项工程名称       | 检验批数           | 施工单位检查评定 | 验收意见        |     |
| 1             | 室外排水管道安装     | 1              | 符合要求     | 符合要求        |     |
| 2             | 室外排水管沟及井室    | 1              | 符合要求     | 符合要求        |     |
| 3             |              |                |          |             |     |
| 4             |              |                |          |             |     |
| 5             |              |                |          |             |     |
| 6             |              |                |          |             |     |
| 7             |              |                |          |             |     |
| 8             |              |                |          |             |     |
| 9             |              |                |          |             |     |
| 10            |              |                |          |             |     |
| 质量控制资料        |              |                | 齐全、符合要求  | 齐全、符合要求     |     |
| 安全和功能检验(检测)报告 |              |                | /        | /           |     |
| 观感质量验收(综合评价)  |              |                | 符合要求     | 符合要求        |     |
| 验收结论          |              |                | 合格       |             |     |
| 建设单位          |              | 监理单位           |          | 施工单位        |     |
| 于泽南           |              | 王春梅            |          | 盛春凡         |     |
| 2014年11月24日   |              | 2014年11月23日    |          | 2014年11月22日 |     |

编号: KLDJGFBWFDGC-STBC-DW-JSXS

## 开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称: 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

单位工程名称: 降水蓄渗工程

所含分部工程: 排雨水工程、碎石防护、截水沟

2017 年 11 月 17 日

### 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

**项目名称：**垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

**建设单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**施工单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**监理单位：**盐城天源监理有限责任公司



**质量监督单位：**

**验收日期：**2017 年 11 月 17 日

**验收地点：**东营市垦利区董集镇官庄村（东营市垦利恒泰新能源有限公司）

## 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

### 前言：

#### 1、验收依据：

- (1) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）；
- (3) 《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- (4) 《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》。

#### 2、组织机构：

东营市垦利恒泰新能源有限公司主持验收工作，验收工作组成员由施工单位东营市垦利恒泰新能源有限公司、监理单位盐城天源监理有限责任公司等单位的代表组成。

#### 3、验收过程：

单位工程验收由项目法人单位主持，施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单；
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报；
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量；
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料；
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

**一、工期**

实施日期为 2014 年 11 月~2017 年 5 月。

**二、主要工程量**

| 单元工程      | 单位             | 数量   |
|-----------|----------------|------|
| 1、开关站区    |                |      |
| (1) 排雨水工程 | m              | 180  |
| 2、光伏板区    |                |      |
| (1) 碎石防冲带 | m <sup>3</sup> | 570  |
| (2) 截水沟工程 | m              | 1280 |
| 3、道路工程区   |                |      |
| (1) 排雨水工程 | m              | 3195 |
| (2) 碎石道路  | m <sup>3</sup> | 2116 |

完成排雨水工程 3375m，截水沟工程 1280m，碎石防冲带 570m<sup>3</sup>，碎石道路 2116m<sup>3</sup>。开挖土方 1100m<sup>3</sup>，回填土方 242m<sup>3</sup>，管径 200mm 的混凝土管 180m。

**三、工程内容及施工经过**

该分部工程主要建设内容为排雨水工程 3375m，截水沟工程 1280m，

碎石防冲带 570m<sup>3</sup>，碎石道路 2116m<sup>3</sup>。开关站的排雨水工程为在道路单侧修建管径 200mm 的混凝土管 180m，开挖土方 286m<sup>3</sup>，回填土方 242m<sup>3</sup>，铺筑垫层 17m<sup>3</sup>；道路区的排雨水工程为修建排水沟 3195m，底宽 1m，深 1m，边坡 0.5:1，土方开挖 580m<sup>3</sup>。截水沟工程为在光伏板区西侧开挖截水沟长 1280m，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1，开挖土方 234m<sup>3</sup>。碎石防冲带工程为在光伏板支架基础部位铺撒碎石 570m<sup>3</sup>，宽 20cm，碎石厚度 5cm，防冲带总长度约 57000m。碎石道路工程路面铺设碎石长 5290m，宽 4m，碎石厚度 10cm，铺垫碎石 2116m<sup>3</sup>。

工程实施过程中几个班组同时分段施工，做到了上一道工序验收合格，才进行下一道工序施工，监理人员采取了旁站式、平行式等方式监理。

施工过程中严格执行三检制，严格按设计及施工规范要求施工，坚持“安全、质量第一，质量创优”的方针。整个过程无返工现象，无安全事故发生。

#### 四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，工程质量合格，合格率 100%。

#### 五、存在的主要问题及处理意见

无

#### 六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

**七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）**

## 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

## 单位工程（降水蓄渗工程）验收工作组成员签字表

| 姓名  | 单位             | 职务/职称 | 签字  |
|-----|----------------|-------|-----|
| 张军  | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 张军  |
| 杨建业 | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 杨建业 |
| 李向阳 | 盐城天源监理有限责任公司   | 总监代表  | 李向阳 |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |

编号: KLDJGFBWFDGC-STBC-DW-TDZZ-FB-TDZZ

## 开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称: 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

单位工程名称: 土地整治工程

所含分部工程: 土地整治

2017 年 11 月 17 日

### 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

**项目名称：**垦利董集 30MW 光伏并网发电工程



**建设单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**施工单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**监理单位：**盐城天源监理有限责任公司

**质量监督单位：**

**验收日期：**2017 年 11 月 17 日

**验收地点：**东营市垦利区董集镇官庄村（东营市垦利恒泰新能源有限公司）

## 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

### 前言

#### 1、验收依据：

- (1) 《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- (2) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）；
- (4) 《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》。

#### 2、组织机构：

东营市垦利恒泰新能源有限公司主持验收工作，验收工作组成员由施工单位东营市垦利恒泰新能源有限公司、监理单位盐城天源监理有限责任公司等单位的代表组成。

#### 3、验收过程：

单位工程验收由项目法人主持，施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单；
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报；
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量；
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料；
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

### 一、工期

实施日期为 2017 年 7 月。

### 二、主要工程量

| 单元工程     | 单位              | 数量    |
|----------|-----------------|-------|
| 1、开关站区   |                 |       |
| (1) 土地整治 | hm <sup>2</sup> | 0.03  |
| 2、光伏板区   |                 |       |
| (1) 土地整治 | hm <sup>2</sup> | 20.30 |
| 3、道路工程区  |                 |       |
| (1) 土地整治 | hm <sup>2</sup> | 0.36  |

工程完成主要工程量为场地整治 20.69hm<sup>2</sup>，包含开关站区 0.03hm<sup>2</sup>，光伏板区 20.30hm<sup>2</sup>，道路工程区 0.36hm<sup>2</sup>。

### 三、工程内容及施工经过

该分部工程主要建设内容为土地整治工程，整地深度 0.4m。该分部工程根据施工技术方案，做好了施工准备，整理好了施工场地，做好了安全防护措施，掌握好了各项技术指标，土地整治面积和整治深度符合设计要求，土质较肥沃，无杂物碎石，覆土相对均匀，场地较平整。

工程实施过程中几个班组同时分段施工,做到了上一道工序验收合格,才进行下一道工序施工, 监理人员采取了旁站式、平行式等方式监理。

整个过程无返工现象, 无安全事故发生。

#### 四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 经建设单位、监理单位、施工单位共同评定, 本单位工程的分部工程质量合格率 100%。

#### 五、存在的主要问题及处理意见

无

#### 六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报, 对该分部工程质量进行现场检查, 并查阅了有关工程资料报告, 以及监理单位的抽检资料等, 经过充分讨论, 验收组得出以下结论: 该单位工程施工符合有关规范、规程要求, 各项技术指标达到规范要求, 工程资料齐全、施工安全无事故, 工程质量达到合格等级, 达到验收条件, 同意验收。

#### 七、单位工程验收工作组成员签字表(见附表)

## 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

## 单位工程（土地整治）验工作组成员签字表

| 姓名  | 单位             | 职务/职称 | 签字  |
|-----|----------------|-------|-----|
| 张军  | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 张军  |
| 杨建业 | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 杨建业 |
| 李向阳 | 盐城天源监理有限责任公司   | 总监代表  | 李向阳 |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |

编号： KLDJGFBWFDGC-STBC-DW-ZBJS-FB-DPZZB

## 开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称：垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2017 年 11 月 17 日

### 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

**项目名称：**垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

**建设单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**施工单位：**东营市垦利恒泰新能源有限公司



**监理单位：**盐城天源监理有限责任公司



**质量监督单位：**

**验收时间：**2017 年 11 月 17 日

**验收地点：**东营市垦利区董集镇官庄村（东营市垦利恒泰新能源有限公司）

## 开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

### 前言：

#### 1、验收依据：

- (1) 《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- (2) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）；
- (4) 《垦利董集 30MW 光伏并网发电工程水土保持方案报告书》。

#### 2、组织机构：

东营市垦利恒泰新能源有限公司主持验收工作，验收工作组成员由施工单位东营市垦利恒泰新能源有限公司、监理单位盐城天源监理有限责任公司等单位的代表组成。

#### 3、验收过程：

单位工程验收由项目法人主持，施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单；
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报；
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量；
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料；
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

### 一、工期

实施日期为 2017 年 8 月~2017 年 9 月。

### 二、主要工程量

| 单元工程     | 单位              | 数量    |
|----------|-----------------|-------|
| 1、开关站区   |                 |       |
| (1) 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 0.03  |
| 2、光伏板区   |                 |       |
| (1) 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 20.30 |
| 3、道路工程区  |                 |       |
| (1) 撒播植草 | hm <sup>2</sup> | 0.36  |

该分部工程主要建设内容为撒播植草 20.69hm<sup>2</sup>，包含开关站区 0.03hm<sup>2</sup>，光伏板区 20.30hm<sup>2</sup>，道路工程区 0.36hm<sup>2</sup>。

### 三、工程内容及施工经过

该分部工程主要建设内容为撒播植草。绿化工程于 2017 年 8 月开工，实施绿化前，施工单位对绿化区域先进行了土地整治，整地深度 0.4m，于 2017 年 9 月竣工。施工过程中整地规格、成活率、外观质量及运行情况等均满足质量评定要求。

工程实施过程中几个班组同时分段施工，做到了上一道工序验收合格，

才进行下一道工序施工，监理人员采取了旁站式、平行式等方式监理。

施工过程中严格执行三检制，严格按设计及施工规范要求施工，坚持“安全、质量第一，质量创优”的方针。整个过程无返工现象，无安全事故发生。

#### 四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，本单位工程的分部工程质量全部合格，合格率 100%。

#### 五、存在的主要问题及处理意见

无

#### 六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

#### 七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）

## 垦利董集 30MW 光伏并网发电工程

## 单位工程（植被建设工程）验工作组成员签字表

| 姓名  | 单位             | 职务/职称 | 签字  |
|-----|----------------|-------|-----|
| 张军  | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 张军  |
| 杨建业 | 东营市垦利恒泰新能源有限公司 | 项目经理  | 杨建业 |
| 李向阳 | 盐城天源监理有限责任公司   | 总监代表  | 李向阳 |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |
|     |                |       |     |

附件 5 水土保持工程验收照片（拍摄于 2021 年 3 月 16 日）



航拍影像



航拍影像



航拍影像



航拍影像



航拍影像



航拍影像



航拍影像



航拍影像



光伏板区碎石防冲带



光伏板区碎石防冲带



光伏板区截水沟



光伏板区碎石防冲带



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路



碎石道路



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



排雨水工程



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草



开关站区撒播植草



光伏板区撒播植草



光伏板区撒播植草



道路区撒播植草



道路区撒播植草

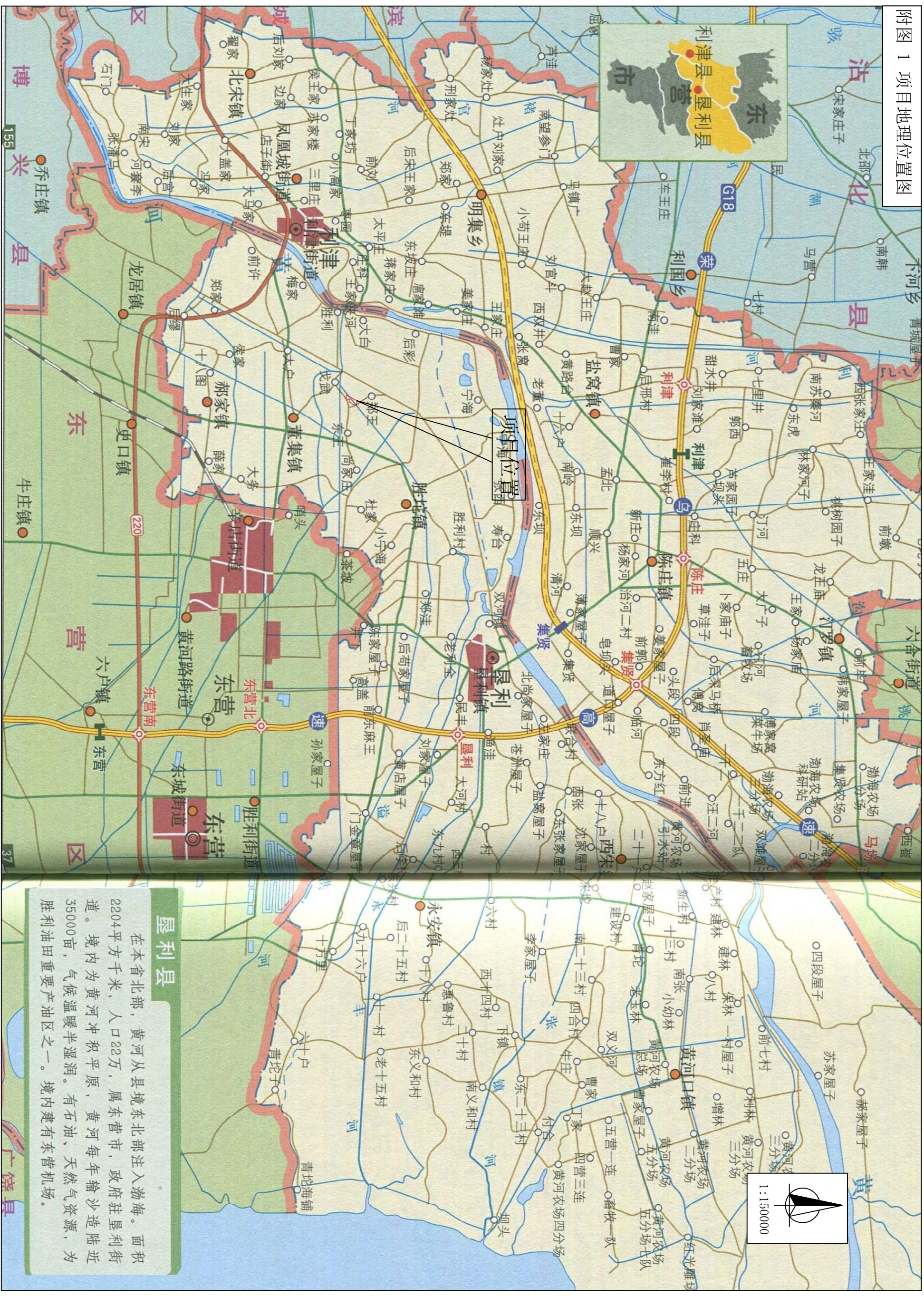


开关站区排雨水工程



开关站区混凝土道路

附图 1 项目地理位置图



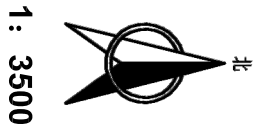
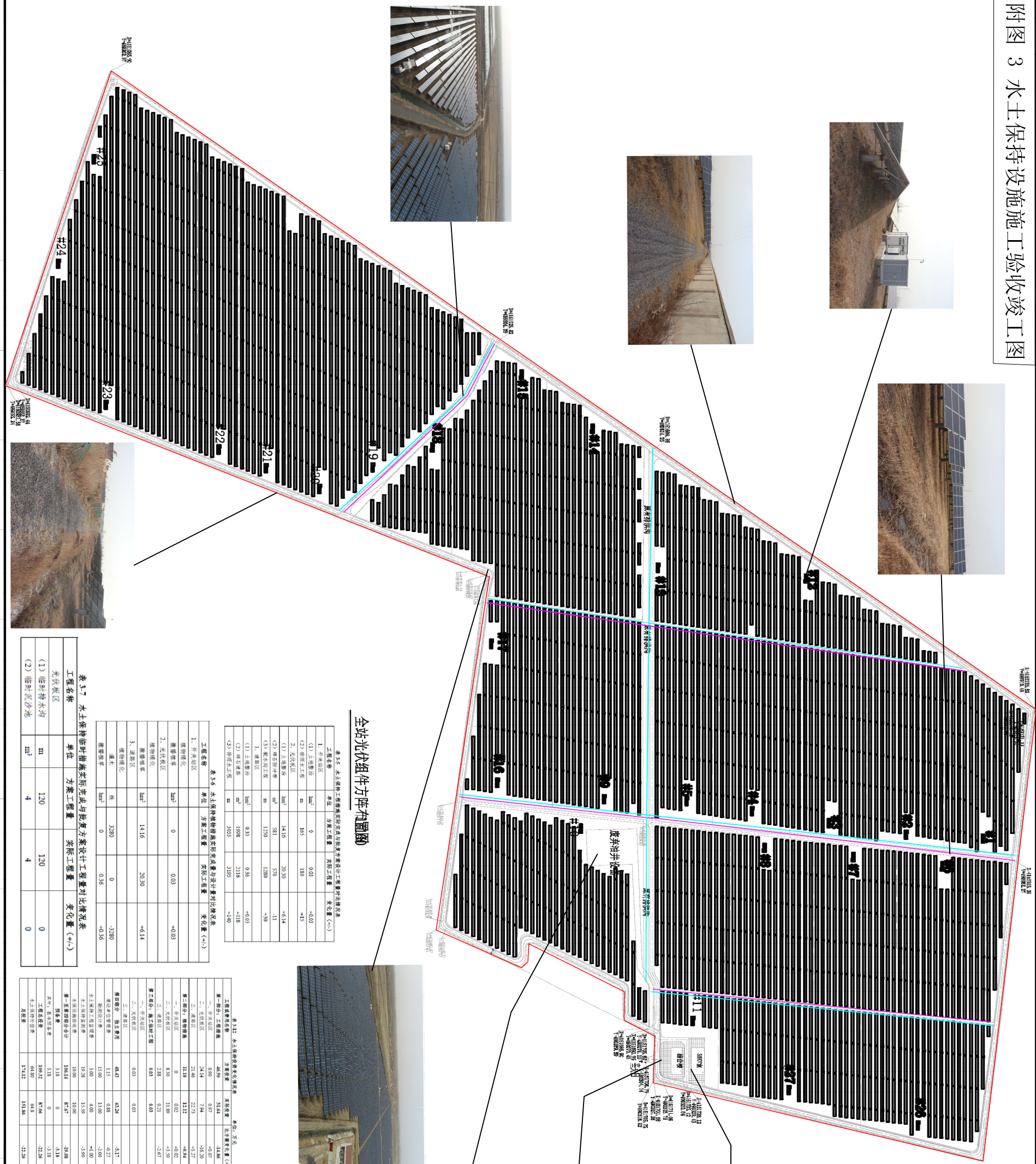
## 垦利县

在本省北部，黄河从县境东北部注入渤海。面积2204平方千米，人口22万，属东营市，政府驻垦利街道。境内为黄河冲积平原，黄河每年输沙造陆近35000亩，气候温暖半湿润。有石油、天然气资源，为胜利油田重要产油区之一。境内建有东营机场。

附图 2 总平面布置图



附图 3 水土保持设施竣工验收图



全站光伏组件方阵布置图

| 表 3-5 水土保持设施竣工验收与设计方案设计工程量对比情况表 |                |       |       |           |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------|
| 工程名称                            | 单位             | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
| 1. 开荒地区                         |                |       |       |           |
| (1) 土地整治                        | m <sup>2</sup> | 0     | 0.03  | -0.03     |
| (2) 新建水工程                       | m              | 165   | 180   | +15       |
| 2. 无风地区                         |                |       |       |           |
| (1) 土地整治                        | m <sup>2</sup> | 14.10 | 20.30 | -6.14     |
| (2) 新建水工程                       | m              | 381   | 570   | -11       |
| (3) 新建水工程                       | m              | 1250  | 1280  | +30       |
| 3. 建设区                          |                |       |       |           |
| (1) 土地整治                        | m <sup>2</sup> | 0.35  | 0.36  | -0.03     |
| (2) 新建水工程                       | m <sup>2</sup> | 1098  | 2116  | +118      |
| (3) 新建水工程                       | m              | 3055  | 3105  | +40       |

| 表 3-6 水土保持设施竣工验收与设计方案设计工程量对比情况表 |                |       |       |           |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------|
| 工程名称                            | 单位             | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
| 1. 开荒地区                         |                |       |       |           |
| 植被恢复                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.03  | -0.03     |
| 2. 无风地区                         |                |       |       |           |
| 植被恢复                            | m <sup>2</sup> | 14.16 | 20.30 | -6.14     |
| 3. 建设区                          |                |       |       |           |
| 植被恢复                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |

| 表 3-7 水土保持设施竣工验收与设计方案设计工程量对比情况表 |                |       |       |           |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------|
| 工程名称                            | 单位             | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
| (1) 临时排水沟                       | m              | 120   | 120   | 0         |
| (2) 临时沉沙池                       | m <sup>3</sup> | 4     | 4     | 0         |

| 表 3-8 水土保持设施竣工验收与设计方案设计工程量对比情况表 |                |       |       |           |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------|
| 工程名称                            | 单位             | 方案工程量 | 实际工程量 | 变化量 (+/-) |
| 一、开荒地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 14.10 | 20.30 | -6.14     |
| 新建水工程                           | m              | 381   | 570   | -11       |
| 二、无风地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0.35  | 0.36  | -0.03     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 1098  | 2116  | +118      |
| 三、建设区                           |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十、其他地区                          |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十一、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十二、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十三、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十四、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十五、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十六、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十七、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十八、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 十九、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 二十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 三十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 四十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 五十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 六十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 七十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 八十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十一、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十二、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十三、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十四、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十五、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十六、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十七、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十八、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 九十九、其他地区                        |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 一百、其他地区                         |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 新建水工程                           | m <sup>2</sup> | 0     | 0.36  | -0.36     |
| 总计                              |                |       |       |           |
| 土地整治                            | m <sup>2</sup> | 14.14 | 20.66 | -6.52     |
| 新建水工程                           | m              | 381   | 570   | -11       |

2014 年 6 月 遥感影像图（建设前）



2014 年 10 月 遥感影像图(建设初期)



2015 年 9 月 遥感影像图（建设中）



2017 年 6 月 遥感影像图（建设后期）



2020 年 2 月 遥感影像图（运行期间）

