

康保县丹清河风电场一期工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：康保华源新能源有限公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二二年九月

康保县丹清河风电场一期工程


水土保持设施验收报告

责任页


(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵 兵（总经理） 

审查：张伟（高级工程师） 

项目负责人：耿 培（工程师） 

编写：耿 培（工程师）（报告编写、外业调查） 

王鹏飞（工程师）（资料收集） 

韩明明（工程师）（制图） 

# 目录

前 言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	13
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>16</b>
2.1 主体工程设计 .....	16
2.2 水土保持方案 .....	16
2.3 水土保持方案变更 .....	22
2.4 水土保持后续设计 .....	24
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>25</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	25
3.2 弃渣场设置 .....	26
3.3 取土场设置 .....	26
3.4 水土保持措施总体布局 .....	27
3.5 水土保持设施完成情况 .....	27
3.6 水土保持投资完成情况 .....	35
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>40</b>
4.1 质量管理体系 .....	40
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	43
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	45
4.4 总体质量评价 .....	45
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>46</b>
5.1 初期运行情况 .....	46
5.2 水土保持效果 .....	46
5.3 公众满意度调查 .....	49
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>50</b>
6.1 组织领导 .....	50

6.2 规章制度 .....	50
6.3 建设管理 .....	51
6.4 水土保持监测 .....	52
6.5 水土保持监理 .....	53
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	53
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	54
6.8 水土保持设施管理维护 .....	54
<b>7 结论 .....</b>	<b>55</b>
7.1 结论 .....	55
7.2 建议 .....	55
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>56</b>
8.1 附件 .....	56
8.2 附图 .....	56

# 前 言

## 1.项目背景、立项和建设过程

康保县丹清河风电场一期工程的建设，能够有效地利用当地丰富的风力资源，可以满足用电负荷迅速增长的需要，具有较大的社会、环境等综合效益，因此本工程的建设是十分必要的。

康保县丹清河风电场一期工程，位于河北省张家口市康保县丹清河乡境内，装机容量为 49.5MW，安装 33 台单机容量为 1500kW 的风电机组，建设内容包括新建 220kV 变电站、风机区、道路、集电线路四部分。

康保县丹清河风电场一期工程总占地面积 26.24hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 2.67hm<sup>2</sup>，临时占地面积 23.57hm<sup>2</sup>，占地类型为灌草地。项目总投资 4.26 亿元，项目由康保华源新能源有限公司负责建设。

主体工程于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 11 月完工。水土保持工程于 2015 年 5 月至 2022 年 7 月完成，完成的水土保持措施有：表土清理、覆土平整、排水系统、浆砌石挡墙、土地平整、种草、绿化、临时遮盖等。

## 2.水土保持方案审批、后续设计

黄河勘测规划设计有限公司（现更名为黄河勘测规划设计研究院有限公司）于 2010 年 12 月完成项目可行性研究报告，河北省水利技术试验推广中心（现更名为河北省水资源研究与水利技术试验推广中心（河北省灌溉中心试验站））编制了《康保县丹清河风电场一期工程水土保持方案报告书》，2011 年 4 月 25 日，河北省水利厅以“冀水保〔2011〕82 号”批复了该水土保持方案报告书。

本工程在初步设计阶段对部分水土保持措施进行设计，并纳入到主体工程设计的水土保持专章。

### 3.水土保持监测

2022年7月，受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作。监测单位组织相关水土保持监测人员开展水土保持监测工作，收集工程竣工资料，对水土保持措施数量和效果进行监测。在监测过程中，对接受委托之前阶段采取了补充调查的方法，接受委托后进行了实地调查、无人机遥感监测。水土保持监测工作结束后，监测单位对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，2022年9月编制完成水土保持监测总结报告。

经综合分析认为：本工程监测内容全面，监测方法正确可行，水土保持监测工作符合规范要求，水土保持监测结果基本可信。

### 4.水土保持监理

本项目水土保持工程监理单位为河北环京工程咨询有限公司。由于水土保持监理工作委托滞后，水土保持监理工作主要根据主体监理资料、施工过程资料等分析开展。2022年9月，完成水土保持监理总结报告。

通过审阅水土保持监理总结报告及监理单位提供的监理规划、监理实施细则、监理记录、单位（分部）工程质量评定等相关材料，综合分析认为水土保持监理过程资料较齐全，监理内容较全面，监理方法得当、技术可行，水土保持监理结果基本可信。

### 5.水土保持分部工程、单位工程验收情况

水土保持监理工作由河北环京工程咨询有限公司承担。监理单位主持各分部工程验收，分部工程质量均合格。建设单位主持开展了单位工程验收，单位工程均合格。

根据《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》的规定，受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担了本项目水土保持设施验收报告的编制工作。我公司承担验收报告编制任务后，在建设单位配合

下，查阅了设计、施工、监理、监测、财务相关成果资料，勘察现场，于 2022 年 9 月编制完成《康保县丹清河风电场一期工程水土保持设施验收报告》。

在报告的编写过程中得到各级水行政主管部门的大力支持和协助，在此衷心感谢。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

康保县丹清河风电场一期工程位于河北省张家口市康保县丹清河乡境内。

项目区附近有国道 G306、国道 G207、省道 S246、乡道 021 以及多条村级公路，交通较为便利。

工程项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

#### (1) 建设性质

建设类新建项目。

#### (2) 工程规模

装机容量为 49.5MW，安装 33 台单机容量为 1500kW 的风电机组，建设一座 220kV 变电站，工程建成后年上网电量为 1.12 亿 kWh。

工程等级：中型风电场。



工程特性表见表 1-1。

**表 1-1 主要技术指标表**

序号	项目			主要技术指标
1	项目名称			康保县丹清河风电场一期工程
2	项目性质及等级			新建，中型风电场
3	地理位置			张家口市康保县丹清河乡
4	建设单位			康保华源新能源有限公司
5	建设规模			49.5MW
6	工程投资			4.26 亿元
7	工程建设期			2015 年 5 月至 2016 年 11 月
8	项目组成	220kV 变电站		包括电气楼、主变压器、事故油池、SVG 连接电抗器、SVG 控制室、办公楼、生活楼、辅助用房等，总占地 1.35hm <sup>2</sup> 。
		风机区		包括风电机组和吊装平台，总占地 7.15hm <sup>2</sup> ，其中，风电机组占地 1.06hm <sup>2</sup> ，吊装平台占地 6.09hm <sup>2</sup> 。
		道路		包括进站道路和施工检修道路，总占地 16.44hm <sup>2</sup> ，其中，进站道路长 77m，宽 5.5m，占地 0.04hm <sup>2</sup> ；施工检修道路占地 16.40hm <sup>2</sup> （新建道路长 18.86km，宽 8m；改建道路长 3.3km，拓宽 4m）。
		集电线路		集电线路长 18km，为架空线路，铁塔 83 个。占地 0.40hm <sup>2</sup> 。
		施工生产生活区		包括施工生活区和生产区，占地 0.90hm <sup>2</sup> 。
9	工程占地	总占地	hm <sup>2</sup>	26.24
		永久占地	hm <sup>2</sup>	2.67
		临时占地	hm <sup>2</sup>	23.57
10	土方总量	总量	万 m <sup>3</sup>	19.26
		开挖	万 m <sup>3</sup>	9.63
		回填	万 m <sup>3</sup>	9.63

### 1.1.3 项目投资

本项目由康保华源新能源有限公司投资建设，总投资 4.26 亿元。

### 1.1.4 项目组成与布置

工程建设内容包括 220kV 变电站、风机区、道路、集电线路、施工生产生活区。

## 1、220kV 变电站

工程新建 220kV 变电站一座，变电站站址位于后两面井村东北约 800m，地理位置为东经  $114^{\circ} 44'54.17''$ ，北纬  $41^{\circ} 39'21.88''$ 。

站区南北长 100m，东西宽 97m，围墙内占地面积为  $9700\text{m}^2$ 。站区设置一个出入口，设置在站区东侧，进站道路与现有道路相接，进站道路长 77m。

### (1) 平面布置

站区主要分为配电装置区及办公生活区两个功能区，并在两个功能区之间设置围栏进行分隔，避免生产与生活办公相互干扰。配电装置区布置在站区西侧，主要包括电气楼、主变压器、事故油池、SVG 连接电抗器、SVG 控制室等建构筑物。其中 GIS 合并于电气楼内向西出线。办公生活区布置在站区东侧，主要包括办公楼、生活楼、辅助用房、生活污水处理设施及户外运动场地。办公楼布置在站区中部偏东，生活楼布置在站区东北侧，在两座楼之间设置联廊，既方便联系，又能避免相互间的干扰。

办公楼为二层钢筋混凝土框架结构，生活楼为三层钢筋混凝土框架结构，电气楼为单层钢筋混凝土框架结构。其中，办公楼建筑面积为  $752.8\text{m}^2$ ，建筑高度为 7.8m。生活楼建筑面积为  $921.6\text{m}^2$ ，建筑高度为 10.8m。辅助用房建筑面积为  $151.2\text{m}^2$ ，建筑高度 3.9m。电气楼建筑面积为  $345.6\text{m}^2$ ，建筑高度为 6m。

办公楼一层布置了继电器室、活动室、餐厅、厨房、厂家办公室、卫生间等，二层布置了控制室、资料室、办公室、会议室及卫生间等。设有 3 个直接对外出入口和 1 个楼梯间以及一部室外疏散楼梯。办公楼将长期有人的房间设置于二楼，建筑功能分区明确。

生活楼一层布置有 9 间宿舍、洗衣房等生活用房。二层布置有 7 间宿舍及洗衣房等生活功能用房，三层布置有 5 间宿舍及洗衣房等生活功能用房。设有一部楼梯间和一台室外疏散楼梯。

辅助用房为单层建筑，布置有车库、备件库 / 检修间及水泵房等辅助用房，混凝土框架结构。

电气楼为单层建筑，布置有 35kV 配电室、站用电室等。各房间均有直接对外的出口，混凝土框架结构。

SVG 控制室为单层建筑，共两栋，混凝土框架结构。

## **(2) 站内道路**

变电站站内道路采用城市型水泥混凝土路面，主干道路面宽度为 4m，转弯半径 9m，站区道路根据工艺流程需求和消防安全要求，按环行布置，以使设备的安装、运行、检修及站区消防均能满足规程、规范要求。

## **(3) 排水**

本工程排水系统采用雨、污水分流制。排水系统主要包括：雨水、生活污水排放系统。

### **1) 雨水排水系统**

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水。建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至建筑外围。站区场地雨水通过地面坡度汇集至围墙排水口，排至站外排水沟，最终排至现有道路边沟。

### **2) 生活污水排放**

变电站生活污水系统由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备(处理量为  $1.00\text{m}^3/\text{h}$ )组成。变电站内各用水点的生活污水经化粪池处理后，上清液通过污水管道最终汇到生活污水调节池，经一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 二级标准，可作为厂区绿化和道路喷洒用水，废水不外排。

## **(4) 绿化**

根据变电站平面布置特点，采用多种植物混合配置的方式进行绿化美化，绿化面积  $0.28\text{hm}^2$ 。

## 2、风机区

风机区包括风电机组基础和临时吊装场地，占地面积为  $7.15\text{hm}^2$ 。

### (1) 风电机组

本工程共安装 1500kW 风力发电机组 33 台，轮毂高为 80m，叶轮直径 89m。采用一台风电机配备一台变压器的方式，每台风力发电机接一台 1600kVA 箱变。风电机组基础占地面积为  $1.06\text{hm}^2$ 。

采用整板式基础，风机基础从下到上 3 部分尺寸如下：下部为直径 17.2m，高 1m 的圆柱体；中部为下底直径为 17.2m，上底直径为 7.0m，高为 1.3m 的圆台；上部为直径为 7.0m，高 1.0m 的圆柱，基础埋深 3.0m。

### (2) 吊装场地

根据风机布置情况及施工吊装的要求，并依托施工道路布置施工吊装平台，风电设备到货后采用一次运输到位的方案，避免重复搬运与工期延误。吊装场地靠近施工道路一侧于风机已征地范围内。本工程共布置 33 处吊装场地，吊装场地总占地面积为  $6.09\text{hm}^2$ 。

## 3、道路

### (1) 进站道路

进站道路采用公路型水泥混凝土路面，自南侧现有道路引接。进站道路路面宽度为 4.5m，路基宽度为 5.5m，长度 77m，占地面积  $0.04\text{hm}^2$ 。

### (2) 施工检修道路

根据风场外部交通状况，风场对外交通道路由张石高速—S246—452 县道—022 乡道—015 乡道—前阿明代东坡村—风场内。022 乡道与 015 乡道段部分道路转弯半径及路宽不足处需要改造，进入风场后，根据风机分布在现有多条机耕路周围的特点，场内道路尽量利用现有机耕道路进行拓宽改造，改建道路长 3.3km，路基宽度拓宽 4m，占地面积  $1.31\text{hm}^2$ ；新建道路分片区由现有机耕路引接到达各个风机位，

场内新建道路总长为 18.86km，路基宽度为 8m，占地面积 15.09hm<sup>2</sup>。施工检修道路总占地面积 16.40hm<sup>2</sup>。

#### 4、集电线路

本项目集电线路采用架空方式，分为两回线路，集电线路长度为 18km，新建铁塔 83 个，塔型选择 Z2 单回路直线塔、J1 单回路转角塔、J2 单回路转角塔、J3 单回路转角塔、J4 单回路转角塔、JD 单回路电缆终端塔、T1 单回路 T 接塔。

集电线路占地面积 0.40hm<sup>2</sup>。

#### 5、施工生产生活区

施工生产生活区布置在 220kV 变电站附近，分为施工生产区和生活区。施工生产生活区占地面积为 0.90hm<sup>2</sup>。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 施工组织

##### 1、施工道路运输、临时场地条件

①施工道路运输：根据风场外部交通状况，风场对外交通道路由张石高速—S246—452 县道—022 乡道—015 乡道—前阿明代东坡村—风场内。022 乡道与 015 乡道段部分道路转弯半径及路宽不足处需要改造，进入风场后，根据风机分布在现有多条机耕路周围的特点，场内道路尽量利用现有机耕道路进行拓宽改造，改建道路长 3.3km，路基宽度拓宽 4m，占地面积 1.31hm<sup>2</sup>；新建道路分片区由现有机耕路引接到达各个风机位，场内新建道路总长为 18.86km，路基宽度为 8m，占地面积 15.09hm<sup>2</sup>。

施工检修道路总占地面积 16.40hm<sup>2</sup>。

②临时场地：施工生产生活区布置在 220kV 变电站附近，分为施工生产区和生活区。在该处设置混凝土搅拌站，混凝土拌合后，用混凝土搅拌运输车运至各风机处。相应在搅拌站旁设置砂石存放场、钢筋加工场、水泥仓库等施工临建生产设施。

此外，设置一块相对封闭的场地，用于风电设备的集中存放。生产用办公室，生活用临时住房等临建设施也集中布置于生产设施附近，施工生产生活区占地面积为  $0.90\text{hm}^2$ 。

## 2、施工工艺

### (1) 220kV 变电站

站区南北长 100m，东西宽 97m，围墙内占地面积为  $9700\text{m}^2$ 。变电站内主要布置有中控楼、高低压配电房、进线架塔、主变压器基础、车库、库房、检修车间等生产及生活建筑物。

中控楼为框架结构，配电室为排架结构，其余各建筑物为砖混结构，施工顺序为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→砖墙砌筑、框架柱梁浇筑→梁、板、屋盖混凝土浇筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

基础土石方开挖边坡按 1:1 控制，采用推土机或反铲挖掘机，一次开挖到位。为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。混凝土由 HZ30-1S1000 型混凝土拌和系统供料，用  $6\text{m}^3$  混凝土槽罐车运至施工现场，利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

#### ① 基础施工

变电站场地清理，采用 88kW 推土机配合人工清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。变电站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后、经验槽合格方可进行后序施工。基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。施工时要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，重点是高低压配电房、中控楼的地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑工程中，对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，发现有变形、移位时及时处理，以保证施工质量。混凝土浇

筑后进行表面洒水保湿养护 14 天。在其强度未达到 7 天强度前，不在其上踩踏或拆装模板及支架。所有建筑封顶后再进行装修。

变电站开关站的设备基础施工。先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后进行表面洒水保湿养护 14 天。

## ② 变电站建筑施工

中控楼为框架结构。钢筋绑扎好后，先立模浇筑框架柱，梁和楼板，当柱子和过梁达到施工强度后，再逐层砌墙。每层楼土建施工完成后，安装铝合金门窗。

墙体砌筑为人工施工，建筑材料吊装采用塔吊或者升降机。用插入式振捣棒人工振捣混凝土。水泵间、材料库及维修间、汽车库等均为单层砖混结构。基础均为独立混凝土基础，墙体为砌体，现浇混凝土板屋面，做完防水后，再进行室内装修及安装工程。当变电站内所有建筑物封顶、大型设备就位后，进行围墙施工。围墙为 240mm 厚的砖体砌筑墙，采用人工砌筑。

## (2) 风电场与机组

### 1) 风电场与机组建筑工程

① 基础开挖前，按照图纸设计要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。

机组基础开挖土方用挖掘机，辅以人工修整基坑。基础土方开挖用  $0.8\text{m}^3/\text{斗}$  的反铲挖掘机，挖至距设计底标高  $0.3\text{m}$  处后，用人工清槽，避免扰动原状土。基础石方用人工以风钻钻孔爆破，人工及机械出渣。成形后须验槽，基础持力层是否符合设计要求。根据情况进行加强处理。验槽合格后，方可进行下一道工序的施工。预留回填土堆放再施工场地处，多余弃土用于修筑检修道路及施工场地和填土。基坑根据土质考虑放坡，并确定是否需要边坡处理，基坑底边要留足排水槽。

② 基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓，经监理验收合格后，进

行基础混凝土浇注。在施工场地集中设置出力为  $50\text{m}^3/\text{h}$  的临时混凝土搅拌站，进行混凝土搅拌。混凝土浇注用混凝土罐车运输，混凝土泵车浇灌，插入式混凝土振捣棒振捣（配一台平板振捣器用于基础上平面振捣）。每个基础的混凝土浇注采用连续施工，一次完成，确保整体质量。基础混凝土浇注完成，进行覆盖和运水车洒水养护，三天后拆模及回填。待混凝土达到设计强度后进行设备吊装。用推土机分层覆盖灰土砂石料，并碾压密实。若填土潮湿需晾晒或回填级配砂石料。位于坡度较大地点的基础用 100mm 厚素混凝土罩，留伸缩缝做 2%流水坡度。

## 2) 风力发电机组的安装

### ① 风机设备吊装总体部署

结合风电场区域地形条件，根据吊装重量及起吊高度，吊装车辆采用 630 汽车吊作为风机及塔架的主力吊装机械，150t 液压汽车吊一台作为辅助机械，配合主吊车提升塔架和叶轮，使部件在吊装时保持向上位置，同时还可单独用于在地面组装叶轮。另外，还配备 1~2 台 5t 的卡车吊车，用于在设备安装期间风场内搬运设备附件和重型工具。

风机设备安装采用组合与散装相结合的施工方案，总体安装顺序如下：

塔架下段吊装→塔架中段吊装→塔架上段吊装→机舱吊装→叶轮组合→叶轮组件吊装。

### ② 塔架安装

#### A. 塔架下段吊装

在塔架中下法兰对角安装 2 个“塔架中下段吊具”，在塔架下法兰安装 1 个“塔架辅助吊具”。使用 630 汽车吊吊住塔架中下法兰面上的 2 个“塔架中下段吊具”；辅吊抬吊塔架下法兰的 1 个“塔架辅助吊具”。两车配合将塔架立直，然后辅吊摘钩，由主吊将塔架下段吊装就位。

#### B. 塔架中段吊装



在塔架中下法兰安装 1 个“塔架辅助吊具”，在塔架中上法兰对角安装 2 个“塔架中下段吊具”。使用主吊住塔架中上法兰面上的 2 个“塔架中上段吊具”，辅吊抬吊塔架中下法兰的 1 个“塔架辅助吊具”，两车配合将塔架立直，然后辅吊摘钩，由主吊单车将塔架中段吊装就位。

### C.塔架上段吊装

在塔架上段法兰安装 2 个“塔架上段吊具”，在塔架中上法兰对角安装 1 个“塔架辅助吊具”。使用主吊吊住塔架上法兰面上的 2 个“塔架上段吊具”，辅吊抬吊塔架中上法兰的 1 个“塔架辅助吊具”，两车配合将塔架立直，然后汽车吊摘钩，由主吊单车将塔架上段吊装就位。

### ③机舱安装

将固定机舱和塔架的螺栓及固定叶轮的螺栓放置在机舱内。将机舱专用吊具安装在机舱的四个吊点上，挂上吊钩。起吊机舱时机舱纵轴线应处于偏离主风向  $90^{\circ}$  的位置，以便于叶轮的安装。使用 630 汽车吊缓慢吊起机舱至上法兰约 1cm 处，安装人员用导正棒调整机舱的相对位置，同时指挥吊车缓慢下落机舱，拧上连接螺栓，按对角线顺序均匀地紧固上法兰与偏航轴承连接螺栓。进入机舱，卸开吊具。

### ④叶轮组合及安装

为叶轮的组合选择合适的场地，将叶根固定在组合支架上。叶片前端垫衬相应高度的枕木且接触面衬海棉，以免划伤叶片。将轮毂吊放在指定对接的位置，下垫约 20cm 高的枕木，使轮毂与主轴连接法兰面方向朝下，清除延长节法兰面上的毛刺和锈迹，并在所有法兰面上涂抹润滑脂。用吊带将任一叶片兜住，吊带的一端直接挂在吊车的吊钩上，另一端通过倒链挂在吊钩上（便于对接时转动叶片）。利用吊车将叶片吊起，将叶根后缘 0 刻度与轮毂的定位标记对正。传入联结螺栓（螺栓上涂抹润滑脂）并预紧，在微调对准安装刻度后按规定的顺序及力矩紧固螺栓。重复上两项操作，组合另两片叶片。

将两根牵引绳一端按向上的 2 个叶片位置固定在轮毂内，一端绕过叶尖导向轴，绳子顺叶片迎风面到叶尖转轴上缠绕半圈。将吊环螺丝旋入轮毂吊孔，将 2 个叶轮导向螺栓并排旋入轮毂起吊上方位置螺孔。两车配合起吊叶轮。由 630 汽车吊吊装位于向上两个叶片根部的吊环，150t 汽车吊吊那个垂直向下的叶尖，两车配合将叶轮抬起，然后小吊车配合大吊车，缓慢将叶轮由水平状态倾斜（用汽车吊的起降调节，严禁叶尖着地），待垂直向下的叶尖完全离开地面后，辅吊脱钩，由主吊单车将叶轮组件吊至轮毂高度，进行相应安装。

### **（3）集电线路施工**

从每一个风电机组到变电站的输电线路为架空电线，自立式铁塔基础采用阶梯式刚性基础，开挖方式主要为机械开挖辅助以人工修整的方式，同基基础在允许偏差范围内按最深基坑操平，如偏差过大，其超深部分铺石灌浆，基础现浇需做宽度比底盘尺寸大 50mm，厚度 50mm 碎石灌浆垫层。基础埋深不小于 3m。铁塔用汽车吊吊装定型，架线塔基础开挖后，用汽车吊吊装、定位后，及时回填基坑。

### **（4）道路施工**

风场内地形较为平坦，地质条件较好，对现有场地按要求进行清表、压实后铺筑路面；局部靠近风机位山包处，需进行相应的填挖，减小坡度；局部地质条件较差的部位，采用山皮石换填，换填厚度以达到道路强度要求为准。路面采用泥结碎石路面。

## **3、主要参建单位**

主体工程设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院（现更名为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司）

水土保持方案编制单位：河北省水利技术试验推广中心（现更名为河北省水资源研究与水利技术试验推广中心（河北省灌溉中心试验站））

施工单位：桑德环境资源股份有限公司、河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：北京中景恒基工程管理有限公司

水土保持监理单位：河北环京工程咨询有限公司

水土保持监测单位：河北环京工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：河北环京工程咨询有限公司

### 1.1.5.2 工期

本项目主体工程于 2015 年 5 月开工，2016 年 11 月完工。

### 1.1.6 土石方情况

本工程挖填方总量为 19.26 万  $m^3$ ，其中挖方量为 9.63 万  $m^3$ ，填方量为 9.63 万  $m^3$ ，土石方挖填平衡。

工程土石方情况见表 1-2。

表 1-2 工程土石方情况汇总表

单位：万  $m^3$

项目		挖填方总量	土石方	
			挖方	填方
220kV 变电站		2.88	1.44	1.44
风机区	风电机组基础	5.10	3.3	1.80
	临时吊装场地	4.20	1.35	2.85
	小计	9.30	4.65	4.65
道路		5.98	2.99	2.99
集电线路		0.38	0.19	0.19
施工生产生活区		0.72	0.36	0.36
合计		19.26	9.63	9.63

### 1.1.7 征占地情况

工程总占地面积 26.24 $hm^2$ ，其中永久占地面积 2.67 $hm^2$ ，临时占地面积 23.57 $hm^2$ ，占地类型为灌草地。

工程占地情况详见表 1-3。

表 1-3 工程占地情况表

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目分区		占地性质		占地类型	合计
		永久占地	临时占地	灌草地	
220kV 变电站		1.35		1.35	1.35
风机区	风电机组基础	1.06		1.06	1.06
	临时吊装场地		6.09	6.09	6.09
	小计	1.06	6.09	7.15	7.15
道路	进站道路	0.04		0.04	0.04
	施工检修道路		16.40	16.40	16.40
	小计	0.04	16.40	16.44	16.44
集电线路		0.22	0.18	0.40	0.40
施工生产生活区			0.90	0.90	0.90
合计		2.67	23.57	26.24	26.24

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

风电场选址时已最大限度避开村庄居民点，不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

康保县位于河北省西北部，内蒙古高原东南缘的坝上高原，平均海拔 1450m，与内蒙古自治区在西、北、东接壤。位于东经  $114^{\circ} 11' \sim 114^{\circ} 56'$ ，北纬  $41^{\circ} 25' \sim 42^{\circ} 08'$  之间。全境地势由东北向西南缓缓倾斜，阴山余脉横贯全县。

本工程位于河北省康保县丹清河乡境内，变电站及风电场区地貌主要以丘陵地貌为主，丘陵地区无高山峻岭，山头秃圆，山坡平缓，山间广布谷地、盆地。海拔高程在 1420m~1490m，相对高差在 5-30m 之间。地形整体较为平缓呈波状起伏，平均坡度  $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，局部区域坡度较大为  $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

### 1.2.1.2 气象

项目区地处内蒙古高原南缘，属东亚大陆性季风气候中温带半干旱区。气温低而温差大，雨量少而集中，无霜期短，光照充足。多年平均气温 1.7℃，累年极端最低气温-37.3℃，极端最高气温 34℃；年日照时数 3019h-3241h，无霜期为 85 天；最大冻土深度 2.48m；多年平均降雨量 342.4mm，年内降水分配不均，降水时间主要集中在 6-8 月，约占全年降水量的 67%；年蒸发量平均 1696.7mm；多年最大风日数 91 天，多年平均风速为 3.2m/s，70m 高测风塔平均风速为 7.53m/s。

### 1.2.1.3 水文

项目区属于内陆河流域。全境无常年性河流，水网不发育，康保县为无常年性河流县。

风电场场址区内地下水类型主要为基岩裂隙水和沟谷地段的冲洪积地层中的孔隙潜水，地下水位埋深一般与地形地貌相关，基岩地区水位埋深>10m，冲洪积地层中地下水埋深为 10m~15m 左右。风机迎风布置在地势较高的低山丘陵坡体上。

### 1.2.1.4 土壤植被

项目区土壤类型为草原栗钙土。土壤母质为基性岩类残坡积物，表土质地为轻壤质，土层厚度一般 30cm 以上。腐殖质含量 3.0%~4.5%。

项目区属于欧亚大陆草原区系，地表植被以耐寒的旱生多年草本植物为主，间有小灌木和零星的树木伴生。低缓梁地以阿尔泰针茅+披碱草—冷蒿群落为主，适宜当地生长的树种有云杉、柠条、落叶松、沙棘等；其他植被有早熟禾、羊草、百里香、达呼里胡枝子、小叶锦鸡儿，其间混有狼毒。坡梁地以小叶锦鸡儿+杂类草群落为主，主要有阿尔泰针茅、冰草、翻白萎陵菜、高原早熟禾等。主要灌木有小叶锦鸡儿、沙棘。植被覆盖率达 30%左右。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### (1) 水土流失情况

本工程位于河北省张家口市康保县丹清河乡，根据《河北省水土保持规划（2016-2030 年）》，康保县属冀西北坝上高原防风固沙与生态维护区。土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有水蚀；土壤侵蚀强度为轻度，现状土壤侵蚀模数  $1300\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190—2007)，项目区容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

## （2）水土流失防治概况

根据河北省省级水土流失重点防治区复核划分成果，康保县属坝上省级水土流失重点预防区，区域面积  $3365.33\text{km}^2$ ，其中重点预防区  $734.04 \text{ km}^2$ 。

近年来，“京津风沙源”治理工程等一系列治理项目的实施，使当地生态环境得到了较快的改善。各级政府也很重视该区域的建设与发展。项目区水土流失防治工作的重点是对建设项目造成的水土流失做好预防保护、监督管理工作，减少因项目建设造成的人为水土流失。

京津风沙源治理工程实施过程中，主要治理项目有退耕还林、水源地和节水工程等，主要治理措施有飞播、水平沟和鱼鳞坑整地后种植柠条、沙棘、油松、樟子松等。雨季种植一般采用鱼鳞坑整地方式；秋季栽植时，为提高苗木成活率，采取带土坨、营养杯等种植方式，或采取 ABT 生根粉、保水剂等多种抗旱措施。

本项目建设过程中扰动地表，施工结束后建设单位以批复的水土保持方案为依据并结合实际情况，实施了一系列行之有效的水土流失防治措施，大大减少了水土流失。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2010 年 11 月，河北省发展和改革委员会以“冀发改函〔2010〕481 号”同意康保县丹清河风电场一期工程项目开展前期工作。

2010 年 12 月，黄河勘测规划设计有限公司（现更名为黄河勘测规划设计研究院有限公司）完成项目可行性研究报告。

2015 年 5 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成项目初步设计。

### 2.2 水土保持方案

#### 2.2.1 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，康保华源新能源有限公司委托河北省水利技术试验推广中心（现更名为河北省水资源研究与水利技术试验推广中心（河北省灌溉中心试验站））编制《康保县丹清河风电场一期工程水土保持方案报告书》，2011 年 4 月 25 日，河北省水利厅以“冀水保〔2011〕82 号”批复了该水土保持方案报告书。

#### 2.2.2 方案设计的防治责任范围及防治分区

##### （1）防治责任范围

本项目水土保持方案报告书及其批复（冀水保〔2011〕82 号）的水土流失防治责任范围总面积  $37.21\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $30.86\text{hm}^2$ ，直接影响区面积  $6.35\text{hm}^2$ 。水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积见表 2-1。

表 2-1 水土流失防治责任范围表

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
1	220kV 变电站	1.21	0.05	1.26
2	风机区	6.86	0.73	7.59
3	道路	20.84	5.10	25.94
4	集电线路	0.65	0.20	0.85
5	施工生产生活区	0.60	0.02	0.62
6	弃渣场	0.70	0.25	0.95
合计		30.86	6.35	37.21

## (2) 防治分区

本工程按照项目建设的施工布局特点和实施便利条件来划分防治分区。水土流失防治分区划分为 220kV 变电站、风机区、道路、集电线路、施工生产生活区和弃渣场六个分区。

水土流失防治分区见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治分区

序号	防治分区
1	220kV 变电站
2	风机区
3	道路
4	集电线路
5	施工生产生活区
6	弃渣场

## 2.2.3 水土流失防治标准和目标

本项目位于河北省张家口市康保县,属国家京津风沙源重点治理区和河北省水土流失重点治理区,按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434—2008)的规定,项目水土流失防治标准执行一级标准。

方案确定的水土流失防治目标见表 2-3。



表 2-3 水土流失防治目标

防治目标	规范标准	修正因素		采用标准
		降水量	土壤侵蚀强度	
扰动土地整治率(%)	95	0	0	95
水土流失总治理度(%)	95	-5	0	90
土壤流失控制比	0.8	0	+0.2	1.0
拦渣率(%)	95	0	0	95
林草植被恢复率(%)	97	-5	0	92
林草覆盖率(%)	25	-5	0	20

项目建成后水土流失防治效果达到以下指标：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 90%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率为 92%，林草覆盖率为 20%。

## 2.2.4 水土保持措施布置及工程量

### 2.2.4.1 工程措施

#### 1、220kV 变电站

表土清理：220kV 变电站清理的表土用于站区后期绿化，清表面积  $0.28\text{hm}^2$ ，表土清理量为  $840\text{m}^3$ ，堆放在 220kV 变电站内空地。

覆土平整：220kV 变电站施工结束，将收集的表土均匀回铺于绿化地表，表土回铺量为  $840\text{m}^3$ 。

排水沟：变电站布置混凝土排水沟 120m。

#### 2、风机区

表土清理：施工前对风机位、箱变基础及吊装场地等扰动区域进行表土剥存，表土清理面积  $6.71\text{hm}^2$ ，表土清理量为  $20137\text{m}^3$ ，堆放在各吊装场地不影响施工的区域，用于施工结束后吊装场地的覆土。

覆土平整：主体施工结束，将收集的表土均匀回铺于吊装场地和风机基础周围，表土回铺量为  $20137\text{m}^3$ 。

## 3、道路

土地平整: 施工完毕后, 对施工道路两侧进行土地平整, 土地平整面积  $11.60\text{hm}^2$ 。

## 4、集电线路

土地平整: 施工完毕后, 对集电线路塔基及周围进行土地平整, 土地平整面积  $0.45\text{hm}^2$ 。

## 5、施工生产生活区

表土清理: 表土清理面积  $0.42\text{hm}^2$ , 表土清理总量为  $1260\text{m}^3$ , 堆放在施工区内, 用于施工结束后植被恢复覆土。

土地平整: 施工结束后, 对施工生产生活区进行土地平整, 土地平整面积  $0.60\text{hm}^2$ 。

## 6、弃渣场

购置种植土: 弃渣场使用结束后, 购置种植土  $2100\text{m}^3$ , 用于弃渣结束后的植被恢复。

覆土平整: 弃渣场使用结束, 经覆土平整后进行植被恢复, 覆土平整面积  $0.70\text{hm}^2$ , 表土回铺量为  $2100\text{m}^3$ 。

表 2-4 水土保持方案设计水土保持工程量表

项目分区	水保措施	水土保持工程量		
		措施位置	单位	数量
220kV 变电站	表土清理	变电站内扰动区域	$\text{hm}^2$	0.28
	覆土平整		$\text{m}^3$	840
	排水系统	变电站内外	m	120
风机区	表土清理	风机基础吊装场地	$\text{hm}^2$	6.71
	覆土平整	风机周围吊装场地	$\text{m}^3$	20137.32
道路	土地平整	施工检修道路	$\text{hm}^2$	11.60
集电线路	土地平整	塔杆周围	$\text{hm}^2$	0.45
施工生产生活区	表土清理	施工生产生活区	$\text{hm}^2$	0.42
	土地平整		$\text{hm}^2$	0.60
弃渣场	购种植土	弃渣场	$\text{m}^3$	2100
	覆土平整		$\text{m}^3$	2100

### 2.2.4.2 植物措施

#### 1、220kV 变电站

绿化：根据变电站平面布局特点，合理进行绿化措施搭配，站区绿化面积  $0.28\text{hm}^2$ 。

#### 2、风机区

种草：施工完毕，经覆土平整后进行植被恢复，采用种草方式，植被恢复面积  $6.71\text{hm}^2$ 。

#### 3、道路

绿化：进站道路两侧绿化，绿化面积  $0.15\text{hm}^2$ 。

种草：施工检修道路和弃渣道路临时占地部分经土地平整后，进行植被恢复，种草面积  $11.60\text{hm}^2$ 。

#### 4、集电线路

种草：集电线路施工结束后，对杆塔基础周边的施工占地进行植被恢复，采用种草方式，种草面积  $0.45\text{hm}^2$ 。

#### 5、施工生产生活区

绿化：使用结束后进行植被恢复，采取灌草结合的方式，种草面积  $0.60\text{hm}^2$ ，栽植灌木 48000 株。

#### 6、弃渣场

绿化：使用结束后进行植被恢复，采取灌草结合的方式，种草面积  $0.70\text{hm}^2$ ，栽植灌木 56000 株。

表 2-5 水土保持方案设计水土保持植物措施工程量表

项目分区	水保措施	水土保持工程量		
		措施位置	单位	数量
220kV 变电站	绿化	变电站内	$\text{hm}^2$	0.28
风机区	种草	吊装场地风机周围	$\text{hm}^2$	6.71
道路	绿化	进站道路	$\text{hm}^2$	0.15

项目分区	水保措施	水土保持工程量		
		措施位置	单位	数量
	种草	施工检修道路	hm <sup>2</sup>	11.60
集电线路	种草	塔杆周围	hm <sup>2</sup>	0.45
施工生产生活区	种草	施工生产生活区	hm <sup>2</sup>	0.60
	栽植灌木		株	48000
弃渣场	种草	弃渣场	hm <sup>2</sup>	0.70
	栽植灌木		株	56000

### 2.2.4.3 临时措施

#### 1、220kV 变电站

临时遮盖：对临时堆土堆料进行遮盖，遮盖面积 400m<sup>2</sup>。

#### 2、施工生产生活区

临时遮盖：对临时堆土堆料进行遮盖，遮盖面积 200m<sup>2</sup>。

表 2-6 水土保持方案设计水土保持临时措施工程量表

项目分区	水保措施	水土保持工程量		
		措施位置	单位	数量
220kV 变电站	临时遮盖	临时堆土堆料	m <sup>2</sup>	400
施工生产生活区	临时遮盖	表土堆放区	m <sup>2</sup>	200

### 2.2.5 水土保持投资

水土保持工程总投资 305.87 万元，其中工程措施投资 108.68 万元，植物措施投资 88.15 万元，施工临时工程投资 3.99 万元，独立费用 59.02 万元(其中监理费 12 万元，监测费 18 万元)，基本预备费 15.17 万元，水土保持补偿费 30.86 万元。

详见表 2-7。

表 2-7 水土保持投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		设备费	独立费	合计
			栽种植费	苗木、种 子费			
第一部分 工程措施		108.68					108.68
一	220kV 变电站	1.97					1.97
二	风机区	32.86					32.86
三	道路	13.35					13.35

## 2 水土保持方案和设计情况

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		设备费	独立费	合计
			栽植费	苗木、种 子费			
四	集电线路	0.52					0.52
五	施工生产生活区	1.34					1.34
六	弃渣场	58.65					58.65
第二部分 植物措施			66.24	21.92			88.15
一	220kV 变电站		7.00				7.00
二	风机区		13.45	2.01			15.46
三	道路		28.24	4.98			33.22
四	集电线路		0.9	0.14			1.04
五	施工生产生活区		1.67	12.84			14.51
六	弃渣场		14.98	1.95			16.93
第三部分 施工临时工程		3.99					3.99
一	临时防护工程	0.26					0.26
二	其他临时工程	3.74					3.74
第四部分 独立费用						59.02	59.02
一	建设管理费					16.02	16.02
二	工程建设监理费					12.00	12.00
三	科研勘测设计费					13.00	13.00
四	水土保持监测费					18.00	18.00
一至四部分合计		112.67	66.24	21.92		59.02	259.84
基本预备费		6.76	3.55	1.32		3.54	15.17
静态总投资							275.01
水土保持补偿费							30.86
工程总投资							305.87

## 2.3 水土保持方案变更

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号），本工程没有达到水土保持方案变更的条件，水土保持方案无变更。

表 2-8 办水保〔2016〕65 号文变更条件符合性分析表

序号	文件规定的变更条件	方案设计	实际	变化比例	是否符合变更条件
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化	位于河北省张家口市康保县丹清河乡境内，装机容量为 49.5MW，安装 33 台单机容量为 1500kW 的风电机组，建设内容包括新建 220kV 变电站、风机区、道路、集电线路四部分。	位于河北省张家口市康保县丹清河乡境内，装机容量为 49.5MW，安装 33 台单机容量为 1500kW 的风电机组，建设内容包括新建 220kV 变电站、风机区、道路、集电线路四部分。	未变化	否
2	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目区属国家京津风沙源重点治理区和河北省水土流失重点治理区。	项目区属国家京津风沙源重点治理区和河北省水土流失重点治理区。	未变化	否
3	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围 37.21hm <sup>2</sup> 。	水土流失防治责任范围 26.24hm <sup>2</sup> 。	-29.48%	否
4	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	土石方总量为 24.44 万 m <sup>3</sup> 。	土石方总量为 19.26 万 m <sup>3</sup> 。	-21.19%	否
5	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	本工程不属于线型工程。	本工程不属于线型工程。	未变化	否
6	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	施工道路长度为 21.60km。	施工道路长度为 22.16km。	+2.59%	否
7	桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度 20 公里以上的	本工程不涉及桥梁、隧道。	本工程不涉及桥梁、隧道。	未变化	否
8	表土剥离量减少 30% 以上的	表土剥离量 22237m <sup>3</sup> 。	表土剥离量 23490m <sup>3</sup> 。	+5.63%	否
9	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施 20.49hm <sup>2</sup> 。	植物措施 15.43hm <sup>2</sup> 。	-24.69%	否
10	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	重要单位工程为：土地整治工程 防洪排导工程 植被建设工程 临时防护工程	重要单位工程为：土地整治工程 斜坡防护工程 防洪排导工程 植被建设工程 临时防护工程	水土保持重要单位工程措施体系更完善。	否
11	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	无弃渣	无弃渣	未变化	否

## 2.4 水土保持后续设计

本工程在初步设计阶段对部分水土保持措施进行设计，并纳入到主体工程设计的水土保持专章。

## 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 建设期水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设的永久占地和临时占地以及其他使用与管辖区域等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

康保县丹清河风电场一期工程建设期防治责任范围为  $26.24\text{hm}^2$ 。详见表 3-1。

表 3-1 建设期水土流失防治责任范围

单位： $\text{hm}^2$

序号	项目分区	项目建设区	防治责任范围
1	220kV 变电站	1.35	1.35
2	风机区	7.15	7.15
3	道路	16.44	16.44
4	集电线路	0.40	0.40
5	施工生产生活区	0.90	0.90
合计		26.24	26.24

#### 3.1.2 建设期与方案设计的水土流失防治责任范围变化情况

为便于比较，本项目仅对比建设期与方案确定的项目建设区面积，经现场实地勘察并结合相关资料，本项目建设期项目建设区面积为  $26.24\text{hm}^2$ ，较水土保持方案确定的项目建设区面积减少  $4.62\text{hm}^2$ 。具体变化如下：

##### 1、220kV 变电站

建设期项目建设区面积为  $1.35\text{hm}^2$ ，较方案确定的项目建设区面积增加  $0.14\text{hm}^2$ 。面积变化原因为实际用地需要使变电站围墙外面积增加。

##### 2、风机区

建设期项目建设区面积为  $7.15\text{hm}^2$ ，较方案确定的项目建设区面积增加  $0.29\text{hm}^2$ 。面积变化原因为实际风机基础占地、临时吊装场地占地需要使面积略有增加。

##### 3、道路

建设期项目建设区面积为  $16.44\text{hm}^2$ ，较方案确定的项目建设区面积减少



4.40hm<sup>2</sup>。面积变化原因为实际进站道路长度（77m）较方案设计进站道路长度（1000m）减少，占地面积减少；实际施工检修道路长度（22.16km）较方案设计施工检修道路长度（21.60km）略有增加，路基宽度较方案设计减少，占地面积减少。

#### 4、集电线路

建设期项目建设区面积为 0.40hm<sup>2</sup>，较方案确定的项目建设区面积减少 0.25hm<sup>2</sup>。面积变化原因为实际集电线路长度（18km）较方案设计集电线路长度（28.60km）减少，塔基数量减少，占地面积减少。

#### 5、施工生产生活区

建设期项目建设区面积为 0.90hm<sup>2</sup>，较方案确定的项目建设区面积增加 0.30hm<sup>2</sup>。面积变化原因为实际施工需要使施工生产生活区面积增加。

建设期与方案确定的项目建设区面积对比情况详见表 3-2。

**表 3-2 建设期与方案确定的项目建设区面积对比表**

单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	项目建设区面积		
		方案设计	建设期	增减情况 (建设期-方案设计)
1	220kV 变电站	1.21	1.35	+0.14
2	风机区	6.86	7.15	+0.29
3	道路	20.84	16.44	-4.40
4	集电线路	0.65	0.40	-0.25
5	施工生产生活区	0.60	0.90	+0.30
6	弃渣场	0.70	0	-0.70
合计		30.86	26.24	-4.62

### 3.2 弃渣场设置

方案设计弃渣场 2 处，占地面积 0.70hm<sup>2</sup>。

本工程挖填方总量为 19.26 万 m<sup>3</sup>，其中挖方量为 9.63 万 m<sup>3</sup>，填方量为 9.63 万 m<sup>3</sup>，土石方挖填平衡。无弃方。不涉及弃渣，未启用弃渣场。

### 3.3 取土场设置

水土保持方案未设取土场，现场调查结果与水土保持方案设计相符，无取土场，

水土保持方案设计合理。

### 3.4 水土保持措施总体布局

经过审阅设计、施工档案及相关验收报告，并进行实地查勘，经现场复核，工程水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求，水土流失治理效果较好。本项目水土保持措施总体布局合理，防治效果显著。

### 3.5 水土保持设施完成情况

本工程在建设过程中，以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施布局为依据，根据施工中造成的水土流失特点，实际完成的水土保持工程措施包括表土清理  $7.83\text{hm}^2$ ，覆土平整  $58364\text{m}^3$ ，排水系统 340m，浆砌石挡墙 163m，土地平整  $9.14\text{hm}^2$ ；完成的植物措施包括绿化  $0.29\text{hm}^2$ ，种草  $15.14\text{hm}^2$ ，栽植柠条 104000 株，栽植樟子松 460 株；完成的临时措施包括临时遮盖  $620\text{m}^2$ 。各项措施相互补充结合，相得益彰，形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系。

#### 3.5.1 工程措施完成情况

本项目完成的工程措施包括表土清理  $7.83\text{hm}^2$ ，覆土平整  $58364\text{m}^3$ ，排水系统 340m，浆砌石挡墙 163m，土地平整  $9.14\text{hm}^2$ 。

##### 1、220kV 变电站

表土清理：220kV 变电站清理的表土用于站区后期绿化，清表面积  $0.28\text{hm}^2$ ，表土清理量为  $840\text{m}^3$ ，堆放在 220kV 变电站内空地。实施时间为 2015 年 5 月。

覆土平整：220kV 变电站施工结束，将收集的表土均匀回铺于绿化地表，表土回铺量为  $840\text{m}^3$ 。实施时间为 2016 年 10 月。

排水系统：实际完成变电站外混凝土排水沟 340m。实施时间为 2016 年 9 月。

浆砌石挡墙：实际完成变电站周围浆砌石挡墙 163m。实施时间为 2021 年 9 月。

##### 2、风机区

表土清理：施工前对风机位、箱变基础及吊装场地等扰动区域进行表土剥存，

表土清理面积  $6.65\text{hm}^2$ ，表土清理量为  $19950\text{m}^3$ ，堆放在各吊装场地不影响施工的区域，用于施工结束后吊装场地的覆土。实施时间为 2015 年 7 月至 2016 年 4 月。

覆土平整：主体施工结束，将收集的表土均匀回铺于吊装场地和风机基础周围，表土回铺量为  $19950\text{m}^3$ 。实施时间为 2016 年 10 月至 2017 年 4 月。

客土覆土平整：为进一步恢复植被，在风机区吊装平台进行客土覆土平整，覆土平整工程量为  $34874\text{m}^3$ 。实施时间为 2021 年 8 月。

### 3、道路

土地平整：施工完毕后，对施工道路两侧进行土地平整，土地平整面积  $7.97\text{hm}^2$ 。实施时间为 2017 年 5 月。

### 4、集电线路

土地平整：施工完毕后，对集电线路塔基及周围进行土地平整，土地平整面积  $0.27\text{hm}^2$ 。实施时间为 2017 年 5 月。

### 5、施工生产生活区

表土清理：表土清理面积  $0.90\text{hm}^2$ ，表土清理总量为  $2700\text{m}^3$ ，堆放在施工区内，用于施工结束后植被恢复覆土。实施时间为 2015 年 5 月。

土地平整：施工结束后，对施工生产生活区进行土地平整，土地平整面积  $0.90\text{hm}^2$ 。实施时间为 2017 年 4 月。

客土覆土平整：为进一步恢复植被，在施工生产生活区进行客土覆土平整，覆土平整工程量为  $2700\text{m}^3$ 。实施时间为 2022 年 7 月。

表 3-3 实际完成水土保持工程措施表

项目分区	水保措施	水土保持工程量			实施年度				
		措施位置	单位	数量	2015 年	2016 年	2017 年	2021 年	2022 年
220kV 变电站	表土清理	变电站内扰动区域	$\text{hm}^2$	0.28	0.28				
	覆土平整		$\text{m}^3$	840		840			
	排水系统	变电站内外	m	340		340			
	浆砌石挡墙	变电站外	m	163				163	

项目分区	水保措施	水土保持工程量			实施年度				
		措施位置	单位	数量	2015 年	2016 年	2017 年	2021 年	2022 年
风机区	表土清理	风机基础吊装场地	hm <sup>2</sup>	6.65	2.62	4.03			
	覆土平整	风机周围吊装场地	m <sup>3</sup>	19950		7860	12090		
	客土覆土平整	风机周围吊装场地	m <sup>3</sup>	34874				34874	
道路	土地平整	施工检修道路	hm <sup>2</sup>	7.97			7.97		
集电线路	土地平整	塔杆周围	hm <sup>2</sup>	0.27			0.27		
施工生产生活区	表土清理	施工生产生活区	hm <sup>2</sup>	0.90	0.90				
	土地平整		hm <sup>2</sup>	0.90			0.90		
	客土覆土平整		m <sup>3</sup>	2700					2700

### 3.5.2 植物措施完成情况

本项目完成的植物措施包括绿化 0.29hm<sup>2</sup>，种草 15.14hm<sup>2</sup>，栽植柠条 104000 株，栽植樟子松 460 株。

#### 1、220kV 变电站

绿化：根据变电站平面布局特点，合理进行绿化措施搭配，站区绿化面积 0.28hm<sup>2</sup>，栽植树种有樟子松、杨树。实施时间为 2017 年 7 月。

#### 2、风机区

种草：风机区吊装平台经覆土平整后进行植被恢复，采用种草方式，植被恢复面积 6.09hm<sup>2</sup>。实施时间为 2017 年 7 月、2021 年 9 月。

栽植柠条、樟子松：经覆土平整后，在全部风机平台栽植柠条进行绿化，部分风机平台栽植樟子松，共栽植柠条 86400 株、栽植樟子松 73 株。实施时间为 2021 年 9 月、2022 年 7 月。

#### 3、道路

绿化：进站道路两侧绿化，绿化面积 0.01hm<sup>2</sup>。实施时间为 2022 年 7 月。

种草：施工检修道路两侧经土地平整后，进行植被恢复，种草面积 7.77hm<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 8 月。

栽植樟子松：部分施工检修道路路段栽植樟子松进行绿化，栽植樟子松 387 株。  
实施时间为 2021 年 8 月。

#### 4、集电线路

种草：集电线路施工结束后，对杆塔基础周边的施工占地进行植被恢复，采用种草方式，种草面积  $0.38\text{hm}^2$ 。实施时间为 2017 年 7 月。

#### 5、施工生产生活区

绿化：施工生产生活区植被恢复，采取灌草结合的方式，种草面积  $0.90\text{hm}^2$ ，栽植柠条 17600 株。实施时间为 2022 年 7 月。

表 3-4 实际完成水土保持植物措施工程措施表

项目分区	水保措施	水土保持工程量			实施年度		
		措施位置	单位	数量	2017 年	2021 年	2022 年
220kV 变电站	绿化	变电站内	$\text{hm}^2$	0.28	0.28		
风机区	种草	吊装场地风机周围	$\text{hm}^2$	6.09	1.04	5.05	
	栽植柠条	吊装场地风机周围	株	86400		48000	38400
	栽植樟子松	吊装场地风机周围	株	73		73	
道路	绿化	进站道路	$\text{hm}^2$	0.01			0.01
	种草	施工检修道路	$\text{hm}^2$	7.77		7.77	
	栽植樟子松	施工检修道路	株	387		387	
集电线路	种草	塔杆周围	$\text{hm}^2$	0.38	0.38		
施工生产生活区	种草	施工生产生活区	$\text{hm}^2$	0.90			0.90
	栽植柠条		株	17600			17600

### 3.5.3 临时措施完成情况

本工程完成临时遮盖  $620\text{m}^2$ ，项目完工后临时措施全部清理。

#### 1、220kV 变电站

临时遮盖：对临时堆土堆料进行遮盖，遮盖面积  $380\text{m}^2$ 。实施时间为 2015 年 5 月、2016 年 4 月。

#### 2、施工生产生活区

临时遮盖：对临时堆土堆料进行遮盖，遮盖面积  $240\text{m}^2$ 。实施时间为 2015 年 5 月、2016 年 4 月。

表 3-5 实际完成水土保持临时措施表

项目分区	水保措施	水土保持工程量			实施年度	
		措施位置	单位	数量	2015 年	2016 年
220kV 变电站	临时遮盖	临时堆土堆料	$\text{m}^2$	380	200	180
施工生产生活区	临时遮盖	表土堆放区	$\text{m}^2$	240	120	120

### 3.5.4 实际完成与方案设计对比分析

本项目落实水土保持措施与水土保持方案设计相比有一定程度的变化，按照防治分区对比分析如下，详见表 3-6。

#### 1、220kV 变电站

实际完成表土清理  $0.28\text{hm}^2$ ，覆土平整  $840\text{m}^3$ ，与方案设计一致；实际完成排水沟  $340\text{m}$ ，较方案设计增加  $220\text{m}$ ，变化原因为实际排水需要，排水沟长度增加；实际完成浆砌石挡墙  $163\text{m}$ ，为新增措施；实际完成变电站绿化  $0.28\text{hm}^2$ ，与方案设计一致；实际完成临时遮盖  $380\text{m}^2$ ，较方案设计减少  $20\text{m}^2$ 。

综合分析，220kV 变电站落实的水土保持措施效果明显，满足水土保持要求。

#### 2、风机区

实际完成表土清理  $6.65\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.06\text{hm}^2$ ，变化原因为可剥离表土面积减少，表土清理面积减少；实际完成覆土平整  $19950\text{m}^3$ ，较方案设计减少  $187.32\text{m}^3$ ，变化原因为可覆土面积减少；实际完成客土覆土平整  $34874\text{m}^3$ ，为进一步恢复植被，在风机区吊装平台进行客土覆土平整，为新增措施；实际完成种草  $6.09\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.62\text{hm}^2$ ，变化原因为实际可实施种草措施面积减少。实际完成栽植柠条  $86400$  株，栽植樟子松  $73$  株，为新增措施。

综合分析，风机区落实的水土保持措施效果明显，满足水土保持要求。

#### 3、道路

实际完成土地平整  $7.97\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $3.63\text{hm}^2$ ，变化原因为道路区占地面积减少，需土地平整面积减少；实际完成种草  $7.77\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $3.83\text{hm}^2$ ，变化原因为道路区占地面积减少，需种草面积减少。实际完成栽植樟子松 387 株，为新增措施；实际完成进站道路绿化  $0.01\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.14\text{hm}^2$ ，变化原因为进站道路占地面积减少，需绿化面积减少。

综合分析，道路区落实的水土保持措施效果明显，满足水土保持要求。

#### 4、集电线路

实际完成土地平整  $0.27\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.18\text{hm}^2$ ；实际完成种草  $0.38\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.07\text{hm}^2$ 。变化原因为集电线路占地面积减少，需土地平整面积减少，需种草面积减少。

综合分析，集电线路落实的水土保持措施效果明显，满足水土保持要求。

#### 5、施工生产生活区

实际完成表土清理  $0.90\text{hm}^2$ ，较方案设计增加  $0.48\text{hm}^2$ ，变化原因为实际可剥离表土面积增加；实际完成土地平整  $0.90\text{hm}^2$ ，较方案设计增加  $0.30\text{hm}^2$ ，变化原因为实际土地平整面积增加；实际完成客土覆土平整  $2700\text{m}^3$ ，为进一步恢复植被采取客土覆土平整，为新增措施；实际完成种草  $0.90\text{hm}^2$ ，较方案设计增加  $0.30\text{hm}^2$ ；实际栽植柠条 17600 株；实际完成临时遮盖  $240\text{m}^2$ ，较方案设计增加  $40\text{m}^2$ 。

综合分析，施工生产生活区落实的水土保持措施效果明显，满足水土保持要求。

#### 6、弃渣场

实际未启用弃渣场，方案设计措施未实施。

表 3-6 实际完成与水土保持方案设计水土保持措施工程量对比表

项目分区	措施类型	水保措施	工程量				备注
			单位	方案设计	实际完成	增减情况 (+/-)	
220kV 变电站	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.28	0.28	0	与方案设计一致。
		覆土平整	m <sup>3</sup>	840	840	0	与方案设计一致。
		排水系统	m	120	340	+220	因实际排水需要，排水沟长度增加。
		浆砌石挡墙	m		163	+163	新增措施。
	植物措施	绿化	hm <sup>2</sup>	0.28	0.28	0	与方案设计一致。
	临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>	400	380	-20	实际需要有所减少。
风机区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	6.71	6.65	-0.06	可剥离表土面积减少，表土清理面积减少。
		覆土平整	m <sup>3</sup>	20137.32	19950	-187.32	覆土平整面积减少。
		客土覆土平整	m <sup>3</sup>		34874	+34874	为进一步恢复植被，在风机区吊装平台进行客土覆土平整。
	植物措施	种草	hm <sup>2</sup>	6.71	6.09	-0.62	实际可实施种草措施面积减少。
		栽植柠条	株		86400	+86400	新增措施。
		栽植樟子松	株		73	+73	新增措施。
道路	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	11.6	7.97	-3.63	道路区占地面积减少，需土地平整面积减少。
	植物措施	种草	hm <sup>2</sup>	11.6	7.77	-3.83	道路区占地面积减少，需种草面积减少。
		栽植樟子松	株		387	+387	新增措施。
		绿化	hm <sup>2</sup>	0.15	0.01	-0.14	进站道路占地面积减少，需绿化面积减少。
集电线路	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.45	0.27	-0.18	集电线路占地面积减少，需土地平整面积减少。
	植物措施	种草	hm <sup>2</sup>	0.45	0.38	-0.07	集电线路占地面积减少，需种草面积减少。
施工生产生活区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.42	0.90	+0.48	实际可剥离表土面积增加。
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0.60	0.90	+0.30	实际土地平整面积增加。
		客土覆土平整	m <sup>3</sup>		2700	+2700	为进一步恢复植被，在施工生产生活区进行客土覆土平整。
	植物措施	种草	hm <sup>2</sup>	0.60	0.90	+0.30	占地面积增加，需种草面积增加。



3 水土保持方案实施情况

项目分区	措施类型	水土保持措施	工程量				备注
			单位	方案设计	实际完成	增减情况 (+/-)	
	临时措施	栽植柠条	株	48000	17600	-30400	占地范围采用种草方式绿化，故选择部分区域栽植柠条。
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	200	240	+40	实际需要有所增加。
		购种植土	m <sup>3</sup>	2100	0.00	-2100	实际未启用弃渣场。
弃渣场	工程措施	覆土平整	m <sup>3</sup>	2100	0	-2100	实际未启用弃渣场。
		种草	hm <sup>2</sup>	0.70	0	-0.70	实际未启用弃渣场。
	植物措施	栽植灌木	株	56000	0	-56000	实际未启用弃渣场。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持实际投资

本项目实际完成水土保持投资 347.17 万元，其中，水土保持措施投资 257.31 万元（工程措施投资 182.61 万元，植物措施投资 74.44 万元，临时措施投资 0.26 万元），独立费用 59.00 万元，水土保持补偿费 30.86 万元。详见表 3-7。

表 3-7 水土保持投资完成情况统计表

序号	分区	防治措施			投资（万元）
		措施名称	单位	数量	
第一部分 工程措施					182.61
1	220kV 变电站	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.28	0.43
		覆土平整	m <sup>3</sup>	840	0.94
		排水系统	m	340	1.70
		浆砌石挡墙	m	163	13.01
2	风机区	表土清理	hm <sup>2</sup>	6.65	10.21
		覆土平整	m <sup>3</sup>	19950	22.30
		客土覆土平整	m <sup>3</sup>	34874	112.92
3	道路	土地平整	hm <sup>2</sup>	7.97	9.56
4	集电线路	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.27	0.32
5	施工生产生活区	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.90	1.38
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0.90	1.08
		客土覆土平整	m <sup>3</sup>	2700	8.74
第二部分 植物措施					74.44
1	220kV 变电站	绿化	hm <sup>2</sup>	0.28	7.00
2	风机区	种草	hm <sup>2</sup>	6.09	14.01
		栽植柠条	株	86400	25.92
		栽植樟子松	株	73	0.22
3	道路	绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	0.02
		种草	hm <sup>2</sup>	7.77	17.87
		栽植樟子松	株	387	1.17
4	集电线路	种草	hm <sup>2</sup>	0.38	0.87
5	施工生产生活区	种草	hm <sup>2</sup>	0.90	2.07
		栽植柠条	株	17600	5.28
第三部分 施工临时工程					0.26
1	220kV 变电站	临时遮盖	m <sup>2</sup>	380	0.16
2	施工生产生活区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	240	0.10

第四部分 独立费用	59.00
水土保持补偿费	30.86
工程总投资	347.17

### 3.6.2 水土保持投资对比分析

水土保持实际投资与水土保持方案设计的投资对比可见，总投资增加 41.30 万元，其中，工程措施投资增加 73.93 万元，植物措施减少 13.71 万元，临时措施投资减少 3.73 万元，独立费用减少 0.02 万元，基本预备费核减 15.17 万元，缴纳水土保持补偿费 30.86 万元。详见表 3-8。

表 3-8 水土保持投资对比分析表

单位：万元

序号	分区	措施名称	方案设计投资	实际投资	投资增减（+/-）
第一部分 工程措施			108.68	182.61	+73.93
1	220kV 变电站	表土清理	0.43	0.43	0
		覆土平整	0.94	0.94	0
		排水系统	0.60	1.70	+1.10
		浆砌石挡墙		13.01	+13.01
2	风机区	表土清理	10.34	10.21	-0.13
		覆土平整	22.51	22.30	-0.21
		客土覆土平整		112.92	+112.92
3	道路	土地平整	13.35	9.56	-3.79
4	集电线路	土地平整	0.52	0.32	-0.20
5	施工生产生活区	表土清理	0.65	1.38	+0.73
		土地平整	0.70	1.08	+0.38
		客土覆土平整		8.74	+8.74
6	弃渣场	购种植土	6.30		-6.30
		覆土平整	2.30		-2.30
		弃渣运输费	50.00		-50.00
第二部分 植物措施			88.15	74.44	-13.71
1	220kV 变电站	绿化	7.00	7.00	0
2	风机区	种草	15.46	14.01	-1.45
		栽植柠条		25.92	+25.92
		栽植樟子松		0.22	+0.22
3	道路	绿化	5.00	0.02	-4.98
		种草	28.22	17.87	-10.35
		栽植樟子松		1.17	+1.17
4	集电线路	种草	1.04	0.87	-0.17
5	施工生产生活区	种草	1.38	2.07	+0.69
		栽植柠条	13.13	5.28	-7.85
6	弃渣场	种草	1.61		-1.61
		栽植灌木	15.32		-15.32
第三部分 施工临时工程			3.99	0.26	-3.73
一	施工临时工程		0.26	0.26	0

序号	分区	措施名称	方案设计投资	实际投资	投资增减（+/-）
1	220kV 变电站	临时遮盖	0.17	0.16	-0.01
2	施工生产生活区	临时遮盖	0.09	0.10	+0.01
二	其他临时工程		3.74		-3.74
第四部分 独立费用			59.02	59.00	-0.02
一至四部分合计			259.84	316.31	+56.47
基本预备费			15.17		-15.17
水土保持补偿费			30.86	30.86	0
总投资			305.87	347.17	+41.30

### 3.6.2.1 工程措施

#### 1、220kV 变电站

实际完成表土清理投资 0.43 万元、覆土平整投资 0.94 万元，与方案设计一致；实际完成排水系统投资 1.70 万元，较方案设计增加 1.10 万元，投资增加原因是排水沟工程量增加；实际完成浆砌石挡墙投资 13.01 万元，为新增措施投资。

#### 2、风机区

实际完成表土清理投资 10.21 万元、覆土平整投资 22.30 万元，较方案设计投资分别减少 0.13 万元、0.21 万元，投资减少原因是表土清理、覆土平整工程量减少；实际完成客土覆土平整投资 112.92 万元，为新增措施投资。

#### 3、道路

实际完成土地平整投资 9.56 万元，较方案设计投资减少 3.79 万元，投资减少原因是土地平整工程量减少。

#### 4、集电线路

实际完成土地平整投资 0.32 万元，较方案设计投资减少 0.20 万元，投资减少原因是土地平整工程量减少。

#### 5、施工生产生活区

实际完成表土清理投资 1.38 万元，较方案设计投资增加 0.73 万元，投资增加原因是表土清理工程量增加；实际完成土地平整投资 1.08 万元，投资增加 0.38 万元，投资增加原因是土地平整工程量增加；实际完成客土覆土平整投资 8.74 万元，为新

增措施投资。

#### 6、弃渣场

实际未启用弃渣场，故方案设计水土保持措施未实施，无投资。

### 3.6.2.2 植物措施

#### 1、220kV 变电站

实际完成绿化投资 7.00 万元，与方案设计一致。

#### 2、风机区

实际完成种草投资 14.01 万元，较方案设计投资减少 1.45 万元，投资减少原因是种草工程量减少；实际完成栽植柠条投资 25.92 万元，栽植樟子松投资 0.22 万元，为新增措施投资。

#### 3、道路

实际完成绿化投资 0.02 万元，较方案设计投资减少 4.98 万元，投资减少原因是绿化工程量减少；实际完成种草投资 17.87 万元，较方案设计投资减少 10.35 万元，投资减少原因是种草工程量减少；实际完成栽植樟子松投资 1.17 万元，为新增措施投资。

#### 4、集电线路

实际完成种草投资 0.87 万元，较方案设计投资减少 0.17 万元，投资减少原因是种草工程量减少。

#### 5、施工生产生活区

实际完成种草投资 2.07 万元，较方案设计投资增加 0.69 万元，投资增加原因是种草工程量增加。实际完成栽植柠条投资减少 7.85 万元。

#### 6、弃渣场

实际未启用弃渣场，故方案设计水土保持措施未实施，无投资。

### **3.6.2.3 临时措施**

#### **1、220kV 变电站**

实际完成临时遮盖投资较方案设计减少 0.01 万元，投资减少原因是临时遮盖工程量减少。

#### **2、施工生产生活区**

实际完成临时遮盖投资较方案设计增加 0.01 万元，投资增加原因是临时遮盖工程量增加。

### **3.6.2.4 独立费用**

独立费用较方案设计减少 0.02 万元。

### **3.6.2.5 基本预备费**

基本预备费核减 15.17 万元。

### **3.6.2.6 水土保持补偿费**

水土保持补偿费缴纳 30.86 万元，已足额缴纳。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 总体管理制度

康保华源新能源有限公司作为本项目的建设单位，负责工程项目的运营、还贷、资产增值及建成后的管理。为了更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理，建设单位明确了水土保持工作的责任机构，并由专人负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施和管理。

本项目的水土保持工程施工单位为桑德环境资源股份有限公司、河北思创科发建筑工程有限公司；监理单位为北京中景恒基工程管理有限公司、河北环京工程咨询有限公司。为保证水土保持工程的施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位单位负责、政府部门监督的质量管理体系，同时，参建单位均建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系。

#### 4.1.2 建设单位质量管理体系和措施

建设单位始终把工程质量放在重中之重来抓，设立了安全质量检查科，专门负责工程质量的归口管理，制订了相应的工程质量管理制，加强了工程过程控制，在设计、设备和大宗材料的采购、施工、检测与调试等各环节实行全过程的质量控制和监督。

在水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，通过资质审查，选择施工、监理单位，并实行合同管理。要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批准的方案和设计图纸施工。同时，项目工程部还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收；为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监

督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，定期召开质量分析会，发现问题立即要求设计、施工和监理单位进行处理。

### 4.1.3 设计单位质量管理体系和措施

本项目设计单位是中国电力工程顾问集团中南电力设计院（现更名为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司），作为技术力量雄厚的行业单位，具有相应的设计资质，长期主持类似工程的设计工作，具有严格的质量保证体系和措施。

设计单位严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，作为工程的技术支持和质量监督依据；建立健全设计质量保证体系，工程设计工作中层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备；加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的准确性，保证严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸；对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，及时对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案；能够按设计监理要求，提供必要的项目设计大纲等必要的技术资料。

### 4.1.4 监理单位质量控制体系和措施

监理单位始终以“工程质量”为核心，建立质量管理制度，对各工程项目和各种工艺编制质量监控实施细则并发送施工单位，现场监理人员依据监理实施细则进行监理，做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程的监理。

在工程建设过程中，监理对工程质量管理做到井井有条，从源头开始控制，审查施工单位上报施工组织设计、施工安全措施、工程质量保证体系以及重要项目的施工程序和施工方法。把好材料质量关，对所有原材料、半成品、成品必须取样试验，经检测（验）合格后方可使用。在施工过程中，严格把好每道工序的质量关，对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，一般项目实行严格的巡视



检查，监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、劳力和施工机具布置，施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现不规范作业行为或违反设计要求的施工等施工质量问题 and 安全隐患，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时监督施工单位认真执行并检查其整改效果。对于重大问题及时向项目法人报告，或向设计人员反映，或通过专题会、协调会、质量分析会及时处理；情况严重的，在征得项目法人同意后，由总监签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程、规范为止。同时，在施工过程中，严格实行工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工，每道工序首先由施工单位自检，监理抽检，抽检不合格的必须限时纠正。

#### 4.1.5 施工单位质量保证体系和措施

作为工程施工单位，桑德环境资源股份有限公司、河北思创科发建筑工程有限公司实力雄厚、管理先进、施工经验丰富、信誉良好。单位拥有整套完善的质量管理措施和质量保证体系，一是建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真贯彻执行国务院第 279 号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理》的通知，层层落实工程质量责任、签订质量责任书，明确技术负责人及行政负责人接受建设单位、监理以及监督部门全方位、全过程的监督；三是按照 ISO9002 质量标准体系要求，成立了以项目部经理为第一责任人、项目总工程师为主管人、质量保证科为专职质检部门和各施工队（组）配备兼职质检员的质量管理机构。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

（1）施工准备阶段质量管理。主要完善做好以下几项内容：①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；②编制工程施工组织设计和施工方案；③对施工人员进行技术交底工作；④根据工程施工特点，对主要技术工种进

行技术再培训；⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对工程质量的检测需要。

## （2）施工过程中的质量管理

建立健全了质量管理机构和管理体系，制订了相应的措施和制度，从而保证了水土保持工程的施工质量。①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；②项目部设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；③做到每个单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；④严格做到施工过程中实行“三检制”（班组自检、施工队复检、项目部终检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过，事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序合格后方可进入下一道工序；⑤建立工地试验室，加强原材料的检测与试验，凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，由质检员进行全过程的跟踪监督；⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

同时项目建设所在地的水行政主管部门作为本工程水土保持工作的监督单位，对工程施工的各个阶段进行了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员驻工程施工现场巡视现场施工质量并抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见；同时，参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据水土流失防治分区、水土保持工程质量评定技术规程（SL336-2006）和本项目实际特点，将项目施工完成的水土保持工程划分为土地整治工程、斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程 5 个单位工程，场地整治、工程

护坡、排洪导流设施、点片状植被、覆盖 5 个分部工程，114 个单元工程。详细划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分情况表

单位工程	分部工程	内容	单元工程	单元工程划分
土地整治工程	场地整治	表土清理	16	每 $0.1\sim 1\text{hm}^2$ 作为一个单元工程，不足 $0.1\text{hm}^2$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $1\text{hm}^2$ 的地块可划分为两个以上单元工程。
		覆土平整	16	
		土地平整	20	
斜坡防护工程	工程护坡	浆砌石挡墙	2	按照施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程。
防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	4	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程。
植被建设工程	点片状植被	种草	16	以设计的图班作为一个单元工程，每个单元工程面积 $0.1\sim 1\text{hm}^2$ ，大于 $1\text{hm}^2$ 的可以划分为两个以上单元工程。
		绿化	2	
		栽植柠条	34	
		栽植樟子松	2	
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	2	按面积划分，每 $100\sim 1000\text{m}^2$ 作为一个单元工程，不足 $100\text{m}^2$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $1000\text{m}^2$ 的地块可划分为两个以上单元工程。
合计			114	

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 5 个单位工程，5 个分部工程和 114 个单元工程，质量评定结果为：单位工程、分部工程全部符合设计质量要求，单元工程合格，项目总体质量达到设计要求。

表 4-2 水土保持措施质量评定表

单位工程	分部工程	内容	单元工程	抽查数量	合格数量	评定结果
土地整治工程	场地整治	表土清理	16	16	16	合格
		覆土平整	16	16	16	合格
		土地平整	20	20	20	合格
斜坡防护工程	工程护坡	浆砌石挡墙	2	2	2	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	4	4	4	合格
植被建设工程	点片状植被	种草	16	16	16	合格
		绿化	2	2	2	合格
		栽植柠条	34	34	34	合格
		栽植樟子松	2	2	2	合格

单位工程	分部工程	内容	单元工程	抽查数量	合格数量	评定结果
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	2	2	2	合格
合计			114	114	114	合格

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未使用弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

经抽查认为，各类措施布置合理符合要求，外形整齐，没有质量缺陷，工程措施经初步运行，效果良好，工程总体外观质量合格，可以交付使用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目主体工程于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 11 月完工。水土保持工程于 2015 年 5 月至 2022 年 7 月完成，完成的水土保持措施有：表土清理、覆土平整、排水系统、浆砌石挡墙、土地平整、种草、绿化、临时遮盖等。

经过一段时间试运行，水土保持措施质量良好，运行正常，工程维护及时到位，水土流失防治效果显著。工程在运行期水土保持设施有专门的机构和人员具体负责，管理责任落实到位，相应规章制度健全，能够保证水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

根据实地抽查复核来看，工程水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求，水土流失治理效果较好。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

##### 5.2.1.1 扰动土地整治率

本项目扰动土地面积为  $26.24\text{hm}^2$ ，扰动土地治理面积  $25.29\text{hm}^2$ （其中工程措施面积  $8.88\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $10.40\text{hm}^2$ ，建筑物及硬化面积  $6.01\text{hm}^2$ ），扰动土地整治率达到 96.38%。详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率统计表

序号	项目分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地治理面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地 整治率 (%)
			工程措 施	植物措 施	建筑物 及硬化	小计	
1	220kV 变电站	1.35	0.62	0.28	0.44	1.34	99.26
2	风机区	7.15	1.10	4.87	1.06	7.03	98.35
3	道路	16.44	6.50	4.67	4.50	15.67	95.30
4	集电线路	0.40	0.18	0.20	0.01	0.39	97.50
5	施工生产生活区	0.90	0.48	0.38	0	0.86	95.56
合计		26.24	8.88	10.40	6.01	25.29	96.38

### 5.2.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是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。

项目建设区内水土流失总面积为  $20.23\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $19.28\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为 95.30%。详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度统计表

序号	项目分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	建筑物、 硬化 ( $\text{hm}^2$ )	水土流 失面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理面积 ( $\text{hm}^2$ )			水土流失 总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
1	220kV 变 电站	1.35	0.44	0.91	0.28	0.62	0.90	98.90
2	风机区	7.15	1	6.09	4.87	1.10	5.97	98.06
3	道路	16.44	4.50	11.94	4.67	6.50	11.17	93.53
4	集电线路	0.40	0	0.39	0.20	0.18	0.38	97.44
5	施工生产 生活区	0.90	0	0.90	0.38	0.48	0.86	95.56
合计		26.24	6.01	20.23	10.40	8.88	19.28	95.30

### 5.2.1.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过对项目区水土流失状况的监测，该项目治理后的平均土壤侵蚀强度为  $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了方案设计要求。

### 5.2.1.4 拦渣率

工程建设期间，土石方挖填平衡，工程建设期间临时堆土等没有造成水土流失危害，拦渣率达到 95%，符合水土流失防治要求。

### 5.2.1.5 林草植被恢复率

本项目林草类植被面积为  $10.40\text{hm}^2$ ，可恢复植被面积  $10.74\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 96.83%。详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率统计表

序号	项目分区	林草植被恢复率(%)		
		可恢复植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草类植被面积(hm <sup>2</sup> )	计算结果
1	220kV 变电站	0.29	0.28	96.55
2	风机区	5.00	4.87	97.44
3	道路	4.85	4.67	96.25
4	集电线路	0.21	0.20	95.24
5	施工生产生活区	0.39	0.38	97.44
合计		10.74	10.40	96.83

### 5.2.1.6 林草覆盖率

本项目林草类植被面积为 10.40hm<sup>2</sup>，项目建设区面积 26.24hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 39.63%。详见表 5-4。

表 5-4 林草覆盖率计算表

序号	项目分区	林草覆盖率(%)		
		林草类植被面积(hm <sup>2</sup> )	项目建设区面积(hm <sup>2</sup> )	计算结果
1	220kV 变电站	0.28	1.35	21
2	风机区	4.87	7.15	68
3	道路	4.67	16.44	28.39
4	集电线路	0.20	0.40	50
5	施工生产生活区	0.38	0.90	42
合计		10.40	26.24	39.63

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

水土保持措施实施后，由本工程建设所造成的人为水土流失得到有效防治，既保证了主体工程安全，生态环境得到明显改善。项目实际达到指标见表 5-5。

表 5-5 水土保持方案目标实现情况对比表

序号	评价指标	目标值	防治效果	是否达标
1	扰动土地整治率(%)	95	96.38	达标
2	水土流失总治理度(%)	90	95.30	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率(%)	95	95	达标
5	林草植被恢复率(%)	92	96.83	达标
6	林草覆盖率(%)	20	39.63	达标

### 5.3 公众满意度调查

通过对本项目周边村庄村民进行走访调查，得到结论为本项目建设过程中规范施工，未对占地范围外产生较大影响，未造成较大水土流失，全部村民对本项目建设水土保持工作比较满意。



## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，作为项目建设法人，康保华源新能源有限公司对本项目水土保持工程建设严格落实项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制。根据工程规模和特点，通过资质审查，选择施工、监理单位，并实行合同管理。其中水土保持工程措施纳入主体工程施工合同或单独招标委托施工单位，与主体工程施工实行统一管理。

工程建设过程中，康保华源新能源有限公司对各参建单位进行统一的组织协调，对水土保持工程的实施和落实进行统一的监督管理，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位单位负责、政府部门监督的质量管理体系，保证了水土保持措施的顺利实施。

### 6.2 规章制度

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，康保华源新能源有限公司根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知(办水保[2018]133号)、《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)的规定，同时，在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系，主要包括：《工程质量管理标准》、《工程监理管理》、《合同管理标准》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。同时，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求，监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。

### 6.3 建设管理

遵照我国现行法律法规要求，大型工程建设项目一切活动必须实行“公开、公平、公正”市场经济竞争法则，一律实施招投标选择工程项目参建单位。这一规定有利于控制工程造价，保障工程质量、安全，实现工程建设合理工期要求，符合整体利益和社会和谐发展。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，康保华源新能源有限公司将涉及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，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招投标选择，实现了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位具有工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工支持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程设备、材料质检制度》和《工程材料代用审批管理制度》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具备完整的质量自检纪录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和基建工程部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全文明施工管理制度》协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣

工验收相结合，保证了工程质量。

## 6.4 水土保持监测

2022 年 7 月，受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了监测工作组，开展水土保持监测工作，进行现场踏勘，收集分析相关资料，开展了水土流失状况调查，于 2022 年 9 月编制完成了《康保县丹清河风电场一期工程水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监测主要采用调查监测和收集相关资料等方法，开展了扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土流失防治效果、水土流失危害等方面的监测。同时在土壤流失量的计算中，通过调查和查阅现场施工记录、施工过程中的影像资料等，掌握各阶段水土流失面积的变化情况。

### 1. 防治责任范围

建设期防治责任范围为  $26.24\text{hm}^2$ 。

### 2. 防治措施

实际完成的水土保持工程措施包括表土清理  $7.83\text{hm}^2$ ，覆土平整  $58364\text{m}^3$ ，排水系统  $340\text{m}$ ，浆砌石挡墙  $163\text{m}$ ，土地平整  $9.14\text{hm}^2$ ；完成的植物措施包括绿化  $0.29\text{hm}^2$ ，种草  $15.14\text{hm}^2$ ，栽植柠条 104000 株，栽植樟子松 460 株；完成的临时措施包括临时遮盖  $620\text{m}^2$ 。

### 3. 土壤侵蚀量监测结果

土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有水蚀，项目建设期间累计产生土壤侵蚀总量  $942.53\text{t}$ 。

### 4. 防治效果

根据查阅工程施工记录和现场测算，确定康保县丹清河风电场一期工程扰动土地整治率为  $96.38\%$ ，水土流失总治理度为  $95.30\%$ ，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率达到  $95\%$ ，林草植被恢复率为  $96.83\%$ ，林草覆盖率为  $39.63\%$ ，全部指标达到了方

案设计要求。

综合分析认为：本工程水土保持监测方案符合水土保持方案的要求，监测内容全面，监测方法可行，水土保持监测结果可信。

## 6.5 水土保持监理

本工程水土保持工程监理单位为河北环京工程咨询有限公司。接受监理工作后，该公司及时成立了项目监理组，监理组配备总监理工程师 1 名，监理工程师 2 名，监理员 1 名，所有监理人员从事监理工作多年，具有丰富的经验，并且参与完成过多个项目的监理工作。

表 6-1 监理人员及分工情况表

姓名	性别	监理职务	技术职称	职业资格	
马为民	男	总监理工程师	正高工	中华人民共和国监理工程师注册证书	2210011671
李旗凯	男	监理工程师	工程师	中华人民共和国监理工程师注册证书	2210006893
耿培	男	监理工程师	工程师	中华人民共和国监理工程师注册证书	2210005044
钟晓娟	女	监理员	高工	中华人民共和国监理工程师注册证书	2210011377

为使监理工作做到法制化、标准化、规范化、程序化，从而有效地控制好工程质量，提高投资效益及工程管理水平，河北环京工程咨询有限公司编制了《康保县丹清河风电场一期工程监理实施细则》。该细则确立了项目监理组织机构的组织形式，明确了各级监理机构和监理人员的职责，规定了各个阶段各项监理工作的目标、要求、内容、措施、方法以及工作程序。实施细则中，对有关的水土保持工程监理做了详细的规定和说明。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2022 年 5 月 17 日，康保县水务局组成水土保持监督检查组，对本项目水土保

持工作进行了监督检查，提出水土保持监测工作滞后、水土保持补偿费未缴纳、水土保持措施未全部实施、项目未验收先投产问题，要求在 2022 年 7 月 17 日前补充监测资料、缴纳水土保持补偿费、落实水土保持措施、尽快开展自主验收。针对监督检查意见。建设单位于 2022 年 7 月 15 日补充完成监测资料，于 2022 年 7 月 20 日缴纳水土保持补偿费，落实了水土保持措施。

## **6.7 水土保持补偿费缴纳情况**

2022 年 7 月 20 日，缴纳水土保持补偿费 30.86 万元。

## **6.8 水土保持设施管理维护**

建设单位对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括水土保持设施的完好程度、植物措施的恢复情况，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项并整理成册。水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，取得了一定的效果。

## 7 结论

### 7.1 结论

(1) 建设单位按照水土保持有关法律、法规的要求,编制了《康保县丹清河风电场一期工程水土保持方案报告书》,并取得河北省水利厅的批复文件。

(2) 建设单位委托河北环京工程咨询有限公司开展水土保持监测工作,符合规定。

(3) 建设单位开展水土保持监理工作,监理资料齐全,单位工程、分部工程质量合格率 100%,项目总体质量达到设计要求,符合水土流失防治要求。

(4) 水土保持措施实施效果明显,项目防治责任范围内扰动土地整治率为 96.38%,水土流失总治理度为 95.30%,土壤流失控制比为 1.0,拦渣率达到 95%,林草植被恢复率为 96.83%,林草覆盖率为 39.63%,全部指标达到了方案设计要求。

(5) 本项目实际完成水土保持投资 347.17 万元,其中,水土保持措施投资 257.31 万元(工程措施投资 182.61 万元,植物措施投资 74.44 万元,临时措施投资 0.26 万元),独立费用 59.00 万元,水土保持补偿费 30.86 万元。

(6) 建设单位依法编报了水土保持方案;落实了水土流失防治措施;开展了水土保持监理、监测工作,建成的水土保持设施质量总体合格,水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标;缴纳了水土保持补偿费;已建成的水土保持设施运行正常,运行管护责任落实,达到了水土保持设施验收的条件。

### 7.2 建议

定期检查水土保持设施,保证水土保持效果的持续发挥。巩固现有水土保持成果,完善水土保持设施管理制度,明确管护责任,保证各项水土保持设施的良好运行。同时,配合地方水行政主管部门对水土保持工作进行协调和监督。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 项目立项文件
- (3) 水土保持方案批复文件
- (4) 水行政主管部门的监督检查意见
- (5) 分部工程和单位工程验收签证资料
- (6) 水土保持补偿费收据复印件
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片

### 8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (3) 项目建设前、后遥感影像图

### (1) 项目建设及水土保持大事记

1) 2010 年 11 月, 河北省发展和改革委员会以“冀发改函〔2010〕481 号”同意康保县丹清河风电场一期工程项目开展前期工作。

2) 2010 年 12 月, 黄河勘测规划设计有限公司(现更名为黄河勘测规划设计研究院有限公司)完成项目可行性研究报告。

3) 2015 年 5 月, 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成项目初步设计。

4) 康保华源新能源有限公司委托河北省水利技术试验推广中心(现更名为河北省水资源研究与水利技术试验推广中心(河北省灌溉中心试验站))编制《康保县丹清河风电场一期工程水土保持方案报告书》, 2011 年 4 月 25 日, 河北省水利厅以“冀水保〔2011〕82 号”批复了该水土保持方案报告书。

5) 河北环京工程咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作、水土保持监理工作、水土保持设施验收报告的编制工作。

6) 本项目主体工程于 2015 年 5 月开工建设, 2016 年 11 月完工。水土保持工程于 2015 年 5 月至 2022 年 7 月完成, 完成的水土保持措施有: 表土清理、覆土平整、排水系统、浆砌石挡墙、土地平整、种草、绿化、临时遮盖等。

7) 2022 年 5 月 17 日, 康保县水务局组成水土保持监督检查组, 对本项目水土保持工作进行了监督检查。

8) 我单位完成水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告、水土保持设施验收报告。



(2) 项目立项文件

# 河北省发展和改革委员会

冀发改函[2010]481号

## 河北省发展和改革委员会 关于支持康保县丹清河风电场 一期工程开展前期工作的函

省直有关部门、华北电网有限公司：

为充分利用我省风能资源,优化能源结构,保护生态环境,促进当地经济发展,经研究,支持康保华源新能源有限公司康保县丹清河风电场一期工程项目开展前期工作。该风电场位于张家口市康保县丹清河乡东南部,装机容量4.95万千瓦。

请你们按照国家和省有关规定,办理规划选址、用地、环评、水保、安评、并网等各项支持性文件。请开发企业认真落实技术方案等各项建设条件,特别是要统筹考虑风电场开发区域内电网接入系统方案,确保风电场规模化有序开发。

本文件有效期两年,过期废止。



主题词:风电场 前期工作 函

抄送:张家口市发展和改革委员会、康保华源新能源有限公司。

(3) 水土保持方案批复文件

# 河北省水利厅文件

冀水保〔2011〕82号

## 河北省水利厅 关于康保县丹清河风电场一期工程 水土保持方案的批复

康保华源新能源有限公司：

你单位《关于审批〈康保县丹清河风电场一期工程水土保持方案报告书〉的请示》（〔2011〕09号）收悉。根据水土保持法律、法规的规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。康保县丹清河风电场位于张家口市康保县丹，总规模99MW，分期建设。本项目为一期，装机容量49.5MW，拟安装33台单机容量1500kW风力发电机组，年上网电量1.12亿kW·h，工程总占地30.86公顷，建设期土石方挖填总量24.44万立方米，估算总投资42572万元，由康保华源新能源有限公司投资建设，

计划 2011 年开工，建设期 12 个月。

本项目地处张家口坝上地区，内陆河流域，项目区土壤主要为栗钙土，现状土壤侵蚀以风力侵蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为轻度，属国家京津风沙源重点治理工程区和河北省水土流失重点治理区。

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

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法，预测该工程建设期损坏水土保持设施面积 30.86 公顷。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。及时实施变电站和道路的排水、绿化工程。各施工场地对开挖面做好表土收集，施工中对地表植被加强保护，施工结束后覆土整治，恢复植被。弃渣场结束使用后覆土平整，恢复植被。

五、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。本工程水土保持方案估算总投资为 305.87 万元。

六、建设单位在本工程建设阶段应当落实以下工作：

1、将方案中的水土保持措施、要求和投资纳入下阶段工程设计、招标合同和施工组织之中。水土保持后续设计文件应当报送河北省水利厅备案检查。

2、委托有资格的监测单位和监理人员分别开展水土保持监测、监理工作，加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，及时编制水土保持监测、监理报告。

3、及时通报水土保持方案落实情况。主体工程投入运行前应当向河北省水利厅申请验收水土保持设施。

七、建设单位应在本方案批准后 15 日内将批复的水土保持方案报告书送达张家口市水务局和康保县水务局，并回执省水利厅水土保持处。



二〇一一年四月二十五日

**主题词：水土保持 方案 批复**

抄送：水利部水保司，海委水保处，省发改委、省环保厅，张家口市水务局，康保县水务局，河北省水利技术试验推广中心

---

河北省水利厅办公室

2011 年 4 月 27 日印发

---



(4) 水行政主管部门的监督检查意见

## 责令（限期）改正通知书

康水责改通（2022）8号

单位名称：康保华源新能源有限公司

地址：张家口市康保县丹清河乡

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》的有关规定，本机关于2022年5月17日对你单位实施的康保县丹清河风电场一期工程水土保持工作进行了检查，发现存在以下问题：

- 1、水土保持监测工作滞后；
- 2、水土保持补偿费未缴纳；
- 3、水土保持措施未全部实施；
- 4、该项目未验收先投产。

依据《中华人民共和国行政处罚法》第二十八条第一款和《中华人民共和国水土保持法》第四十三条、第四十四条，现责令你（单位）立即采取以下改正措施（在7月17日24时前采取以下改正措施）：

- 1、补充监测资料；
- 2、缴纳水土保持补偿费；
- 3、落实水土保持措施；

编号：DWGC-1

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程名称：斜坡防护工程

所含分部工程：工程护坡

2022 年 8 月

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：斜坡防护工程

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院  
(现更名为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司)

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

验收日期：2022 年 8 月

验收地点：张家口市康保县



## 单位工程（斜坡防护工程）验收鉴定书

2022 年 8 月，由建设单位和监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对康保县丹清河风电场一期工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查 and 资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

### 一、工程概况

#### （一）工程位置（部位）及任务

单位工程结束后由建设单位主持初验，根据施工单位、监理单位提供的技术资料、施工进度及工程量来核定单位工程的完成情况，并根据工程措施的外观、表面平整度等情况进行综合评定，本项目斜坡防护工程包括浆砌石挡墙。

#### （二）工程建设主要内容

斜坡防护工程主要包括浆砌石挡墙 163m。

#### （三）工程建设有关单位

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

#### （四）工程建设过程

斜坡防护工程施工时间为 2021 年 9 月。

### 二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计要求全部完成。

### 三、工程质量评定

#### （一）分部工程质量评定

工程共 1 个分部工程，为工程护坡，分部工程中有 2 个单元工程，该分部工程评定全部合格，合格率 100%。

#### （二）监测成果分析

斜坡防护工程现场检查的重点是浆砌石挡墙的质量，包括原材料质量、结构尺寸等，经检查，斜坡防护工程设施已落实到位。结构规整，外观质量完好，结构尺寸符合设计要求，保存完好，质量优良，功能正常，防护效果显著，且运行良好。该单位工程已具备验收竣工条件。

### （三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

### （四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格。

### 四、存在的主要问题及处理意见

无。

### 五、验收结论及对工程管理的建议

斜坡防护工程经监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

### 单位工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 <p>康保华源新能源有限公司 (盖章)</p>	场长	韩玉国
王鹏伟	 <p>河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)</p>	工程师	王鹏伟
耿培	 <p>河北环京工程咨询有限公司 (盖章)</p>	工程师	耿培

编号：DWGC-2

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2022 年 8 月

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：土地整治工程

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院  
(现更名为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司)

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

验收日期：2022 年 8 月

验收地点：张家口市康保县

## 单位工程（土地整治工程）验收鉴定书

2022 年 8 月，由建设单位和监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对康保县丹清河风电场一期工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查 and 资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

### 一、工程概况

#### （一）工程位置（部位）及任务

单位工程结束后由建设单位主持初验，根据施工单位、监理单位提供的技术资料、施工进度及工程量来核定单位工程的完成情况，并根据工程措施的外观、表面平整度等情况进行综合评定，本项目土地整治工程包括覆土平整。

#### （二）工程建设主要内容

土地整治工程主要包括覆土平整 37574m<sup>3</sup>。

#### （三）工程建设有关单位

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

#### （四）工程建设过程

覆土平整施工时间为 2021 年 8 月、2022 年 7 月。

### 二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计要求全部完成。

### 三、工程质量评定

#### （一）分部工程质量评定

工程共 1 个分部工程，为场地整治（包括覆土平整），分部工程中有 16 个单元工程，该分部工程评定全部合格，合格率 100%。

#### （二）监测成果分析

土地整治工程场地平整完好，建筑垃圾已清理。该单位工程已具备验收竣工条件。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

土地整治工程经监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

### 单位工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 <p>康保华源新能源有限公司 (盖章)</p>	场长	韩玉国
王鹏伟	 <p>河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)</p>	工程师	王鹏伟
耿培	 <p>河北环京工程咨询有限公司 (盖章)</p>	工程师	耿培



编号：DWGC-3

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2022 年 8 月

# 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：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：植被建设工程

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院  
(现更名为中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司)

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

验收日期：2022 年 8 月

验收地点：张家口市康保县

## 单位工程（植被建设工程）验收鉴定书

2022 年 8 月，由建设单位和监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对康保县丹清河风电场一期工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查 and 资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

### 一、工程概况

#### （一）工程位置（部位）及任务

单位工程结束后由建设单位主持初验，根据施工单位、监理单位提供的技术资料、施工进度及工程量来核定单位工程的完成情况，并根据措施的外观等情况进行综合评定，本项目植被建设工程包括绿化、种草、栽植柠条、栽植樟子松。

#### （二）工程建设主要内容

植被建设工程主要包括绿化  $0.01\text{hm}^2$ 、种草  $13.72\text{hm}^2$ 、栽植柠条 104000 株、栽植樟子松 460 株。

#### （三）工程建设有关单位

建设单位：康保华源新能源有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

#### （四）工程建设过程

植被建设工程施工时间为 2021 年 8 月、2021 年 9 月、2022 年 7 月。

### 二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计要求全部完成。

### 三、工程质量评定

#### （一）分部工程质量评定

工程共 1 个分部工程，为点片状植被，分部工程中有 54 个单元工程，该分部工程评定全部合格，合格率 100%。

（二）监测成果分析

植被建设工程场地平整完好，原材料质量合格。该单位工程已具备验收竣工条件。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

植被建设工程经监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

### 单位工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 <p>康保华源新能源有限公司 (盖章)</p>	场长	韩玉国
王鹏伟	 <p>河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)</p>	工程师	王鹏伟
耿培	 <p>河北环京工程咨询有限公司 (盖章)</p>	工程师	耿培

编号：FBGC-1

# 开发建设项目水土保持设施 分部工程验收鉴定书

项目名称：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：斜坡防护工程

分部工程：工程护坡

建设单位：康保华源新能源有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

2022 年 8 月

## 斜坡防护工程—工程护坡分部验收签证

### 一、开工及完工日期

施工时间为 2021 年 9 月。

### 二、主要工程量

斜坡防护工程主要包括浆砌石挡墙 163m。

### 三、工程内容及施工过程

施工前进行技术交底。按照设计，首先进行定位、放线，在设计指定位置进行开挖，基础开挖过程种采用机械开挖，辅人工修整。设施结构确保整齐，无裂缝，结构尺寸要符合设计要求。施工结束后报监理、建设单位验收。

### 四、质量事故及缺陷处理

无。

### 五、主要工程质量指标

施工单位自检合格。监理单位抽检，质量合格。

### 六、质量评定

本分部工程包含 2 个单元工程，工程质量全部合格，合格率 100%。经施工单位自检，监理单位抽检，建设单位认定，该分部工程施工质量等级达到合格标准。

### 七、存在问题及处理意见

无。

### 八、验收结论

验收组通过查看现场和查阅工程资料，认为该分部工程已按照设计和规范要求全部完成，资料基本齐全，未发生质量安全事故，质量合格。同意本分部工程通过验收。

### 九、保留意见

无。

附件：验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 康保华源新能源有限公司 (盖章)	场长	韩玉国
王鹏伟	 河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)	工程师	王鹏伟
耿培	 河北环京工程咨询有限公司 (盖章)	工程师	耿培



编号：FBGC-2

## 开发建设项目水土保持设施 分部工程验收鉴定书

项目名称：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：场地整治

建设单位：康保华源新能源有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

2022 年 8 月

## 土地整治工程一场地整治分部验收签证

### 一、开工及完工日期

施工时间为 2021 年 8 月、2022 年 7 月。

### 二、主要工程量

土地整治工程主要包括覆土平整 37574m<sup>3</sup>。

### 三、工程内容及施工过程

土地整治工程施工。施工机械进行覆土平整恢复，疏松土壤，清理杂物，最后达到绿化条件。施工结束后报监理、建设单位验收。

### 四、质量事故及缺陷处理

无。

### 五、主要工程质量指标

施工单位自检合格。监理单位抽检，质量合格。

### 六、质量评定

本分部工程包含 16 个单元工程，工程质量全部合格，合格率 100%。经施工单位自检，监理单位抽检，建设单位认定，该分部工程施工质量等级达到合格标准。

### 七、存在问题及处理意见

无。

### 八、验收结论

验收组通过查看现场和查阅工程资料，认为该分部工程已按照设计和规范要求全部完成，资料基本齐全，未发生质量安全事故，质量合格。同意本分部工程通过验收。

### 九、保留意见

无。

附件：验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 康保华源新能源有限公司 (盖章)	场长	韩玉国
王鹏伟	 河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)	工程师	王鹏伟
耿培	 河北环京工程咨询有限公司 (盖章)	工程师	耿培

编号：FBGC-3

# 开发建设项目水土保持设施 分部工程验收鉴定书

项目名称：康保县丹清河风电场一期工程

单位工程：植被建设工程

分部工程：点片状植被

建设单位：康保华源新能源有限公司

施工单位：河北思创科发建筑工程有限公司

监理单位：河北环京工程咨询有限公司

2022 年 8 月

## 植被建设工程一点片状植被分部验收签证

### 一、开工及完工日期

施工时间为 2021 年 8 月、2021 年 9 月、2022 年 7 月。

### 二、主要工程量

植被建设工程主要包括绿化 0.01hm<sup>2</sup>、种草 13.72hm<sup>2</sup>、栽植柠条 104000 株、栽植樟子松 460 株。

### 三、工程内容及施工过程

点片状植被施工。施工前首先进行清理场地，达到绿化条件后，进行绿化、种草、栽植柠条、樟子松。施工结束后报监理、建设单位验收。

### 四、质量事故及缺陷处理

无。

### 五、主要工程质量指标

施工单位自检合格。监理单位抽检，质量合格。

### 六、质量评定

本分部工程包含 54 个单元工程，工程质量全部合格，合格率 100%。经施工单位自检，监理单位抽检，建设单位认定，该分部工程施工质量等级达到合格标准。

### 七、存在问题及处理意见

无。

### 八、验收结论

验收组通过查看现场和查阅工程资料，认为该分部工程已按照设计和规范要求全部完成，资料基本齐全，未发生质量安全事故，质量合格。同意本分部工程通过验收。

### 九、保留意见

无。

附件：验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字/盖章

姓名	单位	职务、职称	签字
韩玉国	 康保华源新能源有限公司 (盖章)	场长	韩玉国
王鹏伟	 河北思创科发建筑工程有限公司 (盖章)	工程师	王鹏伟
耿培	 河北环京工程咨询有限公司 (盖章)	工程师	耿培

4、尽快开展自主验收。

逾期不改正，本机关将依法给与行政处罚。

联系人：樊林果

电 话：03135512243

康保县水务局

2022年5月18日




(6) 水土保持补偿费收据复印件

中央非税收入统一票据(电子)

票据代码: 00010222  
交款人统一社会信用代码: 91130723570086037E  
交款人: 康保华源新能源有限公司

票据号码: 1307007888  
校验码: 2cc04a  
开票日期: 2022年07月20日



项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额(元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		1.0	308,600.00	¥308,600.00	电子票据号码: 313078220700013010
金额合计(大写) 叁拾万零捌仟陆佰元整					(小写) ¥308,600.00	
其他信息						

收款单位(章): 国家税务总局康保县税务局第一税务分局

复核人:

收款人: 电税审批128





(7) 重要水土保持单位工程验收照片



施工生产生活区土地整治工程（覆土平整）（2022.7）



220kV 变电站斜坡防护工程（浆砌石挡墙）（2022.7）





220kV 变电站防洪排导工程（排水系统）(2022.7)



风机区土地整治工程（覆土平整）、植被建设工程（种草、栽植柠条）(2022.7)





风机区土地整治工程（覆土平整）、植被建设工程（种草、栽植柠条）(2022.7)



风机区土地整治工程（覆土平整）、植被建设工程（种草、栽植柠条）(2022.7)





风机区土地整治工程（覆土平整）、植被建设工程（种草、栽植柠条）(2022.7)



集电线路土地整治工程（土地平整）、植被建设工程（种草）(2022.7)





集电线路土地整治工程（土地平整）、植被建设工程（种草）(2022.7)



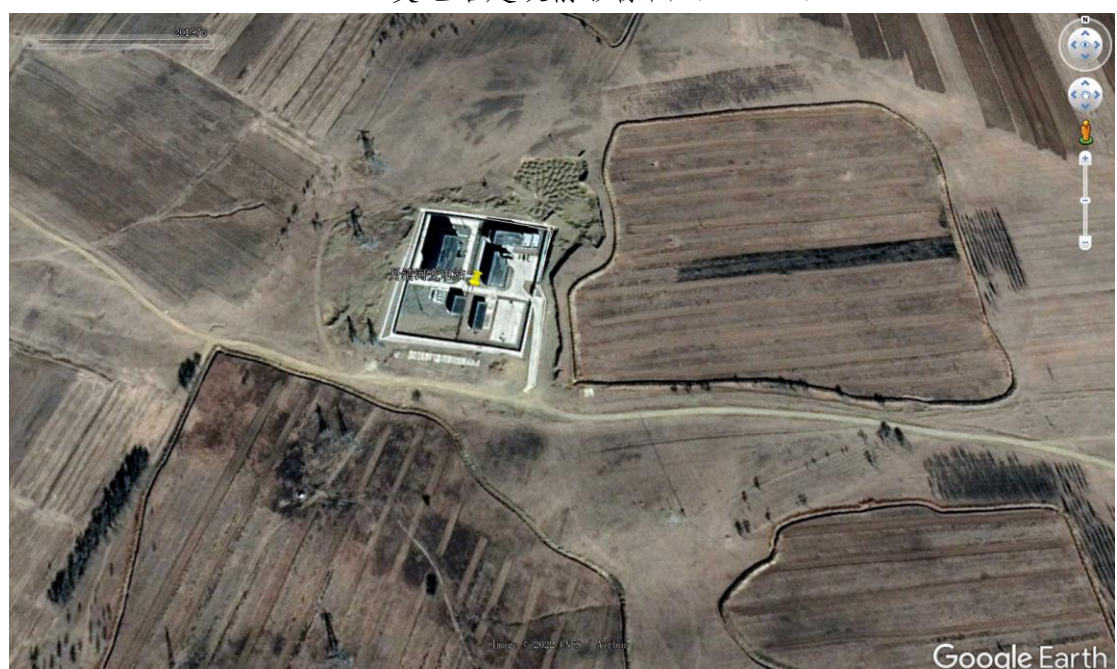
道路土地整治工程（土地平整）、植被建设工程（种草）(2022.7)



(3) 项目建设前、后遥感影像图



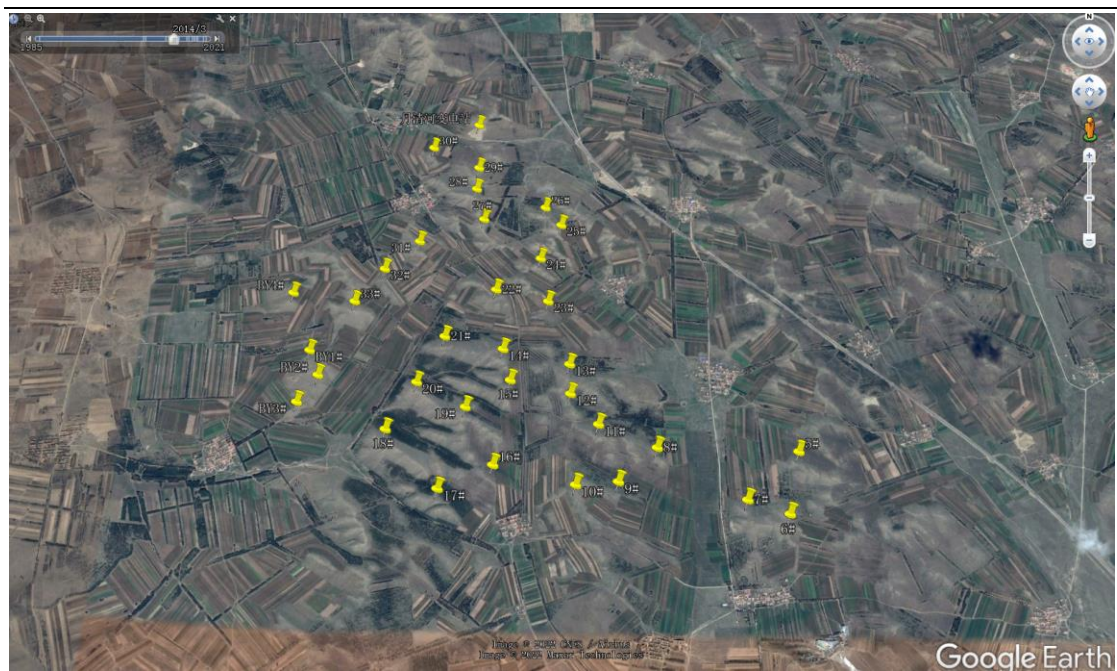
220kV 变电站建设前影像图（2013.8）



220kV 变电站建设后影像图（2019.3）



## 8 附件及附图



项目建设前影像图（2014.3）



项目建设后影像图（2019.3）



8 附件及附图



风机位建设前影像图（2013.8）



风机位建设后影像图（2019.3）



8 附件及附图



风机位建设后影像图（2013.8）



风机位建设后影像图（2019.3）



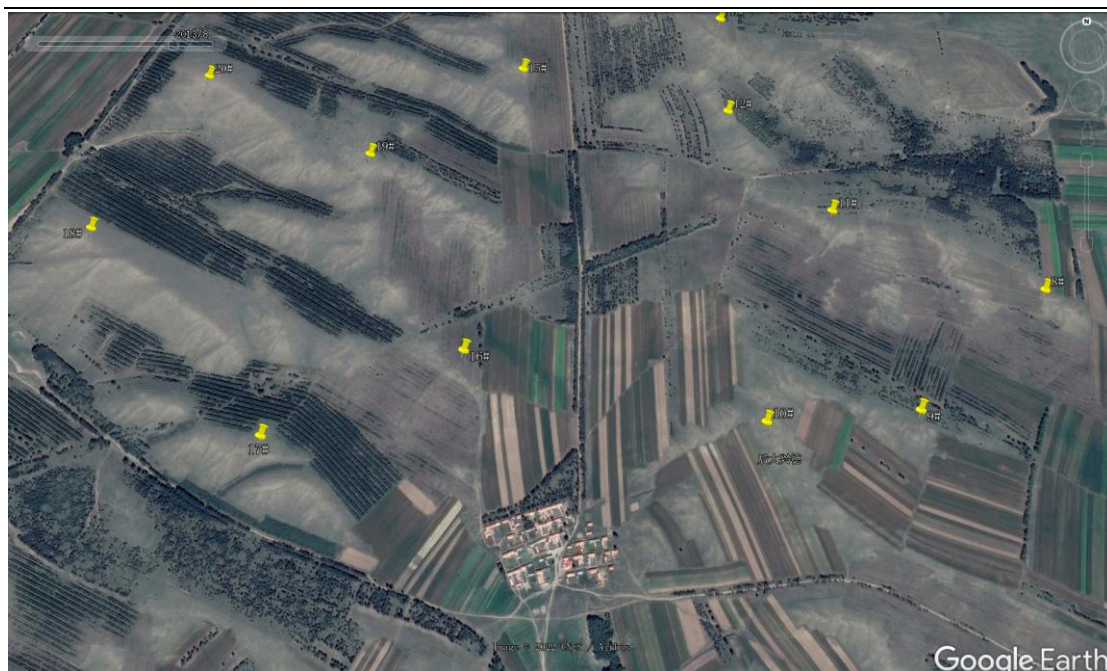


风机位建设后影像图（2013.8）

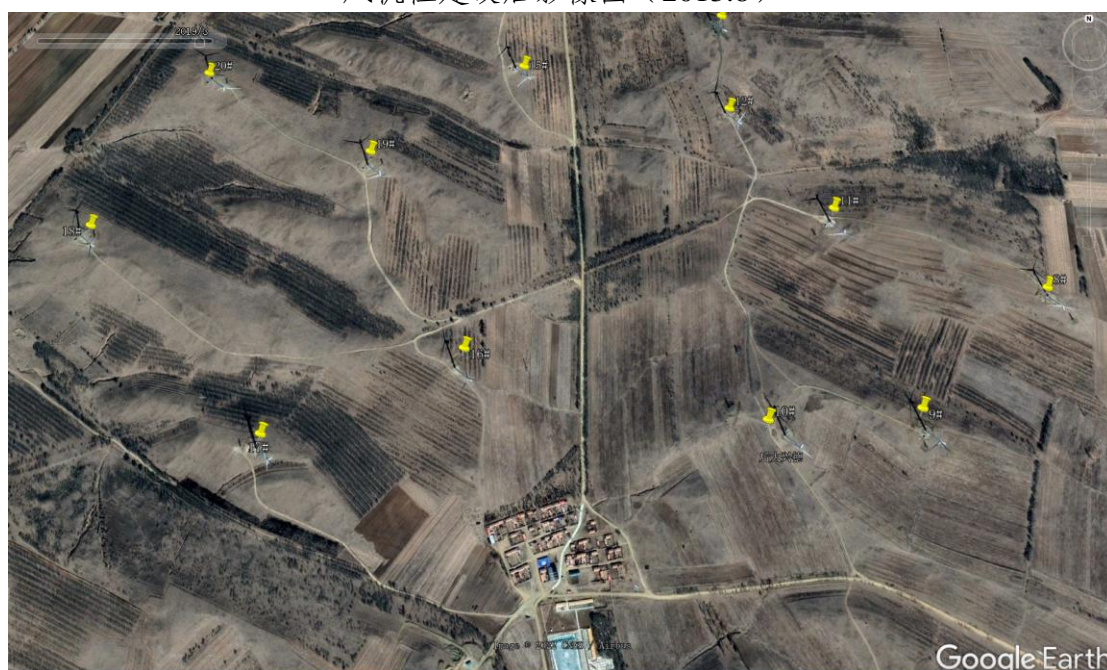


风机位建设后影像图（2019.3）





风机位建设后影像图（2013.8）



风机位建设后影像图（2019.3）