

项目代码：2109-450000-04-01-636751

宁明县板棍光伏项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：宁明中能建新能源有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2024年8月

项目代码：2109-450000-04-01-636751

宁明县板棍光伏项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：宁明中能建新能源有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

2024年8月

# 目录

前言 .....	1
1 项目及项目区概况 .....	6
1.1 项目概况 .....	6
2 水土保持方案和设计情况 .....	18
2.1 主体工程设计 .....	18
2.2 水土保持方案 .....	18
2.3 水土保持方案变更 .....	19
2.4 水土保持后续设计 .....	19
3 水土保持方案实施情况 .....	23
3.1 水土流失防治责任范围 .....	23
3.2 弃渣场设置 .....	24
3.3 取土场设置 .....	26
3.4 水土保持措施总体布局 .....	26
3.5 水土保持设施完成情况 .....	29
3.6 水土保持投资完成情况 .....	34
4 水土保持工程质量 .....	41
4.1 质量管理体系 .....	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	44
4.3 弃渣场稳定性分析 .....	49
4.4 总体质量评价 .....	49
5 项目初期运行及水土保持效果 .....	51
5.1 初期运行情况 .....	51

5.2 水土保持效果 .....	51
5.3 公众满意程度 .....	54
6 水土保持管理 .....	56
6.1 组织领导 .....	56
6.2 规章制度 .....	56
6.3 建设管理 .....	57
6.4 水土保持监测 .....	57
6.5 水土保持监理 .....	60
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	62
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	62
6.8 水土保持设施管理维护 .....	63
7 结论 .....	64
7.1 结论 .....	64
7.2 遗留问题及建议 .....	65
8 附件及附图 .....	66
8.1 附件 .....	66

**附件：**

- 附件 1: 宁明县板棍光伏项目水土保持工程建设大事记;
- 附件 2: 宁明县板棍光伏项目备案 (项目代码: 2109-450000-04-01-636751);
- 附件 3: 《广西壮族自治区能源局关于印发 2021 年市场化并网陆上风电、光伏发电及多能互补一体化项目建设方案的通知》(桂能新能〔2021〕18 号);
- 附件 4: 宁明县板棍光伏项目可行性研究报告评审会议纪要;
- 附件 5: 宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书行政许可决定书 (崇水行审〔2022〕37 号);
- 附件 6: 广西壮族自治区人民政府关于宁明县板棍光伏项目 (开关站) 建设用地的批复 (桂政土批函〔2024〕53 号);
- 附件 7: 崇左市水利局关于《关于申请按照实际布板面积缴纳宁明县板棍光伏项目水土保持补偿费的函》的复函;
- 附件 8: 水土保持补偿费缴费凭证;
- 附件 9: 分部工程验收签证;
- 附件 10: 单位工程验收鉴定书;
- 附件 11: 工程开工令;
- 附件 12: 电力建设工程质量监督报告;
- 附件 13: 重要水土保持单位工程验收照片;
- 附件 14: 公众参与调查表;
- 附件 15: 水土保持设施自主验收符合性分析表。

**附图：**

附图 1：项目总平面布置图

附图 2：板棍~峙书 35kV 送出线路路径走向图

附图 3：站区总平面图

附图 4：项目水土流失防治责任范围图

附图 5：水土保持措施总体布设图

附图 6：建设项目历史影像对比图

## 前言

太阳能光伏发电属于国家鼓励发展的行业，崇左市经济发展迅速，其全社会用电量在今后一段时间内将保持较快的增长，建设宁明县板棍光伏项目将对崇左市经济的发展起到积极的推动作用，同时可以支援当地工业生产需求和电网的电力外送，对节约能源、推动地区的经济建设及保护生态环境有着非常重要的意义。2020年11月，中国能建规划设计集团与崇左市人民政府签订了“风光水火储一体化能源基地”投资开发框架协议。2021年9月，中国能建崇左2000MW风光储一体化项目已被列入国家水风光能源基地。宁明县板棍光伏项目是中国能建崇左2000MW风光储一体化项目的子项。

因此，建设宁明县板棍光伏项目是十分必要的。

### （1）立项过程

2021年9月，广西壮族自治区发展和改革委员会同意本项目立项，项目代码为：2109-450000-04-01-636751。

2021年10月，本项目列入广西壮族自治区能源局2021年市场化并网陆上风电、光伏发电及多能互补一体化项目建设方案。

2021年11月，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司编制完成了《宁明县板棍光伏项目可行性研究报告》，并于2021年11月，取得评审意见。

2022年4月，本项目施工图设计由中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司承担，水土保持措施的设计与主体工程同时纳入施工图设计。

### （2）建设内容和过程

本项目总装机容量140.16MW（直流侧194.64MWp），容配比1.39。项目共建设53个光伏发电方阵，固定式安装540Wp、545Wp单晶硅太阳能电池组件共359128块，布置483台逆变器，53台箱式升压变压器，新建1座35kV开关站，敷（架）设35kV集电线路53.26km，新建检修道路约9812m。

工程实际完成总投资76886.02万元，其中土建投资6108.65万元，企业自有资金支付20%，银行贷款资80%，水土保持措施投资568.38万元。工程实际于2022

年4月开工建设，2024年6月竣工，建设总工期为25个月。工程实际征占地面积为246.80hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积为1.11hm<sup>2</sup>，临时占地245.69hm<sup>2</sup>；工程实际土石方挖方量为5.93万m<sup>3</sup>（含剥离表土0.86万m<sup>3</sup>），总填方5.93万m<sup>3</sup>（含表土回覆0.86万m<sup>3</sup>），建设过程中土石方平衡，不产生永久弃渣。

### （3）水土保持方案审批

2022年9月，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司编制完成《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书》。2022年10月13日，崇左市水利局以《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（崇水行审〔2022〕37号）同意本项目水土保持方案。

### （4）水土保持后续设计

2022年4月，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司完成本工程的施工图设计，水土保持措施的设计与主体工程同时纳入施工图设计。

### （5）水土保持监测

2022年4月，宁明中能建新能源有限公司委托中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司开展项目水土保持监测工作，监测时段为2022年4月~2024年8月。水土保持监测单位于2024年8月编制完成《宁明县板棍光伏项目水土保持监测总结报告》。

### （6）水土保持监理

广西梧州阳光建设监理有限公司承担本工程水土保持专项监理，监理单位于2022年10月入场，对本工程水土保持工作进行了全过程监理，并于2024年8月完成《宁明县板棍光伏项目水土保持监理总结报告》。

### （7）水土保持分部工程、单位工程验收情况

本工程水土保持工程项目划分由水土保持监理单位负责，水土保持单位工程主要包括土地整治工程、防洪排导工程、植被防护工程和临时防护工程等。根据水土保持监理资料，各项水土保持措施质量均达到合格。

### （8）验收报告编制情况



2023年12月，受宁明中能建新能源有限公司委托，广西泰能工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了本工程水土保持设施验收技术服务工作。我公司接受委托后，我公司多次深入现场进行验收调查工作，详细了解了工程建设完成情况，并深入工程现场询问、调查、测量，检查工程质量和缺陷，并与水土保持方案、工程可行性研究报告和竣工报告相对照，认真、仔细核实各项措施的工程数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行分析，2024年8月，编制完成了《宁明县板棍光伏项目水土保持设施验收报告》。

本工程水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，基本完成了水土流失预防和防治任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，工程建设单位及时足额缴纳水土保持补偿费，本工程满足水土保持设施验收标准。

在验收工作过程中，建设单位提供了良好的工作条件，对验收工作给予了大力的协助和配合，在此表示感谢。

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	宁明县板棍光伏项目	验收工程地点	崇左市宁明县	
验收工程性质	新建建设类	验收工程规模	项目总装机容量 140.16MW（直流侧 194.64MWp），容配比 1.39。共划分为 53 个发电单元，483 台组串式逆变器、53 台箱式升压变压器、一座 35kV 开关站。	
所在流域	珠江流域西江水系	所在国家及省级水土流失重点防治区	宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间和文号	崇左市水利局，2022 年 10 月 31 日，崇水行审〔2022〕37 号。			
工期	主体工程	2022 年 4 月~2024 年 6 月		
	水保工程	2022 年 11 月~2024 年 6 月		
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量	2849.59		
	水土保持监测量	1751.86		
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土保持方案确定的防治责任范围	312.04		
	实际扰动范围	246.80		
水土流失防治目标	水土流失防治等级	西南岩溶区一级标准		
	防治目标	方案值	达到值	
	水土流失治理度 (%)	97	98.69	
	土壤流失控制比	1.0	1.0	
	渣土防护率 (%)	92	99.08	
	表土保护率 (%)	95	96.63	
	林草植被恢复率 (%)	96	99.47	
	林草覆盖率 (%)	23	30.41	
主要工程量	工程措施	全面整地 207.86hm <sup>2</sup> ，表土剥离 0.86 万 m <sup>3</sup> ，表土回覆 0.86 万 m <sup>3</sup> ，砖砌排水沟 161m，生态草沟 6350m，雨水管 230m；		
	植物措施	撒播草籽 3.73hm <sup>2</sup> ，站区绿化 510m <sup>2</sup> 。		
	临时措施	临时排水沟 20090m，临时沉沙池 18 座，临时苫盖 42510m <sup>2</sup> ，装土编织袋拦挡 120m，植物铺垫 1200m <sup>2</sup> 。		
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	
	临时措施	合格	合格	
投资 (万元)	水土保持方案投资	811.46		
	实际投资	568.38		
工程总体评价	水土保持工程建设符合水土保持方案的要求，方案中各项措施已落实，建设单位足额缴纳补偿费，水土保持设施满足验收标准，可以组织竣工验收。			

前言

水土保持方案 编制单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司	主要施工单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司、广西建工集团控股有限公司、常德华网电力建设有限公司和广西龙吉电力发展有限公司
水土保持监测单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司	水土保持监理单位	广西梧州阳光建设监理有限公司
验收报告编制单位	广西泰能工程咨询有限公司	建设单位	宁明中能建新能源有限公司
地址	南宁市青秀区建政路 10号	地址	崇左市宁明县城古镇（凭祥-宁明贸易加工园区东区三期标准厂房24号楼）
联系人/电话	黎如/18778984266	联系人	李全忠/18778000179
邮编	531000	邮编	531500

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

本项目位于广西崇左市宁明县板棍乡西南部康宁村、那克村附近，场址中心位置为东经 107° 16′ 30″，北纬 22° 5′ 5.28″，场址东距板棍乡约为 8km，西北距宁明县约为 22km，北距崇左市区约 35km。项目区周边有 G7211 南友高速、G322 国道、S315 省道及乡道、村道等，交通条件较好，满足生产交通运输需求。

#### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：宁明县板棍光伏项目；

项目建设单位：宁明中能建新能源有限公司；

建设地点：崇左市宁明县板棍乡康宁村、那克村；

建设性质：新建建设类；

建设规模：宁明县板棍光伏项目总装机容量 140.16MW（直流侧 194.64MWp），容配比 1.39。

建设内容：项目建设内容包括 53 个光伏发电方阵，固定式安装 540Wp、545Wp 单晶硅太阳能电池组件共 359128 块，布置 483 台逆变器，53 台箱式升压变压器，新建 1 座 35kV 开关站，敷（架）设 35kV 集电线路 53.26km，新建检修道路约 9812m。

工程建设期：项目于 2022 年 4 月开工，2024 年 6 月完工，总工期 27 个月。

本工程基本组成见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济指标表

一、项目的基本情况				
1	项目名称	宁明县板棍光伏项目		
2	建设地点	崇左市宁明县	所在流域	珠江流域西江水系
3	建设规模	项目总装机规划容量 140.16MW（直流侧 194.64MW <sub>p</sub> ），容配比 1.39。共划分为 53 个发电单元，483 台 320kW 组串式逆变器、53 台 3250kVA 升压变压器、一座 35kV 开关站。		
4	建设单位	宁明中能建新能源有限公司	建设性质	新建建设类
5	总投资	76886.02 万元	土建投资	6108.65 万元
6	施工期	开工时间为 2022 年 4 月，完工时间为 2024 年 6 月，总工期 27 个月。		
二、项目组成				
项目组成	占地面积（hm <sup>2</sup> ）			
	小计	永久占地	临时占地	备注
光伏区	245.18		245.18	53 个发电单元
集电线路区	1.17	0.66	0.51	35kV 集电线路 53.26km
开关站区	0.45	0.45		1 座 35kV 开关站
合计	246.80	1.11	245.69	
四、项目土石方挖填工程量（万 m <sup>3</sup> ）				
项目组成	挖方	填方	弃方	
光伏区	3.51	3.51	0	
集电线路区	1.68	1.68	0	
开关站区	0.74	0.74	0	
合计	5.93	5.93	0	

### 1.1.3 项目投资

本工程总投资为 76886.02 万元，其中土建投资 6108.65 万元，企业自有资金支付 20%，银行贷款资 80%，水土保持措施投资 568.38 万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目可划分为光伏区、集电线路区和开关站等三个一级分区，其中，光伏区分为光伏基础及施工用地、逆变器和箱变用地、检修道路用地和其他用地等四个二级分区；集电线路区分为杆塔施工区、电缆施工区和牵张场等三个二级分区；开关站区分为进站道路区和站区建设区两个二级分区。

#### 1.1.4.1 光伏区

光伏区主要由光伏组件、逆变器和箱变、检修道路、其他用地等组成，占地面积共计 245.18hm<sup>2</sup>，均为临时占地。

##### 1、光伏组件

本工程在地形基础上布置太阳能电池板，太阳能电池方阵结合场地用地条件尽量成块布置，共布置 53 个发电单元，共配 438 台组串逆变器，53 台箱式升压变压器，其中，3200kVA 安装 32 台，2560kVA 安装 4 台，2250kVA 安装 7 台，2000kVA 安装 3 台，1600kVA 安装 6 台，1000kVA 安装 1 台。采用固定式支架，根据每个发电单元型号及现场情况，安装数量不等的组串。每个组件串整串设有 28 块光伏板，半串设 14 块光伏板，每块光伏板规格为  $2384 \times 1303 \times 35$ ，540Wp、545Wp。固定式单个支架组件整串按  $2 \times 14$  块竖向布置，半串按  $2 \times 7$  块竖向布置，南向平地行间距 6.50m，正南向坡地行间距 6m，东西向场地行间距 7.0~8.0m，北面缓坡行间距 7.5~10.7m。每套支架共设 5 个立柱，支架立柱基础采用微型混凝土灌注桩，桩径 300mm，入土深度 2m。光伏支架结构安全等级为三级，结构设计使用年限为 25 年结构设计使用年限。

根据场地现状和光伏电站的总体布置，光伏基础及施工占地面积约  $212.54\text{hm}^2$ 。施工结束后对光伏施工占地范围进行全面整地  $206.82\text{hm}^2$ ，整地后由种植公司种植玉米或蓖麻等作物。对桩基础周边或光伏区周边零散地块，不适合种植农作物的部分进行撒播草籽植被恢复，撒播草籽  $0.95\text{hm}^2$ 。

### 2、逆变器、箱变

本项目采用分块发电、集中并网方案，每个光伏阵列单独发电，通过电缆接入逆变器、箱变升压后，由集电线路汇集接入 35kV 板棍开关站，再由送出线路送至 220kV 峙书升压站。本项目共设 483 台 320kW 组串型逆变器，采用悬挂于光伏组件支架立柱上（不计列其扰动面积）；共设 53 台箱式升压变压器，其中，3200kVA 安装 32 台，2560kVA 安装 4 台，2250kVA 安装 7 台，2000kVA 安装 3 台，1600kVA 安装 6 台，1000kVA 安装 1 台。发电单元配套的 35kV 箱式升压变压器布置在发电单元检修道路附近，以缩短集电电缆长度和方便运输安装。经统计，箱变基础及施工用地占地面积共  $0.35\text{hm}^2$ 。施工结束后对箱变占地范围撒播草籽进行植被恢复，撒播草籽  $0.26\text{hm}^2$ 。

### 3、检修道路

施工检修道路主要利用场内已有机耕道进行拓修，拓修机耕道长共 9812m。检修道路按照厂矿四级道路标准设计，道路宽度为 4.0m，采用泥结石或水泥路面构造断面形式，道路转弯半径不小于 6m，道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 2%，满足设备运输及运行管理的需要。路面标高处控制点外尽量沿场地自然坡度布置。经统计，检修道路总占地面积为 5.78hm<sup>2</sup>。施工结束后机耕道路保留，对边坡进行撒播草籽植被恢复，撒播草籽 1.54hm<sup>2</sup>。

#### 4、其他用地

其他用地主要为光伏组件底部及组件之间未扰动的空地，面积 26.51hm<sup>2</sup>。

#### 1.1.4.2 集电线路区

集电线路包括光伏场区部分和 35kV 开关站送出部分，线路全长 53.26km，其中电缆 0.92km，架空线路 52.34km。集电线路区包括电缆施工区、杆塔施工区和牵张场区三个分区。

##### 1、电缆施工区

电缆施工区主要包括光伏场区内部直埋电缆，总长 0.92km，总占地面积为 0.37hm<sup>2</sup>。电缆施工区施工结束后已对临时占地范围撒播草籽进行植被恢复，撒播草籽 0.37hm<sup>2</sup>。

##### 2、杆塔施工区

本项目架空部分分为光伏场区部分和 35kV 开关站送出部分，架空线路全长 52.34km。光伏场区架空部分主要为各地块之间箱变间及箱变至 35kV 开关站 35kV 集电线路，场内架空线路 46.10km。35kV 开关站送出部分集电线路主要为本项目 35kV 开关站至 220kV 峙书升压站之间的集电线路，线路全长 6.24km。杆塔施工区占地面积 0.66hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，施工结束后已对临时占地范围进行全面整地，撒播草籽或复耕，其中全面整地 0.48hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.45hm<sup>2</sup>，复耕 0.03hm<sup>2</sup>。

(1) 光伏场区部分：根据场区布置，各地块间的集电线路采取架空线路的方式，每回集电线路接 4~9 个箱变，共 6 回集电线路。架空路径总长度约 46.10km，杆塔数量 121 基，塔基每两个塔脚之间直线距离 4~8m，平均每基杆塔施工扰动面积约 45m<sup>2</sup>，

架空线路塔基共占地面积为  $0.54\text{hm}^2$ ，均为永久占地。

(2) 35kV 开关站送出部分：本项目建设 35kV 开关站至 220kV 峙书升压站之间的送出线路采取架空线路的方式，线路起自板棍乡康宁村西北侧新建 35kV 开关站，向北出线，在东什村西南处跨越明江后折向东北，终于 220kV 峙书升压站。架空路径总长度约  $6.24\text{km}$ ，杆塔数量 27 基，塔基每两个塔脚之间直线距离  $4\sim 8\text{m}$ ，平均每基杆塔施工扰动面积约  $45\text{m}^2$ ，送出线路塔基共占地面积为  $0.12\text{hm}^2$ ，均为永久占地。

### 3、牵张场区

架空导线采用张力牵引放线，为防止导线磨损，线路需设置张力场和牵引场（即牵张场）。结合施工时序，沿线共设置 7 处牵张场，占地共  $0.14\text{hm}^2$ ，均为临时占地。牵张场区施工结束全部进行撒播草籽植被恢复，撒播草籽  $0.14\text{hm}^2$ 。

#### 1.1.4.3 开关站区

开关站布置在光伏场区地块 22 的中部偏西北方向（康宁村），靠近乡村公路。开关站出入口位于站区的东南侧，从乡村道路接入，接入长度约  $92.63\text{m}$ ，路面宽  $4\text{m}$ ，采用混凝土路面结构。开关站总占地面积  $0.45\text{hm}^2$ ，其中进站道路占地  $0.12\text{hm}^2$ ，站区围墙内占地  $0.20\text{hm}^2$ ，护坡、挡土墙、排水沟等占地  $0.13\text{hm}^2$ 。

开关站站址为规则长方形，站址长约  $50\text{m}$ ，宽约  $40\text{m}$ ，围墙内用地面积为  $2000\text{m}^2$ 。站区内由预制舱区和办公管理区构成，其中办公管理区处于站区东南方向，站内道路采用城市型道路，混凝土路面，主要道路路面宽度为  $4\text{m}$ ，转弯半径不小于  $9\text{m}$ ，内设巡视小道，宽度为  $1.0\sim 1.5\text{m}$ 。35kV 开关站设置配电装置为单母线接线，出线 4 回，进线 6 回，母线上安装 1 组成套 SVG 自动无功补偿装置。

开关站建成后，站内空余配电装置场地采用铺草皮进行绿化，绿化面积为  $510\text{m}^2$ ，开关站及进站道路设置砖砌排水沟  $161\text{m}$ ，进站道路排水沟末端设置砖砌沉沙池 1 座。进站道路旁空地进行全面整地后，撒播草籽恢复绿化  $0.02\text{hm}^2$ ，复耕  $0.03\text{hm}^2$ 。

#### 1.1.5 施工组织及工期

##### 1.1.5.1 施工组织



1、本工程各参建单位详见表 1.1-2。

表 1.1-2 各参建单位情况表

建设单位	宁明中能建新能源有限公司
设计单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司
总承包单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司
施工单位（1 标段）	广西建工集团控股有限公司（主体施工）
施工单位（2 标段）	常德华网电力建设有限公司（集电线路施工）
施工单位（3 标段）	广西龙吉电力发展有限公司（送出线路施工）
主体监理单位	广东天安项目管理有限公司
水土保持专项监理单位	广西梧州阳光建设监理有限公司
水土保持方案编制单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司
水土保持监测单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司
水土保持设施验收单位	广西泰能工程咨询有限公司

## 2、施工便道

### （1）场外交通

本项目场址地理位置优越，对外交通条件十分便利，场区周边有 G7211 南友高速、G322 国道、S315 省道及乡道、村道等，交通条件较好，满足生产交通运输需求。

### （2）场内交通

本项目部分场地内分布有机耕路与乡村公路或二级公路相连接，与场外道路衔接顺畅，满足大件设备运输、安装条件，可作为本项目施工道路。另外，光伏区内为方便施工、安装及检修，整修场内检修道路 9812m，路面标高处控制点外尽量沿场地自然坡度布置。

## 3、施工生产生活区

由于施工人员较少，现场在板棍乡租用村民闲置房屋作为施工项目部作为施工生活区。光伏支架、箱变逆变器等基础采用商混浇筑，不单独设置搅拌站。另外，材料加工场地、太阳能电池组件等材料灵活堆放于各地块红线范围内，开关站利用占地空地堆放建筑材料。因此，本项目不单独设置施工生产区。

## 4、临时堆土场

项目实际施工中各防治分区剥离的表土临时堆放于各防治分区内部，不单独设置专门的临时堆土场。

## 5、弃渣场

项目建设期间无永久弃渣，剥离的表土施工结束后用于绿化覆土，其他挖方全部用于回填消化处理，无弃渣产生。因此，本工程不需设置专门的弃渣场。

## 6、施工用水

本工程施工用水由附近村屯供水管道引接。施工用水由当地供水部门负责建设，并承担相应的水土流失防治责任，不纳入本工程水土流失防治责任范围。

## 7、施工用电

本工程施工用电从附近 10kV 供电系统引接。施工用电线路由当地供电部门负责建设，并承担相应的水土流失防治责任，不纳入本工程水土流失防治责任范围。

## 8、建筑材料

水泥、钢筋、砂石骨料在崇左市购买，其余材料及生活用品在附近乡镇购买。砂石料开采由供应方承担相应的水土流失防治责任，不纳入本工程的水土流失防治责任范围。

### 1.1.5.2 施工工期

方案设计阶段开工时间为 2022 年 4 月开工，计划完工时间为 2022 年 12 月，总工期 9 个月。本工程实际施工时因为租地的问题，施工工期有所延长，实际开工时间为 2022 年 4 月，完工时间为 2024 年 6 月，实际总工期为 27 个月。

## 1.1.6 土石方情况

### 1.1.6.1 土石方挖填量

本工程建设过程中，土石方数据主要来源于光伏区表土剥离、集电线路区基础开挖及回填、开关站场地平整和建（构）筑物基础开挖回填等。经统计，本工程实际总挖方 5.93 万  $m^3$ （含剥离表土 0.86 万  $m^3$ ），总填方 5.93 万  $m^3$ （含表土回覆 0.86 万  $m^3$ ），建设过程中土石方平衡，不产生永久弃方。项目土石方情况统计见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程土石方平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目	挖方			填方			弃方 数量
		表土	普通土 方	小计	表土	普通土 方	小计	
1	光伏区	0.63	2.88	3.51	0.63	2.88	3.51	0
1.1	光伏基础及施工用地		0.61	0.61		0.61	0.61	0
1.2	逆变器和箱变用地	0.05	0.31	0.36	0.05	0.31	0.36	0
1.3	检修道路用地	0.58	1.96	2.54	0.58	1.96	2.54	0
2	集电线路区	0.16	1.52	1.68	0.16	1.52	1.68	0
2.1	杆塔施工区	0.10	0.99	1.09	0.10	0.99	1.09	0
2.2	电缆施工区	0.06	0.53	0.59	0.06	0.53	0.59	0
3	开关站区	0.07	0.67	0.74	0.07	0.67	0.74	0
3.1	进站道路区	0.02	0.05	0.07	0.02	0.05	0.07	0
3.2	开关站建设区	0.05	0.62	0.67	0.05	0.62	0.67	0
合计		0.86	5.07	5.93	0.86	5.07	5.93	0

备注: 1、挖方+调入+借方=填方+调出+弃方; 2、本项目的土石方量均为换算的自然方。

### 1.1.7 征占地情况

本工程本工程总占地面积为 246.80hm<sup>2</sup>, 其中永久占地 1.11hm<sup>2</sup>, 临时占地 245.69hm<sup>2</sup>, 根据现场踏勘和工程设计资料, 工程占地类型为林地、草地、旱地和交通运输用地, 工程占地面积统计表见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目占地类型及占地性质统计表

行政区划	序号	项目	占地性质		占地类型及数量 (hm <sup>2</sup> )				
					林地	草地	旱地	交通运输用地	合计
宁明县	1	光伏区	临时	245.18	81.26	9.44	149.86	4.62	245.18
	1.1	光伏基础及施工用地	临时	212.54	73.92	4.82	133.80		212.54
	1.2	箱变基础及施工用地	临时	0.35	0.15	0.09	0.11		0.35
	1.3	检修道路用地	临时	5.78	0.92	0.67	1.64	2.55	5.78
	1.4	其他用地	临时	26.51	6.27	3.86	14.31	2.07	26.51
	2	集电线路区	永久	0.66	0.37	0.22	0.07		0.66
			临时	0.51	0.09	0.27	0.08	0.07	0.51
			小计	1.17	0.46	0.49	0.15	0.07	1.17
	2.1	杆塔施工区	永久	0.66	0.37	0.22	0.07		0.66
	2.2	电缆施工区	临时	0.37	0.09	0.13	0.08	0.07	0.37
	2.3	牵张场区	临时	0.14		0.14			0.14
	3	开关站区	永久	0.45			0.44	0.01	0.45
	3.1	进站道路区	永久	0.12			0.11	0.01	0.12
	3.2	站区建设区	永久	0.33			0.33		0.33
	合计		永久	1.11	0.37	0.22	0.51	0.01	1.11
			临时	245.69	81.35	9.71	149.94	4.69	245.69
			小计	246.80	81.72	9.93	150.45	4.70	246.80

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据现场调查，结合查阅监理档案、施工档案、施工合同等相关资料，本工程不涉及移民拆迁安置问题，无专项设施迁建改建问题。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地形、地貌

本项目位于广西崇左市宁明县板棍乡西南部康宁村、那克村附近，工程场地原始地貌单元为剥蚀丘陵地貌，地面高程 130m~200m，地形大多平缓，坡度 10°~20°。项目范围内施工前土地用地类型主要为旱地、林地、草地和交通运输用地。

#### 2、地质

根据主体工程设计资料，建设场地及附近不存在活动性断裂，场地地势较平坦，未发现有崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用；场地未见有开采活动，没有发现地面塌陷、采空区等地质灾害，场地稳定性总体较好。拟建场地区在勘探深度范围内

覆盖层为耕表土，第四系冲洪积（Qal+pl）粉质黏土、粉细砂，坡残积层（Qel+dl）粉质黏土，下伏基岩地层为侏罗系（J）泥岩、泥质细砂岩、泥质粉砂岩。

场地地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水：松散岩类孔隙水以上层滞水的形成赋存于低洼处松散层孔隙中，补给主要为大气降水，雨季时低洼地段埋深仅 0.5m 左右，水量小，易疏干，旱季时干枯无水；基岩裂隙水赋存于基岩裂隙中，基岩的富水性贫乏~中等，根据区域资料，基岩裂隙水埋深大于 10m，地下水对场址建设影响较小。场地地下土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），崇左宁明县设计地震加速度值为 0.05g，抗震设防烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

综上所述，项目占地范围地形起伏相对较平缓，场地岩土工程地质条件良好，无滑坡、崩塌、地面塌陷等不良地质作用。

### 3、气象

项目地处低纬度地区，属亚热带季风气候，气候温和、雨量充沛。根据宁明和江州区气象站（1990 年~2020 年）的气象资料统计，宁明县基本气象特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象特征值表

项目	单位	宁明县气象特征值	
年蒸发量	mm	1308	
多年平均相对湿度	%	81	
气温	多年平均	°C	22.2
	极端最高	°C	41.7
	极端最低	°C	-1
	≥10°C 积温	°C	6500~7800
风速	多年平均风速	m/s	1.5
	主导风向	方位	E
	瞬时最大风速	m/s	25
降水	多年平均降水量	mm	1178.4
	十年一遇 1h 最大降雨量	mm	69.9
	雨季时段	(月)	4~9

#### 4、土壤

根据土壤普查资料，宁明县土壤母岩主要有砂岩、页岩、砂页岩及紫色砂页岩、石灰岩、第四纪红土、砾岩，加上河流冲积土而出现了各种不同土壤类型。其中荒山林地土壤类型有砂页岩赤红壤、黄红壤、砂页岩紫色土、石灰性土、冲积土等；水田土壤类型有潴育型、淹育型、潜育型、碳酸盐渍型、沼泽型五大类；畲地土壤类型有赤红壤、河流冲积土、黑色石灰土、棕色石灰土、酸性紫色土、中性紫色土，石灰性紫色土，洪积土 8 个类型。

#### 5、植被

项目地处亚热带常绿阔叶林植被区，植被种类繁多，生长茂盛，四季常绿。森林植被群落大致分为岩溶石山天然阔叶常绿季雨林群丛、人工林阔叶林群丛、针叶林群丛与竹林群丛四种。草本植被主要有铁芒萁群丛、白茅草、吊丝草、野香茅群丛、扁担干、望东草群丛、红花草、须芒草、龙须草群丛、嗅根子草、扭黄茅群丛。农田作物植被以玉米、水稻群落为主，次为甘蔗、花生、木薯、豆类、蔬菜、地菠萝、西瓜、瓜子等群落。植被多为常绿阔叶林、针叶阔叶混交林、草本植被和灌木、藤类、灌丛植被。2022 年宁明县森林覆盖率为 62.44%。

#### 6、水文

工程区域附近主要地表水体为明江，属珠江流域西江水系。

明江河又名紫江，是左江上游南岸的最大支流；发源于十万大山北面的上思县未军隘，自东往西流贯上思县，于在妙圩西边流入本县的那堪乡迁隆村，继续向西流经那堪、思乐、海渊、北江、板棍、东安和明江等乡（镇），到县城东南面折向北流，经驮龙乡耀达村至龙州县上金乡后注入左江，全长 315km，流经宁明县 142km，河宽 150~250m，流域面积 6441km<sup>2</sup>，每年注入左江总水量约 40 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 92.8m<sup>3</sup>/s，最高水位 123.50m（1955 年）。

本项目地块 6 东侧部分光伏阵列靠近明江，但均位于河流最高水位 123.50m 以上，不涉及河道管理范围内，光伏组件下沿及各电气设备安装标高均不低于河流最高水位，通过调整光伏组件桩高防洪防涝，不改变原地貌高程。

## 7、其他

经调查，本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目建设用地不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜、地质公园、森林公园区域内，周边亦无以上保护区；也不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部公告〔2013〕188号）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区。根据《全国水土保持区划（试行）》，崇左市宁明县属于西南岩溶区。

本工程地处崇左市宁明县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于水力侵蚀类型区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度主要为轻度，容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。经调查，项目区原地貌土壤侵蚀模数为  $660t/(km^2 \cdot a)$ 。本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等区域。

根据广西壮族自治区水土保持公报（2023年），水土流失情况见表 1.2-2。

表 1.2-2 宁明县和江洲区水土流失情况表

行政区划	侵蚀类型	水力侵蚀					
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
宁明县	面积 ( $km^2$ )	237.13	105.35	64.33	54.82	24.07	485.70
	比例 (%)	48.82	21.69	13.24	11.29	4.96	100.00

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### (1) 项目立项

2021年9月，广西壮族自治区发展和改革委员会同意本项目立项，项目代码为：2109-450000-04-01-636751。

2021年10月，本项目列入广西壮族自治区能源局2021年市场化并网陆上风电、光伏发电及多能互补一体化项目建设方案。

#### (2) 可研设计

2021年10月，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司编制完成了《宁明县板棍光伏项目可行性研究报告》，并于2021年10月取得评审意见。

#### (3) 施工图设计

2022年4月，本项目施工图设计由中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司承担，水土保持措施的设计与主体工程同时纳入施工图设计。

### 2.2 水土保持方案

2021年12月，宁明中能建新能源有限公司委托中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司开展《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书》的编制工作。接到任务后，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司派相关技术人员对项目区进行了实地踏勘，对项目区的自然环境和生态环境现状进行了初步调查，并收集了崇左市宁明县的水土保持资料，在此基础上，于2022年9月编制完成了《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书》。崇左市水利局在南宁市组织有关专家于2022年9月27日对该方案报告书进行技术评审，专家组对报告书认真评审并出具了评审意见。水土保持方案编制组在送审稿的基础上，根据评审意见，对报告书进行了修改完善，于2022年10月完成了该方案报告书的修改。

2022年10月31日，崇左市水利局以《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（崇水行审〔2022〕37号）同意本项目水土保持方案。



## 2.3 水土保持方案变更

本项目建设过程中严格按照施工图设计及已经批复的水土保持方案报告进行主体工程建设和水土保持措施建设，对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）和《自治区水利厅关于印发〈广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法〉等3个管理办法的通知》（桂水规范〔2020〕4号）的规定和要求进行分析，本项目的施工过程中无需进行水土保持变更。分析情况详见下表 2.3-1 和表 2.3-2。

表 2.3-1 根据水利部令第 53 号变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区	宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区	不涉及变更
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	防治责任范围 312.04hm <sup>2</sup> ；开挖填筑土石方总量 12.50 万 m <sup>3</sup>	防治责任范围 246.80hm <sup>2</sup> ；开挖填筑土石方总量 11.56 万 m <sup>3</sup>	防治责任范围面积减少 26.43%；挖填土石方总量减少 5.12%，不涉及重大变更
3	线性工程山区、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	架空线路路径长 41.56km，场内检修道路长 9257m	架空线路路径长 52.34km，场内检修道路长 9812m	不涉及重大变更
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的。因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。	表土剥离量 0.93 万 m <sup>3</sup> ，植物措施面积 3.63hm <sup>2</sup>	表土剥离量 0.86 万 m <sup>3</sup> ，植物措施面积 3.78hm <sup>2</sup>	表土剥离量减少 7.53%；植物措施面积增加 4.13%，不涉及重大变更
5	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	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	水土保持工程措施体系未发生变化，未降低水土保持功能，不涉及重大变更
6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。	项目建设土石方平衡，不设置弃渣场	项目建设土石方平衡，不设置弃渣场	不涉及重大变更

表 2.3-2 根据桂水规范〔2020〕4号变更情况分析表

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区的。	宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区	宁明县属于桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区	不涉及变更
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	防治责任范围 312.04hm <sup>2</sup>	防治责任范围 246.80hm <sup>2</sup>	防治责任范围面积减少 26.43%，不涉及重大变更
3	开挖或填筑土石方量增加 30%以上的。	开挖土石方总量 6.25 万 m <sup>3</sup> ，填筑土石方总量 6.25 万 m <sup>3</sup>	开挖土石方总量 5.93 万 m <sup>3</sup> ，填筑土石方总量 5.93 万 m <sup>3</sup>	开挖量减少 5.12%，填筑量减少 5.12%，不涉及重大变更
4	线型工程线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；点型项目地点发生位移超过一公里的。	集电线路总路径长 41.56km	集电线路总路径长 53.26km	不涉及重大变更
5	施工道路或者伴行道路长度增加 20%以上的。	场内检修路长 9257m	场内检修道路长 9812m	场内检修道路长度增加 5.99%，不涉及重大变更
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	本工程不涉及	本工程不涉及	不涉及重大变更
7	风电项目风机点位变化超出原设计 20%以上的。	本工程不涉及	本工程不涉及	不涉及重大变更
8	表土剥离量减少 30%以上的。	表土剥离 0.93 万 m <sup>3</sup>	表土剥离 0.86 万 m <sup>3</sup>	表土剥离量减少 7.53%，不涉及重大变更
9	植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施总面积 3.63hm <sup>2</sup>	植物措施总面积 3.78hm <sup>2</sup>	植物措施总面积增加 4.13%，不涉及重大变更
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者丧失的。	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	水土保持工程措施体系未发生变化，未降低水土保持功能，不涉及重大变更

2 水土保持方案和设计情况

序号	水土保持方案变更相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
11	<p>在生产建设项目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,生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用,同步做好防护措施,保证不产生水土流失危害,并及时向原审批部门办理变更审批手续。其中,新设弃渣场占地面积不足1公顷且最大堆渣高度不高于10米的,生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意,并纳入验收管理,不需再办理变更审批手续。</p>	<p>项目建设土石方平衡,不设置弃渣场</p>	<p>项目建设土石方平衡,不设置弃渣场</p>	<p>不涉及重大变更</p>

## 2.4 水土保持后续设计

本工程施工图设计由中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司完成。

施工图阶段设计单位根据实际租地情况，对每个地块进行实地测量，优化场内设计，增加光伏板密度，减少光伏板间隙，光伏区占地面积减少，同时优化场内道路的竖向设计，从而优化了土石方，减少土石方挖填数量。根据设计原则有针对性进行水土保持工程措施专项设计，如明确各地块排水沟的位置、尺寸和规格等，明确临时用地后期植物恢复要求等防护措施，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

在开工前，本工程主体设计单位向施工单位、监理单位进行了水土保持的设计交底。

### 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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书》及其批复文件，本工程水土保持方案阶段的水土流失防治责任范围面积为 312.04hm<sup>2</sup>，本工程水土保持方案报告确定的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案阶段确定的水土流失防治责任范围表 单位:hm<sup>2</sup>

防治分区		占地性质		
		永久占地	临时占地	合计
光伏区	光伏基础及施工用地		273.23	273.23
	箱变基础及施工用地		0.28	0.28
	检修道路用地		6.48	6.48
	其他用地		30.16	30.16
	小计		310.15	310.15
集电线路区	杆塔施工区	0.54		0.54
	电缆施工区		0.75	0.75
	牵张场区		0.14	0.14
	小计	0.54	0.89	1.43
开关站区	进站道路区	0.13		0.13
	站区建设区	0.33		0.33
	小计	0.46		0.46
合计		1.00	311.04	312.04

##### 3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

建设过程中的水土流失防治责任范围面积以实际征占地范围和实际扰动面积为准，经查阅本工程建设施工资料，并根据水土保持监理、水土保持监测等有关资料，本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 246.80hm<sup>2</sup>，本工程施工阶段实际水土流失防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工阶段实际水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		占地性质		
		永久占地	临时占地	合计
光伏区	光伏基础及施工用地		212.54	212.54
	箱变基础及施工用地		0.35	0.35
	检修道路用地		5.78	5.78
	其他用地		26.51	26.51
	小计		245.18	245.18
集电线路区	杆塔施工区	0.66		0.66
	电缆施工区		0.37	0.37
	牵张场区		0.14	0.14
	小计	0.66	0.51	1.17
开关站区	进站道路区	0.12		0.12
	站区建设区	0.33		0.33
	小计	0.45		0.45
合计		1.11	245.69	246.80

### 3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围面积与批复方案设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比表

防治分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )			
		方案批复的防治责任范围	监测结果	增减情况	变化率 (%)
光伏区	光伏基础及施工用地	273.23	212.54	-60.69	-28.55
	箱变基础及施工用地	0.28	0.35	0.07	20.00
	检修道路用地	6.48	5.78	-0.70	-12.11
	其他用地	30.16	26.51	-3.65	-13.77
	小计	310.15	245.18	-64.97	-26.50
集电线路区	杆塔施工区	0.54	0.66	0.12	18.18
	电缆施工区	0.75	0.37	-0.38	-102.70
	牵张场区	0.14	0.14	0.00	0.00
	小计	1.43	1.17	-0.26	-22.22
开关站区	进站道路区	0.13	0.12	-0.01	-8.33
	站区建设区	0.33	0.33	0.00	0.00
	小计	0.46	0.45	-0.01	-2.22
合计		312.04	246.80	-65.24	-26.43

通过上表可以看出,本工程实际水土流失防治责任范围面积 246.80hm<sup>2</sup>,比方案

批复的防治责任范围减少 65.24hm<sup>2</sup>，减少 26.43%，本项目水土流失防治责任范围面积减少的主要原因有以下几点：

1、光伏基础及施工用地面积减少 60.69hm<sup>2</sup>，减少 28.55%。光伏区布板面积根据实际租地面积及地形地貌进行调整，在满足发电容量的情况下，优化设计，增加光伏板密度，减少光伏板间隙，因此，实际占地面积减少。

2、箱变基础及施工用地面积增加 0.07hm<sup>2</sup>，增加 20%。方案设计阶段共 43 台箱变，实际施工布设 53 台箱变，因此，箱变基础及施工用地面积增加。

3、检修道路面积减少 0.70hm<sup>2</sup>，减少 12.11%。检修道路方案设计阶段为 9257m，实际修建检修道路 9812m，方案阶段检修道路考虑 7m 的宽度，实际施工检修道路为 4~5m 的宽度，因此，虽然检修道路长度有所增加，但是实际施工时本着少占用地的原则，严格控制用地红线，检修道路面积减少。

4、其他用地面积减少 3.65hm<sup>2</sup>，减少 13.77%。其他用地主要包括光伏组件及红线之间未扰动的地块，实际施工中，设计单位根据地块实际情况进行优化设计，每个地块尽可能减少未利用的土地，因此，其他用地面积减少。

5、杆塔施工区面积增加 0.12hm<sup>2</sup>，增加 18.18%。杆塔施工区在方案设计阶段，长度为 41.56km，共架设杆塔 117 基础，实际施工中光伏区地块较为分散，杆塔施工区线路路径增加，实际长度为 52.34km，共架设杆塔 148 基，杆塔施工区路径长度增加，塔基数量增加，因此，杆塔施工区面积增加。

6、电缆施工区面积减少 0.38hm<sup>2</sup>，减少 102.70%。电缆施工区在方案设计阶段，长度为 2.51km，实际施工中电缆施工区路径长度减少，实际长度为 0.92km，因此，电缆施工区面积减少。

7、开关站区进站道路面积减少 0.01hm<sup>2</sup>，减少 8.33%。根据开关站建设用地的批复，进站道路面积减少，施工过程中严格控制用地红线，用地范围全部在批复的红线范围内，未额外增加用地。

综上所述，本项目因光伏用地地块位置的变化，各防治分区按实际用地面积统计，实际水土流失防治责任范围面积 246.80hm<sup>2</sup>，比方案批复的防治责任范围减少

68.37hm<sup>2</sup>，减少 26.43%，用地面积减少，符合项目实际情况。

### **3.2弃渣场设置**

根据批复的水土保持方案报告书，本工程不设置弃渣场。

根据验收调查，本工程实际施工未设置弃渣场，与方案设计阶段一致。

### **3.3取土场设置**

根据批复的水土保持方案报告书，本工程不设置取土场。

根据验收调查，本工程实际施工未设置取土场，与方案设计阶段一致。

## **3.4水土保持措施总体布局**

### **3.4.1方案设计的水土保持措施总体布局**

根据本工程水土保持方案报告及其批复文件，本工程分为光伏区、集电线路区和开关站区等 3 个防治分区，本工程合理的布置水土保持工程措施、植物措施和临时措施，将三种措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土保持防治措施体系和总体布局。



表 3.4-1 方案阶段的水土保持防治措施体系表

防治分区		措施类型	水土保持措施	
			主体已有	水保方案新增
光伏区	光伏基础及施工用地	工程措施		全面整地
		临时措施		临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖
	箱变基础及施工用地	工程措施	表土剥离、表土回覆	
		临时措施		装土编织袋拦挡、临时苫盖
	检修道路用地	工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石排水沟	
		植物措施		撒播草籽
临时措施			临时沉沙池、临时苫盖、装土编织袋拦挡	
集电线路区	杆塔施工区	工程措施	表土剥离、表土回覆	
		植物措施		撒播草籽
		临时措施		临时排水沟、临时苫盖、装土编织袋拦挡
	电缆施工区	工程措施	表土剥离、表土回覆	
		植物措施		撒播草籽
		临时措施		临时苫盖、装土编织袋拦挡
	牵张场区	工程措施		全面整地
		植物措施		撒播草籽
开关站区	进站道路区	工程措施	表土剥离、表土回覆	
		植物措施		撒播草籽
		临时措施		临时苫盖、装土编织袋拦挡
	站区建设区	工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石排水沟、雨水管	
		植物措施	站内绿化	
		临时措施		临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖

### 3.4.2 实施的水土保持措施总体布局

本工程实际实施的水土保持措施体系完整、合理，水土保持功能没有降低，水土保持措施布局与工程水土保持方案设计的水土保持措施布局相比基本一致。

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案报告设计的水土保持措施布局详见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际落实水土保持布局与方案设计情况对比表

防治分区		方案设计措施布局	实际落实措施布局	变化情况	
光伏区	光伏基础及施工用地	工程措施	全面整地	全面整地	一致
		植物措施		撒播草籽	增加撒播草籽
		临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖、	一致
	箱变基础及施工用地	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆	一致
		植物措施		撒播草籽恢复	增加撒播草籽
		临时措施	装土编织袋拦挡、临时苫盖	装土编织袋拦挡、临时苫盖	一致
	检修道路用地	工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石排水沟	表土剥离、表土回覆、生态草沟	浆砌石排水沟用生态草沟代替
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	临时沉沙池、临时苫盖、装土编织袋拦挡	临时沉沙池、临时苫盖	表土采取了临时苫盖，堆土时间短
集电线路区	杆塔施工区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆、全面整地	增加了全面整地
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	临时排水沟、临时苫盖、装土编织袋拦挡	临时排水沟、临时苫盖	堆土时间短，集雨面积小，无需设置临时拦挡
	电缆施工区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆、全面整地	增加全面整地
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	临时苫盖、装土编织袋拦挡	临时苫盖	未采取装土编织袋拦挡
	牵张场区	工程措施	全面整地	全面整地	一致
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
	开关站区	进站道路区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆
植物措施			撒播草籽	撒播草籽	一致
临时措施			临时苫盖、装土编织袋拦挡	临时苫盖	未采取装土编织袋拦挡
站区建设区		工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石排水沟、雨水管	表土剥离、表土回覆、砖砌排水沟、雨水管	一致
		植物措施	站内绿化	站区绿化	一致
		临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖	一致

根据验收调查，对照有关规范和标准，已实施的水土保持措施体系完整、合理，能有效防治建设期新增水土流失，工程总体水土保持工程防治功能未降低，水土流失防治效果显著。因此，工程水土保持措施总体布局基本合理，符合批复的水土保持方案措施布局要求。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程措施

水土保持工程措施实施时间为 2022 年 11 月至 2024 年 6 月，工程措施与主体工程同步施工。

本工程水土保持工程措施主要有：

(1) 光伏区：全面整地 206.82hm<sup>2</sup>，生态草沟 6350m，表土剥离 0.63 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.63 万 m<sup>3</sup>。

(2) 集电线路区：全面整地 0.99hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.16 万 m<sup>3</sup>。

(3) 开关站区：全面整地 0.05hm<sup>2</sup>，砖砌排水沟 161m，雨水管 230m，表土剥离 0.07 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.07 万 m<sup>3</sup>。

本工程水土保持工程措施完成情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施工程量实际完成情况

项目分区		措施类型	单位	工程量	实施时间	布设位置
光伏区	光伏基础及施工用地	全面整地	hm <sup>2</sup>	206.82	2023.02~2024.06	光伏基础及施工用地裸露区域
	箱变基础及施工用地	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	2022.11~2023.12	可剥离表土范围
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	2023.02~2024.06	绿化区域
	检修道路用地	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.58	2022.11~2023.12	可剥离表土范围
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.58	2023.02~2024.06	绿化区域
		生态草沟	m	6350	2023.06~2024.06	检修道路一侧
集电线路区	杆塔施工区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.48	2023.02~2023.06	塔基施工区裸露地面
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.10	2022.11~2023.02	可剥离表土范围
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.10	2023.02~2023.06	绿化区域
	电缆施工区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.37	2023.02~2024.06	电缆施工区占地范围
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.06	2022.11~2023.12	可剥离表土范围
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.06	2023.02~2024.06	绿化区域
	牵张场区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.14	2023.02~2023.06	牵张场占地范围
开关站区	进站道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	2022.10~2022.11	可剥离表土范围
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02	2023.01~2023.03	道路外的空地
		全面整地	hm <sup>2</sup>	0.05	2023.01~2023.03	进站道路周边空地
		砖砌排水沟	m	93	2023.01~2023.03	进站道路一侧

项目分区	措施类型	单位	工程量	实施时间	布设位置
站区建设区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	2022.10~2022.11	可剥离表土范围
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	2023.01~2023.03	站区内裸露地表范围
	砖砌排水沟	m	69	2023.01~2023.03	挖方边坡坡脚
	雨水管	m <sup>2</sup>	230	2023.01~2023.03	站区建设区四周

### 3.5.2 植物措施

水土保持植物措施实施时间为 2023 年 2 月至 2024 年 6 月，植物措施与主体工程同步施工。

- (1) 光伏区：撒播草籽 2.75hm<sup>2</sup>。
- (2) 集电线路区：撒播草籽 0.96hm<sup>2</sup>。
- (3) 开关站区：撒播草籽 0.02hm<sup>2</sup>，站区绿化 510m<sup>2</sup>。

本工程水土保持植物措施完成情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施工程量实际完成情况

项目分区	措施类型	单位	工程量	实施时间	布设位置	
光伏区	光伏基础及施工场地	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.95	2023.02~2024.06	光伏基础场地内零星裸露区域
	箱变基础及施工用地	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.26	2023.02~2024.06	箱变施工用地裸露区域
	检修道路用地	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.54	2023.02~2024.06	检修道路绿化区域
集电线路区	杆塔施工区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.45	2023.02~2023.06	绿化区域
	电缆施工区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.37	2023.02~2023.06	绿化区域
	牵张场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.14	2023.02~2023.06	绿化区域
开关站区	进站道路区	站区绿化	hm <sup>2</sup>	0.02	2023.01~2023.03	绿化区域
	站区建设区	站区绿化	m <sup>2</sup>	510	2023.01~2023.03	站区建设区内空地

### 3.5.3 临时措施

水土保持临时措施实施时间为 2022 年 7 月至 2023 年 6 月，临时措施与主体工程同步施工。

- (1) 光伏区：临时排水沟 19720m，临时沉沙池 17 座，临时苫盖 37480m<sup>2</sup>，装土编织袋拦挡 120m。
- (2) 集电线路区：临时排水沟 120m，临时苫盖 3350m<sup>2</sup>，植物铺垫 1200m<sup>2</sup>。
- (3) 开关站区：临时排水沟 250m，临时苫盖 1680m<sup>2</sup>，临时沉沙池 1 座。

本工程水土保持临时措施完成情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施工程量实际完成情况

项目分区		措施类型	单位	工程量	实施时间	布设位置
光伏区	光伏基础及施工用地	临时排水沟	m	18320	2022.10~2023.12	光伏区裸露地表
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	30600	2022.07~2023.12	场地内裸露区域
		临时沉沙池	座	16	2023.01~2023.03	排水沟末端
	箱变及基础用地	临时苫盖	m <sup>2</sup>	620	2022.07~2023.06	场地内裸露区域
		临时拦挡	m	120	2022.07~2023.06	临时堆土坡脚
	检修道路用地	临时苫盖	m <sup>2</sup>	6260	2022.09~2022.12	临时堆土表面
临时沉沙池		座	4	2023.01~2023.03	排水沟末端	
集电线 路区	杆塔施工区	临时排水沟	m	120	2022.10~2022.12	杆塔施工区边坡
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	750	2022.10~2023.03	剥离的表土进行临时苫盖
	电缆施工区	临时苫盖	m <sup>2</sup>	2600	2022.10~2023.03	剥离表土坡面
	牵张场	植物铺垫	m <sup>2</sup>	1200	2022.10~2023.03	牵张场占地范围
开关站 区	进站道路区	临时苫盖	m <sup>2</sup>	600	2022.10~2022.12	临时堆土坡面
	站区建设区	临时排水沟	m	250	2022.10~2022.12	开关站四周
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	510	2022.10~2022.12	场地内裸露区域
		临时沉沙池	座	1	2022.10~2022.12	临时排水沟末端

### 3.5.4 方案设计的水土保持措施与实际实施的对比分析

表 3.5-4 实施的水土保持措施与方案设计对比表

防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	变化情况
工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	270.75	207.86	-62.89
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.93	0.86	-0.07
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.93	0.86	-0.07
	浆砌石排水沟	m	6870	161	-6709
	雨水管	m	150	230	80
	生态草沟	m	0	6350	6350
植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.32	3.73	0.41
	站区绿化	m <sup>2</sup>	900	510	-390
临时措施	临时排水沟	m	21880	20090	-1790
	沉沙池	座	55	18	-37
	临时苫盖	m <sup>2</sup>	68800	42510	-26290
	装土编织袋拦挡	m	8096	120	-7976
	植物铺垫	m <sup>2</sup>	0	1200	1200

表 3.5-5 分区统计水土保持措施对比表及变化原因分析

项目分区		措施类型	措施类型	单位	方案设计与实施情况对比			变化原因	
					设计	实施	增减		
光伏区	光伏基础及施工用地	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	270.61	206.82	-63.79	光伏区实际占地面积减少，因此整地面积减少	
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.95	0.95	按实际情况增加	
		临时措施	临时排水沟	m	21500	18320	-3180	根据现场地形，按实际布设量统计	
			临时苫盖	m <sup>2</sup>	57980	30600	-27380	根据现场情况，按实际布设量统计	
			临时沉沙池	座	50	12	-38	实际施工中，每个地块施工时间较短，按时间数量统计	
	箱变基础及施工用地	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0	无变化	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0	无变化	
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.26	0.26	为了方便管理，采取撒播草籽进行植被恢复	
		临时措施	装土编织袋拦挡	m	168	120	-48	按实际数量统计	
			临时苫盖	m <sup>2</sup>	560	620	60	按实际布设量统计	
	检修道路用地	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.66	0.58	-0.08	检修道路占地面积减少，因此表土剥离和表土回覆数量减少	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.66	0.58	-0.08		
			浆砌石排水沟	m	6680	0	-6680	实际用生态草沟代替浆砌石排水沟，数量增加	
			生态草沟	m	0	6350	6350		
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.11	1.54	-0.57	检修道路绿化区域	
		临时措施	装土编织袋拦挡	m	4368	0	-4368	堆放时间短，采取临时苫盖	
			临时苫盖	m <sup>2</sup>	5760	6260	500		
			临时沉沙池	座	4	4	0	无变化	
	集电线路区	杆塔施工区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0	0.48	0.48	实际施工中新增全面整地，有利于后期植物生长
				表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.10	0.02	面积增加，表土剥离和表土回覆数量增加
表土回覆				万 m <sup>3</sup>	0.08	0.10	0.02		
植物措施			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.27	0.45	0.18	面积增加，植物措施数量增加	
临时措施			临时排水沟	m	140	120	-20	按实际布设量统计	
			装土编织袋拦挡	m	970	0	-970	施工时间较短，且不在雨季，采取了临时苫盖措施	
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	750	750	0			
电缆施工区		工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0	0.37	0.37	实际施工中新增全面整地，有利于后期植物生长	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.06	-0.01	面积减少，表土剥离和表土回覆数量减少	
	表土回覆		万 m <sup>3</sup>	0.07	0.06	-0.01			

### 3 水土保持方案实施情况

项目分区	措施类型	措施类型	单位	方案设计与实施情况对比			变化原因	
				设计	实施	增减		
牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.75	0.37	-0.38	面积减少, 植物措施数量减少	
		临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	2250	2600	350	施工时间较短, 剥离表土堆高小于 1.0m, 采取了临时苫盖措施
		装土编织袋拦挡	m	2510	0	-2510		
	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.14	0.14	0	无变化	
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.14	0.14	0	无变化
临时措施		植物铺垫	m <sup>2</sup>	0	1200	1200	实际施工中增加的措施	
开关站区	进站道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.02	0	无变化
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.02	0	无变化
			全面整地	hm <sup>2</sup>	0	0.05	0.05	有利于植物生长
			砖砌排水沟	m	0	93	93	新增措施
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.05	0.02	-0.03	部分复耕	
		临时措施	装土编织袋拦挡	m	80	0	-80	按实际工程量统计
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	600	780	180		
	站区建设区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0	无变化
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0	无变化
			浆砌石排水沟	m	190	0	-191	根据施工图, 按实际布设量统计
			砖砌排水沟	m	0	68	68	
			雨水管	m <sup>2</sup>	150	230	80	
		植物措施	站区绿化	m <sup>2</sup>	900	510	0	按实际数量统计
		临时措施	临时排水沟	m	240	250	10	按实际工程量统计
临时苫盖			m <sup>2</sup>	900	900	0	无变化	
临时沉沙池	座		1	1	0	无变化		

方案设计的水土保持措施与实际实施的对比, 具体情况如下:

(1) 本工程建设单位在施工时根据已经批复的水土保持方案, 采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的措施体系, 施工过程中措施体系完整, 未发生大的水土流失危害事件。

(2) 工程措施中全面整地、表土剥离和表土回覆等措施数量减少, 因为建设单位施工过程中优化占地, 实际占地面积减少, 因此工程措施数量减少, 符合项目的实际情况。

(3) 工程措施中浆砌石排水沟数量减少。浆砌石排水沟主要布设于检修道路分

区，实际施工中检修道路采取了生态草沟的形式，因为本项目地块坡度较缓，周边集雨面积小，生态草沟能够有效地收集雨水，减少地表径流，同时可以和周边自然景观融合，可以减少水土流失，保护地表免受侵蚀。实际施工中检修道路长度减少，生态草沟按实际布设，数量减少，符合项目的实际情况。因此生态草沟代替浆砌石排水沟，未破坏水土流失防治体系的完整性。

(4) 植物措施中撒播草籽面积增加，站区绿化面积减少。方案设计阶段光伏区主要对箱变基础周围及检修道路边坡进行撒播草籽，实际施工中对光伏基础及施工场地区的零星地块，进行撒播草籽，因此，撒播草籽数量增加。开关站主要对建筑物周边空地铺草皮绿化，其余空地采取硬质铺装，因此，站区绿化面积减少。

(5) 临时措施中，临时排水沟、临时沉沙池、装土编织袋临时拦挡和临时苫盖等措施均有所减少，主要原因在于项目实际施工中占地总面积减少，因此，临时措施数量减少。对牵张场区，增加了施工过程中的植物铺垫措施，是有利于水土保持的。

根据验收调查，实际施工过程中完成的水土保持工程措施、植物措施、临时措施与方案设计阶段基本一致，各项水土保持工程布局较为合理，设计标准相对较高，完成的质量和数量符合设计要求，植物成活率总体合格，达到水土保持方案要求的林草植被恢复率和林草覆盖率的防治目标值，能够满足水土保持功能要求，施工过程中严格按照相关的施工组织设计开展施工作业，在施工过程中采用先进施工工艺，优化减少对施工区域的扰动，减少土石方开挖量，可以有效地控制水土流失，与水土保持方案相比，水土保持功能未降低，符合验收标准。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 批复的水土保持投资

根据已批复的《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书》，本工程水土保持总投资为 811.46 万元(主体工程已列投资 122.99 万元,新增水土保持措施投资 688.46 万元)，其中工程措施 155.14 万元、植物措施 4.28 万元、施工临时工程 157.29 万元、独立费用 131.96 万元(含水土保持监理费 26.00 万元、水土保持监测费 39.09 万元)、



基本预备费 19.54 万元、水土保持补偿费 343.24 万元（3432440.00 元）。

表 3.6-1 批复的水土保持总投资表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	建安工程费	栽植及抚育管护费	林草及种子费	独立费用	新增投资	主体已有投资	投资合计
第一部分 工程措施		35.03				35.03	120.11	155.14
一	光伏区	35.01				35.01	110.04	145.05
二	集电线路区	0.02				0.02	3.59	3.61
三	开关站区						6.48	6.48
第二部分 植物措施			0.13	1.27		1.40	2.88	4.28
一	光伏区		0.08	0.81		0.89		0.89
二	集电线路区		0.05	0.44		0.49		0.49
三	开关站区		0.002	0.02		0.02	2.88	2.90
第三部分 临时措施		157.29				157.29		157.29
一	光伏区	128.37				128.37		128.37
二	集电线路区	26.17				26.17		26.17
三	开关站区	2.02				2.02		2.02
四	其他临时工程	0.73				0.73		0.73
第四部分 独立费用					131.96	131.96		131.96
一	建设管理费				3.87	3.87		3.87
二	水土保持监理费				26.00	26.00		26.00
三	科研勘测设计费				33.00	33.00		33.00
四	水土保持监测费				39.09	39.09		39.09
五	水土保持设施验收报告编制费				30.00	30.00		30.00
	一至四部分合计	192.32	0.13	1.27	131.96	325.68	122.99	448.67
	基本预备费					19.54		19.54
	水土保持补偿费					343.24		343.2440
Σ	总投资					688.46	122.99	811.46

### 3.6.2 实际完成的水土保持投资

本工程实际落实水土保持投资 568.38 万元，其中工程措施 104.82 万元，植物措施 4.70 万元，临时措施 127.68 万元，独立费用 59.70 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费为 271.48 万元。实际完成水土保持投资详见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际完成的水土保持总投资表（单位：万元）

工程或费用名称	工程措施费用	植物措施费用	临时措施费用	独立费用	合计
第一部分：工程措施	104.82	/	/	/	104.82
光伏区	82.16	/	/	/	82.16
集电线路区	11.20	/	/	/	11.20
开关站区	11.46	/	/	/	11.46
第二部分：植物措施	/	4.70	/	/	4.70
光伏区	/	2.26	/	/	2.26
集电线路区	/	0.79	/	/	0.79
开关站区	/	1.65	/	/	1.65
第三部分：临时措施	/	/	127.68	/	127.68
光伏区	/	/	118.49	/	118.49
集电线路区	/	/	6.68	/	6.68
开关站区	/	/	2.51	/	2.51
其他临时工程	/	/	0.00	/	0.00
第四部分：独立费用	/	/	/	59.70	59.70
工程建设管理费	/	/	/	4.23	4.23
水土保持监理费	/	/	/	16.47	16.47
勘测设计费	/	/	/	19.00	19.00
水土保持方案编制费	/	/	/	15.00	15.00
水土保持监测费	/	/	/	10.63	10.63
水土保持设施验收报告编制费	/	/	/	9.37	9.37
第一至四部分合计	104.82	4.70	127.68	59.70	296.90
五、基本预备费	/	/	/	0.00	0.00
六、水土保持补偿费	/	/	/	271.48	271.48
总投资	104.82	4.70	127.68	331.18	568.38

表 3.6-3 实际完成的水土保持工程措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资(万元)
一	光伏区			82.16
1.1	光伏基础及施工用地			26.56
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	206.82	26.56
1.2	箱变基础及施工用地			1.19
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.43
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.76
1.3	检修道路用地			54.41
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.58	5.03
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.58	8.85
3	生态草沟	m	6350	40.53
二	集电线路区			11.20
2.1	杆塔施工区			6.81
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.48	0.06
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.10	0.87
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.10	5.88
2.2	电缆施工区			1.49
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.37	0.05
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.06	0.52
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.06	0.92
2.3	牵张场区			2.90
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.14	2.90
三	开关站区			11.46
3.1	进站道路区			2.73
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.17
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.31
3	砖砌排水沟	m	93	2.25
3.2	站区建设区			8.73
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.43
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.76
3	砖砌排水沟	m	68	1.65
4	雨水管	m	230	5.89
第一部分合计				104.82

表 3.6-4 实际完成的水土保持植物措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资(万元)
一	光伏区			2.26
1.1	光伏基础及施工用地			0.78
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.95	0.78
1.2	箱变基础及施工用地			0.21
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.26	0.21
1.3	检修道路用地			1.27
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.54	1.27
二	集电线路区			0.79
2.1	杆塔施工区			0.37
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.45	0.37
2.2	电缆施工区			0.30
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.37	0.30
2.3	牵张场区			0.12
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.14	0.12
三	开关站区			1.65
3.1	进站道路区			0.02
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02
3.2	站区建设区			1.63
1	站区绿化	m <sup>2</sup>	510	1.63
第二部分合计				4.70

表 3.6-5 实际完成的水土保持临时措施投资统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资(万元)
一	光伏区			118.49
1.1	光伏基础及施工用地			113.62
1	临时排水沟	m	18320	73.12
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	30600	39.54
3	临时沉沙池	座	12	0.96
1.2	箱变基础及施工用地			4.87
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	620	0.80
2	装土编织袋拦挡	m	120	4.07
1.3	检修道路用地			5.91
1	临时排水沟	m	1400	5.59
2	临时沉沙池	座	4	0.32
二	集电线路区			6.68
2.1	杆塔施工区			1.45
1	临时排水沟	m	120	0.48
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	750	0.97
2.2	电缆施工区			3.36
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	2600	3.36
2.3	牵张场区			1.87
1	植物铺垫	m <sup>2</sup>	1200	1.87
三	开关站区			2.51
3.1	进站道路区			1.01
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	780	1.01
3.2	站区建设区			1.50
1	临时排水沟	m	250	1.00
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	510	0.25
3	临时沉沙池	座	1	0.25
第三部分合计				127.68

### 3.6.3 投资变化分析

本工程批复的水土保持总投资为 811.46 万元，实际投资为 568.38 万元，实际投资与批复方案投资对比表见表 3.6-6:

表 3.6-6 实际完成的水土保持措施费用与方案设计对比表

序号	工程或费用名称	方案设计(万元)	实际实施(万元)	投资变化情况(万元)
一	工程措施	155.14	104.82	-50.32
二	植物措施	4.28	4.7	0.42
三	临时措施	157.29	127.68	-29.61
四	独立费用	131.96	59.7	-72.26
1	工程建设管理费	3.87	4.23	0.36
2	水土保持监理费	26	16.47	-9.53
3	勘测设计费	33	19	-14
4	水土保持方案编制费	25	15	-10
5	水土保持监测费	39.09	10.63	-28.46
6	水土保持设施验收报告编制费	30	9.37	-20.63
五	基本预备费	19.54	0	-19.54
六	水土保持补偿费	343.24	271.48	-71.76
总计	水土保持总投资	811.46	568.38	-243.08

通过上表可以看出,本工程实际投资减少 243.08 万元,变化情况及原因分析如下:

(1) 工程措施投资减少了 50.32 万元。本工程实际施工过程中扰动面积减少,导致表土剥离、表土回填、排水沟等工程措施数量减少,因此,工程措施投资减少。

(2) 植物措施投资增加了 0.42 万元。本工程实际施工中植物措施面积增加,因此,植物措施投资增加。

(3) 临时措施减少 29.61 万元。本工程建设过程中按照已批复的水土保持方案布设了临时排水沟、临时沉沙池和临时覆盖等措施,项目面积减少,临时排水沟数量减少,临时覆盖重复利用彩条布,临时苫盖数量减少,因此,临时措施投资减少。

(4) 独立费用投资减少 72.26 万元。实际施工中勘察设计费、水土保持监测费和水土保持设施验收报告编制费按实际统计,费用减少。

(5) 本项目施工中未发生重大变更,未使用基本预算费。

(6) 水土保持补偿费减少 72.26 万元。根据水利局的复函,本项目按实际用地进行缴纳水土保持补偿费,实际占地面积 246.80hm<sup>2</sup>,缴纳补偿费 271.48 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 总体质量管理体系

宁明中能建新能源有限公司作为本工程的建设单位，为了更好的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。

本工程的水土保持措施全部纳入主体工程施工中，由中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司承担总包单位，由广西建工集团控股有限公司、常德华网电力建设有限公司和广西龙吉电力发展有限公司按标段负责本工程水土保持措施施工，水土保持专项监理单位广西梧州阳光建设监理有限公司负责本工程水土保持监理工作。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，而且参建单位都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

为加强水土保持工程质量管理，提高工程施工质量，宁明中能建新能源有限公司制定了宁明县板棍光伏项目水土保持管理体系，从制度上保证本工程水土保持工作顺利开展。

本工程将水土保持措施纳入主体工程中，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以监理单位控制、设计和施工单位保证和政府职能部门监督、技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，

参与日常质量安全管理，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加单元工程、分部工程、单位工程材料及中间产品的检验与验收。

### 4.1.3 设计单位质量管理体系

本工程设计单位为中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 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。

(4) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，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、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

### 4.1.4 监理单位质量管理体系

水土保持专项监理工作由广西梧州阳光建设监理有限公司承担。水土保持监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工要求，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。水土保持监理单位对水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

水土保持监理单位在质量控制和管理方面的工作内容主要包括：

(1) 建立健全监理组织，完善职责分工及有关质量监督制度，落实质量控制的责任。

(2) 编制监理实施细则，做好工程质量控制的前期策划。



(3) 审查施工单位的质量保证体系、施工组织设计、施工技术方案是否满足水土保持工作要求。

(4) 定期对工程进行巡视检查，做好工程施工控制点的质量跟踪检查。

(5) 合理规划单位工程、分部工程和单元工程，组织做好水土保持质量评定项目划分，会同主体监理单位及时做好单元工程的质量复核、评定，做好隐蔽工程、阶段验收、竣工验收的各项准备工作。

#### 4.1.5 质量监督单位管理体系

本工程由可再生能源发电工程质量监督站对本工程的全过程进行质量监督，负责对工程质量进行监督管理，定期巡查施工现场工程建设各方主体的质量行为及工程实体质量，核查参建人员的资格，对主要分部工程验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将分部工程验收的监督情况作为工程质量验收监督记录的重要内容，工程竣工后监督工程竣工验收。

#### 4.1.6 施工单位质量管理体系

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定广西建工集团控股有限公司、常德华网电力建设有限公司和广西龙吉电力发展有限公司作为施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保

管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

## 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

#### 4.2.1.1 工程质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合业主建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有 90% 以上达到优良
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

### 4.2.1.2 工程质量评价项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，本工程水土保持措施共划分为 4 个单位工程，7 项分部工程和 535 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本工程实际情况划分为土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程和临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为场地整治、排洪导流设施、点片状植被、拦挡、沉沙、排水和覆盖；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。工程质量评定项目划分标准见表 4.2-2，工程项目划分情况见表 4.2-3。

表 4.2-2 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程
土地整治工程	场地整治	每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 100m 为一个单元工程，不足 100m 的可单独作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	按图斑设计，每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，超过 1hm <sup>2</sup> 可划分为两个以上单元工程
临时防护工程	拦挡	没个单元工程量为 50~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	沉沙	按容积划分，每 10m <sup>3</sup> ~30m <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，大于 30m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	排水	按长度划分，每 50m~100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积划分，每 100m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足 100hm <sup>2</sup> 可单独作为一个单元工程，大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程

表 4.2-3 工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程 (个数)
土地整治工程	场地整治	光伏区	207
		集电线路区	1
		开关站区	1
防洪排导工程	排洪导流设施	光伏区	64
		开关站区	2
植被建设工程	点片状植被	光伏区	3
		集电线路区	1
		开关站区	1
临时防护工程	拦挡	光伏区	2
		集电线路区	0
		开关站区	0
	沉沙	光伏区	5
		开关站区	1
	排水	光伏区	198
		集电线路区	2
		开关站区	3
	覆盖	光伏区	38
		集电线路区	4
开关站区		2	
4	7	合计	535

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

### 4.2.2.1 工程措施质量评价

#### 一、内容与方法

工程措施检查内容包括：检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师意见、完成工程量等相关内业资料；检查工程材料是否符合规范和设计要求；检查分部工程外型尺寸、施工工艺、是否存在工程缺陷；通过查阅相关资料，检查隐蔽工程质量；评价工程质量等级，判定工程功能是否达到设计要求。

检查方法采取普查与重点抽查相结合的方法，在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，选取分部工程进行抽查。

#### 二、竣工资料检查情况

查阅资料包括水土保持工程措施的施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量等相关资料。

从资料查阅情况来看，本工程水土保持工程措施的设计、施工、监理、质量监

监督检查等相关资料比较详实、完备。表明水土保持工程措施在施工建设过程中有设计、有施工组织、有质量把关，这些工作的开展有效保障了水土保持措施的施工质量。

### 三、工程措施质量综合评价

验收组在质量验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：本工程在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“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。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定，水土保持工程措施质量情况评定结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持工程措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程(个数)	合格项数	质量评定等级
土地整治工程	场地整治	光伏区	207	207	合格
		集电线路区	3	3	合格
		开关站区	1	1	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	光伏区	64	64	合格
		开关站区	2	2	合格
合计			275	275	合格

通过现场调查，验收组认为：工程区内相应水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。综合分析，本次验收水土保持工程措施单元工程数 275 个，其中合格 275 个，质量等级为合格。

#### 4.2.2.2 植物措施质量评价

##### 一、内容及方法

本工程植物措施质量评估主要采取查阅相关资料，并结合现场抽查核实的方法。

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面。本次抽查采用外业抽样调查和内业统计核实的方法。植物措施完成的数量以绿化工程原设计图为依据，通过现场检查、核实绿化范围，并计算绿化面积。对无图资料的绿化地块

则进行实地测量。植物措施质量指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量，如整齐度、造型等。采用现场调查，利用样方实测草灌盖度等指标。分地块抽查成活率，采用加权方式计算总体覆盖率、成活率指标。参照相关标准，确定质量等级。

### (1) 植物措施质量抽查

根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小班抽取若干样方，草地样方面积 2m×2m。对样方内的草本进行现场量测和观测，检查草本的成活率、覆盖度和生长情况。

### (2) 植物措施质量评定

本工程植物措施的实施是按照河道整治绿化要求进行，撒播草籽的成活率应大于 95%，对未成活植物实时进行补植，无枯黄、无病虫害，覆盖度应达到 95%以上。

## 二、竣工资料检查情况

查阅资料包括有关绿化工程的设计报告、施工作业的相关图表以及业主、监理单位检查报告、绿化工程单位、分部验收报告等基础材料。检查过程中，建设单位提供了主体工程建设区的相关绿化工程资料。验收组检查后认为上述绿化工程内业资料详实、完备。

## 三、现场检查情况

工程建设期的绿化面积为 3.78hm<sup>2</sup>，验收组核实绿化面积为 3.78hm<sup>2</sup>，绿化面积核实率为 100%，保存面积核实率为 100%。

现场抽查情况表明，现场草籽生长状况良好，无病虫害，草被盖度 98%，不仅具有显著的水土保持功能，而且具有很强的景观美化效果。

表 4.2-5 水土保持工程措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程(个数)	合格项数	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	光伏区	3	3	合格
		集电线路区	1	1	合格
		开关站区	1	1	合格
合计			5	5	合格

## 四、植物措施质量综合评价

从总体绿化情况看，水土保持植物措施完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护项目安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。验收组认为，项目植被建设总体情况良好，植物措施质量总体合格。

#### 4.2.2.3 临时措施质量评价

##### 一、内容及方法

本工程临时措施质量评估主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程临时措施实施点各区域相对集中的特点，临时措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按临时措施实施顺序进行检查，以合格率和外观质量来确定临时措施工程的优劣。

通过现场调查，验收组认为：工程区内相应水土保持临时措施布局到位，临时措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

表 4.2-6 水土保持临时措施质量情况评定表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程(个数)	合格项数	质量评定等级
临时防护工程	拦挡	光伏区	2	2	合格
		集电线路区	0	0	合格
		开关站区	0	0	合格
	沉沙	光伏区	5	5	合格
		开关站区	1	1	合格
	排水	光伏区	198	198	合格
		集电线路区	2	2	合格
		开关站区	3	3	合格
	覆盖	光伏区	38	38	合格
		集电线路区	4	4	合格
开关站区		2	2	合格	
合计			255	255	合格

#### 4.3 弃渣场稳定性分析

本项目建设过程土石方平衡，未设置弃渣场。

#### 4.4 总体质量评价

本工程水土保持工程共划分为 4 个单位工程，7 个分部工程 535 个单元工程。经过施工单位自检，监理抽检的方式，进行质量评定，评定结果如下：

(1) 单元工程。本工程共划分为 535 个单元工程，验收调查人员通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%，535 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

(2) 分部工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格 7 个分部工程质量全部合格，合格率 100%。

(3) 单位工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料基本齐全。4 个单位工程全部合格，合格率 100%。



## 5项目初期运行及水土保持效果

### 5.1初期运行情况

本工程水土保持设施已全部完工，通过验收调查，各项水土保持工程设施运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。

在工程运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

根据当前运行情况来看，工程措施运行正常，大部分植被长势较好，工程周围的环境有所改善，初显防护效果。落实了运行期管理维护责任，保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

### 5.2水土保持效果

根据验收调查，本工程水土流失防治措施基本落实到位，且质量较好，工程建设造成的水土流失基本得到了治理。本工程水土流失治理度为 98.69%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99.08%，表土保护率为 96.63%，林草植被恢复率为 99.47%，林草覆盖率为 30.41%，均达到了水保方案中设计的防治目标值，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失治理度	97%	98.69%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	92%	99.08%	达标
4	表土保护率	95%	96.63%	达标
5	林草植被恢复率	96%	99.47%	达标
6	林草覆盖率	23%	30.41%	达标

#### 5.2.1水土流失治理度

水土流失治理度是项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积 × 100%。

结合项目建设前后遥感影像等资料，工程实际扰动土地面积 220.29hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 217.41hm<sup>2</sup>，通过实施各项水土保持措施，水土流失治理度为 98.69%。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失治理度统计表

序号	防治分区	造成水土流失土地总面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)
			水土保持措施面积			永久建筑及道路面积	
			工程措施面积	植物措施面积	小计		
1	光伏区	218.67	206.82	2.75	209.57	6.22	98.68
1.1	光伏基础及施工用地	212.54	206.82	0.95	207.77	1.97	98.68
1.2	箱变基础及施工用地	0.35		0.26	0.26	0.08	97.14
1.3	检修道路用地	5.78		1.54	1.54	4.17	98.79
2	集电线路区	1.17		0.96	0.99	0.18	100.00
2.1	杆塔施工区	0.66	0.03	0.45	0.48	0.18	100.00
2.2	电缆施工区	0.37		0.37	0.37		100.00
2.3	牵张场区	0.14		0.14	0.14		100.00
3	开关站区	0.45	0.04	0.07	0.11	0.34	100.00
3.1	进站道路区	0.12	0.03	0.02	0.05	0.07	100.00
3.2	站区建设区	0.33	0.01	0.05	0.06	0.27	100.00
合计		220.29	206.86	3.78	210.67	6.74	98.69

### 5.2.2 水土流失控制比

项目区土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，根据验收调查，水土保持措施全部实施后，工程总体水土流失得到有效控制，本工程治理后的平均土壤侵蚀强度为 496t/(km<sup>2</sup>·a)，总体土壤流失控制比为 1.00，达到了西南岩溶区一级防治标准值和水土保持方案设计的目标值。

### 5.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实施拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本工程建设过程中不产生永久弃渣，施工过程中存在临时堆放表土 0.86 万 m<sup>3</sup>。

根据验收调查结果，工程建设期间剥离的表土堆放于各防治分区内，采取临时

覆盖等措施进行防护。工程实际采取措施的临时拦渣量为 1.1503 万 m<sup>3</sup>，经计算，渣土防护率 99.08%，达到方案目标值。

#### 5.2.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据验收调查结果，本项目剥离表土 0.86 万 m<sup>3</sup>，项目区可剥离表土总量为 0.89 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 96.63%，达到了方案目标值要求。

#### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

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

本工程建设区内林草植被可恢复面积 3.80hm<sup>2</sup>，已实施林草植被面积 3.78hm<sup>2</sup>，因此该项目的林草植被恢复率为 99.47%，达到方案目标值要求，详见表 5.2-3。

#### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

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

本工程建设区扰动土地总面积为 12.43hm<sup>2</sup>，已实施林草植被面积 3.78hm<sup>2</sup>，运行初期林草植被覆盖率为 30.41%。

表 5.2-3 林草植被恢复率及林草植被覆盖率表

序号	防治分区	扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	光伏区	10.90	2.77	2.75	99.28	25.23
1.1	光伏基础及施工用地	4.77	0.96	0.95	/	19.92
1.2	箱变基础及施工用地	0.35	0.26	0.26	100.00	74.29
1.3	检修道路用地	5.78	1.55	1.54	99.35	26.64
2	集电线路区	1.11	0.96	0.96	100.00	86.49
2.1	杆塔施工区	0.60	0.45	0.45	100.00	75.00
2.2	电缆施工区	0.37	0.37	0.37	100.00	100.00
2.3	牵张场区	0.14	0.14	0.14	100.00	100.00
3	开关站区	0.42	0.07	0.07	100.00	16.67
3.1	进站道路区	0.09	0.02	0.02	100.00	22.22
3.2	站区建设区	0.33	0.05	0.05	100.00	15.15
合计		12.43	3.80	3.78	99.47	30.41

备注：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。因此，本项目光伏基础及施工用地防治责任范围面积扣除远期农业种植面积，杆塔施工区扣除恢复旱地的面积，进站道路区扣除复耕面积。

### 5.2.7 公众满意程度

在开展验收工作过程中，我公司向工程所在地群众共发放 10 张水土保持公众调查表，对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解工程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，群众如何反响，作为本次自验收工作的参考。

经统计，共收回 10 份调查表，在被调查的人中，100%的人认为对林草植被情况较好，100%的人认为本工程水土保持措施实施情况好，100%的人对本工程建设水土保持方面的工作表示满意。调查情况统计结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 满意度调查统计结果表

调查项目	评价内容	人数(人)	比例(%)
对本工程了解程度	了解	2	20
	听说过	8	80
	不了解	0	0
工程建设有利于当地社会和经济的发展吗	有利于	10	100
	不利于	0	0
	不清楚	0	0
工程建设会对当地的水土流失造成影响吗	会, 但影响不大	7	70
	不会	3	30
	影响非常大	0	0
本工程对弃土、弃渣处理情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程林草植被恢复情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程水土保持措施实施情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0
本工程扰动土地恢复情况如何	好	10	100
	一般	0	0
	差	0	0

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本工程建设单位为宁明中能建新能源有限公司。为明确主体责任，健全管理制度，本工程由建设单位以及施工、监理、监测、设计等单位联合组成“水土保持工作小组”，负责水土保持各项日常管理工作。各单位在电网建设项目实施过程中，认真执行国家及地方水土保持法律、法规和技术规程、标准，依据批复的水土保持方案，落实水土保持各项措施实施，减少水土流失影响，保护生态环境。

水土保持工作小组结构如下：

组长：建设单位项目部项目经理

成员：设计、施工、监理单位相关人员

水土保持工作小组负责工程建设现场技术和管理统筹，设计单位为中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司，负责按计划提交设计文件，确保设计文件的科学性、合理性，负责进行技术交底，及时处理施工过程中的技术问题；主体监理单位为广东天安项目管理有限公司，水土保持专项监理单位为广西梧州阳光建设监理有限公司，监理单位施行总监理工程师负责制，承担现场监理任务；施工单位为广西建工集团控股有限公司、常德华网电力建设有限公司和广西龙吉电力发展有限公司，负责水土保持设施的具体施工实施工作，运行单位为宁明中能建新能源有限公司，运行单位具体负责本工程的运行维护，保障本工程水土保持工程措施质量安全及林草植被生长。

### 6.2 规章制度

为确保水土保持措施落实到位。宁明中能建新能源有限公司编制了本工程的环境保护和水土保持管理办法。将水土保持管理工作制度化，明确工程水土保持管理的分工及组织机构。各参建单位根据各自工程特点，完善了相关规章制度，并加强制度执行落实的巡视监督检查，以制度促进工程质量的规范管理，使参建各方在工程管理中有章可寻，有据可依，不断改进提高，从而保证了工程质量的进一步提高。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 招标投标工作开展情况

本工程严格执行国家招标投标管理法律法规和公司招标管理规定，通过集中招标平台公开、公平、公正的确定各参建成员。

宁明中能建新能源有限公司通过公开招标的方式确定本工程水土保持方案编制单位和水土保持监测单位为中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司，水土保持专项监理单位为广西梧州阳光建设监理有限公司，为切实有效地开展本工程水土流失防治工作，保障工程建设符合水土保持相关法律法规的要求，各参建单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范 and 合同要求进行工程施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

### 6.3.2 合同执行情况

水土保持设施验收报告编制单位为广西泰能工程咨询有限公司。水土保持设施验收报告编制单位在签署合同后，根据合同要求积极推进工程水土保持设施验收工作。验收报告编制单位依据水土保持法律法规，对项目本身的变更问题进行了筛查，协助建设单位及时履行了相关的水土保持手续；依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查验收工作；在建成的水土保持设施满足方案报告书要求且达到合格水平后，协助完成了本报告即水土保持设施验收报告，确保本工程水土保持工作能满足方案报告书及法律法规的要求。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 监测单位及监测时段

本项目在建设过程中委托中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司进行水土保持监测，监测时段为 2022 年 4 月~2024 年 8 月。水土保持监测单位于 2024 年 8 月编制完成《宁明县板棍光伏项目水土保持监测总结报告》。

### 6.4.2 监测范围

根据《宁明县板棍光伏项目水土保持监测总结报告》，该项目施工期间实际防

治责任范围面积为 246.80hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 1.11hm<sup>2</sup>，临时占地面积 245.69hm<sup>2</sup>，原状地貌占地类型主要为林地、草地、旱地和交通运输用地。

本项目确定的监测范围经监测组实际调查、询问相关项目负责人及查阅相关数据资料所得，确定的水土流失防治责任范围是依据相关的法律法规及现场踏勘情况综合确定的，具有一定的真实性和权威性。故监测报告确定以此作为依据确定的监测范围是合理的，可信的。

### 6.4.3 监测统计工作量

根据《宁明县板棍光伏项目水土保持监测总结报告》，本项目水土保持措施完成工程量为：

(1) 工程措施：全面整地 207.86hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.86 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.86 万 m<sup>3</sup>，砖砌排水沟 161m，生态草沟 6350m，雨水管 230m；

(2) 植物措施：撒播草籽 3.73hm<sup>2</sup>，站区绿化 510m<sup>2</sup>；

(3) 临时措施：临时排水沟 20090m，临时沉沙池 18 座，临时苫盖 42510m<sup>2</sup>，装土编织袋拦挡 120m，植物铺垫 1200m<sup>2</sup>。

验收组认为：监测统计工程量与验收统计工程量基本一致，监测数据可靠。

监测工作统计的工程量主要是通过定点监测、巡查监测等方式获得。进场监测时，主要对项目区建设扰动情况、工程进度、弃渣状况、水土流失及流失危害状况、水土保持措施实施情况等进行全面踏勘和调查，并对现场进行了实地测量。通过多次进场的全面踏勘和调查以及现场的实地测量，可以体现一个动态的监测工程，可以比较精确的获得各项措施实施的措施量及工程量。故监测组认为监测工作统计的工程量是精确的，可信的。

### 6.4.4 监测六项指标情况

根据水土保持监测结果，通过各项水土保持措施的实施，六大指标值均达到水土保持方案报告确定的防治指标值，具体情况见表 6.4-1。



表 6.4-1 水土流失目标值监测结果

序号	防治指标	水保方案确定值	实际达到值	是否达到目标值
1	水土流失治理度（%）	97	98.69	是
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	是
3	渣土防护率（%）	92	99.08	是
4	表土保护率（%）	95	96.63	是
5	林草植被恢复率（%）	96	99.47	是
6	林草覆盖率（%）	23	30.41	是

由上表可以看出，通过水土保持措施的实施，六项指标值均达到了水土保持方案报告确定的防治指标值，监测工作计算的六项指标严格按照规程规范的计算方法计算，各项面积的统计均是通过实地踏勘测量得出，六大指标得出的计算值真实、可信。

#### 6.4.5 水土保持监测总体评价

从可操作性、全面完善性、实用性等综合考虑，验收组认为监测单位能够按照开发建设项目水土保持监测有关规定开展水土保持监测工作，监测指导思想合理，监测数据基本可信，对工程水土保持评价真实客观，能够反映出本项目水土保持工作成效，本项目水土保持监测符合相关规范及要求。

经现场调查和查阅相关施工资料，项目建设过程中占用地表面积 246.80hm<sup>2</sup>，工程建设过程中施工规范、操作得当，对项目红线范围设置围栏，工程建设只对项目建设区造成扰动。项目建设过程中土石方来源去向明确。项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、土地类型等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，永久措施和临时措施的相互补充，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施，项目实施的各项水土保持措施布设位置得当，工程数量基本能够满足项目区的水土保持要求，植物措施中选用的植物种类对当地环境的适应性强，生长速度较快，水土保持效果较好，水土保持效益明显。

根据水土保持监测及项目施工资料，项目施工工期为 2022 年 4 月至 2024 年 6 月，本项目监测时段为 2022 年 4 月至 2024 年 8 月。本项目 2022 年第二季度、2022 年第三季度、2022 年第四季度、2023 年第一季度、2023 年第二季度、2023 年第三

季度、2023年第四季度、2024年第一季度、2024年第二季度、2024年第三季度，各季度水土保持监测三色评价得分别为89分、78分、73分、71分、64分、69分、67分、73分、79分、84分，本项目最终水土保持监测三色评价平均分为74.70分，因此，本项目最终水土保持监测三色评价为黄色。

表 6.4-2 项目各季度水土保持监测季报三色评价得分表及结论

序号	报告名称	三色评价得分	结论
1	水土保持监测实施方案		
2	水土保持监测季度报告 2022 年第二季度	89	绿色
3	水土保持监测季度报告 2022 年第三季度	78	绿色
4	水土保持监测季度报告 2022 年第四季度	73	黄色
5	水土保持监测季度报告 2023 年第一季度	71	黄色
6	水土保持监测季度报告 2023 年第二季度	64	黄色
7	水土保持监测季度报告 2023 年第三季度	69	黄色
8	水土保持监测季度报告 2023 年第四季度	67	黄色
9	水土保持监测季度报告 2024 年第一季度	73	黄色
10	水土保持监测季度报告 2024 年第二季度	79	黄色
11	水土保持监测季度报告 2024 年第三季度	84	绿色
12	水土保持监测总结报告	74.70	黄色

## 6.5 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具体有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务。2022年12月，建设单位委托广西梧州阳光建设监理有限公司承担本工程的水土保持专项监理工作，监理单位对本工程水土保持工作进行了全过程监理，并于2024年8月份，提交《宁明县板棍光伏项目水土保持监理总结报告》。

### 6.5.1 水土保持监理范围、内容和职责

#### （1）水土保持监理范围

本工程水土保持监理范围为宁明县板棍光伏项目建设区域及施工影响区域的水土保持设施建设及水土流失影响区域。

### (2) 水土保持监理内容

水土保持监理内容主要包括以下几个方面：

- a.会同建设单位明确了水土保持防治责任范围和分区；
- b.对水土保持工程量、工程完成质量进行确认，对水土保持工程质量做出综合评价，并配合建设单位最终确认完成分部工程、单位工程的自查初验工作；
- c.对水土保持投资进行控制并进行综合评价；
- d.对工程进度进行控制并做出综合评价。

### (3) 水土保持监理职责

- a.主要负责施工现场水土保持工程的各项监理工作，同时负责临建工程包括施工营地的监理工作；
- b.负责水土保持工程项目现场施工各工种、工序间的协调工作，主持定期、不定期的协调会议；参与各项目间和承包商之间的协调工作；
- c.组织水土保持工程项目设计文件、图纸的审核和组织设计交底工作，并审核签发设计变更通知；
- d.组织水土保持工程项目分部（分项）工程及单位工程的检查验收及签证工作；
- e.负责审查、复核施工单位报送的水土保持工程项目工程量，提供工程款结算依据。会同综合部核签工程进度、质量等级的签证工作；
- f.审查施工单位报送的水土保持工程项目验收报告、图纸和有关资料，并签署审查意见。

## 6.5.2 水土保持质量控制

本工程水土保持监理单位依照《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011），坚持“事前控制、中间检查、验收把关”的工作原则进行水土保持质量控制。施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划、年（季）度进度计划，经批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存记录。及时组织施工单位进行质量评定与分部工程验收，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量状况，并进行统计、分析与评价。

### 6.5.3 水土保持进度控制

本工程建设期为 2022 年 4 月~2024 年 6 月,水土保持监理单位派出具有水土保持工程监理经验的人员,采取巡视检查、定点检查等监理方法,对水土保持工程进度进行管控,通过现场巡查的方式监理各防治分区水土保持措施实施进展情况,并及时向施工单位、业主项目部反馈现场存在的问题及整改建议。通过现场巡查、提出整改建议、指导施工单位完成整改的方式,配合主体工程监理共同管控水土保持工程实施进度,有效地推进工程建设有序进行,确保了工程如期完工。同时,水土保持监理单位巡查结束后编报了水土保持监理工作月报,作为生产建设项目水土保持设施验收的基础,定期归档监理成果,配合整个工程档案管理工作有序进行。目前,水土保持监理工作已经结束,水土保持监理的工作内容、工作程序、工作方式、过程资料及成果资料均符合规程规范的要求,质量检验和质量评定资料齐全,并最终形成了《宁明县板棍光伏项目水土保持监理总结报告》。

### 6.5.4 水土保持投资控制

水土保持监理配合主体工程监理单位对水土保持工程量及投资进行确认,对本工程实施的水土保持投资进行综合评价,完成了保证安全与进度、降低造价、提高水土保持工程施工质量的目标。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中,本工程被列入崇左市 2023 年度生产建设项目书面检查名单,建设单位根据崇左市水利局要求,填写生产建设项目水土保持书面检查自评表并交给崇左市水利局,建设单位、施工单位、监理单位等严格按照相关水土保持规定完成各自的水土保持任务。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据崇左市水利局文件《宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告行政许可决定书》(崇水行审函〔2022〕37号),本工程需缴纳水土保持补偿费为 3432440.00 元。项目在实际施工中,本着节约用地的原则,用地面积大范围减少,宁明中能建新能

源有限公司向崇左市水利局申请，请求按实际用地面积缴纳水土保持补偿费。2024年8月，崇左市水利局同意宁明中能建新能源有限公司的申请。2024年8月，宁明中能建新能源有限公司依法向宁明县税务局缴纳水土保持补偿费 2714800.00 元。

### **6.8水土保持设施管理维护**

在工程正式运行期内，永久占地部分由宁明中能建新能源有限公司检修部门承担水土保持设施管理和维护，配备专门人员，加强运行期管理。定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；加强植物抚育，及时进行补植、补种和灌溉、施肥，保证林草正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。

从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实到位，资金有保障，水土保持设施正常运行。

## 7 结论

### 7.1 结论

通过验收调查，我公司对本工程水土保持设施建设情况形成以下结论：

(1) 建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并报送至崇左市水利局审查、批复，各项手续齐全。

(2) 本工程水土保持工作制度完善，档案资料保存完整，水土保持方案、施工、监理、财务支出等资料齐全。

(3) 各项水土保持设施符合主体工程和水保持工程的设计要求，达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平；临时工程评定资料齐全，完成情况良好。本工程 535 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

(5) 本工程水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理，本工程水土流失治理度为 98.69%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99.08%，表土保护率为 96.63%，林草植被恢复率为 99.47%，林草覆盖率 30.41%，均达到了水保方案中设计的防治目标值。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

(7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

(8) 通过对本工程周围群众的公众意见调查发现，总体上公众对本工程建设过程中实施的水土保持措施满意，工程建设对周边水土流失影响较小。

综上所述，水土保持设施验收报告编制单位认为：宁明县板棍光伏项目水土保

持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，基本完成了水土流失预防和防治任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，本工程满足水土保持设施验收标准。具体验收符合性分析见附件 15。

## 7.2 遗留问题及建议

### 7.2.1 遗留问题

本项目已经建设完成，项目在建设过程中基本采取了水土保持方案报告设计的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看工程水土保持措施落实较好，措施防治效果明显。

从长期角度考虑，建议建设单位加强对各防治分区植物措施的后期抚育管护工作，落实管理责任，枯死的植被及时进行补植，植物措施实施后，成活率较低的地段应及时补植补种，以保证绿化植物的生长，提高防治效益，增强防治功能。后期农业种植公司在进行农业种植时，应加强防护，避免因场地翻耕引起水土流失。

### 7.2.2 建议

建议建设单位成立水土保持运行管理小组，加强对工程措施和植物措施的管护措施，使水土保持措施运行正常，如水土保持措施破坏，应及时维护，保证在项目运行期间，不因水土保持措施的损坏造成水土流失发生。

水土保持生态修复工作是一项长期的持续性工作，运行单位需明确组织机构、人员和责任，加强对水土保持设施的管护，以保障其正常发挥水土保持功能。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1: 宁明县板棍光伏项目水土保持工程建设大事记;

附件 2: 宁明县板棍光伏项目备案(项目代码: 2109-450000-04-01-636751);

附件 3: 《广西壮族自治区能源局关于印发 2021 年市场化并网陆上风电、光伏发电及多能互补一体化项目建设方案的通知》(桂能新能〔2021〕18 号);

附件 4: 宁明县板棍光伏项目可行性研究报告评审会议纪要;

附件 5: 宁明县板棍光伏项目水土保持方案报告书行政许可决定书(崇水行审〔2022〕37 号);

附件 6: 广西壮族自治区人民政府关于宁明县板棍光伏项目(开关站)建设用地的批复(桂政土批函〔2024〕53 号);

附件 7: 崇左市水利局关于《关于申请按照实际布板面积缴纳宁明县板棍光伏项目水土保持补偿费的函》的复函;

附件 8: 水土保持补偿费缴费凭证;

附件 9: 分部工程验收签证;

附件 10: 单位工程验收鉴定书;

附件 11: 工程开工令;

附件 12: 电力建设工程质量监督报告;

附件 13: 重要水土保持单位工程验收照片;

附件 14: 公众参与调查表;

附件 15: 水土保持设施自主验收符合性分析表。

### 8.2 附图

附图 1: 项目总平面布置图;

附图 2: 板棍~峙书 35kV 送出线路路径走向图;

附图 3: 站区总平面图;

附图 4: 项目水土流失防治责任范围图;



附图 5: 水土保持措施总体布设图;

附图 6: 建设项目历史影像对比图。