

项目代码：2019-450521-44-03-019579

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：合浦县信义光能有限公司

编制单位：广西瑞秀工程咨询有限公司

2022年10月

仅用于信义合浦白沙(一期)40MWp渔光互补光伏电站项目水土保持设施验收, 作其他用途无效



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码  
91450103MA5K94E5Q



名称 广西瑞秀工程咨询有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
法定代表人 刘益明

注册资本 贰佰万圆整  
成立日期 2016年10月10日  
营业期限 长期

经营范围 工程信息咨询, 土地复垦方案, 水土保持方案, 土地恢复治理方案, 水土保持监测报告, 水土保持设施验收技术评估报告, 水毁论证报告, 项目环境影响评价报告, 项目可行性研究报告, 入河排污口设置论证报告, 水文水资源调查评价报告, 防洪评价报告的编制(以上项目涉及行政许可的, 具体项目以审批部门批准的为准), 项目前期评估报告编制信息咨询, 园林绿化工程的施工, 水土保持工程的施工, 水利工程施工设计项目总承包(以上项目涉及行政许可的, 具体项目以审批部门批准的为准), 苗木的销售与种植(涉及许可的, 具体项目以审批部门批准的为准), (依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关

2021年07月12日

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目  
水土保持设施验收报告

责任页

(广西瑞秀工程咨询有限公司)

批准：刘经明（高级工程师）

核定：刘经明（高级工程师）

审查：陈秋华（工程师）

校核：陆广勇（工程师）

负责人：曾星荣（工程师）

编写：曾星荣（工程师）（文本第二、三、四、五、六章）

李石（工程师）（文本第一、七章，图纸，附件）

---

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	10
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>13</b>
2.1 主体工程设计 .....	13
2.2 水土保持方案 .....	13
2.3 水土保持方案变更 .....	14
2.4 水土保持后续设计 .....	14
2.5 已批复水土保持方案确定的水土流失防治范围 .....	14
2.6 已批复水土保持方案确定的水土流失防治目标 .....	14
2.7 已批复水土保持方案设计的水土保持措施及工程量.....	15
2.8 已批复水土保持方案设计的水土保持措施投资 .....	15
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>16</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	16
3.2 弃渣场设置.....	16
3.3 取土场设置.....	16
3.4 水土保持措施总体布局 .....	17
3.5 水土保持设施完成情况 .....	19
3.6 水土保持投资完成情况 .....	22
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>25</b>
4.1 质量管理体系 .....	25

---

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	28
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	30
4.4 总体质量评价 .....	30
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>32</b>
5.1 初期运行情况 .....	32
5.2 水土保持效果 .....	32
5.3 公众满意度调查 .....	36
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>37</b>
6.1 组织领导 .....	37
6.2 规章制度 .....	37
6.3 建设管理 .....	37
6.4 水土保持监测 .....	38
6.5 水土保持监理 .....	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	38
6.8 水土保持设施管理维护 .....	38
<b>7 结论 .....</b>	<b>40</b>
7.1 结论 .....	40
7.2 遗留问题安排 .....	40
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>42</b>
8.1 附件 .....	42
8.2 附图 .....	42

## 前 言

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目位于北海市合浦县,具体位置为白沙镇平田村西北片区用地内,项目中心地理坐标为北纬 21°42'42.49",东经 109°33'47.74"。

项目主体规划用地面积 56.05hm<sup>2</sup>,设计总装机容量为 40MWp,由 16 个 2.5MW 方阵组成;电站内设 16 台箱变,改建检修道路 2296m,敷设集电电缆 5816m;建设 1 座 110kV 升压站。

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目实际施工时间为 2019 年 10 月至 2021 年 7 月,共计 22 个月。

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设占地面积 56.05hm<sup>2</sup>,其中临时占地 55.59hm<sup>2</sup>、永久占地 0.46hm<sup>2</sup>。

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设实际发生总挖方 1.37 万 m<sup>3</sup>,总填方 1.37 万 m<sup>3</sup>,无外借土方,无余(弃)方。

项目于 2019 年 5 月至 2019 年 6 月相继取得合浦县发展和改革局、合浦县环境保护局、合浦县水利局、合浦县自然资源局、合浦县交通运输局、合浦县林业局等各部门批准的项目建设及用地意见。

2019 年 6 月,项目建设单位在广西壮族自治区发展和改革委员会平台进行登记备案。

2019 年 6 月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成项目可行性研究报告。

2019 年 9 月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成升压站施工图设计。

2020 年 9 月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成光伏组件设施区施工图设计及修订。

2021 年 12 月,建设单位委托广西瑞秀工程咨询有限公司编制项目的水土保持方案报告书,并于 2022 年 3 月 15 日取得北海市行政审批局出具的《北海市行政审批局关于信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(北审批交准〔2022〕69 号)》。

2022 年 3 月,建设单位委托广西瑞秀工程咨询有限公司开展信义合浦白沙(一

期)40MWp 渔光互补光伏电站项目现状的水土保持监测工作；监测单位成立水土保持监测项目组，对项目扰动面积、扰动类型、水土流失量、水土保持措施的布设进展情况及防治效果进行了实地监测、历史卫星影像资料分析；2022年10月，广西瑞秀工程咨询有限公司编制完成《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》。

建设单位根据水土保持方案的要求和工程建设的实际需要，将水土保持工程纳入到工程的后续设计、施工中，水土保持工程的建设遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。水土保持工程的后续设计、施工、监理自查初验等资料齐全。信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目现阶段根据项目实际情况已基本完成了水土保持方案确定的水土保持防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

我公司(广西瑞秀工程咨询有限公司)接受项目建设单位(合浦县信义光能有限公司)委托，承担了信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持设施验收的技术评估工作；我公司为此组织了相关专业技术人员组成了验收评估组，评估组先后走访、联系了建设单位合浦县信义光能有限公司，工程设计单位西安特变电工电力设计有限责任公司，工程施工单位河南省安阳市安装工程有限责任公司、山东省显通安装有限公司，监理单位安徽能建工程监理咨询有限公司，水土保持方案编制单位广西瑞秀工程咨询有限公司，水土保持监测单位广西瑞秀工程咨询有限公司，听取了建设单位及相关单位对信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设情况和水土保持方案实施情况的介绍，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测等相关资料，并于2022年10月多次到现场进行查勘，抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估。经认真分析研究，于2022年10月编写完成《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了北海市水利局、北海市合浦县水利局、西安特变电工电力设计有限责任公司、河南省安阳市安装工程有限责任公司、山东省显通安装有限公司、安徽能建工程监理咨询有限公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目		验收工程地点	北海市合浦县	
验收工程性质	新建 建设类项目	验收工程规模	总用地面积 56.05hm <sup>2</sup> ; 总装机容量为 40MWp, 改建检修道路 2296m, 敷设集电电缆 5816m; 建设 1 座 110kV 升压站。		
概算总投资	24000.00 万元		决算总投资	24102.00 万元	
所在流域	桂南沿海独流入海流域	重点防治区名称	不涉及国家级水土流失重点防治分区, 属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区		
《方案》确定的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		56.05	评估的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		56.05
方案确定防治目标	水土流失治理度	98%	实际防治指标	水土流失治理度	98.19%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	97%		渣土防护率	99.61%
	表土保护率	不计列		表土保护率	不计列
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	99.10%
	林草覆盖率	20%		林草覆盖率	22.29%
水土保持措施主要工程量	工程措施	雨水排水管 160m; 浆砌砖雨水排水沟 103m; 透水砖铺装 820m <sup>2</sup> 。			
	植物措施	绿化工程 0.5265hm <sup>2</sup> ; 撒播草籽 0.80hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	土质临时排水沟 12630m。			
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	
水土保持投资	《方案》投资	133.41 万元			
	实际投资	132.97 万元			
	投资变化原因	已批复的水土保持方案未计列的透水砖铺装措施, 本方案补充计列; 实际实施的植物措施比已批复的水土保持方案计列的有所增加, 本方案按实际计列; 各项独立费用均是按项目实际计列。			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠, 质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。				
主体工程设计单位	西安特变电工电力设计有限责任公司				
方案编制单位	广西瑞秀工程咨询有限公司				
施工单位	河南省安阳市安装工程有限责任公司、山东省显通安装有限公司				
水保监理单位	安徽能建工程监理咨询有限公司				
水保监测单位	广西瑞秀工程咨询有限公司				
编制单位	广西瑞秀工程咨询有限公司		建设单位	合浦县信义光能有限公司	
地址	南宁市青秀区天桃路 27 号 11 栋三单元		地址	北海市合浦县廉州镇学官街 28 号三楼 8 室	
联系人	曾星荣/18277961720		联系人	杨帆/15178586615	
邮箱	503637826@qq.com		邮箱	295453277@qq.com	



# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目位于北海市合浦县，具体位置为白沙镇平田村西北片区用地内，项目中心地理坐标为北纬 21°42'42.49"，东经 109°33'47.74"。

### 1.1.2 主要技术指标

#### 一、基本信息

**项目名称：**信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目。

**建设单位：**合浦县信义光能有限公司。

**建设性质：**新建建设类项目。

**施工时期：**2019年10月至2021年7月。

**用地面积：**总占地面积 56.05 hm<sup>2</sup>，实际建设扰动面积 55.12hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**施工实际总挖方 1.37 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.37 万 m<sup>3</sup>，无外借土方，无余(弃)方。

**投资金额：**实际投资金额 24102.00 万元。

#### 二、建设内容

项目主体规划用地面积 56.05hm<sup>2</sup>，设计总装机容量为 40MWp，由 16 个 2.5MW 方阵组成；电站内设 16 台箱变，改建检修道路 2296m，敷设集电电缆 5816m；建设 1 座 110kV 升压站。

表 1.1-1 工程主要技术指标表

一、总体概况						
项目名称	信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目		涉及市县(区)	北海市合浦县		
建设性质	新建建设类项目		实际总投资	24102.00 万元		
建设单位	合浦县信义光能有限公司		所属流域	桂南沿海独流入海流域		
实际工期	2019 年 10 月至 2021 年 7 月					
二、工程占地						
工程分区	占地类型		占地性质	占地面积(hm <sup>2</sup> )		
光伏组件设施区	坑塘水面、设施农用地、其他草地		临时	54.01		
集电电缆区	坑塘水面、设施农用地、其他草地、裸土地		临时	0.62		
升压站	裸土地		永久	0.46		
施工生产区	裸土地		临时	0.96		
合计				<b>56.05</b>		
三、工程建设内容						
项目主体规划用地面积 56.05hm <sup>2</sup> ，设计总装机容量为 40MWp，由 16 个 2.5MW 方阵组成；电站内 设 16 台箱变，改建检修道路 2296m，敷设集电电缆 5816m；建设 1 座 110kV 升压站。						
四、工程组成						
本项目由光伏组件设施区、集电电缆区、升压站、施工生产区组成。						
五、土石方量 <span style="float: right;">单位：万 m<sup>3</sup></span>						
工程分区	挖方	填方	调入	调出	借方	余(弃)方
光伏组件设施区	0.78	1.15	0.37	0	0	0
集电电缆区	0.16	0.16	0	0	0	0
升压站	0.43	0.06	0	0.37	0	0
施工生产区	0	0	0	0	0	0
合计	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>0.37</b>	<b>0.37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

注：土石方为自然方，来源于竣工资料，挖方+借方+调入=填方+余(弃)方+调出。

### 1.1.3 项目投资

根据项目工程决算资料，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设实际发生总投资金额约 24102.00 万元；资金来源为业主自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目由光伏组件设施区、集电电缆区、升压站、施工生产区组成。

#### 一、光伏组件设施区

光伏组件设施区总用地面积为 54.01hm<sup>2</sup>，由光伏组件、箱变、场内检修道路和其它空地 4 个部分组成；现已按设计装机容量完成安装。

本工程总装机容量为 40MWp，光伏组件选用 PERC 单晶双面 310Wp 组件共 8096 块，组串式逆变器每个典型 2.5MW 方阵由 255 个组串基本单元组成，每个基本单元按 4 排×8 列紧邻布置，每个基本支架单元组成 1 组并联支路。

单晶硅光伏组件均采用固定方式安装于固定支架上(采用最佳倾角为 17°)，并根据组件及支架特点设计防雷接地装置，保证组件安全。逆变器内部电气设备均配有光伏专用防雷器，以防止雷电及操作过电压对电气设备造成的损害。光伏支架基础采用高强预应力管桩基础，桩径 0.30m，桩长 7.00m，桩入土 3.50m。

光伏阵列区共设置 16 台箱变，由 16 个独立发电单元组成。每个子方阵设一座箱逆变一体机，共 16 个箱变基础。通过 2 回 35kV 线路接入本期建设的 110kV 升压站。箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础。

光伏组件发电区的出入口利用养殖场现有的出入口，不另设。光伏组件之间的检修道路利用现有养殖场运输道路，大部分保留原路面结构，部分改造为混凝土路面，不新增另建检修道路。主要道路宽度为 4.00m~6.00m，路面分别为水泥混凝土路面、土质路面。

## 二、集电电缆区

集电电缆区占地面积为 0.62 hm<sup>2</sup>，地埋式集线电路长约 5816m。

电缆设施采用电缆沟、电缆埋管相结合的方式，地埋式电缆拟沿养殖场运输道路、现有塘埂布设，电缆布设结束后用地恢复原地貌。

## 三、升压站

升压站占地面积 0.46 hm<sup>2</sup>，已按主体设计修建完成。

升压站内部主要修建生活楼、消防水泵房、SVG、事故油池、接地变、主变、生产综合楼等建筑物，周围建设环形场内道路；围墙外东南面采用透水砖铺装形成停车场。

## 四、施工生产区

根据施工单位提供的资料、历史卫星影像资料分析，项目前期建设施工时在升压站西面设置 1 处施工生产区，占地面积约 0.96hm<sup>2</sup>；主要作为机械存放地、光伏组件材料临时堆存。

本项目早已施工结束，原布设施工生产区占地现状为已交还土地所有者，由其负责处置。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 一、项目经理负责制

施工单位在进场前即成立项目经理部，实行项目经理负责制，全面负责指挥工程的

施工及与建设、监理、设计单位组织协调工作，保证水土保持工程的顺利实施。

## 二、教育培训制度

组织施工人员认真学习《技术规范》，新工人经过上岗培训，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识及水土保持意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

## 三、技术保障制度

各施工组织配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水保新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证工期，减少水土流失。

## 四、施工道路布置

本项目为新建项目，建设用地周边交通道路较为发达，施工单位直接利用原有的道路进入项目建设用地，可满足项目施工期间运输车里进出，并未专门布设施工道路。

## 五、施工生产区布设

本着充分利用现有施工场地及尽量减少施工征占地的原则，施工生产区结合工程特点布置在升压站西面设置 1 处施工生产区，占地面积约 0.96hm<sup>2</sup>；施工生产区布设占用的是周边空闲地，主要作为机械存放地、光伏组件材料临时堆存；且靠近施工运输道路，方便材料运输。本项目建设单位已与施工生产区土地所有者签订交还协议，该土地所有者(陈锡虎)已明确土地交还后，由其负责处置，本项目建设单位不可进行植被种植。

## 六、施工条件

本项目用地周边原有已通车的道路主要为农村道路、养殖场运输道路等，原有道路路面状况良好；项目施工时直接利用原有道路进入施工场地，未设置专门的施工便道。

光伏电站施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等组成，施工期用水拟由养殖场内现有供水管道引接。施工用电从养殖场现有的供电系统引接。

项目建设所用的商品混凝土、砖块、水泥、砂石料、钢材、木材等主要材料在北海市合浦县采购。以上材料利用现有道路和施工道路进行运输，运输方便。

## 七、项目工期

根据施工单位、建设单位提供的资料，本项目实际建设工期为 2019 年 10 月至 2021 年 7 月，共计 22 个月；施工进度计划安排详见表 1.1-3。

表 1.1-3 项目施工进度表

建设内容	2019 年			2020 年												2021 年							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
<b>1 光伏组件设施区</b>																							
1.1 基础施工																							
1.2 设备安装																							
1.3 试运行																							
1.4 绿化工程																							
<b>2 集电电缆区</b>																							
2.1 管沟开挖																							
2.2 电缆敷设																							
2.4 管沟回填																							
2.5 绿化工程																							
<b>3 升压站</b>																							
3.1 构筑物等基础建设																							
3.2 设备安装																							
3.3 试运行																							
<b>4 施工生产区</b>																							
4.1 场地建设																							
4.2 场地拆除																							

### 1.1.6 土石方情况

根据施工单位及建设单位提供的资料，项目建成施工实际开挖土方 1.37 万 m<sup>3</sup>，回填土方 1.37 万 m<sup>3</sup>，无外借土方，无余(弃)方；本项目土石方平衡情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	余(弃)方
光伏组件设施区	0.78	1.15	0.37	0	0	0
集电电缆区	0.16	0.16	0	0	0	0
升压站	0.43	0.06	0	0.37	0	0
施工生产区	0	0	0	0	0	0
合计	1.37	1.37	0.37	0.37	0	0

### 1.1.7 征占地情况

根据主体设计，本项目总占地面积 56.05hm<sup>2</sup>，其中临时占地 55.59hm<sup>2</sup>、永久占地 0.46hm<sup>2</sup>；项目占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.1-5。

本项目在现状已建成建设内容施工过程中，由于场地平整、基础建设、土方临时堆放等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据项目用地区域历年卫星影像资料分析、现场勘查监测结果，本项目建设实际扰动地表面积为 55.12hm<sup>2</sup>，项目建设扰动土地面积情况详见表 1.1-6。

表 1.1-5 项目占地面积统计表

项目分区	行政区域	占地性质	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )				合计
			坑塘水面	设施农用地	其他草地	裸土地	
光伏组件设施区	北海市合浦县	临时	51.93	1.92	0.16		54.01
集电电缆区		临时	0.10	0.24	0.08	0.20	0.62
升压站		永久				0.46	0.46
施工生产区		临时				0.96	0.96
合计			52.03	2.16	0.24	1.62	56.05

表 1.1-6 项目建设扰动地表面积统计表

项目分区	行政区域	占地性质	扰动类型及面积 (hm <sup>2</sup> )				合计
			坑塘水面	设施农用地	其他草地	裸土地	
光伏组件设施区	北海市合浦县	临时	51.93	1.15			53.08
集电电缆区		临时	0.10	0.24	0.08	0.20	0.62
升压站		永久				0.46	0.46
施工生产区		临时				0.96	0.96
合计			<b>52.03</b>	<b>1.39</b>	<b>0.08</b>	<b>1.62</b>	<b>55.12</b>

### 1.1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目用地内无居民居住，征地范围内养殖场农用简易房及仓库等建筑物保留现状，本项目均不征用不拆除，不涉及移民(拆迁)安置、专项设施改(迁)建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 一、地质地形地貌

合浦县位于南华准地台的南端，第四系松散沉积层覆盖面占全县面积的 67%。出露的老地层以古生界较发育，中生界仅见上白垩统陆相地层，岩浆岩主要有花岗岩和玄武岩。

合浦县境内主要地貌为丘陵、平原。

拟建场地内未发现影响场地稳定性的冲沟、崩塌、滑坡等不良地质作用，场地范围内无湿陷性黄土等特殊岩土。根据现场钻探结果，场地内未发现有河道、洞穴、孤石等对工程不利的埋藏物。

本项目区域属于滨海平原地貌。

#### 二、气象

合浦县属于亚热带海洋性季风气候，多年平均气温 22.4℃，历年极端最低气温 -0.8℃，历年极端最高气温 37.7℃。≥10℃年积温 7868.0℃，多年平均蒸发量为 1783.9mm；多年平均降雨量 1663.0mm，降雨集中在 4 月至 9 月，无霜期平均每年 350 天，多年平均风速 3.1m/s，主导风向为北风。区域无冻土层分布。

合浦县主要气象指标如表 1.1-2。

表 1.1-2 项目区主要气象指标统计表

行政区	多年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	历年 24h 最大降雨量	历年 1h 最大降雨量	历年平均风速	多年平均无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	m/s	天
合浦县	22.4	37.7	-0.8	1663.0	287.5	77.5	3.1	350

注：表中数据来源于当地气象站公布的统计数据，系列长度为 1980 年至 2020 年。

### 三、水文

项目建设用地位于北海市合浦县，对应流域为桂南沿海独流入海流域；本项目建设用地周边无地表水，紧靠铁山港湾。

由于铁山港的径流来量很小（注入铁山湾仅有一些小河溪，其中较大的白沙河年径流量仅  $7.4 \times 10^8 \text{m}^3$ ），海域主要受潮流控制。受地形影响，湾内潮流呈往复流，流向与深槽走向或岸线走向基本一致，港外至涠洲岛一带逐渐过渡为旋转流，长轴为 NE~SW 方向。转流方向由落潮转涨潮一般为顺时针方向，由涨潮转落潮一般为逆时针方向。一般来说，涨潮流历时长于落潮流历时，而落潮流速大于涨潮流速，但在有较强偏北风作用时，湾口附近海域表层的落潮流历时可长于涨潮流历时。

本项目用地西面紧靠铁山港湾，用地所对应海域潮汐对本项目无较大影响。

### 四、土壤

合浦县土壤类型主要有砖红壤、水稻土、潮土和滨海盐土。

本项目区土壤主要是砖红壤，项目扰动区域主要为鱼塘和现有运输道路，地表无表土可剥离。根据项目岩土工程勘察报告，场地内的可塑状粘土、硬塑状粘土对混凝土结构具强腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性。

### 五、植被

合浦县植被属亚热带季节性雨林，境内植物种类繁多，植物资源较为丰富，分布有红树植物 13 种，形成 6 种典型的广西海岸红树林群落类型，以及罕见的生长高大、连片的百年树龄红海榄、木榄群落。合浦县境内现有的天然植被林有针叶林、亚热带季节性雨林和红树林，三种乔木层均为单纯的单层体，相当部分为疏林；灌木层植物以肖黄栌、桃金娘、风松、油甘果、细叶谷木等为主，单木层植物常见的有铺地黍、狗牙根、铁芒萁、五节芒和鹧鸪草等。全县林草覆盖率为 41.36%。

项目建设范围内现状为坑塘水面、设施农用地、其他草地。现状主要为鱼塘和养殖设施农用地，地表植被稀少，仅有的少量植被为塘埂、运输道路自然生长的杂草和灌木丛，现状林草覆盖率约为 2.37%（取植被区域占地比例）。



## 1.2.2 水土流失及防治情况

本项目建设用地位于北海市合浦县，不属于《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知（办水保〔2013〕188号）》中划分的“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”；属于《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）》中划分的“桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区”。

北海市合浦县属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤区（南方山地丘陵区）中的华南沿海丘陵台地人居环境维护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，其容许土壤流失量为  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；北海市合浦县现有植被整体情况较好，水土流失以水力侵蚀为主，属于轻度侵蚀区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报（2021年）》公布的调查数据，项目区水力侵蚀面积统计见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目区水力侵蚀强度分级面积统计表

行政区	侵蚀类型	水力侵蚀					小计
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
北海市 合浦县	流失面积 ( $\text{km}^2$ )	106.07	33.40	15.64	12.09	5.08	172.28
	比例 (%)	61.56	19.39	9.08	7.02	2.95	100.00

注：数据来源于《广西壮族自治区水土保持公报（2021年）》。

经调查，本项目建设用地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；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、重要湿地区域内，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。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

合浦县信义光能有限公司按国家和行业有关基本建设法规、程序对信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目开展项目建设主体设计工作,主要相继完成以下相关工作。

2019年6月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成项目可行性研究报告。

2019年9月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成升压站施工图设计。

2020年9月,项目建设单位委托西安特变电工电力设计有限责任公司编制完成光伏组件设施区施工图设计及修订。

### 2.2 水土保持方案

2021年9月,建设单位委托广西瑞秀工程咨询有限公司开展《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》编制工作。

2021年11月,《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(送审稿)》编制完成,提交至北海市行政审批局;随后,北海市行政审批局委托广西交科集团有限公司组织有关专家对《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(送审稿)》进行技术评审,形成了专家组评审意见。

2022年2月,广西瑞秀工程咨询有限公司根据专家组评审意见修改完善《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》,并通过专家组的技术复核,最终形成《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2022年3月,建设单位将《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》提交北海市行政审批局进行审批,北海市行政审批局以《北海市行政审批局关于信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(北审批交准〔2022〕69号)》对该工程水土保持方案报告书予以批复。

## 2.3 水土保持方案变更

根据建设单位提供的信息及我公司核查，本项目至今无水土保持方案变更事宜。

## 2.4 水土保持后续设计

项目水土保持方案取得批复后，项目建设单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。

工程建设过程中，随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解，项目建设单位在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施工和环保的要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施，规范了弃渣的堆放范围。工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

根据建设单位提供的信息及我公司核查，本项目至今尚无开展水土保持专项初步设计、施工图设计的情况记录。

## 2.5 已批复水土保持方案确定的水土流失防治范围

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》和《北海市行政审批局关于信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(北审批交准〔2022〕69号)》，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目的水土流失防治责任范围面积为 56.05hm<sup>2</sup>。

## 2.6 已批复水土保持方案确定的水土流失防治目标

根据已批复的水土保持方案报告书，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土流失防治标准执行建设类一级防治标准，采用南方红壤区水土流失防治指标值；调整后的各项水土流失防治目标值：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率不计列，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

根据已批复的水土保持方案报告书，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目六项水土流失防治目标预计实现值为水土流失治理度为 99.99%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率 99.61%、林草植被恢复率为 99.71%、林草覆盖率为 23.07%、表

土保护率不计列。

## 2.7 已批复水土保持方案设计的水土保持措施及工程量

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土流失防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成，各防治分区的具体水土保持防护措施类型及工程量详见下表。

表 2.7-1 已批复水土保持方案确定的水土保持防护措施类型及工程量统计表

措施类型		单位	工程量	备注
<b>第一部分 工程措施</b>				
一	<b>升压站</b>			
1	雨水排水管	m	160	主体已有
2	浆砌砖雨水排水沟	m	103	
<b>第二部分 植物措施</b>				
一	<b>光伏组件设施区</b>			
1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.32	主体已有
二	<b>集电电缆区</b>			
1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.20	主体已有
三	<b>升压站</b>			
1	绿化工程	m <sup>2</sup>	65.00	主体已有
四	<b>施工生产区</b>			
1	全面整治	hm <sup>2</sup>	0.96	方案新增
2	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.96	
<b>第三部分 临时措施</b>				
一	<b>光伏组件设施区</b>			
1	土质临时排水沟	m	10540	方案新增

注：此表相关数据直接引用已批复水土保持方案报告书。

## 2.8 已批复水土保持方案设计的水土保持措施投资

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持总投资 133.41 万元(主体已有 70.23 万元，方案新增 63.18 万元)，包括工程措施 25.17 万元，植物措施 54.27 万元，临时措施 7.72 万元，独立费用 38.23 万元(水土保持监理费 4.00 万元，水土保持监测费 13.39 万元)，基本预备费 3.31 万元，水土保持补偿费 47118.05 元。

## 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 项目实际水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》规定,生产建设项目水土流失防治范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据项目主体设计资料、施工资料、历史卫星影像资料、《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》以及现场实地测量核实,本项目水土流失防治责任范围面积为 56.05hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 已批复水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》和《北海市行政审批局关于信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(北审批交准〔2022〕69号)》,信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目的水土流失防治责任范围面积为 56.05hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.3 防治责任范围对比分析

经核算对比,本项目实际水土流失防治责任范围与已批复水土保持方案所确定的水土流失防治责任范围一致,均为 56.05hm<sup>2</sup>。

### 3.2 弃渣场设置

根据 2022 年 3 月已批复的《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》,项目建设无永久弃土、弃渣产生。

根据施工单位及建设单位提供的资料,项目建设施工期间实际未产生永久弃土、弃渣,未布设弃渣场。

### 3.3 取土场设置

根据 2022 年 3 月已批复的《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》,项目建设无外借土方。

根据施工单位及建设单位提供的资料,项目实际施工时无外借土方,未布设取土场。

## 3.4 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 项目实际水土保持措施总体布局

根据项目主体设计资料、施工资料、历史卫星影像资料、《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》以及现场实地测量核实,本项目实际已实施的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施组成,具体布局如下。

#### 一、光伏组件设施区

施工前期,池水抽干后,施工单位沿塘埂边缘开挖临时土质排水沟;施工结束后,主体设计对东面裸露的路基边坡采取绿化防护,对改造检修道路两侧常水位线以上的裸露边坡撒播草籽绿化。

#### 二、集电电缆区

施工结束后,主体对东面的集电电缆区裸露地表采取绿化防护,其他区域合理撒播草籽绿化。

#### 三、升压站

施工期间,主体设计雨水排水工程(雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟)、站内绿化工程,对东南面围墙外区域铺设透水砖。

#### 四、施工生产区

无。

表 3.4-1 本项目实际实施水土保持措施布局表

项目分区	措施类型	主要水土保持措施
光伏组件设施区	植物措施	绿化工程、撒播草籽
	临时措施	土质临时排水沟
集电电缆区	植物措施	绿化工程、撒播草籽
升压站	工程措施	雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟、透水砖铺装
	植物措施	绿化工程
施工生产区	/	/

### 3.4.2 已批复水土保持方案确定的水土保持措施总体布局

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》,信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施组成,具体布局如下。

表 3.4-2 已批复水土保持方案确定的水土保持措施布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施及建议	备注
光伏组件设施区	植物措施	绿化工程	主体已有
		绿化工程	方案新增
	临时措施	临时土质排水沟	主体已有
集电电缆区	植物措施	绿化工程	主体已有
		绿化工程	方案新增
升压站	工程措施	雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟	主体已有
	植物措施	站内绿化工程	
施工生产区	植物措施	全面整治(土地翻耕)、撒播草籽	方案新增

### 3.4.3 对比分析评价

根据对比分析,项目实际水土保持措施布局与已批复水土保持方案确定的水土保持措施布局的差别详见下表。

表 3.4-2 本项目水土保持措施布局对比分析表

项目分区	措施类型	主要水土保持措施		
		水保方案设计	实际实施情况	变化情况
光伏组件设施区	植物措施	绿化工程	绿化工程、撒播草籽	实际增加撒播草籽
	临时措施	临时土质排水沟	临时土质排水沟	一致
集电电缆区	植物措施	绿化工程	绿化工程、撒播草籽	实际增加撒播草籽
升压站	工程措施	雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟	雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟、透水砖铺装	实际增加透水砖铺装
	植物措施	站内绿化工程	绿化工程	一致
施工生产区	植物措施	全面整治(土地翻耕)、撒播草籽	无	缺少方案设计的相关防护措施

1.光伏组件设施区、集电电缆区增加撒播草籽的原因:已批复的水土保持方案报告中未计列该项水土保持防护措施;根据施工资料及现场勘查,确定项目实际已实施对原为裸露的区域撒播草籽进行恢复,故本报告按实际实施情况计列。

2.升压站增加透水砖铺装的原因:已批复的水土保持方案报告中未计列该项水土保持防护措施;根据施工资料及现场勘查,确定项目实际已实施透水砖铺装,故本报告将此水土保持措施补充计列入项目实际实施水土保持措施布局。

3.施工生产区缺少全面整治(土地翻耕)、撒播草籽的原因:已批复的水土保持方案报告设计对施工生产区后期实施全面整治(土地翻耕)、撒播草籽进行植被恢复,但实际

上土地所有者考虑后期的利用规划，不允许本项目建设单位进行植被恢复(交还协议已明确)，导致原设计的全面整治(土地翻耕)、撒播草籽措施并未实施，故本报告不将相关水土保持措施计入项目实际实施水土保持措施布局。

### 3.4.4 项目实际水土保持措施体系评价

#### 一、工程措施情况

根据现场勘查及历史卫星影像资料分析，项目已实施的雨水工程设施基本完善，雨水管网、排水沟并未出现淤堵现象，具有良好的排水功能；现有的雨水工程也可满足项目现状的排水需求，并未出现项目地表积水、浸泡现象。透水砖铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足站区主要功能的需求，又可以增加地表径流下渗的区域，符合水土保持要求。

#### 二、植物措施情况

根据现场勘查及历史卫星影像资料分析，已实施的绿化工程区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

#### 三、临时措施情况

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的历史卫星影像资料进行分析，本项目在建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

#### 四、结论

综上所述，本项目现已实施的水土保持措施体系包括工程措施、植物措施和临时措施，措施内容较为完整、合理；通过现场勘查及历史卫星影像资料分析，已实施的各项水土保持措施能较好的对项目进行水土保持防护，尤其是项目现阶段主要建设内容完成后，工程措施、植物措施在项目后期的恢复起到了良好的水土保持效用。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 工程措施完成情况

#### 一、已批复水土保持方案确定的工程措施类型及工程量

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持工程措施主要为雨水排水管、



浆砌砖雨水排水沟，布设在升压站；具体工程量为雨水排水管 160m，浆砌砖雨水排水沟 103m。

## 二、项目实际实施工程措施类型及工程量

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目现状已实施的水土保持工程措施主要为雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟、透水砖铺装，布设在升压站；具体工程量为雨水排水管 160m、浆砌砖雨水排水沟 103m、透水砖铺装 820m<sup>2</sup>。

## 三、对比分析评价

项目已实施水土保持工程措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持工程措施工程量对比详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目水土保持工程措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	实施进度
升压站	排水 工程	雨水排水管	m	160	160	2020年5月至 2020年7月
		浆砌砖雨水排水沟	m	103	103	
	海绵城 市工程	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	0	820	2020年11月至 2020年12月

1.根据对比分析，项目实际实施雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟工程量与已批复的水土保持方案计列的工程量一致；主要是因为该水土保持方案编制时，本项目主体建设已完工，相关的水土保持工程措施均已实施完结，该水土保持方案所计列的水土保持工程措施类型、数量即为施工统计数据。

2.已批复的水土保持方案中并未计列透水铺装的工程量，但是根据主体设计图纸、现场勘查，项目实际已实施透水铺装。因此，本报告根据主体设计资料及现场核查情况，按实际建设内容进行补充统计。

### 3.5.2 植物措施完成情况

#### 一、已批复水土保持方案确定的植物措施类型及工程量

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持植物措施主要为绿化工程、全面整治(土地翻耕)、撒播草籽，布设在光伏组件设施区、集电电缆区、升压站、施工生产区内；各分区具体工程量如下。

光伏组件设施区：绿化工程 0.32hm<sup>2</sup>。

集电电缆区：绿化工程 0.20hm<sup>2</sup>。

升压站：绿化工程 65.00m<sup>2</sup>。

施工生产区：全面整治(土地翻耕)0.96hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.96hm<sup>2</sup>。

## 二、项目实际实施植物措施类型及工程量

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持植物措施主要有绿化工程、撒播草籽，布设在光伏组件设施区、集电电缆区、升压站；各分区具体工程量如下。

光伏组件设施区：绿化工程 0.32hm<sup>2</sup>，撒播草籽面积 0.50hm<sup>2</sup>。

集电电缆区：绿化工程 0.20hm<sup>2</sup>，撒播草籽面积 0.30hm<sup>2</sup>。

升压站：绿化工程 65.00m<sup>2</sup>。

## 三、对比分析评价

项目已实施水土保持植物措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持植物措施工程量对比详见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目水土保持植物措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
光伏组件设施区	植被建设工程	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32	2021年7月
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.50	2022年4月
集电电缆区	植被建设工程	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.20	0.20	2021年7月
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.30	2022年4月
升压站	植被建设工程	绿化工程	m <sup>2</sup>	65.00	65.00	2021年1月
施工生产区	植被建设工程	全面整治	hm <sup>2</sup>	0.96	0	/
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.96	0	/

1.根据已批复的水土保持方案，光伏组件设施区、集电电缆区无撒播草籽工程量；但根据现场监测结果并结合建设单位、施工单位提供资料，项目实际建设中对于项目建设扰动造成裸露的区域均合理撒播草籽进行绿化恢复，部分区域为了美观也合理增加绿化改善，故导致项目植物措施工程量比已批复的水土保持方案计列的要多，本报告按实际实施工程量计列。

2.根据已批复的水土保持方案，施工生产区设计实施全面整治(土地翻耕)、撒播草籽；但实际上本项目建设单位已与该区域土地所有者签订交还协议，该土地所有者(陈锡虎)已明确土地交还后，由其负责处置，本项目建设单位不可进行植被种植；因此，施工生产区的全面整治(土地翻耕)、撒播草籽措施并未实施，对应的工程量不产生。

### 3.5.3 临时措施完成情况

#### 一、已批复水土保持方案确定的植物措施类型及工程量

根据已批复的水土保持方案设计，项目整体水土保持临时措施主要为土质临时排水沟，布设在光伏组件设施区内，工程量为 12630m。

#### 二、项目实际实施临时措施类型及工程量

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持临时措施主要有土质临时排水沟，布设在光伏组件设施区内，工程量为 12630m。

#### 三、对比分析评价

项目已实施水土保持临时措施工程量与已批复水土保持方案计列的水土保持临时措施工程量对比详见表 3.5-3。

表 3.5-3 项目水土保持临时措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	实施进度
光伏组件 设施区	排水工程	土质临时 排水沟	m	12630	12630	2019 年 10 月至 2021 年 1 月

通过上表对比分析，项目实际实施的临时措施的工程量与已批复水土保持方案计列的工程量一致；主要是因为该水土保持方案编制时，本项目主体建设已完工，相关的水土保持临时措施均已实施完结，该水土保持方案所计列的水土保持临时措施类型、数量即为施工统计数据。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 一、已批复水土保持方案确定的水土保持投资

根据《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持总投资 133.41 万元(主体已有 70.23 万元，方案新增 63.18 万元)，包括工程措施 25.17 万元，植物措施 54.27 万元，临时措施 7.72 万元，独立费用 38.23 万元(水土保持监理费 4.00 万元，水土保持监测费 13.39 万元)，基本预备费 3.31 万元，水土保持补偿费 47118.05 元。

#### 二、项目实际发生的水土保持投资

根据项目实际投资汇总，本项目建设实际水土保持总投资 132.97 万元，包括工程措施 20.87 万元，植物措施 65.83 万元，临时措施 7.72 万元，独立费用 33.84 万元(水土保

持监理费 4.00 万元，水土保持监测费 8.00 万元)，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 47118.05 元。

### 三、对比分析评价

项目已实施水土保持投资与已批复水土保持方案计列的水土保持投资对比详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目水土保持投资对比分析表

序号	工程或费用名称	方案确定投资 (万元)	实际发生投资 (万元)	差额 (万元)
一	<b>工程措施</b>	<b>25.17</b>	<b>20.87</b>	<b>-4.30</b>
1	升压站	25.17	20.87	-4.30
二	<b>植物措施</b>	<b>54.27</b>	<b>65.83</b>	<b>+11.56</b>
1	光伏组件设施区	33.00	40.50	+7.50
2	集电电缆区	20.63	25.12	+4.49
3	升压站	0.21	0.21	0
4	施工生产区	0.43	0	-0.43
三	<b>临时措施</b>	<b>7.72</b>	<b>7.72</b>	<b>0</b>
1	光伏组件设施区	7.72	7.72	0
四	<b>独立费用</b>	<b>38.23</b>	<b>33.84</b>	<b>-4.39</b>
1	建设管理费(2%)	0.34	0.34	0
2	水土保持建设监理费	4.00	4.00	0
3	科研勘测设计费	11.50	11.50	0
4	水土保持监测费	13.39	10.00	-3.39
5	水土保持设施验收报告编制费	9.00	8.00	-1.00
五	<b>基本预备费(6%)</b>	<b>3.31</b>	<b>0</b>	<b>-3.31</b>
六	<b>水土保持补偿费</b>	<b>4.711805</b>	<b>4.711805</b>	<b>0</b>
七	<b>水土保持措施总投资</b>	<b>133.41</b>	<b>132.97</b>	<b>-0.44</b>

根据上表分析，项目实际实施水土保持投资比已批复水土保持方案计列的水土保持投资减少 0.44 万元，具体各项费用变化情况及分析如下。

#### 1.工程措施

工程措施实际发生投资 20.87 万元，比已批复水土保持方案计列的投资(25.17 元)减少 4.30 万元。主要是因为已批复水土保持方案计算雨水排水工程(雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟)的费用偏高，与实际未对应，导致该部分措施投资减少；同时，本报告将已批复水土保持方案未计的透水砖铺装措施对应的投资补充计列，增加对应的投资；整体而言，工程措施投资增加幅度没有减少幅度大，所以项目实际实施工程措施投资比

已批复水土保持方案确定的工程措施投资小。

## 2.植物措施

植物措施实际实施投资 65.83 万元,比已批复水土保持方案计列的投资(54.27 万元)增加 11.56 万元;主要原因为已批复水土保持方案未计列撒播草籽措施,对应的投资不计列,但是项目实际已实施撒播草籽措施,本报告将其投资补充计列,增加对应的投资;同时,已批复水土保持方案计列的施工生产区布设的植物措施均未实施,这部分投资不计列,导致该部分措施投资减少;整体而言,植物措施投资增加幅度大于减少幅度,所以项目实际实施植物措施投资比已批复水土保持方案确定的植物措施投资大。

## 3.临时措施

临时措施实际实施投资 7.72 万元,与已批复水土保持方案计列的投资(7.72 万元)一致;主要是因为已批复水土保持方案编制时,项目已基本完工,所计列的临时措施工程量及投资按实际发生计列。

## 4.独立费用

独立费用实际发生投资 33.84 万元,比已批复水土保持方案确定的投资(38.23 万元)少 4.39 万元;主要是因为已批复水土保持方案对水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费均是暂估值,实际实施时,对应的费用比已批复水土保持方案计列的低,本报告按实际发生金额计列。

## 5.基本预备费

基本预备费实际发生投资 0 万元,比已批复水土保持方案确定的投资(3.31 万元)少 3.31 万元;因为已批复水土保持方案确定的基本预备费是依据其计列的布设所有水土保持措施计算的,但项目建设期间部分水土保持措施未实施,而本报告仅计列实际发生的部分而已。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

项目建设过程中，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设单位合浦县信义光能有限公司求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程；项目建设实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价；从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，而且各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，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

根据调查统计，信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目前期及现状已建设内容参与单位基本信息详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目有关参与单位名单表

序号	参与单位名称	参与性质
1	合浦县信义光能有限公司	建设单位
2	西安特变电工电力设计有限责任公司	设计单位
3	河南省安阳市安装工程有限责任公司、 山东省显通安装有限公司	施工单位
4	安徽能建工程监理咨询有限公司	监理单位
5	广西瑞秀工程咨询有限公司	水土保持方案编制单位
6	广西瑞秀工程咨询有限公司	水土保持监测单位
7	广西瑞秀工程咨询有限公司	水土保持设施验收评估单位

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位从项目建设成败的高度，清醒地认识到工程质量管理工作的重要性，通过强化工程质量管理提升整个项目管理水平。根据项目管理和工程建设的需要，下设工程技术处质量监督部专门对本项目工程质量问题进行监管。信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目建设单位合浦县信义光能有限公司明确设计、施工

及监理协调部在各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报项目办备案，实施责任追究。其次，抓住重点，治理质量通病。将基础稳定性、建筑物结构牢靠、绿化效果等工程质量是否达标作为工作重中之重；同时，推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在项目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，因此有力的推进了工程管理规范化、制度化。

最后，以授权书的形式给予监理充分的授权，充分调动监理参与管理的权威性，严格实施监理规划和监理工作细则取得了较好的效果。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

本工程设计质量管理目标为优秀，设计全过程严格执行设计单位设计方案，推行全面质量管理的规章制度。三环节质量管理，即事前指导、中间检查、产品验收，不合格的产品不交付。事前指导人员认真领会业主的设计要求，设计人员吃透基本资料，严格贯彻执行国家有关规程规范。设计过程中的设计大纲、技术产品校审卡下达到人，并随设计流程运行。设计、校核、审查等工序均在校审卡上签署意见，并有设计执行意见的反馈答复。设计产品质量体系能持续有效运行。

计算书、说明书、图纸、报告、修改通知书等文件均按相关行业设计规定和设计单位内部的规章制度进行书写、制图、归档。

设计单位对设计文件的质量管理，质量体系文件符合现行的质量保证的要求。在设计文件的质量管理和质量体系的运行中，按照行业的规程、规范标准进行签订和履行。设计产品质量体系能持续有效运行，产品质量良好，未发生质量不合格现象。

设计单位在施工期间派设计代表常驻工地，经常与建设单位、施工单位、监理单位沟通、协调，发现问题，及时解决。

#### 4.1.3 监理单位质量管理体系

本项目实行了工程建设监理制，建设单位委托安徽能建工程监理咨询有限公司承担监理任务。对工程的质量控制，监理工程师采取了事前控制、事中控制、事后控制。

1.事前控制：充分掌握和熟悉质量控制的技术依据；及时完成对施工场地的质量检查验收；及时审查进场施工队伍资质及施工单位提交的施工组织设计和施工方案；对工

程进场的原材料、半成品的及施工机械的质量及时进行检查验收；及时审核施工单位生产环境、管理环境改善的措施。

2.事中控制：对工序的交接进行检查；对隐蔽工程进行检查验收；及时处理工程变更；行使质量监督权，下达停工指令；严格分部工程开工报告和复工报告审批制度；质量技术签证；行使质量否决权，为工程进度款的支付签署质量认证意见；建立质量监理日志；组织现场质量协调会；定期向业主报告有关工程质量动态。

3.事后控制：及时组织工程验收，整理工程技术文件并编目建档。

#### 4.1.4 质量监督单位质量管理体系

本项目由相关部门进行质量和安全监督，代表政府监督设计、监理、施工单位从事工程建设的质量工作，检查和督促建设、设计、监理、施工单位建立健全质量体系。按照国家水利行业有关工程建设法规、技术标准和设计文件，实施工程质量监督，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，以抽查为主的方式进行质量监督，严把工程质量关，确保工程质量。

#### 4.1.5 施工单位质量管理体系

本项目建设单位通过公开招标的方式，择优选择河南省安阳市安装工程有限责任公司、山东省显通安装有限公司作为本项目的施工单位，负责项目主体内容建设。施工单位根据施工承包合同，同时也负责本工程的水土保持措施施工。

施工单位进场后，根据建设单位合浦县信义光能有限公司确立的质量目标，进行了项目部的目标分解和细化；制定了目标规划和质量手册，并在实施中正常运行；机构和配置满足工程需要，建立了质量责任制；所有分部分项工程按规程出版相应施工组织设计、专业技术交底和作业指导书；认真执行图纸会审、开工及检验报验制度、设计变更制度；建立健全了材料管理各项制度并在实施中有效运行；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责，明确技术负责人及行政负责人接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督，把好质量关。在工程质量管理措施上，认真抓好各个阶段的管理。

##### 一、施工准备阶段质量管理

- 1.项目总工主持编写水土保持工程项目质量管理计划，由项目经理发布实施；
- 2.项目总工主持编制各单位工程作业的质量保证技术措施；



- 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,以满足对水土保持工程质量的检测需要。

## 二、施工过程中的质量管理

- 1.严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工;
- 2.项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系,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.严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”(自检、互检、交接检)、“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),只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序;
- 5.建立工地试验室,加强原材料的检验与试验。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,设立专职质检员,进行全过程的跟踪监督;
- 7.对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人員,质检人員有权要求项目部给予严肃处理,并追究其相应的责任。

综上,本项目水土保持工程建设的施工单位,由于建立健全自身的质量保证体制,制订了相应的措施和制度,使工程施工质量有了保证;根据实地勘察,各项水土保持防护措施投入使用至今并未出现质量问题,发挥着良好的水土保持效用。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 竣工资料检查情况

我公司接受建设单位委托开展该项目水土保持设施验收评估工作后,成立了技术评估组,仔细查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料,包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织工程竣工验收等环节。评估组认为,建设单位对水土保持工作比较重视,质量评定所需相关资料保存齐全,资料的管理也比

较规范，满足质量评定的要求。

### 4.2.2 现场勘查

在查阅相关资料，对项目情况进行整体了解后，技术评估组到项目现场进行实地勘查。现场勘查工作的重点是排水沟、沉沙池、透水铺装、绿化工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。

综合资料查阅和现场检查的结果，评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善；对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量；水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，各项措施质量总体合格。

### 4.2.3 质量评定

本次水土保持各项防护措施的技术评估采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评估。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

评估组认为，验收单位根据工程实际情况对光伏组件设施区、集电电缆区、升压站、施工生产区这4个防治分区各单位工程实施了雨水排水管、浆砌砖雨水排水沟、透水砖铺装、绿化工程、撒播草籽、土质临时排水沟等分部工程，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为9个分部工程全部符合要求，其中优良6个，优良率为66.67%，评估结果见表4.2-1。

表 4.2-1 各项水土保持措施工程质量评定汇总表

项目分区	单位工程	分部工程	质量评定	
			合格	优良
光伏组件设施区	植被建设	绿化工程		✓
		撒播草籽	✓	
	临时防护工程	临时排水沟	✓	
集电电缆区	植被建设	绿化工程		✓
		撒播草籽	✓	
升压站	排水工程	雨水排水管		✓
		浆砌砖雨水排水沟		✓
	海绵城市工程	透水砖铺装		✓
	植被建设	绿化工程		✓

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，各项水土保持措施质量总体合格。

项目实施的水土保持植物措施布局合理，满足设计要求；结合现场实际，对部分区域的植物措施布设进行了调整，基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施竣工验收条件。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据 2022 年 3 月已批复的《信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书(报批稿)》，项目建设无永久弃土、弃渣产生。

根据施工单位及建设单位提供的资料，项目建设施工期间实际未产生永久弃土、弃渣，未布设弃渣场。

据此情况，本项目实际施工期间未产生永久弃方，无弃渣场布设，本报告无需进行弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

水土保持设施验收技术评估组在质量评估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：本项目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，各项水土保持措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

在进行现场勘查时，技术评估组检查人员检查了有关水土保持工程措施的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，所检查点的水土保持工程措施全部达到设计标准，外观质量合格。

根据水土保持方案和工程实际情况，对项目建设施工造成的土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施，林草植被恢复率达到 99.10%；植物措施质量总体合格，绿化树木、草种生长良好，植物成活率达到 95%以上；植被生长良好，基本满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

综上所述，经过现场检查，核实有关自检成果和完工验收资料，本项目从原材料、中间产品至成品的质量均合格；各项水土保持措施质量符合设计要求，质量总体合格。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

#### 5.1.1 工程措施运行情况

根据现场勘查及历史卫星影像资料分析，项目已实施的雨水工程设施基本完善，雨水管网、排水沟并未出现淤堵现象，具有良好的排水功能；现有的雨水工程也可满足项目现状的排水需求，并未出现项目地表积水、浸泡现象。透水砖铺装区域状况良好，并未出现地表裸露的情况，既可以满足站区主要功能的需求，又可以增加地表径流下渗的区域，符合水土保持要求。

#### 5.1.2 植物措施运行情况

根据现场勘查及历史卫星影像资料分析，已实施的绿化工程区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

#### 5.1.3 临时措施运行情况

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的历史卫星影像资料进行分析，本项目在建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

### 5.2 水土保持效果

本项目已完成建设并投入使用，各项水土保持措施均已发挥效用；根据水土保持监测成果、历史卫星影像资料、现场勘查成果，本报告对项目的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率进行逐一分析，明确各项指标达标情况。

#### 5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度：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。

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。弃土弃渣场地在采取挡护措施并进行土地整治和植被恢复，土壤流失量达到容许流失量后，才能作为水土流失治理达标面积。

根据实地巡查、监测，项目建设总用地面积 56.05hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 55.035 hm<sup>2</sup> (工程措施 0.08hm<sup>2</sup>，植物措施 1.3265hm<sup>2</sup>，永久建筑、硬化及水域面积 53.63hm<sup>2</sup>)；经计算，本项目综合水土流失治理度为 98.19%%，具体计算过程详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

项目分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积(hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度(%)
		水土保持措施		永久建筑+硬化+水域	
		工程措施	植物措施		
光伏组件设施区	54.01	-	0.82	53.15	99.93
集电电缆区	0.62	-	0.50	0.11	98.39
升压站	0.46	0.08	0.0065	0.37	99.24
施工生产区	0.96	-	-	-	-
<b>综合效益</b>	<b>56.05</b>	<b>0.08</b>	<b>1.3265</b>	<b>53.63</b>	<b>98.19</b>

### 5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

本项目所在区域为北海市合浦县，属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤丘陵区，其容许土壤流失量为 500 t/(km<sup>2</sup>·a)。根据实地巡查、监测，截至 2020 年 12 月，本项目施工结束后通过各项水土保持措施发挥持续治理效果，工程扰动区域的土壤侵蚀模数降到 500t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比达到 1.0。

### 5.2.3 渣土防护率与弃渣利用情况

渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

结合项目施工情况，本项目建设过程中，施工虽未设置专门的临时堆土区，但电缆沟回填土、升压站基础回填土分散临时堆放在项目用地内，虽堆放工程量较少，堆放时间较短，仍产生一定土壤流失，结合实际情况估算渣土防护率为 99.61%。

#### 5.2.4 表土保护率

表土保护率：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。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总僵，包括采取铺垫措施保护的表土量。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。

本项目施工扰动范围内无表土可剥离，故不计算表土保护率。

#### 5.2.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率：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。

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。

林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。其中森林的郁闭度应达到 0.20 以上(不含 0.20)；灌木林和草地的盖度应达到 0.40 以上(不含 0.40)。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

根据实地巡查、监测，截至 2022 年 10 月，项目建设扰动陆域面积  $5.95\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积为  $1.3385\text{hm}^2$ ，已恢复林草面积为  $1.3265\text{hm}^2$ ；经计算，本项目林草植被

恢复率为 99.10%、林草覆盖率 22.29%，具体计算详见表 5.2-2。

表 5.2-3 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目分区	建设扰动面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	已恢复林草面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
光伏组件设施区	3.91	0.822	0.82	99.76	20.97
集电电缆区	0.62	0.510	0.50	98.04	80.65
升压站	0.46	0.0065	0.0065	100	1.41
施工生产区	0.96	-	-	-	-
<b>综合效益</b>	<b>5.95</b>	<b>1.3385</b>	<b>1.3265</b>	<b>99.10</b>	<b>22.29</b>

### 5.2.6 水土保持效果达标情况

本项目建设用地位于北海市合浦县，不属于《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知(办水保〔2013〕188号)》中划分的“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”；属于《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)》中划分的“桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区”。合浦县属于《全国水土保持区划(试行)》中划定的南方红壤区(南方山地丘陵区)。根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》等级划分规定，本报告同意已批复水土保持方案确定的本项目水土流失防治应执行建设类一级标准，采用南方红壤区水土流失防治指标值；并同意其调整后的各项防治目标数值。

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准，采用南方红壤区水土流失防治指标值；调整后的各项水土流失防治目标值：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率不计列，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

表土保护率不计列的原因：本项目扰动范围内无表土可剥离，故不计列表土保护率。

对照确定的各项水土流失防治目标值，本项目各项指标达标情况详见表 5.2-4。



表 5.2-4 本项目水土流失防治目标达标情况表

指标	水土流失治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
目标值	98	1.0	97	不计列	98	20
实现值	98.19	1.0	99.61	不计列	99.10	22.29
综合比较	达标	达标	达标	符合要求	达标	达标

经过计算核实，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值均达到调整后的南方红壤区水土流失防治一级标准；基本有效地控制工程建设造成的水土流失，改善工程责任范围内的生态环境，达到区域水土流失防治要求。

根据现场监测结果，并结合建设单位、施工单位提供资料，本项目建设扰动范围内无可剥离表层腐殖土；因此，本项目表土保护率不计列。

### 5.3 公众满意度调查

项目建设过程中，建设单位严格工程管理，层层落实项目建设责任制，整个工程建设均有条不紊地进行，施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害。水土保持设施验收评估过程中对当地群众和基层政府组织进行走访调查，调查结果表明，当地群众对生态环境保护的意识明显增强，对本工程水土流失的防治表示满意，没有受到有关工程建设引起水土流失方面的投诉。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位成立专门与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，设专人(专职或兼职)负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作高标准、高质量、高效率地按年度、按计划进行，并主动与北海市水利局、北海市合浦县水利局密切配合，自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。

水土流失防治是一个涉及多学科的技术工作，设立的水土保持机构配备相应专业技术人员。施工期间设立水土保持设计代表和施工监理组，实行定期汇报制度。建设单位、施工单位、水土保持管理部门在上级管理机构的组织领导下，加强协作、相互协调、发挥各自优势，确保工程质量。

### 6.2 规章制度

1.水土保持措施纳入主体工程招投标文件，标书中明确水土保持要求，并列入招标合同。业主签定承包合同时，明确施工单位的水土流失防治责任范围，严禁在施工过程中随意扩大扰动面积，严禁随意弃土弃渣。

2.施工单位外购砂石料选择已获得政府主管部门批准的具有合法手续的砂石料场来进行砂石料采购。在签定外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任方，并报当地水行政主管部门备案。

3.合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时加强施工管理，采取相应的临时防护措施，减少项目建设所造成的水土流失量。

### 6.3 建设管理

在项目实际施工中采取“三制”(即实行项目业主负责制、工程招投标制和工程监理制)保证措施质量，将水土保持措施施工纳入工程招标；施工单位严格按照设计和施工要求开挖、回填，对整个过程中水土流失实施有效监控，采取控制措施；在植被栽植期间，注重加强植树造林的后期抚育工作，确保各种植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

## 6.4 水土保持监测

本项目水土保持监测单位为广西瑞秀工程咨询有限公司，该公司在 2022 年 3 月承担水土保持监测任务后，组织技术骨干与建设单位协商落实本次水土保持监测的主要内容及目的，于 2022 年 3 月至 2022 年 10 月对项目进行了历史建设调查监测分析、调查现状水土保持工程完好程度及运行情况、调查现状水土流失防治效果，并于 2022 年 10 月编制完成项目的监测总结报告。

## 6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理单位为安徽能建工程监理咨询有限公司，监理公司正式成立信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目监理部并进场，至工程目前监理工作止，监理部始终按监理合同所赋予的责任和义务，本着竭诚为工程服务的宗旨，在思想行动上按照“守法、诚信、公正、科学”的监理原则规范言行。在实际工作中贯彻“监督、管理、协调、帮助”的服务方针，采用“严格控制、积极参与、热情服务”的方法，向业主提供了与自身水平相符的服务，在业主授权范围内，以“三控制、两管理、一协调”为中心工作内容，对工程实施了全面监理，圆满完成了本项目水土保持监理任务。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设单位根据北海市水利局、北海市合浦县水利局监督检查要求，已及时开展项目水土保持监测、水土保持设施自主验收工作。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目建设单位已于 2022 年 4 月 8 日按照要求缴纳本项目的水土保持补偿费，共计 47118.05 元；并获得合浦县税务局开具的电子票据，票据号码：4500001441。

## 6.8 水土保持设施管理维护

工程开工前，项目建设单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。工程开工后，项目建设单位按照本工程水土保持方案报告书及批复文件；工程建设过程中，随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解，项目建设单位于工程建设初期委托安徽能建工程监理咨询有限公司

开展本项目水土保持监理工作，同时，在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施工和环保的要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施。工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目现状已实施的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施均已完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由合浦县信义光能有限公司负责，养护人员负责本项目水土保持设施的维护和维修。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

## 7 结论

### 7.1 结论

经历史卫星影像资料分析、现场勘查，工程运行初期，已建成的各项水土保持防护措施运行正常，能有效控制水土流失；各项水土保持防护措施实施、运行至今，有效地控制了项目建设区域的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了工程区的生态环境。

经现场调查，植物生长状况良好，景观效益和生态效益显著，在保证工程安全运行的同时，发挥了良好的水土保持作用。

经过查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水土保持设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持植物措施得当，草、树种选择合理，管理措施得力，草本及灌木成活率、覆盖率较高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体上合格。

本项目各项水土保持措施实施后，项目建设所带来的各水土流失区域得到了有效的治理和改善，水土流失治理度达到98.19%，土壤流失控制比达到1.0，渣土防护率达到99.61%，表土保护率不计列，林草植被恢复率达到99.10%，林草覆盖率达到22.29%，均达到调整后南方红壤区水土流失防治一级标准，符合项目实际情况。

评估组认为信义合浦白沙(一期)40MWp渔光互补光伏电站项目现状基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，建议组织水土保持设施专项验收。

### 7.2 遗留问题安排

信义合浦白沙(一期)40MWp渔光互补光伏电站项目现状基本完成了已批复水土保持方案确定的各项水土保持防护措施，也取得了较好的效果。在项目运行过程中，还应继续做好以下几个方面的工作。

1. 本项目建设单位未按照法律法规要求及时开展水土保持监测工作，导致项目施工期间的水土流失数据缺失，未能准确体现项目的水土流失情况，无法为建设单位后期建设同类型项目在水土保持方案提供有意义的参考经验；建议建设单位在后期开发其

他新项目时，在施工准备期按照法律法规要求及时开展水土保持监测工作。

2. 继续加强后期植被的管护、抚育，避免植被死亡，造成地面裸露。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1 委托书

附件 2 北海市行政审批局关于信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书(北审批交准〔2022〕69号)

附件 3 项目备案证明

附件 4 水土保持补偿费完税证明及转账回执单

附件 5 施工生产区用地交还说明

附件 6 重要水土保持单位工程验收照片

附件 7 项目建设前、后遥感影像图

### 8.2 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面图

附图 3 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附件 1 委托书

## 水土保持设施验收报告编制委托书

广西瑞秀工程咨询有限公司：

根据相关法律法规要求，现委托贵公司负责信义合浦白沙（一期）40MWp 渔光互补光伏电站水土保持设施验收报告编制工作，望贵公司按照相关法律法规开展该项目水土保持设施验收报告编制工作。

特此委托！

委托单位：合浦县信义光能有限公司

2022 年 3 月 6 日



# 北海市行政审批局

北审批交准〔2022〕69号

## 北海市行政审批局关于信义合浦白沙（一期） 40MWp 渔光互补光伏电站水上保持方案审批 准予行政许可决定书

合浦县信义光能有限公司：

本机关于 2022 年 3 月 11 日受理你公司提出的信义合浦白沙（一期）40MWp 渔光互补光伏电站（项目代码：2019-450521-44-03-019579）水土保持方案审批申请。经审核，决定准予行政许可。

### 一、水土保持总体意见

（一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 56.05 公顷。

（二）基本同意水土流失防治执行建设类项目南方红壤区一级防治标准。

（三）基本同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0；表土保护率不计列，渣土防护率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

（四）基本同意水土流失防治措施安排。

（五）基本同意建设期水土保持补偿费为 47118.05 元。

二、生产建设单位在项目开工前应一次性缴纳水土保持补偿费。

三、生产建设单位在项目建设过程中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

(一) 按照批准的水土保持方案，做好水土保持后续设计，加强施工组织等管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，项目开工前开展水土保持监测工作，向北海市水利局提交水土保持监测季度报告。

(四) 做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我局审批。

五、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收，并向北海市水利局报备水土保持设施自主验收材料；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设单位不得投产使用。

附件：关于信义合浦白沙（一期）40MWp 渔光互补光伏电站水土保持方案报告书技术评审意见的函



抄送：北海市水利局、合浦县水利局、广西瑞秀工程咨询有限公司

附件3 项目备案证明

**广西壮族自治区投资项目备案证明**



(此证明的查询请登录广西壮族自治区投资在线平台-公示信息-办理结果公示(备案)“广西投资在线平台”在线平台地址:  
<http://zxsp.gxdrc.gov.cn/tzcxmsjweb/>)

项目代码: 2019-450521-44-03-019579

备案项目情况			
法人单位名称	北海信义光伏有限公司		
项目代码	91450521MASNP0M126		
建设单位名称	陆彬	单位性质	企业
备案投资额(万元)	100		
备案项目情况			
项目名称	信义合浦门楼二期: 40MWp渔光互补光伏电站		
所属行业	太阳能发电		
能源行业	电力		
建设性质	新建		
建设地点	合浦县		
建设地址(详细)	合浦县门楼镇平田村		
建设规模及内容	建设一期40MWp阵列100MWp渔光互补光伏电站本期承租养殖龙虾塘1200亩终期约3000亩		
总投资(万元)	24000.0000		
项目产别及能效分析是否符合产业政策说明	符合		
进口设备清单和数量		进口设备价值(万美元)	
开工日期(年月)	201907	竣工验收时间(年月)	201912
申报承诺			
1. 本申报单位对备案信息的真实性、合法性负责。 2. 本申报单位严格按照项目建设程序, 依法依规推进项目建设, 规范项目管理。 3. 严格执行国家环保法律法规和标准, 建立并落实环境保护主体责任, 加强项目社会稳定风险防范。 4. 一旦发生较大变更或项目停止建设, 本申报单位将及时向备案机关报告。 5. 本申报单位通过广西投资在线平台定期报告项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。 6. 本申报单位自行承担项目投资风险。			
备案联系人姓名	陆彬	身份证件类型	身份证
联系电话	18877900122	身份证件号码	342601198407177410
联系邮箱	358828346@qq.com	联系地址	广西北海市合浦县廉州镇学宫街28号二楼8室

备案机关: 广西壮族自治区发展和改革委员会 项目备案日期: 2019-06-20

附件 4 水土保持补偿费完税证明及转账回执单

**中央非税收入统一票据 (电子)**

**中央**

**财政管理司**

票面代码: 00010222      票据号码: 4500001441  
 交易流水一社会信用代码: 91450521MA5NP0MH26      支付码: ad388f  
 交易主体: 合浦县信义光能有限公司      开票日期: 2022年4月8日

项目编码	项目名称	单位	数量	单价	金额 (元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		1	47118.05	47118.05	

金额合计: 大写: 肆万柒仟壹佰壹拾捌元零伍分      (小写) 47118.05

征收品目: 水土保持补偿费收入-建设期收入, 备注: 信义合浦白沙(一期)40MWp渔光互补光伏电站  
 备注: 电子发票号码: 345008220400013003

收款人:      收款人:

**国家税务总局合浦县税务局**  
**4号**  
**征税专用章**

电子回单详情

**中国农业银行**      **网上银行电子回单**      

客户收付款入账通知

回单编号: 20402998524659580307      第1次打印

付款方	账号	20720001040021757	收款方	账号	2560
	户名	合浦县信义光能有限公司		户名	国家税务总局合浦县支库
	开户行	中国农业银行股份有限公司合浦县支行		开户行	209999
金额 (小写)	47118.05		金额 (大写)	肆万柒仟壹佰壹拾捌元零伍分	
币种	人民币		交易渠道	CTMP	
摘要	公共缴费		凭证号	20720050300000684	
交易时间	2022-04-08 10:15:09		会计日期	20220408	
附言	税票扣缴 实时扣款: 345056220400002238 纳税人识别号: 91450521MA5NP0MH26 纳税人名称: 合浦县信义光能有限公司 水土保持补偿费收入: 47118.05				

**中国农业银行**  
回单专用章

打印日期: 2022-04-08



附件 5 施工生产区用地交还说明

## 施工生产区用地交还说明

陈锡虎：

我公司在建设信义合浦白沙鱼光互补光伏电站项目时临时租用你方原为砂料场地，面积为 13.3 亩平方米。

现本项目已施工结束，按照租赁合同及双方协商，我公司将临时租用区域活动板房已拆除，并进行清理；为满足你方后期利用需求，我公司以现状裸露地面状态交还，由你方安排继续用于砂料场地。

特此说明。

合浦县信义光能有限公司

日期：2022 年 3 月 28 日



合浦县信义光能有限公司：

我方同意接收你方临时租地的交还，根据我方利用规划，交还区域将继续用于砂料场地，不可进行植被种植，保留现状裸露地面交还不影响后期利用。

陈锡虎 (签字、按手印)

日期：2022 年 3 月 29 日

附件 7 项目建设前、后遥感影像图

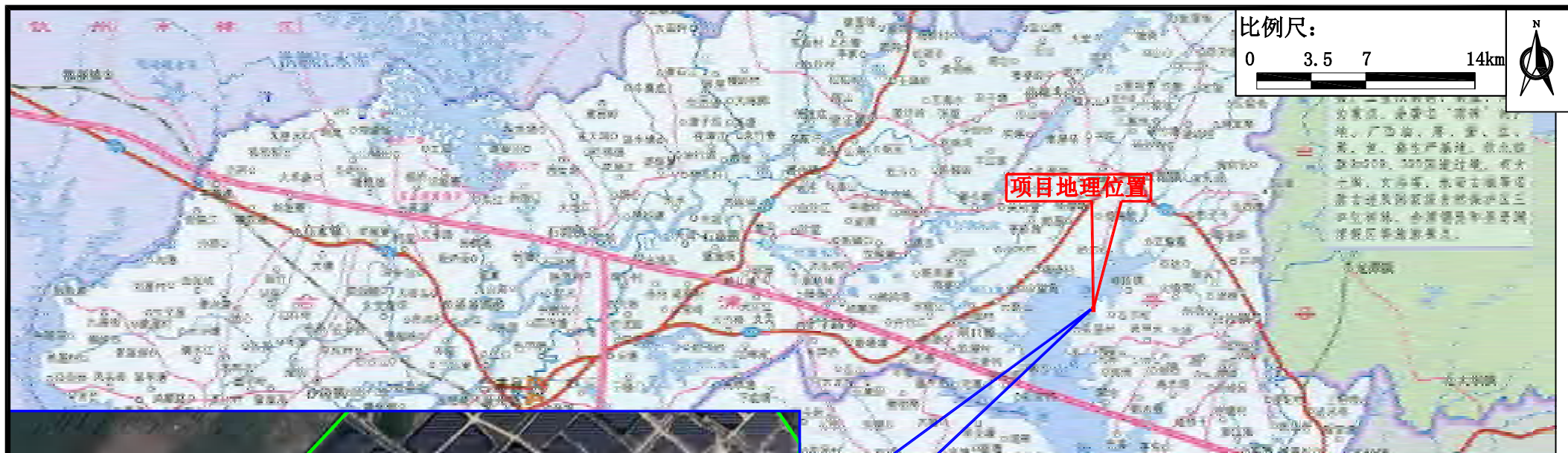


项目建设前项目用地区域卫星影像图



项目建成后项目用地区域卫星影像图





**说明:**  
 本项目建设用地位于北海市合浦县白沙镇平田村西北片区用地内，项目用地均为鱼塘，地块西面紧邻铁山港湾；北面为二期光伏发电建设用地；东面、南面为荒地、鱼塘。

<b>广西瑞秀工程咨询有限公司</b>			
核定	刘经明	刘经明	竣工 阶段
审查	刘经明	刘经明	水土保持设施验收
校核	陆广勇	陆广勇	信义合浦白沙(一期)40MWp 渔光互补光伏电站
设计	曾星荣	曾星荣	
制图	曾星荣	曾星荣	项目地理位置图
比例	见图		
设计证号		日期	2022.10
资质证号		图号	附图 1

北海市合浦县白沙镇平田村西北片区用地内，项目用地均为鱼塘，地块西面紧邻铁山港湾；北面为二期光伏发电建设用地；东面、南面为荒地、鱼塘。