

矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目

水土保持监测总结报告

建设单位：都昌县龙能电力发展有限公司

监测单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2021 年 9 月

证照编号: 040320032887



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码 913604036697819104

名称 九江绿野环境工程咨询有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 住所 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区134号门面
 法定代表人 周志刚
 注册资本 壹佰壹拾贰万元整
 成立日期 2008年01月17日
 营业期限 2008年01月17日至2028年01月17日
 经营范围 水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持工程设计
 (以上项目未取得资质不得经营)**



提示: 请于每年1月1日至6月30日通过“国家企业信用信息公示系统(江西)”报送年报, 即时信息按规定公示。

登记机关

2017



年 月 日

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：九江绿野环境工程咨询有限公司
法定代表人：周志刚
单位等级：★★（2星）
证书编号：水保监测（赣）字第0019号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

ISO9001

华标认证
诚信致远



质量管理体系认证证书

证书编号: 34920Q11903R0S

统一社会信用代码: 913604036697819104

兹证明:

九江绿野环境工程咨询有限公司

质量管理体系符合:

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 标准

证书覆盖范围: 水土保持方案编制和水土保持监测及服务

注册地址: 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区 134 号门面

审核地址: 江西省九江市开发区京九路 9 号联盛快乐城 4 号楼 1703 室

颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

有效期至: 2023 年 09 月 16 日

初次颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

本证书须在国家规定的行政许可、资质许可有效期内使用方有效。本证书有效期 3 年, 每 12 个月内须接受一次监督审核, 并与《年度确认通知书》一起使用方可有效。



证书有效性以左侧二维码扫描内容为准

国家认监委证书查询网址: www.cnca.gov.cn

华标卓越认证(北京)有限公司网址: www.hbrzchina.com

华标卓越认证(北京)有限公司

北京市朝阳区北四环东路106号院5号楼(100029)

矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目

水土保持监测总结报告责任页

九江绿野环境工程咨询有限公司			
职责	姓名	职务/职称	签名
批准	周志刚	总经理	
核定	郭辉	高级工程师	
审查	冯玉宝	高级工程师	
校核	张文宁	工程师	
项目负责人	冷德意	助工	
编写人员	魏孔山	工程师	
	邓冬冬	助工	
	谭威	助工	
	吕鹏飞	助工	
	李英浩	助工	
	周士柏	助工	

目录

前言.....	- 1 -
第 1 章 建设项目及水土保持工作概况.....	- 5 -
1.1 建设项目概况.....	- 5 -
1.2 水土保持工作情况.....	- 8 -
1.3 监测工作实施情况.....	- 9 -
第 2 章 监测内容和方法.....	- 14 -
2.1 扰动土地情况.....	- 14 -
2.2 取料、弃渣.....	- 14 -
2.3 水土保持措施.....	- 14 -
2.4 水土流失情况.....	- 17 -
第 3 章 重点对象水土流失动态监测.....	- 19 -
3.1 防治责任范围监测.....	- 19 -
3.2 取料监测结果.....	- 24 -
3.3 弃渣监测结果.....	- 24 -
3.4 土石方流向情况监测.....	- 24 -
3.5 其他重点部位监测结果.....	- 25 -
第 4 章 水土流失防治措施监测结果.....	- 26 -
4.1 工程措施监测结果.....	- 26 -
4.2 植物措施监测结果.....	- 27 -
4.3 临时措施防治效果.....	- 29 -
4.4 水土保持措施防治效果.....	- 32 -

第 5 章	水土流失情况监测.....	- 33 -
5.1	水土流失面积.....	- 33 -
5.2	土壤流失量.....	- 34 -
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量.....	- 35 -
5.4	水土流失危害.....	- 35 -
第 6 章	水土流失防治效果监测结果.....	- 36 -
6.1	扰动土地整治率.....	- 36 -
6.2	水土流失总治理度.....	- 36 -
6.3	拦渣率.....	- 37 -
6.4	土壤流失控制比.....	- 37 -
6.5	林草植被恢复率.....	- 37 -
6.6	林草覆盖率.....	- 37 -
第 7 章	结论.....	- 39 -
7.1	水土流失动态变化.....	- 39 -
7.2	水土保持措施评价.....	- 39 -
7.3	存在问题及建议.....	- 40 -
7.4	综合结论.....	- 41 -
第 8 章	附图及有关资料.....	- 42 -
8.1	附件附图.....	- 42 -
8.2	有关资料.....	- 42 -

前言

矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目位于都昌县矾山湖水产养殖场六、七、八分场等。地理坐标为：E116° 08′ 37.49″，N29° 25′ 05.95″。

项目总占地总面积 102.77hm²，主要建设太阳能列阵（光伏组件支架）、升压变电站、道路等配套设施组成。

矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目为都昌县龙能电力发展有限公司投资建设。工程总投资 65140.96 万元，其中土建投资 6598.67 万元（建设资金全部来源于建设单位自筹）。

项目于 2016 年 4 月开工，2017 年 9 月完工，总工期 18 个月。水土保持设施于 2017 年 1 月至 2017 年 9 月及 2021 年 8 月实施，总工期 10 个月。工程实际施工过程中产生共计土石方工程量为填方 4.85 万 m³，借方 4.85 万 m³，借方由施工单位统一进行外购。

本项目建设单位为都昌县龙能电力发展有限公司，主体工程设计单位为信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司华东分院（无锡），水土保持方案编制单位为九江绿野环境工程咨询有限公司，主体及水土保持工程施工单位为九江市云卉园林景观设施有限公司，主体工程和水土保持工程监理单位为无锡太湖明珠建设咨询有限公司；水土保持工程运营及工程管护单位为都昌县龙能电力发展有限公司。

2016 年 5 月，建设单位根据国家水土保持法律法规和有关规范文件的规定以及项目建设前期工作的要求，委托九江绿野环境工程咨询有限公司编制《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》。九江绿野环境工程咨询有限公司接受委托后，在充分收集资料，全面分析主体工程建设特点的基础上，组织水土保持及相关专业技术人员对项目区自然概况、土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，于 2016 年 5 月编制完成《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》。

都昌县水务局于2016年8月1日下发了《关于〈矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书〉的批复》（都水字【2016】27号）。

为了准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，控制工程建设造成的水土流失，指导生产建设项目水土保持工作，为水土保持监督管理和水土保持设

施自主验收提供科学依据，都昌县龙能电力发展有限公司于 2016 年 5 月委托我公司承担矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持监测工作。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行了调查和现场监测。2021 年 8 月经过对项目现场长期监测，对监测资料进行整理、汇总和分析，完成了《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持监测总结报告》。

根据建设单位提供的竣工资料和监测结果统计，水土保持方案确定的水土流失防治体系已得到较好的落实，按监测分区各区域内完成的水土保持措施如下：

(1) 道路区

工程措施：土地整治 6.51hm²；

植物措施：(1) 道路区：

进场道路绿化 0.13hm²，种植灌木 1626 株，撒播草籽 0.12hm²；场内道路绿化 6.38hm²，撒播草籽 6.38hm²；

(2) 升压站区：

绿化面积 0.33hm²，种植灌木 400 株，铺植草坪 1090m²，撒播草籽 0.22hm²；

临时措施：排水沟 320m，沉砂池 2 座，草沟 830m；

(2) 升压站区

工程措施：土地整治 0.32hm²；

植物措施：绿化面积 0.32hm²，种植灌木 62400 株，铺植草坪 1605m²，停车位绿化 90m²；

该项目批复的水土保持总投资为 215.63 万元，实际完成水土保持总投资 233.04 万元，水土保持补偿费 102.77 万元。

水土保持投资发生变化原因：

工程措施增加的原因：工程措施费用增加了 7.14 万元，主要增加了土地整治的投资。

植物措施增加的原因：实际施工过程中采用的都是更高的名贵树种，且植物措施面积有所增加，因此增加植物措施费用 12.55 万元。

临时措施增加的原因：临时措施增加了 13.53 万元，主要增加了草沟工程量的投资。独立费用执行情况：独立费用减少了 13.21 万元。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目								
建设规模	项目总占地面积 102.77hm ² ，规划建设太阳能阵列（光伏组件支架）、升压变电站、道路等配套设施组成		建设单位、联系人		余涵 13576235967					
			建设地点		本项目位于都昌县矾山湖水产养殖场六、七、八分场等。					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		65140.96 万元					
			工程总工期		项目已于 2016 年 4 月开工，2017 年 9 月完工，总工期 18 个月。					
水土保持监测指标										
监测单位		九江绿野环境工程咨询有限公司			联系人及电话		冷德意 17707927900			
自然地理类型		本项目位于九江市都昌县，原始地形为不规则多边形，地貌属长江南岸一级阶地，场地原始标高介于 10.08-13.68m 之间，地势较为平坦。			防治标准		本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。至设计水平年（2017 年），项目区扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 97%，拦渣率达到 95%，土壤流失控制比可达 1.0，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 6.65%。			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		调查监测		2.防治责任范围监测		调查监测			
	3.水土保持措施情况监测		调查监测		4.防治措施效果监测		调查监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测、定位观测		水土流失背景值		600t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		102.77hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a				
水土保持投资		233.04 万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a				
防治措施		工程措施	(1) 道路区 土地整治 6.51hm ² ; (2) 升压站区 土地整治 0.32hm ² ;							
		植物措施	(1) 道路区: 进场道路绿化 0.13hm ² , 种植灌木 2600 株, 撒播草籽 0.12hm ² ; 场内道路绿化 6.38hm ² , 撒播草籽 6.38hm ² ; (2) 升压站区: 绿化面积 0.33hm ² , 种植灌木 400 株, 铺植草坪 400m ² , 撒播草籽 0.22hm ² ;							
		临时措施	(1) 道路区 排水沟 320m, 沉砂池 2 座, 草沟 830m;							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	97	99.75	防治措施	102.77hm ²	永久建筑物及硬化	0.72hm ²	扰动土地	102.77hm ²

				面积		面积		总面积	
	扰动土地整治率	95	99.85	防治责任范围面积		102.77hm ²	水土流失总面积		6.86hm ²
	拦渣率	95	98.97	工程措施面积		0.01hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² •a
	土壤流失控制比	1.0	1.02	植物措施面积		6.84hm ²	监测土壤流失情况		489.1t/km ² •a
	林草植被恢复率	99	99.85	可恢复林草植被面积		6.85hm ²	林草类植被面积		6.84hm ²
	林草覆盖率	6.65	6.65	实际拦挡弃渣量		4.80 万 m ³	总弃渣量		/
	水土保持治理达标评价	监测期水土流失治理度、土壤流失控制比、植被恢复率等各项指标达到目标值，工程建设产生新的水土流失得到了基本控制，扰动和损坏的土地大部分得到了治理，已实施的防护措施大部分运行良好；已恢复的植被和绿化植物生长良好，较好的控制了工程建设所造成的人为水土流失。							
	总体结论	水土保持治理措施基本完成，防治效果明显，水保工程建设过程中，水保方案措施体系，得到全面落实；工程进度上遵循了水土流失防治“三同时”的原则，措施实施进度较方案设计基本一致。							
	主要建议	1、对已建成的水土保持设施加强管护，保证其正常运行并发挥作用。							

第 1 章 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目位于都昌县矾山湖水产养殖场六、七、八分场等，地理坐标为：E116°08'37.49"，N29°25'05.95"。

本项目属新建建设类。项目征占地总面积 102.77hm²，总建筑面积 6770m²，主要建设太阳能列阵等配套设施组成。矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目为都昌县龙能电力发展有限公司投资建设。工程总投资 65140.96 万元，其中土建投资 6598.67 万元（建设资金全部来源于建设单位自筹）。

根据查阅相关结算资料，工程实际施工过程中产生共计土石方工程量为填方 4.85 万 m³，借方 4.85 万 m³。外借土方有施工单位统一负责外购。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

本项目位于九江市都昌县，原始地形为不规则多边形，地貌属长江南岸一级阶地，场地原始标高介于10.08-13.68m之间，地势较为平坦。地形地貌拟建建筑场地地质条件复杂程度为中等复杂，场地地貌单元属冲积河流阶地，后期开挖成1.5-2.3米左右深的鱼池，除鱼池外，场地较平坦。场地高差3.6米，最低点标高为10.08米，最高点标高为13.68米。本场区未见较大地质构造通过，区域地质及场地地质较稳定。

(2) 地质、地层

本项目地质、地层内容引用《都昌县矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目勘察报告》中地质地层内容。

①水文地质

本场区除去鱼池地表水外，还有地下水，地下水类型主要为潜水，地下水位埋深较浅，经钻孔勘探查明场区地下水初见及稳定水位为0.6~1.20m。水位变化幅度为0.5-1.0米。场地地层为中等含水层，水量较丰富。根据场地的水质分析，该地下水及地基土对砼、砼中钢筋具微腐蚀性。

(3) 地层

通过钻探揭露知，各地层岩性特征从上到下分述如下：

①人工素填土（ Q^{ml} ）：黄褐色，灰褐色，湿，松散至稍密状，堆填成份主要为中砂及粉质粘土组成，粉质粘土含量约占40%，堆填时间8年左右。场地部分分布，揭露厚度0.50~1.80米，平均1.10米。层底深度为0.50~1.80米，平均1.10米。

②-1中砂（ Q_4^{al} ）：黄褐色，饱和，松散状，局部稍密，粒径大于0.25mm的颗粒大于50%，成份主要由细砂及中砂组成，砂含量约占85%，其余为粉土及粘性土等。水塘内的上部有一层0.2-0.5米的淤泥质土。场地大部分分布，揭露厚度0.30~4.20米，平均1.32米。层底深度为0.70~5.30米，平均2.73米。

②-2中砂（ Q_4^{al} ）：黄褐色，饱和，稍密-中密状，粒径大于0.25m的颗粒大于50%，成份主要由细砂及中砂组成，砂含量约占85%，其余为粉土及粘性土等。场地大部分分布，揭露厚度0.40~5.10米，平均1.62米。层底深度为1.90~14.80米，平均5.07米。

③-1含砂粉质粘土（ Q_4^{al} ）：青灰，黄褐色，湿，软塑状，局部可塑，成份

主要由粘粒及粉粒及砂组成，砂含量约占30%，稍有振摇反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。场地大部分分布，揭露厚度0.30~4.40米，平均1.34米。层底深度为0.80~9.50米，平均3.96米。

③-2粉质粘土 (Q_4^{al})：灰色，局部为浅黄褐色，湿，可塑状，局部软塑，成份主要由粘粒及粉粒及砂组成，含少量砂，无振摇反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。场地全部分布，揭露厚度0.20~6.00米，平均2.15米。层底深度为1.50~11.80米，平均8.57米。③-3粉质粘土 (Q_4^{al})：灰白，黄褐色，湿，软塑状，成分主要由粘粒及粉粒及砂组成，含少量砂，稍有振摇反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。场地部分分布，揭露厚度0.60~6.10米，平均1.89米。层底深度为4.60~14.10米，平均8.57米。

③-4粉质粘土 (Q_4^{al})：灰白，黄褐色，湿，可塑-硬塑状，成分主要由粘粒及粉粒及砂组成，无振摇反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。本场区部分分布，厚度：1.90~5.00m，揭露平均厚度2.52m，本次钻探未揭穿该层位，层底埋深未知。

(3) 土壤、植被

项目区地带性土壤为红壤，根据地勘报告，现状地表为人工素填土。项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林。林草覆盖率为3%水土流失强度为轻度。



场地现状

(4) 气象、水文

① 气象

引自江西省气象局数据自1958年至2008年统计资料:

项目区地处都昌县,属亚热带湿润季风气候区,气候温和,四季分明,光照充足,雨量充沛。多年平均气温 17.1°C ,极端最低气温 -10.2°C (1969年2月5日),极端最高温度 40.5°C (1967年8月29日),最高月平均气温 33°C ,最低月平均气温 1.4°C ,年平均降雨量 1499.5mm 。降水量年内分配不均,年降水的40%-50%集中在4-6月。暴雨主要发生在4-9月,以6月和7月发生暴雨的几率最多,日最大降雨量 122.4mm 。年均蒸发量 1729.7mm 。10年一遇24h最大降雨量为 202.9mm ,十年一遇3-6h最大降雨量为 62mm ,20年一遇3-6h最大降雨量为 135.87mm 。多年平均日照时数为1912小时。年无霜期269天,年平均湿度达75%-80%, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 $5500\sim 5523^{\circ}\text{C}$ 。年平均风向北向,年平均风速 3.4m/s ,年大风天数11天。

(2) 水文

项目所在区域,主要有矾山湖。

矾山湖:位于都昌县城西侧,属鄱阳湖内湖,西、南临鄱阳湖,北与新妙湖相邻。湖区形似莲蓬头,湖底平坦,平均高程12.5米(吴淞基面),总集水面积 44.12 平方千米,湖水位13.5米时水面面积 7.4 平方千米,蓄水量615万立方米。平均气温 16.8 摄氏度、年降水量 1427 毫米、年水面蒸发量 1110 毫米。年平均风速超过 3.5 米每秒。

(5) 项目区水土流失情况

项目区地处南方丘陵区,水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主。根据江西省水利厅2017年8月印发的《江西省水土保持规划(2016-2030年)》,项目区属于省级水土流失重点治理。项目区地处南方红壤区,水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.2 水土保持工作情况

2016年5月,建设单位根据国家水土保持法律法规和有关规范性文件的规定以及项目建设前期工作的要求,委托九江绿野环境工程咨询有限公司编制《矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》。九江绿野环境工程咨询有限公司接受委托后,在充分收集资料,全面分析主体工程建设特点的基础上,组织水土保持及相关专业技术人员对项目区自然概况、土地利用和水土流失情况进行了现场勘察,于2016年5月编制完成《矾山湖80MW渔光互补光伏发电项

目水土保持方案报告书》。

都昌县水务局于2016年8月1日下发了《关于〈矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书〉的批复》（都水字【2016】27号）。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

重点对主体工程实施过程中及措施实施后进行监测,对开挖回填、扰动面积、土石方量、植物措施、工程措施展开调查监测,运行期植被固土保水能力监测。在监测过程中,针对项目现场存在的问题向业主建议。执行了水土保持方案确定的目标、计划及任务。

监测时段: 2016年5月至2021年8月,共64个月。

(一) 准备阶段: 2016年5月为第一时段,组建监测工作组,收集项目建设区气象、水文资料,有关工程设计资料,地形图和有关工程设计图,开展各区面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施(点)布设。

(二) 实施阶段: 2016年5月至2021年8月,向都昌县水利局递交水土保持监测季度报告表11份。同时进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方调查监测,完善各区面积监测及防治措施调查。

(三) 分析评价阶段: 2021年8月为第三时段,重点进行植物措施监测,植被保水保土能力监测等,完成监测报告。

水土保持监测记录表

表 1.3-1

监测时间	频次	监测内容	备注
2016年5月	2	合同签订后,到工程建设区全面了解情况,明确监测范围及重点监测区域	
2016年5月至 2021年8月	64	到现场进行各区面积及防治措施调查,重点进行植物措施面积的监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查,重点进行防治措施调查和侵蚀强度监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查,准备验收工作。	
		到现场进行各区面积及防治措施、成活率调查,准备验收工作。	
		编制监测总结报告。	

1.3.2 监测组设置

接受委托后,我公司立即组织专业技术人员组建项目水土保持监测项目部,

配备相关水土保持专业人员四名，分为监测项目负责人、外业监测工程师、内业工程师（数据文档处理人员）等。各自职责为：

（1）监测项目负责人：全面负责项目的监测工作，为合同履行的总负责人，在项目完工后对项目施工人员进行安全、质量技术交底。

（2）外业监测工程师：野外监测工作实施、测量、记录等具体工作。

（3）内业工程师：数据录入、处理监测数据兼文字录入工作，数据的处理分析以及各项报告的编写工作对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行了调查和现场监测。

表 1.3-2 监测部成员表

序号	姓名	职责	工作内容
1	冷德意	项目负责人	项目实施、项目组织
2	谭威	外业监测工程师	水土流失影响因子监测、驻点监测。
3	邓冬冬	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作
4	周西艳	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 工程措施监测点

工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组对项目区内已完成工程措施进行监测，于 2016 年 5 至 2017 年 9 月选取土地整治过程中，及过程后为本项目工程措施监测点，采取调查监测法。



土地整治过程中及完成后情况

工程措施监测土地整治

位置为升压站区内

运行情良好

水土流失情况得到全部控制

1.3.3.1 植物措施监测点

监测工作组进场后，对项目区内绿化区域进行监测，于 2021 年 7 月对项目区已完成绿化设施进行监测，采取调查监测法。

2021 年 8 月，分别选取监测区域不规则形状约 4-25m² 不等作为样地单位，经监测工作组监测发现项目区范围内草皮成活率达 98%，保存率 99%，生长情况良好，通过监测发现，对比监测区域内，其水土保持效果明显，满足植被恢复率要求。已全部复绿，生长情况良好。

监测工作组对植物措施中的草皮、撒播草籽、灌木进行了监测。

2021 年 8 月，项目区内植物措施已全面完工，主要为铺植草皮；草皮、撒播草籽、灌木等。监测工作组选择了 2m×2m 草皮、2m×2m 撒播草籽、1m×4m 灌木方样进行了监测，通过监测发现，对比监测区域内，其水土保持效果明显，满足植被恢复率要求。已全部复绿，生长情况良好。



植物措施监测点撒播草籽、灌木、草皮

位置为太阳能列阵防治区、道路防治区、升压站防治区内
成活率良好
水土流失情况得到全部控制

1.3.4 监测设施设备

监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备，天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备，标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备以及数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪、手持式 GPS 定位仪及无人机等调查监测设备。

1.3.5 监测技术方法

监测方法主要采用调查监测法、巡查法及无人机技术。施工中应及时调查由于施工造成水土流失的危害，沟道淤积等情况，并预测其发展趋势。

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测。

根据项目建设区进度及现状，对绿化工程建设的相关部位可采取巡测的办法开展水土流失的监测工作。

项目建设对周边产生水土流失危害情况，采用无人机技术实施监测，全面的获悉周边的影响情况；利用无人机的大视角摄影能力系统的规划水土保持监测体系。

1.3.6 监测成果提交情况

项目共提交矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持监测记录表 64 份等。

表 1.3-4 监测成果提交情况表

序号	项目	提交时间	提交对象	主要内容	备注
1	监测记录表	2016 年 5 月至 2021 年 8 月	建设单位	月监测情况及意见	64
2	水土保持保持监测季度报告表	2016 年 5 月至 2021 年 8 月	水行政主管部门、建设单位	季度报告表	21

第 2 章 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过扰动地表面积，结合施工图按季度进行统计调查监测得出。监测工作组于 2016 年 5 月进场开展监测工作，至 2021 年 8 月进行总结，根据水土保持措施施工时段，于 2021 年 8 月结束监测工作。

工程于 2016 年 4 月开工，至 2021 年 8 月完工，总工期 65 个月。监测时段为 2016 年 5 月至 2021 年 8 月，共 64 个月。

通过调查资料及查阅相关历史影像资料得知，扰动土地最为严重时段为 2016 年 4 月至 2017 年 9 月主要为土方工程及构、建筑物基础建设，扰动土地面积为 102.77hm²，也是建设过程中产生水土流失最为严重的时期。

项目建设扰动土地情况基本控制在红线范围内，2017 年 1 月至 2017 年 9 月及 2021 年 8 月主要为水土保持设施小区域的扰动面积，水土保持设施施工扰动土地总面积 6.84hm²。

2.2 取料、弃渣

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》及批复文件本项目未设置取料、弃渣场。根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）及批复文件，本项目不设置取料场。项目实际施工过程中，借方 4.59 万 m³ 由施工单位统一负责外购。

2.3 水土保持措施

水土保持措施主要包括工程措施、植物措施。监测工作组分别设置了工程措施监测点、植物措施监测点。通监测及查阅相关资料发现，水土保持措施施工时间与主体工程紧密相连，不同时段采取不同的水土保持防治措施。

遥感监测

1) 卫星遥感监测通过获取项目区监测时段内的高分辨率卫星遥感影像，基于 RS 与 GIS 技术，对获取的遥感影像依次开展正射校正、专题信息增强、影像配准、影像融合、影像镶嵌等处理，采用目视判读解译方法，解译获取项目建设各阶段的扰动范围、水土保持措施实施进度、水土流失面积等动态监测数据。

2) 无人机低空遥感监测无人机低空摄影测量技术是一种高精度的现代摄影测量方法。利用无人机平台获取的原始数据,经影像后处理软件处理后,获得项目区的数字高程模型(DEM)和数字正射影像图(DOM),以DEM和DOM数据为基础,结合项目区平面布置图,绘制各分区边界线,可精确计算各监测分区扰动土地面积;通过提取植被覆盖度、土地利用类型和坡度等水土流失影响因子,进而判别各监测分区的土壤侵蚀强度;通过对比两期DEM数据,可以计算取弃土场的方量;通过影像解译并辅以野外调查,可获得水土保持工程、植物措施的实施面积。

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用和水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用采用巡查监测,每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。本工程水土保持措施的实施效果监测主要采用地面观测、实地量测和资料分析的监测方法。水土保持工程措施和临时防护措施监测包括实施进度、位置、规格、尺寸、数量、质量、稳定性、完好率、运行情况 and 拦渣保土效果。水土保持植物措施监测包括实施进度、不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况、林草覆盖度、郁闭度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。

经调查监测反映方案设计的措施体系合理性,确定的水土保持措施已得到较全面落实。完成的植物措施和自然恢复的植被较好的防治了因工程引发的人为水土流失。

根据建设单位提供有关资料得知,完成的水土保持措施量如下表 2.3-1,主要采取的调查监测方法,结合监测点的布置取得监测数据。

水土保持措施监测情况表

表 2.3-1

序号	工程名称	开工与完工时间	位置	数量	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
一	工程措施								
①	土地整治	2017年1月至 2017年9月及 2021年8月	道路区	6.51hm ²		良好	良好	50	调查监测
②	土地整治		升压站区	0.32hm ²		良好	良好	42	调查监测
二	植物措施								
①	进场道路绿化	2017年1月至 2017年9月及 2021年8月	道路区	1300m ²	0.7	良好	良好	35	调查监测
②	种植灌木		道路区	1626株	0.7	良好	良好	32	调查监测
③	撒播草籽		道路区	1200m ²	0.7	良好	良好	32	调查监测
④	场内道路绿化		道路区	6.38hm ²	0.7	良好	良好	32	调查监测
⑤	撒播草籽		道路区	6.38hm ²	0.7	良好	良好	32	调查监测
⑥	绿化面积		升压站区	3315m ²	0.7	良好	良好	32	调查监测
⑦	种植灌木		升压站区	400株	0.7	良好	良好	32	调查监测
⑧	铺植草坪		升压站区	1090m ²	0.7	良好	良好	32	调查监测
⑨	撒播草籽		升压站区	2225m ²	0.7	良好	良好		调查监测
三	临时措施								
①	排水沟	2017年1月至 2017年9月及 2021年8月	道路区	320m		良好	良好	5	调查监测
②	草沟		道路区	830m		良好	良好	5	调查监测
③	沉砂池		道路区	2座		良好	良好	5	调查监测

2.4 水土流失情况

监测时段为 2016 年 5 月至 2021 年 8 月，共 64 个月。监测组随着水土保持工程进展情况的变化，项目区部分地表扰动面积随之改变，至监测委托时间起，项目主体工程正在施工过程中。施工过程中的水土流失面积情况按施工时序和进度进行分析推算。

详见下表 2.4-1、2-4-2、2-4-3 水土流失情况记录表。

施工期监测区水土流失情况表（回填区域）

表 2-4-1

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)	监测频次	监测方法
				轻度	中度	强烈				
太阳能阵列防治区	95.19	/	/				8174		64	调查监测
道路防治区	6.90	94.35	6.51	6.3	0.12		8174	532.13	64	调查监测
升压站防治区	0.68	48.53	0.33	0.32	0.01		8174	26.97	64	调查监测
小计	102.77	90.24	6.84	6.62	0.13		8174	559.1	64	调查监测

施工期监测区水土流失情况表（临时堆存区域）

表 2-4-2

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)	监测频次	监测方法
				轻度	中度	强烈				
太阳能阵列防治区	95.19	17.91	17.05	15.2			5092	868.19	1	调查监测
道路防治区	6.90	5.65	0.39	0.39			5092	19.86	1	调查监测
升压站防治区	0.68	51.47	0.35	0.35			5092	17.82	1	调查监测
小计	102.77	17.91	0.72	15.94			5092	905.87	1	调查监测

试运行期监测区水土流失情况表

表 2-4-3

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)	监测频次	监测方法
				轻度	中度	强烈				
太阳能阵列防治区	95.19	/	/	/	/	/	489.1	/	1	遥感监测
道路防治区	6.90						489.1		1	遥感监测
升压站防治区	0.68						489.1		1	遥感监测

小计	102.77	/	/	/	/	/	489.1	/	1	遥感 监测
----	--------	---	---	---	---	---	-------	---	---	----------

第 3 章 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案确定的水土流失防治责任范围为 103.99hm²，其中项目建设区 102.77hm²，直接影响区面积 1.22hm²。

项目建设区实际施工过程中较方案设计相比基本一致。

直接影响区面积较方案设计相比较少 1.22hm²。

直接影响区面积变化原因：①本项目施工过程中，在建设单位严格要求和监理单位监督下，施工单位按照批复的水保方案和监理单位审核的施工组织设计要求，将施工扰动严格控制在用地红线范围内。实际施工过程中未对周边造成影响。②根据最新颁布实施的《生产建设项目水土保持技术标准 GB50433-2018》的要求，项目直接影响区不予计列。

水土保持方案与水土保持监测工作完成后确定的水土流失防治责任范围相比减少 1.22hm²，主要减少直接影响区面积。详见表 3-1；

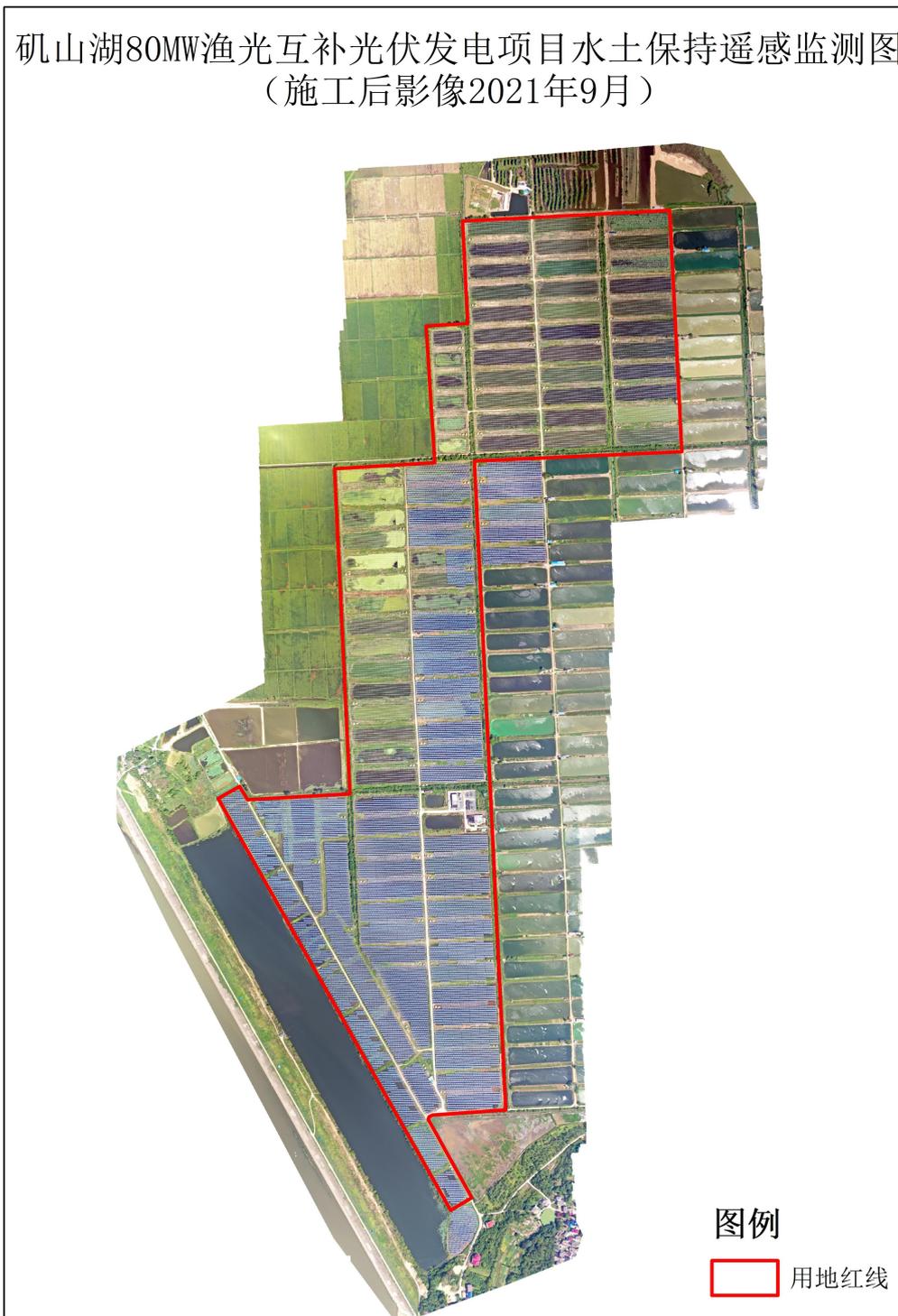
方案批复与实际发生防治责任范围表

表 3.1

单位：hm²

	项目建设区				直接影响区			
	太阳能列阵防治区	道路防治区	升压站防治区	合计	太阳能列阵防治区	道路防治区	升压站防治区	合计
方案设计防治责任范围	95.19	6.90	0.68	102.77	1.22			1.22
实际防治责任范围	95.19	6.90	0.68	102.77	0			0
增减情况 （“+”为增， “-”为减）	/	/	/	/	-1.22			-1.22

矾山湖80MW渔光互补光伏发电项目水土保持遥感监测图
(施工后影像2021年9月)



水土流失防治责任范围监测影像 (2021年7月)

3.1.2 背景值及各地表扰动类型侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀背景数据、水土保持规划数据，并结合项目区地形、地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场勘察、调查并咨询当地水保专家意见综合确定。由于本项目为点型工程，建设区集中，各分区的自然条件相似，因此，综合确定本项目各分区的平均土壤侵蚀背景值为 $600t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 防治措施实施后侵蚀模数

监测项目组通过查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法对项目区内实施措施完成后，施工临时堆土，构、建物基础开挖及回填的三个侵蚀单元上的 3 组监测点的数据进行采集、整理与分析，计算结果见表 3.1-1，3.1-2，3.1-3。

根据以上监测数据分别计算有植物措施区域、施工临时堆土，构、建物基础开挖及回填的侵蚀模数，结果见表 3.1-4，3.1-5，3.1-6。

根据以上监测数据，计算得出 2016 年 5 月至 2021 年 8 月本项目扰动地表在防治措施逐步实施完毕后初步发挥效益时的平均土壤侵蚀模数为 $489.1t/(km^2 \cdot a)$ 。有植被覆盖的地表比尚未恢复植被的地表流失量明显减少，水保措施保水拦渣防护效果显著。

表 3.1-1 测针法测定有植被区域土壤流失量登记表

组别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	0.37	0.37	水力侵蚀量
标桩 2	0.37	0.37	水力侵蚀量
标桩 3	0.37	0.37	水力侵蚀量
标桩 4	0.38	0.37	水力侵蚀量
标桩 5	0.38	0.37	水力侵蚀量
标桩 6	0.38	0.36	水力侵蚀量
标桩 7	0.38	0.35	水力侵蚀量
标桩 8	0.36	0.34	水力侵蚀量
标桩 9	0.34	0.34	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	0.37	0.36	$H_{平均} = \sum h$
坡度 (。)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值

侵蚀量 (t)	0.004417578	0.004298184	$A=pZS/1000\cos\theta$
---------	-------------	-------------	------------------------

表 3.1-2 测针法测定无植被区域土壤流失量登记表

组别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	3.8	3.8	水力侵蚀量
标桩 2	3.8	3.7	水力侵蚀量
标桩 3	3.8	3.9	水力侵蚀量
标桩 4	3.5	3.6	水力侵蚀量
标桩 5	3.7	3.9	水力侵蚀量
标桩 6	3.9	3.7	水力侵蚀量
标桩 7	3.9	3.9	水力侵蚀量
标桩 8	3.9	3.8	水力侵蚀量
标桩 9	3.9	3.9	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	3.8	3.8	$H \text{ 平均}=\sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.04536972	0.04536972	$A=pZS/1000\cos\theta$

表 3.1-3 测针法测定无植被区域土壤流失量登记表

组别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	6.3	6.3	水力侵蚀量
标桩 2	6.1	6.1	水力侵蚀量
标桩 3	5.9	5.9	水力侵蚀量
标桩 4	6.2	6.2	水力侵蚀量
标桩 5	5.8	5.8	水力侵蚀量
标桩 6	6.1	6.1	水力侵蚀量
标桩 7	6.3	6.3	水力侵蚀量
标桩 8	6.2	6.3	水力侵蚀量
标桩 9	6	6.2	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	6.1	6.1	$H \text{ 平均}=\sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.07283034	0.07283034	$A=pZS/1000\cos\theta$

(3) 各地表扰动类型侵蚀模数

通过查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法及以上监测数据分别计算项目区扰动地表开挖回填、临时堆土、占压、绿化四类不同侵蚀单元的侵蚀模数，计算结果见表 3-1-4，3-1-5，3-1-6 土壤侵蚀模数计算表。

侵蚀模数是土壤侵蚀强度单位，是衡量土壤侵蚀程度的一个量化指标。也称为土壤侵蚀率、土壤流失率或土壤损失幅度。指表层土壤在自然营力（水力、风力、重力及冻融等）和人为活动等的综合作用下，单位面积和单位时间内被剥蚀并发生位移的土壤侵蚀量；其单位为 $t/(km^2 \cdot a)$ 。也可采用单位时段内的土壤侵蚀厚度，其单位名称为毫米每年（ mm/a ）。土壤侵蚀模数与土壤侵蚀厚度的换算关系为：土壤侵蚀厚度=土壤侵蚀模数/土壤容重，容重单位为 g/cm^3 或 t/m^3 ）。

表 3-1-4 测针法测定有植被区域土壤侵蚀模数计算表

组 别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	0.37	0.36	$H_{平均} = \sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.004417578	0.004298184	$A = ZScos\theta/1000$
侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	495.8	482.4	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	489.1		水力侵蚀量

表 3-1-5 测针法测定临时堆土土壤侵蚀模数计算表

组 别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	3.8	3.8	$H_{平均} = \sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.04536972	0.04536972	$A = ZScos\theta/1000$
侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	5092	5092	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	5092		水力侵蚀量

表 3-1-6 测针法测定扰动地表开挖回填土壤侵蚀模数计算表

组 别	2016 年 5 月至 2021 年 8 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	6.1	6.1	$H_{平均} = \sum h$
坡度 (°)	25	25	

容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.07283034	0.07283034	A=ZScosθ/1000
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	8174	8174	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	8174		水力侵蚀量

根据以上扰动地表监测点数据,发现各种扰动地表类型中,开挖回填类扰动造成的侵蚀最大,平均侵蚀模数为 8174t/(km²·a),临时堆土扰动次之,为 5092t/(km²·a),绿化扰动相对最小为 489.1t/(km²·a)。扰动地表平均土壤侵蚀模数为 4585t/(km²·a)。

由以上数据可以综合得出本项目扰动地表平均土壤侵蚀模数为 4585t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据本工程征占地资料 and 实际调查核实,本工程建设期间实际扰动土地面积为 102.77hm²,租用临时占地。

3.2 取料监测结果

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件,本项目不设置取料场。项目实际施工过程中,借方 4.59 万 m³ 由施工单位统一负责外购。

3.3 弃渣监测结果

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件,本项目未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方量

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》及批复文件,方案设计土石方工程量为填方 4.59 万 m³,借方 4.59 万 m³。

3.4.2 实际监测土石方情况

根据查阅相关结算资料,工程实际施工过程中产生共计土石方工程量为填方 4.85 万 m³,借方 4.85 万 m³。

根据建设单位提供有关结算资料得知,方案设计土石方工程量较方案设计稍有增加,主要原因为后期因升压站及进场道路周边绿化区域较为稀疏,建设单位

委托施工单位进行补植，主要增加补植区域绿化覆土工程量。（详见土石方结算清单）土石方平衡及调配情况详见表 3-3。

土石方平衡表

表 3-3

单位：万 m³

序号	挖方	填方	借方		余方	
			数量	来源	数量	去向
①	/	4.85	4.85	外购	4.85	蔡都公路修建的弃土
合计	/	4.85	4.85		4.85	

3.5 其他重点部位监测结果

本项目于 2016 年 5 月委托我单位进行水土保持监测，监测工作小组进场后，我单位对项目区进行了调查监测，因项目场地土地利用类型基本为水域及水利设施用地（鱼池），因此无大型开挖填筑区，施工道路区域为本项目重点部位监测区域。

根据现场长期调查监测得知，项目区内进场道路为泥结石路面，长约为 1000m，宽 4.5m，占地面积 0.45hm²。

第 4 章 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计工程措施

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计工程措施按各防治分区进行布设，主要有：

（1）道路区

土地整治 6.51hm²；

（2）升压站区

土地整治 0.32hm²，植草砖铺装 90m²；

4.1.2 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要集中在 2017 年 1 月至 2017 年 9 月及 2021 年 8 月实施。通过查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取工程措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查，已实施的水土保持工程措施如下：

（1）道路区

土地整治 6.51hm²；

（2）升压站区

土地整治 0.32hm²；

4.1.3 工程措施变化量及原因

工程措施工程量变化的主要原因：

①植草砖铺装：为提高场地内土地利用效率，因此场地内未设置植草砖铺装，采取硬化及绿化等措施进行土地恢复。

详见表 4.1-1 实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况。
详见影像 4.1-1

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况

表 4.1-1

单位：见表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	变化情况
第一部分	工程措施				
1	道路区				
①	土地整治	hm ²	6.51	6.51	
2	升压站区				
①	土地整治	hm ²	0.32	0.32	
②	植草砖铺装	m ²	90	0	-90

4.1.4 工程措施监测影像

图 4.1-1

工程措施监测影像



4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计植物措施按各防治分区进行布设，主要有：

（1）道路区：

进场道路绿化 0.13hm²，种植灌木 26000 株；

场内道路绿化 1.596hm²，撒播草籽 1.596hm²；

(2) 升压站区：

绿化面积 0.32hm²，种植灌木 62400 株，铺植草坪 1605m²，停车位绿化 90m²；

4.2.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要集中在 2017 年 1 月至 2017 年 9 月及 2021 年 8 月实施。通过查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取植物措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查，已实施的水土保持工程措施如下：

(1) 道路区：

进场道路绿化 0.13hm²，种植灌木 1626 株，撒播草籽 0.12hm²；

场内道路绿化 6.38hm²，撒播草籽 6.38hm²；

(2) 升压站区：

绿化面积 0.33hm²，种植灌木 400 株，铺植草坪 1090m²，撒播草籽 0.22hm²；

4.2.3 植物措施变化原因

植物措施工程量变化的主要原因：

(1) 道路区：进场道路绿化较方案设计相比减少种植灌木 24374 株，增加撒播草籽面积 0.12hm²，主要原因为为保证进场道路周边光伏板充分采光，原方案设计种植灌木密度较小，对光伏板采光会造成一定影响不能发挥最大效益，因此在实际施工过程中采取草灌相结合方式进行绿化，增加灌木种植密度，增加撒播草籽工程量。

场内道路绿化较方案设计相比增加撒播草籽面积 4.784hm²，方案设计工程量未对光伏子阵区域中道路进行绿化恢复设计，实际施工过程中，建设单位对子阵光伏区域及场内道路区域都进行了撒播草籽进行场地内绿化恢复。

(2) 升压站区：根据水土保持后续设计优化，升压站区域较方案设计相比绿化面积增加 0.01hm²，减少灌木减少 62000 株，草皮 515 株，停车位绿化 90m²，增加撒播草籽 2225m²，为打造良好的绿化景观，采取多元化绿化手段，灌木方案设计主要为小灌木，实际施工种植为大灌球及撒播草籽，因此灌木工程量减少较多，草皮及停车位绿化部分区域采取撒播草籽方式进行恢复。

详见表 4.1-2 实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况。

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况
表 4.1-2 单位：见表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	变化情况
第二部分	植物措施				
-1	道路区				
1	进场道路绿化	m ²	1300	1300	0
①	种植灌木	株	26000	1626	-24374
②	撒播草籽	m ²	0	1200	1200
2	场内道路绿化	hm ²	1.596	6.38	+4.784
①	撒播草籽	m ²	1.596	6.38	+4.784
-2	升压站区				
1	绿化面积	m ²	3210	3315	+105
①	种植灌木	株	62400	400	-62000
②	铺植草坪	m ²	1605	1090	-515
③	撒播草籽	m ²	0	2225	2225
④	停车位绿化	m ²	90	0	-90

4.2.4 植物措施监测影像





4.3 临时措施防治效果

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计临时措施按主体工程防治区进行布设，主要有：

（1）道路区

排水沟 1100m，沉砂池 4 座；

（2）升压站区

排水沟 210m；

4.3.1 临时措施监测结果

本项目已于 2021 年完工，根据现场长期监测、查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法得知实际完成临时措施工程量。

（1）道路区

排水沟 320m，沉砂池 2 座，草沟 830m；

4.3.2 临时措施变化原因

临时措施工程量变化的主要原因：

（1）道路区：道路区排水沟减少 780m，草沟增加 830m，沉砂池减少 2 座；升压站区减少排水沟 210m；根据水土保持后续设计优化，实际施工过程中为了避免对道路区周边土壤进行二次扰动，对道路设计排水沟采用生态草沟及浆砌石排水沟相结合的方式施工，因浆砌石排水沟工程量相应减少因此沉砂池数量也相应减少。升压站区域内除建筑及绿化外均已采取硬化等措施，升压站区内场地较为平整，且道路区排水沟已完成至升压站周边，并能满足升压站及道路排水量。

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况

表 4.1-3

单位：见表

序号	名称	单位	设计工程量	完成工程量	
一	工程措施				
-1	道路区				
1	土地整治	hm ²	6.51	6.51	0
-2	升压站区				
①	土地整治	hm ²	0.32	0.32	0
②	植草砖铺装	m ²	90	0	-90

植物措施					
-1	道路区				
1	进场道路绿化	m ²	1300	1300	0
①	种植灌木	株	26000	1626	-24374
②	撒播草籽	m ²	0	1200	1200
2	场内道路绿化	hm ²	1.596	6.38	4.784
①	撒播草籽	m ²	1.596	6.38	4.784
-2	升压站区				
1	绿化面积	m ²	3210	3315	105
①	种植灌木	株	62400	400	-62000
②	铺植草坪	m ²	1605	1090	-515
③	撒播草籽	m ²	0	2225	2225
④	停车位绿化	m ²	90	0	-90
-3	临时措施				
1	道路区				
①	排水沟	m	1100	320	-780
②	草沟	m	0	830	830
③	沉砂池	座	4	2	-2
2	升压站区				
①	排水沟	m	210	0	-210

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果统计，该项目建设单位基本落实方案工程量，水土保持设施于 2017 年 1 月至 2017 年 9 月及 2021 年 8 月施工，总工期 10 个月。

随着各项防治措施的逐步实施完毕，水土流失源得到了全面控制，只有植物措施面积 1.40hm² 存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数由建设期 4585t/(km².a) 降至 489.1t/(km².a)，水土流失基本得到控制。

第 5 章 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

项目区地处南方红壤侵蚀区,水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 500t/km²·a。

项目建设区水土流失现状通过项目区水土流失调查,项目区大部分为水塘,原有水土流失面积 6.90hm²,水土流失强度为轻度侵蚀,年土壤侵蚀总量为 1.5t/a,平均土壤侵蚀模数为 600t/km²·a。

施工准备期监测区水土流失情况表

表 5-1-1

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)		
				轻度	中度	强烈
太阳能列阵防治区	95.19	6.7	6.39	4.54	1.61	0.24
道路防治区	6.90	6.67	0.46	0.33	0.12	0.02
升压站防治区	0.68	7.35	0.05	0.04	0.01	
小计	102.77	6.71	6.9	4.91	1.74	0.26

5.1.2 施工期水土流失面积

本工程于 2016 年 4 月开工建设,2017 年 9 月完工,施工期 18 个月。随着施工强度的逐步加大,各区域扰动土地面积不断增加,水土流失面积也随之增加。通过长期监测及查阅施工设计文件、施工进度安排、施工过程中的影像资料及施工期遥感影像数据等资料,对项目建设中的水土流失面积进行统计分析,水土流失面积具体情况见表 5-1-2、5-1-3。

施工期监测区水土流失情况表 (回填区域)

表 5-1-2

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)		
				轻度	中度	强烈
太阳能列阵防治区	95.19	/	/			
道路防治区	6.90	94.35	6.51	6.3	0.12	
升压站防治区	0.68	48.53	0.33	0.32	0.01	
小计	102.77	90.24	6.84	6.62	0.13	

施工期监测区水土流失情况表 (临时堆存区域)

表 5-1-3

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)		
				轻度	中度	强烈
太阳能列阵防治区	95.19	17.91	17.05	15.2		
道路防治区	6.90	5.65	0.39	0.39		

升压站防治区	0.68	51.47	0.35	0.35		
小计	102.77	17.91	0.72	15.94		

5.1.3 试运行期水土流失面积

2021年8月，随着各项水土保持工程的陆续建成，项目建设区的植物措施林草保存率、覆盖率的提高，项目建设区基本无水土流失面积，具体情况见表5-1-3。

试运行期监测区水土流失情况表

表 5-1-3

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)		
				轻度	中度	强烈
太阳能列阵防治区	95.19	/	/	/	/	/
道路防治区	6.90					
升压站防治区	0.68					
小计	102.77	/	/	/	/	/

5.2 土壤流失量

5.2.1 施工准备期土壤流失量

项目建设区水土流失现状通过项目区水土流失调查，项目区大部分为水塘，原有水土流失面积 6.90hm²，水土流失强度为轻度侵蚀，年土壤侵蚀总量为 1.5t/a，平均土壤侵蚀模数为 600t/km²·a。

施工准备期监测区水土流失情况表

表 5-2-1

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年均土壤侵蚀总量 (t)
				轻度	中度	强烈		
太阳能列阵防治区	95.19	6.7	6.39	4.54	1.61	0.24	680	43.45
道路防治区	6.90	6.67	0.46	0.33	0.12	0.02	680	3.13
升压站防治区	0.68	7.35	0.05	0.04	0.01		680	0.34
小计	102.77	6.71	6.9	4.91	1.74	0.26	680	46.92

5.2.2 施工期土壤流失量

项目建设过程中，随着土石方工程的施工建设，对项目区的原地貌、土地和植被均产生了不同程度的扰动和损坏，产生了新的水土流失，项目区水土流失面积和水土流失量都有所增加，建设中项目区年均土壤侵蚀总量为 1464.97t，回填区域平均土壤侵蚀模数为 8174/km²·a，临时堆存区域平均土壤侵蚀模数为 5092/km²·a，各监测区的土壤流失情况如下表 5-2-2、5-2-3。

施工期监测区水土流失情况表（回填区域）

表 5-2-2

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)
				轻度	中度	强烈		
太阳能列阵防治区	95.19	/	/				8174	
道路防治区	6.90	94.35	6.51	6.3	0.12		8174	532.13
升压站防治区	0.68	48.53	0.33	0.32	0.01		8174	26.97
小计	102.77	90.24	6.84	6.62	0.13		8174	559.1

施工期监测区水土流失情况表 (临时堆存区域)

表 5-2-3

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)
				轻度	中度	强烈		
太阳能列阵防治区	95.19	17.91	17.05	15.2			5092	868.19
道路防治区	6.90	5.65	0.39	0.39			5092	19.86
升压站防治区	0.68	51.47	0.35	0.35			5092	17.82
小计	102.77	17.91	0.72	15.94			5092	905.87

5.2.3 试运行期土壤流失量

2021 年 7 月, 项目完工投入运行, 随着各项水土保持工程的陆续建成, 项目建设区的植物措施林草保存率、覆盖率的提高, 项目建设区基本无水土流失面积, 具体情况见表 5-2-3。

试运行期监测区水土流失情况表

表 5-2-3

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积占用地面积 (%)	水土流失面积 (hm ²)	各级水土流失面积 (hm ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀总量 (t)
				轻度	中度	强烈		
太阳能列阵防治区	95.19	/	/	/	/	/	/	/
道路防治区	6.90							
升压站防治区	0.68							
小计	102.77	/	/	/	/	/	/	/

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》及批复文件本项目未设置取料、弃渣场。

5.4 水土流失危害

在监测过程中项目区目前未发生明显的水土流失危害事件。

第 6 章 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程建设均在实际征地范围内进行，水保措施面积主要包括工程措施面积 0.01hm²，植物措施面积 6.84hm²；道路、建筑物及硬化面积 0.72hm²，建设区共扰动土地面积 4.02hm²，可以计算得出扰动土地整治率达到 99.75%，超过方案目标值 97%。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	扰动土地治理面积					扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	道路、建筑物及硬化面积	水面	小计	
太阳能列阵防治区	95.19				95.19	95.19	100
道路防治区	6.90	0.01	6.51	0.37		6.89	99.86
升压站防治区	0.68		0.33	0.35		0.68	100
合计	102.77	0.01	6.84	0.72	95.19	102.76	99.99

6.2 水土流失总治理度

水土流失总面积为扰动土地总面积减去建（构）筑物、道路和场地硬化及水面面积，根据监测结果得知，本工程共扰动土地面积为 102.77hm²；其中，水面、道路、建筑物及硬化面积 95.91hm²，计算得出本工程水土流失面积为 6.86hm²；建设单位对水土流失区域实施水土保持措施面积为 6.85hm²，其中包括工程措施 0.01hm²，水土保持植物措施面积 6.84hm²，由此计算项目区水土流失总治理度为 99.85%，超过方案目标值 95%。

水土流失总治理度计算表

表 6-2

单位：hm²

防治分区	防治责任面积	水土流失面积	水土流失治理面积					治理度 (%)
			工程措施	植物措施	道路、建筑物及硬化面积	水面	小计	
太阳能列阵防治区	95.19					95.19		
道路防治区	6.90	6.53	0.01	6.51	0.37		6.52	99.85
升压站防治区	0.68	0.33		0.33	0.35		0.33	100
合计	102.77	6.86	0.01	6.84	0.72	95.19	6.85	99.85

6.3 拦渣率

根据现场长期监测及业主提供有关技术资料，实际施工过程中，并未产生渣土，因此不涉及拦渣率。

工程建设过程中，临时堆土方总量为 4.85 万 m³，堆放至临时堆土区内，临时堆存过程中及时采取了部分临时措施，使得土方得到了有效的拦挡。实际有效利用 4.80 万 m³，拦渣率达到 98.97%，超过方案目标值 95%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。其计算公式如下：

土壤流失控制比=项目建设区容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度
 根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持报方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为500t/km²·a。截至2021年7月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度达到489.1t/km²·a，土壤流失控制比平均为1.02，达到了防治标准1.0。

6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积为6.85m²，完成水土保持植物措施面积为6.84m²，林草植被恢复率为99.85%，超过方案目标值99%。

林草植被恢复率计算表

表 6-3

单位：hm²

防治分区	实际扰动面积	可绿化面积	已恢复面积			植被恢复系数(%)
			人工绿化	自然恢复	小计	
太阳能列阵防治区	95.19					
道路防治区	6.90	6.52	6.51		6.51	99.84
升压站防治区	0.68	0.33	0.33		0.33	100
合计	102.77	6.85	6.84		6.84	99.85

6.6 林草覆盖率

项目红线范围内总面积为 102.77hm²，完成水土保持植物措施面积为 6.84hm²，项目区林草覆盖率为 6.65%，达到方案目标值 6.65%。注：因项目场地土地利用类型基本为水域及水利设施用地（鱼池），占总面积的 92.62%，硬化面积占 0.7%，绿化面积为 6.84hm²，故林草覆盖率为 6.65%。

林草覆盖率计算表

表 6-4

单位: hm²

防治分区	实际扰动面积	林草植被面积			植被覆盖率 (%)
		人工绿化	自然恢复	小计	
太阳能列阵防治区	95.19				0
道路防治区	6.90	6.51		6.51	94.34
升压站防治区	0.68	0.33		0.33	48.52
合计	102.77	6.84		6.84	6.65

第 7 章 结论

7.1 水土流失动态变化

项目防治责任范围为 102.77hm²，防治范围内水土保持防治责任得到落实；项目土石方主要集中在场地平整开挖、土方回填时段，其他时间段土石方变化是较少的，土石方施工过程中未造成较大的水土流失危害的隐患，与水土保持方案设计方向、措施类型等基本保持一致。

工程实际完成水土流失防治指标和水土保持方案中设计的防治指标详见表 7.1-1。

水土流失防治指标对比分析表

表 7-1-1

六项指标	方案目标值	完成值	评价
扰动土地整治率	97%	99.75%	达标
水土流失治理度	95%	99.85%	达标
拦渣率	95%	98.97%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
林草植被恢复率	99%	99.85%	达标
林草覆盖率	6.65%	6.65%	达标

项目扰动土地整治率，水土流失治理度，拦渣率，土壤流失控制比，林草植被恢复率，林草覆盖率。都达到了水土保持方案设计要求。

7.2 水土保持措施评价

水土保持监测除了反映建设项目水土流失状况、水土保持措施的实施情况外，也是对水土保持方案的检验，方案确定的水土保持措施已得到了全面的实施。

本项目水土保持防治工程措施都已实施完毕。已完成的水保工程措施均按照水土保持方案设计施工修建，已实施的措施目前均运行良好，达到了防治水土流失、保护工程本身安全的防治效果，水土保持防治效果显著。

方案设计的植物措施都已完成。已完成的植物措施基本按照水土保持方案设计实施，对道路、场地采取地被的种植方式，草种大部分选择以乡土树种居多，平均成活率达到 98%；对各区域采取了地被等。总体来说，植物措施的实施起到了防治水土流失，起到固土保水的水土保持防治效果。

水土保持措施总体布局上基本维持了原方案设计的框架，建设单位严格按照

施工图设计进行施工，工程永久占地区域内的工程标准高、防护效果显著、生态恢复良好，完成的水土保持工程数量和质量符合设计要求。通过对工程现场的抽查、核实，工程建设期间未发生水土流失事故，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规的规定及技术规范与标准的要求，水土保持工程投资基本合理。

7.3 存在问题及建议

(1) 监测过程中总结的经验：

对已完成工程措施、植物措施加强后续管护，对未成活植被及植被稀疏地块进行及时补种；打造一个良好的小区环境。

(2) 监测过程存在的问题及建议

根据生产建设项目水土保持监测的要求，要全面准确地反映建设项目的水土流失情况，水土流失量的确定是监测工作的难点。各监测点可供监测的时间较短，现有的传统监测方法有较大的局限，但在现阶段的技术条件下又不得不依托传统的监测方法，探索一套适合于生产建设项目特点的水土流失监测方法势所必然。

植物措施及工程措施的侵蚀强度的监测方法有待进一步研究。

①生产建设项目水土保持监测是验证项目水土保持方案、水土保持措施实施情况及效果的根本手段，是水土保持工程验收的基本依据。必须开展水土保持监测才能及时反映建设项目施工过程中的扰动范围、水土流失程度的动态变化及水土保持措施实施的数量和效果，才能检验水土保持方案及措施是否适宜、是否有效，同时为今后开展水土保持编制工作提供有益的经验。

②准确的反映生产建设项目水土流失状况要从复杂的工程建设内容找出引发水土流失的因子。根据水土流失形态、侵蚀物质组成以及基本相似的水土流失强度归纳出基本地表扰动类型，这些基本类型能够涵盖整个工程的所有建设内容所产生的水土流失种类，取得了较好的监测效果。

③利用多种方法检测基本扰动类型侵蚀强度。基本扰动类型侵蚀强度的监测是监测工作的重点和难点，这是统计整个项目水土流失量以及评价工程水土流失程度必不可少的内容。

④多方面参与监测工作。为了提高监测质量，邀请有关技术部门、施工单位和现场施工人员进行实地调查，对监测实施过程中遇到的问题进行讨论，保证了监测工作的顺利进行和监测成果的质量。

(3) 存在问题及建议

生产建设项目的水土保持措施，不仅仅是为环境建设服务，同时也为主体工程服务，对于改善周边环境、保障主体工程的安全运行具有重要的作用。项目绿化工程已全部完工，但部分地块仍存在植被稀疏、成活率低等情况。

对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，对适应性差成活率低的灌木应进行树种更换，使其尽快发挥防护效益，同时建议加强项目绿化植被的管理和维护，对局部裸露地块进行补植。

7.4 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作较为重视，经我单位提出监测意见后，在后续管护过程中严格按照要求进行补植及后续管护。目前已完成的防治措施均运行良好，基本达到了方案设定的目标值。

在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少工程开挖对周边环境的破坏；监测过程中对工程建设引起的扰动情况、回填情况、水土流失的变化情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，给实施监督管理时提供一定依据。

项目法人单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，较好完成了水土保持方案确定的防治任务。

项目竣工后，由都昌县龙能电力发展有限公司对本项目水土保持设施实行行政主管部门领导下的专业人员负责制，负责运营管护。

目前，各水土保持设施运行情况良好，达到了设计要求，具备了生产建设项目水土保持竣工验收条件。

第 8 章 附图及有关资料

8.1 附件附图

8.1.1 附件

- 1、监测任务委托书；
- 2、监测中影像资料；
- 3、关于矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书批复；

8.1.2 附图

- 1、矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目地理位置图；
- 2、矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目监测分区及监测点位图；
- 3、矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目防治责任范围图；

8.2 有关资料

- 1、土石方结算凭证；
- 2、工程措施结算凭证；
- 3、植物措施结算凭证；
- 4、水土保持监督检查意见及回复；
- 5、水土保持监测季度报表；

委 托 书

九江绿野环境工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规和有关文件规定要求，兹委托九江绿野环境工程咨询有限公司对矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目进行水土保持监测、验收工作。

特此委托。

都昌县龙能电力发展有限公司



附件二：监测过程中的影像资料



都昌县水务局文件

都水字〔2016〕27号

关于《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目 水土保持方案报告书》的批复

都昌县龙能电力发展有限公司：

你公司要求审批《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）的《申请报告》收悉。经审查，批复如下：

一、都昌矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目位于都昌县矾山湖水产养殖场六、七、八分场等，地理坐标为：E116°08'37.49"，N29°25'05.95"。

本项目由太阳能列阵（光伏组件支架）、升压变电站、道路等配套设施组成，总用地面积 102.77hm²，总建筑面积 6770m²，碎石道路 15960m、混凝土道路 1300m，工程总投资 64496 万元（建设

资金全部来源于建设单位自筹)。

本项目用地全部为租用临时占地。本工程土石方总量为 9.18 万 m³，其中：填方 4.59 万 m³，借方 4.59 万 m³。项目已于 2016 年 4 月开工建设，预计 2016 年 10 月主体工程完工，总工期为 6 个月。设计水平年为主体工程完工后的第一年，即 2017 年。本方案为补报方案。

二、《矾山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目水土保持方案报告书》(以下简称《方案》)编制依据充分，其内容达到了水利部《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)初设阶段深度。

三、项目区地处亚热带湿润性季风气候区，多年平均降水量 1472.5mm，年平均气温 17.4°，20 年一遇最大 24h 降雨量为 215mm。项目区地貌类型为丘陵，地带性土壤为红壤。项目区地处南方红壤丘陵侵蚀区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)，属江西省水土流失重点预防保护区。

四、《方案》水土流失预测内容全面，预测时段和预测方法基本可行。经预测，本工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被面积 102.77hm²；损坏水土保持设施面积 102.77hm²；本工程建设可能造成水土流失总量为 240.56t，可能新增的水土流失量为 154.93t。

五、《方案》水土流失防治执行建设类项目一级标准，各项水土保持措施实施后，至设计水平年(即 2017 年)。水土流失防治目标为：扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 97%、

土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 95%、林草植被恢复率达到 99%。

六、本项目水土流失防治责任范围为 103.99hm²，其中项目建设区 102.77hm²，直接影响区 1.22hm²。

七、基本同意《方案》水土流失防治分区及分区防治措施。本方案水土流失防治责任范围划分为 3 个防治区，即太阳能列阵防治区、道路防治区、升压站防治区。

1、太阳能列阵防治区
本区占地全部为鱼池，占地面积 95.19hm²。主要建设太阳能列阵（光伏组件支架），不改变用地现状，扰动较小。

2、道路防治区
包括施工及检修碎石道路 15.96km、混凝土道路 1.30km，占地面积 6.90hm²。本区水土流失施工期防治重点是做好道路排水、边坡防护和道路绿化等。

3、升压站防治区
包括新建 110KV 升压站，占地面积 0.68hm²。本区水土流失重点场地排水、绿化、植被恢复和临时性防护等，

八、基本同意《方案》提出的水土流失防治措施总体布局和实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的施工进度组织实施水土保持工程。

九、基本同意《方案》水土保持监测时段、内容和方法。本方案水土保持监测从工程施工准备期开始，至设计水平年结束，

即从2016年4月至2017年10月，监测时段为19个月。本工程施工期布设2个监测点，一个布设在升压站附近，一个布设在沉砂池附近监测点为观测样地，自然恢复期布设1个监测点，布设在绿化用地处，监测点为调查样地。

十、《方案》水土保持投资概算的编制原则、依据和方法符合有关规定和要求。本项目水土保持工程总投资215.63万元。其中工程措施23.81万元，植物措施25.09万元，临时措施13.53万元，独立费用44.04万元，基本预备费6.39万元，水土保持补偿费102.77万元。

十一、你公司应按照财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综[2014]8号）的规定，在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

十二、你公司应加强对《方案》的组织实施。要按照批准的《方案》落实水土保持资金和《方案》实施的保证措施，并按水土保持“三同时”制度要求，将《方案》确定的水土保持措施纳入后续工程设计，认真组织水土保持措施的实施，同时加强对施工单位的管理，切实防治工程建设过程中的水土流失，定期向我局通报水土保持方案的实施情况，并积极配合和主动接受各级水土保持部门的依法监督检查。

十三、你公司应按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保[2009]187号）的规定，自行或委托具有相应资质的监测机构实施水土保持监测；并按照《水土保持监

测技术规程》(SL277-2002)的要求,与工程建设同步实施水土保持监测,每季度第一个月向我局提交上一季度监测报告;工程完工后,提交监测总结报告,为水土保持设施竣工验收提供依据。

十四、本《方案》经批准后,项目的地点、规模发生重大变化的,应当补充或者修改并报我局批准。本《方案》实施过程中,水土保持措施需要作出重大变更的,应当经我局批准。

十五、你公司在工程竣工投产使用前,必须按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条、江西省实施《中华人民共和国水土保持法》办法第二十三条和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,及时申请并配合我局组织水土保持设施竣工验收。

十六、本工程如未通过水土保持设施验收即投入使用,将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条、江西省实施《中华人民共和国水土保持法》办法第四十二条进行处罚。并按照水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号)要求,对你公司以后申报的水土保持方案不予审批。

此复

都昌县水务局

2016年8月1日

抄送:九江市水利局 九江绿野环境工程咨询有限公司

都昌县水务局人秘股

2016年8月1日印发

附件四：土石方相关资料

土石方工程验收表

工程名称	乳山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目	部位	三通一平	验收日期	年 月 日
土石方情况	本工程土石方工程量为填方 4.85 万 m ³ ，借方 4.85 万 m ³ 。				
验收人	施工负责人				
施工单位验收意见	按设计要求施工，自验合格 (盖章)				
设计单位验收意见	合格 (盖章)				
建设单位验收意见	验收合格 (盖章)				
监理单位验收意见	符合设计要求 (盖章)				
汇总意见	合格 (盖章)				

附件五：工程措施结算资料

工程测量核验记录表

工程名称：吼山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目

实测：工程措施

单位：无锡太湖明珠建设咨询有限公司

测点编号	测点工程名称	测点长度单位 (米、个或公顷)	实测数 (米、个或公顷)	设计数 (米、个或公顷)	偏差 (米、个或公顷)	测定结果	备注
3	土地整治	公顷	6.51	6.51		合格	
4	土地整治	公顷	0.32	0.32		合格	

技术负责人：秦斌

测量：

监理工程师

日期： 年 月 日



工程预决算表

建设项目名称：硃山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目

细目号	工程或费用名称	单位	合同段 (A-p1-6)		
			数量	单价 (万元)	金额 (万元)
101-1-p1-3	土地整治	公顷	6.51	4.53	29.50
101-1-p1-4	土地整治	公顷	0.32	4.53	1.45

编制：

复核：



附件六：植物措施结算资料

工程测量核验记录表

工程名称：砚山湖 80MW 渔光互补光伏发电项目

实测：灌木、草皮、草皮及规格

单位：九江市云井园林景观建设有限公司

测点编号	测点工程名称	测点长度单位 (公顷或株)	实测数 (公顷或株)	设计数 (公顷或株)	偏差 (公顷或株)	测定结果	备注
101-2-Q1							
1001-1-2	灌木	株	2026	2026	0	合格	
1001-1-3	草皮	平方米	1090	1090	0	合格	
1001-1-4	草籽	公顷	6.6	6.6	0	合格	



日期： 年 月 日

监理工程师

测量：

工程预决算表

建设项目名称：硃山湖 80MW 渔光互补光伏发电电项目

细目号	工程或费用名称	单位	合同段 (A-p1-6-8)		
			数量	单价	金额
1001-2-1	场地绿化				376428.2
1001-2-2	灌木	株	2026	14.05	28465.3
1001-2-3	草皮	平方米	1090		25189.9
1001-2-5	草籽	公顷	6.6	48905	322773

编制人：

复核：

日期：



附件七：水土保持监测季度报表
(详见单独附件)

