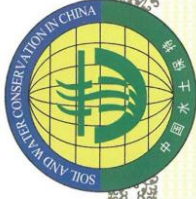


福建省仙游木兰抽水蓄能电站截流阶段 水土保持监测总结报告

建设单位：福建省木兰抽水蓄能有限公司

监测单位：福建省华夏能源设计研究院有限公司

2025 年 7 月



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：福建省华夏能源设计研究院有限公司

法定代表人：黄金平

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：闽水字第 20220001 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



仅供于福建省住房和城乡建设厅使用

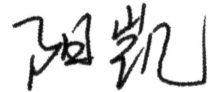
福建省仙游木兰抽水蓄能电站截流阶段
水土保持监测总结报告

责任页

(福建省华夏能源设计研究院有限公司)

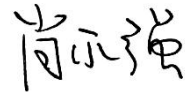
批准:

阳 凯 (高级工程师)



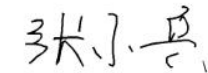
核定:

肖永强 (高级工程师)



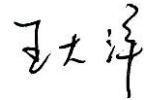
审查:

张小兵 (高级工程师)



校核:

王大洋 (助理工程师)



编写:

徐义保 (工程师)



目录

前言	1
1 项目及水土保持工作概况	7
1.1 截流阶段工程建设情况	7
1.2 水土保持工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	8
2 监测范围及监测点布设	11
2.1 监测范围	11
2.2 监测重点区域	11
2.3 监测点布设	11
3 监测内容、方法及频次	13
3.1 监测内容	13
3.2 监测方法	14
3.3 监测频次	14
4 重点对象动态监测情况	15
4.1 防治责任范围	15
4.2 弃渣场	15
4.3 表土堆存场	16
4.4 取料场	18
4.5 其他重点部位	18
5 监测结果	19
5.1 水土流失状况及危害	19
5.2 水土保持措施实施情况	20
5.3 水土流失防治效果	35
5.4 三色评价结果	35
6 结论与建议	36
6.1 综合结论	37
6.2 存在问题及建议	37
7 附图及有关资料	39

前言

福建省仙游木兰抽水蓄能电站位于福建省莆田市仙游县社硎乡、菜溪乡和仙游县生态国有林场。

电站装机容量 1400MW，单机容量 350MW，站址区属木兰溪支流仙水河流域，电站枢纽由上水库、下水库、输水系统、地下厂房系统及地面开关站等组成。建成后，电站主要承担系统调峰、填谷、调频、调相、储能和紧急事故备用等任务。

上水库位于社硎乡田利村西侧，仙水溪小支流大度溪河源的山顶盆地上，坝址控制流域面积为 0.657km²，正常蓄水位 858.00m，死水位 824.00m，对应死库容为 50.5 万 m³，正常蓄水位对应库容为 679 万 m³，总库容为 715 万 m³；下水库位于木兰溪支流仙水溪干流，九仙溪三级塘西水库大坝及其坝后电站之间，坝址控制流域面积为 53.2km²，正常蓄水位 259.00m，死水位 234.00m，对应死库容为 114 万 m³，正常蓄水位对应库容为 804 万 m³，总库容为 860 万 m³。上下水库进/出水口之间的水平距离为 2499m，平均毛水头 594.5m，电站距高比 L/H=4.2。

本工程施工设置砂石加工系统、混凝土生产系统、综合加工及机械修配厂、施工营地等，土石方中转设下库 1#弃渣场、上/下库中转堆料场、上/下库表土堆存场。本工程施工场内交通总计 45.75km，其中永久公路 22.25km，临时道路 23.5km。

工程土方填筑利用开挖土料，石方填筑料、垫层料骨料料源由地下工程洞挖料及上下库石方明挖料等提供，不单独设取料场。

本项目于 2023 年 10 月开始施工，至 2025 年 5 月已施工 20 个月。

2023 年 10 月福建省木兰抽水蓄能有限公司委托福建省水利水电勘测设计研究院有限公司开展福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测工作，监测范围主要包括：（1）道路工程：进场道路通风洞段、至 2#施工支洞道路、至业主营地道路；（2）隧洞工程：进厂交通洞，通风兼安全洞，排风竖井及下平洞，2#施工支洞，3#施工支洞前 50m；（3）场地平整工程：进厂交通洞洞口、开关站场地平整与边坡开挖支护；（4）临时工程：L17 施工道路，其他场内施工道路；下库表土堆存场、下库暂存场等。筹建期工程监测时段从接受委托时间开始，至主标水土保持监测入场，截止 2024 年 3 季度，已提交《福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测实施方案》和筹建期工程 2023 年 4 季度、2024 年 1 季度季报、2024 年 2 季度季报。

2024年5月，福建省木兰抽水蓄能有限公司委托福建省华夏能源设计研究院有限公司承担该工程的水土保持监测工作；接受委托后我公司立即成立水土保持监测项目部，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水电工程水土保持监测技术规程》（NB/T10506-2021）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保[2015]139号）和《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持方案报告书（报批稿）》的相关要求，通过收集查阅设计、施工等资料，结合现场实地勘查、无人机调查等方法，开展水土保持监测工作。截止2025年5月，已提交《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》1份，监测意见8份，季报4份（2024年2、3、4季度、2025年1季度），年报1份（2024年度），汇报材料4份。

根据2024年3季度至2025年1季度季报统计，本项目三色评价平均得分为85.83分，参照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）本项目的三色评价结论为“绿色”。相关成果已按要求向福建省水土保持工作站、莆田市水利局、仙游县水利局报备。

经统计，截止2025年5月本工程完成的水土保持措施有：①工程措施：表土剥离、截排水沟、整地、沉沙池；②植被措施：生态护坡、边坡植被恢复、撒播草籽等；③临时措施：塑料布覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、干砌石挡墙等。本项目累计扰动土地面积154.43hm²，扣除已绿化、硬化等面积，水土流失面积132.09hm²；累计挖方168.13万m³，填方136.84万m³，无借方，弃方31.29万m³，弃方堆渣在下库1#弃渣场。

通过各项水土保持措施的实施，施工期渣土防护率97.13%，表土保护率98.36%，其余指标不做评价；各项指标均达到水土保持方案确定的施工期水土流失防治目标，下库截流阶段具备水土保持设施验收条件。

在开展本工程水土保持监测工作中，我公司得到了建设、监理、施工等单位的大力支持，在此表示诚挚的谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	福建省仙游木兰抽水蓄能电站		
建设规模	电站装机容量1400MW，单机容量350MW，电站	建设单位、联系人	福建省木兰抽水蓄能有限公司 赵崇源 15060803535
		建设地点	福建省莆田市仙游县社硎乡、菜溪乡和仙游

	枢纽由上水库、下水库、输水系统、地下厂房系统及地面开关站等组成。		县生态国有林场	
		所属流域	太湖流域管理局	
		工程总投资	916133.11 万元	
		工程总工期	2023 年 10 月至 2030 年 9 月	
水土保持监测指标				
监测单位	福建省华夏能源设计研究院有限公司	联系人及电话	徐义保/13559164209	
自然地理类型	中低山丘陵地貌	防治标准	建设类项目水土流失防治一级标准	
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	调查法	2、防治责任范围监测	调查法
	3、水土保持措施情况监测	调查法	4、防治措施效果监测	调查法
	5、水土流失危害监测	调查法	水土流失背景值	284t/(km ² ·a)
方案设计防治责任范围		306.12hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)
水土保持投资		22792.86 万元	水土流失目标值	380t/km ² ·a
防治措施		<p>枢纽工程区：累计完成表土剥离 30303m³，下库溢洪道截水沟 389m，上库主坝及坝后压坡体截水沟 100m，下库溢洪道截水沟 598m，下库大坝及坝后压坡体平台排水沟 156m。</p> <p>淹没区：累计完成表土剥离 46852m³。</p> <p>施工生产生活区：累计完成表土剥离 28259m³。</p> <p>交通设施区：累计完成表土剥离 59133m³，覆土 23777m³，全面整地 1.33hm²，截水沟 1448m，其他永久道路截水沟 441m，排水沟 391m，排水边沟 178m。</p> <p>弃渣场区：累计完成表土剥离 8184m³，下库 1#弃渣场主沟挡渣坝 34.5m，下库 1#弃渣场支沟挡渣坝 21.6m，覆土 1560m³，排水涵管 830m，排水盲沟 569m，截水沟 2032m，排水沟 1340m，急流槽 32m，消能槽 274m，整地 0.39hm²。</p> <p>中转料场区：表土剥离 6343m³。</p> <p>表土堆场区：累计完成土地平整 0.14hm²。</p> <p>植物措施</p> <p>枢纽工程区：下库溢洪道边坡框格梁支护绿化 2124m²。</p> <p>施工生产生活区：下库承包人营地撒播混合灌草籽 26456m²，下库综合加工厂撒播混合灌草籽 9567m²，下库砂石加工及混凝土系统撒播混合灌草籽 2154m²，TBS 镀锌网植草防护 1579m²。</p>		

<p>交通设施区：累计完成临时道路撒播灌草籽 129718m²，永久道路路堤撒播灌草籽 15765m²，路堑喷播混合灌草籽护坡 13129m²，路堑植被混凝土防护灌草籽护坡 2460m²，洞脸撒播混合乔灌草籽 4356m²，洞脸撒播混合灌草籽 1534m²，洞脸框格梁回填土挂网喷播混合灌草籽 3256m²，洞脸框格梁回填生态袋喷播混合灌草籽 2164m²，洞脸种植藤本 123m²，洞脸马道种植池 245m²，路堑喷播混合灌草籽护坡 3765m²，路堑拱型骨架喷播混合灌草籽护坡 9538m²。</p> <p>弃渣场：累计完成边坡撒播乔灌草籽护坡 3932m²。</p> <p>临时措施：</p> <p>枢纽工程区：累计完成排水沟 143m，下库大坝及坝后压坡体截水沟 63m，密目网苫盖 17308m²。</p> <p>淹没区：累计完成密目网苫盖 4145m²。</p> <p>施工生产生活区：累计完成下库砂石加工及混凝土系统挡渣坝 6494m³，下库砂石加工及混凝土系统排水涵管 1980m，下库砂石加工及混凝土系统排水盲沟 275m，下库砂石加工及混凝土系统临时度汛防冲消能槽 383m，截水沟 48m，下库承包人营地截水沟 550m，下库砂石加工及混凝土系统截水沟 234m，下库砂石加工及混凝土系统截水沟 1187m，排水沟 2730m，密目网苫盖 12021m²。</p> <p>交通设施区：累计完成截水沟 1889m，排水边沟 3623m，密目网苫盖 10246m²。</p> <p>弃渣场区：累计完成截水沟 335m，排水沟 78m，密目网苫盖 5564m²。</p> <p>中转堆料场：累计完成下库中转堆料场排水涵管 1980m，下库中转堆料场排水盲沟 554m，下库中转堆料场挡渣坝 1647m³，下库中转堆料场塑料彩条布覆盖 1127m²。</p> <p>表土堆存场：累计完成上库表土堆存场挡渣坝 2989m³，上库表土堆存场排水涵管 30m，上库表土堆存场排水盲沟 418m；下库表土堆存场挡渣坝 2453m³，下库表土堆存场排水涵管 26m，下库表土堆存场排水盲沟 148m，下库表土堆存场急流槽 35m，下库表土堆存场排水沟 665m，表土堆存场塑料彩条布覆盖 3525m²。</p>										
监测结论	防治效果	分类指标	施工期目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	/	/	防治措施面积	/	永久建筑物及硬化面积	20hm ²	扰动土地总面积	154.43hm ²
		土壤流失控制比	/	/	表土保护的量	17.91 万 m ³	可剥离表土总量	18.21 万 m ³		

	渣土防护率	95	97.13	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)
	表土保护率	92	98.36	植物措施面积	/	监测土壤流失情况	/
	林草植被恢复率	/	/	可恢复林草植被面积	/	林草类植被面积	/
	林草覆盖率	/	/				
	水土保持治理达标评价	达标					
	总体结论	通过实地监测，施工期本项目渣土防护率、表土保护率均达到了方案设计的目标值，满足建设类项目水土流失防治一级标准。通过实地勘测，项目区已实施的各项防治措施运行效果良好，满足水土保持的要求，具备截流阶段水土保持设施验收条件。					
	主要建议	加强现有水土保持措施的管理和养护工作，并做好记录，若发现较为严重的水土流失情况需向当地行政主管部门备案，并及时做好相应的防护措施，并保证其费用；其中要进一步加强项目区内植物措施的后期抚育管理工作，落实管护责任，保证植被发挥其防护作用。					

1 项目及水土保持工作概况

福建省仙游木兰抽水蓄能电站位于福建省莆田市仙游县社硎乡、菜溪乡和仙游县生态国有林场，建设单位为福建省木兰抽水蓄能有限公司，所在流域为木兰溪支流仙水溪流域。项目属新建建设类，电站建成后主要承担系统调峰、填谷、调频、调相、储能和紧急事故备用等任务。电站装机容量 1400MW，单机容量 350MW，电站枢纽由上水库、下水库、输水系统、地下厂房系统及地面开关站等组成。工程总投资为 916133.11 万元，其中土建投资 626622.03 万元。

1.1 截流阶段工程建设情况

截止 2025 年 5 月，主体工程累计进度如下

1、筹建期两洞一路

进厂交通洞：总进尺 1574.4m，完成 87.6%。

进场路：路基基本形成，目前进行路面浇筑中，已初步具备通车条件。

L17 道路：路基基本形成，边坡骨架施工做成中，完成喷播植草。

2、输水发电系统土建及金结工程施工

(1) 主副厂房：厂房二层开挖中。

(2) 主变洞：主变洞首层开挖完成，锚杆支护、挂网支护完成。

(3) 1#施工支洞：洞身开挖、支护完成。

(4) 中平洞检修洞：洞身开挖、支护完成。

(5) 2#引水隧洞：开挖中。

3、下水库工程施工

(1) 完成下水库导流洞进口边坡开挖。

(2) 下水库导流洞开挖中。

(3) 溢洪道开挖中。

(4) 下水库大坝完成表土剥离，下水库大坝土石方开挖中。

(5) 业主永久营地土方开挖中。

(6) 坝后压坡体排水箱涵底板、侧墙及顶板混凝土浇筑完成。

(7) 混凝土拌合系统完成。

4、上水库工程施工

(1) 完成混凝土拌和系统设备安装及调试，开展砂石料加工系统土建施工。上库

施工营地建设完成。

(2) 主坝：开展主坝土石方开挖，主坝左坝肩趾板支护，主坝坝后排水箱涵基础开挖。

1.2 水土保持工作情况

2023年8月福建省水利水电勘测设计研究院有限公司与福建省木兰抽水蓄能有限公司签订的《福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测服务合同》，负责福建木兰抽水蓄能电站福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测工作。

2023年9月取得《福建省水利厅关于福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持方案报告书的批复》（闽水审批[2023]121号）。

2023年10月福建省木兰抽水蓄能有限公司委托福建省水利水电勘测设计研究院有限公司开展福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测工作。

2024年3月委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司开展项目水土保持监理工作。

2024年5月委托福建省华夏能源设计研究院有限公司开展项目水土保持监测工作。

1.3 监测工作实施情况

福建省水利水电勘测设计研究院有限公司于2023年10月开展福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测工作。

福建省华夏能源设计研究院有限公司于2024年5月接受委托，在甲方授权范围内开展项目施工期水土保持监测工作，工作内容包括但不限于建设期工程所有区域内水土保持监测工作，水土保持监测范围为批复水土保持方案确定的防治责任范围。

按照水土保持技术规范、水土保持方案报告书、招标文件、合同文件等编制完成了《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》，并逐步开展水土保持监测工作，对枢纽工程区、淹没区、施工生产生活区、交通设施区、弃渣场区、中转堆料场区、表土堆存场区开展调查监测，掌握项目区扰动土地面积、水土流失状况和水土保持措施实施等情况。

1.3.1 监测工作开展情况

2023年10月至2024年6月，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司开展了进

厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测工作,开展了现场调查,共设置了6个监测点。

2024年5月15日福建省华夏能源设计研究院有限公司接受委托开展主标水土保持监测工作,组建了监测项目组,建立联系机制,提供资料清单,收集设计、施工等资料,并着手编制《监测实施方案》。

5月28日进行首次现场调查,开展了项目背景值调查,确定了项目区地表组成物质、植被、地表扰动等内容;拍摄下库无人机正射影像,确定扰动土地情况。

6月4日开展现场巡查,并参加工地周例会,熟悉各参建单位,建立联系机制,并开展现场巡查。

6月7日参加建设单位组织的“福建省水土保持监测站2024年度水土保持监督性监测工作”事前现场巡查。

6月20日开展现场调查,对下库进场道路、下库、上库、1#弃渣场等区域开展现场调查,拍摄无人机正射影像,基本完成整个项目背景调查。

2024年7月提交了《水土保持监测相关资质材料报验》、《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》、2季度监测季报。

8月1日开展现场巡查,对下库进场道路、下库、上库、1#弃渣场等区域开展现场调查,拍摄无人机正射影像,基本完成整个项目背景调查。

9月2日开展现场调查,对下库进场道路、下库、上库、1#弃渣场等区域开展现场调查,拍摄无人机正射影像,基本完成整个项目背景调查。

9月11日参加建设单位组织的“仙游县水利局水土保持现场监督检查”。

9月27日开展现场巡查。

9月29日参加国庆节前安全生产大检查。

2024年10月提交了2024年度3季度监测季报。

11月8日开展现场巡查,对上库表土堆存场、1#弃渣场、下库表土堆存场、中转堆料场区等区域开展现场调查,拍摄无人机正射影像,调查流失情况。

11月13日开展现场调查,走访仙游县水利局,汇报项目进度;向建设单位反馈监测情况。

11月18-19日参加省环保督察现场勘察,参加周例会。

11月29日参加11月份环水保专项检查。

12月4-5日参加《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持示范工程推进会》，水土保持监测单位汇报示范工程创建流程和案例。

12月27日，参加12月份环水保专项检查。

2025年1月提交了2024年度4季度监测季报、2024年年度报告。

1月9日开展现场巡查，对上库表土堆存场、1#弃渣场、下库表土堆存场、中转堆料场区、枢纽工程区、交通设施区等区域开展现场调查，拍摄无人机正射影像，调查流失情况。

2月26开展现场巡查工作，参加月度检查。

3月17日开展现场调查，参加周例会。

4月23-24开展现场调查，参加下水库截流工作盘点会。

5月8日开展现场调查，参加下水库截流工作盘点会。

5月26-27开展现场调查，参加5月份环水保专项检查。

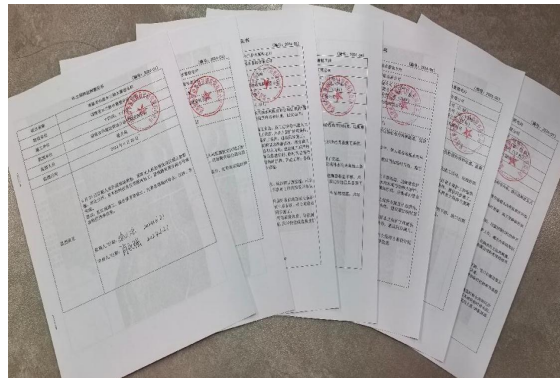
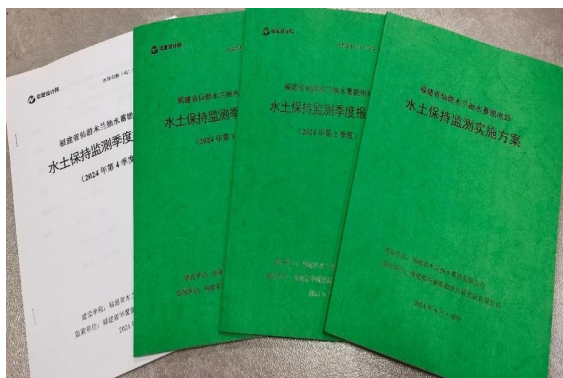
5月29参加下水库截流工作盘点会

1.3.2 阶段成果及报送情况

2023年10月至2024年6月，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司完成《福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测实施方案》1份，季报3份（2023年4季度，2024年1、2季度）。

2024年5月至2025年5月，福建省华夏能源设计研究院有限公司共计完成并向业主单位提交《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》1份，监测意见8份，季报4份（2024年2、3、4季度，2025年1季度），年报1份（2024年度），汇报材料4份。

同时，根据水土保持相关要求，监测单位向福建省水土保持工作站、莆田市水利局、仙游县水利局提交了监测实施方案和季报，并定期向各级主管部门汇报项目开展情况。



2 监测范围及监测点布设

2.1 监测范围

根据批复的《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持方案报告书》，本项目水土保持监测范围包括水土流失防治责任范围，以及建设过程中扰动与危害的其他区域，即枢纽工程区、施工生产生活区、交通设施区、弃渣场区、中转堆料场区、表土堆存场区、水库淹没区，共计 306.12hm²，其中永久占地 233.46hm²，临时占地 72.66hm²，水土流失防治责任单位为福建省木兰抽水蓄能有限公司。

表 2.1-1 方案批复阶段水土流失防治责任范围统计表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	小计
枢纽工程区	59.81		59.81
淹没区	63.16		63.16
施工生产生活区	9.64	22.04	31.68
交通设施区	100.85	24.53	125.39
弃渣场区		22.23	22.23
中转堆料场区		(6.18)	(6.18)
表土堆存场区		3.85	3.85
合计	233.46	72.66	306.12

2.2 监测重点区域

根据水土保持方案水土流失预测内容和工程施工特点，本工程建设以施工生产生活区、交通设施区、枢纽工程区等为新增水土流失的主要区域，同时弃渣场、表土堆存场和中转堆料场堆料过程中存在大量松散土方，易发生水土流失；因此本项目监测重点区域包括：施工生产生活区、交通设施区、枢纽工程区、弃渣场、表土堆存场和中转堆料场堆料。

2.3 监测点布设

本工程共设置监测点 22 个，其中枢纽工程区 5 个、水库淹没区 2 个、施工生产生活区 4 个、交通设施区 6 个、弃渣场区 1 个、中转堆料场区 2 个、表土堆存场区 2 个。

	
<p>下库固定监测点</p>	<p>下库固定监测点</p>
	
<p>上库主坝固定监测点</p>	<p>下库弃渣场固定监测点</p>

3 监测内容、方法及频次

3.1 监测内容

施工期重点监测扰动土地情况、取料弃渣情况、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施实施情况。

3.1.1 扰动土地情况

扰动土地情况包括扰动土地类型、扰动土地面积。

3.1.2 取料弃渣情况

1、弃土（石、渣）场

弃渣期间，应重点监测扰动面积、弃渣量、土壤流失量以及拦挡、排水和边坡防护措施等情况。弃渣结束后，应重点监测土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施情况。

2、取土（石、料）场

取料期间，应重点监测扰动面积、废弃料处置和土壤流失量。取料结束后，应重点监测边坡防护、土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施实施情况。

本工程土方填筑利用开挖土料，石方填筑料、垫层料骨料料源由地下工程洞挖料及上下库石方明挖料等提供，不单独设取料场。

3.1.3 水土流失状况监测

水土流失状况监测包括以下内容：

- 1、水土流失类型、形式、面积、分布及强度。
- 2、土壤流失量。
- 3、取料弃渣存在的潜在土壤流失量。

3.1.4 水土流失危害监测

水土流失危害监测包括以下内容：

- 1、水土流失对工程本身造成危害的方式、数量、面积和程度。
- 2、水土流失对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重要设施造成危害的方式、数量、面积和程度。
- 3、水土流失拖埋冲毁农田的数量、面积和程度。
- 4、工程施工引发的崩塌、滑坡、泥石流等灾害的位置、面积、体积及危害程度。
- 5、水土流失对水土保持敏感区域的危害情况。

6、弃渣直接造成水库积、河道堵塞或产生行洪安全影响的情况。

3.1.5 水土保持措施实施情况监测

水土保持措施实施情况监测包括以下内容：

- 1、各监测分区已实施的工程措施位置、数量、外观尺寸、实施时间。
- 2、各监测分区已实施的植物措施位置、面积、树草种类型、植物护坡类型、成活率、保存率、盖度或郁闭度、植被覆盖度，实施时间等。
- 3、各监测分区已实施的临时措施位置、数量、外形尺寸、实施时间等。

3.2 监测方法

根据《水电工程水土保持监测技术规程》（NB/T10506-2021）并结合现场情况，本次监测主要选择运用实地调查、地面观测、无人机遥测、视频监控、资料分析、数学模型等多种方法开展水土保持监测。各监测方法应符合下列要求：

- 1、地面观测可采用测针法、侵蚀沟量测法、径流小区法、沉沙池法等。
- 2、工程全域采用无人机遥测。
- 3、弃渣场采用视频监控全程开展监测。

3.3 监测频次

水土保持监测频次应符合下列规定：

- 1、降雨、风力等气象资料应每月统计 1 次。地形地貌状况施工扰动前应监测 1 次。地表组成物质应在施工扰动前和设计水平年各监测 1 次。植被状况应在施工扰动前监测 1 次。
- 2、正在使用的弃渣场、中转堆料场、表土堆存场等，监测频次为每 10 天不应少于 1 次，其他时段每月不应少于 1 次。
- 3、扰动土地面积、水土流失面积、土壤流失量、潜在土壤流失量监测频次每月不应少于 1 次，遇暴雨、大风等天气应对土壤流失量进行加测。
- 4、水土保持工程措施和临时措施监测频次为每月不应少于 1 次，植物措施监测频次为每季度不应少于 1 次。
- 5、无人机监测应在施工扰动前开展 1 次，施工期每季度不少于 1 次。
- 6、水土流失危害事件发生后一周内应完成监测工作。

4 重点对象动态监测情况

4.1 防治责任范围

通过资料调查、无人机遥测和现场核查采集数据，利用 DJI Terra 生成项目区正射影像图，叠加水土流失防治责任范围后量测实际扰动地表面积，截至 2025 年 5 月，项目累计扰动土地面积 154.43hm²，扰动范围基本控制在批复红线和征占地范围内。扰动面积范围详见下表。

表 4.1-1 实际扰动土地面积统计表

序号	监测分区	扰动面积 (hm ²)					
		2023 年 4 季度	2024 年 1 季度	2024 年 2 季度	2024 年 3 季度	2024 年 4 季度	2025 年 1 季度
1	枢纽工程区	3.49	3.49	5	16.53	29.22	29.72
2	淹没区	0.53	0.53			29.81	29.81
3	施工生产生活区	2.43	3.15	8.09	16.2	25.31	25.73
4	交通设施区	9.09	9.09	21.69	30.28	50.98	52.39
5	弃渣场区				2.45	6.82	6.82
6	中转堆料场区	1.33	1.55	5.3	5.3	5.30	5.30
7	表土堆存场区				4.06	4.66	4.66
8	合计	16.87	17.81	40.08	74.82	152.10	154.43

4.2 弃渣场

4.2.1 设计弃渣场情况

本工程设置 1 处弃渣场，即下库 1#弃渣场，弃渣场位于下库坝址上游右岸上坝道路旁沟谷，为沟道型弃渣场，堆存高程 255~376m，规划容渣量 222.91 万 m³，弃渣堆置占地面积约 9.7 万 m²，上游汇水面积 0.730km²，堆渣坡比 1:2.5，最大堆渣高度约 121m。规划填渣量 208.98 万 m³，主要堆存下水库大坝开挖、溢洪道、下库泄洪洞改造、引水上平洞以下输水系统、地下厂房及开关站、业主营地、进场道路（S310 至塘西水库下游 315m 处）、进场道路（仙菜线至安全兼通风洞）、上下库连接公路（塘西水库下游 150m 处至田利老区村）、下库左岸绕坝道路（下库大坝左坝肩至业主营地道路桥头）、至下库大坝右岸坝肩道路（通风洞至下库大坝右肩）、临时工程等部位的弃渣料。

4.2.2 弃渣场监测结果

截止 2025 年 5 月，1#弃渣场累计扰动土地面积 6.82hm²，完成主、副坝建设，完成排水涵管 830m，排水盲沟 569m，截水沟 335m，排水沟 78m，急流槽 14m，效能槽 108m，整地 0.39hm²；一二级边坡已形成，采取撒播草籽进行防护，撒播草籽 0.39hm²；密目网苫盖 5564m²。

4.2.3 弃渣量监测结果

1#弃渣场自 2024 年 9 月中旬开始堆渣，采取先拦后弃、自下而上分级堆置，渣体边坡按设计控制在 1: 2.5；截止 2025 年 5 月，已堆至第三台阶，累计堆渣量约 31.29 万 m³。



图 4.2-1 下库 1#弃渣场现状照片

4.3 表土堆存场

4.3.1 上库表土堆存场

上库表土堆存场布置田利村东北侧上下库连接道路旁沟谷，设计占地面积约 2.1hm²。截止 2025 年 5 月已完成植被清理，完成挡渣坝建设（长 50m，浇筑量 1863m³）、涵管 30m，盲沟 324m。表土开始转运至堆存场内，施工单位采取先拦后弃、自下而上方式堆填，上库表土堆存场实际扰动面积 2.86hm²，堆土量 11.62 万 m³。



图 4.3-1 上库表土堆存场现状照片

4.3.2 下库表土堆存场

下库表土堆存场布置位于开关站对岸沟谷，设计占地面积约 1.4hm^2 ，已完成植被清理，完成挡渣坝建设（长 43m ，浇筑量 500m^3 ）、涵管 12.5m ，盲沟 64m 。表土开始转运至堆存场内，施工单位采取自下而上方式堆填，截止 2025 年 5 月，下库表土堆存场实际扰动面积 1.8hm^2 ，堆高约 10m ，堆土量 3.75万 m^3 。

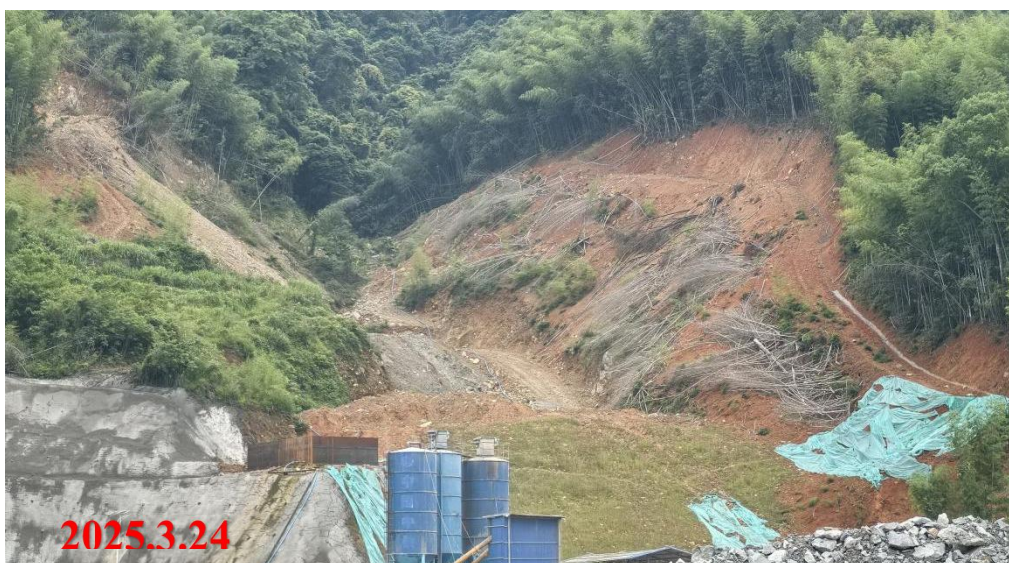


图 4.3-2 下库表土堆存场现状照片

4.4 取料场

本工程土方填筑利用开挖土料，石方填筑料、垫层料骨料料源由地下工程洞挖料及上下库石方明挖料等提供，不单独设取料场。

4.5 其他重点部位

4.5.1 下库中转堆料场

下库中转堆料场布置于开关站前沟谷，设计占地 5.30hm^2 ，实际扰动面积 5.30hm^2 ，已完成挡渣坝、排水涵管、排水盲沟修建，已堆渣 47.98万 m^3 。



图 4.5-1 下库中转堆料场现状照片

4.5.2 导流洞出口中转堆料场

导流洞出口中转堆料场布置于导流洞出口，沟道左侧，位于方案批复防治责任范围内，实际扰动面积 0.51hm^2 ，已堆渣 0.8万 m^3 。

5 监测结果

5.1 水土流失状况及危害

5.1.1 水土流失面积

根据无人机调查，截止 2025 年 5 月项目累计扰动土地面积 154.43hm²，扣除已绿化、硬化等面积，水土流失面积 132.09hm²。

表 5.1-1 水土流失面积统计表

序号	监测分区	面积 (hm ²)			
		扰动面积	硬化绿化面积	水土流失面积	备注
1	枢纽工程区	29.72	0	29.72	
2	淹没区	29.81	0	29.81	
3	施工生产生活区	25.73	7.22	19.66	
4	交通设施区	52.39	12.39	36.52	
5	弃渣场区	6.82	0.39	6.43	
6	中转堆料场区	5.30	0	5.30	
7	表土堆存场区	4.66	0	4.66	
8	合计	154.43	20.00	132.09	

5.1.2 土石方平衡

截止 2025 年 5 月，累计挖方 168.13 万 m³，填方 136.84 万 m³，无借方，弃方 31.29 万 m³，弃方堆渣在下库 1#弃渣场。

表 5.1-2 土石方流向统计表

单位：万 m³

序号	监测分区	挖方	填方	调入	来源	调出	去向	借方	弃方
1	枢纽工程区	83.33	134.25	50.92					0
2	淹没区	44.31	0			44.31			0
3	施工生产生活区	30.31	0.42			6.61			23.28
4	交通设施区	10.18	2.17						8.01
5	合计	168.13	136.84	50.92		50.92		0	31.29

5.1.3 土壤流失量

经统计，截止 2025 年 5 月，项目累计产生水土流失量为 1881.17t。

表 5.1-3 项目区水土流失量统计表 单位: t

监测分区/时段	2023	2024				2025	小计
	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	
枢纽工程区	2.6	10.8	9.65	47.48	95.87	97.51	263.91
淹没区	1.5	6.4		0	75.26	75.26	158.42
施工生产生活区	1.7	9	0	103.38	169.73	151.31	435.12
交通设施区	4.3	18.3	97.14	139.47	244.69	179.98	683.88
弃渣场区				13.69	35.92	35.92	85.53
中转堆料场区	5.9	26.2	40.8	26.12	26.12	26.12	151.26
表土堆存场区			0	31.27	35.89	35.89	103.05
合计	16	70.8	147.59	361.41	683.48	601.99	1881.17

5.1.4 水土流失危害

截止 2025 年 5 月, 本工程建设过程中未产生严重水土流失危害。

5.2 水土保持措施实施情况

5.2.1 工程措施监测结果

枢纽工程区: 累计完成表土剥离 30303m³, 下库溢洪道截水沟 389m, 上库主坝及坝后压坡体截水沟 100m, 下库溢洪道截水沟 598m, 下库大坝及坝后压坡体平台排水沟 156m。

淹没区: 累计完成表土剥离 46852m³。

施工生产生活区: 累计完成表土剥离 28259m³。

交通设施区: 累计完成表土剥离 59133m³, 覆土 23777m³, 全面整地 1.33hm², 截水沟 1448m, 其他永久道路截水沟 441m, 排水沟 391m, 排水边沟 178m。

弃渣场区: 累计完成表土剥离 8184m³, 下库 1#弃渣场主沟挡渣坝 34.5m, 下库 1#弃渣场支沟挡渣坝 21.6m, 覆土 1560m³, 排水涵管 830m, 排水盲沟 569m, 截水沟 2032m, 排水沟 1340m, 急流槽 32m, 消能槽 274m, 整地 0.39hm²。

中转料场区: 表土剥离 6343m³。

表土堆场区: 累计完成土地平整 0.14hm²。

5.2.2 植物措施监测结果

枢纽工程区：下库溢洪道边坡框格梁支护绿化 2124m²。

施工生产生活区：下库承包人营地撒播混合灌草籽 26456m²，下库综合加工厂撒播混合灌草籽 9567m²，下库砂石加工及混凝土系统撒播混合灌草籽 2154m²，TBS 镀锌网植草防护 1579m²。

交通设施区：累计完成临时道路撒播灌草籽 129718m²，永久道路路堤撒播灌草籽 15765m²，路堑喷播混合灌草籽护坡 13129m²，路堑植被混凝土防护灌草籽护坡 2460m²，洞脸撒播混合乔灌草籽 4356m²，洞脸撒播混合灌草籽 1534m²，洞脸框格梁回填土挂网喷播混合灌草籽 3256m²，洞脸框格梁回填生态袋喷播混合灌草籽 2164m²，洞脸种植藤本 123m²，洞脸马道种植池 245m²，路堑喷播混合灌草籽护坡 3765m²，路堑拱型骨架喷播混合灌草籽护坡 9538m²。

弃渣场：累计完成边坡撒播乔灌草籽护坡 3932m²。

5.2.3 临时措施监测结果

枢纽工程区：累计完成排水沟 143m，下库大坝及坝后压坡体截水沟 63m，密目网苫盖 17308m²。

淹没区：累计完成密目网苫盖 4145m²。

施工生产生活区：累计完成下库砂石加工及混凝土系统挡渣坝 6494m³，下库砂石加工及混凝土系统排水涵管 1980m，下库砂石加工及混凝土系统排水盲沟 275m，下库砂石加工及混凝土系统临时度汛防冲消能槽 383m，截水沟 48m，下库承包人营地截水沟 550m，下库砂石加工及混凝土系统截水沟 234m，下库砂石加工及混凝土系统截水沟 1187m，排水沟 2730m，密目网苫盖 12021m²。

交通设施区：累计完成截水沟 1889m，排水边沟 3623m，密目网苫盖 10246m²。

弃渣场区：累计完成截水沟 335m，排水沟 78m，密目网苫盖 5564m²。

中转堆料场：累计完成下库中转堆料场排水涵管 1980m，下库中转堆料场排水盲沟 554m，下库中转堆料场挡渣坝 1647m³，下库中转堆料场塑料彩条布覆盖 1127m²。

表土堆存场：累计完成上库表土堆存场挡渣坝 2989m³，上库表土堆存场排水涵管 30m，上库表土堆存场排水盲沟 418m；下库表土堆存场挡渣坝 2453m³，下库表土堆存场排水涵管 26m，下库表土堆存场排水盲沟 148m，下库表土堆存场急流槽 35m，下库表土堆存场排水沟 665m，表土堆存场塑料彩条布覆盖 3525m²。

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
工程措施	枢纽工程区	表土剥离	m ³	70901	30303	
		截水沟			389	
		上库主坝及坝后压坡体截水沟	m	1005	100	
		上库副坝及坝后压坡体截水沟	m	1980	0	
		下库大坝及坝后压坡体截水沟	m	910	0	
		下库溢洪道截水沟	m	610	598	
		排水沟			0	
		上库主坝后排水沟	m	620	0	
		上库副坝后排水沟	m	65	0	
		下库大坝坝后排水沟	m	200	0	
		上库主坝及坝后压坡体平台排水沟	m	575	0	
		上库副坝及坝后压坡体平台排水沟	m	295	0	
		下库大坝及坝后压坡体平台排水沟	m	310	156	
		上库主坝坝后压坡体马道排水沟	m	925	0	
		上库副坝坝后压坡体马道排水沟	m	590	0	
		下库大坝坝后压坡体马道排水沟	m	325	0	
		土地整治工程			0	
		场地平整	hm ²	13.872	0	
		覆土	m ³	62733	0	
	全面整地	hm ²	13.872	0		
	整地（块状）	m ²	139279	0		
水库淹没		表土剥离	m ³	77257	46852	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
	区	下库库岸边坡截水沟	m	3277	0	
		土地整治工程			0	
		覆土	m ³	16978	0	
		全面整地	hm ²	2.49	0	
		整地（块状）	m ²	22757	0	
	施工生产 生活区	表土剥离工程		47595	28259	
		截水沟			0	
		业主营地截水沟	m	287	0	
		排水沟			0	
		业主营地排水沟	m	950	0	
		业主营地场内道路排水沟	m	700	0	
		排水管		48	0	
		土地整治工程			0	
		场地平整	hm ²	1.04	0	
		覆土	m ³	79306	0	
		全面整地	hm ²	25.09	0	
		交通设施 区	表土剥离工程		119801	59133
	土地整治工程				0	
	场地平整		hm ²	4.45	0.4	
	覆土		m ³	118276	23777	
	全面整地		hm ²	72.37	1.33	
	整地（带状）		m ²	44500	0	
	截水沟				0	
	上库环库路截水沟		m	1800	0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		下库环库路截水沟	m	3265	1448	
		其他永久道路截水沟	m	15795	441	
		排水沟	m	10530	391	
		排水边沟			0	
		上库环库路排水边沟	m	1650	50	
		下库环库路排水边沟	m	2645	128	
		其他永久道路排水边沟	m	26325	0	
	弃渣场区	表土剥离工程	m ³	26680	8184	
		拦渣工程			0	
		下库 1#弃渣场主沟挡渣坝	m	34.61	34.5	
		下库 1#弃渣场支沟副挡渣坝	m	11.91	21.6	
		拦洪挡墙结构	m ³	949	949	
		排水涵管	m		0	
		下库 1#弃渣场排水涵管	m	1430	830	
		排水盲沟			0	
		下库 1#弃渣场排水盲沟	m	990	569	
		截水沟			0	
		下库 1#弃渣场截水沟	m	2142	2032	
		排水沟			0	
		下库 1#弃渣场排水沟	m	1340	1340	
		急流槽			0	
		下库 1#弃渣场急流槽	m	33	32	
		防冲消能槽			0	
		下库 1#弃渣场防冲消能槽	m	275	274	
		土地整治工程			0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注	
		覆土	m ³	65068	1560		
		全面整地	hm ²	22.23	0.39		
		弃渣压实	m ³	2089800	162900		
	中转料场区	表土剥离工程			6160	6343	
		土地整治工程				0	
		覆土	m ³	6007	0	0	
		全面整地	hm ²	1.5	0	0	
	表堆存场区	土地整治工程				0	
		场地平整	hm ²	0.42	0.14	0.14	
		全面整地	hm ²	3.85	0	0	
植物措施	枢纽工程区	生态护坡工程			0		
		下库溢洪道边坡框格梁支护绿化	m ²	3160	2124		
		景观绿化			0		
		上库坝后压坡体绿化	m ²	164036	0		
		上库主坝坝顶植生槽	m ²	611	0		
		下库坝后压坡体绿化	m ²	56119	0		
	水库淹没区	生态护坡工程			0		
		上库库岸喷播植草灌	m ²	11060	0		
		下库库岸喷锚支护绿化	m ²	3708	0		
		下库库岸锚杆框格梁护坡绿化	m ²	6052	0		
		下库库岸锚杆框格梁护坡绿化	m ²	2532	0		
		下库库岸预制块护坡绿化	m ²	2024	0		

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注	
		下库库岸锚杆框格梁护坡绿化	m ²	9832	0		
		下库库岸喷锚支护绿化	m ²	6736	0		
		绿化美化			0		
		上库库岸绿化	m ²	20186	0		
	施工生产生活区		业主营地景观绿化	m ²	31760	0	
			植被恢复			0	
			撒播混合草籽			0	
			上库机械修配及汽车保养站撒播混合草籽	m ²	8356	0	
			上库承包人营地撒播混合草籽	m ²	13510	0	
			上库机械设备停放场、综合加工厂撒播混合草籽	m ²	7800	0	
			撒播混合灌草籽			0	
			上库机械设备停放场、综合加工厂撒播混合灌草籽	m ²	7800	0	
			上库机械设备库撒播混合灌草籽	m ²	4011	0	
			上库油料库、综合仓库和房建材料、生活物资库撒播混合灌草籽	m ²	8097	0	
			施工 10kV 开闭所撒播混合灌草籽	m ²	5031	0	
			下库机械设备库撒播混合灌草籽	m ²	4914	0	
			下库金属拼装场撒播混合灌草籽	m ²	3055	0	
			下库承包人营地撒播混合灌草籽	m ²	30015	26456	
			下库综合加工厂撒播混合灌草籽	m ²	10265	9567	
			下库砂石加工及混凝土系统撒播混合灌草籽	m ²	3510	2154	
			栽植灌木			0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		上库机械修配及汽车保养站栽植灌木油茶, 高 1.0m	株	2089	0	
		上库承包人营地栽植灌木油茶, 高 1.0m	株	3378	0	
		上库机械设备停放场、综合加工厂栽植灌木油茶, 高 1.0m	株	1950	0	
		栽植乔木			0	
		上库机械设备停放场、综合加工厂栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	867	0	
		上库机械设备库栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	446	0	
		上库油料库、综合仓库和房建材料、生活物资库栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	900	0	
		施工 10kV 开闭所栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	559	0	
		下库机械设备库栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	546	0	
		下库承包人营地栽植乔木(福建柏, 高 1.0m, 3.0m×3.0m)	株	3335	0	
		生态护坡工程			0	
		TBS 镀锌网植草防护 25g/m ²	m ²	4030	1579	
		马道植生槽园林绿化云南黄馨(H=40, P=25,36 株/m ²)	m ²	903	0	
		坡底种植藤本爬山虎品字形种植, (H=40, P=25,10 株/m)	m ²	210	0	
	交通	种灌草籽			0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
	设施区	临时道路撒播灌草籽 25g/m ²	m ²	133900	129718	
		永久道路两侧铺草皮（满铺，狗牙根草皮）	m ²	33375	0	
		栽植乔木			0	
		枫香高 50~100cm	株	11406	0	
		红豆树高 50~100cm	株	11406	0	
		香樟胸径 8cm	株	2670	0	
		无患子胸径 7~8cm	株	2670	0	
		银杏胸径 8cm	株	225	0	
		秋枫胸径 8cm	株	555	0	
		枫香胸径 7~8cm	株	555	0	
		乔木三角支撑	株	6675	0	
		栽植灌木(永久道路灌木)			0	
		碧桃树高≥0.8m，冠幅≥0.5m	株	8900	0	
		四季桂树高≥0.8m，冠幅≥0.5m	株	8900	0	
		木槿树高≥0.8m，冠幅≥0.5m	株	8900	0	
		生态护坡工程			0	
		永久道路			0	
		路堤撒播灌草籽(狗牙根:高羊茅:白三叶:紫花苜蓿:紫穗槐:多花木兰=8:5:4:3:3:225g/m ²)	m ²	17981	15765	
		路堤拱形骨架喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	153165	0	
		路堑喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	18725	13129	
路堑 CF 网喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	60755	0			
路堑 TBS 镀锌网喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	53411	0			

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		路堑植被混凝土防护灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	24984	2460	
		路堑锚杆框架植草护坡 25g/m ²	m ²	117018	0	
		路堑拱型骨架喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	28371	0	
		洞脸撒播混合乔灌草籽 25g/m ²	m ²	5979	4356	
		洞脸撒播混合灌草籽 25g/m ²	m ²	1631	1534	
		洞脸框格梁回填土挂网喷播混合灌草籽内填 35cm 土+5cm 基材基层+2cm 基材面层 (含植物种子)	m ²	4542	3256	
		洞脸框格梁回填生态袋喷播混合灌草籽百喜草、多年生黑麦草:紫花苜蓿:紫穗槐、胡枝子 =8:8:4:3:225g/m ² , 生态袋 18 个/m ²	m ²	2176	2164	
		洞脸种植藤本爬山虎品字形种植, (H=40, P=25,10 株/m)	m ²	136	123	
		洞脸马道种植池云南黄馨 (H=40, P=25, 36 株/m ²)	m ²	271	245	
		临时道路			0	
		路堤撒播灌草籽 25g/m ²	m ²	5934	0	
		路堤拱形骨架喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	45950	0	
		路堑喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	14044	3765	
		路堑 CF 网喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	29162	0	
		路堑 TBS 镀锌网植草防护 25g/m ²	m ²	38456	0	
		路堑生态混凝土防护 25g/m ²	m ²	8245	0	
		路堑锚杆框架植草护坡 25g/m ²	m ²	38616	0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
临时措施	弃渣场区	路堑拱型骨架喷播混合灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	20427	9538	
		种灌草籽			0	
		撒播灌草籽 25g/m ²	hm ²	10.3	0	
		栽植乔木			0	
		枫香高 50~100cm	株	5722	0	
		红豆树高 50~100cm	株	5722	0	
		生态护坡工程			0	
	中转堆料场区	边坡撒播乔灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	123458	3932	
		生态护坡工程			0	
	表土堆存场区	边坡撒播灌草籽护坡 25g/m ²	m ²	15018	0	
		种灌草籽			0	
		撒播灌草籽	hm ²	3.43	0	
		栽植乔木			0	
		枫香高 50~100cm	株	1908	0	
	枢纽工程区	红豆树高 50~100cm	株	1908	0	
		临时排水沉沙			0	
		排水沟	m	1402.8	142.5	
		截水沟			0	
		上库主坝及坝后压坡体截水沟	m	1308	0	
上库副坝及坝后压坡体截水沟		m	190	0		
下库大坝及坝后压坡体截水沟		m	840	63		
临时拦挡防护				0		
水库	塑料彩条布覆盖	m ²	29905	17308		
	临时排水沉沙			0		

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注	
	淹没区	排水沟	m	1218	0		
		截水沟	m	2030	0		
		临时拦挡防护			0		
		塑料彩条布覆盖	m ²	31580	4145		
	施工生产生活区	拦渣工程				0	
		下库砂石加工及混凝土系统挡渣坝	m ³	6494	6494		
		临时排水沉沙				0	
		排水涵管				0	
		下库砂石加工及混凝土系统排水涵管	m	1980	1980		
		排水盲沟				0	
		下库砂石加工及混凝土系统排水盲沟	m	275	275		
		防冲消能槽				0	
		下库砂石加工及混凝土系统临时度汛防冲消能槽	m	385	383		
		截水沟				0	
		上库机械修配及汽车保养站截水沟	m	266	0		
		上库机械设备停放场截水沟	m	384	0		
		上库机械设备库截水沟	m	192	0		
		上库油料库、综合仓库和房建材料、生活物资库截水沟	m	246	48		
		下库机械设备库截水沟	m	210	0		
		下库房建材料、生活物资库、综合仓库截水沟	m	180	0		
		下库承包人营地截水沟	m	450	550		
		下库砂石加工及混凝土系统截水沟	m	255	234		
		下库砂石加工及混凝土系统截水沟	m	1050	1187		

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		下库汽车保养站截水沟	m	198	0	
		下库机械设备停放场截水沟	m	168	0	
		排水沟	m		0	
		上库机械修配及汽车保养站排水沟	m	190	0	
		上库承包人营地排水沟	m	388	0	
		上库机械设备停放场、综合加工厂排水沟	m	256	0	
		上库砂石加工及混凝土系统排水沟	m	408	0	
		上库金属结构拼装场排水沟	m	198	0	
		上库机械设备库排水沟	m	72	103	
		上库油料库、综合仓库和房建材料、生活物资库排水沟	m	164	96	
		施工 10kV 开闭所排水沟	m	240	0	
		下库机械设备库排水沟	m	90	146	
		下库金属拼装场排水沟	m	300	0	
		下库房建材料、生活物资库、综合仓库排水沟	m	120	0	
		下库承包人营地排水沟	m	300	297	
		下库综合加工厂排水沟	m	252	260	
		下库砂石加工及混凝土系统排水沟	m	340	445	
		下库砂石加工及混凝土系统砼排水沟	m	805	800	
		下库汽车保养站排水沟	m	132	0	
		下库机械设备停放场排水沟	m	112	153	
		下库钢管加工厂及堆场排水沟	m	580	430	
		沉沙池	个	17	0	
		临时拦挡防护			0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		塑料彩条布覆盖	m ²	15840	12021	
	交通设施区	临时排水沉沙			0	
		截水沟	m	7050	1889	
		排水边沟	m	14100	3623	
		沉沙池	个	47	0	
		临时拦挡防护			0	
		塑料彩条布覆盖	m ²	62692	10246	
		拦渣栅栏	m	4575	0	
		弃渣场区	临时排水沉沙			0
	截水沟		m	2553.6	335	
	排水沟		m	1287	78	
	沉沙池		个	4	0	
	临时拦挡防护				0	
	塑料彩条布覆盖		m ²	22233	5564	
	撒播草籽				0	
	撒播草籽		hm ²	12.35	0	
	中转堆料场区	临时排水沉沙			0	
		排水涵管			0	
		下库中转堆料场排水涵管	m	1980	1980	
		排水盲沟			0	
		上库中转堆料场排水盲沟	m	315	0	
		下库中转堆料场排水盲沟		550	554	
		截水沟			0	
		上库中转堆料场截水沟	m	266	0	
		排水沟			0	
		上库中转堆料场排水沟	m	1308	0	

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注	
		临时拦挡防护			0		
		挡渣墙			0		
		上库中转堆料场挡渣墙	m	40	0		
		下库中转堆料场挡渣坝	m ³	1647	1647		
		塑料彩条布覆盖			0		
		上库中转堆料场塑料彩条布覆盖	m ²	856	0		
		下库中转堆料场塑料彩条布覆盖	m ²	5326	1127		
	表堆存场区	临时拦挡防护				0	
		挡渣坝				0	
		上库表土堆存场挡渣坝	m ³	1863	2989		
		下库表土堆存场挡渣坝	m ³	500	2453		
		临时拦挡防护				0	
		上库表土堆存场塑料彩条布覆盖	m ²	2670	1768		
		下库表土堆存场塑料彩条布覆盖	m ²	1760	1757		
		临时排水沉沙				0	
		急流槽				0	
		上库表土堆存场急流槽	m	33	0		
		下库表土堆存场急流槽	m	33	35		
		排水沟				0	
		下库表土堆存场排水沟	m	660	665		
		排水涵管				0	
		上库表土堆存场排水涵管	m	1980	30		
		下库表土堆存场排水涵管	m	1980	26		
		排水盲沟				0	
上库表土堆存场排水盲沟	m	315	418				

表 5.2-1 水土保持措施实施情况表

类型	分区	名称	单位	设计数量	实施数量	备注
		下库表土堆存场排水盲沟	m	275	148	
		蓄水池	座	2	0	
		撒草籽	hm ²	3.85	0	

5.3 水土流失防治效果

根据批复水土保持方案，施工期水土流失防治指标为：渣土防护率 95%，表土保护率 92%。

1、表土保护率

截止 2025 年 5 月，实际表土剥离面积 138.31hm²，共计剥离表土 17.91 万 m³，交通设施区和弃渣场区累计回填表土 2.53 万 m³，表土堆场堆存 15.37 万 m³；根据实际扰动土地面积计算，项目区应剥离表土 18.21 万 m³；表土保护率 98.36%。

2、渣土防护率

截止 2025 年 5 月，1#弃渣场弃渣量 31.29 万 m³，表土堆场堆存 15.37 万 m³，临时中转堆渣 50.78 万 m³，永久和临时堆渣共计 97.44 万 m³，实际拦挡 94.64 万 m³；故本工程渣土防护率为 97.13%，达到施工期目标值 95%。针对未拦挡临时堆渣，施工单位应尽快采取拦挡、截排水和苫盖措施，并根据施工进度尽快清理。

5.4 三色评价结果

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水保〔2020〕161号）的要求：监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。

根据表 5.2-1 统计结果，截止 2025 年 5 月，本项目三色评价得分为 85.83 分，参照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）本项目的三色评价结论为“绿色”。

表 5.2-1 水土保持监测三色评价赋分统计表

评价指标/时段		2023	2024				2025	小计
		4季度	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	13	12	13	13	13.50
	表土剥离保护	0	0	5	5	5	5	3.33
	弃土(石、渣)堆放	14	14	15	14	11	12	13.33
水土流失状况		15	15	15	13	12	12	13.67
水土流失防治成效	工程措施	18	18	19	16	18	18	17.83
	植物措施	12	11	15	15	15	15	13.83
	临时措施	7	6	7	6	3	3	5.33
水土流失危害		5	5	5	5	5	5	5.00
合计		86	84	94	86	82	83	85.83

6 结论与建议

6.1 综合结论

自 2023 年 10 月至 2025 年 5 月，项目累计扰动土地面积 154.43hm²，累计土壤流失量为 1881.17t。累计弃渣量 31.29 万 m³，临时堆渣 66.15 万 m³，渣土防护率 97.13%。累计剥离表土 17.91 万 m³，覆土 2.53 万 m³，表土保护率为 98.36%。

2023 年 10 月至 2024 年 6 月，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司完成《福建省仙游木兰抽水蓄能电站进厂交通洞、通风兼安全洞和进场道路等筹建期工程水土保持监测实施方案》1 份，季报 3 份（2023 年 4 季度，2024 年 1、2 季度）。

2024 年 5 月至 2025 年 5 月，福建省华夏能源设计研究院有限公司完成并向业主单位提交《福建省仙游木兰抽水蓄能电站水土保持监测实施方案》1 份，监测意见 8 份，季报 4 份（2024 年 2、3、4 季度，2025 年 1 季度），年报 1 份（2024 年度），汇报材料 4 份。

本项目建设期表土保护率和渣土防护率达到了方案设计的目标值，已实施的各项防治措施运行效果良好，满足截流阶段水土保持的要求，具备截留阶段水土保持设施验收条件。

6.2 存在问题及建议

问题：项目已进入全面施工阶段，大坝、业主永久营地、上库库盆等正进行开挖回填施工，扰动强度大，部分土石方未按方案设计进行中转，部分排水、沉沙、苫盖等水土保持措施未及时落实。

建议：施工单位应加强水土保持意识，按水土保持方案和主体工程进度要求，进一步落实水土保持措施“三同时”制度；做好临时拦挡、截排水和苫盖措施。

7 附图及有关资料

7.1 附件

- 1、水土保持方案批复

7.2 附图

- 1、地理位置图
- 2、扰动地表分布图
- 3、监测分区与监测点分布图
- 4、水土保持措施分布图