

湖南省永顺县中秋河水库建设项目

水土保持监测总结报告

监测单位：湖南中润恒信环保有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	7
1.3 监测工作实施情况	8
2 监测内容和方法	12
2.1 监测内容	12
2.2 监测方法	13
3 重点对象水土流失动态监测	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 取土监测结果	17
3.3 弃渣监测结果	17
3.4 土石方流向情况监测结果	17
4 水土流失防治措施监测结果	19
4.1 工程措施监测结果	19
4.2 植物措施监测结果	20
4.3 临时防治措施监测结果	22
4.4 水土保持措施防治效果	23
5 土壤流失量监测结果	24
5.1 水土流失面积	24

5.2 土壤流失量	24
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量分析	25
5.4 水土流失危害	26
6 水土流失防治效果监测结果	27
6.1 扰动土地整治率	27
6.2 水土流失总治理度	27
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	28
6.4 土壤流失控制比	28
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率	29
7 结论	30
7.1 水土流失动态变化	30
7.2 水土保持措施评价	31
7.3 存在问题及建议	31
7.4 综合结论	31
8 附件	33
附件 1：水土保持监测照片集	33
附件 2：环评批复	33
附件 3：初步设计批复	33
附件 4：可研批复	33
附件 5：水保批复	33
附件 6：水资源论证报告书的审批同意书	33
附件 7：技设批复	33

附件 8：土石方处理说明.....	33
9 附图.....	66
附图 1：地理位置图.....	66
附图 2：中秋河水库水土保持防治分区及措施布局示意图.....	66
附图 3：项目区遥感影像.....	66
附图 4：防治责任范围及水土保持监测点分布图.....	66

前言

中秋河水库位于永顺县石堤镇郎溪河上游，坝址距石堤镇 6.8km，是沅水四级支流郎溪河的上游，中秋河（郎溪河）—施河（牛路河）—猛洞河—酉水—沅水，地处东经 110°00′~110°09′，北纬 29°00′~29°11′。中秋河水库大坝控制流域面积为 43.8km²，干流河 14.6km，河流坡降 28.5‰。河滩面积 9.44 万 m²。中秋河水库主要任务为下游灌溉、防洪、供水、环境及生态用水。中秋河水库正常水位 495.0m，正常库容 426 万 m³，死水位 478m，死库容 45.0 万 m³，供水调节库容 166 万 m³，水库大坝高 37m，总库容 468 万 m³。设计灌溉面积 3.03 万亩。防洪限制水位 488.0m，防洪库容 218 万 m³，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2000）和《防洪标准》（GB50201—94）规定，水库为小（I）型水库，工程属四级工程，大坝建筑物为 4 级。

中秋河水库建成后，对石堤镇的发展有着极其重要的意义，一是增强防洪功能，有效缓解山洪爆发的压力，杜绝洪涝灾害的发生。二是提高抗旱能力，推动烤烟、优质稻等产业化发展，同时有效防范和化解水事矛盾纠纷。三是破解城镇供水、农业灌溉和工商业用水的瓶颈，大力提升石堤镇社会经济的发展速度。

2012 年 8 月，湖南省水利水电勘测设计研究总院编制完成《永顺县中秋河水库工程可行性研究报告》，2012 年 9 月，湖南省发展和改革委员会以湘发改农[2012]1513 号文进行了批复。

2012 年 9 月，湘西自治州水利水电勘测设计院完成《湖南省永顺县中秋河水库工程初步设计报告》，2012 年 9 月湖南省水利厅以湘水建管[2012]59 号文进行了批复。

2012 年 7 月 23 日湖南省水利厅以《湖南省水利厅关于湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案的批复》湘水许[2012]166 号批复了该项目的报告。

本工程不涉及房屋拆迁及专项设施迁建。本项目建设单位为永顺县中秋河水库建设有限公

司，工程实际总投资为 10293.84 万元，其中土建投资 9250.75 万元。本项目建设总工期 36 个月，2013 年 12 月动工，2016 年 12 月完工。

由于本工程建设活动将不同程度地改变、损坏、压埋原有地貌及植被，破坏原地表水土保持设施，降低其水土保持功能，土地抗蚀能力减弱，容易产生水土流失危害，为有效防治本工程建设过程中所造成的水土流失，建设单位开展了水土保持监测工作。2020 年 6 月，永顺县中秋河水库建设有限公司委托湖南中润恒信环保有限公司（以下简称“我单位”）承担本工程水土保持监测工作，由于监测委托滞后，工程施工期、运行期各阶段地表扰动土壤侵蚀强度没有实测数据，故水土保持监测工作只能根据现状调查和查询施工期的资料，对照工程周边各类型地表及土地扰动现状，通过对比分析，测算工程建设期不同阶段的土壤侵蚀量以及运行期水土保持各项指标。

接受监测工作后，我单位及时组织相关技术人员深入施工现场进行实地调查巡查，于 2020 年 11 月完成了《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测总结报告》。

根据监测结果，各项水土保持措施实施并产生效益后，工程建设水土流失治理度 99.90%，土壤流失控制比达 1.0，林草植被恢复率 99.90%，林草覆盖率 49.05%，拦渣率 99.13%。六项防治指标均达到了水土流失防治一级标准和水土保持方案防治要求。目前项目区各项水土保持设施运行良好，水土流失基本得到有效控制，有效保护和改善了项目区的生态环境。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	湖南省永顺县中秋河水库建设项目			
建设规模	中秋河水库正常水位 495.0m, 正常库容 426 万 m ³ , 死水位 478m, 死库容 45.0 万 m ³ , 供水调节库容 166 万 m ³ , 水库大坝高 37m, 总库容 468 万 m ³ 。设计灌溉面积 3.03 万亩。防洪限制水位 488.0m, 防洪库容 218 万 m ³ 。	建设单位	永顺县中秋河水库建设有限公司	
		联系人	李新生 13707433533	
		建设地点	湖南省永顺县石提镇郎溪河上游	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	10293.84万元	
		工程总工期	2013年12月~2016年12月 总工期36个月	
水土保持监测指标				
监测单位	湖南中润恒信环保有限公司		联系人及电话	韦波 18390899591
自然地理类型		中低山区	防治标准	一级防治标准
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	简易坡面及沉沙池法	2、防治责任范围监测	调查资料及GPS测量
	3、水土保持措施情况监测	调查资料、无人机、抽样调查	4、防治措施效果监测	无人机、抽样调查
	5、水土流失危害监测	简易坡面及沉沙池法	水土流失背景值	450~1200t/(km ² ·a)
方案设计防治责任范围		60.27hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)
水土保持投资		251.71万元	水土流失目标值	500t/(km ² ·a)
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	枢纽工程区	挖方边坡防护0.09hm ² ;		临时覆盖0.16hm ² , 装土编织袋挡墙190m, 临时排水沟100m, 临时沉砂池3个;
	灌区配套工程区	挡土墙810m;		临时覆盖0.375hm ² , 临时排水沟700m, 临时沉砂池6个, 合金挡板470m ² ;
	交通道路区	—	种草0.20hm ² ;	临时覆盖0.45hm ² , 临时排水沟600m, 临时沉砂池6个, 合金挡板710m ² ;

6、水土流失防治效果监测结果

	料场	挡土墙120m, 排水沟150m;	种草0.67hm ² ;	临时覆盖0.12hm ² , 临时排水沟420m, 临时沉砂池4个, 合金挡板260m ² ;
	渣场	排水沟70m; ;	种草0.40hm ² ;	表土剥离1300m ³ , 临时覆盖0.20hm ² , 临时排水沟100m, 临时沉砂池2个, 合金挡板210m ² ;
	施工生产生活区	—	种草0.30hm ² 。	表土剥离1000m ³ , 临时覆盖0.065hm ² , 临时排水沟500m, 临时沉砂池3个, 合金挡板300m ² 。
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量
	水土流失总治理度	97%	99.90	防治措施面积 (hm ²) 6.67 建筑物及硬化面积 (hm ²) 3.65 扰动土地总面积 (hm ²) 6.67
	土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积 (hm ²) 53.24 水土流失总面积 (hm ²) 3.02
	拦渣率	95%	99.13	工程措施面积 (hm ²) 0.08 容许土壤流失量t/(km ² ·a) 500t/(km ² ·a)
	扰动土地整治率	95%	99.90	植物措施面积 (hm ²) 2.96 监测土壤流失情况 (km ² ·a) 500t/(km ² ·a)
	林草植被恢复率	99%	99.90	可恢复林草植被面积 (hm ²) 2.96 林草类植被面积 (hm ²) 2.96
	林草覆盖率	27%	49.05	实际拦挡弃土(石、渣)量 2.21 总弃土(石、渣)量 2.30
	水土保持治理达标评价	水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、扰动土地整治率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到水土流失防治一级标准和方案设计标准。		
总体结论	本项目能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任, 积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施, 较好的完成了各防治分区的水土保持措施。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用, 已完成区域的植被生长较好, 各项设施运行良好, 水土流失基本得到有效控制, 保护和改善了项目区的生态环境。			
主要建议	<p>1、施工道路恢复不及时, 应及时对该区域绿化区进行补植补种工作。</p> <p>2、工程区内排水沟部分存在冲刷和淤堵现象, 应及时修复排水沟并进行清理, 定期进行管护。</p> <p>3、做好工程措施维护及植物措施抚育工作。</p>			

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目简况

中秋河水库位于永顺县石堤镇郎溪河上游，坝址距石堤镇 6.8km，是沅水四级支流郎溪河的上游，中秋河（郎溪河）—施河（牛路河）—猛洞河—酉水—沅水，地处东经 110°00′~110°09′，北纬 29°00′~29°11′。中秋河水库大坝控制流域面积为 43.8km²，干流河 14.6km，河流坡降 28.5‰。河滩面积 9.44 万 m²。

中秋河对外交通较方便，有两条公路通至水库右岸附近，一是在石堤镇与 306 省道相接的石堤—飞沙坡（跃进水库库尾）的通村公路，距中秋河坝址最近点的直线距离只有 200m，虽为水泥路面，但路面宽度只有 3.5m，跃进水库大坝至石堤镇路段沿线民房密集，无法改造扩宽。二是在友谊—大明乡的四级公路，在飞沙坡与石堤—飞沙坡的通村公路相接。项目从友谊—大明乡的四级公路与石堤—飞沙坡通村公路接口，将飞沙坡段通村公路 0.5km 进行改造加宽至四级公路，再分支新修延伸四级公路长 2km 通至坝顶作为水库对外交通和防汛上坝公路。在距大坝下游 500m 的防汛公路设一处分支路口，新修一条通至河床坝址的施工公路长 1 公里。

中秋河水库主要任务为下游灌溉、防洪、供水、环境及生态用水。中秋河水库正常水位 495.0m，正常库容 426 万 m³，死水位 478m，死库容 45.0 万 m³，供水调节库容 166 万 m³，水库大坝高 37m，总库容 468 万 m³。设计灌溉面积 3.03 万亩。防洪限制水位 488.0m，防洪库容 218 万 m³，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2000）和《防洪标准》（GB50201—94）规定，水库为小（I）型水库，工程属四级工程，大坝建筑物为 4 级。

本工程实际的土石方开挖总量为 14.89 万 m³，回填总量为 9.55 万 m³，打砂 3.04 万 m³，弃渣总量 2.3 万 m³，全部弃至指定弃渣场。本工程于 2013 年 12 月动工，于 2016 年 12 月完工，建设总工期 36 个月，截至 2016 年 12 月，水土保持工程实施完毕。项目实际总投资 10293.84

万元。

1.1.2 项目区概况

本区属侵他构造中低山区，地航主要受岩性及构造控制，山脉多呈长垄状，呈北北东展布，其走向向基本与构造线方向一致。一般山顶高程 500~700m，最高山峰 1020m，相对切割深度 100~300m，沟谷和河溪发育，河谷形态受岩性控制，灰岩地带多呈“V”字型峡谷，阶地不发育。砂页岩地带多呈“U”字型宽缓河谷，阶地呈不对称发育。

本区地层岩性主要由寒武系灰岩、奥陶系灰岩、志留系砂页岩及第四系松散堆积物组成。岩层产状 $N40^{\circ}E, NW(SE) \angle 20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

中秋河是沅水四级支流朗溪河的上游，中秋河（郎溪河）—施河（牛路河）—猛洞河—酉水—沅水，地处东径 $110^{\circ}00' \sim 110^{\circ}09'$ ，北纬 $29^{\circ}00' \sim 29^{\circ}11'$ ，发源于永顺县石堤镇大明乡老洞村的得炉山，海拔 954m。中秋河的上游称楠木溪。中秋河属山区性河流，流域内植被较好。郎溪河流域面积为 289km^2 ，干流河长 42.0km，河流平均坡降 9.11‰。

中秋河穿永顺县石堤镇而过，石堤镇（龙门桥控制断面）以上流域面积为 113.3km^2 ，河长 26.0km，河流坡降 18.8‰。石堤镇区内支流汇合口以上流域面积为 103.6km^2 ，河长 22.4km，河流坡降 19.7‰。

石堤镇九官桥（入镇口控制断面）以上流域面积为 78.7km^2 ，河长 21.4km，河流坡降 20.5‰。中秋河水库大坝控制流域面积为 43.8km^2 ，干流河 14.6km，河流坡降 28.5‰。河滩面积 9.44 万 m^2 。大明隧洞控制流域面积 33.0km^2 ，干流河 10.4km，河流坡降 38.7‰。楠木溪流域面积为 16.30km^2 ，干流河 9.95km，河流坡降 38.9‰。中秋河水库大坝上流有效二型水库四座，三处山塘，对下游洪水影响很小。下游有洞潭电站，大坝控制流域面积为 269km^2 ，干流河水 37km，正常高位水位 410m。

项目区多年平均气温 16.3°C ，最低气温 -8.7°C （1977 年 1 月 30 日），最高极端气温 40.5°C （1981 年 8 月 8 日），多年平均气压 984.2hpa，相对湿度 79%，平均风速 1.1m/s，最大

风速 15.0m/s。据中秋河水库附近的石堤西雨量站统计,多年平均降水量 1404.5 mm(1964~2011 年),4~8 月降水量占全年降雨量的 66.3%。查湖南省暴雨等值线图,暴雨参数为: $\bar{H}_1=42\text{mm}$, $C_v=0.44$, $C_s=3.5C_v$ 。

库区两岸基本上为寒武系、奥陶系灰岩,表层覆盖物以黄壤为主,主要有水稻土、石灰土、河潮土,厚度在 0.3m~1.0m 之间;灌区多数上部为稻田淤泥及卵石层,厚 2.9~4m,结构疏松,抗蚀性差。项目区属于亚热带常绿阔叶林区,植被以天然次生植被和人工林为主,地带性植被主要有马尾松、杉木,主要用材林有松、杉、樟、槐等,经济林主要有油茶、油桐、板栗等。永顺县森林覆盖率为 71.93%,森林覆盖率较高,现有林业用地面积 967 万亩,森林蓄积量 2428 万立方米。

中秋河流域内植被较好,土壤主要为黄壤和黄棕壤,原地貌土壤项目区原地貌以水力侵蚀为主,属轻度水土流失区,容许侵蚀模数 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据生产建设项目所处的水土流失防治区,永顺县在国家级水土流失重点防治分区中(水利部 2006 年第 2 号)属于国家级湘资沅澧中游重点治理区、湖南省湘西湘西北武陵山重点治理区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),防治标准采用一级标准。

1.2 水土保持工作情况

2012 年 5 月,湖南省永顺县中秋河水库建设有限公司委托湘西自治州水利水电勘测设计研究院进行湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案的编制工作。2012 年 7 月 6 日~8 日,湖南省水利厅组织有关专家对《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案报告书》(送审稿)进行了评审,2012 年 9 月,湖南省水利厅以湘水建管[2012]59 号文对《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案报告书》予以批复。

在本项目建设过程中,工程施工期严格按照水土保持方案要求进行,较好的完成项目的水土保持防治工作。已实施的水土保持措施的质量达到了该工程的设计要求,已实施的林草植

被生长状况较好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作概况

2020年6月，永顺县中秋河水库建设有限公司委托湖南中润恒信环保有限公司承担本项目的水土保持监测工作。我单位在接受监测委托后，即根据监测技术规程和项目要求，在主体监理、施工单位的配合下开展监测工作，组织全区现场调查、布置监测点。在项目建设期对项目区进行水土流失监测，监测频次为每季度一次。通过对各监测期的监测数据进行整编、统计和水土流失分析，于2020年11月编制完成了《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测工作的原则

本工程水土保持监测工作坚持以下原则：

1、统筹规划，突出重点

加强对项目区域周边排水系统、抗侵蚀能力薄弱的区域的监测，特别是加强对道路填方区域及弃渣场的监测，科学布设监测点，通过抓好重点区域的监测，力争在短期内获得有效地监测成果数据。

2、统一建设，分级管理

成立监测小组，由专业人员成立专业的针对性监测机构，对项目建设区进行科学分区，各区间协调统一，根据各分区的区域特点、工程特点以及水土保持工程的实施情况，开展各类监测工作，并加强水土保持监测工作的管理，及时公告监测结果和建议，以不断完善水土保持监测成果。

3、科技创新，注重实效

着眼长期监测、连续监测的需要，根据水土保持监测技术的发展情况，采用新设施、新

设备、新技术、新方法，面向社会，注重时效，更好的解决动态监测和预测预报中的关键问题。

4、广泛协作，信息共享

加强与工程区域监测站、水文站、气象站的科技交流与合作，利用其科技资源、信息资源，取长补短，促进信息共享，以便更好的在项目区范围内做好水土保持监测工作，完成任务。

1.3.3 监测小组设置

为确保工程水土保持监测工作的成果质量，我单位成立了监测工作小组，对监测工作实行质量负责制，设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位，各岗位职责为：

- 1、总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
- 2、监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测报告等。
- 3、监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，以保证监测成果的质量。监测设备配备表详见表 1.3-1。

表 1.3-1 监测设备表

序号	项目	单位	数量	备注
1	监测车	辆	1	
2	自动安平水准仪	套	1	测多标桩间距
3	精密天平	套	1	
4	掌上型 GPS	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
5	无人机	台	1	用于项目区全景监控及遥感监测
6	数码照相机	台	1	用于监测现象的图片记录
7	计算机	台	2	用于文字，图表处理和计算
8	制图软件	套	1	用于图件的绘制和数据处理
9	用品柜	个	2	试剂、物品、资料贮存
10	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等	套	4	用于观测侵蚀量及沉降变化、植被生长情况及其它测量
11	易耗品	项	1	样品分析用品、玻璃器皿、化学试剂

序号	项目	单位	数量	备注
				剂、分析纯、打印纸等
12	辅材及配套设备	项	1	用于各种设备安装辅助材料、小五金构件及易损配件补充

1.3.4 监测点布置

在了解和分析本工程项目区的自然条件、水土流失背景以及施工带来的水土流失特点的基础上,收集相关的地形地貌、土壤侵蚀、水文、气象等资料,通过分析,按功能分区划分了监测分区,选择了10个具有典型特征和代表意义的地面调查监测区(巡查及临时调查监测点),具体监测点布置见表1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测点布设表

监测方法	布置位置	备注
坡面量测法 (4处)	枢纽工程坡面	
	交通道路区坡面	
	料场区开挖坡面	
	灌区配套工程坡面	
调查监测、巡查(6处)	枢纽主体工程区	
	施工生产生活区	
	料场区	
	渣场区	
	交通道路区	
	灌区配套工程	

1.3.5 监测工作成果

(1) 资料的收集、整理和汇总分析

我公司于2020年6月对工程上述资料进行了收集,共收集工程资料47份。于2020年8月对工程资料进行了整理,对工程的水土保持工作情况、工程施工造成的土地扰动情况、土石方量及弃方处置情况、实施的水土保持措施措施及工程量等进行了分析。

(2) 现场补充调查监测

在对工程资料进行收集、整理和汇总分析的基础上,于2020年8月、9月、10月、分三次对施工现场进行了水土保持进行补充监测。于2020年10月,编制完成了《水土保持监测报告》初稿。当月现场补充监测,调查已建水土保持工程措施和植物措施运行情况、防治效果,同时对遗漏项目进行补充监测。于2020年11月,对前后三次监测获得数据进行汇总、分析、

处理、水土流失防治 6 项目指标达到情况评价，编制完成了《水土保持监测报告》，并提交建设单位及永顺县水行政主管部门。

1.3.6 监测意见及落实情况

在工程建设过程中，湘西州水利局及永顺县水利局不定期对本项目进行了监督检查，并口头提出了整改意见。建设单位按照各级水利部门的整改意见进行了水土保持设施整改，各项工程和植物措施落实较好，取得了良好的水土保持效果，各项水土保持目标基本实现。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据《报告书》和监测技术规程的要求，湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测工作的内容如下：

(1) 水土保持生态环境变化监测

监测内容包括：影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被、气象、水文等自然因子及工程建设对这些因子的影响；工程建设对土地的扰动面积，矸石排放量及排矸场占地面积等；工程建设区林草植被覆盖度。

整个项目区的宏观监测采取遥感调查的方法，对项目区施工前后水土流失面积变化情况、水土流失量变化情况、水土流失程度变化情况进行预测。

利用设计资料和施工进度资料结合实地调查与地图勾绘、典型样方监测等方法，获取工程不同施工阶段、不同水土流失类型的面积和分布，确定典型定位监测地段，统计水土流失类型、面积、程度与分布等。

(2) 水土流失动态监测

水土流失动态监测主要包括地形地貌和水系的变化情况；工程占用地面积、扰动地表面积；项目挖、填方数量及面积；弃土、弃渣量及堆放面积；项目区林草覆盖度等。

监测方法为调查监测。采用抽样调查的方法，通过设计资料和实地调查（使用相机、标杆、尺子等监测设备）对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、堆土堆渣的数量、对方状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）进行监测。

(3) 水土保持措施防治效果监测

a) 水土保持措施的数量和质量监测

对主体工程中具有水土保持功能的实施及新增水土流失防治措施的数量和质量进行监测，

以保证水土保持措施落实到实处。

b) 植物措施生长状况监测

调查统计新建水土保持植物措施种类、面积、位置、成活率、保存率、生长情况及覆盖度等。

c) 防护工程运行情况监测

监测指标为防护工程的稳定性、完好程度及运行情况等。

d) 防治措施效果监测

对各项防治措施的拦渣保土效果进行监测，监测方法为现场调查结合小区观测。

(4) 水土流失危害监测

监测指标为水土流失危害，监测方法为调查监测和观测小区监测相结合，施工中应及时调查由于施工造成水土流失的危害，地表塌陷、土地生产力下降等情况，并预测其发展趋势。

按照设计资料，对质量不合要求的不予计入。治理状况监测要结合监理单位的监理报告进行。对每次监测结果要进行统计分析，作出简要评价，并及时报送水行政主管部门与建设单位。监测工作全部结束后，对监测结果作出综合评价与分析，编制监测报告，报送建设单位。

(5) 对重大水土流失事件监测

在施工过程中，加强对施工过程的水土流失监测，针对施工过程中产生的重大水土流失事件进行全面的监测，分析水土流失发生发展过程，找出引起水土流失的原因及设计防治措施。

2.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》的要求，监测方法主要采用定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法，有条件的大型项目可同采用遥感监测法。

(1) 对调查内容采用实地调查、访问调查并利用施工图设计资料相结合的方法进行，与施工进度相配合。

(2) GPS 是一项新兴的测量手段 利用全球卫星定位系统对区域内的特征点进行迅速定位。本项目既有“线”型工程、又有“点”型工程，对因工程建设可能造成水土流失区的面积可采用 GPS 动态监测技术，为数字化地图提供基础和更新数据，对项目区建设前后地理特征点进行定位并可对诸如道路建设占地、施工场地恢复、林地（带）恢复等图斑大小变化进行实时动态测量。

(3) 水蚀量监测采用径流（对照）小区法和桩钉法简易坡面测量法。径流（对照）小区是通过布设对比试验小区，对每次降雨所产生径流量、输沙量、冲刷量等观测。桩钉法是在汛前在监测单位将直径 0.5—1.0cm。长 50—10m 的钢钎按相距 2m×2cm 分上中下，左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿垂直方向打入坡面，顶相与坡面平齐并涂红，编号登记入册，每次暴雨后及汛期終了以及监测时段末，观澜钢舒露出地面高度计其土壤侵能深度和级性量。成省米职在工程区主要县水内道出口、在建设期及运行期内，观测流出建设区的径流量、水流泥沙含量、泥沙淤积量，进而推算水蚀量。并根据项目建设前后径流变化量、土壤流失量、河道淤积程度等指标，测算水土保持措施的效果。

(4) 风蚀量监测采用测钎法。在监测风蚀的区域，选择有代表性的典型地段，布设 1 组（10 个）测钎，定期观察测钎出露高度，推算风蚀量。

(5) 对植物覆盖度及林草生长情况采用标准样地方法监测。

(6) 对临时堆土场和排矸场的旁坡度、堆高、体积等采用地形测量法。对堆土场及施工过程中的开挖面的水蚀，采用侵蚀沟体积量测法测定。

(7) 对防护措施的安全性及稳定性采用巡视、观察法确定。

3 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 水土保持方案确定的防治责任范围

按照《湖南省水利厅关于湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案的批复》湘水许【2012】166号，项目水土流失防治责任范围总面积 60.27hm²，其中项目建设区 49.96hm²，直接影响区 10.31hm²。

表3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围表

项目区		水土流失防治责任范围 (hm ²)		
一级	二级	合计	项目建设区	直接影响区
枢纽工程	大坝	1.18	0.42	0.76
	隧洞	0.42	0.11	0.31
灌区配套工程	干渠	8.49	2.83	5.66
淹没区	正常水位淹没区	38	37.48	0.52
交通道路区	防汛公路	2.50	1.40	1.1
	施工道路	1.60	1.00	0.6
料场区	采石场	4.32	4.05	0.27
渣场区	弃渣场	2.38	2.12	0.26
施工生产生活区	管理所	0.33	0.25	0.08
	施工用地	1.05	0.30	0.75
合计		60.27	49.96	10.31

3.1.2 防治责任范围监测结果

根据监测期监测数据统计情况和监测结果，本工程实际项目施工期实际项目建设区面积为 44.15hm²，直接影响区 9.09hm²，水土流失防治责任范围为 53.24hm²。对比方案批复的面积，实际的防治责任范围较方案阶段减少 7.03hm²，其中项目建设区面积减少 5.81hm²，直接影响区面积减少 1.22hm²。

各分区防治责任范围面积及变化情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目防治责任范围监测结果 单位：hm²

项目区		方案设计值	实际发生值	增减变化	备注
项目 建设 区	枢纽工程	大坝	0.42	0.42	
		隧洞	0.11	0.11	
	灌区配套工程	干渠	2.83	2.83	
	淹没区	正常水位淹没区	37.48	37.48	
	交通道路区	防汛公路	1.40	1.40	
		施工道路	1.00	1.00	
料场区	采石场	4.05	0.47	-3.58	根据实际情况,发现原来料场地质原因改为大坝右侧料场

	渣场区	弃渣场	2.12	0.20	-1.92	根据实际情况土石方量减少,只启用一个渣场
	施工生产生活区	管理所	0.25	0.04	-0.21	
			施工用地	0.30	0.20	-0.1
	合计		49.96	44.15	-5.81	
直接影响区	枢纽工程	大坝	0.76	0.76		
		隧洞	0.31	0.31		
	灌区配套工程	干渠	5.66	5.66		
	淹没区	正常水位淹没区	0.52	0.52		
	交通道路区	防汛公路	1.1	1.1		
		施工道路	0.6	0.6		
	料场区	采石场	0.27	0.02	-0.25	
	渣场区	弃渣场	0.26	0.02	-0.26	
	施工生产生活区	管理所	0.08	0.01	-0.07	
		施工用地	0.75	0.11	-0.64	
	合计		10.31	9.09	-1.22	

与方案设计相比防治责任范围发生变化的原因主要有以下几点:

1、项目建设区

根据工程实际情况和通过建设方了解,大坝两侧开挖土石方较少,大坝两边清理土石方大部分用于施工生产生活区即现管理所回填,一部分堆放于渣场区;导流隧道以及灌溉隧道挖方用作砂石料加工;因此项目渣土场使用离项目地较近的渣场作为弃土场即中秋河水库防汛公路与大坝进场公路相交的渣土场,面积为 0.20hm²;石料场原设计于大坝左侧上游,但因石料质量原因达不到要求改为大坝右侧,占地约 0.47hm²。通过分析资料以及现场调查,项目挖方 14.89 万 m³,填方 9.55 万 m³,打砂 3.04 万 m³,余方 2.30 万 m³,所以建设单位结合实际情况只启用取料场 1 个,渣场 1 个;因此渣场和料场的减少导致相应的扰动面积减少。

2、直接影响区

因取料场和渣土场个数减少,使得直接影响区面积减少 1.22hm²。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持报告(报批稿)》,工程预计建设扰动、损坏原地表土地面积共 12.48hm²,永久占地 3.76hm²,各部位扰动面积详见表 3.1-3。

表 3.1-3 方案设计扰动地表、损坏水土保持功能面积调查表

项目区域	耕地		林地		荒草地	水域及水利设施用地	合计	永久占地
	水田	旱地	经济林	灌木林				
枢纽工程区				0.40	0.05	0.08	0.53	0.53
灌区配套工程区	0.57	0.51		0.22	1.53		2.83	1.96
交通道路区		0.21	0.46	1.46	0.27		2.40	1.12
料场区(土石料场)		0.20		2.49	1.36		4.05	

6、水土流失防治效果监测结果

渣场区（弃渣场）				1.92	0.20		2.12	
施工生产生活区		0.20		0.12	0.14	0.09	0.55	0.15
合计	0.57	1.12	0.46	6.61	3.55	0.17	12.48	3.76

经调查统计，由于本项目监测工作滞后，湖南省永顺县中秋河水库建设项目施工结束后扰动面积为 6.67hm²，和原方案设计地表扰动面积相比减少了 5.81hm²。各分区各监测阶段的防治责任范围、扰动土地面积情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目防治责任范围及扰动土地面积动态监测结果 单位：hm²

工作时段	防治区	枢纽工程	灌区配套工程	交通道路区	料场区	渣场区	施工生产生活区	合计
批复范围	项目建设区	0.53	2.83	2.4	4.05	2.12	0.55	12.48
实际扰动范围	项目建设区	0.53	2.83	2.4	0.47	0.20	0.24	6.67

3.2 取土监测结果

根据水土保持方案报告书，中秋河水库建设项目共有料场两个，土料场一个，位于下坝址右岸山坡（跃进水库库尾），为黄色粘土，占地面积 0.2hm²，距离 3.5km；石料场一个，位于坝址左岸，占地面积为 3.85hm²，距离坝址 0.8km。通过向建设单位了解和查阅项目监理资料，因原设计料场石料质量达不到要求，料场改为大坝右侧采石场取土，通过现场测量，占地面积约为 0.47hm²，现今已经修建挡墙覆土绿化。

3.3 弃渣监测结果

根据水保方案报告书，项目开挖土石方量约 15.62 万 m³（土方 9.09 万 m³、石方 6.13 万 m³，表土 0.40 万 m³），查阅湖南省水利电力工程建设监理咨询公司编制的《湖南省永顺县中秋河水库工程挡水大坝单位工程验收工程建设监理工作报告》成果资料可知，本工程实际的弃渣量为 2.30 万 m³（方案设计弃渣量为 4.76 万 m³）；方案设计的 3 个弃渣场，实际启用 1 个（备用渣场），弃渣场占地总面积为 0.20hm²，实际堆渣量弃渣量 2.30 万 m³。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据水保方案报告书，开挖土石方 15.62 万 m³，填方 7.78 万 m³，余方 4.76 万 m³，石料加工 3.08 万 m³，根据项目土建施工资料，本工程开挖土石方总量为 14.89 万 m³，填方总量 9.55 万 m³，打砂 3.04 万 m³，弃方 2.30 万 m³，项目自设取料场和弃渣场，固项目无外借土石方，弃方运至项目渣场区进行保护。

与水保方案设计相比工程土石方弃渣量减少，主要原因为灌区明渠改为暗渠，增加项目自身填方，弃方减少，余方堆至指定弃渣场。

表 3.4-1 土石方情况监测表 单位：万 m³

分区	土石方量 (万 m ³)				
	开挖	回填	打砂	借方	余方
枢纽工程区	4.32	0	2.64	0	1.28
灌区配套工程	8.91	8.40	0.40	0	0.11
交通道路区	1.25	0.75	0	0	0.50
料场区	0.18	0	0	0	0.18
渣场区	0.13	0	0	0	0.13
施工生产生活区	0.10	0.40	0	0	0.10
合计	14.89	9.55	3.04	0	2.30

4 水土流失防治措施监测结果

本工程水土流失防治措施监测对工程措施、植物措施和临时措施等三大措施进行监测。在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。措施监测结果如下：

4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施主要涉及枢纽工程区、灌区配套工程、交通道路区、料场区、渣场区、施工生产生活区等。水土保持工程建设与主体工程建设同步进行。水土保持工程措施从2013年12月开始实施，2016年12月全部完成。

4.1.1 枢纽工程区

项目施工实际采取的措施包括施工后进行场地平整，并在场内设置挡墙、排水沟及沉砂池。

表 4.1-1 枢纽工程区完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
挖方边坡防护	hm ²	0.09	0.09	0
排水沟	m	850	0	-850
截水沟	m	480	0	-480
沉砂池	座	12	0	-12

4.1.2 灌区配套工程

根据分析施工资料和现场监测结果，灌区配套工程在场内设置挡土墙。完成工程量见表4.1-2。

表 4.1-2 灌区配套工程完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
挡土墙	m	950	810	-140

4.1.3 交通道路区

根据分析施工资料和现场监测结果，交通道路区设置了挡土墙，排水沟等措施。完成工程量见表4.1-3。

表 4.1-3 交通道路区完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
挡土墙	m	1300	0	-1300
排水沟	m	2500	0	-2500
沉砂池	座	20	0	-15

4.1.4 料场区

根据现场监测结果，料场区设置了挡土墙，排水沟等措施。完成工程量见表 4.1-4。

表 4.1-4 料场区完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
挡土墙	m	0	120	+120
排水沟	m	0	150	+150

4.1.5 渣场区

根据现场监测结果，渣场区设置了排水沟等措施。完成工程量见表 4.1-5。

表 4.1-5 渣场区完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
排水沟	m	0	70	+70

4.1.6 施工生产生活区

根据分析施工资料和现场监测结果，施工生产生活区设置了排水沟、挡土墙等措施。完成工程量见表 4.1-6。

表 4.1-6 施工生产生活区完成水土保持工程措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
挡土墙	m	467	0	-467
沉砂池	座	4	0	-4
排水沟	m	450	50	-400

4.1.7 完成工程措施量汇总

枢纽工程区：本区实际完成水土保持工程措施工程量如下：挖方边坡防护 0.09hm²；

灌区配套工程：挡土墙 810m；

渣场区：排水沟 70m；

料场区：挡土墙 120m，排水沟 150m；

施工生产生活区：排水沟 50m。

4.1.9 工程措施工程量变化分析

相比方案设计，工程实际完成的水土保持工程措施类型及工程量有一定程度的增减变化，具体原因为，与方案设计渣土场为 3 个，实际情况只启用备用渣场，因此相应的水保实施减少。交通道路区沿坡布置，坡度比较平缓，结合实际工程措施取消挡土墙、排水沟和沉砂池的布置。

4.2 植物措施监测结果

根据施工资料分析结合现场调查，项目植物措施根据水土保持设施专项设计进行施工，主要采取撒播草籽、铺植草皮及栽植灌木结合的方式进行植被恢复，各分区植物措施实施过程

中采取不同的植物措施防护类型。

4.2.1 交通道路区

根据施工资料及监测结果，交通道路区主要采取的措施类型为对周边进行绿化。

表 4.2-1 交通道路区完成水土保持植物措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
周边绿化(栽植乔灌木)	株	6595	0	-6595
道路行道绿化(乔灌木)	株	1454	0	-1454
道路绿篱	延米	2000	0	-2000
草皮	m ²	2820	0	-2820
种草	hm ²	0	0.20	+0.20

4.2.2 料场区

根据施工资料及监测结果，料场区主要采取的措施类型为种草和栽植灌木。

表 4.2-2 料场区完成水土保持植物措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
种草	hm ²	0.30	0.47	+0.37
栽植乔灌木	株	734	0	-734

4.2.3 渣场区

根据施工资料及监测结果，渣场区主要采取的措施类型为种草和栽植灌木。

表 4.2-3 渣场区完成水土保持植物措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
种草	hm ²	2.12	0.20	-1.92
栽植乔灌木	株	6517	0	-6517

4.2.4 施工生产生活区

根据施工资料及监测结果，施工生产生活区主要采取的措施类型为草皮和栽植灌木。

表 4.2-4 施工生产生活区完成水土保持植物措施工程量对比表

措施类型	单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量
种草	hm ²	0	0.2	+0.20
栽植乔灌木	株	1815	1815	0
草皮	m ²	400	0	-400

4.2.8 完成植物措施工程量汇总

交通道路区：本区实际完成水土保持植物措施工程栽种草 0.20hm²；

料场区：本区实际完成水土保持植物措施工程量为种草 0.47hm²；

渣场区：本区实际完成水土保持植物措施工程量为种草 0.20hm²；

施工生产生活区：本区实际完成水土保持植物措施工程量为种草 0.20hm²。

4.2.9 植物措施工程量变化分析

植物措施工程量较方案设计工程量变化的原因主要为：渣场区和料场区的减少导致项目植物措施相应的减少。且通过现场勘研，各分区已恢复绿化。

4.3 临时防治措施监测结果

根据工程施工监理及监测资料，在项目建设过程中，场地内各区采取了一系列的临时防治措施，主要表现在：

项目在施工时在场地周边设置了临时排水沟及沉砂池，对场内裸露区域采取了临时覆盖等防护；

枢纽工程区临时覆盖 0.16hm^2 ，装土编织袋挡墙 190m，临时排水沟 100m，临时沉砂池 3 个；

灌区配套工程区临时覆盖 0.375hm^2 ，临时排水沟 700m，临时沉砂池 6 个，合金挡板 470 m^2 ；

交通道路区临时覆盖 0.45hm^2 ，临时排水沟 600m，临时沉砂池 6 个，合金挡板 710 m^2 ；

料场区临时覆盖 0.12hm^2 ，临时排水沟 420m，临时沉砂池 4 个，合金挡板 260 m^2 ；

渣场区表土剥离 1300m^3 ，临时覆盖 0.20hm^2 ，临时排水沟 100m，临时沉砂池 2 个，合金挡板 210 m^2 ；

施工生产生活区表土剥离 1000m^3 ，临时覆盖 0.065hm^2 ，临时排水沟 500m，临时沉砂池 3 个，合金挡板 300 m^2 。

临时防治措施与主体工程同步实施，并纳入主体工程施工组织与管理，实施进度为 2013 年 12 月至 2016 年 12 月。

表 4.3-1 项目完成水土保持临时措施工程量对比表

措施内容	单位	方案设计值	实际实施值	差值
一、枢纽工程区				
临时覆盖	hm^2	0.16	0.16	
装土编织袋挡墙	m	190	190	
临时排水沟	m	100	100	
临时沉砂池	个	3	3	
二、灌区配套工程区				
临时覆盖	hm^2	0.375	0.375	
临时排水沟	m	700	700	
临时沉砂池	个	6	6	
合金挡板	m^2	470	470	
三、交通道路区				

6、水土流失防治效果监测结果

临时覆盖	hm ²	0.45	0.45	
临时排水沟	m	600	600	
临时沉砂池	个	6	6	
合金挡板	m ²	710	710	
四、料场区				
临时覆盖	hm ²	0.12	0.12	
临时排水沟	m	420	420	
临时沉砂池	个	4	4	
合金挡板	m ²	260	260	
五、渣场区				
表土剥离	m ³	3180	1300	-1880
临时覆盖	hm ²	0.32	0.20	-0.12
临时排水沟	m	1200	100	-1100
临时沉砂池	个	6	2	4
合金挡板	m ²	660	210	-450
六、施工生产生活区				
表土剥离	m ³	825	1000	
临时覆盖	hm ²	0.065	0.065	
临时排水沟	m	500	500	
临时沉砂池	个	3	3	
合金挡板	m ²	300	300	

4.4 水土保持措施防治效果

监测与调查表明：本项目水土保持工程措施中浆砌石及混凝土砌砖工程表面平整，石料坚实，勾缝严实，外观结构和缝宽符合设计要求，无裂缝、脱皮现象；施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，外观整齐，与周围景观基本协调。工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

据监测与抽样调查，总体来说，项目区水土保持工程措施到位，质量满足要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长的树种、灌木及草种；采用了多种栽植方式，草灌结合、乔灌结合的立体绿化模式，施工质量较高，达到了绿化工程的设计要求，生态环境得到了显著的改善，防止了重大水土流失发生的可能。有效地控制了临时弃渣和扰动区域的水土流失。

全区林草覆盖率达 50%，林草植被恢复率为 99%，与周围景观基本协调，既增加了地表植被盖度，又增加了地表糙度，有效地控制了水蚀发生，水土保持措施防护作用显著。

据监测与核查分析，本工程施工中采取了临时排水、临时覆盖等防护措施，有效地排除了场地内的汇水，减少了坡面冲刷，起到了一定的水土保持作用。

5 土壤流失量监测结果

中秋河水库位于湖南省永顺县石堤镇郎溪河上游，属南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{Km}^2\cdot\text{a}$ 。参考《报告书》防治分区，结合实际情况，将项目划分为主枢纽工程区、灌区配套工程、料场区、渣场区、交通道路区、施工生产生活区统计水土流失量。

5.1 水土流失面积

当前工程已经完工，除建筑物覆盖、道路硬化等硬化区域外，绝大部分区域植被覆盖度较好，运行状况良好，大部分区域水土流失程度以微度为主，部分道路边坡为轻度。在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区水土流失面积进行调查监测。

本项目施工期实际扰动土地面积为 6.67hm^2 ，自然恢复期实际面积为 3.02hm^2 ，各分区的水土流失面积情况详见下表 5.1-1。

表 5.1-1 各监测分区不同时段水土流失面积监测结果表

序号	名称	建设期扰动面积 (hm^2)	自然恢复期水土流失面积 (hm^2)
1	枢纽工程	0.53	0
2	灌区配套工程	2.83	0.87
3	交通道路区	2.40	1.28
4	料场区	0.47	0.47
5	渣场区	0.20	0.20
6	施工生产生活区	0.24	0.20
合计		6.67	3.02

据监测，施工期工程主要处于开挖、扰动阶段，形成开挖边坡，形成较多的裸露面积。主体工程的同时落实相应水土保持工程措施和植物措施使得本工程裸露区域减少，水土流失面积逐渐减少，有效减少了本工程水土流失。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数

通过 2020 年 6 月至 2020 年 10 月水土保持监测工作的开展，经调查统计，结合施工单位和监理单位的资料对比分析，综合施工进度及施工强度对比，分析进场前后的土壤侵蚀强度。

施工期土壤侵蚀模数：由于工程已完工，施工期土壤侵蚀模数无法直接测定，为此，根据项目区沉砂池泥沙沉积量进行简单测量，从而凭经验推定施工期土壤侵蚀程度，按照相应土壤侵蚀程度取中值作为施工期土壤侵蚀模数值。

营运期土壤侵蚀模数：营运期土壤侵蚀发生在各工程区的未硬化区域，即林草恢复区域及局部少量无法绿化区域，由于大部分未硬化部位土壤侵蚀程度为微度侵蚀，土壤侵蚀模数无法

测定，为此凭经验判断土壤侵蚀程度，按照相应土壤侵蚀程度取中值作为土壤侵蚀模数值。土壤侵蚀，模数详见下表。

表 5.2-1 项目施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数

项目分区	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
枢纽工程	18000	500
灌区配套工程	20000	500
交通道路区	18000	500
料场区	22000	500
渣场区	22000	500
施工生产生活区	20000	500

5.2.2 水土流失量

通过监测，项目施工期扰动地表地面积 6.67hm²，自然恢复期水土流失面积 3.02hm²，施工期跨域整个雨季，土壤流失时间按 2 年，自然恢复期土壤流失时间按 1 年算，经计算，本项目土壤流失总量 2895.70t，其中施工期土壤流失量 2877.60t，自然恢复期土壤流失为 18.10t，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目施工期及自然恢复期水土流失量计算表

序号	预测单元	施工期				自然恢复期			
		预测时段 (年)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀量 (t)	预测时段 (年)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀量 (t)
1	枢纽工程	2	0.53	18000	190.8	1	0	500	0
2	灌区配套工程	2	2.83	20000	1132	1	0.87	500	4.35
3	交通道路区	2	2.40	18000	864	1	1.28	500	6.4
4	料场区	2	0.47	22000	294.8	1	0.47	500	3.35
5	渣场区	2	0.20	22000	176	1	0.20	500	2
6	施工生产生活区	2	0.24	20000	220	1	0.20	500	2
7	合计		6.67		2877.6		3.02		18.1

经计算自然恢复期建设区内平均土壤侵蚀模数已达到 500t/km²·a。

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量分析

5.3.1 取土潜在土壤流失量分析

本项目设置取土场在大坝右侧，现管理所旁边。通过上面分析计算，取土场土壤流失总量为 294.80t，自然恢复期土壤流失量为 3.35t。在建设单位实施种草和栽植灌乔木等绿化措施和挡土墙、排水沟等工程措施之后，造成的水土流失量较少。

5.3.2 弃渣潜在土壤流失量分析

本项目设置弃渣在进程公路与防汛工路交汇处。通过上面分析计算，取土场土壤流失总量为 176t，自然恢复期土壤流失量为 2t。在建设单位实施种草和栽植灌乔木等绿化措施和挡土墙、排水沟等工程措施之后，造成的水土流失量较少。

5.4 水土流失危害

经巡查监测和走访调查，在工程建设期间，水土保持措施同步实施，从而有效的控制了项目建设过程中产生的水土流失，没有产生较大负面影响的水土流失危害。施工结束，对裸露区域进行景观绿化，不仅有效的防止水土流失，而且对周边的生态环境有良好的影响。随着水保措施效益的发挥。

湖南省永顺县中秋河水库建设项目没有因人为因素而造成对主体工程、人员、交通、村庄、河流、耕地等有较大负面影响的的水土流失危害（如滑坡、泥石流、大面积崩塌、堵塞河流、冲毁交通路线和村庄耕地等）。

6 水土流失防治效果监测结果

根据以上章节监测数据，对水土流失防治 6 项目标值进行计算。

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地面积的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

湖南省永顺县中秋河水库建设项目在施工过程中产生了大量的地表扰动，致使地表裸露，造成了一定的水土流失，但施工单位在施工过程中采取了挡护、排水、绿化等水土保持措施，使水土流失得到了有效地控制。

截止 2020 年 10 月，本工程的扰动土地面积为 6.67hm²，扰动土地整治面积为 3.02hm²，扰动土地整治率为 99.9%。具体计算详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
枢纽工程	0.53	0.53	0.53	0	0	0	0	99.90
灌区配套工程	2.83	2.83	1.96	0.02	0.85	0.87	0.87	99.90
交通道路区	2.40	2.40	1.12	0.01	1.27	1.28	1.28	99.90
料场区	0.47	0.47	0	0.01	0.46	0.47	0.47	99.90
渣场区	0.20	0.20	0	0.02	0.18	0.20	0.20	99.90
施工生产生活区	0.24	0.24	0.04	0.02	0.18	0.20	0.20	99.90
小计	6.67	6.67	3.65	0.08	2.96	3.02	3.02	99.90

注：1、直接影响区不作为六大指标统计范围；2、扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积；3、工程措施面积与植物措施面不重复计列。

6.2 水土流失总治理度

通过调查监测得知，工程项目建设区共扰动地表面积 6.67hm²，以 2020 年 6 月-9 月调查为准，造成水土流失总面积为 3.02hm²，通过地表平整、绿化、护坡、排水、拦挡等一系列措施治理后，土壤侵蚀模数达到防治标准的区域为 3.02hm²，水土流失治理度达 99.90%。具体计算详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失治理度表 单位：hm²

监测分区	项目建设	扰动土	硬化面积	水土流失	水土流失治理面积	水土流失
------	------	-----	------	------	----------	------

6、水土流失防治效果监测结果

	区面积	地面积		面积	工程措施	植物措施	小计	治理度(%)
枢纽工程	0.53	0.53	0.53	0	0	0	0	99.90
灌区配套工程	2.83	2.83	1.96	0.87	0.02	0.85	0.87	99.90
交通道路区	2.40	2.40	1.12	1.28	0.01	1.27	1.28	99.90
料场区	0.47	0.47	0	0.47	0.01	0.46	0.47	99.90
渣场区	0.20	0.20	0	0.20	0.02	0.18	0.20	99.90
施工生产生活区	0.24	0.24	0.04	0.20	0.02	0.18	0.20	99.90
小计	6.67	6.67	3.65	3.02	0.08	2.96	3.02	99.90

注：1、直接影响范围区不作为单独的监测分区，具体监测情况纳入其它各区域中。2、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，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水系统，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

查阅施工资料、现场踏勘以及实际施工资料，经统计，本项目土石方总挖方量 14.89 万 m³，总填方量 9.55 万 m³，打砂石方 3.04 万 m³，余方 2.30 万 m³堆放于弃渣场。

但工程开挖土石方在临时堆放过程中虽然采取了临时挡护措施，仍会产生少量的水土流失，经计算，工程在建设内累计临时堆渣 2.30 万 m³，拦渣量为 2.28 万 m³，拦渣率为 99.13%。

6.4 土壤流失控制比

通过查阅资料结合现场调查监测，本项目自然恢复期建设区内平均土壤侵蚀模数已达到 500t/km²·a，容许土壤流失量为 500 t/km²·a，本项目自然恢复期水土流失控制比为 1，各监测分区的土壤流失控制比见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目水土流失控制比计算表

项目分区	末期土壤侵蚀模数 (t/km ²)	允许土壤侵蚀模数 (t/km ²)	土壤流失控制比
枢纽工程	500	500	1
灌区配套工程	500	500	1
交通道路区	500	500	1
料场区	500	500	1
渣场区	500	500	1
施工生产生活区	500	500	1
小计	500	500	1

注：1、直接影响区不作为六大指标统计范围；2、本报告采用水土保持措施实施后当年的数据。

6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复系数指项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。

本项目总占地面积 6.67hm²，扣道路硬化及边沟面积后，可绿化面积为 2.96hm²，截止到 2020 年 10 月底，通过自然植被恢复和人工绿化已实现林草面积 2.96hm²，恢复率达到 99.90%，植被覆盖率 49.05%。各分区植被恢复率见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率一览表：hm²

项目	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
枢纽工程	0.53	0	0	-	-
灌区配套工程	2.83	0.85	0.85	99.90	30.74
交通道路区	2.40	1.27	1.27	99.90	53.33
料场区	0.47	0.46	0.46	99.90	101.49
渣场区	0.20	0.18	0.18	99.90	97.50
施工生产生活区	0.24	0.20	0.20	99.90	72.73
小计	6.67	2.96	2.96	99.90	49.05

注：林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土保持方案设计情况

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）相关规定，结合本项目主体工程特点和项目区实际情况，本项目防治目标执行建设类一级标准。

根据批复的《方案》，拟达到的具体目标为：扰动土地整治率 95%、土壤流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

7.1.2 水土流失防治达标情况

湖南省永顺县中秋河水库建设项目在建设过程中的开挖回填等人为原因对原地形地貌和地表植被的扰动和破坏，不可避免地产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀、沟蚀等，其中在施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求和规划，项目在建设过程中采取的水土保持措施，对工程建设期防止水土流失起着至关重要的作用，极大地减少了水土流失。

根据现场调查与监测结果，本工程实施水土保持措施后，运行良好，并持续发挥作用，水土流失强度逐渐降低，区域内总体水土流失强度控制在微度范围内。工程建成后，施工活动停止，项目进入营运期。

此阶段，由于工程区内不再有施工扰动，各分区均进入自然恢复期，同时，已实施的水保措施将继续发挥其重要水土保持作用，工程区内水土流失情况进一步降低。根据核实，本项目水土流失防治目标均已达标。具体详见下表。

表 7.1-1 水土流失防治指标达标情况汇总表

防治目标	《方案报告书》防治目标值	实际达到的防治指标	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.0	达标
水土流失总治理度（%）	97	99.0	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率（%）	95	99.13	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.90	达标
林草覆盖率（%）	27	49.05	达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 根据批复的《方案》，结合项目建设情况，将项目防治责任范围分为 6 个防治区，即枢纽工程区、灌区配套工程区、交通道路区、料场区、渣场区、施工生产生活区。

在施工过程中，分区采取了较适宜的水土保持防治措施，水土保持工程的总体布局较合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

(2) 监测结果表明，交通道路区和料场区是该项目主要的水土流失源，工程在这些防治区采用的工程措施、绿化措施基本可行。

(3) 水土保持工程措施主要采用排水沟、植物绿化和土地整治措施等，有效地控制了水土流失，而且也保证了工程的安全运行。总体上看，防治措施较切合实际，具有较强的可操作性，水土保持效果较显著。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在的问题

少数排水沟有堵塞现象，建设单位应按照主体责任的要求，安排人员对道路进行巡查管理。加强运行期已建水土保持措施管护工作，确保其发挥正常的水土保持功能。

7.3.2 建议

(1) 对于生产建设项目水土保持监测，由于施工过程中各种扰动变化相当快，各监测点存在的时间有限，现在的传统监测方法不太适用。适合于开发建设项目特点的水土保持监测方法有待于进一步探索。

(2) 由于本工程监测工作开展稍滞后，工程施工期和准备期的水土流失状况等的监测数据无法获取，造成了对施工阶段监测工作的不利影响，因此建议今后建设单位应在项目开工建设前委托监测单位开展监测工作，以保证监测工作的连续性和监测数据的完整性。

7.4 综合结论

建设单位在对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案。工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织

领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、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“项目法人对国家负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中弃渣堆放规范，水土流失得到有效控制；工程永久占地等区域护坡工程、排水系统较完善，水土保持工程措施运行正常；迹地恢复、植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

8 附件

附件 1：水土保持监测照片集

附件 2：环评批复

附件 3：初步设计批复

附件 4：可研批复

附件 5：水保批复

附件 6：水资源论证报告书的审批同意书

附件 7：技设批复

附件 8：渣场、料场变更说明

附件 1: 水土保持监测照片集



施工期灌区配套工程区干渠边坡防护



验收阶段灌区配套工程区干渠边坡防护



施工期枢纽工程区灌溉隧道口图



验收阶段枢纽工程区灌溉隧道口绿化图



施工期枢纽工程区大坝右侧边坡防护图



验收阶段大坝现状边坡防护图

湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测总结报告



验收阶段枢纽工程区排水沟图



验收阶段枢纽工程区导流洞口绿化图



料场区挡墙现场图



施工生产生活区（现管理所）周边绿化



交通道路区绿化图



料场区绿化图

湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测总结报告

 An aerial photograph showing a construction site with a large area of green vegetation planted along a road and near a body of water. The terrain is hilly and appears to be in the process of being reforested or landscaped.	 An aerial view of a dam structure across a river. The dam has several spillways and is surrounded by dense green forest. The water level is visible behind the dam.
<p>渣场区绿化图</p>	<p>枢纽工程区航拍图</p>
 An aerial view of a valley with a river winding through it. The valley floor is covered with green agricultural fields and a small cluster of buildings, likely a village. The surrounding hills are forested.	 An aerial view of a road network in a hilly area. The roads are light-colored and wind through green fields and forested areas. A dam structure is visible in the background.
<p>项目灌区现状图</p>	<p>交通道路现状图</p>

附件 2: 环评批复

湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2012〕220号

关于湖南省永顺县中秋河水库建设工程 环境影响报告书的批复

永顺县中秋河水库工程开发建设管理指挥部:

你单位《关于申请对〈湖南省永顺县中秋河水库建设工程环境影响报告书〉批复的函》、湘西自治州环保局《关于报送〈湖南省永顺县中秋河水库建设工程环境影响报告书〉审查意见的函》和湖南省环境评估中心《湖南省永顺县中秋河水库建设工程环境影响报告书》的技术评估报告及有关附件收悉。经研究,批复如下:

一、你单位拟投资 15346.28 万元在永顺县石堤镇九官坪村建设湖南省永顺县中秋河水库建设项目。中秋河水库坝址位于沅水四级支流中秋河(也称为浪溪河)九官坪村,距石堤镇 5.7km 处,处于跃进水库左侧,水库控制集雨面积 43.8k m²,拟建坝址以上

河道坡降 18.8‰。工程以灌溉和防洪为主，代替跃进水库的部分灌溉功能。中秋河水库为不完全年调节水库，校核洪水位 496.04m，水库正常水位 495.0m，防洪限制水位 488.5m，防洪高水位 494.75m，死水位 477.0m，水库总库容 468 万 m³，调节库容 190 万 m³，防洪库容 191 万 m³，死库容 36.0 万 m³。水库灌区面积 3.03 万亩，并可消除城镇防洪安全威胁，使石堤镇的防洪标准由目前的 5~7 年一遇提高到 20 年一遇。中秋河水库工程由大坝、溢洪道、引水建筑物等主要建筑物组成。灌区工程利用跃进水库干渠总体布局，在原有基础上扩大断面尺寸，干渠渠线总长 13.59km，其中改建 8.56km，新修 2.06km。项目建成后可解决当地 3.03 万亩灌溉用水问题，其中烟田面积 2.58 万亩。项目建设符合国家产业政策、《永顺县社会经济发展规划》和《湖南省水利“十二五”规划》。根据湖南省环境保护科学研究院编制的环评报告书的分析结论及湘西自治州环保局的审查意见，在建设单位认真落实环评报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的情况下，从环境保护的角度，同意工程在拟建地址建设。

二、你单位在项目建设和营运期间，必须全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施，严格执行环保“三同时”制度，并着重做好如下工作：

1、做好施工期的污染防治工作。采取有效措施防止施工扬尘和施工噪声扰民。

2、按有关部门批准的水土保持方案，做好挡水建筑物、放水建筑物、冲砂设施等水库枢纽工程以及灰土拌和站、取土场、

弃渣场等场地的水土保持工作，保护好区域生态环境。

3、加强工程废水综合利用管理。施工期的砂石料加工废水及基坑废水经沉淀处理后回用；设备冲洗水经除油处理后回用；生活废水经处理后作农灌用，不得排入水体。施工垃圾和生活垃圾严禁向河道倾倒，确保坝下游水质安全。

4、合理选择弃渣场，工程弃渣必须按规定在指定的渣场堆放，先护后弃，渣场必须修建必要的挡土墙、撇洪沟，防止滑坡、塌方、泥石流等地质灾害发生。工程竣工后，恢复渣场植被或水泥固化。

5、合理选择蓄水期。在水库蓄水前，按《水利水电工程库底清理办法》要求，对淹没区库底彻底清理。做好防治水环境污染工作。及时清理坝前漂浮物，定期将漂浮物和生活垃圾运至城市生活垃圾场进行卫生填埋。科学合理调度水源，并在大坝的设计、建设中必须设置分层取水设施，以缓减低温水对农作物的影响；在死水位之下设置生态基流放水管，确保下泄生态流量不低于 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，以满足坝址下游生态用水要求。

6、加强库区环境管理。库区禁止开展网箱养鱼及建设水污染型的项目，采取有效措施，减少农业面源污染，保护好库区水环境。

7、加强环境管理，制定环境风险应急预案。在项目设计和施工阶段进一步细化并落实各项环境保护措施，环保投资必须纳入工程投资概算，开展工程环境监理，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，确保施工期环境

管理工作到位。加强河流水质监控，在库区设置常规水质监测断面。定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。营运期库区水质监测可委托当地环境监测机构承担，水质检测期为2年。

三、项目建成后，报经我厅同意方可投入试运行，试运行三个月内，按建设项目环境保护“三同时”规定，向我厅申请环境保护验收，经我厅验收合格方可正式投入运行。

四、拟建项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由湘西自治州环保局和永顺县环保局负责。



主题词：环保 环评 中秋河水库建设△ 报告书 批复

抄送：湘西自治州环保局，永顺县环保局，省环境工程评估中心，省环科院。

湖南省环境保护厅办公室

2012年7月23日印发

附件 3: 初步设计批复

湖南省水利厅文件

湘水建管[2012]59 号

关于湖南省湘西州永顺县中秋河水库初步设计的批复

湘西土家族苗族自治州水利局:

你局上报的《关于审批永顺县中秋河水库工程初步设计报告的请示》(州水[2012]93 号)及由湘西自治州水利水电勘测设计院完成的《湖南省永顺县中秋河水库工程初步设计报告》(以下简称《初设报告》)已收悉。我厅于 9 月 19 日在长沙市组织专家对《初设报告》进行了审查,并形成了审查意见(附后)。会后设计单位根据审查意见对《初设报告》进行了修改和补充。经审查,我厅基本同意修改后的《初设报告》。

中秋河水库工程建设项目主要有大坝枢纽、灌溉渠道及渠系建筑物等,核定工程静态总投资为 13280.78 万元(枢纽 8193.76 万元,灌区 5087.02 万元),其中建筑工程投资为 7132.48 万元(枢

纽 3848.18 万元、灌区 3284.3 万元),机电及设备安装工程 269.79 万元(枢纽 269.79 万元),金结及设备安装工程 960.28 万元(枢纽 387.09 万元,灌区 573.19 万元),临时工程 668.84 万元(枢纽 457.17 万元,灌区 211.67 万元),独立费用 1552.67 万元(枢纽 932.16 万元,灌区 620.47 万元),基本预备费 529.2 万元(枢纽 294.72 万元,灌区 234.48 万元),移民工程投资 1673.04 万元(枢纽 1614.77 万元,灌区 58.27 万元),环境工程投资 388.1 万元(枢纽 154.02 万元,灌区 80.06 万元),水土保持工程投资 260.43 万元(枢纽 235.86 万元,灌区 24.57 万元)。

请你局督促相关单位按审查意见要求,在下阶段进一步完善和优化设计,并严格履行基本建设程序,实行“四制”管理,以确保工程质量。

- 附件:1、《湖南省湘西州永顺县中秋河水库工程初步设计报告》审查意见
2、湖南省湘西州永顺县中秋河水库初步设计概算审查表

二〇一二年九月二十六日



附件 4: 可研批复

湖南省发展和改革委员会文件

湘发改农[2012]1513 号

关于湘西自治州永顺县中秋河水库工程 可行性研究报告的批复

湘西自治州发改委:

你委上报的《关于审批烟草补贴水源工程永顺县中秋河水库工程可行性研究报告的请示》(州发改呈[2012]159 号)以及省水利厅有关此项目的审查意见(湘水计[2012]112 号)和省发改委项目评审中心的评估意见等资料收悉。经研究批复如下:

一、中秋河水库位于湖南省永顺县石堤镇九官坪村境内,距永顺县城 50km,坝址以上控制流域面积 43.8 平方公里。项目建成后,可为九官坪、红色、西湖、牌楼、五里共五个村和宝灵、石堤两个居委会的 3.03 万亩农田及烟草基地提供灌溉用水,提高灌区范围内烟草旱涝保收面积比例,促进永顺县烤烟的稳产增产,同时可有效解决下游石堤镇 4 万人口及沿河村寨的饮水问题。因

此，建设中秋河水库是十分必要的。

二、中秋河水库是一座以灌溉、防洪为主，兼顾供水、环境和生态用水的综合利用水利工程。水库总库容 468 万立方米，正常蓄水位 495 米，相应库容 426 万立方米，设计灌溉面积 3.03 万亩。

根据省国土厅用地预审意见，项目申请总用地面积 55 公顷，其中农用地 41.09 公顷（含耕地 6.33 公顷），未利用地 13.91 公顷。至规划水平年，需生产安置 18 人，无搬迁安置人口。

三、工程估算总投资 15338.53 万元。资金来源为争取国家烟草水源资金和永顺县自筹解决。工程总工期 24 个月。

四、项目建设下一阶段要按专家评估意见进一步优化工程设计，降低工程造价，并抓紧筹措建设资金。在初步设计未批复、国家烟草水源专项资金未下达的情况下，不得动工兴建。

五、进一步调查复核工程占地范围的各项实物指标，在充分征求移民意见的基础上优化移民安置方式。要按照先搬迁、后建设的原则，做好建设征地补偿和移民安置工作，切实维护移民合法权益。

六、根据招投标的规定，中秋河水库工程的设计、监理、施工以及材料和设备的采购等进行委托公开招标，委托具有中央投资项目招标代理机构资质的招标代理机构办理招标事宜。

二〇一二年九月二十四日

主题词：水利 水库 可研 批复

抄送：省水利厅，湘西州水利局，永顺县政府、永顺县发改委
湖南省发展和改革委员会办公室 2012 年 9 月 25 日印发



附件 5: 水保批复

湖南省水利厅文件

湘水许〔2012〕166号

湖南省水利厅关于湖南省永顺县中秋河水库 建设项目水土保持方案的批复

湖南省永顺县中秋河水库工程开发建设指挥部:

你单位《关于审批〈湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案报告书〉的请示》及《湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持方案报告书》(报批稿)(以下简称《报告书》)收悉。经审查,现就有关事项批复如下:

一、本项目位于永顺县石堤镇郎溪河上游,坝址距石堤镇6.8km。中秋河水库主要任务为灌溉、防洪、供水、环境及生态用水,大坝控制流域面积为43.8km²,水库正常水位495.0m,正常库容426万m³,水库最大坝高37m,总库容468万m³,设计灌溉面

积 3.03 万亩。项目建设开挖土石方 15.62 万 m^3 , 填方 7.78 万 m^3 , 废弃土石方 4.8 万 m^3 。项目总投资为 1.66 亿元, 建设工期为 24 个月(含施工准备期)。编制水土保持方案, 落实水土保持防治措施, 防治工程建设产生的水土流失, 对确保工程安全运行和保护项目区生态环境都是十分重要的。

二、《报告书》编制依据充分, 资料较翔实, 内容较为全面, 水土流失防治责任范围和目标明确, 基本满足有关技术规范、标准的要求, 可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意《报告书》关于水土流失现状的分析成果。项目区为中低山地貌, 属亚热带季风湿润气候, 年平均降水量 1411mm, 水土流失以轻度、中度水力侵蚀为主, 根据《湖南省人民政府关于划分水土保持重点防治区的通告》(湘政函[1999]115 号), 项目区属湖南省水土流失重点治理区。

四、同意《报告书》提出的水土流失防治责任范围, 共 60.27 hm^2 , 其中项目建设区 49.96 hm^2 , 直接影响区 10.31 hm^2 。

五、基本同意《报告书》提出的水土流失防治分区和各区防治措施。实施过程中注意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, 施工过程中产生的弃土(石、渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护, 确保安全, 禁止随意倾倒; 严格按《报告书》要求做好施工期水土流失防治措施, 施工结束后要对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施

工组织和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。各类永久性水土保持措施应按《报告书》规定的时序确实完成。

六、同意《报告书》提出的水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照《报告书》确定的进度组织实施水土保持工程。

七、基本同意《报告书》所列的水土保持工程投资估算。水土保持总投资 526.02 万元，其中水土保持设施补偿费 18.72 万元，水土保持监测费 11.50 万元。

八、建设单位在下阶段要重点做好以下水土保持工作：

1、按照批复的水土保持方案落实资金和管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督管理，切实落实好水土保持“三同时”制度。

2、分阶段向我厅通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

3、委托具有乙级以上（含乙级）水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，并及时向我厅提交监测报告。

4、委托有水土保持监理资质的单位和人员承担水土保持工程监理任务，加强水土保持工程建设监理工作，确保工程建设质量。

5、采购石、砂等生产建设材料要选择有水土保持方案的料场，明确水土流失防治责任，并向地方水行政主管部门备案。

6、工程初步设计阶段应根据批准的水土保持方案和有关技术标准进行水土保持初步设计，初设报告应有水土保持篇章。施工

图阶段应有水土保持施工图设计。水土保持后续设计应报我厅备案。

7、开工一个月内到我厅办理缴纳水土保持设施补偿费手续。

九、在下阶段主设单位应对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施的工程安全稳定进行复核。

十、工程完工后，建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时向我厅申请水土保持设施验收。



主题词： 水土保持 湘西 批复

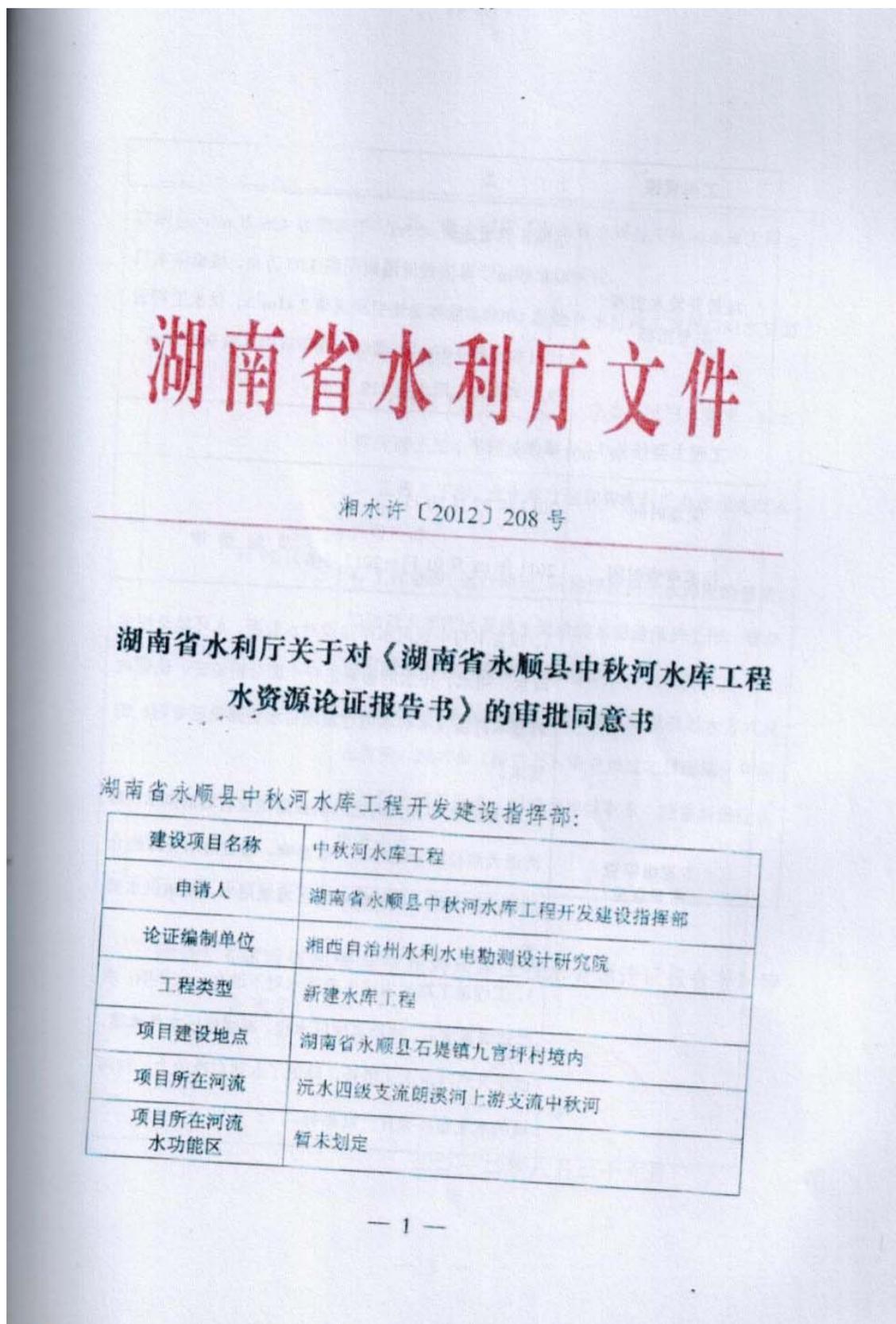
信息公开选项：依申请公开

抄送：水利部，省发改委，湘西自治州水利局，湘西自治州水利水电勘测设计研究院。

湖南省水利厅办公室

2012年7月23日印发

附件 6: 水资源论证报告书的审批同意书



工程规模	小（一）型
项目开发水资源 主要指标	水库正常蓄水位 495m，正常库容 426 万 m ³ ，总库容 468 万 m ³ 。灌区设计灌溉面积 3.03 万亩，城镇供水日供水 6000t，灌溉设计引用流量 2.41m ³ /s，供水工程设计引水流量 0.07m ³ /s，灌溉工程年取用水量 966 万 m ³ ，供水工程年取用水量 219 万 m ³ 。
工程主要任务	灌溉、供水
受理时间	2012 年 07 月 30 日
技术审查时间	2011 年 08 月 01 日~2012 年 8 月 29 日
专家组审查 主要意见	<p>1、报告书对中秋河水库建设对水资源、水环境及相关取水、用水、排水的影响进行全面分析论证，论证内容基本符合《水利水电建设项目水资源论证导则》的要求。</p> <p>2、中秋河水库涉及河道外农业灌溉及石堤镇供水，对河道天然径流分配存在一定影响。通过对水资源的合理调度和分配，能够满足灌区灌溉用水、城镇供水要求。</p> <p>3、工程施工期间生活生产废水对下游有一定影响；水库建成蓄水后，将抬高库区水位，减缓库区水体流速，改变天然河道水文情势，降低了水体自净能力，对河道的水生态环境有一定影响。</p>

<p>审批意见</p>	<p>经审查，基本同意《湖南省永顺县中秋河水库工程水资源论证报告书》的分析结论。</p> <ol style="list-style-type: none">1、该水库在运行中，应服从水行政主管部门对水资源的统一调度。2、为保证下游生活、生产、生态环境用水要求，该水库应保证最小下泄流量$0.10\text{m}^3/\text{s}$；3、工程开工前，业主单位应到省水利厅办理相关取水许可申请。4、工程建设、运行期间，应按照饮用水水源地的要求，加强对水库库区及供水渠道的水资源保护工作，要坚决取缔排污口，确保用水安全。5、建设项目如取水水源、取水量、以及取退水方式发生改变，或者自《报告书》审查通过之日起满三年未通过有关部门批准，拟继续申请取水，应重新进行水资源论证。
-------------	--

附件：《湖南省永顺县中秋河水库工程水资源论证报告书》审查意见

二〇一二年八月二十九日

《湖南省永顺县中秋河水库工程水资源论证报告书》 审查意见

2012年8月1日—3日，在湘西州水利局对《湖南省永顺县中秋河水库工程水资源论证报告书》（以下简称《报告书》）初审基础上，按照湖南省永顺县中秋河水库工程开发建设指挥部文件《关于审批〈永顺县中秋河水库工程水资源论证报告〉的请示》（永水[2012]05号）的要求，湖南省水利厅组织专家对《报告书》进行了函审（专家组名单附后）。经认真审查，形成意见如下：

一、《报告书》对区域水资源状况、建设项目取用水合理性、取水水源、建设项目取退水对区域水资源状况及其他用水户的影响、水资源保护措施等进行了研究分析和论证，采用的资料较翔实，技术路线正确，内容较全面，基本符合《水利水电建设项目水资源论证导则》的要求。论证范围基本合理，论证结论基本可信。

二、中秋河水库工程位于湖南省湘西自治州永顺县东部石堤镇九官坪村境内，坝址位于沅水四级支流朗溪河上游，距石堤镇政府所在地5.7km，距永顺县城43km，控制流域面积43.8km²，是一座灌溉、城镇供水、防洪等综合利用的小（一）型水库。水库正常蓄水位485.0m，正常库容426万m³，总库容468万m³，调节库容190万m³。灌区设计灌溉面积3.03万亩，灌溉设计引用流量2.41m³/s，加大引水流量3.14m³/s，最小引水流量0.96m³/s。供水工程设计引水流量0.07m³/s，年取水量219万m³。水库通过对水资源的合理调度和分配，能够满足灌区灌溉用水和

城镇供水等要求，原则同意报告书提出的灌区用水和城镇供水效率指标。

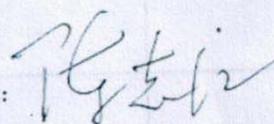
三、中秋河水库工程项目用水涉及河道外农业灌溉和城镇供水，对河道天然径流分配存在一定影响。水库建成后，将在一定程度上改变库区及水库下游河道水文情势，对库区和下游河道的水生态环境有一定的负面影响。

四、基本同意《报告书》关于中秋河水库最小下泄流量的分析论证，为了保障下游沿河两岸人民生活、生产用水及河道生态用水，最小下泄流量不得小于 $0.10\text{m}^3/\text{s}$ ，工程建设和运行过程中，应采取有效措施，保证最小下泄流量的实现。

五、中秋河水库工程项目退水主要包括运行期施工期生产生活废水、运行期灌区灌溉回归水、居民生活污水，基本同意《报告书》关于退水影响分析结论。

六、《报告书》提出的水资源保护措施基本可行，在工程实施中应切实予以落实。

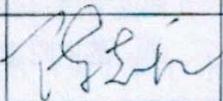
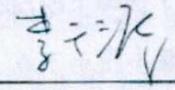
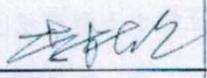
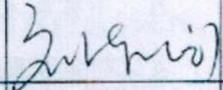
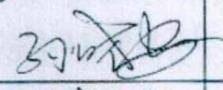
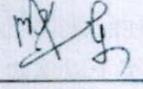
审查专家组组长：

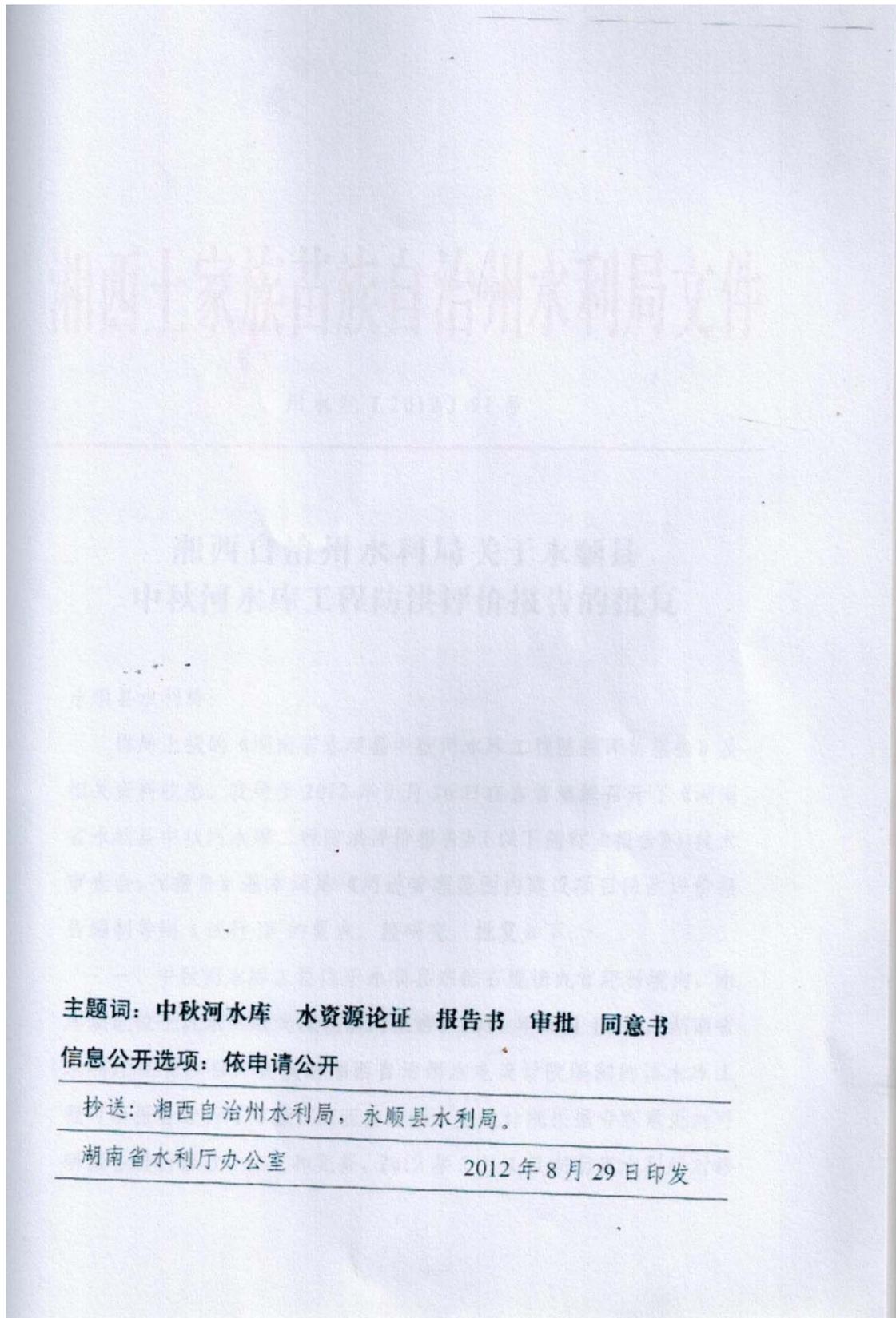


二〇一二年八月一日

《湖南省永顺县中秋河水库工程水资源论证报告书》

函审专家组名单

姓名	单 位	职务/职称	签字	备
陈志江	水利厅	教授		组
李广源	水利厅	教授		
李桂元	水利厅	研究员		
刘东润	水利厅	教授		
孙晓安	水利厅	高级工程师		
盛东	水利厅	高级工程师		



附件 7：技设批复

湖南省水利厅文件

湘水建管〔2013〕86 号

关于湖南省永顺县中秋河水库技施设计的审查意见

湘西自治州水利局：

你局上报的《关于审查中秋河水库项目技施设计报告的请示》(州水〔2013〕27 号)及由湖南省湘西自治州水利水电勘测设计研究院完成的《湖南省永顺县中秋河水库工程技施设计报告》(以下简称《技设报告》)已收悉。我厅于 6 月 9 日在长沙市组织专家对《技设报告》进行了审查,参加会议的有省水利厅、省发改委、省烟草专卖局(公司)、湘西自治州水利局、湘西自治州烟草专卖局(公司)、永顺县水利局及湖南省湘西自治州水利水电勘测设计研究院等单位的领导、代表和特邀专家。会后设计单位根据审查意见对《技设报告》进行了修改和补充并重新上报。经审查,我

厅基本同意修改后的《技设报告》。

一、工程概况

中秋河水库枢纽工程位于湖南省永顺县石堤镇九官坪村境内,坝址距离县城 50km。该工程是由大坝、灌溉输水设施、村镇供水放水设施等组成的一座以灌溉为主,兼顾防洪、村镇供水、生态环境用水的综合利用水利枢纽工程。

二、水文

1、基本同意以石堤西雨量站降雨径流系数法计算的中秋河水库坝址径流。

2、基本同意以石堤西雨量站为参证站暴雨推理公式推算的坝址、大明隧洞及下游防洪控制断面的设计洪水成果。坝址 30 年一遇设计洪水为 $401\text{m}^3/\text{s}$,200 年一遇校核洪水为 $682\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、基本同意由黑潭水文站的分期设计洪水水文比拟法计算的中秋河施工洪水。

4、基本同意采用侵蚀模数计算的坝址悬移质输沙量和推移质输沙量。

5、基本同意采用水力学方法计算的坝址、大明隧洞及防洪控制断面的水位流量关系。

三、工程地质

1、根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2001)》,中秋河水库工程地区地震动峰值加速度小于 $0.05g$,地震动反应谱特征周期为 0.35 秒,对应的地震基本烈度小于 VI 度。

2、基本同意库区、坝区、附属建筑物及灌区工程地质条件论述及评价。

3、基本同意天然建筑材料评价。

四、工程规模

1、同意中秋河水库工程等别为IV等,主要建筑物为4级建筑物,次要建筑物属5级,设计、校核洪水重现期分别为30年和200年,消能防冲设施按20年一遇洪水设计。

2、同意水库正常蓄水位为495.00m,相应库容426万方;校核洪水位为496.04m,相应库容468万方;死水位477m,死库容36万方。

3、同意灌区工程等别为IV等,主要建筑物为4级建筑物,次要建筑物属5级,灌区工程建筑物防洪标准按10年一遇洪水设计。同意灌区设计灌溉面积3.03万亩。

五、工程设计

1、基本同意枢纽工程总体布置。大坝坝址位于永顺县石提镇上游6.8km处。基本同意坝型采用C15砼砌块石重力坝,坝顶高程为497.0m,坝顶轴线长109m,最大坝高37m。

2、同意大坝工程左右两岸为重力坝段、中间为溢流坝段。左岸砼坝段轴线长度44.43m,溢流坝段轴线长23.5m,右岸砼重力坝段轴线长度41.06m,坝顶轴线总长109m。溢流闸坝段布置2孔8×9.3m(宽×高)溢流孔,堰顶高程486.0m,采用挑流消能,闸孔采用钢质弧门,液压启闭。

3、基本同意灌溉取水建筑物布置在大坝右岸,由放水卧管、消

力井、隧洞组成。卧管设于大坝右岸,采用现浇钢筋混凝土。卧管底部接消力井,消力井为矩形结构。隧洞为圆拱直墙式无压隧洞,洞长 270m,进出口及破碎带洞壁采用钢筋砼衬砌,厚度 0.3m,洞底宽 1.8m,直墙高 1.3m,圆拱半径为 0.9m。

4、基本同意城镇供水取水口布置在大坝右岸,供水取水管采用钢管,取水口埋于坝内段长 25m,采用龙抬头型布置,上游进口中心高程 478.5m,出口位于大坝下游,中心高程 471.5m;出口设置闸阀,闸阀后接压力管。

5、基本同意灌区渠道及渠系的布置方式,利用跃进水库干渠总体布局,在原有基础上加大断面尺寸,改造部分原有灌区的渡槽、倒虹吸、输水隧洞等建筑物,增加节制闸、分水闸、泄水渠、码头、人行桥等。干渠渠线总长 11.42km,其中整修跃进水库干渠 0.87km,规划新建、改建明渠 8.24km;暗渠 5 段;渡槽 14 座;改建倒虹吸 3 座;新建涵洞 1 座;新建输水隧洞 3 段;新建溢洪堰 7 座,节制闸 7 座,泄洪闸 7 座,分水闸 6 座,人行桥及便民码头。

6、基本同意大坝安全监测系统设计。

六、机电及金属结构

1、基本同意大坝供电系统设计方案。

2、基本同意溢流坝建筑物、放空洞建筑物、引水灌溉建筑物闸门及启闭机设备设计方案。

七、施工组织

1、基本同意采用全断面围堰、左岸隧洞导流的方案、导流标准

为枯水期5年一遇。

2、基本同意施工总进度安排。施工总工期为24个月。

八、投资预算

1、基本同意工程投资预算的编制原则与依据。

2、基本同意按预算所采用的定额、材料的原价及各类工程的单位。同意材料原价依据自治州吉首市2013年第二季度材料价格为依据,并结合工程所在地县城材料价格确定。

3、基本同意工程总投资9791.31万元,其中建筑工程5067.74万元,机电及设备安装工程113.57万元,金结及设备安装工程880.58万元,临时工程466.46万元,独立费用732.38万元,基本预备费363.04元,环境保护234.08万元,水土保持260.43万元,工程土地征用补偿1673.04万元。详见永顺县中秋河水库技施设计预算审查表。

请你局督促相关单位按审查意见要求,进一步完善有关工程勘探和设计。严格履行基本建设程序,实行“四制”管理,以确保工程质量。

附件:湖南省永顺县中秋河水库技设设计预算审查表



湖南省永顺县中秋河水库建设项目水土保持监测总结报告

附件:

湖南省永顺县中秋河水库工程技施预算审查表

序号	工程或费用名称	预算投资 (万元)	审查投资 (万元)	增减投资 (万元)
I	枢纽工程			
一	第一部分 建筑工程	2563.84	2539.34	-24.50
1	枢纽工程	2563.84	2539.34	-24.50
1.1	挡水工程	1957.93	2009.83	51.90
1.1.1	大坝	1832.78	1905.31	72.53
1.1.2	坝基防渗	102.40	81.75	-20.65
1.1.3	灌浆平洞	22.75	22.78	0.03
1.2	库区清障	89.68	89.71	0.03
1.2.1	大明河道清障	64.51	64.53	0.02
1.2.2	大明隧洞扩洞	25.17	25.18	0.01
1.3	灌溉取水设施	97.62	98.48	0.86
1.3.1	卧管	9.56	9.71	0.15
1.3.2	消力井	7.21	7.27	0.06
1.3.3	输水隧洞	79.99	80.64	0.65
1.3.4	启闭机房	0.86	0.86	0.00
1.4	库区护岸	26.83	28.19	1.36
1.4.1	楠木溪村护岸	20.88	22.01	1.13
1.4.2	库区码头	5.95	6.18	0.23
1.5	交通道路	219.68	235.38	15.70
1.5.1	新修上坝公路	159.16	170.03	10.87
1.5.2	公路扩宽	22.10	23.51	1.41
1.5.3	路面硬化	38.42	41.84	3.42
1.6	房屋建筑	109.76	12.12	-97.64
1.7	水文观测设施	14.74	18.04	3.30
1.8	其他建筑工程	47.60	47.60	0.00
二	第二部分 机电设备及安装工程	113.56	113.57	0.01
1	枢纽工程	113.56	113.57	0.01
1.1	备用柴油发电机	10.50	10.50	0.00
1.2	升压及控制设备	21.69	21.69	0.00
1.3	公用设备	45.17	45.17	0.00
1.4	水文气象观测设备	36.20	36.20	0.00
三	第三部分 金属结构及安装	350.14	359.58	9.44
1	枢纽工程	350.14	359.58	9.44

湖南省永顺县中秋河水库工程技施预算审查表

序号	工程或费用名称	预算投资 (万元)	审查投资 (万元)	增减投资 (万元)
1.1	挡水工程	327.99	337.06	9.07
1.2	灌溉取水	4.77	4.84	0.07
1.3	城镇供水取水	4.03	4.08	0.05
1.4	导流隧洞	13.35	13.59	0.24
四	第四部分 临时工程	291.33	282.22	-9.11
1	枢纽工程	291.33	282.22	-9.11
1.1	导流工程	113.50	101.42	-12.08
1.2	临时交通工程	48.00	48.00	0.00
1.3	临时房屋建筑工程	59.89	62.75	2.86
1.4	其他临时工程	69.94	70.05	0.11
五	第五部分 独立费用	416.29	405.56	-10.73
1	枢纽工程	416.29	405.56	-10.73
1.1	建设管理费	30.00	30.00	0.00
1.2	科研勘测设计费	283.91	276.34	-7.57
1.3	建设监理费	87.00	84.39	-2.61
1.4	其他费用	15.38	14.83	-0.55
	一至五部分投资合计	3735.16	3700.27	-34.89
六	预备费	186.76	185.01	-1.75
	枢纽工程投资	3921.92	3885.28	-36.64
II	灌区工程			
一	第一部分 建筑工程	2500.17	2528.40	28.23
1	灌区	2500.17	2528.40	28.23
1.1	主干渠衬砌	748.09	787.13	39.04
1.2	渠道护坡	38.25	38.86	0.61
1.3	渠道建筑物	1497.21	1484.10	-13.11
1.3.1	渡槽	258.51	260.44	1.93
1.3.2	倒虹吸	187.33	209.86	22.53
1.3.3	暗渠	115.31	100.13	-15.18
1.3.4	隧洞	572.16	574.82	2.66
1.3.5	人行桥	2.58	3.45	0.87
1.3.6	泄水渠	207.09	163.62	-43.47
1.3.7	节制闸	23.42	23.60	0.18
1.3.8	分水闸	1.51	1.52	0.01

湖南省永顺县中秋河水库工程技施预算审查表

序号	工程或费用名称	预算投资 (万元)	审查投资 (万元)	增减投资 (万元)
1.3.9	码头	129.30	146.65	17.35
1.4	城镇供水管道工程	216.62	218.31	1.69
二	第二部分 机电设备及安装工程	0.00	0.00	0.00
三	第三部分 金属结构及安装	521.00	521.00	0.00
1	灌区(灌溉工程)	521.00	521.00	0.00
1.1	倒虹管及泄水、水闸	79.45	79.46	0.00
1.2	城镇供水引水管道	441.54	441.55	0.00
四	第四部分 临时工程	184.73	184.24	-0.49
1	灌区	184.73	184.24	-0.49
1.1	导流工程	7.54	7.55	0.01
1.2	施工供电工程	27.50	27.50	0.00
1.3	临时交通工程	55.00	55.00	0.00
1.4	临时房屋建筑工程	61.25	61.25	0.00
1.5	其他临时工程	33.44	32.94	-0.50
五	第五部分 独立费用	335.95	326.82	-9.13
1	灌区	335.95	326.82	-9.13
1.1	建设管理费	20.00	20.00	0.00
1.2	科研勘测设计费	229.82	221.64	-8.18
1.3	建设监理费	71.39	70.62	-0.77
1.4	其他费用	14.74	14.55	-0.19
	一至五部分投资合计	3541.85	3560.46	18.61
六	预备费	177.09	178.02	0.93
	灌区工程投资	3718.94	3738.48	19.54
III	移民和环境部分	2167.55	2167.55	0.00
1	移民征地补偿费	1673.04	1673.04	0.00
2	水土保持工程	260.43	260.43	0.00
3	环境保护工程	234.08	234.08	0.00
IV	工程总投资	9808.41	9791.31	-17.10
	静态总投资	9808.41	9791.31	-17.10



湖南省水利厅办公室

2013年8月23日印发

附件 8：渣场、料场变更说明

永顺县中秋河水库工程渣场、料场变更说明

永顺县中秋河水库工程于 2013 年 12 月开工建设至 2016 年 12 月竣工。项目规划渣土场 3 个，分别是灰沙坡渣场、九官渣场和宝灵渣场，其中还有一个渣场备用，备用渣场当时未计入水保方案。料场布置于上坝址左岸，距坝址 0.8km。

根据工程实际情况，大坝两侧开挖土石方较少，大坝两边清理土石方大部分用于施工生产生活区即现管理所回填场平，一部分堆放于渣场区；因此项目渣土场使用离项目地较近的渣场作为弃土场即中秋河水库防汛公路与大坝进场公路相交的渣土场。料场因石料质量达不到标准，因此将料场改为坝址右侧现管理所旁边。

特此说明。

永顺县中秋河水库工程建设有限公司

2020 年 10 月 21 日

9 附图

附图 1：地理位置图

附图 2：中秋河水库水土保持防治分区及措施布局示意图

附图 3：项目区遥感影像

附图 4：防治责任范围及水土保持监测点分布图