

重庆市巫溪县金盆水电站工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：巫溪县后溪河水电开发有限公司

监测单位：北京水保生态工程咨询有限公司

二〇一八年十一月





# 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 北京水保生态工程咨询有限公司

法定代表人：曹文

单位等级：★★★★

证书编号：水保监测（京）字第0618号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

仅限于襄阳市保康县金盆水庫水庫工程使用

# 重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监测总结报告

## 责任页

(北京水保生态工程咨询有限公司)

批 准:	张正春	总经理 (重庆)	张正春
核 定:	余 方	工程师 (重庆)	余方
审 查:	刘 霞	工程师 (重庆)	刘霞
校 核:	范 微	工程师 (重庆)	范微
项目负责人:	刘 霞	工程师 (重庆)	刘霞
编 写:	刘 霞	工程师 (重庆)	刘霞
	白根芳	工程师 (重庆)	白根芳
	朱圣曦	工程师 (重庆)	朱圣曦

## 目录

前言.....	1
1、建设项目及水土保持工作概况 .....	4
1.1 建设项目概况 .....	4
1.2 水土保持工作情况 .....	6
1.3 监测工作实施情况 .....	7
2、监测内容和方法 .....	14
2.1 水土流失调查报告 .....	14
2.2 水土流失主要影响因子——气象因子监测 .....	14
2.3 项目区水土流失背景值监测 .....	14
2.4 项目建设水土流失状况监测 .....	14
2.5 水土保持措施实施情况 .....	15
2.6 水土保持措施实施效果 .....	16
3、重点对象水土流失动态监测 .....	17
3.1 防治责任范围监测 .....	17
3.2 取料监测结果 .....	19
3.3 弃渣监测结果 .....	20
3.4 土石方监测结果 .....	21
4、水土流失防治措施监测结果 .....	22
4.1 工程措施监测结果 .....	22
4.2 植物措施监测结果 .....	25
4.3 临时措施监测结果 .....	26
4.4 水土保持措施防治效果 .....	26
5、土壤流失情况监测 .....	32

5.1 侵蚀单元的划分 .....	32
5.2 各侵蚀单元侵蚀模数 .....	32
5.3 土壤流失量 .....	36
6、水土流失防治效果监测结果 .....	39
6.1 扰动土地整治率 .....	39
6.2 水土流失总治理度 .....	39
6.3 拦渣率与弃渣利用情况 .....	40
6.4 土壤流失控制比 .....	40
6.5 林草植被恢复率 .....	40
6.6 林草覆盖率 .....	40
7、结论 .....	42
7.1 水土流失动态变化 .....	42
7.2 水土保持措施评价 .....	42
7.3 存在问题及建议 .....	42
7.4 综合结论 .....	43

附件：

1. 重庆市水利局关于巫溪县金盆水电站水土保持方案的批复  
(渝水许可[2008]31号)
2. 重庆市发展和改革委员会关于核准巫溪县金盆水电站工程的通知  
(渝发改能[2009]1517号)
3. 重庆市发展和改革委员会关于调整巫溪县金盆水电站装机规模的批复  
(渝发改能[2011]265号)
4. 重庆市国土房管局关于巫溪县金盆水电站建设项目用地预审

意见（渝国土房管规[2012]14号）

5.工程规划许可证（挡水坝工程）

6.工程规划许可证（厂房枢纽）

7.关于巫溪县金盆水电站征地移民安置工作专题验收纪要（巫溪府纪[2017]1号）

8.巫溪县水务局责令限期改正水事违法行为通知书（溪水改[10]号）

9.巫溪县水务局责令限期改正水事违法行为通知书（溪水改[14]号）

10.巫溪县后溪河水电开发有限公司关于报送金盆水电站1#弃渣场整治方案的报告（后溪河水电[2018]25号）

11.重庆市水利局关于开展巫溪县金盆水电站工程水土保持监督检查的通知

12.重庆市水利局关于印发巫溪县金盆水电站工程水土保持监督检查意见的通知（渝水[2018]125号）

13.巫溪县后溪河水电开发有限公司关于报送金盆水电站工程水土保持监督检查意见落实情况的报告（后溪河水电[2018]77号）

14.关于堆存金盆水电站工程大坝标段剩余砂石料专题会议纪要（后溪河水电纪[2018]31号）

附图：

1.水土保持监测点布设图

## 前言

重庆市巫溪县金盆水电站工程位于重庆市东部巫溪县境内,为大宁河右岸一级支流后溪河流域开发的干流二级电站,坝址位于长桂乡黄花村雁鸭溪沟口上游约 320m 处,距离后溪河与大宁河汇合河口 27km,距巫溪县城 36km;厂址位于后河乡小学上游约 300m 处的河滩地上,距坝址约 12km。金盆水电站工程主要建筑物有挡水坝、泄洪闸、冲沙闸、进水口、引水隧洞、调压井、压力管道、发电厂房等。水库正常蓄水位为 430.0m,相应库容 404 万  $m^3$ ,死水位 425.0m,设计洪水采用 30 年一遇标准,设计洪水位为 430.24m,校核洪水采用 200 年一遇标准,校核洪水位为 432.55m。最大坝高 33m,水库总库容 518 万  $m^3$ ,调节库容 166 万  $m^3$ ,发电引用流量 32.5 $m^3/s$ ,电站装机容量为 2×12.5MW。金盆水电站工程规模为 IV 等工程,工程主要建筑物按 4 级设计,次要建筑物和临时建筑物均按 5 级设计。

工程于 2011 年 4 月开工,2017 年 7 月主体工程完工,2018 年 10 月水土保持工程施工完成,工程建设总工期为 90 个月。工程实际完成总投资 31766.55 万元,其中土建总投资 18598.48 万元。

2009 年 11 月 24 日,重庆市发展和改革委员会根据三明市明兴水利水电勘察设计有限公司编制的《重庆市巫溪县金盆水电站工程可行性研究报告》,以《重庆市发展和改革委员会关于核准巫溪县金盆水电站工程的通知》(渝发改能〔2009〕1517 号),核准同意建设金盆水电站工程。2010 年 7 月 1 日,重庆市发展和改革委员会以《重庆市发展和改革委员会关于巫溪县金盆水电站工程可行性研究修改补充报告的批复》(渝发改能[2010]672 号),批复同意了该报告的内容。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》等相关规定,2014 年 7 月,巫溪县后溪河水电开发有限公司委托我公司承担本项目建设期和试运行期间的水土保持监测工作。正式接受委托后,我公司成立了项目监测组,于 2014 年 7 月~2018 年 10 月期间先后多次对本工程扰动地表情况、水土流失及防治情况、措施运行效果等开展现场监测工作,收集工程资料及监测数据。按照相关规范,监测组根据现场情况向建设单位提出完善各项水土保持措施的建议。2018 年 11 月,监测组汇总工程监测资料,编制完成《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监

测总结报告》。

根据监测结果及相关资料分析,本项目实际占地面积 27.67hm<sup>2</sup>,其中枢纽工程区占地 1.74hm<sup>2</sup>,临时道路 0.22hm<sup>2</sup>,弃渣场占地 1.72hm<sup>2</sup>,水库淹没区 23.99hm<sup>2</sup>。主要占地类型为灌木林地、河滩地及坡度大于 60 度的未利用地等。

经查阅主体工程设计资料、主体监理计量资料等证实,工程实际开挖土石方 22.08 万 m<sup>3</sup>,回填利用土石方 9.60 万 m<sup>3</sup>,共产生弃渣 12.48 万 m<sup>3</sup>。弃渣堆放在方案设计的 1#、2#、3#弃渣场和库内左岸弃渣场。

截止 2018 年 11 月,本项目建设对水土保持工作较为重视,通过各项防治措施的实施,使项目区内扰动土地整治率 99.18%,水土流失总治理度 98.72%,土壤流失控制比 1.01,拦渣率 98.00%,林草植被恢复率 100%,林草覆盖率 63.04%。六项防治指标均达到了方案目标值。

通过监测,重庆市巫溪县金盆水电站工程建设基本按照主体工程和水土保持方案的设计要求开展了水土流失防治工作。针对目前本项目的水土保持工作而言,主要是做好弃渣场、坝枢等区域水土保持措施的完善工作,对已实施的水土保持措施进行管护及养护,避免被人为破坏和管护不当而丧失其功能。

在开展本项目水土保持监测工作期间,得到了重庆市水利局、巫溪县水务局以及巫溪县后溪河水电开发有限公司的大力支持,在此一并致谢!

北京水保生态工程咨询有限公司  
二〇一八年十一月

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		重庆市巫溪县金盆水电站工程								
建设规模	电站装机容量为 2×12.5MW,工程规模为IV等 工程	建设单位、联系人		巫溪县后溪河水电开发有限公司						
		建设地点		巫溪县长桂乡、后河乡						
		所属流域		长江流域						
		工程总投资		31766.55 万元						
		工程总工期		2011年4月-2018年10月						
水土保持监测指标										
监测单位		北京水保生态工程咨询有限公司			联系人及电话			张正春		
自然地理类型		中亚热带季风气候			防治标准			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	实地调查结合布设监测样方			2.防治责任范围监测			实地调查结合布设监测样方		
	3.水土保持措施情况监测	资料结合实地量测			4.防治措施效果监测			资料结合实地量测		
	5.水土流失危害监测	实地调查			水土流失背景值			2875t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计防治责任范围		53.42hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量			500t/km <sup>2</sup> ·a		
方案批复水土保持投资		280.96 万元			水土流失目标值			500t/km <sup>2</sup> ·a		
防治措施		工程措施:挡土墙、排水沟、覆土								
		植物措施:乔灌木栽植、撒播草籽								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	99	99.18	防治措施	2.31hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化	1.34hm <sup>2</sup>	扰动土地	3.68hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	95	98.72	防治责任范围	27.67hm <sup>2</sup>	水土流失	2.34hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.01	工程措施	0.02hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a		
		林草覆盖率	3.8	63.04	植物措施	2.29hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	493t/km <sup>2</sup> ·a		
		林草植被恢复	100	100	可恢复林草植被	2.32hm <sup>2</sup>	林草类植被	2.32hm <sup>2</sup>		
		拦渣率	98	98.00	实际拦挡弃渣量	12.23 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	12.48 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价	六项防治指标均达到了方案目标值。								
总体结论	项目区水土保持工程措施已发挥拦挡作用,大部分区域的植被恢复较好,人为水土流失得到有效控制,保护和改善了项目区的生态环境。									
主要建议		<p>(1)项目工程施工单位应进一步强化水土保持意识,切实布置好施工过程中的防护措施,力求让水土保持监测工作提前介入,努力使项目工程水土流失控制在最低限度。</p> <p>(2)本项目实施过程中,监测机构针对水土保持防治工作存在的薄弱环节,从专业角度提出整治建议,有效地加强了现场水土流失的控制与监管力度。(3)《生产建设项目水土保持监测规程》是水利部用于规范生产建设项目水土保持监测的纲领性文件。本项监测在该规程的技术框架内结合工程特点开展了大量基础科目的监测工作,所取得的成果可为同类工程监测提供借鉴和参考。</p>								

# 1、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

重庆市巫溪县金盆水电站工程位于重庆市东部巫溪县境内，为大宁河右岸一级支流后溪河流域开发的干流二级电站，坝址位于长桂乡黄花村雁鸭溪沟口上游约 320m 处，距离后溪河与大宁河汇合河口 27km，距巫溪县城 36km；厂址位于后河乡小学上游约 300m 处的河滩地上，距坝址约 12km。

金盆水电站工程主要建筑物有挡水坝、泄洪闸、冲沙闸、进水口、引水隧洞、调压井、压力管道、发电厂房等。水库正常蓄水位为 430.0m，相应库容 404 万  $m^3$ ，死水位 425.0m，设计洪水采用 30 年一遇标准，设计洪水位为 430.24m，校核洪水采用 200 年一遇标准，校核洪水位为 432.55m。最大坝高 33m，水库总库容 518 万  $m^3$ ，调节库容 166 万  $m^3$ ，发电引用流量 32.5 $m^3/s$ ，电站装机容量为 2×12.5MW。金盆水电站工程规模为 IV 等工程，工程主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物和临时建筑物均按 5 级设计。

发电引水系统从进水口至调压井中心线的引水隧洞长 8125.29m，起止桩号为 K0+000~K8+125.29，底坡 0.33%，沿线设有 3 个施工支洞。在 K8+125.290 处设有调压井，高 58.9m、井直径 9.0m，设有上室施工支洞。引水隧洞之后桩号 K8+100.45~K8+365.739 为压力管道，压力管道长 294.79m，管径 3.2m。在 K8+159.89 处设有压力竖井，高 62.8m。

工程于 2011 年 4 月开工，2017 年 7 月主体工程完工，2018 年 10 月水保工程施工完成，工程建设总工期为 90 个月。

本项目实际占地面积 27.67 $hm^2$ ，其中枢纽工程区占地 1.74 $hm^2$ ，临时道路 0.22 $hm^2$ ，弃渣场占地 1.72 $hm^2$ ，水库淹没区 23.99 $hm^2$ 。

工程实际完成总投资 31766.55 万元，其中土建总投资 18598.48 万元。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1.地形地貌

金盆水电站工程位于巫溪县的西北部，属构造侵蚀溶蚀的中山地貌。区内沟谷发育，河流受岩层及构造线控制，河谷大多呈 "V" 字型；局部河谷呈 "U" 字型，

两侧地形坡度一般 30~60°，局部为悬崖和倒坡，局部见有小型的滑坡和崩塌，植被茂盛。

## 2.地质构造

区内出露基岩主要为二叠系及三叠系灰岩及白云岩。在区域上属于扬子准地台北缘拗陷带之南大巴山帚状构造东段南缘，工程区处于南大巴山帚状构造体系的尖山—巫溪复式向斜北翼。工程区属地震弱活动区，地震基本烈度为Ⅵ度。

## 3.气象

大宁河流域属亚热带暖湿季风气候区，受东南和西南季风的影响，年降水量较多，雨季长，主要气候特征是春季气温回升快，夏热多伏旱，秋凉绵雨多，冬季干冷。由于流域内地势高差悬殊，致使气候垂直变化明显，呈现出典型的“一山兼四季，十里不同天”的立体特征。

据巫溪县气象站 1959~2000 年气象资料统计，多年平均气温 17.8℃，年平均最高气温 22.8℃，最低气温 14.4℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温-7.3℃；多年平均降雨量 1174.3mm；多年平均风速 1.9m/s；多年平均相对湿度 69.1%；多年平均日照时数 1553.3h；多年平均无霜期 304d。

## 4.水文

后溪河为山区性河流，洪水系暴雨形成，暴雨量集中、强度大、持续时间较长。由于河谷深切，山坡陡峭，洪水具有汇集快、过程陡涨陡落、峰顶持时短的特点。据调查，洪水多为双峰形，洪水过程一般在 48h 以内，最大洪量多集中在 6h 之内。

流域每年 4 月开始进入汛期，5~8 月为大暴雨或特大暴雨多发季节，大洪水或特大洪水常发生在此时期，而 8 月常有伏旱，若遇暴雨也常有较大洪水出现，9 月后副高南移，降水多而强度较小，一般不会形成大洪水。

金盆水电站坝址多年平均悬移质年输沙量为 12.5 万 t，推移质输沙量为 1.76 万 t，泥沙总量为 14.26 万 t。

## 5.土壤

巫溪县土壤分为 7 个土类，13 个亚类，26 个土属，76 个土种。7 个土类分别为水稻土、潮土、紫色土、黄壤、石灰岩土、黄棕壤和棕壤。

本工程建设区土壤以黄壤为主，其间镶嵌分布有潮土、水稻土、紫色土和石灰岩土。土壤土层一般较薄，砾石含量高，土壤中少氮、缺磷、富钾、酸碱度和

石灰含量变化大。

## 6. 植被

巫溪县从低山到高山，气候出现由亚热带到寒温带的变化，天然植被也呈现出相应的变化。巫溪县森林树种有 62 科 250 种以上，2005 年森林面积为 1672.47km<sup>2</sup>，森林覆盖率 41.5%。

本工程建设区属北亚热带川东北大巴山系湿润植被地带，植被区系复杂、种类繁多，原生植被类型以常绿阔叶林和落叶林为主，建群树种主要为油桐、桑树、柏树等。由于历史上长期伐薪、烧碳，沿河两岸天然植被已遭到严重破坏，现存植被主要是人工栽培的次生林，主要树种有柏树、杨树、泡桐、椿树等。后溪河两岸河滩地上地表植被多以人工栽培作物为主，主要作物有水稻、玉米、红薯等。两岸高陡岸坡多为灌草地，植被覆盖率相对较高。

## 7、水土流失情况

### (1) 巫溪县水土流失概况

根据“2016 年《重庆市水土保持公报》”显示，巫溪县水土流失面积达 1248.01km<sup>2</sup>，占幅员面积的 30.97%，平均侵蚀模数 2344t/(km<sup>2</sup>·a)，年均土壤侵蚀总量 292.57 万 t。水土流失面积中，其中轻度流失面积 570.30km<sup>2</sup>，占流失面积的 45.70%；中度流失面积 368.18km<sup>2</sup>，占流失面积的 29.50%；强烈流失面积 78.89km<sup>2</sup>，占流失面积的 6.32%；极强烈流失面积 119.20km<sup>2</sup>，占流失面积的 9.55%；剧烈流失面积 111.44km<sup>2</sup>，占流失面积的 8.93%。

### (2) 项目区水土流失概况

项目区水土流失类型属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀强度以轻度为主，侵蚀形式以面蚀为主，局部地区存在重力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），项目区巫溪县属于三峡库区国家级水土流失重点治理区。根据《重庆市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，巫溪县属于水土流失重点预防保护区和重点治理区。

据水保方案，本工程原地貌土壤侵蚀模数为 2875t/(km<sup>2</sup>·a)。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1、方案编制情况

为贯彻落实国家水土保持有关法律、法规的规定，2007年6月，巫溪县后溪河水电开发有限公司委托重庆市水利电力建筑勘测设计研究院承担该项目的水土保持方案编制工作。2007年8月，编制单位完成了《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书（送审稿）》。报告完成后，重庆市水利局组织召开了《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会，并通过了评审。方案编制单位根据专家的审查意见及主体设计资料，修改完成了《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2008年4月28日，重庆市水利局以渝水许可〔2008〕31号文对《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书（报批稿）》予以批复。

## 2、水土保持管理

工程开工前，项目建设单位巫溪县后溪河水电开发有限公司成立了工程建设项目部，项目部下设质安处，负责对水库建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。

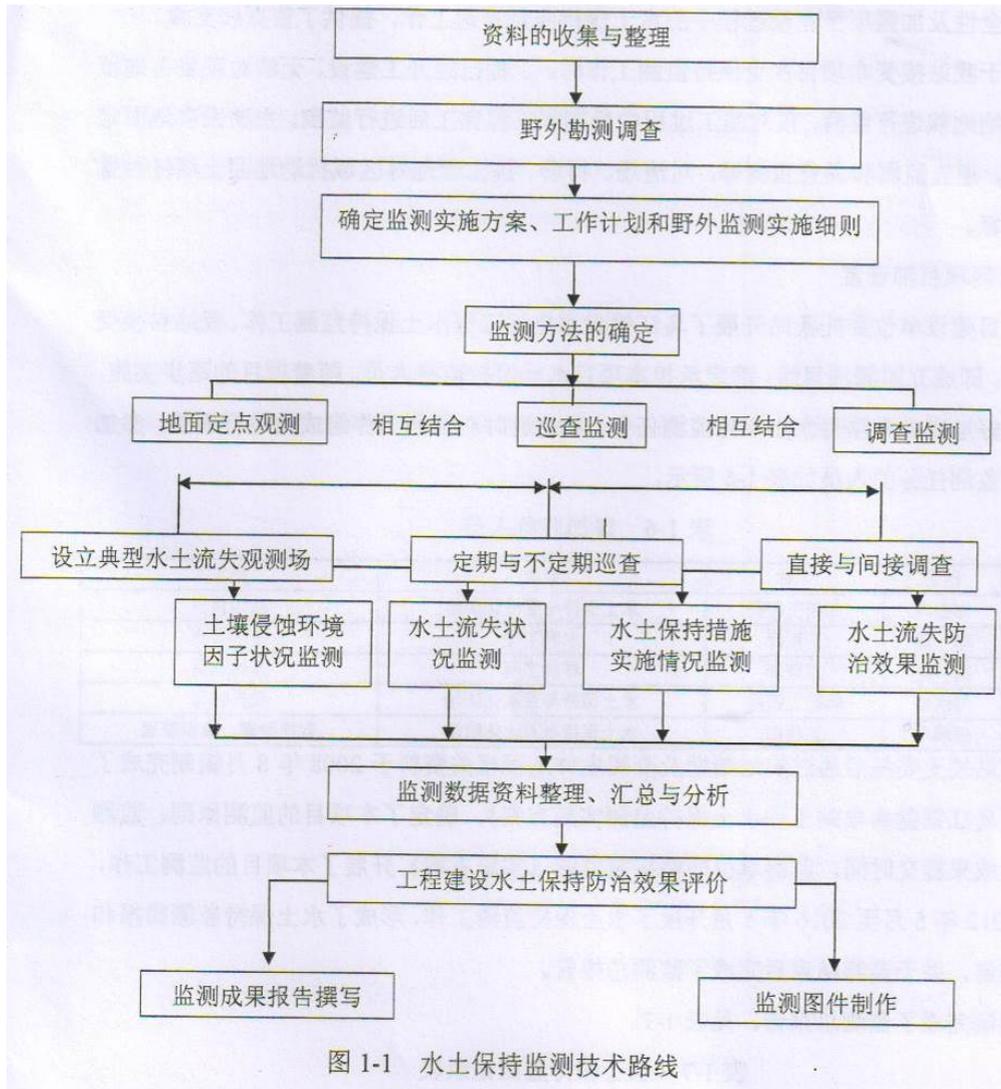
## 3、水土保持监测落实情况

自建设单位委托我公司开展水土保持监测工作以来，我公司对项目建设期以及试运行期间的水土流失进行了监测，形成了水土保持监测简报及年报。建设单位根据我公司水土保持监测简报及年报的建议，要求施工单位现场落实了相应的水土保持防治措施。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2014年7月，巫溪县后溪河水电开发有限公司委托我公司开展本项目的水土保持监测工作，我公司于当月成立了重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监测项目部，于2014年7月，编制完成《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监测实施方案》。



我公司自接到监测任务、成立监测项目组后，即开始监测工作。2014年7月-2018年10月期间，项目组成员多次赴现场开展水土流失监测工作。

### 1.3.2 监测项目部设置

项目建设单位委托我公司开展了重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监测工作。我公司自接受委托后，即成立监测项目组，确定承担本项目水土保持监测人员。参加该项目监测任务的人员如表 1-1 所示。

表 1-1 参加监测人员

序号	姓名	职称	专业	分工
1	张正春	工程师	水土保持与荒漠化防治	总体负责（后期）
2	朱圣曦	工程师	水土保持与荒漠化防治	技术负责
3	罗野鹭	工程师	水土保持与荒漠化防治	现场监测、报告编写
4	刘霞	工程师	会计专业	现场监测

本着确保水土保持监测工作按时按质完成的宗旨，我公司安排具有丰富水土保持监测工作经验的高工张正春同志担任项目总监，现场机构各职能部门和人员按其职责承担监测实施方案编制与调整、现场日常监测、数据分析、日常管理、技术、物资供应、安全、质量管理，与业主部门的联系工作、汇报情况、处理业务关系，并做出好处理各类事情书面记录，向建设方、向我公司领导层汇报，以便采取必要的措施，确保监测工作顺利完成。同时，还明确了现场项目部各职能人员的主要职责及任务，后方班子必须全力在人力、财力、物力上做好现场部配套工作，及时按现场项目负责人提出的要求按时完成各种材料设备的提供，不得随意调动现场项目部的各职能人员，确保本项目的完成。

### 1.3.3 监测点布设

根据《重庆市重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持监测实施方案》（以下简称《实施方案》），将工程划分为枢纽工程、临时道路和渣场等 3 个监测分区。并根据不同侵蚀单元选取具有典型性、代表性的地段布设监测点，共在坝址区、1#渣场、2#渣场、3#渣场和临时道路区等区域布设 5 个观测点。

### 1.3.4 监测设施设备

本项目主要监测设备及数量见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测所需监测设备及材料一览表

序号	设备名称	数量	规格、型号	用途、功能
—	监测仪器设备			
1	测距仪	5 台	苏光 dl-300	地形测量
2	手持 GPS	4 台	BH20-60CSX	定位地形测量
3	数码相机	6 台	佳能 SX120	
4	数码摄像机	1 台	song	
5	土壤水份测定仪	4	TDR300	土壤水份测量

序号	设备名称	数量	规格、型号	用途、功能
6	烘箱	2		
7	机械天平	1		
8	电子天平	1	JA5103 510G/1mg	
9	无人机	1	大江	
二	监测设施			
1	坡面侵蚀沟	19 个		
三	其他			
1	卷尺	8 个	5m	
2	皮尺	8 个	100m	
3	环刀	10		土壤理化性质测量
4	环刀手柄	10		土壤理化性质测量
5	铝盒	10		土壤理化性质测量
6	土钻	10		土壤理化性质测量
7	小榔头	10		土壤理化性质测量

### 1.3.5 监测技术方法

根据《水利部办公厅关于〈生产建设项目水土保持监测规程（暂行）〉的通知》（办水保【2015】139号），结合本工程实际情况，水土保持监测技术采取调查监测、巡查监测和查阅资料为主，在监测尾期增加无人机等新技术用于本项目水土保持监测。

#### 1、调查监测

调查监测包括面积监测、长度宽度监测、植被监测和问询等方式。

定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、标杆、皮尺和卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长和坡度）及水土保持措施（排水沟、土地整治、绿化等）实施情况。

①面积监测：采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法进行。首先对工程区进行地貌类型分区，然后用手持 GPS 沿各分区边界行走，从而丈量该区域的面积，或通过现场调查，在工程平面布置图上勾绘各区域边界，数字化后通过软件平台获得该区域面积。

②长度、宽度监测：对于已实施的工程措施和临时措施的外观尺寸、工程量等可用皮尺或钢卷尺等测量工具进行实地量测。

③植被监测：采用与面积测量相同的方法得到植物措施实施面积，对于乔、灌木，则通过计数方式记录栽植数量。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草覆盖率。

计算公式为： $D=f_d/F_e$

$C=f/F$

式中： $D$ —林地郁闭度（或草地盖度）；

$C$ —林草覆盖度，%；

$f_d$ —样方内树冠（草冠）投影面积， $m^2$ ；

$F_e$ —样方面积， $m^2$ ；

$f$ —林草地面积， $hm^2$ ；

$F$ —类型区总面积， $hm^2$ 。

④问询：通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识以及当地水土保持工作人员、专家意见。

## 2、巡查监测

由于生产建设项目施工场地的时空变化复杂，定位监测有时比较困难，如临时堆土石料的时间很短，来不及监测，土料已经搬走；不断变化的施工场地常因各种原因造成水土流失，必须采取有效措施，控制水土流失。场地巡查的重点一般是大型开挖面、周边有来水的陡峭和破碎工作面。

## 3、定位监测

结合工程特点在监测中选用侵蚀沟样方测量法获取土壤流失量。

在已经发生侵蚀的地方，选定、测定样方内侵蚀沟的数量和大小，确定侵蚀量。样方大小取 5~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽 > 100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽 < 30cm）三类统计，测定每条沟的沟长、上、中、下各部位沟的顶宽、底宽和沟深，推算侵蚀沟的流失量。将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱或棱台形状计算侵蚀体积。体积按以下公式计算：

棱锥体积： $V=S \cdot L/3$

棱柱体积： $V=S \cdot L$

棱台体积： $V=L \cdot [S_1+S_2+ (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中， $V$ —体积， $\text{cm}^3$ ；

$S_1$ 、 $S_2$ 、 $S$ —断面面积， $\text{cm}^2$ ；

$L$ —沟长， $\text{cm}$ 。

再由侵蚀体积推算坡面沟蚀量。计算公式为： $A=V \cdot P$ ，

式中， $A$ —土壤侵蚀量， $\text{g}$ ；

$V$ —侵蚀沟体积， $\text{cm}^3$ ；

$P$ —土壤容重， $\text{g}/\text{cm}^3$ 。

土壤容重取实测平均值。通过侵蚀沟样方法调查实际出现的水土流失情况，再推算侵蚀强度。对沟蚀的监测还要确定侵蚀历时和外部干扰，及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

表 1-3 监测项目与方法

序号	监测项目	主要调查和监测方法
1	降雨强度 降雨量	收集附近气象站多年观测资料，主要包括年降水量、降水量的季节分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	平均风速风向 大风日数	以收集附近气象站观测资料为主，主要包括年平均风速、大风日数、主导风向、风频情况；采用风速仪随时监测地面风速，记录监测期间大风出现的季节、频次、风速和风向。
3	水蚀量	地面监测法：采用侵蚀沟法及称重法。
4	植物覆盖度 林草生长情况	采用标准地样法，草本 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，灌木 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，乔木 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 。林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
5	临时堆放石渣	对堆放于库内大坝下游空地的大量临时石渣等进行监测
6	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测：绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
7	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。 挡墙工程效果：主要记录运行期间挡墙的工程质量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况； 排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性； 土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

### 1.3.6 监测成果提交情况

2014年7月-2018年10月期间，监测组先后多次到达工程现场，主要开展的工作为：对工程现状进行调查，收集相关工程资料，采集监测样方数据，调查

工程水土流失及防治情况。提交中间监测成果如下：水土保持监测实施方案、水土保持监测季报（第 1-14 期）以及水土保持工作报告等。

2018 年 11 月，监测组汇总监测数据，编制完成工程《水土保持监测总结报告》。

## 2、监测内容和方法

根据本工程建设实际情况，水土保持监测的主要内容包括：

### 2.1 水土流失调查报告

针对施工区前期工程建设、进展情况，对已开工的扰动区域进行全面调查，编制施工区前期水土流失调查报告，对施工区前期水土流失和水土保持情况进行总结，提出存在的问题和解决的对策措施。

调查内容：项目区建设扰动地表面积情况、水土流失面积及流失强度、水土流失危害、水土保持措施实施情况，水土保持工作存在的问题，防治对策。

调查方法：实地现场调查、测绘，收集主体前期施工、监理、总结报告和相关资料。

调查时间：2014年7月~3月。

### 2.2 水土流失主要影响因子——气象因子监测

主要监测指标有：多年平均降雨量、各年降雨总量、各月降雨总量、最大一日降雨量、最大次降雨量等。

监测方法：从项目区附近的雨量站收集、查阅获取。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

### 2.3 项目区水土流失背景值监测

监测内容：工程地理位置、气候特征、地貌类型、微地貌组成、地质构造、原地貌状态下不同土地利用类型的面积、土壤类型、土层厚度、植被类型和种类、植被覆盖度、项目区河流水系、水土流失类型区、“三区”类型、水土流失形式、平均土壤侵蚀模数、土壤允许侵蚀模数。

监测方法：工程项目区在施工期间原地表形态已发生改变，故水土流失背景值的监测拟采取工程区原地形图、土地利用现状图、以及水土流失现状图等图件进行综合辨识与分析。

监测时间：2014年7月。

### 2.4 项目建设水土流失状况监测

#### (1) 工程扰动地表面积及强度

监测内容：各监测分区实际占地范围、扰动地表面积、扰动方式及强度。

监测方法：以工程占地红线图为对照，根据水土保持监测分区，分区进行实

地调查丈量，核实工程实际占地范围；采用现场调查及面积测量法，确定工程扰动地表面积，分析地表扰动形式及强度。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

#### (2) 工程弃土（渣）情况监测

监测内容：工程项目弃土（渣）的地点、占地类型、占地面积（ $\text{hm}^2$ ）、堆渣量（ $\text{m}^3$ ）、弃渣防护情况、弃渣周边环境状况等。

监测方法：查阅主体工程设计资料及施工监理文件，结合施工区地形图，采用GPS、全站仪等设备现场测量弃渣场的弃渣量、占地面积等。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

#### (3) 项目区水土流失状况监测

监测内容：各监测分区水土流失面积、水土流失形式、水土流失强度、平均侵蚀模数（或侵蚀厚度）、土壤侵蚀量、重点水土流失地段等。

监测方法：针对不同地表扰动类型的流失特点，结合监测分区，分别采用侵蚀沟样方测量法、类比推算法、典型调查法等进行多点位监测和调查，经综合分析得出不同时段、不同扰动类型（监测分区）的侵蚀强度和水土流失量。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

#### (4) 水土流失危害监测

监测内容：各监测分区水土流失形式、以及各种水土流失形式对坝址上下游及周边地区水系、周边地区景观格局、居民生活的影响。

监测方法：通过现场生态调查和住户咨询定性描述工程建设水土流失危害及发展趋势。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

### 2.5 水土保持措施实施情况

监测内容：主体工程和水土保持方案中设计的各监测区域水土保持措施（包括各项工程措施、植物措施）的数量及质量以及存在的问题。

监测方法：以《方案》中列举的主体工程中具有水土保持功能的工程及新增的水土保持措施为依据，结合工程水土保持监理资料，通过抽样调查核实水土保持措施实施情况。

监测时间：2014年7月~2018年10月。

## 2.6 水土保持措施实施效果

监测内容：施工区开挖边坡的稳定性、边坡绿化措施的防护效果；电站工程、引水工程等场地排水系统运行情况，场地绿化情况；弃渣场堆渣边坡、堆渣体的稳定情况；植物措施实施后的苗木成活率、保存率及生长状况等。

监测方法：采用实地样地调查和场地巡查相结合，定性描述水土保持措施实施效果；并根据《方案》中确定的 6 项水土流失防治目标，分别进行定量测定与验证。这 6 项指标是：

①扰动土地整治率。开发建设项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。

②水土流失治理度。项目防治责任范围内的水土流失防治面积（不含永久建筑物及水面面积）占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

③土壤流失控制比。项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量占防治责任范围内的允许土壤流失量之比。

④拦渣率。项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

⑤植被恢复系数。项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任范围内可恢复植被面积的百分比。

⑥林草覆盖度。项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比。

### 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 水土流失防治责任范围

###### 1、水土保持方案确定的防治责任范围

据《水保方案》，本工程水土流失防治责任范围为 53.42hm<sup>2</sup>，主要包括枢纽工程区、施工生产生活区、临时道路、弃渣场和水库淹没区等项目建设区和直接影响区。

表 3-1 《方案》水土流失防治责任范围统计

分区		方案设计
项目建设区	枢纽工程区	1.16
	施工生产生活区	1.82
	临时道路	1.77
	渣场	1.82
	水库淹没区	45.67
	小计	52.24
直接影响区	直接影响区	1.18
	小计	1.18
合计		53.42

###### 2、施工期实际发生防治责任范围

根据工程施工资料及项目用地批复，项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 27.67hm<sup>2</sup>。

表 3-2 施工期水土流失防治责任范围统计

分区		实际发生
项目建设区	枢纽工程区	1.74
	施工生产生活区	0.00
	临时道路	0.22
	渣场	1.72
	水库淹没区	23.99
	小计	28.37

直接影响区	直接影响区	0.00
	小计	0.00
合计		27.67

### 3、防治责任范围对比情况

项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 27.67hm<sup>2</sup>。《方案》设计水土流失防治责任范围为 53.42hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围较方案设计减少 25.75hm<sup>2</sup>。详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围对比表

分区		方案设计	实际发生	变化	占地性质
项目建设区	枢纽工程区	1.16	1.74	0.58	永久占地
	施工生产生活区	1.82	0.00	-1.82	/
	临时道路	1.77	0.22	-1.55	临时占地
	渣场	1.82	1.72	-0.10	临时占地
	水库淹没区	45.67	23.99	-21.68	永久占地
	小计	52.24	27.67	-24.57	/
直接影响区	直接影响区	1.18	0.00	-1.18	/
	小计	1.18	0.00	-1.18	/
合计		53.42	27.67	-25.75	/

### 4、防治责任范围变化原因

(1) 枢纽工程区：根据渝国土房管规[2012]14 号，枢纽工程实际占地 1.74hm<sup>2</sup>，较方案设计减少 0.58 hm<sup>2</sup>。

(2) 施工生产生活区：根据施工资料及主体监理资料知，工程施工场地、拌合场等均布置在弃渣场顶面，未新增临时占地，有利于水土保持，扰动面积核减 1.82hm<sup>2</sup>。

(3) 临时道路：根据查阅施工资料，工程实际修建至 1#支洞临时道路 223m，至 2#支洞临时道路 330m，共计占地面积 0.22 hm<sup>2</sup>，较方案设计占地面积减少 1.55 hm<sup>2</sup>。

(4) 渣场：原方案设计了 1#、2#、3#等 3 个渣场和 2 个库内渣场，占地面积 1.82hm<sup>2</sup>，经查阅工程施工资料及主体监理资料，工程实际使用了 1#、2#、3#

两个渣场等 3 个渣场和 1 个库内渣场，实际占地面积共计  $1.72\text{hm}^2$ ，较《方案》设计减少  $0.10\text{hm}^2$ 。

(5) 水库淹没区：根据渝国土房管规[2012]14 号，水库淹没区占地面积  $23.99\text{hm}^2$ ，较方案批复面积减少  $21.68\text{hm}^2$ 。

(6) 直接影响区：项目建设过程中影响区实际未发生，直接影响区面积核减。

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

本工程于 2011 年 4 月开工，2018 年 10 月完工，我公司于 2014 年 7 月介入水土保持监测工作。根据现场调查，结合工程监理资料及相关施工资料，确定本工程施工期实际扰动土地面积  $27.67\text{hm}^2$ ，其中枢纽工程区占地  $1.74\text{hm}^2$ ，临时道路  $0.22\text{hm}^2$ ，弃渣场占地  $1.72\text{hm}^2$ ，水库淹没区  $23.99\text{hm}^2$ 。

截止本次监测工作结束，项目工程共计扰动地表面积  $3.68\text{hm}^2$ ，截止试运行期扰动地表整治面积为  $3.65\text{hm}^2$ ，占扰动地表面积的 99.18%。扰动地表治理面积中，建（构）筑物及场地硬化处理面积  $1.34\text{hm}^2$ ，工程措施占地面积  $0.02\text{hm}^2$ ，植物措施占地面积  $2.29\text{hm}^2$ 。

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

根据方案批复，本工程土料用量相当小，利用工程开挖料足以满足工程施工需要，未设专门的取土场；本工程所需的砂料、骨料，拟全部利用工程开挖料，数量质量均满足要求；此外，本工程块石料用量不大，就近利用工程开挖块石，可满足工程施工需要。综上所述，本工程所需天然建筑材料拟全部利用工程开挖料，可满足工程施工需要，从水保角度考虑，即有利于减少料场征地，又有利于减少弃渣量，因此，其料源选择合理可行。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

项目实施阶段，工程所需的土料、砂石料、骨料及块石料均均利用工程开挖料，未新增料场，与方案批复一致。

### 3.2.3 取料对比分析

项目实施阶段取料与方案批复一致。

### 3.3 弃渣监测结果

#### 3.3.1 设计弃渣情况

批复方案设置了 1#、2#、3#等 3 个渣场和 2 个库内渣场，共计占地 1.82hm<sup>2</sup>，堆渣量 18.85 万 m<sup>3</sup>。详见表 3-4。

表3-4 方案设计渣场特性统计表

渣场名称	渣场占地 (hm <sup>2</sup> )	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	弃渣来源
库内左岸弃渣场	—	1.22	坝区和引水隧洞进口段弃渣
库内右岸弃渣场	—	1.35	
1# 弃渣场	0.63	5.27	1# 支洞段出渣
2# 弃渣场	0.59	6.72	2# 支洞段出渣
3# 弃渣场	0.60	4.29	3# 支洞段出渣和厂区弃渣
合计	1.82	18.85	

#### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

在工程实施阶段，通过查阅主体工程设计资料、主体监理计量资料等证实，工程实际产生弃渣 12.48 万 m<sup>3</sup>，弃渣堆放在 1#、2#、3#渣场和库内左岸渣场，弃渣场共计占地面积 1.72hm<sup>2</sup>。

#### 3.3.3 弃渣对比分析

工程实际产生弃渣 12.48 万 m<sup>3</sup>，较方案设计阶段减少 6.37 万 m<sup>3</sup>，弃渣堆放在 1#、2#、3#渣场和库内左岸渣场，弃渣场共计占地面积 1.72hm<sup>2</sup>（较方案设计阶段减少 0.10hm<sup>2</sup>）。工程优化了设计，合理调配土石方，有利于水土保持。各渣场设置变化情况及堆渣情况详见表 3-5。

表3-5 各渣场特性对比统计表

序号	名称	方案设计		实际启用		备注
		面积/hm <sup>2</sup>	渣量/万 m <sup>3</sup>	面积/hm <sup>2</sup>	渣量/万 m <sup>3</sup>	
1	1#弃渣场	0.63	5.27	0.59	5.03	
2	2#弃渣场	0.59	6.72	0.56	3.16	
3	3#弃渣场	0.60	4.29	0.57	3.09	
4	库内左岸弃渣场	/	1.22	/	1.20	
5	库内右岸弃渣场	/	1.35	/	/	渣场未启用
6	合计	1.82	18.85	1.72	12.48	

### 3.4 土石方监测结果

经查阅主体工程设计资料、主体监理计量资料等证实，工程实际开挖土石方 22.08 万 m<sup>3</sup>，回填利用土石方 9.60 万 m<sup>3</sup>，共产生弃渣 12.48 万 m<sup>3</sup>。弃渣堆放在方案设计的 1#、2#、3#弃渣场和库内左岸弃渣场。

## 4、水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 1.渣场防治区

##### (1) 1#弃渣场

1#弃渣场共计完成工程措施量如下：水泥砂浆砌挡墙（收购前已完成）2835 m<sup>3</sup>，新建 C15 埋石砼挡墙 38.40m<sup>3</sup>，浆砌块石挡墙 106.26 m<sup>3</sup>，弃渣场顶部及上游侧 C20 砼排水沟 118.63m<sup>3</sup>，黏土覆盖 123.00m<sup>3</sup>，渣场削坡及清运 8759.45m<sup>3</sup>，浆砌块石排水沟 24.53 m<sup>3</sup>，排水沟 C20 底板砼 12.04 m<sup>3</sup>，浆砌块石挡墙（修补）101.10 m<sup>3</sup>，挖机削坡（130 型）38.9 台时，原拌合系统机墩拆除（挖机凿石）（155 型）10 台时，渣场场地平整 24.5 台时，沿山体排水沟基础凿石（155 型）10 台时，河道清理修路 11 台时，渣场覆坡（235 型）4 台时，水保环保措施费（遮阳网）1 项，计日工 2 工日，左岸复耕 1 项。

##### (2) 2#弃渣场

2#弃渣场共计完成工程措施量如下：基槽挖运 1500 m<sup>3</sup>，C15 埋石砼挡墙 1537.94m<sup>3</sup>，弃渣场顶部及上游侧未施工 C20 砼排水沟 192.48 m<sup>3</sup>，黏土覆盖 82.00m<sup>3</sup>，渣场削坡及清运 6682.00m<sup>3</sup>，C20 砼沉沙池 6.16m<sup>3</sup>，上游挡墙 DN75 排水管 170.20m，上游挡墙油浸沥青杉木板 78.42 m<sup>2</sup>，河道清理修路 8 台时，场地平整 21 台时，倒悬体开挖（机械凿石）（235 型）40 台时，凿除大块石填埋及坡面修整（235 型）10 台时，挡墙内渣场场地平整（130 型）30 台时，原拌合系统机墩拆除（挖机凿石）（155 型）13 台时，洞口处场平及原涵洞处挡墙周围回填、坡面修整（155 型）25 台时，水保环保措施费（遮阳网）1 项，2#洞洞口砖砌体封堵 2.8 m<sup>3</sup>，计日工 3 工日。

##### (3) 3#弃渣场

3#弃渣场共计完成工程措施量如下：挡墙基槽挖运 711.80m<sup>3</sup>，渣场边坡清理挖掘机台时 1KM111 台时，石渣挖运 10684.6 m<sup>3</sup>，C15 埋石砼挡墙（埋石率 25%）2071.77 m<sup>3</sup>，油浸沥青杉木板 145.35m<sup>2</sup>，DN75 排水管 68.47m，挡墙基槽挖运 1127.84 m<sup>3</sup>，支洞下游弃渣场挖机削坡台时 175.3 台时，支洞下游弃渣场弃渣挖运 5669.3 m<sup>3</sup>，顶部边坡 C20 砼排水沟 67.46 m<sup>3</sup>，冲沟 C20 砼排水沟 130.23 m<sup>3</sup>，拌合站边坡 C20 砼排水沟 68.36 m<sup>3</sup>，拌合站冲沟 C20 砼排水沟 19.44 m<sup>3</sup>，洞口

C20 砼排水沟 12.85 m<sup>3</sup>，拌合站外浆砌石挡墙加高 21.08 m<sup>3</sup>，3#渣场顶部及拌合站顶部场地平整 56 m<sup>3</sup>，挖机清淤 18.28 台时，渣场底部防护 1 项，下游弃渣场挡墙加高 39.04 m<sup>3</sup>，计日工 8 工日。

## 2. 枢纽工程防治区

本区完成水土保持工程措施量如下：金盆大坝下游新建排水沟 43.75m<sup>3</sup>，大坝下游挡墙 420.00 m<sup>3</sup>，厂区排水 1 项。

表 4-1 水土保持工程措施量表

编号	工程项目及名称	单位	实际完成工程量
—	渣场防治区		
1	1#弃渣场		
1.1	水泥砂浆砌挡墙（收购前已完成）	m <sup>3</sup>	2835.00
1.2	C15 埋石砼挡墙（新建）	m <sup>3</sup>	38.40
1.3	浆砌块石挡墙（新建）	m <sup>3</sup>	106.26
1.4	弃渣场顶部及上游侧 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	118.63
1.5	黏土覆盖	m <sup>3</sup>	123.00
1.6	渣场削坡及清运	m <sup>3</sup>	8759.45
1.7	支洞下游弃渣场浆砌块石排水沟	m <sup>3</sup>	24.53
1.8	支洞下游弃渣场排水沟 C20 底板砼	m <sup>3</sup>	12.04
1.9	支洞口渣场浆砌块石挡墙（修补）	m <sup>3</sup>	101.10
1.10	小渣场挖机削坡（130 型）	台时	38.90
1.11	1#洞原拌合系统机墩拆除（挖机凿石）（155 型）	台时	10.00
1.12	1#渣场场地平整	台时	24.50
1.13	沿山体排水沟基础凿石（155 型）	台时	10.00
1.14	河道清理修路	台时	11.00
1.15	渣场覆坡（235 型）	台时	4.00
1.16	水保环保措施费（遮阳网）	项	1.00
1.17	计日工	工日	2.00
1.18	1#渣场左岸复耕	项	1.00
2	2#弃渣场		

2.1	支洞河边弃渣场基槽挖运	m <sup>3</sup>	1500
2.2	支洞河边弃渣场 C15 埋石砼挡墙	m <sup>3</sup>	1537.94
2.3	弃渣场顶部及上游侧未施工 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	192.48
2.4	黏土覆盖	m <sup>3</sup>	82
2.5	支洞渣场削坡及清运	m <sup>3</sup>	6682
2.6	弃渣场排水沟 C20 砼沉沙池	m <sup>3</sup>	6.16
2.7	2#渣场上游挡墙 DN75 排水管	m	170.2
2.8	2#渣场上游挡墙油浸沥青杉木板	m <sup>2</sup>	78.42
2.9	挖机过河、河道修路 (235 型)	台时	8
2.10	挖机平整场地 (235 型)	台时	21
2.11	2#洞渣场倒悬体开挖 (机械凿石) (235 型)	台时	40
2.12	凿除大块石填埋及坡面修整 (235 型)	台时	10
2.13	2#洞挡墙内渣场场地平整 (130 型)	台时	30
2.14	2#洞原拌合系统机墩拆除 (挖机凿石) (轮挖)	台时	13
2.15	2#洞洞口处场平及原涵洞处挡墙周围回填、坡面修整 (155 型)	台时	25
2.16	水保环保措施费 (遮阳网)	项	1
2.17	2#洞洞口砖砌体封堵	m <sup>3</sup>	2.8
2.18	计日工	工日	3
3	3#弃渣场		
3.1	挡墙基槽挖运	m <sup>3</sup>	711.8
3.2	渣场边坡清理挖掘机台时	台时	111
3.3	石渣挖运 1KM	m <sup>3</sup>	10684.6
3.4	C15 埋石砼挡墙 (埋石率 25%)	m <sup>3</sup>	2071.77
3.5	油浸沥青杉木板	m <sup>2</sup>	145.35
3.6	DN75 排水管	m	68.47
3.7	挡墙基槽挖运	m <sup>3</sup>	1127.84
3.8	支洞下游弃渣场挖机削坡台时	台时	175.3
3.9	支洞下游弃渣场弃渣挖运	m <sup>3</sup>	5669.3
3.10	弃渣场顶部边坡 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	67.46

3.11	弃渣场冲沟 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	130.23
3.12	拌合站边坡 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	68.36
3.13	拌合站冲沟 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	19.44
3.14	3#支洞洞口 C20 砼排水沟	m <sup>3</sup>	12.85
3.15	拌合站外浆砌石挡墙加高	m <sup>3</sup>	21.08
3.16	3#渣场顶部及拌合站顶部场地平整	m <sup>3</sup>	56
3.17	3#支洞挖机清淤	台时	18.28
3.18	3#洞渣场底部防护	项	1
3.19	3#洞下游弃渣场挡墙加高	m <sup>3</sup>	39.04
3.20	计日工	工日	8
二	枢纽工程防治区		
1	金盆大坝下游新建排水沟	m <sup>3</sup>	43.75
2	金盆大坝下游挡墙	m <sup>3</sup>	420.00
3	金盆厂区排水	项	1

## 4.2 植物措施监测结果

据查阅主体工程监理资料、绿化结算资料等，项目工程植物措施主要有栽植绿化乔木、绿化灌木和种草等。

1.渣场防治区：实施撒苜蓿草籽和栽种石扁竹 1.70hm<sup>2</sup>。

2.枢纽工程防治区：大坝下游绿化 0.22hm<sup>2</sup>；厂区栽植三角梅 12 株，四季桂 30 株，铁树 2 株，麦冬 0.30hm<sup>2</sup>，红叶石楠 0.04 hm<sup>2</sup>，种植土回填 300 m<sup>3</sup>，及其他人工费和安全措施费。

3.临时道路防治区：撒播草籽绿化 0.02hm<sup>2</sup>。

详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施量表

编号	工程项目及名称	单位	实际完成工程量
一	渣场防治区		2.40
1	1#弃渣场		
1.1	绿化（撒苜蓿草籽和栽种石扁竹）	hm <sup>2</sup>	0.59

2	2#弃渣场		
2.1	绿化（撒苜蓿草籽和栽种石扁竹）	hm <sup>2</sup>	0.55
3	3#弃渣场		
3.1	绿化（撒苜蓿草籽和栽种石扁竹）	hm <sup>2</sup>	0.56
二	枢纽工程防治区		
1	大坝下游绿化	hm <sup>2</sup>	0.22
2	厂区绿化		
2.1	栽植三角梅	株	12
2.2	栽植四季桂	株	30
2.3	栽植铁树	株	2
2.4	栽植麦冬	hm <sup>2</sup>	0.3
2.5	栽植红叶石楠	hm <sup>2</sup>	0.04
2.6	种植土回填	m <sup>3</sup>	300
2.7	人工费	项	1
2.8	安全措施费用	项	1
三	临时道路防治区		
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.02

#### 4.3 临时措施监测结果

工程施工过程中，在临时堆土及开挖坡面表面采取了彩条布覆盖等临时措施。水土保持临时措施完成量主要为：彩条布遮盖 660m<sup>2</sup>。

表 4-3 水土保持临时措施工程量表

编号	工程项目及名称	单位	实际完成工程量
一	枢纽工程防治区		
1	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	660

#### 4.4 水土保持措施防治效果

根据对水土流失防治措施监测结果来看，各项措施都进行了布设，并进行了合理的调整，防治效果明显，达到了水土保持的要求。



3#渣场排水沟+挡墙



电站厂区绿化



电站厂区绿化



1#渣场防护现状



1#渣场挡土墙+植草防护



2#渣场防护现状



3#渣场防护现状



3#渣场挡土墙+排水沟+植草防护



3#渣场边坡植草防护



电站厂房区排水

## 5、土壤流失情况监测

### 5.1 侵蚀单元的划分

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（施工准备期）、扰动地表（施工期）和已实施防治措施后（自然恢复期）三大类侵蚀单元。在施工准备期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增。

根据施工期间地表扰动类型和土壤侵蚀强度的差异，工程区地表扰动形式主要表现为土质坡面、石质坡面、主体占地、施工平台等，其具有不同的水土流失特点。因此，将地表扰动类型划分为堆渣坡面、土质开挖面、石质开挖面、回填坡面和施工平台五种。

项目区地表扰动类型划分详见表 5-1。

表 5-1 项目区地表扰动类型划分表

侵蚀类型划分	分布区域及侵蚀形态描述
土质开挖坡面	枢纽工程开挖土质边坡等，侵蚀形态表现为土质开挖面。
石质开挖坡面	枢纽工程石质边坡，侵蚀形态表现为石质开挖面的侵蚀。
回填坡面	枢纽工程土石混合回填边坡，渣场堆渣边坡，侵蚀形态表现为填筑面的侵蚀
施工平台	渣场顶面施工营地等，侵蚀形态表现为地表冲刷侵蚀。

### 5.2 各侵蚀单元侵蚀模数

#### 5.2.1 施工期扰动侵蚀模数

##### 5.2.1.1 土壤侵蚀模数测量方法

在本项目水土保持监测过程中，土壤侵蚀模数的确定主要采用坡面侵蚀沟测量法：

在已基本成型的边坡，在有代表性的选取 10m 区域作为坡面侵蚀沟量测法的监测样地。在实际监测过程中，由于施工条件以及现场地形的制约性，实际选取样地的宽度在 5-10m 不等。根据测量样地坡面侵蚀沟的体积，来计算该样地形成至测量时的侵蚀量，从而计算该监测点不同时间段的侵蚀模数。

现场坡面侵蚀沟测量法，选择样地均在填方边坡进行测量，

$$W = \rho \times 3 \times \sum_{i=1}^n \frac{1}{3} (s_{i1} + s_{i2} + s_{i3}) L$$

式中：W——土壤侵蚀量，t；

$\rho$ ——开挖面土样的密度，t/m<sup>3</sup>；

$s_{i1}$ 、 $s_{i2}$ 、 $s_{i3}$ ——第 i 条侵蚀沟上、中、下部位的断面面积，m<sup>2</sup>；

L——第 i 条侵蚀沟长度，m。

### 5.2.1.2 分年度土壤侵蚀模数确定

#### (1) 2014 年度

根据 2014 年度现场监测，本年度土壤侵蚀主要发生在枢纽工程、临时道路和渣场 3 个监测分区，发生土壤侵蚀主要部位要发生在枢纽工程挖边坡、电站工程开挖边坡、临时道路开挖和渣场堆渣边坡。

2014 年度共观测坡面侵蚀沟 4 处，测量的土壤侵蚀模数详见表 5-2。

**表 5-2 2014 年度土壤侵蚀模数** 单位：t/ (km<sup>2</sup>·a)

2014 年	坡面侵蚀沟侵蚀模数
枢纽工程区	4605
临时道路	4436
渣场	4478
	4520

#### (2) 2015 年度

根据 2015 年度现场监测，本年度土壤侵蚀主要发生在枢纽工程、临时道路和渣场 3 个监测分区，发生土壤侵蚀主要部位要发生在枢纽工程挖边坡、临时道路开挖和渣场堆渣边坡。

2015 年度共观测坡面侵蚀沟 5 处，测量的土壤侵蚀模数详见表 5-2。

**表 5-3 2015 年度土壤侵蚀模数** 单位：t/ (km<sup>2</sup>·a)

2015 年	坡面侵蚀沟侵蚀模数
枢纽工程区	3995
临时道路	4674
渣场	3854
	4215
	4165

## (3) 2016 年度

根据 2016 年度现场监测，本年度土壤侵蚀主要发生在枢纽工程、临时道路和渣场 3 个监测分区，发生土壤侵蚀主要部位要发生在枢纽工程挖边坡、临时道路开挖和渣场堆渣边坡。

2016 年度共观测坡面侵蚀沟 5 处，测量的土壤侵蚀模数详见表 5-4。

**表 5-4 2016 年度土壤侵蚀模数** 单位: t/ (km<sup>2</sup>·a)

2016 年	坡面侵蚀沟侵蚀模数
枢纽工程区	3876
临时道路	3223
渣场	3710
	4080
	3975

## (4) 2017 年度

根据 2017 年度现场监测，本年度土壤侵蚀主要发生在枢纽工程、临时道路和渣场 3 个监测分区，发生土壤侵蚀主要部位要发生在枢纽工程挖边坡、临时道路开挖和渣场堆渣边坡。

2017 年度观测坡面侵蚀沟 5 处，测量的土壤侵蚀模数详见表 5-5。

**表 5-5 2017 年度土壤侵蚀模数** 单位: t/ (km<sup>2</sup>·a)

2017 年	坡面侵蚀沟侵蚀模数
枢纽工程区	2480
临时道路	2702
渣场	2400
	1861
	2537

## (5) 2018 年度

根据 2018 年度现场监测，本年度土壤侵蚀主要发生在枢纽工程、临时道路和渣场 3 个监测分区，发生土壤侵蚀主要部位要发生在枢纽工程挖边坡、临时道路开挖和渣场堆渣边坡。

2018 年度观测坡面侵蚀沟 5 处，测量的土壤侵蚀模数详见表 5-6。

**表 5-6 2018 年度土壤侵蚀模数** 单位: t/(km<sup>2</sup>·a)

2018 年	坡面侵蚀沟侵蚀模数
枢纽工程区	1146
临时道路	1702
渣场	900
	861
	1037

**(6) 各监测分区侵蚀模数**

根据监测过程中,各年度采取的多种水土流失监测方法,计算得出每年度各监测分区水土流失区域的平均土壤侵蚀模数。监测过程各年度平均土壤侵蚀模数详见下表。

**表 5-7 施工期各年度平均土壤侵蚀模数汇总表**

监测分区	土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)				
	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
枢纽工程区	4605	3995	3876	2480	1146
临时道路	4436	4674	3223	2702	1702
渣场	4499	4078	3922	2266	933

**5.2.2 防治措施实施后侵蚀模数**

项目组 2018 年 10 月对该工程的建设扰动区进行了巡查监测,采用侵蚀沟法,结合降雨资料、侵蚀单元地貌恢复和水土保持措施后调查监测,综合得出试运行期侵蚀模数。防治措施实施后侵蚀模数监测结果详见表 5-8。

表 5-8 防治措施实施后侵蚀模数表

监测分区	实施的主要措施	侵蚀沟情况						侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
		样方面积(m <sup>2</sup> )	侵蚀沟数(条)	平均长度(m)	平均面宽(cm)	平均深度(cm)	侵蚀量(t)	
枢纽工程区	植树、撒播草籽、排水沟	100	1	2.6	7.7	2.8	0.12	489
临时道路	撒播草籽	100	3	2.5	7.6	3.2	0.06	494
渣场	挡墙、排水沟、撒播草籽	100	1	2.6	7.9	3.1	0.07	495

经加权平均,防治措施实施后,项目区现状平均侵蚀模数为 493t/km<sup>2</sup>·a,水土流失强度为微度。

### 5.3 土壤流失量

#### 5.3.1 土壤流失量计算方法

通过对调查收集到的监测数据按各个防治责任区进行分类、汇总、整理,利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区土壤流失量,公式如下:

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 5-1})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 5-2})$$

式中:  $W$ ——土壤流失量, t;

$\Delta W$ ——新增土壤流失量, t;

$F_{ji}$ ——某时段某单元的预测面积, km<sup>2</sup>;

$M_{ji}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/(km<sup>2</sup>·a);

$\Delta M_{ji}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/(km<sup>2</sup>·a);

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间, a;

$i$ ——预测单元,  $i=1, 2, 3, \dots, n$ ;

$j$ ——预测时段,  $j=1, 2, 3$ , 指施工准备期、施工期和自然恢复期。

#### 5.3.2 各阶段土壤流失量

##### (1) 施工期土壤流失量

据统计,施工期工程共计产生水土流失量 338.25t,其中 2014 年度 129.37t,

2015 年度 123.16t, 2016 年度 73.22t, 2017 年度 10.35t, 2018 年度 2.15t。可以看出, 随着施工扰动土地面积逐年得到整治及水保措施陆续实施, 水土流失量逐年减少, 水土保持措施防护效益明显。

#### (2) 试运行期土壤流失量

根据监测的水土流失防治措施后土壤侵蚀模数、侵蚀单元面积, 计算得出, 工程试运行期水土流失面积约  $0.04\text{hm}^2$ , 土壤侵蚀总量为 0.20t, 各防治分区土壤侵蚀模数降到微度以下。

各阶段土壤侵蚀量计算结果见表 5-9。

表 5-9 防治措施实施后土壤流失量计算结果表

时段划分		监测分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失强度	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	水土流失量 (t/a)
施工期	2014 年	枢纽工程区	1.12	中度	4605	51.58
		临时道路	0.06	中度	4436	2.66
		渣场	1.67	中度	4499	75.13
		小计	2.85			129.37
	2015 年	枢纽工程区	1.34	中度	3995	53.53
		临时道路	0.05	中度	4674	2.34
		渣场	1.65	强烈	4078	67.29
		小计	3.04			123.16
	2016 年	枢纽工程区	0.81	中度	3876	31.40
		临时道路	0.02	中度	3223	0.64
		渣场	1.05	中度	3922	41.18
		小计	1.88			73.22
	2017 年	枢纽工程区	0.37	轻度	2480	9.18
		临时道路	0.01	中度	2702	0.27
		渣场	0.04	中度	2266	0.91
		小计	0.42			10.35
	2018 年	枢纽工程区	0.14	轻度	1146	1.60
		临时道路	0.01	轻度	1702	0.17
		渣场	0.04	轻度	933	0.37
		小计	0.19			2.15
合计			8.38			338.25
试运行期	2018 年 10 月 -2018 年 11 月	枢纽工程区	0.01	微度	489	0.05
		临时道路	0.01	微度	494	0.05
		渣场	0.02	微度	495	0.10
	小计			0.04		

## 6、水土流失防治效果监测结果

截止 2018 年 11 月，主体工程已处于试运行期，水土保持工程防治措施已全部实施，通过 6 项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目建设期的水土流失防治状况，评定项目防治目标达标情况。

### 6.1 扰动土地整治率

项目区施工扰动土地面积  $3.68\text{hm}^2$ ，通过各项水土保持综合治理措施、建构筑物场地硬化等，共计完成土地整治面积  $3.65\text{hm}^2$ ，其中：建构筑物及道路硬化面积  $1.34\text{hm}^2$ ，工程措施投影占地面积  $0.02\text{hm}^2$ ，植物措施占地面积  $2.29\text{hm}^2$ ，项目区扰动土地整治率为 99.18%，达到水土保持方案确定的防治目标 99%。

表 6-1 扰动土地整治率监测统计表

防治分区	实际扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	整治面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地整治率 (%)
		建(构)筑物及场地硬化	工程措施占地面积	植物措施占地面积	小计	
枢纽工程区	1.74	1.15	0.01	0.57	1.73	99.43
临时道路区	0.22	0.19	0.00	0.02	0.21	95.45
渣场区	1.72	0.00	0.01	1.70	1.71	99.42
合计	3.68	1.34	0.02	2.29	3.65	99.18

备注：工程措施与植物措施面积重叠部分不单独计列。

### 6.2 水土流失总治理度

工程在施工中共计造成水土流失面积  $2.34\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积  $2.31\text{hm}^2$ ，工程措施治理合格面积  $0.02\text{hm}^2$ ，植物措施治理合格面积  $2.29\text{hm}^2$ 。经计算，项目区的水土流失总治理度为 98.72%，达到水土水土保持方案确定的防治目标 95%。各防治分区水土流失治理情况详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度统计表

防治分区	实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
枢纽工程区	1.74	0.59	0.01	0.57	0.58	98.31
临时道路区	0.22	0.03	0.00	0.02	0.02	66.67
渣场区	1.72	1.72	0.01	1.70	1.71	99.42
合计	3.68	2.34	0.02	2.29	2.31	98.72

备注：工程措施与植物措施面积重叠部分不单独计列。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目水土保持监测工作开始时，项目主体已经完成了土石方工程，监测单位通过查阅主体工程设计（变更）资料、主体监理计量资料等证实，工程建设共产生弃渣 12.48 万 m<sup>3</sup>。经调查计算知，项目建设拦渣率可达 98.0% 以上，达到防治目标 98%。

### 6.4 土壤流失控制比

工程属于西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。根据项目建设区土壤侵蚀监测结果，按照不同区块面积进行加权平均，工程建设区（不含水库淹没区和水库塌岸影响区）设计水平年平均土壤侵蚀模数为 493t/km<sup>2</sup>·a，水土流失控制比为 1.01，达到防治目标 1.0。

### 6.5 林草植被恢复率

工程可绿化面积为 2.32hm<sup>2</sup>，实施植物措施恢复林草植被面积 2.29hm<sup>2</sup>，自然恢复植被 0.03hm<sup>2</sup>，经计算林草植被恢复率为 100%，达到水土保持方案确定的防治目标 100%。

### 6.6 林草覆盖率

工程项目区扰动面积为 3.68hm<sup>2</sup>，林草植被恢复面积 2.32hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 63.04%，达到水土流失防治目标 3.8%。防治分区林草植被恢复率和林草覆盖率详见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率情况表

防治分区	实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复面积 (hm <sup>2</sup> )			林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
			人工绿化	自然恢复	小计		
枢纽工程区	1.74	0.58	0.57	0.01	0.58	100.00	33.33
临时道路区	0.22	0.03	0.02	0.01	0.03	100.00	13.64
渣场区	1.72	1.71	1.70	0.01	1.71	100.00	99.42
合计	3.68	2.32	2.29	0.03	2.32	100.00	63.04

## 7、结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据土壤流失量监测结果，项目自然恢复期土壤流失量为 0.20t。

受施工扰动的影响，各防治区地表植被遭破坏后，土壤抗侵蚀能力降低，在水力及人为因素的综合作用下，扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量明显增加。通过各项防治措施的实施，损坏水土保持设施面积逐渐恢复，土壤流失量明显减小，防治措施实施后项目区平均土壤侵蚀模数为  $493/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，达到方案既定目标。

### 7.2 水土保持措施评价

截至 2018 年 11 月，实施各项防治措施面积  $2.31\text{hm}^2$ ，其中工程措施面积  $0.02\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $2.29\text{hm}^2$ 。建设单位为落实水土保持方案报告书设计的各项措施，在初设阶段将水土保持措施细化，纳入工程招投标和施工组织设计，明确项目法人、施工单位、监理单位各自的职责。水土保持工程在设计和施工中不断优化，建立了有效的内部管理制度、工作规则、财务管理办法、档案管理制度等，保证了水土保持工程措施高标准、高质量的按时完成。

水土保持方案得到有效实施，工程资料齐全、翔实，水土保持工程措施均已完成，经过运行期检验，未发现大的缺陷，措施稳定，运行良好，管护责任明确，符合国家水土保持法律法规及技术规范的规定和要求。

### 7.3 存在问题及建议

在本工程建设过程中，水土保持工程中绿化措施的施工进度稍微落后于与主体工程施工进度，通过各项水土保持工程的实施，工程建设过程中所造成人为水土流失得到有效控制，已造成的水土流失得到基本治理。根据项目建设情况，项目区内主要存在问题及建议如下：

①建议做好已实施的水土保持工程措施的管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

②建议做好已实施植物措施的养护工作，对植被覆盖度不高地段应及时进行补植。

## 7.4 综合结论

本工程建设单位管理体系健全,水土保持措施布局合理,工程质量总体合格,已建成的水土保持设施运行良好,尚未发现重大质量缺陷,达到了防治水土流失的目的,整体上已具备较强的水土保持功能,能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

项目业主单位十分重视水土保持工作,按照水土保持法律法规的规定,在项目前期依法编报水土保持方案,工程建设中能够较好按照批复的水土保持方案开展水土保持工作。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。

随着各项水土保持措施的实施,项目区内水土流失各项防治指标总体上达到《开发建设项目水土流失防治标准》和批复的水土保持方案提出的水土流失防治标准,控制了项目区产生的新的人为水土流失。

# 重庆市水利局

---

渝水许可〔2008〕31号

## 重庆市水利局关于 巫溪县金盆水电站工程水土保持方案的批复

重庆市巫溪县金溪水电有限责任公司：

你公司报送的《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书》收悉。经审查，现批复如下：

一、《重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案报告书》编制的目的意义明确，所依据的法律法规、部委规章、规范性文件、规范标准和技术文件及资料基本正确，编制的依据充分，编制内容较全面，符合《开发建设项目水土保持方案技术规范》SL204-98及有关要求的规定，基本达到了可行性研究阶段的深度要求。原则同意该项目水土保持方案。

二、水土流失预测时段、预测内容、预测方法及预测结果基本正确。该项目共占用和扰动原地貌面积 53.42hm<sup>2</sup>；损毁水土保

持设施面积  $18.82\text{hm}^2$ ，其中石坎梯田梯土  $0.87\text{hm}^2$ 、林草地  $17.95\text{hm}^2$ 。

三、水土流失防治责任范围明确。其防治范围面积为  $53.42\text{hm}^2$ 。

四、水土流失防治原则和目标明确，水土保持分区合理。根据工程实施方案，结合水土流失类型、强度特征，水保工程设计中水土流失防治区分为枢纽工程区、渣场区、道路建设区、施工生产生活区和库区等五个防治区基本恰当。水土保持措施结合主体工程分别进行了措施配置，同时提出的实施进度安排合理可行。

五、基本同意该工程水土保持防治总体方案，水土流失分区防治措施设计紧密结合主体工程的水土流失形式和特点。结合工程已有的水土保持措施，遵照重点治理与一般防护相结合、安全保护和水土保持相结合，分别采取相应措施，力求把施工过程中的水土流失控制在最低线。同时绿化和美化周围环境。原则同意各分区方案。其主要水土保持措施为：

### （一） 枢纽工程区

#### 1. 预防保护措施

在基础开挖下边坡设临时拦挡措施，在施工作业面布设排水措施，在施工场地周边修建排水沟、沉砂池；临时堆场周边做好排水措施，对堆渣做好覆盖、拦挡并及时平整、碾压、削坡。

#### 2. 植物措施

在拦河坝下游、厂区两端宜绿化地共计  $0.35 \text{ hm}^2$  范围内进行植树种草绿化。

## (二) 渣场区

本工程共设置 5 座渣场，其中：库内左岸 1 座，堆渣  $1.22 \text{ 万 m}^3$ ，右岸 1 座，堆渣  $1.35 \text{ 万 m}^3$ ，用于坝区和引水隧洞进口段弃渣；1#支洞段 1 座，堆渣  $5.27 \text{ 万 m}^3$ ，2#支洞段 1 座，堆渣  $6.71 \text{ 万 m}^3$ ，3#支洞段及厂区 1 座，堆渣  $4.29 \text{ 万 m}^3$ 。

### 1. 预防保护措施

开挖过程中要求先拦后弃，弃渣严禁随意倾倒，应及时运到指定渣场集中堆放；对于临时堆放点，应做好排水和遮盖措施等。

### 2. 工程措施

对于库内左右两岸渣场，临河侧用大块石进行拦挡，防止弃渣进入河道；渣顶高程应低于死水位  $425.00\text{m}$ ，弃渣过程中应控制边坡稳定性。

对于 1#、2#和 3#弃渣场，弃渣前，在下右侧修建浆砌石挡墙，长  $290\text{m}$ ；在渣场靠山侧及两侧修建浆砌石排水沟，洪水标准为 10 年一遇，长  $850\text{m}$ ，并在缓坡段出口设沉砂池；堆渣过程中，按稳定边坡堆放，表面采用干砌块石护坡。

### 3. 植物措施

堆渣完毕后，采用植树和撒播草籽对堆渣平台进行覆土绿化，面积  $0.30 \text{ hm}^2$ 。

下阶段应进一步复核挡渣墙和渣体边坡的稳定性。

### (三) 道路建设区

#### 1. 工程措施

工程扫尾期，进行场地清理，面积  $1.18 \text{ hm}^2$ 。

#### 2. 植物措施

工程扫尾期，对开挖后的土质边坡撒播草籽绿化，面积  $0.17 \text{ hm}^2$ 。

### (四) 施工生产生活区

#### 1. 工程措施

工程扫尾期，对施工场地进行清理，面积  $1.82 \text{ hm}^2$ 。

#### 2. 植物措施

工程扫尾期，对宜绿化的施工临时占地采用撒播草籽的方式进行绿化，面积  $1.10 \text{ hm}^2$ 。

### (五) 库区

进行预防保护，加强监督管理等。

六、该项目水土保持方案审核估算新增总投资为 218.83 万元，其中：工程措施 125.99 万元，植物措施 10.68 万元，临时工程 2.73 万元，独立费用 48.47 万元，基本预备费 11.27 万元，水土保持设施补偿费 19.69 万元。

七、请你公司下一步继续做好水保方案的初步设计阶段工作，并按规定全额缴纳水土保持设施补偿费。在今后的工程建设中，

要严格按照审批的水保方案，规范开工程序，实行水土保持监理、监测、完工后评估制度，并按期完成各项水土保持措施，主体工程竣工验收时，要同时向我局申请验收水土保持设施，并按要求提交水土保持监理、监测报告和评估报告等有关资料。

附件：重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案特性表



**主题词：水土保持 方案 批复**

---

抄送：水利部水保司，长江委水土保持局，市发展改革委，市环保局，市水保监测总站，市水政监察总队，巫溪县水利局，重庆市水利电力建筑勘测设计研究院。

---

重庆市水利局办公室

2008年4月28日印

(共印28份)

附件:

重庆市巫溪县金盆水电站工程水土保持方案特性表

项目规模	金盆水电站规模为四等小(1)型工程, 水库总库容为 604 万 m <sup>3</sup> , 电站装机容量 20MW。		建设地点	重庆市巫溪县		
			工程等级	四等 4 级		
			所在流域	后溪河流域		
			工程总投资	13608.98 万元		
			工程总工期	26 个月		
			责任范围面积	53.42hm <sup>2</sup>		
损坏水保设施面积	18.82hm <sup>2</sup>		项目建设区	52.24hm <sup>2</sup>		
扰动地表面积	53.42hm <sup>2</sup>		直接影响区	1.18hm <sup>2</sup>		
水土流失预测总量	7.05 万 t		减少水土流失总量	6.69 万 t		
扰动土地治理率	99%		控制率	95%		
防治任务及目标	地貌类型		构造侵蚀溶蚀的中山地貌, 亚热带季风性气候, 常绿阔叶林			
	省级水土流失分区公告		重点预防保护区			
	水土保持措施防治面积		5.01hm <sup>2</sup>	治理度	95 %	
	主要措施及工程量	工程措施: 土方开挖 3703 m <sup>3</sup> , 砌石工程 10464 m <sup>3</sup> , PVC 管 606m, 反滤料 638 m <sup>3</sup> , 沉沙池 6 个, 覆土 1080 m <sup>3</sup> ; 场地清理 3.00 hm <sup>2</sup> 。 植物措施: 种草 1.93 hm <sup>2</sup> , 栽柏树 1590 株。		水土流失背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)	2875	
				方案目标值 (t/km <sup>2</sup> .a)	≤500	
				项目区允许值 (t/km <sup>2</sup> .a)	500	
	弃渣场取料场工程	渣场 5 座, 其中库内渣场 2 座, 堆渣 2.57 万 m <sup>3</sup> , 支洞弃渣场 3 座, 占地 1.82 hm <sup>2</sup> , 堆渣 18.85 万 m <sup>3</sup> ; 工程措施: 土方开挖 3703 m <sup>3</sup> , 砌石工程 10464 m <sup>3</sup> , PVC 管 606m, 反滤料 638 m <sup>3</sup> , 沉沙池 6 个, 覆土 1080 m <sup>3</sup> ; 植物措施: 种草 0.32hm <sup>2</sup> , 栽柏树 1200 株。		控制比	1.0	
				拦渣率	95%	
				可绿化面积	2.03hm <sup>2</sup>	
				植物措施面积	2.03hm <sup>2</sup>	
植物恢复系数				100%		
林草植被覆盖率				3.8%		
水保投资	总投资	280.96 万元	方案新增投资中	防治费	139.40 万元	
	主体工程已列投资	62.13 万元		补偿费	19.69 万元	
	本水保方案新增投资	218.83 万元		监测费	18.00 万元	
	总投资/减少水土流失量	42.0 元/吨		监理费	12.50 万元	
				其他	29.24 万元	
方案实施期	第一年 8 月—第三年 9 月					
方案编制单位	重庆市水利电力建筑勘测设计研究院		建设单位	重庆市巫溪县金溪水电有限责任公司		
地址	江北区建新东路 17 号		地址	巫溪县西门解放路 116 号		
项目负责人及电话	商宏 / 67863005		法人及电话	林盛电 / 51521988		
联系人及电话	于娅莉 / 66550131		联系人及电话	陈能乡 / 51528626		
传真 / 邮编	67711370 / 400020		传真 / 邮编	51521988 / 405800		
电子信箱	shuitubc@163.com		电子信箱	linwx@163.com		

# 重庆市发展和改革委员会文件

渝发改能〔2009〕1517号

## 重庆市发展和改革委员会 关于核准巫溪县金盆水电站工程的通知

巫溪县发展和改革委员会：

你委《关于报送重庆市巫溪县金盆水电站工程项目核准申请的报告》（巫溪发改文〔2009〕88号）收悉。根据重庆市投资咨询公司的评估意见，经研究，现将有关核准事项通知如下：

一、为了增加可再生能源供应，促进巫溪县地区经济发展，同意建设巫溪县金盆水电站工程。

二、金盆水电站工程位于巫溪县大宁河流域后溪河支流上。工程以发电为主，总装机容量2.0万千瓦，多年平均发电量6882万千瓦时。

三、金盆水电站为引水式开发。坝址位于巫溪县长桂乡黄

花村、雁鸭溪沟口上游约 320 米，选择混凝土双曲拱坝坝型，厂房位于后河乡小学上游约 300 米处。电站主要由拦河坝、取水口、引水隧洞、调压井、压力管道和厂区建筑物组成，为 IV 等小（1）型工程。

四、金盆水电站工程淹没耕地 16.8 亩，无淹没人口。

五、同意金盆水电站以 110 千伏电压等级接入巫溪变电站，并入重庆统调电网，服从电网统一调度。

六、项目建设总工期为 24 个月。

七、项目法人

重庆市巫溪县金溪水电有限责任公司。

八、投资估算及资金来源

本项目总投资为 16915.77 万元，其中：业主资本金 30%，其余商请银行贷款。

九、招标核准

本项目招标范围为工程勘察设计、施工、监理、重要设备材料采购。招标采取公开招标方式和委托招标的组织形式。招标公告在指定媒介上公开发布。招标文件和评标方法在招标公告发布前由项目法人报我委，以便监督检查。

十、请按照基本建设程序和咨询单位评估意见作好下阶段勘察设计工作。完善信贷、征地补偿及专项设施复建方案等开工前的有关手续，定期向我委报告工程进展情况。水电站验收

工作按《重庆市发展和改革委员会关于重庆水电站基本建设工程验收管理有关事项的通知》(渝发改能〔2005〕468号)执行。



二〇〇九年十一月二十四日

**主题词：能源 水电 核准 通知**

---

抄送：重庆市规划局，重庆市国土局，重庆市水利局，重庆市环保局，巫溪县人民政府，重庆市巫溪县金溪水电有限责任公司。

---

重庆市发展和改革委员会办公室

2009年11月24日印发

---

(共印7份)

# 重庆市发展和改革委员会文件

渝发改能〔2011〕265号

## 重庆市发展和改革委员会 关于调整巫溪县金盆水电站装机规模的批复

巫溪县发展改革委：

你委《关于转报巫溪县金盆水电站装机容量调整的申请的报告》（巫溪发改文〔2011〕48号）收悉，根据江河工程咨询中心的评估意见，经研究，现将有关事项批复如下：

一、为充分利用后溪河水能资源，减少汛期弃水，同意金盆水电站装机规模由原 20MW 调整为 25MW，年发电量增加 531 万千瓦时。项目总投资调整为 20657 万元。

二、请项目业主单位按照有关评估意见，复核电站动能指标，加快工程建设，早日投产发电。



主题词：能源 电力 项目 批复

---

抄送：重庆市巫溪县金溪水电有限责任公司。

---

重庆市发展和改革委员会办公室 2011年3月18日印发

---

(共印8份)

# 重庆市国土资源和房屋管理局

---

渝国土房管规〔2012〕14号

## 重庆市国土房管局关于 巫溪县金盆水电站建设项目用地预审意见

巫溪县后溪河水电开发有限公司：

你单位《关于申请巫溪县金盆水电站工程土地预审的报告》收悉。根据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第42号）和土地管理法律法规的有关规定，提出如下预审意见：

一、巫溪县金盆水电站建设项目，经重庆市发改委《关于核准巫溪县金盆水电站工程的通知》（渝发改能〔2009〕1517号）批准立项，该项目系巫溪县后溪河水能开发调整规划“统一规划、分期开发、滚动发展”实施的项目之一。电站总装机容量2.5万千瓦，工程拟投资1.69亿元。符合土地相关规定，原则同意通过预审。

二、该项目拟选址位于巫溪县长桂乡黄花村、菊花村，胜利乡胜利村、胜合村，天星乡保龙村。选址基本合理，符合巫溪县土地利用总体规划（2006-2020年）。

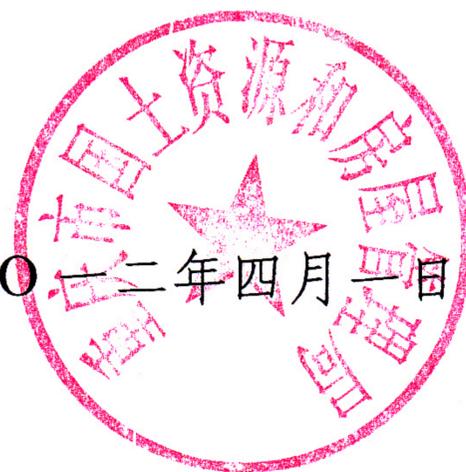
---

三、该项目拟用地总规模 25.7275 公顷,其中:农用地 10.3049 公顷(耕地 1.7181 公顷),建设用地 0.0326 公顷,未利用地 15.3900 公顷。按功能分:水库淹没区占地 23.9895 公顷,枢纽占地 1.7380 公顷,其中厂房占地 0.1627 公顷,砼拱坝占地 1.5753 公顷。初步设计阶段,应按照有关规定优化设计,从严控制和进一步减少用地规模,集约利用土地。

四、按照《土地管理法》的规定,占用耕地应实行占补平衡,你单位缴纳耕地开垦费并委托国土局异地补充耕地,耕地开垦费按标准 15-20 元/平方米,将该费用列入工程总概算

本预审文件自批准之日起两年内有效

二〇一二年四月一日



公开方式: 不公开

主题词: 国土资源 建设项目 用地预审 意见

重庆市国土资源和房屋管理局办公室

2012年4月1日印发

中华人民共和国

建设工程  
规划许可证

中华人民共和国建设部

中华人民共和国

# 建设工程规划许可证

深村规编号(2012)42号

根据《中华人民共和国城市规划法》第三十二条规定，  
经审定，本建设工程符合城市规划要求，准予建设。

特发此证

发证机关 平凉县城乡建设局

日期 2012年2月14日



建设单位	巫溪县后溪河水电开发有限公司
建设项目名称	巫溪县金盆水电站第一期工程挡水坝工程
建设位置	巫溪县长桷乡荷花村雁溪上游约320米处
建设规模	见金盆水电站第一期工程设计图纸
附图及附件名称	见设计图纸

**遵守事项:**

- 一、本证是城市规划区内，经城市规划行政主管部门审定，许可建设各类工程的法律凭证。
- 二、凡未取得本证或不按本证规定进行建设，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证各项规定均不得随意变更。
- 四、建设工程施工期间，根据城市规划行政主管部门的要求，建设单位有义务随时将本证提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程  
规划许可证

中华人民共和国建设部

中华人民共和国

# 建设工程规划许可证

(2015)第...号 编号832

根据《中华人民共和国城市规划法》第三十二条规定，  
经审定，本建设工程符合城市规划要求，准予建设。

特发此证

发证机关

日期



经济局

2015年10月21日

建设单位	巫溪县后溪河水电开发有限公司
建设项目名称	巫溪县金盆水电站第二期厂房柜体工程和输电线路
建设位置	巫溪县天星乡天星小学上游360m处
建设规模	3000m <sup>2</sup> (叁仟平方米)
附图及附件名称	见金盆水电站柜体工程及厂房设计图则

### 遵守事项:

- 一、本证是城市规划区内，经城市规划行政主管部门审定，许可建设各类工程的法律凭证。
- 二、凡未取得本证或不按本证规定进行建设，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证各项规定均不得随意变更。
- 四、建设工程施工期间，根据城市规划行政主管部门的要求，建设单位有义务随时将本证提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

# 县政府会议纪要

巫溪府纪〔2017〕1号

---

## 关于巫溪县金盆电站工程征地移民安置工作专题验收纪要

2016年12月22日，县委常委、县政府副县长向兵召集县政府办、县发改委、县经信委、县国土房管局、县水务局、县林业局、胜利乡政府、天星乡政府、长桂乡政府、后溪河公司等单位负责人，对金盆电站工程征地移民工作进行了评估验收。

会议认为，金盆电站工程枢纽区和库区征地移民安置符合国家、市相关法规政策规定，征地资金补偿到位，库底清理符合相关规范要求，在下闸蓄水阶段的移民安置工作基本完成。同意金盆电站工程征地移民安置工作通过验收。

**参加人员：**县政府办周儒轩，县发改委文劲松，县经信委谭传权，县国土房管局徐明，县水务局谭仁和，县林业局陈安兵，胜利乡任娟，天星乡李尚华，长桂乡廖贤春，后溪河公司张晓光、刘洋。

---

分送：县委办公室，人大常委会办公室，县政协办公室。

---

巫溪县人民政府办公室

2017年1月10日印发

---

# 巫溪县水务局

## 责令限期改正水事违法行为通知书

溪 水改[ 10 ] 号

后溪河公司:

你(单位)在<sup>金盆电站</sup>后溪河一支支洞外河道内<sup>丢弃物</sup>堆放的行为, 违反了\_\_\_\_\_

《重庆市河道管理条例》第十条 的

规定。根据《中华人民共和国行政处罚法》第二十三条“行政机关实施行政处罚时, 应当责令人改正或者限期改正违法行为”之

规定, 依据 《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国

防洪法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律

法规的相关规定,

责令你停止水事违法行为, 并于2018年5月11日前改正。改正

内容如下:

1、河道内废弃物堆放三月内做出整改方案报水务局

2、\_\_\_\_\_;

逾期不改正的, 本机关将依法采取其他行政措施或实施行政

处罚



2018 年 5 月 8 日



# 巫溪县水务局

## 责令限期改正水事违法行为通知书

溪 水改[14]号

后溪河金盆电站

你(单位)在后溪河水源保护范围内堆放<sup>废物弃渣</sup>的行为,违反了《中华人民共和国水土保持法》第五十五条的规定。根据《中华人民共和国行政处罚法》第二十三条“行政机关实施行政处罚时,应当责令人改正或者限期改正违法行为”之规定,依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的相关规定,责令你停止水事违法行为,并于2018年7月18日前改正。改正内容如下:

- 1、按照批复文件中明确的工程措施进行整改。
- 2、\_\_\_\_\_;

逾期不改正的,本机关将依法采取其他行政措施或实施行政处罚。

(印章)

2018年 5月 19日



# 巫溪县后溪河水电开发有限公司

后溪河水电〔2018〕25号

签发人：张晓光

## 巫溪县后溪河水电开发有限公司关于报送 金盆水电站 1#弃渣场整治方案的报告

巫溪县水务局：

2018年5月8日，贵局向我司下发了《责令限期改正水事违法行为通知书》（溪水改〔2018〕10号），要求我司对金盆水电站 1#支洞外河道内堆放的弃渣进行清理。对此，我司高度重视，要求施工单位立即编制整治方案并开展整治工作。

目前，施工单位已开始清理金盆水电站 1#支洞外河道内堆放的弃渣，现将《金盆水电站 1#弃渣场整治方案》（详见附件）报送贵局。

特此报告



附件：《金盆水电站 1#弃渣场整治方案》

巫溪县后溪河水电开发有限公司  
2018年5月10日



---

巫溪县后溪河水电开发有限公司综合办

2018年5月10日印发

---



# 重庆市水利局

---

## 重庆市水利局 关于开展巫溪县金盆水电站工程 水土保持监督检查的通知

巫溪县后溪河水电开发有限公司，有关单位：

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》及《重庆市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，根据《关于印发重庆市2018年生产建设项目水土保持监督检查工作方案的通知》（渝水〔2018〕52号），我局将于2018年6月4日—5日对巫溪县金盆水电站工程开展水土保持专项监督检查。现将有关事项通知如下：

### 一、检查内容

#### （一）生产建设项目水土保持方案落实情况监督检查

1. 水土保持方案编报与后续设计开展情况；
2. 水土保持工作组织与管理情况；
3. 水土保持措施实施情况；
4. 水土保持方案变更情况。
5. 水土保持设施验收情况。

具体检查内容见附件1。

## （二）生产建设项目水土保持监测工作检查

为了强化水土保持监测工作，规范生产建设项目水土保持监测活动，提高水土保持监测工作的质量和成效，按照《重庆市水利局转发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、水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持监测工作检查要点（试行）的通知》（渝水〔2016〕46号）的要求开展监测检查工作。

## 二、检查方式

检查由我局组织，项目所在区县水行政主管部门参加本辖区的检查工作。检查采取现场检查、查阅资料和汇报交流等方式进行。检查结束后检查组将与建设单位交换检查意见。

## 三、检查人员

（一）重庆市水利局 2人

（二）巫溪县水务局 2—3人

## 四、有关要求

（一）请建设单位提前做好水土保持方案实施情况自查工作，并按附件2格式准备汇报材料；同时通知水土保持方案编制、主设、施工、监理、监测单位，做好检查汇报等相关工作。

（二）请巫溪县水务局提前了解水土保持工作情况，并协调督促建设单位做好监督检查配合工作。

## 四、联系人及联系方式

市水利局水土保持处 谢均强 89079200, 18623633936

- 附件：1. 生产建设项目水土保持监督检查内容表  
2. 生产建设项目水土保持工作报告提纲

生产建设项目水土保持监督检查内容表

序号	监督检查内容	检查要点	检查方法
1	水土保持方案编制及审批情况	1. 编制水土保持方案的范围、深度、质量是否符合要求； 2. 审批手续是否齐全、有效； 3. 审批机关是否具备审批资格。	查阅资料、询问
2	水土保持方案实施情况	1. 是否按照方案要求进行施工； 2. 是否采取有效的水土保持措施； 3. 是否设置水土保持设施； 4. 是否设置水土保持监测设施。	现场查看、询问
3	水土保持设施验收情况	1. 是否按照方案要求进行验收； 2. 验收程序是否规范； 3. 验收报告是否齐全、有效。	查阅资料、询问
4	水土保持监测情况	1. 是否按照方案要求进行监测； 2. 监测设施是否正常运行； 3. 监测数据是否真实、准确。	现场查看、询问
5	水土保持档案管理情况	1. 是否建立健全水土保持档案； 2. 档案内容是否齐全、完整； 3. 档案保管是否规范、安全。	查阅资料、询问
6	水土保持宣传教育情况	1. 是否开展水土保持宣传教育； 2. 宣传内容是否丰富、多样； 3. 宣传效果是否明显、持久。	现场查看、询问
7	水土保持法律责任追究情况	1. 是否依法追究水土保持违法行为； 2. 追究程序是否规范、公正； 3. 追究效果是否明显、有力。	查阅资料、询问



## 生产建设项目水土保持监督检查内容表

检查项目	检查分项	检查内容
一、水土保持方案与设计	方案编报	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，开工建设前，生产建设单位应编制水土保持方案，报水行政主管部门审批。
	后续设计	生产建设项目的初步设计，应依据水土保持技术标准和经批准的水土保持方案，编制水土保持篇章，落实水土流失防治措施和投资概算。施工图阶段应进行水土保持施工图设计。
	方案变更	水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应经原审批机关批准。
二、水土保持组织管理	施工管理	将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。
	档案管理	建立水土保持设计、施工、监理、监测等档案资料，内容全面，资料可靠。
	补偿费缴纳	对于部批、市批项目，在项目开工前应向市水土保持生态环境监测总站缴纳水土保持补偿费。
三、水土保持措施实施	防治措施实施	根据设计和施工进度，对施工扰动土地及时采取水土保持工程、植物和临时防治措施，有效防治水土流失，水土资源、林草植被得到保护和恢复。
	取、弃土场防护	取、弃土场位于水土保持方案确定的位置或者履行了变更手续，并采取综合防治措施，不产生水土流失危害。
	地表土保护利用	对生产建设活动所占用土地的地表土进行分层剥离、保存和利用。
	监督检查意见落实	依法主动配合水行政主管部门的监督检查，针对水行政主管部门提出的监督检查意见落实整改措施，反馈整改情况。
四、水土保持监测监理	水土保持监测	生产建设单位自行或者委托有关机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并按规定向流域管理机构和省级水行政主管部门报送监测情况。监测工作满足国家有关技术标准、规范和规程要求。
	水土保持监理	开展了水土保持工程施工监理，监理单位根据国家建设监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件，对水土保持工程进行质量、进度和投资控制，提出质量评定意见。
五、水土保持设施验收	自主验收	在项目投产使用前，建设单位依据批复的水土保持方案及批复意见，开展水土保持设施自主验收，并向水土保持方案审批机关报备情况。

## 附件 2

# 生产建设项目水土保持工作报告提纲

## 1. 生产建设项目基本情况

项目主要技术指标、主要建设内容、主要建设过程和工程进展情况。

## 2. 水土保持工作情况

### 2.1 水土保持方案编报与后续设计

水土保持方案编报、审查、批复情况；

水土保持初步设计情况，包括水土保持篇章编制情况，以及水土流失防治措施和投资概算落实情况；

水土保持施工图设计情况，重点叙述弃土（渣）场和取土场水土保持施工图设计情况；

水土保持方案变更及审批或备案情况。

### 2.2 水土保持组织管理

水土保持工作组织管理体系、参建单位情况；

水土保持工程招标管理、合同管理情况，以及施工单位水土流失防治责任落实情况；

水土保持设计、施工、监理、监测等档案资料管理情况；

水土保持补偿费缴纳情况。

### 2.3 水土保持措施实施

水土保持工程措施、植物措施、临时措施的施工进度和工程量情况，以及水土流失防治效果；

弃土（渣）场、取土场对比水土保持方案的位置及数量变化情况及其防护情况；

项目建设区地表土的分层剥离、保存和利用情况；

各级水行政主管部门开展水土保持监督检查情况，以及生产建设单位对监督检查意见的整改落实和反馈情况。

## 2.4 水土保持监测监理

水土保持监测情况，包括监测单位、监测人员、监测过程、监测设施、监测结果和结论。

水土保持监理情况，包括监理单位、监理人员、监理过程、对水土保持工程质量、进度和投资控制情况。

## 2.5 水土保持设施验收

水土保持设施的分部工程和单位工程完工时，生产建设单位或其委托的监理单位及时组织参建单位开展自查初验，进行质量控制和过程管理情况。

# 3. 经验与问题

## 3.1 主要做法与经验总结

生产建设项目水土保持工作的有效做法与经验。

## 3.2 存在的问题及建议等

建设过程中出现的以及今后一个阶段可能出现的水土保持方面的问题，结合项目实际提出意见与建议。

#### 4. 下阶段水土保持工作安排

结合项目建设实际提出下一阶段水土保持工作的思路与安排。

附件：水土保持方案批复文件；

水土保持初步设计批复文件；

水土保持方案变更资料；

有关水行政主管部门的监督检查意见及对应的整改落实情况反馈材料；

其他相关材料。

# 重庆市水利局文件

渝水〔2018〕125号

---

## 重庆市水利局 关于印发巫溪县金盆水电站工程 水土保持监督检查意见的通知

巫溪县后溪河水电开发有限公司：

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》及《重庆市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，根据《重庆市水利局关于印发重庆市2018年生产建设项目水土保持监督检查工作方案的 通知》（渝水〔2018〕52号）要求，2018年6月4日，我局会同巫山县水务局组成检查组，对巫溪县金盆水电站工程开展了水土保持监督检查。

现将监督检查意见印发你公司，请根据监督检查意见认真落

实整改措施，并于2018年7月20日前将整改情况书面反馈我局。



(联系人：谢均强，联系电话：023—89079200)

# 巫溪县金盆水电站工程水土保持监督检查意见

2018年6月4日，我局会同巫溪县水务局组成检查组，对巫溪县金盆水电站工程开展了水土保持监督检查。检查组采取查看现场、询问情况、查阅档案资料和召开座谈会等方式对水土保持方案编报与后续设计、水土保持工作组织与管理、水土保持措施实施、水土保持监测监理，以及巫溪县水务局水土保持监督检查意见整改落实等情况进行了检查。检查组听取了项目建设单位及参建单位关于水土保持工作的汇报，巫溪县水务局水土保持监督检查情况的介绍，并就检查情况与项目建设单位交换了意见。检查意见如下：

## 一、水土保持工作开展情况

（一）水土保持方案编报情况。建设单位依法编报了水土保持方案报告书，重庆市水利局以渝水许可〔2008〕31号文对巫溪县金盆水电站工程水土保持方案进行了批复。

（二）水土保持工作组织与管理。巫溪县后溪河水电开发有限公司作为项目建设法人，负责工程建设管理，成立了以公司总经理为组长的环境保护领导小组负责管理水土保持工作。

（三）水土保持措施实施情况。项目建设期间，根据主体工程实施进度和水土保持设计要求，部分实施了边坡防护工程、拦渣工程、防洪排导工程等水土保持措施。

（四）水土保持补偿费。直至本次检查，建设单位未缴纳水

土保持补偿费。

（五）水土保持监测监理。本项目委托技术服务单位开展了水土保持监测监理工作。

## 二、存在的主要问题

（一）水土流失防护措施不到位。弃渣场水土保持措施不完善、不成体系，水土流失防治效果较差。例如 1#弃渣场排水设施缺失，渣体超高堆放，渣面坡度过陡、未分级削坡、坡面防护措施未实施；厂区临时排水、苫盖、场地平整、绿化等措施不到位；2#弃渣场未布设任何水土保持措施，水土流失严重；3#弃渣场挡墙高度不够、排水设施不全、渣场顶部和坡面未按批复的水土保持措施实施。

（二）未依法缴纳水土保持补偿费。

（三）未及时向重庆市水利局、巫溪县水务局报送水土保持监测季报和年报。

## 三、整改意见及下一步工作要求

（一）督促施工单位于 7 月 15 日前严格落实、完善各防治区水土保持措施，有效控制和减少水土流失。一是对所有弃渣场进行排查整改，落实完善各项水土保持措施，确保弃渣场安全。二是完善施工道路、施工场地等临时设施水土保持措施，落实边坡防护、截排水及植被恢复措施。

（二）6 月 30 日前按程序依法缴纳水土保持补偿费。

（三）督促监理单位按照水土保持方案批复文件和相关规定

要求，落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设的质量和进度。

（四）按规定及时向重庆市水利局、巫溪县水务局报送监测成果。

（五）立即按规定程序开展金盆水电站工程水土保持设施自主验收工作，并向我局报备水土保持验收材料。

（六）对两会沱、镇泉等其他 2 座水电站水土保持工作进行自查梳理，发现问题及时整改完善。

（七）针对整改意见和要求组织开展全面排查，制定整改方案、落实整改措施，并于 7 月 20 之前将整改落后情况及相关影像资料反馈我局和巫溪县水务局。

（八）请巫溪县水务局加强对有关监督检查意见的跟踪检查和督促落实。对拒不整改和整改不到位的，要严格按照水土保持法进行处理。

---

抄送：市水保站，巫溪县水务局。

---

重庆市水利局办公室

2018年6月11日印发

---

# 巫溪县后溪河水电开发有限公司

后溪河水电〔2018〕77号

签发人：张晓光

## 巫溪县后溪河水电开发有限公司 关于报送金盆水电站工程水土保持 监督检查意见落实情况的报告

重庆市水利局：

2018年6月4日，贵局会同巫溪县水务局对我司金盆水电站工程开展了水土保持监督检查，并下发了《重庆市水利局关于印发巫溪县金盆水电站工程水土保持监督检查意见的通知》（渝水〔2018〕125号）。我司接到通知后，立即对通知中提出的整改意见和下一步工作要求进行了全面布置，并于2018年7月17日以后溪河水电〔2018〕56号文件回复贵局。目前，金盆水电站水保工程已全面完工，现报告如下：

## 一、各防治区水土保持措施的完成情况

### (一) 3#渣场和 3#支洞施工场地完成情况

已完成 3#渣场削坡、顶部清理、平整，修筑了排水沟和播撒草籽（详见附后图片 1）。

已完成 3#支洞的拌合楼、临时工棚等临时设施拆除工作，对场地进行了整理，修筑了排水沟和播撒草籽（详见附后图片 2）。

### (二) 2#渣场完成情况

已完成弃渣场的挡土墙、排水沟修建和分级削坡施工（详见附后图片 3），并进行了草籽播撒。

### (三) 1#渣场整改情况

已完成弃渣场的挡土墙、排水沟修建和分级削坡施工（详见附后图片 4、5），并进行了草籽播撒。

## 二、水土保持补偿费缴纳情况

我司开发建设的镇泉、两会沱、金盆三个水电站，其中两会沱水电站水土保持费于 2016 年 12 月已足额缴纳，镇泉和金盆水电站水土保持费已于 2018 年 6 月 21 日进行了足额缴纳（详见附件）。

## 三、水土保持监测情况

在金盆水电站工程施工期间，我司委托北京水保生态工程咨询有限公司（以下简称监测单位）开展了监测工作。按照贵局的整改意见要求，监测单位正在进行相关资料的整编，待相关资料整编完成后立即报送贵局。

特此报告

附件：水土保持费缴纳收据

巫溪县后溪河水电开发有限公司

2018年9月25日



附件:

重庆南岸区黄桷桠街道办事处

(2015) No: 005674816

渝财 00101 非税收入一般缴款书 (收据) 4

收款单位: 重庆市南岸区黄桷桠街道办事处  
 收款日期: 2019-09-21  
 票据验证码: 307009  
 财政单位代码: 559155  
 征收单位代码: 307009

收款人	单位名称	收款日期	收款金额	收款地点
重庆南岸区黄桷桠街道办事处	重庆市南岸区黄桷桠街道办事处	2019-09-21	100,000.00	中国工商银行重庆分行
项目代码	收入项目名称	单位	数量	金额
103017601	水土保持补偿费收入	元	1	100,000.00
小写: 壹拾万陆仟玖佰元整			小写: 100,000.00	
收款人 (盖章)	经办人 (签字)	备注:		

缴款期限: 30 收款日期: 代收网点编号:

(2015) No: 005674817

渝财 00101 非税收入一般缴款书 (收据) 4

收款单位: 重庆市南岸区黄桷桠街道办事处  
 收款日期: 2019-09-21  
 票据验证码: 307009  
 财政单位代码: 559155  
 征收单位代码: 307009

收款人	单位名称	收款日期	收款金额	收款地点
重庆南岸区黄桷桠街道办事处	重庆市南岸区黄桷桠街道办事处	2019-09-21	196,900.00	中国工商银行重庆分行
项目代码	收入项目名称	单位	数量	金额
103017601	水土保持补偿费收入	元	1	196,900.00
小写: 壹拾玖万陆仟玖佰元整			小写: 196,900.00	
收款人 (盖章)	经办人 (签字)	备注:		

缴款期限: 30 收款日期: 代收网点编号:

图片 1:



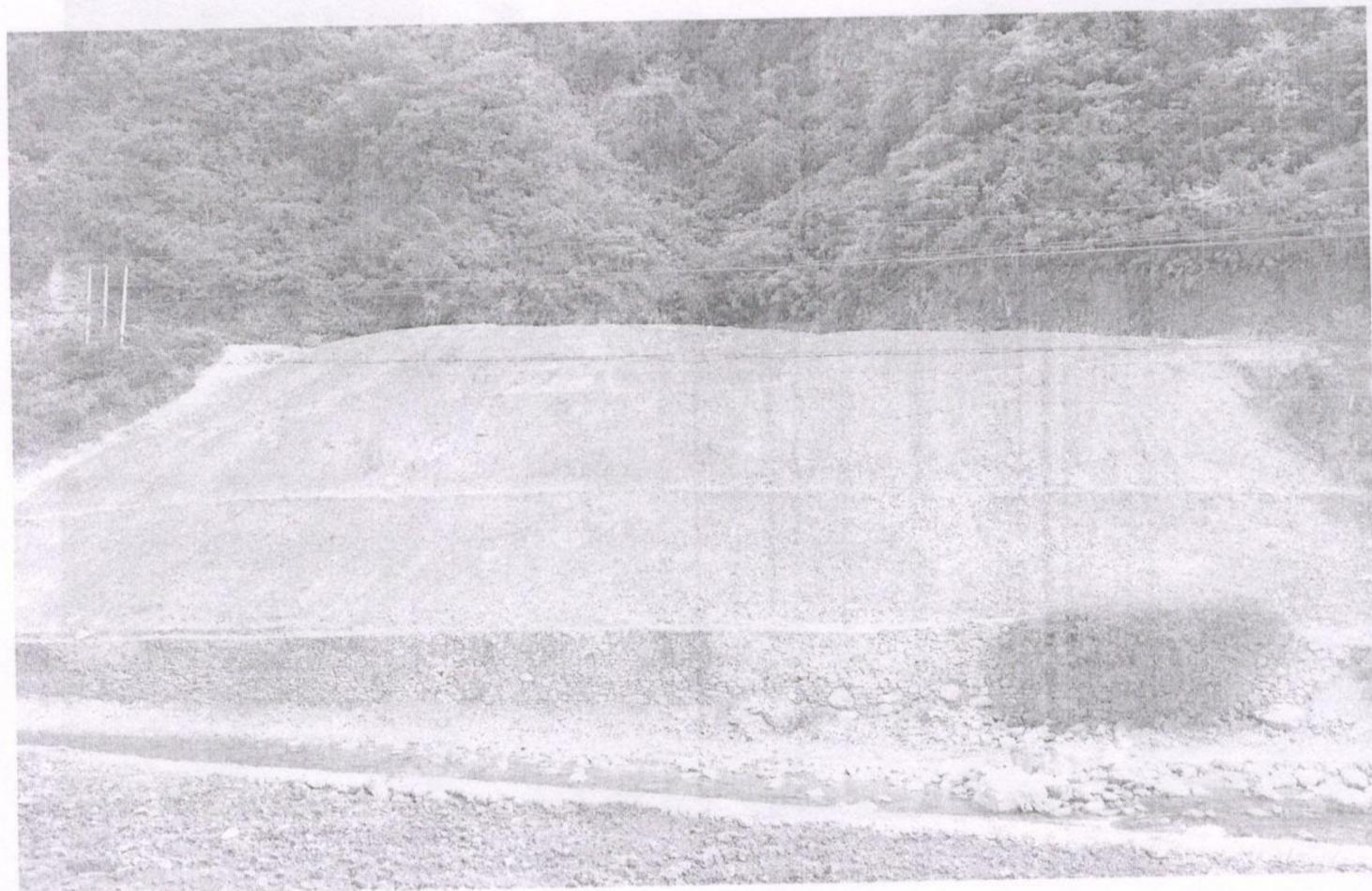
图片 2:



图片 3:



图片 4:



图片 5:



图 1



# 会议纪要

后溪河水电纪〔2018〕31号

巫溪县后溪河水电开发有限公司

2018年7月25日

## 关于堆存金盆水电站工程大坝标段剩余 砂石料专题会议纪要

2018年7月25日，公司总经理张晓光在公司会议室主持召开关于堆存金盆水电站工程大坝标段剩余砂石料的专题会议。公司工程处、质安处、金盆水电站工程监理部及大坝标段施工项目部相关人员参加了会议。现纪要如下：

一、大坝标段施工项目部现剩余部分砂石料，考虑后期二道坝建设的需要，将其堆存于下游右岸临时用地范围之内。

二、要求施工项目部做好环境保护和水土保持的相关措施。

三、待工程全面建设完成后，要求大坝标将其堆料场地进行绿化处理。



### 水土流失监测点布设图

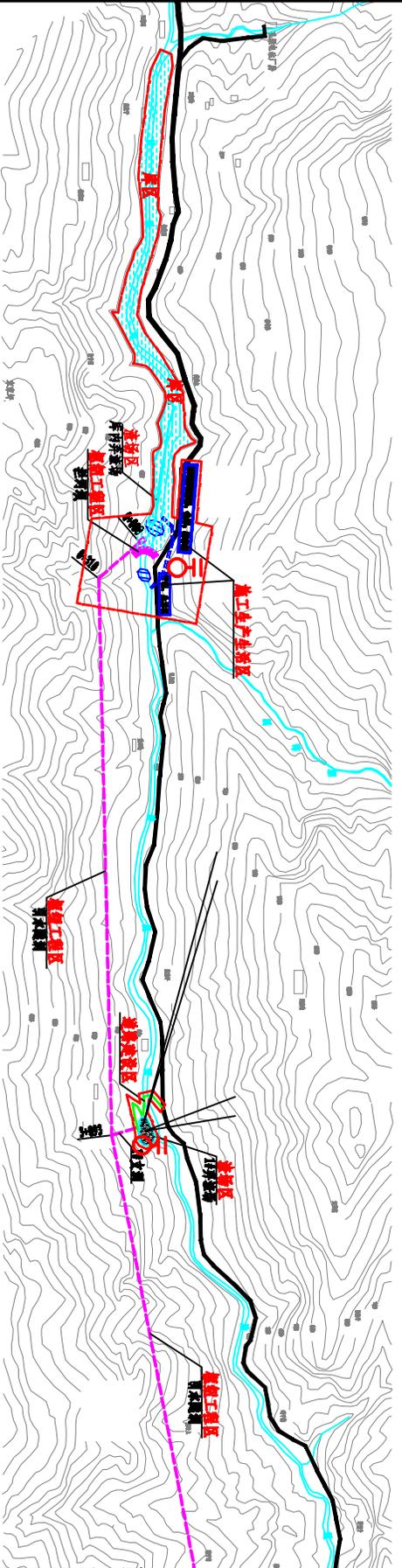
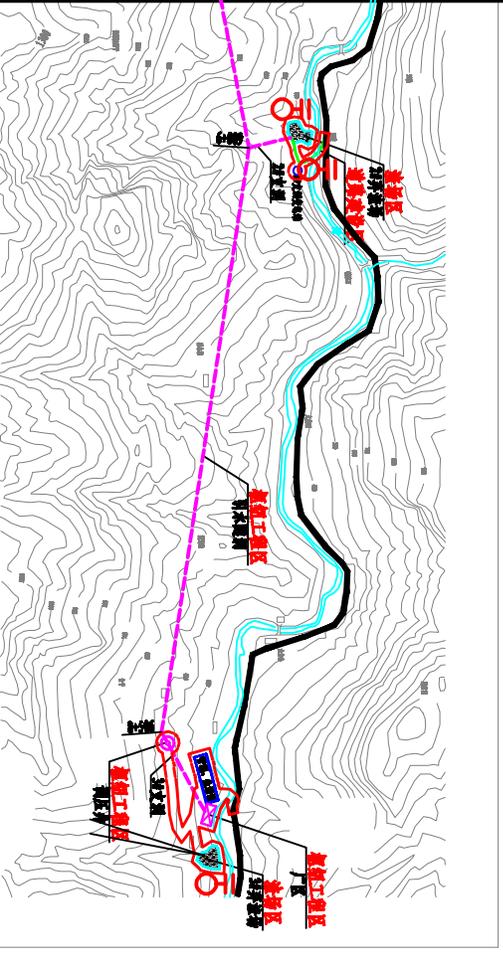


表 3-4 水土保持防治责任范围划分表

分区	面积 (km <sup>2</sup> )	防治面积 (km <sup>2</sup> )	防治率 (%)	备注
枢纽工程区	1.14	1.14	100	枢纽工程区
建设区	1.27	1.27	100	建设区
逆冲发育区	1.25	1.25	100	逆冲发育区
岸区	2.52	2.52	100	岸区
弃渣区	2.22	2.22	100	弃渣区
其他区	4.21	4.21	100	其他区
合计	12.41	12.41	100	

- 图例**
- 水土流失防治责任范围
  - 枢纽工程区
  - ▨ 建设区
  - 逆冲发育区
  - ▨ 岸区
  - 监测点



**北京水保生态工程咨询有限公司**

重庆铜梁渠系金盆水电站工程 水土保持方案

水土流失监测点布设图

设计单位: 北京水保生态工程咨询有限公司  
 设计日期: 2018.11  
 设计人员: 李强  
 审核人员: 李强  
 审批人员: 李强

比例: 1:20000 图号: 金盆水保-1