

水保监测（鄂）字第 0009 号

宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、
溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）

水土保持监测总结报告

建设单位：宜昌中交投资开发有限公司

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

二零二一年八月



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：宜昌市水利水电勘察设计有限公司
法定代表人：苗云江
单位等级：★★（2级）
证书编号：水土保持监测（鄂）字第 0009 号
有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020 年 11 月 12 日

监测单位地址：宜昌市发展大道 60 号

监测单位邮编：443000

项目联系人：邱家雄

联系电话：15997634110

电子邮件：396564489qq@.com

宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

批准：聂其兵（总经理）

核定：贺江华（副总经理）

审查：杨超（总工程师）

熊毅（专业总工）

校核：皮腊红（高级工程师）

项目负责人：邱家雄（工程师）

编写人员			
姓名	职称	参编章节、内容或任务分工	签名
邱家雄	工程师	第一章、第七章、附件	
李海涛	高级工程师	第二章、第三章	
曾耀	工程师	第四章、第五章	
李晨晨	工程师	第六章、测绘、附图	

目录

前言.....	1
1、工程简要概括.....	1
2、水保方案编报情况.....	2
3、监测工作简要情况.....	2
1 建设项目及水土保持工程概况.....	5
1.1 建设项目概况.....	5
1.1.1 项目基本情况.....	5
1.1.1.1 简介.....	5
1.1.1.2 地理位置及河道概况.....	5
1.1.1.3 建设规模.....	6
1.1.1.4 项目组成.....	7
1.1.1.5 工程总体设计.....	9
1.1.1.6 施工布置.....	15
1.1.1.7 工程占地.....	16
1.1.1.8 土石方平衡.....	17
1.1.2 项目区概况.....	17
1.1.2.1 地形地貌.....	17
1.1.2.2 气象.....	19
1.1.2.3 水文.....	20
1.1.2.4 土壤.....	20
1.1.2.5 植被.....	21
1.1.2.6 项目区水土流失及水土保持现状.....	21
1.2 水土保持工作情况.....	22
1.2.1 水土保持方案编审情况.....	22
1.2.2 水土保持方案落实情况.....	23
1.2.3 水土保持防治分区.....	23
1.2.4 水土保持措施布局.....	23
1.2.5 参建单位情况.....	24

1.3 监测工作实施情况.....	25
1.3.1 监测目的与原则.....	25
1.3.2 监测工作组织.....	26
1.3.3 监测点布设.....	28
1.3.3.1 监测点布设原则.....	28
1.3.3.2 监测点布设主要思路.....	28
1.3.3.3 监测点布设结果.....	28
1.3.4 监测设施设备.....	29
1.3.5 监测成果提交情况.....	30
2 监测内容和方法.....	31
2.1 监测内容.....	31
2.1.1 防治责任范围动态监测.....	31
2.1.2 弃渣动态监测.....	32
2.1.3 水土流失防治动态监测.....	32
2.1.4 施工期土壤流失量动态监测.....	33
2.1.5 水土流失危害监测.....	34
2.2 监测方法和频次.....	34
2.2.1 监测方法.....	34
2.2.2 监测频次.....	37
2.3 监测时段.....	38
3 重点对象水土流失动态监测.....	40
3.1 防治责任范围监测结果.....	40
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	40
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	43
3.2 土料场监测结果.....	44
3.3 弃渣监测结果.....	44
3.4 施工场地区监测结果.....	44
3.5 临时堆土区监测结果.....	44
3.6 土石方平衡监测结果.....	45

3.6.1 方案设计土石方平衡情况.....	45
3.6.2 监测土石方平衡情况.....	45
4 水土流失防治措施监测结果.....	47
4.1 工程措施监测结果.....	47
4.2 植物措施监测结果.....	49
4.3 临时措施及实施进度.....	51
4.4 水土保持措施防治效果.....	53
5 土壤流失情况监测.....	55
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	55
5.1.1 侵蚀模数.....	55
5.1.2 土壤流失面积.....	57
5.1.3 各阶段土壤流失量.....	58
5.1.4 与水保方案预测土壤流失量的对比分析.....	60
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	60
5.3 水土流失危害.....	61
6 水土流失防治效果监测结果.....	63
6.1 扰动土地整治率.....	63
6.2 水土流失总治理度.....	63
6.3 拦渣率.....	64
6.4 土壤流失控制比.....	64
6.5 林草植被恢复率.....	64
6.6 林草覆盖率.....	65
6.7 运行初期水土保持分析.....	65
7 结论.....	67
7.1 水土流失动态变化.....	67
7.2 水土保持措施评价.....	67
7.3 水土保持监测三色评价.....	67
7.4 存在问题及建议.....	68
7.5 综合结论.....	68

附件

- 1、宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程）可行性研究报告的批复
- 2、宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—引水工程）初步设计批复
- 3、宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—沙河水体生态修复工程）可行性研究报告的批复
- 4、宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持方案的批复
- 5、宜昌市沙河综合整治工程土石方处置的承诺函
- 6、项目区气象资料表
- 7、水土保持监测特性表
- 8、监测季度表
- 9、水土保持监测三色评价

附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、项目区水土流失现状图
- 3、项目区建成后卫星影像图
- 4、水土保持总体平面图及监测点位布设示意图

前言

1、工程简要概括

宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）位于宜昌运河和黄柏河干流之间，其汇入口距黄柏河入葛洲坝水利枢纽上游三江河道 1.25km，河流全长 4.5km，集雨面积 12.7km²。沙河紧邻平湖半岛和三峡大学，是宜昌中心城区仅存唯一的山水自然资源，是西陵区承接夷陵区城市与经济发展的重要纽带。

本工程包含河道治理工程中的驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程。主要建设内容及规模如下：

（1）驳岸、溢流坝工程建设内容包括驳岸结构长共计 6976m，其中，新建驳岸 5668m，加固驳岸 1308m。新建溢流坝 1 座及相关配套设施。溢流坝位于沙 K0+575 处，采用翻板坝结构，总宽度 30m，单孔宽度 7.5m，共布置 4 扇闸门，挡水高度 3.85m，闸顶高程 64.35m。

（2）沙河引水工程输水管线长度约 3240m，敷设一根 DN900 管道，沿沙河岸边拟建景观绿道下敷设；三峡大学求索溪生态补水工程输水管线长度约 710m，管径为 DN400mm。

（3）沙河水体生态修复工程总占地面积约 24.63hm²，包括入河污染物控制和河道生态修复。入河污染物控制包括唐家湾来水和文思渠污染物控制（唐家湾来水污染物控制工程包括：15000m²湿地系统；文思渠污染物控制工程包括：4520m²生态塘系统）；河道生态修复包括 120000m²沉水植物群落的恢复、2700m²睡莲为主的浮叶植物群落的构建、800kg 滤食性鱼类和底栖动物为主的生物操控和 9 台改善水体含氧环境的人工曝气。

本项目总占地面积 60.16hm²，其中永久占地 29.42hm²，临时占地 30.74hm²，占地类型主要包括旱地、公园与绿地、其他草地、其他林地、坑塘水面、河流水面、空闲地等。项目区内划分为驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修

复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区。

本项目建设期总挖方 46.73 万 m³，总填方 54.45 万 m³，外借方量 16.02 万 m³，产生弃方 8.30 万 m³，外借方主要采取外购的方式，弃方运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。

本项目总投资 17432 万元，其中土建投资 12200 万元，项目资金来源为银行贷款及自筹。

本项目于 2018 年 7 月开工，于 2021 年 6 月完工，总工期 36 个月。

2、水保方案编报情况

2018 年 1 月，中南安全环境技术研究院股份有限公司完成了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持方案报告书》（送审稿），2018 年 1 月 27 日，宜昌市水利技术推广服务站在宜昌市召开了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理清—漂清淤工程）水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评估会，根据专家审查意见对报告进行了修改完善，形成了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理清—漂清淤工程）水土保持方案报告书（报批稿）》。2018 年 6 月 26 日宜昌市水利水电局以宜水许可【2018】26 号文批复了该报告。

3、监测工作简要情况

2018 年 7 月，宜昌市水利水电勘察设计院有限公司（以下简称“我公司”）开展宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持监测工作。经全面巡查监测记录，结合宜昌市水利水电局批复文件综合分析，得出如下结论：

（1）防治责任范围：本工程水土流失防治责任范围面积为 71.78 hm²，其中项目建设区 60.16hm²，直接影响区 11.62hm²。

（2）土石方工程量：本项目建设期总开挖方 46.73 万 m³，总填方 54.45 万 m³，外借方量 16.02 万 m³，产生弃方 8.30 万 m³，外借方主要采取外购的方式，弃方运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填

利用。

（3）扰动地表面积：工程建设扰动地表面积 60.16hm²，扰动原地貌类型主要为旱地、公园与绿地、其他草地、其他林地、坑塘水面、河流水面、空闲地。

（4）水土保持措施：工程建设期间，针对各扰动地表区域主要采取工程措施结合植物措施综合防护及治理。

①工程实际完成水土保持措施：表土剥离及返回 2.19 万 m³、护坡 13364m²、排水沟 203.24m、土方回填 16 万 m³、土地平整 13.84hm²、硬化层清除 3820m³；

②植物措施：边坡绿化 5.25hm²、撒播草籽 8.07hm²；

③临时措施：临时排水沟 17092m、临时沉沙池 32 个、冲洗池 2 个、临时拦挡 15622m、防雨布临时苫盖及回收 29956m²。

（5）水土流失防治效果：工程扰动地表面积 60.16 hm²，扰动地表整治面积 60.16hm²。本项目扰动土地整治率为 98.47%，水土流失总治理度为 98.47%，土壤流失控制比为 1.19，拦渣率为 98.00%，林草植被恢复率为 99.78%，林草覆盖率为 28.73%，工程建设水土流失防治六项指标均达到了 GB50434-2018 规定的一级防治目标值和水土保持方案确定的目标值。

（6）总体结论：通过以上监测成果可以看出，宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）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，本项目建设对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，各项措施基本依照水土保持方案的要求落实到位。

我公司在开展宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持监测工作的过程中，得到建设单位、监理单位、施工单位等技术人员的大力协助与支持，在此深表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称	宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）							
建设地点	宜昌市西陵区		所属流域		长江流域			
建设规模	主要建设内容包括驳岸、溢流坝工程，引水工程和水体生态修复工程，其中驳岸工程长 6976m，1 座翻板坝溢流坝；引水工程输水管道长度 3240m，三峡大学求索溪生态补水工程输水管道长度 710m；水体生态修复工程包括入河污染物控制和河道生态修复，新建污水处理站、湿地系统、生态塘系统等，并通过立体生态平台与动植物共同作用对河道进行生态修复。							
工程总投资	17432 万元		工程总工期		2018 年 7 月-2021 年 6 月			
水土保持监测指标								
监测单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		联系人及电话					
地理类型	平原垄岗区		防治标准		一级			
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）			
	水土流失状况监测	定位监测、调查监测		防治责任范围监测	定位监测、调查监测			
	水土保持措施情况监测	调查监测		防治措施效果监测	定位监测、调查监测			
	水土流失危害监测	调查监测		水土流失背景值	300t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围	74.73hm ²			土壤容许流失值	500t/km ² ·a			
水土保持投资	2619.76 万元			水土流失目标值	500t/km ² ·a			
防治措施	工程措施	表土剥离及返回 2.19 万 m ³ 、护坡 13364m ² 、排水沟 203.24m、土方回填 16 万 m ³ 、土地平整 13.84hm ² 、硬化层清除 3820m ² ；						
	植物措施	边坡绿化 5.25hm ² 、撒播草籽 8.07hm ² ；						
	临时措施	临时排水沟 17092m、临时沉沙池 32 个、冲洗池 2 个、临时拦挡 15622m、防雨布临时苫盖及回收 29956m ² 。						
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	97	98.47	防治措施面积	26.76hm ²	扰动土地面积	60.16hm ²
		水土流失治理度	97	98.47	防治责任范围	71.78hm ²	水土流失面积	60.16hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.19	工程措施面积	13.44hm ²	容许土壤流失情况	500t/km ² ·a
		林草植被恢复率	99	99.78	植物措施面积	13.32hm ²	监测土壤流失情况	420t/km ² ·a
		林草覆盖率	27	28.73	可恢复林草植被面积	13.35hm ²	林草类植被面积	13.32hm ²
	拦渣率	95	98.00	实际拦挡弃土量	8.15 万 m ³	总弃土量	8.30 万 m ³	
水土保持治理达标评价	指标均达到了方案目标值和一级防治目标值							
总体结论	本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度较高，防治效果显著							
主要建议	建议加强运行后期水土保持措施管护工作，确保其发挥正常的水土保持功能。明确组织机构、人员和责任，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。							

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 简介

(1)工程名称：宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）

(2)建设地点：宜昌市西陵区

(3)建设性质：新建

(4)建设内容及规模：主要建设内容包括驳岸、溢流坝工程，引水工程和沙河水体生态修复工程。其中驳岸工程长 6976m，其中新建驳岸 5668m，加固驳岸 1308m，1 座翻板坝溢流坝。沙河引水工程输水管线长度 3240m，管径 DN900，沿沙河岸边拟建景观绿道下敷设；三峡大学求索溪生态补水工程输水管线长度 710m，管径 DN400mm。沙河水体生态修复工程包括入河污染物控制和河道生态修复，新建 2 处污水处理站、15000m²湿地系统、4520m²生态塘系统等，并通过立体生态平台与动植物共同作用对河道进行生态修复。

(5)工程总投资：17432 万元（其中土建投资 12200 万元）

(6)建设工期：项目于 2018 年 7 月开工，2021 年 6 月完工，总工期 36 个月。

1.1.1.2 地理位置及河道概况

一、地理位置

沙河为宜昌市的城市河流，位于宜昌运河和黄柏河干流之间，其汇入口距黄柏河入葛洲坝水利枢纽上游三江河道 1.25km，河流全长 4.5km，集雨面积 12.7km²。沙河紧邻平湖半岛和三峡大学，是宜昌中心城区仅存唯一的山水自然资源，是西陵区承接夷陵区城市与经济发展的重要纽带。地理位置详见附图 1。



图 1-1 沙河整治工程位置图

二、河道概况

黄柏河流域位于宜昌市中部，是典型的峡谷性河流，是位于三峡和葛洲坝之间长江的一级支流，流域南北长 81km，东西宽 33km，是宜昌市的生命之河，流域和主城区的社会活动离不开黄柏河的水利资源，沿河两岸的居民靠其生存、发展，水质的好坏直接影响到该流域经济的发展和人民生活质量的提高，影响到长江流域三峡库区影响区的生态环境。沙河为黄柏河左岸支流，为宜昌市的城市河流，位于宜昌运河和黄柏河干流之间，河流全长 4.5km，其入汇口位于夜明珠，距葛洲坝三江上引河道约 1.25km。受葛洲坝水位的顶托，呈库湾状态，沙河西侧岸坡曾进行过处置，但治理中景观性、生态性不足，未能充分发挥出城市滨水休闲功能。现在沙河水流缓慢，淤泥沉积，富营养化严重，80%的水面被藻类(水葫芦)覆盖；共有九个排污口进行初期雨水或雨污合流直排，造成沙河水体严重污染，现状水质劣V类。

1.1.1.3 建设规模

本工程包含河道治理工程中的驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程。

一、驳岸、溢流坝工程

本工程建设内容包括驳岸结构长共计 6976m，其中，新建驳岸 5668m，加固驳岸 1308m。新建溢流坝 1 座及相关配套设施。溢流坝位于沙 K0+575 处，采用翻板坝结构，总宽度 30m，单孔宽度 7.5m，共布置 4 扇闸门，挡水高度 3.85m，闸顶高程 64.35m。

二、引水工程

沙河引水工程输水管线长度约 3240m，敷设一根 DN900 管道，沿沙河岸边拟建景观绿道下敷设；三峡大学求索溪生态补水工程输水管线长度约 710m，管径为 DN400mm。

三、水体生态修复工程

沙河水体生态修复工程总占地面积约 24.63hm²，包括入河污染物控制和河道生态修复。入河污染物控制包括唐家湾来水和文思渠污染物控制（唐家湾来水污染物控制工程包括：15000m²湿地系统；文思渠污染物控制工程包括：4520m²生态塘系统）；河道生态修复包括 120000m²沉水植物的恢复、2700m²睡莲为主的浮叶植物群落、滤食性鱼类和底栖动物为主的生物操控和 9 台改善水体含氧环境的人工曝气。

1.1.1.4 项目组成

本项目主要由驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区组成。项目组成见表 1-1，工程实际建设主要技术指标表见表 1-2。

表 1-1 工程项目组成表

工程项目	项目组成
驳岸、流溢坝工程区	驳岸工程区、溢流坝工程区和临时围堰工程
引水工程区	管线与作业带区
水体生态修复工程区	生态湿地区和引清稀释工程区
施工场地区	汽车临时停放场、砂石料堆土场、综合仓库、临时施工区，共 6 处
临时堆土场区	驳岸、管网开挖土方及表土临时堆放区域，共 9 处
施工便道区	共需新建临时道路 3450m，宽 4.5m

表 1-2 工程特性表

工程项目		规划主要建设内容		实际建设内容		变化情况
一、驳岸工程						
序号	河道里程	岸侧	驳岸长度(m)	驳岸长度(m)	备注 (新建或加固)	
1	左支 K0+550~左支 K0+750	左岸	200	200	新建	
2	左支 K0+550~左支 K0+750	右岸	200	200	新建	
3	左支 K0+750~左支 K0+800	左岸	126	126	新建	
4	左支 K0+750~左支 K1+245	右岸	430	430	新建	
5	左支 K0+800~左支 K1+245	左岸	498	498	加固	
6	沙 K0+000~沙 K0+810	右岸	810	810	加固	
7	沙 K0+000~沙 K0+810	左岸	810	100	新建	受葛洲坝拆迁影响,无法实施,计划甩项。
8	右支 K0+000~右支 K0+190	左、右岸	380	380	新建	
9	右支 K0+190~右支 K0+340	左岸	150	150	新建	
10	右支 K0+690~右支 K0+745	右岸	55	55	新建	
11	右支 K0+190~右支 K0+400	右岸	216	216	新建	
12	右支 K0+400~右支 K0+660	右岸	260	260	新建	
13	右支 K0+660~右支 K0+690	右岸	50	50	新建	
14	右支 K0+660~右支 K0+745	左岸	106	106	新建	
15	右支 K0+660~右支 K0+730	左岸鱼塘侧	70	70	新建	
16	右支 K0+745~右支 K0+845	左、右岸	200	200	新建	

17	右支 K0+845~右支 K1+900	左、右 岸	2215	2215	新建	
18	右支 K1+900~右支 K2+380	左、右 岸	910	910	新建	
合计			7686	6976		
二、溢流坝工程						
1	溢流坝	溢流坝坝址选定在沙河大桥上游约 80m 处（沙 K0+575），采用翻板坝结构。设计河床高程为 60.5m，翻板坝总宽度 30m，单孔宽度 7.5m，共布置 4 扇闸门，挡水高度 3.85m，闸顶高程 64.35m。溢流坝设计流量为 100~1000m ³ /s，参照《水利水电工程等级划分及洪水标准》，溢流坝工程级别为 3 级，溢流坝设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 50 年一遇。				已全部完成
2	控制间	翻板坝控制间为 1 层，建筑面积 33 m ² ，建筑高度 3.60m，位于翻板坝左岸。				已全部完成
3	供电	溢流坝拟由右岸后方国家电网夜明珠变电站引来一路 0.4kV 线路至控制间配电箱，另设一台可移动式柴油发电机（容量为 50kW）作为备用电源放置于控制间。低压配电电压为 0.4/0.23KV，采用 TN 接地系统，供电频率为 50HZ。				
三、引水工程						
1	沙河引水工程。从运河引水至沙河上游，总引水量为 330 万 m ³ /年，最大引水流量约 12 万 m ³ /d。输水管长 3240m，管径 DN900mm。					已全部完成
2	求索溪生态补水工程。从运河引水至三峡大学校内莲心湖，莲心湖最大库容约为 12 万 m ³ ，引水规模 1.7 万 m ³ /天，输水管道长 710m，管径 DN400mm。					已全部完成
四、生态修复工程						
1	入河污染物控制和河道生态修复。入河污染物控制包括唐家湾来水和文思渠来水控制；河道生态修复包括沉水植物群落的恢复、以滤食性鱼类和大型底栖动物为主的生物操控和改善水体含氧环境的人工曝气。					已全部完成

1.1.1.5 工程总体设计

一、驳岸、溢流坝工程

1、驳岸工程区

本工程驳岸结构的平面布置根据现有河道走向并结合沿线地形、地质合理确定，尽量减少对周围生态环境的不利影响，尽可能使线型美观，对于沿线现有完好的驳岸，尽可能保留、加固或修复；对于沙河干流（铁路桥下游）采取保留右侧驳岸向左侧拓宽河道；对于董家河，采取将现状河道向左侧拓宽。结合沙河现

有河道条件，对各段驳岸方案论述如下：

（1）左支（左支 K0+555）~左支（左支 K0+755）

该段河道长 200m，河道宽度 3m~7m 左右，河底高程在 63.9~64.9m 之间，平常情况下河道水深 0.3m~0.5m 左右。两岸为居民小区，左岸河道堤顶边设有围墙，右岸河道堤顶边为连接进小区道路，设计该段河道宽度为 8.0m。

（2）左支（左支 K0+755）~鸦宜线铁路桥（左支 K1+245 即沙 K0+000）

该段河道长 490m，河道宽度 17m 左右，现状河底高程为 61.6~63.5m，平常情况下河道水深 1.0~2.5m 左右。设计维持原有河道宽度，局部顺直岸线走向。

（3）鸦宜线铁路桥（沙 K0+000）~沙河口（沙 K0+800）

该段河道长 800m，河道宽度 18m~26m 左右，河底高程在 59.7~63.1m 之间，平常情况下河道水深 1.0~4.0m 左右。设计将该段河道向左侧拓宽至 26~30.0m。在沙 K0+506 处设溢流坝。

（4）金鸡路（右支 K0+000）~三峡快速路（右支 K0+850）

该段河道长 850m，河道宽度 2~5m 左右，河底高程在 64.1~64.9m 之间，平常情况下河道水深 0.5m 左右，设计将该段河道拓宽至 10.0~12.0m。

（5）三峡快速路（右支 K0+850）~鸦宜线铁路桥（右支 K2+380）

该段河道长 1530m，河道宽度 10~120m 左右，河底高程在 55.2~62.8m 之间，平常情况下河道水深 1.0~8.0m 左右。在右支 K1+640 和右支 K2+200 处各有一个土堤伸入河道，河道局部断面宽度在 10m 左右，设计将该两处土堤拆除，顺直驳岸前沿线，对沙河污水处理厂位置处的河道向右岸拓宽至 60m，其余段河道宽度基本不变。

本工程建设内容包括新建驳岸结构长 6976m，其中新建驳岸 5668m，加固驳岸 1308m。新建溢流坝 1 座及相关配套设施。

2、溢流坝工程

本次河道整治工程拟在沙河入河口上游新建 1 座溢流坝。

（1）结构方案

依据溢流坝坝址选定原则，溢流坝坝址选定在沙河大桥上游约 80m 处（沙 K0+575）。该段河床为东西南北走向，河水自东南流向西北。其河床较为平缓，水流平顺，岸坡稳定。拟建溢流坝总宽度为 30.0m，该处河床设计底部高程为 60.0m，溢流坝顶高程 64.35m，坝底高程 60.50m，挡水高度 3.85m，闸顶高程 64.35m，与上游形成连续的景观水位。

（2）平面布置

翻板坝由基础部分和挡水部分组成。基础部分依次由上游铺盖、闸底板（支墩座及支墩）、下游消力池、海漫和两岸连接段组成；挡水部分由砼结构翻板坝门、液压设备等组成。

翻板坝坝长 30m，单孔宽度 7.5m，共布置 4 扇闸门，挡水高度 3.85m，闸顶高程 64.35m。闸底板为钢筋砼结构，长（沿水流方向，下同）10m，底板厚度 1.8m，考虑到泥砂淤积对坝体结构的影响，闸底高程确定为 60.50m，上下游均设齿槽。翻板坝方案建筑单体为控制间，建筑面积 33 m²，翻板坝控制间为 1 层，建筑高度 3.60m，位于翻板坝左岸。

3、景观绿化区

本工程景观设计包含在驳岸设计中，包括沿河两岸的绿化、亲水步道、景观绿道。

本工程在沙河干流、左支及右支河道河岸两侧设置亲水步道及景观绿道，亲水步道设于驳岸结构的一级平台处，宽 2.0m；景观绿道设于驳岸结构的坡顶，沿沙河形成环河绿道，宽 4m，局部河段需架空设置，宽度为 2.5m。

①2.0m 宽亲水步道：亲水步道采用 8cm 厚透水地砖（局部镶嵌星际石鹅卵石混合物料），其下设 3cm 厚中粗砂找平层、土工布 300g/m²、15cm 厚透水混凝土、15cm 厚级配碎石及夯实土。

②2.5m 宽架空绿道：对局部河段的架空绿道采用镀锌钢龙骨，其上设人造塑木铺装面，沿河侧设不锈钢防护栏杆。

③4.0m 宽绿道：景观绿道采用 20cm 透水混凝土面层，其下设 15cm 混凝土

基层、15cm厚级配碎石及夯实土。

二、引水工程

本工程共包含两个引水工程：沙河引水工程和三峡大学求索溪生态补水工程（以下简称：求索溪生态补水工程）。其中，沙河引水工程是将水源地的河水通过泵站或者输水管道引至沙河上游（三峡高速路附近）；求索溪生态补水工程是将水源地的河水通过输水管道引至三峡大学校内莲心湖。

1、沙河引水工程管线路径

方案采用满管压力式输水方案，引水管线起点接自东山四路已建成的景观引水管道末端，终点接入沙河与三峡快速路交汇处。

引水管线接自东山四路已建成的景观引水管道末端，沿东山四路由南向北敷设，在东山四路与沙河交汇处，管线穿东山四路后沿沙河驳岸敷设，配水管线沿山脚及驳岸敷设，排至沙河干流。输水管线长度约3240m，设计规模5000m³/h，敷设一根DN900管道，沿沙河岸边拟建景观绿道下敷设。输水管拟采用单根输水管道，管径为DN900mm，平均流速为2.183m/s。

沙河引水工程管径较大，拟采用性价比较高的连续缠绕玻璃钢管，直接承插连接，管道基础为砂石基础，过涵洞等特殊节点处需做吊装处理。

2、求索溪生态补水方案管线路径

求索溪生态补水工程起点接自运河，终点接入三峡大学景观水渠的上游莲心湖。从运河取水后沿西北方向现状土路敷设，穿三峡大学半坡桥（桩号线K4+880~K4+910，现场桥墩已完成施工），穿山体管段采用拖拉方式敷设管道，过桥洞后沿三峡大学内现状道路敷设，排至莲心湖。

输水管线长度约710m，设计规模714.3m³/h。输水管拟采用单根输水管道，管径为DN400mm，平均流速为1.53m/s。求索溪生态补水工程管径较小，拟采用焊接钢管，管道基础为砂石基础。

三、沙河水体生态修复工程

沙河水体进行生态修复工程以沙河水质提高，水景提升的目的，采取的主要

措施包括唐家湾来水和文思渠入河污染物控制工程、以水生植物、水生动物和生态浮床生态系统构建、和改善水体含氧环境的人工曝气的综合水生态修复工程，总面积约 24.63hm²。



图 1-2 入河污染物控制工程总平面布置图

方案采用“入河拦截、河道修复、排污预处理”的生态修复路线。沙河水体生态修复工程的主要包括入河污染源控制工程及河道生态修复工程两大部分。

1、入河污染物控制工程

(1) 唐家湾来水

唐家湾来水具有汇流面积大，流经范围广，日径流量大，污染负荷高，雨期水量大污染高的特点，来水成分较复杂，包括唐家湾村内的养殖废水、生活污水、饮料及染料残液、黄家湾垃圾处理厂渗滤液等。鉴于唐家湾复杂的来水水源情况，拟设计采用新型高效潜流湿地”的处理方式，保障沙河上游来水水质的稳定性。

(2) 文思渠来水

采用生态塘+引清稀释工程（应急）”处理文思渠入河污染。

根据现场实际情况，在文思渠入沙河口处新建 1 处 4520m²的生态塘系统对

入河水体进行深度处理。

2、河道生态修复工程

（1）水生植物构建工程

工程考虑在河道清淤回填后具备沉水植物种植条件的区域恢复沉水植物群落。主要布置在河道清淤回填至水深在 2m 范围内区域，根据最新地形图计算，沙河沉水植物总种植面积为 120000m²。

（2）景观浮叶植物构建工程

浮叶植物从根系和浮叶背面吸收淤泥中和水体营养物质，对上层水体有一定净化力。本工程考虑在各处景观节点具备浮叶植物种植条件的区域恢复浮叶植物群落。浮叶植物总种植面积为 2700m²。

（3）立体生态平台构建工程

本工程布置立体生态平台共 11 座，呈圆形，设置两种规格，A 型圆形浮床半径 15m，面积为 710m²；B 型圆形浮床半径 9m，面积为 250m²。其中 A 型圆形浮床 5 座，B 型圆形浮床 6 座，总面积为 5050m²。

（4）水生动物生物操控工程

鱼类是水生态系统的重要组成部分。修复后水体，很多的鱼类会逐步建立起种群，尤其是小型鱼类和底栖杂食性鱼类，其排泄、搅动等活动会促进水体氮磷营养盐的释放，从而不利于浮游植物的控制和修复后系统的稳定。底栖鱼类还会增加沉积物的再悬浮和营养盐的释放。控制这些鱼类的数量，构建健康的食物网结构，是建立水态生态系统的重要部分。另外，鱼类产生的经济费用还可作为后期维护费用。

（5）太阳能人工曝气工程

实施太阳能水循环复氧控藻技术提高水体流动性，提升水体溶解氧水平，消除死水区域，强化藻华防控效果。

（6）应急处理工程—引清稀释工程

由于文思渠上游汇流面积较大，雨期实际流量为日常流量的数倍，超过一体

化设备的处理能力，且较强的地表径流冲刷，将大量管道及地面上的污染物夹带进入河道，初期径流内的污染负荷过高，对下游水生态系统可能会造成较严重的破坏，因此，设计引清稀释工程，用于在雨期将沙河内较清洁的水体引入文思渠，通过稀释作用，减小污染物浓度，降低对水生态系统的冲击。

1.1.1.6 施工布置

一、施工场地

本工程没有进行现场搅拌混凝土，施工所用混凝土全部采用商品砼。

本项目施工场地主要为施工机械的停放、基础施工材料堆放以及综合仓库等设施。本工程共设置 6 处施工场地，占地面积 0.66hm²，其中 4 处位于驳岸工程区沿线，面积 0.52 hm²。2 处位于引水工程区，面积 0.14 hm²。

本项目位于宜昌市西陵区，根据主体工程实际施工的需要，本工程驳岸、流溢坝与水体生态修复工程施工场地布置在主体工程红线区域，不重复计算。引水工程施工活动较小，施工场地安排在引水工程区附近，施工人员生活安置可就近租用民房解决。本工程在建设用地范围外新增临时用地 0.14 hm²用于引水工程施工场地。

二、临时堆土场

本项目施工前对工程占用的耕地、林草地、绿地和空闲地等进行清除表土层，工程临时开挖土方及表土集中堆放于各自在驳岸、溢流坝工程区设置的临时堆土场，用于后期道路与生态景观区的绿化工程。本工程共设置 9 处临时堆土场，位于驳岸工程区旁边，临时堆土场堆土边坡为 1: 2，高度控制在 2.0m 以内，共计占地面积 2.10hm²，占地类型主要为空闲地、其他草地、公园与绿地和旱地。引水工程的临时堆土堆放于开挖沟道一侧的作业带，并采取临时措施进行防护，不集中设置临时堆土场。

三、施工便道

现状河道仅单侧存在一些简易道路，驳岸、溢流坝工程施工时需根据现场情况进行临时道路修筑。具体为在左支 K0+550~左支 K0+750 段河道修建跨河便道，

在左支 K0+7500~左支 K1+245 段右岸堤顶修建临时道路，在右支 K0+300~右支 K1+500 段河道右岸坡脚处修建临时道路，在右支 K0+845~右支 K2+380 段河道左岸坡脚处修建临时道路，其余河段利用现有堤顶道路，共需新建临时道路 3450m，宽 4.5m。临时道路采用驳岸结构开挖的土方，表层采用碎石铺筑。引水工程运输条件较好，周边有云林路、黄河路、夜明珠路、朝阳路、沙河路、城东路、三峡快速路、山城路、山四路等已建道路，现有道路能够满足施工要求，在主体工程用地范围之外，可以不用征用土地作为施工便道。

经统计施工便道占地 1.65hm²，占地类型主要为空闲地、其他草地、旱地、公园与绿地、河流水面。

四、取、弃土场

本项目外借方主要为驳岸工程所需要的中粗砂，采取外购形式，无需设置取土场。本项目弃方驳岸拆除建筑垃圾以及施工场地、施工便道原地面硬化层清理，统一调运至指定建筑垃圾消纳场处理；引水工程部分弃方直接沿线就地平整，临时围堰工程弃方运至沙河清漂清淤工程用于河段回填。本项目无需设置弃土场。

1.1.1.7 工程占地

本项目征占地包括驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区。经现场监测、统计分析，本项目占压各类土地面积计 60.16hm²，其中永久占地 29.42hm²，临时占地 30.74hm²，占地类型主要包括旱地、公园与绿地、其他草地、其他林地、坑塘水面、河流水面、空闲地等。详见表 1-3。

表 1-3 工程占地汇总表 单位：hm²

项目组成	占地类型 (hm ²)							占地面 积 (hm ²)	占地性质	
	旱地	公园与 绿地	其他 草地	其他 林地	坑塘 水面	河流 水面	空闲地		永久 占地	临时 占地
驳岸、 流溢坝工程区	1.25	2.78	5.63	3.24		10.79	4.15	27.84	26.85	0.99
引水工程区			2.85				0.95	3.80		3.80
水体生态修复工			1.21		1.20	20.31	1.91	24.63	2.57	22.06

程区										
施工场地区			0.10				0.04	0.14		0.14
临时堆土场区	1.42	0.12	0.13				0.43	2.10		2.10
施工便道区	0.40	0.26	0.43				0.56	1.65		1.65
合计	3.07	3.16	10.35	3.24	1.20	31.10	8.04	60.16	29.42	30.74

注：驳岸、溢流坝与水体生态修复工程区施工场地布置在主体工程红线区域，面积不重复计算。

1.1.1.8 土石方平衡

根据现场监测及查阅相关资料，本项目总挖方 46.73 万 m³，总填方 54.45 万 m³，外借方量 16.02 万 m³，产生弃方 8.30 万 m³，外借方主要采取外购的方式，弃方运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。施工期间将有 2.19 万 m³表土集中堆放于临时堆土场区进行防治保护，待施工结束后用作绿化回填土。土石方平衡详见表 1-4。

表 1-4 工程土石方平衡表

分区	挖方	填方	调入	调出	外借方	弃方
	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³
驳岸、溢流坝工程区	40.80	35.64		13.96	16.02	7.22
引水工程区	2.75	2.16				0.59
水体生态修复工程区	0.23	16.11	16.00			0.12
施工场地区	0.16	0.04				0.12
施工便道区	2.79	0.50		2.04		0.25
合计	46.73	54.45	16.00	16.00	16.02	8.30

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

一、地貌

宜昌市西陵区地处黄陵山与江汉平原接壤的丘陵山区，北与夷陵区接壤，南与伍家岗区相连，西与点军区隔江相望。东西（西坝——黑虎山）最大横距 10.02km；南北（下桃坪——一马路）最大纵距 14.62 km。区内水域十分广泛，

长江经西北向东南呈“S”型流经本区；除长江外，流经本区的还有黄柏河，境内流长 3.6km；下牢溪，境内流长 3.5km。

本项目位于宜昌市西陵区沙河片区，宜昌市城区位于长江西陵峡出口，项目所在区域以沙河为中心，沙河由北向南再转为西北向流入黄柏河。沙河左侧地势较陡，山顶高程 114.53~123.72m。沙河右侧地势相对平缓，山顶高程 94.79~104.67m，坡脚建有居民楼。沙河河底高程在 55.60~63.59m 之间。

二、区域地质构造

根据勘探资料揭示，勘区地层主要由新生界第四系冲积(Q4al)、湖相沉积(Q4l)第四系坡残积(Q3dl+el)以及强风化砂岩(K1W)和强风化砾岩(K1W)组成，各单元岩土体岩土特性及分布规律自上而下分述如下：

①粉质黏土(Q4ml)：杂色，局部以黄褐色为主，含砖头块、碎石并伴有生活垃圾等杂质，该层在桥位区和溢流坝区域的表层都有分布，为修建道路和堤坝时，人工填筑而成。该层力学强度一般，工程性能不稳定。

②-1 淤泥(Q4al+1)：黑色，饱和，含杂质较多，成分复杂，具有强烈的臭味，流塑状。该单元普遍分布于沙河河底，层厚为 0.2~7.5 米不等，平均层厚为 1.25 米。在 H8-H8'断面分布最为集中。该层属高压压缩性软弱土，力学强度低，易触变，工程性能差。

②-2 淤泥(Q4al+1)：深褐色、灰褐色，饱和，有臭味，流塑状。该单元主要分布于 H9-H9'断面，层厚为 0.3~0.6 米不等，平均层厚为 0.5 米。该层属高压压缩性软弱土，力学强度低，易触变，工程性能差。

③粉质黏土(Q4dl+el)：黄褐、灰黄色，饱和，软塑~可塑，有砂感觉，局部土质较纯，有黏性。该层在沙河河底分布连续，属中等压缩性土，工程性能一般。本次勘察未能揭穿。

④-1 强风化砂岩(K1W)：青灰色、褐黄色，该单位体在沙河河道左侧的乡村道路旁及河边都有出露，在 2#溢流坝左侧也有分布。

④-2 强风化砾岩(K1W)：棕红色，该单位体主要分布在沙河入黄柏河河

口处。桥位勘探点 GKQLZK-1 和 1#溢流坝的勘探点中均有揭示。

沙河河道范围内主要由②-1 淤泥、②-2 淤泥、③粉质黏土组成。

三、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本项目所处区域地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度相当于VI度。动反应谱特征周期为 0.35。

1.1.2.2 气象

项目区域地处中纬度南部亚热带，处于典型的亚热带季风区，夏季降水多、炎热；冬季寒冷少雨、干燥多风，间有冻害。春、夏、秋、冬四季分明，具热量丰富、光照适宜、雨水充沛、光温水同季的特点。项目所在区多年平均气温 17.6℃，年最冷月（1月）平均气温 4.9℃，极端低温-9.3℃（1997年1月30日）；最热月（7月）平均气温 27.7℃，极端高温 43.1℃（1969年8月9日）；≥10℃积温 5428℃，无霜期 272.4天，日照时数 1300h；多年平均降水量为 1155.2mm，降雨多集中在 4~7月；多年平均蒸发量为 769.6mm。年平均风速 1.4m/s，最大瞬时风速 34.0m/s，全年盛行的风向多为 SE 向，全年风速≥7级的大风日数多年平均为 16天。最大冻土深度为 400mm。项目区气象特征值详见表 1-6。

表 1-6 项目区气象特征表

序号	项目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	17.6
2	历年极端最高气温	℃	43.1
3	历年极端最低气温	℃	-12.5
4	≥10℃年积温	℃	5428
5	最高月平均	℃	29.0
6	最低月平均	℃	3.0
7	无霜期	d	272.4
8	多年平均相对湿度	%	77
9	多年平均日照数	h	1300

10	最大风速	m/s	34.0
11	多年平均风速	m/s	1.4
12	多年平均降雨量	mm	1155.2
13	年最大降雨量	mm	1803.8
14	年最小降雨量	mm	634.9
15	最大 24h 降雨量	mm	229.1
16	多年平均蒸发量	mm	769.6
17	最大冻土深度	cm	4

1.1.2.3 水文

宜昌市水系属长江水系，市域内以长江为主干的支流有 34 条，支流总流域面积 240.42km²。长江以西北向东南横穿市区，市区内主要支流有沙河、黄柏河、卷桥河、五龙河、太平桥溪、临江溪等。

项目所在的沙河为宜昌市的城市河流，位于黄柏河左岸支流，其入汇口位于夜明珠，距葛洲坝三江上引航道约 1.25km。沙河河流长度约 6km，流域面积 12.7km²，河道平均坡降约 8%。与黄柏河洪水特性相似，沙河亦属典型的山区性河流，暴雨主要集中在 5~9 月。洪水具有集流时间短，汇流快，暴涨暴落的特点。一般水文条件下沙河流量较小，沙河河口 50 年一遇洪峰流量为 288 m³/s，20 年一遇洪峰流量为 110m³/s。

1.1.2.4 土壤

西陵区土壤共分为 6 个大类：紫色土、石灰土、黄棕壤、黄壤、潮土和水稻土。项目区土壤类型主要为黄棕壤和潮土。

黄棕壤为第四纪粘土黄棕壤，发育于第四纪沉积物，土层深厚，质地为棕壤-粘土，含砖头块、碎石并伴有生活垃圾等杂质，该层在桥位区和溢流坝区域的表层都有分布，为修建道路和堤坝时，人工填筑而成。

潮土主要为粘土型潮土，发育于近代河流冲积物和湖相沉积物，土壤土层较为深厚，整个土体质地粘重。土壤理化特征见表 1-7。

表 1-7 土壤理化性质一览表

土壤类型	土壤容重 (g/cm ³)	土壤养分含量						pH 值
		有机质 (%)	全氮 (%)	全钾 (%)	速效钾 (mg/kg)	全磷 (%)	速效磷 (mg/kg)	
黄棕壤	1.35	1.37	0.10	1.73	98	0.04	5.1	7.2
潮土	1.28	1.68	0.107	2.311	114	0.066	5.0	7.4

1.1.2.5 植被

项目区植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带阔叶林过渡的地带。项目区人类活动较为频繁，植被受人类干扰较大，沙河沿线主要人工栽植植被为主。乔木以柳树、侧柏、樟树、杨树和马尾松等为主；灌木主要为黄荆、盐肤木、蔷薇等；自然草类主要为茅草和五节芒，人工草类以狗牙根、紫花苜蓿、三叶草为主。项目区的整体植被覆盖率为 22.04%。

1.1.2.6 项目区水土流失及水土保持现状

(1) 水土流失分区及类型

本项目位于宜昌市西陵区，根据 2013 年 8 月 12 日水利部公告第 188 号《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》及湖北省人民政府批复的鄂政函[2017]97 号文件《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030）的批复》，本项目所在地不属于国家级和省级重点治理区和预防区，本项目所在地属于湖北省“鄂西南武陵山地水源涵养保土区”。项目建设区为城区，结合项目实际情况，水土流失防治标准按照建设类一级标准执行。项目所在地区水土流失容许值为 500t/hm²·a。

(2) 区域水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，普遍存在的水土流失形式主要是面蚀和沟蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》所确定的分级标准，依据湖北省水土流失遥感调查成果，本项目所在的西陵区水土流失面积 14.84km²，其中轻度侵蚀面积 9.92km²，中度侵蚀面积 2.54km²，强烈侵蚀面积 0.71km²，极强烈侵蚀面积

0.43km²，剧烈侵蚀面积 1.24km²。项目区水土流失现状见表 1-8。

表 1-8 项目区水土流失现状表

县（地区）		西陵区	
土地总面积	km ²	90	
水土流失面积	km ²	14.84	
占土地总面积	%	16.49	
水土流失程度	轻度	km ²	9.92
	占流失面积	%	11.02
	中度	km ²	2.54
	占流失面积	%	2.82
	强烈	km ²	0.71
	占流失面积	%	0.79
	极强烈	km ²	0.43
	占流失面积	%	0.48
	剧烈	km ²	1.24
	占流失面积	%	1.38

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编审情况

2018 年 1 月，中南安全环境技术研究院股份有限公司完成了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持方案报告书》（送审稿），2018 年 1 月 27 日，宜昌市水利技术推广服务站在宜昌市召开了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理清—漂清淤工程）水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评估会，根据专家审查意见对报告进行了修改完善，形成了《宜昌市沙河综合整治工程（河道治理清—漂清淤工程）水土保持方案报告书（报批稿）》。2018 年 6 月 26 日宜昌市水利水电局以宜水许可【2018】26 号文批复了该报告。

1.2.2 水土保持方案落实情况

随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解，工程开工后，项目建设单位委托宜昌市水利水电勘察设计院有限公司开展本工程水土保持监测工作，同时，建设单位优化施工工艺，按照文明施工和环保要求，根据《方案报告书》采取了一些水土保持工程措施、植物措施和临时措施，减少了施工过程中水土流失。

本项目主体工程施工过程中，为保障工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

1.2.3 水土保持防治分区

根据项目原始地貌、工程布局、设计和施工的特点以及项目的防治责任范围，划分本项目的水土流失防治分区，将项目划分为驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区 6 个防治分区。

1.2.4 水土保持措施布局

水土保持措施总体布局的原则：根据水土流失防治分区，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，合理分析确定水土保持措施总体布局，形成完整的水土流失防治体系。

根据工程建设特点及水土流失防治目标的要求，结合本项目实际及水土流失现状，因地制宜、总体设计、全面布局、科学配置。减少对原地貌和植被的破坏面积，以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制，同时重点保护各防护区的表层耕植土，便于后期植被恢复或复耕；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化项目区周边环境，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

根据本方案水土流失预测结果及水土保持分区，本工程水土流失防治措施布置总体思路是：以防治水土流失、恢复植被、改善项目沿线的生态环境和保护主体工程正常安全运行为目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点；以驳岸工程防治区和临时堆土场防治区等为重点，统筹布置水土保持措施，以全局的观点来考虑，做到主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，治理水土流失与恢复、提高地力相结合，将项目建设期造成的新的水土流失降低到最低。

表 1-9 防治体系表

防治分区	防治措施
驳岸、溢流坝工程防治区	工程措施： 表土剥离与返还、护坡、排水沟 、土地平整 植物措施： 施工结束后护坡绿化、景观绿化 临时措施：临时堆土周边临时拦挡及拆除、防雨布覆盖，排水沟、沉沙池
引水工程防治区	工程措施：土地平整 植物措施：施工结束后撒播草籽 临时措施：周边临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
水体生态修复防治区	工程措施： 回填土方 、土地平整 植物措施：施工结束后撒播草籽 临时措施：车辆冲洗设施、周边临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
临时堆土防治区	工程措施：土地平整 植物措施：施工结束后撒播草籽 临时措施：临时堆土周边临时拦挡及拆除、防雨布覆盖，排水沟、沉沙池
施工场地防治区	工程措施：土地平整、硬化层清理 临时措施：临时堆土周边临时拦挡及拆除、防雨布覆盖，排水沟、沉沙池
施工便道防治区	工程措施：土地平整、硬化层清理 植物措施：施工结束后撒播草籽 临时措施：排水沟、沉沙池

1.2.5 参建单位情况

- (1)建设单位：宜昌中交投资开发有限公司
- (2)设计单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司
- (3)水土保持方案编制单位：中南安全环境技术研究院股份有限公司
- (4)水土保持监测单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司
- (5)EPC 总承包单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司
- (6)施工单位：中交上海航道局有限公司

(7)水土保持监理单位：重庆市工程管理有限公司

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测目的与原则

本项目水土保持监测的主要目的有：

(1) 协助建设单位落实水土保持方案，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

(2) 及时、准确掌握项目建设水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；

(3) 及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

(5) 为本项目水土保持工程专项验收及同类项目水土保持方案编制水土流失预测提供依据。

本项目水土保持监测的主要原则为：

(1) 调查、观测和巡查相结合

随着工程施工进度变化，水土流失存在的问题和隐患也在不断的变化。为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题，应不断进行巡查，及时发现问题及时进行处理。

(2) 分区布设监测点的原则

根据水土流失防治分区、水土流失预测结果和水土保持防治措施总体布局，确定监测的重点区域，布设监测点，每一级分区均布设监测点。

(5) 监测内容、监测指标、监测方法相对应的原则

不同的工程单元水土流失特点不同，本项目水土保持监测对不同的工程单元确定水土保持监测内容，在内容确定的基础上获得了能够反映监测内容的具体指标，并对每项指标进行监测方法的设计，方便水土保持监测的实际开展，确保通过监测能够客观地反映各防治区水土流失特点以及水土保持措施实施后的效益。

（3）全面调查监测与重点观测相结合的原则

只有通过全面调查监测，才能掌握工程整体的水土流失及防治状况，通过全面调查了解对该项目施工过程中的水土流失及防治措施的动态变化，按照施工进度对扰动地表面积进行分区不重叠累加，准确界定本项目的水土流失防治责任范围。重点监测即对特定地段以及典型地段进行连续监测，主要针对不同扰动类型的侵蚀强度监测、特殊地段及突发事件监测。

（4）定期调查和动态观测相结合的原则。对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖率等变化随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，通过定期调查获取。

1.3.2 监测工作组织

宜昌市水利水电勘察设计院有限公司接受监测任务后，立即成立了宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持监测项目组，监测项目组共有 6 人，现场监测人员 4 人，主要监测人员具有水利部水土保持监测中心颁发的水土保持监测人员上岗证书。项目组人员配置详见表 1-10。水土保持监测程序见图 3。

表 1-10 工程水土保持监测项目组人员配置表

姓名	拟任职务	职 称	专 业	职 责
杨超	分管总工	工程师	水利水电	全面负责本项目重点技术问题，并审核技术资料
皮腊红	项目负责人	工程师	水土保持	负责项目工作组织、协调和监测，成果质量
邱家雄	工作人员	工程师	水土保持	现场监测
曾耀	工作人员	工程师	水土保持	现场监测
李海涛	工作人员	工程师	环境工程	现场监测

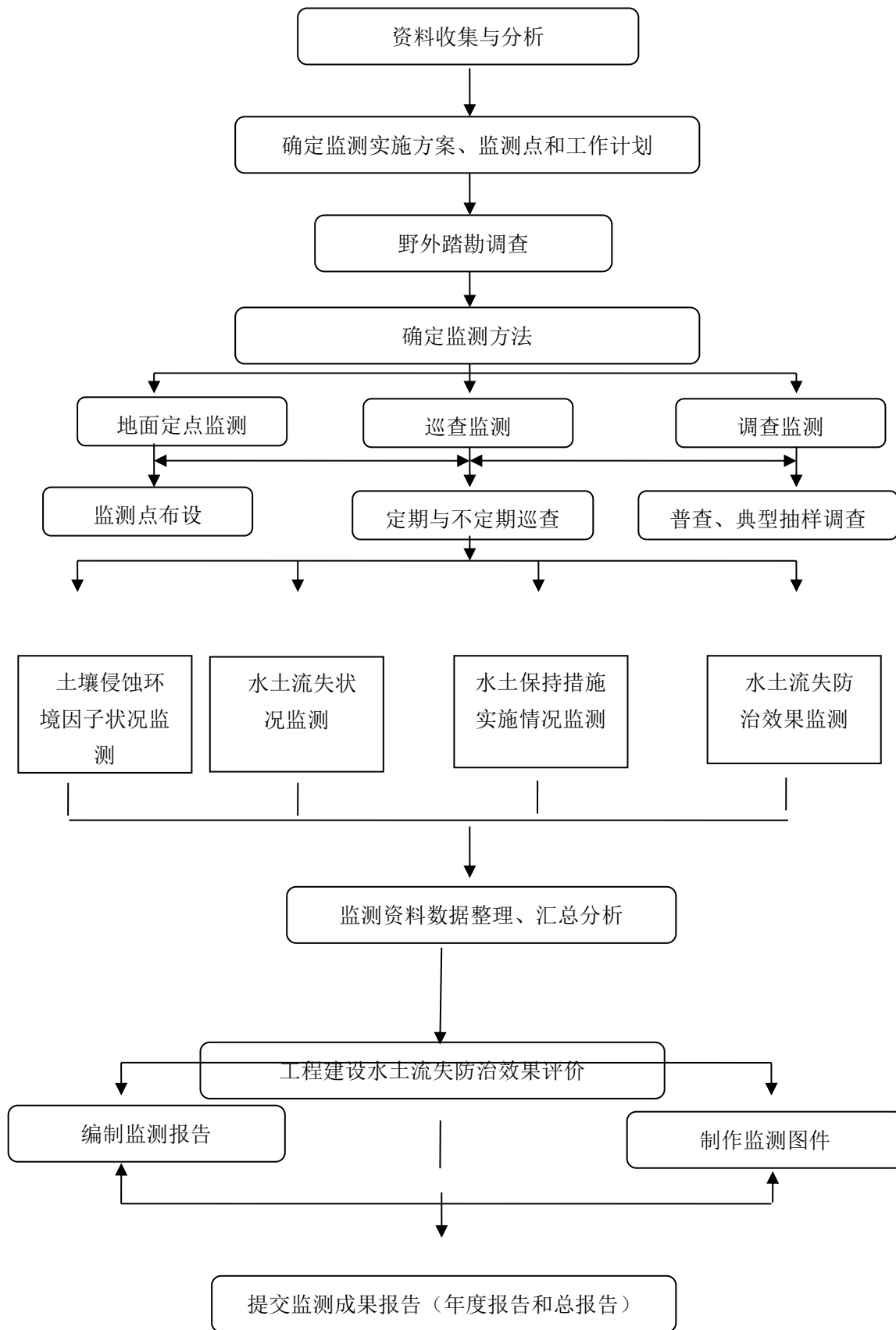


图3 水土保持监测程序

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测点布设原则

（1）典型性原则

结合新增水土流失预测结果，以驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区为重点，选择典型场所及典型样点进行监测；

（2）代表性原则

根据工程施工工艺及工程水土流失特点相似性，选取有代表性区域进行监测；

（3）结合项目实际情况布设原则

布设水土流失监测点应该结合工程的实际情况，同时与主体工程设计及施工相一致，保证项目水土保持监测与工程实际情况相吻合。

1.3.3.2 监测点布设主要思路

项目监测组根据工程目前的实际情况，从多方面，多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行监测点布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持监测点布设：

（1）根据工程特点，重点监测工程建设的水土流失情况及措施建设运行情况，对实施工程措施、植物措施及水土流失强的区域进行监测点布设，按设计要求主要有清淤和固化处理场等工程措施和植物措施；

（2）针对工程建设过程中临时堆场，监测中以巡查、调查为主，不设永久监测点；

（3）选取有代表性的边坡进行典型样地观测，在获取近期典型样点水土流失程度的同时推求项目建设过程中水土流失状况。

（4）针对项目的施工工艺情况，主要采取调查和巡查的监测方法。

1.3.3.3 监测点布设结果

根据工程实际建设情况，结合《水土保持监测技术规程》，本工程水土保持

监测点采用观测样点和调查样点两种形式，具体监测点类型根据工程监测区实际情况拟定。本工程共布设监测点 10 个，其中驳岸、溢流坝工程区布设 4 处、引水工程区布设 1 处、水体生态修复工程区布设 2 处、临时堆土区布设 1 处、施工场地布设 1 处及施工便道布设 1 处，各监测点情况详见表 1-11。

表 1-11 水土保持监测点布设情况一览表

监测分区	监测点号	监测点位置	监测手段
驳岸、溢流坝工程区	J1	驳岸边坡	坡面巡查
	J2	边坡绿化	植被恢复调查
	J3	驳岸工程沉沙池	临时沉沙池定位监测
	J4	临时围堰工程排水沟	排水沟巡查
引水工程区	J5	引水工程绿化区域	定位监测法、量测法：扰动情况、建设情况、植被生长情况以及水土流失危害
水体生态修复工程区	J6	排水沟末端、沉沙池	排水沟巡查、临时沉沙池定位监测
	J7	绿化区域	植被调查
临时堆土区	J8	驳岸工程区	临时堆土沉沙池定位监测
施工场地	J9	驳岸工程路施工场地	排水沟巡查
施工便道区	J10	驳岸工程施工便道	排水沟巡查、临时沉沙池定位监测

1.3.4 监测设施设备

本项目采用监测设施及设备详见下表 1-12。

表 1-12 水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	土壤侵蚀观测场		个	1	用于观测水土流失量
2	水土流失观测场		个	1	用于观测水土流失量
3	排水沟、沉沙池				利用已有水土保持措施
二	设备				
1	天平	HC-TP11-5	套	1	1/500g
2	土壤采样器	ST-99027	台	1	用于土壤试验
3	土壤刀、铝盒、酒精		套	1	

4	手持式 GPS	麦哲伦 Triton	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
5	无人机	大疆	台	1	用于项目区航拍记录
6	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
7	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
8	罗盘、塔尺、皮尺		套	1	用于测量坡度
9	测高仪		台	1	测量植物生长状况
10	易耗品			1	样品分析用品、玻璃器皿

1.3.5 监测成果提交情况

根据本项目监测实施情况，监测期间我司向建设单位及相关水行政主管部门提交了监测实施方案、季度表及监测总结报告等监测成果。监测成果提交情况详见表 1-13。

表 1-13 监测成果提交情况一览表

序号	监测成果	提交对象	提交时间	备注
1	水土保持监测实施方案	建设单位	2018 年 7 月	
2	水土保持监测意见	建设单位	2019 年 6 月、 2020 年 6 月	
3	水土保持监测季度表	建设单位	每个季度 提交一次	
4	水土保持监测总结报告	宜昌市水利和湖泊局	2021 年 8 月	
		建设单位	2019 年 9 月	

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 防治责任范围动态监测

一、项目建设区

项目建设区是指开发建设单位的征地范围、租地范围和土地使用管辖范围。根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》要求，结合现场调查，本项目建设区包括驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区占地，这是直接造成损坏和扰动的区域，是治理的重点区域。

二、直接影响区

直接影响区是指项目建设区以外由于开发建设活动而可能造成水土流失及其直接危害的范围，主要指在不采取防护措施或管理不善时可能发生的范围和面积。根据对同类工程调查以及施工经验，结合本项目主体设计和现场调查确定本项的直接影响区为：

（1）驳岸工程区

1) 驳岸工程防治区：根据同类工程经验，在路基施工时，路线地形平坦区路基两侧各 2m 的范围，高挖深填路段挖方上边坡 5m、填方下边坡 10m 的范围内可能会由于施工扰动而受到影响，计入影响区范围；

2) 溢流坝工程防治区：根据同类工程经验，在溢流坝施工时，可能会溢流坝上下游 20~50m 范围内的区域产生影响，计入直接影响区范围。

3) 临时围堰工程：根据同类工程施工经验，取临时围堰区外围 2m 范围为直接影响区。

4) 景观绿化区：为驳岸工程防治区的重叠范围，不重复计列。

（2）引水工程

包括管道沿线开挖区域以及检查井等的占地范围，根据已建工程经验，管道开挖区的作业带外侧 1m 范围内可能由于施工机械和人员活动而扰动，计入直接影响区。

（3）沙河水体生态修复工程

根据同类项目施工经验，本项目直接影响区按工程占地范围外 5m 范围考虑。各相邻建设区域之间，直接影响区重叠部分不重复计列。本项目为点状工程，直接影响区主要为项目各地块四周的影响范围。

（4）施工便道

在施工时，在征地范围外侧 2m 会由于车辆的碾压等对周边造成影响，计入影响范围。

（5）施工场地防治区

在施工时，在征地范围外侧 2m 会由于施工的压占等对周边造成影响，计入影响范围；

（6）临时堆土场区

临时堆土场主要布设在地势较平缓的地方，周边 2m 范围内计入直接影响区。

2.1.2 弃渣动态监测

根据现场勘查，本项目建设期间产生弃方全部运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填综合利用。施工期间有临时表土全部临时堆放在设定的临时堆场内，后期全部用于植被覆土。项目实际未设置永久弃渣场。

2.1.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期和试运行期开展监测工作，监测内容主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

（1）水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要有水力侵蚀和重力侵蚀，其中水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

(2)水土保持措施防治效果动态监测

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果；监督及管理软措施实施情况监测。

2.1.4 施工期土壤流失量动态监测

针对各个防治分区、不同地表扰动类型的水土流失特点，采用简易水土流失观测场、水土侵蚀沟样方测量法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

施工期土壤流失量动态监测主要包括施工期水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

(1)水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

①地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

②气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。其中，降雨因子主要为多年平均降雨量。

③土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤 PH 值、土壤抗蚀性。

④植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

⑤水文因子：水系形式、河流径流特征。

⑥土地利用情况：项目区原土地利用情况。

⑦社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因

子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

(2)土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

①土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀及剧烈侵蚀。

②土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是土壤侵蚀强度的定量指标。

③土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际的水土流失因子、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量的情况进行监测。

2.1.5 水土流失危害监测

- (1)项目建设造成水土流失对河道下游、乡村道路及植被的危害；
- (2)项目建设造成水土流失对周边民房、居民造成的影响状况；
- (3)项目建设造成水土流失危害趋势及可能发生灾害现象；
- (4)项目建设造成水土流失对区域生态环境影响状况；
- (5)项目建设过程重大水土流失事件监测。

2.2 监测方法和频次

2.2.1 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》，本工程水土保持监测采用实地调查、定位监测和档案资料查阅相结合的方法。根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：

2.2.1.1 调查监测

在项目区防治责任范围内土壤流失影响较小的区域，可以采用调查监测法。一般包括询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查、数据处理和资料整理汇编等过程。

对地形和地貌的变化情况，占用地面积、扰动地表面积变化情况，挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，林草覆盖度，水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害情况采用调查监测法；对水土流失量变化情况，水土流失程度变化情况和各项防治措施的拦渣保土效果采用地面观测法；对水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度等采用调查监测和地面观测相结合的方法监测。

2.2.1.2 定位监测

在工程防治责任范围内土壤侵蚀影响较大的区域，通过布设观测点进行定时观测或采样分析，从而获得监测数据资料。本工程水土保持监测的设施主要有：目测法、样方调查法、桩钉法、沉沙池和排水沟泥沙观测等。

(1) 目测方法

通过巡视调查，对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被水土流失状况及土壤侵蚀模数、弃渣量等开展动态监测。

(2) 样方调查法

在各开挖坡面布置 1 个 5m×10m（宽×长）的样地，进行水土流失监测。按不同坡度坡面及植被不同类型，在观测样地布置 2-3 组观测桩，布置观测桩应在坡面上中下均匀布设，达到能从坡顶至坡底全面量测控制。在量测植被种类、生长情况和覆盖度等指标基础上，依据《土壤侵蚀分级分类标准》，可推算土壤侵蚀量。

(3) 桩钉法

将规格为 4cm×6cm，长 30—50cm 的木桩相距 1m×1m 分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面，打入至少 30cm，并在桩帽与坡

面交汇处涂上红漆，编号登记入册（如图 1-1）。如坡面面积较大时，为提高精度，木桩密度可加大。每次观测红漆出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量（计算公式采用：SL277-2002 水土保持技术规程，7.3.3）。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

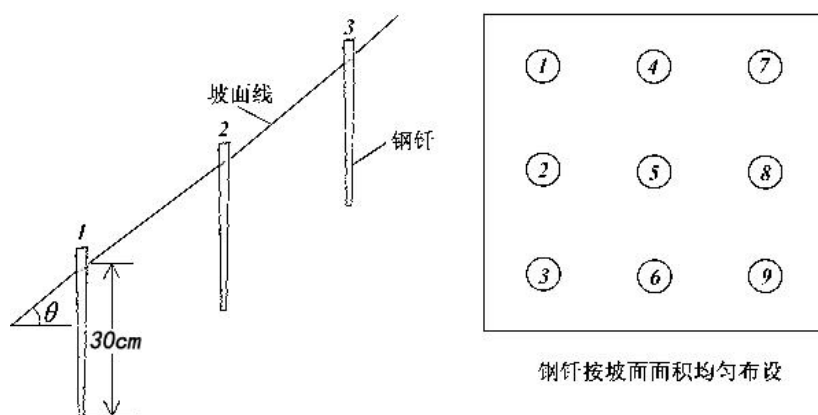


图 2-1 桩钉法示意图

(4) 沉沙池、排水沟泥沙观测

通过对项目建设区内排水沟、沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，汛期前在沉沙池未蓄满时测一次总的泥沙含量，汛期在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，汛期末计算总的流失量。

2.2.1.3 档案资料查阅

施工期有关水土保持数据如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等主要通过查阅档案资料的方式统计分析，并通过调查监测予以校核。

① 水土流失背景值监测

根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取收集和查阅档案资料等方法

掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

②气象因子动态监测

主要采取收集资料的方法了解掌握降雨量、降雨强度、风速、日照、气温和地面温度等。采用项目邻近气象站气象站的资料。

③扰动土地面积和防治责任范围动态监测；

④土石方量及弃土弃渣量动态监测；

⑤水土保持工程量及实施进度动态监测。

2.2.2 监测频次

接到监测任务后，我公司立即组织人员于2018年7月~2021年7月对工程的施工现场进行了多次调查，基本掌握了工程防治责任范围内的水土流失和水土保持措施情况。根据调查，结合该工程的水土保持方案及资料，严格按照有关法律法规及技术规范，编制了本监测报告。实际监测实施情况详见表2-1。

表 2-1 监测频次统计表

序号	监测时间	监测方法	监测工作内容	监测人员 (人)
1	2018年7月6日	调查监测、档案资料查阅	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议； ③巡查记录工程建设所产生的水土流失是否对项目区周边设施、水体、生态环境造成危害。	2
2	2018年11月12日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2
3	2019年2月11日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2
4	2019年7月10日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2

5	2019年12月20日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2
6	2020年3月15日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2
7	2020年8月22日	定位监测、调查监测	①巡查记录项目建设区水土保持工程措施； ②全面巡查记录项目建设区水土流失治理情况，记录项目区是否存在水土流失问题，并提出相关整改措施及建议。	2
8	2020年12月15日	定位监测、调查监测	①调查记录监测人员整改措施及建议落实情况； ②调查记录项目建设水土流失因子、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害、水土保持效果等监测内容及相应监测指标。	2
9	2021年4月10日	调查监测、档案资料查阅	①调查记录监测人员整改措施及建议落实情况； ②调查记录水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害、水土保持效果等监测内容及相应监测指标。	2
10	2021年8月		在前期工作的基础上，整理建设单位提供施工资料、监测野外调查资料，编制水土保持监测总结报告。	

2.3 监测时段

本工程属建设类项目，根据《水土保持方案报告书》中对监测工作的安排和主体工程建设情况以及水土保持监测实际委托时间，依据《水土保持监测技术规范》SL277-2002，确定本项目水土保持监测时段为2018年7月至2021年8月，共计38月。工程所在区域的降雨量集中在5-9月，因此以5-9月为重点监测时段。根据工程进展情况，监测工作分为以下三个时段：

(1) 2018年7月至8月为第一时段：制定监测方案并细化、全线调查及各种面积监测、部分扰动类型侵蚀强度监测及监测设施布设，完成阶段报告。

(2) 2018年9月至2021年3月为第二时段：重点进行扰动类型侵蚀强度监测、各种面积监测及防治措施调查，完成阶段报告。

(3) 2021年4月至2021年8月为第三时段：重点进行植物措施监测、各种面

积核实监测及植被恢复期水土流失监测，完成监测总报告。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

生产建设项目的水土保持防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地。防治责任范围动态监测是在核定主体工程永久征占地范围基础上，重点监测临时占地和直接影响区的面积，确定工程的防治责任范围面积。

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）规定，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。根据工程建设实际和《方案报告书》，确定工程水土流失防治责任范围。详见表3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围一览表

项目	分区	防治责任范围确定依据	备注
项目建设区	征地范围	面积确定以施工征占地面积为准	
直接影响区	驳岸、 溢流坝工程区	驳岸路线地形平坦区路基两侧各 2m 的范围，高挖深填路段挖方上边坡 5m、填方下边坡 10m 的范围；溢流坝上下游 20~50m 范围内。	
	引水工程区	管道开挖区的作业带外侧 1m 范围	
	水体生态修复工程 区	工程占地范围外 5m 范围考虑	
	施工场地区	在征地范围外侧 2m 影响范围；	
	临时堆土场区	周边 2m 范围内计入直接影响区	
	施工便道区	在征地范围外侧 2m 计入影响范围。	

3.1.1.1 方案设计防治责任范围

根据《方案报告书》的批复，水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，本工程的水土流失防治责任范围为 74.73hm²，其中项目建设区 62.62hm²，直接影响区 12.11hm²。详见 3-2。

表 3-2 水保方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目分区	防治责任范围		小计
	项目建设区	直接影响区	
驳岸、流溢坝工程区	30.69	4.99	35.68
引水工程区	3.41	1.58	4.99
水体生态修复工程区	24.63	3.58	28.21
施工场地区	0.14	0.04	0.18
临时堆土场区	2.10	0.63	2.73
施工便道区	1.65	1.29	2.94
合计	62.62	12.11	74.73

3.1.1.2 防治责任范围监测结果

根据监测，工程建设过程中，实际发生的水土流失防治责任范围为 71.78hm²，其中项目建设区 60.16hm²，直接影响区 11.62hm²。防治责任范围见表 3-3。

表 3-3 工程实际发生水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

项目分区	防治责任范围		小计
	项目建设区	直接影响区	
驳岸、流溢坝工程区	27.84	4.40	32.24
引水工程区	3.80	1.68	5.48
水体生态修复工程区	24.63	3.58	28.21
施工场地区	0.14	0.04	0.18
临时堆土场区	2.10	0.63	2.73
施工便道区	1.65	1.29	2.94
合计	60.16	11.62	71.78

3.1.1.2 防治责任范围变化及原因分析

本工程实际施工建设过程中发生的水土流失防治责任范围较《方案报告书》设计发生了一定的变化。方案批复的防治责任范围面积为 74.73hm²(其中项目建设区 62.62hm²，直接影响区 12.11hm²)，而实际发生的防治责任范围面积为 71.78hm²(其中项目建设区 60.16hm²，直接影响区 11.62hm²)比方案批复的防治责任范围面积减少了 2.95hm²。工程实际发生的水土流失防治责任范围与方案批复的水土流失防治责任范围对照情况见表 3-4。

表 3-4 工程水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

分区	项目建设区			直接影响区			防治责任范围		
	方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减
驳岸、流溢坝工程区	30.69	27.84	-2.85	4.99	4.40	-0.59	35.68	32.24	-3.44
引水工程区	3.41	3.80	0.39	1.58	1.68	0.10	4.99	5.48	0.49
水体生态修复工程区	24.63	24.63	0.00	3.58	3.58	0.00	28.21	28.21	0.00
施工场地区	0.14	0.14	0.00	0.04	0.04	0.00	0.18	0.18	0.00
临时堆土场区	2.10	2.10	0.00	0.63	0.63	0.00	2.73	2.73	0.00
施工便道区	1.65	1.65	0.00	1.29	1.29	0.00	2.94	2.94	0.00
合计	62.62	60.16	-2.46	12.11	11.62	-0.49	74.73	71.78	-2.95

本项目实际施工建设过程中发生的水土流失防治责任范围较《方案报告书》设计防治责任范围面积减少了 2.95hm²，防治责任范围发生变化的主要原因如下：

(1) 驳岸、流溢坝工程区：防治责任面积比方案值减少了 3.44hm²。主要原因是实际建设过程中驳岸工程驳岸整治长度减少 710m，导致驳岸、流溢坝工程区占地面积减少，直接影响区减少，从而导致驳岸、流溢坝工程区防治责任面积减少。

(2) 引水工程区：防治责任面积比方案值增加了 0.49hm²。主要原因是实际建设过程中引水管线长度增加，导致引水工程区占地面积增加，直接影响区增加，从而导致驳岸、流溢坝工程区防治责任面积增加。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据建设单位的资料、结合现场调查占地扰动面积，根据各施工单位提供的临时用地情况结合实地调查、监测得出清漂清淤区、施工生产生活区和临时便道的扰动面积。本工程扰动土地的类型主要有河流水面和公园与绿地，扰动土地总面积为 60.16hm²，全部为临时用地。扰动土地面积监测结果见表 3-5。

表 3-5 扰动土地面积监测结果表 单位：hm²

项目组成	扰动地表占地类型							扰动土地面积	占地性质	
	旱地	公园与绿地	其他草地	其他林地	坑塘水面	河流水面	空闲地		永久占地	临时占地
驳岸、流溢坝工程区	1.25	2.78	5.63	3.24		10.79	4.15	27.84	26.85	0.99
引水工程区			2.85				0.95	3.80		3.80
水体生态修复工程区			1.21		1.20	20.31	1.91	24.63	2.57	22.06
施工场地区			0.10				0.04	0.14		0.14
临时堆土场区	1.42	0.12	0.13				0.43	2.10		2.10
施工便道区	0.40	0.26	0.43				0.56	1.65		1.65
合计	3.07	3.16	10.35	3.24	1.20	31.10	8.04	60.16	29.42	30.74

工程在建设过程中扰动土地面积年度变化情况如下：

(1) 2018 年 7 月，宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）开始动工建设，工程初期主要是对施工现场进行场地清理、施工场地布置和施工便道的施工等活动。工程扰动土地面积为 3.89hm²。

(2) 2018 年 8 月至 2021 年 6 月，主要为驳岸、流溢坝工程区、引水工程区及水体生态修复工程区全面进行施工，为主体工程土地扰动范围最集中的时期，工程扰动土地面积为 60.16hm²。

(3) 2021 年 6 月以后，主要为植被恢复期，迹地清理，施工场地进行生态恢复。工程扰动土地总面积为 9.95hm²。

3.2 土料场监测结果

本项目外借方主要采取外购形式，无需设置取土场或石料场，因此，无需对土料场实施监测。

3.3 弃渣监测结果

根据已批复的《方案报告书》及现场监测结果，根据现场勘查，本项目建设期间产生弃方 8.30 万 m^3 ，全部运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填综合利用。施工期间有临时表土全部临时堆放在设定的临时堆场内，后期全部用于植被覆土。项目实际未设置永久弃渣场。没有产生水土流失危害。

3.4 施工场地区监测结果

根据已批复的《方案报告书》，本项目共设置 6 处施工场地，占地面积 0.66 hm^2 ，其中 4 处位于驳岸工程区沿线，面积 0.52 hm^2 。2 处位于引水工程区，面积 0.14 hm^2 。本工程驳岸、流溢坝与水体生态修复工程施工场地布置在主体工程红线区域，不重复计算。引水工程施工活动较小，施工场地安排在引水工程区附近，施工人员生活安置可就近租用民房解决。本工程在建设用地范围外新增临时用地 0.14 hm^2 用于引水工程施工场地。

根据监测人员实地监测，并查阅相关征地协议等资料，对工程区施工场地区位置及占地面积等进行监测。经监测统计，本项目建设过程中实际布设了施工场地区 6 处，较《方案报告书》具体位置没有发生变化，占地面积 0.66 hm^2 。施工场地区使用前进行场地硬化、周边排水沟等措施，施工完毕后施工场地区进行了硬化层清除，没有产生水土流失危害。

3.5 临时堆土区监测结果

根据已批复的《方案报告书》及查阅相关资料，本项目共设置 9 处临时堆土场，位于驳岸工程区旁边，临时堆土场堆土边坡为 1: 2，高度控制在 2.0m 以内，共计占地面积 2.10 hm^2 ，占地类型主要为空闲地、其他草地、公园与绿地和旱地。

引水工程的临时堆土堆放于开挖沟道一侧的作业带，并采取临时措施进行防护，不集中设置临时堆土场。

根据监测人员实地监测，对工程区临时堆土场区位置及占地面积等进行监测。经监测统计，本项目建设过程中实际布设了临时堆土场 9 处，较《方案报告书》具体位置没有发生变化，占地面积 2.10hm²。本项目建设期间临时堆土区主要堆放施工期的临时表土，采取排水及苫盖等防护措施，施工结束后全部返还表土于绿化区域，临时堆土区使用完毕后恢复场区绿化内容，没有产生水土流失危害。

3.6 土石方平衡监测结果

3.6.1 方案设计土石方平衡情况

根据水保方案，本项目总挖方 54.24 万 m³，总填方 61.55 万 m³，外借方量 17.12 万 m³，产生弃方 9.81 万 m³，外借方主要采取外购的方式，弃方运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。施工期间将有 2.19 万 m³ 表土集中堆放于临时堆土场区进行防治保护，待施工结束后用作绿化回填土。

3.6.2 监测土石方平衡情况

根据监测及业主资料，本项目总挖方 46.73 万 m³，总填方 54.45 万 m³，外借方量 16.02 万 m³，产生弃方 8.30 万 m³，外借方主要采取外购的方式，弃方运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。施工期间将有 2.19 万 m³ 表土集中堆放于临时堆土场区进行防治保护，待施工结束后用作绿化回填土。

本项目土石方平衡详见表 3-6。

表 3-6

工程土石方平衡表

分区	挖方	填方	调入	调出	外借方	弃方
	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³
驳岸、溢流坝工程区	40.80	35.64		13.96	16.02	7.22

引水工程区	2.75	2.16				0.59
水体生态修复工程区	0.23	16.11	16.00			0.12
施工场地区	0.16	0.04				0.12
施工便道区	2.79	0.50		2.04		0.25
合计	46.73	54.45	16.00	16.00	16.02	8.30

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

1、水土保持方案设计情况

(1) 驳岸、溢流坝工程区：表土剥离 2.49 万 m³、表土返回 2.49 万 m³、护坡 21464m²、排水沟 203.24m、土地平整 6.06hm²；

(2) 引水工程区：土地平整 3.41hm²；

(3) 沙河水体生态修复工程区：土方回填 16 万 m³、土地平整 0.38hm²；

(4) 施工场地区：硬化层清除 1200m³、土地平整 0.68hm²；

(5) 临时堆土场区：土地平整 2.10hm²；

(6) 施工便道区：土地平整 1.65hm²、硬化层清除 2500m³。

2、实际实施的工程措施量

根据“三同时”原则，水土保持工程措施和主体工程同步建设，并起到了较好的防护效果。根据施工及监理单位提供的数据，结合监测人员的现场调查，本项目水土保持工程措施主要有表土剥离及返回、排水工程、护坡、土地平整及硬化层清除等措施，截至 2021 年 6 月，本工程实际完成的工程措施量如下：表土剥离及返回 2.19 万 m³、护坡 13364m²、排水沟 203.24m、土方回填 16 万 m³、土地平整 13.84hm²、硬化层清除 3820m³。

(1) 驳岸、溢流坝工程区：表土剥离 2.19 万 m³、表土返回 2.19 万 m³、护坡 13364m²、排水沟 203.24m、土地平整 5.25hm²；

(2) 引水工程区：土地平整 3.80hm²；

(3) 沙河水体生态修复工程区：土方回填 16 万 m³、土地平整 0.38hm²；

(4) 施工场地区：硬化层清除 1320m³、土地平整 0.66hm²；

(5) 临时堆土场区：土地平整 2.10hm²；

(6) 施工便道区：土地平整 1.65hm²、硬化层清除 2500m³。

该项目实际发生的工程措施量与方案设计的工程措施量对比详见表 4-1。

表 4-1 施工期间实际发生的工程措施量与设计的工程措施量对比表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际完成	增减情况
驳岸、溢流坝工程区	表土剥离	万 m ³	2.49	2.19	-0.3
	表土返还	万 m ³	2.49	2.19	-0.3
	护坡	m ²	21464	13364	-8100
	排水沟	m	203.24	203.24	0
	土地平整	hm ²	6.06	5.25	-0.81
引水工程区	土地平整	hm ²	3.41	3.80	0.39
水体生态修复工程区	土方回填	万 m ³	16	16	0
	土地平整	hm ²	0.38	0.38	0
施工场地区	硬化层清除	m ³	1200	1320	120
	土地平整	hm ²	0.68	0.66	-0.02
临时堆土场区	土地平整	hm ²	2.10	2.10	0
施工便道区	土地平整	hm ²	1.65	1.65	0
	硬化层清除	m ³	2500	2500	0
合计	表土剥离	万 m ³	2.49	2.19	-0.3
	表土返回	万 m ³	2.49	2.19	-0.3
	护坡	m ²	21464	13364	-8100
	排水沟	m	203.24	203.24	0
	土方回填	万 m ³	16	16	0
	土地平整	hm ²	14.28	13.84	-0.44
	硬化层清除	m ³	3700	3820	120

3、工程措施量变化分析

与水保方案确定的工程措施工程量相比，驳岸、溢流坝工程防治区实施的工程措施量与水保方案工程措施量有所变化，主要原因为：实际建设过程中受葛洲坝拆迁影响，无法实施驳岸段长 710m，因此对本段水保方案工程措施中表土剥离及返还、护坡和土地平整相应减少；引水工程防治区实施的工程措施量与水保方案工程措施量有所变化，主要原因为：引水线路较方案中增加了，相应的水保方案工程措施中的土地平整相应增加；施工场地防治区实施的工程措施量与水保方案工程措施量有所变化，主要原因为：水保方案工程措施统计不准确，实施期

间在根据实际情况进行了复核，变化量不大。

4、工程措施监测照片



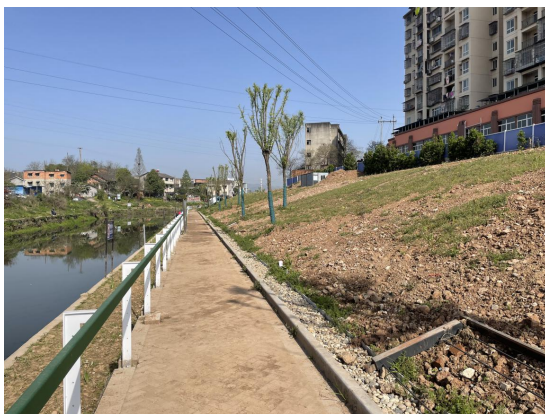
驳岸土地平整、护坡



驳岸土地平整、护坡



驳岸土地平整、护坡



驳岸护坡、排水沟



沙河水体生态修复工程



施工道路

4.2 植物措施监测结果

1、水土保持方案设计情况

(1) 驳岸、溢流坝工程区：边坡绿化 6.06hm²；

- (2) 引水工程区：撒播草籽 3.41hm²；
- (3) 沙河水体生态修复工程区：撒播草籽 0.38hm²；
- (4) 施工场地区：撒播草籽 0.14hm²；
- (5) 临时堆土场区：撒播草籽 0.68hm²；
- (6) 施工便道区：撒播草籽 1.25hm²。

2、实际实施的植物措施量

根据施工及监理单位提供的数据，结合监测人员的现场调查，截止 2021 年 6 月，本项目实际完成的植物措施量为：边坡绿化 5.25hm²、撒播草籽 8.07hm²。

表 4-2 施工期间实际发生的植物措施量与方案设计的植物措施量对比表

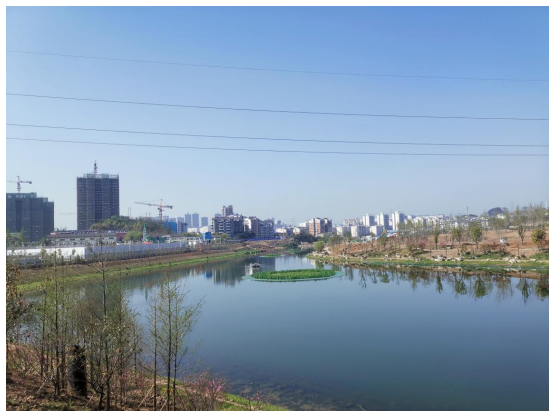
防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际完成	增减情况
驳岸、溢流坝工程区	边坡绿化	hm ²	6.06	5.25	-0.81
引水工程区	撒播草籽	hm ²	3.41	3.80	0.39
水体生态修复工程区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.38	0
施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.14	0.14	0
临时堆土场区	撒播草籽	hm ²	0.68	2.10	1.42
施工便道区	撒播草籽	hm ²	1.25	1.65	0.4
合计	边坡绿化	hm ²	6.06	5.25	-0.81
	撒播草籽	hm ²	5.86	8.07	2.21

3、植物措施量变化分析

与水保方案确定的植物措施工程量相比，驳岸、溢流坝工程防治区实施的植物措施量与水保方案植物措施量有所变化，主要原因为：实际建设过程中受葛洲坝拆迁影响，无法实施驳岸段长 710m，因此对本段水保方案实施的植物措施工程量较方案设计量有所减少；引水工程防治区实施的植物措施量与水保方案植物措施量有所变化，主要原因为：引水线路较方案中增加了，相应的水保方案植物措施较方案设计相应增加；临时堆土场防治区实施的植物措施量与水保方案植物措施量有所变化，主要原因为：实际施工完成后，对临时堆土场全部进行植物措施恢复，面积与堆土场占地面积相同；施工便道防治区实施的植物措施量与水保

方案植物措施量有所变化，主要原因为：实际施工过程中，根据道路面积全部进行植物措施恢复，面积与道路占地面积相同。

4、植物措施监测照片



边坡绿化



边坡绿化



撒播草籽



撒播草籽和铺草皮

4.3 临时措施及实施进度

1、水土保持方案设计情况

(1) 驳岸、溢流坝工程区：临时排水沟 8182m、沉沙池 12 个、防雨布临时苫盖及回收 11546m²、临时拦挡 8580m；

(2) 引水工程区：临时拦挡 3950m；

(3) 沙河水体生态修复工程区：临时拦挡 1500m、防雨布临时苫盖及回收 3000m²、车辆冲洗池 2 个；

(4) 施工场地区：临时排水沟 840m、沉沙池 7 个、防雨布临时苫盖及回收 6800m²；

(5) 临时堆土场区：临时拦挡 1800m、防雨布临时苫盖及回收 15975m²、临时排水沟 1280m、沉沙池 12 个；

(6) 施工便道区：临时排水沟 6900m、沉沙池 4 个。

2、实际实施的临时措施量

根据施工及监理单位提供的数据，结合监测人员的现场调查，截止 2021 年 6 月，本项目实际完成的临时措施量为：临时排水沟 17092m、临时沉沙池 32 个、冲洗池 2 个、临时拦挡 15622m、防雨布临时苫盖及回收 29956m²。

(1) 驳岸、溢流坝工程区：临时排水沟 7372m、沉沙池 10 个、防雨布临时苫盖及回收 10331m²、临时拦挡 7770m；

(2) 引水工程区：临时拦挡 4402m；

(3) 沙河水体生态修复工程区：临时拦挡 1650m、防雨布临时苫盖及回收 3300m²、车辆冲洗池 2 个；

(4) 施工场地区：临时排水沟 840m、沉沙池 6 个、防雨布临时苫盖及回收 6600m²；

(5) 临时堆土场区：临时拦挡 1800m、防雨布临时苫盖及回收 15975m²、临时排水沟 1980m、沉沙池 12 个；

(6) 施工便道区：临时排水沟 6900m、沉沙池 4 个。

表 4-3 施工期间实际发生的临时措施量与方案设计的临时措施量对比表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际完成	增减情况
驳岸、溢流坝工程区	临时排水沟	m	8182	7372	-810
	沉沙池	个	12	10	-2
	临时苫盖	m ²	11546	10331	-1215
	临时拦挡	m	8580	7770	-810
引水工程区	临时拦挡	m	3950	4402	452
水体生态修复工程区	临时拦挡	m	1500	1650	150
	临时苫盖	m ²	3000	3300	300
	车辆冲洗池	个	2	2	0
施工场地区	排水沟	m	840	840	0

	沉沙池	个	7	6	-1
	临时苫盖	m ²	6800	6600	-200
临时堆土场区	临时拦挡	m	1800	1800	0
	临时苫盖	m ²	15975	15975	0
	排水沟	m	1280	1980	700
	沉沙池	个	12	12	0
施工便道区	临时排水沟	m	6900	6900	0
	沉沙池	个	4	4	0
合计	临时排水沟	m	17202	17092	-110
	沉沙池	个	35	32	-3
	临时苫盖	m ²	37321	36206	-1115
	临时拦挡	m	15830	15622	-208
	车辆冲洗池	个	2	2	0

3、临时措施量变化分析

临时措施工程量根据工程实际情况有所变化，主要原因为：项目区在施工期根据实际建设内容进行临时防护，其中驳岸、溢流坝工程防治区因受葛洲坝拆迁影响，无法实施驳岸段长710m，驳岸护岸长度减少，相应的临时措施量略有减少；引水工程防治区因线路长度增加，相应的临时措施量略有增加；施工场地防治区根据实际用地进行防护，临时措施变化较小；临时堆土场防治区临时排水沟布置于临时拦挡外侧，排水沟长度略有增加。

4.4 水土保持措施防治效果

根据现场实地查勘，工程已实施的一系列水土流失防治措施，整体运行良好，有效的起到了防治水土流失的目的。

各防治分区采取了表土剥离及返还、排水工程、沉沙池、土地平整及硬化层清除等一系列工程措施，水保设施运行情况良好，整体保存较好，有效的起到了防治工程建设过程中的水土流失。

各防治分区采取的植物措施主要为边坡综合绿化措施和撒播草籽等。已采取的植物措施整体恢复情况较好，在一定程度上起到了防治水土流失和绿化美化环

境的作用。

施工过程中各防治分区采取的临时措施包括临时排水、临时沉沙池、冲洗设施、临时拦挡及防雨布临时苫盖等措施，在施工过程中有效的起到了扰动面积的雨水冲刷和径流排导，有效防止水土流失的效果。

5 土壤流失情况监测

在工程建设施工准备期间，施工场地区、临时堆土场区及施工便道区的施工将产生较大的水土流失，施工过程中主要是驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区施工产生大面积扰动，特别是在施工过程中形成的裸露地表和堆方，缺乏植被覆盖、土壤结构疏松，易产生水土流失。

土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，通过现场调查、侵蚀沟等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算各区域的土壤流失量。

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 侵蚀模数

（1）水土流失背景值

水土流失背景值的确定，采取如下方法：

①对项目沿线两侧不同用地类型进行调查，结合土壤侵蚀分类分级标准，同时咨询当地水行政主管部门和水土保持专家，初步确定各地貌类型的原生土壤侵蚀模数；

②按下列公式对各施工区水土流失背景值进行估算：

$$M_0 = (\sum_{i=1}^n M_i \times F_i) / F_0$$

式中： M_0 ——各施工区土壤侵蚀模数背景值（ $t/km^2 \cdot a$ ）；

M_i ——施工区各地貌类型原生土壤侵蚀模数（ $t/km^2 \cdot a$ ）；

F_i ——施工区各地貌单元面积（ km^2 ）；

F_0 ——各施工区面积（ km^2 ）。

根据该工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，综合分析确定各占地类型的平均侵蚀模数。项目区属于轻度侵蚀区域。详见表 5-1。

表 5-1 项目区各地类土壤侵蚀情况表

序号	占地类型	坡度（°）	林草覆盖率（%）	平均土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	土壤侵蚀强度
1	旱地	0~5	-	800	轻度
2	公园与绿地	8~15	45~60	400	微度
3	其他草地	5~10	45~60	500	微度
4	其他林地	8~15	30~45	600	轻度
5	坑塘水面	-	-	0	
6	河流水面	-	-	0	
7	空闲地	5~10	-	900	轻度

根据以上调查的侵蚀模数，结合各施工区各单元的面积经加权计算，确定项目占地范围内的水土流失背景值。详见表 5-2。

表 5-2 水土流失背景值表

项目区	占地类型							占地面积 (hm^2)	年均土壤侵蚀 总量 (t)	土壤侵蚀模 数背景值 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]
	旱地	公园与 绿地	其他 草地	其他 林地	坑塘 水面	河流 水面	空闲 地			
驳岸、流溢 坝工程区	1.25	2.78	5.63	3.24		10.79	4.15	27.84	106.06	381
引水工程区			2.85				0.95	3.80	22.80	600
水体生态修 复工程区			1.21		1.2	20.31	1.91	24.63	23.24	94
施工场地区			0.10				0.04	0.14	0.86	614
临时 堆土场区	1.42	0.12	0.13				0.43	2.10	16.36	779
施工便道区	0.40	0.26	0.43				0.56	1.65	11.43	693
合计	3.07	3.16	10.35	3.24	1.20	31.10	8.04	60.16	180.75	300

（2）建设期间侵蚀模数

根据项目区的地形地貌、工程施工情况，监测项目组采用现场调查法、侵蚀沟法、排水沟泥沙量观测等监测方法，观测不同区域的泥沙量或侵蚀量，经过分年度的加权平均计算，确定工程各区域的土壤侵蚀模数。项目建设期间的土壤侵蚀模数见表 5-3。

本工程的建设期为 2018 年 7 月~2021 年 6 月，植被恢复期应为 2021 年 7 月~2022 年 6 月。工程完工后，对地表的扰动停止，在植被恢复期内，随着各项水土保持措施的发挥效益，各区域土壤侵蚀强度大大减少，逐渐达到目标值。该工程建设期和植被恢复期的土壤侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 扰动后土壤侵蚀模数表

监测分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	建设期	植被恢复期
	2018 年 7 月~2021 年 6 月	2021 年 7 月~2022 年 6 月
驳岸、溢流坝工程区	7000	500
引水工程区	6000	400
水体生态修复工程区	7000	400
施工场地区	4000	400
临时堆土场区	8000	400
施工便道区	4500	400

5.1.2 土壤流失面积

在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，根据工程建设的防治责任分区以及监测分区，将项目区扰动土地类型分为驳岸、溢流坝工程区、引水工程区、水体生态修复工程区、施工场地区、临时堆土场区及施工便道区六种类型。不同土地扰动类型，不同施工阶段，土壤侵蚀模数不同。

本工程于 2018 年 7 月开工建设，2021 年 6 月工程基本完工，总工期 36 个月。项目主要施工活动在 2019~2020 年，工程全面开展，建设施工进入高峰期，

扰动面积达到最大，水土流失面积也最大，随着主体工程陆续完工，已实施的水保措施陆续发挥水土保持效益，项目建设区内的水土流失面积有所减少。时段水土流失面积动态变化详见表 5-4。

5-4

土壤流失面积表

监测分区	占地面积 (hm ²)	建设期			自然恢复期
		2018年7月 -2019年6月	2019年7月 -2020年6月	2020年7月 -2021年6月	2021年7月 -2022年6月
		水土流失面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
驳岸、溢流坝工程区	27.84	5.57	12.53	6.12	6.06
引水工程区	3.80	1.52	1.71	0.76	0.56
水体生态修复工程区	24.63	4.90	8.60	6.16	1.56
施工场地区	0.14	0.14	0.03	0.03	0.14
临时堆土场区	2.10	1.05	0.84	0.42	2.10
施工便道区	1.65	1.65	0.33	0.33	1.65
合计	60.16				

5.1.3 各阶段土壤流失量

经现场调查及数据分析，工程建设期及自然恢复期水土流失总量 3160t，其中建设期水土流失总量 3106t，自然恢复期水土流失总量 54t，建设期间水土流失 2019 年至 2020 年底达到峰值，后期工程的逐渐的完工，扰动土地面积逐渐减少，加上植物措施的跟进，有效的减小了水土流失。

表 5-5 工程水土流失统计表

监测分区	建设期										自然恢复期			合计
	2018年7月-2019年6月			2019年7月-2020年6月			2020年7月-2021年6月			小计	2021年7月-2022年6月			
	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量(t)	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量(t)	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量(t)	土壤流失量(t)	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量(t)	土壤流失量(t)
驳岸、溢流坝工程区	6000	5.57	334	6000	12.53	752	6000	6.12	367	1453	500	6.06	30	1484
引水工程区	5000	1.52	76	5000	1.71	86	5000	0.76	38	200	400	0.56	2	202
水体生态修复工程区	6000	4.90	294	6000	8.60	516	6000	6.16	369	1179	400	1.56	6	1186
施工场地区	4000	0.14	6	4000	0.03	1	4000	0.03	1	8	400	0.14	1	8
临时堆土场区	7000	1.05	74	7000	0.84	59	7000	0.42	29	162	400	2.1	8	170
施工便道区	4500	1.65	74	4500	0.33	15	4500	0.33	15	104	400	1.65	7	111
合计		14.83	857		24.04	1428		13.82	820	3106		12.07	54	3160

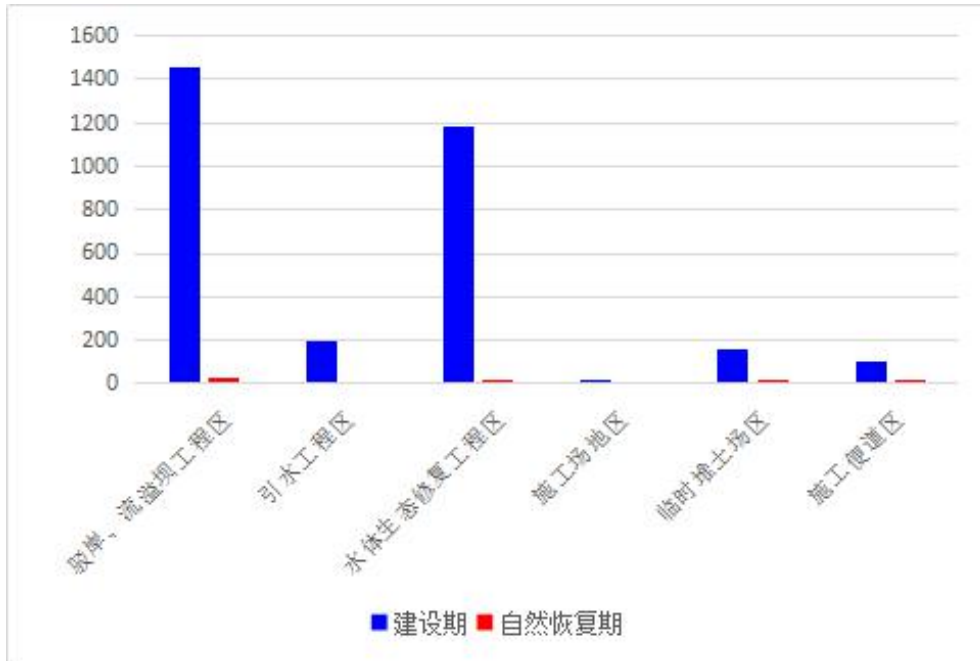


图 5-1 土壤流失量年度变化柱状图

由图 5-1 可知，建设期是土建施工规模最大的时段，水土流失量最多；之后，随着工程施工的逐渐收尾，项目区地表扰动逐渐减少，同时，各项水土保持措施日益发挥其保持水土效益，土壤流失强度逐年减弱，土壤流失量逐年减小，因工程施工造成的水土流失得到有效的治理和控制。

5.1.4 与水保方案预测土壤流失量的对比分析

本工程《方案报告书》中预测本工程因建设施工造成水土流失量 2927t。根据监测结果，工程实际水土流失总量为 3160t，水土流失总量比方案预测的增加。主要原因是项目施工周期增加，故实际发生的水土流失量比方案中预测的增加。

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据以上水土流失的计算分析，项目在建设期及自然恢复期水土流失总量为 3160t，其中建设期 3106t，自然恢复期 54t，施工期预测流失量占总流失量的 98.28%，自然恢复期流失量占总流失量的 1.72%。施工期是水土流失的主要时段。施工期是水土流失的主要时段。各监测区土壤流失量统计见表 5-6。

表 5-6 各分区水土流失统计表

监测分区	水土流失量 (t)			占比		
	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期	小计
驳岸、溢流坝工程区	1453	30	1484	97.96%	2.04%	46.95%
引水工程区	200	2	202	98.89%	1.11%	6.38%
水体生态修复工程区	1179	6	1186	99.47%	0.53%	37.52%
施工场地区	8	1	8	93.33%	6.67%	0.27%
临时堆土场区	162	8	170	95.06%	4.94%	5.38%
施工便道区	104	7	111	94.03%	5.97%	3.50%
合计	3106	54	3160	98.28%	1.72%	

5.3 水土流失危害

本项目最易于发生水土流失的时段—施工期场平、驳岸基础施工、构建筑物及引水管线开挖可能产生的水土流失危害，主要经调查及查阅资料其危害迹象并寻访当地居民进行分析得出。经分析，得出如下结论：

1、影响周边河道监测结果

经查阅项目区河流水系相关资料，结合全面巡查记录。经全面巡查及询问施工人员、当地居民等，工程建设期间产生的水土流失得到有效的拦挡，没有出现堵塞、抬高河床等水土流失危害痕迹。

2、影响周边生态环境监测结果

项目建设可能直接影响的周边区域主要为项目建设场地周边区域，经全面巡查及询问施工人员、当地居民等，项目建设及生产运行没有对周边生态环境造成明显影响。

3、其他水土流失危害监测结果

经全面巡查记录，结合寻访当地居民分析，工程施工期间没有造成其他的水土流失危害。

综上所述，宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）建设期间，工程建设过程中，项目建设单位按照

批复的水土保持方案及批复文件要求，在建设中落实了水土保持措施，施工单位按照施工图的要求，完成了表土剥离及返还、排水工程、沉沙池、土地整治及硬化层清除等工程措施，施工后期完成了植树种草的综合绿化，施工过程中还注重临时排水、袋装土临时拦挡、车辆清洗池及临时苫盖等。一定程度上来讲，这些措施较好地控制了本项目建设中产生的水土流失，使得该项目在整个建设期内的水土流失危害较小。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指在项目建设区内，经过整治后可以投入使用的土地面积占扰动土地面积的百分比。通过调查核算，该工程扰动地表面积为 60.16hm²，扰动土地整治面积 59.24hm²。该工程扰动土地整治率为 98.47%，达到方案设计目标 97%。工程扰动土地整治率计算情况详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治责任分区	实际扰动 占压土地 面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)					扰动土地 整治率 (%)	方案目 标值 (%)
		建筑物	工程 措施	植物 措施	水域 面积	小计		
驳岸、流溢坝 工程区	27.84	12.53	9.74	5.25		27.52	98.86	97
引水工程区	3.80			3.80		3.80	100.00	
水体生态修复 工程区	24.63	6.16	3.69	0.38	13.79	24.02	97.54	
施工场地区	0.14			0.14		0.14	100.00	
临时堆土场区	2.10			2.10		2.10	100.00	
施工便道区	1.65			1.65		1.65	100.00	
合计	60.16	18.69	13.44	13.32	13.79	59.24	98.47	

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土流失治理面积与建设区水土流失总面积的比值。本工程水土流失的面积为 60.16hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理面积为 59.24hm²，水土流失总治理度达到 98.47%，达到方案设计目标 97%。工程水土流失总治理度见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治责任分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理 面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)	方案目标值 (%)
驳岸、溢流坝工程区	27.84	27.52	98.86	97
引水工程区	3.80	3.80	100.00	
水体生态修复工程区	24.63	24.02	97.54	
施工场地地区	0.14	0.14	100.00	
临时堆土场区	2.10	2.10	100.00	
施工便道区	1.65	1.65	100.00	
合计	60.16	59.24	98.47	

6.3 拦渣率

本工程施工建设期间实际产生弃渣 8.30 万 m³，全部运至接收单位进行处理，本工程将不布设弃渣场。施工期间有 2.19 万 m³ 临时表土，施工过程中集中堆放在临时堆土区进行防护，待施工结束后全部返还用作边坡绿化。本工程的实际拦渣率为 98%，达到方案设计目标 95%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度之比。各项防治措施发挥效益后，项目建设区平均侵蚀模数为 420t/km²·a，土壤流失控制比达到 1.19，达到方案设计目标 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。据统计，项目建设区内的可绿化面积为 13.35hm²，实施植物措施面积为 13.32hm²，本工程植被恢复率达到 99.78%，达到方案设计目标 99%。林草植被恢复率计算详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率计算表

防治责任分区	可绿化面积(hm ²)	绿化面积 (hm ²)	植被恢复系数(%)	方案目标值 (%)
驳岸、流溢坝工程区	5.28	5.25	99.43	99
引水工程区	3.8	3.8	100.00	
水体生态修复工程区	0.38	0.38	100.00	
施工场地区	0.14	0.14	100.00	
临时堆土场区	2.1	2.1	100.00	
施工便道区	1.65	1.65	100.00	
合计	13.35	13.32	99.78	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草植被面积与项目建设区面积的比值。本工程林草植被面积为 13.32hm²，项目建设区面积为 46.37hm²（扣除河道水面面积），林草覆盖率为 28.73%，达到方案设计目标 27%。林草覆盖率详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率计算表

防治责任分区	项目建设区面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)	方案目标值 (%)
驳岸、流溢坝工程区	27.84	5.25	18.86%	27
引水工程区	3.80	3.80	100.00%	
水体生态修复工程区	10.84	0.38	3.51%	
施工场地区	0.14	0.14	100.00%	
临时堆土场区	2.10	2.10	100.00%	
施工便道区	1.65	1.65	100.00%	
合计	46.37	13.32	28.73%	

6.7 运行初期水土保持分析

工程进入运行期时，各种地表都停止扰动，水土保持措施全部到位，施工场地、施工便道得到迹地清理，项目区内水土流失得到有效治理，水土流失治理度

达到了 98.47%，各扰动可绿化区域进行了综合绿化防护，永久占地范围内的非硬化区全布置了植物措施，林草恢复率和林草覆盖率达到防治标准。运行期间，通过对各项水土保持措施的补充完善，各项防治目标均已达到方案防治目标。该工程水土流失防治效果详见表 6-6。

表 6-6 六项水土保持防治指标监测结果表

序号	评价指标	方案值 (%)	实际达到值 (%)	是否达标
1	扰动土地整治率	97	98.47	达标
2	水土流失总治理度	97	98.47	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.19	达标
4	拦渣率	95	98.00	达标
5	林草植被恢复率	99	99.78	达标
6	林草覆盖率	27	28.73	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目施工过程中的堆土堆渣处于动态变化中，随着项目施工的逐渐进行，水土流失程度随之增强。在施工结束后，对地表的挖填扰动全部结束。各区域在采取了绿化措施后，水土流失得到有效控制，土壤侵蚀程度逐渐减小并趋于稳定。工程施工共造成土壤流失量为 3160t。

依据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内各项指标：本项目扰动土地整治率为 98.47%，水土流失总治理度为 98.47%，土壤流失控制比为 1.19，拦渣率为 98.00%，林草植被恢复率为 99.78%，林草覆盖率为 28.73%。各项防治指标均达到了水保方案中确定的目标值。本项目整个建设期内未发生重大水土流失与环境灾害事故。因此，本项目水土保持措施的实施，既有效的减少了项目建设过程中的水土流失、保护了当地的水土资源，又为改善项目区生态环境起到了积极的作用。

7.2 水土保持措施评价

本工程在建设过程中，建设单位按照主体设计和《方案报告书》，采取了一系列行之有效的水土保持措施，表土剥离及返还、排水工程、沉沙池、土地整治及硬化层清除等工程措施，施工过程中还注重临时排水、袋装土临时拦挡、车辆清洗池及临时苫盖等，施工后期完成了植树种草的综合绿化等。

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求。工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。

7.3 水土保持监测三色评价

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》（办水保〔2020〕161号）的有关要求，水土保持监测单位应依据扰动土地情况、水土流失情况、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”三色评价结论。

按照有关要求，监测项目组以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获得的实际数据为依据，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。2020年第3第、4季度及2021年第1季度监测季报三色评价结论为“绿”色，评分及各指标赋分依据详见该季度监测季报附件。

监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。本项目共进行3次监测季报三色评价，2020年第3季度得分90分、2020年第4季度得分92分、2021年第1季度得分94分，因此监测总结报告三色评价得分92分，结论为“绿”色。

7.4 存在问题及建议

宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）在施工建设过程中实施了水土保持防治措施后，对本项目区水土流失基本得到有效控制，有效减少了项目区水土流失。但是在监测过程中发现，部分区域仍然存在一些问题，针对具体问题提出建议：

（1）驳岸工程区因沙河电力迁改项目导致局部岸线植物措施未及时进行种植，仍存在裸露地表。建议对裸露地表采取临时苫盖防护措施，待沙河电力迁改项目完成及时进场植物的补栽；

（2）加强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。明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。

7.5 综合结论

根据对本工程的实地监测，对比土壤侵蚀背景状况与监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良

好，工程的各类开挖、占压场地等得到了整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关指标要求。

水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。工程建设和施工单位重视水土保持工作和生态保护，基本按照相关设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

（1）通过对宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）调查及资料进行分析，项目建设期没有因工程建设施工扰动造成大的水土流失事故。

（2）通过对各工程部位的分项评价，认为宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持工作都做得较好，最大限度地减少了因工程建设施工引发的水土流失。

（3）各项水土保持措施到位，实现了《水土保持方案》中提出的水土保持防治目标，达到了国家要求的开发建设项目水土流失防治标准。

综上所述，宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）水土保持工程的各项措施设计实事求是、科学合理，措施配置合理，工程实施基本做到了与主体工程的“三同时”。经监测各项治理指标均达到了规范要求，建设单位可以开展水土保持设施验收工作。

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2017〕240号

市发展改革委关于宜昌市沙河综合整治工程 (河道治理-驳岸、溢流坝工程) 可行性研究报告的批复

宜昌中交投资开发有限公司:

你公司《关于审批宜昌市沙河综合整治工程(河道治理-驳岸、溢流坝工程)可行性研究报告的请示》(宜交投〔2017〕5号)及附件收悉。经组织专家评审,现就该项目可行性研究报告有关内容批复如下:

一、项目建设的必要性

随着社会经济的发展,沙河流域外源污染增多,生态环境逐步遭到破坏,河道淤塞严重,影响河道行洪,堤防工程缺失或者破损,存在安全隐患,急需治理。为了充分发挥沙河水资源的优势和潜能,打造宜昌市15座市级公园之一的

“沙河环保公园”，促进夷陵区和西陵区功能融合、构建新区一体化建设和发展，对进一步完善城市防洪体系，打造城市滨水景观，改善沿线生态环境，美化沿岸居住环境、提升城市品位等具有十分重要的意义，项目实施非常必要。

二、项目建设地点

项目位于宜昌市西陵经济开发区。

三、项目建设规模及内容

本工程包括新建驳岸结构长 7686 米，其中：新建驳岸 6378 米，加固驳岸 1308 米；新建溢流坝 1 座及相关配套设施。

四、估算总投资及资金来源

项目估算总投资为 14425.45 万元。其中：工程费用 11671.96 万元，工程建设其他费用 1443.94 万元，预备费 1049.27 万元，建设期利息 260.28 万元。资金来源为政府投资、银行贷款及企业自筹。

五、项目业主及建设工期

项目业主为宜昌中交投资开发有限公司，建设工期 9 个月。

六、项目招标实施方案核准意见

宜昌市沙河综合整治工程是宜昌沙河综合开发 PPP 项目子项之一。该项目根据国家发改委有关 PPP 项目建设规定，通过竞争性谈判方式，确定社会资本为中交第二航务工程勘察设计院有限公司。根据国家财政部《关于在公共服务领域

深入推进政府和社会资本合作工作的通知》(财金〔2016〕90号)第九条“对于涉及工程建设、设备采购或服务外包的PPP项目,已经依据政府采购法选定社会资本合作方的,合作方依法能够自行建设、生产或者提供服务的,按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》(国务院令 第613号)第九条规定,合作方可以不再进行招标”的规定,同意对勘察、设计、建筑工程、安装工程、重要设备不采用招标方式。监理招标方式按照宜发改审批〔2016〕324号文件批复执行。

本批复文件有效期2年,自发布之日起计算,请据此批复抓紧委托有相应资质的设计单位编制工程初步设计,并按基本建设程序报我委审批。

附表:项目招标实施方案核准意见

宜昌市发展和改革委员会

2017年8月17日

行政审批专用章

抄送:市住建委,市规划局,市国土局,市环保局,市水利局,
市财政局,市审计局,市统计局,市公共资源监管局,
市公共资源交易中心,市城建控股集团。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2017年8月17日

附表：

项目招标实施方案核准意见

项目名称：宜昌市沙河综合整治工程（河道治理-驳岸、溢流坝工程）

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							核准
设计							核准
建筑工程							核准
安装工程							核准
重要设备							核准

审批部门核准意见说明：

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》和《湖北省招标投标管理办法》规范进行招标活动。项目建设单位在招标活动中对核准意见的招标范围、招标组织形式、招标方式等作出改变的，应向市发改委重新办理有关核准手续，并用文字详细说明原因。凡核准公开招标的项目必须在市指定的宜昌市发展和改革委员会官网、宜昌市公共资源交易网、《三峡日报》上发布招标公告。

项目建设单位在报送招标内容中弄虚作假，或者在招标活动中违背项目审批部门核准事项，按照《湖北省招标投标管理办法》及相关规定，由项目审批部门和有关行政监督部门依法处罚。

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2018〕27号

市发展改革委关于宜昌市沙河综合整治工程 (河道治理~引水工程)初步设计的批复

宜昌中交投资开发有限公司:

你公司《关于审批宜昌市沙河综合整治工程(河道治理-引水工程)初步设计的请示》(宜交投〔2017〕48号)及附件《宜昌市沙河综合整治工程(河道治理-引水工程)初步设计》(以下简称《初步设计》)已收悉。我委于2017年9月以宜发改审批〔2017〕285号文批复项目可行性研究报告。经组织专家评审,现就《初步设计》有关内容批复如下:

一、概述

中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制的《初步设计》内容详实,依据充分,设计方案较为合理,技术标准和

设计深度基本满足相关规定和初步设计批复要求。

二、项目建设地址

该项目位于宜昌市西陵区。

三、建设规模及内容

本工程建设内容包括两个引水工程，即沙河引水工程和求索溪生态补水工程。沙河引水工程经东山四路接入沙河上游（三峡高速附近），输水管线长度约 2826m，管径为 DN800-DN900mm。求索溪生态补水工程经运河接入三峡大学景观水渠的上游连心湖，经求索溪、文思渠汇入沙河，输水管线长度约 328m，管径为 DN400。

四、主要技术指标

沙河引水工程总引水量 330 万 m^3 ，日均最大引水量 12 万 m^3 ，单次最大引水量 96 万 m^3 。求索溪生态补水工程总引水量 180 万 m^3 ，日均最大引水量 1 万 m^3 ，单次最大引水量 15 万 m^3 。

五、同意项目平面布置、建（构）筑物结构设计方案

六、概算总投资及资金来源

项目概算总投资 1696 万元。其中：工程费用 1209 万元，工程建设其他费用 339 万元，预备费 77 万元，建设期利息 71 万元。资金来源为政府投资、银行贷款及企业自筹。

请据此批复抓紧开展施工图设计和招投标等前期工作，争取尽早开工建设，严格执行建设工程“四制”等有关规定，

加强项目管理，确保工程质量和建设工期。

附表：工程投资概算汇总表

宜昌市发展和改革委员会

2018年1月29日

抄送：市住建委，市规划局，市国土局，市环保局，市水利局，
市财政局，市审计局，市统计局，市公共资源监管局，
市公共资源交易中心。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2018年1月29日印发

附表

工程投资概算汇总表

项目名称：宜昌市沙河综合整治工程（河道治理-引水工程）

序号	工程和费用名称	概算金额（万元）
一	工程费用	1209
二	工程建设其他费	339
三	工程预备费	77
四	建设期贷款利息	71
五	合计	1696

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2017〕262号

市发展改革委关于宜昌市沙河综合整治工程 (河道治理-沙河水体生态修复工程) 可行性研究报告的批复

宜昌中交投资开发有限公司:

你公司《关于审批宜昌市沙河综合整治工程(河道治理-沙河水体生态修复工程)可行性研究报告的请示》(宜交投〔2017〕6号)及附件收悉。经组织专家评审,现就沙河综合整治工程(河道治理-沙河水体生态修复工程)可行性研究报告有关内容批复如下:

一、项目建设的必要性

近年来,沙河水体污染日益严重,周边环境质量不断下降,影响沙河流域周边环境卫生和区域经济发展。为促进沙河水质环境改善和经济转型发展,项目的建设实施十分必要。

二、项目建设地点

项目位于宜昌市西陵经济开发区。

三、项目建设规模及内容

本项目建设内容包括：入河污染物控制和河道生态修复。入河污染物控制包括唐家湾来水和文思渠来水控制；河道生态修复包括沉水植物群落的恢复、以滤食性鱼类和大型底栖动物为主的生物操控和改善水体含氧环境的人工曝气。

四、估算总投资及资金来源

项目估算总投资为 6602.03 万元。其中：建安工程费用 5003.09 万元，工程建设其他费用 853.97 万元，预备费用 468.56 万元，建设期利息 276.41 万元。资金来源为政府投资、银行贷款及企业自筹。

五、项目业主及建设工期

项目业主为宜昌中交投资开发有限公司，建设工期 12 个月。

六、项目招标实施方案核准意见

宜昌市沙河综合整治工程是宜昌沙河综合开发 PPP 项目子项之一。该项目根据国家发改委有关 PPP 项目建设规定，通过竞争性谈判方式，确定社会资本为中交第二航务工程勘察设计院有限公司。根据国家财政部《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》（财金〔2016〕90号）第九条“对于涉及工程建设、设备采购或服务外包的 PPP 项目，已经依据政府采购法选定社会资本合作方的，合

作方依法能够自行建设、生产或者提供服务的，按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》（国务院令 第 613 号）第九条规定，合作方可以不再进行招标”的规定，同意对勘察、设计、建筑工程、安装工程、重要设备不采用招标方式。监理招标方式按照宜发改审批〔2016〕324 号文件批复执行。

本批复文件有效期 2 年，自发布之日起计算，请据此批复抓紧委托有相应资质的设计单位编制工程初步设计，并按基本建设程序报我委审批。

附表：项目招标实施方案核准意见

宜昌市发展和改革委员会

2017 年 9 月 5 日



抄送：市住建委，市规划局，市国土局，市环保局，市水利局，
市财政局，市审计局，市统计局，市公共资源监管局，
市公共资源交易中心，市城建控股集团。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2017 年 9 月 5 日

附表:

项目招标实施方案核准意见

项目名称: 宜昌市沙河综合整治工程(河道治理-沙河水体生态修复工程)

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							核准
设计							核准
建筑工程							核准
安装工程							核准
重要设备							核准

审批部门核准意见说明:

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》和《湖北省招标投标管理办法》规范进行招标活动。项目建设单位在招标活动中对核准意见的招标范围、招标组织形式、招标方式等作出改变的,应向市发改委重新办理有关核准手续,并用文字详细说明原因。凡核准公开招标的项目必须在市指定的宜昌市发展和改革委员会公众信息网(网址: <http://www.ycdr.gov.cn>)、宜昌市公共资源交易网、《三峡日报》上发布招标公告。

项目建设单位在报送招标内容中弄虚作假,或者在招标活动中违背项目审批部门核准事项,按照国办发(2000)34号文和《湖北省招标投标管理办法》的规定,由项目审批部门和有关行政监督部门依法处罚。

宜昌市水利水电局行政许可决定

宜水许可〔2018〕26号

关于宜昌市沙河综合整治工程河道治理— 驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态 修复工程水土保持方案的批复

宜昌中交投资开发有限公司：

你公司《关于审批〈宜昌市沙河综合整治工程河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程水土保持方案报告书的请示〉收悉。经研究，我局基本同意该方案，现批复如下：

一、项目概况

本项目位于宜昌市西陵区，主要建设内容包括驳岸、溢流坝工程，引水工程和沙河水体生态修复工程。其中驳岸工程长

7686m，其中新建驳岸 6378m，加固驳岸 1308m，1 座翻板坝溢流坝。沙河引水工程输水管线长度 2826m，管径 DN800-DN900，沿沙河岸边拟建景观绿道下敷设；三峡大学求索溪生态补水工程输水管线长度 328m，管径 DN400mm。沙河水体生态修复工程包括入河污染物控制和河道生态修复，新建 2 处污水处理站、15000m²湿地系统、4520m²生态塘系统等，并通过立体生态平台与动植物共同作用对河道进行生态修复。

项目总占地面积 62.62hm²，其中永久占地 32.08hm²，临时占地 30.54hm²。项目总挖方 54.24 万 m³，总填方 61.55 万 m³，借方 17.12 万 m³，弃方 9.81 万 m³。项目总投资为 22723.35 万元，其中工程费用 17883.93 万元。总工期 18 个月，设计水平年为 2020 年。

二、总体意见

(一) 同意本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标确定为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 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%。

(二) 基本同意主体工程水土保持的分析与评价。

(三) 基本同意水土流失防治责任范围为 74.73hm²。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五) 基本同意水土保持投资概算的编制原则、依据、方法。本工程水土保持总投资 2738.33 万元，其中主体工程已有水土保

持投资 2353.34 万元（工程措施 1140.86 万元、植物措施 1212.48 万元），方案新增水土保持投资 384.99 万元（工程措施 39.83 万元，植物措施 21.20 万元，临时措施 157.80 万元），独立费用 144.38 万元，基本预备费 21.79 万元，项目属市政生态环境保护基础设施项目，可免征水土保持补偿费。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）同意工程水土保持监测时段、内容和方法。

三、有关要求

（一）严格执行水土保持“三同时”制度。按照批复的水土保持方案，做好水土保持工程后续设计工作，加强施工组织和管理，落实好水土流失防治责任。

（二）严格落实方案的各项水土保持措施。进一步优化施工工艺，合理安排施工时序，减少地表扰动面积，加强施工过程中临时防治措施，做好施工区的排水及管理，协助做好弃渣场的防治措施和安全管理，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）每半年向宜昌市水利水电局和西陵区农林水利局通报水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（四）切实做好水土保持监测、监理工作，按期报送水土保持方案实施情况、监测情况等资料，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）该工程的地点、规模发生重大变化或在实施过程中水土保持措施发生重大变更时，应当补充或者修改水土保持方案报

宜昌市水利水电局批准。

(六)按照《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46号)要求,不再开展生产建设项目水土保持设施验收审批。工程在投入运行前,建设单位应依据水土保持方案及本批复意见,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,向社会公开并向宜昌市水利水电局、西陵区农林水局报备。



抄送:市水政监察支队、西陵区农林水局、中南安全环境技术研究院股份有限公司。

宜昌市水利水电局办公室

2018年6月26日印发

宜昌中交投资开发有限公司

宜交投函〔2018〕26号

关于宜昌市沙河综合整治工程 土石方处置的承诺函

宜昌市水利水电局：

我公司承建的宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸溢流坝工程、引水工程、沙河水体生态修复工程、市政配套工程）建设过程中土石方经调配利用后，将产生弃方 28.1 万 m³，其中引水工程 0.93 万 m³直接沿线就地平整，驳岸工程 7.70 万 m³运至清漂清淤工程用于河段回填，余下 19.47 万 m³弃方需统一调运至指定弃土消纳场处理。

根据《宜昌市中心城区弃土消纳场专项规划(2016-2030年)》弃土消纳场设置情况，考虑消纳场容量和工程弃土运距，我公司拟将 19.47 万 m³弃方统一清运至黑虎山牟家湾弃土场及项目周边弃土场处置。我公司承诺：

一、在工程开工前，严格按照《宜昌市城区建筑垃圾管理办

法》（宜昌市人民政府令〔2017〕2号）的相关要求，向宜昌市西陵区城管部门申请核发《建筑垃圾排放处置证》，不会未经核准擅自排放处置或超出核准范围排放处置建筑垃圾。

二、在工程开工前，与黑虎山牟家湾弃土场及项目周边弃土场签订弃方消纳处置合同，明确弃土消纳场运营单位对弃土消纳场所的水土流失防治责任；与符合规定的运输单位签订建筑垃圾运输处置合同，明确运输单位在弃方运输过程中的水土流失防治责任。

特此承诺。

宜昌中交投资开发有限公司

2018年5月25日



项目区气象特征表

序号	项目	单位	数值
1	多年平均气温	°C	17.6
2	历年极端最高气温	°C	43.1
3	历年极端最低气温	°C	-12.5
4	≥10°C年积温	°C	5428
5	最高月平均	°C	29.0
6	最低月平均	°C	3.0
7	无霜期	d	272.4
8	多年平均相对湿度	%	77
9	多年平均日照数	h	1300
10	最大风速	m/s	34.0
11	多年平均风速	m/s	1.4
12	多年平均降雨量	mm	1155.2
13	年最大降雨量	mm	1803.8
14	年最小降雨量	mm	634.9
15	最大 24h 降雨量	mm	229.1
16	多年平均蒸发量	mm	769.6
17	最大冻土深度	cm	4

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称	宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）							
建设地点	宜昌市西陵区		所属流域		长江流域			
建设规模	主要建设内容包括驳岸、溢流坝工程，引水工程和水体生态修复工程，其中驳岸工程长 6976m，1 座翻板坝溢流坝；引水工程输水管线长度 3240m，三峡大学求索溪生态补水工程输水管线长度 710m；水体生态修复工程包括入河污染物控制和河道生态修复，新建污水处理站、湿地系统、生态塘系统等，并通过立体生态平台与动植物共同作用对河道进行生态修复。							
工程总投资	17432 万元		工程总工期		2018 年 7 月-2021 年 6 月			
水土保持监测指标								
监测单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		联系人及电话					
地理类型	平原垄岗区		防治标准		一级			
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）			
	水土流失状况监测	定位监测、调查监测		防治责任范围监测	定位监测、调查监测			
	水土保持措施情况监测	调查监测		防治措施效果监测	定位监测、调查监测			
	水土流失危害监测	调查监测		水土流失背景值	300t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围	74.73hm ²		土壤容许流失值		500t/km ² ·a			
水土保持投资	2619.76 万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施	工程措施	表土剥离及返回 2.19 万 m ³ 、护坡 13364m ² 、排水沟 203.24m、土方回填 16 万 m ³ 、土地平整 13.84hm ² 、硬化层清除 3820m ² ；						
	植物措施	边坡绿化 5.25hm ² 、撒播草籽 8.07hm ² ；						
	临时措施	临时排水沟 17092m、临时沉沙池 32 个、冲洗池 2 个、临时拦挡 15622m、防雨布临时苫盖及回收 29956m ² 。						
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	97	98.47	防治措施面积	26.76hm ²	扰动土地面积	60.16hm ²
		水土流失治理度	97	98.47	防治责任范围	71.78hm ²	水土流失面积	60.16hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.19	工程措施面积	13.44hm ²	容许土壤流失情况	500t/km ² ·a
		林草植被恢复率	99	99.78	植物措施面积	13.32hm ²	监测土壤流失情况	420t/km ² ·a
		林草覆盖率	27	28.73	可恢复林草植被面积	13.35hm ²	林草类植被面积	13.32hm ²
		拦渣率	95	98.00	实际拦挡弃土量	8.15 万 m ³	总弃土量	8.30 万 m ³
	水土保持治理达标评价	指标均达到了方案目标值和一级防治目标值						
总体结论	本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度较高，防治效果显著							
主要建议	建议加强运行后期水土保持措施管护工作，确保其发挥正常的水土保持功能。明确组织机构、人员和责任，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。							

宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）2021 年第一季度水土保持监测季度报告表

监测时段：2021 年 1 月至 2021 年 3 月

项目名称		宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）			
监测单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司	联系人	邱家雄/15997634110		
主体工程进度		主体工程基本完工，绿化完成 70%			
指 标		设计总量		实际完成总量	
扰动土地 (hm ²)	驳岸、 溢流坝工程区	30.69		27.84	
	引水工程区	3.41		3.80	
	水体生态修复工程区	24.63		24.63	
	施工场地区	0.14		0.14	
	临时堆土场区	2.10		2.10	
	施工便道区	1.65		1.65	
	合 计	62.62		60.16	
土石方开挖量 (万 m ³)	项目区	54.24		46.73	
损坏水土保持设施面积 (hm ²)		62.62		60.16	
防治措施	工程措施	驳岸、溢流坝工程区			
		表土剥离	万 m ³	2.49	2.19
		表土返还	万 m ³	2.49	2.19
		护坡	m ²	21464	13364
		排水沟	m	203.24	203.24
		土地平整	hm ²	6.06	5.25
		引水工程区			
		土地平整	hm ²	3.41	3.80
		水体生态修复工程区			
		土方回填	万 m ³	16	16

		土地平整	hm ²	0.38	0.38
		施工场地区			
		硬化层清除	m ³	1200	1320
		土地平整	hm ²	0.68	0.66
		临时堆土场区			
		土地平整	hm ²	2.10	2.10
		施工便道区			
		土地平整	hm ²	1.65	1.65
		硬化层清除	m ³	2500	2500
	植物措施	驳岸、溢流坝工程区			
		边坡绿化	hm ²	6.06	5.25
		引水工程区			
		撒播草籽	hm ²	3.41	3.80
		水体生态修复工程区			
		撒播草籽	hm ²	0.38	0.38
		施工场地区			
		撒播草籽	hm ²	0.14	0.14
		临时堆土场区			
		撒播草籽	hm ²	0.68	2.10
		施工便道区			
		撒播草籽	hm ²	1.25	1.65
	临时措施	驳岸、溢流坝工程区			
		临时排水沟	m	8182	7372
		沉沙池	个	12	10
		临时苫盖	m ²	11546	10331
		临时拦挡	m	8580	7770
		引水工程区			
		临时拦挡	m	3950	4402
		水体生态修复工程区			

		临时拦挡	m	1500	1650
		临时苫盖	m ²	3000	3300
		车辆冲洗池	个	2	2
		施工场地区			
		排水沟	m	840	840
		沉沙池	个	7	6
		临时苫盖	m ²	6800	6600
		临时堆土场区			
		临时拦挡	m	1800	1800
		临时苫盖	m ²	15975	15975
		排水沟	m	1280	1980
		沉沙池	个	12	12
		施工便道区			
		临时排水沟	m	6900	6900
		沉沙池	个	4	4
水土流失量 (t)			2927		3160
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			<p>一、施工场地及临时施工道路迹地清理不及时，植被恢复滞后，建议及时恢复植被；</p> <p>三、项目区排水沟淤积严重。建议及时疏通，完善排水顺接工程；</p> <p>三、项目区内植物措施不够完善，局部仍存在裸露地表；建议加强后期植物的补栽和养护工作。</p>		

水土保持监测 2020 年第三季度报告三色评价得分表

生产建设项目名称		宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 3 季度，71.78 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目施工扰动范围基本处于红线范围内，不扣分
	表土剥离保护	5	4	经现场监测，结合查阅工程施工报告、监理报告，项目区施工前剥离表土 2.19 万 m ³ ，部分表土未及时采取苫盖、拦挡等临时防护措施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目产生永久弃渣 8.30 万 m ³ ，弃渣全部协调运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。此项不扣分
水土流失状况		15	14	项目采取了有效的措施防止水土流失，按照监测的水土流失量 2020 年 3 季度，各防治区局部存在水土流失，此项扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	18	本项目工程措施已基本完成，现场水土保持工程措施已基本完成，排水存在顺接不到位，此项扣 2 分
	植物措施	15	12	项目主体工程已完工区域，根据现场监测，植被恢复较为滞后，容易造成水土流失，此项扣 3 分
	临时措施	10	8	根据现场调查监测、结合查阅工程施工报告、监理报告，施工过程中部分临时措施落实不到位
水土流失危害		5	4	通过现场监测及调查。项目施工过程中存在局部水土流失危害，此项扣 1 分
合计		100	90	三色评价结论为“绿色”

水土保持监测 2020 年第四季度报告三色评价得分表

生产建设项目名称		宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 4 季度，71.78 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目施工扰动范围基本处于红线范围内，不扣分
	表土剥离保护	5	4	经现场监测，结合查阅工程施工报告、监理报告，项目区施工前剥离表土 2.19 万 m ³ ，部分表土未及时采取苫盖、拦挡等临时防护措施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目产生永久弃渣 8.30 万 m ³ ，弃渣全部协调运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。此项不扣分
水土流失状况		15	14	项目采取了有效的措施防止水土流失，按照监测的水土流失量 2020 年 4 季度，各防治区局部存在水土流失，此项扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	19	本项目工程措施已基本完成，现场水土保持工程措施已基本完成，排水存在顺接不到位，此项扣 1 分
	植物措施	15	13	项目主体工程已完工区域，根据现场监测，植被恢复较为滞后，容易造成水土流失，此项扣 2 分
	临时措施	10	8	根据现场调查监测、结合查阅工程施工报告、监理报告，施工过程中部分临时措施落实不到位
水土流失危害		5	4	通过现场监测及调查。项目施工过程中存在局部水土流失危害，此项扣 1 分
合计		100	92	三色评价结论为“绿色”

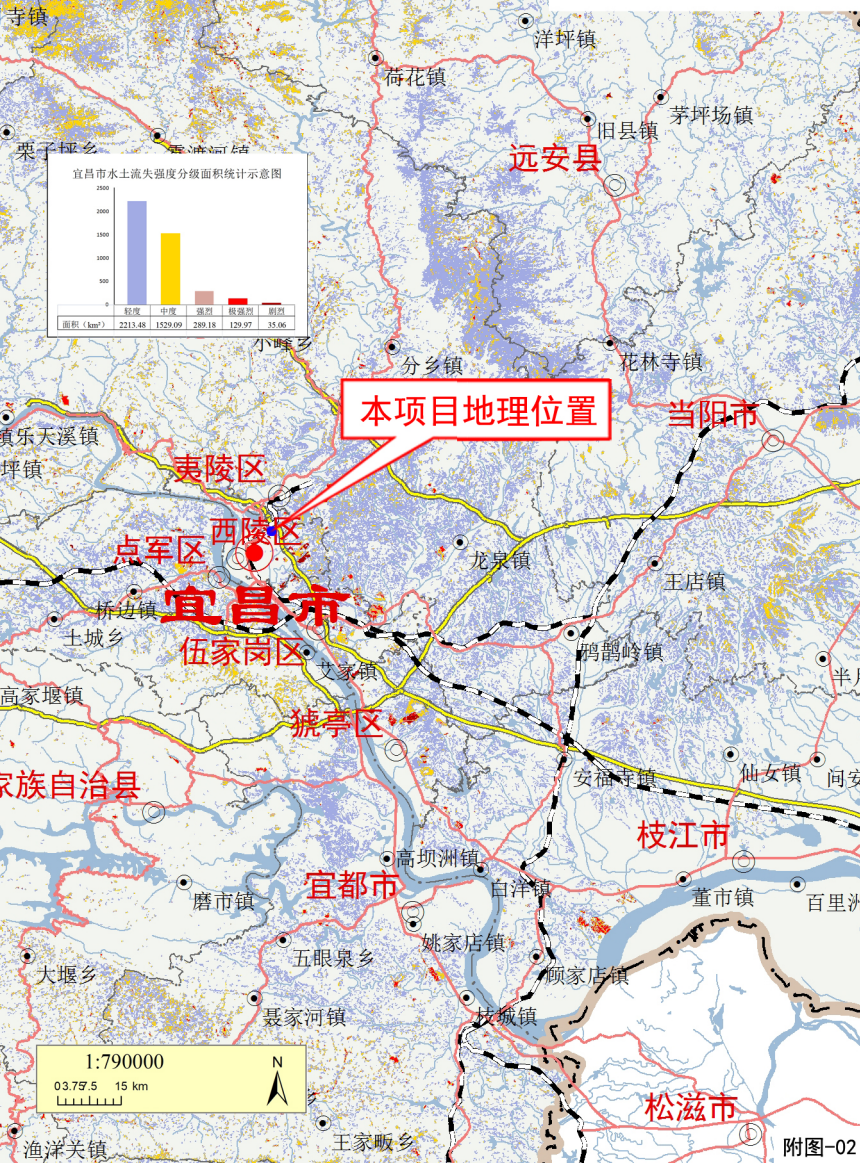
水土保持监测 2021 年第一季度报告三色评价得分表

生产建设项目名称		宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—驳岸、溢流坝工程、引水工程和沙河水体生态修复工程）		
监测时段和防治责任范围		2021 年 第 1 季度，71.78 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目施工扰动范围基本处于红线范围内，不扣分
	表土剥离保护	5	4	经现场监测，结合查阅工程施工报告、监理报告，项目区施工前剥离表土 2.19 万 m ³ ，部分表土未及时采取苫盖、拦挡等临时防护措施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目产生永久弃渣 8.30 万 m ³ ，弃渣全部协调运至“宜昌市沙河综合整治工程（河道治理—清漂清淤工程）”用于河段回填利用。此项不扣分
水土流失状况		15	14	项目采取了有效的措施防止水土流失，按照监测的水土流失量 2021 年 1 季度，各防治区局部存在水土流失，此项扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本项目工程措施已基本完成，现场水土保持工程措施已基本完成，此项不扣分
	植物措施	15	14	项目主体工程已完工区域，根据现场监测，局部存在裸露地表，植物措施不及时，容易造成水土流失，此项扣 1 分
	临时措施	10	8	根据现场调查监测、结合查阅工程施工报告、监理报告，施工过程中部分临时措施落实不到位
水土流失危害		5	4	通过现场监测及调查。项目施工过程中存在局部水土流失危害，此项扣 1 分
合计		100	92	三色评价结论为“绿色”

附图01 项目区地理位置图



项目区水土流失现状图



项目区建成后卫星影像图



建设范围

项目水土流失防治责任范围

单位: hm²

项目分区	防治责任范围		小计
	项目建设区	直接影响区	
驳岸、溢流坝工程区	27.84	4.40	32.24
引水工程区	3.80	1.68	5.48
水体生态修复工程区	24.63	3.58	28.21
施工场地地区	0.14	0.04	0.18
临时堆土场区	2.10	0.63	2.73
施工便道区	1.65	1.29	2.94
合计	60.16	11.62	71.78



施工便道

土地平整、撒播草籽、临时排水沟、临时沉沙池

驳岸、溢流坝工程

表土剥离与回覆、排水工程、护坡、沉沙池、排水沟、土地平整、植草护坡、临时拦挡与拆除、临时苫盖、临时排水沟

生态湿地工程

土方回填、车辆清洗设施

临时围堰工程

临时拦挡与拆除、临时苫盖、临时排水沟

说明: 1、图中地形系根据我公司2016年6月测量的陆域1:500, 水域1:1000地形绘制。
 2、本平面图系按照推荐方案的结构型式布设。
 3、图中结构分段按推荐方案的驳岸型式进行划分。
 4、平面图图例如下:

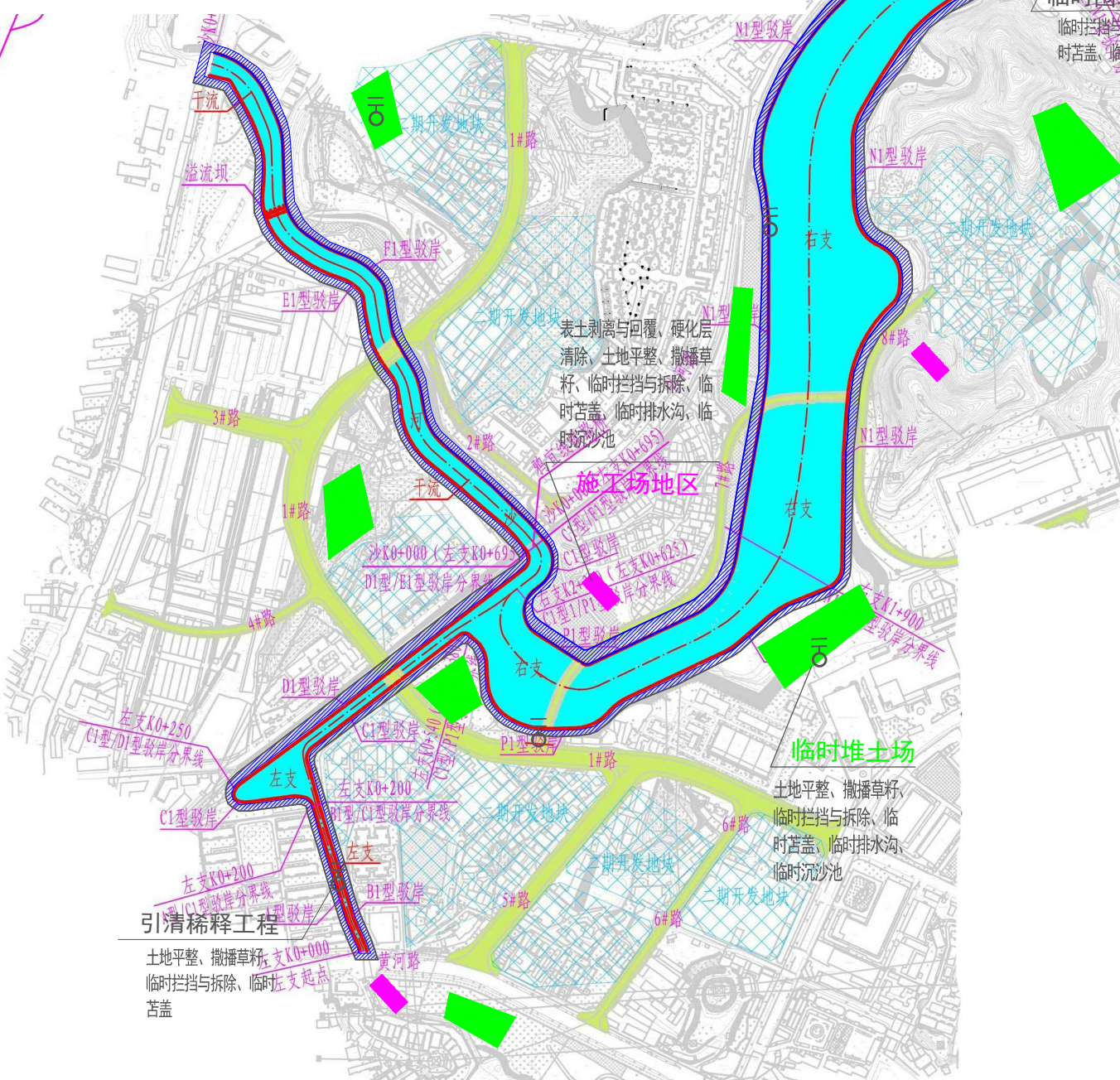
水土流失防治体系表

工程分区	措施类型	水土保持措施布局	
		主体已有	方案新增措施
驳岸、溢流坝工程防治区	工程措施	表土剥离与返还、护坡、排水沟	土地平整
	植物措施	施工结束后护坡绿化、景观绿化	
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖, 排水沟、沉沙池
引水工程防治区	工程措施		土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
水体生态修复防治区	工程措施	回填土方	土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		冲洗设施、临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
临时堆土防治区	工程措施		土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖, 排水沟、沉沙池
施工场地防治区	工程措施		土地平整、硬化层清理
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖, 排水沟、沉沙池
	植物措施		
施工便道防治区	工程措施		土地平整、硬化层清理
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		排水沟、沉沙池

图例

- 河道中心线
- 设计驳岸前沿线
- 沙河
- 二期开发地块
- 道路
- 溢流坝
- 临时堆土场
- 施工生产生活区
- 水保监测点
- 直接影响区范围

附图 4-1 项目水土保持总体平面布置图及防治责任范围图 (含监测点位)



项目水土流失防治责任范围

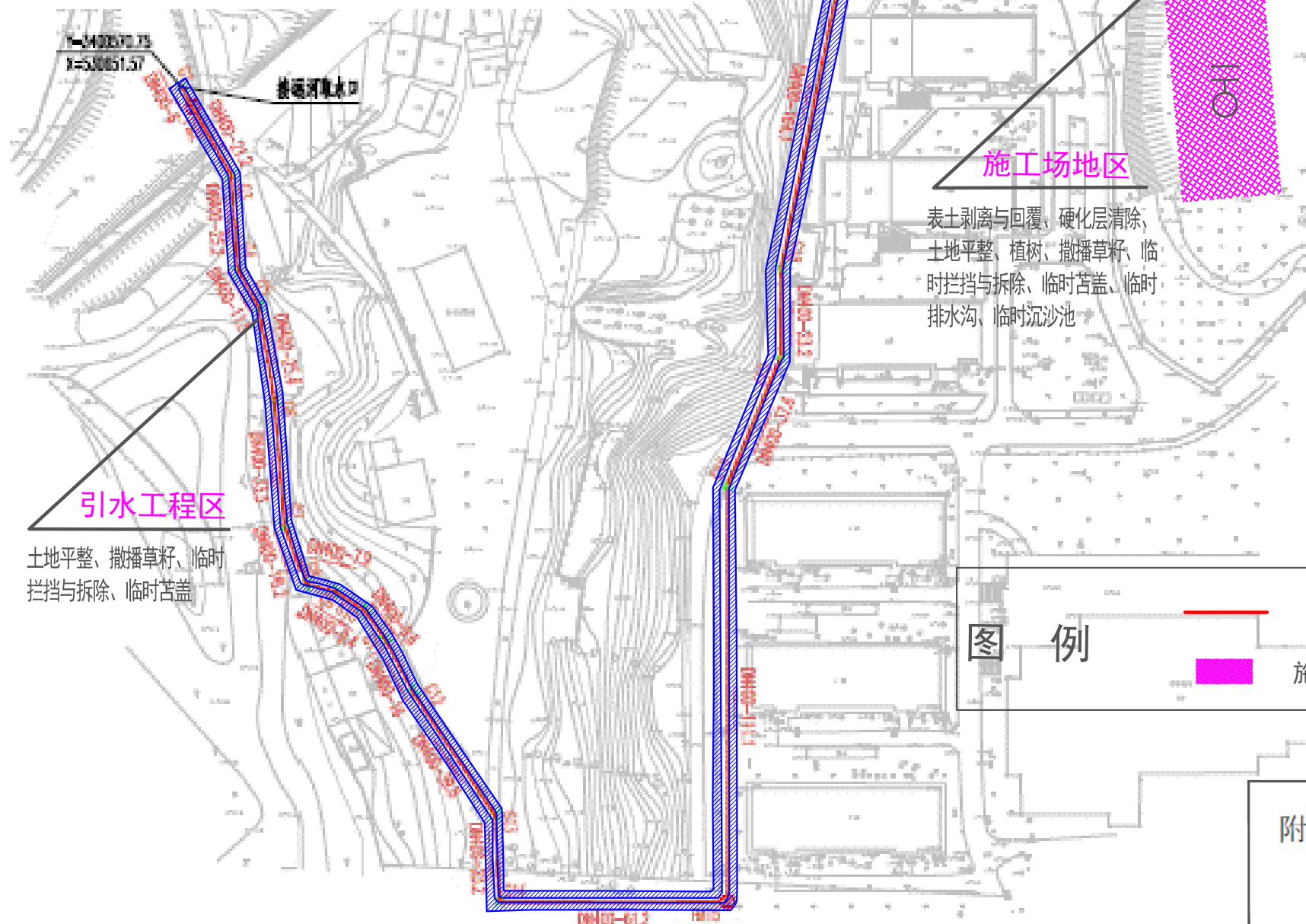
单位: hm²

项目分区	防治责任范围		小计
	项目建设区	直接影响区	
驳岸、溢流坝工程区	27.84	4.40	32.24
引水工程区	3.80	1.68	5.48
水体生态修复工程区	24.63	3.58	28.21
施工场地	0.14	0.04	0.18
临时堆土场区	2.10	0.63	2.73
施工便道区	1.65	1.29	2.94
合计	60.16	11.62	71.78



水土流失防治体系表

工程分区	措施类型	水土保持措施布局	
		主体已有	方案新增措施
驳岸、溢流坝工程防治区	工程措施	表土剥离与返还、护坡、排水沟、	土地平整
	植物措施	施工结束后护坡绿化、景观绿化	
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖、排水沟、沉沙池
引水工程防治区	工程措施		土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
水体生态修复防治区	工程措施	回填土方	土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		冲洗设施、临时拦挡及拆除、防雨布覆盖
临时堆土防治区	工程措施		土地平整
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖、排水沟、沉沙池
施工场地防治区	工程措施		土地平整、硬化层清理
	临时措施		临时拦挡及拆除、防雨布覆盖、排水沟、沉沙池
施工便道防治区	工程措施		土地平整、硬化层清理
	植物措施		施工结束后撒播草籽
	临时措施		排水沟、沉沙池



施工场地
表土剥离与回覆、硬化层清除、土地平整、植树、撒播草籽、临时拦挡与拆除、临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池

引水工程区
土地平整、撒播草籽、临时拦挡与拆除、临时苫盖

图例

- 引水线路
- ▨ 施工生产生活区
- ▨ 直接影响区范围
- 水保监测点

附图 4-2 项目水土保持总体平面布置图及防治责任范围图 (含监测点位)