

湖北保康寺坪二级水电站工程

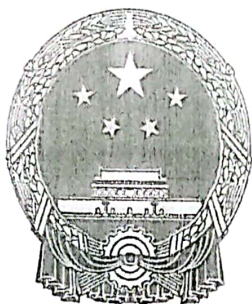
水土保持监测总结报告

建设单位：保康县康饶水电有限公司

监测单位：荆州市江河工程设计咨询有限公司

2022 年 8 月





营业执照

(1-1)

(副本)

统一社会信用代码 91421006MA4926TC27

名称 荆州市江河工程设计咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 荆州市沙市区江津西路(建行宿舍)2栋2门2楼4号
法定代表人 李平
注册资本 壹佰万圆整
成立日期 2017年1月29日
营业期限 长期
经营范围 水利工程设计、工程造价咨询、水土保持方案设计、水资源论证。(涉及许可经营项目,应取得相关部门许可后方可经营)



登记机关



湖北保康寺坪二级水电站工程水土保

持监测总结报告

责任页

编制单位：荆州市江河工程设计咨询有限公司

设计文件专用章

批准：李平

核定：李杰

审查：邹雪

校核：阳一斌

项目负责人：阳一斌

编写人员			
姓名	职称	参编章节、内容或任务分工	签名
阳一斌	工程师	第一章、第七章、附件	阳一斌
谭名富	工程师	第二章、第三章、第四章、第五章	谭名富
李美秀	工程师	第六章、测绘、附图	李美秀

目 录

湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持监测总结报告	3
前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	15
2 监测内容与方法	23
2.1 监测内容	23
2.2 监测方法	28
2.3 监测时段和频次	33
3 重点部位水土流失动态监测	34
3.1 防治责任范围监测	34
3.2 取土（石、料）监测结果	38
3.3 弃土（石、渣）监测结果	39
3.4 土石方流向监测结果	39
3.5 其他重点部位监测结果	40
4 水土流失防治措施监测结果	41
4.1 工程措施监测结果	41
4.2 植物措施监测结果	46
4.3 临时防治措施监测结果	50
4.4 水土保持措施防治效果	54
5 土壤流失情况监测	55

5.1 水土流失面积	55
5.2 土壤流失量	56
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	59
5.4 水土流失危害	59
6 水土流失防治效果监测结果	61
6.1 扰动土地整治率	61
6.2 水土流失总治理度	62
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	62
6.4 土壤流失控制比	62
6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率	62
7 结论	64
7.1 水土保持措施评价	64
7.2 水土流失动态变化	64
7.3 存在问题及建议	66
7.4 综合结论	66
8 附件附图	67
8.1 附件	67
8.2 附图	67

前 言

保康县缺电矛盾日益突出，丰枯矛盾更加突出。随着工农业的发展特别是工业的高速发展和人民生活水平的快速提高，对电力的需求将更大，对供电质量要求更高，“十四五”期末将新增用电负荷 $10 \times 104 \text{kVA}$ 左右，缺电矛盾将更加突出。依据社会经济发展和电力系统现状，兴建具有调节性能的骨干电站，必要且迫切。寺坪二级电站工程的建设，能够充分利用当地水能资源，建设清洁、可恢复能源，缓解保康县供电不足同用电量需求不断增加的矛盾，促进地区经济发展，符合保康县经济发展规划和电力行业发展规划，符合湖北省南河流域水电开发利用布局，符合国家能源政策和产业政策，有利于促进当地经济、社会可持续发展。

寺坪二级水电站位于保康县寺坪镇简家坪村花果山，属南河干流上的梯级电站，坝址距寺坪镇 1km，距保康县城 31km。

工程由大坝工程区、厂房工程区、河堤工程区、交通道路区淹没区等组成。工程规模为小(1)型，其工程等别为 IV 等工程。主要建筑物翻板闸坝、电站厂房为 4 级，次要建筑物和临时建筑物为 5 级。

工程挡水建筑物挡水高度低于 15m。水库正常蓄水位 233.80m，翻板闸坝按 20 年一遇（上限，规范为 20-10 年）设计，设计洪水位 237.54m，相应下泄流量 $5639 \text{m}^3/\text{s}$ ；校核洪水按 100 年一遇（上限，规范为 100-50 年）考虑，相应校核洪水位 241.96m，相应下泄流量 $9805 \text{m}^3/\text{s}$ 。

电站为河床式，电站发电厂房作为挡水建筑物，其防洪标准应与挡水建筑物相一致，因此发电厂房设计洪水标准为 20 年一遇，设计洪水位 237.54m；校核洪水标准为 100 年一遇，核洪水位 241.96m。消能防冲建筑物设计洪水重现期为 20 年。

工程占地总面积为 46.27hm^2 ，其中永久占地扰动面积 41.89hm^2 ，临时占地扰动面积 4.38hm^2 。工程总挖方 15.77 万 m^3 ，填方 15.77 万 m^3 ，无永久弃渣。

项目建设单位为保康县康饶水电有限公司，工程总投资 6848.52 万元，其中土建投资 3043.84 万元。工程于 2017 年 11 开工建设，2021 年 1 月底完工，建设工期 39 个月。

2007年1月省水利水电勘测设计院受委托完成了《湖北省保康县南河水电开发修编规划报告（寺坪～过渡湾河段）》，省水利厅以鄂水利电复[2007]42号文进行了批复，同意在寺坪和过渡湾之间修建寺坪二级水电站。

2014年8月湖北省水利水电规划勘测设计院完成的《寺坪二级水电站初步设计阶段工程地质勘察报告》。

2014年3月，湖北省水利水电勘察设计院2015年4月初完成了初步设计工作，提交了相应成果。襄阳市行政审批局于2015年11月3日印发了《关于保康县康饶水电有限公司寺坪二级水电站位建设项目核准的》的批复文件襄审批投资[2015]22号。

2015年6月湖北省漳河土木工程设计院完成了《湖北保康寺坪二级水电站水土保持方案报告书》（报批稿）。2015年6月26日襄阳市水利湖泊局以《湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持方案报告书》的批复（襄水发〔2015〕109号）予以批复。

根据2000年8月湖北省人民政府颁布的鄂政[2000]47号文件《湖北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本项目所处保康县属于湖北省重点治理区，本项目的水土流失防治标准执行等级为建设类项目二级标准。项目所在地区水土流失容许值为 $500t/hm^2 \cdot a$ 。

2017年11月，受保康县康饶水电有限公司委托，荆州市江河工程设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持监测任务。为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了水土保持监测项目组，针对该工程实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工。接受委托后，我公司组织工作人员赴工程现场进行实地查勘、调查研究，结合工程《水土保持方案报告书》在项目区内布设了相应的监测点和监测设施，对该工程项目实施水土保持监测工作。

我公司水土保持监测工作自2017年11月开始，至2021年1月结束。根据项目区的自然环境特性和项目建设特点，以及水土流失特点，工程水土保持监测以地表扰动动态监测、侵蚀强度监测为重点，全面调查与重点观测相结合，采用调查监测法、地面观测法、资料分析法等多种监测方法，以每年的5-10月为重

点监测期，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、土壤流失量、水土流失防治措施及其防护效果等进行动态监测。针对施工过程中的问题，向建设单位提出了水土保持建议。督促建设单位在施工过程中及时实施临时措施。

通过各个时段的水土保持监测，截止 2022 年 1 月，项目建设区的水土流失防治措施起到了防治水土流失的预期效果，达到了水土保持防治的基本目标。

在本工程开展水土保持监测工作期间，保康县康饶水电有限公司、监理单位和施工单位等均给予了大力支持，在此一并向以上各单位表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
名称		湖北保康寺坪二级水电站工程									
建设规模	装机容量3×2500KW，总库容501万m³			建设单位			保康县康饶水电有限公司				
				建设地点			保康县				
				所属流域			长江流域				
				工程总投资/土建投资			土建投资：6848.52万元/3043.84万元				
				总工期			39个月				
水土保持监测指标											
监测单位							联系人及电话		/		
自然地理类型				丘陵区			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			沉沙池监测、简易水土流失观测场监测			2.防治责任范围监测		调查监测、巡查		
	3.水土保持措施情况监测			调查监测、巡查			4.防治措施效果监测		调查监测、巡查		
	5.水土流失危害监测			调查监测、巡查			水土流失背景值		434t/km²•a		
	方案设计防治责任范围			48.45hm²			土壤容许流失量		500t/km²•a		
方案设计水土保持投资			264.88万元			水土流失目标值		450t/km²•a			
防治措施	分区		工程措施			植物措施		临时措施			
	大坝工程		围堰拆除 7127 m³，排水沟 231m，浆砌石衬砌 246m³。								
	厂房工程		表土剥离及返回 310m³，排水沟 287m，浆砌石挡墙 156m，土地平整 0.60hm²。			景观绿化 0.12 hm²。		袋装土拦挡 62m，防雨布苫盖 369m²。			
	河堤工程		表土剥离及返回 2258m³，排水沟 1108m，浆砌石挡墙 972m，浆砌石护坡 568m³，土地平整 0.53hm²。			草皮护坡 0.75hm²，植 6632 株，种植红花 320m²。		袋装土拦挡 138m，防雨布苫盖 610m²。			
	交通道路区		表土剥离及返回 315m³，排水沟 228m，浆砌脚槽拦挡 224m，硬化层清除 278m³。			植树 152 株，栽植紫穗槐 228 株，撒播狗牙根 0.12hm²。		袋装土拦挡 216m，临时排水沟 215m，防雨布苫盖 266m²。			
	施工场地区		表土剥离及返回 1980m³，硬化层清除 1582m³，土地平整 1.04hm²。			栽植紫穗槐 512 株，撒播狗牙根 1.04hm²。		临时排水沟 412m，沉沙池 2 个，袋装土拦挡 133m，防雨布苫盖 623m²。			
	料场区		表土剥离 872m³，表土返回 872m³，排水沟 214m，沉沙池 2 个，土地平整 0.37hm²。			栽植紫穗槐 457 株，撒播狗牙根 0.37hm²。		袋装土拦挡 162m，防雨布苫盖 540m²。			
	临时堆土场		土地平整 0.32hm²。			栽植紫穗槐 160 株，撒播狗牙根 0.32hm²。		临时排水沟 255m，沉沙池 1 个，袋装土拦挡 240m，临时播撒狗牙根 0.32hm²，防雨布苫盖 3200m²。			
监测结论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量（防治责任范围面积）46.27hm²					
		扰动土地整治率		95	97.20	扰动土地总面积	46.27hm²	建筑物、硬化及淹没区水面面积	42.01hm²	防治措施面积	2.88hm²
		水土流失总治理度		87	94.92	水土流失总面积		6.30hm²	水土流失治理面积		5.98hm²
		土壤流失控制比		1	1.12	容许土壤流失量		500t/km²•a	施工期结束后的平均土壤侵蚀模数		446t/km²•a
		林草覆盖率		22	43.17	项目区建设面积（不含淹没区面积）		6.30hm²	林草植被面积		2.72hm²
		林草植被恢复率		97	99.63	可恢复林草植被面积		2.73hm²	林草类植被面积		2.72hm²
		拦渣率		97	97.40	总弃土（临时堆土）量		1.54万m³	实际利用、拦挡弃土（临时堆土）		1.50万m³
		水土保持治理达标评价			水土保持措施防治效果全部达到了方案设计治理目标						
总体结论			由于建设单位对水土保持工作的重视，自工程建设初期，就采取了一系列的水土保持工程措施和临时防护措施，严格按照水土保持方案设计要求，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，减少了工程建设可能带来的水土流失，经比较，各区域的治理指标均达到方案报告书的设计标准，满足当地水土流失防治的要求。								
主要建议			完善水土保持措施的后续管理制度，加强植物后期抚育管理。								

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 项目概况

工程名称：湖北保康寺坪二级水电站

建设地点：湖北省襄阳市保康县

建设性质：新建

工程规模：装机容量 $3 \times 2500\text{KW}$ ，总库容 501 万 m^3

工程等别：IV 等小（1）型工程

所属流域：汉江流域/南河流域

工程总投资/土建投资：6848.52 万元/3043.84 万元

建设工期：39 个月，2017 年 11 月开工，2021 年 1 月底完工

1.1.2 工程布置

1.1.2.1 工程总布置

枢纽建筑物由大坝、厂房和河堤等组成。其中大坝分为左岸坝肩段、河床翻板闸门段和右岸厂房段三部分组成，右岸厂房段长 45.22m，宽 95.77m，由进水渠道、厂房和出口渠道组成，厂房内布置三台贯流式水轮发电机组；河床翻板闸门段长 130.00m，宽 43.00m，布置 13 扇水力自控翻板闸门，每扇水力自控翻板闸门宽 10.00m，高 6.00m；左岸坝肩段用来连接闸门段和山体，并增强山体的稳定性，长 9.00m，宽 33.00m。厂房段出口渠道紧接河道主流，不用布置尾水渠道。升压站布置在厂房坝段右岸的山坡上，长 20.00m，净宽 15.00m。

河堤共三段，右岸上游为改善机组进口流态疏浚河道形成长 326.00m 的河堤，左岸大坝上游因土坡护脚形成长 241.00m 的河堤，堤顶高程 234.00m，形成 3700 m^2 的人工台地；下游因河道疏浚且堆放枢纽开挖土石方的需要形成长 320.00m 的河堤，堤顶高程 238.00m，形成 16700 m^2 的人工台地；河堤采用重力式浆砌块石挡墙衬砌，用来堆放大坝及厂房工程开挖土石方，顶面覆土种植护土草皮。工程总体布置图详见附图 05。

1.1.2.2 挡水建筑物

挡水大坝分为左岸坝肩段、河床翻板闸门段和右岸厂房共三个部分组成，其中左岸坝肩段长 9m，为非溢流坝段，坝顶高程为 242.40m，坝顶宽 33m；河床翻板闸门段长 130.00m，宽 43.00m，布置 13 扇水力自控翻板闸门，每扇水力自控翻板闸门宽 10.00m，高 6.00m，堰顶高程为 227.80m，堰顶宽度为 12m；右岸厂房段长 45.22m，宽 95.77m，由进水渠道、厂房和出口渠道组成，厂房内布置三台贯流式水轮发电机组。

大坝建基面根据实际情况取砂卵石地基或砂质页岩地基，根据大坝稳定计算成果和机组布置要求，主河道段建基面高程取为 223.30m，左右岸滩涂段建基面高程取为 224.80m，左岸坝肩段建基面高程取为 225.80m，厂房坝段最低建基面高程取为 215.50m。

大坝坝顶轴线长 186.80m，共设置九道横向伸缩缝，缝宽 20mm，采用一道铜片止水安装在坝轴线处即防渗帷幕顶部，并用聚乙烯闭孔塑料泡沫板嵌缝，将大坝分成 10 个坝段。第 1 坝段为左岸坝肩段，采用 C15 埋块石混凝土结构，与新鲜基岸基岩面可靠连接，用来连接闸门段和山体，并增强山体的稳定性，长 9.00m，宽 33.00m；第 2~8 坝段共 7 个坝段为河床翻板闸门段，长 130.00m，为保证坝基应力稳定，坝基计算宽度不小于 33.00 m（第 4~8 坝段共 5 个坝段包含上游铺盖和下游海曼各 5.00m 总宽 43.00m），高程 224.80m 以上为一期 C30（2）基础混凝土，闸门、闸墩下部采用宽 6m，厚 1m 为二期 C35（2）基础混凝土。高程 224.80m 以下为一期 C15 埋石混凝土，第 8 坝段右侧导墙采用 C30（2）基础混凝土；第 9 和第 10 坝段为右岸厂房段，高程 242.40m 以下均采用 C30（2）基础混凝土，长 45.22m，纵向由进水渠道、厂房和出口渠道组成，宽 95.77m，厂房内布置三台贯流式水轮发电机组。

坝基防渗采用帷幕灌浆，砂卵石地基上帷幕灌浆设置 3 排，孔距 2.00m，排距 2.00m，设计深度深入到砂质页岩下小于 5Lu 的相对隔水层下 3.00m；砂质页岩地基上设置 1 排，孔距 2.00m，排距 2.00m，设计深度深入到砂质页岩下小于 5Lu 的相对隔水层。固结和帷幕灌浆施工均在坝体砼上进行。

1.1.2.3 泄水建筑物

大坝溢洪采用有闸的溢洪表孔，溢洪表孔共分 13 孔布置，其间不设置闸墩，

闸门采用 13 扇水力自控翻板闸门，型号为 FBM6m×10m 型，尺寸为 10×6m（宽×高）。进口总净宽 130.00m，闸顶高程 227.80m，正常蓄水位 233.80m，设计洪水位 237.54m，校核洪水位 241.96m。溢流堰采用宽顶堰，末端用 1：4.29 的坡度和消力池连接，翻板门支墩安装在消力池上游，支墩中心间距 5.50m，闸门两侧悬臂长度 2.25m。

消能方式采用底流消能，消力池底板高程为 227.10m，宽度为 130m，总净宽进出口不变，边墙坡度为 1：0。

1.1.2.4 发电厂房及升压站

电站厂房布置在右岸，为河床式地面厂房，右岸厂房段由第 9 和第 10 坝段组成，长 45.22m，纵向由进水渠道、厂房和出口渠道组成，宽 95.77m，厂房内布置三台贯流式水轮发电机组。厂房段出口渠道紧接河道主流，不用布置尾水渠道。升压站布置在厂房坝段右岸的山坡上，长 20.00m，净宽 15.00m。

进水渠道坐落的砂卵石地基上，由上游拦砂坎和机组流道上游连接段组成，长 27.98m，宽 33.27m。拦砂坎横剖面为梯形，顶宽 1.00m，坎顶高程 228.30m，底宽 3.00m，顶高程 226.30m，高 2.00m，深入砂卵石地基 1.00m；拦砂坎在平面上为一道弧线，弧线半径 33.27m，圆心角 65°11'59"，弧线长 37.86m。拦砂坎下游经长 5.78m 设计高程 227.30m 的水平段后接长 19.20m 设计底坡 1：3 的下降段，设计高程由 227.30m 下降到机组流道进口段设计高程 220.90m，完成河道自然流向和机组进水流道方向的平稳顺畅过渡。进水渠道采用砼结构，底板厚 0.50m，其上 2×2m 梅花形型布置Φ100 排水孔。

电站正常尾水位 227.80m，最低尾水位 225.90m，尾水由出口渠道送入南河。出口渠道坐落的砂卵石地基上，由机组流道下游连接段和下游拦砂坎组成，长 22.90m，宽 35.00m。机组流道出口段高程 220.174m，下游连接段通过长 18.90m 设计底坡 1：4 的上升段，设计高程由 220.174m 上升到下游主河道地面高程 225.00m；下游拦砂坎横剖面为梯形，顶宽 4.00m，坎顶高程 225.55m，底宽 6.00m，高 1.55m，深入砂卵石地基 1.00m。进水渠道采用砼结构，底板厚 0.50m，其上 2×2m 梅花形型布置Φ100 排水孔。

进、出口渠道左侧接导墙防止机组流道出现横向水流，在导墙内设置宽 1.50m，高 2.00m 的冲砂廊道，并设闸门控制，洪水期冲砂，厂房全部检修时兼

作下游生态放水设施。

本电站厂房为引水式地面式厂房，按 GB50201-94 规定，厂房属 4 级建筑物，其防洪标准按 20 年一遇设计，按 100 年一遇校核。厂址处设计水位 237.54m，校核洪水位 241.96m；厂房室处地坪高程 242.40m，满足防洪要求。

1.1.2.5 淹没区域

寺坪二级水电站淹没区土地总面积 39.97hm²，其中旱地 2.48hm²，河流水面 13.52hm²，内陆滩涂 16.65hm²，其他草地 7.50hm²，农村道路 0.55hm²，农村宅基地 0.19hm²。

1.1.2.6 施工场地

一、砂石料加工系统

砂石料加工厂选在左岸开挖回填的区域，地坪在 236.0m 高程以上。砂石料开采料场用推土机配合集料，装载机、挖机装自卸汽车运输平均运距 2km，至毛料堆场，通过给料机给料，皮带机运到重型园振动筛进行筛分，分离出 >80mm 的超径石和 40~80mm 的大石，大石直接进入成品堆料场，>80mm 的超径石送入复摆 PEF250×750 鄂式破碎机进行破碎，<80mm 的骨料直接进入园振动筛，将小石、中石分离出来直接进入成品堆料区。<5mm 的砂通过螺旋洗砂机进行冲洗，流出的废水进行沉砂池沉淀后，注入搅拌池加沉淀药剂后，经过处理后的达标水直接排入河道。

为合理利用所开采加工的砂石骨料，以满足工程对各级砂石料数量和质量要求，采用在砂砾石加工工艺中设置格筛和 PEF250×750 鄂式破碎机，将大于 80mm 的超径石筛出并进行破碎筛分，以满足部分级配骨料的不足。

二、混凝土拌和系统

根据枢纽布置特点、地形条件和施工方式，将拌和站系统和砂石料系统布置成一条作业线的方式，站址同砂石料加工系统。

三、其它施工辅助工厂设施布置

施工期配置的主要施工辅助企业除混凝土拌和系统和砂石料加工系统外，还设置钢筋加工厂、模板加工保养厂、机械修配保养场、综合仓库和生活区等。除布置在右岸厂房永久征地范围内，其它施工辅助设施采取集中布置的方式，主要布置左岸的坝肩上 10 年一遇洪水位以上。钢筋加工厂紧邻砼拌和系统。

1.1.2.7 交通道路

(1)场外交通

寺坪二级水电站对外交通主要是公路，到达襄阳有 2 种途径：一种是全程高速，寺坪上谷竹高速，在谷城县石花镇转福银高速(G70)，然后转二广高速(G55)到达襄阳城中心，距离 148km；另一种是不走高速，从坝址上省道 S305，过清溪河大桥转省道 S202，在谷城县石花镇过石花大桥后进入国道 G316，直达襄阳市中心，运输距离 152km。电站坝址位于省道 S305 旁，因此到保康县城只有省道 S305，运输距离 30km。到十堰市房县走省道 S305 运输距离为 56km，走谷竹高速 62km。寺坪二级水电站工程对外交通比较方便。

(2)场内交通

寺坪二级水电站场内交通运输的规划布置，主要是把主体施工（大坝及厂房）、砂石骨料的生产、土料开采及块石开采，混凝土拌和系统，辅助企业与生活设施连成一片，形成一个既能满足安全生产，又能节约能源和投资的内交交通网。采用场内永久公路与施工临时道路相结合进行规划布置，合计修道路 0.38km，其中场内永久道路 0.2km，路基宽 3.5m，路面宽 5.0m，修建施工临时道路 0.18km，路基宽 3.5m，路面宽 5.0m。

1.1.2.8 料场

本工程施工设置一处土料场，土料场位于花果山和移民新村。土料场储量能够满足开采要求，采用 1m³挖机开采，10~15t 自卸汽车运至填筑地。砂石料开采料场用推土机配合集料，装载机、挖机装自卸汽车运输平均运距 2km，交通运输都十分的便利。料场开采面积 0.37hm²，开采厚度不超过 1m，主要占地类型为其他林地。

1.1.2.9 临时堆土场

施工过程中，本项目占地范围内旱地、其他草地、其他林地等表层耕植土和含有植物根须熟土时，要对其表土进行剥离，剥离的表土可用于后期绿化及复耕用土。施工过程中，这部分剥离的表土临时堆放时间较长，在项目区设置临时堆土场。现场监测到项目区剥离表土 0.57 万 m³，堆放至临时堆土场，堆土场占地面积为 0.32hm²，主要为厂房、河堤、交通道路、施工场地及料场区剥离表土。临时堆土场选择在地势低且比较平坦的区域，可有效减少临时堆土场的连接道路

的设置,较少扰动面积,同时便于表土堆放和减少运输过程中表土的流失。临时堆土场均为临时占地,工程后期根据原占地类型进行复耕和植被恢复。

1.1.3 工程大事记

1. 2007年1月省水利水电勘测设计院受委托完成了《湖北省保康县南河水电开发修编规划报告(寺坪~过渡湾河段)》,省水利厅以鄂水利电复[2007]42号文进行了批复,同意在寺坪和过渡湾之间修建寺坪二级水电站。

2. 2014年8月湖北省水利水电规划勘测设计院完成的《寺坪二级水电站初步设计阶段工程地质勘察报告》。

3. 2014年3月,省水利水电勘察设计院2015年4月初完成了初步设计工作,提交了相应成果。襄阳市行政审批局于2015年11月3日印发了《关于保康县康饶水电有限公司寺坪二级水电站位建设项目核准的》的批复文件襄审批投资[2015]22号。

4. 2015年6月湖北省漳河土木工程设计院完成了《湖北保康寺坪二级水电站水土保持方案报告书》(报批稿)。2015年6月26日襄阳市水利湖泊局以《湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持方案报告书》的批复(襄水发〔2015〕109号)予以批复。

5. 2017年11月9日~康饶公司董事长张祖银、县政府项目督办办公室主任曹勤、寺坪镇镇长杜渊、县水利局协调办主任副局长付正国、寺坪镇副镇长曹新建、康饶公司总经理王思梅、副总经理邓朝军、郢都公司副总经理李建恒、湖北江河盛大工监理公司项目总监何新林等人员参加保康县寺坪二级水电站建设工程开工典礼。

6. 2017年11月25日~项目监理部签发合同项目开工令。

7. 2017年12月24日~康饶公司董事长张祖银、郢都公司副总经理李建恒等一行人召开项目协调会议。

8. 2018年7月4日~上午省水利厅领导一行来工地检查指导工作。

9. 2019年1月23日~下午省水利厅领导一行人来工地检查指导工作。

10. 2020年3月17日~保康县水务局付正国局长与镇里王主任在项目部召开复工前会议。

11. 2020年4月2日~中午保康电视台来工地对复工情况进行采访。

12. 2020 年 6 月 4 日 ~ 上午省水利厅督办检查组到保康寺坪二级水电站督办工程建设进度, 检查安全生产活动月情况。

13. 2020 年 8 月 13 日 ~ 下午省水利厅专家组检查指导水电站建设工作。

14. 2020 年 11 月 12 日省水利厅农电处姚伟副处长一行督导调研寺坪水电站建设项目。

15. 2020 年 11 月 26 日 ~ 上午 10 点襄阳市水利局、保康县康饶水电有限公司相关领导来水电站建设检查指导工作。

16. 2020 年 12 月 9 日 ~ 上午 9 点省水利厅唐俊副厅长一行人来工地检查工作。

17. 2021 年 1 月 10 日 ~ 完成施工合同任务。

18. 2021 年 1 月 12 日 ~ 业主组织发电厂房工程、拦河闸坝工程单位工程验收及下闸蓄水验收。

19. 2021 年 1 月 14 日 ~ 下闸蓄水。

20. 2021 年 5 月, 保康县康饶水电有限公司委托荆州市江河工程设计咨询有限公司开展湖北保康寺坪二级水电站工程的水土保持验收工作。

1.1.4 项目区域概况

1、地形地貌

本项目区属鄂西北山区, 总的地势西南高东北低, 地形陡峻, 海拔高程 240 ~ 1200m, 相对高差近 1000m。山脉走向近东西向, 与区域主构造线方向一致。河谷深切, 由于本区自印支和燕山运动以后, 地壳不断间歇性隆升, 地表及地下水文网不断下切, 造成多期剥夷面与多级河流阶地发育。工程区在地形地貌单元上属构造侵蚀剥蚀中低山区。

工程区位于湖北省两大一级构造单元的分界面——青峰断裂带以南附近。青峰断裂使其南北两盘形成了地层突变、地貌迥异的格局, 表现为剥夷面分布高程上有明显差异, 河流阶地分布高程上变化较大。青峰断裂以南地区河流阶地不发育, 只沿南河两岸零星分布。

主干河流为南河, 为本区最低排泄基准面, 地表水系汇集于南河后注入汉江。南河总的流向为 NNE, 河谷多呈“U”型, 两岸冲沟十分发育, 地形切割强烈, 河谷纵坡降较大, 水流湍急。沿河两侧残存有 I ~ IV 级阶地, 其分布高程在 250 ~

355m 之间。

2、地质构造

本区大地构造属淮阳山字型构造西翼反射弧、新华夏系第三隆起带、秦岭纬向构造带南亚带东段等几个构造体系的复合交叉部位，区域构造背景十分复杂。工程区内南河左、右两岸各发育有一条区域性的褶皱，简述如下：

(1) 柳园铺背斜；位于南河左岸，核部地层为震旦系灯影组灰岩，轴线近 EW 向，延伸长约数十公里，两翼地层均倾向 N，为一倒转背斜。南翼地层为寒武系奥陶系和志留系组成，北翼受青峰断裂影响部分地层缺失。

(2) 寺坪—牛头山倒转复式向斜：属淮阳山字型构造西翼反射弧褶皱构造。位于南河右岸，轴线近 EW 向，延伸长达数十公里；工程区所属西段核部地层为志留系下统罗惹坪组，仅在大磨山、陈家垭子零星出露二叠系下统及志留系中统纱帽组，翼部为志留系下统龙马溪组。两翼岩层均向北倾斜。由于后期新华夏运动影响的结果，次级的倒转背、向斜发育。

3、气候气象

保康地处鄂西北地区，属北亚热带大陆性季风气候区。冬冷夏热，四季分明。降水主要集中在夏季，约占全年总降水量的 30~50%。县境内地貌复杂，高低悬殊，各地气候差异较大，素有“高一丈，不一样，阴阳坡，差得多”之说。低山河谷，日照充足，热量丰富，雨量充沛，四季分明：高山地区多雨，温度低，湿度大，降霜早，积雪期较长。保康县每年 10 月至次年 1 月为大雾高发期，850m 左右交通受大雾影响，1200m 开始受云影响，县境内 850m 以上中高山地区易结冰，700m 以下受天气影响小。区内地形复杂，高度差异大，降水量分布极不均匀。降水量随海拔高度的增高而增多。且背风坡和迎风坡雨量差异也较为明显。高山的降水量比低山河谷几乎多一倍。年平均雨量以西部河谷地区最少为 700mm 左右，其它低山河谷在 900mm 左右，中高山在 1000~1200mm 之间，高山地带大于 1200mm。

本项目区属副热带气候区，雨量充沛、气候温和，年平均气温 15.5℃，最高气温 41℃，最低气温 -15.2℃，上游气温比下游气温低 3~5℃。历年最大风速 12m/s，多年平均降水量 916mm，多年平均最大降雨量 1237.9mm，多年最小降雨量 445.4mm，10 年一遇 24h 最大降雨量 225mm，10 年一遇 6h 最大降雨量

111.96mm，10 年一遇 1h 最大降雨量 48.8mm，平均风速 1.3 m/s，历年最多风向为东北风，多年平均无霜期 239d。

表 1-1 工程区气象特征表

序号	特征值名称	单位	数量
1	年平均蒸发量	mm	1280
2	年平均气温	℃	15.5
3	极端最高气温	℃	41.0
4	极端最低气温	℃	-15.2
5	平均相对湿度	%	70
6	多年平均风速	m/s	1.3
7	多年最大风速	m/s	12
8	盛行风向		NW
9	平均无霜期天数	d	239
10	蒸发	mm	1404
11	多年平均降雨量	mm	916
12	最大降雨量	mm	1237.9
13	最小降雨量	mm	445.4
14	10 年一遇 24h 最大降雨量	mm	225
15	10 年一遇 6h 最大降雨强度	mm	111.96
16	10 年一遇 1h 最大降雨强度	mm	48.8

4、流域及水文概况

南河是汉江中游右岸一级支流，发源于大神农架东南麓的韭菜垭子，其上游称玉泉河（又称关门河），横贯神农架林区，在阳日湾与苦水河、洛溪河汇合后称粉青河。粉青河由西南向东北流经马桥、安阳坪、台口，在珠藏洞与左支马栏河汇合始称南河，以下流经寺坪、开峰峪、白水峪、胡家渡等地，于谷城县下游 5km 处注入汉江。

南河流域位于鄂西北，在武当山山脉、荆山山脉、大巴山和神农架之间，流域面积 6497km²，主河道长 267km。上游自河源至阳日湾 82km，支流密集，坡陡流急，河床平均比降 19.1‰，两岸为高山区，是为著名的神农架林区，河道行经于崇山峻岭之间，沿岸居民点少，山坡多有岩石露头，耕地稀少，植被良好；

中游阳日湾至胡家渡 155km，为峡谷与台地（坪地）相间，河床比降 2‰，在保康县境内有马栏河和清溪河两支流汇入；下游胡家渡至河口 31km，在谷城县境内，多为丘陵和平地，河谷宽阔，河床坡降较缓，为 0.96‰。

南河最大支流马栏河，全长 93.8km，流域面积 2301km²，在保康县寺坪镇上游 5km 处的珠藏洞与粉青河汇合，汇合后承雨面积 4469km²。马栏河中段房县盆地垦殖甚广，植被较差，水土流失较为严重，是南河泥沙的主要来源。

5、土壤

保康县耕地中旱地占 48%，水田占 62%。土壤多偏中性，主要有黄棕壤、山地棕壤、石灰土类、紫色土类、潮土、水稻土 6 大类，13 个亚类，57 个土属，226 个土种。黄棕壤为境内岗地及低山丘陵区的主要土类，是粮、棉、油的集中产地。石灰土类、水稻土多种植水稻、棉花、小麦、玉米等作物，林地植被多为茅草、灌丛类；潮土是粮食、经济作物的高产土壤。

本项目区周围以山地棕壤、山地黄棕壤为主。山地棕壤呈酸性，有机质含量小于 2%，有酸、冷、瘦、缺磷的特点；山地黄棕壤土层深厚肥沃、腐殖质层常在 10cm 以上，土壤偏酸性至中性，抗蚀性一般。

6、植被

本项目经过区域植被属北亚热带落叶、阔叶-常绿针叶混交林带，区内树种有 100 多种，主要树种有马尾松、栎类、杉木、枫香、杨树等。项目区植被覆盖率为 68.5%；项目区主要的水土保持造林树种有马尾松、刺槐、紫穗槐、意杨、栓皮栎、杉木等，主要水土保持草种有狗牙根、红三叶、白三叶、苜蓿、酢浆草、牛尾草等。

7、区域水土流失现状

（1）水土流失防治分区

本项目位于湖北省襄阳市保康县，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》，本项目所在的保康县不属于国家级防治区范围内；根据 2000 年 8 月湖北省人民政府颁布的鄂政[2000]47 号文件《湖北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本项目所处保康县属于湖北省重点治理区，项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a。

（2）区域水土流失现状

项目区水土流失主要类型是水力侵蚀,包括面蚀和沟蚀,局部地区重力侵蚀也很明显,水力侵蚀以面蚀为主,沟蚀一般发生在河流阶地,冲洪积扇,深厚的残坡积层及岩性软弱易风化的岩石。流失地类主要发生在低山、中山的坡耕地、荒山荒坡和疏幼林地以及开发建设项目施工过程中的裸露地类上。

据 2019 年遥感卫星图片资料表明,保康县水土流失面积 410.88 km², 占国土面积的 36.3%, 其中轻度流失面积 193.11km², 占流失面积的 47%; 中度流失面积 119.16km², 占流失面积的 29%; 强度及以上侵蚀面积 98.61km², 占流失面积的 24%。根据流失现状图确定项目区平均侵蚀强度属于轻度。

(3) 项目沿线水土流失景值

工程占地范围内原始平均土壤侵蚀模数为 434t/km²*a。

8、项目所处的水土保持分区位置及方案设计的防治标准

本项目位于湖北省襄阳市保康县,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》,本项目所在的保康县不属于国家级防治区范围内;根据 2000 年 8 月湖北省人民政府颁布的鄂政[2000]47 号文件《湖北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》,本项目所处保康县属于湖北省重点治理区,本项目的水土流失防治标准执行等级为建设类项目二级标准。防治目标为:到设计水平年末,工程扰动土地整治率达到 95%,水土流失总治理度达到 87%,土壤流失控制比达到 1.0,拦渣率达到 95%,林草植被恢复率达到 97%,项目建设区内林草覆盖率达 22%。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

保康县康饶水电有限公司作为项目法人,全面负责本项目水土保持工程建设的组织和管理,建设单位成立了水土保持管理领导小组,各部门负责人、施工单位项目经理、总监理工程师及设计总体任成员,由工程部负责日常工作。施工单位成立水土保持管理小组,设计单位和监理单位指定专人负责此项工作。

施工准备阶段,通过招投标择优选定施工总承包单位,施工过程中,对各承建单位进行监督管理。

在组织工程建设过程中,建设单位履行了建设管理职责,建立健全各项管理规章制度,编制了全线指导性施工组织设计。

1.2.2 监测工作实施情况

1.2.2.1 监测项目部组成

根据《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》及水利部、国家计委、国家环保总局联合发布的《开发建设项目水土保持管理办法》，和水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等法律、法规和文件的规定，为了对施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控，了解本项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少工程建设中的水土流失，接受委托后，为保证监测工作的有序进行，我单位成立了监测领导小组，同时成立相关技术人员参加的监测工作组。

1、工作组织

（1）成立了监测工作组

为保障监测工作高质量地完成，我公司组织了一支专业知识强，业务水平熟练，监测经验丰富的水土保持队伍，投入专业技术人员 4 人，组建了监测工作小组，在建设单位的协调和配合下，根据监测技术规程和项目的要求，按照《实施方案》，依据工程施工进度、监测工作分区结合工程施工的实际情况，开展水土保持监测工作。

（2）建立了质量控制体系

为确保湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持监测工作的成果质量，监测单位建立了质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由项目负责人对项目进行总负责，所有监测数据必须由具体工作质量负责人审核，监测数据整编后，项目领导还将组织对监测成果进行审核和查验，以保证监测成果的高质量。

表 1-2 水土保持监测项目组人员配置表

姓名	职务/职称	职责及分工
李杰	总监测工程师/工程师	项目负责人、技术负责
阳一斌	监测工程师	现场调查，数据处理和整理，存档及上报、报告编制
谭名富	监测工程师	现场调查及分析评价、报告编制
李美秀	监测工程师	现场调查及分析评价、报告编制

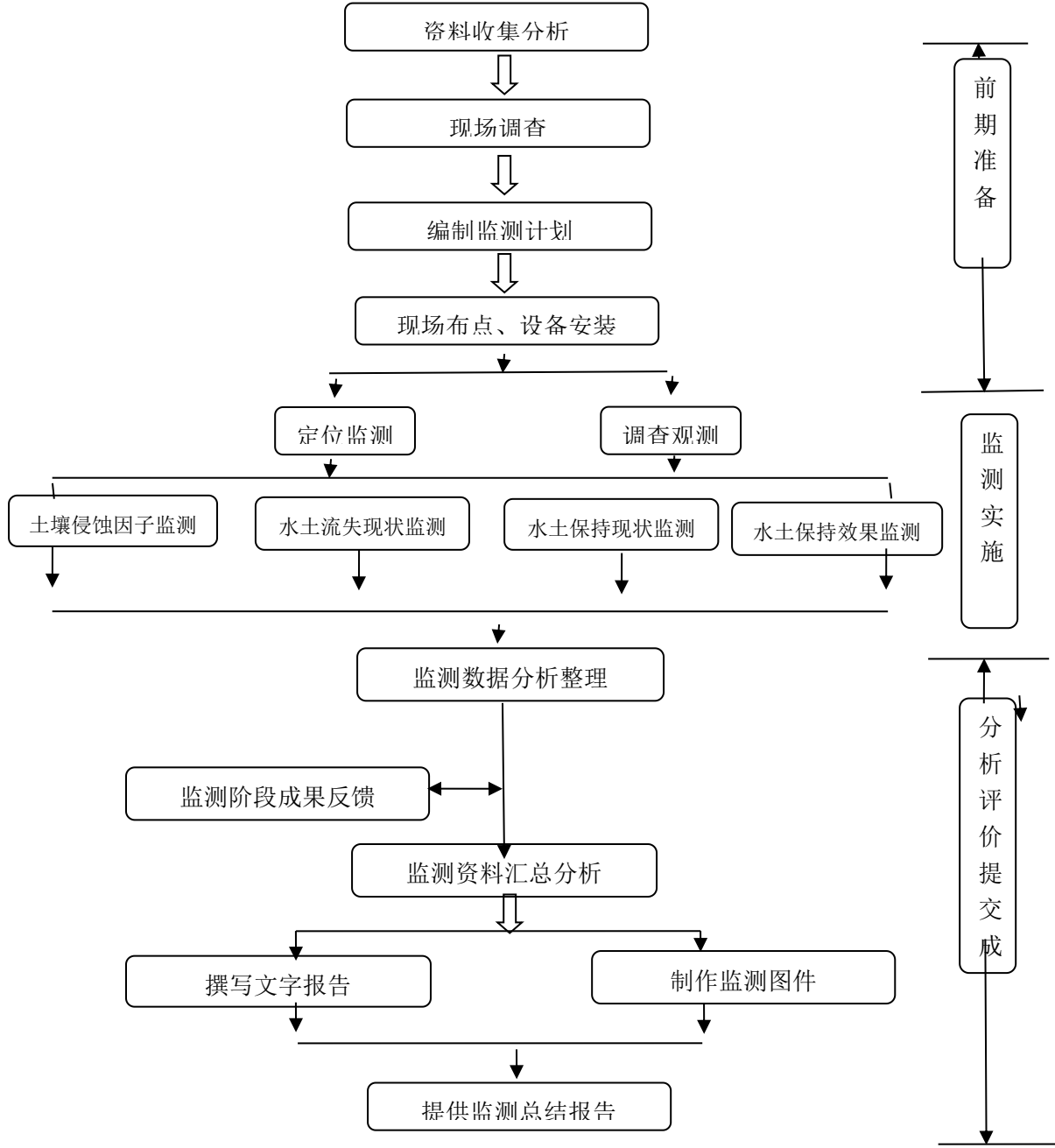


图 1-1 水土保持监测程序

1.2.3 工程前期工作进展情况

2007年1月省水利水电勘测设计院受委托完成了《湖北省保康县南河水电开发修编规划报告（寺坪～过渡湾河段）》，省水利厅以鄂水利电复[2007]42号文进行了批复，同意在寺坪和过渡湾之间修建寺坪二级水电站。

2014年8月湖北省水利水电规划勘测设计院完成的《寺坪二级水电站初步设计阶段工程地质勘察报告》。

2014年3月，建设单位与省水利水电勘察设计院签订设计合同，2014年7月开始进行初步设计，主要依据《小型水力发电站设计规范》(GB50071-2002)、《小型水电站初步设计报告编制规程》(SL179-2011)和相关国家标准、行业标准完成初步设计工作。根据省水利厅鄂水利函[2014]442号文的意见，寺坪二级水电站可行性研究报告与初步设计报告合并编制。于2015年4月初完成了初步设计工作，提交了相应成果。

1.2.4 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及水利部、国家计委、国家环保总局联合发布的《开发建设项目水土保持管理办法》、水利部令第5号《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、规章的要求，2015年4月本院承担了该项目的水土保持方案报告书的编制任务。

2015年4月，建设单位保康县康饶水电有限公司湖北省漳河土木工程设计院开展本工程的水土保持方案编制工作，湖北省漳河土木工程设计院组织专业技术人员，对本工程坝址、料场等进行了自然环境现状调查和资料收集，依据《初步设计报告》，于2015年5月编制完成《湖北保康寺坪二级水电站水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015年6月，襄阳市水利局组织专家对保康县康饶水电有限公司的《湖北保康寺坪二级水电站水土保持方案报告书》（送审稿）进行了技术审查，湖北省漳河土木工程设计院根据审查意见进行了修改，完成了《湖北保康寺坪二级水电站水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015年6月26日襄阳市水利湖泊局以《湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持方案报告书》的批复（襄水发〔2015〕109号）予以批复。

1.2.5 监测点布设

根据《方案报告书》中的工程水土流失预测和水土保持工程总体布局及监测工作安排，结合现场查勘及监测工作需要，按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保[2015]139号）的规定与要求，按照施工标段、行政区域、开挖扰动土壤性质和监测设施布设条件等进行监测点布设，合计布设7个固定监测点，各区监测点布设如下：

(1) 大坝工程区

坝肩及坝基各选择1处典型开挖坡面，现场巡查监测施工期和自然恢复期水土流失程度、土壤流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等内容。

(2) 厂房工程区

在厂房工程区选择1处，采用现场巡查水土流失程度、土壤流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等内容。

(3) 河堤工程区

对项目区的左右岸三段河堤选择1处采用现场巡查水土流失程度、土壤流失量以及对周边区域的影响等内容。

(4) 交通道路区

对项目区的永久道路和临时施工道路区采用现场巡查水土流失程度、土壤流失量以及对周边区域的影响等内容。

(5) 施工场地区

利用施工场地区周边的排水沟和沉沙池监测水土流失量。

(6) 料场区

对料场采用现场巡查水土流失程度、土壤流失量以及对周边区域的影响等内容。

(7) 临时堆土场防治区：利用周边开挖排水沟和沉沙池定点定量监测水土流失程度、水土流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等内容。

监测点布设详见表1-3。

表 1-3 水土保持监测点位布设表

序号	分区	个数	位置	监测内容
1	大坝工程	1	坝基开挖坡面	扰动土地面积、土石方挖填情况、水土流失程度、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
2	厂房工程	1	升压站区	扰动土地面积、土石方挖填情况、水土流失程度、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
3	河堤工程	1	左岸下游处	扰动地表面积、水土流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
4	交通道路区	2	永久道路及临时道路	扰动地表面积、水土流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
5	施工场地	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地表面积、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响
6	料场区	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地表面积、防护工程的数量和质量、水土流失量
7	临时堆土场区	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地表面积、防护工程的数量和质量、水土流失量
合计		8		

1.2.6 监测时段

水土保持监测工作自 2017 年 11 月开始，至 2021 年 1 月结束。主要对工程措施、植物措施保存、运行情况，防治效果，六项指标完成情况进行监测，详细情况分为以下三个时段：

2017 年 11 月至 2018 年 5 月为第一时段，该阶段主要进行了项目前期的施工场地布设，临时道路布设，基础开挖等工程，本阶段监测情况主要通过查阅施工资料和监测资料获得。

2018 年 6 月至 2021 年 1 月为第二时段，本阶段，工程进入了全面施工阶段，主体工程进入全面施工，本阶段监测情况主要通过查阅施工资料和监测资料获得。

2021 年 2 月至 2022 年 1 月为第三时段：工程进入自然恢复期，重点进行水土保持措施运行情况，植物措施及植被恢复情况，自然恢复期水土流失情况监测，完成监测总报告。

表 1-4 监测工作实施情况表

时间	主要工作内容	监测人数
2017 年 11 月~2018 年 5 月	本阶段监测情况主要通过查阅施工资料和监测资料获得，主要对原地貌状况包括地形地貌、气候等自然条件，防治责任范围、扰动土地面积等进行监测。	3
2018 年 6 月~2021 年 1 月	本阶段监测情况主要通过查阅施工资料和监测资料获得，主要对工程措施、植物措施保存、临时措施运行情况、防治效果、水土流失量、防治责任范围、扰动土地面积。六项指标完成情况进行监测	3
2021 年 2 月~2022 年 1 月	对工程措施、植物措施保存、运行情况，防治效果，六项指标完成情况进行监测	4

1.2.7 监测设施设备

1. 土建设施

新建简易的水土流失观测场，利用施工场地的临时沉沙池、排水沟进行水土流失量监测。

2. 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。本项目水土保持监测主要监测仪器有全站仪、手持式 GPS 定位仪、长距离测距仪、短距离测距仪、便携式浊度仪、烘箱、精密天平、数码相机、数码摄像机、打印机、扫描仪、复印机、计算机等。

3. 消耗性材料

消耗性材料包括计算器、测绳、皮尺计及相关处理软件等。

表 1-5 监测设施及消耗性材料数量表

分项	单位	数量	备注
土建设施	简易水土流失观测场	个	1
	沉沙池、排水沟	个	1
监测设备	全站仪	套	1
	遥感设备	套	1
	手持式 GPS 定位仪	套	1
	便携式浊度仪	台	1
	烘箱	台	1
	精密天平	台	1
	数码相机	台	1
	数码摄像机	台	1

	打印机	台	1	/
	扫描仪	台	1	/
	复印机	台	1	/
	计算机	台	2	/
	计算器	台	2	/
	相关处理软件	套	2	/
消耗性材料	测绳	根	2	/
	皮尺	把	2	/
	水桶、铁铲等	批	1	/
	玻璃器皿	套	2	/

1.2.8 监测成果提交情况

整个监测工作采取全面调查与重点监测相结合、状态量观测和动态分析相结合的监测路线，实际观测结合水土保持责任分区进行水土保持监测。我单位于2022年10月完成《湖北保康寺坪二级水电站工程水土保持监测总结报告》。

1.2.9 重大水土流失危害事件处理

经巡查监测和走访调查，整个工程施工期间未发生水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等有关规定，结合工程的施工工艺特点，分析确定工程施工期、水土保持措施运行初期（或林草植被恢复期）等各个阶段水土保持监测的主要内容。监测内容主要为：

（1）原地貌土地利用状况、植被覆盖度监测

本工程占地区域包括主体工程、施工场地区、施工便道等。原地貌土地利用状况监测主要用查阅资料和现场量测的方式监测上述原地貌土地利用状况。植被覆盖度监测主要是采用现场量测和调查监测的方式对主体工程、施工场地区、施工便道等占地原地貌的植被盖度和施工结束后的整个项目区的植被盖度进行监测。

（2）扰动土地面积监测

扰动地表面积是指开发建设项目在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，本次监测对方案设计的扰动地表面积进行监测，包括永久占地的堤防工程、护岸工程，和临时占地的施工便道、生产生活区均属于扰动地表行为。水土保持监测内容是复核本项目各区域扰动地表面积。

（3）防治责任范围监测

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占地和临时占地，永久占地面积在项目建设立项阶段确定，在施工阶段及项目运行管理阶段保持不变，临时占地面积及直接影响区的面积则随着工程进展发生一定的变化，防治责任范围监测是在核定主体工程永久地范围基础上，重点监测临时占地和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围面积。

（4）水土流失背景监测

水土流失背景状况监测，包括监测范围的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、土地利用、水土保持设施、水土流失状况等基本情况。

运行初期开展工程区水土流失动态监测，包括主要水土流失影响因子、水土流失形式及面积、土壤侵蚀。

(5) 水土保持措施监测

水土保持措施监测主要包括各类水土保持工程的数量、质量，林草成活率、保存率、生长情况以及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度以及运行情况，各类防治措施在控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。具体监测内容包括水土保持工程措施、植物措施的监测和施工期临时防护措施监测。

水土保持工程措施监测：工程实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；防护措施发挥的效果。

水土保持植物措施监测：不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施发挥的效果。

临时防护措施监测：施工期间，对临时堆渣、开挖面、填筑面采取的拦挡、防雨、排水等措施情况及效果进行监测。

(6) 土壤流失量监测

水土流失量监测主要通过测定生产生活区等各个区地表扰动面积和不同扰动类型侵蚀强度来确定不同阶段的水土流失量，重点监测项目工程施工过程中产生的水土流失状况及其流失变化情况。

本项目水土流失量监测采用生产生活区沉沙池和临时堆土边坡侵蚀沟进行建设期的土壤侵蚀量，汛期前选定适合监测的边坡进行量测，雨季过后测量边坡侵蚀沟，定性描述水土流失的影响，计算总的流失量。

(7) 弃土弃渣动态监测

弃土弃渣运移及堆放是开发建设项目产生水土流失的重要因素，也是水土保持监测的重点。因此，重点监测工程建设产生弃土弃渣的堆放地点、面积和堆渣数量，以及堆放的弃土弃渣是否对周边环境、农田村舍、江河湖泊等是否造成影响。

本项目弃土弃渣监测主要采取现场调查，并查询工程建设施工、监理基础文件等，通过资料的分析评价，结合遥感影像法开展监测工作。通过分析计算工程建设的弃土石渣量，产生的水土流失量，水土保持防治情况，以及评价防治效果等。

（8）水土流失危害监测

工程建设过程产生的水土流失及其对周边水系、农田等的影响；临时堆渣流失对周边农田及水系的危害；工程建设区植被及生态环境变化；项目工程建设对环境的影响。

（9）水土流失防治效果监测

通过扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率这几个方面对水土流失的防治效果进行监测。

2.1.1 施工期监测内容

在施工期，主要是对水土流失防治责任范围、水土流失及其影响因子进行监测，包括工程扰动土地面积、降水、风、水土流失〔类型、形式、流失量〕、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失危害等，监测项目建设期间的水土流失动态。

一、主体工程区监测

①大坝工程、厂房工程

该区域水土保持监测重点为水土保持防治措施的实施情况、防治效果监测；结合该区域的水土流失特点，确定水土流失监测的内容主要包括水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

1）水土流失状况的监测

主要针对工程的水土流失面积、流失量及程度的变化情况；水土流失对周边区域的危害及其趋势。

2）水土流失防治效果的监测

水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量，如边坡工程措施实施、植被恢复等；临时防护措施的实施情况等。

②河堤工程

结合该区域的水土流失特点，确定监测的内容主要为水土流失防治责任范围和水土流失防治效果监测。

1）水土流失防治责任范围监测

主要针对河堤工程的水土流失面积变化情况；水土流失对周边区域的危害及其趋势。

2) 水土流失防治效果的监测。

水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量。

详见表 2-1。

表 2-1 大坝工程、厂房工程、河堤工程水土流失状况监测内容

监测项目		监测位置	监测频率	监测方法
水土保持措施建设情况		施工点	根据工程施工进度和施工情况进行监测	调查监测
扰动地表面积、拦挡措施情况		施工点		调查法
工程建设进度		施工点		调查法
水土流失危害监测	对周边群众生产生活影响	施工区周边环境		资料收集、巡查、走访群众

3) 水土流失防治效果监测

水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量，主要指主体工程区采取的水土保持措施，排水沟的尺寸、断面形状、有无堵塞；开挖面的侵蚀情况，防护的方式、工程量等；土地平整工程的实施情况；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，控制水土流失、改善生态环境的作用等。监测内容包括监测位置、监测频率和监测方法详见表 2-2。

表 2-2 主体大坝工程、厂房工程、河堤工程水土流失防治效果监测内容

监测项目	监测位置	监测频率	监测方法
工程和植物防治措施的数量、质量及运行状况	主体工程区	根据工程施工进度和施工情况进行监测	调查监测、资料收集等
防治措施拦渣保土效果	主体工程区		调查监测

二、交通道路区监测内容

结合该区域的水土流失特点，确定水土流失监测的内容主要包括扰动地表面积、水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

1) 水土流失状况的监测

主要针对施工便道的水土流失面积、流失量及程度的变化情况；水土流失对周边区域的危害及其趋势。

2) 水土流失防治效果的监测。

水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量、临时防护措施的实施情况等。

三、施工场地区、料场区、临时堆土场区的监测

1) 水土流失状况的监测

主要针对施工场地占地类型、扰动面积、扰动造成水土流失程度；水土流失对周边区域的危害及其趋势。

2) 水土流失防治效果的监测

监测施工场地水土保持防治措施（工程措施、植物措施和临时措施）的数量和质量，主要指针对施工场地采取的水土保持措施，排水沟的尺寸、断面形状、有无堵塞；土地平整工程和绿化工程的实施情况；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，控制水土流失量、改善生态环境的作用等。监测内容详见表 2-3。

表 2-3 施工场地区监测内容

监测项目		监测位置	监测频率	监测方法
水土保持措施建设情况		施工场地	根据工程施工进度和施工情况进行监测	调查监测
水力侵蚀	场地占压扰动地表所产生的水土流失	施工场地	在一场大雨和一个雨季后的水蚀量	定位监测
水土流失	对周边群众生产生活影响	施工区周边环境	根据工程施工进度和施工情况进行监测	资料收集、巡查和走访群众
危害监测	对施工区周边河道	河道及下游区域		
工程和植物防治措施的数量、质量及运行状况和挡墙的稳定情况		施工场地		调查监测、资料收集等
防治措施拦渣保土效果		施工场地		调查监测

2.1.2 自然恢复期监测内容

自然恢复期主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括拦挡工程、护坡工程、土地平整工程、防洪排导工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量、防护效果。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标，并针对水土流失防治效果进行监测。

水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量，如挡墙的尺寸、断面形状、稳定情况、有无破损等；排水沟的尺寸、断面形状、有无堵塞等；开挖坡面的坡长、侵蚀情况，护坡的方式、工程量等等；边坡的坡长、侵蚀情况、绿化率、植被种类等；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；

(3)林草的生长发育情况〈树高、乔木胸径、乔灌冠幅〉、成活率、保存率、

抗性及植被覆盖率；

各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等，监测内容详见表 2-4。

表 2-4 自然恢复期监测内容

监测项目	监测位置	监测频率	监测方法
工程和植物防治措施的数量、质量及运行状况	项目建设区	8 次	普查、资料收集等
植物措施数量	项目建设区	8 次	普查
造林成活率		6 次	抽样调查
覆盖度、郁闭度		6 次	抽样调查
防治措施拦渣保土效果	项目建设区	8 次	调查
监督、管理措施的落实情况	项目建设区及周边环境	4 次	资料收集、巡查、走访

2.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合项目区实际情况，本项目监测采取地面观测、调查监测和巡查相结合的方法。

2.2.1 调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过实地查勘，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是弃渣和开挖面、岩土类型）及水土保持措施（排水工程和土地整治工程等）实施情况，分析计算水土流失面积、植被覆盖度等指标，评价水土保持措施效果等，分析水土流失潜在危害以及发展趋势。

(一)面积监测

面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，然后利用 GPS 沿各分区边界走一圈，确定各个分区的面积。面积监测的时段主要是施工期。

(1)水土流失防治责任范围监测

A 项目建设区：监测指标包括工程永久占地、临时占地及扰动地表面积。主要根据工程设计资料，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算，对工程占地面积的

变化进行监测。

B 直接影响区：监测指标包括项目建设影响区域的面积及地类。通过实地调查，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算。

水土流失防治责任范围监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区及直接影响区实地监测面积，统计项目各个时段实际发生的水土流失防治责任范围面积。

(2)水土流失面积监测

对于水土流失面积，采用 GPS、皮尺等监测设备进行实地核算。水土流失面积的监测主要是在施工期开展。

水土流失面积监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区及直接影响区实地监测水土流失面积，统计项目各个时段实际发生的水土流失面积。

(二)植被监测

植被监测主要是在水土流失背景调查与林草植被恢复期，通过全面调查或典型地段观测，对天然林草和人工林草分别测算。主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况等。根据调查观测，计算林地的郁闭度、草地的盖度、林草植被覆盖率和多度等指标，分析说明群落生态特征、立地条件总特征、演替与发展趋势、质量措施等。

(三)水土流失影响因子监测

水土流失影响因子监测是在施工期和林草植被恢复期开展监测工作。

(1)地形地貌监测

地形地貌背景调查时着重对影响水土流失的地貌类型的调查，在施工期间，主要调查关键地貌部位的形态改变（如重点部位的高程、坡长和坡度的变化）。

(四)水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是在施工期和运行初期开展。

(1)施工期

A 水土流失状况监测

主要监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）确定。

B 水土保持措施防治效果

①防治措施的数量与质量

本工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供,工程的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量,对于质量问题主要由监理确定。

②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指绿格网箱挡墙、护坡、排水沟等工程,工程的施工质量主要由监理单位确定,监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、沉降等不稳定情况出现,做出定性描述。

③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况

主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。

施工期水土流失防治动态监测主要是针对工程的全部区域开展。

(2)林草植被恢复期

A 水土流失状况监测

主要监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式。对于土壤侵蚀类型及形式,采取现场识别的方式获取;土壤侵蚀强度根据实地踏勘,对照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)进行确定。

B 水土保持措施效果

①防治措施的数量与质量

本工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供,工程的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量,对于质量问题主要由监理确定。

②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指挡墙、排水沟等工程,工程的施工质量主要由监理单位确定,监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、沉降等不稳定情况出现,做出定性描述。

③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。

林草植被恢复期水土流失防治动态监测主要是针对工程的全部区域开展。

2.2.2 地面观测

(1)工程措施挡护效果监测

对开挖面监测点的挡墙、排水沟等工程措施设固定观测点，监测其稳定、安全性、完整性等和运行情况；并在坡面设固定观测点，监测开挖坡面稳定、安全性等。

(2)施工开挖及堆填边坡水土流失量监测

a 沉沙池监测

利用工程设置的排水边沟及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。

b.简易水土流失观测场

在护岸坡面按规范布置观测样地，进行水土流失监测。根据各监测点大小，按不同坡度坡面及植被不同类型，在观测样地布置 1~2 组观测桩，布置的观测桩应在坡面上中下均匀布设，结合监测仪器观测，达到能从坡顶至坡底全面量测控制。

在汛期前将直径 0.5~1cm、长 50~100cm、类似钉子形状的钢钎或方 3~4cm、长 40~60cm 竹、木钎（竹、木钎应通过油漆防腐处理），根据坡面面积，按一定距离（如间距 1m 左右）分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设。观测桩应沿坡面垂方向打入，桩顶与坡面齐平，并应在顶上涂上红漆，编号登记入册。另在每组观测桩附近做上明显记号，以便观测。

每次大暴雨之后或汛期終了，通过观测桩顶与距地面高差，计算出土壤侵蚀的土层流失深度和土壤侵蚀量（计算公式采用：SL277-2002 水土保持监测技术规程）。

观测坡面、护坡边坡冲刷变化情况及侵蚀沟深和宽度等，量测坡面形成初的

坡度、坡长、地面组成物质等，量测侵蚀沟的体积计算出流失量。

(3)林草植被覆盖度及林草植被恢复率监测

对于林草植被覆盖度及林草植被恢复率监测的监测采用标准地样法，监测植物的生长情况，包括成活率、保存率、植被覆盖度等。

2.2.3 巡查

巡查主要是在工程施工建设过程中和林草植被恢复期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其是对于直接影响区的影响情况监测。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

(一)施工期

(1)水土流失危害监测

A 对周边沟道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘、走访群众、询问管理人员等形式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

(2)重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

(二)林草植被恢复期

(1)水土流失危害监测

A 对周边沟道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘、走访群众、询问管理人员等形式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

(2)重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

2.3 监测时段和频次

水土保持监测工作自 2017 年 11 月开始，至 2022 年 1 月结束。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：

2017 年 11 月至 2018 年 2 月为第一时段，该阶段主要进行了连接道路修建，施工场地等临建设施施工，监测组制定监测方案并细化、全线调查各施工部位扰动类型侵蚀强度监测及监测设施布设，完成阶段报告。监测现场的施工情况和土石方情况、水土保持措施布设情况、水土流失危害情况等，并编写季度报告。

2018 年 3 月至 2021 年 1 月为第二时段，本阶段，工程进入了全面施工阶段，主要进行了挡水建筑物，发电厂房等主体建设工程建设，本阶段前期重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测，同时进行各个区域扰动面积、防治措施和水土流失量进行监测，后期对集电线路和施工场地等临时占地进行土地整治、植被恢复水土保持措施落实情况监测，并编写季度报告。

2021 年 2 月至 2022 年 1 月为第三时段：工程进入自然恢复期，重点进行水土保持措施运行情况，植物措施及植被恢复情况，自然恢复期水土流失情况、六项指标完成情况进行监测，完成监测总报告。

表 2-4 监测工作实施情况表

监测时间	主要工作内容	监测人数
2017 年 11 月至 2018 年 2 月	对现场进行调查，了解工程建设情况，编写《湖北鹤峰走马风电场工程水土保持监测实施方案》，布置监测点。对扰动土地面积，水土流失情况、水土流失危害等进行监测，记录监测数据及现场照片。	5
2018 年 3 月至 2021 年 1 月	对扰动土地面积、水保措施完成情况，水土流失情况及植被恢复情况、水土流失危害等进行监测，记录监测数据及现场照片。	4
2021 年 2 月至 2022 年 1 月	对工程措施、植物措施保存、运行情况，防治效果，六项指标完成情况进行监测。	4

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

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 水土保持方案确定的防治责任范围

水土保持方案确定的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区,本工程水土流失防治责任范围为 48.45hm²,其中项目建设区 46.39hm²,直接影响区 2.06hm²。详细面积见表 3-1。

表 3-1 《方案报告书》确定的防治责任范围单位: hm²

工程分区	水土流失防治责任范围 (hm ²)		
	项目建设区	直接影响区	小计
大坝工程	3.00	1.14	4.14
厂房工程	0.60	0.02	0.62
河堤工程	0.73	0.24	0.97
交通道路区	0.20	0.09	0.29
施工场地区	1.21	0.31	1.52
料场区	0.33	0.12	0.45
临时堆土场	0.35	0.14	0.49
淹没区	39.97		39.97
合计	46.39	2.06	48.45

3.1.2 防治责任范围监测结果

通过查阅主体工程文件资料和现场监测,工程建设过程中实际发生的防治责任范围为 46.27hm²,其中大坝工程区 3.00hm²、厂房工程区 0.60hm²、河堤工程区 0.75hm²、交通道路区 0.22hm²、料场区 0.37hm²、临时堆土场区 0.32hm²、施工场地区 1.04hm²、淹没区 39.37hm²。实际发生的水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 防治责任范围监测结果单位：hm²

工程分区	水土流失防治责任范围（hm ² ）		
	项目建设区	直接影响区	小计
大坝工程	3.00	/	3.00
厂房工程	0.60	/	0.60
河堤工程	0.75	/	0.75
交通道路区	0.22	/	0.22
施工场地区	1.04	/	1.04
料场区	0.37	/	0.37
临时堆土场	0.32	/	0.32
淹没区	39.97	/	39.97
合计	46.27	/	46.27

3.1.3 防治责任范围对比

《方案报告书》确定防治责任范围为 48.45hm²，实际发生的水土流失防治责任范围为 46.27hm²，实际发生的防治责任范围比《方案报告书》确定的防治责任范围减小 2.18hm²，防治责任面积对比详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围对比表单位：hm²

防治责任范围分区		设计防治责任范围	实际防治责任范围	变化情况
项目 建设 区	工程单元	(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)
	大坝工程	3.00	3.00	0.00
	厂房工程	0.60	0.60	0.00
	河堤工程	0.73	0.75	0.02
	交通道路区	0.20	0.22	0.02
	施工场地区	1.21	1.04	-0.17
	料场区	0.33	0.37	0.04
	临时堆土场	0.35	0.32	-0.03
	淹没区	39.97	39.97	
	小计	46.39	46.27	-0.12
直 接	大坝工程	1.14	0	-1.14
	厂房工程	0.02	0	-0.02

影 响 区	河堤工程	0.24	0	-0.24
	交通道路区	0.09	0	-0.09
	施工场地区	0.31	0	-0.31
	料场区	0.12	0	-0.12
	临时堆土场	0.14	0	-0.14
			0	
	小计	2.06	0	-2.06
总计		48.45	46.27	-2.18

防治责任范围变化分析:

(1)项目建设区

实际面积较方案设计减少了 0.12hm^2 ，通过现场监测来看，施工场地区、临时堆土场区的防治责任面积对比水土保持方案设计减少 0.20hm^2 。

变化原因:

①施工场地区、临时堆土场区临时占地合计减少扰动面积 0.87hm^2 ，主要是主体工程优化了工程实施阶段布设方案，场地布设利用了较多的部分永久占地使其占地面积减少。

③河堤工程区、交通道路区、料场区合计增加了 0.08hm^2 ，主要是因为地形的原因施工期增加了占地周边的扰动地表使其面积有所增加。

(2)项目直接影响区面积较方案设计减少了 2.06hm^2 ，主要是由于各个区域在工程建设过程中，各类占地严格控制在红线范围内，水保方案设计的直接影响区基本没有扰动或扰动程度轻微，没有造成人为的水土流失情况，没有形成直接影响区，致使直接影响区面积没有产生。

(3)总防治责任范围为 46.27hm^2 ，比方案确定防治责任范 48.45hm^2 减少了 2.18hm^2 。

3.1.4 扰动土地面积监测

根据监测，结合查阅施工期间的资料得知本项目扰动土地类型包括旱地、灌木林地、水面等，合计扰动土地面积 46.27hm^2 ，其中永久占地扰动面积 41.89hm^2 ，临时占地扰动面积 4.38hm^2 。扰动地表面积 2017 年 0.64hm^2 、2018 年 4.25hm^2 、2019 年 5.72hm^2 、2020 年 6.30hm^2 、2021 年以后一直稳定在 46.27hm^2 ，地表扰动

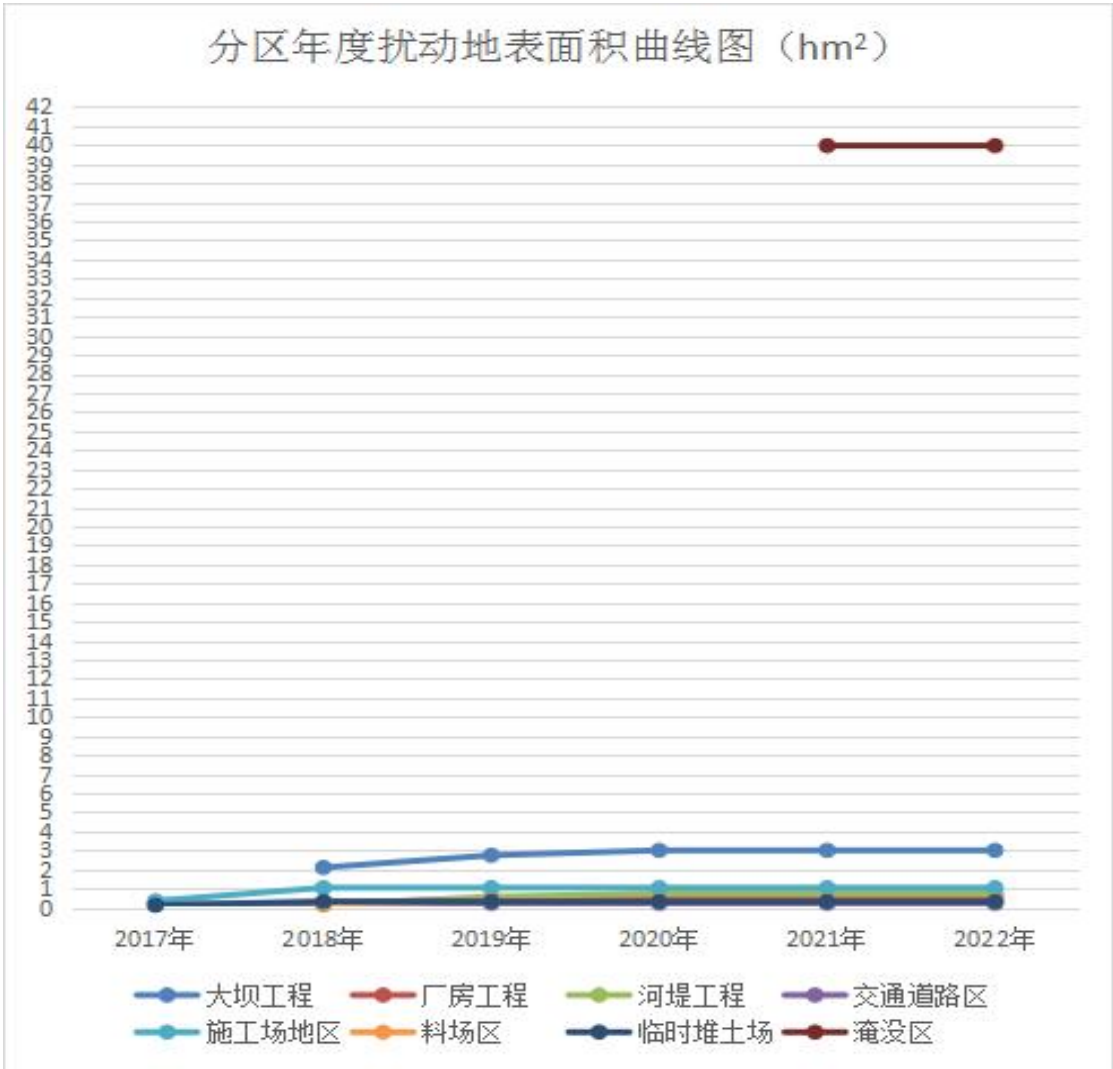
面积动态监测结果见表 3-4、表 3-5。

表 3-4 扰动土地面积监测结果表单位 hm^2

占地类型	分区	面积(hm²)	
大坝工程	永久占地	1.50	3.00
	临时占地	1.50	
厂房工程	永久占地	0.60	
河堤工程	永久占地	0.30	0.75
	临时占地	0.45	
交通道路区	永久占地	0.12	0.22
	临时占地	0.10	
施工场地区	临时占地	1.04	
料场区	临时占地	0.37	
临时堆土场	临时占地	0.32	
淹没区	永久占地	39.97	
总计		46.27	

表 3-5 扰动地表面积动态监测结果单位 hm^2

项目区	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
大坝工程		2.10	2.74	3.00	3.00	3.00
厂房工程		0.22	0.46	0.60	0.60	0.60
河堤工程		0.14	0.57	0.75	0.75	0.75
交通道路区	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
施工场地区	0.35	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
料场区		0.21	0.37	0.37	0.37	0.37
临时堆土场	0.12	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
淹没区					39.97	39.97
合计	0.64	4.25	5.72	6.30	46.27	46.27



3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土料场情况

根据水保方案设计，工程设置一处土料场，土料场位于花果山和移民新村。开采面积 0.33hm²，开采厚度不超过 1m，主要占地类型为其他林地。

3.2.2 料场监测情况

通过现场监测和查阅资料，工程设置一处土料场，土料场位于花果山和移民新村。开采面积 0.37hm²，主要占地类型为其他林地。料场施工期对场地周边布设了临时排水沟和沉沙池，在开采的过程对临时废方进行临时拦挡，主要采用袋装土挡墙，同时表面采用防雨布苫盖。采料场地使用完毕后采取措施进行了场地清理、土地平整，然后恢复原状及绿化。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

3.3.2 无。

3.3.3 弃土（石、渣）场位置、占地面积弃渣数量监测结果

无。

3.4 土石方流向监测结果

3.4.1 方案设计土石方情况

根据水保方案设计，本工程土石方开挖总量总挖方 17.52 万 m³，临时表土 0.94 万 m³，总回填方 17.68 万 m³，借方 0.16 万 m³，综合利用方 11.99 万 m³，将不产生弃渣，临时表土用作后期植被恢复及景观绿化。

表 3-6 《方案报告书》设计土石方数量单位：万 m³

项目		挖方	填方	外借方	利用	
		小计			调入	调出
大坝工程	坝体基础	4.05	0.08			3.97
	围堰工程	0.66	0.74	0.16		0.08
发电厂房		8.67	1.04		0.31	7.94
河堤工程		3.17	14.85		11.68	
交通道路区		0.26	0.26			
施工场地区		0.61	0.61			
料场区		0.10	0.10			
合计		17.52	17.68	0.16	11.99	11.99

3.4.2 监测的土石方情况

截止 2022 年 1 月，通过建设单位资料、监理资料和现场监测，得到了各个区域的土石方结果，本工程实际土石方挖方总量为 15.77 万 m³，填方 15.77 万 m³。

表 3-7 实际土石方数量 单位：m³

项目		挖方	填方	利用	
				调入	调出
大坝工程	坝体基础	3.24	0.06		3.18
	围堰工程	0.64	0.76	0.12	
发电厂房		8.13	1.36		6.77
河堤工程		2.78	12.61	9.83	
交通道路区		0.21	0.21		
施工场地区		0.67	0.67		
料场区		0.1	0.1		
合计		15.77	15.77	9.95	9.95

对比水保方案估算的土石方发现工程实际施工过程中产生的土石方有所变化。其中实际产生的挖方、填方、借方和弃方都小于设计值，分别少了 1.75m³、1.91 万 m³、0.16 万 m³，土石方对比变化详细数据见表 3-8。

表 3-8 土石方流向情况对比表单位：（万 m³）

方案设计				监测结果			增减情况		
项目	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方
大坝工程	4.71	0.82	0.16	3.88	0.82		-0.83		-0.16
发电厂房	8.67	1.04		8.13	1.36		-0.54	0.32	
河堤工程	3.17	14.85		2.78	12.61		-0.39	-2.24	
交通道路区	0.26	0.26		0.21	0.21		-0.05	-0.05	
施工场地区	0.61	0.61		0.67	0.67		0.06	0.06	
料场区	0.10	0.10		0.10	0.10		0.00		
合计	17.52	17.68	0.16	15.77	15.77		-1.75	-1.91	-0.16

3.5 其他重点部位监测结果

通过现场监测发现，整个工程主要施工位置和土石方挖填主要发生于大坝工程、发电厂房和河堤工程，施工期间，业主单位对上述部位采取了排水沟、临时拦挡，苫盖等措施进行防治，施工结束后建筑物占压，快速进行了场地硬化及绿化措施，产生了较好的防治效果，使水土流失量降到了较低的水平。

4 水土流失防治措施监测结果

根据水土保持方案与主体工程“三同时”制度，水土流失防治与主体工程同步实施，同时遵循临时措施、工程措施在先，随后实施植物措施的原则。各个防治分区的防治措施及时实施。该工程的水土流失防治通过工程措施与植物措施相结合形成了完整的防护体系。在主体工程区等永久占地区域以边坡防护、土地整治等措施为主，在施工场地等临时占地区域主要以土地整治、植被恢复等措施为主。在水土保持监测过程中，针对不同防治分区监测了各区域的水土保持措施落实情况，为工程项目的水土保持专项验收提供实际资料。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施监测方法

主要监测了已实施的水土保持工程措施的实施时间、数量、质量与防治效果等，主要工程包括：土地整治工程、路基边坡防护和排水工程等。即工程措施效果。用GPS、激光测距仪观测对各区域的挡墙、排水等工程措施固定观测，监测其稳定性、安全性、完整性和运行情况等。

4.1.2 水保方案工程措施的设计情况

(1) 大坝工程防治区

围堰拆除 7400 m³，排水沟 200m，沉沙池 2 个，浆砌石衬砌 246m³；

(2) 厂房工程防治区

表土剥离及返回 300m³，排水沟 240m，沉沙池 2 个，浆砌石挡墙 70m，土地平整 0.60hm²；

(3) 河堤工程防治区

表土剥离及返回 2100m³，排水沟 1240m，沉沙池 4 个，浆砌石挡墙 910m，浆砌石护坡 560m³，土地平整 0.53hm²；

(4) 交通道路防治区

表土剥离及返回 300m³，排水沟 200m，沉沙池 2 个，浆砌脚槽拦挡 80m，硬化层清除 300 m³；

(5) 施工场地防治区

表土剥离及返回 2400m³，硬化层清除 2400m³，土地平整 1.21hm²；

(6) 料场防治区

表土剥离 1000m³，表土返回 1000m³，排水沟 260m，沉沙池 2 个，土地平整 0.33hm²；

(7) 临时堆土场防治区

土地平整 0.35hm²。

表 4-1 方案设计工程措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	大坝工程		
1	围堰拆除	m ³	7400
2	排水沟	m	200
3	沉沙池	个	2
4	混凝土喷护	m ³	246
二	厂房工程区		
1	表土剥离	m ³	300
2	表土返回	m ³	300
3	排水沟	m	240
4	沉沙池	个	2
5	浆砌石挡墙	m	70
6	土地整治	hm ²	0.6
三	河堤工程区		
1	表土剥离	m ³	2100
2	表土返回	m ³	2100
3	排水沟	m	1240
4	沉沙池	个	4
5	浆砌石挡墙	m	910
6	浆砌石护坡	m ³	560
7	土地整治	hm ²	0.53
四	交通道路区		
1	表土剥离	m ³	300
2	表土返还	m ³	300

序号	工程或费用名称	单位	数量
3	排水沟	m	200
4	沉沙池	个	2
5	脚槽拦挡	m	80
6	硬化层清除	m ³	300
五	施工场地区		
1	表土剥离	m ³	2400
2	表土返还	m ³	2400
3	硬化层清除	m ³	2400
4	土地平整	hm ²	1.21
六	料场区		
1	表土剥离	m ³	1000
2	表土返回	m ³	1000
4	排水沟	m	260
5	沉沙池	个	2
6	土地平整	hm ²	0.33
七	临时堆土场区		
1	土地平整	hm ²	0.35

4.1.3 工程措施的实施情况

(1) 大坝工程防治区

围堰拆除 7127 m³，排水沟 231m，浆砌石衬砌 246m³；

(2) 厂房工程防治区

表土剥离及返回 310m³，排水沟 287m，浆砌石挡墙 156m，土地平整 0.60hm²；

(3) 河堤工程防治区

表土剥离及返回 2258m³，排水沟 1108m，浆砌石挡墙 972m，浆砌石护坡 568m³，土地平整 0.53hm²；

(4) 交通道路防治区

表土剥离及返回 315m³，排水沟 228m，浆砌脚槽拦挡 224m，硬化层清除 278m³；

(5) 施工场地防治区

表土剥离及返回 1980m³，硬化层清除 1582m³，土地平整 1.04hm²；

(6) 料场防治区

表土剥离 872m³，表土返回 872m³，排水沟 214m，沉沙池 2 个，土地平整 0.37hm²；

(7) 临时堆土场防治区

土地平整 0.32hm²。

表4-2 工程措施实施数量统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	实施时间
一	大坝工程			
1	围堰拆除	m ³	7127	2020.8 ~ 2020.10
2	排水沟	m	231	2020.8 ~ 2020.12
3	混凝土喷护	m ³	249	2020.1 ~ 2020.6
二	厂房工程区			
1	表土剥离	m ³	310	2018.2 ~ 2018.5
2	表土返回	m ³	310	2020.8 ~ 2020.12
3	排水沟	m	287	2020.8 ~ 2020.12
4	浆砌石挡墙	m	156	2020.1 ~ 2020.6
5	土地整治	hm ²	0.6	2020.12
三	河堤工程区			
1	表土剥离	m ³	2258	2018.2 ~ 2018.5
2	表土返回	m ³	2258	2020.2 ~ 2020.5
3	排水沟	m	1108	2020.2 ~ 2020.10
4	浆砌石挡墙	m	972	2020.2 ~ 2020.10
5	浆砌石护坡	m ³	568	2020.2 ~ 2020.10
6	土地整治	hm ²	0.53	2020.11
四	交通道路区			
1	表土剥离	m ³	315	2018.1 ~ 2018.2
2	表土返还	m ³	315	2018.7 ~ 2018.9
3	排水沟	m	218	2018.1 ~ 2018.5
4	脚槽拦挡	m	224	2018.1 ~ 2018.5
5	硬化层清除	m ³	278	2020.9 ~ 2020.12
五	施工场地区			

序号	工程或费用名称	单位	数量	实施时间
1	表土剥离	m ³	1980	2018.1 ~ 2018.2
2	表土返还	m ³	1980	2020.11 ~ 2020.12
3	硬化层清除	m ³	1562	2020.11
4	土地平整	hm ²	1.04	2020.12
六	料场区			
1	表土剥离	m ³	872	2018.7 ~ 2018.12
2	表土返回	m ³	872	2020.11
4	排水沟	m	214	2018.7 ~ 2018.12
5	沉沙池	个	2	2018.7 ~ 2018.12
6	土地平整	hm ²	0.37	2020.12
七	临时堆土场区			
1	土地平整	hm ²	0.32	2020.12

4.1.4 监测结果

通过已实施的与方案设计的水土保持工程措施对比,措施内容和数量有所差异,主要措施总量有增有减,各单项措施增减幅度在 5%~10%之间,总得看来,工程措施有增有减,防治措施总体数量和效果都能满足工程防护需要。

表4-3 工程措施对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计	工程实际	增减数量
一	大坝工程				
1	围堰拆除	m ³	7400	7127	-273
2	排水沟	m	200	231	31
3	沉沙池	个	2		-2
4	混凝土喷护	m ³	246	249	3
二	厂房工程区				
1	表土剥离	m ³	300	310	10
2	表土返回	m ³	300	310	10
3	排水沟	m	240	287	47
4	沉沙池	个	2		-2
5	浆砌石挡墙	m	70	156	86
6	土地整治	hm ²	0.6	0.6	

序号	工程或费用名称	单位	方案设计	工程实际	增减数量
三	河堤工程区				
1	表土剥离	m ³	2100	2258	158
2	表土返回	m ³	2100	2258	158
3	排水沟	m	1240	1108	-132
4	沉沙池	个	4		-4
5	浆砌石挡墙	m	910	972	62
6	浆砌石护坡	m ³	560	568	8
7	土地整治	hm ²	0.53	0.53	
四	交通道路区				
1	表土剥离	m ³	300	315	15
2	表土返还	m ³	300	315	15
3	排水沟	m	200	218	18
4	沉沙池	个	2		-2
5	脚槽拦挡	m	80	224	144
6	硬化层清除	m ³	300	278	-22
五	施工场地区				
1	表土剥离	m ³	2400	1980	-420
2	表土返还	m ³	2400	1980	-420
3	硬化层清除	m ³	2400	1562	-838
4	土地平整	hm ²	1.21	1.04	-0.17
六	料场区				
1	表土剥离	m ³	1000	872	-128
2	表土返回	m ³	1000	872	-128
4	排水沟	m	260	214	-46
5	沉沙池	个	2	2	0
6	土地平整	hm ²	0.33	0.37	0.04
七	临时堆土场区				0
1	土地平整	hm ²	0.35	0.32	-0.03

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

主要监测了已实施的水土保持植物措施的实施时间、数量、质量与防治效果等，主要工程包括：林草植被恢复程度等。即植物措施效果。用GPS、激光测距仪、钢卷尺观测对各区域植树种草等植物措施固定观测，监测其保存率和成活率等。

4.2.2 植物措施的设计情况

(1)厂房工程防治区

景观绿化 0.12 hm²;

(2)河堤工程防治区

草皮护坡 0.73hm²，植 650 株，种植红花 200m²;

(3) 交通道路防治区

植树 400 株，栽植紫穗槐 400 株，撒播狗牙根 0.10hm²;

(4)施工场地防治区

栽植紫穗槐 800 株，撒播狗牙根 1.21hm²;

(5)料场防治区

栽植紫穗槐 600 株，撒播狗牙根 0.33hm²;

(6)临时堆土场防治区

栽植紫穗槐 180 株，撒播狗牙根 0.35hm²。

表 4-4 方案设计植物措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	厂房工程区		
1	景观绿化	hm ²	0.12
二	河堤工程区		
1	草皮护坡	hm ²	0.73
2	植树	株	6500
3	种植红花	m ²	200
三	交通道路区		
1	植树	株	400
2	种植紫穗槐	株	400
3	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.1
四	施工场地区		

1	种植紫穗槐	株	800
2	撒播狗牙根	hm ²	1.21
五	料场区		
1	种植紫穗槐	株	600
2	撒播狗牙根	hm ²	0.33
六	临时堆土场区		
1	种植紫穗槐	株	180
2	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.35

4.2.3 植物措施的实施情况

监测实施的植物措施合计有:

(1) 厂房工程防治区

景观绿化 0.12 hm²;

(2) 河堤工程防治区

草皮护坡 0.75hm², 植 6632 株, 种植红花 320m²;

(3) 交通道路防治区

植树 152 株, 栽植紫穗槐 228 株, 撒播狗牙根 0.12hm²;

(4) 施工场地防治区

栽植紫穗槐 512 株, 撒播狗牙根 1.04hm²;

(5) 料场防治区

栽植紫穗槐 457 株, 撒播狗牙根 0.37hm²;

(6) 临时堆土场防治区

栽植紫穗槐 160 株, 撒播狗牙根 0.32hm²。

表 4-5 植物措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	实施时间
一	厂房工程区			
1	景观绿化	hm ²	0.12	2020.9 ~ 2020.12
二	河堤工程区			
1	草皮护坡	hm ²	0.75	2020.2 ~ 2020.10
2	植树	株	6632	2020.2 ~ 2020.10
3	种植红花	m ²	320	2020.2 ~ 2020.10

三	交通道路区			
1	植树	株	152	2018.9 ~ 2018.12
2	种植紫穗槐	株	228	2018.9 ~ 2018.12
3	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.12	2018.9 ~ 2018.12
四	施工场地区			
1	种植紫穗槐	株	512	2020.9 ~ 2020.12
2	撒播狗牙根	hm ²	1.04	2020.9 ~ 2020.12
五	料场区			
1	种植紫穗槐	株	457	2020.9 ~ 2020.12
2	撒播狗牙根	hm ²	0.37	2020.9 ~ 2020.12
六	临时堆土场区			
1	种植紫穗槐	株	160	2020.9 ~ 2020.12
2	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.32	2020.9 ~ 2020.12

4.2.4 监测结果

通过已实施的与方案设计的水土保持植物措施对比，实际实施数量对比设计数量有增有减，其中撒播草籽减少 0.14hm²，植树减少 116 株，种植紫穗槐减少 623 株，主要原因是整个工程的扰动地表面积减少和变更了部分工程设计所致，监测发现目前植物措施能够满足工程需要，扰动部位防治效果能达到防治要求。

表4-6 植物措施对比表

序号	工程或费用名称		方案设计	工程实际	增减数量
一	厂房工程区				
1	景观绿化	hm ²	0.12	0.12	0
二	河堤工程区				
1	草皮护坡	hm ²	0.73	0.75	0.02
2	植树	株	6500	632	132
3	种植红花	m ²	200	320	120
三	交通道路区				
1	植树	株	400	152	-248
2	种植紫穗槐	株	400	228	-172

3	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.1	0.12	0.02
四	施工场地区				
1	种植紫穗槐	株	800	512	-288
2	撒播狗牙根	hm ²	1.21	1.04	-0.17
五	料场区				
1	种植紫穗槐	株	600	457	-143
2	撒播狗牙根	hm ²	0.33	0.37	0.04
六	临时堆土场区				
1	种植紫穗槐	株	180	160	-20
2	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.35	0.32	-0.03

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时防治措施监测方法

主要监测了已实施的水土保持临时措施的实施时间、数量、质量与防治效果等，主要工程包括：临时拦挡工程、临时苫盖。用GPS、激光测距仪观测对各区域的临时措施的观测，监测其临时防护情况等。

4.3.2 临时措施的设计情况

(1) 厂房工程防治区

袋装土拦挡 50m，防雨布苫盖 200m²；

(2) 河堤工程防治区

袋装土拦挡 120m，防雨布苫盖 500m²；

(3) 交通道路防治区

袋装土拦挡 500m，临时排水沟 200m，沉沙池 2 个，防雨布苫盖 200m²；

(4) 施工场地防治区

临时排水沟 460m，沉沙池 4 个，袋装土拦挡 200m，防雨布苫盖 800m²；

(5) 料场防治区

袋装土拦挡 180m，防雨布苫盖 600m²；

(6) 临时堆土场防治区

临时排水沟 300m，沉沙池 1 个，袋装土拦挡 280m，临时播撒狗牙根 0.35 hm²，防雨布苫盖 3500m²。

表 4-7 方案设计临时措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	厂房工程区		
1	袋装土拦挡	m	50
2	拦挡拆除	m	50
3	彩布条苫盖	m ²	200
二	河堤工程区		
1	袋装土拦挡	m	120
2	拦挡拆除	m ³	120
3	彩布条苫盖	m ²	500
三	交通道路区		
1	袋装土拦挡	m	500
2	拦挡拆除	m	500
3	临时排水沟开挖	m	200
4	临时沉沙池开挖	个	2
5	彩布条苫盖	m ²	200
四	施工场地区		
1	临时排水沟开挖	m	460
2	临时沉沙池开挖	个	4
3	袋装土拦挡	m ³	200
4	拦挡拆除	m ³	200
5	防雨布苫盖	m ²	800
五	料场区		
1	袋装土拦挡	m ³	180
2	拦挡拆除	m ³	180
3	防雨布苫盖	m ²	600
六	临时堆土场区		
1	临时排水沟开挖	m	300
2	临时沉沙池开挖	个	1
3	袋装土拦挡	m ³	280
4	拦挡拆除	m ³	280

5	彩布条苫盖	m ²	3500
6	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.35

4.3.3 临时措施的实施情况

监测实施的临时措施有：

(1) 厂房工程防治区

袋装土拦挡 62m，防雨布苫盖 369m²；

(2) 河堤工程防治区

袋装土拦挡 138m，防雨布苫盖 610m²；

(3) 交通道路防治区

袋装土拦挡 216m，临时排水沟 215m，防雨布苫盖 266m²；

(4) 施工场地防治区

临时排水沟 412m，沉沙池 2 个，袋装土拦挡 133m，防雨布苫盖 623m²；

(5) 料场防治区

袋装土拦挡 162m，防雨布苫盖 540m²；

(6) 临时堆土场防治区

临时排水沟 255m，沉沙池 1 个，袋装土拦挡 240m，临时播撒狗牙根 0.32hm²，防雨布苫盖 3200m²。

表 4-8 临时措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	厂房工程区		
1	袋装土拦挡	m	62
2	拦挡拆除	m	62
3	彩布条苫盖	m ²	369
二	河堤工程区		
1	袋装土拦挡	m	138
2	拦挡拆除	m	138
3	彩布条苫盖	m ²	610
三	交通道路区		
1	袋装土拦挡	m	216
2	拦挡拆除	m	216

3	临时排水沟开挖	m	215
4	彩布条苫盖	m ²	266
四	施工场地区		
1	临时排水沟开挖	m	412
2	临时沉沙池开挖	个	2
3	袋装土拦挡	m	133
4	拦挡拆除	m	133
5	防雨布苫盖	m ²	623
五	料场区		
1	袋装土拦挡	m	162
2	拦挡拆除	m	162
3	防雨布苫盖	m ²	540
六	临时堆土场区		
1	临时排水沟开挖	m	255
2	临时沉沙池开挖	个	1
3	袋装土拦挡	m	240
4	拦挡拆除	m	240
5	彩布条苫盖	m ²	3200
6	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.32

4.3.4 监测结果

通过已实施的与方案设计的水土保持临时措施对比,总的临时措施较方案设计有所减少,其中袋装土拦挡及拆除减少379m、彩布条苫盖减少192m²、沉沙池减少4个、临时排水沟减少78m,从现场监测情况来看,临时措施数量能够满足工程临时防护需要,整体防护效果较好。

表4-9 临时措施增减对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计	工程实际	增减数量
一	厂房工程区				
1	袋装土拦挡	m	50	62	12
2	拦挡拆除	m	50	62	12
3	彩布条苫盖	m ²	200	369	169
二	河堤工程区				0

1	袋装土拦挡	m	120	138	18
2	拦挡拆除	m ³	120	138	18
3	彩布条苫盖	m ²	500	610	110
三	交通道路区				0
1	袋装土拦挡	m	500	216	-284
2	拦挡拆除	m	500	216	-284
3	临时排水沟开挖	m	200	215	15
4	临时沉沙池开挖	个	2		-2
5	彩布条苫盖	m ²	200	266	66
四	施工场地区				0
1	临时排水沟开挖	m	460	412	-48
2	临时沉沙池开挖	个	4	2	-2
3	袋装土拦挡	m ³	200	133	-67
4	拦挡拆除	m ³	200	133	-67
5	防雨布苫盖	m ²	800	623	-177
五	料场区				0
1	袋装土拦挡	m ³	180	162	-18
2	拦挡拆除	m ³	180	162	-18
3	防雨布苫盖	m ²	600	540	-60
六	临时堆土场区				0
1	临时排水沟开挖	m	300	255	-45
2	临时沉沙池开挖	个	1	1	0
3	袋装土拦挡	m ³	280	240	-40
4	拦挡拆除	m ³	280	240	-40
5	彩布条苫盖	m ²	3500	3200	-300
6	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.35	0.32	-0.03

4.4 水土保持措施防治效果

通过监测情况看，各防治区工程措施包括拦挡工程、边坡防护工程和排水工程。稳定性、安全性、完整性好，运行情况正常；各防治分区植物措施包括林草植被恢复较好，保存率达95%、成活率98%；各防治区临时措施布设及时到位，包括临时拦挡工程、临时排水工程等，临时防护效果较好。

5 土壤流失情况监测

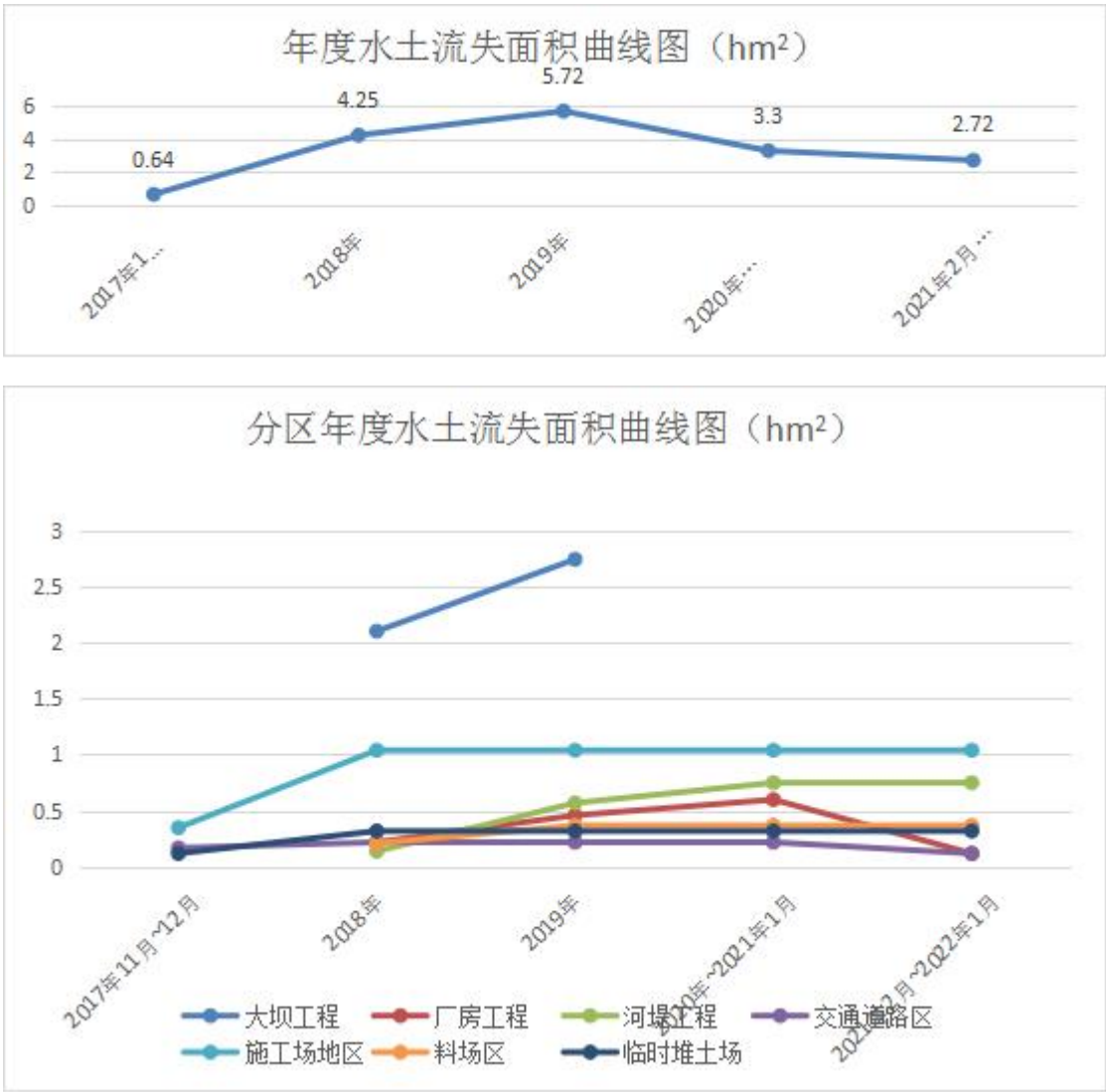
5.1 水土流失面积

目前，项目已经自然恢复期已经满一年，本报告对施工期和自然恢复期的水土流失面积进行分析计算，至2022年1月项目自然恢复期水土流失面积为2.72hm²。

施工过程中在降雨、风力等作用下产生水土流失，主要时段是施工期、施工期水土流失面积随着施工扰动范围的增到逐渐增大，侵蚀强度逐年增强，2021年后随着工程的完工，硬化面积和措施面积增加及施工场地区等区域绿化等措施，侵蚀面积逐渐减小，侵蚀强度逐渐减弱。

表 5-1 水土流失面积汇总表单位：（hm²）

项目区	水土流失面积				
	施工期水土流失面积				自然恢复期水土流失面积
	2017 年 11 月~12 月	2018 年	2019 年	2020 年~2021 年 1 月	2021 年 2 月~2022 年 1 月
大坝工程		2.10	2.74		
厂房工程		0.22	0.46	0.60	0.12
河堤工程		0.14	0.57	0.75	0.75
交通道路区	0.17	0.22	0.22	0.22	0.12
施工场地区	0.35	1.04	1.04	1.04	1.04
料场区		0.21	0.37	0.37	0.37
临时堆土场	0.12	0.32	0.32	0.32	0.32
合计	0.64	4.25	5.72	3.30	2.72



由表5-1和上图可以看出，水土流失面积于2017年开始施工后，于2019年达到最大5.72hm²，从2020年开始，主体工程完工和其他区域措施实施，自然恢复期使得水土流失面积下降至2.72hm²。

5.2 土壤流失量

(1)施工期土壤侵蚀模数

根据当地降雨情况、地形地貌、工程施工情况，项目组采用沉沙池观测法和简易水土流失观测场观测了具有代表性的施工场地区和主体工程区的泥沙量和水土流失侵蚀量，采用经过加权平均计算，确定了该区域的土壤侵蚀模数。

(2)防治措施实施后侵蚀模数

防治措施中的完全措施土壤侵蚀量较小，基本忽略不计。完善措施仍存在一定程度的土壤侵蚀。根据项目地形地貌施工情况，监测组采用沉沙池泥沙观测法

和简易水土流失观测场进行土壤流失量监测。经过分季度的加权平均计算,确定工程各区域的土壤侵蚀模数。沉沙池观测记录表及土壤侵蚀模数见表5-2、表5-3。

表 5-2 沉沙池观测记录表

施工场地临时占地	沉沙池观测表				
	观测面积 (2500 平方米)				
取样时间	2017 年 11 月~12 月	2018 年	2019 年	2020 年~2021 年 1 月	2021 年 2 月~2022 年 1 月
泥沙量 (t)	0.33	3.75	2.93	2.06	1.14
侵蚀模数 (t/km ² .a)	1269	1498	1172	825	456

表 5-3 简易水土流失观测场观测记录表

编号	监测点名称	监测时间	布设位置	坡度(°)	控制面积 (m ²)	侵蚀类型	侵蚀厚度 (cm)	侵蚀模数 (t/km ² .季度)
1	交通道路区监测点	2018 年	边坡监测点	15	3.6×1.8	面蚀	0.1449	1492
2		2019 年	边坡监测点	15	3.6×1.8	面蚀	0.1500	1500
3		2020 年	边坡监测点	15	3.6×1.8	面蚀	0.1149	1149
4		2020 年~2021 年 1 月	边坡监测点	15	3.6×1.8	面蚀	0.0875	875
5		2021 年 2 月~2022 年 1 月	边坡监测点	15	3.6×1.8	面蚀	0.0451	451

表 5-4 防治措施实施后土壤侵蚀模数

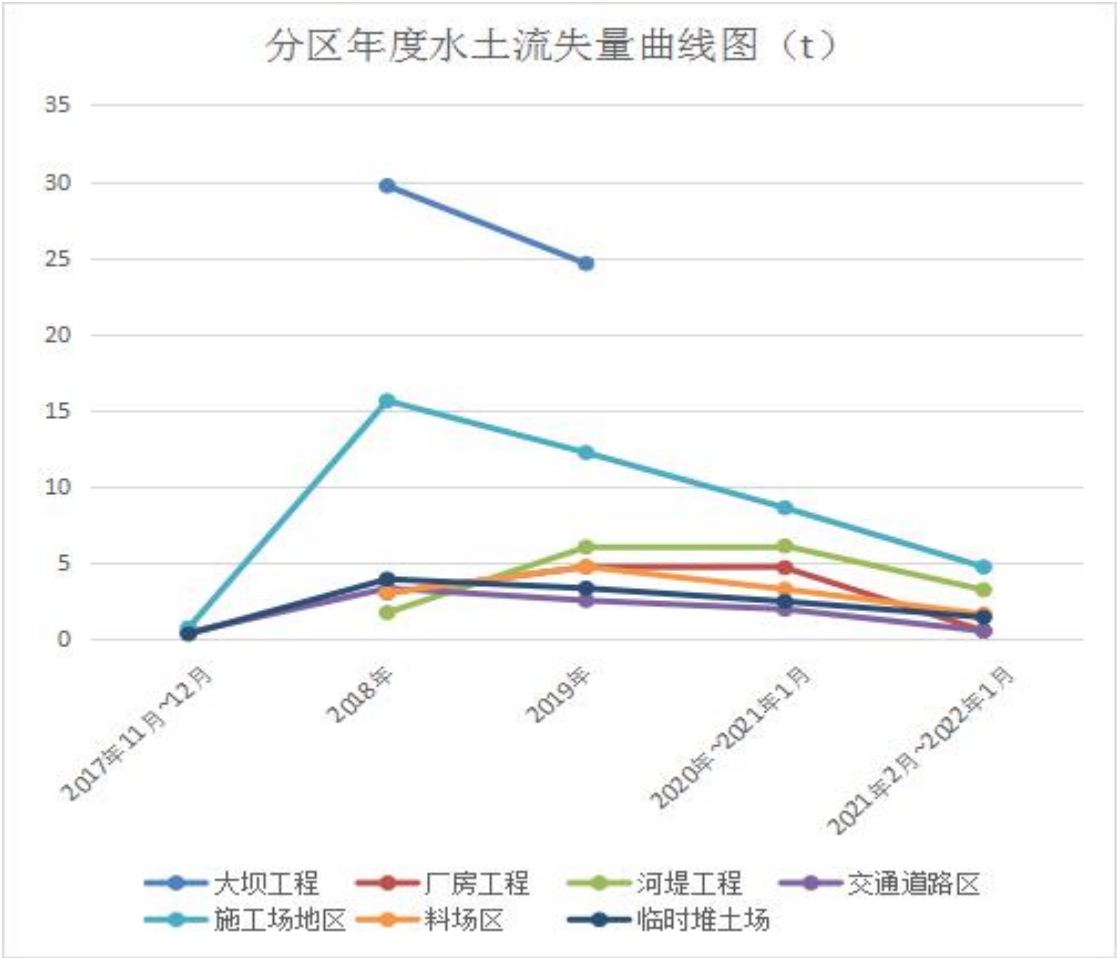
项目区	土壤侵蚀模数				
	施工期土壤侵蚀模数				自然恢复期土壤侵蚀模数
	2017 年 11 月~12 月	2018 年	2019 年	2020 年~2021 年 1 月	2021 年 2 月~2022 年 1 月
大坝工程		1412	897		
厂房工程		1380	1012	775	452
河堤工程		1213	1056	810	431
交通道路区	1492	1500	1149	875	451
施工场地区	1269	1498	1172	825	456

料场区		1447	1257	876	439
临时堆土场	1357	1214	1044	761	449

表5-5水土流失量汇总表

项目区	土壤流失量 (t)					合计
	施工期土壤流失量				自然恢复期土壤流失量	
	2017 年 11 月 ~12 月	2018 年	2019 年	2020 年 ~2021 年 1 月	2021 年 2 月 ~2022 年 1 月	
大坝工程		29.7	24.6			54.2
厂房工程		3.0	4.7	4.7	0.5	12.9
河堤工程		1.7	6.0	6.1	3.2	17.0
交通道路区	0.4	3.3	2.5	1.9	0.5	8.3
施工场地区	0.7	15.6	12.2	8.6	4.7	41.1
料场区		3.0	4.7	3.2	1.6	12.6
临时堆土场	0.3	3.9	3.3	2.4	1.4	11.1
合计	1.4	60.2	58.0	26.9	12.1	157.2





根据本项目的特点，土壤流失量实际发生的部位主要是主体工程区的开挖面和填筑面。主要发生时间在施工期，水土保持方案预测的施工期和自然恢复期合计水土流失量为2910t。

通过措施实施和治理后施工期和自然恢复期的水土流失量为157.2t，对比方案设计水土流失量合计减少2752.8t。

流失区域以大坝工程区流失量最大，施工场地区流失量次之。施工期各区域水土流失对周边农田造成少量影响。通过水土保持设施的完善，将逐步消除这些水土流失危害。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

料场区 2018 年开始采料供应工程建设，监测利用工程设置的排水边沟及沉沙池进行观测工程建设期和自然恢复期的土壤侵蚀量，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。监测得知通过措施实施和治理后施工期和自然恢复期的水土

流失量为 12.6t，其中施工期 10.9t，自然恢复期 1.6t。

表5-6料场水土流失量汇总表

项目区	土壤流失量（t）				合计
	施工期土壤流失量			自然恢复期土壤流失量	
	2018 年	2019 年	2020 年~2021 年 1 月	2021 年 2 月~2022 年 1 月	
料场区	3.0	4.7	3.2	1.6	12.6

5.4 水土流失危害

根据实际情况，5.2节和5.3节描述的水土流失危害，如果施工期不采取工程措施和临时措施，将造成较大的土地扰动，加大水土流失，造成一定的水土流失危害，特别是主体工程区将会对周边造成一定的水土流失危害。

但建设单位按照“三同时”制度，对照水土保持方案设计的防护措施采用工程措施、临时措施和植物措施对主体工程区、施工场地区和交通道路区进行了水土保持防治，有效地避免了水土流失危害，保障了工程自身的安全。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程建设按照国家法律法规要求，严格要求施工单位，因地制宜采取工程措施、植物措施相结合的办法进行水土流失治理，通过一系列水土保持措施的实施，达到了较好的防治水土流失效果。

扰动土地整治率指水土保持措施面积加永久建筑物占地面积之和与建设扰动地表面积之百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。根据以上定义和监测得知，本工程建设区内扰动土地面积为 46.27hm²，通过工程措施、植物措施、建筑物、硬化等整治土地面积为 44.89hm²，（其中永久建筑、硬化面积 42.01hm²），得出扰动土地整治率为 97.02%，达到方案目标值。详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	建筑物、硬化及淹没区水面面积	小计	
大坝工程	3.00	0.07		2.63	2.70	90.00
厂房工程	0.60	0.09	0.12	0.37	0.58	96.67
河堤工程	0.75		0.75		0.75	100.00
交通道路区	0.22		0.12	0.10	0.22	100.00
施工场地区	1.04		1.04		1.04	100.00
料场区	0.37		0.37		0.37	100.00
临时堆土场	0.32		0.32		0.32	100.00
淹没区	39.97			38.91	38.91	97.35
合计	46.27	0.16	2.72	42.01	44.89	97.02

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土保持措施面积与建设区水土流失总面积的百分比。建设区水土流失总面积是项目建设区面积减永久建筑物占地面积、场地道路占地面积、水面面积、建设区内未扰动的微度侵蚀面积之差。根据上述定义，经现场监测和水土保持相关资料的分析，工程建设区自然恢复期内存在水土流失总面积 6.30m^2 ，截至 2022 年 1 月，水土流失治理面积 5.98m^2 ，水土流失总治理度为 94.92%，达到了方案目标值。详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)	水土流失总治理度 (%)
大坝工程	3.00	2.70	90.00
厂房工程	0.60	0.58	96.67
河堤工程	0.75	0.75	100.00
交通道路区	0.22	0.22	100.00
施工场地区	1.04	1.04	100.00
料场区	0.37	0.37	100.00
临时堆土场	0.32	0.32	100.00
合计	6.30	5.98	94.92

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率为采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量与弃土（石、渣）总量的百分比。本工程产生临时堆土及表土堆放 1.54万 m^3 ，堆放期间进行有效拦挡的弃渣为 1.50万 m^3 ，计算得到拦渣率为 97.4%。

6.4 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，至 2022 年 1 月份平均土壤侵蚀模数为 $446\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量为 $500\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。由此计算出准备期及施工期平均土壤流失控制比为 1.12。

6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

《根据开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）》林草覆盖率是指林草植被面积占项目建设区面积的百分比。

本项目建设区面积为 6.30hm² (不含淹没区)，可恢复植被的面积为 2.73m²，自然恢复期期林草措施面积为 2.72m²，由此计算出林草植被恢复率为 99.63%，林草覆盖率为 43.17%，均达到了方案目标值。详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治 分区	项目建设 区面积 (hm ²)	植物植被恢复 (m ²)				林草覆盖 率 (%)	林草植被 恢复率 (%)
		不可恢复 植被面积	可恢复植 被面积	林草植被 面积	未恢复植 被面积		
大坝工程	3.00	3.00					
厂房工程	0.60	0.35	0.13	0.12	0.01	92.31	20.00
河堤工程	0.75		0.75	0.75	0.00	100.00	100.00
交通道路区	0.22		0.12	0.12	0.00	100.00	54.55
施工场地区	1.04		1.04	1.04	0.00	100.00	100.00
料场区	0.37		0.37	0.37	0.00	100.00	100.00
临时堆土场	0.32		0.32	0.32	0.00	100.00	100.00
合计	6.30	3.35	2.73	2.72	0.01	99.63	43.17

7 结论

7.1 水土保持措施评价

工程施工前，先对厂房工程区、河堤工程区和施工场地区等区域进行了表土剥离，施工结束后对各区域进行了土地整治、覆土、边坡治理、植被恢复等措施，占地范围内的非硬化区大部分布置了植物措施，林草恢复率和林草覆盖率均达到方案目标。

(1)工程建设过程中施工扰动所产生的水土流失基本被控制在工程设计范围内，没有对施工范围外区域产生影响。

(2)工程后期的土地整治措施、植被恢复及临时占地的复耕措施跟进落实及时，在施工结束后各区域的植被恢复措施发挥了一定的水土保持功能，整个项目区的土壤侵蚀强度明显低于施工期的土壤侵蚀强度，土壤侵蚀强度基本恢复至微度级。

(3)水土保持措施的布局合理，数量和质量满足设计要求，防治效果明显，运行情况良好。施工满足“三同时”制度要求和水土保持工程技术规范。

7.2 水土流失动态变化

本工程施工时间比较长，合计扰动土地面积 46.27hm^2 ，其中永久占地扰动面积 41.89hm^2 ，临时占地扰动面积 4.38hm^2 。扰动地表面积2017年 0.64hm^2 、2018年 4.25hm^2 、2019年 5.72hm^2 、2020年 6.30hm^2 、2021年以后一直稳定在 46.27hm^2 ，通过措施实施和治理后施工期和自然恢复期的水土流失量，对比方案设计水土流失量，合计减少2757.5t。

2021年，随着工程施工逐步进行，工程扰动面积达到最大，水土流失面积也达到最大，厂房工程区、河堤工程区和施工场地区等区域在施工前，对该区域的表土进行剥离，并集中堆放，及时设置了措施防护。随着工程施工的逐步开展，工程扰动面积逐渐增加，造成了大量的开挖面，使得水土流失面积也逐渐增加，土壤侵蚀强度及侵蚀量较施工前有了较大的增加。

2021年随着主体工程的施工，施工单位对护岸边坡实施了边坡防护、排水沟等工程措施、实施了绿化、植树种草等绿化措施，对施工场地区、交通道路区

实施了绿化和复耕等措施。随着措施的实施，各个防治分区的土壤侵蚀强度逐渐降低，整个项目的土壤侵蚀量也逐渐减少。

2022 年，项目区的土壤侵蚀强度逐渐降低，土壤侵蚀模数也达到了水土保持方案设计的目标值，土壤流失量变化趋势减缓，水土流失量基本趋于稳定。

根据工程建设期水土流失面积不断变化和各区域在不同阶段水土流失差异较大的特点的实际情况，监测单位采取现场调查、定点监测，结合降雨资料推算，自工程开工至施工期结束，工程水土流失防治责任范围面积46.27hm²。

本工程建设区内扰动土地面积为本工程建设区内扰动土地面积为46.27hm²，通过工程措施、植物措施、建筑物、硬化等整治土地面积为44.89hm²，（其中永久建筑、硬化面积42.01hm²），得出扰动土地整治率为97.02%。工程建设区自然恢复期内存在水土流失总面积工程建设区自然恢复期内存在水土流失总面积6.30m²，截至2022年1月，水土流失治理面积5.98m²，水土流失治理度为94.92%。工程产生永久和临时表土弃渣1.54万m³，堆放期间进行有效拦挡的弃渣为1.50万m³，计算得到拦渣率为97.4%。项目区平均土壤侵蚀模数为446km².a，土壤容许流失量为500〔t/（km².a）〕。由此计算出准备期及施工期平均土壤流失控制比为1.12。本项目建设区面积为6.30hm²（不含淹没区），可恢复植被的面积为2.73m²，自然恢复期期林草措施面积为2.72m²，由此计算出林草植被恢复率为99.63%，林草覆盖率为43.17%。对比水保方案设计及实际达到的指标进行分析评价如表7-1。

表 7-1 水土流失防治目标表

水土流失防治目标	方案目标值		实际达到值	达标情况
	施工期	自然恢复期		
扰动土地整治率（%）	*	95	97.20	达标
水土流失总治理度（%）	*	87	94.92	达标
土壤流失控制比	0.8	1	1.12	达标
拦渣率（%）	90	97	97.4	达标
林草植被恢复率（%）	*	97	99.63	达标
林草覆盖率（%）	*	22	43.17	达标

由上表得出结论，各项水土保持措施防治效果治理目标达到了水土保持方案设计的目标值。

7.3 存在问题及建议

(1)完善水土保持措施的后续管理制度。落实自然恢复期后的营运机构及其管护责任，定人定责，确保对水土保持措施的定期检查和维护，切实保障水土保持设施的正常运行。

(2)主体工程区部分区域存在草籽成活率偏低现象，建议对主体工程区部分地段植物措施进行补植。

7.4 综合结论

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，在后续设计中完善了水土保持措施，施工单位按照施工图的要求，修建排水沟、边坡防护等工程措施，主体工程完工后，项目建设单位采用乔、灌、草结合的绿化方式进行绿化施工，不仅美化了项目区环境，而且对有效防治工程运行阶段的水土流失具有重要作用。

综上所述，监测结果表明：本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，发挥了水土保持效益，可提请进入水土保持专项验收程序。

8 附件附图

8.1 附件

- 1、监测图片

8.2 附图

- 1、工程地理位置图
- 2、项目区水土流失现状图
- 3、水土流失防治责任范围、监测分区及监测点分布图

附件：1 监测照片

施工期照片



主体工程修建



边坡拦挡及围堰



浆砌石拦挡



浆砌石护坡



边坡喷护



喷护及围堰



浆砌石拦挡



场地硬化及排水沟



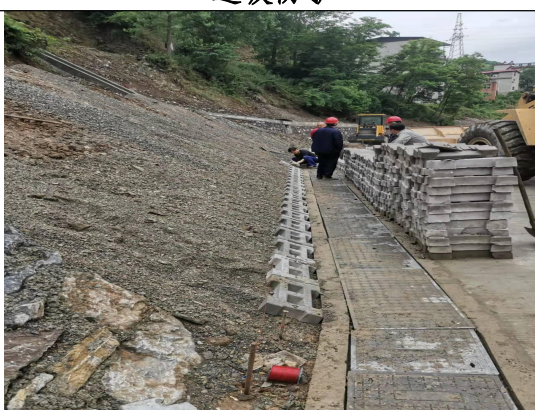
边坡防护



边坡防护



边坡防护



边坡防护



临时苫盖



临时苫盖

自然恢复期照片



浆砌石拦挡及边坡喷护



边坡防护



浆砌石拦挡及排水沟



边坡防护



边坡拦挡



边坡拦挡



边坡防护



排水沟



河岸绿化



河岸绿化



河岸边坡绿化



河岸边坡绿化



河岸护坡绿化



河岸护坡绿化



场地表土回覆及绿化



表土堆放绿化防护及拦挡



临时占地绿化



临时占地绿化及苫盖

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2019 年第三季度，5.01 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	✪ 黄色	红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	10	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 4 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	5	河岸边坡、道路。主体工程未实施植物措施，扣 10 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	80	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2019 年第四季度，5.72 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	☒	黄色 红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	10	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 4 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	5	河岸边坡、道路主体工程未实施植物措施，扣 9 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	81	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2020 年第一季度，5.83 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	☒	黄色 红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	10	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 4 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	6	河岸边坡、道路主体工程未实施植物措施，扣 9 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	81	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2020 年第二季度，6.30 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	✪ 黄色	红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	10	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 4 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	7	河岸边坡、道路主体工程未实施植物措施，扣 8 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	82	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2020 年第三季度，6.30 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	☒	黄色 红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	12	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 3 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	8	河岸边坡、道路主体工程未实施植物措施，扣 7 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	85	

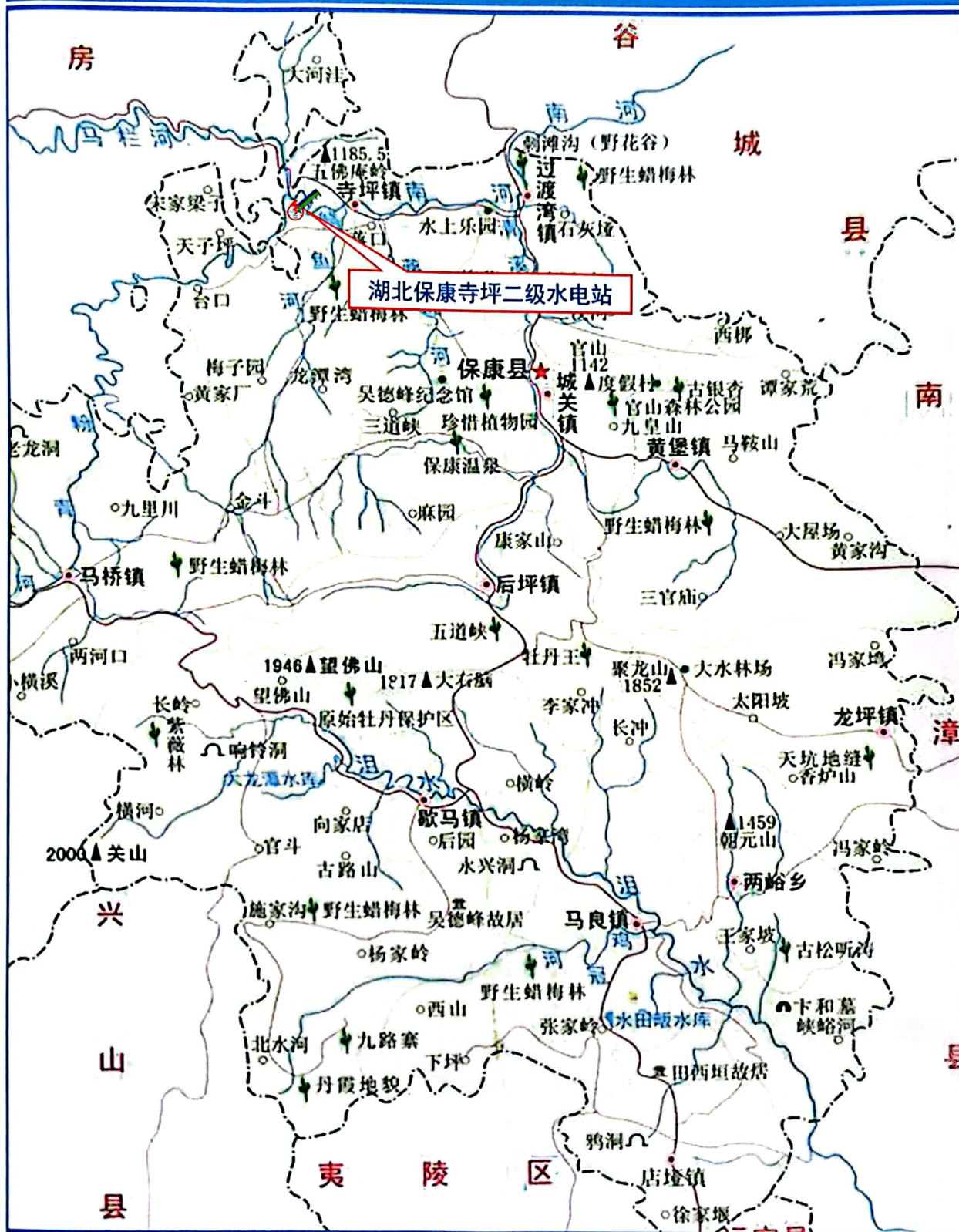
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2020 年第四季度，6.30 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	☒	黄色 红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	12	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以中度侵蚀为主，扣 3 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	9	河岸边坡、道路主体工程未实施植物措施，扣 6 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	86	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		湖北保康寺坪二级水电站工程		
监测时段/防治责任范围		2021 年第一季度，6.30 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色	✪ 黄色	红色
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	扰动范围小于方案设计值。
	表土剥离保护	5	4	表土集中堆放，保护措施部分欠缺，扣 1。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	按规定存放。
水土流失状况		15	15	项目水土保持工程施工过程中，扰动区域水土保持措施实施情况不完善。根据现场调查情况，依照水土流失动态监测技术指南中关于人为水土流失地块土壤侵蚀强度判定原则，项目总体情况以微度侵蚀为主。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	实施表土剥离、覆土、边坡防护、排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
	植物措施	15	9	主要裸露地表均实施了植物措施，少量部位仍欠缺，扣 2 分。
	临时措施	10	8	已实施临时覆盖及临时排水沟等措施，部分区域措施不足，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害。
合计		100	93	

工程地理位置图





序号	分区	个数	位置	监测内容
1	大坝工程	1	坝基开挖断面	扰动土地面积、土石方挖填情况、水土流失程度、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
2	厂房工程	1	升压站区	扰动土地面积、土石方挖填情况、水土流失程度、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
3	坝坝工程	1	左岸下游处	扰动地面积、水土流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
4	交通道路区	2	永久道路及临时道路	扰动地面积、水土流失量、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响等
5	施工场地区	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地面积、防护工程的数量和质量以及对周边区域的影响
6	料场区	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地面积、防护工程的数量和质量、水土流失量
7	临时堆土场区	1	周边排水沟、沉砂池	施工期和自然恢复期扰动地面积、防护工程的数量和质量、水土流失量
合计		8		

监测点

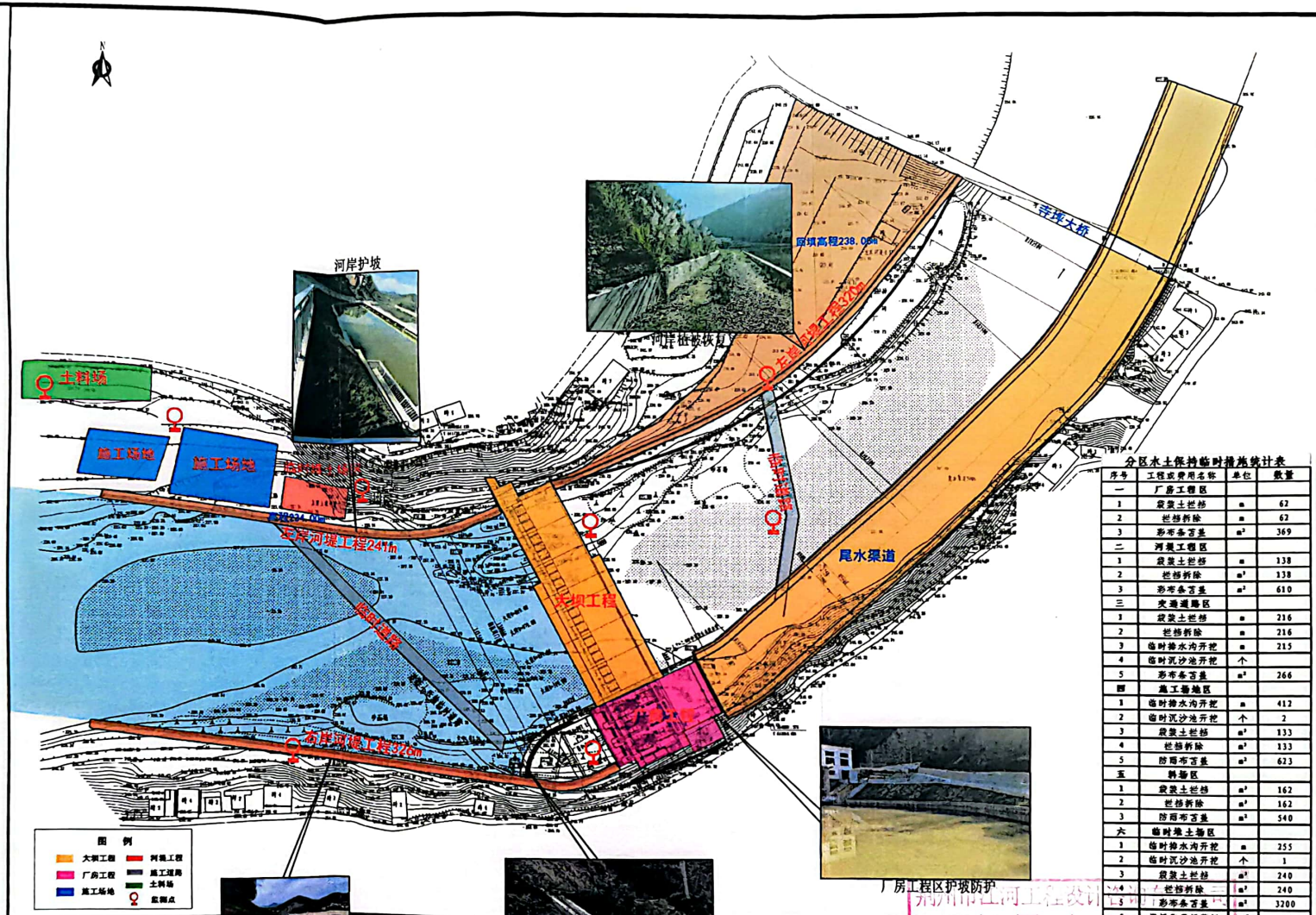
核定		水土保持		设计
审查		水土监测		部分
校核		湖北保康寺坪二级水电站工程 水土流失防治责任范围、监测分区及监测点分布图		
设计				
制图				
比例	见图			
设计证号		日期	2022年10月	
资质证号		图号	附图2	

分区水土保持工程措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	大坝工程		
1	围堰拆除	m ³	7127
2	排水沟	m	231
3	混凝土喷护	m ³	249
二	厂房工程区		
1	表土剥离	m ³	310
2	表土返回	m ³	310
3	排水沟	m	287
4	浆砌石挡墙	m	156
5	土地整治	hm ²	0.6
三	河堤工程区		
1	表土剥离	m ³	2258
2	表土返回	m ³	2258
3	排水沟	m	1108
4	浆砌石挡墙	m	972
5	浆砌石护坡	m ³	568
6	土地整治	hm ²	0.53
四	交通道路区		
1	表土剥离	m ³	315
2	表土返回	m ³	315
3	排水沟	m	218
4	脚槽栏挡	m	224
5	硬化层清除	m ³	278
五	施工场地		
1	表土剥离	m ³	1980
2	表土返回	m ³	1980
3	硬化层清除	m ³	1562
4	土地平整	hm ²	1.04
六	料场区		
1	表土剥离	m ³	872
2	表土返回	m ³	872
4	排水沟	m	214
5	沉沙池	个	2
6	土地平整	hm ²	0.37
七	临时堆土场区		
1	土地平整	hm ²	0.32

分区水土保持植物措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	厂房工程区		
1	景观绿化	hm ²	0.12
二	河堤工程区		
1	草皮护坡	hm ²	0.75
2	植树	株	6632
3	种植红花	m ²	320
三	交通道路区		
1	植树	株	152
2	种植紫穗槐	株	228
3	播狗牙根草	hm ²	0.12
四	施工场地		
1	种植紫穗槐	株	512
2	撒播狗牙根	hm ²	1.04
五	料场区		
1	种植紫穗槐	株	457
2	撒播狗牙根	hm ²	0.37
六	临时堆土场区		
1	种植紫穗槐	株	160
2	播狗牙根草	hm ²	0.32



分区水土保持临时措施统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	厂房工程区		
1	设置土栏杆	m	62
2	临时排水沟开挖	m	62
3	临时沉沙池开挖	m ³	369
二	河堤工程区		
1	设置土栏杆	m	138
2	临时排水沟开挖	m	138
3	临时沉沙池开挖	m ³	610
三	交通道路区		
1	设置土栏杆	m	216
2	临时排水沟开挖	m	216
3	临时沉沙池开挖	m ³	215
4	临时沉沙池开挖	个	2
5	临时沉沙池开挖	m ³	266
四	施工场地		
1	设置土栏杆	m	412
2	临时排水沟开挖	m	412
3	临时沉沙池开挖	m ³	133
4	临时沉沙池开挖	m ³	133
5	临时沉沙池开挖	m ³	623
五	料场区		
1	设置土栏杆	m	162
2	临时排水沟开挖	m	162
3	临时沉沙池开挖	m ³	540
六	临时堆土场区		
1	设置土栏杆	m	255
2	临时排水沟开挖	m	1
3	临时沉沙池开挖	m ³	240
4	临时沉沙池开挖	m ³	240
5	临时沉沙池开挖	m ³	3200
6	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.32

荆州市江河工程设计咨询有限公司

核定	荆州市江河工程设计咨询有限公司	设计
审查	荆州市江河工程设计咨询有限公司	部分
校核	荆州市江河工程设计咨询有限公司	湖北保康寺坪二级水电站工程
设计	荆州市江河工程设计咨询有限公司	措施布设图
制图	荆州市江河工程设计咨询有限公司	
比例	见图	
设计证号		日期 2022年10月
资质证号		图号 附图 3