

广西郁江老口航运枢纽工程

水土保持监测总结报告

建设单位：南宁交通资产管理有限责任公司

监测单位：珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站

二〇二〇年六月

单位地址：广州市天河区天寿路 80 号

邮政编码：510611

联系人：赵敏

联系电话：020-87117565

电子信箱：zwjczxz@163.com

广西郁江老口航运枢纽工程

水土保持监测总结报告

责任页

珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站

批 准：唐庆忠（高 工）

审 定：李万能（高 工）

审 查：赵 敏（工程师）

校 核：陈黎（工程师）

项目负责人：赵 敏（工程师）

编 写：韦聪谋（工程师）（前言、第 7 章，工作安排、现
场监测、数据整合、报告整编）

林 浩（工程师）（第 1、8 章节，现场监测）

苦洪华（工程师）（第 2、3 章节）

苏爱友（助工）（第 4、5、6 章节，数据处理）

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	6
1.1 建设项目概况.....	6
1.1.1 项目基本情况.....	6
1.1.2 项目区概况.....	6
1.2 水土保持工作概况.....	7
1.3 监测工作实施概况.....	8
1.3.1 监测实施方案执行情况.....	8
1.3.2 监测项目部设置.....	10
1.3.3 监测点布设.....	11
1.3.4 监测设施设备.....	12
1.3.5 监测技术方法.....	12
1.3.6 监测成果提交情况.....	15
2 监测内容和方法.....	16
2.1 监测依据.....	16
2.1.1 法律法规.....	16
2.1.2 部委规章.....	16
2.1.3 规范性文件.....	17
2.1.4 技术标准.....	18
2.1.5 技术资料及其批复文件.....	18
2.2 扰动土地情况.....	18
2.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	19

2.4	水土保持措施.....	19
2.5	水土流失情况.....	20
3	重点对象水土流失动态监测.....	21
3.1	防治责任范围监测.....	21
3.1.1	水土保持防治责任范围.....	21
3.1.2	建设期扰动土地面积.....	23
3.2	取料监测结果.....	24
3.2.1	设计取料情况.....	24
3.2.2	取料场位置、占地面积及取料量监测结果.....	24
3.2.3	取料对比分析.....	24
3.3	弃土监测结果.....	24
3.3.1	设计弃渣情况.....	24
3.3.2	弃渣场位置、占地面积即弃渣量监测结果.....	25
3.3.3	弃渣对比分析.....	25
3.4	土石方流向情况监测结果.....	26
4	水土流失防治措施监测结果.....	27
4.1	工程措施监测结果.....	27
4.2	植物措施监测结果.....	30
4.3	临时防治措施监测结果.....	31
4.4	水土保持措施防治效果.....	32
5	土壤流失情况监测.....	35
5.1	水土流失面积.....	35
5.2	土壤流失量.....	35
5.2.1	背景值水土流失量.....	35

5.2.2	土壤侵蚀模数确定的主要依据.....	35
5.2.3	水土流失量监测结果.....	36
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量.....	38
5.4	水土流失危害.....	38
6	水土流失防治效果监测结果.....	39
6.1	扰动土地整治率.....	39
6.2	水土流失总治理度.....	39
6.3	拦渣率.....	39
6.4	土壤流失控制比.....	40
6.5	林草植被恢复率.....	40
6.6	与林草覆盖率.....	40
6.7	防治目标完成情况.....	41
7	结论.....	42
7.1	水土流失动态变化.....	42
7.2	水土保持措施评价.....	42
7.2.1	水土保持工程措施评价.....	42
7.2.2	水土保持植物措施评价.....	43
7.2.3	水土保持临时措施评价.....	43
7.3	存在问题及建议.....	43
7.4	综合结论.....	43
8	附图及有关资料.....	45
8.1	附图.....	45
8.2	有关资料.....	45

前言

广西郁江老口航运枢纽工程坝址老口枢纽坝址位于郁江上游南宁市，在左、右江汇合口下游4.7km处，上距山秀水电站坝址84km，距金鸡滩水电站坝址121km，下距西津坝址204km。老口枢纽工程主要包括船闸工程，拦河坝工程（含副坝6座），电站厂房工程，对外交通工程和航道整治工程等组成，总装机容量170MW,工程等别为 I 等。拦河坝由门库坝段、右岸混凝土重力坝、左岸接头土坝以及副坝和泄水闸坝组成，坝顶总长度为1025.52m（含船闸49m），按1级建筑物设计；船闸为设计通航标准为通函2×1000t 及顶推驳船队，为III级船闸，挡水建筑物级别与拦河坝一致。非挡水建筑物按2级建筑物设计，电站厂房安装5台灯泡贯流式水轮发电机组，单机容量34MW，总装机容量170MW，按装机规模可定为3级，但其挡水部分的建筑物级别为1级。项目组成包括枢纽工程建设区、交通道路区、施工工厂及生活区、料场区、弃渣场区和水库坍岸防护区。

工程总投资54.62亿元，其中土建投资22.26亿元，水土保持工程投资7450.74万元，由南宁交通资产管理有限责任公司建设，南宁交通资产管理有限责任公司负责现场管理。本项目于2011年12月开工建设，2019年1月完工，总工期86个月。

2008年6月，广西桂禹工程咨询有限公司受建设单位委托，编制完成了本项目的水土保持方案报告书。2009年8月18日，水利部以水保函[2009]277号文对该工程水土保持方案予以批复。

南宁交通资产管理有限责任公司于2013年11月委托珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站（以下简称“我站”）承担本项目的水土保持监测工作。

接受委托后，我站成立分工明确、管理制度完善、质量控制程序规范、成果审核严格的水土保持监测工作组，在建设单位现场负责人的协助下，对本项目进行了实地调查，获得了项目区的地形地貌、气候气象、水文、土壤、植被、社会经济、水土流失状况以及工程施工现状等基本情况资料，在对收集数据分析、研究的基础上，于2014年1月编制完成了《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测实施方案》。2014年1月~2019年9月期间我站按照相关规范及技术要求组织技术组对本项目进行了23个季度的监测，对监测重点区域进行了重点监测，并对存在问题提出建议，累计编写了《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测季度报告》23期。2019年1月，工程主体施工全部完成进入试运行期，至2020年6月项目已经珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站

达到竣工验收要求，我站在对收集的数据进行分析、研究的基础上结合实际调查监测情况，于2020年6月编制完成《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测总结报告》，顺利完成了本项目的水土保持监测工作。

本项目水土保持监测的主要目标是：了解水土流失时段、强度等情况；对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持管护提供依据；对水土流失防治效果进行评价，为项目管理运行提供依据。

本项目监测内容包括影响水土流失及其防治的主要因子、水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果；监测方法主要采取调查监测和巡查监测相结合。

通过查阅建设单位、监理单位提供的资料及对项目区的实地监测，确定了项目建设区实际的扰动面积为 300.13hm^2 （不含水库淹没区占地 2400.00hm^2 ），其中永久占地面积 178.13hm^2 ，临时占地 122.0hm^2 。本工程挖方总量为 606.51万m^3 ，填方总量为 376.75万m^3 ，借方总量为 65.47万m^3 ，产生永久弃方 295.23万m^3 。

本项目的六项防治指标分别为：扰动土地整治率为 97.82% ，水土流失总治理度 96.54% ，土壤流失控制比为 1.67 ，拦渣率为 98% ，林草植被恢复率达到 99.06% ，林草覆盖率达到 49.96% 。

在监测期间，得到了广西区水利厅水土保持处、南宁市水利局、南宁交通资产管理有限责任公司等的大力支持，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	广西郁江老口航运枢纽工程			
建设规模	工程等别为 I 等（过船吨位 1000t、装机 150MW）	建设单位、联系人	雷应情/18978869841	
		建设地点	广西南宁市西乡塘区老口村	
		所属流域	珠江流域	
		工程总投资	54.62 亿元	
		工程总工期	86 个月	
水土保持监测指标				
监测单位	珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站	联系人及电话	韦聪谋/18620447406	
自然地理类型	南方赤红壤平原	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）
	1. 水土流失状况监测	调查监测	2. 防治责任范围监测	GPS、直尺等测量，调查
	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	500t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		6901.58hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² ·a
水土保持投资		7450.74 万元	水土流失目标值	500 t/km ² ·a
主要工程量	工程措施	剥离表土 17.73 万 m ³ ，护坡砣 33916m ³ ，浆砌石护脚 37786m ³ ，排水沟砣 11067m ³ ，浆砌砖（石）排水沟 1483m ³ ，浆砌石挡土墙 805m ³ ，块石护坡 25170m ³ ，框格骨架梁护坡 7298m ³ ，回填耕植土 17.73 万 m ³ 。土方开挖 57539m ³ ，土地整治 75.67hm ² ，穴状整地 1.81 万个。		

	植物措施	园林景观绿化 30.87hm ² ，草皮护坡 17.12hm ² ，撒播草籽 107.49hm ² ；栽植灌木 1.04 万株，栽植乔木 0.49 万株								
	临时措施	无纺布苫盖 5.23 万 m ² ，土方开挖 2600m ³								
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	97.82	防治措施面积	173.39 hm ²	永久建筑及硬化面积	120.53 hm ²	扰动土地总面积	300.13 hm ²
		水土流失总治理度	95	96.54	防治责任范围面积	2719.27hm ²		水土流失总面积	179.6hm ²	
		土壤流失控制比	1.25	1.67	工程措施面积	23.44hm ²		容许土壤流失量	500 t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	99	99.06	植物措施面积	149.93hm ²		监测土壤流失量	300 t/km ² ·a	
		林草覆盖率	27	49.96	可恢复林草植被面积	151.35hm ²		林草类植被面积	149.93hm ²	
		拦渣率	96	98	实际拦挡弃土(石、渣)量	/		总弃土(石、渣)量	/	
	水土保持治理达标评价	水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率 97.82%，水土流失总治理度 96.54%，土壤流失控制比达 1.67，拦渣率为 98%，林草植被恢复率 99.06%，林草覆盖率 49.96%。监测期水土流失量 18806t。								

	总体结论	<p>(1) 本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为 6901.58hm²，建设期实际防治责任范围 2719.27hm²，扰动面积为 300.13hm²；本工程挖方总量为 606.51 万 m³，填方总量为 376.75 万 m³，借方总量为 65.47 万 m³，产生永久弃方 295.23 万 m³。</p> <p>(2) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、拦挡、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。</p> <p>综上所述，广西郁江老口航运枢纽工程水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；水土保持六项指标均已达到水保方案目标值，水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持专项验收。</p>
	主要建议	<p>建议建设单位加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。</p>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：广西郁江老口航运枢纽工程

建设单位：由南宁交通资产管理有限责任公司建设，南宁交通资产管理有限责任公司负责运营管理

地理位置：广西南宁市西乡塘区老口村

建设性质：新建工程

工程规模：老口枢纽总库容为25.8亿 m^3 ，电站装机容量150MW，船闸通航标准为1000t级顶推驳船队，工程等别为I等。

项目投资：工程总投资54.62亿元，土建投资22.26亿元，水土保持工程投资7450.74万元

占地面积：总占地面积为319.27 hm^2 （不含水库淹没区占地2400.00 hm^2 ）（其中永久占地面积178.13 hm^2 ，临时占地141.14 hm^2 ）

土石方量：挖方总量为606.51万 m^3 ，填方总量为376.75万 m^3 ，借方总量为65.47万 m^3 ，产生永久弃方295.23万 m^3 。

建设工期：2011年12月至2019年1月，共86个月。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

老口枢纽工程坝址位于郁江上游南宁市，在左、右江交汇处下游4.7km的郁江河段上，区域地貌主要为岩溶峰丛谷地、孤峰平原、丘陵及狭长盆地。坝区地貌以丘陵平原区为主，山包低矮平缓，连绵起伏，河床两岸I级阶地发育较对称，地势平坦开阔。

（2）气象水文

工程涉及区域处于低纬度，亚热带季风气候区，气候温和，雨量丰沛，多年平均气温为21.6 $^{\circ}C$ ，多年平均降雨量为1265mm，每年降雨主要集中在4~9月份，约占全年降雨量的78.3%。

(3) 土壤植被

温暖潮湿的气候十分适宜植被的生长，在全国植被分区中属华南、西南热带雨林、季雨林区域。植被资源类型多样，主要的植被类型有次生长绿季节雨林、亚热带常绿季雨阔叶林、暖性针叶林、人工针阔混交林、灌木丛与灌草丛、石灰岩残丘植被、竹林、人工植被以及南宁市区的园林植被等。

(4) 水土流失状况

根据广西水土流失遥感调查成果（2018年），南宁市区总面积6479km²，水土流失面积130.51km²，水土流失面积占全市总面积的2.01%，工程侵蚀面积12.36km²，水力侵蚀中轻度侵蚀面积85.01km²，中度侵蚀面积27.10km²，强度侵蚀面积6.04km²。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/（km²•a）。

1.2 水土保持工作概况

项目建设单位的工程管理部门制定了水土保持工作责任管理制度，并安排专人负责制度的落实。

2008年6月，广西桂禹工程咨询有限公司受建设单位委托，编制完成了本项目的水土保持方案报告书。2009年8月18日，水利部以水保函[2009]277号文对该工程水土保持方案予以批复。

水土保持方案报告书中确认的项目防治责任范围包括枢纽工程建设区、交通道路区、料场区、施工工厂及生活区、弃渣场区、临时堆土区、水库坍岸防护区、水库淹没区8个防治分区。水土流失防治责任范围是6901.58hm²，其中项目建设区6720.78hm²、直接影响区180.8hm²。

由项目水土保持方案报告书得知，本项目执行开发建设项目水土流失一级防治标准。以建设类项目水土流失一级防治标准的基础，各项指标经修正后确定的水土流失防治目标为：

- ① 扰动土地整治率达到：95%；
- ② 水土流失总治理度达到：95%；
- ③ 土壤流失控制比达到：1.25；
- ④ 拦渣率达到：96%；
- ⑤ 林草植被恢复率达到：99%；

⑥林草覆盖率达到：27%。

项目水土保持方案报告书中，根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，针对工程建设中各分区部位的水土流失具体情况，在主体工程已有水土保持措施的基础上作进一步补充和完善，采取重点治理与面上防治相结合、植物措施与工程措施相结合、治理措施与美化绿化相结合，统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

在项目建设过程中，建设单位工程管理部门积极配合监测单位工作人员进行现场监测、资料收集工作，对监测单位提出的水土保持工作建议，建设单位能够积极响应并督促施工单位进行整改完善。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据水利部行业标准《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，结合本项目工程的实际情况确定监测技术路线，力求使用经济适用和可操作性强的监测技术路线。通过前期调研分析，确定本项目水土保持监测技术路线图见图1-1。

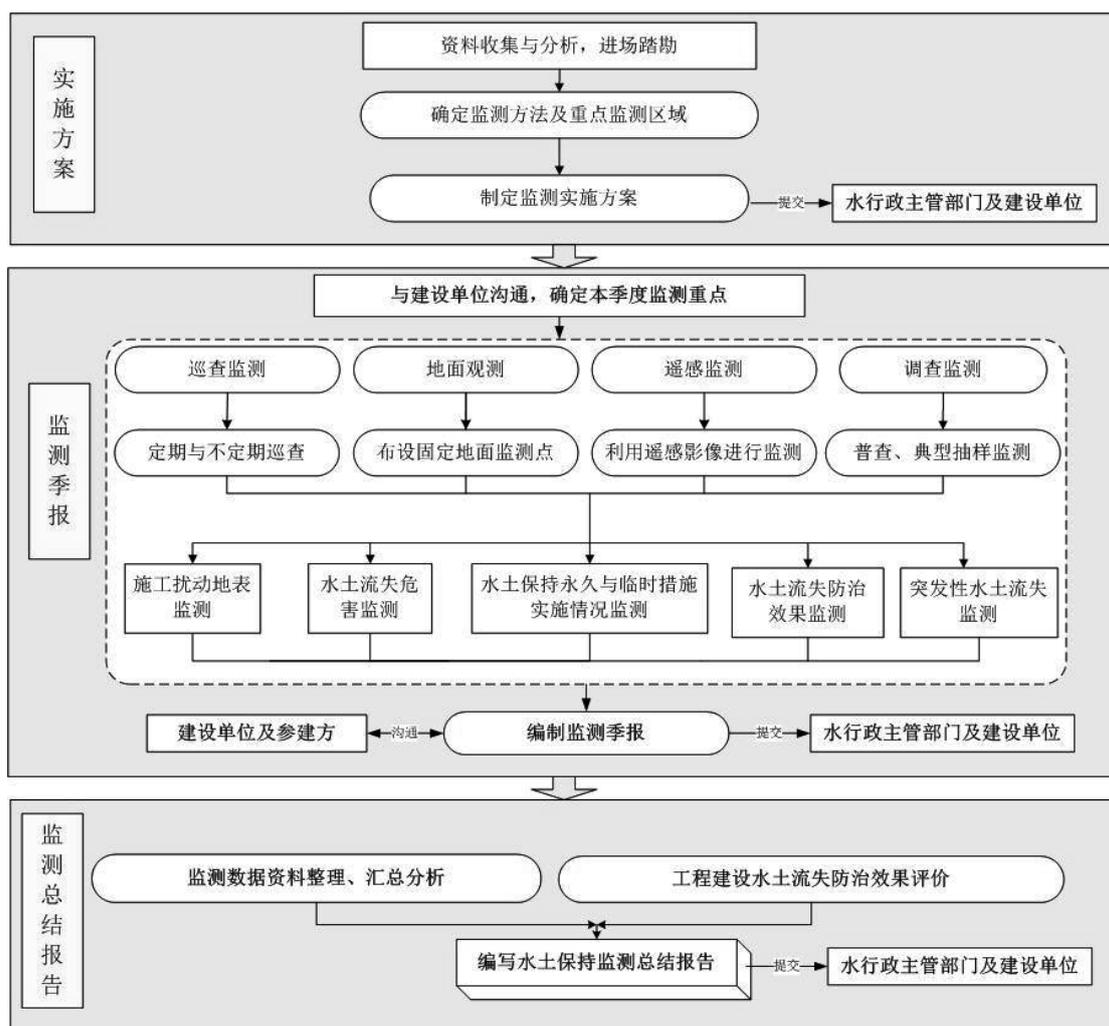


图 1-1 监测技术路线图

根据本项目水土保持监测实施方案中的规划，结合项目建设过程中实际情况，本项目水土保持监测以调查监测为主，同时在枢纽工程建设区、弃渣场区、临时堆土区、施工工厂及生活区等地共设置8处地面观测点进行监测，并根据实际情况在不同的监测区域设置部分临时观测点，全面了解和掌握区域内水土流失情况。

依据项目水土保持监测实施方案及相关规范的要求及规定，结合工程的实际情况，本项目水土保持监测内容分为工程建设期及水土保持措施试运行期。

(1) 工程建设期

水土保持工程施工过程的水土流失监测是监测工作的重点时段，主要采用现场巡视监测、定点监测相结合的方式，目的是随时对施工组织和工艺提供建议，以保证最大限度地控制施工造成的水土流失。具体内容包括：

水土流失因子监测主要包括植被类型、林草覆盖率、土壤侵蚀特性，汛期降

雨气象参数、扰动地表面积、挖填方量、弃土弃渣量和堆放、运移情况，弃渣体积形态变化与面积等；

水土流失危害监测主要包括水蚀程度发展、植被的损坏情况与生长状况、已有水土保持工程的损坏情况、地貌改变情况等；

水土保持成效监测主要包括水土保持措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率；防护对象的稳定性、地貌恢复情况；水土保持管理等方面的工作。

(2) 水土保持措施运行期（或林草植被恢复期）

水土保持措施运行期监测内容主要为项目建设区内各项水土保持措施安全性、运行畅通性监测及拦渣保土效果、绿化带林草成活率及生长情况及覆盖度。

1.3.2 监测项目部设置

2011年12月，在南宁交通资产管理有限责任公司委托我站对广西郁江老口航运枢纽工程进行水土保持监测后，我站立即成立了以项目负责人牵头、技术负责人做技术总监、工作组组长做具体安排部署、监测员做具体工作的监测项目部，监测项目部人员配备详见表1-1。

表 1-1 水土保持监测人员配备

编号	人员	专业	职务	职称	监测证书编号
1	赵敏	水土保持	项目负责人	工程师	水保监岗证第(7031)号
2	扶卿华	自然地理、水土保持	技术负责人	高级工程师	水保监岗证第(7026)号
3	王敬贵	水土保持	技术负责人	高级工程师	水保监岗证第(1386)号
4	苦洪华	测绘工程	工作组组长	工程师	水保监岗证第(7031)号
5	杨留柱	环境工程	监测员	工程师	水保监岗证第(3562)号
6	林浩	水土保持	监测员	助理工程师	水保监岗证第(7030)号
7	韦聪谋	水土保持	监测员	工程师	水保监岗证第(8909)号

监测工作组于2011年12月对广西郁江老口航运枢纽工程进行了一次全面的实地调查,掌握了当时工程的基本情况,包括工程进度、地貌、植被、土地利用、水土流失状况等,随后编写了《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测实施方案》。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》、项目水土保持监测实施方案规划及项目实际建设情况,监测工作组在监测期内先后多次进场对项目区进行全面调查、巡查及定位监测,共布设8个定位监测点。监测点布设情况详见表1-2。

表 1-2 水土保持监测点布设表

编号	监测点位	监测点类型	监测内容	监测方法
1#监测点	取土场边坡	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	测钎法
2#监测点	施工工厂及生活区排水沟末端	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	沉砂池法
3#监测点	施工工厂及生活区排水沟末端	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	沉砂池法
4#监测点	松柏岭弃渣场边坡	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	简易观测场
5#监测点	拍楼平弃渣场	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	简易观测场

编号	监测点位	监测点类型	监测内容	监测方法
6#监测点	枢纽工程建设区排水沟末端	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	测钎法
7#监测点	临时堆土场	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	测钎法
8#监测点	枢纽工程建设区排水沟末端	固定监测点	排水对周边的影响及水土流失量	沉砂池法

1.3.4 监测设施设备

针对项目实际情况及具体的监测指标，选用不同的监测仪器设备，主要有：简易观测场、测钎、全球定位仪（GPS）、激光测距仪、坡度仪、100m测绳、5m卷尺、取土器、土壤水分仪、数码相机、笔记本电脑、劳保用品等。

1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，水土保持监测采用地面观测法、调查监测法和巡查法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面监测，以保证监测结果的可靠性。结合本项目的实际建设情况要求，水土保持监测主要采用了三种方法进行监测。

（1）调查监测

调查监测方法是指定期采用分区调查的方式，主要用于整个项目各个分区水土流失因子监测。

①水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的调查方法对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测。

②施工扰动面积监测

利用 GPS、测绳等测量仪器，按照监测分区测量实际施工扰动面积，确定防治责任范围，同时测量各监测分区扰动土地整治面积。

③工程措施调查

对于土地整治工程、道路硬化工程、裸露地面硬化固化工程、护坡工程、排水工程、拦挡工程等所有具有水土保持功能的工程，依据设计文件，参考监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

④ 植物措施调查

植被监测按监测分区进行调查统计。选有代表性的地块作为样地进行调查，样地的面积为投影面积，要求乔木林 10m×10m（造林面积较大时可采用 30m×30m）、灌木林 2m×2m、草地 1m×1m。样地的数量一般不少于 3 块。若为行道树时可采用样行调查，每隔 100m 测定 10m。

a 植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量其面积；对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

b 林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选有代表性的地块作为样地进行监测，样地的面积为投影面积。

草地盖度调查：样方面积为 1m×1m，用方格法测定。事先准备一个方格网，网的规格为 1m×1m，上下左右各拉 10 根线，间距 10cm，形成 100 个交叉点。将方格网置于样方之上，用粗约 2mm 的细针，顺序沿交叉点垂直插下，针与草相接触即算一次“有”，如不接触则算“无”，并做记录。

用下式算出盖度（%）：

$$R_2 = \frac{n}{N} \times 100$$

式中：R₂——草的盖度（%）；

N——插针的总次数；

n——针与草相接触的次数。

c 植被生长情况调查

植被生长情况调查包括林木成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。生长状况、成活率在春季、雨季、秋季造林种草后进行，保存率在植物措施实施一年后进行，按植被面积逐季统计。在填写调查成果表时，应同时填写样地记录表。

造林成活率、保存率测定：在选定的样方或样行内，逐株调查，统计出样方或样行内成活的株数和总植株数，计算出样方或样行的成活率，在计算平均成活率。依据调查时间的不同，统计砌各阶段的保存率。

种草有苗面积率测定：在选定的样方内，测定出苗情况，统计出苗数量，草

密度达到 30 株/m² 以上为合格，计算出平均有苗面积率。有苗面积率大于 75% 为合格。

⑤ 水土流失危害调查

调查方法以现场调查结合收集资料和询问为主。开展对枢纽建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查其发生时间、地点、危害程度及面积等。

(2) 巡查监测

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。施工场地的时空变化复杂，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查方法。主要用于整个项目区的全面监测。监测内容主要包括：水土保持措施落实及运行情况（包括工程措施的完整性、完好性、运行效果，植物措施的成活率、盖度，临时措施防护效果等）；巡查项目建设过程中是否存在水土流失隐患或水土流失危害及其趋势；巡查工程建设造成的水土流失对直接影响区的影响情况。

(3) 遥感监测

遥感监测的主要方式有卫星遥感、航空遥感和无人机航拍。遥感技术应用具有信息源丰富、遥感数据可获取性强、定量数据可信度高、数据处理灵活便捷、调查过程费时少涉及面广等特点。

通过正射纠正、数据配准、影像融合、增强与调色、镶嵌等图像处理，对工程防治责任范围、征地红线、现场调查资料等相关工程资料空间化表达处理，结合地形图、专家知识、外业调查解译标志对影像综合判读，在此基础上，利用项目区范围内不同时期的多源高分辨率遥感影像对工程进行监测、分析。具体技术路线见图 1-2。

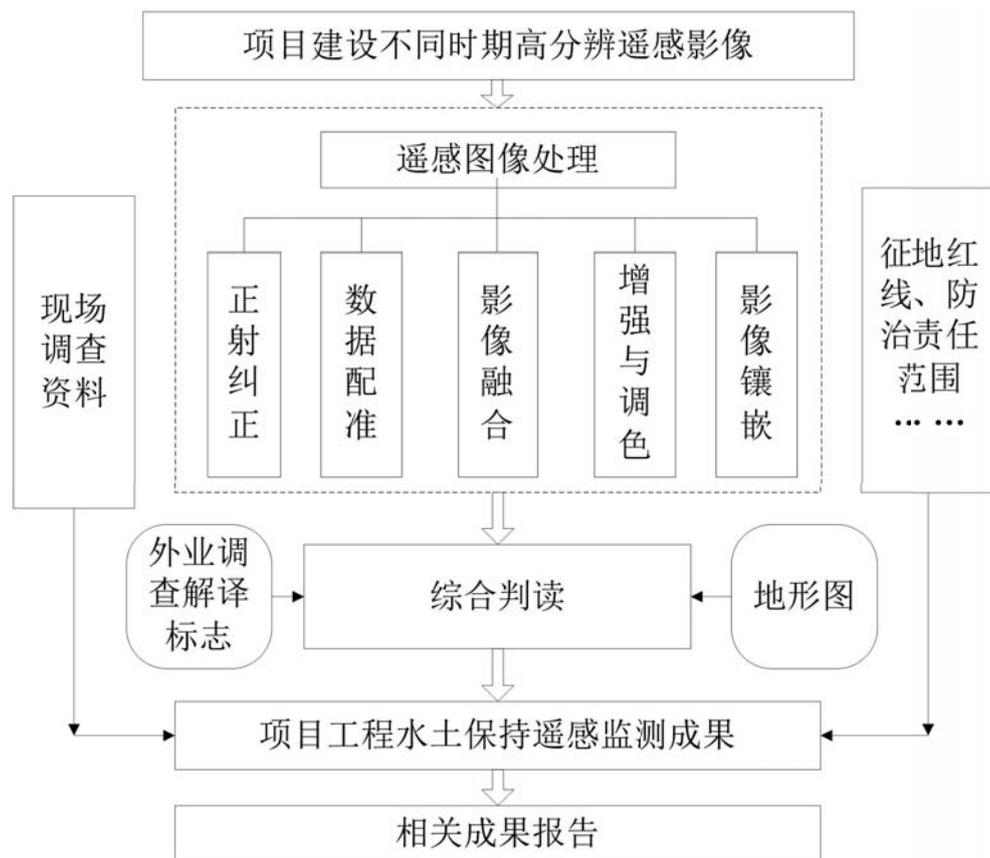


图 1-2 水土保持遥感监测技术路线图

我站监测工作组通过购买获取项目区多期遥感影像资料，结合工程设计、竣工图纸对项目区施工扰动面积、边坡防护状况、水保措施实施状况及工程对周边产生的水土流失或水土流失潜在危害进行监测，宏观全面的掌握项目不同时期的水土流失及水土保持工作状况，为水土保持监测工作提供了有力的保障。

1.3.6 监测成果提交情况

2013年12月至2019年10月期间，我站组织技术人员先后二十多次对广西郁江老口航运枢纽工程进行实地监测和调查。监测过程中监测组结合工程实际施工进度对项目各分区不同阶段水土流失重点区域进行了详细的调查和监测，拍摄了大量的现场监测照片，并对调查点的水土流失状况进行记录；同时对水土保持设施的防护效果进行了调查。监测期间，累计编写《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测季报》19期。监测过程中，项目监测实施方案、季度报告等所有监测成果均报送至广西水利厅水土保持处、南宁市水利局。

2 监测内容和方法

2.1 监测依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1，主席令第39号）；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院1993第120号令，2011年01月08日根据《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（1989.12.26，第七届全国人大常委会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002.10.28，主席令第77号）；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》（1998.11.29，国务院令第253号）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28第二次修正，全国人大常委会）；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》（1998.1.1，主席令第88号）；
- (8) 《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2014年修订）。

2.1.2 部委规章

- (1) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》（水利部第24号令 2005.6.22）；
- (2) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》（水利部第25号令 2005年6月22日实行）；
- (3) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第12号令 2000.1.31）；
- (4) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部2002年第16号令2005.7.8修改）；
- (5) 《水利工程建设监理规定》（2006-12，中华人民共和国水利部令第28号）；
- (6) 《企业投资项目核准暂行办法》（2004.9.15，国家发展和改革委员会

令19号)。

2.1.3 规范性文件

- (1) 《全国水土保持预防监督纲要》(水利部[2004]332号)；
- (2) 《全国生态环境保护纲要》(国家环保总局,环办[2001]38号)；
- (3) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国发[1993]5号)；
- (4) 《国务院关于投资体制改革的决定》(国发[2004]20号)；
- (5) “关于印发《全国水土保持生态环境监督管理规范化建设验收标准》的通知”(水利部水土保持保监[1999]29号)；
- (6) 《财政部国家发展改革委关于公布2006年全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录的通知》(财综[2007]28号)；
- (7) 水利部办公厅关于印发《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》的通知(办水保[2013]188号)；
- (8) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部水保[2003]89号)；
- (9) 《水土保持生态建设工程监理管理暂行办法》(水建管[2003]79号)；
- (10) 《全国水土保持预防监督纲要》(水保[2004]332号)
- (11) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)；
- (12) 水利部水土保持监测中心关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监[2014]58号)；
- (13) 《自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》，桂政发[2000]40号；
- (14) 《广西壮族自治区水土保持设施补偿费和水土流失防治费征收使用管理办法》，桂价费字[2007]262号；
- (15) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(办水保[2015]139号)；
- (16) 水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知(办水保[2015]247号)。

2.1.4 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3) 《防洪标准》(GB50201-94);
- (4) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);
- (5) 《水土保持监测设施技术条件》(SL342-2006);
- (6) 《水土保持试验规程》(SL419-2007);
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2001);
- (9) 《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3-2001);
- (10) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T1635.1-1635.6-2008);
- (11) 《水土保持综合治理验收规范》(GB/T15773-2008);
- (12) 《水利工程建设项目施工监理规范》(SL288-2003);
- (13) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)。

2.1.5 技术资料及其批复文件

- (1) 《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持方案报告书(报批稿)》(广西桂禹工程咨询有限公司, 2009年7月);
- (2) 《水利部关于广西郁江老口航运枢纽工程水土保持方案的批复》(水保函[2009]277号);
- (3) 《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持监测服务合同》;
- (4) 其他基础性资料。

2.2 扰动土地情况

扰动土地情况监测主要包括: 扰动范围、扰动面积、土地利用类型及其变化等。本项目扰动土地情况的监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测

监测内容	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度不少于一次	现场调查、遥感监测
扰动面积	每季度不少于一次,根据施工进度情况增加频次	现场观测(GPS、皮尺、激光测距仪等)及施工监理资料分析、遥感监测
土地利用类型及其变化	每季度不少于一次	现场调查、资料查阅、遥感监测

2.3 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

根据现场监测及收集相关资料得知,本项目施工建设过程中未设置专门取料、弃渣场。本次监测主要对工程土石方开挖、回填量及弃土弃渣情况进行监测。本项目取土弃渣情况监测情况详见表2-2。

表 2-2 取料(土、石)、弃渣(土、石)监测

监测内容	监测频次	监测方法
土石方开挖量	每季度不少于一次,根据土石方工程增加频次	现场调查、资料分析
土石方回填量		
弃土弃渣量		
弃土弃渣处理情况	根据土石方关键节点调整监测频次	现场调查、资料收集
临时堆土数量	每季度不少于一次	现场调查、资料分析
临时堆土防护情况	每季度不少于一次	现场调查

2.4 水土保持措施

水土保持措施监测主要包括分为工程措施、植物措施和临时措施,主要包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。本项目水土保持措施监测详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测

监测内容	监测频次	监测方法
措施类型	根据水土保持措施施工关键节点调整监测频次	现场调查、资料分析
开工完工日期		施工监理资料收集
位置		现场调查、资料分析
规格尺寸		现场观测、资料分析

2 监测内容和方法

措施工程量	每季度不少于一次,根据水土保持措施施工进度调整监测频次	现场调查、施工监理资料收集
防治效果及运行状况	每季度不少于一次	现场调查
林草覆盖度	每季度不少于一次	现场调查观测、遥感监测
郁闭度		现场调查观测、遥感监测

2.5 水土流失情况

本项目水土流失情况主要包括水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害(潜在或存在)等。本项目水土流失情况监测详见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测

水土流失情况	监测频次	监测方法
水土流失面积	每季度不少于一次,根据实际施工进度增加频次	现场观测(GPS、激光测距仪、皮尺等)、资料分析、遥感监测
土壤流失量	每季度不少于一次	现场调查、简易观测场、测钎法、沉沙池法、资料分析
水土流失危害	每季度不少于一次,根据实际施工情况及气候降雨等增加频次	现场调查、遥感监测

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围包括枢纽工程建设区、交通道路区、料场区、施工工厂及生活区、弃渣场区、临时堆土区、水库坍岸防护区、水库淹没区，总面积为6901.58hm²，其中项目建设区为6720.78hm²，直接影响区为180.8hm²。

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，结合遥感监测成果得知，工程实际扰动地表面积为2719.27hm²，工程防治责任范围监测表详见表3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区
1	枢纽工程 建设区	96.43	90.46	5.97	154.76	154.76	0	58.33	64.3	-5.97
2	交通道 路区	38.24	29.52	8.72	3.59	3.59	0	-34.65	-25.93	-8.72
3	施工工 厂及生 活区	10.72	10.29	0.43	24.73	24.73	0	14.01	14.44	-0.43
4	料场区	7.14	6.6	0.54	6.73	6.73	0	-0.41	0.13	-0.54
5	弃渣场 区	107.29	99.28	8.01	62.79	62.79	0	-44.5	-36.49	-8.01
6	临时堆 土区	5.5	5.5		0	0	0	-5.5	-5.5	0
7	水库坍 岸防护 区	163.3	57.5	105.8	66.67	66.67		-96.63	9.17	-105.8
8	水库淹 没区	6421.63	6421.63		2400	2400		-4021.63	-4021.63	0
9	移民安 置区	1.36		1.36	0			-1.36	0	-1.36
10	专项设 施改复 建	49.97		49.97	0	0	0	-49.97	0	-49.97

序号	分区	防治责任范围								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区
合计	6901.58	6720.78	180.8	2719.27	2719.27	0	-4182.31	-4001.51	-180.8	

防治责任范围变化的原因如下：

(1) 枢纽工程建设区

可研设计阶段未考虑鱼类增殖站的建设，实际施工中，根据相关法律法规，在右岸坝头西北侧靠近郁江侧增设鱼类增值站，取消右岸弃渣场的设置，将其纳入本工程枢纽建设区范围，因此共增加占地 64.30hm²。

(2) 施工工厂及生活区

施工工厂及生活区根据施工现场的实际需要和实际布置情况，施工工厂及生活区占地面积增加。

(3) 交通道路区

可研阶段考虑左右岸对外交通道路的建设，将其纳入水土保持方案防治责任范围，实际建设中左右岸对外交通道路重新单独立项，重新编报水土保持方案，因此不在本验收范围计列，交通道路验收范围减少 25.93hm²。

(4) 弃渣场区

可研设计阶段考虑松柏岭、排楼坪、右岸弃渣场和水库坍岸区弃渣场，实际施工中主要利用松柏岭弃渣场和排楼平弃渣场；由于右岸弃渣场征占地范围位于永久占地范围内，施工过程中根据右岸征地范围内的设计标高，将右岸产生的弃渣全部用于低洼地的填方全部综合利用，不再作为弃渣进行堆放，因此取消右岸弃渣场；水库坍岸防护区产生的弃方就近回填于塌岸区的周边，将弃方全部综合利用，不再布置弃渣场。因此弃渣场验收范围减少，实际占地面积减少 36.49hm²。

(5) 土料场区

可研阶段本工程共选用三个砂石料场，其中天然砂石料场 2 个，人工砂石料场 1 个，三个料场分别是扬美天然砂砾石料场、牛轭滩天然砂砾石料场及维罗人工骨料场。实际施工中砂砾石及人工骨料均采用购买的形式，不再由建设单位自行开采，因此相应的水土保持责任转移，未考虑土料场的设置，而实际施工中根据施工需要，左右岸增设两个土料场用于坝区回填，位于征地红线内，料场区占地面积略有增加。

(6) 临时堆土场区

本工程施工期间各防治区产生的表土全部就近堆放于各区施工扰动范围内，从后期利用的角度考虑，可以减少转运及转运过程中的损失，本工程施工中产生的表土取消集中堆放，因此取消临时堆土场区。

(7) 水库坍岸防护区

根据实际情况，经统计，水库坍岸防护区面积增加。

(8) 水库淹没区

水库淹没区根据实际淹没范围统计，实际淹没范围减少。

(9) 直接影响区

建设过程中，建设单位按照批复的水土保持方案，积极开展水土保持后续设计及施工图设计，严格按方案要求落实各项水土保持措施，加强施工组织和管理工作，各类施工活动严格限定在用地范围内，各类建设占地均符合水土保持要求。经查阅相关资料及走访周边群众，在施工期间未发生明显的水土流失现象，未对征占地外围的区域产生影响，因此不计直接影响区，直接影响区减少 180.8hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，结合遥感影像得知，本项目于2011年12月开工建设，至2019年1月主体工程完工投入试运营。2016年开始，施工扰动范围基本无变化。各分区各阶段占地面积情况见表3-2。

表 3-2 建设期扰动土地面积统计表

分 区	时段/面积 (hm ²)						
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
枢纽工程建设区	90	90	90	154.76	154.76	154.76	154.76
交通道路区	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
料场区	7.14	7.14	7.14	6.73	6.73	6.73	6.73
施工工厂及生活区	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73
弃渣场区	62.79	62.79	62.79	62.79	62.79	62.79	62.79
临时堆土区	0	0	0	0	0	0	0
水库坍岸防护区	66.67	66.67	58.56	66.67	66.67	66.67	66.67
水库淹没区	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
合计	2654.92	2654.92	2646.81	2719.27	2719.27	2719.27	2719.27

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持方案报告书》，共选用三个砂石料场，其中天然砂石料场 2 个，人工砂石料场 1 个，三个料场分别是扬美天然砂砾石料场、牛轭滩天然砂砾石料场及维罗人工骨料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

在实际建设过程中，1#土料场位于枢纽管理区支路东侧，2#土料场位于枢纽管理区外北侧，取土场占地面积为 6.73hm²，取土量为 65.47 万 m³。

3.2.3 取料对比分析

实际建设过程中未使用批复的水土保持方案中设置的取料场，实际取土在征地红线范围内。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据批复的《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持方案报告书》，本工程土石方范围包括表土开挖、其他基础、沟道等开挖回填。本工程建设土石方开挖总量 973.07 万 m³，土石方填筑 308.12 万 m³，外借土石方量为 6.17 万 m³，经土石方平衡计算，产生永久弃渣 640.94 万 m³，临时堆放表层土 30.17 万 m³，永久弃渣堆放在左岸松柏岭弃渣场、左岸排楼平弃渣场、右岸弃渣场和水库坝岸防护区沿线的 10 个弃渣场。各弃渣场布置情况见表 3-3。

表 3-3 方案设计弃渣场布置规划表

序号	渣场名称		渣场位置	渣场占地面积 (hm ²)	堆渣高程 (m)	计划堆渣量 (万 m ³ ,松方)	渣场容量 (万 m ³)
1	左岸	松柏岭弃渣场	在坝址左岸下游约 0.5km 处	32.49	80~100	387.8	450
2		排楼平弃渣场	坝址左岸下游约 4km 处	25.5	80~95	108	130
3	右岸弃渣场		在坝址上游约 1.5km 处	32.75	85~115	321.6	375
4	水库坝岸区弃渣场		居民点附近的低洼地带	8.54		24	24.7

序号	渣场名称	渣场位置	渣场占地面积 (hm ²)	堆渣高程 (m)	计划堆渣量 (万 m ³ ,松方)	渣场容量 (万 m ³)
(1)	扶绥县城弃渣场	扶绥县城附近左岸	0.44	不足 3m	1.24	1.27
(2)	水边弃渣场	水边河段附近右岸	0.22	不足 3m	0.62	0.64
(3)	龙头镇弃渣场	龙头镇附近右岸	0.43	不足 3m	1.21	1.24
(4)	那里弃渣场	那里河段附近左岸	0.33	不足 3m	0.93	0.95
(5)	那旭屯弃渣场	那旭屯河段附近左岸	0.22	不足 3m	0.62	0.64
(6)	西宁弃渣场	西宁河段附近右岸	0.33	不足 3m	0.93	0.95
(7)	花周屯弃渣场	花周屯河段附近左岸	0.44	不足 3m	1.24	1.27
(8)	隆安县城弃渣场	隆安县城附近右岸	1.10	不足 3m	3.09	3.18
(9)	白马街弃渣场	白马街~那龙左岸	4.38	不足 3m	12.31	12.67
(10)	大石村弃渣场	大石村~冲华新村右岸	0.65	不足 3m	1.83	1.88
	合计		99.28		841.4	979.7

3.3.2 弃渣场位置、占地面积即弃渣量监测结果

本项目实际设置弃渣场 3 处；分别为左岸松柏岭弃渣场和排楼坪弃渣场，右岸鱼类增殖站南侧弃渣场，弃渣场特性表详见表 3.1-3，根据广西南宁水利电力设计院《广西郁江老口航运枢纽工程左岸松柏岭弃渣场及右岸弃渣场稳定评价报告》，左岸松柏岭弃渣场和右岸弃渣场总体处于稳定状态。

表 3-4 实际使用弃渣场布置表

序号	渣场名称	渣场位置	渣场占地面积 (hm ²)	渣场扰动面积 (hm ²)	堆渣高度 (m)	堆渣量
1	松柏岭弃渣场	在坝址左岸下游约 0.5km 处	20	20	6.8	152.56
2	排楼平弃渣场	坝址左岸下游约 4km 处	42.79	0.86	1.5	13
3	右岸弃渣场	鱼类增殖站南侧	(3.15)	(3.15)	4.58	14.42
	合计		62.79			179.98

注：右岸弃渣场位于永久占地内，考虑将其纳入枢纽工程建设区，不再重复考虑。

3.3.3 弃渣对比分析

项目水土保持方案报告书中规划 14 处弃土弃渣堆。实际建设过程中，使用 3

处。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据现场监测及施工监理资料得知，工程建设土石方开挖总量 606.51 万 m³（含表土 29.76 万 m³），土石方填筑 376.75 万 m³，产生永久弃渣 295.23 万 m³，临时堆放表层土 29.76 万 m³，永久弃渣堆放在左岸松柏岭弃渣场、左岸排楼平弃渣场 2 个弃渣场内。

4 水土流失防治措施监测结果

由批复的水土保持方案报告书得知，工程水土保持措施以植物措施与工程措施、临时措施相配套，提高水土保持效果、减少水土流失。在施工过程中，施工单位按照要求实施相应了水土保持措施，并根据实际需要部分进行优化，已实施的排水沟、绿化、沉砂池等防护措施基本能够发挥水土保持防护效果，同时施工单位严格控制扰动范围，在一定程度上减少了水土流失。

4.1 工程措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目区工程措施累计完工程量详见表4-1，工程措施实施情况图见图4-1。

其中工程建设区主要采取的水土保持措施工程主要包括表土剥离、护坡砣、浆砌石护脚、浆砌砖（石）排水沟、块石护坡、框格骨架梁护坡、回填耕植土、穴状整地等。通过现场查看，项目区已实施的工程措施发挥了其水土保持功能，运行状况良好。

表 4-1 水土保持工程措施完成情况统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成
枢纽工程建设区	表层土清理	万 m ³	23.12	17.73
	护坡砼	m ³	15518	33916
	浆砌(抛)石护脚	m ³	19923	37786
	排水沟砼	m ³	75	3667
	浆砌砖(石)排水沟	m ³	320	58
	块石护坡	m ³	58210	25170
	框格骨架梁护坡	m ³	0	7042
	回填耕植土	m ³	0	87500
交通道路区	土方开挖	m ³	10800	10800
	回填耕植土	m ³	11970	0
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	6530	845
	穴状整地	万个	0.44	0.28
	排水沟砼	m ³	253	7367
施工工厂及生活区	土方开挖	m ³	6540	0
	回填耕植土	m ³	58710	49460
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	7250	
	穴状整地	万个	2.94	0
	C10 砼	m ³	6.80	0
	浆砌砖	m ³	34.20	0
料场区	排水沟	m ³	33	33
	喷 C20 砼	万 m ³	0.40	0
	回填耕植土	m ³	11340	16000
弃渣场区	土方开挖	m ³	17030	46739
	回填耕植土	m ³	483150	40310
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	7240	580
	M7.5 浆砌石挡土墙	m ³	7360	805
	反滤料	m ³	1150	
	水泥砂浆抹面	m ²	22290	
	穴状整地	万个	23.11	1.53
	土地整治	hm ²	0	15.24

4 水土流失防治措施监测结果

临时堆土区	土方开挖	m ³	1740	0
	粘土麻袋	m ³	1970	0
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	1210	0
	土地整治	hm ²	5.50	0.00
水库坍岸防护区	土地整治	hm ²	40.86	60.43
	框格骨架梁护坡	m ³	0	256



图 4-1 水土保持工程措施

4.2 植物措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目区植物措施主要为铺植草皮、景观绿化等。工程累计完成植物措施工程量详见表4-2，植物措施实施情况图见图4-2。

各水土保持防治分区在施工结束后基本进行土地整治、覆土、喷播草籽绿化，建筑物周围铺植草皮栽植乔灌木等植物措施。本期工程绿化措施完善，草皮、花卉、灌木和乔木依托地势和工程布局，以点、线、面方式与原有绿化结合起来，形成多层次的绿化体系，水土保持效果良好，同时美化了环境。

表 4-2 项目区水土保持植物措施完成情况统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成
枢纽工程建设区	撒播草籽（猪屎豆）	万 m ²	1.3	0
	草皮护坡	m ²	226371	165234
	园林景观	m ²	2400	236247
交通道路区	撒播草籽	万 m ²	2.39	0
	植树	万株	0.44	0
	种植灌木	万株	0.67	0
	草皮护坡	m ²	18595	3600
施工工厂及生活区	撒播草籽	万 m ²	9.15	17.48
	植树	万株	2.94	0
	种植灌木	万株	4.41	0
	绿化美化	hm ²	0	7.25
料场区	撒播草籽（狗牙根等）	万 m ²	0.3	4.22
	植树	万株	0.14	0
	种植灌木	万株	0.21	0
弃渣场区	草皮护坡	万 m ²	7	0
	撒播草籽（狗牙根等）	万 m ²	73.34	25.36
	植树	万株	23.11	0.49
	种植灌木	万株	38.13	1.04
临时堆土区	撒播草籽（猪屎豆）	万 m ²	8.5	0
	撒播草籽（狗牙根等）	万 m ²	4.5	0
	植树	万株	0.6	0
水库坍岸防护区	撒播草籽	万 m ²	40.86	60.43
	草皮护坡	m ²	0	2350
	竹子护坡	根	36612	0



图 4-2 水土保持植物措施

4.3 临时防治措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目区临时措施主要为土方开挖、无纺布覆盖等措施。累计完成工程量详见表4-3。

表 4-3 项目区水土保持临时措施完成情况统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成
枢纽工程建设区	土方开挖	m ³	1100	2600
	无纺布	万 m ²	2.6	2.5
交通道路区	无纺布	万 m ²	1.2	0.96

4 水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成
施工工厂及生活区	无纺布	万 m ²	0.75	0.88
弃渣场区	无纺布	万 m ²	5	0.89
临时堆土区	无纺布	万 m ²	1.5	0

4.4 水土保持措施防治效果

本项目基本按照水土保持方案防治体系开展了水土保持设施建设工作，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。工程实际施工过程中，结合工程的实际需要，对各区水土保持工程量进行了调整，故完成的水土保持设施类型及工程量与水土保持方案对照存在一些变化。整体而言，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要。实际完成主要工程量较方案变化情况见表4-4。

表 4-4 水土保持措施监测表

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减量
一	枢纽工程建设区				
1	工程措施				
	表层土清理	万 m ³	23.12	17.73	-5.39
	护坡砼	m ³	15518	33916	18398
	浆砌（抛）石护脚	m ³	19923	37786	17863
	排水沟砼	m ³	75	3667	3592
	浆砌砖（石）排水沟	m ³	320	58	-262
	块石护坡	m ³	58210	25170	-33040
	框格骨架梁护坡	m ³		7042	7042
	回填耕植土	m ³		87500	87500
2	植物措施				
	撒播草籽（猪屎豆）	万 m ²	1.3		-1.3
	草皮护坡	m ²	226371	165234	-61137
	园林景观	m ²	2400	236247	233847
	铺植草皮				
3	临时措施				
	土方开挖	m ³	1100	2600	1500
	无纺布	万 m ²	2.6	2.5	-0.1
二	交通道路区				

4 水土流失防治措施监测结果

1	工程措施				
	土方开挖	m ³	10800	10800	0
	回填耕植土	m ³	11970		-11970
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	6530	845	-5685
	穴状整地	万个	0.44	0.28	-0.16
	排水沟砼	m ³	253	7367	7114
2	植物措施				
	撒播草籽	万 m ²	2.39		-2.39
	植树	万株	0.44		-0.44
	种植灌木	万株	0.67		-0.67
	草皮护坡	m ²	18595	3600	-14995
3	临时措施				
	无纺布	万 m ²	1.2	0.96	-0.24
三	施工工厂及生活区				
1	工程措施				
	土方开挖	m ³	6540		-6540
	回填耕植土	m ³	58710	49460	-9250
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	7250		-7250
	穴状整地	万个	2.94		-2.94
	C10 砼	m ³	6.8		-6.8
	浆砌砖	m ³	34.2		-34.2
2	植物措施				
	撒播草籽	万 m ²	9.15	17.48	8.33
	植树	万株	2.94		-2.94
	种植灌木	万株	4.41		-4.41
	绿化美化	万 m ²		7.25	7.25
3	临时措施				
	无纺布	万 m ²	0.75	0.88	0.13
四	料场区				
1	工程措施				
	排水沟砼	m ³	33	33	
	喷 C20 砼	万 m ²	0.4		-0.4
	回填耕植土	m ³	11340	16000	4660
2	植物措施				
	撒播草籽 (狗牙根等)	万 m ²	0.3	4.22	3.92
	植树	万株	0.14		-0.14
	种植灌木	万株	0.21		-0.21
	挂网喷播	万 m ²			0
五	弃渣场区				
1	工程措施				

4 水土流失防治措施监测结果

	土方开挖	m ³	17030	46739	29709
	回填耕植土	m ³	483150	40310	-442840
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	7240	580	-6660
	M7.5 浆砌石挡土墙	m ³	7360	805	-6555
	反滤料	m ³	1150		-1150
	水泥砂浆抹面	m ²	22290		-22290
	穴状整地	万个	23.11	1.53	-21.58
	土地整治	hm ²		15.24	
2	植物措施				
	草皮护坡	万 m ²	7.00		-7.00
	撒播草籽（狗牙根等）	万 m ²	73.34	25.36	-47.98
	植树	万株	23.11	0.49	-22.62
	种植灌木	万株	38.13	1.04	-37.09
3	3、临时措施				
	无纺布	万 m ²	5.00	0.89	-4.11
六	临时堆土区				
1	工程措施				
	土方开挖	m ³	1740		-1740
	粘土麻袋	m ³	1970		-1970
	M7.5 浆砌石排水沟	m ³	1210		-1210
	土地整治	h m ²	5.5		-5.5
2	植物措施				
	撒播草籽（猪屎豆）	万 m ²	8.5		-8.5
	撒播草籽（狗牙根等）	万 m ²	4.5		-4.5
	植树	万株	0.6		-0.6
3	临时措施				
	无纺布	万 m ²	1.5		-1.5
七	水库坍岸防护区				
1	工程措施				
	土地整治	hm ²	40.86	60.43	19.57
	框格骨架梁护坡	m ³		256	256
2	植物措施				
	撒播草籽	万 m ²	40.86	60.43	19.57
	草皮护坡	m ²		2350	2350
	竹子护坡	根	36612		-36612

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目为枢纽扩建工程，工程水土流失主要集中在土方开挖回填期。我站接受委托时，工程已开工建设，施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料获取。施工期水土流失发生区域主要为枢纽工程建设区、料场区、弃渣场区等施工区域。试运行期间，项目区各防治分区均进行不同程度硬化，水土流失面积减少，水土流失发生区域主要为枢纽工程建设区、弃渣场区、料场区、施工工厂及生活区、水库坍岸防护区，面积为 179.6hm²。

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失实际发生的区域主要为枢纽工程建设区施工、弃渣场区、水库坍岸防护区、取土场区扰动区域。土壤流失发生的时间主要为施工期破坏原始地表后。监测期内（我站接受委托时为 2011 年 12 月，至 2019 年 10 月）项目区土壤流失量为 18806t。

5.2.1 背景值水土流失量

根据广西水土流失遥感调查成果（2018年），南宁市西乡塘区的水土流失面积为2.96km²，其中轻度水力侵蚀面积为1.72km²，占整个西乡塘区水土流失面积的58.1%，项目区域自然水土流失以轻度水力侵蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/（km²•a）。

5.2.2 土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定以《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）为依据，同时结合项目区地形地貌、降雨、现场调查情况等综合考虑。面蚀分级指标及强度详见表5-1、5-2。

表 5-1 面蚀分级指标

地类 \ 坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
		非耕地林草盖度 (%)	60~75	轻度		
45~60	轻度		中度	强烈	极强烈	
30~45	轻度			强烈	极强烈	
<30	轻度			强烈	极强烈	

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km ² .a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<500	<0.345
轻度	500~2500	0.345~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算。

5.2.3 水土流失量监测结果

工程于2011年12月开工建设，2019年1月完工，本工程监测时段为2013年12月至2019年10月。根据工程建设实际情况，结合降雨、现场监测时收集监测点数据及相关工程资料计算统计，项目区监测期内土壤流失量为18806t。项目区施工期土壤侵蚀量详见表5-3。

表 5-3 各扰动分区土壤侵蚀量统计表

监测时段	监测分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量	备注
2014年	枢纽工程建设区	90	58.9	强烈	6200	3652	
	交通道路区	3.59	3.59	轻度	2100	75	
	料场区	7.14	7.14	强烈	6300	450	
	施工工厂及生活区	24.73	12.5	中度	3000	375	
	弃渣场区	62.79	43.65	强烈	6500	2837	
	水库坍岸防护区	66.67	66.67	中度	2500	1667	
2015年	枢纽工程建设区	90	38.9	强烈	4000	1556	
	交通道路区	3.59	2.5	轻度	1500	38	
	料场区	7.14	7.14	强烈	6000	428	
	施工工厂及生活区	24.73	12.5	轻度	1500	188	
	弃渣场区	62.79	43.65	中度	3000	1310	
	水库坍岸防护区	66.67	66.67	轻度	2000	1333	
2016年	枢纽工程建设区	90	38.7	中度	3500	1355	
	交通道路区	3.59	2.5	轻度	700	18	
	料场区	7.14	7.14	轻度	2500	179	
	施工工厂及生活区	24.73	12.5	轻度	640	80	
	弃渣场区	62.79	43.65	轻度	700	306	
	水库坍岸防护区	66.67	66.67	轻度	550	367	
2017年	枢纽工程建设区	154.76	38.7	轻度	1200	464	
	交通道路区	3.59	0.31	中度	300	1	
	料场区	6.73	7.14	轻度	1000	71	
	施工工厂及生活区	24.73	12.5	中度	300	38	
	弃渣场区	62.79	43.65	轻度	550	240	
	水库坍岸防护区	66.67	66.67	轻度	500	333	
2018年	枢纽工程建设区	154.76	37.75	轻度	1000	378	
	交通道路区	3.59	0.31	中度	300	1	
	料场区	6.73	6.73	中度	500	34	

监测时段	监测分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量	备注
	施工工厂及生活区	24.73	24.73	轻度	500	124	
	弃渣场区	62.79	43.65	轻度	550	240	
	水库坍岸防护区	66.67	66.43	微度	200	133	
2019年	枢纽工程建设区	154.76	37.75	微度	300	113	
	交通道路区	3.59	0.31	微度	300	1	
	料场区	6.73	6.73	轻度	500	34	
	施工工厂及生活区	24.73	24.73	微度	300	74	
	弃渣场区	62.79	43.65	微度	300	131	
	水库坍岸防护区	66.67	66.43	微度	280	186	

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据监测结果得知，工程实际施工过程中无需外借土石方，无专门取土场，不存在取土潜在土壤流失量。工程施工产生的弃土（表土）临时堆放于场内，后期用于场内绿化区域回填，潜在土壤流失主要为临时堆放阶段。针对我站监测工作组提出的土方临时堆放过程中潜在的土壤流失，建设单位及时督促施工单位进行集中堆放，并落实土袋拦挡、覆盖等防护措施，临时堆土区域为场内预留空地，未对周边产生影响。

5.4 水土流失危害

通过现场监测得知，工程在监测阶段（2011年12月至2017年6月）未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动总面积的百分比。通过统计分析监测数据得知，工程扰动地表面积为300.13hm²，施工结束后，完成治理面积293.60hm²，扰动土地整治率为97.82%，水土流失总治理度为96.54%，满足水土流失防治目标的要求，详见表6-1。

表 6-1 扰动土地治理情况统计表

序号	扰动地表面积	扰动面积	治理面积	扰动土地整治率	水土流失总面积	水土流失防治面积		水土流失总治理度
						水保措施防治面积	永久建筑面积	
1	枢纽工程建设区	154.76	153.26	99.03	37.75	36.25	117.01	96.03
2	交通道路区	3.59	3.56	99.16	0.31	0.28	3.28	90.32
3	施工工厂及生活区	24.73	24.73	100.00	24.73	24.73		100.00
4	料场区	6.73	6.68	99.26	6.73	6.68		99.26
5	弃渣场区	43.65	43.02	98.56	43.65	43.02		98.56
6	水库坍岸防护区	66.67	62.35	93.52	66.43	62.43	0.24	93.98
合计		300.13	293.6	97.82	179.6	173.39	120.53	96.54

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。根据施工记录资料及现场调查核实，工程建设扰动面积为300.13hm²，水土流失面积为179.6hm²，水土保持措施达标面积173.39hm²，水土流失总治理度达到96.54%，满足水土流失防治目标的要求，详见表6-1。

6.3 拦渣率

根据现场监测情况及查阅相关资料得知，本工程产生弃土弃于左岸松柏岭弃渣场、左岸排楼平弃渣场，工程施工过程中对弃渣及临时堆土采用挡护、覆盖等防护措施，基本达到预期防治效果，拦渣率为98%以上。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过自然恢复期第一年水土保持现场监测，采取水土保持防治措施后，防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已降低至 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为1.67，达到方案目标值的要求。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据对植物措施的调查及抽样监测，结合查阅主体工程施工、占地和绿化等有关资料得知，本工程防治责任范围为 300.13hm^2 ，征占地范围内实际可绿化面积为 151.35hm^2 ，实际林草植被达标面积为 149.93hm^2 ，林草植被恢复率为99.06%。本工程林草植被恢复率已达到水保方案中提出的防治目标要求，详见表6-2。

表 6-3 林草植被恢复率计算表

序号	扰动地表面积	扰动面积	可绿化面积	绿化面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	枢纽工程建设区	154.76	31.81	31.25	98.24	20.19
2	交通道路区	3.59	0.29	0.28	96.55	7.80
3	施工工厂及生活区	24.73	24.73	24.73	100.00	100.00
4	料场区	6.73	6.00	5.9	98.33	87.67
5	弃渣场区	43.65	25.58	25.36	99.14	58.10
6	水库坍岸防护区	66.67	62.94	62.41	99.16	93.61
	合计	300.13	151.35	149.93	99.06	49.96

6.6 与林草覆盖率

工程竣工验收时，工程建设区内绿化面积将达到 149.93hm^2 ，林草覆盖率为49.96%，达到水土流失防治目标的要求。

6.7 防治目标完成情况

综上所述，截至2019年10月底的监测数据显示，本项目六项指标已经达到方案目标值，详见表6-5。

表 6-5 水土流失防治指标完成情况一览表

指标	方案目标值	实际值	达标状况
扰动土地整治率（%）	95	97.82%	达标
水土流失总治理度（%）	95	96.54%	达标
土壤流失控制比	1.25	1.67	达标
拦渣率（%）	96	98	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.06%	达标
林草覆盖率（%）	27	49.96%	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

广西郁江老口航运枢纽工程水土流失动态变化主要由各分区不同的时间段所反映出来。本项目水土流失分区根据工程实际情况主要划为7个分区，分别是枢纽工程建设区、交通道路区、施工工厂及生活区、料场区、弃渣场区、临时堆土区和水库坍岸防护区。将时间段划为施工期前、施工期和植被恢复期。项目区施工前的水土流失状况监测根据批复的水土保持方案和广西水土流失遥感调查成果（2018年）进行分析得出。施工前项目区无明显的自然水土流失现象，原地貌土壤流失轻微；施工期内主要进行土方开挖、填筑，形成裸露面，且存在临时堆土等现象，受雨季大量降雨的冲刷，造成水土流失；在植被恢复期，工程措施、植物措施落实比较到位，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，水土流失得到有效控制。各分区施工前、施工期、植被恢复期平均土壤侵蚀模数情况见图7-1。

从监测时间系列来看，我站接受委托（2013年11月）时，项目正处于全面施工阶段，枢纽工程建设区、弃渣场区和水库坍岸防护区土壤侵蚀模数及土壤侵蚀量较大。至2016年第4季度，各防治分区施工基本结束，土壤侵蚀模数与土壤流失量明显降低；由于枢纽工程建设区阶段性施工扰动及降雨因子等影响，枢纽工程建设区土壤侵蚀模数及土壤侵蚀量变化起伏波动较大。至2019年第3季度，项目各分区土壤侵蚀模数已经降至 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持工程措施评价

2013年12月至2019年12月期间，我站监测人员分多次对各分区水土保持工程进行现场调查、巡查监测。监测时采用现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合项目现有的资料进行核算，得出以下监测结论：

（1）现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持工程措施主要有剥离表土、护坡砣、浆砌石护脚、排水沟砣、浆砌砖（石）排水沟、浆砌石挡土墙、块

石护坡、框格骨架梁护坡、回填耕植土、土地整治、穴状整地等；

(2) 项目建设区各人工扰动场地基本进行了平整，完成了排水系统的建设，工程防护措施基本按水土保持方案设计实施；

(3) 通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，无明显人为破坏迹象，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 水土保持植物措施评价

从全面调查监测和定点监测结果来看，本项目的植物措施满足水土保持方案的要求。项目区整体。综合分析后，得出如下评价结论：

(1) 通过工程区巡视以及典型样地调查，项目区施工扰动区域基本绿化，植物措施成活率达90%以上；

(2) 植物措施水土保持效果良好，乔灌草相结合的园林绿化方式，不但能发挥保土保水的作用，还有景观美化效果。

7.2.3 水土保持临时措施评价

本项目在建设过程中，建设单位督促施工单位按照需要布设临时防护措施，在施工过程中积极采取无纺布覆盖等临时防护措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

7.3 存在问题及建议

本项目建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，制定了水土保持工作责任管理制度，安排专人负责制度的落实，同时积极支持与配合监测单位开展水土保持监测工作。

现工程施工建设已完成，希望建设单位加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。

7.4 综合结论

项目于2011年12月开工至2019年12月，经历了施工建设期和植被恢复期。通过对本项目的水土保持监测，对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析，可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作，基本能够按照《广西郁江老口航运枢纽工程水土保持方案报告书》及相关法律法规开展水土流失防治工作。

根据监测成果资料分析，得出以下总体结论：

(1) 本项目水土保持方案报告中确定的水土流失防治责任范围为6901.58hm²，建设期实际防治责任范围2719.27hm²，扰动面积为300.13hm²；本工程挖方总量为606.51万m³，填方总量为376.75万m³，借方总量为65.47万m³，产生永久弃方295.23万m³。

(2) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、拦挡、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率为97.82%，水土流失总治理度96.54%，土壤流失控制比为1.67，拦渣率为98%，林草植被恢复率达到99.06%，林草覆盖率达到49.96%。监测期水土流失量18806t。

综上所述，广西郁江老口航运枢纽工程水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；水土保持六项指标均已达到水保方案目标值，水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持专项验收。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点布设图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 其他项目监测工作相关的资料

附件 1 监测影像资料



2015 年 9 月



2015 年 12 月



2016 年 3 月

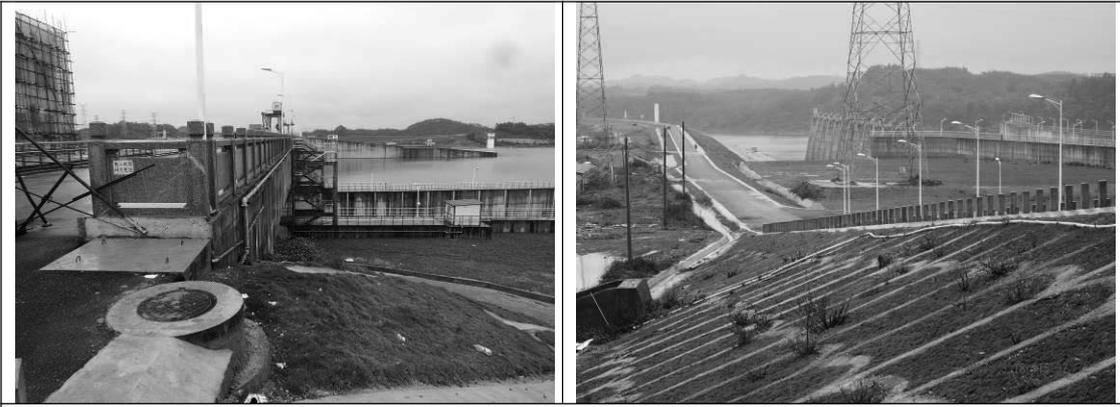


2016 年 6 月



2016 年 12 月

8 附图及有关资料



2017年3月



2017年6月



2018年3月



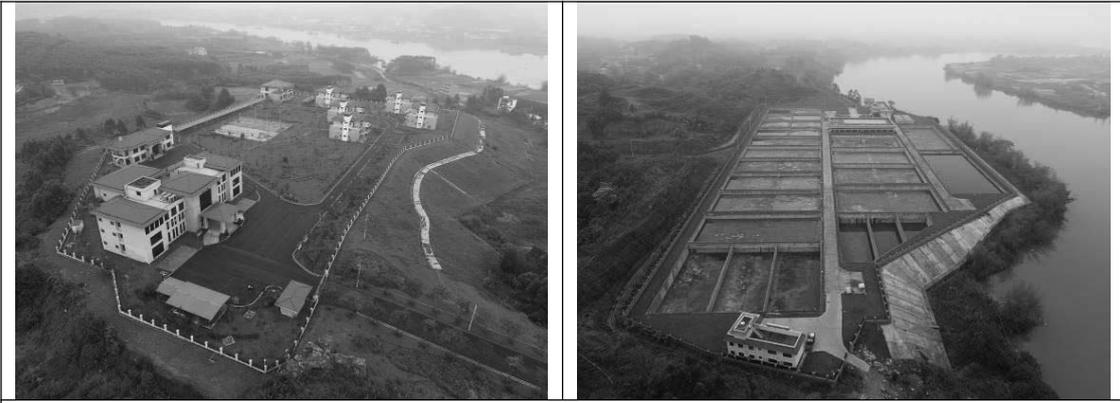


2018年6月



2018年12月

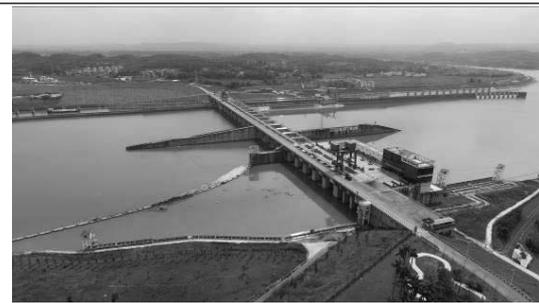




2019年3月



2019年6月



2019年9月

弃渣场区





取土场



2014年6月



2014年9月



2014年12月



2015年3月



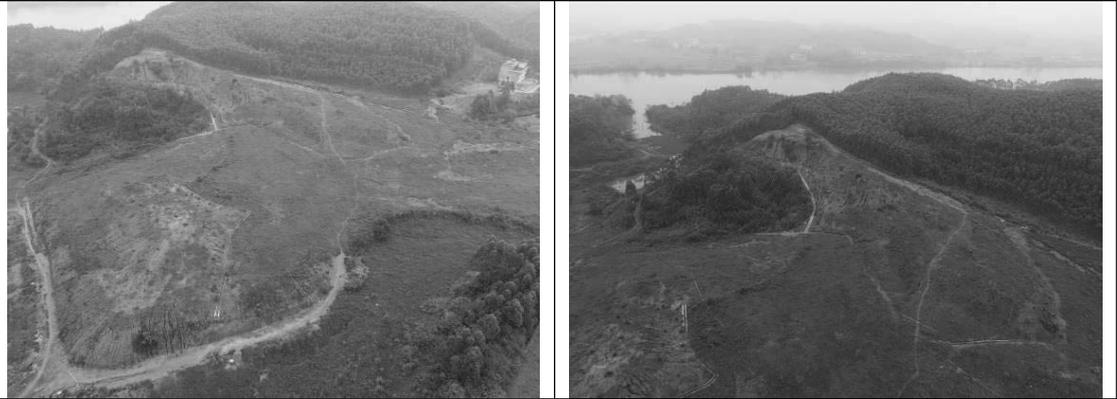
2015年6月



2015 年 9 月



2016 年 3 月



2019 年 3 月

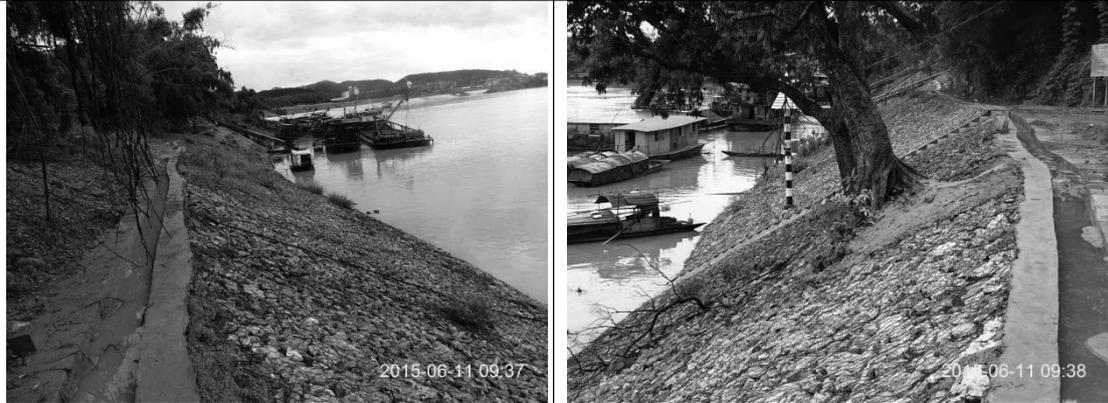
水库坍岸防护区



2014 年 12 月



2015年3月



2015年6月



2016年3月



2016年6月



交通道路区



8 附图及有关资料



2015-03-20 14:55

2015-03-20 14:50

2015年3月



2017. 3.18 15:31

2017. 3.18 15:17

2017年3月



2017. 6.23 10:49

2017. 6.23 10:53

2017年6月



2018/03/23 10:53

2018/03/23 11:27

2018年3月

8 附图及有关资料



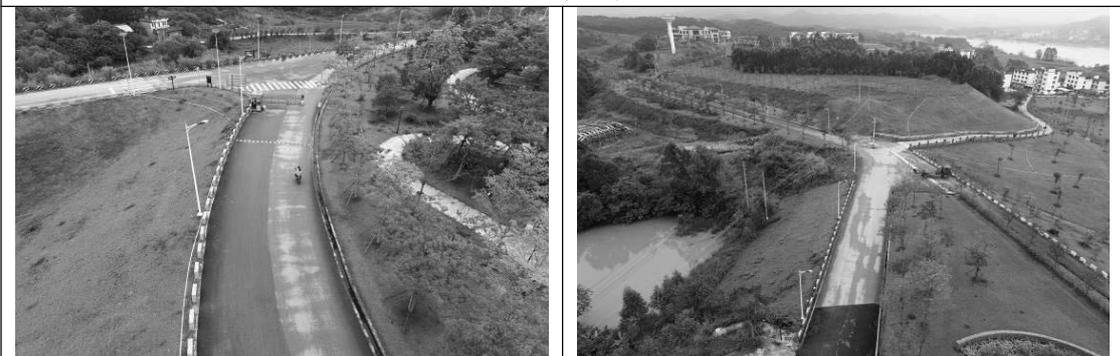
2018年6月



2018年12月



2019年3月



2019年6月

施工营造区



2014年6月



2014年9月



2014年12月



2015年3月



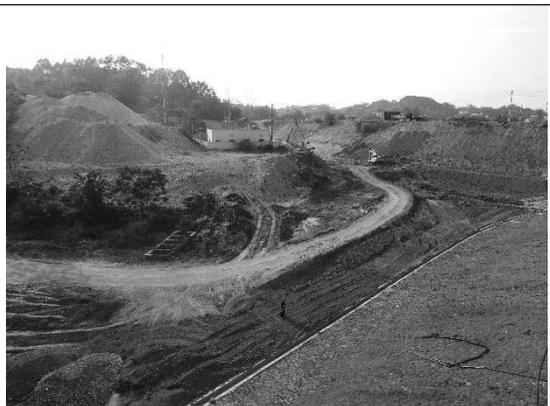
2015年6月



2016年3月



2016年6月



2016年12月



2017年3月



2017年6月



2018年3月



2018年6月

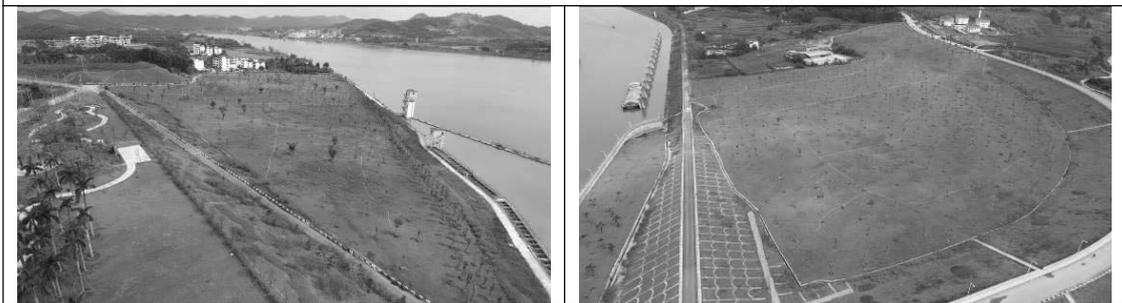
8 附图及有关资料



2018年12月



2019年3月



附件 2 水土保持方案批复

中华人民共和国水利部

水保函〔2009〕277 号

关于广西郁江老口枢纽工程水土保持 方案的复函

广西西江航运建设发展有限责任公司：

你公司《关于审批广西郁江老口枢纽工程水土保持方案报告书(报批稿)的函》(西江函〔2009〕15 号)收悉。我部水土保持监测中心对《广西郁江老口枢纽工程水土保持方案报告书》进行了技术审查,提出了审查意见(详见附件)。经研究,我部基本同意该审查意见,现函复如下:

一、项目建设内容和组成

广西郁江老口枢纽工程位于广西壮族自治区南宁市境内,是郁江综合利用规划梯级中的第七个梯级,水库正常蓄水位 75.5 米,相应库容 3.99 亿立方米,设计通航标准为 2×1000 吨级顶推驳船队,电站总装机容量 17 万千瓦,属以航运、防洪为主,结合发电,兼顾为改善南宁市水环境创造条件的 I 等综合性枢纽工程。

— 1 —

项目主要建设内容包括枢纽工程、取料场、弃渣场、施工生产生活场地、施工道路、临时堆土及水库坍岸防护工程等。项目总占地面积 299.2 公顷(不含水库淹没面积 6421.6 公顷),土石方挖填总量 1281.2 万立方米,总投资 39.2 亿元,总工期 46 个月。

二、项目建设总体要求

(一)基本同意主体工程水土保持评价。下阶段要进一步优化弃渣场选址和布置,避免弃渣场对下游的不利影响。

(二)基本同意水土流失防治责任范围为 6901.6 公顷。

(三)同意项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。下阶段要根据主体工程的优化设计,进一步复核分区水土保持措施布设及工程量,完善分区植物措施配置。

(五)基本同意水土保持估算总投资为 7438.3 万元。下阶段要根据水土保持初步设计,复核水土保持投资,满足水土流失防治工作需要。

(六)项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖和回覆利用;施工过程中产生的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护,禁止随意倾倒。加强施工组织管理和临时防护措施,合理安排施工时序,严格控制施工期间可能造成水土流失。

三、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作

— 2 —

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)每年3月底前向水利部珠江水利委员会及省级水行政主管部门报告上一年度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。

(三)委托具有甲级水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务,并按规定向水利部珠江水利委员会及省级水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保工程建设质量。

(五)采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场,明确水土流失防治责任,并向市级水行政主管部门备案。

(六)本项目的规模、地点等发生较大变动时,建设单位应及时修改水土保持方案,并报我部审批;水土保持初步设计和设计变更报省级水行政主管部门备案。

(七)将批复的水土保持方案报告书(8份)于30日内送我部水土保持司。

四、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,在工程投入运行之前及时向我部申请水土保持设施验收。

附件：关于报送《广西郁江老口枢纽工程水土保持方案报告书》技术审查意见的报告（水保监方案〔2009〕106号）

