

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程 水土保持监测总结报告

建设单位：广西机场管理集团有限责任公司

监测单位：广西桂禹工程咨询有限公司

2022年12月

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程

水土保持监测总结报告

监测单位： 广西桂禹工程咨询有限公司

批 准： 梁念忠（高级工程师）

核 定： 甘 杰（高级工程师）

审 查： 刘功钦（高级工程师）

校 核： 何泳霖（工程师）

项目负责人： 刘功钦（高级工程师）

编 写： 裴先梅（工程师）（第 5、6、7 章、附图、图片）

陈 铨（助理工程师）（第 1、2、3、4 章）

对比照片



货运区硬化措施前后对比



货运区绿化措施前后对比



货运区工程措施完成前后对比



货运区绿化措施前后对比



货运区绿化措施完成前后对比



货运区工程措施完成前后对比



口岸查验场区内硬化措施完成前后对比



口岸查验场区措施完成前后对比



口岸查验场区措施完成前后对比



货运区场内地面硬化完成前后对比



弃渣场区绿化措施完成前后对比



弃渣场区绿化措施完成前后对比



弃渣场区边坡绿化措施完成前后对比



弃渣场区道路及绿化措施完成前后对比

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		南宁吴圩机场国内公共货站二期工程						
建设规模	新建两座国内公共货站和空侧货运待运棚、一座货运办公用房和货运堆场、口岸查验场和工作犬训练基地	建设单位、联系人		广西机场管理集团有限责任公司李海粟 199431099767				
		建设地点		广西南宁市江南区				
		所属流域		珠江流域西江水系				
		工程总投资		32930.65 万元				
		工程总工期		总工期 11 个月				
水土保持监测指标								
监测单位		广西桂禹工程咨询有限公司		联系人及电话		刘功钦 (13978938396)		
自然地理类型		平原地貌		防治标准		红壤区一级标准		
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		全面调查监测、简易水土流失观测场定位实测、巡查		2. 防治责任范围监测		调查监测、地面量测及巡查	
	3. 水土保持措施情况监测		资料调查监测、植被样方定位实测、巡查		4. 防治措施效果监测		资料调查监测、植被样方定位实测、巡查	
	5. 水土流失危害监测		巡查		水土流失背景值		500t / km ² . a	
方案设计防治责任范围		11.81hm ² , 其中项目建设区 11.81hm ² 、无直接影响区		容许土壤流失量		500t / km ² . a		
水土保持投资		433.22 万元		水土流失目标值		500t / km ² . a		
防治措施	1、工程措施		剥离表土 94388m ² , 回填表土 8745m ³ , 土地整治 4.37hm ² , 铺植草砖 1992m ² , 钢筋混凝土篦子雨水沟 1364m, 聚丙烯双壁加筋排水管 607.5m, 雨水调蓄回用池 1 座, DN1350 钢筋混凝土管 189m, 单篦装配式雨水口 7 座。					
	2、植物措施		植草砖植草 1992m ² , 铺马尼拉草皮 6116m ² 、栽植乔木 91 株, 栽植灌木 83 株, 栽植灌木 1116m ² , 综合绿化 800m ² , 撒播草籽 35990m ² 。					
	3、临时措施		临时排水沟 913.0m ³ , 临时沉沙池 237.6m ³ , 进出口洗车池 2 座, 临时拦挡 263.2m ³ , 临时密目网苫盖 16420m 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			
		表土保护率	92	99.48	防治措施面积	12.05hm ²	永久建筑及硬化面积	7.36hm ²
		水土流失治理度	98	99.34	防治责任范围面积	12.13hm ²	水土流失总面积	12.13hm ²
		土壤流失控制比	1	1.04	工程措施面积	0.28hm ²	容许土壤流失量	500 t / km ² . a
		拦渣率	97	99.66	植物措施面积	4.41hm ²	监测土壤流失情况	482 t / km ² . a



	林草植被恢复率	98	98.21	可恢复林草植被面积	4.49hm ²	表土堆放量	1.32万 m ³
	林草覆盖率	25	36.39	永久弃渣量	23.11 万 m	总弃方量	37.49 万 t
	水土保持治理达标评价	根据水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设单位通过实施工程措施、植物措施、临时措施等水土保持措施，并确保其正常运行的情况下，各项指标均能达到《水保方案》确定的综合目标值。					
	总体结论	<p>(1) 通过对全区调查资料进行分析，项目建设期因工程建设施工不可避免的扰动和破坏防治责任范围内的原地貌，增加了水土流失强度和程度。</p> <p>(2) 通过对各工程的分项评价，认为工程水土保持工作都做得较好，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。各项水土保持措施实施到位，对项目区以外的区域影响较小。</p> <p>(3) 各分区的各项水土保持措施到位，项目六项指标值均能达标，水土保持三色评价为绿色。</p>					
	主要建议	<p>1、建议业主单位要求运行管理单位定期对项目排水措施定期检查并及时疏通，对植被稀疏部位进行补植和加强养护，避免水土流失的发生。</p> <p>2、建议工程主管部门认真作好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员 and 责任，防止新的水土流失发生，并加强对绿化工作的管理和技术指导。</p>					

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	7
2 监测内容与方法	14
2.1 原地貌土地利用.....	14
2.2 扰动土地情况.....	14
2.3 防治责任范围.....	14
2.4 取土（料、石）、弃渣（土、石）情况.....	15
2.5 水土保持措施情况.....	15
2.6 水土流失情况.....	16
3 重点对象水土流失动态监测	18
3.1 防治责任范围监测.....	18
3.2 取土（料）、弃渣监测结果.....	19
3.3 土石方流向情况监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 工程措施监测结果.....	21
4.2 植物措施监测结果.....	23
4.3 临时防护措施监测结果.....	24



4.4 水土保持措施防治效果	25
5 土壤流失情况监测	32
5.1 水土流失面积	32
5.2 地表扰动类型划分	33
5.3 土壤流失量	36
5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量	38
5.5 水土流失危害	38
6 水土流失防治效果监测结果	40
6.1 水土流失治理度	40
6.2 土壤流失控制比	41
6.3 渣土防护率与表土保护率情况	41
6.4 林草植被恢复率、林草覆盖率	41
7 结论	43
7.1 水土流失动态变化分析评价	43
7.2 水土保持措施评价	43
7.3 水土保持三色评价	44
7.4 存在问题及建议	45
7.5 综合结论	45

附件:

附件 1: 监测合同

附件 2: 监测季度报告 (2021 年第四季度~2022 年第三季度)

附图:

附图 1: 地理位置图

附图 2: 平面布置及监测点位置图

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

项目名称：南宁吴圩机场国内公共货站二期工程

建设单位：广西机场管理集团有限责任公司

建设地点：广西南宁市

建设性质：新建建设类项目

建设规模：新建两座国内公共货站和空侧货运待运棚、一座货运办公用房和货运堆场、口岸查验场和工作犬训练基地

建设内容：在现状货运库的北侧发展用地内新建两座国内公共 货运和空侧货运待运棚、陆侧新建一座货运办公用房和货运堆场（含停车位）；在现状两仓用地北侧用地内新建口岸查验场和工作犬训练基地。

建设工期：工程计划 2021 年 7 月开工，2022 年 5 月完工，总工期 11 个月。项目总投资 32930.65 万元。

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

南宁吴圩机场国内公共货站二期工程位于南宁市江南区吴圩镇境内、吴圩机场T2航站区东北区域，项目中心地理坐标是：E 108.198681°、N 22.617715°。

1.1.1.2 建设性质、工程规模与等级

南宁吴圩机场国内公共货站二期工程属新建建设类项目；规模为新建两座国内公共货站和空侧货运待运棚、一座货运办公用房和货运堆场、口岸查验场和工作犬训练基地；二级库工程。

1.1.1.3 项目组成

本工程由公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、施工生产生活区、等 4 部分，详见表 1-1。

表 1-1 南宁吴圩机场国内公共货站二期工程项目分区及组成表

序号	工程项目	项目组成
1	公共货运区	1号库库区总建筑建筑面积 11459 m ² ，其中库区建筑面积 10629 平方米，收发货平台面积 830 m ² （覆盖面积：1660 平方米）；2号库建筑面积 10514 m ² ，其中库区建筑面积 9800 m ² ，收发货平台面积 714 m ² 。空侧配套新建 2号待运棚面积为 1267 m ² ；在国内公共货站 1号库东侧对应区域新建办公业务用房，面积为 4000 平方米，建筑为 2层；该区域陆侧规划建设货车位 69 个，小车位 130 个
2	口岸查验场区	口岸查验场区用地面积为 18386.5 m ² ，该区域内分为口岸查验场用地和工作犬训练基地以及部分现状道路。最西侧的现状道路占地面积为 762.0 m ² ，工作犬训练基地面积为 3521.5 m ² ，口岸查验场用地面积为 14103.0 m ² 。本次新建 3个单独的口岸查验业务用房，建筑两侧建设钢雨棚，单个口岸查验业务用房和前后雨棚建筑面积为 688.2 m ² ，该区域陆侧规划建设货车位 23 个，小车位 61 个。
3	弃渣场区	本项目布设 1处弃渣场区，布置于口岸查验场区东北侧 300m 处，占地 3.60hm ² ，用于堆放工程产生的弃土，堆渣高程 114.5m~133.0m，最大堆渣高度 18.5m，堆渣量 23.11 万 m ³ 。
4	施工生产生活区	本项目布设 1处施工生产生活区，布置于口岸查验场区东北侧 600m 处，占地 1.08 hm ² ，用于布置施工办公生活设施。施工生产生活区主要包括施工人员及管理人员生活、办公区和少量仓库等。

1.1.1.4 项目投资及工期

项目投资：总投资约 32930.65 万元，其中土建投资约 12481.56 万元，水保投资约 433.22 万元。

建设工期：工程于 2021 年 7 月开工，2022 年 5 月完工，总工期 11 个月。

1.1.1.5 项目占地

本工程占用土地面积 12.13hm²，其中永久占地 7.45hm²，临时占地 4.68hm²。项目包括公共货运区 5.61hm²、口岸查验场区 1.84hm²、弃渣场区 3.60hm²、施工生产生活区 1.08hm²、临时堆土场区 0.46 hm²（表土堆放场均位于公共货运区内，无新增占地）等 5 部分，各区占地面积详见表 1-2。



表 1-2 工程占地面积统计表 单位: hm²

序号	项目区	单位	占地面积	占地性质	
				永久	临时
1	公共货运区	hm ²	5.61	5.61	/
2	口岸查验场区	hm ²	1.84	1.84	/
3	弃渣场	hm ²	3.60	/	3.60
4	表土堆放区	hm ²	(0.46)	/	(0.46)
5	施工生产生活区	hm ²	1.08	/	1.08
	合计	hm ²	12.13	7.45	4.68

1.1.1.6 土石方平衡及流向

本工程建设期间土石方挖方总量为 27.98 万 m³ (含表土剥离量 1.33 万 m³)，回填利用量 4.87 万 m³ (含表土回覆量 1.33 万 m³)，工程产生永久弃渣 23.11 万 m³。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目位于南宁市江南区吴圩镇内，项目区域地貌类型主要为平原及丘陵地貌。表现为山丘连绵起伏，地形起伏较小，标高在 75 ~ 155m 之间，相对高差一般小于 80m，自然斜坡坡度中等偏缓，自然坡角一般为 10 ~ 35°，丘陵间冲沟比较发育，多呈条带状分布，局部路段分布比较密集。山坡上多为残坡积土层，厚度较大，在 3 ~ 20m 间，灰岩区覆盖局部超过 30m，主要为粘土、含角砾粘土和粘土混碎石等，植被以甘蔗、桉树等为主；丘间沟谷及相对开阔平地中表层一般为冲洪积土层，厚约 2 ~ 5m，其上主要种植甘蔗、水稻等经济作物。微丘地貌地形总体平坦、开阔，偶见残留微丘，高程一般在 75 ~ 95m 之间，相对高差一般小于 20m，地面呈舒缓波状，自然坡度在 2 ~ 15° 之间，地表多为第四系残积土覆盖，多开垦为旱地或水田，种植水稻、甘蔗和桉树等植物。



1.1.2.2 地质构造

南宁市江南境内断裂构造在盆地边缘比较发育，按走向划分，有北东、北西和近东西走向三组，其中以北东向断裂最为发育，其次为北西向断裂。主要断裂有韦村——西乡塘断裂和老桥断裂。韦村——西乡塘断裂位于南宁盆地北缘，距市区约 10 km，走向北东，形成于加里东期，切割了寒武系、泥盆系和第三系地层，经历了多期活动，第四系早期仍有活动，规模长达 70 km；老桥断裂位于南宁盆地西南部，距市区约 24 km，走向北西，切割了寒武系、泥盆系和第三系地层，属右江深大断裂带的组成部分。

区内主要褶皱构造为南宁向斜，形成于喜山期，向斜轴部位于心圩至四塘一带，向斜轴走向北东。分布地层为第三系北湖组泥岩，向斜北翼发育较窄，分布地层主要为第三系里彩组砂岩，地层产状倾向南东，倾角 5° ~ 18°；向斜南翼发育宽阔，分布地层主要为第三系里彩组砂岩和南湖组泥岩，地层产状倾向北西，倾角 15° ~ 30°。根据场地的勘察资料，拟建场地为第三系陆相沉积的泥岩类，下伏岩层主要由砂泥岩组成，无深大活动性断裂构造通过。

1.1.2.3 气象气候

南宁市属亚热带季风气候区，多年平均气温 21.6℃，多年平均降雨量 1298.8mm，多年平均蒸发量为 1264.3mm，雨季时段为 4-9 月，多年平均风速为 1.9m/s，主导风向为东南风；多年平均无霜期 360 天。多年平均 1 小时最大降水量 50.0mm，多年平均相对湿度 79%，具体气象指标见下表，南宁市气象特征见表 1-3。

表 1-3 南宁市主要气象特征值

行政区	多年平均气温 (°C)	历年极端最高气温 (°C)	历年极端最低气温 (°C)	≥10℃活动积温 (°C)	多年平均降水量 (mm)	多年平均 1 小时最大降水量 (mm)	多年平均蒸发量 (mm)	多年平均风速 (m/s)	多年平均相对湿度 (%)	多年平均无霜期 (天)
南宁市	21.6	40.4	-2.1	7500	1298.8	50.0	1264.3	1.9	79	360

注：以上资料统计时间长度为 1984 ~ 2016 年，资料来源于项目所在地气象部门。

1.1.2.4 水文

本项目属珠江流域西江水系，项目区域不直接涉及水体。项目东北侧 500m 处有康宁江。康宁江属于良凤江的支流，发源于那洋村附近，在团佳村流入良凤江，康宁江水



面宽度 1.5-8.0m。良凤江，珠江水系西江支流郁江邕江段支流。又名那利河、水塘江。古称扈江、乌水江。江有二源：一源于苏圩镇北面邕扶交界诸高山南麓和苏圩仁德以西的石山群，诸水经蓄入坛蓬、六思、绿桃等水库，汇合于定英村附近，称派欢江；一源于扶绥公高山东麓，称派乐江，汇入天堂水库，到毛村西北，与派欢江汇合。二源汇合后始称良凤江。良凤江纳吴圩诸水，于小那丹流向南宁市郊，再入县境成为郊县界河，在水塘口注入邕江。良凤江流经苏圩吴圩，流域面积 536.2 平方公里，年平均流量 6.8 立方米/秒，河流曲线长度 65.33 公里，宽 20 ~ 30 米，水面面积 0.8 平方公里，天然落差 305.9 米。

源出邕扶交界三宝岭，分水岭高程为 348.2 米，东流经绿思、新生两水库，迂回苏圩溶蚀平原，汇集众溪流向东北流入吴圩。经群益园艺场六队，在邕吴公路和南防铁路间进入良凤江水坝，东北流至定淋村，纳右侧鹧鸪井小溪，至下游烟墩脚汇那洪江后，向东注入邕江。流域面积 525 平方公里，干流长 64.9 公里，坡降 1.87‰，年径流总量 2.1 亿立方米。市境流域面积 81 平方公里，常年水位 75-115m，河长 16.5 公里。

1.1.2.5 土壤

项目区内土壤以红壤土为主。红壤为发育于热带和亚热带雨林、季雨林或常绿阔叶林植被下的土壤。其主要特征是缺乏碱金属和碱土金属而富含铁、铝氧化物，呈酸性红色。红壤剖面发育明显，具深厚的红色土层。土层厚度为 0.8~2.0m，红壤通常 PH 值：4.0~5.5，有机质含量：20g/kg 以下。项目占地范围内表土厚度约 10-50cm，可剥离范围为旱地，面积 9.49hm²。

1.1.2.6 植被

南宁市属亚热带季风气候，光热丰富，夏湿冬干，夏长冬短，雨量充沛，终年适宜植物生长，草经冬而不枯，花非春而常开，被誉为中国的“绿城”。南宁市有维管束植物 209 科、764 属、2023 种。乔木树种有 600 种以上，以壳斗科、茶科、杜鹃花科、樟科、胡桃科、木兰科、大戟科为优势。任豆、樟树、石山苏铁在南宁市分布较广。市政绿化树种主要有：小叶榕、扁桃、羊蹄甲、鱼尾葵、朱槿、福建茶、黄素梅、植黄槐、雷竹及马尼拉草皮等。



项目区用地类型主要为旱地、有林地、其它草地等，林草覆盖率约 16.9%。

1.1.2.7 其他

经核实，项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他环境敏感区域。

1.1.2.8 土地流失现状

项目区水土流失类型为水力侵蚀。所处的水力侵蚀类型区为水力侵蚀类型区（一级区）南方红壤区（二级区）。根据《广西壮族自治区水土保持公报（2019年）》，项目所在地水土流失面积见表1-4。

表 1-4 项目所在地土壤侵蚀分级面积统计表 单位: km²

行政区	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
南宁市江南区	263.09	117.87	54.23	33.52	33.47	24.00
占比 (%)	100	44.80	20.61	12.74	12.72	9.13

根据表 4.1-1，项目区域水土流失以轻、中度水力侵蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区容许土壤流失量为 500t/（km a）²。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

在项目建设过程中建设单位以批复的《水保方案》为基础，并根据项目区的实际情况，在施工过程中，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监督，对工程建设过程中可能造成的水土流失的情况及区域进行了及时、有效地防治。建设单位于项目施工结束后主持邀请监理单位、设计单位、施工单位、质检单位等对已完成的工程的数量、质量等进行了较为完善和全面的自查初验，对质量等级评定为优良的单项工程加以肯定和褒奖，对质量等级评定不达标标准的单项工程进行先期整改完善，整改完善后重新组织自查初验，直至质量达标。自查初验完成后建设单位严格落实了后期的养护管理制度，并派驻专人实施后期的养护管理。

1.2.2 水土保持方案编报及变更

广西交通设计集团有限公司受广西机场管理集团有限责任公司委托开展南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目水土保持方案的编制工作，于2021年4月编制完成《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目水土保持方案报告书》（送审稿），2021年5月24日，重庆凯弘工程咨询有限公司在南宁市组织召开了本项目的水土保持方案技术审查会，会上形成了审查意见，广西交通设计集团有限公司根据评审意见补偿完善《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

1.2.3 监测和监督检查意见的落实情况

广西桂禹工程咨询有限公司在接到监测任务后迅速抽调了监测部的骨干监测技术人员，在项目负责人的正确领导下组织成立了监测项目部开展南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目水土保持监测工作。在每次进场监测过程中，建设单位均积极主动地邀请施工单位代表和监理单位代表配合我公司的监测工作，并高度重视我公司提交监测简报中提及的意见和建议，将监测意见在施工和养护管理的过程中均进行逐条落实。

1.2.4 重大水土流失事件处理情况

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目在建设过程中未发生重大水土流失事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 监测实施方案编报审批情况

我公司于2021年10月编制完成了《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目水土保持监测实施方案》。

1.3.1.2 监测实施方案简况

一、监测技术路线简况

我公司制定的监测主要技术路线为：资料收集→完成《实施计划》→根据监测频次开展监测工作→提出存在问题和建议并形成监测简报和季报→完成监测总结报告（满足水土保持验收的基础上）。

二、监测布局



根据相关技术规范、《水保方案》，并结合项目现场的实际情况确定我公司的监测范围为南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目的防治责任范围，确定监测分区包括公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、施工生产生活区、表土堆放场等五个分区，确定监测重点为公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、表土堆放场等四个区域，确定监测时段为 2021 年 10 月至 2022 年 12 月。

三、监测内容和方法

监测内容主要有建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土流失防治效果等，监测的重点区域是公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、表土堆放场，监测的重点内容包括水土保持生态环境的状况、工程扰动土地及植被占压情况、水土流失动态变化、水土保持措施（含临时防护措施）实施状况、水土保持措施防治效果（植物措施的监测重点是成活率和保存率）、施工准备期前应对土壤侵蚀的背景值进行监测以及重大水土流失事件调查等。我公司制定的监测方法为采用调查监测和地面观测相结合的方法。

1.3.1.3 监测实施方案执行情况

我公司在监测过程中以《实施计划》及《实施计划批复文件》为基础，并根据项目建设的实际情况开展监测工作。

1、监测技术路线执行情况：根据已制定的监测技术路线开展监测工作，并保质保量地完成《南宁吴圩机场国内公共货站二期工程水土保持监测实施方案》、《监测季度报告》《监测总结报告》等相关监测成果。

2、监测布局执行情况：根据已制定的监测布局并结合项目建设的实际情况测量、统计实际发生的防治责任范围，扰动地表类型及面积，水土流失面积，分析、整理各个监测分区、各个监测重点区域、各个监测点的水土流失数据。

3、监测内容和方法执行情况：实际监测内容严格按照已制定的监测内容执行，实际监测方法基本按照已制定的监测方法执行。

1.3.2 监测项目部设置

2021 年 11 月我公司与建设单位鉴定了监测服务合同，接到监测任务委托后，为保障南宁吴圩机场国内公共货站二期工程水土保持监测工作高质量、高效率完成，在接受任务



后，我公司成立专门的水土保持监测项目部，落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。监测组织领导详情见表 1-5。

表 0-5 水土保持监测人员安排和组织分工

序号	姓名	性别	职称	专业	拟任职务	主要职责
1	梁念忠	男	高工	水利工程	项目负责人	全面负责水土保持监测工作
2	刘功钦	男	高工	土木工程	技术负责人	全面负责水土保持技术工作
3	何泳霖	男	工程师	土木工程	监测工程师	负责现场监测工作
4	裴先梅	女	工程师	水利工程	监测员	负责现场资料收集
5	陈 钺	女	助理工程师	水利工程	技术员	负责现场资料收集

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测实施方案确定的监测点

根据《水保方案》，本工程布设的水土保持监测点为 5 个监测点，即公共货运区 1 个，口岸查验场区 1 个，施工生产生活区 1 个，表土堆放场 1 个，弃渣场 1 个。见表 1-6。

表 1-6 水保方案报告各水土保持监测点布设

编号	监测点	位置	特 性
1	公共货运区	公共货运区	
2	口岸查验场区	口岸查验场区	
3	弃渣场	弃渣场区	
4	表土堆放场	公共货运区内	
5	施工生产生活区	公共货运区内	

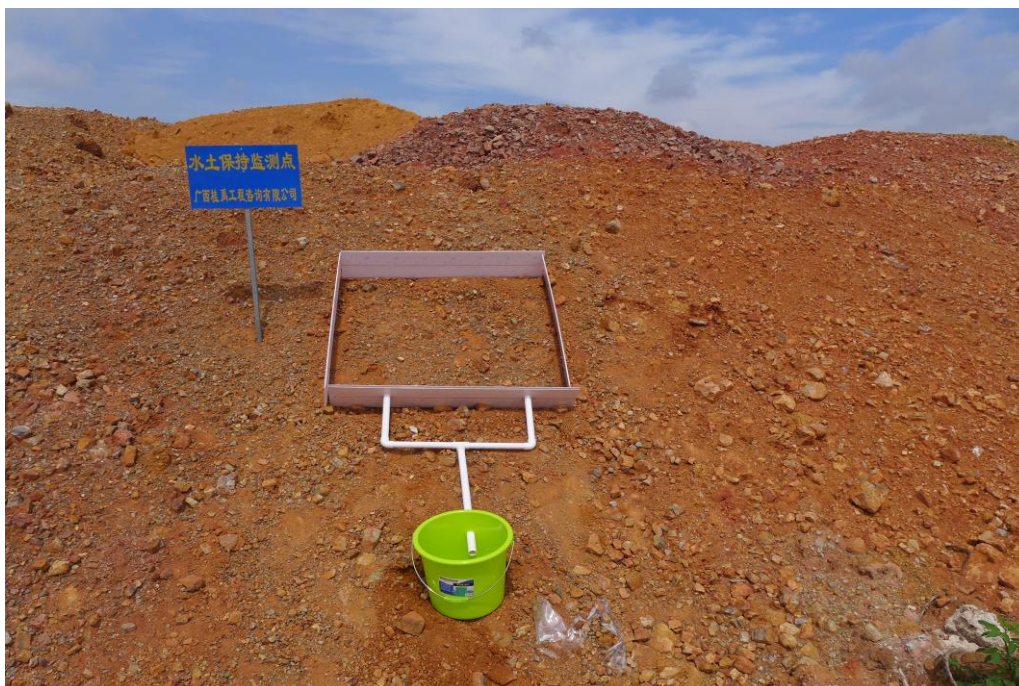
1.3.3.2 监测实际确定的监测点

依据现场监测情况，本工程实际布设的水土保持监测点观察型的为 2 个，见表 1-7。

表 0-7 实际制定的观察型监测点情况

序号	监测点	监测点布设位置	监测方法	监测内容
1	站内表土堆放场	E: 108°12.22' N: 22°37.36'	简易水土流失观测	土壤侵蚀量
2	弃渣场边坡	E: 108°11.94' N: 22°37.05'	插签法水土流失观测	土壤侵蚀量

监测点图片



站内表土堆放场监测点（2021.12）



弃渣场边坡监测点（2021.11）

1.3.4 监测设施设备

为了更好的实施水土保持监测工作，本站投入了一系列的监测设施设备，见表 1-8。

表 0-8 监测设施设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设 施				
1	简易水土流失观测		个	4	用于观测水土流失量
二	设 备				
1	全站仪	RTS632	套	1	控制站
2	激光测距仪	NIKONLR800	台	1	便携式
3	土壤水分仪		套	1	测 4 个深度
4	天平	JY1002	套	1	1/500g
5	土壤刀、铝盒、环刀等		套	1	用于土壤含水率、容重等的量测
6	手持式 GPS	麦哲伦 D600	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
7	罗盘、塔尺		套	1	用于测量坡度
8	测高仪	NIKONLR800	台	1	测量植物生长状况
9	数码照相机		台	2	用于监测现场的图片记录
10	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
11	易耗品				样品分析用品、玻璃器皿等
12	幅材及配套设备				各种设备安装补助材料

1.3.5 监测技术方法

水土保持监测方法按水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）规定进行，根据工程施工特征，本项目主要采用调查监测和地面观测相结合的方法。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定时定位监测，了解中间过程，保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，检验水土流失预测结果的准确性。具体监测方法如下：

a) 地面观测

地面观测法主要是通过对样方内的进行测量分析，推算出项目区域内的水土流失量。根据本项目的建设特点，主要采取以下几种方法：

侵蚀沟样法：在发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取5m~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽30~100cm）、小（沟宽<30cm分三类统计，每次降雨后或多次降雨后，测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。



沉沙池法：在区域排水沟末端建沉沙池，通过测出沉沙池内的淤积量，从而推算出该区域的土壤流失量。

b) 调查监测

1) 标准样地调查法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，每年10月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林10m×10m、灌木林5m×5m草地2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为：

$$D = fe / fd \times 100\% \quad C = f / F \times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林草覆盖度，%；

fd——样方面积，m²；

fe——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m²；

f——林地（或草地）面积，hm²；

F——类型区总面积，hm²。

2) 现场调查、巡查监测

调查监测是指定期对整个项目建设区调查的方式，通过实地勘测，结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同区域的地表扰动类型和面积，填表、勾图记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

巡查法是开发建设项目施工期间水土保持监测的一种特殊方法。因为开发建设项目施工场地的时空变化复杂，定位监测有时十分困难，场地巡查可以及时发现水土流失并采取最有效的措施加以控制，如土石方开挖是否及时调运、重力侵蚀发生情况等均可通过定期或不定期的巡查来发现问题。根据监测内容的不同，本项目采取的主要方法有：

①对项目区内水土流失背景值，采取现场调查的方法，通过现场查勘各分区水土流失现状、植被分布生长情况和各区的地形，分析水土流失背景值。



②对主体工程占用土地面积、扰动地表面积、类型及其变化情况，主要通过采用GPS仪和全面调查相结合的方法；

③对水土流失因子对水土流失因子，主要采用资料收集和现场查勘相结合的方法，通过收集当地气象站气象资料获得相关的降雨数据，通过查阅主体工程设计报告、监理资料和实地查勘、测量获取土石方的挖填数量和弃渣数量及流向。

④对水土保持工程措施的实施数量、质量、防护效果及其稳定性情况，采用全面调查法。

⑤对水土流失对主体工程影响、周边环境的影响和水土流失重大危害事件，采取现场巡查法。

1.3.6 监测成果提交情况

我公司于2021年11月正式进场监测，至2022年12月监测结束，共完成的监测成果有：《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程水土保持监测实施方案》、《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程年度报告》1期；《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程监测季度报告》4期，《南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程水保监测总结报告》以上报告均按照要求报送到建设单位、水行政管理部门。



2 监测内容与方法

2.1 原地貌土地利用

(1) 监测内容

主要监测项目建设区内的原地貌占地类型和面积，与《水保方案》进行对比分析。

(2) 监测方法

监测方法主要包括现场踏勘、周围现状比对及查阅征地资料等调查等监测方法。

2.2 扰动土地情况

(1) 监测内容

扰动地表面积：扰动地表面积是指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，拘束于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

(2) 监测方法

监测方法主要包括调查监测、地面定位观测法及巡查法等，即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。然后通过无 GPS、皮尺、相机等设备进行实地量测，最后经过分析计算得出扰动土地情况。

监测频次共计 13 次，分别为 2021 年 11 月~2022 年 12 月每月一次。为提高监测数据的准确性，在每次监测过程中均对上一次的监测数据进行对比分析。

2.3 防治责任范围

(1) 监测内容

防治责任范围动态监测主要是在工程施工期开展监测工作，主要包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区主要是对永久性占地、临时性占地及扰动地表面积的变化情况进行监测。直接影响区主要监测期面积动态变化情况和扰动情况。

(2) 监测方法

监测方法主要包括调查监测、地面量测及巡查等，及首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。然后根据图纸资料进行量测，通过 GPS、皮尺、相机等设备进行实地复核，最后经过分析计算得出扰动土地情况。



2.4 取土（料、石）、弃渣（土、石）情况

（1）监测内容

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程土石方量主要来源于各项目区的表土剥离、开挖回填,项目实际土石方挖方总量为 27.98 万 m^3 (含表土剥离量 1.33 万 m^3), 回填利用量 4.87 万 m^3 (含表土回覆量 1.33 万 m^3), 工程产生永久弃渣 23.11 万 m^3 (含堆存表土量 0.80 万 m^3)。

（2）监测方法

监测方法主要包括调查监测、地面量测及巡查等,即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料,作为参考资料,调查是否存在还未回填或回覆的土石方及弃方和开挖弃土对周边环境的影响。

监测频次共计 13,为提高监测数据的准确性,在每次监测过程中均对上一次的监测数据进行复核。

2.5 水土保持措施情况

（1）监测内容

1、对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2、对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测;对植物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3、水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的,监测工程建设实际情况是否按照《水土保持方案》中的防治要求实施,水土保持管理措施实施情况。水土保持措施防治效果动态监测是针对整个项目区开展的。

4、自然恢复期还需做好以下三点的监测工作:

①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 & 植被覆盖率。

②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;控制土壤流失量、改善生态环境的作用等。

③防治目标监测,监测各个防治目标的达标情况;监督、管理措施的落实情况。

（2）监测方法



监测方法主要包括调查监测、地面量测及巡查等，即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。监测频次共计 12 次，为提高监测数据的准确性，在每次监测过程中均对上一次的监测数据进行对比分析。

2.6 水土流失情况

(1) 监测内容

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。根据南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀。

2、水土流失面积监测

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3、水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边沟渠，是否对沟渠产生影响，造成沟渠淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，侧重对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测

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、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、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进行跟踪监测。

5、突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并上报水土保持监测管理机构，以便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。根据实际建设情况，对工程全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

6、建设单位水土保持工作管理情况

对水土保持工程施工单位的管理情况（合同管理、施工现场等）；水土保持措施实施专项资金的管理情况（是否按时拨付进度款）；《水保方案》设计的防治措施落实及实施



情况。

(2) 监测方法

水土流失状况的监测方法主要有调查监测、定位监测及巡查等。调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，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（特别是开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

定位监测主要采用实测法，通过南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程布置的监测设施（主要为简易水土流失观测场等）进行实测，获得开挖边坡和填方边坡的侵蚀模数作为基础，再根据实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

巡查主要针对工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。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。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 《水保方案》确定的防治责任范围

《水保方案》确定南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程的水土流失防治责任范围面积共计 11.81m²，见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围分区面积统计表（方案） 单位：hm²

序号	项目区	占地面积	占地性质		合计
			永久	临时	
1	公共货运区	5.61	5.61	/	5.61
2	口岸查验场区	1.84	1.84	/	1.84
3	弃渣场区	4.36	/	4.36	4.52
4	表土堆放区	(0.50)	/	(0.50)	(0.50)
5	施工生产生活区	(0.25)	/	(0.25)	(0.25)
合计		11.81	7.45	4.36	11.81

3.1.1.2 实际防治责任范围

实际发生的水土流失防治责任范围面积共计 12.13hm²，均为项目建设区占地，见表 3-2。

表 3-2 实际防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	项目区	占地面积	占地性质		合计
			永久	临时	
1	公共货运区	5.61	5.61	/	5.61
2	口岸查验场区	1.84	1.84	/	1.84
3	弃渣场区	3.60	/	3.60	3.60
4	表土堆放区	(0.46)	/	(0.46)	(0.46)
5	施工生产生活区	1.08	/	1.08	1.08
合计		12.13	7.45	4.68	12.13

3.1.1.3 防治责任范围变化情况

工程实际水土流失防治责任范围与水土保方案报告中防治责任范围一致，较批复的水土保持方案增加 0.32hm²，防治责任范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况对照表 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)			备注
		方案设计	监测结果	增减情况	
1	公共货运区	5.61	5.61	0	
2	口岸查验场区	1.84	1.84	0	
3	弃渣场区	4.36	3.60	-0.76	堆渣高度增加，占地减少
4	施工生产生活区	(0.25)	1.08 (0.20)	+1.08	建设用地外增加施工生产生活区 1 处
5	表土堆放区	(0.50)	(0.46)		临时堆土占地全部算在各分区中
合计		11.81	12.13	+0.32	

经对比分析，南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程水土流失防治责任范围变化原因如下：

- (1) 弃渣场区扰动土地面积较方案减少了 0.76hm²。主要原因边界有所变化；
- (2) 施工生产生活区扰动土地面积较方案新增加 1.08hm²。主要是施工生活区场地根据施工需要设置，未设置在公共货运区内，在原占地范围外新增一处施工生产生活区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

地表扰动面积与项目基础施工进度密切相关，项目于 2021 年 7 月开工，2022 年 5 月完工，施工总工期 11 个月，广西桂禹工程咨询有限公司于 2021 年 11 月接受监测委托，监测项目部进场时项目土建工程正在施工，故项目开工至 2021 年 10 月之前的扰动土地情况只能根据建设、施工、监理单位提供的现场资料及设计单位提供的施工图设计资料进行确定。2021 年新增扰动面积为 1.2hm²，2022 年新增扰动面积为 12.13hm²。

3.2 取土（料）、弃渣监测结果

根据《水保方案》，南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程在建设过程中不设取土场，



设弃渣场1处，弃渣场堆放弃渣共计18.81万m³。

项目建设过程中实际未设取土场，本项目各防治区表土均在防治区内堆放，未单独设置临时堆土场区，实际表土临时堆土点设在各防治分区的空地上项目，实际实施过程中均纳入各防治分区，未单独计列出来，故本次验收将其纳入各防治分区中，不单独计算。

项目实际设弃渣场 1 处，永久弃方 23.11 万 m³，弃渣场情况见表 3-4。

表3-4 南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程实际弃渣场情况表

位置	经纬度 (E°、N°)	占地 面积 (hm ²)	上游汇 水面积 (hm ²)	堆土 容量 (万 m ³)	弃土量 (万 m ³)	松方量 (万 m ³)	起堆 点高程 (m)	最大 堆高 (m)	地貌	用地类型
项目东 北侧 400m	108.20 22.62	3.60	7.42	24.48	23.11	30.23	127.0	18.5	缓坡	旱地、 其他草 地、机 场用地

3.3 土石方流向情况监测结果

3.3.1 设计土石方情况

根据《水保方案》，南宁吴圩国际机场国内公共货站二期工程的本工程总挖方量为 22.75 万 m³，填方量为 3.94 万 m³，弃渣 18.81 万 m³。

3.3.1 实际土石方情况

根据建设单位、施工单位、监理单位等提供的资料，结合监测结果，南宁吴圩国际机场国内公共货站二期建设期间土石方挖方总量为 27.98 万 m³（含表土剥离量 1.33 万 m³），回填利用量 4.87 万 m³（含表土回覆量 1.33 万 m³），工程产生永久弃渣 23.11 万 m³。

各分区土石方平衡见表 3-5。

表3-5 实际土石方平衡表 单位：万m³

序号	项目	挖方	填方	外借	调入	调出	弃方
1	公共货运区	25.70	2.73			0.55	22.42
2	口岸查验场区	0.58	0.32			0.13	0.13
5	施工生产生活区	1.32	0.65			0.11	0.56
	弃渣场区	0.38	1.17		0.79		
合计		27.98	4.87		0.79	0.79	23.11

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 设计工程措施

4.1.1.1 设计工程措施体系

《水保方案》确定的工程措施体系是根据本工程建设过程中各工程单元水土流失的特点、危害程度以及水土保持防治目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失防治专区、工程建设的特点和已有的防治措施，以主体工程区为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，补充一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施和植物措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效的控制项目建设区内的水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和运营的安全。设计工程措施见表 4-1。

表 4-1 设计工程措施体系表

分区	措施类型	
公共货运区	工程措施	表土剥离，回填表土，场地整治，透水砖，排水管，雨水沟，雨水调蓄回用池
口岸查验场区	工程措施	表土剥离，回填表土，场地整治，排水管，雨水调蓄回用池。
弃渣场区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、挡墙

4.1.1.2 设计工程措施工程量

《水保方案》确定的工程措施情况如下：

设计工程措施工程量详见表 4-2。

表 4-2 水土保持方案措施工程量

分区	措施类型及工程量	
公共货运区	工程措施	表土剥离面积为 4.96hm^2 ，回填表土 0.63万m^3 ，土地整治 0.44hm^2 ，铺透水植草砖 181m^2 ，雨水沟 449m ，排水管 302m ，雨水调蓄回用池 2 座。
口岸查验场区	工程措施	表土剥离面积为 1.84hm^2 ，回填表土 0.19万m^3 ，土地整治 0.18hm^2 ，排水管 302m ，雨水调蓄回用池 1 座。
弃渣场	工程措施	表土剥离面积为 2.69hm^2 ，回填表土 0.30万m^3 ，土地整治 4.35hm^2 ，挡墙 68m



4.1.2 实际工程措施实施情况

4.1.2.1 实际工程措施体系

实际工程措施体系是针对整个南宁吴圩国际机场国内公共货站二期进行布设，其中公共货运区、口岸查验场区工程在施工前期进行表土剥离，后期的表土回填用于种植植被；弃渣场区施工前对弃渣场区进行护坡，施工生产生活区施工前场地平整，详见表 4-3。

表 4-3 实际水土保持工程措施体系

分区	措施类型	
公共货运区	工程措施	表土剥离，回填表土，土地整治排水管，雨水沟，透水砖，雨水调蓄回用池，雨水口
口岸查验场区	工程措施	表土剥离，回填表土，土地整治，排水管，透水砖
弃渣场	工程措施	表土剥离，回填表土，土地整治，挡墙，
施工生产生活区	工程措施	表土剥离，回填表土，土地整治，雨水沟

4.1.2.2 实际工程措施工程量

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期实际建设过程中实施的工程措施情况如下：
实际工程措施工程量见表 4-4。

表 4-4 实际主要完成水土保持工程措施工程量汇总表

序号	措施类型	单位	工程量	备注
I	工程措施			
1	表土剥离	hm ²	9.44	
2	回填表土	万 m ³	0.87	
3	土地整治	hm ²	4.37	
4	铺透水植草砖	m ²	1992	
5	排水管	m	608	
6	雨水沟	m	1670	
7	雨水调蓄回用池	座	1	
8	雨水口	座	7	
9	混凝土挡墙	m ³	169	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 设计植物措施

4.2.1.1 设计植物措施体系

《水保方案》确定的植物措施体系是针对整个南宁吴圩国际机场国内公共货站二期进行布设，五个区域施工中后期均对扰动区域实施植草措施。详见表 4-5。

4-5 水土保持方案植物措施体系表

分区	措施类型	
公共货运区	植物措施	综合绿化，生态停车场植草
口岸查验场区	植物措施	综合绿化，生态停车场植草
弃渣场区	植物措施	撒播草籽

4.2.1.2 设计植物措施工程量

《水保方案》确定的植物措施情况如下：

设计植物措施工程量见表 4-6。

表 4-6 水保方案植物措施工程量

分区	措施类型及工程量	
公共货运区	植物措施	综合绿化3895m ² ，生态停车场植草1800m ²
口岸查验场区	植物措施	综合绿化2001m ² ，生态停车场植草1518m ²
弃渣场	植物措施	撒播草籽 4.36hm ²

4.2.2 实际植物措施实施情况

4.2.2.1 实际植物措施体系

工程完成后，植物措施体系是针对整个南宁吴圩国际机场国内公共货站二期进行布设，详见表 4-7。

表 4-7 实际植物措施体系

分区	措施类型	
公共货运区	植物措施	综合绿化，生态停车场植草
口岸查验场区	植物措施	综合绿化，生态停车场植草

分区	措施类型	
弃渣场	植物措施	撒播草籽

4.2.2.2 实际植物措施工程量

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期实施的植物措施情况如下：

实际工程措施工程量见表 4-8。

表 4-8 实际植物措施工程量

序号	措施类型	单位	工程量	备注
I	植物措施			
1	综合绿化	m ²	7232	
2	生态停车场植草	m ²	1992	
3	撒播草籽	hm ²	3.6	

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 设计临时措施

4.3.1.1 设计临时措施体系

《水保方案》确定的临时措施体系是针对本项目各个分区，详见表 4-9。

表 4-9 设计临时措施体系

分区	措施类型	
公共货运区	临时措施	洗车池
口岸查验场区	临时措施	洗车池

4.3.1.2 设计临时措施工程量

《水保方案》确定的临时措施情况如下：

设计临时措施工程量见表 4-10。

表 4-10 新增水保方案临时措施工程量

分区	措施类型及工程量	
公共货运区	临时措施	临时排水沟 690m，临时沉沙池 3 座
口岸查验场区	临时措施	临时排水沟 1250m，临时沉沙池 2 座
弃渣场	临时措施	临时挡土墙 180m，临时排水沟 320m，沉沙池 2 座，密目网防护

		0.20hm ² 。
表土堆放区	临时措施	临时挡土墙300m, 临时排水沟320m, 沉沙池 1 座, 密目网防护 0.55hm ²
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟200m, 沉沙池 1 座, 密目网防护0.12hm ²

4.3.2 实际临时措施实施情况

4.3.2.1 实际临时措施体系

实际实施临时措施体系是针对南宁吴圩国际机场国内公共货站二期各分区进行布设。详见表 4-11。

表 4-11 实际临时措施体系表

分区	措施类型及工程量	
公共货运区	临时措施	临时排水沟, 临时沉沙池, 洗车池
口岸查验场区	临时措施	临时排水沟, 临时沉沙池
弃渣场	临时措施	临时挡土墙, 临时排水沟, 沉沙池, 密目网防护。
表土堆放区	临时措施	临时挡土墙, 临时排水沟, 沉沙池, 密目网防护
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 密目网防护

4.3.2.2 实际临时措施工程量

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期在实际建设过程中实施的临时措施情况如下：实际完成临时措施工程量见表 4-12。

表 4-12 实际完成临时措施工程量

编号	措施类型	单位	完成工程量	备注
1	临时排水沟	m ³	913	
2	临时沉沙池	m ³	237.6	
3	洗车池	座	2	
4	临时挡土墙	m ³	263.2	
5	密目网防护	hm ²	1.64	

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况汇总

1、项目总完成的水土保持工程措施工程量有：剥离表土 94388m²，回填表土 8745m³，



土地整治 4.37hm², 铺植草砖 1992m², 钢筋混凝土篦子雨水沟 1364m, 聚丙烯双壁加筋排水管 607.5m, 雨水调蓄回用池 1 座, DN1350 钢筋混凝土管 189m, 单篦装配式雨水口 7 座。工程措施实施时间为 2021 年 7 月~2022 年 5 月。

2、完成的水土保持植物措施工程量主要有:综合绿化 7232m², 生态停车场植草 1992m², 撒播草籽 3.6hm²。植物措施实施时间为 2021 年 7 月~2022 年 5 月。

3、完成的水土保持临时措施工程量主要有:临时排水沟 913.0m³, 临时沉沙池 237.6m³, 进出口洗车池 2 座, 临时拦挡 263.2m³, 临时密目网苫盖 16420m²。临时措施实施时间为 2021 年 7 月~2021 年 5 月。

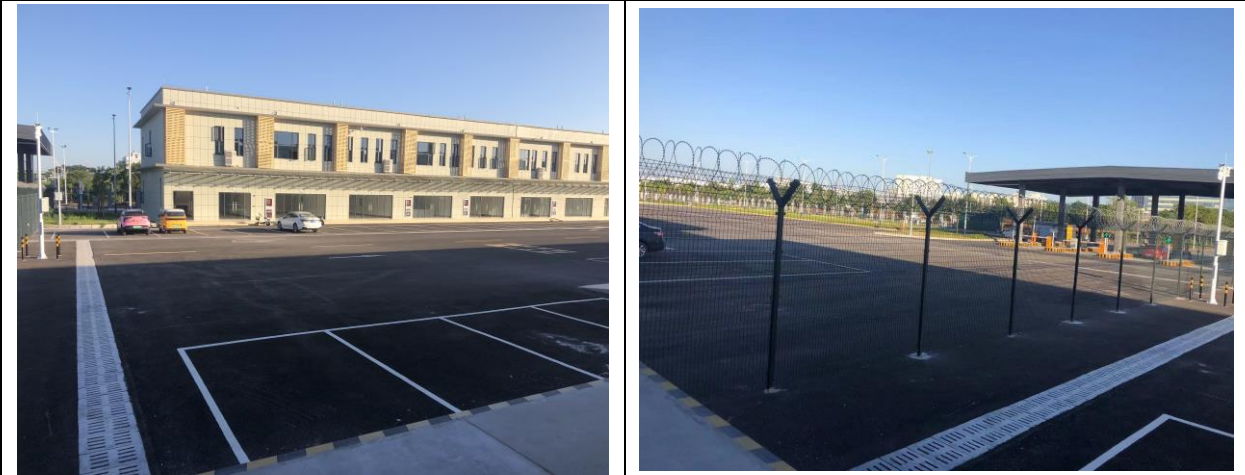
4.4.2 水土保持措施防治效果评价

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等,以临时措施为先导,工程措施为基础,充分发挥工程措施的控制作用,同时注重主体工程在施工期的水土保持布设,注重发挥植物措施的后续性、长久性及生态效应,因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施,把水土流失危害降到最低,恢复植被,改善沿线的生态环境。

截至 2022 年 12 月,工程措施中已实施挡墙质量合格,无断裂、裂缝、不均匀沉降等现象发生,拦挡区域无土石方外溢到挡墙外侧的现象,挡墙的拦挡效果显著。已实施的排水措施能够有效疏导地表径流,在防治地表径流对本项目造成冲刷和侵蚀方面起到了显著效果。复耕区域土地肥沃、农作物长势良好,复耕效果显著。植物措施实施区域中绝大部分区域植被长势良好,仅有少部分区域植被恢复较慢,植物措施能够较好地起到了本项目保水固土的效果,水土保持效果明显,对项目区生态环境起到了积极的推动作用。

以上各项水土保持措施的实施和良好运行,使得项目建设过程中及后期自然恢复期过程中的水土流失情况的到有效的防治。

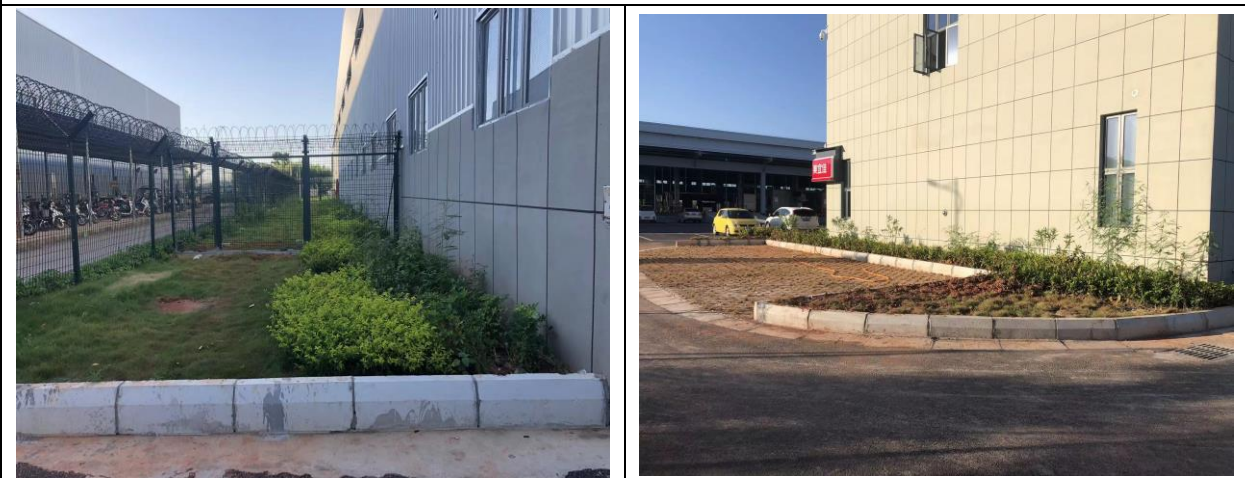
4.4.3 映像资料



货运区场内地面硬化措施



货运区场内排水措施



货运区场内绿化措施



货运区场内绿化、排水措施



货运区场内绿化措施



口岸查验场区场内道路硬化措施



口岸查验场区内透水砖工程措施及植树绿化



施工生产生活区绿化措施



施工生产生活区绿化措施及道路硬化措施



施工生产生活区绿化措施及排水措施

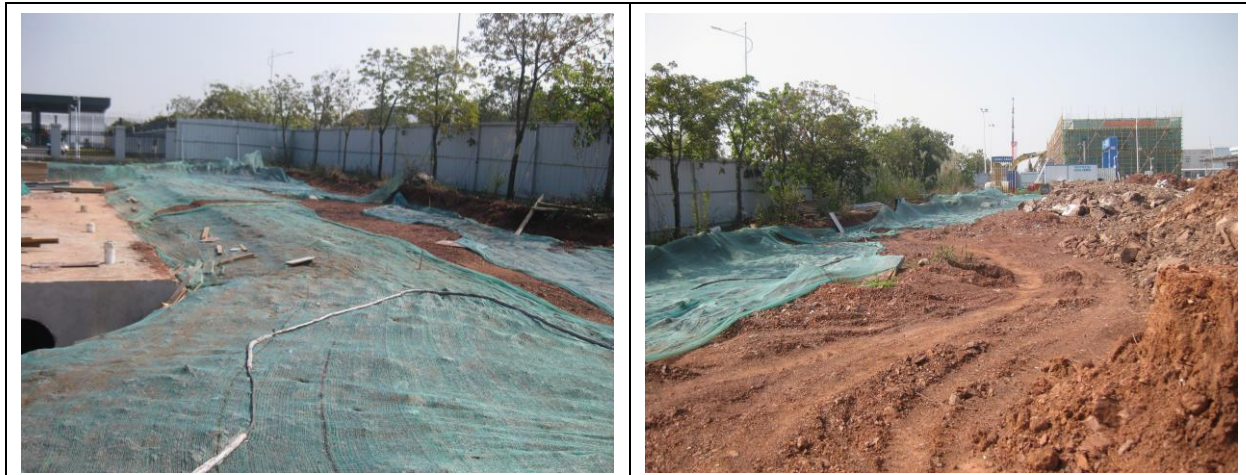


弃渣场该部分绿化措施稀疏

弃渣场绿化措施



弃渣场绿化措施及道路



货运站临时苫盖措施



货运站表土临时堆放点

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 《水保方案》设计工程占地面积

据《水保方案》南宁吴圩国际机场国内公共货站二期总占地面积为 11.81hm²，其中公共货运区占地 5.61hm²，口岸查验场区占地 1.84hm²，弃渣场占地 4.36hm²，表土堆放区占地 0.50hm²，施工生产生活区占地 0.25hm²，《水保方案》设计占地见表 5-1。

表 5-1 南宁吴圩国际机场国内公共货站二期方案占地面积表 (单位: hm²)

行政区域	占地性质	项目区	占地类型					合计	备注
			耕地	林地	草地	交通运输用地			
			旱地	其他林地	其他草地	机场用地	城镇村道路用地		
南宁市江南区	永久占地	公共货运区	0.18	1.12	3.66	0.37	0.28	5.61	表土堆放场及施工生产生活区位于公共货运区内, 无新增占地
		口岸查验场区		0.12	1.72			1.84	
		小计	0.18	1.24	5.38	0.37	0.28	7.45	
	临时占地	弃渣场	0.35		2.34	1.63	0.04	4.36	
		表土堆放区						(0.50)	
		施工生产生活区						(0.25)	
		小计	0.35		2.34	1.63	0.04	4.36	
	合计		0.53	1.24	7.72	2.00	0.32	11.81	

5.1.2 工程实际占地面积情况

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期总实际占地面积为 12.13hm²，其中货运区占地 5.61hm²，口岸查验场区占地 1.84hm²，弃渣场占地 3.60hm²，表土堆放区占地 0.46hm²（表土堆放场位于公共货运区内，无新增占地），施工生产生活区占地 1.08hm²，实际占地面积见表 5-2。

表 5-2 南宁吴圩国际机场国内公共货站二期实际占地面积表 (单位: hm²)

行政区域	占地性质	项目区	占地类型					合计	备注
			耕地	林地	草地	交通运输用地			
			旱地	其他林地	其他草地	机场用地	城镇村道路用地		
南宁市江南区	永久占地	公共货运区	0.18	1.12	3.66	0.37	0.28	5.61	表土堆放场位于公共货运区内, 无新增占地
		口岸查验场区		0.12	1.72			1.84	
		小计	0.18	1.24	5.38	0.37	0.28	7.45	
	临时占地	弃渣场	0.35		2.30	0.91	0.04	3.60	
		表土堆放区						(0.46)	
		施工生产生活区		0.7	0.3	0.08		1.08	
		小计	0.35	0.7	2.33	0.99	0.04		
	合计		0.53	1.94	7.712	1.36	0.44	12.13	

5.2 地表扰动类型划分

5.2.1 原地貌侵蚀单元划分

根据《水土保持方案》、建设单位、施工单位、监理单位提供的数据及监测结果等资料, 截止 2022 年 11 月南宁吴圩国际机场国内公共货站二期占地面积为 12.13hm², 根据工程施工期间扰动原地貌占地统计情况, 将扰动原地貌侵蚀单元划分按项目建设分区进行分区: 由公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、表土堆放场区、施工生产生活区组成, 确定本工程原地貌侵蚀单元划分具体分区为: 公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区、表土堆放场区、施工生产生活区, 具体占地面积见表 5-3。

表 5-3 原地貌侵蚀单元划分情况表

侵蚀单元分级		占地	特征描述
一级	二级		
南宁吴圩国际机场国内公共货站二期	公共货运区	5.61	施工过程中扰动的地表
	口岸查验场区	1.84	
	弃渣场区	3.60	施工过程中扰动的地表
	表土堆放场区	(0.46)	施工过程中扰动地表
	施工生产生活区	1.08	施工过程中占压地表
	总计		12.13

5.2.2 地表扰动类型划分

5.2.2.1 项目现状地表扰动类型划分

根据工程现场实际情况，为客观真实地反映建设项目的水土流失特点，需对建设项目的地表扰动进行适当的分类。工程对地表的扰动主要表现为弃土堆渣、开挖面、填方边坡、平台等。堆渣、开挖面、平台等具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和工程特点，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，工程现状划分的地表扰动类型为：有危害扰动（开挖面、回填面、平台）、无危害扰动（稳定边坡、硬化面积、植被恢复区域）共计 6 类地表扰动类型。根据工程各区域扰动面积现状实际情况详见表 5-4。

表 5-4 项目现状地表扰动类型分类表

地表扰动类型划分						
侵蚀危害	有危害扰动			无危害扰动		
扰动特征	开挖面	堆填面	平台	稳定边坡	硬化	植被恢复区
侵蚀对象	土石质	土石质	土石质	土石质	硬化	土质
现状描述	裸露边坡	裸露边坡	裸露平台	植被、工程覆盖	硬化	植被覆盖
分类依据	开挖面较大，坡面成形且坡面未实施植物措施	因弃土、堆渣、回填等造成的松散坡面（坡面未实施植物措施）	因弃土、堆渣、回填等造成的区域，未实施植物措施，但已经整平	挖方、填方面已经使用工程措施进行防护，坡面稳定，植物措施长势良好，水土流失防治效果好	路面等硬化建筑物	已实施植物措施，且植物措施长势良好，基本不存在侵蚀的区域
位置	公共货运区，口岸查验场区，	表土堆放场区	弃渣场区	施工生产生活区	公共货运区、口岸查验场区、施工生产生活区	施工生产生活区

5.2.2.2 施工期地表扰动类型划分

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目为建设类项目，工程在建设过程中对地表有一定程度的扰动。为了客观地反映建设项目水土流失特点，对建设项目的地表扰动进行适

当的分类。根据监测工作的实际需要和工程特点，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，工程施工期划分的地表扰动类型为：有危害扰动（开挖面、堆填面、平台），共分为 3 类地表扰动类型。各区域面积划分结果详见表 5-5、5-6。

表 5-5 施工期地表扰动类型分类表

地表扰动类型划分			
侵蚀危害	有危害扰动		
扰动特征	开挖面	堆填面	平台
分类代号	1 类	2 类	3 类
侵蚀对象	土石质	土石质	土石质
分类依据	开挖、削坡等工作面	堆渣、填方等坡面	土地整理、硬化等平台
主要区域	公共货运区，口岸查验场区，	公共货运区，口岸查验场区、弃渣场区、	公共货运区，口岸查验场区，施工生产生活区

表 5-6 施工期各地表扰动类型情况

防治分区	地表扰动类型划分结果 (hm ²)			
	有危害扰动			
	1 类	2 类	3 类	小计
公共货运区	1.96	3.65	/	5.61
口岸查验场区	0.84	1.0	/	1.84
弃渣场区	1.69	1.91	/	3.6
表土堆放场区	/	(0.46)	/	(0.46)
施工生产生活区	0.75	0.33	/	1.08
合计	5.24	6.89	/	12.13

5.2.2.3 措施实施后地表扰动类型划分

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目布设的水土保持措施包括工程措施、植物措施。按防治措施划分侵蚀单元主要看防治措施防治完全与否，防治措施侵蚀单元划分情况见表 5-7。

表 5-7 防治措施分类及面积情况 单位: hm²

分区	措施类型 (面积)		措施面积 (合计)	现状分析	防治情况
	工程措施	植物措施			
公共货运区	0.204	0.528	0.732	植被长势好、排水、挡墙均完好	防治完全
口岸查验场区	0.064	0.394	0.458	植被长势好、排水、挡墙均完好	防治完全
弃渣场区	0.010	3.412	3.422	排水良好, 挡墙完好、植被长势好	防治完全
施工生产生活区	0	0.080	0.080	排水运行良好、植被长势好	防治完全
合计	0.278	4.414	4.69	/	/

5.2.3 施工期水土流失面积动态变化情况

施工期水土流失面积与项目场地平整、基础施工进度密切相关, 项目于 2021 年 7 月开工, 2022 年 5 月完工, 施工总工期 11 个月, 我公司于 2021 年 11 月接受监测委托, 监测项目部 2021 年 11 月进场时项目正在施工中。故项目开工至 2021 年 11 月之前的水土流失面积只能根据建设、施工、监理单位提供的现场资料及设计单位提供的施工图设计资料进行确定。

2021 年 11 月, 我公司监测项目部进场开展监测工作, 南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目正在实施开挖、回填的措施, 同时大量的弃渣开始实施, 工程的水土流失面积于 2021 年达到最大值。各时段水土流失动态变化情况详见表 5-8。

表 5-8 水土流失面积变化情况 单位: hm²

序号	地表扰动单元	水土流失面积(hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	
			2021	2022
1	公共货运区	5.61	3.5	5.61
2	口岸查验场区	1.84	1.1	1.84
3	弃渣场区	3.6	3.5	3.6
4	施工生产生活区	0.9	0.9	1.08
合计		12.13	9.0	12.13

5.3 土壤流失量

简易水土流失观测场测定的各阶段侵蚀模数:

我监测项目部分别于主体工程建设区、弃渣场区等设立 2 个地面定位观测点, 并分别

于 2021 年 12 月~2022 年 11 月进行了数据采集，部分观测场数据采集完整，其他监测点都因主体工程施工需要遭到了破坏。监测点布设见表 1-7，1 个观测场的的数据见表 5-9、5-10、5-11。

根据监测数据可以计算出弃渣场区观测场土壤侵蚀模数为施工期 $3600/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，自然恢复期 $480/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

表 5-9 弃渣场区观测场数据登记表

位置：弃渣场边坡										
序号	日期	测纤编号								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2021.11.7	150	150	150	150.	150	150	150	150	150
2	2021.12.9	152.3	151.9	152.3	151.5	151.8	151.4	150.5	151.8	150.8
3	2022.01.11	153.5	152.8	152.6	152.0	152.3	152.2	150.3	152.6	151.2
4	2022.02.10	154.1	154.2	154.2	153.5	152.8	152.5	151.5	153.0	151.8
5	2022.03.9	153.3	153.0	156.7	153.3	153.7	153.3	152.4	155.1	152.7
6	2022.04.11	155.3	155.6	156.0	152.6	153.3	154.2	153.0	154.6	153.2
施工期	侵蚀厚度	5.2	5.1	5.0	4.6	4.4	4.3	3.9	4.1	4.0
	平均侵蚀厚度	4.5								
7	2022.5.13	155.2	155.2	154.9	154.3	154.5	154.4	154.2	155.1	153.9
8	2022.6.11	155.3	154.2	155.4	154.4	154.4	154.5	154.6	155.5	154.2
9	2022.7.10	155.4	155.6	155.0	154.5	155.5	154.6	154.1	155.6	154.4
10	2022.8.10	154.5	155.3	155.2	154.6	154.8	152.7	153.2	155.2	153.3
11	2022.9.8	154.4	155.4	155.2	155.3	154.7	152.8	153.5	154.6	153.5
12	2022.10.11	155.0	155.2	154.7	153.8	153.7	154.4	155.2	155.1	154.6
恢复期	侵蚀厚度	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
	平均侵蚀厚度	0.30								

表 5-10 边坡观测场土壤容重、含水率实验登记表

土样编号	土壤性状	环刀质量	土壤体积	环刀+土壤质量	土壤平均含水率 (%)	土壤平均干容重 (g/cm ³)
		(g)	(cm ³)	(g)		
JC-02	红壤	206.43	197	616.4	28	1.6
铝盒样品编号	铝盒质量 (g)	铝盒+样品质量 (g)	样品质量 (g)	燃烧后铝盒+土样质量 (g)	样品土壤含水率 (%)	样品土壤干容重 (g/cm ³)
JC -02-01	20.19	38.14	17.95	34.17	28.4	1.62
JC -02-02	18.62	36.51	17.89	32.19	31.8	1.58
JC -02-03	20.98	34.6	13.62	31.28	32.2	1.57

表 5-11 观测场侵蚀模数计算

编号	交通道路区	
	施工期	自然恢复期
侵蚀厚度 (mm)	4.5	0.30
容重 (g/cm ³)	1.6	1.6
侵蚀时间 (a)	0.5	1
侵蚀模数 (t/km ² · a)	3600	480

5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量

由于本工程建设过程土石料等均为各分区的施工开挖料，施工过程中公共货运区和口岸查验区开挖产生土石方用于各工程建设回填，少部分表土用于后期覆土绿化，共产生永久弃渣 23.11 万 m³。

本工程设弃渣场 1 处，不设取土场，弃料存在土壤流失量，但是项目建设过程中建设单位对弃渣场采取了临时措施，后期均采用植物措施，使得弃渣场的流失量逐渐减小。

5.5 水土流失危害

本工程从 2021 年 11 月~2022 年 12 月我监测项目部进场开展监测工作，均未发生重大水土流失危害性事件；由于 2021 年 7 月~2021 年 10 月，我监测项目部未进场开展监测工作，但根据建设单位、监理单位、施工单位等各单位提供的资料、信息中显示，2021 年

7月~2021年11月本工程未发生重大水土流失危害性事件。由于建设单位高度重视水土保持工作，并严格要求各施工单位规范施工、文明施工，本工程在建设过程中基本未对周边环境造成不良影响。

综上所述，本工程在建设过程中未发生重大水土流失危害性事件，且基本未对周边环境造成不良影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

6.1.1 水土流失面积及治理情况

项目总计水土流失面积 12.13hm²；包括公共货运区 5.61hm²、口岸查验场区 1.84hm²、弃渣场区 3.60hm²、施工生产生活区 1.08hm²（表土堆放区已含在公共货运区内）。

一、公共货运区

公共货运区在施工过程中先后实施了工程措施、植物措施，使得主体工程区的水土流失得到有效的治理。

二、口岸查验场区

口岸查验场区在施工结束后进行土地平整、绿化及路面硬化。

三、弃渣场区

弃渣场区先后实施了工程措施、植物措施、临时防护措施，水土流失情况得到了有效的治理。

四、表土堆放区

表土堆放区先后实施了工程措施、植物措施、临时防护措施，水土流失情况得到了有效的治理。

五、施工生产生活区

施工生产生活区在施工结束后进行土地平整、绿化，水土流失情况得到了有效的治理。

6.1.2 水土流失治理度计算结果

本工程需防治的水土流失面积为 12.13hm²，实际水土保持防治措施总面积 12.05hm²，其中工程措施 0.28hm²，植物措施面积 4.41hm²，水土流失治理度为 99.34%，详见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	治理水土流失面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物、道路、硬化面积 (hm ²)	工程措施	植物措施	小计	
公共货运区	5.613	5.613	4.880	0.204	0.53	5.612	99.99
口岸查验场区	1.839	1.839	1.380	0.064	0.394	1.838	99.95
弃渣场区	3.599	3.599	0.100	0.010	3.412	3.522	97.86
施工生产生活区	1.082	1.082	1.000	0	0.080	1.080	99.79
合计	12.13	12.13	7.360	0.28	4.41	12.05	99.34



6.2 土壤流失控制比

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目施工区属于省级水土流失重点监督区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据项目建设区土壤侵蚀监测结果，按照不同侵蚀单元进行加权平均，至试运行期，项目工程建设区平均土壤侵蚀模数为 $480t/(km^2 \cdot a)$ 。本工程水土流失控制比为 1.04。见表 6-2。

表 6-2 监测点分区侵蚀模数结果表

序号	地表扰动单元	扰动面积 (hm^2)	平均土壤侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)	
			2021.11 ~ 2022.4	2022.5 ~ 2022.12
1	表土堆放场	(0.5)	3720	/
2	弃渣场区	4.52	3600	480
合计 (模数为加权平均值)		4.52	3660	480

6.3 渣土防护率与表土保护率情况

工程共产生弃方 $23.11 \text{ 万 } m^3$ ，按 $1.35t/m^3$ 计算，堆土量为 $37.49 \text{ 万 } t$ 。工程建设中弃渣场均采取了工程措施、植物措施和临时措施，造成水土流失较少。在综合考虑堆土成分、性质，堆放方式及地点，防护措施等因素的情况下，计算得实际拦渣量为 $37.36 \text{ 万 } t$ ，实际拦渣率为 99.66% ，超过目标值 97% 。

工程产生表土主要在公共货运区及口岸检验场区，本工程实际剥离表土量 $1.32 \text{ 万 } m^3$ ，折合 $2.13 \text{ 万 } t$ ；共计保护表土量 $2.11 \text{ 万 } t$ ，其中采取临时防护表土 $1.38 \text{ 万 } t$ ，后期利用表土 $0.73 \text{ 万 } t$ ，表土保护率为 99.48% ，达到了评估合格标准。工程对水土流失防治责任范围内的表土均进行了剥离，并对堆存表土实施了相应的防护措施，达到了原方案设计的目标。

6.4 林草植被恢复率、林草覆盖率

本项目扰动地表面积为 $12.13hm^2$ ，防治责任范围内实际可绿化面积为 $4.49hm^2$ ，实际林草植被恢复面积为 $4.41hm^2$ ，林草植被恢复率为 98.21% ，林草植被覆盖率为 36.39% 。分析见表 6-3。

表 6-3 工程林草植被恢复情况计算表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)	建筑物、道路、硬化面积 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
公共货运区	5.613	5.612	4.880	0.204	0.528	0.529	99.94	9.41
口岸查验场区	1.839	1.838	1.380	0.064	0.394	0.395	99.75	21.43
弃渣场区	3.599	3.522	0.100	0.010	3.40	3.489	97.79	94.80
施工生产生活区	1.080	1.080	1.000	0	0.080	0.082	97.21	7.39
合计	12.13	12.05	7.36	0.28	4.41	4.49	98.21	36.39

7 结论

7.1 水土流失动态变化分析评价

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目的水土保持措施以工程措施为先,同时与植物措施、临时防护措施和施工管理措施相结合,在植物措施配置上注重乔木、草等多种植物品种相结合,有效控制和防治了工程建设造成的水土流失,水土保持效益显著。

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目采取的水土保持措施注重与环境绿化美化相结合,在措施布局上和实施过程中树立了生态防护理念,营造出了优美的生产生活环境,较好体现了工程建设与水土保持生态建设的和谐发展。

南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目在施工准备期,扰动地表强度剧烈,由于这个时期临时水土保持措施不完善,公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区等扰动地表强度剧烈,由于水土保持措施基本能按“三同时”实施,水土流失得到有效控制。在土石方开挖工程完成后到试运期,水土保持措施逐步发挥效益,水土流失大幅减少。纵观南宁吴圩机场国内公共货站二期项目的建设全过程,其水土流失状况呈现出从强烈——控制——减轻的变化过程。水土流失防治达标情况见表 7-1。

表 7-1 防治目标达标情况

序号	指标名称	方案防治目标	实现值	达标情况
1	水土流失治理度(%)	>98	99.34	达标
2	土壤流失控制比	1	1.04	达标
3	渣土保护率(%)	>97	99.66	达标
4	表土保护率(%)	>97	99.48	达标
5	林草植被恢复率(%)	>98	98.21	达标
6	林草覆盖率(%)	>25	36.39	达标

7.2 水土保持措施评价

根据监测结果,南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目已实施的各项水土保持措施布设位置得当,工程数量基本能够满足水土保持要求,植物措施中选用的各种植被均为实地乡土植物,对当地环境的适应性强,生长速度较快,水土保持效果较好,质量达标,水土保持效益明显。

7.3 水土保持三色评价

结合各期水土保持监测季度报告、相关监测数据及措施完成情况，得出南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目工程水土保持三色评价为绿色，结论如下表 7-2。

表 7-2 水土保持三色评价分

项目名称		南宁吴圩国际机场国内公共货站二期项目		
监测时段和防治责任范围		2021 年 11 月~2022 年 11 月， 12.13 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	无新增扰动面积
	表土剥离保护	5	5	表土部分利用回填，部分堆放弃渣场内，且已采取防护措施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	不存在乱堆乱放弃渣，都统一堆在方案确定的弃渣场
水土流失状况		15	7	水土流失总量 805t
水土流失防治成效	工程措施	20	18	部分边坡、排水沟采取硬化措施，工程措施面积 0.28 hm ²
	植物措施	15	13	公共货运区、口岸查验场区、弃渣场区和施工生产生活区均采取了植被措施，绿化措施面积 4.41hm ² ，植被覆盖率达达标
	临时措施	10	9	建设过程中临时措施大部分已完善
水土流失危害		5	5	开工至今未发生水土流失危害事件
合计		100	87	

备注：80 分以上为绿色，60~80 分为黄色，60 分以下为红色。

7.4 存在问题及建议

一、存在问题

- 1、弃渣场区排水沟被淤泥添堵；
- 2、弃渣场区少部分植被稀疏。

二、建议

1、建议业主单位要求运行管理单位定期对项目排水措施定期检查并及时疏通，对植被稀疏部位进行补植和加强养护，避免水土流失的发生。

2、建议工程主管部门认真作好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对绿化工作的管理和技术指导。

7.5 综合结论

根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，基本按照《水保方案》及批复文件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：

建设单位落实了水保方案方案确定的各项水土保持措施，防治措施体系完善。六项防治指标均达到方案确定的目标值，其中水土流失治理度 99.34%，土壤流失控制比 1.04，渣土保护率 99.66%，表土保护率 99.48%，林草植被恢复率 98.21%，林草覆盖率 36.39%；水土保持三色评价为绿色，各项水土保持设施运行良好，能够正常发挥其水土保持功能。