

三色评价赋分：绿色

南宁中关村电子信息产业园二期  
**水土保持监测总结报告**

建设单位：广西南宁当代丰耘投资管理有限公司

监测单位：广西广蓝工程设计咨询有限公司

2022 年 12 月



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

监测单位地址：南宁市青秀区通泰路 64-54 号

监测单位邮编：530023

单位联系人：陈金根

联系电话：13878145122


0771-5533987


电子信箱：sailungs@126.com

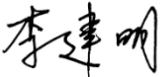
传 真：0771-5533987

南宁·中关村电子信息产业园二期  
水土保持监测总结报告责任页

(广西广蓝工程设计咨询有限公司)


批准、核定：陈群良（高级工程师）

审查：黄森海（高级工程师）

校核：李建明（工程师）

项目负责人：陈金根（工程师）

编写：王树平（工程师）

潘月华（工程师）

陈锐（助理工程师）

# 目录

前 言 .....	1
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表 .....	3
南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测特性表 .....	4
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	5
1.1 项目基本情况 .....	5
1.2 项目区概况 .....	6
1.3 水土保持工作情况 .....	9
1.4 监测工作实施况 .....	10
2 监测内容和方法 .....	18
2.1 扰动土地情况 .....	18
2.2 弃渣 .....	18
2.3 水土保持措施 .....	18
2.4 水土流失情况 .....	20
3 重点监测部位水土流失动态监测结果 .....	21
3.1 防治责任范围监测结果 .....	21
3.2 取料监测结果 .....	22
3.3 弃渣监测结果 .....	22
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	23
3.5 其他重点部位监测结果 .....	23
4 水土流失防治措施监测结果 .....	24
4.1 工程措施监测结果 .....	24
4.2 植物措施监测结果 .....	25
4.3 临时防治措施监测结果 .....	25

4.4	水土保持措施防治效果 .....	26
5	土壤流失量分析 .....	28
5.1	水土流失面积 .....	28
5.2	土壤流失量 .....	28
5.3	取料（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量 .....	30
5.4	水土流失危害 .....	30
6	水土流失防治效果监测情况 .....	31
6.1	水土流失总治理度 .....	31
6.2	土壤流失控制比 .....	31
6.3	渣土防护率 .....	31
6.4	表土保护率 .....	31
6.5	林草植被恢复率 .....	32
6.6	林草覆盖率 .....	32
6.7	防治目标完成情况 .....	34
7	结论 .....	35
7.1	水土流失动态变化 .....	35
7.2	水土保持措施评价 .....	35
7.3	存在问题及建议 .....	36
7.4	综合结论 .....	36
8	水土保持监测附录 .....	38
8.1	附件 .....	38
8.2	附图 .....	38

## 前 言

南宁·中关村电子信息产业园二期位于南宁市西乡塘区鸡帽岭路以东、芦村岭路以北地块线，项目中心地理坐标 N22° 54'21.4394"，E108° 18'36.1277"。项目代码为 2020-450111-47-01-000227，属于新建建设类项目。

项目在政府已初步平整的地块进行建设，主要建设 3 栋标准厂房、1 栋宿舍楼(含地下室)，其中 1-3#建筑物为标准厂房，每栋层高 5 层(总高度 H=31m)，钢筋混凝土框架结构，桩基顶部设筏板，形成桩筏基础。5#建筑为宿舍楼，层高 13 层(总高度 H=49.25m)，设 1 层地下室(地下车库等，层高 5.3m)；宿舍楼采用现浇钢筋混凝土框剪结构，桩基础。地下室采用框架结构，现浇楼盖，独立基础。同时配套建设绿化工程、给排水、海绵城市专项设施、供配电、消防、环卫等设施。主体工程总用地面积 45942.16m<sup>2</sup>(净用地)，总建筑面积 128544.15m<sup>2</sup>，建筑密度 43.61%，项目容积率 2.99，绿地率 16.55%。

工程建设共占地 4.86hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.59hm<sup>2</sup>，临时占地 0.27hm<sup>2</sup>。项目不涉及拆迁及专项设施改(迁)建。工程挖方总量为 9.13 万 m<sup>3</sup>；填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>(含种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>)；借方总量 0.22 万 m<sup>3</sup>(外购种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>)；弃方总量 7.63 万 m<sup>3</sup>，运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。

工程于 2020 年 12 月动工建设，2022 年 11 月建设完成，工期为 24 个月。项目总投资 57082.87 万元，其中土建投资 44636.89 万元。

2020 年 10 月，南宁市高新区管委会对南宁·中关村电子信息产业园二期可行性研究报告进行了批复(高新管项复〔2020〕92 号)。

2021 年 4 月，广西交投集团有限公司编制完成了《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持方案报告书》(报批稿)。

2021 年 5 月 10 日，南宁市西乡塘区行政审批局以《南宁·中关村电子信息

产业园二期水土保持方案报告书行政许可决定书》（西审批建〔2021〕81号）予以批复。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号）进一步明确了开发建设项目水土保持工程必须与主体工程同时投产使用的制度，将水土保持专项监测报告列为验收必备条件。据此，广西南宁当代丰耘投资管理有限公司于2020年12月委托广西广蓝工程设计咨询有限公司对南宁·中关村电子信息产业园二期进行水土保持专项监测。接此委托后，2020年12月~2022年11月期间，我公司积极组织相关技术人员，成立水保监测项目组及时开展工作，项目组在详细调查项目区自然及社经概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，依据《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持方案报告书》（报批稿）并结合工程建设实际情况，制定本工程水土保持监测实施方案，布设了监测点开展水土保持监测工作，对工程各个分区的扰动面积、扰动类型、弃土弃渣数量、水土流失量、水土保持措施的布设进展情况及防治效果进行了实地监测。2022年12月，广西广蓝工程设计咨询有限公司编制完成《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测总结报告》。

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	南宁·中关村电子信息产业园二期		
监测时段和防治责任范围	2021年第1季度至2022年第4季度，4.86公顷		
三色评价结论（勾选）	绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价时段	总分值	得分	赋分说明
回顾性监测报告	/	/	采用回顾性调查监测方式开展
2021年第1季度	100	82	按照《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）附件1、附件2进行赋分评价。
2021年第2季度	100	84	
2021年第3季度	100	86	
2021年第4季度	100	85	
2022年第1季度	100	86	
2022年第2季度	100	92	
2022年第3季度	100	94	
2022年第4季度	100	94	
平均值		87.88	监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。



南宁·中关村电子信息产业园二期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·中关村电子信息产业园二期						
建设规模	主体工程总用地面积 4.59hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 128544.15m <sup>2</sup> ，容积率 2.99，绿地率 16.55%。		建设单位		广西南宁当代丰耘投资管理有 限公司			
			建设地点		南宁市西乡塘区			
			所属流域		珠江流域			
			工程总投资		57082.87 万元			
			工程总工期		24 个月			
监测单位		广西广蓝工程设计咨询 有限公司		联系人及电话		陈锐 15920081485		
自然地理类型		低山丘陵地貌		防治标准		南方红壤区一级标准		
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		地面观测和调查监测		2.防治责任范围监 测		调查监测	
	3.水土保持措施 情况监测		调查监测		4.防治措施效果监 测		调查监测	
	5.水土流失危害 监测		现场巡查		水土流失背景值		1457(t/km <sup>2</sup> ·a)	
方案设计防治责任范围		4.86hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		500t/(km <sup>2</sup> ·a)		
实际防治责任范围		4.86hm <sup>2</sup>		水土流失目标值		500t/(km <sup>2</sup> ·a)		
防治措施			表土剥离、拦挡、覆盖、排水、覆土、绿化					
监测结论	防治效果	分类分级 指标	目标值	达到值	监测数量			
		水土流失 治理度	98%	99.79%	防治责任范 围面积	4.86hm <sup>2</sup>	扰动地表面积	4.86hm <sup>2</sup>
		土壤流失 控制比	1.0	1.0	建筑物及硬 化面积	3.67hm <sup>2</sup>	水土流失面积	1.19hm <sup>2</sup>
		渣土防护 率	98%	99.05%	防治措施 面积	1.18hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)
		表土保护 率	\	\	工程措施面 积	0.42hm <sup>2</sup>	监测土壤流 失情况	500t/(km <sup>2</sup> ·a)
		林草植被 恢复率	98%	98.70%	可恢复林草 植被面积	0.77hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.76hm <sup>2</sup>
		林草覆盖 率	15%	15.64%	临时表土实 际拦挡量	\	临时表土量	\
	水土保持治 理达标评价	水土保持工程措施布置基本完善，植被恢复情况较好。六项水土流失防治指 标均达到目标值。						
总体结论	本工程水土保持监测三色评价最终评分 87.88 分（绿色），水土保持措施总体 布局合理，实施的水土保持措施运行正常，达到水土流失防治要求。							
主要 建议	建议工程主管部门继续做好水土保持植物措施的实施工作，及时修缮损坏的水保设施，对 已实施的植物措施进行补植和养护，控制区域水土流失的发生，保证水土保持设施的正常运行。							

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目基本情况

南宁·中关村电子信息产业园二期位于南宁市西乡塘区鸡帽岭路以东、芦村岭路以北地块线，属于新建建设类项目。

项目在政府已初步平整的地块进行建设，主要建设 3 栋标准厂房、1 栋宿舍楼（含地下室），同时配套建设绿化工程、给排水、海绵城市专项设施、供配电、消防、环卫等设施。主体工程总用地面积 45942.16m<sup>2</sup>（净用地），总建筑面积 128544.15m<sup>2</sup>，建筑密度 43.61%，项目容积率 2.99，绿地率 16.55%。

工程建设共占地 4.86hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.59hm<sup>2</sup>，临时占地 0.27hm<sup>2</sup>。项目不涉及拆迁及专项设施改（迁）建。工程挖方总量为 9.13 万 m<sup>3</sup>；填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>）；借方总量 0.22 万 m<sup>3</sup>（外购种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>）；弃方总量 7.63 万 m<sup>3</sup>，运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。

工程于 2020 年 12 月开工建设，于 2022 年 11 月完工，工期为 24 个月。项目总投资 57082.87 万元，其中土建投资 44636.89 万元。

本工程主要项目组成及其特性详见表 1.1-1

表 1.1-1 主要经济技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	南宁·中关村电子信息产业园二期				
2	建设地点	南宁市西乡塘区	所在流域	珠江流域		
3	工程等别	III 等	工程性质	新建		
4	建设单位	广西南宁当代丰耘投资管理有限公司				
5	投资单位	广西南宁当代丰耘投资管理有限公司				
6	建设规模	主体工程总用地面积 4.59hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 128544.15m <sup>2</sup> ，容积率 2.99，绿地率 16.55%。				
7	总投资	57082.87 万元	土建投资	44636.89 万元		
8	建设期	工程于 2020 年 12 月开工，2022 年 11 月建设完成，总工期 24 个月。				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要技术指标		备注
	永久	临时	小计	土方周转场区	2 处	
主体工程区	4.59		4.59	施工生产生活区	4 处	
土方周转场区	(0.28)		(0.28)			
施工生产生活区		0.27	0.27			
合计	4.59	0.27	4.86			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
项目组成	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
主体工程区	9.08	1.72	0.55	0.55	0.22	7.58
施工生产生活区	0.05					0.05
合计	9.13	1.72	0.55	0.55	0.22	7.63

注：场地内的施工生产生活区占地 0.85hm<sup>2</sup>，场地外的施工生产生活区占地 0.27hm<sup>2</sup>。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### a) 地形地貌

南宁市地形属低山丘陵环绕的椭圆形盆地，邕江蜿蜒曲折流经盆地中央，发育形成冲积平原，沿邕江两岸分布，有四级阶地，河谷地貌属侵蚀堆积类型，III、IV级为侵蚀基座阶地，I、II级为内迭阶地。漫滩地面高程 62.00-69.50m，I级阶地地面高程 72.0-75.0m，II级阶地地面高程 75.0-85.0m，III级阶地 90.0-116m。本项目位于丘陵区，原地块为政府已初步平整地块，地势平坦，地面高程在 100.5m~103m 之间，地表植被稀疏，以草本植物为主。周边为已建成的市政道

路及其他在建的工地。

根据现场调查，项目区无大规模发育的崩塌、滑坡等不良地质作用，开挖边坡较稳定。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程所在地南宁市西乡塘区抗震设防基本烈度为 7 度；设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，场地类别为 II 类，场地特征周期为 0.35s。本项目建筑抗震设防类别按本地区抗震设防烈度要求设防，抗震设防按 7 度设防。

### b) 气象

南宁市属亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，冬短夏长。多年平均温度 21.6℃，最高气温 40.4℃，最低气温-2.18℃。年均无霜期 360 天，多年平均降雨量约为 1304.2mm，主要集中 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。多年平均蒸发量 1736.6mm。设计频率十年一遇 1h 降雨强度为 74mm。南宁市气象特征见表 1.2-1。

表1.2-1 南宁市气象特征值表

项目	单位	南宁站	
多年平均气压	hPa	994.4	
气温	多年平均	℃	21.6
	极端最高	℃	40.4
	极端最低	℃	-2.18
	≥10℃积温	℃	7329
风速	多年平均风速	m/s	1.8
	主导风向	(方位)	ES
降雨量	多年平均降水量	mm	1304.2
	1h暴雨量 (mm, P=10%)	mm	86.5
	雨季时段	(月)	4~9
蒸发量	多年平均	mm	1736.6

### c) 水文

项目区所处流域属于珠江流域，西江水系，项目附近主要河流为心圩江等，其余为小水塘、水渠等。

心圩江发源于南宁市与武鸣县交界处的六怀山，经安吉、西津于芦屋坡汇入

邕江，流域集雨面积 132km<sup>2</sup>，天然河道长 29.25km。流域呈扇形，地势北面高，南面低，自安吉以上大部分为山区丘陵，分水岭高程在 400m 左右，安吉至河流出口为低丘平原，地势平坦开阔。流域内植被良好，山区树木茂密，安吉～位子绿一带现主要为耕地，种植水稻、蔬菜，位子绿～出口为城区。根据城市发展规划，安吉至河道出口为城区，规划城区面积 27.5km<sup>2</sup>。河道曲折，鹧鸪绿屯以下河道开阔，河漫滩较发育，宽度 300～600m 不等。河道上游已建有龙门、峙村、老虎岭、七一等五座灌溉用的小型水库。

心圩江上游河段位于本工程西北面，距离本项目边界最近距离 600m。根据《南宁市心圩江综合整治工程可行性研究报告》，该河段规划为景观河段，平时水量较小，常水位维持在 76.3-78.9m 左右，水深 0.5-1.2m 左右。该河段属于南宁市水功能一级区划的开发利用区，二级区划为心圩江上尧景观用水区。

#### d) 土壤

南宁市区土壤类型多样，有赤红壤、砖红壤、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土等。赤红壤是南宁市区具有地带性特征的代表性土类，占各土类总面积 55.9%，分布在台地（含老阶地）、丘陵和低山上。水稻土是南宁市最重要的粮食生产用地，面积为 16883.2hm<sup>2</sup>，占各土类总面积 20%，主要分布在河流两岸的冲积平原、台地、阶地和谷地中。

项目区土壤类型主要以红壤为主，呈酸性至强酸性反应，PH 值 4.0-6.0，有机质含量随植被情况而异，土壤淋溶作用强、可蚀性强，遇暴雨极易造成水土流失。场地内原地表主要以裸地、其他草地为主，基本无可利用的表层腐殖土可剥离。

#### e) 植被

南宁属于亚热带季风气候区，植物资源非常丰富，植被类型属亚热带季雨林

植被区。项目区常见绿化乔木主要有美丽异木棉、广玉兰、大花紫薇、羊蹄甲、盆架子等，经济树种有荔枝、龙眼、香蕉、杨桃等；灌木有黄素梅、红花绣球、黄杨、黄金垂榕、福建茶及其他乡土灌丛等；野生草种有五节芒、蜆蜞菊、小飞蓬，绿化种类为满地黄金、马尼拉草、狗牙根等；农作物有各类蔬菜、甘蔗、木薯、花生等。

根据卫星影像及历史照片，项目建设区植被以其他草地为主，原状林草覆盖率约为 51%。

### 1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据 2020 年广西壮族自治区水土保持公报，西乡塘区以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表 1.2-2。

表 1.2-2 南宁市土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

行政区	水蚀面积					
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
南宁市西乡塘区	181.67	61.49	25.98	15.03	5.68	289.85
比例 (%)	62.68	21.21	8.96	5.19	1.96	100.00

根据《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）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地南宁市不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目建设区沿途经过的地区为属于全国土壤侵蚀类型 I 级区划的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

## 1.3 水土保持工作情况

2021 年 4 月，广西交科集团有限公司编制完成了《南宁·中关村电子信息产

业园二期水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021年5月10日，南宁市西乡塘区行政审批局以《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持方案报告书行政许可决定书》（西审批建〔2021〕81号）予以批复。

根据批复的水土保持方案报告书及批复文件要求，建设单位内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作，将水土保持措施纳入到主体工程施工计划中，严格落实水土保持各项防护措施，做到“三同时”，已完成的水土保持设施布设基本完善，但存在工程措施部分损坏、植物措施恢复效果不理想的情况，现场仍存在水土流失现象。

2020年12月，建设单位广西南宁当代丰耘投资管理有限公司委托广西广蓝工程设计咨询有限公司进行南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测工作，水土保持监测时段为2020年12月~2022年11月，在本项目的水土保持监测时段内，根据水土保持阶段性监测报告反馈的意见和问题，建设单位能积极整改并落实完善相应的水土保持措施，采取的水土保持措施取得一定的保持水土的效果。

## 1.4 监测工作实施况

### 1.4.1 监测实施方案执行况

#### a) 监测技术路线

2020年12月，建设单位委托广西广蓝工程设计咨询有限公司进行南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测工作，接受委托任务后，我公司及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，依据《水土保持监测技术规程》《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持方案报告书》（报批稿），南宁市西乡塘区行政审批局批复“西审批建〔2021〕81号”的要求，成立了南宁·中关村电子

信息产业园二期水土保持监测项目部，监测人员进驻项目现场，全面铺开南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测工作。

根据工程的进展情况，监测人员按照《监测合同》和《监测实施方案》的要求，于2021年第一季度开始，采取定点监测和现场巡查监测法对工程进行实地踏勘，并通过查阅相关资料及座谈等方法了解和掌握工程水土流失防治情况。

监测过程中，以定点监测为主，采用定期、不定期现场调查巡查法，对工程区防治责任范围、施工地表扰动、土石方挖填、防治措施数量及质量、植被恢复及土地整治等情况进行动态巡查监测调查，以全面反映试运行期的水土流失状况和对周围环境的水土流失影响等。

#### b) 监测布局

本项目水土流失防治分为3个防治分区：主体工程区、土方周转场区、施工生产生活区。各监测分区的基本情况见表1.4-1。

表1.4-1 本工程水土保持监测范围及分区面积 单位：hm<sup>2</sup>

序号	监测分区	监测面积	占地类型
项目建设区	主体工程区	4.59	永久占地
	土方周转场区	(0.28)	永久占地
	施工生产生活区	0.27+ (0.85)	临时占地
	合计	4.86	

注：土方周转场区及部分施工生产生活区包含在主体工程区内。场地内的施工生产生活区占地0.85hm<sup>2</sup>，场地外的施工生产生活区占地0.27hm<sup>2</sup>。

#### c) 监测内容

每个区域的监测内容，一般都包括数个具体的监测指标，对于每个指标，设计相应的监测方法、频次（或监测时段），并通过必要的监测设施与设备进行测试。



对于水土流失状况，选择监测点、布设相关的设施，进行动态监测；对于植被类型及林草覆盖率、水土保持设施及其效果等，则通过阶段性的观测，得到相关数据；对于地貌、降雨以及地面组成物质等，则通过调查、收集资料和分析整理，获得相应的信息。南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测的内容包括防治责任范围动态监测、水土流失防治动态监测和试运行期土壤流失量动态监测三个部分。

①防治责任范围动态监测 工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区分为永久征地和临时占地，工程永久征地主要通过土地部门的批复文件确定；临时占地面积和直接影响区随工程的进展会发生变化，因此防治责任范围监测主要通过监测临时占地的面积变化情况，确定工程实际的水土流失防治责任范围，并与水土保持方案的水土流失防治责任范围相比较，分析变化原因。

②水土流失防治动态监测 调查监测工程水土流失防治责任范围内水土保持措施实施情况，包括工程措施、植物措施和临时措施。调查内容包括水土保持工程措施的实施数量、质量、进度、运行情况、保存完好程度及拦渣保土效果，植物措施的实施面积、苗木种类、数量、质量、实施进度、成活率、植被生长情况以及养护情况等。由于接受监测委托时主体工程已完工，临时措施主要采用查阅施工及监理记录的方式核查。

③试运行期土壤流失量动态监测 针对不同扰动地表类型的特点，选取典型扰动土地类型，采用现场调查监测，经综合分析推算不同扰动类型的侵蚀强度及土壤侵蚀量。

d) 监测本项目水土保持监测主要采用以下监测方法。

(1) 定位监测 定位监测主要适用于项目水土流失防治责任区范围内，地貌、植被受扰动最严重的区域如：风机平台边坡和道路两侧挖填边坡等。主要

通过在地面设置相应的观测设施，定位监测水土流失影响因子和水土流失量，如采用侵蚀沟样法测定样方内侵蚀沟的数量和大小，从而计算侵蚀量；采用插钎法，通过观测钢钎出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。通过定期的和不定期的观测来获得有关数据，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

(2) 调查监测 分普查法与抽样法两种，普查法主要是对工作量较少的监测项目指标(如地表植被及其它水土保持设施破坏面积变化等)的调查。通过对项目区勘察、实地量测、填写表格等形式进行，从而掌握具体情况及变化等动态。抽样法是对工作量大，技术性强的项目指标(如人为造成的水土流失量，水土保持林草成活率、工程质量等)调查，通过抽样选点，以局部数值推算出整体数值。

(3) 巡查 由于施工场地的时空变化复杂，对这种情况必须采取巡查的办法，及时发现水土流失并采取最有效的措施加以控制。通过以上监测，依据《生产建设项目水土流失防治标准》以及批复的水土保持方案报告书，综合分析本工程水土流失防治措施实施后的防治指标，测算出水土保持措施实施后是否达到了方案设计的防治目标要求。

#### 1.4.2 监测项目部设置

接受监测委托后，我公司成立了南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测项目部，并派专业监测技术人员首次进场调查。监测人员名单见表 1.4-2。

表 1.4-2 本工程水土保持监测人员名单

职 责	姓 名	职 称	岗 位 职 责
总负责人	陈群良	高级工程师	水保植物
项目负责人	黄森海	高级工程师	水保工程
技术总负责	陈金根	工程师	水保植物
具体实施计划	李建明	工程师	水保工程
现场监测人员	王树平	工程师	水保工程
	潘月华	工程师	水保植物
	陈锐	助理工程师	水保工程

水土保持监测项目部监测技术人员于 2021 年第一季度开始，采取定点监测和现场巡查监测，对工程区防治责任范围、施工地表扰动、土石方挖填、防治措施数量及质量、植被恢复及土地整治等情况进行动态监测。

### 1.4.3 监测点布设

本工程监测期间在工程建设区共布设了 2 个监测点，其中主体工程区 1 个，土方周转场 1 个，各监测点具体位置见表 1.4-3。

表1.4-3 水土保持监测点布设位置表

序号	监测点布设位置	监测方法	监测内容
1#	5#宿舍楼东南角沉沙池	集沙池法	水土流失量
2#	场地西南角用地范围内	侵蚀沟量测法、 植被调查监测	水土流失量、植被恢复情况

### 1.4.4 监测设施设备

本工程监测设备见表 1.4-4。

表1.4-4 监测主要设备及仪器一览表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量	
设备	1	皮尺（100m）	件	2	
	2	测绳	件	10	
	3	钢卷尺（3m）	件	2	
	4	钢钎	根	20	
	5	地质罗盘	个	1	
	6	手持 GPS 定位仪	台	1	
	7	自记雨量计	台	1	
	8	植被测量仪器	套	1	
	9	大疆无人机	台	1	
	其他设备	1	数码摄像机	台	1
		2	数码相机	台	1
		3	笔记本电脑	台	1
		4	打印机	台	1

### 1.4.5 监测技术方法

监测方法采取地面观测、调查监测相结合进行。地面观测频率为旱季每季一次、雨季每月一次，采用侵蚀沟样法、插钎法监测；调查监测以不定期调查巡

查为主。

#### a) 调查监测

调查监测包括外业调查和内业调查两种。

##### 1) 外业调查

外业调查采用现场调查监测，现场调查项目区工程措施、植物措施以及临时措施实施情况，借助皮尺、钢卷尺、测距仪等测量仪器，量测挡土墙、排水沟等防治措施的断面尺寸、长度、宽度，并通过外观检测，定性判断其稳定性、完好程度等。

植物措施调查选择具有代表性的地块作为标准样地，样地大小 1m×1m、2m×2m、5m×5m，统计林草覆盖率和成活率等。另外，工程水土流失防治责任范围、地表扰动也以现场动态调查监测为主。

##### 2) 内业调查

内业调查主要对外业调查监测资料的补充和完善，以查阅水土保持设计、监理、施工等资料为主，包括土地征、占地面积、防治措施工程量等。

#### b) 定位监测

对不同地表扰动类型侵蚀强度的监测，采用地面观测的方法，包括插钎法、侵蚀沟样法等。对林草植被生长状况的监测，则采用标准地法（样方法）。

##### 1) 测钎法

选择样地，将钢钎分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）垂直坡面方向打入，钢钎与坡面齐平，编号登记入册。观测钢钎出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

##### 2) 侵蚀沟样法

选择有代表性的侵蚀地段，在样方内对每条侵蚀沟的上、中、下 3 段选择

若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度、长度进行测量，计算单沟侵蚀量，汇总计算样方侵蚀量。

#### c) 巡查

对工程开挖、填筑形成的裸露地表、扰动地表面积、损坏的水土保持设施、水土流失面积、植被破坏等变化情况、水土流失危害及各项防治措施的实施情况、运行情况进行不定期调查巡查，现场调查、量测并记录，在监测报告中予以反映。

### 1.4.6 监测成果提交情况

2021年1月，依据水土保持方案报告、水土保持监测技术规程、规范要求，并结合工程建设实际情况，制定本工程水土保持监测实施方案，对项目区开展水土保持调查监测。从2021年1月开始至2022年11月监测结束，按季度完成水土保持监测季度报告，累计编写监测季度报告8份。2022年12月编制完成《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持监测总结报告》。

#### a) 施工期

本工程于2020年12月开工，2022年11月建设完成。

项目组依据制定的监测实施方案、工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，选择典型地块布设监测点，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效益进行定位观测，以获取定位和定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。按季度监测，特殊情况，如：降水量大于50mm加测。积极配合建设单位和水行政主管部门检查监督，及时完成提交监测季度报告。

#### b) 评价阶段

评价阶段为 2022 年 11 月。根据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设后期的土壤侵蚀分布、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

2022 年 12 月，我公司通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编写完成本监测总结报告。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析的方法，即依据水土保持方案，结合工程征地资料、施工、竣工资料、Google 卫星影像和现场拍照等分析情况，实地测量复核扰动范围，界定防治责任范围，并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

根据现场调查及监测分析，本工程扰动土地面积详细情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程扰动面积监测结果表 单位：hm<sup>2</sup>

编号	项目名称	行政区划分	扰动面积
1	主体工程区	南宁市西乡塘区	4.59
2	土方周转场区	南宁市西乡塘区	(0.28)
3	施工生产生活区	南宁市西乡塘区	0.27+ (0.85)
合计			4.86

注：土方周转场区及部分施工生产生活区包含在主体工程区内。场地内的施工生产生活区占地 0.85hm<sup>2</sup>，场地外的施工生产生活区占地 0.27hm<sup>2</sup>。

### 2.2 弃渣

工程挖方总量为 9.13 万 m<sup>3</sup>；填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>（含种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>）；借方总量 0.22 万 m<sup>3</sup>（外购种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>）；弃方总量 7.63 万 m<sup>3</sup>，运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。

### 2.3 水土保持措施

#### 2.3.1 水土保持工程措施监测情况

工程措施的监测频次为每季监测一次，边坡防护运行状况随机调查，采取地面观测、调查监测相结合进行监测其水土流失情况。已完成的水土保持工程措施布设完善，起到了较好的水土保持效果。水土保持工程措施监测情况如表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持工程措施监测情况表

编号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	实施时间	监测频次	监测方法
1	主体工程区	绿化覆土	m <sup>3</sup>	2212	2022.04~2022.06	(1)每季度监测一次。 (2)边坡防护运行状况随机调查。	地面观测、调查监测相结合进行。
		雨水排水工程 砖砌盖板沟	m	1341	2021.01~2021.06		
		雨水口	个	27	2021.01~2021.03		
		雨水井	个	28	2021.01~2021.03		
		雨水管	m	1058	2021.01~2021.06		
		人行道铺设 透水砖	m <sup>2</sup>	1410	2022.04~2022.06		
		生态停车场 铺植草砖	m <sup>2</sup>	952	2022.04~2022.06		

### 2.3.2 水土保持植物措施监测情况

植物措施的监测频次为每季监测一次，植物措施随机调查监测，采取地面观测、调查监测相结合进行监测。根据现场监测调查，主体工程区的植物措施成活率在 90%以上，植被覆盖率 15.64%以上。本工程已完成的水土保持植物措施起到了较好的水土保持效果。水土保持植物措施监测情况如表 2.3-2。

表 2.3-2 水土保持植物措施监测情况表

编号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	实施时间	监测频次	监测方法
1	主体工程区	景观绿化	m <sup>2</sup>	7600	2022.04~2022.06	(1)每季度监测一次。 (2)植被随机调查监测。	地面观测、调查监测相结合进行。



### 2.3.3 水土保持临时措施监测情况

临时措施的监测频次为每季监测一次，采取地面观测、调查监测相结合进行监测。根据现场监测调查，已完成的水土保持临时措施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求，采取的水土保持临时措施取得良好的保持水土的效果。水土保持临时措施监测情况如表 2.3-3。

表 2.3-3 水土保持临时措施监测情况表

编号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	实施时间	监测频次	监测方法
1	主体工程区	洗车系统	套	2	2021.01~2021.03	每季度监测一次。	地面观测、调查监测相结合进行。
		临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	11950	2021.01~2022.03		
		砖砌临时排水沟	m	320	2021.01~2021.03		
		沉砂池	个	1	2021.01~2021.03		
		铺彩条布	m <sup>2</sup>	5495	2021.01~2022.03		
2	土方周转场区	临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	1430	2021.01~2021.06		
3	施工生产生活区	临时覆盖彩条布	m <sup>2</sup>	170	2021.01~2021.09		

## 2.4 水土流失情况

根据监测结果统计，监测时段自 2021 年 1 月至 2022 年 11 月，工程累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为 4.86hm<sup>2</sup>，累计土壤侵蚀总量为 108.73t。工程水土流失监测情况如表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失监测情况表

编号	分区	实际占地 (hm <sup>2</sup> )	监测时段土壤流失量 (t)	监测频次	监测方法
1	主体工程区	4.59	103.71	(1) 旱季每季监测一次，雨季每月监测一次。 (2) 植被随机调查监测。	定点观测、调查监测相结合进行
2	施工生产生活区	0.27	5.02	(1) 旱季每季监测一次，雨季每月监测一次。	调查监测
合计		4.86	108.73		

### 3 重点监测部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《南宁·中关村电子信息产业园二期水土保持方案报告书》(报批稿)，工程水土流失防治责任范围总面积为 4.86hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 4.86hm<sup>2</sup>，直接影响区 0 hm<sup>2</sup>。方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

编号	项目	项目建设区			防治责任范围
		永久	临时	小计	
1	主体工程区	4.59		4.59	4.59
2	土方周转场区	(0.28)		(0.28)	(0.28)
3	施工生产生活区		0.27+(0.85)	0.27+(0.85)	0.27+(0.85)
合计		4.59	0.27+(0.85)	4.86	4.86

注：场地内的施工生产生活区占地 0.85hm<sup>2</sup>，场地外的施工生产生活区占地 0.27hm<sup>2</sup>。

###### b) 监测的防治责任范围

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，工程施工建设扰动土地面积为 4.86hm<sup>2</sup>。工程防治责任范围变化监测表详见表 3.1-2。

表 3.1-2 防治责任范围监测表 单位：hm<sup>2</sup>

项目		方案值	监测值	增减	备注
项目建设区	主体工程区	4.59	4.59	0	
	土方周转场区	(0.28)	(0.28)	0	
	施工生产生活区	0.27+(0.85)	0.27+(0.85)	0	
	小计	4.86	4.86	0	

###### c) 变化情况及原因

实际发生的水土流失防治责任范围面积与原方案批复面积一致。

### 3.1.2 背景值监测

工程于 2020 年 12 月开工，此前项目区的水土流失状况引用水土保持方案报告调查数据，项目区无明显的水土流失现象，平均土壤侵蚀模数约在 500t/(km<sup>2</sup>.a)。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场调查监测分析，南宁·中关村电子信息产业园二期累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为 4.86hm<sup>2</sup>。其中永久征地面积为 4.59hm<sup>2</sup>，临时用地面积为 0.27hm<sup>2</sup>，占地类型主要是其他草地、裸土地、城镇村道路用地。工程扰动面积监测情况如表 3.1-5。

表 3.1-5 工程扰动面积监测情况 单位：hm<sup>2</sup>

名称	分区	永久占地	临时占地	累计扰动
项目建 设区	主体工程区	4.59		4.59
	土方周转场区	(0.28)		(0.28)
	施工生产生活区		0.27+ (0.85)	0.27+ (0.85)
合计		4.59	0.27+ (0.85)	4.86

注：场地内的施工生产生活区占地 0.85hm<sup>2</sup>，场地外的施工生产生活区占地 0.27hm<sup>2</sup>。

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

水土保持方案中，规划回填料利用开挖土石，未设置取土场。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

实际施工中，由于前期未采取表土剥离，后期所需种植土来源于当地市场购买，不另设取土场。

### 3.2.3 取料对比分析

本项目批复的水土保持方案与实际施工中均未设置取土场。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣情况

项目建设产生永久弃渣 7.66 万 m<sup>3</sup>，主要成分为普通土、建筑弃渣等。全部运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。弃土运输线路：项目地块-芦村岭路-永林路-连畴路-西津路-安吉大道-满防线-南武大道-尾燕岭消纳场，约 17.4km。

### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程实际施工过程中，产生的弃土、弃渣全部运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放，因此本项目未设置弃渣场。

### 3.3.3 弃渣对比分析

施工过程中，工程局部区域多余土石方用于道路回填等，提高了弃渣的综合利用，有效减少永久弃渣量。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

工程累计挖方 9.13 万 m<sup>3</sup>，填方 1.72 万 m<sup>3</sup>，根据土石方平衡分析，本工程产生永久弃方 7.63 万 m<sup>3</sup>，运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	
						数量	去向
主体工程区	9.08	1.72	0.55	0.55	0.22	7.58	运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放
施工生产生活区	0.05					0.05	
合计	9.13	1.72	0.55	0.55	0.22	7.63	

## 3.5 其他重点部位监测结果

工程未涉及大型开挖、填筑坡面等其他需要重点监测部位。

## 4 水土流失防治措施监测结果

工程主要按主体工程区、土方周转场区、施工生产生活区等 3 个防治分区进行措施布设，水土保持体系见表 4-1。

表 4-1 分区防治措施总体布局表

编号	防治分区	主要措施类型
1	主体工程区	绿化覆土、雨水排水工程砖砌盖板沟、雨水口、雨水井、雨水管、人行道铺设透水砖、生态停车场铺植草砖、景观绿化工程、临时防护措施
2	土方周转场区	编织袋土临时拦挡、临时覆盖密目网
3	施工生产生活区	临时覆盖彩条布

### 4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施设计实施进度要求与主体工程建设进度同步实施。本项目主体工程于 2020 年 12 月开始施工，2022 年 11 月建设完成，水土保持工程措施于 2022 年 11 月基本建设完成，水土保持工程措施实施进度基本与主体工程“三同时”。

通过现场监测及查阅相关资料统计，完成的工程措施量包括：绿化覆土 2212m<sup>3</sup>，雨水排水工程砖砌盖板沟 1341m，雨水口 27 个，雨水井 28 个，雨水管 1058m，人行道铺设透水砖 1410m<sup>2</sup>，生态停车场铺植草砖 952m<sup>2</sup>。完成设施工程量详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程设施工程量统计表

编号	措施名称	单位	完成工程量	备注
一	主体工程区			
1	绿化覆土	m <sup>3</sup>	2212	
2	雨水排水工程砖砌盖板沟	m	1341	
3	雨水口	个	27	
4	雨水井	个	28	
5	雨水管	m	1058	
6	人行道铺设透水砖	m <sup>2</sup>	1410	
7	生态停车场铺植草砖	m <sup>2</sup>	952	

各防治区工程措施完成情况如下：

主体工程区：绿化覆土 2212m<sup>3</sup>，雨水排水工程砖砌盖板沟 1341m，雨水口 27 个，雨水井 28 个，雨水管 1058m，人行道铺设透水砖 1410m<sup>2</sup>，生态停车场铺植草砖 952m<sup>2</sup>。

## 4.2 植物措施监测结果

水土保持工程措施设计实施进度要求与主体工程建设进度同步实施。本项目主体工程于 2020 年 12 月开始施工，2022 年 11 月建设完成，水土保持植物措施于 2022 年 11 月基本建设完成，水土保持植物措施和水土保持工程措施实际实施进度基本与主体工程“三同时”。

通过现场监测及查阅相关资料统计，工程主要水土保持植物设施采取的措施主要为景观绿化。完成的植物设施包括：景观绿化 7600m<sup>2</sup>。完成设施工程量详见表 4-3。

表 4-3 水土保持植物设施工程量统计表

编号	措施名称	单位	完成工程量	备注
一	主体工程区			
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	7600	

各防治区植物措施完成情况如下：

主体工程区：景观绿化 7600 m<sup>2</sup>。

## 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统计，工程主要水土保持临时设施在 2021 年 1 月~2022 年 3 月实施，完成的临时措施主要为：洗车系统 2 套；砖砌临时排水沟 320m，沉沙池 1 个；铺彩条布 5665m<sup>2</sup>；临时覆盖铺密目网 13380m<sup>2</sup>。主要临时防护措施详见 4-4。

表 4-4 水土保持临时设施工程量统计表

编号	措施名称	单位	完成工程量	备注
一	主体工程区			
1	洗车系统	套	2	
2	临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	11950	
3	砖砌临时排水沟	m	320	
4	沉砂池	个	1	
5	铺彩条布	m <sup>2</sup>	5495	
二	土方周转场区			
1	临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	1430	
三	施工生产生活区			
1	临时覆盖彩条布	m <sup>2</sup>	170	

各防治区临时措施完成情况如下：

- (1) 主体工程区：洗车系统 2 套；临时覆盖铺密目网 11950m<sup>2</sup>；砖砌临时排水沟 320m，沉沙池 1 个；铺彩条布 5495m<sup>2</sup>；
- (2) 土方周转场区：临时覆盖铺密目网 1430m<sup>2</sup>；
- (3) 施工生产生活区：临时覆盖铺彩条布 170m<sup>2</sup>。

#### 4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。各项水土保持设施完工后，随着植被的恢复，水土流失强度进一步减弱。各项水土保持设施基本稳定，未见设施损坏。整体而言，完成的水土保持设施项目及工程量存在一些变化，主要原因在于：

(1) 方案中，土方中转场采取临编织袋装土临时拦挡、临时覆盖密目网、等防护措施，实际施工中，根据现场情况取消了临时拦挡措施。

(2) 实际建设过程中，根据场地实际情况，对防治措施进行优化调整，各分区临时措施均有所变化。

各防治分区的水土保持设施工程量变化情况详见表 4-5。

表 4-5 水土保持措施监测表

编号	措施名称	单位	方案工程量	完成工程量	增减	备注
<b>I</b>	<b>工程措施</b>					
一	<b>主体工程区</b>					
1	绿化覆土	m <sup>3</sup>	2212	2212	0	
2	雨水排水工程砖砌盖板沟	m	1364	1341	-23	
3	雨水口	个	27	27	0	
4	雨水井	个	28	28	0	
5	雨水管	m	1076	1058	-18	
6	人行道铺设透水砖	m <sup>2</sup>	1413.4	1410	-3.4	
7	生态停车场铺植草砖	m <sup>2</sup>	959.58	952	-7.58	
<b>II</b>	<b>植物措施</b>					
一	<b>主体工程区</b>					
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	7601.68	7600	-1.68	
<b>III</b>	<b>临时措施</b>					
一	<b>主体工程区</b>					
1	洗车系统	套	2	2	0	
2	临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	13100	11950	-1150	
3	砖砌临时排水沟	m	358	320	-38	
4	沉砂池	个	1	1	0	
5	铺彩条布	m <sup>2</sup>	6450	5495	-955	
二	<b>土方周转场区</b>					
1	编织袋土临时拦挡	m	273	0	-273	
2	临时覆盖密目网	m <sup>2</sup>	2920	1430	-1490	
三	<b>施工生产生活区</b>					
1	临时覆盖彩条布	m <sup>2</sup>	200	170	-30	



## 5 土壤流失量分析

### 5.1 水土流失面积

自工程开工以来,开挖回填等扰动活动一直存在,随着全面进入施工状态时,工程水土流失面积达到最大值,面积为 4.86hm<sup>2</sup>。占地类型为其他草地、裸土地、城镇村道路用地。工程建成时,各项水土保持设施的落实到位,工程水土流失面积逐渐减小。

表 5.1-1 工程水土流失面积监测情况表 单位: hm<sup>2</sup>

名称	分区	占地性质	占地类型及数量			
			其他草地	裸土地	城镇村道路用地	小计
项目 建设区	主体工程区	永久	2.52	2.07		4.59
	施工生产生活区	临时			0.27	0.27
合计			2.52	2.07	0.27	4.86

### 5.2 土壤流失量

#### 1、水土保持方案水土流失预测结果

批复的水保方案,新增水土流失量 229.47t,其中施工期新增水土流失量为 225.19t,自然恢复期新增水土流失量 4.28t。

#### 2、实际水土流失量监测结果

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,项目区监测时段(2021 年第一季度~2022 年第四季度)土壤流失总量为 108.73t。项目区土壤侵蚀量详见下表。

表 5.2-1 2021 年第一季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	1320	0.25	15.15
2	施工生产生活区	0.27	1080	0.25	0.73
合计		4.86			15.88

表 5.2-2 2021 年第二季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	1280	0.25	14.69
2	施工生产生活区	0.27	980	0.25	0.66
合计		4.86			15.35

表 5.2-3 2021 年第三季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	1250	0.25	14.34
2	施工生产生活区	0.27	960	0.25	0.65
合计		4.86			14.99

表 5.2-4 2021 年第四季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	1160	0.25	13.31
2	施工生产生活区	0.27	920	0.25	0.62
合计		4.86			13.93

表 5.2-5 2022 年第一季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	1057	0.25	12.13
2	施工生产生活区	0.27	980	0.25	0.66
合计		4.86			12.79

表 5.2-6 2022 年第二季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	820	0.25	9.41
2	施工生产生活区	0.27	850	0.25	0.57
合计		4.86			9.98

表 5.2-7 2022 年第三季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	816	0.25	9.36
2	施工生产生活区	0.27	845	0.25	0.57
合计		4.86			9.93

表 5.2-8 2022 年第四季度土壤侵蚀量统计表

序号	项目	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	4.59	812	0.25	9.32
2	施工生产生活区	0.27	830	0.25	0.56
合计		4.86			9.88

注：土方周转场区面积包含在主体工程区中，不另计算。

截止 2022 年 11 月，落实的各项水土保持设施运行良好，现场水土流失强度下降至微度水平 500 ( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )。

### 5.3 取料（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量

工程施工过程中尚未发现乱堆、乱弃土石方，不存在潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员，本项目建设过程中基本未发生大的水土流失危害。

## 6 水土流失防治效果监测情况

### 6.1 水土流失总治理度

工程建设造成水土流失总面积为除去永久建筑面积以外的扰动地表面积，共计 1.19hm<sup>2</sup>，经采取水土保持措施治理达标的面积为 1.18hm<sup>2</sup>。经分析计算，水土流失总治理度为 99.79%，达到了方案制定的目标值 98%。详见表 6-1。

### 6.2 土壤流失控制比

项目区所在地西乡塘区不涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本期工程建设土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。通过现场调查、踏勘，项目区各项措施已经发挥效益，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，分析确定项目建设区治理后的平均土壤侵蚀模数为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比为 1.0，达到了方案制定的目标要求。

### 6.3 渣土防护率

根据水土保持监测资料及收集相关资料得知，工程基本采用随挖随运，工程施工过程中未出现水土流失事件，施工活动保持在红线范围内。渣土防护率=（采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量）×100%，本项目永久弃渣均运往消纳场进行堆放，防治责任交由消纳场相关管理部门。场地内设置土方周转场，场地内前后累计将堆放待回填土 0.76 万 m<sup>3</sup>，按 1.35t/m<sup>3</sup>折算为 10260t；通过监测流失减少的量约为 96t，则实际挡护量 10164t（折合 7528m<sup>3</sup>），计算渣土防护率为 99.05%，

### 6.4 表土保护率

表土保护率=（项目防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%。本项目永久用地范围内原状多为新近裸土地、新近其他草地，表层土较薄，基本无表层腐殖土可剥离。因此项目开工前未进行表土剥离，后期绿化覆土

采用外购种植土的形式。本项目不再计算表土保护率。

## 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，工程防治责任范围为  $4.86\text{hm}^2$ ，可绿化面积为  $0.77\text{hm}^2$ ，恢复植被面积为  $0.76\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为  $98.70\%$ 。达到方案目标值  $98\%$ ，详见表 6-2。

## 6.6 林草覆盖率

本工程林草面积  $0.76\text{hm}^2$ ，项目扰动地表面积为  $4.86\text{hm}^2$ ，林草植被覆盖率为  $15.64\%$ ，达到方案目标值  $15\%$ 。

表 6-1 水土流失总治理度分析表

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
1	主体工程区	4.59	3.40	1.19	0.42	0.76	1.18	99.16
2	施工生产生活区	0.27	0.27	/	/	/	/	99.90
合计		4.86	3.67	1.19	0.42	0.76	1.18	99.79

注：土方周转场区面积包含在主体工程区中，不另计算。

表 6-2 林草植被恢复率及植被覆盖率计算表

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	主体工程区	4.59	0.77	0.76	98.70	16.56
2	施工生产生活区	0.27	/	/	/	/
合计		4.86	0.77	0.76	98.70	15.64

注：土方周转场区面积包含在主体工程区中，不另计算。

## 6.7 防治目标完成情况

综上所述，截至 2022 年 11 月，现场数据显示，工程六项指标已经达到方案目标值，详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标完成情况一览表

编号	防治目标	方案值	实际值	备注
1	水土流失总治理度 (%)	98	99.79	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	98	99.05	达标
4	表土保护率 (%)	-	-	不计列
5	林草植被恢复率 (%)	98	98.70	达标
6	林草覆盖率 (%)	15	15.64	达标

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### 7.1.1 防治责任范围

根据工程实际征占地面积,并结合已批复的水土保持方案报告书及现场调查监测,工程实际扰动和影响范围为 4.86hm<sup>2</sup>,与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围一致。

#### 7.1.2 土石方的变化分析评价

批复的水土保持方案报告中,项目挖方总量为 9.15 万 m<sup>3</sup>;填方总量 1.71 万 m<sup>3</sup>(含种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>);借方总量 0.22 万 m<sup>3</sup>(种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>),种植土从市场外购;弃方总量 7.66 万 m<sup>3</sup>,运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。

根据调查监测结果统计所知,工程挖方总量为 9.13 万 m<sup>3</sup>;填方总量 1.72 万 m<sup>3</sup>(含种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>);借方总量 0.22 万 m<sup>3</sup>(外购种植土 0.22 万 m<sup>3</sup>);弃方总量 7.63 万 m<sup>3</sup>。运往南宁市武鸣区尾燕岭消纳场堆放。

工程土石方变化的主要原因:工程在建设过程中,根据实际情况,优化施工工艺,减少土石方开挖量,同时施工作业带区施工中尽量移挖作填,道路开挖基本采用半挖半填,或将挖方用于道路低洼处回填。

根据现场调查监测分析,工程在建设过程中,优化了相应的设计方案,采用了较先进的施工工艺,有效减少了工程的土石方挖填量,减少了对项目区及周边土地的扰动和环境的破坏,对减少水土流失起到较好的作用。

### 7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作比较重视,按照水土保持方案要求,及时跟进水土保持措施,在 2020 年 12 月至 2022 年 11 月间,主要建成土地整治工程、排水工程、植被恢复工程、临时防护工程等。



完成主要工程量：绿化覆土 2212m<sup>3</sup>，雨水排水工程砖砌盖板沟 1341m，雨水口 27 个，雨水井 28 个，雨水管 1058m，人行道铺设透水砖 1410m<sup>2</sup>，生态停车场铺植草砖 952m<sup>2</sup>；景观绿化 7600 m<sup>2</sup>；洗车系统 2 套；砖砌临时排水沟 320m，沉沙池 1 个；铺彩条布 5665m<sup>2</sup>；临时覆盖铺密目网 13380m<sup>2</sup>。

方案措施基本落实到位，防治措施基本到位。现各项水土保持设施运行良好，能够有效防治建设区因工程建设造成的水土流失，设施保土保水效果达到了水土保持方案报告书的设计目标。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在的问题

- a) 部分区域出现少量植被稀疏的现象。

### 7.3.2 建议

a) 建设单位应及时对植物长势不佳、存在裸露的区域进行补植；同时在今后运行过程中加强管理，进行必要的抚育，提高林草覆盖率，创造良好的生态环境。

b) 总结水土保持措施实施的经验和教训，为运行期水土保持措施的维护提供指导，同时加强对水土保持设施的管理维护和植物养护，确保其发挥长远水土保持效益。

c) 建议运营和管理单位组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然和谐共处良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

## 7.4 综合结论

通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了一定的水土流失防治效果。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 4.86hm<sup>2</sup>，建设期实际防治责任范围 4.86hm<sup>2</sup>。

经统计，项目建设主要完成水土保持措施量为（工措、植措、临措）：绿化覆土 2212m<sup>3</sup>，雨水排水工程砖砌盖板沟 1341m，雨水口 27 个，雨水井 28 个，雨水管 1058m，人行道铺设透水砖 1410m<sup>2</sup>，生态停车场铺植草砖 952m<sup>2</sup>；景观绿化 7600 m<sup>2</sup>；洗车系统 2 套；砖砌临时排水沟 320m，沉沙池 1 个；铺彩条布 5665m<sup>2</sup>；临时覆盖铺密目网 13380m<sup>2</sup>。

(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造成严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持六项指标分别为：水土流失总治理度达 99.79%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率 99.05%，林草植被恢复率 98.70%，林草覆盖率 15.64%，本项目不计列表土保护率。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，至 2022 年 11 月项目区平均土壤侵蚀模数达到 500t/(km<sup>2</sup>·a)，工程建设新增水土流失得到一定控制，已完成的水土保持设施布设基本完善。水土保持监测三色评价最终评分 87.88 分。

综上所述，水土保持措施实施后，工程得到有效防护，扰动地表植被得到恢复，保土保水能力大大提高；同时，也改善周边生态环境，修复了区域景观，环境质量得到提高。现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。

## 8 水土保持监测附录

### 8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复；
- (2) 项目建议书的批复；
- (3) 项目建设用地规划许可证；
- (4) 消纳证；
- (5) 水土保持补偿费；
- (6) 监测影像资料。

### 8.2 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 项目区防治责任范围图；
- (3) 总平面布置图。