

桂林理工大学南宁分校扶绥新校区
建设项目（一期）

水土保持监测总结报告

建设单位：桂 林 理 工 大 学

编制单位：四川兴景水利工程设计有限公司

2023 年 9 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：四川兴景水利工程设计有限公司

法定代表人：张广兴

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(川)字第0024号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年07月21日



公司名称：四川兴景水利工程设计有限公司

联系人：孙亚男

联系电话：0771-3398166 15777100224

电子邮箱：1157696470@qq.com

桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）
责任页

（四川兴景水利工程设计有限公司）

批准：	张广兴	高 工
核定：	张宁霞	工程师
审查：	孙丽燕	工程师
校核：	王 启	工程师
项目负责人：	黄忠臣	助 工 （参编第 1、3、5 章）
	邓洪秀	助 工 （参编第 2、7 章）
	司宏斌	助 工 （参编第 4、6 章）
	李 通	助 工 （参编附图）

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	2
1.1 建设项目概况.....	2
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施概况.....	14
2 监测内容与方法.....	17
2.1 扰动土地情况.....	17
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）.....	17
2.3 水土保持措施.....	17
2.4 水土流失情况.....	18
3 重点对象水土流失动态监测.....	19
3.1 防治责任范围监测.....	19
3.2 取土监测结果.....	22
3.3 弃土监测结果.....	22
3.4 土石方流向情况监测结果.....	22
4 水土流失防治措施监测结果.....	24
4.1 工程措施及实施进度.....	24
4.2 植物措施及实施进度.....	24
4.3 临时措施及实施进度.....	25
4.4 水土保持措施完成情况对比分析.....	26
5 土壤流失情况监测.....	28

5.1 水土流失面积.....	28
5.2 土壤流失量.....	28
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	29
5.3 水土流失危害.....	29
6 水土流失防治效果监测结果.....	30
6.1 扰动土地整治率.....	30
6.2 水土流失治理度.....	30
6.3 拦渣率和弃渣利用率.....	30
6.4 土壤流失控制比.....	30
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	31
6.6 运行期水土流失分析.....	31
6.7 三色评价.....	32
7 结论.....	33
7.1 水土流失动态变化.....	33
7.2 水土保持措施评价.....	33
7.3 存在问题及建议.....	33
7.4 综合结论.....	34
8 附件.....	35
9 附图.....	36

前言

由于桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目资金短缺，项目东北侧的二期工程未建设，因此本次验收范围为桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目一期工程。

本项目位于崇左市扶绥县城机新区东，扶绥县进城大道旁。项目区属桂西南中低山丘陵区，属扩建项目（项目代码：2018-450903-48-01-029159），行业类别为社会事业类项目，建设规模为：建筑面积 268353.63m²，学生人数 14000 人，建筑密度 23.2%，容积率 0.848，绿地率 29.8%。项目建设内容包括教学及教学辅助用房、办公用房、生活用房、体育场以及其他配套设施。本工程总占地面积 31.85hm²，均为永久占地。工程土石方挖方 12.97 万 m³（含表土剥离 1.85 万 m³），总填方量为 4.76 万 m³（含表土回覆 1.85 万 m³），通过土石方内部调配，达到土石方平衡，无取借方产生。项目于 2011 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 10.5 年（126 个月）。项目完成总投资约 1.98 亿元，其中土建投资 0.99 亿元，水土保持工程投资 391.16 万元，由桂林理工大学投资建设，桂林理工大学负责现场管理。

2010 年 11 月，广西壮族自治区发展和改革委员会印发《关于桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目立项的批复》同意本项目立项；

2012 年 1 月，广西交科集团有限公司（原名“广西交通科学研究院”，下文将以现单位名称体现）编制完成了《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）；

2012 年 2 月 15 日，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2012〕18 号”文印发《关于桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案的函》批复桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案；

在工程建设过程中，建设单位成立了专门机构，组织人员管理、实施本工程水土

保持方案，并与水行政主管部门密切配合、做好监督、检查等工作。

2023 年 9 月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作。监测时段起止时间 2011 年 3 月~2023 年 9 月。

本项目已于 2021 年 9 月完工，由于项目施工过程中未开展水土保持监测，本次监测为补充调查监测，通过遥感监测、实地量测、资料分析等方法对施工过程进行回顾性监测。

2023 年 9 月，编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测实施方案》；

2023 年 9 月，编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。经调查监测，未发现项目建设区发生重大水土流失事件。

本工程三色评价总体得分为 95 分，“绿黄红”三色评价结论为绿色。

生产建设项目水土保持监测特性表												
主体工程主要技术指标												
项目名称		桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）										
建设规模		建筑面积 268353.63m²，占地面积 31.85hm²	建设单位、联系人		桂林理工大学 联系人：许国平							
			建设地点		崇左市扶绥县							
			所在流域		珠江流域							
			工程概算总投资		1.98 亿元							
			工程总工期		2011 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 10.5 年（126 个月）							
水土保持监测指标												
监测单位		四川兴景水利工程设计有限公司		联系人及电话				黄忠臣 15977386609				
自然地理类型		低山丘陵地貌		防治标准				建设类一级标准				
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		调查监测		2.防治责任范围监测				皮尺量测、调查监测、巡查监测、遥感监测			
	3.水土保持措施监测		皮尺量测、调查监测、遥感监测		4.防治措施效果监测				调查监测、定位、巡查监测、遥感监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测、定位、巡查监测		水土流失背景值				768t/(km²·a)			
方案设计防治责任范围面积		31.85hm²		土壤容许流失值				500t/(km²·a)				
水土保持投资		391.16 万元		水土流失目标值				500t/(km²·a)				
防治分区		工程措施		植物措施				临时措施				
主体工程区		表土剥离 1.85 万 m³、表土回覆 1.85 万 m³、雨水井 273 个、排水暗沟 5729m 浆砌石挡土墙 217m、转砌挡墙 930m、截排水沟 298m 急流槽 109m、植生袋综合护坡 651 个		景观绿化 92400m²、生态停车场 1953m²、栽植攀援植株 473 株、植灌木 384 株、草皮护坡 558m²、骨架+植物综合护坡 1479m²				临时排水沟 1540m、沉沙池 2 座、彩条布覆盖 4125m²				
临时堆土场区								临时排水沟 558m、沉沙池 1 座、彩条布覆盖 9900m²				
施工生产生活区								临时排水沟 170m、沉沙池 1 座、彩条布覆盖 1403m²				
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量							
		扰动土地整治率	95	99.48	防治措施面积	22.16 hm²	永久建筑物及硬化面积	22.16hm²	扰动土地总面积	31.85 hm²		
		水土流失总治理度	87	99.84	防治责任范围		31.85 hm²	水土流失总面积		31.85 hm²		
		土壤流失控制比	1.0	1.03	工程措施面积		0.20hm²	容许土壤流失量		500t/(km²·a)		
		拦渣率	95	99.35	植物措施面积		9.44hm²	监测土壤流失情况		485t/(km²·a)		
		林草植被恢复率	97	99.79	可恢复林草植被面积		9.46hm²	林草植被面积		9.44hm²		
		林草植被覆盖率	22	29.64	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		（1）扰动土地整治率：方案目标值为 95%，实现值为 99.48%，达到预定目标。 （2）水土流失总治理度：方案目标值为 87%，实现值为 99.84%，达到预定目标。 （3）土壤流失控制比：方案目标值为 1.0，实现值为 1.03，达到预定目标。 （4）拦渣率：方案目标值为 95%以上，实现值为 99.35%。达到预定目标。 （5）林草植被恢复率：方案目标值为 97%，实现值为 99.79%，达到预定目标。 （6）林草覆盖率：方案目标值为 22%，实现值为 29.64%，达到预定目标。									
总体结论		本工程在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。通过采取植物措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，本工程水土流失防治六项指标均达到了水土保持方案目标值，水土保持工程总体上稳定完好。										
主要建议	建议工程的管理部門认真做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。											

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

(1) 工程简况

本项目位于崇左市扶绥县城机新区东，扶绥县进城大道旁。项目区属桂西南中低山丘陵区，属扩建项目（项目代码：2018-450903-48-01-029159），行业类别为社会事业类项目，建设规模为：建筑面积 268353.63m²，学生人数 14000 人，建筑密度 23.2%，容积率 0.848，绿地率 29.8%。项目建设内容包括教学及教学辅助用房、办公用房、生活用房、体育场以及其他配套设施。本工程总占地面积 31.85hm²，均为永久占地。工程土石方挖方 12.97 万 m³（含表土剥离 1.85 万 m³），总填方量为 4.76 万 m³（含表土回覆 1.85 万 m³），通过土石方内部调配，达到土石方平衡，无取借方产生。项目于 2011 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 10.5 年（126 个月）。项目完成总投资约 1.98 亿元，其中土建投资 0.99 亿元，水土保持工程投资 391.16 万元，由桂林理工大学投资建设，桂林理工大学负责现场管理。

本工程由桂林理工大学进行建设和运行管理，建设单位对设计、监理和施工等单位通过公开招标择优选取。桂林理工大学委托四川兴景水利工程设计有限公司实施本项目的水土保持监测工作，本项目建设单位为桂林理工大学，设计单位为广西大学设计院有限公司，施工单位为广西强冠建设工程有限公司，监理单位为桂林南方建设监理有限责任公司，水土保持方案编制单位为广西交科集团有限公司（原名“广西交通科学研究院”，下文将以现单位名称体现）。

(2) 主要技术指标

项目名称：桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）

建设地点：崇左市扶绥县

建设性质：扩建项目

建设规模：建筑面积 268353.63m²，学生人数 14000 人，建筑密度 23.2%，容积率 0.848，绿地率 29.8%。

表 1.1-1 工程主要技术指标表

一、项目基本情况					
1	项目名称	桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）			
2	建设地点	崇左市扶绥县			
3	工程性质	扩建			
4	建设单位	桂林理工大学			
5	项目组成	建设内容包括教学及教学辅助用房、办公用房、生活用房、体育场以及其他配套设施			
6	建设工期	2011 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 10.5 年（126 个月）			
7	总投资	1.98 亿元			
二、占地面积（hm ² ）					
监测分区		合 计	永久占地	临时占地	备注
主体工程区		30.64	30.64	建筑面积	m ²
临时堆土场区		0.73	0.73	学生人数	人
施工生产生活区		0.48	0.48	建筑密度	%
小计		31.85	31.85	-	
三、土石方量（万 m ³ ）					
项目分区		挖方	填方	借方	弃方
主体工程区	场地平整	10.63	11.12	-	-
	基础施工	2.34		-	-
	拆迁工程			-	-
	绿化覆土		1.85	-	-
合计		12.97	12.97	-	-

1.1.2 项目组成及布置

本工程位于崇左市扶绥县城南新东区东。项目由主体工程区组成，建设内容包括教学及教学辅助用房、办公用房、生活用房、体育场以及其他配套设施。设置临时堆土场及施工生产生活区各 1 处。

1.1.2.1 主体工程区

(1) 平面布置

本项目平面布局依据现状地势布置，部分区域完全保留现有山地及坡地现状，局部区域考虑到建构筑要求进行整平，营造出校园内部沿校园主轴线两侧山水对话的校园空间格局。

1) 教学区：包括中心教学区和实验教学区两部分，以图书馆所在的景观轴线为中心，沿周边主要布置公共教学楼及各系院专业教学楼、实验楼等，为校园教学、交流的主要场所。

2) 行政办公区：主要为学校行政办公所用，布置于校园主入口西侧。

3) 学生生活区：主要布置学生宿舍及食堂等，为学生课后主要活动场所之一，两个生活区围绕各自的景观核心分别布置在基地两侧。

教师生活区：主要为学院教职工提供住宿需求，布置于规划地块西侧靠近城市主干道的位置，属于相对独立的区域。

4) 运动区：运动区为学生主要活动场所之一，设置包括体育馆、风雨操场及田径场等在内的运动场馆，两个运动区分别规划布置于教学区同宿舍区之间。

5) 规划校园道路交通：校园主干道、校园次干道和步行道。校园主干道为校园内主要车行道，以联系校园同城市为主要功能；校园次干道为校园内各功能分区之间联系的主要道路；步行道主要指校园内部，各功能区内部及功能区之间的联系道路

6) 公共停车场：规划在校园内宿舍区、公共教学区、体育运动区等主要人流集聚区，分别布置机动车停车场和自行车停车场，采用地上生态停车场和地下车库、建筑底层架空停车等多种方式组织公共停车场（库），满足现代大学校园停车需求。

在教学区中心布置图书馆、公共教学楼等公共教学建筑，沿周边布置系院教学建筑，各功能区建筑通过连廊或庭院绿化等相互联系，形成各建筑既可独立使用又方便各学科、系院交流联系的建筑空间形态，充分体现出现代大学校园人文学术氛围。

(2) 竖向布置

项目区原有用地类型包括种畜牧场的设施农用地（含牲口棚、砖瓦房、水池等）、一般林地（主要树种松树、桉树等）、经济园林地（剑麻、柑橘、龙眼林、板栗、荔枝等）、耕地（木薯）、荒草地及区域内的机耕路等用地类型。

项目用地大部分为自治区扶绥种畜牧场建设用地，属国有性质土地，土地办理手续较为便捷：校园基地北高西低，呈东西向带型布置，东西向长度约为 1500m，南北向约为 500m，南北向高差最大处约有 50m，另外有数条由雨水长年冲刷形成的冲沟呈南北向贯穿整个场地。根据项目区地形图显示，项目区原地貌高程在 111m~168m 之间，其中地势最低区域为西南片区域，平均高程为 122m，其次为东南片区域，平均高程为 128m；地势最高区域为项目区北侧中央区域，平均高程为 163m，其次为东北角区域及西北角区域，平均高程分别为 155m、150m。

本项目依据地势而建，南侧设计高程在 120m~133mm 之间，北侧设计高程在 135m~150m 之间。规划竖向设计以减少土石方量，就地平衡和较少土方投资为原则在满足排水及建设要求的前提下，尽量减少挖方和填方工程。

(3) 给排水设计

1) 给水系统

从项目区周边的市政给水环网上引入两根 De350 给水管形成两路供水，校区内给水管沿着建筑物群四周布置成环网，以确保生活及消防用水安全。最高日用水量约为 4378m³，生活区给水地势低得区域由市政给水管网直接供给，地势高的区域由校区加压

中心加压供给，学生宿舍集中供应生活热水。室外埋地给水管采用承压 1.2MPa 给水 PE100 级管，热熔连接。

校外给水、给电接入校内工程由市政相关部门进行施工，不属于本项目建设范围。

2) 排水工程

本工程室外排水采用雨、污分流制；污水和雨水分别经建筑周边污、雨水检查井收集后排入市政污、雨水管道。全部污水经化粪池进行处理后排至城市污水管道雨水排水系统：室外道路适当位置设置平算式雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水。本工程范围内雨水管设一根排出管，排入基地周围城市道路雨水管道。屋面雨水采用内落式重力流雨水排水系统。屋面雨水由 87 型雨水斗收集经雨水管道排至裙房屋面和室外建筑散水。室外雨污水管采用聚乙烯双臂波纹排水管，橡胶圈接口，并设砂基础。雨水口、雨水检查井均采用砖砌筑。

(4) 绿化设计

在校园公共绿化空间方面，规划方案还特别将校园公共绿化沿校园周边、结合城市道路设置，形成校园公共绿化空间同城市公共绿化的完美结合和相互渗透，突出体现城市公共绿化共享性和系统性，打破了当代大学仅仅强调教学资源的开放性和共享性。绿化设计顺应地势，灵活布置绿化点，使建筑主题景观轴线与人流交通流线相结合，建筑与绿化全方位的渗透，形成多姿多彩、层次丰富的绿化景观，达到“步移景异”的效果。在道路两侧以及建筑物周围等可绿化区域布设乔灌绿化。

运动场种植百慕大属暖季型草或高羊茅等适合南方生长、经济的草坪，基础原上层要求 30cm 内无大的砾石垃圾，并要求对整个场地进行夯实压实，然后按标高及坡度要求，坡度为 0.5%至 0.7%。

(5) 水景设计

本项目将水体人工引入校园中心，在体育馆东侧、操场东侧以及行政办公楼南侧形成联通的水体，构建临近曲水景观。另外，在体育馆东侧存在一条较小的冲沟，主体工程在冲沟处采用涵管的形式进行排水，同时将雨水汇流至校区，形成校区水景；主体工程已经在水景周边布设了绿化设施，绿化措施能有效防治水景边坡塌陷，防治水体淤积，起到很好的水土保持作用。

(6) 其他配套设施

1) 电气系统

建筑采用一路高压 10kv 电源由开闭所引入，设 23 台箱变（50VA/m）设于绿地每台安装容量 800KVA，向各楼低压供电。为了保证重要负荷的供电，采用柴油发电机组为消防设备供电。校园内电缆线路采用埋地敷设。每栋单体建筑物内设置独立的配电、计量装置。

2) 照明系统

照明光源主要以节能型荧光灯为主，文体楼场地照明采用高压钠灯，照明基本上采用一灯一控方式，大面积照明则由多灯分组集中控制，应急照明采用蓄电池供电

3) 消防系统

消防设备采用双电源供电，双电源末端切换

4) 弱电系统

电信采用电信交接箱配线方式，各楼设电话分线箱，各房间设计电话终端。各楼按三类防雷设计，采用避雷带防雷，利用基础钢筋作为接地极。

1.1.2.6 临时堆土场区

本项目施工过程剥离表土 1.85 万 m³，临时堆放于项目西北侧的篮球场，占地面积 0.73hm²，平均堆高 3m。临时堆土场内的表土已用于绿化覆土，堆土迹地已恢复为篮球场用地，临时堆土场特性详见表 1.1-2。

表 1.1-2 临时堆土场特性表

项目	位置	占地面积 (hm ²)	地形	占地类型	平均堆高 (m)	最大容量(万 m ³)	表土堆土量 (万 m ³)	
							自然方	松方
临时堆土场区	项目西北侧	0.73	平缓	有林地	3	2.19	1.85	2.13

1.1.2.4 施工生产生活区

本项目施工中外购商品混凝土、砂石料，建设用的砖块、钢筋、木板等可现用现买，施工过程中将这些材料堆放在施工生产区内。本项目共设置施工生产生活区 1 处，布置于足球场，原地貌占地类型为果园，占地面积 0.48hm²。施工生产生活区现已拆除，迹地已恢复为足球场用地。

1.1.2.5 弃渣场区

本项目施工过程挖填平衡，无永久弃方，不设置弃渣场区。

1.1.3 项目区概况

(1) 地形地貌

扶绥县境地势南北高，中间低，由西向东倾斜。南部和北部是高山土岭，峰丛谷地，中部为低丘台地，间有弧峰。左江由西向东横贯县境中部，其 7 条支流在南。北呈羽毛状分布，沿河两侧形成河谷阶地。本项目区属于桂西南中低山丘陵区，项目用地大部分为自治区扶绥种畜场建设用地，校园基地北高西低，呈东西向带型布置，东西向长度约为 1500m，南北向约为 500m，南北向高差最大处约有 50m。项目区现状高程在 111m~168m 之间，其中地势最低区域为西南片区域，平均高程为 122m，其次为东南片区域，平均高程为 128m；地势最高区域为项目区北侧中央区域，平均高程为 163m，其次为东北角区域及西北角区域，平均高程分别为 155m、150m。

(2) 地质

1、地质构造及地层岩性

本项目所在区域位于南岭纬向构造和新华夏系第二沉降带西南端这两大二级构造单元交接地带，也是构造体系的复合地带

根据构造运动的强度、褶皱、断裂的特征、展布方向、区域自西北向东南划分为苏褶皱区和十万大山盆地两个构造区。

苏褶皱区：分布在五塘——那齐——那马一线以西一带，东南与十万大山向斜盆地毗邻。褶皱区内以短轴平缓褶皱为主，伴有平行褶皱的断裂。褶皱和断裂构造主要形成于华力西--印支期。

十万大山盆地：分布在五塘——那齐——那马一线和贵台——新棠——新坪一线之间。盆地长度百余公里，宽 48-52km，由中生代内陆盆地红色碎屑岩建造，沉积厚度达 12800 余米。盆地内的主干褶皱为正向斜，向斜轴北东 45 度，东北段略往北偏转略显“S”型，长约 18km，宽 4-6km。皱较开阔，基本对称，向斜核部倾角平缓，翼部倾角较陡。盆地内，那齐至那陈段主要为侏罗系粉砂岩，局部泥岩。那陈至大塘段主要为白垩系砂岩。

项目区出露地层主要有石炭系、泥盆系、第三系和第四系。

2、地震

根据国家 2001 年 8 月颁布实施的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）本项目范围内：地震动反应谱特征周期为 0.35s；地震动峰值加速度为 0.05g（与地震基本烈度值对照，相当于≤VI 度），建构筑物结构简易设防。

（3）气象

本项目所处的区域位于北回归线以南，属南亚热带季风气候。其气候特点是：日照时间长，太阳辐射强，光热充足，雨量充沛，温高气爽，无霜期长。四季特点是：春暖多旱，夏炎偶涝，秋凉而干，冬短微寒。多年平均气温 21.9℃，大于等于 10℃积温为 7502℃，多年平均日照时数为 1693h；多年平均降雨量 1255.2mm，降雨主要集中在 4~9

月，每年从 10 月至 3 月为旱季，是施工的好季节。项目地主导风向为 NE，多年平均风速为 1.7m/s。

(4) 水文

经现场查勘，项目区内无明显水系，只有小面积的水塘：另外，项目区内有数条自北向南的小冲沟，在强降雨天气时有少量雨水汇流而下，其他时间冲沟内无水通过查勘现有资料，扶绥县内有左江支流那密河通过，那密河距离项目区较远距离约 3km，项目施工对河流影响小。

(5) 土壤

项目区内土壤以红壤为主，按土质分为耕土、淤泥质土、第四系河流冲积相的粘性土等。

(6) 植被

项目区属亚热带季风气候，雨量充沛，阳光充足，土壤、气候均适宜各类植物生长，项目区植被属南亚热带季雨林、雨林区域、亚热带常绿阔叶林植被区。崇左市扶绥县林草覆盖率为 39.10%。

项目区植被主要以人工植被为主，主要种植柑橘、龙眼林、板栗、荔枝、剑麻等果园及经济树种，在旱地内种植有甘蔗地、木薯等作物，在项目区的北侧山坡及山顶种植有桉树、松树等次生林：灌木主要有：鸭脚木、盐肤木、金花茶、余甘子桃金娘、漆树、野牡丹、山芝麻、番石榴、木姜子等：藤本、草本、类主要有：鸡血藤、野葡萄、黄连藤、金银花、金钱草、纤毛鸭咀草、龙须草、金黄茅、黄茅草、青香草、野古草、五节芒、鹧鸪草、蔓生菱竹、东方乌毛蕨、铁芒箕、黑脚铁线藤等。

本项目原地貌沿线植被主要以桉树、低矮灌木及杂草等为主，沿线林草覆盖率约为 52.02%。

(7) 其他

本项目符合规划的要求，项目不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区。项目内不涉及世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域范围内，因此不对其产生影响。

（8）水土流失现状

根据 2022 年广西壮族自治区水土保持公报，本工程所在地扶绥县水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表。

表 1.1-3 崇左市扶绥县水土流失面积统计表 单位：km²

行政单位	水力侵蚀					合计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
崇左市扶绥县	446.61	198.77	90.05	75.03	49.52	859.98
所占比例（%）	51.93	23.11	10.47	8.72	5.76	100.00

根据《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）及《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），本工程所在地崇左市扶绥县属于桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持规划》（2015-2030 年）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 500t/（km²•a）。

1.2 水土保持工作情况

在工程建设过程中，建设单位采取了一系列管理措施，预防和治理工程施工区水土流失。主要体现在水土保持管理、“三同时”制度落实、水土保持方案编报、监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况等方面。

a) 水土保持管理情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，全面推行工程招投标制、工程监理制和合同管理制，严格按

照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门和水土保持监督管理部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失进行及时、有效地防治。

为加强本工程建设的指挥管理，提高管理效率，各部门分工明确，各司其职。建设单位主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、工作中的重大问题的决策，主持监理、主要工程材料等招标工作，审查工程变更、工程计量支付等；财务部负责资金筹措及按时付款。工程部派专人负责水土保持工程的具体管理工作。

工程开工前，各施工单位上报了工程施工组织设计。工程建设过程中，在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，监理单位主持，组织设计、施工、监理和质量监督等参建单位，对工程图纸、过程资料及验收成果等，开展该分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备、少量尾工已妥善安排后，监理单位主持，组织设计、施工、监理、质量监督和运行管理等参建单位开展单位工程自查初验工作。

b) “三同时”制度落实情况

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一并实施。主体工程设计单位在主体施工图中一并进行水土保持工程措施和植物措施设计，结合当地自然条件确定植物措施品种配置。

在工程建设前期，建设单位成立了专门的管理部门，负责工程监理工作管理，委托桂林南方建设监理有限责任公司进行水土保持工程监理，水土保持设施建设监理工作包括在主体工程监理任务中。

c) 水土保持方案编报及变更情况

2011年10月，建设单位委托广西交科集团有限公司承担桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书的编制工作；

2011 年 12 月，广西交投集团有限公司编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）；

2011 年 12 月，广西壮族自治区水土保持监测总站在南宁市主持召开了《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》评审会，并形成了评审意见；

2012 年 1 月，广西交投集团有限公司编制完成了《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）；

2012 年 2 月 15 日，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2012〕18 号”文印发《关于桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案的函》批复桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案。

根据批复的水土保持方案及竣工资料，本项目建设过程中未涉及水土保持方案变更。

d) 水土保持监测成果报送情况

建设单位于 2023 年 9 月委托四川兴景水利工程设计有限公司开展桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测工作。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场勘查，于 2023 年 9 月完成本工程水土保持监测实施方案，监测单位根据实施方案中的监测规划开展监测工作。由于本项目已于 2021 年 9 月完工，本次监测为补充水土保持监测，主要通过查阅施工资料，问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于 2023 年 9 月完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持回顾性监测报告》《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。

e) 水土保持监测意见的落实情况

本项目建设过程未开展水土保持监测，本次监测为补充调查监测。

2023 年 9 月 11 日，崇左市水利局以《崇左市水利局关于限期补办水土保持相关手续的通知》（崇水水保函〔2023〕39 号）通知本项目存在“未验先投”行为，应于 2023 年 10 月 20 日前完成水土保持设施验收工作。

建设单位收到通知后，积极开展水土保持设施验收工作，及时委托四川兴景水利工程设计有限公司开展水土保持监测，于 2023 年 9 月完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为了实现监测目标，我公司成立项目监测组，开展工程水土保持监测工作。项目监测组监测过程中确定监测技术路线、布局、内容和方法，对水土保持方案实施情况、取土弃渣状况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施（含临时措施）实施状况、水土保持责任制度落实情况等重点内容进行监测。

水土保持监测工作实际开展情况如下：

2023 年 9 月，签订监测合同。

2023 年 9 月期间对工程现场进行了补充调查监测；主要通过查阅施工资料，问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于 2023 年 9 月完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持回顾性监测报告》。

2023 年 9 月底，提交《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

本项目已于 2021 年 9 月完工，施工过程中未正常开展水土保持监测工作，本次监测

为补充水土保持监测项目，因此未设置监测项目部，建设单位在今后建设其他项目时，应在开工前及时开展水土保持监测工作。

1.3.3 监测点布设

本项目已于 2021 年 9 月完工，施工过程中未正常开展水土保持监测工作，本次监测为补充水土保持监测项目。经现场调查监测，本项目水土流失范围已基本绿化或硬化，基本无水土流失的情况，实施的水土保持措施正常发挥效益。因此，本项目不再设置固定监测点。

1.3.4 监测设施设备

监测设施设备主要有坡度仪、量筒、铁铲、铁锤、水桶、皮尺、钢卷尺、数码相机、笔记本电脑、无人机等常规监测设备。

1.3.5 监测技术方法

本工程扰动形式为点状，监测过程中主要采用遥感监测、实地量测、资料分析等方法开展监测。

(1) 遥感监测方法主要是通过 google 卫星影像，无人机等分析项目区扰动土地面积、设施建设情况等数据。

①卫星影像监测方法是通过 google 地图对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土流失面积等数据进行监测分析。

②无人机搭载自动驾驶仪、GPS 接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，能够对项目区内地表扰动情况、弃土堆放情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。拍摄完成后，应用地理信息软件 ARCGIS 对数据进行处理分析、解译出土壤侵蚀、地表扰动、防治责任范围等数据，通过与过去同期数据

的对比分析，获取相关信息的变化数据。

(2) 实地量测方法是在现场直接通过皮尺、GPS 工具等，测量水土保持设施的尺寸、占地面积等数据。实地测量方法是对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土流失面积、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等到现场通过皮尺、GPS 工具进行测量。

(3) 资料分析方法是通过收集项目相关资料，对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等资料进行整理分析数据。

1.3.6 监测成果提交情况

监测时段起止时间 2011 年 3 月 ~ 2023 年 9 月。

本项目已于 2021 年 9 月完工，由于项目施工过程中未开展水土保持监测，本次监测为补充调查监测，通过遥感监测、实地量测、资料分析等方法对施工过程进行回顾性监测。

2023 年 9 月，编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测实施方案》；

2023 年 9 月，编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持回顾性监测报告》；

2023 年 9 月，编制完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施 3 个方面，针对具体的监测内容及其特点，采用操作性较强的监测方法，结合监测方法考虑监测频次。

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遥感监测、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、施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析情况，实地量测复核扰动范围，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。调查监测次数为 2 次。

扰动土地情况的监测内容、频次和方法详见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	扰动范围	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
2	扰动面积	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
3	土地利用类型	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
4	变化情况	2 次	实地量测、资料分析和遥感	

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

本项目施工过程土方挖填平衡，不涉及取土（石、料）弃土（石、渣）。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括主体工程中具有水土保持功能及方案设计的措施，对项目区实施的水土保持措施类型、数量、进度进行监测，评价水土保持方案实施情况及防治效果等。水土保持措施监测采用遥感监测、实地量测和资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析，建立水土保持措施名录，到实

地测量核实措施类型、数量和防护效果。水土保持措施监测精度为 95%。

本项目已完工，临时措施已拆除，水土保持措施监测仅对现状的工程措施和植物措施进行监测。设施建设情况的监测内容、频次和方法详见表 2.3-1。

表 2.3-1 设施建设情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	措施类型	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
2	设施开工与完工日期	1 次	实地量测、资料分析和遥感	
3	设施位置	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
4	设施规格、尺寸	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
5	设施数量	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
6	林草覆盖度	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
7	郁闭度	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
8	设施防治效果	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
9	设施运行状况	2 次	实地量测、资料分析和遥感	

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法，即结合工程竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析情况，实地测量核实土壤流失面积、土壤流失量。监测精度为 90%。

水土流失情况的监测内容、频次和方法详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	水土流失面积	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
2	土壤流失量	2 次	实地量测、资料分析和遥感	
3	水土流失危害	2 次	实地量测、资料分析和遥感	

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

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围包括主体工程区、临时堆土场区、施工生产生活区等 3 个防治分区。项目水土流失防治责任范围的面积约为 78.71hm^2 。其中项目建设区为 77.52hm^2 ，直接影响区为 1.19hm^2 。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	73.72	1.19	74.91
临时堆土场区	1.40	0.00	1.40
施工生产生活区	2.4	0.00	2.40
小计	77.52	1.19	78.71

3.1.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果

根据桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目(一期)相关设计资料及现场核查，查阅项目征地文件，工程实际水土保持防治责任范围面积共计 2.48hm^2 。工程建设实际发生的防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围		
	永久	临时	合计
主体工程区	30.64	0.00	30.64
临时堆土场区	0.73	0.00	0.73
施工生产生活区	0.48	0.00	0.48
小计	31.85	0.00	31.85

3.1.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

根据竣工、征地、土地使用批复等资料查阅，本工程实际水土保持防治责任范围面积共计 31.85hm²，比水土保持方案确定的面积减少 46.86hm²，其中建设区面积减少 45.67hm²，直接影响区面积减少 1.19hm²。水土流失防治责任范围变化详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm²

分区	防治责任范围								
	方案设计			实际发生			较方案增减情况 (+/-)		
	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	小计
主体工程区	73.72	1.19	74.91	30.64	0.00	30.64	-43.08	-1.19	-44.27
临时堆土场区	1.40	0.00	1.40	0.73	0.00	0.73	-0.67	0.00	-0.67
施工生产生活区	2.40	0.00	2.40	0.48	0.00	0.48	-1.92	0.00	-1.92
合计	77.52	1.19	78.71	31.85	0.00	31.85	-45.67	-1.19	-46.86

由上表可知，本项目实际施工较水土保持方案报告书确定防治责任范围存在一定的变化，原因主要有：

(1) 项目建设区

1) 主体工程区

主体工程区方案阶段占地 73.72hm²，施工过程占地 30.64hm²，较方案阶段减少 43.08hm²，主要原因为：主要原因为实际施工过程中，项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少。

2) 临时堆土场区

临时堆土场区方案阶段占地 1.40hm²，施工过程占地 0.73hm²，较方案阶段减少 0.67hm²，主要原因为：主体工程区面积大幅减小，可剥离的表土减少，临时堆土场面积相应减小。

3) 施工生产生活区

施工生产生活区方案阶段占地 2.40hm^2 ，施工过程占地 0.48hm^2 ，较方案阶段减少 1.92hm^2 ，主要原因为：主体工程区面积大幅减小，施工需要堆置的建材、机械等减少，需要布置的施工生产生活区面积相应减小。

(2) 直接影响区

由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，因此一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内，不再计算直接影响区面积，因此直接影响区面积减少 1.19hm^2 。

3.1.2 背景值监测

调查监测结果显示，工程区原始地貌主要为低山丘陵地貌，占地类型主要为林地和草地，土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

结合《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》，并选择在项目区周边未扰动区域进行调查监测，分析确定工程原地貌平均土壤侵蚀模数为 $768\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

地表扰动面积的监测包括两个方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中根据流失状态进行了归类和面积监测。

根据现场监测的结果，本项目实际占地面积为 2.48hm^2 ，均为永久占地，占地类型主要为设施农用地、旱地、有林地、果园、其他园地、荒草地、农村道路、水塘。工程扰动土地面积监测详细情况如表 3.1-4。

表 3.1-4

工程扰动土地面积监测结果表

单位: hm^2

行政区划	项目组成	占地性质	占地类型及数量 (hm^2)								合计
			设施农用地	旱地	有林地	果园	其他园地	荒草地	农村道路	水塘	
扶绥县	主体工程区	永久	1.91	2.55	6.28	8.05	0.96	9.56	1.27	0.06	30.64
	临时堆土场区	永久			0.73						0.73
	施工生产生活区	永久				0.48					0.48
	合计		1.91	2.55	7.01	8.53	0.96	9.56	1.27	0.06	31.85

注：主体工程区占地已扣除临时堆土场、施工生产区占地。

3.2 取土监测结果

本项目水土保持方案与实际施工过程中均能实现土方挖填平衡，未设置取土场。

3.3 弃土监测结果

本项目水土保持方案阶段与实际施工过程中均能实现土方挖填平衡，未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

方案设计阶段本工程总挖方量 38.49 万 m^3 (含剥离表土 4.24 万 m^3)，土石方总回填量为 38.49 万 m^3 (含回覆表土 4.24 万 m^3)，无取弃土产生 (方案阶段有用于后期回填料地的临时弃方 4.30 万 m^3 ，本次统计直接计入填方)。实际施工中本项目挖方 12.97 万 m^3 (含表土剥离 1.85 万 m^3)，总填方量为 4.76 万 m^3 (含表土回覆 1.85 万 m^3)，无取弃土产生。

土石方平衡变化主要原因如下：

(1) 主体工程区

原批复的水土保持方案挖方量为 38.49 万 m^3 ，填方量为 38.49 万 m^3 ，实际挖方量为 12.97 万 m^3 ，填方量为 12.97 万 m^3 ；挖方量减少 25.52 万 m^3 ，填方量减少 25.52 万 m^3 。主要原因为实际施工过程中，项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任范围，

并且本次验收范围仅为一期工程，因此挖填方量较原方案大幅减少。

土石方监测结果与水土保持方案的土石方分析结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 土石方情况监测表 单位：万 m³

分区		原方案		实际		对比	
		挖方	填方	挖方	填方	挖方	填方
主体工程 区	场地平整	30.09	34.19	10.63	11.12	-19.46	-23.07
	基础施工	7.85		2.34		-5.51	0.00
	拆迁工程	0.55				-0.55	0.00
	绿化覆土		4.30		1.85	0.00	-2.45
合计		38.49	38.49	12.97	12.97	-25.52	-25.52

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

经现场调查监测，查阅本工程设计文件、施工及监理资料，本项目工程措施包括：表土剥离 1.85 万 m³、表土回覆 1.85 万 m³、雨水井 273 个、排水暗沟 5729m 浆砌石挡土墙 217m、转砌挡墙 930m、截排水沟 298m 急流槽 109m、植生袋综合护坡 651 个。

(1) 主体工程区：表土剥离 1.85 万 m³、表土回覆 1.85 万 m³、雨水井 273 个、排水暗沟 5729m 浆砌石挡土墙 217m、转砌挡墙 930m、截排水沟 298m 急流槽 109m、植生袋综合护坡 651 个。

工程措施在 2011 年 3 月至 2021 年 6 月全部完成。水土保持工程措施实施情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施实施情况表

防治分区	措施	单位	工程量
主体工程区	表土剥离	万 m ³	1.85
	表土回覆	万 m ³	1.85
	雨水井	个	273
	排水暗沟	m	5729
	浆砌石挡土墙	m	217
	砖砌挡墙	m	930
	截排水沟	m	298
	急流槽	m	109
	植生袋综合护坡	个	651

4.2 植物措施及实施进度

经现场调查监测，查阅本工程设计文件、施工及监理资料，本工程实际实施的水土保持植物措施包括：景观绿化 92400m²、生态停车场 1953m²、栽植攀援植株 473 株、植灌木 384 株、草皮护坡 558m²、骨架+植物综合护坡 1479m²。

(1) 主体工程区：景观绿化 92400m²、生态停车场 1953m²、栽植攀援植株 473 株、

植灌木 384 株、草皮护坡 558m²、骨架+植物综合护坡 1479m²。

植物措施在 2011 年 3 月至 2021 年 9 月全部完成。水土保持植物措施实施情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	工程量
主体工程区	景观绿化	m ²	92400
	生态停车场	m ²	1953
	栽植攀援植株	株	473
	植灌木	株	384
	草皮护坡	m ²	558
	骨架+植物综合护坡	m ²	1479

4.3 临时措施及实施进度

本项目临时措施包括临时排水沟 2268m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 15428m²。

(1) 主体工程区：临时排水沟 1540m、沉沙池 2 座、彩条布覆盖 4125m²。

(2) 临时堆土场区：临时排水沟 558m、沉沙池 1 座、彩条布覆盖 9900m²。

(3) 施工生产生活区：临时排水沟 170m、沉沙池 1 座、彩条布覆盖 1403m²。

临时措施在 2011 年 3 月至 2021 年 4 月全部完成。水土保持临时措施实施情况对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施实施情况表

分区	措施名称	单位	完成量
主体工程区	临时排水沟	m	1540
	沉沙池	座	2
	彩条布覆盖	m ²	4125
临时堆土场区	临时排水沟	m	558
	沉沙池	座	1
	彩条布覆盖	m ²	9900
施工生产生活区	临时排水沟	m	170
	沉沙池	座	1
	彩条布覆盖	m ²	1403

4.4 水土保持措施完成情况对比分析

通过水土保持监测过程分析，本工程实际实施的水土保持措施防治体系与方案报告书中的要求基本一致，在实施的措施和工程量存在部分差异。实际完成的水土保持措施与方案设计对照情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施完成变化对比表

分区	措施类型	措施名称	单位	方案	完成量	增(+)减(-)变化	变化原因
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	4.3	1.85	-2.45	项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少，相应的工程措施量减少
		表土回覆	万 m ³	4.3	1.85	-2.45	
		雨水井	个	880	273	-607	
		排水暗沟	m	18480	5729	-12751	
		浆砌石挡土墙	m	700	217	-483	
		砖砌挡墙	m	3000	930	-2070	
		截排水沟	m	962	298	-664	
		急流槽	m	350	109	-241	
		植生袋综合护坡	个	2100	651	-1449	
	植物措施	景观绿化	m ²	185500	92400	-93100	田径场后续设计采用假草皮代替
		生态停车场	m ²	6300	1953	-4347	
		草坪运动场	m ²	5500		-5500	项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少，相应的工程措施量减少
		栽植攀援植株	株	1526	473	-1053	
		植灌木	株	1238	384	-854	
		草皮护坡	m ²	1800	558	-1242	
		骨架+植物综合护坡	m ²	4770	1479	-3291	
	临时措施	临时排水沟	m	2800	1540	-1260	实际施工过程与 A、B 地块之间采用彩钢板进行拦挡
		沉沙池	座	4	2	-2	
		彩条布覆盖	m ²	7500	4125	-3375	
		临时拦挡	m	2740		-2740	临时排水沉沙措施采用机械施工并夯实，未采用薄膜衬底
		塑料薄膜覆盖	m ²	4567		-4567	
临时堆土	临时措施	临时排水沟	m	1015	558	-457	项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任
		沉沙池	座	4	1	-3	

分区	措施类型	措施名称	单位	方案	完成量	增(+)减(-)变化	变化原因
场区		彩条布覆盖	m ²	18000	9900	-8100	范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少，相应的工程措施量减少
		临时拦挡	m	970		-970	临时堆土场地平缓，其他临时措施已满足减少水土流失的需要，因此取消了临时拦挡
		塑料薄膜覆盖	m ²	1254		-1254	临时排水沉沙措施采用机械施工并夯实，未采用薄膜衬底
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	m	200	170	-30	项目 A、B 地块单独立项，不纳入本项目防治责任范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少，相应的工程措施量减少
		沉沙池	座	3	1	-2	
		彩条布覆盖	m ²	2550	1403	-1147	范围，并且本次验收范围仅为一期工程，因此占地面积较原方案大幅减少，相应的工程措施量减少
		临时拦挡	m	185		-185	施工生产生活区场地平缓，其他临时措施已满足减少水土流失的需要，因此取消了临时拦挡
		塑料薄膜覆盖	m ²	267		-267	临时排水沉沙措施采用机械施工并夯实，未采用薄膜衬底

经分析，本工程实际实施的水土保持措施与方案设计措施的水土保持功能未降低，各分区措施变化后的防治效果基本达到原方案要求。本工程水土保持措施体系基本按照水土保持方案实施，这些措施既有利于工程正常运行，又有效的控制了本工程防治责任范围内的水土流失。

总体来看，本工程防治责任范围内水土保持措施布局较为合理，措施较为全面，根据现场调查，这些措施能够形成完善的水土流失防治措施体系，使新增水土流失得到了控制。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

经实地调查监测结果显示，实际扰动土地面积为 31.85hm²。工程实际造成水土流失面积详见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程建设实际造成水土流失面积表

行政区划	项目组成	占地性质	占地类型及数量 (hm ²)								合计
			设施农用地	旱地	有林地	果园	其他园地	荒草地	农村道路	水塘	
扶绥县	主体工程区	永久	1.91	2.55	6.28	8.05	0.96	9.56	1.27	0.06	30.64
	临时堆土场区	永久			0.73						0.73
	施工生产生活区	永久				0.48					0.48
	合计		1.91	2.55	7.01	8.53	0.96	9.56	1.27	0.06	31.85

5.2 土壤流失量

本项目已完工，施工期间未开展水土保持监测，土壤流失量通过调查项目周边地形地貌，并结合类似项目土壤流失特点估算土壤侵蚀模数，并估算出土壤流失量。

经现场踏勘及结合水土保持方案，本项目现状土壤侵蚀模数为 485t/km².a，建设期间土壤流失量为 28404t。具体详见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤流失量估算表

预测单元	预测时段	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	预测流失量 (t)
主体工程区	施工期	8532	30.64	10.5	27449
	自然恢复期	485	9.44	2	92
	小计				27541
临时堆土场区	施工期	9812	0.73	10.2	731
	自然恢复期	485		2	0
	小计				731
施工生产生活区	施工期	2706	0.48	10.2	132
	自然恢复期	485		2	0
	小计				132
合计					28404

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目建设过程土石方挖填平衡，不设置取弃土场，无取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据水土保持监测过程及查阅相关施工、竣工资料，本项目建设期间无水土流失危害发生。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

经查阅相关资料，本工程建设期间累积扰动土地面积为 31.85hm^2 ，其中工程占地范围内采取水土保持工程措施面积 0.20hm^2 、植物措施面积 9.44hm^2 ，硬化及水面面积 22.16hm^2 ，土地整治率达 99.48%。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地治理情况统计表 面积单位: hm^2

防治分区	扰动面积 (hm^2)	硬化及水面 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)			扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	30.64	0.20	9.44	9.64	20.95	99.48
临时堆土场区	0.73	0.00	0.00	0.00	0.73	-
施工生产生活区	0.48	0.00	0.00	0.00	0.48	-
合计	31.85	0.20	9.44	9.64	22.16	99.48

注：表中面积均为投影面积

6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失面积为 31.85hm^2 ，各项措施实施完成后水土流失治理达标面积 31.80hm^2 ，经计算，水土流失总治理度为 99.84%，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度情况统计表 面积单位: hm^2

防治分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	硬化及水面	小计	
主体工程区	30.64	0.20	9.44	20.95	30.59	99.84
临时堆土场区	0.73			0.73	0.73	100.00
施工生产生活区	0.48			0.48	0.48	100.00
合计	31.85	0.20	9.44	22.16	31.80	99.84

注：表中面积均为投影面积

6.3 拦渣率

根据现场监测情况及查阅相关资料得知，本工程未产生永久弃渣，产生临时堆土 1.85万 m^3 （折合 23125t），暂堆于临时堆土场区，工程施工过程中对临时堆土采用覆

盖、布置临时排水、沉沙等防护措施，拦挡临时堆土约 22975t，拦渣率为 99.35%，基本达到预期防治效果。

6.4 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地崇左市扶绥县土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据调查监测结果，工程结束后现状实际土壤侵蚀模数为 $485\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.03。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

通过查阅大量主体工程施工、占地和绿化等有关资料，结合对植物措施的调查和抽样检测结果，本项目共扰动土地面积 31.85hm^2 ，可绿化面积 9.46hm^2 ，实际林草植被恢复面积为 9.44hm^2 ，林草植被恢复率为 99.79%，林草覆盖率为 29.64%，详见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表 面积单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	30.64	9.46	9.44	99.79	30.81
临时堆土场区	0.73	0.02	0.00	0.00	0.00
施工生产生活区	0.48	0.02	0.00	0.00	0.00
合计	31.85	9.46	9.44	99.79	29.64

注：表中面积均为投影面积

6.6 运行期水土流失分析

工程运行期各项工程措施和植物措施质量优良，管护措施到位，运行状态良好，水土流失防治六项指标均达到水土保持方案预定的目标值，因此在运行期基本不产生水土流失，详见 6.6-1。

表 6.6-1 水土流失防治指标对比表

防治目标	方案值	实际值	备注
防治目标	方案值	实际值	备注
扰动土地整治率（%）	95	99.48	达标
水土流失总治理度（%）	87	99.84	达标
土壤流失控制比	1.0	1.03	达标
拦渣率（%）	95	99.35	达标
林草植被恢复率（%）	97	99.79	达标

6.7 三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）规定，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。由于本项目施工期间未开展水土保持监测工作，只能通过遥感监测、查阅施工资料等方法估算“三色评价”评分及结论。经调查，本项目建设过程基本沿用了水土保持方案设计的防治措施体系，落实了各项水土保持措施，未发现项目建设区发生重大水土流失事件，现阶段项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得以改善，有效的防治了水土流失。因此，参照同类型项目的监测情况，本项目“三色评价”平均分为 95 分，评价结论为“绿色”。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据施工和监理记录，结合实际水土保持监测过程，桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）施工期特别是主体工程区挖填边坡及基础开挖期间扰动地表强度剧烈，土壤侵蚀强度大，但是通过采取临时措施，有效减少了水土流失；进入自然恢复期后，由于场地绿化及路面硬化，土壤侵蚀得到控制，水土流失降低；工程完工后，各项措施均已发挥水土保持功能，水土流失轻微。纵观工程建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈——控制——减轻的变化过程。

7.2 水土保持措施评价

本项目建设过程中，对水土保持工作十分重视，实施了排水工程、绿化工程等一系列水土保持工程。累计完成的工程量为：

工程措施：表土剥离 1.85 万 m^3 、表土回覆 1.85 万 m^3 、雨水井 273 个、排水暗沟 5729m 浆砌石挡土墙 217m、砖砌挡墙 930m、截排水沟 298m 急流槽 109m、植生袋综合护坡 651 个。

植物措施：景观绿化 92400 m^2 、生态停车场 1953 m^2 、栽植攀援植株 473 株、植灌木 384 株、草皮护坡 558 m^2 、骨架+植物综合护坡 1479 m^2 。

临时措施：临时排水沟 2268m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 15428 m^2 。

各项水土保持措施质量优良，管护措施落实，运行状态良好，有效地维护了项目区良好的生态环境，为安全文明生产创造了有利条件。

7.3 存在问题及建议

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水

土资源，改善项目区人居环境，确保工程安全运行，现提出以下建议：

（1）根据现场调查监测，本项目各项指标均达到了预期目标，建议在今后运行过程中加强管理，对项目区内可绿化区域进行必要的补植和抚育，提高林草覆盖率，创造生态良好的生产环境。

（2）总结水土保持工程实施的经验和教训，为运行期水土保持工程的维护提供指导。

（3）建议运营单位组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，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

桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。施工期通过实施植物措施和临时措施相结合的水土流失防治方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制；植被恢复期进一步加强工程措施和林草恢复措施，使扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标总体上达到了方案预定目标，水土保持工程质量合格。目前，本项目水土流失防治体系已建成，为防治水土流失和保护工程的安全运行发挥了积极作用。

8 附件

- 1、立项文件；
- 2、水土保持方案批复；
- 3、A、B 地块用地规划许可证；
- 4、水行政主管部门监督检查意见；
- 5、监测过程相片。

9 附图

附图 1 工程地理位置图；

附图 2 监测分区及监测点位布局图；

附图 3 水土流失防治责任范围图；

附图 4 遥感监测影像图。