

赣县区城关第四小学扩建工程项目

水土保持方案报告表

建设单位：赣县区城关第四小学

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

2020年11月

赣县区城关第四小学扩建工程项目水土保持方案报告表（补报）

项目概况	位置	赣县区城关第四小学扩建工程项目位于赣州赣县区梅林镇章贡路 55 号。项目区地块位于赣县区梅林镇人民政府西南侧，直线距离约 0.7km。地块东侧和北侧为城关小学、地块南侧为赣县区城关第四小学、地块西侧和东侧道路为章贡路、地块北侧道路为梅林大街。行政区划隶属赣州市赣县区管辖。中心坐标：E:115° 0' 28.85"、N:25° 51' 21.65"。			
	建设内容	本项目规划用地面积约 1.84hm ² (18409.40 m ²)，总建筑面积 12250m ² 容积率 0.67, 建筑物占地面积 0.58hm ² (总建筑面积密度 31.52%)，绿地面积 0.64h m ² (绿地率 35.12%)，道路广场占地面积 0.62hm ² 。项目区地貌类海拔高度在 107.30m-118.41m 之间，本项目主要建设内容和规模包括:新建教学楼 1 栋，主体框架结构五层，总建筑面积 12250 平方米;新建活动广场（水泥硬化）2000 平方米;新建 8 个羽毛球场、新建 15 个乒乓球场、以及新建围墙 300 米、绿化等附属工程。绿化区域主要布置在教学楼周边空地、广场等空闲区域。建成后地面标高在 107.80m-113.9m 之间。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	2600 万元	
	土建投资（万元）	2080 万元	占地面积（hm ² ）	永久：1.84hm ² 临时：/	
	动工时间	本项目已于 2019 年 1 月开工建设。		完工时间	计划于 2021 年 1 月完工
	土石方	挖方	填方	借方	弃方
		0.83 万 m ³	0.83 万 m ³	0	0
	取土（石、砂）场		无		
	弃土（石、砂）场		无		
	涉及重点防治区情况	根据《关于印发（全国水土保持规划省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》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），项目所在地赣州赣县区属国家级水土流失重点治理区。	地貌类型	项目区地貌类型为低山丘陵，地势较平坦，海拔高度在 107.30-118.41 之间。	
原地貌土	由于本项目为已开工补报项	容许土壤流失量	据《土壤侵蚀分类分		

<p>壤侵蚀模数 [t/km²·a]</p>	<p>目, 通过查看遥感卫星及前期现场照片, 项目区内有住房用地和交通运输用地, 原地貌林草覆盖率约 30% 左右, 在天然状态下, 无明显水土流失, 水土流失强度为微度侵蚀, 年平均土壤侵蚀模数约为 380t/km²·a。</p>	<p>[t/km²·a]</p>	<p>级标准》及全国水土保持区划, 项目所在地赣州市赣县区属南方红壤丘陵区, 土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为 500t/km²·a。</p>
<p>项目选址(线)水土保持评价</p>	<p>项目选址(线)未涉及易引起水土流失严重和生态脆弱的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区, 未占用国家确定的水土保持长期定位观测站; 不处于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等, 不在生态保护红线内, 未占用河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带, 且属于点型建设类项目。但项目区位于赣州市蓉江新区属江西省级水土流失重点治理区, 且位于人口集中的城市新区, 在项目建设过程中需加强水土保持防护措施, 减少对周边区域的影响。</p> <p>项目在建设过程中将会扰动地面, 破坏原地貌植被, 损毁原有的水土保持设施, 在降雨和重力作用下, 极易造成新的水土流失。建议项目在施工过程中加强临时排水、沉沙以及拦挡和苫盖等防护措施, 尽量减少施工过程中造成新的水土流失。施工期间应尽早安排植物措施, 加强乔、灌、草栽植后的管护工作, 确保其成活率及保存率, 尽快发挥植物措施的保土保水功能。</p>		
<p>预测水土流失总量</p>	<p>预测时段分施工期和自然恢复期。项目施工期为 2.0 年, 自然恢复期为 2.0 年。本项目已于 2019 年 1 月开工建设, 并计划于 2021 年 1 月完工。目前项目用地已完成三通一平, 场地已平整。正在进行基础框架结构的施工。项目扰动后水土流失情况及土壤侵蚀模数采用数学模型法确定, 土壤流失量的主要影响因素根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 确定。</p> <p>施工期间: 建筑物区预测面积约 0.58h m², 道路广场区预测面积约 0.62h m², 景观绿化区预测面积为 0.64h m²。</p> <p>自然恢复期: 景观绿化区预测面积为 0.64h m²。经计算, 本项目在施工期(含施工准备期)及自然恢复期, 不采取任何有效水土保持措施的情况下, 预计将产生土壤流失总量 346.99t, 新增水土流失量 328.77t。</p>		

防治责任范围 (hm ²)		《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目总征占地面积1.84hm ² ,因此该项目防治责任范围面积为1.84hm ² 。				
防治标准等级及目标	防治标准等级	根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)规定:项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区,应执行一级标准;水土流失防治指标值应按水土保持区划分的八个区分别确定。项目区所在地赣州市赣县区属国家级水土流失重点治理区,而且是南方丘陵红壤区,因此本方案水土流失防治指标值应执行南方红壤区一级标准。				
	水土流失治理度(%)	目标值	设计达到值	土壤流失控制比	目标值	设计达到值
		98%	99%		1.0	1.0
	渣土防护率(%)	目标值	设计达到值	表土保护率(%)	目标值	设计达到值
		98%	98%		92	--
	林草植被恢复率(%)	目标值	设计达到值	林草覆盖率(%)	目标值	设计达到值
98%		100%	26%		34.78%	
防治目标说明	<p>土壤流失控制比:土壤流失比在微度侵蚀为主的区域不应小于1。</p> <p>渣土防护率(%):城市区项目渣土防护率应提高1~2个百分点,因此本方案调整为98%。</p> <p>林草覆盖率(%):对无法避让的水土流失重点治理区的生产建设项目,林草覆盖率应提高1~2个百分点,因此本方案调整为26%</p> <p>表土保护率(%):方案介入时项目区部分场地已平整,因此不对表土进行评价。</p>					
水土保持措施	建筑物区	<p>(1)工程措施:主体设计在各栋建筑物楼顶四周沿顶层至地面布设DN150雨水管,用于收集建筑物屋顶雨水,引导雨水流入就近加盖板排水沟中,与道路广场区雨水管汇集后统一排放至市政雨水管网内。沿教学楼外侧布设加盖板排水沟,收集教学楼附近雨水,并通过项目区统筹的排水沟排入市政排水管网。共设置加盖板排水沟328m,雨水管401.8m。(加盖板排水沟设计见第3章节及附图8)。</p> <p>(2)临时工程:对已扰动但短时间内不建设的区域及临时堆土采用苫布进行覆盖,防治降雨水径流对地面的冲刷夹杂的泥沙导致的水土流失。苫布覆盖0.17hm²。</p>				

	道路广场区	<p>(1) 工程措施：道路广场区水土保持工程措施主要包括雨水管、雨水口和雨水井等。项目区内路面雨水由雨水口收集，进入雨水管后集中排入周边市政雨水管网。排水管网布设结合项目区内道路走向统筹规划，最终通过地块南侧 2 个接口排至市政雨水管网。共布设雨水管 327m，雨水口 33 个，雨水井 13 个，加盖板排水沟 164m。（措施设计见第 3 章节及附图 7）</p> <p>(2) 临时工程：①临时排水沟施工期间在地块周围布置临时排水沟，并再尾端设置一处临时沉砂池，雨水通过沉砂池沉降后最终通过地块东侧的一处出口处排入就近水渠。共设置临时排水沟 492m，临时沉砂池 1 口；②对已扰动但短时间内不建设的区域及临时堆土采用苫布进行覆盖，防治降雨水径流对地面的冲刷夹杂的泥沙导致的水土流失。苫布覆盖 0.15h m²。</p>		
	景观绿化区	<p>(1) 工程措施：景观绿化区施工前，需要对绿化区域进行场地平整、清理，场地平整面积约 0.64h m²，表土回填 0.08 万 m³；主体工程完工后，对道路两侧、广场周边以及建筑物之间绿化区域进行园林绿化，园林绿化面积 0.59h m²；羽毛球场采用铺设草皮进行生态绿化，共铺设草皮 0.05h m²（详见第 3 章节）。</p> <p>(2) 临时工程：①为了保护表土，对景观绿化区现有可剥离的表土进行剥离，剥离的表土集中堆放的项目区平坦处，并采用苫布进行临时防护，待主体工程完工后用于绿化覆土。共计表土剥离 0.08 万 m³。②对已扰动但短时间内不建设的区域及临时堆土采用苫布进行覆盖，防治降雨水径流对地面的冲刷夹杂的泥沙导致的水土流失。苫布覆盖 0.20h m²。</p>		
设计水平年		根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，建设类项目设计水平年为主体工程完工后当年或后一年。本项目已于 2019 年 1 月开工，至 2021 年 1 月完工，因此本方案设计水平年为 2021 年。		
水土保持估算	工程措施	39.40 万元	植物措施	13.88 万元
	临时措施	3.77 万元	水土保持补偿费	1.84 万元
	独立费用	建设管理费		1.14 万元
		水土保持监理费		1.53 万元
		水土保持设施验收费		2.13 万元
总投资	70.66 万元			
编制单位	赣州市长青源环境科技有限公司	建设单位	赣县区城关第四小学	
法人代表及电话	韩泽明	法人代表及电话	李海	

地址	赣州市章江新区新赣州大道 18 号阳 明国际中心 3#2205	地址	赣州市赣县区梅林镇章 贡路 55 号
邮编	341000	邮编	341000
联系人及电话	刘辉 18588266964	联系人及电话	李海 0797-4441633
电子信箱	2043516919@qq.com	电子信箱	
传真	--	传真	--

注：1、封面后附责任页；2、报告表后附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图；3、用此表表达不清的事项，可用附件表述。

目录

1 项目概况.....	2
1.1 建设内容.....	2
1.2 工程占地.....	5
1.3 土石方平衡情况.....	6
2 项目水土保持评价.....	8
2.1 主体设计中具有水土保持功能工程的评价.....	8
2.2 主体工程设计中水土保持措施界定.....	12
3 水土流失预测.....	14
3.1 原地貌水土流失情况.....	14
3.2 水土流失量预测.....	14
4 水土保持措施.....	19
4.1 防治区划分.....	19
4.2 措施总体布局.....	19
4.3 分区措施布设.....	20
5 投资估算及效益分析.....	26
5.1 投资估算.....	26
5.2 效益分析.....	28
6 水土保持管理.....	29
6.1 组织管理.....	29
6.2 水土保持监理.....	30
6.3 水土保持施工.....	30
6.4 水土保持设施验收.....	31

1 项目概况

1.1 建设内容

赣县区城关第四小学扩建工程项目位于赣州赣县区梅林镇章贡路 55 号。项目区地块位于赣县区梅林镇人民政府西南侧，直线距离约 0.7km。地块东侧和北侧为城关小学、地块南侧为赣县区城关第四小学、地块西侧和东侧道路为章贡路、地块北侧道路为梅林大街。行政区划隶属赣州市赣县区管辖。中心坐标：E:115° 0' 28.85"、N:25° 51' 21.65"。项目地理位置图见图 1-1。项目区地貌类海拔高度为 107.30m-118.41m 之间，建成后地面标高在 107.80m-113.9m 之间。



图 1-1 项目地理位置图

项目区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 项目区范围拐点坐标表

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	115°0'26.28"	25°51'22.63"	3	115°0'31.63"	25°51'19.95"
2	115°0'30.25"	25°51'23.64"	4	115°0'26.91"	25°51'18.51"

本项目规划用地面积约 1.84hm^2 (18409.40 m^2)总建筑面积 12250m^2 容积率 0.67 ,建筑物占地面积 0.58hm^2 (总建筑密度 31.52%),绿地面积 0.64hm^2 (绿地率 35.12%),道路广场占地面积 0.62hm^2 。项目主要建设内容和规模:新建教学楼 1 栋,主体框架结构五层,总建筑面积 12250 平方米;新建活动广场(水泥硬化) 2000 平方米;新建 8 个羽毛球场、新建 15 个乒乓球场、以及新建围墙 300 米、绿化等附属工程。绿化区域主要布置在教学楼周边空地、广场等空闲区域;竖向布置内容主要包括规划教学楼 1 栋,主体框架结构五层,共计 99 间(其中教室 70 间,功能房 9 间、办公室 10 间、卫生间 10 间),可容纳学生数 1700 人,建筑面积 12250 m^2 ,直线型平面布置,中间设门庭。

本项目已于 2019 年 1 月开工建设,计划于 2021 年 1 月完工。本方案为补报项目。本方案编制期间项目区地块已进行部分平整,建筑物防治区教学楼主体建筑已完工,正在对建筑物周边进行排水管网的布设工作,后续施工项目主要有项目区内排水管网工程和建筑物周边排水系统及景观绿化区的复绿工程。

本方案编制期间项目区地块已进行部分平整,但主体设计未对项目区可用表土进行剥离,此前未剥离的表土已随着场地的平整回填至场内凹地处,本方案将不对未剥离的表土进行评价。

项目区现状图及效果图见 1-2。项目建设规模详见表 1-2。





图 1-2

主要建设内容和规模:新建教学楼 3 栋及连廊, 框架结构四层, 总建筑面积 13900 平方米; 新建教学楼 1 栋, 主体框架结构五层, 总建筑面积 12250 平方米;新建活动广场(水泥硬化) 2000 平方米;新建 8 个羽毛球场、新建 15 个乒乓球场、以及新建围墙 300 米、绿化等附属工程。

项目施工期间挖填方总量为 1.66 万 m^3 , 其中挖方总量为 0.83 万 m^3 , 填方总量为 0.83 万 m^3 , 经土石方调配后, 满足场内填方后无需借方, 不产生弃方。

1.2 工程占地

项目由建筑物区、道路广场区和景观绿化区组成，总征占用地面积 1.84hm²，行政区划均属于赣州市赣县区管辖。

按占地类型分：永久占地 1.84hm²；

按用地类型分：林地 0.55hm²，住宅用地 0.43hm²，交通运输用地 0.32hm²，其他用地 0.54h m²。

表1-3占地情况及土地利用类型情况表单位：hm²

序号	工程区	林地	住宅用地	交通运输用地	其它	合计
—	永久占地	0.55	0.43	0.32	0.54	1.84
1	建筑物区	0.00	0.21	0.09	0.28	0.58
2	道路广场区	0.12	0.22	0.11	0.17	0.62
3	景观绿化区	0.43	0.00	0.12	0.09	0.64
	合计	0.55	0.43	0.32	0.54	1.84

1.3 土石方平衡情况

本项目已于 2019 年 1 月开工建设，计划于 2021 年 1 月完工。本方案为补报项目。本方案编制期间项目区地块已进行部分平整，建筑物防治区教学楼主体建筑已完工，正在对建筑物周边进行排水管网的布设工作，后续施工项目主要有项目区内排水管网工程和建筑物周边排水系统及景观绿化区的复绿工程。

本方案编制期间项目区地块已进行部分平整，此部分平整区域未将可用表土进行剥离，此前未剥离的表土已随着场地的平整回填至场内凹地处，本方案将追加对项目区绿化地块未扰动区域的可用表土进行设计。

根据原地貌地面高程及规划设计地面标高，并咨询土石方工程施工方，结合现场调查情况进行综合分析：本项目施工期间挖填方总量为 1.66 万 m³，其中挖方总量为 0.83 万 m³，填方总量为 0.83 万 m³，经土石方调配后，满足场内填方后无需借方，不产生弃方。

项目主体未设计地下室及地下停车场，且主体设计教学楼是沿地块标高进行建设，因此本项目的土石方挖方主要是在项目区东北侧的山坡，填方主要是在项目区中部及项目区南侧原有的凹地处，土石方挖填方量较小，

且未造成大规模土石方开挖现象，施工期间建筑物区挖方量主要来源于地基开挖及场地平整。建筑物区地基开挖土石方量为 0.27 万 m³ 回填土石方 0.18 万 m³；道路广场区挖方量为 0.31 万 m³，回填土石方 0.45 万 m³（含建筑物区调入 0.09 万 m³，景观绿化区调入 0.05 万 m³）；景观绿化区挖方量为 0.25 万 m³（含表土剥离 0.08 万 m³），回填土石方量 0.12 万 m³（含表土 0.08 万 m³）。土石方平衡情况见表 1-3 和图 1-2。

土石方调配平衡情况一览表

表1-4

单位：万 m³

序号	分区	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
1	建筑物区	土石方	0.27	0.18			0.09	②					
		表土	--	--									
		小计	0.27	0.18									
2	道路广场区	土石方	0.31	0.45	0.14	①③							
		表土	--	--									
		小计	0.31	0.45									
3	景观绿化区	土石方	0.17	0.12			0.05	②					
		表土	0.08	0.08					0.08				
		小计	0.25	0.20									
总计	土石方	0.75	0.75										
	表土	0.08	0.08										
	小计	0.83	0.83					0.08					

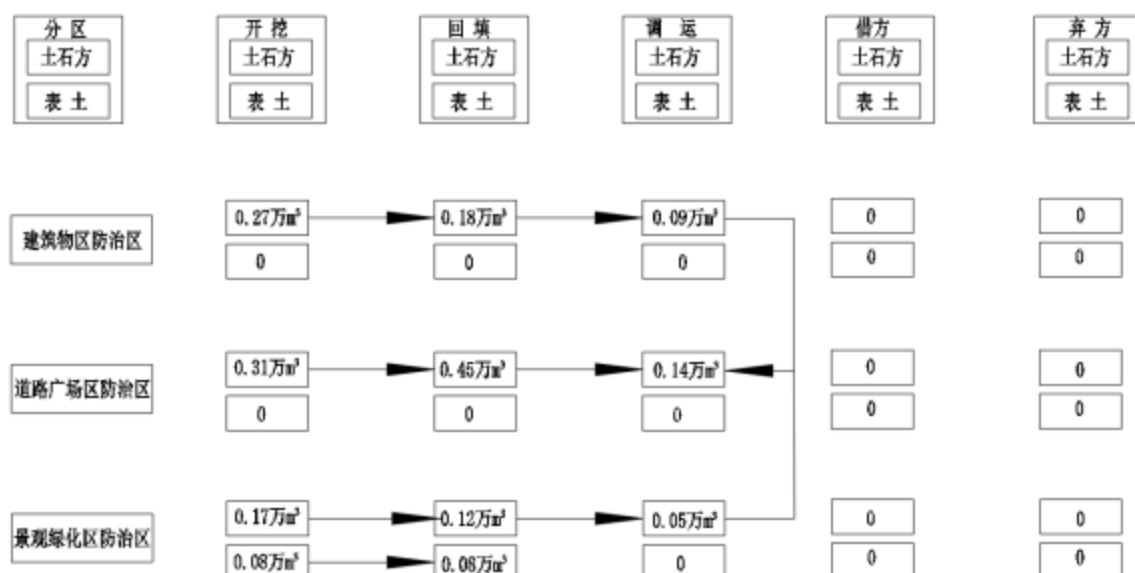


图 1-3 土石方流向框图

2 项目水土保持评价

2.1 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持功能措施主要有土地整治工程、排水工程、地面硬化、绿化工程和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括排水沟（加盖板）、雨水管、雨水口、雨水井；绿化工程主要包括园林绿化、羽毛球场绿化；临时工程主要包括施工围墙等。由于本方案为补报项目，本方案编制期间项目区地块已进行部分平整，建筑物防治区教学楼主体建筑已完工，正在对建筑物周边进行排水管网的布设工作，后续施工项目主要有项目区内排水管网工程和建筑物周边排水系统及景观绿化区的复绿工程。本项目建筑物区和道路广场区施工前未将区内可剥离表土进行剥离，此前未剥离的表土已随着场地的平整回填至场内凹地处，本方案将不对表土评价。

（一）建筑物区

建筑物区具有水土保持功能的措施主要包括：排水沟（加盖板）、DN150 PVC-U 雨水管。

①排水工程

主体设计沿各个建筑物周边布设盖板排水沟，并在各栋建筑物楼顶四周沿顶层至地面布设 DN150 PVC-U 雨水管，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入就近排水管网中。共设置排水沟加盖板 328m，雨水管 401.8m。排水沟采用矩形断面，断面尺寸为底宽 0.3m×深 0.4m；排水沟侧壁采用砖砌，厚为 0.12m，沟底采用 C15 砼护底，厚 0.1m。排水设计流量按 10 年一遇 24h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。对排水沟过流能力验算见表 2-1。

排水沟过流能力验算表

表 2-1

名称	汇流计算				过流能力计算							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{\text{过}}=A \cdot V=A \cdot 1.49 R^{2/3} i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	m	i	n	A	R	$Q_{\text{过}}$
排水沟（加盖板）	0.9	62.5	0.005	0.0782	0.3	0.4		0.01	0.015	0.12	0.1091	0.1827

由表 2-1 可知 $Q_b < Q_{设}$ ，排水沟断面符合要求。

分析评价：雨水管可以实现建筑物屋顶雨水有序排放，排水沟可以实现建筑物及附近场地雨水有序排放，减轻因地表水乱流而导致的地表冲刷，有利于增加场地稳定性，减轻水土流失。排水沟断面尺寸符合设计要求，符合水土保持要求。

(二) 道路广场区

道路广场区中具有水土保持功能的措施主要包括：排水管网工程（包括雨水管、雨水口、雨水检查井、加盖板排水沟）、施工围墙和地面硬化。

① 排水管网工程

道路广场区排水工程主要包括加盖板排水沟、雨水管、雨水口和雨水井等。广场和停车场及路面雨水由雨水口收集，进入雨水管后集中排入周边市政雨水管网。运动场雨水由加盖板排水沟收集，排水沟与建筑物区排水沟结合项目区道路走向最终由项目区南侧一处出口处排水周边市政排水管网。排水沟尺寸与建筑物区排水沟尺寸一致，均采用矩形断面，断面尺寸为底宽 0.3m×深 0.4m；排水沟侧壁采用砖砌，厚为 0.12m，沟底采用 C15 砼护底，厚 0.1m。排水设计流量按 10 年一遇 24h 最大降雨量考虑。对排水沟过流能力验算见表 2-1。

道路排水采用管径为 DN300PVC-U 塑料雨水管，用于汇集及排除暴雨形成的地面径流，防止路面积水，排水管网结合项目区内道路统筹规划，最终通过 1 个接口排至市政雨水管网。雨水管设置 327m，雨水口 33 个，雨水井 13 个。排水设计流量按 10 年一遇 24h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。对雨水管过流能力验算见表 2-2。

排水沟及雨水管过流能力验算表

表 2-2

名称	汇流计算				过流能力计算							
	$Q_b = 0.278KIF$				$Q_{设} = A \cdot V = A \cdot 1.49 R^{2/3} i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	r	i	n	A	R	$Q_{设}$
雨水管	0.9	62.5	0.02	0.3128			0.3	0.01	0.01	0.19625	1.2325	2.1830

由表 2-2 可知 $Q_b < Q_{设}$ ，雨水管断面符合要求。

分析评价：排水工程可以实现道路广场周边场地雨水有序排放，减轻

因地表水乱流而导致的地表冲刷，有利于增加场地稳定性，减轻水土流失。排水沟及雨水管断面尺寸符合设计要求，符合水土保持要求。

②施工围墙

本项目施工期间在地块周围布置施工围墙进行封闭式施工，防止施工过程对周边未扰动的区域及附近居民造成影响，具有一定的控制水土流失的功能，确保工程施工安全。

分析与评价：本项目在地块周围布置施工围墙，土方开挖过程中会造成水土流失，给周边环境带来影响，从水土保持角度分析，施工围墙围护施工可以减少施工对外围环境的影响，体现文明施工，具有一定的水土保持功能。但根据水土保持功能界定原则，施工围墙为城市建设项目为减轻对附近居民造成影响而设置，因此本方案将不纳入水土流失防治措施体系。

③地面硬化

分析与评价：主体工程建成后，采用水泥混凝土对地面进行硬化。路面硬化能避免降水对地表的直接冲刷，能起到防止路面水毁的作用。但由于路面硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，路面的保土作用虽较好，但保水功能较差，本方案不将其界定为水土保持工程。

（三）景观绿化区

景观绿化区具有水土保持功能的措施主要包括：场地平整、园林绿化、和羽毛球场绿化。

①场地平整

景观绿化区施工前，需要对绿化区域进行场地平整、清理，场地平整面积约 0.64h m²。

分析与评价：对场地进行平整，可以使雨水处于可控状态，能有效地控制雨水对地面的冲刷程度，具有较好的保水保土效果，通过场地平整可以改善土壤质量，符合水土保持要求，具有水土保持功能。根据水土保持工程界定原则，将场地平整界定为水土保持工程。

②园林绿化

主体工程完工后，对道路两侧、广场周边以及建筑物之间绿化区域进行园林绿化，以乔木、灌木、草本花卉、藤本、地被等植物相结合，树种的选择应以乡土树种为主，采用无毒、无刺、无刺激性的花草树木进行造景，使绿色的自然景观与周边景观协调统一，草坪上适当孤植、丛植，以利蔽荫，以植物树冠形成的空间轮廓线，加强或弱化地形的轮廓线，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积约 0.59h m²。

分析与评价：园林绿化能增加项目区林草覆盖率，有效减轻降雨对土壤的溅蚀作用和地表径流对土壤的冲刷作用，还能形成优美的景观环境，提升品质。园林绿化设计属于水土保持工程，将其纳入水土保持措施体系。

③羽毛球场绿化

羽毛球场绿化主要是在学校羽毛球场区域铺植天然草皮进行绿化，绿化面积为 0.05h m²。

分析与评价：从水土保持角度分析，生态停车场绿化和足球场绿化的建设有利于场内植物的恢复，涵养水源，减少地表径流，增加区域蓄渗雨水的功能，同时植物根系可以牢固土壤，增强土壤抗蚀性，能有效的减轻水土流失。生态停车场绿化和足球场绿化纳入水土保持防治措施体系。

结论：本项目已于 2019 年 1 月开工建设，计划至 2021 年 1 月完工，目前该项目各区正处于施工阶段。根据项目区现状情况分析，主体工程设计的水土保持措施也在同步进行施工，根据主体设计资料显示各项措施布设基本合理，但本项目施工周期较长且未对临时措施做设计。本方案补充对施工期间的临时措施，如下：

(1) 对现状景观绿化区防治区未扰动区域可用表土进行剥离，用于后期绿化覆土。

(2) 对裸露地表及扰动后短时间内未建设地块新增苫布覆盖措施，以防止雨水对裸露区域冲刷造成新的水土流失现象。

(3) 补充施工期间的临时排水工程，减少降雨水径流对场地的冲刷产生水土流失。

以上措施布设完工后将基本能够满足水土流失防治的要求。

2.2 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 水土保持措施界定应符合下列规定

①应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

②难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定。假定没有这些工程，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持工程。

③具体界定可按《技术标准》中附录 D 的规定进行。

(2) 界定结论

主体工程设计中具有水土保持功能的措施主要有土地整治工程、排水工程、绿化工程、地面硬化、临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括排水沟（加盖板）、雨水管、雨水口、雨水井；绿化工程主要包括园林绿化、羽毛球场绿化；临时工程主要包括施工围墙等。

经界定，除地面硬化和施工围墙不纳入水土保持措施，其他全部纳入本方案水土保持措施。具体见表 2-3。

纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程数量表

表 2-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
I	第一部分：工程措施			
(一)	建筑物区			
-1	排水工程			
1	(加盖板)排水沟◆	m	328	施工中
2	雨水管◆	m	401.80	
①	DN150	m	401.80	施工中
(二)	道路广场区			
-1	排水工程			
1	(加盖板)排水沟◆	m	164.00	施工中
1	雨水管◆	m	327.00	
①	DN300◆	m	327.00	施工中
2	雨水口◆	个	33	施工中
3	雨水井◆	个	13	施工中
(三)	景观绿化区			
-1	土地整治工程			
1	场地平整◆	hm ²	0.64	施工中
II	第二部分：植物措施			
(一)	景观绿化区			
-1	绿化工程			
1	园林绿化◆	hm ²	0.59	
2	羽毛球场绿化	hm ²	0.05	已完成

3 水土流失预测

3.1 原地貌水土流失情况

由于本项目已于 2019 年 1 月开工建设，计划于 2021 年 1 月完工。本方案为补报项目。本方案编制期间项目区地块已进行部分平整，建筑物防治区教学楼主体建筑已完工，正在对建筑物周边进行排水管网的布设工作。通过查看遥感卫星及前期现场照片，项目区内植被生长一般，项目区内有住房用地和交通运输用地，原地貌林草覆盖率约 30%左右，在天然状态下，无明显水土流失，水土流失强度为微度侵蚀，年平均土壤侵蚀模数约为 380t/k m².a。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划，项目所在地赣州市赣县区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/k m².a。

3.2 水土流失量预测

(1) 预测单元

根据项目平面布置及扰动后地表的物质组成等因素，本项目划分为建筑物区、道路广场区和景观绿化区三个预测单元。施工期间（含施工准备期）：建筑物区预测面积 0.62hm²，景观绿化区预测面积为 0.64hm²，道路广场区预测面积 0.62hm²。自然恢复期：景观绿化区预测面积为 0.59hm²（景观绿化区预测面积为羽毛球场面积，羽毛球场铺植草皮后可在短时间内达到无明显水土流失情况）。水土流失预测单元情况见表 3-1。

水土流失预测单元情况表

表 3-1

序号	预测单元	预测单元面积 (h m ²)	
		施工期 (施工准备期)	自然恢复期
1	建筑物区	0.55	--
2	道路广场区	0.62	--
3	景观绿化区	0.64	0.59
合计		1.83	0.59

(2) 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)有关规定:预测时段分施工期(含施工准备期)和自然恢复期。预测时间主要根据项目施工周期和自然恢复时间来确定。

施工期(含施工准备期):本项目施工周期为2.0年,根据项目施工进度安排确定:建筑物区、道路广场区预测时段为2年,景观绿化区预测时段为2年。

自然恢复期:施工扰动结束后,不采取水土保持措施的情况下,土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间,应根据当地自然条件确定,一般情况下湿润区取1-2年。本项目各区域水土流失预测时段详见表3-2。

水土流失预测时段表

表 3-2

序号	预测单元	预测时段(a)	
		施工期(含施工准备期)	自然恢复期
1	建筑物区	2.0a	--
2	道路广场区	2.0a	--
3	景观绿化区	2.0a	2.0a

(3) 扰动后土壤流失量的确定

依据《生产建设项目水土流失量测算导则》(SL773-2018)的数学模型法来计算水土流失量。本工程属地表翻扰型一般扰动地表土壤流失,水土流失量计算公式如下:

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (3.1)$$

$$K_{yd} = NK \quad (3.2)$$

式中:

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

R——降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (h \cdot m^2 \cdot h)$;

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot h \cdot m^2 \cdot h / (h \cdot m^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲;

L_y ——坡长因子, 无量纲;

S_y ——坡度因子，无量纲；
 B ——植物覆盖因子，无量纲；
 E ——工程措施因子，无量纲；
 T ——耕作措施因子，无量纲；
 A ——计算单元的水平投影面积， $h m^2$ 。

$$R=0.067pn^{1.627} \quad (3.3)$$

式中：

pn ——多年平均降雨量， mm （赣县区年均降雨量 1076）；

$$K_{yd}=NK$$

$$K=[2.1 \times 10^{-4} (n_1 \ln 2 + n_1 \ln 3)^{1.14} (12-OM) + 3.25 (g_1-2) + 2.5 (g_2-3)]/759 \quad (3.4)$$

式中：

n_1 ——粒径在 0.002~0.1mm 的土壤颗粒含量百分比，%；

n_2 ——粒径在 0.002~0.05mm 的土壤颗粒含量百分比，%；

n_3 ——粒径在 0.05~2mm 的土壤颗粒含量百分比，%；

OM——土壤有机质含量，%；

g_1 ——土壤结构等级，无量纲，可根据《生产建设项目水土流失量测算导则》土壤团粒结构查表可知；

g_2 ——土壤渗透性等级，无量纲，可根据土壤粒径组成查表可知。

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数宜通过分别布设与扰动前和扰动后下垫面状况、坡长、坡度等均相同的径流小区，实测扰动前和扰动后径流小区的土壤流失量 并进行对比，扰动后径流小区与扰动前径流小区土壤流失量的比值即为地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数。小区实测资料序列应不少于 2 年。无条件实测时可取值 2.13；

$$L_y = (\lambda / 20)^m \quad (3.5)$$

$$\lambda = (\lambda_x \cos \theta)^m \quad (3.6)$$

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad (3.7)$$

式中：

λ ——计算单元水平投影长度，单位 m ，水平投影长度 ≤ 100 时

按实际值计算，水平投影长度>100时，按 100m 计算；

m ——坡长指数。其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取 0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取 0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取 0.4。

θ ——计算单元坡度，取值范围 $0\sim 90^\circ$ 。其中坡度 $\leq 35^\circ$ 时，按实际值计算；超过 35° 时，按 35° 计算；坡度为 0° 时， S_y 取 0。

$$A=10^{-4} w \lambda_x \cos \theta \quad (3.7)$$

式中：

w ——计算单元宽度， m 。

预测按照各类扰动单元未布设水土保持措施条件时可能发生的水土流失量计算，因此 E 、 T 取 1。各预测分区扰动后土壤侵蚀模数取值表详见表 3-3。

扰动后土壤侵蚀模数取值表

表 3-3

预测分区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	土壤侵蚀模数(t/k m ² ·a)	
								施工期	自然恢复期
建筑物区	8789.55	0.0123	1.98	0.781	0.516	1	1	8626	700
道路广场区	8789.55	0.0117	2.35	0.723	0.516	1	1	9015	700
园林绿化区	8789.55	0.0119	2.11	0.781	0.516	1	1	8893	700

(4) 可能造成的水土流失量

本项目需要估算发生水土流失量的区域为建筑物区、道路广场区、景观绿化区。项目区土壤流失量预测按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的公式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times M_{\mu} \times T_{\mu})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times \Delta M_{\mu} \times T_{\mu})$$

式中：

W —土壤流失量， t

ΔW —新增土壤流失量， t ；

F_{μ} —某时段某单元的预测面积， $k m^2$ ；

M_{μ} —某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/k m^2 \cdot a$ ；

ΔM_{μ} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, $t/k m^2 \cdot a$;

T_{μ} —某时段某单元的预测时间, a ;

i —预测单元, $i=1, 2, \dots, n$;

j —预测时段, $j=1, 2$, 指施工期和自然恢复期等。

根据土壤流失量预测公式计算, 计算出本项目施工期(含施工准备期)和自然恢复期内各预测单元土壤流失量。预测结果见表 3-4。

各预测单元可能造成的土壤流失量情况表

表 3-4

序号	预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($t/k m^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/k m^2 \cdot a$)	侵蚀面积 ($h m^2$)	侵蚀时间 (a)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)
1	建筑物区	施工期(含施工准备期)	380	8626	0.55	2.0	99.07	94.89
	道路广场区	施工期(含施工准备期)	380	9015	0.62	2.0	116.49	111.78
	景观绿化区	施工期(含施工准备期)	380	8893	0.64	2.0	118.69	113.83
	小计						334.25	320.51
2	景观绿化区	自然恢复期	380	700	0.59	2.0	12.74	8.26
	小计						12.74	8.26
合计							346.99	328.77

水土流失总量和新增水土流失量汇总表

表 3-5

序号	预测时段	新增水土流失量 (t)		水土流失总量 (t)	
		数量 (t)	所占比例 (%)	数量 (t)	所占比例 (%)
1	施工期	320.51	97.49	334.25	96.33
2	自然恢复期	8.26	2.51	12.74	3.67
合计		328.77	100.00	346.99	100.00

综合表 3-4、表 3-5 可得: 如果在没有采取任何有效的水土保持措施情况下, 整个施工过程还可能造成水土流失总量为 346.99t, 其中新增水土流失总量为 328.77t。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

4.1.1 分区原则

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局 and 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

(1) 各分区之间具有显著差异性。

(2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似。

(3) 根据工程的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

(4) 一级分区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区。

(5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

4.1.2 水土流失防治分区

根据本项目特点、工程布局 and 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等情况，本项目水土流失防治区划分建筑物防治区、道路广场防治区和景观绿化防治区。分区情况详见表 4-1。

水土流失防治分区情况表

表 4-1

序号	分区	占用地面积 (h m ²)
1	建筑物防治区	0.55
2	道路广场防治区	0.62
3	景观绿化防治区	0.64
	合计	1.84

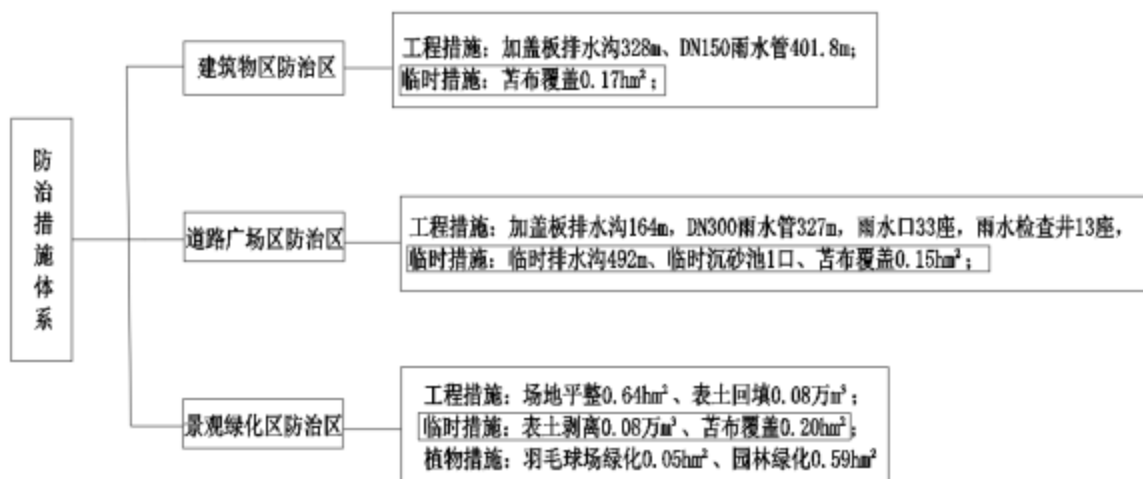
4.2 措施总体布局

本项目于 2019 年 1 月开工建设，计划至 2021 年 1 月完工。根据项目

区主体设计资料显示，各项措施布设合理，本方案新增施工期间临时措施：临时排水工程（临时排水沟、临时沉砂池）；临时防护措施（表土剥离、表土临时堆放区域及表土裸露区域苫布覆盖）。

本方案在对主体工程设计中具有水土保持功能措施分析评价的基础上，提出本方案防治水土流失需要补充、完善和细化的防治措施和内容，结合主体界定的水土保持工程，形成综合防治措施体系。防治措施注重各区的关联性、系统性和科学性，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，有效控制防治责任范围内的水土流失，使本工程周边生态环境得到明显改善。

项目水土保持防治措施体系详见图 4-1。水土流失防治措施总体布局详见图 5-1 和附图 6。



注：无标注字体代表主体已列或已实施的水保措施

图 4-1 水土保持防治措施体系

4.3 分区措施布设

4.3.1 建筑物防治区

建筑物防治区占用地面积 0.55hm²，包括新建教学楼 1 栋，主体框架结构五层，总建筑面积 12250 平方米组成该区域水土保持措施布设如下：

(1) 排水工程

主体设计沿各个建筑物周边布设盖板排水沟，并在各栋建筑物楼顶四

周沿顶层至地面布设 DN150 PVC-U 雨水管，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流就近排水水管网中。沿教学楼外侧布设加盖板排水沟，收集附近雨水，并通过项目区统筹的排水管网排入市政排水管网。共设置排水沟加盖板 328m，雨水管 401.8m。

(3) 苫布覆盖：项目区内对短时间不扰动的裸露地表（坡面），为减少雨滴溅蚀坡面造成水土流失，对裸露坡面应采用苫布覆盖进行临时防护，并将苫布边角固定，防止起风扬起。

摊铺苫布时拉直平顺，紧贴底层，不得出现扭曲、折皱、重叠。在坡面上摊铺时，应保持一定松紧度（可用 U 形钉控制），发现苫布破损时必须立即修补好。为保证苫布的整体性，当采用搭接法连接，搭接长度宜为 0.3~0.9m，采用缝接法时，粘接宽度不小于 50mm，粘接强度不低于材料的抗拉强度。共布设苫布覆盖 0.17hm²。

建筑物防治区水土保持工程数量见表 4-2。

表 4-2 建筑物防治区水土保持措施工程数量

序号	工程名称	单位	工程	序号	工程名称	单位	工程量
一	工程措施			二	临时措施		
(1)	排水工程			(1)	临时防护工程		
1	(加盖板)排水沟◆	m	328.00	1	苫布覆盖	hm ²	0.17
2	雨水管◆						
	DN150◆	m	401.80				

注：◆为主体已列措施

4.3.2 道路广场防治区

道路广场防治区占用地面积 0.62hm²，新建活动广场（水泥硬化）2000 平方米、新建 15 个乒乓球场及新建围墙 300m 等组成。该区域水土保持措施布设如下：

(1) 排水工程

道路广场区排水工程主要包括加盖板排水沟、雨水管、雨水口和雨水井等。项目区内路面雨水由雨水口收集，进入雨水管后集中排入周边市政雨水管网。排水管网布设结合项目区内道路走向统筹规划，最终通过地块东侧 1 个接口汇集至已建成城关第四小学内，最后集中排入市政雨水管网。

共布设加盖板排水沟 164m、雨水管 327m，雨水口 33 个，雨水井 13 个。

(2) 临时工程

①临时排水工程

本项目前期施工期间未对项目区周边设置临时排水工程，为保证降雨和地表水径流有序排放，沿项目红线设置土质临时排水沟，布设土质临时排水沟 492m，土质临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:1。排水设计标准按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定，按 10 年一遇 24h 最大降雨量考虑，即 $I=62.5\text{mm/h}$ 。

本项目洪峰流量采用下式计算：

$$Q=0.278kIF \quad (4-1)$$

式中： Q——最大清水洪峰流量， m^3/s ；
k——径流系数；
I——平均 1h 降雨强度， mm/h ；
F——洪水汇集到沟内的集水面积， k m^2 。

◆明渠均匀流公式：

用明渠均匀流公式计算：

$$Q_{\text{设}}=A \cdot C \cdot \sqrt{Ri}=1/n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} \quad (4-2)$$

式中： Q_设——明渠均匀流流量；
A——过水断面面积；
R——过水断面水力半径；
C——谢才系数；
i——沟底比降。

谢才系数 C 的计算公式为：

$$C=1/n \cdot R^{1/6} \quad (4-3)$$

式中： C——谢才系数；
n——糙率；
R——过水断面水力半径。

根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H ，按规范加上安全超高，即为排除设计流量 Q 所需的沟深。

表 4-3 临时排水沟过流能力验算表

名称	汇流计算				过流能力计算							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{\text{设}}=A \cdot V=A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	r	i	n	A	R	$Q_{\text{设}}$
雨水管	0.9	62.5	0.02	0.3128	0.4	0.4	0.5	0.01	0.01	0.19625	1.2325	2.2560

由表 4-3 可知 $Q_b < Q_{\text{设}}$ ，临时排水沟断面满足临时排水要求。

本项目泥沙主要发生在项目建设施工期，土质临时沉沙池与土质临时截、排水沟同时布设，按每周清淤一次，每次暴雨后均清淤一次。沉沙池断面尺寸设计参考《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的有关标准确定：沉沙池宽宜取 1m~2m，长宜取 2m~4m，深宜取 1.5m~2.0m，其宽度为连接排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍，确定本项目土质临时沉沙池尺寸为梯形断面：底宽 2.0×1.0m，坡底比为 1:0.5，深为 1.5m。

②苫布覆盖：项目区内对短时间不扰动的裸露地表（坡面），为减少雨滴溅蚀坡面造成水土流失，对裸露坡面应采用苫布覆盖进行临时防护，并将苫布边角固定，防止起风扬起。苫布覆盖 $0.15h \text{ m}^2$

摊铺苫布时拉直平顺，紧贴底层，不得出现扭曲、折皱、重叠。在坡面上摊铺时，应保持一定松紧度（可用 U 形钉控制），发现苫布破损时必须立即修补好。为保证苫布的整体性，当采用搭接法连接，搭接长度宜为 0.3~0.9m，采用缝接法时，粘接宽度不小于 50mm，粘接强度不低于材料的抗拉强度。

道路广场防治区水土保持工程数量见表 4-3。

表 4-3 道路广场防治区水土保持措施工程数量

序号	工程名称	单位	工程量	序号	工程名称	单位	工程量
一	工程措施			二	临时措施		
(1)	排水工程			(1)	临时排水工程		
1	加盖板排水沟	m	164	1	临时排水沟	m	492
1	雨水管◆	m	327	2	临时沉砂池	口	1
①	DN300◆	m	327	(2)	临时防护措施		
2	雨水口◆	个	33		表土剥离	万 m^3	0.08

3	雨水检查井◆	个	13		苫布覆盖	hm ²	0.15
---	--------	---	----	--	------	-----------------	------

注：◆为主体已列措施

4.3.3 景观绿化防治区

景观绿化防治区占用地面积 0.64hm^2 ，主要布置在道路两侧、各栋建筑之间、广场等空闲区域。该区域水土保持措施布设如下：

(1) 表土剥离

景观绿化区平整前对区内现状可用表土进行剥离，区内现有林地约 0.27hm^2 ，共计可剥离表土约 0.08 万 m^3 。剥离后的表土临时集中堆存于景观绿化区中间平坦处，并做好临时防护措施，用于后期覆土利用。

(2) 场地平整

景观绿化区施工前，需要进行场地整治，场地平整前做好各项准备工作，如清除场地内所有地上、地下障碍物，排除地面积水等。景观绿化防治区内场地平整面积为 0.64hm^2 。

(3) 项目区剥离的表土全部集中堆放于景观绿化区平坦处，待主体工程完工后全部用于景观绿化区回填覆土。共计表土回填 0.08 万 m^3

(4) 园林绿化

主体工程完工后，对道路两侧、广场周边以及建筑物之间绿化区域进行园林绿化，以乔木、灌木、草本花卉、藤本、地被等植物相结合，树种的选择应以乡土树种为主，采用无毒、无刺、无刺激性的花草树木进行造景，使绿色的自然景观与周边景观协调统一，草坪上适当孤植、丛植，以利蔽荫，以植物树冠形成的空间轮廓线，加强或弱化地形的轮廓线，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积约 0.59hm^2 。

(5) 羽毛球场绿化主要是在学校 8 个羽毛球场区域铺植天然草皮进行绿化，绿化面积为 0.05hm^2 。

(6) 苫布覆盖：项目施工期间，对景观绿化区临时表土堆放区域及裸露面进行苫布覆盖，共设计苫布覆盖 0.201hm^2 。景观绿化防治区水土保持工程数量见表 4-4。

表 4-4 景观绿化防治区水土保持措施工程数量

序号	工程名称	单位	工程量	序号	工程名称	单位	工程量
一	工程措施			二	植物措施		
(1)	土地整治工程			(1)	绿化工程		
1	场地平整◆	hm ²	0.64	1	园林绿化◆	hm ²	0.59
2	表土剥离	万 m ³	0.08	2	羽毛球场绿化	hm ²	0.05
3	表土回填	万 m ³	0.08	(1)	临时防护工程		
				1	苫布覆盖	hm ²	0.20

5 投资估算及效益分析

5.1 投资估算

本项目水土保持工程总投资 70.66 万元，其中工程措施费 39.40 万元，植物措施费 13.88 万元，临时措施费 3.77 万元，独立费用 7.86 万元（其中水土保持监理费 1.53 万元，科研勘察设计费 3.06 万元，水土保持设施自主验收费用 2.13 万元），基本预备费 3.91 万元，水土保持补偿费 1.84 万元。

水土保持投资估算总表见表 5-1、分区措施表（含工程措施、植物措施、临时措施）见表 5-2。

表 5-1 水土保持投资估算总表 单位:万元

序号	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	新增投资	主体工程已列投资	合计
I	第一部分：工程措施	39.40					39.40	39.40
	建筑物区	21.21					21.21	21.21
	道路广场区	16.95					16.95	16.95
	景观绿化区	1.24					1.24	1.24
II	第二部分：植物措施		13.88				13.88	13.88
	建筑物区		0.00				0.00	0.00
	道路广场区		0.00				0.00	0.00
	景观绿化区		13.88				13.88	13.88
III	第三部分：临时措施			3.77		3.77		3.77
一	临时防护工程			3.77		3.77		3.77
	建筑物区			0.90		0.90		0.90
	道路广场区			1.01		1.01		1.01
	景观绿化区			1.86		1.86		1.86
二	其他临时工程			0.00		0.00		0.00
	I 至 III 部分合计					3.77	53.28	57.05
IV	第四部分：独立费用				7.86	7.86		7.86
1	建设管理费				1.14	1.14		1.14
2	水土保持监理费				1.53	1.53		1.53
3	科研勘察设计费				3.06	3.06		3.06
4	水土保持监测费				0.00	0.00		0.00
5	水土保持设施验收费				2.13	2.13		2.13
	一至四部分合计					11.63	53.28	64.91
V	基本预备费					0.71	3.20	3.91
VI	静态总投资					12.34		68.82
VII	水土保持补偿费					1.84		1.84
VIII	工程总投资					14.18	56.48	70.66

分区措施投资表

表 5-2

单位:元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	投资
I	第一部分:工程措施				393964.48
(一)	建筑物区				212076.60
-1	排水工程				212076.60
1	(加盖板)排水沟◆	m	328.00	540.00	177120.00
2	雨水管				34956.60
①	DN150◆	m	401.80	87.00	34956.60
(二)	道路广场区				169533.00
-1	排水工程				169533.00
1	(加盖板)排水沟◆	m	164.00	540.00	88560.00
2	雨水管	m	327.00		58533.00
①	DN300◆	m	327.00	179.00	58533.00
3	雨水口◆	个	33	420.00	13860.00
4	雨水井◆	个	13	660.00	8580.00
(三)	景观绿化区				12354.88
-1	土地整治工程				12354.88
1	场地平整◆	hm ²	0.64	12342.00	7898.88
2	表土回填	万 m ³	0.08	55700.00	4456.00
II	第二部分:植物措施				138759.45
(一)	景观绿化区				138759.45
-1	绿化工程				138759.45
1	园林绿化◆	hm ²	0.59	201320.00	118778.80
2	羽毛球场绿化◆	hm ²	0.05	399613.00	19980.65
III	第三部分:临时措施				37741.52
(一)	建筑物区				9027.00
-1	临时防护工程				9027.00
1	苫布覆盖	hm ²	0.17	53100.00	9027.00
(二)	道路广场区				10158.51
-1	临时排水工程				2193.51
1	临时排水沟	m	492		2106.54
	土石方开挖	m ³	78.72	26.76	2106.54
2	临时沉砂池	口	1		86.97.00
	土石方开挖	m ³	3.25	26.76	86.97.00
-2	临时防护工程				7965.00
1	苫布覆盖	hm ²	0.15	53100.00	7965.00
(三)	景观绿化区				18556.00
-1	临时防护工程				18556.00
1	表土剥离	万 m ³	0.08	99200.00	7936.00
2	苫布覆盖	hm ²	0.20	53100.00	10620.00
V	水土保持工程投资合计				570465.44

注:◆表示主体工程已列投资

5.2 效益分析

主体工程已列及本方案各项水土保持措施实施后，工程建设造成的水土流失能得到较好地防治，项目区水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 37.6%。项目建设过程中可能造成的水土流失得到较好地防治，土地生产力得到有效的恢复，泥沙下泄量显著减少，从而能有效避免和防止因工程建设可能造成水土流失对项目区及周边环境造成的不利影响，工程设施和施工安全保障得到加强。

本方案实施后，各项水土流失防治指标详见表 5-3。

水土流失防治指标计算表

表 5-3

防治指标		目标值	计算依据	单位	数量	计算结果
设计 水平 年	水土流失总 治理度	98	水土流失治理达标面积	hm ²	1.84	99%
			水土流失总面积	hm ²	1.83	
	土壤流失控 制比	1.0	容许土壤流失量	t/km·a	500	1.0
			治理后土壤流失量	t/km·a	500	
	渣土防护率	98	实际挡护的永久弃渣、临 时堆土数量	万 m ³	0.08	98%
			永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.081	
	表土保护率	--	保护的表土数量	万 m ³	/	/
			可剥离表土总量	万 m ³	/	
	林草植被恢 复率	98	实际林草植被面积	hm ²	0.64	100%
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.64	
	林草 覆盖率	26	实际林草植被面积	hm ²	0.64	34.78%
			项目区总面积	hm ²	1.84	

6 水土保持管理

为保证因本项目建设而造成新增水土流失得到有效控制，项目区及周边生态环境得到有效保护和良性发展，实现方案确定的防治目标，建设单位及设计、施工、监理等有关参建单位应建立、健全水土保持工作协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格控制工程质量、施工进度与资金使用，确保水土保持方案顺利实施。由于本项目占地面积小且为房地产建设项目，水土保持施工工艺比较成熟，本方案报告表未对水土保持监测做专项设计，但业主单位需在施工中及水保措施完工后对项目现场做好水土流失防治记录，确保水土保持工作能有效落实。

6.1 组织管理

6.1.1 组织领导

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立单独或与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水保主管部门密切配合，自觉接受各级水行政和水保主管部门的监督检查。水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划。

(3) 工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

(4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土

流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(5) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

6.1.2 管理措施

在日常管理中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 将水土保持方案内容纳入主体工程招投标文件中，要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实作出承诺。

(4) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

6.2 水土保持监理

根据该项目实际情况，建设单位应当委派具有监理能力的人员，按照《水利工程建设监理规定》有关要求，对本项目水土保持工程的质量、进度和投资进行控制，对方案实施进行全过程的监理，保留好施工过程中临时措施影像资料，确保各项工程正常发挥效益、水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用落到实处，为水土保持设施竣工验收奠定基础。

6.3 水土保持施工

(1) 严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖、乱采和地面随意硬化，控制和管理车辆机械的运行范围，施工单位不得随意扩大对地表的扰动范围。

(2) 严格按照设计和施工要求开挖、排弃土石渣，对整个过程中水土流失实施有效监控，采取控制措施。

(3) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护

地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留表土和树木，以利移栽和利用。

(4) 施工尽量避开雨季，深挖区、高填区、集流区及对工程可能造成严重破坏的区域不能在雨天施工。

(5) 减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

(6) 土(石)料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

(7) 建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求，应加强植树造林的后期抚育，确保各种植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

6.4 水土保持设施验收

(1) 监督管理

方案实施过程中，建设单位应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与各级水土保持监督部门取得联系并加强合作，自觉接受有关部门的监督管理，监督检查情况应作好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理，保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行。

(2) 竣工验收

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46号)和《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)，取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按有关要求自主开展水土保持设施验收。生产建设单位应根据水土保持方案及审批决定，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

附件：

- 1、单价分析表
- 2、水土保持方案编制委托书；
- 3、生产建设项目水土保持方案报告表省级专家评审意见表；
- 4、立项文件。

附图：

- 1、项目地理位置图 CGSX-SB-KY-1
- 2、省级水土流失重点防治区划分图 CGSX-SB-KY-2
- 3、项目区水系图 CGSX-SB-KY-3
- 4、项目区土壤侵蚀强度分布图 CGSX-SB-KY-4
- 5、总平面布置图 CGSX-SB-KY-5
- 6、水土流失防治责任范围、防治分区及监测点位图 CGSX-SB-KY-6
- 7、项目区水土保持措施总体布局图 CGSX-SB-KY-7
- 8、雨水管、加盖板排水沟典型设计图 CGSX-SB-KY-8
- 9、新增排水设施典型设计图 CGSX-SB-KY-9
- 10、铺植植草皮典型设计图 CGSX-SB-KY-10

附表：

单价分析表

一、水土保持监理费计算表

按照发改价格[2007]670号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，本项目水土保持措施费为 57.05 万元，经计算，水土保持监理费共计 1.53 万元。

本项目施工监理服务收费按照下列公式计算：

①施工监理服务收费=施工监理服务收费基准价×（1+浮动幅度值）；

②施工监理服务收费基准价=施工监理服务收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×高程调整系数；

③施工监理服务收费基价按《施工监理服务收费基价表》确定，计费额处于两个数值区间的，采用直线内插法确定施工监理服务收费基价。

水土保持监理费用计算表

编号	计费额	收费基价	内插法计算收费基价	专业调整系数	工程复杂程度调整系数	高程调整系数	下浮率 %	监理费 (万元)
1	500	16.5	1.88	1	0.90	1	10	1.53
2	1000	30.1						
3	3000	78.1						
4	5000	120.8						
5	8000	181						
6	10000	218.6						
7	20000	393.4						
8	40000	708.2						
9	60000	991.4						
10	80000	1255.8						
11	100000	1507						
12	200000	2712.5						
13	400000	4882.6						
14	600000	6835.6						
15	800000	8658.4						
16	1000000	10390.1						

二、科研勘测设计费

科研勘测设计费由工程勘测设计费和水土保持方案编制费两部分组成，共计 3.06 万元。

本项目水土保持防治措施费为 57.05 万元，按照国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》，经计算，工程勘测设计费为 2.17 元；

水土保持方案编制费根据实际市场行情调整。本项目水土保持方案编制费为 1.40 万元。

工程勘测设计费由基本设计费和基本勘测费两部分组成。具体计算方法如下：

①基本设计费=工程设计收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数；

②基本勘察费=勘察收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数；

③工程勘察设计收费基价按《科研勘测设计收费基价表》确定，计费额处于两个数值区间的，采用直线内插法确定。

三、水土保持补偿费计算表

根据《江西省水土保持补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》（江西省物价局赣价费字[1995]37号、江西省财政厅赣财综字[1995]69号、江西省水利厅赣水水保字[1995]008号文）等文件标准规定：对损坏水土保持生物设施的，按生产建设占地面积每平方米一次性收费 1.0 元。

经实地调查与勘测，项目建设损坏的水土保持设施总面积为 1.84h m²，因此本项目水土保持补偿费共计 1.84 万元。

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	项目区占地面积	应缴纳水土保持补偿费
1	水土保持补偿费	根据《江西省水土保持设施补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》规定，对损坏水土保持生物设施的，按生产建设占地面积每平方米一次性收费1.0元。	1.84hm ²	1.84万元

四、工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	表土剥离	m ²	9.92	0.44	0.71	6.03	0.11	0.22	0.23	0.54	0.74	1.1
2	表土回填	m ²	5.57	0.72	0.40	2.91	0.06	0.12	0.13	0.30	0.42	1.1
10	人工挖排水沟	m ²	26.76	18.37	0.55		0.38	0.76	0.80	1.46	2.01	1.1
11	沉砂池开挖	m ²	35.88	24.87	0.50		0.51	1.01	1.08	1.96	2.69	1.1
12	苫布覆盖	m ²	5.31	0.90	2.82		0.07	0.19	0.16	0.29	0.40	1.1

五、施工机械台时汇总表

定额编号	机械名称	台时费(元)	一类费用(元)	二类费用(元)	一类费用			二类费用			
					折旧费(元)	修理费(元)	安拆费(元)	人工(工时)	汽油(kg)	柴油(kg)	电(kwh)
					1.13	1.09	1	11.38	8.79	7.13	0.71
水保1001	挖掘机0.5m ³	146.72	39.7	107.02	21.97	20.47	1.48	2.7		10.7	
水保1002	挖掘机1m ³	187.04	55.06	131.97	28.77	29.63	2.42	2.7		14.2	
水保1030	推土机59kw	109.2	21.99	87.2	10.8	13.02	0.49	2.4		8.4	
水保1031	推土机74kw	141.49	38.6	102.89	19	22.81	0.86	2.4		10.6	
水保2002	混凝土搅拌机0.40m ³	29.78	8.88	20.9	3.29	5.34	1.07	1.3			8.6
水保3011	自卸汽车3.5t	93.1	10.62	82.48	7.91	3.95	0	1.3	7.7		
水保3012	自卸汽车5t	94.1	14.42	79.68	10.73	5.37	0	1.3		9.1	
水保3059	胶轮车	0.82	0.82	0	0.26	0.64					
水保1078	手持风钻	35.25	2.21	33.04	0.54	1.89		1.3			25.7

注：表中的折旧费、修理费分别除以1.13、1.09系数，人工预算单价为11.38元/工时、92#汽油预算价格8.79元/kg，柴油预算价格为7.13元/kg、施工用电预算价格为0.71元/kw·h。

六、主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位 (元)	市场价格	预算价格 (不含增值税)	其中		增值税税率 (%)
					原价	价差	
1	人工	元/h	11.38	11.38			
2	92#汽油	元/kg	9.92	8.79			13
3	柴油	元/kg	8.06	7.13			13
4	水	元/m ³	3.33	3.23			3
5	电	元/kwh	0.8	0.71			13
6	苫布	元/m ²	2.82	5.13			3
7	中 (粗) 砂	元/m ³	235	228.16	60	168.16	3

八、工程单价计算表

临时沉砂池单价计算表

定额编号: 部水保[01047]				单位: 100m ³	
工作内容:		挂线、使用镐锹开挖			
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				2689.26
1	直接费				2537.04
1.1	人工	工时	277.6	8.96	2487.30
1.2	零星材料费	%	2		49.75
2	其他直接费	%	2		50.74
3	现场经费	%	4		101.48
二	间接费	%	4		107.57
三	企业利润	%	7		195.78
四	税金	%	9		269.34
	合计				3261.95
工程单价扩大10%					3588.14
换算为每立方米价格					35.88

临时排水沟单价计算表

定额编号：部水保[01007]				单位：100m ³	
工作内容：	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2005.42
1	直接费				1891.90
1.1	人工	工时	205	8.96	1836.80
1.2	零星材料费	%	3		55.10
2	其他直接费	%	2		37.84
3	现场经费	%	4		75.68
二	间接费	%	4		80.22
三	企业利润	%	7		145.99
四	税金	%	9		200.85
	合计				2432.48
工程单价扩大10%					2675.72
换算为每立方米价格					26.76

苫布覆盖单价计算表

定额编号：部水保[03005]				单位：100m ²	
工作内容：	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				398.03
1	直接费				371.99
1.1	人工	工时	10	8.96	89.60
1.2	材料费				282.39
	土工布	m ²	113	2.45	276.85
	其他材料费	%	1	276.85	5.54
2	其他直接费	%	2		7.44
3	现场经费	%	5		18.60
二	间接费	%	4		15.92
三	企业利润	%	7		28.98
四	税金	%	9		39.86
	合计				482.79
工程单价扩大10%					531.07
换算为每平方米价格					5.31

表土剥离单价计算表

定额编号：邵水保[01155]				单位：100m ³	
工作内容：	推松、运送、卸除、托平、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				750.36
1	直接费				718.05
1.1	人工	工时	4.9	8.96	43.90
1.2	机械使用费				602.99
	推土机74W	台时	4.2	143.568	602.99
1.3	零星材料费	%	11		71.16
2	其他直接费	%	1.5		10.77
3	现场经费	%	3		21.54
二	间接费	%	3		22.51
三	企业利润	%	7		54.10
四	税金	%	9		74.43
	合计				901.40
工程单价扩大10%					991.54
换算为每立方米价格					9.92

表土回填单价计算表

定额编号：邵水保[01186]				单位：100m ³	
工作内容：	铲运、卸除、推平				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				421.24
1	直接费				403.10
1.1	人工	工时	8	8.96	71.68
1.2	机械使用费				291.48
	9~12m ³ 铲运机	台时	1.39	198.74	276.25
	推土机59W	台时	0.14	108.73	15.22
1.3	零星材料费	%	11		39.95
2	其他直接费	%	1.5		6.05
3	现场经费	%	3		12.09
二	间接费	%	3		12.64
三	企业利润	%	7		30.37
四	税金	%	9		41.78
	合计				506.03
工程单价扩大10%					556.64
换算为每立方米价格					5.57

水土保持方案编制委托书

赣州市长青源环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等相关法律法规的要求，为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，特委托贵公司承担赣县区城关第四小学扩建工程项目水土保持方案报告的编制工作，具体事宜在技术服务合同中明确。

赣县区城关第四小学

2020 年 月 日