

遂川县 2020 年城市棚户区（城中村）改造
中村佳苑建设项目

水土保持方案报告

建设单位：遂川县暖家保障房建设投资管理有限公司

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

2020 年 12 月

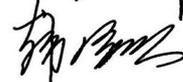
遂川县 2020 年城市棚户区（城中村）改造
中村佳苑建设项目水土保持方案
责任页

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

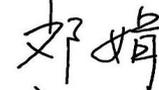
批 准：杨春华（高工）



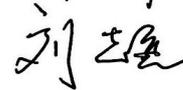
核 定：韩泽明（工程师）



审 查：邓 娟（经 理）



校 核：刘志远（工程师）



项目负责人：韩泽明（工程师）



编写人员：刘辉（助工） 陈惠婷（助工）



遂川县 2020 年城市棚户区（城中村）改造中村佳苑建设项目

项目概况	位置	遂川县 2020 年城市棚户区（城中村）改造中村佳苑建设项目位于遂川县水南东片区，东邻图强路、西邻民主路、南邻规划公立幼儿园、北邻政府规划用地。中心坐标：E:114°32′ 48.07″、N:26°18′ 55.31″。			
	建设内容	本项目规划总用地面积 2.65hm ² （约 26535.47m ² ），拟新建单体建筑 5 栋（1#至 5#），规划安置户数 630 户，建筑占地面积 5727.12 平方米，总建筑面积 86700.35 平方米（其中计容建筑面积 68264.43 平方米、不计容建筑面积 18435.92 平方米）。同时建设小区市政配套工程，主要包括新建小区内绿化面积 8476.74 平方米，机动车停车位 543 个，非机动车停车位 611 个，铺设雨、污水管道以及小区内的供配电、消防等附属配套工程。建筑密度 21.58%，绿地率 31.94%。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	17031.39 万元
	土建投资（万元）	12952.67 万元		占地面积（hm ² ）	永久：2.65hm ² 临时：/
	动工时间	本项目已于 2020 年 10 月动工建设。		完工时间	计划至 2022 年 9 月完工。
	土石方	挖方	填方	借方	弃方
		2.42 万 m ³	2.42 万 m ³	0	0
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、砂）场	无				
项目区概况	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），项目所在地遂川县属省级水土流失重点治理区。	地貌类型	项目区属遂川江冲积小平原地貌。场地地形平坦、空旷，北部、西部及中部为荒地和稻田地，中南部为一处水塘，东侧及东南侧含大量地表积水，周围无建筑物，项目区原地貌高程在 97.65m~101.72m 之间。	

	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	通过调查询问和查看原有的图片，并参考项目区周边现状植被生长情况综合分析推测，原地貌土壤侵蚀模数为470t/km ² ·a，水土流失强度为微度侵蚀。	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划，项目所在地遂川县属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/km ² ·a。
项目选址（线）水土保持评价		<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水土保持敏感区，不在生态保护红线内。</p> <p>项目区位于遂川县属江西省级水土流失重点治理区，且属于点型建设类项目。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>		
预测水土流失总量		<p>预测时段分施工期（含施工准备期）和自然恢复期。项目施工期为2年，自然恢复期为2年。本项目已于2020年10月开工建设，计划于2022年9月竣工。项目正在进行地下室工程施工。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子根据《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：主体工程区预测面积约2.65hm²。</p> <p>自然恢复期：主体工程区预测面积为0.85hm²。</p> <p>经计算，本项目在施工期（含施工准备期）及自然恢复期，预计将产生土壤流失总量862.2t，新增水土流失量829.3t。</p>		
防治责任范围（hm ² ）		<p>《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2.65hm²，因此该项目防治责任范围面积为2.65hm²。</p>		
防治标准等级及目标	防治标准等级	<p>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。项目区所在地遂川县属江西省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。</p>		

	水土流失治理度 (%)	98%	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。
	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%。	表土保护率 (%)	本项目前期土石方工程中，未对项目区可利用的表土进行保护与利用，因此本方案不考虑表土保护率指标。
	林草植被恢复率 (%)	98%	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%
水土保持措施	主体工程区	<p>(1) 排水工程</p> <p>①主体设计沿各个建筑物周边布设(盖板)排水沟，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入小区道路雨水管网中，共设置(盖板)排水沟 961m。</p> <p>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。</p> <p>②主体工程设计室外场地排水方式以路面排水为主，雨水向东、西两侧排出场区，道路最大纵坡≤2%。</p> <p>道路排水包括雨水管、雨水口和雨水井等，小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。雨水管采用 DN300~400 的 HDPE 双壁波纹管，小区雨水管网结合项目区内道路统筹规划。雨水管设置 847m，雨水口 28 个，雨水井 16 个。</p> <p>(2) 场地平整</p> <p>园林绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。场地平整面积约 0.85hm²。</p> <p>(3) 绿化工程</p> <p>①园林绿化</p> <p>主体工程完工后，对小区道路两侧、各广场周边以及住宅楼之间绿化区域进行园林绿化，栽植树成丛、花成片、绿草相衬，树种的选择应以乡土树种为主，灌木：鸡爪槭、红枫、红梅、美人梅、紫叶李、木槿、山茶、紫薇、红叶石榴球、海桐、木绣球、茶梅等；乔木：香樟、女贞、合欢、金桂、银杏、枫香、无患子、二乔玉兰、枇杷、罗汉松、早樱等。地被植物选用草皮(麦冬和地毯草)等，利用不同的植物间植以形成节奏和韵律美。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，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积约 0.85hm²。</p> <p>(4) 透水铺装</p> <p>主体工程设计，对人行道(休闲步道)路面采用透水砖进行铺装。透水铺装面积 0.37 万 m²。</p>		

		<p>(5) 临时工程</p> <p>①施工期间,为了保证施工车辆驶出施工现场后,不会将泥土带入周边的道路,在东侧出入口设置1座人工洗车系统——洗车槽,配置高压水枪,对离开的车辆进行冲洗。</p> <p>②本方案对项目区施工作业区域四周增设临时排水沟,引导施工作业区域雨水有序排放,在临时排水沟出口处增设临时沉沙池,用于沉降雨水中的泥沙,减轻水土流失程度。共增设临时排水沟509m,临时沉沙池5座。</p> <p>③施工期间,对扰动后产生的裸露地面可适时采取苫布覆盖,防止雨滴溅蚀及径流冲刷。增设苫布覆盖0.58万m²。</p>		
水土保持投资估算	工程措施	69.869 万元	植物措施	19.650 万元
	临时措施	3.955 万元	水土保持补偿费	2.6535 万元
	独立费用	建设管理费		1.869 万元
		水土保持监理费		3.050 万元
		设计费		4.180 万元
总投资	113.078 万元			
编制单位	赣州市长青源环境科技有限公司	建设单位	遂川县暖家保障房建设投资管理有限公司	
法人代表及电话	韩泽明 15879784885	法人代表及电话	曾向阳	
地址	赣州市赣县区孝本路3号(滨江花城三期)	地址	江西省吉安市遂川县龙川大道西侧(南坛1号)	
邮编	341100	邮编	343900	
联系人及电话	刘辉 18588266964	联系人及电话	周 18779979531	
电子信箱	490859919@qq.com	电子信箱	2043516919@qq.com	
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。				

1 项目概况

1.1 项目基本情况

遂川县 2020 年城市棚户区（城中村）改造中村佳苑建设项目位于遂川县水南东片区，东邻图强路、西邻民主路、南邻规划公立幼儿园、北邻政府规划用地。中心坐标：E:114°32′ 48.07″、N:26°18′ 55.31″。

本项目规划总用地面积 2.65hm²（约 26535.47m²），拟新建单体建筑 5 栋（1#至 5#），规划安置户数 630 户，建筑占地面积 5727.12 平方米，总建筑面积 86700.35 平方米（其中计容建筑面积 68264.43 平方米、不计容建筑面积 18435.92 平方米）。同时建设小区市政配套工程，主要包括新建小区内绿化面积 8476.74 平方米，机动车停车位 543 个，非机动车停车位 611 个，铺设雨、污水管道以及小区内的供配电、消防等附属配套工程。建筑密度 21.58%，绿地率 31.94%。

建设单位为遂川县暖家保障房建设投资管理有限公司。建设工期：项目已于 2020 年 10 月动工，计划至 2022 年 9 月竣工，总工期 24 个月（项目区现状照片见图 1-1）。项目总投资为 17031.39 万元，其中土建投资约为 12952.67 万元，资金全部由财政拨款解决。

施工期间挖填方总量 4.84 万 m³，其中挖方总量为 2.42 万 m³，填方总量为 2.42 万 m³，经土石方调配平衡后，无借方，不产生弃方。

1.1.1 平面布置

小区平面布局为 5 栋单体建筑分别位于地块的西南、东南、东北、北侧中部、西北角方向。

规划设置两个小区出入口，分别与民主路和图强路连接；小区内道路交通设计，设置内部环形消防车道兼车行道，车行道断面宽为 4~6 米，采取沥青混凝土路面。小区地下车库设置两个双车道坡道出入口，分别在小区西南侧及东北侧。

小区景观绿化由中心绿地、宅前绿地构成多层次的绿化系统。中心绿地设置小广场、树丛、树阵、草坪。布置老年活动区、青少年活动区，满足不同层次居民的活动需求；宅前绿地则结合不同的空间形态，重点布置草坪、花卉、点缀树木，以创造新型、安宁、和谐的生活氛围。小区景观通过内部步行系统有机串联，形成点、线、面结合的层次丰富的景观绿化体系，呈现良好的居住生态环境。

1.1.2 竖向布置

项目区地形平坦、空旷，北部、西部及中部为荒地和稻田地，中南部为一处水塘，东侧及东南侧含大量地表积水，周围无建筑物，项目区原地貌高程在 97.65m~101.72mm

之间。

主体工程规划设计地面高程在 103.7m~102.5m 之间，呈中部高东西低地势，共设地下室一层，层高约 3.9m。



图 1-1 项目区施工现场照片

1.2 施工组织

1.2.1 施工道路

项目区对外交通便利，可通过附近的民主路和图强路到达项目所在位置。

项目区内部道路利用项目区内西南侧非基坑区域新修一条临时的施工道路，路面采用水泥硬化，且均在用地红线范围内，不需要另外征地。施工过程中外购材料以及调运土石方可以通过以上各线路运入项目区，能够满足施工需求。

1.2.2 施工生活办公区

为满足施工方办公及施工人员休息，在项目区内东、西两侧非基坑区域临时占用一块场地作为施工方办公及施工人员休息区，施工结束后拆除砼地板及临时板房。

1.2.3 施工用水用电及通信

(1) 施工用水用电

本项目位于城市区的建设项目，施工用水与生活用水均来源于城市自来水，保证生产不间断用水和消防用水。用电与当地供电公司协商解决。

(2) 施工通信

项目区已覆盖固定通讯及移动通讯网络，能满足项目建设的要求。根据“三通一平”原则，通信设施均已具备。

1.3 工程占地

本项目总征占用地面积 2.65hm²，均属于遂川县管辖区内。

按占地类型分：永久占地 2.65hm²；

按用地类型分：水域及水利设施用地 1.431hm²，其他土地 0.795hm²，耕地 0.424hm²。

占地情况及土地利用类型情况表

表1-2

单位: hm²

序号	工程区	水域及水利设施用地	其他土地	耕地	小计
一	永久占地	1.431	0.795	0.424	2.65
1	主体工程区	1.431	0.795	0.424	2.65
	合计	1.431	0.795	0.424	2.65

1.4 土石方平衡情况

项目已于2020年10月动工,计划至2022年9月竣工,截止本方案编制期间(2020年12月),该项目场区内已完成三通一平,正在进行地下室工程施工。前期土石方工程过程中,施工方未将项目区内可利用的表土资源进行保护与利用。

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:本项目原地貌地面高程在97.65m~101.72m之间,北侧、西侧地势较高,东侧、南侧地势相对较低。地下车库面积约17901.56m²,层高约3.9m,地下室顶板覆土厚度约1.0~1.5m。主体工程规划设计地面高程在103.7m~102.5m之间。

项目区开挖地下室基坑将产生挖方约2.42万m³,基坑开挖出来的土石方,首先考虑非基坑区域地势较低区域回填,达到主体设计地面高程。剩下余土集中堆存在小区南侧非基坑区域。地下室工程完工后,将余土全部用于地下室顶板及侧墙覆土,覆土厚度控制在1.0m~1.5m之间。

施工期间挖填方总量4.84万m³,其中挖方总量为2.42万m³,填方总量为2.42万m³,经土石方调配平衡后,无借方,不产生弃方。

土石方平衡情况见表1-3。

土石方调配平衡情况一览表

表1-3

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	主体工程区	土石方	2.42	2.42									
		表土	0	0									
		小计	2.42	2.42									
总计		土石方	2.42	2.42									
		表土	0	0									
		小计	2.42	2.42									

1.5 自然概况

1.5.1 地质

项目区上部覆盖层为第四系全新统水体、耕植土、中砂及卵石，基底岩层为白垩系南雄组下统砂岩。按其岩性自上而下分层依次描述如下：

第①层：水体：池塘塘水及积水。分布于场地中南部、东侧及东南侧，水深 0.3 ~ 1.5m。

第②层：耕植土（ Q_4^{pd} ）：新近人工堆填，灰褐色，结构松散。主要由砂质土及风化岩碎屑组成，局部区域含灰黑色淤泥质土，含植物根系。分布于场地西侧、中部及北部，层厚 0.3 ~ 0.9m，平均 0.54m。

第③层：中砂（ Q_4^{al} ）：冲积，灰褐色，灰黄色，稍密，湿。主要由泥质、石英、硅质砂粒组成，粒径大于 0.25mm 的颗粒质量约占总质量的 50%，分选性较好，级配一般。全场地分布，层厚 1.50 ~ 3.70m，平均 2.68m。

第④层：卵石（ Q_4^{al} ）：冲积，杂色，饱和，中密。大于 20mm 颗粒砾石含量约占 50-60%，砾径约 20-180mm，局部夹粗砂及漂石，砾石主要呈亚圆状，磨圆度中等，分选性一般、级配一般。全场地分布，层厚 2.20 ~ 5.50m，平均 3.91m。

第⑤层：强风化砂砾岩（ K_{2n} ）：红褐色。原岩结构大破坏，砂质结构，层状构造。风化裂隙发育，岩体破碎。表层为薄层全风化砂岩，层厚 \approx 0.4m。镐可挖，干钻不易钻进。岩芯大部分呈碎块状、短柱状，属软岩，岩体基本质量等级为 V 级。TCR \geq 50%，RQD \leq 20。全场地分布，层厚 3.40 ~ 6.00m，平均 5.02m。

第⑥层：中风化砂砾岩（ K_{2n} ）：褐红色，砂砾质结构，层状构造，泥质胶结，风化较弱，裂隙稍发育。用镐难挖，干钻不易钻进。岩芯呈块状、短柱状及柱状，具失水干裂、易吸水软化的特性。岩体较完整，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。TCR \geq 80%，RQD \geq 55%。判定整套基岩无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层存在。全场地分布，揭露厚度 6.50 ~ 8.40m，平均 7.17m，层顶标高 85.07 ~ 87.85m。未揭穿此层。

1.5.2 地貌

项目区属遂川江冲积小平原地貌。场地地形平坦、空旷，北部、西部及中部为荒地和稻田地，中南部为一处水塘，东侧及东南侧含大量地表积水，周围无建筑物，项目区原地貌高程在 97.65m~101.72m 之间。

1.5.3 气象

遂川县境属于亚热带季风性湿润气候。气候温和，雨量充沛，阳光充足，四季分明，冬夏长，春秋短，无霜期长，境内气候差异较大。年平均气温 18.5℃，年最高气温

39℃,年最低气温-7℃。历年平均降水量 1440mm,多集中于 4~6 月,约占全年降水量的 55%,多年平均日照小时数为 1737h; 年平均风速 2.1m/s。

1.5.4 土壤

项目区成土母质以砂砾岩为主。土壤类型为红壤和水稻土,红壤由泥质粉砂岩发育而成,土层深厚、土质粘重,透水、通气性差,养分含量低,属于轻度敏感性土壤,可蚀性较弱。水稻土分布于区内耕地,土层深厚,肥力较高,松软易耕,是主要的耕作土壤,易产生水土流失。原地貌表层熟土厚度约 0.2~0.4m 之间。

1.5.5 植被

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林,项目区植被现状主要为芒草、鬼针草、狗尾草、藤本等,主要经济作物为水稻。通过现场踏勘,项目区原始植被覆盖率达 30%左右。

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、降雨蓄渗和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括（盖板）排水沟、雨水管、雨水口、雨水井；绿化工程主要包括园林绿化；降雨蓄渗措施包括透水铺设；临时工程主要包括洗车槽、施工围墙。

（1）排水工程

①主体设计沿各个建筑物周边布设（盖板）排水沟，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入小区道路雨水管网中，共设置（盖板）排水沟 961m。

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 1h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。对（盖板）排水沟过流能力验算见表 2-1。

（盖板）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							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{设}=A \cdot V=A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	m	i	n	A	R	$Q_{设}$
（盖板）排水沟	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。

②主体工程设计室外场地排水方式以路面排水为主，雨水向东、西两侧排出场区，道路最大纵坡 ≤ 2%。

道路排水包括雨水管、雨水口和雨水井等，小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。雨水管采用 DN300~400 的 HDPE 双壁波纹管，小区雨水管网结合项目区内道路统筹规划。

雨水管设置 847m，雨水口 28 个，雨水井 16 个。排水设计流量按 10 年一遇 1h 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。

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							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{设}=A \cdot V=A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	r	i	n	A	R	$Q_{设}$
雨水管	0.9	62.5	0.01	0.1564			0.3	0.034	0.01	0.07065	0.075	0.2316

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及建筑物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。（盖板）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）场地平整

园林绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。场地平整面积约 0.85hm^2 。

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，符合水土保持要求。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。

（3）绿化工程

① 园林绿化

主体工程完工后，对小区道路两侧、各广场周边以及住宅楼之间绿化区域进行园林绿化，栽植树成丛、花成片、绿草相衬，树种的选择应以乡土树种为主，灌木：鸡爪槭、红枫、红梅、美人梅、紫叶李、木槿、山茶、紫薇、红叶石榴球、海桐、木绣球、茶梅等；乔木：香樟、女贞、合欢、金桂、银杏、枫香、无患子、二乔玉兰、枇杷、罗汉松、早樱等。地被植物选用草皮（麦冬和地毯草）等，利用不同的植物间植以形成节奏和韵律美。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，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积约 0.85hm^2 。园林绿化苗木工程量见表 2-3。

表 2-3 绿化苗木工程量表

序号	图例	名称	规格				数量	单位
			胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	枝下高 (m)		
1		香樟A	25-26	7-8	4.5-5	2.4-2.6	31	株
2		香樟B	15-16	5-6	3-3.5	2-2.2	25	株
5		合欢	12-14	4-5	2.5-3	1.4-1.6	11	株
6		栾树	14-15	6.5-7	4-4.5	2.2-2.4	41	株
7		金桂A	D16-18	4.5-5	4-4.5	0.7以下	26	株
9		银杏A	25-26	9-10	4-4.5	2.5-2.7	19	株
10		枫香	17-18	6-6.5	3.5-4	2-2.2	6	株
11		女贞	12-14	4-4.5	2.5-3	1.5-1.7	39	株
12		无患子	13-14	5-6	3-3.5	1.8-2	18	株
16		二乔玉兰A	D9-10	3.5-4	2-2.5	0.7以下	36	株
17		枇杷	D11-12	3.5-4	3-3.5	0.5以下	58	株
19		造型罗汉松A	D15-18	2.2-2.5	1.8-2	--	3	株
20		早樱	D7-9	2.2-2.5	1.8-2	0.5以下	64	株
21		鸡爪槭A	D5-7	2-2.2	1.8-2	0.4以下	61	株
23		红枫A	D5-7	2-2.2	1.8-2	0.4以下	61	株
25		红梅	D4-6	1.8-2	1.6-1.8	0.3以下	15	株
26		美人梅	D5-7	2-2.2	1.8-2	0.4以下	22	株
28		紫叶李	D6-7	2.5-2.8	2-2.2	0.5以下	38	株
29		木槿	D4-5	2-2.5	1.8-2	0.4以下	25	株
30		紫薇	--	2-2.5	1.8-2	--	39	株
31		山茶	D5-6	2-2.2	1.4-1.6	0.4以下	25	株
32		木绣球	--	1.8-2	1.8-2	--	29	株
33		结香	--	1.2-1.4	1.2-1.4	--	40	株
34		海桐球A	--	1.7-1.8	1.7-1.8	--	98	株
36		红叶石楠球A	--	1.5-1.6	1.5-1.6	--	58	株
40		茶梅A	--	1-1.1	1-1.1	--	60	株
42		无刺构骨球	--	1-1.2	1-1.2	--	167	株

分析与评价：绿化工程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地面的冲刷作用，还能形成优美的景观环境，提升品质。栽植行道树、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。

(4) 透水铺装

主体工程设计，对人行道（休闲步道）路面采用透水砖进行铺装。透水铺装面积 0.37 万 m²。

透水铺装自下而上，分别为垫层铺设 60mm 厚的中砂，并找平；基层铺设压实的级配碎石 100mm 厚（级配碎石粒径 5-60mm），压实系数达 93% 以上；找平层铺设用中砂，30mm 厚，中砂要求具有一定的级配，即粒径 0.3-5mm 的级配砂找平；面层铺设：面层为透水砖，在铺设时应根据设计图案铺设透水砖，铺设时应轻轻平放，用橡胶锤锤打稳定，但不得损伤砖的边角，质量要求符合联锁型路面砖路面施工及验收规程 CJJ79-98 规定。

分析评价：透水铺装兼有良好的透水、透气性能，可使雨水迅速渗入地下，补充土壤水和地下水，保持土壤湿度，改善地面植物和土壤微生物的生存条件。可吸收水分与热量，调节地表雨水径流，符合水土保持要求。

(5) 地面硬化

主体工程设计对小区内主、次干道的路面，采取水泥混凝土硬化。

分析与评价：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。

(6) 临时工程

① 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，防止施工过程中对周边未扰动的区域及附近居民造成影响，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，施工围墙能很好的减少施工对外围环境的影响。但是，施工围墙主要考虑项目施工过程中的安全因素，防止外来人员随意闯入施工作业区内，造成人员伤亡。根据水土保持功能界定原则，本方案不将施工围墙纳入水土流失防治措施体系。

② 洗车槽

施工期间，为了保证施工车辆驶出施工现场后，不会将泥土带入周边的道路，在东侧出入口设置 1 座人工洗车系统——洗车槽，配置高压水枪，对离开的车辆进行冲洗。

分析与评价：洗车槽可以将车轮上的泥土，在进入城市道路之前被冲洗掉，可以减少项目区域内的泥土带入周边道路，一定程度上改善了城市的生态环境，有利于减少水土流失。根据水土保持工程界定原则，洗车槽属于水土保持措施，本方案将其纳入水土保持措施体系。

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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）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措施主要有土地整治工程、排水工程、地面硬化、绿化工程、降雨蓄渗和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括（盖板）排水沟、雨水管、雨水口、雨水井；绿化工程主要包括园林绿化；降雨蓄渗措施包括透水铺设；临时工程主要包括洗车槽、施工围墙。

经界定，除地面硬化、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 2-4。

纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程数量表

表2-4

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)	排水工程			
(1)	(盖板)排水沟	m	961	
(2)	雨水管网			
1	雨水管	m	847	
①	DN300	m	576	
②	DN400	m	271	
2	雨水口	个	28	
3	雨水井	个	16	
(二)	土地整治工程			
(1)	场地平整	万 m ²	0.85	

(三)	降雨蓄渗工程			
(1)	透水铺装	万 m ²	0.37	
II	第二部分：植物措施			
(一)	绿化工程			
(1)	园林绿化	hm ²	0.85	
III	第三部分：临时措施			
(1)	洗车槽	个	1	已实施

(3) 建议:

项目已于 2020 年 10 月动工，计划至 2022 年 9 月竣工。目前该项目区正处于施工阶段，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，各项措施布设合理，工程数量充足，完工后将基本能够满足水土流失防治的要求。

本方案对项目区施工作业区域四周增设临时排水沟，引导施工作业区域雨水有序排放，在临时排水沟出口处增设临时沉沙池，用于沉降雨水中的泥沙，减轻水土流失程度；另外对裸露地面及临时性堆土，适时采取苫布覆盖，防止雨滴溅蚀及径流冲刷。

3 水土流失预测

3.1 原地貌水土流失情况

项目区原地貌地势平坦、空旷，北部、西部及中部为荒地和稻田地，中南部为一处水塘，东侧及东南侧含大量地表积水，周围无建筑物。通过调查询问和查看原有的图片，并参考项目区周边现状植被生长情况综合分析、推测，项目区天然状态下，无明显水土流失，水土流失强度为微度侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数约为 $470\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划，项目所在地遂川县属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.2 水土流失预测

(1) 预测单元

根据项目平面布置，按地形地貌、扰动方式（施工方法）、扰动后地表的物质组成等因素，本项目确定为主体工程区一个预测单元。施工期间（含施工准备期）：主体工程区预测面积约 2.65hm^2 。自然恢复期：主体工程区预测面积为 0.85hm^2 。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 (hm^2)	
		施工期（施工准备期）	自然恢复期
1	主体工程区	2.65	0.85
合计		2.65	0.85

(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 年，根据项目施工进度安排确定主体工程区预测时段为 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 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	主体工程区	2a	2a
---	-------	----	----

(3) 扰动后土壤侵蚀模数

项目已于2020年10月动工,计划至2022年9月竣工,截止本方案编制期间(2020年12月),该项目正在进行地下室工程施工。本项目扰动地表后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子根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)确定。本项目扰动后土壤侵蚀模数计算采用如下公式:

$$A=RKL_yS_yCP \quad (1)$$

A: 单位面积的年平均土壤流失量;

R: 降雨侵蚀力因子,查表可知,R取6339.6 MJ·mm/(hm²·h);

K: 土壤可蚀性因子,查表可知,K=2.13×0.0034 t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_y: 坡长因子;

S_y: 坡度因子;

C: 植被覆盖和管理因子,结合实际情况,查表可知;

P: 水土保持措施因子,查表可知,P取1。

$$L = (\lambda/20)^m \quad (2)$$

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,θ≤1°时,m取0.2;1°<θ≤3°时,m取0.3;3°<θ≤5°时,m取0.4;θ>5°时,m取0.5。

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad (3)$$

坡度≤35°时,按实际值计算;超过35°时,按35°计算;坡度为0°时,S取0。土壤侵蚀模数详见表3-3。

预测单元土壤侵蚀模数

表3-3

单位: t/km²·a

序号	预测分区	R	K	L _y	S _y	C	P	施工期(含施工准备期)	自然恢复期
1	主体工程区	6339.6	0.0072	2.236	7.173	0.21	1	15464	2506

(4) 预测结果

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：

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

式中： W: 土壤流失量， t;

i: 预测单元， i=1, 2, 3, ……， n;

j: 预测时段， j=1, 2, 指施工期（施工准备期）和自然恢复期；

F_{ji}: 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 km²;

M_{ji}: 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 t/(km²·a)；

T_{ji}: 第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 a。

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

表3-4 预测单元可能造成的土壤流失量情况表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	施工期(含施工准备期)	470	15464	2.65	2	819.6	794.7
主体工程区	自然恢复期	470	2506	0.85	2	42.6	34.6
合计						862.2	829.3

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，依据工程布局和施工扰动特点、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、工程布局和施工扰动特点、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主体工程防治区。分区情况详见表4-1。

水土流失防治分区情况表

表4-1

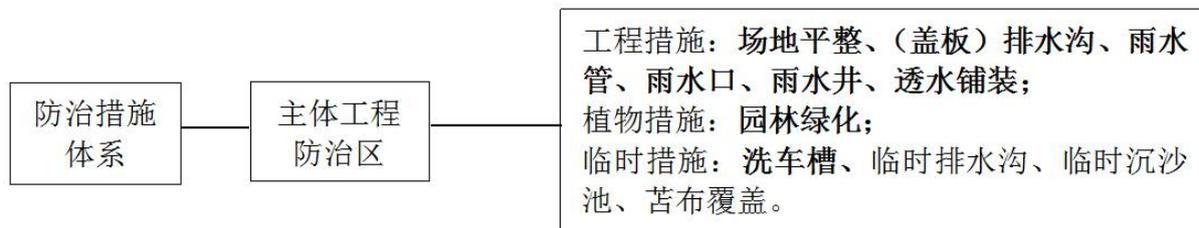
序号	分区	占用地面积 (hm ²)
1	主体工程防治区	2.65
	合计	2.65

4.2 措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，防治措施总体布局应符合下列规定：①应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；②应注重表土资源保护；③应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；④应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；⑤应注重地表防护、防治地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；⑥应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

项目已于2020年10月动工，计划至2022年9月竣工。目前该项目区正处于施工阶段，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，各项措施布设合理，工程数量充足，完工后将基本能够满足水土流失防治的要求。

本方案对项目区施工作业区域四周增设临时排水沟，引导施工作业区域雨水有序排放，在临时排水沟出口处增设临时沉沙池，用于沉降雨水中的泥沙，减轻水土流失程度；另外对裸露地面及临时性堆土，适时采取苫布覆盖，防止雨滴溅蚀及径流冲刷。项目水土保持防治措施体系详见图 4-1。



注：加粗字体为主体已列水土保持措施、正常字体为新增水土保持措施

图 4-1 水土保持防治措施体系

4.3 分区措施布设

4.3.1 主体工程防治区

主体工程防治区的水土保持措施总体布局如下：

(1) 排水工程

①主体设计沿各个建筑物周边布设（盖板）排水沟，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入小区道路雨水管网中，共设置（盖板）排水沟 961m。

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。

②主体工程设计室外场地排水方式以路面排水为主，雨水向东、西两侧排出场区，道路最大纵坡 ≤2%。

道路排水包括雨水管、雨水口和雨水井等，小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。雨水管采用 DN300~400 的 HDPE 双壁波纹管，小区雨水管网结合项目区内道路统筹规划。雨水管设置 847m，雨水口 28 个，雨水井 16 个。

(2) 场地平整

园林绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。场地平整面积约 0.85hm²。

(3) 绿化工程

① 园林绿化

主体工程完工后，对小区道路两侧、各广场周边以及住宅楼之间绿化区域进行园

林绿化，栽植树成丛、花成片、绿草相衬，树种的选择应以乡土树种为主，灌木：鸡爪槭、红枫、红梅、美人梅、紫叶李、木槿、山茶、紫薇、红叶石榴球、海桐、木绣球、茶梅等；乔木：香樟、女贞、合欢、金桂、银杏、枫香、无患子、二乔玉兰、枇杷、罗汉松、早樱等。地被植物选用草皮（麦冬和地毯草）等，利用不同的植物间植以形成节奏和韵律美。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，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积约 0.85hm²。

(4) 透水铺装

主体工程设计，对人行道（休闲步道）路面采用透水砖进行铺装。透水铺装面积 0.37 万 m²。

(5) 临时工程

①施工期间，为了保证施工车辆驶出施工现场后，不会将泥土带入周边的道路，在东侧出入口设置 1 座人工洗车系统——洗车槽，配置高压水枪，对离开的车辆进行冲洗。

②本方案对项目区施工作业区域四周增设临时排水沟，引导施工作业区域雨水有序排放，在临时排水沟出口处增设临时沉沙池，用于沉降雨水中的泥沙，减轻水土流失程度。共增设临时排水沟 509m，临时沉沙池 5 座。

③施工期间，对扰动后产生的裸露地面可适时采取苫布覆盖，防止雨滴溅蚀及径流冲刷。增设苫布覆盖 0.58 万 m²。主体工程防治区水土保持工程数量见表 4-1。

表 4-1 主体工程防治区水土保持措施工程数量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
I	第一部分：工程措施		
(一)	排水工程		
(1)	(盖板)排水沟◆	m	961
(2)	雨水管网		
1	雨水管◆	m	847
①	DN300	m	576
②	DN400	m	271
2	雨水口◆	个	28
3	雨水井◆	个	16
(二)	土地整治工程		
(1)	场地平整◆	万 m ²	0.85
(三)	降雨蓄渗工程		
(1)	透水铺装◆	万 m ²	0.37
II	第二部分：植物措施		
(一)	绿化工程		

(1)	园林绿化◆	hm ²	0.85
III	第三部分：临时措施		
(1)	洗车槽◆	个	1
(2)	临时排水沟	m	509
(3)	临时沉沙池	座	5
(4)	苫布覆盖	万 m ²	0.58

注：◆表示主体工程已有工程量

4.3.2 防治措施典型设计

4.3.2.1 防治措施设计标准及技术要求

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关要求，对本项目新增水土保持防治措施的设计标准及技术要求如下：

新增临时措施主要包括临时排水、沉沙、苫盖等，重点在于预防和控制施工期间的水土流失。

(1) 临时苫盖：苫布覆盖主要用于施工期间对裸露地面进行苫布覆盖，减少雨滴溅蚀造成的水土流失。

(2) 临时排水、沉沙：主要用于对项目区施工作业区域四周设置临时排水沟，引导施工作业区域雨水有序排放，在临时排水沟出口处增设临时沉沙池，用于沉降雨水中的泥沙，减轻水土流失程度。引用主体工程中按 10 年一遇最大 1h 降雨量考虑。

①排水设计标准按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），因项目所在地遂川县为省级水土流失重点治理区，所以截排水工程的等级由 2 级提高至 1 级，设计标准采用 5 年或 10 年一遇短历时暴雨。本项目按 10 年一遇最大 1h 降雨量考虑，即 $I=62.5\text{mm/h}$ 。

◆本工程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， km^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： $Q_{\text{设}}$ ——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。

②按照《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，沉沙池的进水口和出水口断面设计可按照下列公式：

$$g = M \sqrt{2gbh^{3/2}} \quad (4-4)$$

式中：Q——进水最大流量（m³/s）；

M——流量系数，取 0.35；

g——重力加速度，取 9.81m/s²；

b——堰顶宽度（m）；

h——堰顶水深（m）。

4.3.2.2 新增水土保持措施典型设计

（1）临时排水沟与沉沙池

①临时排水沟

临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比为 1:0.5，开挖后夯实内壁。临时排水沟单位工程量详见表 4-2；

按 10 年一遇 1 小时最大降雨强度为 62.5mm/h 计算，径流系数取 0.4，汇水面积最大为 0.011km²；临时排水沟断面面积取 0.1m²，比降 i 取 0.01，粗糙系数 n 取 0.029。过流验算详见表 4-3。

表 4-2 临时排水沟单位工程量表

序号	工程名称	单位	单位工程量
1	土石开挖	m ³ /m	0.24

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							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{设}=A \cdot V=A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	K	I	F	Q_b	b	h	m	i	n	A	R	$Q_{设}$
临时排水沟	0.4	62.5	0.011	0.0764	0.4	0.2	1:0.5	0.01	0.029	0.1	0.1180	0.0829

经验算， $Q_b < Q_{设}$ ，临时排水沟过流能力满足该区域遭遇 10 年一遇 1h 降水量时的排洪要求，加 0.2m 的安全超高，临时排水沟设计断面尺寸为底宽 0.4m，深 0.4m，坡比为 1:0.5。

②临时沉沙池

在临时排水沟出口处设置简易沉沙池，沉沙池池厢采用梯形断面，池厢底宽为 100cm、坡比 1:0.5，池厢底长度为 200cm、坡比 1:0.5，深度为 150cm。

临时沉沙池土方开挖采用机械开挖为主，局部人工修整，抛土运到坑边 0.5m 以外，开挖完成后，修整池底和侧壁，开挖后夯实内壁。沉沙池单位工程量详见表 4-4；

表 4-4 临时沉沙池单位工程量表

序号	工程名称	单位	单位工程量
1	土石开挖	m ³ /座	7.467

(2) 苫布覆盖

项目区裸露地面及临时性堆土应适时采取苫布覆盖进行临时防护，防止雨滴溅侵造成水土流失。选用苫布要求具有质轻柔软，经久耐用、抗拉强度高、耐酸碱、抗高温、防水，防霉，抗冻、耐腐蚀等特点。

铺盖时应将苫布边角固定，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。

5 投资估算及效益分析

5.1 投资估算

5.1.1 编制原则及依据

5.1.1.1 编制原则

(1) 将主体工程中具有水土保持功能措施的费用计入本工程水土保持方案的投资估算中。

(2) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据水土保持工程概(估)算编制规定编写。

(3) 价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致。林草预算价格依据当地市场价格水平确定。

(4) 估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(5) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持法律法规。

(6) 新增措施价格水平年为 2020 年第三季度。

5.1.1.2 编制依据

(1) 《关于颁发<水土保持工程概(估)算编制规定和定额>的通知》(水总[2003]67号)；

(2) 《关于指导监理企业规范价格行为和自觉维护市场秩序的通知》(中建监协[2015]52号)；

(3) 《水质监测业务经费定额标准(试行)与水土保持业务经费定额标准(试行)的通知》(水财务[2014]253号文)；

(4) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行财综[2014]8号)；

(5) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号)；

(6) 《财政部、国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36号, 2016年3月23日)；

(7)《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》(1995年5月19日江西省物价局、财政厅、水利厅发布)；

(8)《工程勘察设计收费管理规定》(国家发展计划委员会、建设部计价格[2002]10号)；

(9) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发展和改革委员会、建设

部发改价格〔2007〕670号)；

(10)《江西省水利厅关于调整江西省水利工程计价依据人工预算单价及有关费率的通知》(赣水建管字〔2019〕97号)；

(11)当地现行建筑安装定额和费用定额；

(12)经过调查后确定的当地植物苗木、林草的单价定额。

5.1.2 估算成果及说明

5.1.2.1 基础单价

水土保持工程投资估算以主体工程投资估算和《关于颁发<水土保持工程概(估)算编制规定和定额>的通知》(水总[2003]67号)作为编制依据，计算人工、材料、机械台时等预算价格，按费用构成的规定计算工程项目的单价，由分部工程费用构成总估算。

(1) 人工预算单价

人工预算单价与主体工程一致，为 8.96 元/工时。

(2) 主要材料价格预算单价

主要材料价格与主体工程保持一致，不足部分参照当地市场价格。材料价格中包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。

(3) 机械台时费

机械台时费与主体工程一致。

(4) 水电费

水电费与主体工程一致，工程用水按 2.75 元/t 计，用电电费按 1.1 元/度计。

5.1.2.2 费用组成

水土保持建设工程单价由直接工程费、间接费、计划利润和税金四部分组成。其中直接工程费由直接费、其它直接费和现场经费构成。直接费包括：人工费、材料费、机械使用费；其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜班施工增加费及其它；现场经费包括临时设施费和现场管理费。本项目所在地为华中地区，各类措施取费标准为：

(1) 工程措施取费标准

①其它直接费：直接费与其它直接费费率的乘积，土地整治工程费率取 1.5%，其他的工程费率取 2%；

②现场经费：直接费与现场经费费率的乘积，土石方工程取 3%-5%（土地整治工程取下限），混凝土工程取 6%，基础处理工程 6%，其他工程 5%；

③间接费：直接工程费与间接费费率的乘积，取值如下表所示：

工程类别	计算基础	间接费率 (%)
------	------	----------

开发建设项目		
工程措施		
土石方工程	直接工程费	3~5
混凝土工程	直接工程费	4
基础处理工程	直接工程费	6
其他工程	直接工程费	4

注：土地整治工程取下限。

④企业利润：工程措施按直接工程费与间接费之和的7%；

⑤税金：直接费、间接费与计划利润之和与计算税率之积，费率取9%。

(2) 植物措施取费标准

①其它直接费：直接费与其它直接费费率的乘积，费率取1.5%；

②现场经费：直接费与现场经费费率的乘积，费率取4%；

③间接费：直接工程费与间接费费率的乘积，费率取3%；

④企业利润：直接工程费与间接费之和的5%；

⑤税金：直接费、间接费与计划利润之和与计算税率之积，费率取9%；

(3) 临时工程取费标准

临时防护工程：取费同工程措施取费标准；

其他临时工程：按工程措施及植物措施投资2%计。

5.1.2.3 独立费用

独立费用包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收自验报告编制费等，按国家和水土保持相关规定计列。

①建设管理费，按照最新五十八号文规定，水土保持投资中一至三部分（工程措施、植物措施、临时措施）之和的1%~2%计算，本项目取2%计算，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费，根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号），参照《关于指导监理企业规范价格行为和自觉维护市场秩序的通知》（中建监协[2015]52号）计取，并按实际需要调整。

③科研勘测设计费：勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10号文件规定计算，并按实际需要调整。

④水土保持设施验收报告编制费：参照水土保持有关规定，结合实际情况计列。

5.1.2.4 水土保持补偿费

水土保持补偿费是对实施开发建设项目中损坏的原有水土保持设施给予的一次性补偿费用。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。本期工程共损坏水土保持设施面积为 2.6535hm²，需缴纳水土保持补偿费 2.6535 万元。

5.1.2.5 基本预备费

基本预备费主要是为了解决在工程施工中，经上级批准的设计变更所增加的工程项目费用。基本预备费按水土保持工程费的 8% 计取，价差预备费主要是为了解决在工程施工过程中，因工人工资、材料、设备价格上涨以及费用调整而增加的投资，根据前五项之和，采用综合价格费率 5%~7% 进行计算，本方案取值 6%。

5.1.2.6 估算成果

本项目水土保持总投资 113.078 万元，其中工程措施投资为 69.869 万元，植物措施投资为 19.650 万元，临时措施投资为 3.955 万元，独立费用为 10.699 万元（其中，建设管理费 1.869 万元，水土保持工程建设监理费 3.05 万元，水土保持设施验收报告编制费用 1.6 万元），水土保持补偿费为 2.6535 万元。

水土保持投资估算总表见表 5-1、分区措施投资表（含工程措施、植物措施、临时措施）见表 5-2~3、独立费用计算表见表 5-4、分年度投资估算表见表 5-5、工程单价汇总表见表 5-6、施工机械台时费总汇总表见表 5-7、主要材料单价汇总表见表 5-8。

水土保持投资估算总表

表5-1

单位:万元

序号	工程费用或名称	建安工程 费	植物措施费		设备费	独立费	新增投 资	主体工程 已列投资	合计
			栽(种) 植费	苗木、 草、种子 费					
I	第一部分: 工程措施	69.869					0.000	69.869	69.869
	主体工程区	69.869					0.000	69.869	69.869
II	第二部分: 植物措施		19.650				0.000	19.650	19.650
	主体工程区		19.650				0.000	19.650	19.650
III	第三部分: 临时措施	3.955					3.141	0.814	3.955
一	临时防护工程	3.955					3.141	0.814	3.955
	主体工程区	3.955					3.141	0.814	3.955
二	其他临时工程	0.000					0.000	0.000	0.000
	I 至 III 部分合计	73.825	19.650				3.141	90.334	93.475
IV	第四部分: 独立费用					10.699	1.853	8.847	10.699
1	建设管理费					1.869	0.063	1.807	1.869
2	水土保持监理费					3.050	0.070	2.980	3.050
3	科研勘察设计费					4.180	0.120	4.060	4.180
4	水土保持设施验收 报告编制费					1.600	1.600	0.000	1.600
	一至四部分合计					4.994	4.994	99.181	104.174
V	基本预备费						0.300	5.951	6.250
VI	静态总投资						5.293	105.131	110.425
VII	水土保持补偿费						2.6535	0.0000	2.6535
VIII	工程总投资						7.947	105.131	113.078

(主体已列) 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				698693.45
(一)	主体工程区				698693.45
(1)	排水工程				126852.00
1	(盖板)排水沟	m	961	132.00	126852.00
(2)	雨水管网				116709.00
1	雨水管	m	847		94389.00
①	DN300	m	576	106.00	61056.00
②	DN400	m	271	123.00	33333.00
2	雨水口	座	28	420.00	11760.00
3	雨水井	座	16	660.00	10560.00
(3)	降雨蓄渗				444000.00
1	透水铺装	万 m ²	0.37	1200000.00	444000.00
(4)	土地整治工程				11132.45
1	场地平整	万 m ²	0.85	13097.00	11132.45
II	第二部分: 植物措施				196500.96
(一)	主体工程区				196500.96
(1)	绿化工程				196500.96
1	园林绿化	hm ²	0.85	231177.60	196500.96
III	第三部分: 临时措施				8144.00
(一)	主体工程区				8144.00
1	洗车槽	个	1	8144.00	8144.00
V	已列工程投资合计				903338.41

(新增) 分区措施投资表

表5-3

单位:元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	投资
III	第三部分: 临时措施				31408.14
(一)	主体工程区				31408.14
1	临时排水沟	m	509.00		464.21
	土方开挖	m ³	122.16	3.80	464.21
2	临时沉沙池	座	5.00		141.87
	土方开挖	m ³	37.34	3.80	141.87
3	苫布覆盖	万 m ²	0.58	53107.00	30802.06
IV	新增工程投资合计				31408.14

独立费用计算表

表5-4

单位:万元

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	计算结果
1	建设管理费	按一至三部分之和的 2.0%计列	1.869
2	水土保持监理费	按发改价格〔2007〕670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列, 并根据实际情况调整。	3.050
3	科研勘察设计费	按国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文计列, 并根据实际情况调整	4.180
4	水土保持设施验收报告编制费	参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列, 并根据实际情况调整。	1.600
合计			10.699

分年度投资估算表

表5-5

单位:万元

序号	工程费用或名称	合计	2020 年	2021 年	2022 年
I	第一部分: 工程措施	69.869	0.000	23.06	46.81
II	第二部分: 植物措施	19.650	0.000	0.00	19.65
III	第三部分: 临时工程	3.955	2.175	0.71	1.07
一	临时防护工程	3.955	0.000	2.69	1.27
二	其他临时工程	0.000	0.000	0.00	0.00
	I 至 III 部分合计	93.475	2.175	23.769	67.530
IV	第四部分: 独立费用	10.699	4.681	1.695	4.323
1	建设管理费	1.869	0.044	0.475	1.351
2	水土保持监理费	3.050	0.458	1.22	1.37
3	科研勘察设计费	4.180	4.180	0.00	0.00
4	水土保持设施验收报告编制费	1.600	0.000	0.00	1.60
	一至四部分合计	104.174	6.856	25.464	71.854
V	基本预备费	6.250	0.411	1.528	4.311
VI	静态总投资	110.425	7.268	26.992	76.165
VII	水土保持补偿费	2.6535	0.0000	2.65	0.00
VIII	工程总投资	113.078	7.268	29.646	76.165

工程单价汇总表

表5-6

单位:元

序号	工程名称	单位	单价 (元)	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
主体工程已列												
1	雨水管 (DN300)	m	106									
	雨水管 (DN400)	m	123									
2	(盖板)排水沟	m	132									
3	雨水口	个	420									
4	雨水井	个	660									
5	场地平整	m ²	1.309									
6	栽植乔木 (土球直径60cm)	株	22.36									
7	栽植乔木 (土球直径40cm)	株	9.47									
8	栽植灌木 (冠丛高60cm的杜鹃、小叶黄杨等)	株	1.39									
9	铺植草皮	m ²	10.56									
10	洗车槽	个	8144									
11	透水铺装	m ²	120									
新增措施												
1	苫布覆盖	m ²	5.31	0.90	2.82		0.07	0.19	0.16	0.29	0.40	1.1
2	机械挖土	m ³	3.80	0.43	0.50	1.73	0.05	0.11	0.14	0.21	0.28	1.1

施工机械台时费总汇总表

表5-7

机械名称及规格 (新增)	定额编号	台时 (元)	其中						
			折旧费 (元)	修理及替换设 备费 (元)	安拆费 (元)	人工费 (工时)	动力燃油费		
							柴油 (kg)	汽油 (kg)	电 (kwh)
挖掘机 1.0m ³	1002	174.83	28.77	29.63	2.42	2.7	14.2		

主要材料单价汇总表

表5-8

单位:元

序号	名称及规格	单位	预算价格	材料原价	运杂费	运输损耗费	采保费
一	主体工程中已有						
1	人工	元/工时	8.96				
2	PC32.5 水泥	t	533.79				
3	柴油	kg	6.32				
4	汽油	kg	7.59				
5	砂	m ³	145.0				
6	碎石	m ³	98.81				
7	块石	m ³	84.42				
8	电	kwh	1.1				
9	水	m ³	2.75				
10	砖	千块	460				
11	复合肥料	kg	3.41				
12	混合草籽	株	71.39				
二	新增						
1	苫布	m ²	2.45	2.3	0.06	0.05	0.02

5.2 效益分析

(1)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 1.06,渣土防护率 99%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率 31.9%。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。

项目已于 2020 年 10 月动工,计划至 2022 年 9 月竣工,前期施工期间,施工方未将项目区范围内可剥离的表土进行保护和利用,因此本方案未将表土保护率列入分析。

本方案实施后,各项水土流失防治指标详见表 5-9。

水土流失防治指标计算表

表 5-9

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	2.648	99%
			水土流失总面积	hm ²	2.65	
	土壤流失控 制比	1.0	容许土壤流失量	t/km·a	500	1.06
			治理后土壤流失量	t/km·a	470	
	渣土防护率	98	实际挡护的永久弃渣、临 时堆土数量	万 m ³	2.416	99%
			永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	2.42	
	表土保护率	92	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	0.847	99%
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.85	
	林草 覆盖率	26	实际林草植被面积	hm ²	0.847	31.9%
			项目区总面积	hm ²	2.65	

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、监测、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。

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，及时向水保和水行政主管部门通报监理、监测工作开展情况，按年度报告水土流失治理情况。

(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

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）中规定：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程实施监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方量在200万立方米以上项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

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、填筑土石方，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) 建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求，应加强植被的后期抚育，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，并作为水土保持设施验收的参考资料。

(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。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，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。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

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、地理位置图 SCNNJY-SB-KY-1
- 2、水土流失重点防治区划分图 SCNNJY-SB-KY-2
- 3、项目区平面布置图 SCNNJY-SB-KY-3
- 4、防治责任范围及防治措施总体布局图 SCNNJY-SB-KY-4
- 5、排水沟及沉沙池设计图 SCNNJY-SB-KY-5
- 6、园林绿化设计图 SCNNJY-SB-KY-6