

章贡区福寿沟保护与传承项目
(福寿沟博物馆)

水土保持方案报告表

建设单位：赣州市章贡区文化旅游发展集团有限公司

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

2021年4月

赣州市章贡区福寿沟保护与传承项目（福寿沟博物馆项目）
水土保持方案报告表责任页

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

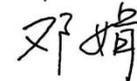
批准：杨春华（高工）



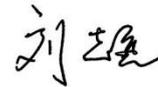
核定：韩泽明（工程师）



审查：邓娟（经理）



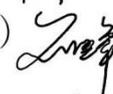
校核：刘志远（工程师）



项目负责人：韩泽明（工程师）



编写人员：刘辉（助工）（参编第1、3、4、6、8章）



编写人员：陈惠婷（助工）（参编第2、5、7章及附图）



赣州市章贡区福寿沟保护与传承项目-福寿沟博物馆项目

项目概况	位置	本项目位于赣州市河套老城区，厚德路东段北侧，慈姑岭巷南侧，海会路以东，荷包塘巷以西。福寿沟位于建国路至均井巷、姚衙前、景风山，罗家巷至汽修厂，西津路，厚德路，红旗大道等 5 条沟线。地理坐标：E:114°56' 51.42"、N:25°51' 29.3"。			
	建设内容	本项目总规划用地面积 12593.08m ² (约 1.26hm ²)，总建筑面积约 8574m ² ，计容面积 6360m ² ，不计容面积 2214m ² ，为博物馆地下室。规划容积率 0.51，建筑密度 32.50%，绿化面积 5500m ² 。设计机动车位 13 个，非机动车位 120 个。项目主要包括对现存约 12.60 公里长的福寿沟地下排水构筑物进行勘察及保护修缮，新建福寿沟博物馆 8000 m ² 。			
	建设性质	新建		总投资(万元)	9800 万元
	土建投资(万元)	1956.78 万元		占地面积(hm ²)	永久：1.26hm ² 临时：/
	动工时间	本项目已于 2018 年 8 月动工。		完工时间	2020 年 4 月完工。
	土石方	挖方	填方	借方	弃方
		1.45 万 m ³	1.45 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)，项目所在地赣州市章贡区属国家级水土流失重点治理区。		地貌类型	项目所在区域地貌属贡江 III 级地貌，原始地面为住宅，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间。
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	通过调查询问和查看项目区动工前的图片，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，原地貌土壤侵蚀模数为 95t/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，项目所在地赣州市属南方红壤丘陵区，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。但项目区位于赣州市章贡区属江西国家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。</p> <p>截止本方案编制期间，该项目已竣工并投入使用。主体工程设计的水土保持措施已全部完成，各项措施布设合理，工程数量充足，基本能够达到水土流失防治要求。</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 1.6 年，自然恢复期为 2 年。本项目已于 2018 年 8 月开工建设，于 2020 年 4 月竣工。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 1.26hm²。 自然恢复期：主体工程区预测面积为 0.55hm²。</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 419.73t，新增水土流失量 417.07t。</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。本项目总征占用地面积 1.26hm²，因此该项目防治责任范围面积为 1.26hm²。</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。项目区所在地赣州市章贡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。</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（%）	原地貌为住宅，路面基本硬化，无表土可剥离。

	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主体工程设计沿博物馆及文保办公区周边布设(盖板)排水沟,用于收集建筑物附近及屋顶雨水,引导雨水流入项目区道路雨水管网中,共设置(盖板)排水沟 278m。</p> <p>排水沟采用矩形断面,采用两种规格的排水沟,一种断面尺寸为底宽 0.3m×深 0.4m 规格的排水沟侧壁采用砖砌,厚为 0.12m,沟底采用 C15 砼护底,厚 0.1m。另一种底宽 0.3m×深 0.3m 规格的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,雨水向四周排出场区,道路最大纵坡小于等于 2%。</p> <p>道路排水包括雨水管、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。雨水管采用 DN400 的 HDPE 双壁波纹管,博物馆雨水管网结合项目区内道路统筹规划。雨水管设置 58.6m,雨水口 2 个,雨水井 3 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场地平整、清理。对扰动后凹凸不平的地面进行削凸填凹粗平整,对压实度较高的地面予以翻松。场地平整面积约 0.55hm²。</p> <p>(3) 绿化工程</p> <p>①园林绿化</p> <p>主体工程完工后,对项目区道路两侧、东侧文化广场的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:棕竹、鹅掌柴、红花檫木、金叶女贞、杜鹃、红叶石楠、紫薇等;乔木:香樟、柳树、枫树、女贞、罗汉松、紫叶李、乌桕、金桂等。地被植物选用地毯草、麦冬、沿阶草等,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,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 0.55hm²。</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 0.07 万 m²。</p>		
水土保持投资估算	工程措施	13.79 万元	植物措施	17.83 万元
	临时措施	0 万元	水土保持补偿费	1.26 万元
	独立费用	建设管理费	0.63 万元	
		水土保持监理费	0.75 万元	
设计费		1.20 万元		

		水土保持设施验收报告编制费	1.75 万元
	总投资	39.37 万元	
编制单位	赣州市长青源环境科技有限公司	建设单位	赣州市章贡区文化旅游发展集团有限公司
法人代表及电话	韩泽明 15879784885	法人代表及电话	叶斌 0797-7317083
地址	赣州市赣县区孝本路 3 号（滨江花城三期）	地址	江西省赣州市章贡区章江新区梅州路 6 号富地中心 6#楼 101 办公
邮编	341100	邮编	341100
联系人及电话	韩泽明 15879784885	联系人及电话	叶斌 0797-7317083
电子信箱	490859919@qq.com	电子信箱	zhgqwl@163.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

项目位于赣州市河套老城区，厚德路东段北侧，慈姑岭巷南侧，海会路以东，荷包塘巷以西。博物馆用地北接早期魏家大院建筑群，南邻厚德路，交通便利，地理位置较好。用地内地势平坦。基地内现状建筑为解放初期至 80 年代建设的单层及多层砖混建筑。福寿沟位于建国路至均井巷、姚衙前、景风山，罗家巷至汽修厂、西津路、厚德路、红旗大道等 5 条沟线。地理坐标：E:114° 56' 51.42"、N:25° 51' 29.3"。地理位置图见附件 FSGBWG-SB-FA-1。

本项目总规划用地面积 12593.08m²（约 1.26hm²），总建筑面积约 8574m²，计容面积 6360m²，不计容面积 2214m²，为博物馆地下室。规划容积率 0.51，建筑密度 32.5%，绿地面积 5500m²。设计机动车位 13 个，非机动车位 120 个。项目主要包括对现存约 12.6 公里长的福寿沟地下排水构筑物进行勘察及保护修缮，新建福寿沟博物馆 8000 m²。（详见综合技术指标）

建设单位为赣州市章贡区文化旅游发展集团有限公司。建设工期：项目已于 2018 年 8 月动工建设，至 2020 年 4 月竣工，总工期 21 个月（项目区现状照片见图 1-1）。项目总投资为 9800 万元，其中土建投资约为 1956.78 万元，资金全部由地方财政自筹资金和争取上级专项补助资金。

项目挖填方总量 2.90 万 m³，其中挖方总量为 1.45 万 m³，填方总量为 1.45 万 m³，经土石方调配平衡后，无借方。

综合经济技术指标			
项目		单位	数值
总规划用地面积		m ²	12593.08
总建筑面积		m ²	8574
计容面积		m ²	5360
容积率			0.51
建筑密度		%	32.50
绿化面积		m ²	5500
不计容面积		m ²	2214
其中	博物馆地下室	m ²	2214
总车位数		辆	133
其中	机动车位	个	13
	非机动车位	个	120

1.1.1 平面布置

项目主要包括对现存约 12.6 公里长的福寿沟地下排水构筑物进行勘察及保护修缮，新建福寿沟博物馆 8000 m²。项目区西侧规划一座福寿沟博物馆，东侧规划文化广场，其中包括花园、鱼塘、停车场及静水池等。项目区平面布置图见附图

FSGBWG-SB-FA-3。

项目区在南侧中部规划路设置博物馆的人行主出入口、人行次出入口，考虑人车分流，将车行入口设置在用地南侧两端，福寿沟博物馆中部临厚德路开设博物馆人行入口，项目区中东广场道路由上至下贯穿，福寿沟博物馆区域的主道路走向为东至西，福寿沟博物馆道路环绕建筑物设置。博物馆与南侧保留住宅之间按 9 米间距控制，中部设置有机动车车道，与东侧保留道路连通。博物馆用地北侧于保留道路位置开设次要出入口。

项目区景观绿化规划：以中心绿地、绿化通道、景观走廊及庭院绿地、道路行道树等多层次的绿化结构。利用各种乔、灌木以及季节性花蕊，从而形成四季花香、绿林拖映的生态绿化景观环境。在项目东侧，设计了文化广场，在为项目提供通风、采光的同时又为市民提供了一个舒适的室外活动场所，水景及廊桥的设置，更丰富了景观。

1.1.2 竖向布置

主体工程设计项目区道路及绿化区域地面设计标高介于 102.50m~103.50m 之间，道路纵向坡度 $i \leq 2\%$ 。

博物馆地下设有一层地下室，地下室面积 2214m²，其底板标高在 97.00m，顶板标高在 102.00m，地下室净高 5.00m。

博物馆为两层的建筑物，博物馆地下室为一层。

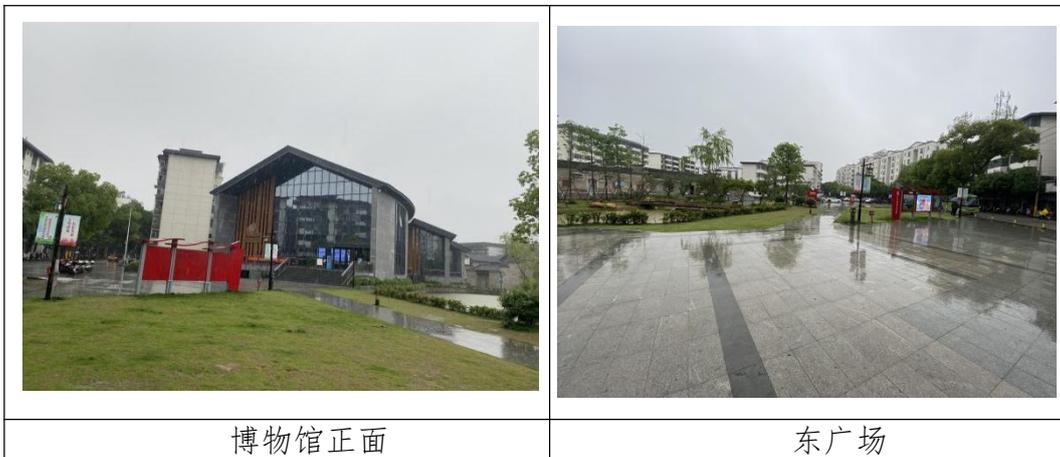




图 1-1 项目区现场照片

1.2 施工组织

1.2.1 施工道路

项目区对外交通便利，可通过西侧的海汇路和南侧的厚德路到达项目所在位置。

项目区内部道路，前期施工中利用非基坑区域规划道路作为临时施工便道，并在出入口设置洗车槽。施工便道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，在项目区内临时占用一块场地作为施工方办公及施工人员休息区，均在用地红线范围内，施工结束后拆除砼地板及临时板房，进行绿化。

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 1.26hm^2 ，均属于赣州市章贡区管辖区。

按占地类型划分：永久占地 1.26hm^2 ；

按用地类型划分：住宅用地 1.26hm^2 。

本项目建设内容中，对现存约 12.6 公里长的福寿沟地下排水构筑物进行勘察及保护修缮。单洞福寿沟长度为 350m，双洞区域沟长约 175m。

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	住宅用地	合计
一	永久占地	1.26	1.26
1	主体工程区	1.26	1.26
	合计	1.26	1.26

1.4 土石方平衡情况

项目所在区域地貌属贡江 III 级地貌，原始地面为住宅，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间，总体地势较平整。

福寿沟博物馆规划地下建设一层地下室，地下室面积 2214m²，其底板标高为 97m，顶板标高为 102m，地下室净高约 5m。主体工程设计博物馆建成后道路及绿化区域地面设计标高介于 102.50~103.50m 之间。博物馆地面设计平均标高为 103.50m，比周边场地高程略高出 0.25~0.30m，整体地势较平整。

根据原地貌地面高程及规划设计地面标高，结合现场调查情况进行综合分析：

①博物馆地下室开挖区域建设，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间，该区域面积约 0.22hm²，产生挖方量约 1.39 万 m³。博物馆地下室建成后，地下室侧墙回填土方约 0.17 万 m³；

②项目区东侧的静水池和池塘开挖区域建设，该区域面积约为 0.10hm²，产生挖方量约 0.10 万 m³。

③项目区东侧主要建设文化广场，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间，设计建成后室外地面标高约 102.90~103.50m 之间，该区域面积大约 0.64hm²，产生挖方量约 0.09 万 m³，需回填土方约 1.28 万 m³。

④项目已于 2018 年 8 月开工建设，通过现场调查了解及询问施工方，由于原地貌为住宅用地，路面基本硬化，无表土可剥离。

经核算，本该项目土石方情况如下：项目挖填方总量 2.90 万 m³，其中挖方总量为 1.45 万 m³，填方总量为 1.45 万 m³，经土石方调配达到平衡。

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	1.45	1.45									
		表土	0	0									
		小计	1.45	1.45									

总计	土石方	1.45	1.45									
	表土	0	0									
	小计	1.45	1.45									

1.5 自然概况

1.5.1 地质

赣州市章贡区地处武夷山隆起一级构造单元的中部，寻乌至贵溪新华夏系构造带中段章贡区境内山脉被章、贡、赣三江截为东、东南、西北三部分，分属武夷山脉、九连山脉、罗霄山脉余脉。全境有群山作屏障，中部有三江滋润土地。项目区的岩土层自上而下主要为：杂填土、粉质粘性土、细砂、全风化粉砂质泥岩、强风化粉砂质泥岩、中风化粉砂质泥岩等 6 层，按其岩性自上而下分层依次描述如下：

(1) 杂填土(Q4ml)：灰色，灰黄色，主要由粘性土及风化岩块、岩屑、碎砖块、砼块及少量生活垃圾，硬杂质含量大于 10~80%，岩块、砼块块径 20~100cm，局底部约 30~40cm 为耕土，因厚度较薄未单独划分出来，回填时间大于 1 年，密实度不均匀，呈稍湿、松散状态。该层全部钻孔均有揭露。

(2) 粉质粘土(Q4^{al})：灰黄色，黄灰色，少量灰色，主要由粘粒、粉粒组成，稍具光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，呈湿、可塑状态。

(3) 细砂(Q4^{al})：灰黄色，成分以石英及砂岩为主，粘粒含量约占 20~25%，次棱角状，颗粒级配差，呈饱和，稍密状态。

(4) 全风化粉砂质泥岩(K)：紫红色，岩石风化严重，原岩结构大部分已被破坏，基本风化为粘土状，肉眼难以辨认成分，裂隙见少量铁锰氧化物薄膜，手捏易碎，水泡易软化崩解，岩体极破碎，属极软岩，岩体质量基本等级属 V 级。在勘察深度范围内无洞穴、临空面、软弱夹层。

(5) 强风化粉砂质泥岩(K)：紫红色，粉砂质结构，层状构造，岩体破碎~较破碎，岩芯较破碎，呈碎块状，少量短柱状，节理裂隙极发育，水泡易软化，遇空气极易进一步风化、崩解，属极软岩，岩体质量基本等级属 V 级。在勘察深度范围内无洞穴、临空面、软弱夹层。

(6) 中风化粉砂质泥岩(K)：紫红色，粉砂质结构，层状构造，岩体较完整，岩芯较完整，呈柱状、长柱状，少量短柱状、碎块状，局部夹少量砾石，节长 10~35cm，RQD 为 70~85%，节理裂隙发育，遇空气极易进一步风化、崩解，属软岩，岩体质量基本等级属 IV 级。在勘察深度范围内无洞穴、临空面、软弱夹层。

1.5.2 地貌

项目所在区域地貌属贡江 III 级地貌，原始地面为住宅，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间。

1.5.3 气象

项目区属亚热带季风湿润气候区，气候温和，光照充足，雨量充沛，四季分明，无霜期长，多年平均气温 19.4℃。多年平均降雨量 1494.8mm，多年平均日照时数为 1888.5 小时，平均无霜期 286 天，雨季 3-9 月。冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，年平均风速 1.9 米/秒，适宜各种生物繁衍生长。

1.5.4 水文

章贡区境内河道属江西最大河流—赣江。东源贡江，西源章江相汇于域区北部始称赣江，而后北流，纵贯江西省，境内河段长 14.8 千米，宽 300~750 米，流域面积 478.78 平方千米。主要河道有一级河章江，源出崇义县聂都山，流经大余、南康、纳上犹江后，由南康市入境，至市区北部与贡江汇合为赣江。境内河段略呈倒“几”形，长 28.97 千米，宽 200~300 米，流域面积 270.62 平方千米，自然落差 8 米。年径流量 62.32 亿立方米。一级河贡江源出赣闽边境的石寨崇，经瑞金、会昌、于都、赣县入境，于市区北部与章江汇合为赣江。境内段长 11.9 千米，宽 400~600 米，流域面积 111.2 平方千米，自然落差 8 米。年径流量 216.9 亿立方米。

1.5.5 土壤

项目区地处南方红壤丘陵区，成土母质为第四纪红色粘土，地带性土壤类型为红壤。红壤主要特征是缺乏碱金属和碱土金属而富含铁、铝氧化物，呈酸性，质地粘重；红壤在雨水冲刷下，许多化合物都被洗去，然而氧化铁（铝）最不易溶解，反而会在结晶过程中形成团粒结构，使其不易因雨水冲刷而破坏。因此红壤在雨水的淋洗下反而发育构造良好，可蚀性差。

1.5.6 植被

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，由于项目区原先属于住宅用地，项目区原始植被覆盖率极低。

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、护坡工程和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括（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；护坡工程包括喷浆护坡；临时工程主要包括洗车槽、施工围墙、集水沟及集水井。

（1）排水工程

①主体设计沿博物馆地下室以及文保办公区周围布设（盖板）排水沟，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入项目区道路雨水管网中，共设置（盖板）排水沟 278m。

排水沟采用矩形断面，断面尺寸为底宽 0.3m×深 0.3m 和底宽 0.3m×深 0.4m；

底宽 0.3m×深 0.4m 规格的排水沟侧壁采用砖砌，厚为 0.12m，沟底采用 C15 砼护底，厚 0.1m。主体工程排水设计标准按 10 年一遇 1h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。

底宽 0.3m×深 0.3m 规格的排水沟侧壁采用砖砌，厚为 0.12m，沟底采用 C15 砼护底，厚 0.1m。主体工程排水设计标准按 10 年一遇 1h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。

②主体工程设计室外场地排水方式以路面排水为主，雨水向四周排出场区，道路最大纵坡小于等于 2%。

道路排水包括雨水管、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。雨水管采用 DN400 的 HDPE 双壁波纹管，博物馆雨水管网结合项目区内道路统筹规划。雨水管设置 58.6m，雨水口 2 个，雨水井 3 个。

雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN400，坡降 $i>0.01$ 。

雨水口规格采用砖砌矩形井长 0.7m*宽 0.4m，入土深度<1m；雨水井规格采用 Ø700mm 圆形砖砌雨水检查井入土深度<1.4m。

雨水口主要用于汇集周边雨水，主体设计在雨水口底部设置 20cm 深的沉沙池。

雨水井主要用于后期管护过程中，检查雨水管网，因地面汇集的雨水中含有泥沙、树叶等杂物，主体设计在井底设置 30cm 深的沉沙池，用于沉集泥沙、树叶等杂物，并定期清理。主体工程排水设计标准按 10 年一遇 1h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。

分析评价：排水工程可以实现道路及博物馆周边场地雨水有序排放，防止形成地

表径流，减轻地表径流对地面的冲刷，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，将其界定为水土保持措施。

（2）场地平整

园林绿化区域施工前，需要对绿化区域进行场地平整、清理。对扰动后凹凸不平的地面进行削凸填凹粗平整，对压实度较高的地面予以翻松。场地平整面积约 0.55hm²。

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，并且能有效地防治雨水聚集形成坡面径流，增加雨水在原地的停留时间，促使其能充分进行下渗，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措施。

（3）绿化工程

① 园林绿化

主体工程完工后，对项目区道路两侧、东侧文化广场的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：棕竹、鹅掌柴、红花檵木、金叶女贞、杜鹃、红叶石楠、紫薇等；乔木：香樟、柳树、枫树、女贞、罗汉松、紫叶李、乌桕、金桂等。地被植物选用地毯草、麦冬、沿阶草等，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，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 0.55hm²。园林绿化苗木工程量见表 2-1。

表 2-1 绿化苗木工程量表

乔灌木数量统计表				
序号	名称	胸径 (cm)	高度 (cm)	数量 (株/m ²)
1	鹅掌柴	1.2	20-30	298
2	棕竹	1.1	20-30	308
3	香樟	15	551	5
4	女贞	13	551	3
5	白千层	13	711	8
6	乌桕	18	651	2
7	无患子	13	551-611	3
8	金桂	10	321-421	15
9	高杆紫薇	12	311-351	5
10	紫叶李	8	281	2
11	杨柳	11	711	5
12	枫树	8	321	2
13	罗汉松	8	251	3
14	红叶石楠球		151	6
15	红花继木球		121	6

16	海桐球		131	2
17	茶梅球		121	5
18	山茶	3	181	2
19	杜鹃	3	20-30	35
20	金森女贞球		151	4
21	鸢尾	2	21-25	42
22	月季	2	51-55	32
23	草坪			5321.4

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，将其界定为水土保持措施体系。

(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 0.07 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。

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，将其界定为水土保持措施体系。

(5) 地面硬化

主体工程设计对项目区内主干道的路面，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措施。

(6) 护坡工程

① 喷浆护坡：本项目在基坑开挖过程中，基坑坑壁形成边坡，在确保基坑边坡稳定的前提下，主体工程设计采用喷浆进行边坡防护。

分析与评价：喷射混凝土利用压气高速喷射到边坡表面的节理、裂隙中，把节理、裂隙分隔的岩体联结起来，有效地阻止岩块的松动和滑移。喷射混凝土形成一种紧贴岩面的封闭层，隔绝了水和空气对围岩的风化和剥蚀作用，防止因边坡岩石风化、剥蚀而影响稳定性。根据水土保持功能界定原则，本方案不将喷浆护坡界定水土流失防治措施体系。

(7) 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，施工围墙围护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界定为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，在项目区出入口设置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。根据水土保持工程界定原则，本方案不将洗车槽界定为水土流失防治体系。

③集水沟及集水井

主体工程设计在地下室基坑施工过程中，为引导基坑内积水有序汇集和沉降，采取沿基坑底四周开挖集水沟，在集水沟两端挖掘集水井，放置潜水泵于集水井内，集水后用潜水泵接软管扬程流至坑外。

分析评价：基坑施工过程中采取严格的降水和排水措施，及时降水和止水，坑底不能长时间泡水和裸露，采取集水沟及集水井的方法，并保持连续降水，以保证基坑处于干作业状态，确保施工作业安全。根据水土保持功能界定原则，本方案不将基坑集水井及集水沟界定为水土流失防治措施体系。

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、护坡工程和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括（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；护坡工程包括喷浆护坡；临时工程主要包括洗车槽、施工围墙、集水沟及集水井。

经界定，除地面硬化、喷浆护坡、施工围墙、集水沟及集水井、洗车槽不界定为水土保持措施，其他全部纳入本方案水土保持措施，具体见表 2-2。

纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程数量表

表2-2

序号	工程或费用名称	单位	数量	投资	备注
I	第一部分：工程措施			137927.15	
(一)	排水工程			137927.15	
(1)	(盖板)排水沟	m	278	36696.00	
(2)	雨水管网			10027.80	
1	雨水管	m	58.6	7207.80	
①	DN400	m	58.6	7207.80	
2	雨水口	个	2	840.00	
3	雨水井	个	3	1980.00	
(二)	土地整治工程			84000.00	
(1)	场地平整	万 m ²	0.55	84000.00	
(三)	降雨蓄渗工程			7203.35	
(1)	透水铺装	万 m ²	0.07	7203.35	
II	第二部分：植物措施			178273.81	
(一)	绿化工程			178273.81	
(1)	园林绿化	hm ²	0.55	178273.81	

(3) 已实施水土保持措施情况：

截止本方案编制期间，本项目主体工程设计的水土保持措施已实施，已布设（盖板）排水沟 278m、雨水管 58.6m、雨水口 2 个、雨水井 3 个，场地平整面积约 0.55hm²、园林绿化面积约 0.55hm²、透水铺装面积 0.07 万 m²。各项水土保持防治效果明显（项目区水土保持措施见图 2-1）。



图 2-1 项目区水土保持措施

结论：项目已于 2018 年 8 月开工建设，至 2020 年 4 月竣工。截止本方案编制期间，该项目已竣工并投入使用。主体工程设计的水土保持措施已经全部实施，各项措施布设合理，工程数量充足，防治效果明显，完工后达到水土流失防治的要求。

3 水土流失预测

3.1 原地貌水土流失情况

项目所在区域地貌属贡江 III 级地貌，原始地面为住宅，原地貌高程约在 102.1~103.05m 之间。

通过调查询问，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，原地貌土壤侵蚀模数为 $95t/km^2 \cdot a$ ，水土流失强度为微度侵蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划，项目所在地赣州市章贡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 $500t/km^2 \cdot a$ 。水土流失重点防治区划分图见附图 FSGBWG-SB-FA-2。

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 $1.26hm^2$ 。自然恢复期：主体工程区预测面积约 $0.55hm^2$ 。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	1.26	0.55
	合计	1.26	0.55

(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）：项目于 2018 年 8 月开工建设，计划至 2020 年 4 月竣工，总工期 21 个月。根据项目施工进度安排确定主体工程区预测时段为 1.6 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	1.6a	2a

(3) 原地貌土壤侵蚀模数

本项目所在地属于贡江 III 级地貌，原地貌属于住宅，大部分区域已经地面硬化，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：

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

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 6289.1MJ·mm/（hm²·h）；

K: 土壤可蚀性因子，查表可知，K=2.13×0.0036t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）；

L_y: 坡长因子；

S_y: 坡度因子；

B: 植被覆盖因子，结合实际情况，查表可知，B 取 0.003；

E: 工程措施因子，结合实际情况，查表可知，E 取 1；

T: 耕作措施因子，查表可知，T 取 1。

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

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；e取2.72。土壤侵蚀模数详见表3-3。

项目区原地貌土壤侵蚀模数

表3-3

单位: t/km²·a

序号	预测分区	R	K	L _y	S _y	B	E	T	原地貌土壤侵蚀模数
1	主体工程区	6289.10	0.0077	2.21	2.96	0.003	1	1	95

(4) 扰动后土壤侵蚀模数

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：

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

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 6289.1MJ·mm/ (hm²·h) ;
 K: 土壤可蚀性因子, 查表可知, K=2.13×0.0036t·hm²·h/ (hm²·MJ·mm) ;
 L_y: 坡长因子;
 S_y: 坡度因子;
 B: 植被覆盖因子, 结合实际情况, 查表可知, B 取 0.614;
 E: 工程措施因子, 结合实际情况, 查表可知, E 取 1;
 T: 耕作措施因子, 查表可知, T 取 1。

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

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; e取2.72。土壤侵蚀模数详见表3-4。

预测单元土壤侵蚀模数

表3-4

单位: t/km²·a

序号	预测分区	R	K	L _y	S _y	B	E	T	施工期(含施工准备期)	自然恢复期
1	主体工程区	6289.10	0.0077	2.211	2.967	0.614	1	1	19505	2438

(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）和自然恢复期内各预测单元土壤流失量。预测结果见表 3-5。

预测单元造成的土壤流失量情况表

表3-5

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)	95	19505	1.26	1.60	392.91	391.30
主体工程区	自然恢复期	95	2438	0.55	2.00	26.82	25.77
合 计						419.73	417.07

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主体工程防护区。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	1.26
	合计	1.26

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 2018 年 8 月开工建设，至 2020 年 4 月竣工。截止本方案编制期间，该项目已建成并投入使用。主体工程设计的水土保持措施也已经全部实施，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，所以不再进行新增水土防治措施。

本项目建设内容中，对现存约 12.6 公里长的福寿沟地下排水构筑物进行勘察及保

护修缮。单洞福寿沟长度为 350m，双洞区域沟长约 175m。对现存的福寿沟地下排水构筑物利用红砖进行修复，在此过程中，地上区域不会产生新的地面扰动，因此不再新增水土防治措施。项目区措施总体布局图见附图 FSGBWG-SB-FA-4，项目水土保持防治措施体系详见图 4-1。



注：上面措施全为主体已列水土保持措施

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主体工程设计沿博物馆及文保办公区周边布设（盖板）排水沟，用于收集建筑物附近及屋顶雨水，引导雨水流入博物馆道路雨水管网中，共设置（盖板）排水沟 278m。

排水沟采用矩形断面，断面尺寸为两种：

1) 底宽 0.3m×深 0.4m 规格的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) 底宽 0.3m×深 0.3m 规格的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，雨水向四周排出场区，道路最大纵坡小于等于 2%。

道路排水包括雨水管、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。雨水管采用 DN400 的 HDPE 双壁波纹管，博物馆雨水管网结合项目区内道路统筹规划。雨水管设置 58.6m，雨水口 2 个，雨水井 3 个。

(2) 场地平整

园林绿化区域施工前，需要对绿化区域进行场地平整、清理。对扰动后凹凸不平的地面进行削凸填凹粗平整，对压实度较高的地面予以翻松。场地平整面积约 0.55hm²。

(3) 绿化工程

① 园林绿化

主体工程完工后，博物馆周围以及东广场的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：棕竹、鹅掌柴、红花檵木、金叶女贞、杜鹃、红叶石楠、紫薇等；乔木：香樟、柳树、枫树、女贞、罗汉松、紫叶李、乌桕、金桂等。地被植物选用地毯草、麦冬、沿阶草等。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 0.55hm²。

(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 0.07 万 m²。

主体工程防治区水土保持工程数量见表 4-2。

主体工程防治区水土保持措施工程数量表

表 4-2

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	278
(2)	雨水管网		
1	雨水管◆	m	58.6
①	DN400	m	58.6
2	雨水口◆	个	2
3	雨水井◆	个	3
(二)	土地整治工程		
(1)	场地平整◆	万 m ²	0.55
(三)	降雨蓄渗工程		
(1)	透水铺装◆	万 m ²	0.07
II	第二部分：植物措施		
(一)	绿化工程		
(1)	园林绿化◆	hm ²	0.55

注：◆表示主体工程已有工程量

项目已于 2018 年 8 月开工建设，至 2020 年 4 月竣工。截止本方案编制期间，该项目已竣工并投入使用。主体工程设计的水土保持措施已经全部实施，各项措施布设合理，工程数量充足，防治效果明显，完工后达到水土流失防治的要求。不再新增水土保持措施。

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。

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 12.99 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、水土保持设施验收报告编制费等，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：根据实际支出计列。

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 1.26hm²，需缴纳水土保持补偿费 1.26 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 39.37 万元，其中工程措施投资为 13.79 万元，植物措施投资为 17.83 万元，临时措施投资为 0 万元，独立费用为 4.33 万元（其中，建设管理费 0.63 万元，水土保持工程建设监理费 0.75 万元，科研勘察设计费 1.20 万元，水土保持设施验收报告编制费用 1.75 万元），水土保持补偿费为 1.26 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、独立费用计算表见表 5-3、分年度投资估算表见表 5-4、工程单价汇总表见表 5-5、主要材料单价汇总表见表 5-6。

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	13.79					0.00	13.79	13.79
	主体工程区	13.79					0.00	13.79	13.79
II	第二部分：植物措施		17.83				0.00	17.83	17.83
	主体工程区		17.83				0.00	17.83	17.83
III	第三部分：临时措施	0.00					0.00	0.00	0.00
一	临时防护工程	0.00					0.00	0.00	0.00
	主体工程区	0.00					0.00	0.00	0.00
二	其他临时工程	0.00					0.00	0.00	0.00
	I至III部分合计	13.79	17.83				0.00	31.62	31.62
IV	第四部分：独立费用					4.33	1.75	2.58	4.33
1	建设管理费					0.63	0.00	0.63	0.63
2	水土保持监理费					0.75	0.00	0.75	0.75
3	科研勘察设计费					1.20	0.00	1.20	1.20
4	水土保持设施验收报告编制费					1.75	1.75	0.00	1.75
	一至四部分合计						1.75	34.20	35.95
V	基本预备费						0.11	2.05	2.16
VI	静态总投资						1.86	36.25	38.11
VII	水土保持补偿费						1.26	0.00	1.26
VIII	工程总投资						3.11	36.25	39.37

(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				137927.15
(一)	主体工程区				137927.15
(1)	排水工程				36696.00
1	(盖板) 排水沟	m	278	132.00	36696.00
(2)	雨水管网				10027.80
1	雨水管	m	58.60		7207.80
①	DN400	m	58.60	123.00	7207.80
2	雨水口	座	2.00	420.00	840.00
3	雨水井	座	3.00	660.00	1980.00
(3)	降雨蓄渗				84000.00
1	透水铺装	万 m ²	0.07	1200000.00	84000.00
(4)	土地整治工程				7203.35
1	场地平整	万 m ²	0.55	13097.00	7203.35
II	第二部分: 植物措施				178273.81
(一)	主体工程区				178273.81
(1)	绿化工程				178273.81
1	园林绿化	hm ²	0.55	324134.21	178273.81
III	第三部分: 临时措施				0.00

独立费用计算表

表5-3

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	0.63
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。	0.75
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	1.20
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。	1.75
合计			4.33

分年度投资估算表

表5-4

单位:万元

序号	工程费用或名称	合计	2019年	2020年
I	第一部分：工程措施	13.79	0.00	13.79
II	第二部分：植物措施	17.83	0.00	17.83
III	第三部分：临时工程	0.00	0.00	0.00
一	临时防护工程	0.00	0.00	0.00
二	其他临时工程	0.00	0.00	0.00
	I至III部分合计	31.62	0.00	31.62
IV	第四部分：独立费用	4.33	0.00	4.33
1	建设管理费	0.63	0.00	0.63
2	水土保持监理费	0.75	0.00	0.75
3	科研勘察设计费	1.20	0.00	1.20
4	水土保持设施验收费	1.75	0.00	1.75
	一至四部分合计	35.95	0.00	35.95
V	基本预备费	2.16	0.00	2.16
VI	静态总投资	38.11	0.00	38.11
VII	水土保持补偿费	1.26	0.00	1.26
VIII	工程总投资	39.37	0.00	39.37

工程单价汇总表

表5-5

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 (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	1.31									
6	栽植乔木 (土球直 径 40cm)	株	13.66									
7	栽植灌木 (冠丛高 60cm)	株	7.47									
8	铺植草皮	m ²	8.48									
9	透水铺装	m ²	120									

主要材料单价汇总表

表5-6

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	12.99				
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	鹅掌柴	株	0.6				
12	棕竹	株	2.1				
13	香樟	株	130				
14	女贞	株	25				
15	白千层	株	120				
16	乌桕	株	200				
17	无患子	株	45				
18	金桂	株	150				
19	高杆紫薇	株	150				
20	紫叶李	株	80				
21	杨柳	株	95				
22	枫树	株	150				
23	罗汉松	株	45				
24	红叶石楠球	株	50				
25	红花继木球	株	55				
26	海桐球	株	25				
27	茶梅球	株	60				
28	山茶	株	180				
29	杜鹃	株	0.2				
30	金森女贞球	株	60				
31	鸢尾	株	0.15				
32	月季	株	0.5				
33	草坪	m ³	3				

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 1.0, 渣土防护率 99%, 林草植被恢复率 99%, 林草覆盖率 43%。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 2018 年 8 月开工建设, 至 2020 年 4 月竣工, 前期施工期间, 由于项目区无表土可剥离, 故本方案未考虑表土保护率。

本方案实施后, 各项水土流失防治指标详见表 5-7。

水土流失防治指标计算表

表 5-7

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	1.254	99%
			水土流失总面积	hm ²	1.259	
	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km·a	500	1
			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	1.44	99%
			永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	1.45	
	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	0.545	99%
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.55	
林草覆盖率	26	实际林草植被面积	hm ²	0.545	43%	
		项目区总面积	hm ²	1.259		

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。

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) 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。

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，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) 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。

(3) 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

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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）以及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）的规定，各生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收资料的程序开展。生产建设单位应当编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。在水土保持设施验收合格后，生产建设单位应当及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，对公众反映的主要问题和意见，生产建

设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

水土保持工程验收后，应由项目法人负责对项目建设区的水土保持设施进行后续管理为维修，运行管护维修费用从生产运行费中列支。

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、可研批复；
- 3、建设工程规划许可证；
- 4、建设用地规划许可证；

附图：

- 1、地理位置图 FSGBWG-SB-FA-1
- 2、水土流失重点防治区划分图 FSGBWG-SB-FA-2
- 3、项目区平面布置图 FSGBWG-SB-FA-3
- 4、项目区防治责任范围及措施总体布局图 FSGBWG-SB-FA-4