

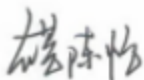
遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目
水土保持方案报告表

建设单位：遂川县草林镇车源村民委员会

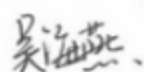
编制单位：江西益景工程咨询有限公司

2021年08月

遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目
水土保持方案报告表责任页
江西益景工程咨询有限公司

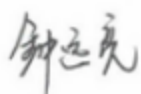
批 准：胡蓉陈怡（法人代表）

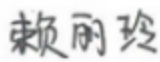
核 定：钟益方（工程师）

审 查：吴海燕（经理）

校 核：吴 频（助工）

项目负责人：豆童童（助工）

编写人员：钟远亮（助工）负责第 1、2、6 章节：

赖丽玲（助工）负责第 3、4、5、7 章节。

遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目					
项目概况	位置	遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目位于遂川县草林镇车源村长排里。东至林福生山场，西至林长星山场，南至村道路，北至蒋应平山场。地理坐标：E:114°24'19"、N:26°16'34"。			
	建设内容	项目规划用地约 6945.41 平方米(10.42 亩)，建设穴数 860 穴。			
	建设性质	新建	总投资(万元)	650 万元	
	土建投资(万元)	420 万元	占地面积(hm ²)	永久：0.69hm ² 临时：/	
	动工时间	2018 年 3 月动工建设		完工时间	至 2018 年 11 月完工
	土石方	挖方	填方	借方	弃方
		0.57 万 m ³	0.57 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),项目所在地遂川县草林镇属省级水土流失重点治理区。	地貌类型	项目所在区域属丘陵地貌,场地内地势起伏较大,原地貌高程在 347.00~361.91m 之间,地势呈北高南低。	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	项目区所在区属丘陵地貌,植被覆盖率达 80%,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 1046t/km ² ·a,水土流失强度为轻度侵蚀。	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。但项目区位于遂川县草林镇属省级水土流失重点治理区,且属于点型建设类项目。</p> <p>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。施工方已完成排水工程和降雨蓄渗工程及绿化工程施工,建议加强后续水土保持措施的管护,对已实施的水保措施及时进行维护。建议后续对部分植被生长较差的区域进行补植,并加强后续植被养护工</p>				

	作，确保植物的成活率。		
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 1.0 年，自然恢复期为 2 年。本项目已于 2018 年 3 月开工建设，建设至 2018 年 11 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（含施工准备期）：主体工程区预测面积约 0.69hm²；自然恢复期：主体工程区预测面积约 0.18hm²。</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 522t，新增水土流失量 499t。</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。本项目总用地面积 0.69hm ² ，因此该项目防治责任范围面积为 0.69hm 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。项目区所在地吉安市遂川县属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。	
	水土流失治理度 (%)	98%	土壤流失控制比 土壤流失比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。
	渣土防护率 (%)	97%	表土保护率 (%) 项目前期土石方工程，施工方未对项目区可利用的表土进行保护与利用，因此本方案未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	主体工程防治区	<p>(1) 排水工程</p> <p>①主体工程设计在每一处平台内侧设置平台沟，截留项目区内雨水汇入项目内排水沟，主体工程区平台沟共设置 4500m。平台沟断面为矩形，底宽为 15cm，深度为 12cm，沟壁为砖砌厚 5.5cm，沟底厚度为 2cm，采用水泥砂浆抹面。</p> <p>②主体工程设计在上山人行道路两侧设置排水沟，主体工程共设置排水沟 440m。排水沟断面为矩形，底宽 40cm，深度为 15cm，沟壁和底部均为水泥砂浆，厚 2cm。</p> <p>(2) 场地平整</p>	

	<p>绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。主体工程区场地平整面积约 0.18hm²。</p> <p>(3) 绿化工程</p> <p>园林绿化：主体工程完工后，对场地内绿化区域及平台与平台之间的山体边坡进行绿化，栽植柏树和杉树共 860 棵。主体工程区园林绿化面积约 0.18hm²。</p> <p>(4) 透水铺装</p> <p>主体工程设计，对人行道路和墓穴旁等采用透水砖进行铺装。主体工程区透水铺装面积 3400m²。</p>			
水土保持投资估算	工程措施	67.50 万元	植物措施	4.93 万元
	临时措施	0 万元	水土保持补偿费	0.69 万元
	独立费用	建设管理费		1.45 万元
		水土保持监理费		1.73 万元
		设计费		2.75 万元
总投资	83.00 万元			
编制单位	江西益景工程咨询有限公司	建设单位	遂川县草林镇车源村民委员会	
法人代表及电话	胡蓉陈怡	法人代表及电话	肖鑫华	
地址	江西省赣州市赣州经济技术开发区凤凰路南侧、华坚北路西侧恒科产业园一期 9#标准厂房 11 层 3#	地址	遂川县草林镇车源村民委员会	
邮编	341000	邮编	343922	
联系人及电话	豆 18060315735	联系人及电话	李乐 18679693067	
电子信箱	--	电子信箱	--	
传真	gzcyq2018@163.com	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

遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目位于遂川县草林镇车源村长排里。东至林福生山场，西至林长星山场，南至村道路，北至蒋应平山场。地理坐标：E:114°24'19"、N:26°16'34"。地理位置图详见附图 SCCLGM-SB-FA-1。

项目规划用地约 6945.41 平方米（10.42 亩），建设穴数 860 穴。

建设单位为遂川县草林镇车源村民委员会。建设工期：项目已于 2019 年 10 月开工建设，建设至 2018 年 11 月竣工，总工期为 9 个月。

项目总投资为 650 万元，其中土建投资约为 420 万元。资金来源按照遂办字【2018】140 号文有关规定和项目单位自筹资金解决。

本项目施工期间挖填方总量 1.14 万 m³，其中挖方总量为 0.57 万 m³，填方 0.57 万 m³。经土石方调配平衡后，无借方，无弃方。

经济技术指标汇总表

表 1-1

项目名称	遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目			
土地性质	殡葬用地			
规划用地面积	6945.41m ²			
建设穴数	860 穴			
四址边界	东至	林福生山场	西至	林长星山场
	南至	村道路	北至	蒋应平山场

1.1.1 平面布置

本项目为遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目，在遂川县草林镇车源村长排里进行建设，在项目内建设 860 穴。详见附图 SCCLGM-SB-FA-3。

1.1.2 竖向布置

项目内平台设计标高为 347.00~361.91m，依照原有地势共设 13 阶平台作为墓穴存放平台。最低点设计标高 347.00m，最高点设计标高 361.00m。

1.2 施工组织

1.2.1 施工道路

本项目为遂川县草林镇车源村公益性公墓建设项目。项目区位于乡道旁，对外交通便利，可通过车源村至黄练村乡道到达项目所在位置。

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

施工方租用附近民房以满足施工方办公及施工人员休息，作为施工生活办公区域，

不需要另外新征用地。

1.2.3 施工用水用电及通信

(1) 施工用水用电

本项目是位于草林乡镇的建设项目，施工用水与生活用水均来源于乡镇自来水，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 0.69hm^2 ，均属于遂川县草林镇车源村。

按占地类型划分：永久占地 0.69hm^2 ；

按用地类型划分：林地 0.69hm^2 。

占地情况及土地利用类型情况表

表1-2

单位： hm^2

序号	工程区	林地	合计
一	永久占地	0.69	0.69
1	主体工程区	0.69	0.69
	合计	0.69	0.69

1.4 土石方平衡情况

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，查看土方测算报告，结合现场调查情况进行综合分析：项目为依托山体修整设计各平台，原地貌高程在 $347.00\sim 361.91\text{m}$ 之间，地势呈北高南低，主体工程设计建成后项目区建筑地面设计标高在 $347.00\sim 361.91\text{m}$ 之间。

项目地已完成建设竣工交付，本项目在土石方工程前未对项目区可利用的表土进行保护与利用。

主体工程内对山体进行修整部分区域进行铲平开挖出平台产生挖方 0.57万 m^3 ，对场地进行修整回填产生填方 0.57万 m^3 ，经土石方调配平衡后，无借方，无弃方。

经汇总，施工期间挖填方总量 1.14万 m^3 ，其中挖方总量为 0.57万 m^3 ，填方 0.57万 m^3 。经土石方调配平衡后，无借方，无弃方。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 m^3

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	0.57	0.57									
		表土	0	0									
		小计	0.57	0.57									
总计		土石方	0.57	0.57									
		表土	0	0									
		小计	0.57	0.57									

1.5 自然概况

1.5.1 地质

据区域地质资料,工程区位于华南褶皱系,赣中南褶皱,武夷山隆起,武夷山隆断束,区域地壳基本稳定;经现场勘察,并通过走访调查,场区内未见滑坡、崩塌等不良地质现象,附近未发现可溶性灰岩或膨胀性等不良岩土层。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)附录A和附录D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区和地震基本烈度对照表,本区域内抗震设防烈度VI度,地震震动峰值加速度为0.05g,特征周期 $T_g=0.35s$ 拟建场地属对建筑抗震一般地段。

1.5.2 地貌

项目区位于遂川县草林镇车源村,项目所在区域属丘陵地貌,项目区内地势起伏较大,原地貌高程在347.00~361.91m之间,地势呈北高南低。

1.5.3 气象

项目区气候属亚热带季风气候。总的特点是气候温和,雨量充沛,阳光充足,四级分明,冬夏长,春秋短,无霜期长,有霜期短,境内气候差异大。遂川县境内平均降水量为1421.2毫米,年平均蒸发量为1533.1毫米,年平均气温为 $18.6^{\circ}C$, $\geq 10^{\circ}C$ 积温 $4800^{\circ}C$ 。无霜期平均287天,降雨时段为4-9月,年平均日照时数为1720.4h,遂川县境内风向受季节性变化显著,常年主导风向为北风,6-8月多为南风,年平均风速1.6m/s。资料来源于《江西省暴雨洪水查算手册》和遂川县气象局。

1.5.4 土壤

项目区成土母质以粉质黏土为主,土壤类型为红壤。

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。

1.5.5 植被

遂川县地处东部湿润森林区亚热带常绿阔叶林带，植被区系成分复杂，植被类型多，再生资源极为丰富。境内野生高等植物有 3400 多种，地带性植被主要为常绿阔叶林，其植物区系组成以壳斗科的常绿种类为建群种，次为樟科、山茶科、金缕梅科、冬青科、大戟科、木樨科、槲寄生科和竹亚科等，主要树种有 60 科 146 属 268 种，森林覆盖率约 79.07%。

项目区植被现状主要为芒草、苍耳和杉树、松树和山茶树等。通过现场踏勘，项目区原始植被覆盖率达 80%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、降雨蓄渗工程、排水工程、地面硬化、绿化工程。土地整治工程主要包括场地平整；降雨蓄渗工程包括透水铺装；排水工程主要包括缝隙式截水沟；绿化工程主要包括园林绿化。

(1) 排水工程

①主体工程设计在每一处平台内侧设置平台沟，截留项目区内雨水汇入项目内排水沟，主体工程区平台沟共设置 4500m。

平台沟断面为矩形，底宽为 15cm，深度为 12cm，沟壁为砖砌厚 5.5cm，沟底厚度为 2cm，采用水泥砂浆抹面。

②主体工程设计在上山人行道路两侧设置排水沟，主体工程共设置排水沟 440m。

排水沟断面为矩形，底宽 40cm，深度为 15cm，沟壁和底部均为水泥砂浆，厚 2cm。

分析评价：排水工程可以实现场地内雨水有序排放，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。符合水土保持要求。根据水土保持工程界定原则，将排水工程界定为水土保持工程。

(2) 场地平整

绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。主体工程区场地平整面积约 0.18hm²。

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，防雨水聚集形成坡面径流，增加雨水在原地的停留时间，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

园林绿化：主体工程完工后，对场地内绿化区域及平台与平台之间的山体边坡进行绿化，栽植柏树和杉树共 860 棵。主体工程区园林绿化面积约 0.18hm²。

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。园林绿化属于水土保持工程，将其界定为水土保持措施。

(4) 地面硬化

主体工程设计对项目内部分路面，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，路面硬化的保土作用虽较好，但保水功能较差，本方案不将其界定为水土保持措施。

(5) 透水铺装

主体工程设计，对人行道路和墓穴旁等采用透水砖进行铺装。主体工程区透水铺装面积 3400m²。

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，界定为水土保持措施。

本项目需完善的水土保持措施如下：

本项目于 2018 年 3 月开工建设，至 2018 年 11 月竣工，总工期为 9 个月。项目已竣工并交付使用，各项水保措施运行良好，并且绿化区域自然植被生长茂盛，现场无明显水土流失，本方案在此不再进行新增措施。

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、降雨蓄渗工程、地面硬化、绿化工程。土地整治工程主要包括场地平整；排水工程主要包括缝隙式截水沟；降雨蓄渗工程有透水铺装；绿化工程主要包括园林绿化。

经界定，除地面硬化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	备注
一	主体工程区			
I	第一部分：工程措施			
(一)	排水工程			
1	平台沟	m	4500	已实施
2	排水沟	m	440	已实施
(二)	土地整治工程			
1	场地平整	hm ²	0.18	已实施
(三)	降雨蓄渗工程			
1	透水铺装	m ²	3400	已实施
II	第二部分：植物措施			
(一)	绿化工程			
(1)	园林绿化	hm ²	0.18	已实施

本项目于 2018 年 3 月开工建设，至 2018 年 11 月竣工并投入使用，总工期为 9 个月。主体工程设计的各项水土保持措施已全部实施，措施数量充足，防治效果明显，其中排水设施运行良好，植被生长良好。



图 2-1 项目区现状情况

3 水土流失预测

3.1 水土流失现状

根据 2019 年《江西省水土保持公报》数据，本项目所处的遂川县现有水土流失面积 710.11km²，占境内总面积的 22.59%，其中：轻度流失面积 699.34m²，占水土流失面积的 98.48%；中度流失面积 4.81km²，占水土流失面积的 0.68%；强烈流失面积 2.99km²，占水土流失面积的 0.42%；极强烈流失面积 1.97km²，占水土流失面积的 0.28%，剧烈流失面积 1.00km²，占水土流失面积的 0.14%（详见表 3-1）。

遂川县水土流失情况表

表 3-1

(单位 km²)

行政区划	境内总面积	水土流失面积	各级水土流失面积 (km ²)				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
遂川县	3144.17	710.11	699.34	4.81	2.99	1.97	1.00

根据全国土壤侵蚀类型区划和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区地处南方红壤丘陵侵蚀区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

项目所在区域属丘陵地貌，项目区内地势起伏较大，原地貌高程在 347.00~361.91m 之间，地势呈北高南低。原地貌水土流失强度为轻度侵蚀，年平均土壤侵蚀模数约为 1046t/km²·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 0.69hm²；自然恢复期：主体工程区预测面积约 0.18hm²。水土流失预测单元情况见表 3-2。

水土流失预测单元情况表

表3-2

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	0.69	0.18
	合计	0.69	0.18

(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）：本项目施工时段为 2018 年 3 月至 2018 年 11 月，施工周期为 9 个月，根据项目施工进度安排，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定：施工期预测时间应按连续 12 个月为 1 年计，不足 12 个月，但达到 1 个雨（风）季长度的，按 1 年计；不足 1 个雨（风）季的，按占雨（风）季长度的比例计算。遂川县雨季为 4-6 月，确定主体工程区预测时段均为 1.0 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 3-3。

水土流失预测时段表

表3-3

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	1.0a	2a

(2) 扰动前土壤侵蚀模数

项目所在区域属丘陵地貌，项目区内地势起伏较大，原地貌高程在 347.00~361.91m 之间，地势呈北高南低。原地貌植被覆盖率约 80% 左右，项目区属亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，年平均气温为 17℃，区年平均降雨量 1547.40mm。

项目区成土母质以泥质粉砂岩为主。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。土壤类型以红壤为主。通过《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中一般扰动地表土壤流失量测算公式计算。

土壤侵蚀模数计算采用地表翻扰型一般扰动地表，如下公式：

$$A=RKL_yS_yBET \quad (3-1)$$

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 6339.6MJ·mm/（hm²·h）；

K：土壤可蚀性因子，查表可知，K=2.13×0.0034t·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 0.013；

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。

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

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, $\theta \leq 1^\circ$ 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; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5。

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

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 取 0; e 取 2.72。

项目所在区域属丘陵地貌, 项目区内地势起伏较大, 原地貌高程在 347.00~361.91m 之间, 地势呈北高南低。原地貌 $\theta \approx 25^\circ$ 左右, $5^\circ < \theta$, 则 m 取 0.5, 计算单元水平投影长度 λ 约 90.52m, 计算得 $L_y = 2.13$, $S_y = 8.24$ 。土壤侵蚀模数详见表 3-4。

项目区原地貌土壤侵蚀模数

表3-4

单位: $t/km^2 \cdot a$

序号	分区	R	K	L_y	S_y	B	E	T	原地貌土壤侵蚀模数
1	项目地	6339.6	0.007242	2.13	8.24	0.013	1	1	1046

原地貌水土流失强度为轻度侵蚀, 年平均土壤侵蚀模数约为 $1046t/km^2 \cdot a$ 。

(3) 扰动后土壤侵蚀模数

项目已于 2018 年 3 月开工建设, 至 2018 年 11 月竣工并投入使用。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:

$$A = RKL_y S_y BET \quad (3-1)$$

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 $6289.1MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$;

K: 土壤可蚀性因子, 查表可知, $K = 2.13 \times 0.0036 t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

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, 查表取值;

E: 工程措施因子, 结合实际情况, 查表取值 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, $\theta \leq 1^\circ$ 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;

$\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5。

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

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; e 取 2.72。土壤侵蚀模数详见表 3-5。

主体工程施工期土壤侵蚀模数: 项目区施工过程中, 植被被大幅破坏, 植被覆盖因子 B 查表取 0.614, 工程措施因子 E 查表取 1, $\theta = 24^\circ \sim 26^\circ$, 则 m 取 0.5, 计算单元水平投影长度 λ 约 96.29m, 计算得 $L_y = 2.19$, $S_y = 4.32$ 。

自然恢复期土壤侵蚀模数: 项目区施工完成后, 植被恢复, 植被覆盖因子 B 查表取 0.095, 工程措施因子 E 查表取 1, $\theta = 24^\circ \sim 26^\circ$, 则 m 取 0.5, 计算单元水平投影长度 λ 约 96.29m, 计算得 $L_y = 2.19$, $S_y = 4.32$ 。

预测单元土壤侵蚀模数

表3-5

单位: $t/km^2 \cdot a$

预测时段	预测分区	R	K	L_y	S_y	B	E	T	土壤侵蚀模数
施工期(含施工准备期)	主体工程区	6339.6	0.007242	2.19	4.32	0.614	1	1	26706
自然恢复期		6339.6	0.007242	2.19	4.32	0.095	1	1	4132

(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, $i=1, 2, 3, \dots, n$;

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 km^2 ;

M_{ji} : 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$;

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 3-6。

预测单元造成的土壤流失量情况表

表 3-6

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)	1046	26706	1.90	1.0	507	488
	自然恢复期	1046	4132	0.18	2.0	15	11
合计						522	499

本项目如果在没有采取有效的水土保持措施情况下，整个施工过程中可能造成水土流失的总量为 522t，其中新增水土流失量为 499t。

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为主体工程防治区。分区情况详见表 4-1。

水土流失防治分区情况表

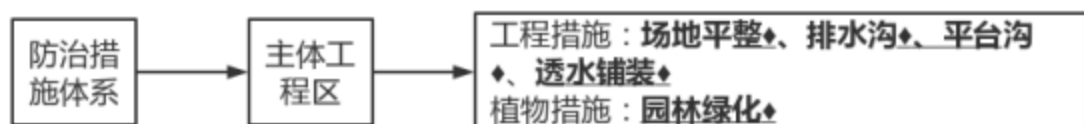
表4-1

序号	分区	占用地面积 (hm ²)
1	主体工程防治区	0.69
	合计	0.69

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。

本项目于 2018 年 3 月开工建设，至 2018 年 11 月竣工并投入使用。主体工程设计的相关水土保持措施均已实施，经现场调查，各项水保措施均能正常发挥其水保效益，本方案在此不再新增水保措施。项目水土保持防治措施体系详见图 4-1 和附图 4。



注：“◆”表示主体工程已有工程量

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主体工程设计在每一处平台内侧设置平台沟，截留项目区内雨水汇入项目内排水沟，主体工程区平台沟共设置 4500m。

平台沟断面为矩形，底宽为 15cm，深度为 12cm，沟壁为砖砌厚 5.5cm，沟底厚度为 2cm，采用水泥砂浆抹面。

②主体工程设计在上山人行道路两侧设置排水沟，主体工程共设置平台沟 440m。排水沟断面为矩形，底宽 40cm，深度为 15cm，沟壁和底部均为水泥砂浆，厚 2cm。

(2) 场地平整

绿化区域施工前，需要对绿化区域进行平整、清理杂物。主体工程区场地平整面积约 0.18hm²。

(3) 绿化工程

园林绿化：主体工程完工后，对场地内绿化区域及平台与平台之间的山体边坡进行绿化，栽植柏树和杉树共 860 棵。主体工程区园林绿化面积约 0.18hm²。

(4) 透水铺装

主体工程设计，对人行道路和墓穴旁等采用透水砖进行铺装。主体工程区透水铺装面积 3400m²。

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
一	主体工程区		
I	第一部分：工程措施		
(一)	排水工程		
1	平台沟◆	m	4500
2	排水沟◆	m	440

(二)	土地整治工程		
1	场地平整◆	hm ²	0.18
(三)	降雨蓄渗工程		
1	透水铺装◆	m ²	3400
II	第二部分：植物措施		
(一)	绿化工程		
(1)	园林绿化◆	hm ²	0.18

注：◆表示主体工程已有工程量

本项目于2018年3月开工建设，至2018年11月竣工并投入使用。主体工程设计的相关水土保持措施均已实施，经现场调查，各项水保措施均能正常发挥其水保效益，本方案在此不再新增水保措施。

5 水土保持投资及效益分析

5.1 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)；
- (4) 《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)；
- (5) 《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)；
- (6) 《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》(2021年1月2日江西省物价局、财政厅、水利厅发布)；
- (7) 《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)；
- (8) 《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)；
- (9) 《江西省园林工程消耗量定额及单位估价表》；
- (10) 《江西省建筑与装饰、通用安装、市政工程费用定额》。

5.2 费用组成

水土保持投资总费用包括分区措施费(含工程措施、植物措施、临时措施)、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费。

5.3 其他说明

- (1) 主体已列人工日单价 91 元/工日, 即 11.375 元/工时。
- (2) 材料价格按当地信息价计算。

5.4 水土保持总投资

本项目水土保持总投资 83.00 万元, 其中工程措施投资为 67.50 万元, 植物措施投资为 4.93 万元, 临时措施投资为 0 万元, 独立费用为 9.87 万元(其中, 建设管理费 1.45 万元, 水土保持监理费 1.73 万元, 科研勘察设计费 2.75 万元, 水土保持设施验收报告编制费 3.95 万元), 水土保持补偿费为 0.69 万元。

水土保持投资总表见表 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、水土保持补偿费计算表 5-4、分年度投资表见表 5-5、工程单价汇总表见表 5-6、主要材料单价汇总表见表 5-7。

水土保持投资总表

表5-1

单位:万元

序号	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费	临时措施费	独立费用	新增费用	主体工程已实施费用	合计
I	第一部分：工程措施	67.50				0.00	67.50	67.50
	主体工程区	67.50				0.00	67.50	67.50
II	第二部分：植物措施		4.93			0.00	4.93	4.93
	主体工程区		4.93			0.00	4.93	4.93
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	67.50	4.93			0.00	72.43	72.43
IV	第四部分：独立费用				9.87	3.95	5.92	9.87
1	建设管理费				1.45	0.00	1.45	1.45
2	水土保持监理费				1.73	0.00	1.73	1.73
3	科研勘察设计费				2.75	0.00	2.75	2.75
4	水土保持设施验收报告编制费				3.95	3.95	0.00	3.95
	一至四部分合计					3.95	78.36	82.31
V	基本预备费					0.00	0.00	0.00
VI	静态总投资					3.95	78.36	82.31
VII	水土保持补偿费					0.69	0.00	0.69
VIII	工程总投资					4.64	78.36	83.00

(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
	主体工程防治区				
I	第一部分: 工程措施				674956
(一)	排水工程◆				100900
1	平台沟◆	m	4500	19.00	85500
2	排水沟◆	m	440	35.00	15400
(二)	土地整治工程				287028
1	场地平整◆	hm ²	0.18	1.21	287028
(三)	降雨蓄渗工程				287028
1	透水铺装◆	m ²	3400	84.42	287028
II	第二部分: 植物措施				49348
(一)	绿化工程				49348
(1)	园林绿化◆	hm ²	0.18	274153.00	49348
已列工程投资合计					724304

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	1.45
2	水土保持监理费	根据实际费用计列	1.73
3	科研勘察设计费	根据实际费用计列	2.75
4	水土保持设施验收报告编制费	参考相关资料, 结合实际工程量计列	3.95
	合计		9.87

水土保持补偿费计算表

表5-4

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	损坏水土保持设施面积	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。	0.69hm ²	0.69 万元

分年度投资表

表5-5

单位:万元

序号	工程费用或名称	合计	2018年
I	第一部分：工程措施	67.50	67.50
II	第二部分：植物措施	4.93	4.93
III	第三部分：临时工程	0.00	0.00
一	临时防护工程	0.00	0.00
二	其他临时工程	0.00	0.00
	I至III部分合计	72.43	72.43
IV	第四部分：独立费用	9.87	9.87
1	建设管理费	1.45	1.45
2	水土保持监理费	1.73	1.73
3	科研勘察设计费	2.75	2.75
4	水土保持设施验收费	3.95	3.95
	一至四部分合计	82.31	82.31
V	基本预备费	0.00	0.00
VI	静态总投资	82.31	82.31
VII	水土保持补偿费	0.69	0.69
VIII	工程总投资	83.00	83.00

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	平台沟	m	19.00									
2	排水沟	m	35.00									
3	场地平整	m ²	1.21									
4	透水铺装	m ²	84.42									

主要材料单价汇总表

表5-7

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	11.375				
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				

5.5 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 98.4%, 土壤流失控制比 1, 渣土防护率 98.8%, 林草植被恢复率 98.5%, 林草覆盖率 28.1%。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。

本项目已竣工, 前期土石方工程期间, 施工方未对项目区可利用的表土进行保护与利用, 因此本方案未考虑表土保护率指标。

本方案实施后, 各项水土流失防治指标详见表 5-8。

水土流失防治指标计算表

表 5-8

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	0.68	98.5%
			水土流失总面积	hm ²	0.69	
	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	0.089	98.8%
			永久弃渣和临时堆土总 量	万 m ³	0.09	
	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	0.18	98.4%
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.183	
	林草 覆盖率	26	实际林草植被面积	hm ²	0.18	26.1%
			项目区总面积	hm ²	0.69	

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。本项目征占地面积为0.69公顷，挖填土石方量为1.14万立方米，本项目水土保持监理可依托主体工程监理，按照水土保持监理标准和规范开展水土保持监理。

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) 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。

(2) 加强对排水设施的管护工程，定期做好沟道清淤工作，确保排水设施正常运行。

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) 自主验收

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。

根据《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）文件要求，为进一步简化验收报备，水土保持设施自主验收报备应当提交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。其中，实行承诺制或备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、立项批复；
- 3、选址意见表。

附图：

- 1、地理位置图 SCCLGM-SB-FA-1
- 2、水土流失重点防治区划分图 SCCLGM-SB-FA-2
- 3、项目区总平面布置及分区防治措施布局图 SCCLGM-SB-FA-3