

崇仁县白陂乡中心小学 2019 年义务教育薄弱环节改善与能 力提升项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	崇仁县白陂乡中心小学 2019 年义务教育薄弱环节改善与能力提升项目位于抚州市崇仁县白陂乡，建设地块中心处地理坐标为 N27° 48'15.45"，E115° 54'56.28"。			
	建设内容	项目为新项目，本项目规划用地面积为 3600m ² 。道路广场占地面积 3000m ² ，密度 83%，绿地率为 5.5%。项目主要由一个运动广场及其配套设施组成。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	170	
	土建投资（万元）	85	占地面积（hm ² ）	0.36	
				临时：0	
	动工时间	2020 年 9 月	完工时间	2021 年 6 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.08	0.08	/	/
取土（石、砂）场	/				
弃土（石、渣）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级和江西省水土流失重点防治区	地貌类型	赣抚冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	400	容许土壤流失量[t/(km ² .a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		主体工程选址不存在水土保持制约性因素			
预测水土流失总量		14t			
防治责任范围（hm ² ）		0.36			
防治标准等级和目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	水土流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	(1)工程措施：施工期间进行表土剥离，共剥离表土 0.01 万 m ³ ；在绿化区域进行表土回填，共回填 0.01 万 m ³ 。绿化区域进行场地平整，面积为 0.02hm ² ； (2)植物措施：园林景观绿化 0.02hm ² 。 (3)临时措施：在施工出入口布设一座长 5m，宽 3m 的冲洗平台；沿红线范围内布设临时排水沟，临时排水沟长 243m。 在临时排水沟中间及末端设置砖砌沉沙池，共布设临时沉沙池 1 座； 绿化区域进行苫布覆盖，苫布覆盖 0.02hm ² 。 对临时堆土区进行苫布覆盖，苫布覆盖面积 40m ² 。				
水土保持投资	工程措施	0.17	植物措施	5	
	临时措施	2.68	水土保持补偿费	0.36	

估算 (万元)	独立费用	建设管理费	0.04
		水土保持监理费	4
		设计费	5
	总投资	22.63	
编制单位	江西融信环境技术咨询有限公司	建设单位	崇仁县白陂乡中心小学
法人代表及电话	夏良安/18079130012	法人代表及电话	袁旺生-13879429653
地址	青山湖区高新南大道 3699 号	地址	崇仁县白陂乡白陂街
邮编	330000	邮编	344200
联系人及电话	向荣/18229745284	联系人及电话	袁旺生-13879429653
传真	0791-86508250	传真	-
电子信箱	1572641790@qq.com	电子信箱	-

目 录

目 录.....	1
I 方案报告表简要说明.....	1
1、任务由来.....	1
2、项目概况.....	2
2.1 项目组成及工程.....	2
2.2 工程竖向布置.....	3
2.3 土石方平衡.....	3
2.4 施工进度和项目投资.....	4
2.5 设计水平年.....	4
2.6 自然概况.....	4
3 项目水土保持评价.....	6
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	6
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	6
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	11
4 水土流失预测.....	13
4.1 水土流失现状.....	13
4.2 水土流失影响因素分析.....	14
4.3 土壤流失量预测.....	14
4.4 水土流失危害分析.....	21
4.5 指导性意见.....	22
5、水土保持措施.....	23
5.1 防治区划分.....	23
5.2 措施总体布局.....	24
5.3 分区措施布设.....	24
5.4 措施典型设计.....	26
5.5 施工进度安排.....	29
6 水土保持投资估算及效益分析.....	30

6.1 投资估算.....	30
6.2 效益分析.....	34
7 水土保持管理.....	37
7.1 后续设计.....	37
7.2 水土保持设施验收.....	37

附件：

- 1、委托书；
- 2、立项批复；

附图：

- 附图 1、项目区地理位置
- 附图 2、项目水系图
- 附图 3、水土流失重点防治区划图
- 附图 4、土壤侵蚀强度分布图
- 附图 5、项目总平面图
- 附图 6、水土流失防治责任范围及防治分区
- 附图 7、分区防治措施总体布局图
- 附图 8、临时排水沟和临时沉沙池典型设计图
- 附图 9、洗车槽典型设计图
- 附图 10、植物措施设计典型设计图
- 附图 11、临时堆土区典型设计图

I 方案报告表简要说明

1、任务由来

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定，崇仁县白陂乡中心小学于 2020 年 11 月委托江西融信环境技术咨询有限公司（以下简称我公司）编制《崇仁县白陂乡中心小学 2019 年义务教育薄弱环节改善与能力提升项目水土保持方案报告表》。接受委托后，本公司水土保持相关专业技术人员对项目区的自然概况、土地利用和水土流失情况等进行了现场勘察。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等规范标准的要求，结合项目建设的特点，于 2020 年 12 月编制完成《崇仁县白陂乡中心小学 2019 年义务教育薄弱环节改善与能力提升项目水土保持方案报告表》。

2、项目概况

2.1 项目组成及工程

2.1.1 项目建设区现状

根据调查，本项目位于崇仁县白陂乡政府所在地中心段（白陂村委会尧家村小组旁），建设地块中心处地理坐标为 N27° 48'15.45"，E115° 54'56.28"。本项目于 2020 年 9 月开工，预计 2021 年 6 月完工。项目现状见图 2.1。



图 2.1 项目现状图

2.1.2 项目组成及平面布置

本项目为新建工程，占地面积 0.36hm²，均为永久占地；原始占地类型林地。

本项目规划用地面积为 3600m²，道路广场占地面积 3000m²，密度 83%，其他附属设施占地面积约 402m²，绿地率为 5.5%。项目主要由一个运动广场及其配套设施组成。项目主要技术经济指标列于表 2-1。项目平面布置图见图 2.2。

表 2-1 项目主要经济技术指标表

经济技术指标表			
项目	数值	单位	备注
规划用地面积	3600	m ²	
广场占地面积	3000	m ²	
广场密度	83	%	
绿地率	5.5	%	

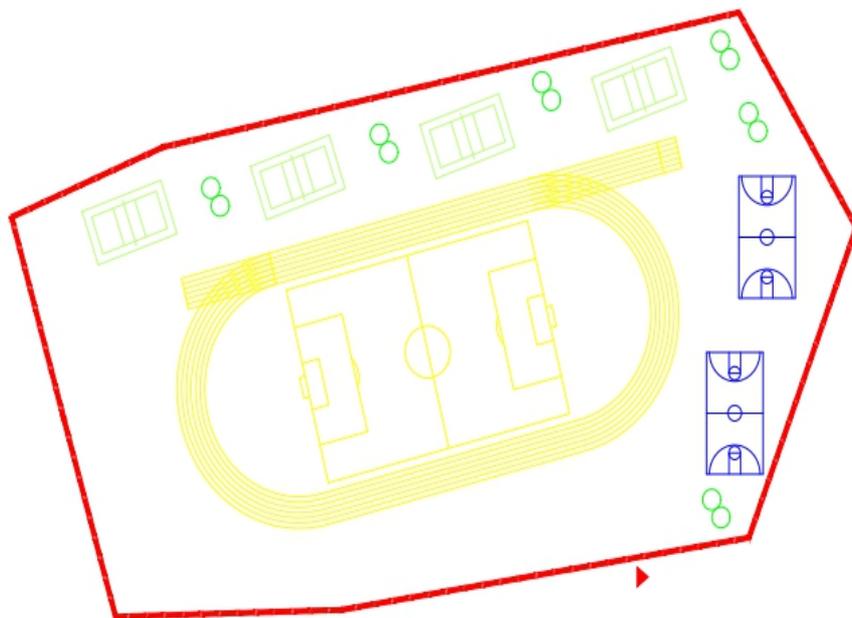


图 2.2 项目平面布置图

2.2 依托项目

本项目为学校，学校总面积为 3.09hm^2 ，根据项目立项，本项目编制水保方案面积为学校内部操场。该学校其余建设内容，校舍食堂等建设内容皆有独立立项。

2.3 工程竖向布置

项目区原始占地为林地，施工前场地已经由政府场平，本项目依场平地地势修建。场平地面原始标高约 $98.5\sim 99.0\text{m}$ ，设计标高 98.75m 。

2.4 土石方平衡

项目已开工。在施工前项目区已由政府场平，未进行表土剥离，根据现场调查，项目区仍有可剥离表土，可剥表土面积约 0.04hm^2 ，可剥离厚底 $20\sim 30\text{cm}$ ，共剥离表土 0.01 万 m^3 ；剥离的表土临时堆置在项目区内临时堆土场，本项目绿化回填面积为 0.02hm^2 ，回填土方约 0.01 万 m^3 。项目区内场地平整回填土方开挖约 0.05 万 m^3 ，回填土方 0.05 万 m^3 ；管线开挖土方约 0.02 万 m^3 。

经计算，本项目土石方挖填方总量 0.16 万 m^3 ，其中：挖方总量 0.08 万 m^3 （含表土 0.01 万 m^3 ），填方总量 0.08 万 m^3 （含表土 0.01 万 m^3 ），经土石方调配平衡后，不借不弃，主体工程设计土石方平衡情况详见表 2-2。

表 2-2 土石方平衡表（单位：万 m³）

分区	分类	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	说明	数量	说明
	普通土	0.07	0.07	0		0					
	表土	0.01	0.01	0		0					
	小计	0.08	0.08	0		0					

2.5 施工进度和项目投资

本工程项目法人为崇仁县白陂乡中心小学，总投资约为 170 万元，土建投资 85 万元，资金来源于众筹。项目工期为 2020 年 9 月~2021 年 6 月。本项目无拆迁安置问题。

2.6 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，设计水平年是指水土保持措施实施完毕并发挥效益的时间，以工程完工后的当年或后一年为设计水平年。本项目为建设类项目，于 2020 年 9 月开工，预计 2021 年 6 月完工，因此水土保持方案的设计水平年定为主体工程完工后的当年，即 2021 年。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区位于崇仁县白陂乡，地貌单元属岗地，地势平坦，原始标高介于 98.5~99.0m，场地范围最大高差 0.5m。项目区原始占地类型为林地，场地范围内的地面坡度在 0~5°之间。

2.7.2 地质

（1）水文地质

地下水主要为上层滞水、第四系孔隙潜水：上层滞水赋存于素填土层中，受大气降水补给明显；孔隙潜水主要赋存砂质粘性土中，砂质粘性土为弱透水层，勘察期间，场地未分布初见水位及稳定水位。

（2）不良地质作用及地下障碍物

根据地勘资料，场地内无滑坡、危岩、崩塌、泥石流等不良地质作用，未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，适宜本工程建设。

2.7.3 气象

崇仁县受东亚季风影响，形成了亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，温差较大，夏季酷热，冬季寒冷，历年平均气温在 17.1~17.8℃之间。最冷 1 月份平均气温 5.1℃，最低气温-9.9℃；最热七月份平均气温 29.6℃，最高气温 40.0℃。多年平均相对湿度为 76%。雨水充沛，历年平均降雨量 1567.7~1654.7 毫米，最大年降雨量 2356mm，最小年降雨量 1046.2mm。汛期 4~6 月雨量约占全年降水量的一半，枯水期为 11 月至次年 1 月。场地周边无河流、湖泊等分布。场地粉质粘土为相对隔水层，下部基岩层泥质含量较高，透水性较差。

2.7.4 水文

项目区附近主要水系为白陂水库。

白陂水库：白陂水库位于项目西北侧，最短直线约 1.1km。白陂水库面积约 587km²。

2.7.5 土壤、植被

项目建设区的成土母质以第四纪红土、酸性结晶岩类、石英岩类和泥质岩类的风化物为主，并有大面积河湖冲积物分布。红壤、黄红壤为区域内分布最为广泛的土壤类型，发育完整，土层深厚，有机质含量低。

项目区成土母质主要以泥质岩类的风化物为主，土壤类型以红壤为主。场地原始地貌主要为林地，林地范围表土肥沃，存在可剥离的表土，剥离表土面积约 0.04hm²，剥离表土厚度约 20~30cm，剥离表土量 0.01 万 m³，土壤可蚀性为 0.0039。

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，植物区系成分主要由壳斗科、樟科、山茶科、漆树科、冬青科、蔷薇科和杜英科等常绿阔叶树组成。现状植被主要是处于不同逆行演替阶段的次生群落。项目建设区原始地貌为林地，项目建设区原始植被覆盖率约为 90%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

主体工程选址需满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于水土保持制约性规定，从水土保持角度对主体工程选址评价，详细评价详见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址的制约性评价表

与水土保持法制约性			
序号	制约因素规定	工程情况	评价或调整要求
1	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	工程选址不在国家级和江西省水土流失重点预防区和治理区范围内	符合要求
与开生产设项目水土保持技术规范制约性			
序号	制约因素规定	工程情况	评价或调整要求
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	工程选址不在国家级和江西省水土流失重点预防区和治理区范围内	符合要求
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程选址未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	符合要求
3	应避让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，是否占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程选址不属于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，未占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合要求

由表 3-1 可知，工程选址不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不属于国家级和江西省水土流失重点预防区和重点治理；项目范围无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，项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。从水土保持角度，主体工程选址不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目为新建工程，主体工程设计方案基本满足用地规划条件。主体工程永久占地严格控制在红线范围内，主体工程总平面布置紧凑合理，尽可能的减少对土地的占用；竖向设计充分结合地形及周边市政的因素，减少土石方工程量；项目属于城镇区的建设项目，根据项目特性，本项目为一个操场，主体设计绿地率达到 5.5%，此外项目建设不涉及水土保持敏感区。

综上所述，建设方案总平面布置紧凑合理，竖向设计结合场地地形布置，有效减少了土石方挖填量；尽可能的减轻可水土流失危害。从水土保持角度，工程建设方案总体合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.36hm²，从占地性质分析，均为永久占地。从占地类型分析，工程原始占地类型主要为林地，不占用生产力高的土地。综上所述，从水土保持角度评价，工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、土石方平衡

本项目土石方挖填方总量 0.16 万 m³，其中：挖方总量为 0.08 万 m³（含表土 0.01 万 m³），填方总量为 0.08 万 m³（含表土 0.01 万 m³）。经土石方调配平衡后，不借不弃。

表 3-2 对土石方挖填平衡的水土保持评价

序号	制约因素规定	评价	结论
1	土石方挖填数量应符合最优化原则。	主体竖向设计已最优，土石方挖填数量已最优化。	符合要求
2	余方应首先考虑综合利用原则。	经土石方平衡后，不借不弃。	符合要求
3	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选取合规的料场。	经土石方平衡后，不借不弃。	符合要求
4	工程标段划分应合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	工程标段划分合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	符合要求

由表 3-2 评价可知，本项目依形设计，土方已尽可能随挖随填，工程挖方主要来自场地开挖，填方主要为场地回填和绿化覆土。经土方平衡后不借不弃。

综上所述，工程土石方平衡符合水土保持要求。

2、表土资源的保护和利用分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中提出对地表表土的保护规定，应对表土资源先进行剥离并进行利用。根据现场调查，本项目仍有可剥表土面积约 0.04hm²，剥离表土量 0.01 万 m³。剥离的表土临时堆放置临时堆土区。施工后期用作绿化区域回填利用。

3.2.4 取土场设置评价

经土石方调配平衡后，本项目无借方。因此本方案不存在基于取土场水土保持角度的评价。

3.2.5 弃土场设置评价

经土石方调配平衡后，本项目无弃方。因此本方案不存在基于弃土场水土保持角度的评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工组织

对该工程施工的水土保持评价，详见表 3-3。

表 3-3 对主体工程施工组织设计的水土保持评价

序号	制约因素规定	评价	结论
1	控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	已严格控制施工场地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	符合要求
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	主体已考虑。	符合要求
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	主体未涉及河岸陡坡开挖土石方。	符合要求
4	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本项目不设取料场。	符合要求
5	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	经土石方平衡后，不借不弃。	符合要求
6	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	工程标段划分合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	符合要求
7	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目以充分以挖作填，经土石方调配平衡后，不借不弃。	符合要求

由表 3-5 可知，对照施工组织设计的规定，从水土保持角度，施工组织设计符合水土保持要求。

(2) 施工方法和工艺

本工程施工方法主要为土方开挖与回填、场地平整等。

①土方开挖与回填

场地内土方开挖以机械开挖为主，在开挖断面较小或边角部位辅以人工开挖、挑运。从场地平整和各建筑物施工中的土石方调配情况可知，施工中回填土的临时堆置容易导致水土流失的发生，应加强各施工工序的紧凑性和有序衔接，尽可能缩短回填土临时堆置时间。

②场地平整

场地平整采用反铲挖掘机装自卸汽车运输，推土机推平，振动碾压实。施工结束后，表土填至绿化区域，这些施工方法和工艺基本合理，从水土保持角度分析，本方案建议加强对回填土的临时拦挡和临时苫盖，施工结束后及时绿化。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为了在项目区形成全面、有效、系统的水土流失防治体系，本方案在对主体工程中具有水土保持功能工程分析与评价的基础上，充分利用主体工程中具有水土保持功能工程的防护作用，进行水土保持防护措施的补充设计，完善水土流失综合防治体系，以有效预防、控制和防治项目建设造成的水土流失，避免重复设计。以下对主体工程防治区主体设计中具有水土保持功能工程的评价。

主体工程区主体工程设计的具有水土保持功能的工程为工程措施：表土回填、场地平整；植物措施：园林景观绿化；临时措施：洗车槽。

一、工程措施

(1) 表土回填

在对园林景观绿化之前，先进行绿化表土回填，以提高植物生长率，绿化土运至绿化区域后采取人工和机械相结合的方式平整，表土回填面积共为 0.02hm^2 ，表土回填厚度约为 $20\sim 30\text{cm}$ ，回填土方 0.01 万 m^3 。

评价：表土是重要的土资源，非常有利于土地生产力恢复，表土回填符合水土保持要求，具有水土保持功能。

(2) 场地平整

进行园林景观绿化前需要对绿化区域进行场地平整，场地平整共 0.02hm^2 。

评价：在绿化施工前对场地进行整治，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。

二、植物措施

(1) 园林景观绿化

主体工程完工后，对绿化区内进行绿化，绿化区面积为 0.02hm^2 。栽植树成丛、花成片及草皮。

评价：园林绿化能增加项目林草覆盖率，绿地能够有效增加雨水的渗透，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，提升项目区生活品质，绿化工程设计属于水土保持工程，将其纳入水土保持措施体系。

三、临时措施

(1) 临时措施--洗车槽

施工期间，为了保证运土车辆出施工现场后不污染周边的道路，在施工出入口处共设置 1 座人工洗车系统——洗车槽（洗车槽尺寸长 5m，宽 3m，冲洗施工车辆轮胎。

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，可以减少防治区域的泥土带入到区域外面，一定程度上改善了城市的生态环境，利于防止水土流失。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。

本区域需要完善的水土保持措施：

本项目主体工程水土保持措施较完善，还需补充表土剥离、临时排水沟、临时沉沙池和苫布覆盖。其中临时堆土场还需布设苫布覆盖。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 界定原则

①以防治水土流失为主要目标的防护工程，界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不界定为水土保持工程，不纳入水土流失防治措施体系。

②建设过程中的临时征地、临时占地内的各项防护措施，界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

③永久占地内主体工程设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施，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，该项措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(2) 水土保持工程界定结论

按照水土保持工程的界定原则，地面及路面硬化具有一定的水土保持功能，可防止水土流失的发生，但以主体防护、通行为主，不界定为水土保持措施，不纳入本方案水土流失防治措施体系；其余措施（包括绿化工程、土地整治工程等）全部纳入水土流失防治措施体系。本项目水土保持工程界定表，详见表 3-9。

表 3-9 水土保持工程界定表

防治分区	措施类型	水保措施	非水保措施	新增水土保持措施
主体工程区	工程措施	表土回填、场地平整	---	表土剥离
	植物措施	园林景观绿化	---	---
	临时措施	洗车槽	---	临时排水沟、苫布覆盖、临时沉沙池

4 水土流失预测

4.1 水土流失现状

(1) 崇仁县水土流失现状

根据《江西省水土保持公报(2018)》资料,崇仁县土地总面积为 1520km²,现有水土流失面积 92.01km²,占土地总面积的 6.05%,其中轻度流失面 74.08km²,占流失总面积的 80.51%;中度流失面积 9.75km²,占流失总面积的 10.6%;强度流失面积 4.14km²,占流失总面积的 4.5%;极强度流失面积 3.35km²,占流失总面积的 3.64%;剧烈流失面积 0.69km²,占流失总面积的 0.75%;水土流失情况详见表 4-1。

表 4-1 崇仁县水土流失现状表

项目所在地	土地总面积 (km ²)	水土流失总面积 (km ²)	水土流失面积占土地面积 (%)	各级水土流失面积 (km ²)				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
崇仁县	1520	92.01	6.05	74.08	9.75	4.14	3.35	0.69

(2) 项目所在区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属南方红壤丘陵区,土壤侵蚀以水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据《江西省水土保持规划(2016~2030年)》(江西省水利厅,2017年8月),崇仁县不属于国家级和省级水土流失重点防治区。江西省水土流失重点防治区划图详见附图。

通过对本项目建设区域进行的水土流失调查、背景资料分析,地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘可知,项目建设区占地类型为林地,项目建设区水土流失为微度侵蚀。项目建设区年均土壤侵蚀总量为 1.4t,平均土壤侵蚀模数为 400t/km²·a。

项目区水土流失现状详见表 4-2 和附图。

表 4-2 项目区水土流失现状表

项目区域	占地类型	占地面积 (hm ²)	坡度 (°)	侵蚀强度	林草覆盖率 (%)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	年均土壤侵蚀模数 (t)	平均土壤侵蚀模数 (t)
主体工程区	林地	0.36	0~5	微度	90	400	1.4	400
合计		0.36					1.4	400

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 施工期水土流失影响因素

由于“三通一平”、土方开挖、土方回填、路面工程等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成大量的裸露地表和堆填挖损边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。地基填筑的土壤结构比较松散，在降雨和重力作用下极易发生片蚀、浅沟侵蚀等形式的水土流失；挖方地段产生的挖损边坡，坡度较陡，在强降雨作用下，很容易诱发小型崩塌、滑塌和滑坡等，造成严重的水土流失；裸露地表在降雨作用下也易发生水土流失。

4.2.2 自然恢复期水土流失影响因素

项目区气候条件好，雨量充沛，湿度相对较大，植树种草后，一般经过二年的养护，基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力尚不完善，尚存在少量的水土流失现象。

4.2.3 扰动地表、损毁植被面积、废弃土量

工程建设过程中扰动地表面积为 0.36hm²；工程施工期间损坏植被面积 0.32hm²；经土石方调配平衡后，本项目不借不弃。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目施工过程中将改变原来的微地形、地表物质组成及土壤的物理性质，破坏原地面的汇水状况，诱发新的水土流失。

根据本项目实际建设特点，确定水土流失的预测单元划分主体工程区 1 个预测单元。

施工期预测单元面积为 0.36hm²。

自然恢复期预测单元面积为 0.47hm²。

表 4-3 水土流失预测分区单元表（单位：hm²）

序号	预测分区		施工期	自然恢复期
			预测面积(hm ²)	预测面积(hm ²)
1	主体工程区		0.36	0.02
	其中	临时堆土区	(0.004)	0

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算；自然恢复期为施工扰动结束后，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要的时间。应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。

根据工程施工进度表 2-9，工程于 2020 年 9 月开工建设，计划于 2021 年 6 月完工。结合工程实际情况，预测时间如下：

预测时段：主要预测场地平整等施工活动产生的水土流失，预测时段 2020 年 9 月~2021 年 6 月，取 0.9a。

自然恢复期：本工程属于湿润地区，因此自然恢复期取 2.0a，即 2021 年 7 月~2023 年 6 月。本项目水土流失预测时段详见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测时段表

序号	预测单元	估算时段 (a)	预测时段 (a)	
		施工期	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
1	主体工程区	0.3	0.9	2
	其中：临时堆土区		0.5	

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、土壤侵蚀模数

值

项目建设区原始占地类型主要为林地，通过对本项目建设区域的水土流失调查、背景资料、原始地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘等确定各预测单元的土壤侵蚀模数背景值，见表 4-5。

表 4-5 不同预测单元土壤侵蚀模数背景值

序号	预测单元	占地类型	水土流失强度	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
1	主体工程区	林地	微度	400

二、扰动前计算单元的水土流失量

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）测算扰动前土壤侵蚀量。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，计算单元扰动前的土壤流失量参照植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算。

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yz}=R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土方流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K—土方可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子因子，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，hm²。

坡长因子按公式计算： $L_y = (\lambda/20)^m$ $\lambda = \lambda_x \cos\theta$

式中 λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影 $\leq 100m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100m$ 按 100m 计算；

θ —计算单元坡度，(°)，取值范围 0°~90°

m—坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时，m 值取 0.2， $1 < \theta \leq 3^\circ$ 时，m 值取 0.3； $3 < \theta \leq 5^\circ$ 时，m 值取 0.4； $\theta > 5^\circ$ 时，m 值取 0.5；

坡度因子按公式计算，坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35°时按 35°计算。

坡度为 0 时， $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$ ，e 取 2.72。

三、扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）测算扰动后土

壤侵蚀模数。根据三级分类依据侵蚀外营力、下垫面工程扰动形态、扰动程度、上方有无来水等因素划分，本项目主体工程区施工期的土壤侵蚀模数的计算公式为地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式，自然恢复期选择植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算。

①地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yd}=R \cdot K_{yd} \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土方流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} —地表翻扰后土方可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子因子，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，hm²。

②植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yz}=R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土方流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K—土方可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B—植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子因子，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， hm^2 。

坡长因子按公式计算： $L_y = (\lambda/20)^m$ $\lambda = \lambda_x \cos\theta$

式中 λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按100m计算；

θ —计算单元坡度， $(^\circ)$ ，取值范围 $0^\circ \sim 90^\circ$

m—坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时，m值取0.2， $1 < \theta \leq 3^\circ$ 时，m值取0.3； $3 < \theta \leq 5^\circ$ 时，m值取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时，m值取0.5；

坡度因子按公式计算，坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。

坡度为0时， $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$ ，e取2.72。

主体工程区各测算因子如表4-6所示。

表4-6 扰动后坡长因子、坡度因子表

时期	计算单元	λ 投影长度	λ_x 斜坡长度	m坡长指数	θ 坡度	L_y 坡长因子	S_y 坡度因子
施工期	主体工程区	99.03	100	0.3	2	1.58	0.98
自然恢复期	主体工程区	24.98	25	0.3	2	1.62	0.56

③、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算公式为：

$$M_{dw} = X \cdot R \cdot G_{dx} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw} \cdot A$$

式中：

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X—工程堆积体形态因子，无量纲；

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

G_{dx} —上方无来水工程堆积体土石质因子， $\text{t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h}/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积， hm^2 。

临时堆土区上方无来水工程堆积体土壤流失量各测算因子如下表4-7、4-8。

表4-7 施工期坡长因子、坡度因子测算表

预测时段	计算单元	R	X	L_{dw}	S_{dw}	G_{dx}	A
施工期	临时堆土区	7792.3	0.92	3.83	0.11	0.04	0.004

四、已造成和可能造成土壤流失量

(1) 已经发生的水土流失面积和水土流失量估算

①已经造成的水土流失量估算

已发生水土流失面积为项目开工到方案编制时已经扰动的面积，因此可能造成水土流失面积为 0.36hm²。

②已经造成的水土流失量估算

本工程已开工，通过分析计算，已发生的水土流失量为 5.6t，其中新增 5.2t。已造成的水土流失量估算见表 4-10。

(2) 水土流失量预测

可能造成水土流失量预测表详见表 4-11，水土流失总量和新增水土流失量汇总详见表 4-12。

如果在没有采取有效的水土保持措施情况下，整个施工过程可能造成水土流失量为 14.06t，其中新增可能造成水土流失量为 12.47t。

施工期土壤流失量 13.84t，占土壤流失总量的 98.44%，施工期是发生土壤流失的主要时段，主体工程区和临时堆土区是发生土壤流失的主要区域。因此施工期是水土流失防治重点，重点部位为主体工程区和临时堆土区。

表 4-8 主体工程区预测单元扰动后土壤侵蚀模数表

预测时段	预测单元	R降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm ² ·h)	K _{yd} 土壤可蚀性因子 t·hm ² ·h/(hm ² ·MJ·m)	L _y 坡长因子	S _y 坡度因子	B植被覆盖因子	E工程措施因子	T耕作措施因子	A计算单元水平投影面积 (hm ²)	年水土流失量 (t)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
施工期(含施工准备期)	主体工程区	7792.3	0.0083	1.58	0.98	0.516	1	1	0.36	18.62	5172
自然恢复期	主体工程区	7792.3	0.0083	1.09	0.56	0.14	1	1	0.02	0.11	553

表 4-9 临时堆土区土壤流失量各测算因子表

测算时段	计算单元	X工程堆积体形态因子	R降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm ² ·h)	G _{dx} 上方无来水工程堆积体土石质因子	L _{dw} 上方无来水工程堆积体坡长因子	S _{dw} 上方无来水工程堆积体坡度因子	A计算单元水平投影面积 (hm ²)	年水土流失量 (t)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
施工期(含施工准备期)	临时堆土区	0.92	7792.3	0.04	3.83	0.11	0.004	0.5	12081

表 4-10 已造成的水土流失量估算表

序号	预测单元	预测时段	土壤侵蚀面积 (hm ²)	估算时段 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	主体工程区	施工期 (含施工准备期)	0.36	0.3	400	2428	0.4	5.6	5.2
合计			0.36				0.4	5.6	5.2

表 4-11 可能造成的水土流失量预测表

序号	预测单元	预测时段	土壤侵蚀面积 (hm ²)	估算时段 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	主体工程区	施工期	0.356	0.9	400	2428	1	17	16
其中	临时堆土区		0.004	0.5	400	12081	0.01	0.24	0.23
小计			0.36				1.01	8.24	7.23
1	主体工程区	自然恢复期	0.02	2	400	453	0.16	0.22	0.04
小计			0.02				0.16	0.22	0.04
合计							1.57	14.06	12.49

表 4-12 水土流失总量和新增水土流失量汇总表

序号	预测时段	水土流失总量		新增水土流失量	
		数量 (t)	所占比例 (%)	数量 (t)	所占比例 (%)
1	施工期 (含施工准备期)	13.84	98.44	12.43	99.68
2	自然恢复期	0.22	1.56	0.04	0.32
合计		14.06	100	12.47	100

4.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施加以防治，将可能对当地水土资源、区域环境、周边水系等带来不利影响。主要表现在：

(1) 对周边的交通道路环境影响

本项目周边有市政道路，车辆运输造成市政道路的泥泞，影响市容市貌和正常道路通行。

(2) 对区域生态环境的影响

工程施工时临时堆置的土方，若不采取行之有效的措施，一遇天雨，松散的堆积土极易形成水土流失，天旱则易产生扬尘污染，对区域环境产生不利影响。沿途植被的损害也破坏了其景观的完整性。

(3) 对可能造成水土流失危害的调查

工程范围内地表基本裸露，工程现状排水通过抽排至校园周边排水沟，裸露地表缺少临时苫盖措施。根据调查，工程施工至今未发生水土流失危害事件。

4.5 指导性意见

(1) 水土流失防治重点时段和区域

从水土流失类型分析，水土流失为水力侵蚀。从流失的时段分析，本项目水土流失集中在施工期，但随着植被的逐年恢复，扰动地表流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，根据预测结果分析工程施工期为本项目的水土流失重点时段。

5、水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土流失责任范围是指项目建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。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。因此，本项目水土流失防治责任范围总面积为 0.36hm²。

5.1.2 水土流失防治分区

根据各项目建设特点、主体工程的布局、工程施工时序、可能造成水土流失状况、各区域水土流失防治责任以及防治目标，本项目建设区划分为 1 个一级防治分区主体工程区，具体情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治分区		面积 (hm ²)
1	项目建设区	主体工程防治区	0.36
		其中 临时堆土防治区	(0.004)
合计			0.36

5.1.3 水土流失防治目标

本项目位于崇仁县，项目属南方红壤区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，将本项目水土流失防治标准定为南方红壤区一级标准。

水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、敏感区等进行调整，具体如下：

（1）地区干旱程度：项目区属于湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率直接采用标准规定值。

（2）土壤侵蚀强度：项目区土壤侵蚀强度为微度的南方红壤区，土壤流失控制比提高至 1.0。

（3）是否涉及城区：项目位于城区，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。

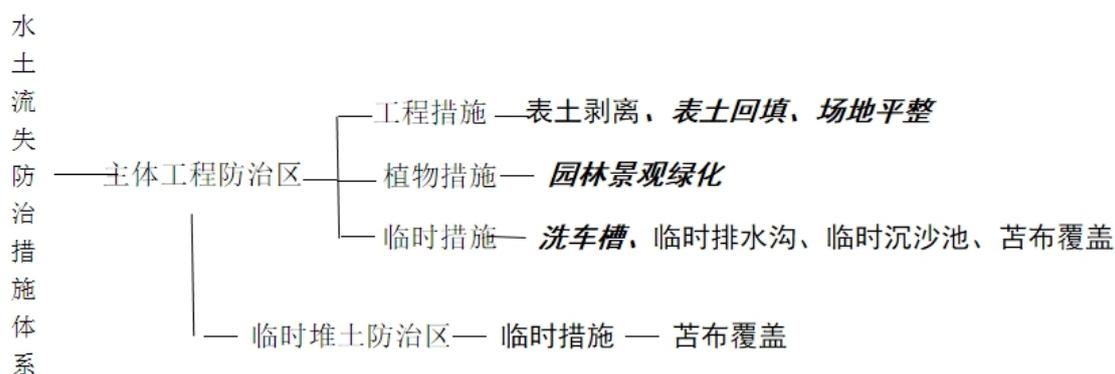
防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	按敏感区修正	按项目修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	*	98				*	98
水土流失控制比	*	0.90	0.10			*	1.00
渣土防护率 (%)	95	97		+2		95	99
表土保护率 (%)	92	92				92	92
林草植被恢复率 (%)	*	98				*	98
林草覆盖率 (%)	*	25		+2	-21.5	*	27

注：“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一；由于本项目为一个广场及其附属设施，主体设计林草覆盖率为 5.5%。

5.2 措施总体布局

根据本项目建设过程中各工程单元、地形单元水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，以主体工程防治区为治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元上新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施、植物措施与临时措施相结合的水土流失防治体系。这样既能控制项目建设区内的水土流失，保护区域生态环境，又能保证项目建设和营运的安全。

本项目水土流失防治措施体系见图 5.1。



注：黑色斜体表示主体工程已列

图 5.1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程防治区

一、工程措施

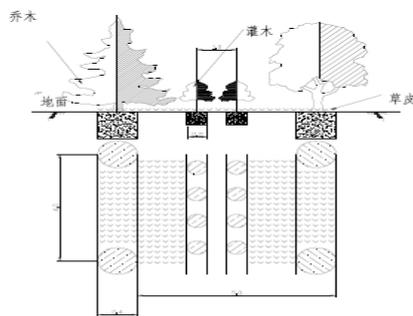
(1) 表土回填：2021 年 5 月，施工前对园林绿化区域进行表土进行回填，回填面积 0.47hm³，回填厚度约为 20~30cm，表土回填量为 0.14 万 m³。

(2) 场地平整：2021 年 5 月，表土回填结束后，对绿化区域进行场地平整共 0.87hm²。

(3) 表土剥离：2020 年 12 月，对场地进行表土剥离，剥离表土 0.14 万 m³。

二、植物措施

(1) 园林景观绿化：2021 年 5 月，本项目在主体工程区周边进行乔灌草相结合方式进行绿化，本项目园林景观绿化面积为 0.47hm²。园林景观绿化见图 5-2。

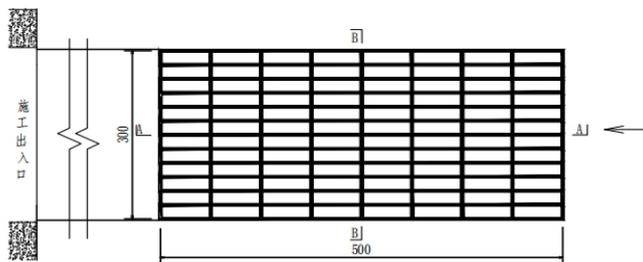


乔灌草绿化美化典型设计图 (m)
1:100

图 5-2 园林景观绿化设计图

三、临时措施

(1) 洗车槽：2020 年 9 月，施工期间，为了保证运土车辆出入施工现场后不污染周边的道路，在施工出口处设置 1 座洗车槽。洗车槽典型设计图详见附图和图 5-3。



冲洗式洗车槽平面图
1:50

图 5.3 冲洗平台平面图

(2) 临时排水沟：2020 年 9 月，为了收集本项目施工过程中的雨水，沿红

线范围内布设临时排水沟，在临时排水沟末端接临时沉沙池，经沉沙池沉淀后排入周边自然沟渠，临时排水沟共 243m，因此本区域临时排水沟总长 243m。

(3) 临时沉沙池：2020 年 9 月，在临时排水沟中间及末端设置沉沙池，经沉沙池沉淀后排入周边自然沟渠，临时沉沙池 1 个，共布设 1 个临时沉沙池。

(4) 苫布覆盖：为防止地表雨水冲刷及时疏导积水，对在绿化覆土过程中进行临时苫布覆盖措施，避免雨水冲刷，绿化区内苫布覆盖面积 0.02hm²。

其中：临时堆土区

临时堆土区内水土保持措施主要是苫布覆盖。临时堆土防治区的水土保持措施总体布局如下：

(1) 苫布覆盖：2020 年 12 月，对临时堆土区形成的坡面不能及时绿化，土方裸露面需进行苫布覆盖，避免雨水冲刷，苫布覆盖面积 0.004hm²。

5.4 措施典型设计

5.4.1 植物措施

植物措施实施主要涉及选苗、苗木运输、苗木栽植等环节。

(1) 选苗

绿化苗木选苗按以下标准：

- ①根系发达而完整，主根短直，接近根径一定范围内有较多的侧根和须根；
- ②苗干粗壮通直（藤本植物除外），有一定的适合高度，不徒长；
- ③主侧枝分布均匀，能构成完美树冠；
- ④无病虫害和机械损伤。

(2) 苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车厢内先垫上草袋等物。乔木苗装车根系向前，树梢向后，顺序安放。同时，为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时也避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用浸水草袋包裹。

(3) 苗木栽植和种草绿化

为保持苗木的水分平衡，栽植前应对苗木进行适当处理，进行修根、浸水、蘸泥浆等措施处理。

苗木栽植采用方形整地，人工挖土，树坑挖好后，栽植苗木采用 2 人一组，先填 3~5cm 表土于坑底，堆成小丘状，放入苗木，看根幅于坑的大小和深浅是

否适合，如不合适则进行适当修理。栽植时，一人扶正苗木，一人先填入松散湿润的表土层，填土约达坑深一半时，轻提苗，使根呈自然向下舒展，然后踩实（粘土不可重踩），继续填满穴后，再踩实一次，最后盖上一层土与地面持平，乔木使填土与原根径痕相平或高 3~5cm，灌木则与原根径痕相平。穴面结合降雨和苗木需水条件进行修整，一般整修成下凹状，利于满足苗木的水分要求。移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 2~3 天进行；再隔约 10 天左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。灌溉水以自来水、无污染的湖水、塘水等为宜。直播种草采用人工撒播，并覆薄层表土。铺草皮采用满铺，地表清理，铺草皮后拍紧，浇水清理。

（4）后期抚育管理

为保证苗木成活，栽植后应适当修剪、定时浇水、施肥、绿地保洁、防治病虫害及防止人为损坏，对于不成活的苗木应进行补植、树木支撑的加固。

5.4.2 临时措施

（1）根据实地调查和主体设计资料中得知临时排水沟尺寸为：底宽 0.4m，高 0.4m，矩形，排水沟断面图，详见图 5.2。

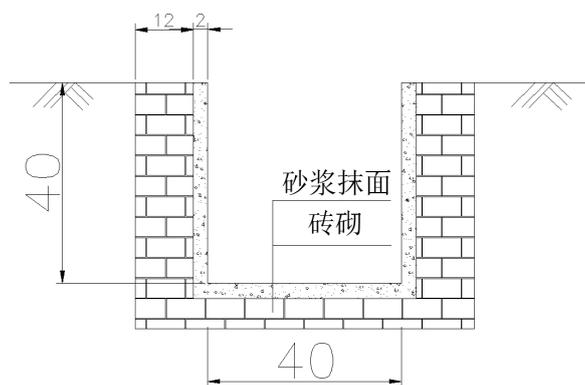


图 5.2 临时排水沟（单位：cm）

（2）根据实地调查和主体设计资料中得知临时沉沙池典型设计：

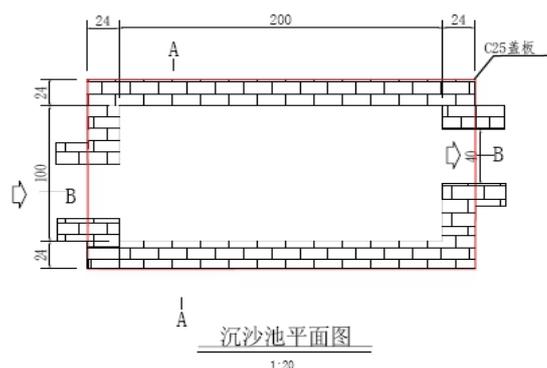


图 5.3 临时沉沙池典型设计图

临时沉沙池采用砖砌沉沙池，尺寸为长×宽×高：2000mm×1000mm×1500mm，分为两格；沟底采用标准砖砌筑，厚 120mm；侧墙采用标准砖砌筑，厚 240mm；表面采用 30mm 厚的 M10 水泥砂浆进行砂浆抹面，在上面盖上厚 100mm C25 混凝土预制板，防止施工人员跌落。临时沉沙池内应定期清理。临时沉沙池单位工程量，土方开挖 4.58m³，砖砌 1.08m³，M10 砂浆抹面 0.56m²，C25 混凝土预制板 2.78m²，土方回填 3.0m³；临时沉沙池典型设计图，详见附件。

根据水土保持措施布局与设计，各区水土保持措施工程量详见表 5-3。

表 5-3 水土保持措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
2	表土剥离	万 m ³	0.01	
2	表土回填◆	万 m ³	0.02	
3	场地平整◆	hm ²	0.02	
二	植物措施			
1	园林景观绿化◆	hm ²	0.47	
二	临时措施			
1	洗车槽◆	座	1	
2	临时排水沟	m	243	
2.1	土方开挖	m ³	70.47	
2.2	砌砖	m ³	31.59	
2.3	M10 砂浆抹面	m ²	291.6	
2.4	土方回填	m ³	38.88	
3	临时沉沙池	座	1	
3.1	土方开挖	m ³	4.58	
3.2	砌砖	m ³	1.08	
3.3	M10 砂浆抹面	m ²	0.56	
3.4	C25 混凝土预制板	m ²	2.78	

3.5	土方回填	m ³	3	
4	苫布覆盖	hm ²	0.024	

备注：◆为主体已列。

5.5 施工进度安排

(一) 施工进度安排

根据本工程建设的特点和主体工程施工进度安排,水土保持措施实施进度仅针对建设期进行安排,主体设计已列入水保措施与主体工程进度基本一致。项目的水土保持措施从 2020 年 9 月开始,预计于 2021 年 6 月全部完成。建设期各项水土保持措施的实施进度安排。水土保持措施施工进度详见表 5-4。

表 5-4 水土保持工程施工进度安排表

防治分区	工程类别	2020年				2021					
		九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六
		月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
主体工程 防治区	主体工程	—————									
	表土剥离									
	表土回填									
	场地平整									
	园林景观绿化									
	洗车槽									
	临时排水沟									
	临时沉沙池									
	苫布覆盖									

注：——主体工程 水保措施

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格，施工机械台时费、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致。

(2) 主体工程概算定额中未明确的，采用《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）定额、取费项目及费率。

(3) 价格水平期采用抚州 2020 年 9 月。

二、编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；

(2) 《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》（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）；

(3) 《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）；

(4) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）；

(5) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行财综〔2014〕8号）；

(6) 《水利部办公厅关于印发〈水利工程营业税改增值税计价依据调整办法〉的通知》（办水总〔2016〕132号）；

(7) 《关于调整江西省建设工程定额综合工日单价的通知》（赣建价〔2018〕5号）；

(8) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）。

6.1.2 编制说明与估算成果

一、编制说明

（一）基础单价

砖、砂、碎石、苫布等材料预算价格采用 2020 年 9 月材料单价，材料预算价格一般包括材料原价、运杂费、采购和保管费等组成，工程措施材料的采购及保管费费率取 2.3%，植物措施材料的采购及保管费费率取 0.55%。

（二）相关费率

（1）其他直接费：工程措施按直接费的 2.0% 计算，植物措施、场地平整工程按直接费的 1% 计算。

（2）间接费与现场经费费率标准：

表 6.1 间接费与现场经费费率标准表

工程类别	计算基础		现场经费费率 (%)	间接费费率 (%)
	现场经费	间接费		
土石方工程	直接费	直接工程费	5.0	4.0
场地平整工程	直接费	直接工程费	3.0	3.3
其他工程	直接费	直接工程费	5.0	4.4
植物措施	直接费	直接工程费	4.0	3.3

（3）利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7% 进行计算，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5% 进行计算。

（4）税金：9%。

（5）其他临时工程费：按工程与植物措施投资之和的 2% 计列。

（6）独立费用标准：

①建设管理费：按一至三部分新增的水土保持措施之和的 2.0% 计列；与主体工程的建设管理费合并使用，满足水土保持评估和验收工作的需要。

②水土保持监理费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299 号）、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号文）规定，结合本项目的实际情况估算。

③科研勘察设计费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299 号）、《工程勘察收费标准》（计价格〔2002〕10 号文）规定，并按实际情况计取。

④水土保持设施验收技术评估费：根据实际工作量得 3 万元。

（7）基本预备费：按工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费四部分之和的 6%；

价差预备费：根据原国家计委规定，此项费用现暂不列。

(8) 水土保持补偿费：水土保持补偿费：根据赣价费字[1995]37号、赣财综字[1995]69号、赣水水保字[1995]008号文《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》及《财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费征收使用办法〉的通知》（财综[2014]8号）规定，开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征，按生产建设用地面积每平方米一次性收费 1.00 元。

二、估算成果

本工程水土保持总投资 22.63 万元（其中主体工程已列投资 5.67 万元），其中包括工程措施费 0.17 万元，植物措施费 5 万元，临时措施费 2.68 万元，独立费用为 12.04 万元（其中水土保持监理费为 4 万元），基本预备费为 1.19 万元，水土保持补偿费为 0.36 万元（详见表 7-2）。

表 6-2 总估算表 （单位：万元）

序号	工程费用或名称	建安工程费(万元)	植物措施费		独立费用(万元)	小计(万元)	主体工程已列投资(万元)
			栽(种)植费	种苗费			
I	第一部分：工程措施	0.17				0.17	0.17
一	主体工程防治区	0.17				0.17	0.17
II	第二部分：植物措施	5.00				5.00	5.00
一	主体工程防治区	5.00	0.75	4.25		5.00	5.00
III	第三部分：临时措施	2.68				2.68	0.50
一	临时防护工程	2.58				2.58	0.40
二	其它临时工程	0.10				0.10	0.10
IV	独立费用				12.04	12.04	
一	建设管理费				0.04	0.04	
二	水土保持监理费				5.00	5.00	
三	科研勘察设计费				4.00	4.00	
五	水保设施竣工验收费用				3.00	3.00	
	I 至IV部分合计	7.85	32.63	184.88	12.04	19.89	
V	基本预备费					1.19	
VI	静态总投资					21.08	
VII	水土保持补偿费					1.55	
VIII	工程总投资					22.63	5.67

表 6-3 分部工程估算表 单位(元)

	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	新增措施	主体已列
一	工程措施				1712.47		582.77
1	表土剥离	万 m ³	0.01	112970.12	1129.70	1129.70	
2	表土回填◆	万 m ³	0.01	37120.33	371.20		371.20
3	场地平整◆	hm ²	0.02	10578.39	211.57		211.57
二	植物措施				50000.00		50000.00
	园林景观绿化◆	hm ²	0.02	2500000.00	50000.00		50000.00
二	临时措施				25811.97	21811.97	4000.00
1	洗车槽◆	座	1.00	4000.00	4000.00		4000.00
2	临时排水沟	m	243.00		18904.05	18904.05	
2.1	土方开挖	m ³	70.47	31.17	2196.55	2196.55	
2.2	砌砖	m ³	31.59	497.59	8353.75	8353.75	
2.3	M10 砂浆抹面	m ²	291.60	22.02	6421.03	6421.03	
2.4	土方回填	m ³	38.88	49.71	1932.72	1932.72	
3	临时沉沙池	座	1.00		2894.85	2894.85	
3.1	土方开挖	m ³	4.58	41.80	191.44	191.44	
3.2	砌砖	m ³	1.08	497.59	537.40	537.4	
3.3	M10 砂浆抹面	m ²	0.56	22.02	12.33	12.33	
3.4	C25 混凝土预制板	m ²	2.78	721.06	2004.55	2004.55	
3.5	土方回填	m ³	3.00	49.71	149.13	149.13	
4	苫布覆盖	万 m ³	0.024	544.49	13.07	13.07	

备注：◆为主体已列。

表 6-4 分年度投资表

序号	工程费用或名称	合计	分年度投资	
		(万元)	2020	2021
I	第一部分：工程措施	0.17	0.03	0.14
一	主体工程防治区	0.17	0.03	0.14
II	第二部分：植物措施	5.00		5.0
一	主体工程防治区	5.00		5.00
III	第三部分：临时措施	2.68	2.14	0.54
一	临时防护工程	2.58	2.06	0.52
二	其它临时工程	0.10	0.08	0.02
IV	独立费用	12.04	7.42	4.62
一	建设管理费	0.04	0.02	0.02
二	水土保持监理费	4.00	2.40	1.60
三	科研勘察设计费	5.00	5.00	
四	水保设施竣工验收费用	3.00		3
	I 至IV部分合计	19.89	9.59	10.30
V	基本预备费	1.19	0.58	0.61
VI	静态总投资	21.08	10.17	10.91
VII	水土保持补偿费	0.36		0.36
VIII	工程总投资	21.44	10.17	11.27

表 6-5 独立费用计算表 (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	按一至三部分新增水保措施投资之和的 2.0%计列	0.04
2	水土保持监理费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299号)、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号)规定, 结合本项目的实际情况估算。	4.00
3	科研勘察设计费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299号)规定, 按实际情况计取	5.00
4	水土保持设施验收费用	参照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	3.00
5	合计		12.04

6.2 效益分析

6.2.1 防治值计算

本项目水土流失治理达标面积 1.55hm², 林草植被建设面积 0.47hm², 可减

少水土流失量 176t。本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（2021 年），项目建设区水土流失治理度达到 99.35%，土壤流失控制比达到 1.25，林草覆盖率达到 30%，渣土防护率达到 99.49%，表土保护率达到 97.14%，林草植被恢复率达到 98.95%。本方案实施后，各项水土流失防治指标见表 7-6。设计水平年水土保持措施面积情况，见表 7-7。

表 6-6 水土流失防治指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计值	计算
						结果
水土流失治理度 (%)	98	项目区水土流失治理达标面积	m ²	3550	98.61%	达标
		项目区水土流失总面积	m ²	3600		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.25	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² ·a	400		
渣土防护率 (%)	99	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m ³	795	99.38%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	800		
表土保护率	92	保护的表土量	m ³	95	95%	达标
		可剥离表土总量	m ³	100		
林草植被恢复率 (%)	98	林草类植被面积	m ²	200	99.01%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	202		
林草覆盖率 (%)	27	林草类植被面积	m ²	200	5.5%	符合要求
		总占地面积	m ²	3600		

表 6-7 设计水平年水土保持措施面积情况统计表

工程区域	项目建设区面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)	水土保持措施面积 (m ²)			实际拦挡临时堆土量 (m ³)	永久建筑物面积 (m ²)
			小计	工程措施	植物措施		
主体工程防治区	3600	3550	200	/	200	795	3400
合计	3600	3550	200	/	200	795	3400

6.2.2 效益分析

水土保持方案实施后,项目水土流失防治责任范围内的水土流失将得到有效防治,减轻了项目建设对周围环境的影响,改善项目区的生态环境,建设生态工程具有积极的作用。

(1) 生态效益方面

①水土流失影响的控制程度:通过水土保持方案的实施,可以从有效控件目区范围内水土流失的发生及减少对周边的影响,对当地环境保护有积极意义。

②水土资源保护、恢复和合理利用情况:通过水土保持方案的实施,项目建设区内原有的表土资源得到保护和利用,项目建设区布置的绿化工程使得水土资源得到恢复和合理利用。

③生态环境、恢复和改善情况:方案实施后项目原有林草覆盖率得到提高,建设后布设的园林绿化有利于区域小气候和生态环境改善,有利于缓解城市热岛效应。

(2) 经济效益方面

本方案提出的各项防治措施实施后,能有效地改善周边区域的环境,对推动当地的经济建设具有重要作用。同时,能有效控制水土流失的发生,从而减少泥沙淤积河床,减少自然灾害,获得间接的经济效益。

(3) 社会效益方面

方案实施有利于主体工程的安全运行,有利于降低项目建设对周边环境的影响;为人们提供了一个良好的环境,具有显著的社会效益。

表 6-8 水土保持措施单价汇总表

编号	工程名称	单位	单价(元)
1	表土剥离	万 m ³	112970.12
2	场地平整	hm ²	10578.39
3	排水沟土方开挖	m ³	31.17
4	沉沙池土方开挖	m ³	41.80
5	M10 砂浆抹面	m ²	22.02
6	砌砖	m ³	497.59
7	苫布覆盖	hm ²	54448.52
8	表土回填	万 m ³	37120.33
9	土方回填	m ³	49.71

7 水土保持管理

7.1 后续设计

生产建设单位应当依据批准的水土方案报告表，加强水土保持设施验收。

7.2 水土保持设施验收

为了贯彻落实《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）的精神，实行承诺制或者备案制管理的项目，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。