

梅州市红日旋窑水泥有限公司

年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目

水土保持方案报告书

建设单位：梅州市红日旋窑水泥有限公司

编制单位：广东新金穗环保有限公司

编制日期：2020 年 10 月

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600

万块水泥砖项目

责任页

编制单位：广东新金穗环保有限公司

批准：刘艳芳



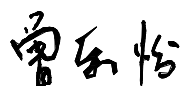
核定：刘艳芳




审查：黄艳华



校核：曾乐怡



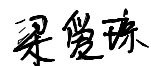
项目负责人：刘艳芳



编写：张舒（参编制第 1、2、3 章节）



梁爱琼（参编制第 5、6、7 章节）



陈嫚（参编制第 7、8、9 章节）



项目区现场照片



项目区现状



项目区现状

项目区现状



项目区现状

项目区现状

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 编制阶段和设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	15
2.4 土石方平衡	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	17
2.6 施工进度	17
2.7 自然概况	19
3 项目水土保持评价	21
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	21
3.2 主体工程方案的水土保持分析评价	21
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	23

4 水土流失分析与预测	25
4.1 水土流失现状	26
4.2 水土流失影响因素分析	27
4.3 土壤流失量预测	28
4.4 水土流失危害分析	31
5 水土保持措施	32
5.1 防治区划分	32
5.2 措施总体布局	33
5.3 分区措施布设	34
5.4 施工要求	43
6 水土保持监测	46
6.1 范围和时段	46
6.2 内容和方法	46
6.3 点位布设	48
6.4 实施条件和成果	49
7 水土保持投资概算及效益分析	50
7.1 投资概算	50
7.2 效益分析	56
8 水土保持管理	60
8.1 组织管理	60
8.2 后续设计	60
8.3 水土保持监测	60
8.4 水土保持监理	60
8.5 水土保持施工	62
8.6 水土保持设施验收	62

9 附件、附表和附图	63
9.1 附件	63
9.2 附表	74
9.3 附图	84

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

一、项目建设的必要性

根据国家产业政策和未来走向，结合梅江区实际情况，为了更好的发展梅江区，做好砂石的加工的生产尤为重要。梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目位于梅州市梅江区长沙小密，为一个质量合格、生态厂区，提高城市的服务功能。综上所述，本项目建设是规范城市建设发展的需要，对打造城市生态框架，创建社会文明和进步的窗口，是十分必要的。

二、项目基本情况

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 60 万吨旋窑水泥粉磨生产线项目已于 2004 年 4 月建成投产，2020 年 06 月公司为了产品的多样性，在原梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 60 万吨旋窑水泥粉磨生产线项目上增加年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目。对原生产车间 2 栋 1 层进行装修、原石料堆场平整，安装制砂生产线 2 条、水泥砖生产线 1 条及其配套设备。

项目位于梅州市梅江区长沙小密，中心地理位置坐标：东经 116° 6' 55.26"，北纬 24° 13' 43.92"，西侧紧邻 G206 国道，项目区交通较方便。

本项目主要原料为砂石，来自矿场废石和河道清理的砂石，本项目仅加工，不包括矿石开采。年产 120 万立方湿式机制砂，同时将制砂工艺中筛选余泥合理利用，配合外购的水泥用来制作水泥砖，年产 6600 万块水泥砖。无尾矿。

本工程建设占地均为永久占地，总占地面积为 42868m²，主要为旋窑水泥粉磨生产线，大型堆料场、办公等配套设施等占地，占地类型为工业用地。

项目区总挖方量约 2.3 万 m³；总填方量 2.3 万 m³（含绿化回填土），无弃方，无借方。项目已完工，前期未进行表土剥离。

本工程总投资约为 3000 万元，其中土建投资 400 万元。工程已于 2003 年 04 月开工建设，于 2004 年 04 月完工，总工期 12 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作

2004 年 5 月取得梅州市规划城建局下发的《建设用地规划许可证》（编号：

2004-032 号)；

2020 年 8 月取得梅州市梅江区发展和改革局下发的《广东省企业投资项目备案证》(项目代码: 2020-441402-30-03-051113 号)；

(2) 方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及水利部、国家计委、国家环保总局联合发布的《开发建设项目水土保持管理办法》、水利部令第 5 号《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、规章的要求,梅州市红日旋窑水泥有限公司于 2020 年 09 月委托我单位承担本工程的水土保持方案编制工作(附件 1)。接受委托后,我单位成立了项目组,并对项目及周边的自然环境、社会环境、生态环境、水土流失现状及水土保持现状进行了专项调查,收集了项目区有关社会经济、水土保持等方面的资料,按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018),于 2020 年 09 月编制完成了《梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

本区属亚热带气候,阳光充足,气候温和,雨量充沛,季风盛行,最高气温 39.5℃,最低气温-7.3℃,年平均气温 21.2℃左右,冬季有霜冻,雨水多集中在 4~9 月,年平均降水量在 1067.7mm。枯水期为 10 月至次年 3 月。

项目用地内为工业用地。土壤主要为红壤、赤红壤。项目所在的梅州市梅江区属于国家级水土流失重点治理区。项目区以治理水土流失、改善生态环境为主,同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀,主要表现为面蚀和细沟状侵蚀,平均侵蚀模数为 500t/km².a,属轻度和微度侵蚀。

项目占地类型主要为工业用地。土壤主要为红壤、赤红壤。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目所在地区属水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,侵蚀形式以面蚀为主。梅江区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主,同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失主要由降雨引起,自然水土流失形式以面蚀、沟蚀为主,平均侵蚀模数为 500t/km².a,属微度侵蚀。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日颁布,2010年12月修订,2011年3月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月国务院令120号,2011年修订);

(3) 《广东省水土保持条例》(2016年9月29日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,自2017年1月1日起施行);

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日水利部令第5号公布 根据2005年7月8日水利部令第24号修改 根据2017年12月22日水利部令第49号第二次修改);

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000年水利部令第12号,根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改);

(3) 《水利工程建设监理规定》(2006年12月18日水利部令第28号发布 根据2017年12月22日水利部令第49号修改);

(4) 《水利工程建设监理单位资质管理办法》(2006年水利部令第29号公布,2017年水利部令第49号第三次修改);

1.2.3 规范性文件

(1) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部水保[2003]89号文);

(2) 《关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》(水利部办公厅,办水保[2005]121号);

(3) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批的通知》(水利部水保[2007]184号);

(4) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部[2009]187号);

(5) 《关于进一步加强水土保持预防监督工作的通知》(九府厅字[2010]40号);

- (6) 《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);
- (7) 《国务院关于全国水土保持规划的批复》(国函[2015]160号);
- (8) 《关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》(水利部 水保监便字[2016]20号);
- (9) 《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21号);
- (10) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案审批信息公开工作的通知》(办水保[2016]59号);
- (11) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号);
- (12) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(水利部 办水保[2016]123号);
- (13) 《水利部关于下放生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(水保[2016]310号);
- (14) 《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);
- (15) 水利部《关于加强水土保持监测工作的通知》(水保[2017]36号);
- (16) 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);
- (17) 水利部《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135号);
- (18) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)》的通知(办水保[2018]47号);
- (19) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅, 2015年10月13日);
- (20) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(粤水建管〔2017〕37号);
- (21) 广东省水利厅关于决定废止部分文件(第一批)的通知(粤水水保〔2017〕39号);

(22) 广东省水利厅关于决定废止部分文件(第二批)的通知(粤水水保〔3〕《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》(广东省水利厅, 2017 年 12 月 8 日);

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (4) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- (5) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);
- (6) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);
- (7) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);
- (8) 《土地利用现状分类》(GBT21010-2017);
- (9) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

1.2.5 技术文件、资料

- (1) 项目区 1/500 现状地形图;
- (2) 《广东省水土保持规划(2016-2030 年)》(广东省水利厅, 2016 年 12 月);
- (3) 《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 2013 年 8 月);
- (4) 水土保持方案编制委托书;
- (5) 梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目其它相关资料。

1.3 编制阶段和设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433-2018)及《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水保监〔2014〕58号)的规定,因本项目现已完工,属于补报项目。

本工程属于建设类新建项目,施工期为 2003 年 04 月至 2004 年 04 月,共计 12 月。按照水土保持设施与主体工程“三同时”原则及水土保持植物措施滞后性的实际情况,故以 2004 年作为主体工程完工之年,设计水平年确定为主体工程完工之年,即 2004 年。

根据水利部水土保持监测中心《关于印发〈生产建设项目水土保持方案审查要点〉通知》（水保监[2014]第58号），建设类项目方案服务期为施工准备期至设计水平年为止。

1.4 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），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。本项目水土流失防治责任范围总面积确定为4.287hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目所在的梅江区属于国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准，并根据降雨、土壤侵蚀强度等各因素进行修正。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定水土流失防治目标并对其进行修正：（1）由于当地年降水量>800mm，项目区不属于极干旱以及干旱地区，因此防治目标中水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率三项指标的绝对值不进行调整；（2）由于项目所在区域现状土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比调整为不小于1；（3）项目不处于中山或高山区，渣土防护率不进行调整；（4）项目不属于城市区范围，渣土防护率及林草覆盖率指标不进行调整。

调整后，本项目水土流失防治标准见表1-1。

表1-1 项目水土流失防治目标计算表

指标名称	南方红壤区一级标准规定		修正系数			本工程采用南方红壤区一级标准规定	
	施工期	设计水平年	降雨量	地形	土壤侵蚀强度	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	98				—	98
土壤流失控制比	—	0.9			≥1	—	1
渣土防护率（%）	95	97				95	97
表土保护率（%）	92	92				92	92
林草植被恢复率（%）	—	98				—	98
林草覆盖率（%）	—	25				—	25

按照项目区的降水量、土壤侵蚀强度和地形等因素调整后,确定本项目设计水平年的防治目标为:水土流失治理度98%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率97%,表土保护率92%,林草植被恢复率98%,林草覆盖率25%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址(线)评价

工程属于建设生产类项目,位于梅州市梅江区长沙镇,项目区不属于《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。不属于《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2013年修订本)》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。

经调查,工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区,工程建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。

根据《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)、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号),对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价,从水土保持角度分析,工程建设无重大水土保持限制性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案评价结论

根据工程总平面布置严格控制工程征占地,竖向设计主要考虑场地四周现状标高、现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边地形和排水的要求等,在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少土石方的挖填方量。总体来看,本项目总体布局符合水土保持要求。

项目总占地面积为 4.287hm^2 ,建设用地符合当地土地利用总体规划,施工期间易产生水土流失,施工过程中拦挡等防护措施,并在施工结束后将裸露区域及时恢复植被,避免地表径流进一步冲刷裸露地表;符合水土保持要求。

项目区总挖方量约 2.3万 m^3 ;总填方量 2.3万 m^3 (含绿化回填土),无弃方。本方案属补报方案,项目前期未考虑表土剥离,土石方由建设单位于本项目进行调配平衡,不借不弃。上述措施都有效地发挥了水土保持的作用,符合水土保持要求。

本工程不设取土场，无弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）场。

从主体设计的施工组织安排上来看，项目建设占用了部分雨季，从水土流失的成因分析，上述施工活动是易产生水土流失的因子，其施工工期安排与雨季重合，可能会引发一定程度的水土流失，对用地周边区域造成一定的影响，本方案建议主体设计在满足施工进度要求的前提下，尽可能地优化工期安排，减少土石方工程的雨季施工时段，同时要求土方挖填施工活动避开暴雨施工，避免产生较大的水土流失，并要求施工单位做好雨季施工的水土流失防治措施。综上所述，本工程施工工艺基本符合水土保持要求。

主体工程在工程设计时已考虑了生态环境保护和水土保持措施，例如雨水截排、后期绿化措施等，减少了水土流失。

综上所述，从水土保持角度分析，工程建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程合理可行。

1.6.2.2 水土保持敏感区评价分析

本项目处于梅州市梅江区长沙小密，西侧为 G206 国道，交通便利。通过对项目区及周边环境的现状调查，工程建设时序等情况分析，本项目建设的水土流失敏感点主要有以下几个方面：

（1）对地形地貌的影响：项目施工过程中将会对该地区的地形地貌有破坏，这些建设对地形地貌的破坏主要表现为：将地形变陡而形成新的陡坎（如各种边坡）；形成新的平地。处理不当可能引发地质灾害，如边坡崩塌、水土流失等。

（2）对周边水系的影响：本项目最主要的水土流失影响区域为用地周边的排水沟渠，施工过程中的临时排水需接入周边的现状排水沟渠，若采取的防护措施不到位，施工过程中产生的泥沙可能随雨水排入周边现状排水沟渠，造成排水沟渠淤塞，影响排水，因此防止生产期间的泥沙进入周边水系是水土保持工作的重点。

（3）对周边居民区的影响

本项目于梅州市梅江区长沙小密，项目区周边分布有建成区，如施工期间不加强文明施工管理规定，忽视施工场地内的临时排水、沉砂等防护措施，也会对周边居民区带来不利影响。

（4）对东北侧鱼塘的影响

东北侧有鱼塘，施工期间如不注重水土保持措施的运用，施工期间的泥沙将会对鱼塘造成影响。

因此，建设过程中应采取相应的措施，尽最大可能的减轻项目区水土流失对以上敏感区的影响。本项目水土流失的防治，要做好周边排水、沉沙。本方案防治重点是要做好施工期的临时排水工程，保证施工场地集中有序排水，减少水土流失的源动力，并考虑设置临时沉沙等措施，进一步控制水土流失的发生。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目总占地面积 4.287hm^2 ，扰动、破坏原地貌面积 4.287hm^2 ，损坏水土保持设施面积 4.287hm^2 。

(2) 项目区总挖方量约 2.3万 m^3 ；总填方量 2.3万 m^3 （含绿化回填土），无弃方，无借方。

(3) 在不采取任何水土保持措施的情况下，可能造成水土流失。水土流失主要产生于工程施工期（含施工准备期），项目建设区都是水土流失的重点区域。同时，该区域也是本方案水土流失防治和监测的重点单元。可能造成水土流失危害主要表现在：①对项目区生态环境的影响；②对工程运行安全的影响；③对城市环境的影响。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程的总体布局、项目特性、水土流失特点，以及各区段地形地貌条件、水土流失特征的相似性、水土保持措施的一致性，将项目区划分为 4 个防治分区：生产区、堆料区、办公区及附属区、绿化区。

各防治分区水土保持措施布局和工程量如下：

一、生产区

1、工程措施

挡土墙 698m（主体已有）、排水沟 368m（主体已有）、多级沉砂池 1 座（主体已有）、沉砂池 2 座（主体已有）。

2、临时措施

彩条布覆盖 4114m^2 （主体已有）。

二、堆料区

1、工程措施

排水沟 102m（主体已有）、挡土墙 146m（主体已有）。

2、临时措施

彩条布覆盖 1840m^2 （主体已有）。

三、办公区及附属区

1、工程措施

排水沟 120m （主体已有）。

2、临时措施

彩条布覆盖 1840m^2 （主体已有）。

四、绿化区

1、工程措施

土地整治 3500m^2 （主体已有），绿化覆土 1100m^3 （主体已有）。

2、临时措施

彩条布覆盖 2755m^2 （方案新增）。

3、植物措施

景观绿化 780m^2 。

1.9 水土保持监测方案

依据水利部《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知〉》（办水保〔2015〕139号），建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。

（1）监测方法

水土保持监测采用地面观测法、调查监测法、巡查法和沉砂池法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面监测，以保证监测结果的可靠性。

（2）监测时段

本项目为建设类项目，项目的监测时段从施工期准备期开始，至设计水平年结束。项目已完工，施工期为进行水土流失监测，故方案通过访问群众，了解和掌握工程建设期项目造成的水土流失有没有对当地及周边地区的影响和危害，经过调查，周围群众并没有投诉。因此主体工程在施工期实施的水土保持措施可有效控制项目区水土流失。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

通过概算，项目水土保持总投资为 206.26 万元，其中主体工程工程措施费为 80.51 万元，植物措施费为 87.50 万元，监测措施费为 0 万元，临时措施费为 9.21 万元，独立费用为 18.87 万元，基本预备费 5.88 万元，水土保持补偿费 4.29 万元。

本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治目标值可达到南方红壤区一级防治标准。通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到保护生态环境、促进区域经济可持续发展。

1.11 结论

一、结论

(1) 本项目建设符合国家的相关产业政策，主体工程充分考虑到水土保持和生态环境保护，尽量减少地表扰动和造成的新的水土流失。本项目主体工程不存在水土保持制约因素，符合水土保持技术规范中约束性规定。

(2) 根据本水土保持方案的设计的各项工程措施，可有效防治本项目防治责任范围内的水土流失，将项目建设后造成的水土流失降低到最低限度。

因此，从水土保持角度分析，本项目建设可行。

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产120万立方湿式机制砂和6600万块水泥砖项目水土保持方案特性表

项目名称		梅州市红日旋窑水泥有限公司年产120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目		流域管理机构		珠江水利委员会		
涉及省（市、区）		广东省	涉及地市或个数		梅州市	涉及县或个数		梅江区
项目规模		总占地 4.287hm ²	总投资（万元）		3000	土建投资（万元）		400
动工时间		2003年04月	完工时间		2004年04月	设计水平年		2004 年
工程占地（hm ² ）		4.287	永久占地（hm ² ）		4.287	临时占地（hm ² ）		/
土石方量（万 m ³ ）			挖方		填方		借方	
			2.3		2.3		/	
重点防治区名称			国家级水土流失重点治理区					
地貌类型			丘陵			水土保持区划		南方红壤区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀			土壤侵蚀强度 [t/(km ² ·a)]		500
防治责任范围面积（hm ² ）			4.287			容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		500
土壤流失预测总量（t）			0			新增土壤流失量 （t）		0
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准					
防治标准	水土流失治理度（%）		98		土壤流失控制比		1	
	渣土防护率（%）		97		表土保护率（%）		92	
	林草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）		25	
防治措施及工程量	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	生产区		主体已有：多级沉砂池1座；沉砂池2座；排水沟368m；挡土墙698m。		无		主体已有：彩条布覆4114m ² 。	
	堆料区		主体已有：排水沟102m。挡土墙146m。		无		主体已有：彩条布覆1840m ² 。	
	办公及附属区		主体已有：排水沟120m。		无		主体已有：彩条布覆1840m ² 。	
	绿化区		主体已有：土地整治3500m ² ；绿化覆土1100m ³ 。		主体已有：绿化3500m ² ；		主体已有：彩条布覆780m ² 。	
	投资（万元）		80.51		87.50		9.21	
水土保持总投资（万元）			206.26		独立费用（万元）		18.87	
监理费（万元）			3.58	监测费（万元）	0	补偿费（万元）		4.287
分省措施费（万元）			0		分省补偿费（万元）		0	
方案编制单位			广东新金穗环保有限公司		建设单位		梅州市红日旋窑水泥有限公司	
法定代表人			刘艳芳/0753-2629808		法定代表人		陈纪擎	
地址			梅县盘古花园 A30 号店铺		地址		梅州市梅江区长沙小密	
邮编			514011		邮编		514000	
联系人及电话			刘小姐 13690864045		联系人及电话		陈纪擎：13823854326	
传真			/		传真		/	
电子邮箱			215379800@qq.com		电子信箱		/	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

项目名称：梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目

建设单位：梅州市红日旋窑水泥有限公司

地理位置：项目位于梅江区长沙镇小密，东经 $116^{\circ} 6' 55.26''$ ，北纬 $24^{\circ} 13' 43.92''$ ，西侧紧邻 G206 国道，交通比较方便。



图 2-1 项目地理位置图

建设性质：新建项目

建设内容：旋窑水泥粉磨生产线，大型堆料场、办公等配套设施。

建设规模：项目总用地面积为 4.287hm^2 。

工程投资：本工程总投资 3000 万元，其中土建投资 400 万元。

建设工期与进度：建设施工期为 2003 年 04 月至 2004 年 04 月，总工期为 12 个月。

工程特性表见表 2-1。

表 2-1 项目工程特性表

序号	指标名称	单位	数量
一	基本指标		
1	工程名称	梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目	
2	工程建设地点	广东省梅州市梅江区	
3	工程建设性质	新建	
4	工程建设单位	梅州市红日旋窑水泥有限公司	
5	总占地面积	hm ²	4.287
二	项目组成		
1	生产区	hm ²	2.057
2	堆料区	hm ²	0.92
3	办公区	hm ²	0.96
4	绿化区	hm ²	0.35
三	工程用地面积		
1	总用地	hm ²	4.287
(1)	永久占地	hm ²	4.287
(2)	临时用地	hm ²	0
四	建设工期		
	工程建设期	2003 年 04 月~2004 年 04 月	
五	工程投资估算		
	建设总投资	万元	3000
其中	土建投资	万元	400

2.1.2 项目组成及布置

本项目规划总用地面积 4.287hm²，建设内容包括旋窑水泥粉磨生产线，大型堆料场、办公等配套设施。

(1) 生产区

生产区面积 2.057hm²。

(2) 堆料区

设计原材料堆场 0.92hm²。

(3) 办公及配套设施

办公及配套设施面积 0.96hm^2 。

(4) 绿化

绿化面积 0.35hm^2 。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

项目区经由 G206 国道可直接抵达，所有材料运输可经由该路段进行运输。

当地均有水泥销售点，可满足工程建设需要，包括钢材及木材均可就近从合法市场采购供应。

该工程施工用水较少，主要为项目建设施工用水、和生活用水。项目施工用水可直接从项目区附近的小溪流中直接抽取，生活用水接附近自来水，施工用电可以就近接驳。工程区附近电讯信号稳定，通讯可配备手机、电话，并可接入附近互连网。

2.2.2 施工时序

(1) 做好施工准备，搭建临时施工设施，按照主体设计要求和相关规范文明施工。

(2) 测量放样，进行土方平整开挖施工。

(3) 建筑物施工：对于建构筑物主体施工贯彻先主体后装饰、先结构后装修、先室内后室外、先土建后安装的施工原则和分段施工、穿插作业的原则。

(4) 道路施工与管线敷设同步进行，合理安排各管线的施工时序，避免重复开挖，在施工过程中，尤其要注意开挖土方的临时防护问题。工程施工建设尽量采用机械化施工，加快施工进度，提高工作效率，节约工程投资。

2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，结合项目区土地利用现状统计，本项目总占地面积 4.287hm^2 ，全部为永久占地。其中：生产区 2.057hm^2 ，堆料区 0.92hm^2 ，办公区及附属区 0.96hm^2 ，绿化区 0.35hm^2 。占地类型为工业用地。工程占地详见表 2-3。

表 2-3 工程用地面积、性质和类型一览表

单位: hm^2

项目区	占地类型	占地性质	小计	备注
	工业用地	永久		
生产区	2.057	2.057	2.057	
堆料区	0.92	0.92	0.92	
办公区及附属区	0.96	0.96	0.96	
绿化区	0.35	0.35	0.35	
合计	4.287	4.287	4.287	

2.4 土石方平衡

根据项目工程设计资料, 本项目土石方主要来源于场平及基础开挖。

项目总挖方 2.3 万 m^3 ; 总回填土方 2.3 万 m^3 (含绿化回填土)。

绿化面积 3500 m^2 , 绿化回填 0.11 万 m^3 。

石方平衡分析: 经初步计算, 项目区总挖方量约 2.3 万 m^3 ; 总填方量 2.3 万 m^3 (含绿化回填), 无弃方。工程土石方平衡表见表 2-3。土石方流向如图 2-3。

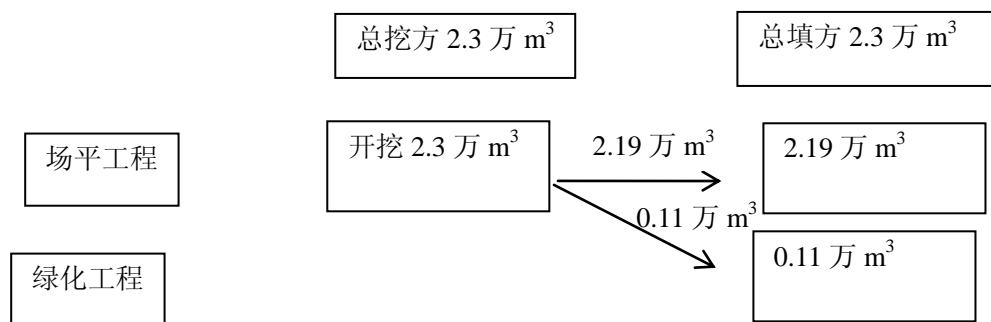
土石方平衡分析表 2-3

单位: 万 m^3

项目	挖方	填方	调入	调出	余方		备注
					余方	去向	
场平工程	2.3	2.19		0.11			
绿化工程		0.11	0.11				
小计	2.3	2.3	0.11	0.11			

土石方流向

图 2-3



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目未涉及拆迁安置问题。

2.6 施工进度

工程2003年04月开工建设，2004年04月完工，总工期12个月。

施工进度大致安排见表2-4。

表 2-4 工程施工进度

<div>施工时间</div> <div>施工内容</div>	2003 年				2004 年			
	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月
场地平整		<div></div>						
主体工程施工		<div></div>	<div></div>	<div></div>		<div></div>		
道路硬地工程施工					<div></div>	<div></div>		
绿化工程					<div></div>	<div></div>		
附属设施		<div></div>	<div></div>	<div></div>		<div></div>		

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌地质

梅江区主要以低山、丘陵为主，土壤主要属赤红壤土。梅江区位于梅江与程江汇合处的冲积平原上，地形以平原为主，属于河谷盆地，四面环山。全区呈现中间低四周高的地貌。三角镇境内盆地与丘陵、山地交错，地势东南高、西北低，逐级倾斜。东南面是高山，以黄沙嶂高观音为最高点，海拔 770 米；西北部为梅江冲积平原，海拔在 100 米以下。

2.7.2 气象

梅江区地理位置靠近北回归线，且东近太平洋，属亚热带季风气候区，具有多春雨而秋旱，夏炎热而冬寒的特点，多年平均气温为 21.2℃，极端最高温为 39.5℃，极端最低温为-7.3℃，年均日照时数 2009.9 小时，无霜期 306 天，年蒸发量为 1183 毫米。多年平均降雨量 1067.7 毫米，多集中于 4 到 9 月份，此时段内平均降雨量 1067.7 毫米，占全年总降雨的 73.5%。雨量充沛，水资源充足，有大小型水库 30 多座，库容 2187.5 万立方米。又有冷热悬殊，气流闭塞，易变旱涝灾害地形小气候突出等山区气候特点。多年平均径流为 753 毫米。全年以静风评率最高，冬半年以偏北风为主导风向，夏半年则以南风为主导风向。梅州市梅江区三角镇属亚热带季风气候。昼夜温差较大，夏日长、冬日短，热量丰富，无霜期长，光照充足，雨量充沛，气候宜人，四季可耕。

2.7.3 水文

梅江区位于梅江中下游、韩江中上游，属梅江水系。距离项目区西北侧最近距离约 2.8km。梅江，广东省独流入海河流韩江上游干流段（以梅江为韩江主源），清之前称“梅溪”。民国初期，改名梅江。因古时其地多梅，沿江有“梅花十里”之称。发源于广东省紫金县的武顿山七星嶺，经五华县、兴宁县、梅县区，于大埔县三河坝与汀江汇合后，始称韩江。上游河源段称“琴江”。主要有五华河、北琴江、宁江、程江、石窟河、松源河、柚树河等。项目区周边水系具体详见附图 2。

2.7.4 土壤

项目土壤类型主要以赤红壤为主，一般较为肥沃，有机质丰富。

2.7.5 植被

项目所在地主要为丘陵盆地，平坦低洼处少部分为耕地及菜地；丘陵山地主要是森林，主要植物物种有松树、杉树、荷树、山乌柏、山苍子、盐肤木、继木、年伦梅、鸡屎藤、葛藤、菝葜、山银花、桃金娘、芒萁、芒草、乌毛蕨、凤尾蕨等。

2.7.6 其它

本项目不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目选址的约束性规定分析见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址水土保持评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应避开水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地属于水土流失重点治理区，通过提高防治标准，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。	无制约因素
2	应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	无制约因素
3	应避开全国水土保持监测网络中水土保持监测站点，重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定点观测站	本项目建设区内没有全国水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定点观测站	无制约因素

由表 3-1 分析可知项目选址（线）避开了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。从水土保持角度看，本工程选址（线）均符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关文件对水土保持限制性规定要求，不存在绝对限制和严格限制因素。

3.2 主体工程方案的水土保持分析评价

3.2.1 工程总体布局分析评价

表3-2 工程总体布局的水土保持分析与评价

序号	要求内容	分析评价意见	解决办法
1	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目不位于城镇区	
2	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不属于输变电工程	
3	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：1）应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。2）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。3）宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	本项目涉及水土流失重点治理区，通过提高防治标准，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。	

通过上述分析评价，凡不符合限制性规定和要求的，在水土保持方案中予以弥补，对不能排除的绝对性限制行为，水土保持方案中应有明确的结论，并又与主体设计单位共同协调的处理意见；对确实无法避免的严格限制类行为，方案中提高防治要求。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地面积 4.287hm²，均为永久占地，占地类型为工业用地。

项目区占地符合当地土地利用总体规划，项目生产建设工程结束后，绝大部分区域会进行植被恢复，水土流失轻微，破坏水土保持设施以林草地为主，因此，从占地类型占地性质和水土流失控制来看，符合水土保持的要求。

总体来讲，本项目占地对地表的扰动和破坏范围较少，随着项目完成后大部分区域会进行植被恢复。通过矿区工程设计的水土保持措施和本方案设计的水土保持措施的落实，扰动破坏区域得到治理，水土流失得到有效控制，在运行期水土流失量将控制在容许的范围内。

3.2.3 土石方平衡评价

项目区总挖方量约 2.3 万 m³；总填方量 2.3 万 m³（含绿化回填土），无弃方，无借方。

综上，从水土保持约束性规定分析，本项目无弃方。本工程土石方符合水土保持限制性规定要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

项目不弃土，不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目土石方平衡的约束性规定分析见表 3-3。

表 3-3 施工方法与工艺评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目施工未占用植被良好区和基本农田区	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	本项目土石方无重复开挖和多次倒运，施工扰动全部在红线范围内	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	本项目未在河岸陡坡开挖土石方	符合要求
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目余土全部综合利用，无永久弃土、渣	符合要求
5	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	无借方	符合要求
6	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破	不涉及此条款	符合要求

	开挖应控制装药量和爆破范围		
7	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	本项目划分为 1 个标段,土石方统一调配,临时工程统一布设	符合要求

由表 3-5 可知,要求土方运输过程中,需要做好运输时的临时覆盖和压实。本方案针对施工过程的临时防护措施做出补充和完善。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、具有水土保持功能措施的分析与评价

本项目主体工程中无各区域设计的水土保持措施,本方案进行新增。

2、主体工程设计的防护工程分析与补充设计

主体工程设计的防护措施能够在注重主体工程安全的条件下,考虑了水土保持和环境保护的要求,并相应落实到主体工程的设计之中,如在室外排水工程、景观绿化等方面提出并落实相应的设计。这些措施设计,在保证工程工期及安全的同时,可减少施工期的水土流失量,对于预防建设过程中产生的水土流失也可起到积极的作用,具有一定的水土保持功能,基本符合水土保持的相关要求。但主体工程设计中具有水土保持功能措施,从根本上讲是基于保障主体工程的建设和运营安全为出发点而设计的。由于部分防护措施未提出,或不具体明确,需在方案中予以补充完善。本方案需补充完善的主要水土保持措施包为临时苫盖。

工程应根据各区块水土流失发生的主要环节和主要时段进行水土流失防治。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定的原则

(1) 主导功能原则: 以防治水土流失为主要目标的工程,其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中;以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程,其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中,仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任分区原则: 对建设过程中的临时用地,因施工结束后归还当地群众或政府,水土流失防治责任将发生转移,须通过水土保持验收予以确认。基于水土保持工作具有技术性质的特点,需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

(3) 试验排除原则: 对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程,可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施,主体设计功能仍可发挥作用,但会产生较大的水土流失,该防护措施应界定为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 不纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

从水土保持角度评价,有些措施在发挥主体工程所有的功能和保障主体工程安全的同时,具备了一定的水土保持功能,具体分析评价如下:

(1) 项目布置方案优化

为减少建设占地,工程总体布置根据实际情况,总平面布置中尽可能优化方案,做到布置紧凑、工艺流畅、节约用地,减少临时占地。布置方案满足工艺要求,功能分区明确,检修维护方便,形成了一个有机的整体。

(2) 主体设计道路等硬化工程

道路等区域存在硬化场地,这些措施使得裸露的地面被覆盖,有效控制了水土流失,但这些措施实施的主体工程建设需要,为运输和出入方便,主要目的不是为了保持水土,即若这些措施没有实施,那么主体工程也不复存在或不完善,因此不能计入本方案水土保持工程。

(3) 围栏

围栏在雨季能够防止项目区内的含砂径流四处扩散,堵塞市政管道,对周边环境产生的不利影响,具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行,维护城市形象,减少项目建设过程中的废气、噪音对项目周边环境的影响,其投资不纳入主体工程已设计的具有水土保持功能的措施。

(4) 洗车槽

主体工程已在堆料区出入口处设计洗车槽,用于清洁施工车辆对外交通运输时车身携带泥土,避免对周边道路环境造成影响,具有一定的水土保持功能,但主要是按照城市文明施工管理规定设置,因此不纳入水土保持投资。

以上措施虽具有一定的水土保持功能,但主要以主体工程设计功能为主,按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求,其工程量和投资不纳入本水土保持方案。

3.3.3 纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对水土保持工程界定的原则,结合各项防护措施的防治目标,对项目采取的具有水土保持功能的防护措施进行界定。本方案在这些措施基础上对项目水土保持防治体系予以补充完善并将其纳入主体工程水土保持措施投资。

主体工程设计中界定为水土保持工程的措施见表 3-4。

表 3-4 主体工程具有水保功能的工程量

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计（万元）
	第一部分 工程措施				80.51
1	雨水排水明沟	m	583	30	1.75
2	土地整治	m ²	3500	11.25	3.94
3	挡土墙	m	844	880	74.27
4	绿化覆土	m ³	1100	4.96	0.55
	第二部分 临时措施				9.21
1	排水沟	m	583	80	4.66
2	沉砂池	座	2	950	0.19
3	多级沉砂池	座	1	3850	0.39
4	彩条布	m ²	8574	4.63	3.97
	第三部分 植物措施				87.50
1	景观绿化	m ²	3500	250	87.50

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年），项目区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度和微度侵蚀。

梅州市总侵蚀面积为 2477.62km^2 ，其中，自然侵蚀面积 1973.65km^2 ，人为侵蚀面积 503.97km^2 。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 1255.97km^2 ，占自然侵蚀总面积的 63.64%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 11.61%，剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 11.12%、8.19%、5.44%。人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积较大，为 260.29km^2 ，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km^2 和 158.50km^2 。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km^2 ，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km^2 ，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。

梅州市各县侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1 梅州市各县侵蚀面积统计表

单位: km^2

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39
梅江区	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县区	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
平远县	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75
蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

从表 4-1 可知，梅江区自然侵蚀面积为 144.59km²，人为侵蚀面积为 37.06km²，总侵蚀面积为 181.65km²。

4.1.2 项目区水土流失现状

根据现场勘查，项目已完工，地表已硬化，不存在水土流失。



图 4-1 项目区水土流失现状图

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因子

水土流失预测应在主体设计功能的基础上，根据自然条件、施工扰动特点等进行预测。可从气象、土壤可蚀性、地形地貌、施工方法等方面进行水土流失影响因素甄别，分析项目建设产生水土流失的客观条件。

(1) 气候因素

建设区多年平均降水量 1067.7mm，雨季为 4~9 月。在施工期降水是引发水土流失最主要的因素之一。

(2) 植被因素

在项目区施工过程中，原状植被被破坏，原来具有水保功能措施被毁，导致水土流失加剧。

(3) 土壤因素

项目区占地类型部分为低山丘陵工业用地，土壤类型主要分布为山体红壤、赤红壤，土壤在失去植被保护、降雨较大的情况下，容易产生水土流失。

(4) 工程建设对水土流失的影响因素分析

在项目建设过程，除了自然因子影响水土流失以外，人为因素是水土流失产生的主要

因素。任何不合理的人为活动都能引起或加剧水土流失。本项目由于工程建设扰动原地面，加剧土壤水蚀，使生态环境恶化。

由此可见，项目区各工程单元在建设施工过程中，在降雨、风、自然营力和人为活动的作用下，均不同程度地产生或加剧水土流失，对生态环境造成不利的影响。因而必须采取相应的防治措施进行治理，将工程建设产生的水土流失对环境的不利影响降到最低限度。

4.2.2 扰动地表、损坏水土保持设施预测

(1) 扰动地表面积

项目扰动地表、损坏土地和植被面积，主要是根据主体工程设计资料统计计算，部分结合实地查勘和地形图量算获得。

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目生产运行过程中扰动原地貌、损坏土地面积总计 4.287hm²。占地类型为工业用地。具体见表 4-2。

表 4-2 扰动原地貌、土地面积统计表

单位：hm²

项目区	占地类型	占地性质		小计	备注
	工业用地	永久	临时		
主体工程建设区	4.287	4.287		4.287	
合计	4.287	4.287		4.287	

(2) 损坏水土保持设施面积和数量

根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，对于在地面坡度 5° 以上，林草植被覆盖率 50% 以上的区域从事生产、建设活动，造成土壤流失量超过 500t/km²·a 以上的，必须缴纳水土保持补偿费。

4.2.3 弃渣（土）量预测

项目区总挖方量约 2.3 万 m³；总填方量 2.3 万 m³（含绿化回填），无借方。无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

水土流失预测范围为项目建设区，包括永久占地和临时占地。客观的确定开发建设项目的水土流失预测范围，是做好水土流失预测的基础。在确定预测范围之后，根据工程的

地貌类型、建筑类型、土地扰动程度、施工工艺、施工场地情况、工程环节、工程规模和施工时段，以及项目施工区域的水土流失类型及特点等因素，进行预测分区。

各预测单元面积详见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测面积一览表

预测单元	预测面积 (hm ²)
生产区	2.057
堆料区	0.92
办公及附属区	0.96
绿化区	0.35
合计	4.287

4.3.2 预测时段

本项目为建设生产类项目，主要预测工程建设期的水土流失，工程建设完成后基本不产生新增水土流失。

本工程水土流失预测时段包括工程施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期（含施工准备期）

根据规范，预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（风季）长度的按全年计算，不超过雨季（风季）长度的按占雨季（风季）长度的比例计算。

项目已完工，施工期水土流失情况经过调查，在主体工程采取水土保持措施的情况下，项目区没有发生水土流失事件，没有接到周边群众的投诉。因此，项目施工期采取的水土保持措施能有效的防治水土流失。

（2）自然恢复期

自然恢复期，主体工程中具有水土保持功能的工程基本实施，大规模的施工活动基本停止，水土流失得到一定程度的控制，绿化工程基本建设完工，由于植物措施还未完全发挥作用，期间项目区仍会产生水土流失。

依据当地气候等自然条件，按照同类工程建设情况，一般湿润区 2 年，确定各分区自然恢复期为 2 年。

由于本项目各防治分区的施工时间不一，其发生水土流失的特点也不尽相同，应根据各预测单元施工可能产生水土流失的时间，考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，超过雨季（项目区每年雨季为 4 月~9 月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、扰动前土壤侵蚀模数

（1）调查方法

根据调查内容的特点和工程占地范围，调查方法采用资料收集和野外调查相结合的方法。现分述如下：

① 收集、分析资料。收集内容包括：主体工程施工工艺及施工布置、项目区地形图、所在区土地利用状况、社会经济情况、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失资料等，通过合理的取舍，选择有效数据进行室内分析。

② 野外调查。利用实测地形图，以项目区为调查对象，参照典型地物把水土流失情况勾绘到地形图上，同时在野外进行相关的文字记录，如侵蚀类型、地貌特征、植被覆盖度、典型流失现象等。在普查的基础上，选择典型地段进行典型调查。

（2）水土流失现状调查内容

该项目裸露地表及人造地形地貌，对原有的地貌造成严重破坏，与周边环境不协调。工程施工过程中将会对该地区的地形地貌有较大的破坏，这些建设对地形地貌的破坏主要表现为：将地形变陡而形成新的陡坎（如各种边坡），形成新的平地，导致工程区水土保持功能减弱，诱发水土流失。处理不当可能引发地质灾害，如边坡崩塌、水土流失等，受纳场目前部分裸露区域，水土保持防治措施标准偏低，防治措施不完善，极易造成水土流失。

（3）背景值的确定

根据上述调查方法，通过调查，并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析，项目区属中度侵蚀范围，并结合项目区地形地、土地利用类型、土壤母质、植被覆盖等自然条件，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值采用水土流失现状确定的各单元数据：确定项目区原地貌土壤侵蚀模数背景均值为 $300 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

二、扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况，并对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定本项目地表扰动后各预测单元在施工期（含施工准备期）和自然恢复期的土壤侵蚀模数。

4.3.4 预测结果

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵

蚀。水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）推荐的经验公式进行计算。施工扰动后的土壤侵蚀模数根据类比工程对参数进行修正。具体计算公式如下：

土壤流失量可按式计算：

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

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，1, 2, ..., n-1, n；

F_{ji}—第 j 个预测时段，第 i 个预测单元的面积（km²）；

M_{ji}—第 j 个预测时段，第 i 个预测单元的土壤侵蚀模数 [t / (km² · a)]；

T_{ji}—第 j 个预测时段，第 i 个预测单元的预测时段长（a）。

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积。

项目已完工，不进行水土流失量预测。施工期水土流失情况经过调查，在主体工程采取水土保持措施的情况下，项目区没有发生水土流失事件，没有接到周边群众的投诉。

4.4 水土流失危害分析

根据上述预测结果，项目建设过程中，用地范围内的原地貌将遭受不同程度的破坏，本工程在不采取任何水土保持措施的情况下，本工程建设会造成水土流失，这将对项目建设、周边敏感区域等产生一定影响。项目现已完工，区内已硬化及绿化，水土流失轻微。施工期水土流失情况经过调查，在主体工程采取水土保持措施的情况下，项目区没有发生水土流失事件，没有接到周边群众的投诉。因此，项目施工期采取的水土保持措施能有效的防治水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

生产建设项目水土流失防治范围的确定,根据“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则,通过现场查勘与调查研究,经与项目所在地县级以上水土保持监督管理机构协商后确定。水土流失防治责任范围是生产建设单位依法承担水土流失防治义务的区域,包括项目开发建设的永久占地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计方案,结合现状调查,项目总用地面积为 4.287hm^2 。本项目水土流失防治责任范围总面积确定为 4.287hm^2 。

5.1.2 防治分区

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、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。分区的原则应符合下列规定:

- ①各区之间应具有显著差异性;
- 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根据项目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。

根据工程建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点,通过实地调查勘测、资料收集和数据分析,将工程水土流失防治分为4个防治分区,即:生产区、堆料区、办公及附属区、绿化区。工程水土流失防治分区详见表5-1。

表 5-1 水土流失防治分区一览表

单位: hm^2

名称	项目建设区	防治责任范围	水土流失特征
生产区	2.057	2.057	人员活动等造成水土流失
堆料区	0.92	0.92	人员活动等造成水土流失
办公及附属区	0.96	0.96	人员活动等造成水土流失
绿化区	0.35	0.35	人员活动等造成水土流失
合计	4.287	4.287	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布局原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点,因地制宜,因害设防,提出总体防治思路,明确综合防治措施体系,工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施总体布局应符合下列规定:

(1) 应根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 4.3.10 条和第 4.3.11 条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,防止地表裸露,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。

5.2.2 防治措施总体布局

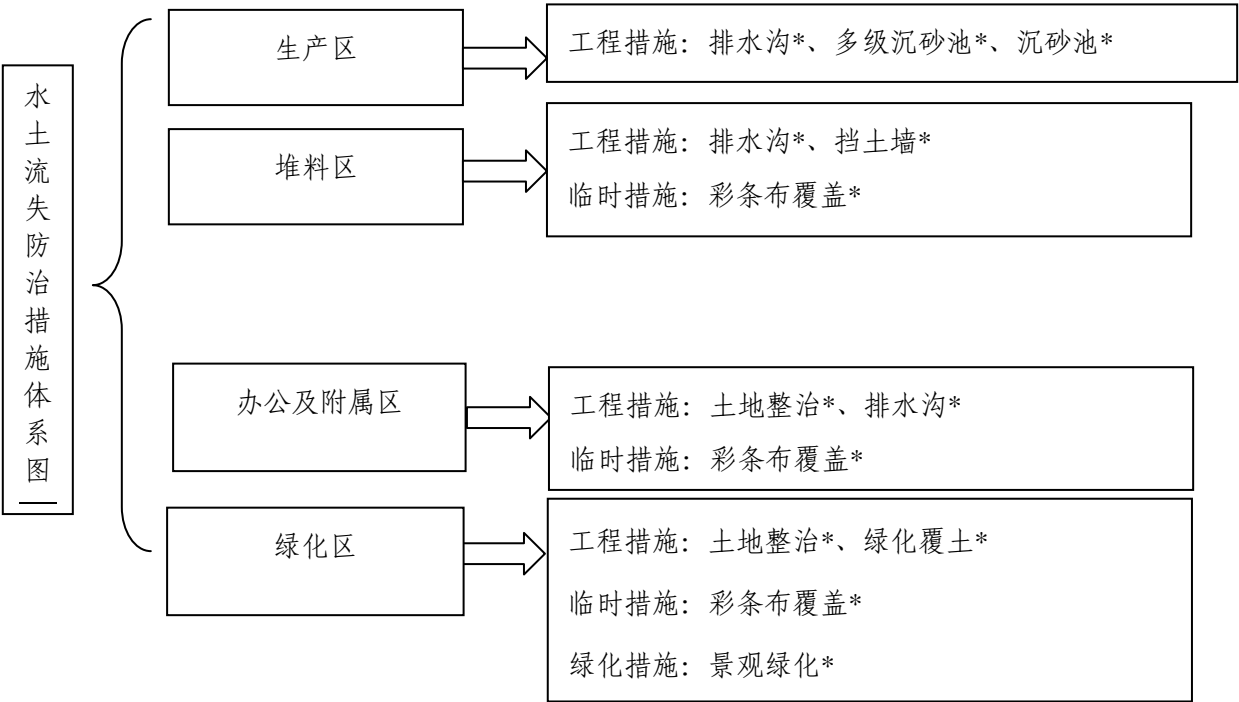
根据主体工程设计方案,结合现状调查,主体工程已设计排水、沉砂、土地整治、植物绿化等措施。项目已完工,现状水土流失微小,本方案不补充其他水土保持措施,具体措施布局见表 5-2 和图 5-1。

表 5-2 项目区水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	具体措施布局
		主体已有
生产区	工程措施	排水沟、多级沉砂池、沉砂池、挡土墙
堆料区	工程措施	排水沟、挡土墙
	临时措施	彩条布覆盖
办公及附属区	工程措施	排水沟
	临时措施	彩条布覆盖
绿化区	工程措施	土地整治、绿化覆土
	临时措施	彩条布覆盖
	植物措施	景观绿化

5.2.3 防治措施体系

本项目水土流失防治措施体系详见图 5-1。



注：标“*”的措施表示主体工程已有水土保持工程。

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 措施布设原则

分区措施布设应结合各区特点和各类水土保持措施的适用条件,在各区内不同部位布设相应的水土保持措施,各类措施布设应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 4.6.5 条~第 4.6.14 条的规定。在各类措施布设的基础上应进行典型措施布设,具体要求应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)附录 E 的规定。

(1) 表土保护措施布设应符合下列规定:

- ①地表开挖或回填施工区域,施工前应采取表土剥离措施;
- ②堆存的表土应采取防护措施;
- ③施工结束后,应将表土回覆到绿化或复耕区域;有剩余表土时,应明确其利用方向;
- ④临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离,宜采取铺垫等保护措施;
- ⑤应初步明确剥离表土的范围、厚度、数量和堆存位置,以及铺垫保护表土的位置和面积。

(2) 拦渣措施布设应符合下列规定:

- ①弃土(石、渣)场下游或周边应布设拦挡措施;
- ②弃土(石、渣)场布置在沟道的,应布设拦渣坝或挡渣墙;
- ③弃土(石、渣)场布置在斜坡面的,应布设挡渣墙;
- ④弃土(石、渣)场布置在河(沟)道岸边的,应按防洪治导线布设拦渣堤或挡渣墙;
- ⑤应初步确定挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤等的位置、标准等级、结构、断面型式和长度。

(3) 边坡防护措施布设应符合下列规定:

- ①对主体工程设计的稳定边坡,应布设边坡防护措施,主要护坡措施有植物护坡、工程护坡、工程和植物相结合的综合护坡;
- ②对降水条件许可的低缓边坡,应布设植物护坡措施;
- ③干旱区不宜布设植物措施或坡脚容易遭受水流冲刷的边坡,应布设工程护坡措施;
- ④对降水条件许可的高(或陡)边坡,应布设工程和植物相结合的综合护坡措施;
- ⑤应初步确定工程护坡、植物护坡、工程和植物综合护坡的位置、结构(植物配置)、断面形式和措施面积。

(4) 截(排)水措施布设应符合下列规定:

①对工程建设破坏原地表水系和改变汇流方式的区域,应布设截水沟、排洪渠(沟)、排水沟、边沟、排水管以及与下游的顺接措施,将工程区域和周边的地表径流安全排导至下游自然沟道区域;

②应初步确定截(排)水措施的位置、标准、结构、断面形式和长度。

(5) 降水蓄渗措施布设应符合下列规定:

①对于干旱缺水和城市地区的项目,应布设蓄水池、渗井、渗沟、透水铺装、下凹式绿地等措施,集蓄建筑物和地表硬化后产生的径流;

②蓄水池容量应根据汇水、用水和排水情况确定;

③应初步确定蓄水池、渗井、渗沟的位置、结构和断面形式,下凹式绿地、透水铺装的位置、面积。

(6) 土地整治措施布设应符合下列规定:

①在施工或开采结束后,应对弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场、施工生产生活区、施工道路、施工场地、绿化区域及空闲地、矿山采掘迹地等进行土地整治;

②土地整治措施的内容包括场地清理、平整、覆土(含表土回覆)等;

③应初步确定土地整治的范围、面积;

④应明确整治后的土地利用方向,包括植树种草、复耕等。

(7) 植物措施布设应符合下列规定:

①项目占地范围内除建(构)筑物、场地硬化、复耕占地外,适宜植物生长的区域均应布设植物措施;

②植物品种应优先选择乡土树(草)种;

③边坡区应提高植被建设标准,宜采用园林式绿化;

④干旱半干旱区,宜配套灌溉措施;

⑤应初步确定布设乔、灌、草的位置、品种、面积或数量。

(8) 临时措施布设应符合下列规定:

①施工中应采取临时防护措施。

②临时堆土(料、渣)应布设拦挡、苫盖措施;施工扰动区域应布设临时排水和沉沙措施;相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或覆盖措施,裸露时间长的宜布设临时植草措施。

③应初步确定临时拦挡、覆盖、排水、沉沙、铺垫、临时植草等措施的位置、形式、数量。

(9) 水土保持措施的标准等级应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》GB 51018 的规定，涉及弃渣场的应初步确定渣场等级。

5.3.2 水土保持措施防治标准及要求

一、工程措施设计标准及要求

1、截、排水沟

根据《防洪标准》(GB50201-2014)，永久截排水沟采用 10 年一遇防洪标准，临时排水沟采用 5 年一遇防洪标准。截排水沟断面计算方法，依照国标《水土保持治理技术规范小型蓄排水工程》(GB/T16453.4-2008) 的规定。

(1) 设计暴雨

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 规定，工程区洪峰流量按公式 5-1 计算：

$$Q=0.278 \times K \times I \times F \quad (5-1)$$

式中：Q——设计洪水流量， m^3/s ；

K——径流系数，取 0.75；

I——10 年一遇最大 1h 暴雨强度， mm/h ；

F——工程区集水面积， km^2 。

为安全计本项目取 0.75，径流系数的选取。

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算，由于工程区实际集水面积较小，直接采用点雨量代替面雨量参数，用皮尔逊-III 型曲线的模比系数 K_p 值表查的对应的 K_p 值，计算指定频率的设计雨量，按公式 5-2：

$$H=\overline{H} \times K_p \quad (5-2)$$

式中： \overline{H} ——最大 1h 点雨量均值；

K_p ——模比系数，由 C_s 、 C_v 值查表取值。

经查图表计算，项目区最大 1h 点雨量均值 $\overline{H} = 45mm$ ，变差系数与偏态系数比值 $C_s/C_v=3.5$ ，变差系数 $C_v = 0.42$ ，查得 $K_p = 1.56$ ，工程区 10 年一遇 1 小时降雨量 70.2mm。

(2) 排水沟断面确定

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)规定,满足不淤、不冲流速条件,即 $0.15\text{m/s} < V < 5.2\text{m/s}$ 的要求,按明渠均匀流公式(已知流量求水深)推求各防治区排水沟断面尺寸。过水流量计算公式如下:

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

$$C = R^{1/6} / n$$

式中: Q ——过水流量 (m^3/s);

C ——谢才系数;

R ——水力半径;

A ——过水断面面积 (m^2);

x ——湿周 (m);

n ——糙率, 取 $n = 0.015$;

i ——渠道坡降;

排水沟尺寸应满足过流能力要求。

表 5-2 排水沟尺寸参数一览表

位置	排水沟 类型	集雨 面积 (m^2)	洪峰 流量 (m^3/s)	排水沟 底宽 (m)	排水沟 口宽 (m)	排水沟 深度 (m)	沟底比 降 i	设计 流量 (m^3/s)
项目区	排水沟	10717	0.23	0.4	0.4	0.4	0.009	0.233

(3) 管护要求

施工中应加强巡查维护,发现排水沟损坏应及时修补。

2、沉砂池

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL269-2001),沉沙池池箱最小工作宽度和长度计算公式为:

$$B_p = Q_p / (H_p \times V)$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V / \omega$$

式中：Bp-池箱工作宽度；

Qp-通过池箱的工作流量；

Hp-池箱的工作水深，一般取池箱深度的 70%~75%；

V-池箱内的平均流速，一般根据泥沙粒径取值；项目区泥沙最小粒径约 0.30mm，平均流速取值为 0.50m/s。

Lp-池箱的工作长度；

ω -泥沙沉降速度，根据泥沙粒径和水温查表取值；按 0.30mm 的泥沙粒径、20℃水温查沉降速度取 30.8×10^{-3} m/s。

本工程设计沉砂池以减少泥沙对周边下游排水沟渠的影响，沉砂池采用浆砌砖形式，采用矩形断面形式，根据工程区情况，池厢内的平均流速取 0.15m/s。经计算，沉砂池规模见表 5-3。典型设计详见附图。

表 5-3 沉砂池规模表

类型	砖砌一级沉砂池	砖砌三级沉砂池
池长 (m)	2.0	3.24
池宽 (m)	1.5	2
池深 (m)	1.5	1.50

二、植物措施设计标准及要求

1、设计原则

从保持水土、满足工程绿化的要求，因地制宜选择当地栽植的草种，提高防护效果，注重生态效益。

结合工程主体绿化设计，充分体现为主体工程服务，在不影响主体工程运营的基础上，尽量与周围生态环境协调，且具有良好的水土保持性能。

通过布设水土保持植物措施，恢复植被，使项目区景观得到明显改善。

2、立地因子分析

项目区属亚热带季风气候区，降水集中，光热资源充裕，气候条件有利于植物生长。其表层土多为黄壤、红壤、潮沙泥土。根据现场调查情况看，项目区内及周边坡面、平地，土壤层较厚，植草成活率较高，并能在较短时间内达到较高的覆盖度。

3、植物种类选择

依据“适地适树，适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和草种或经多年种植已适应环境的引进中选择。兼顾多样性与经济性，与现有项目区植物种类保持一致。

当地杂草对地方土质和气候条件已经有了数百万年的适应能力，是最为有效的植被品种，且价廉易得，搬运距离近便。可利用雨季，边采集，边栽种。

三、水土流失防治要求

对同类项目建设施工的调查分析，本方案提出水土流失防治要求如下：

（1）严格控制按设计坡度开挖，尽量避免或减少土方超挖等破坏生态环境的施工行为；对边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后及时进行防护，同时完善坡脚排水系统，施工一段、保护一段，减少施工过程中的水土流失；

（2）施工过程中应充分利用自然地形，就地挖填，边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施，尽量缩短施工周期，合理安排施工时间，尽量避开雨季。

（3）沉砂池须视降雨情况进行定期清理。

5.3.3 分区措施设计

5.3.3.1 主体工程建设区

根据业主提供资料，项目在施工过程中沿用场地内布设环场排水沟，在拐角处设沉砂池，并在排水出口处设多级沉砂池进行多级沉淀，达到排入市政管网的排水标准后排入现状小溪。堆放的施工所需材料在暴雨季节及雨天用彩条布整个覆盖起来，用竹签等把彩条布固定住，避免因雨水直接冲刷土体形成水土流失；对道路及管线工程：管线、道路采取分段施工，尽量避开雨季施工，土方及时回填，多余土方应及时清运；开挖的

临时堆土采用沙袋进行围挡,表面使用彩条布遮盖;施工后期对临时拦挡措施进行清理。

项目分 4 个防治分区,具体措施如下:

一、生产区

1、工程措施

挡土墙 698m (主体已有)、排水沟 368m (主体已有)、多级沉砂池 1 座 (主体已有)、沉砂池 2 座 (主体已有)。

4、临时措施

彩条布覆盖 4114m² (主体已有)。

二、堆料区

1、工程措施

排水沟 102m (主体已有)、挡土墙 146m (主体已有)。

2、临时措施

彩条布覆盖 1840m² (主体已有)。

三、办公区及附属区

1、工程措施

排水沟 120m (主体已有)。

2、临时措施

彩条布覆盖 1840m² (主体已有)。

四、绿化区

1、工程措施

土地整治 3500m² (主体已有),绿化覆土 1100m³ (主体已有)。

2、临时措施

彩条布覆盖 2755m² (方案新增)。

5、植物措施

景观绿化 780m²。

综上所述，通过主体工程设计的具有水保功能措施的临时排水、沉砂、覆盖等措施防治水土流失。通过各项水土保持措施的实施，可有效控制项目区水土流失。

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

水土保持工程与主体工程同步实施、同步完工、同时竣工验收。本工程已于 2003 年 4 月开工，2004 年 5 月竣工。

(2) 组织管理

为了方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立专职机构，负责方案的实施。水土保持工程实施监理制，承担水土保持工程监理的单位应有相应的监理资质与工程技术人员。项目法人必须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。

5.4.2 施工方法

规范施工程序，施工前应先布设好相应的拦挡、排水措施；施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线；施工完毕，施工场地及时进行土地整治和恢复植被。控制场地平整的填筑边坡，主体设计已考虑的坡脚拦挡等措施要及早落实，保证防护的时效性。区内的临时堆土应及时采取临时防护措施，对于开挖较为严重的敏感地区的施工要避免雨季，不能避开的要采取编织袋拦挡、挖临时排水沟、苫布覆盖等措施，防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

(1) 土地整治工程

土地整治工程一般包括平整土地、坑凹回填等。坑凹回填应充分利用废弃土、石料，力争回填后坑平渣尽。回填时根据凹坑与废弃土石体积的具体情况，合理安排废弃土、石料的运行路线与倾倒方式，提高回填工效。凹坑回填后进一步平整地面，为植物措施布设创造条件。具体需要注意的事项如下：

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划分挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、运输路线、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配及机械化施工。

②土方调配时，由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③对于平整完成后的绿化用地，即可进行铺土植物措施所需的熟土，铺土厚度根据布设的植物种类和以后的发展方向来确定。

（2）防护措施

在工程开工建设前，做好各类临时防护措施，做到“先拦后弃”，尤其是各类拦挡工程、排水工程等，必须在施工准备期就先行实施。对施工开挖的土方，安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的场地回填利用。

根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。首先进行测量放样。开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、断面几何尺寸、坡度应符合设计要求，并在接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线、边线及坡度，确认符合设计要求后方开挖。开挖严格按照标高控制桩进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层。开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度为 5cm，以保证沟渠不渗漏和边坡稳定。

（3）植物措施施工

①放线、打号

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

②整地

先进行全面整地，场地应修整到监理工程师指示的线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。

③种草

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。

杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

5.4.3 水土保持措施进度安排

水土保持措施实施进度结合主体工程的施工进度需要来制定。按照水土保持措施实施“三同时”原则及水土流失防治思想，合理安排各项水土保持措施施工进度，确保各

项措施发挥其最大防治效果。水土保持措施施工进度详见表 5-5。

表 5-5 项目水土保持措施施工进度安排表

防治分区		防治措施	2003 年			2004 年	
			2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度
主体工程 建设区	生产区	挡土墙					
		排水沟					
		沉砂池					
		多级沉砂池					
		彩条布覆盖					
	堆料区	排水沟					
		沉砂池					
		彩条布覆盖					
	绿化区	土地整治					
		绿化工程					
		彩条布覆盖					
	办公及附属 区	排水沟					
		彩条布覆盖					

注： 表示主体工程已有水保工程施工进度。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)要求,为了及时了解整个工程区水土流失防治责任范围内的水土流失情况及防治效果,根据工程区防治责任范围内的水土流失特点,确定本方案的监测范围为为本工程水土流失防治责任范围,面积为4.287hm²。

6.1.2 监测时段

本项目为建设类项目,建设期监测从施工期开始到设计水平年结束。本项目已完工,属补报项目,建设单位施工期没有进行水土保持监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2008)的要求,本项目水土保持监测的内容主要包括以下4个方面:

(1)水土保持生态环境变化监测:包括地形、地貌的变化情况,工程建设占用面积、扰动地表面积;工程建设挖方、填方数量及面积、临时弃土量及堆放面积;工程建设区林草覆盖率。

(2)水土流失动态监测:水土流失面积变化情况;水土流失量变化情况;水土流失程度情况变化;水土流失对周边地区造成的危害及灾害隐患。

(3)水土流失防治效果监测:水土保持防治措施的数量和质量;林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度;防护工程的稳定性、完好程度和运行情况;各项防治措施的拦渣保土效果。

(4)重大水土流失事件监测:工程施工期内发生重大水土流失事件的监测。

6.2.2 监测方法

水土保持监测方法具体如下:

①沉沙池法

表土堆土场以及有代表性的坡面以沉沙池法为主。在场地周边排水沟末端设沉沙池进行土壤侵蚀观测和研究，主要是在雨季对坡面径流和泥沙进行定量监测。选择产流多、有代表性的降雨过程或采用人工降雨，观测和记录每次降雨的降雨量、降雨历时、雨强；采用瓶式采样器采样，每次采样不少于 500ml；泥沙含量采用烘干法，1/100 天平称重测定。

② 无人机摄影测量

无人机摄影测量具有覆盖面广、分辨率高和信息量丰富等特点，采用无人机摄影测量技术开展本项目水土保持监测可准确、及时、客观的反映项目区水土流失及水土保持现状，与传统监测方法形成有效互补。利用无人机对项目区进行低空摄影测量作业，获取具有一定重叠度的原始影像数据，经过数据处理后得到项目区的数字正射影像，进一步得到扰动土地面积、水土保持措施实施数量和水土流失面积等数据。

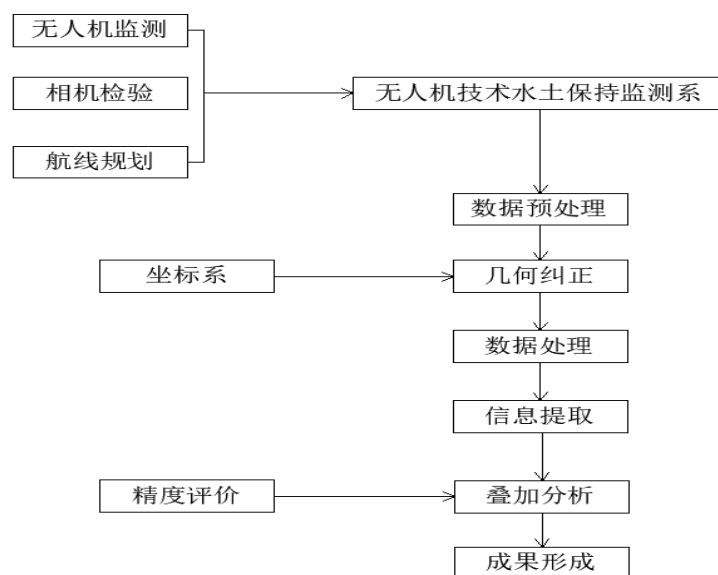


图 6-1 无人机监测流程图

③ 抽样调查

采用随机抽样调查的方式，调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。

④资料收集

向工程建设单位、设计单位、施工监理单位、质量监督单位以及施工单位等收集有关工程资料。主要包括项目建设区地形图和土地利用现状图以及主体工程有关设计图件、资料；项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等。

⑤详查

通过实地踏勘、辅助 GPS 测量；对工程建设扰动原地貌，破坏土地、植被和水系情况，以及工程建设造成的土壤侵蚀分布、面积、程度及其危害等进行全面综合调查。在调查的过程中往往与地面观测相结合。

⑥访问法

通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识等。

6.2.3 监测频次

本项目在施工期、植被恢复期内必须全程开展监测。

监测频次：开工前对水土流失背景情况进行一次监测；雨季（4月至9月）每月监测不少于2次，旱季（10月至3月）每月监测不少于1次；正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施排水沉沙效果等至少每1个月监测记录1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况雨季每两月监测1次，旱季每三月监测1次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。如遇水土流失灾害事件发生应在1周内完成监测。

6.3 点位布设

6.3.1 布设原则

①代表性原则：结合新增水土流失预测结果，选取交通、场地等便于监测的典型场

所进行监测。同时对堆料区、堆料场区、沉淀池区等重点地段或重点部位进行重点监测。

②方便性原则：结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作性强。若项目临近地区有与之相同或相近地貌类型的水土流失观测资料，并能代表原地貌水土流失现状时，可不设原地貌水土流失观测点。

③少受干扰原则：监测点的建立以能有效、完整的监测水土流失状况、危害及防治效果为主。在监测点的布设时，应选择能够存放一定时间的开挖断面或地段进行检测。

6.3.2 监测点布设

根据水土流失预测结果分析，水土流失主要发生在项目建设区，施工期是水土流失重点防治期。

布设监测点的主要目的是测算不同时期该地块的水土流失量，从而掌握整个项目的水土流失动态变化情况，结合水土保持设施的建设情况，分析水土保持措施的防治效果。本次方案监测采用实地调查和定位观测相结合的方法，实地调查主要针对扰动治理情况和林草措施的成活率、保存率、生长情况等，定位观测主要针对土壤侵蚀量的观测，采用调查监测法和地面观测法。

水土保持监测点布设原则为：选择水土流失较大的位置，水土流失造成的危害较大的区域，及具有典型代表性的地段，并结合本工程水土流失的类型、强度、监测重点、各施工区的具体施工工艺确定水土保持监测点的布设。

6.4 实施条件和成果

项目现已完工，施工期建设单位没有进行水土保持监测。故方案通过访问群众，了解和掌握工程建设期项目造成的水土流失有没有对当地及周边地区的影响和危害，经过调查，周围群众并没有投诉。因此主体工程在施工期实施的水土保持措施可有效控制项目区水土流失。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

(2) 主体工程概算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

7.1.1.2 编制依据

(1) 广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；

(2) 《国家计划委员会关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

(3) 《国家计划委员会、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）；

(4) 《国家计划委员会关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格〔2002〕1980号）；

(5) 《国家发展和改革委员会、建设部关于印发〈水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察费暂行规定〉的通知》（发改价格〔2006〕1352号）；

(6) 《国家发展和改革委员会、建设部关于印发〈建设工程监理与相关收费管理规定〉的通知》（发改价格〔2007〕670号）；

(7) 《广东省人民政府颁布〈广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定〉的通知》（粤府〔1995〕95号）；

(8) 《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；

(9) 《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价(2020年)的通知》（粤水建设函〔2020〕415号）；

(10) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制方法

水土保持工程单价与主体工程相一致，采用《广东省水利厅关于发布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2020 年）的通知》（粤水建管函〔2020〕415 号）规定的编制定额。按费用构成的规定计算分部工程项目的单价，由费用分类构成总概算。

（1）工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

（2）植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量计算。

②栽植费按设计工程量乘以单价计算

（3）临时措施

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算

②其他临时工程

按第一和第二部分和的 2%计算。

（4）独立费用

包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土流失监测费和竣工验收费。

（5）预备费

仅计基本预备费。

（6）水土保持补偿费

按《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》、广东省财政厅及广东省发展和改革委员会文件（粤财综〔2014〕89 号）《关于免征中央 省设立的涉企行政事业性收费省级收入的通知》及《广东省发展改革委及广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知（粤发改价格〔2016〕180 号）计取。

7.1.2.2 费用组成及费率

1. 基础单价

（1）人工预算单价

根据“粤水建管〔2017〕37 号”文，项目所在地梅州市梅江区属四类工资区，普工

人工预算单价为 65.1 元/工日，技工人工预算单价为 90.9 元/工日。

(2) 材料预算价格

材料预算价格采用梅州市梅江区 2020 年第 2 季度造价信息价，不足部分按“广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2020 年）”或市场调查。

(3) 机械费

按《水土保持工程概算定额》附录中“施工机械台时费定额”计算。

(4) 电、水、风预算价格

施工用水：抽水，0.7 元/m³。

施工用电：取自电网，为 0.85 元/kW·h。

(5) 施工机械台班费

按《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（2017 版）计算。

(6) 混凝土材料单价

与主体工程一致，不足的按《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017 版）附录七“混凝土、砂浆配合比及材料用量参考表”计算。

2. 费用组成及费率

水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费组成。

(1) 第一部分 工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 第二部分 植物措施费

按设计工程量乘以植物种植单价进行编制。

(3) 第三部分 监测措施费

包括土建设施建筑工程费、设备费、安装费和建设期观测人工费，其中监测设施利用水土保持工程中的截排水沟、沉沙池等，建设期观测人工费包括人工费、设备使用费、消耗性材料费等。

(4) 第四部分 施工临时工程费

包括临时防护工程费和其他临时工程费，其中：临时防护工程费按设计工程量乘以工程单价进行编制，其他临时工程取第一至二部分之和的 1%。

（5）第五部分 独立费用

包括建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费和科研勘测设计费，其中：

- 1) 建设管理费：按第一至四部分之和的 3%计，并与主体工程合并使用。
- 2) 招标业务费：按“计价格〔2002〕1980 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 3) 经济技术咨询费：包括技术咨询费和方案编制费，其中：技术咨询费取第一至四部分之和的 2%，方案编制费按编规计算。
- 4) 工程建设监理费：参考“发改价格〔2007〕670 号”计列，并与主体工程合并使用，计费额为第一至第四部分之和。
- 5) 工程造价咨询服务费：按“粤价函〔2011〕742 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 6) 科研勘测设计费：参考“计价格〔2002〕10 号”计列，并与主体工程使用，计费额为第一至第四部分之和。

（6）第六部分预备费

包括基本预备费和价差预备费，其中：

- 1) 基本预备费：初步设计阶段，取第一至五部分之和的 5%。
- 2) 价差预备费：按“计投资〔1999〕1340 号”，投资价格指数按零计算，不计价差预备费。

（7）水土保持补偿费

依据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府[1995]95 号）进行计算。本工程水土保持补偿费按 1.0 元/m² 计算，本工程缴纳水土保持补偿费面积为 4.287hm²，需缴纳补偿费共计 4.287 万元。

7.1.2.3 水土保持投资概算

通过概算，项目水土保持总投资为 206.26 万元，其中主体工程中工程措施费为 80.51 万元，植物措施费为 87.50 万元，监测措施费为 0 万元，临时措施费为 9.21 万元，独立费用为 18.87 万元，基本预备费 5.88 万元，水土保持补偿费 4.29 万元。

本项目水土保持工程投资概算详见表 7-1 至表 7-3。

表 7-1 水土保持工程总概算表 单位: 万元

	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费	设备费	临时措施费	独立费用	合 计
I	第一部分: 工程措施	80.51					80.51
1	项目区主体已列	80.51					80.51
II	第二部分: 植物措施		87.50				87.50
1	景观绿化		87.50				87.50
III	第三部分: 临时措施				9.21		9.21
IV	第四部分: 水土保持监测费			0.00			0.00
V	第五部分: 独立费用					18.87	18.87
1	建设管理费					3.54	3.54
2	水土保持监理费					3.58	3.58
3	科研勘察设计费					8.25	8.25
4	水土保持设施竣工验收技术评估费					3.50	3.50
	一至五部分合计	80.51	87.50	0.00	9.21	18.87	196.09
VI	基本预备费						5.88
VII	水土保持补偿费						4.29
VIII	项目总投资						206.26

表 7-2 主体已有水土保持工程投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				80.51
1	雨水排水明沟	m	583	30	1.75

2	土地整治	m ²	3500	11.25	3.94
3	挡土墙	m	844	880	74.27
4	绿化覆土	m ³	1100	4.96	0.55
	第二部分 临时措施				9.21
1	排水沟	m	583	80	4.66
2	沉砂池	座	2	950	0.19
3	多级沉砂池	座	1	3850	0.39
4	彩条布	m ²	8574	4.63	3.97
	第三部分 植物措施				87.50
1	景观绿化	m ²	3500	250	87.50
合计					177.22

表 7-3 水土保持分年度投资表 单位：万元

序号	工程名称	总投资	2003	2004
I	第一部分：工程措施	80.51		80.51
	土地整治	3.94		3.94
	雨水排水明沟	1.75		1.75
	挡土墙	74.27		74.27
	绿化覆土	0.55		0.55
II	第二部分：植物措施	87.50		87.50
一	景观绿化	87.50		87.50
III	第三部分：临时措施	9.21	9.00	0.21
IV	第四部分：水土保持 监测费	0.00	0.00	0.00
V	第五部分：独立费用	18.87	12.98	2.39
1	建设管理费	3.54	2.36	1.18
2	水土保持监理费	3.58	2.37	1.21
3	科研勘察设计费	8.25	8.25	
4	水土保持设施竣工验	3.50		

	收技术评估费			
	一至五部分合计	196.09	21.98	170.61
VI	基本预备费	5.88	1.47	
VII	静态总投资	201.97	23.45	170.61
VIII	水土保持补偿费	4.29	4.29	
IX	工程总投资	206.26	27.74	170.61

7.2 效益分析

效益分析主要指生态效益分析,包括水土保持方案实施后,水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况。说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定,水土保持措施的综合治理效益,包括调水保土效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是:在调水保土效益(基础效益)的基础上,产生经济效益、社会效益和生态效益。

7.2.1 生态效益

水土保持方案实施后,可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失,对保持和改善项目区生态环境具有较好的作用。水土保持方案中本项目的水土保持综合防治措施将有效控制施工期和自然恢复期所产生的水土流失,具有良好的调水保土效益。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度(%)=水土保持措施总面积(达标)÷建设区水土流失总面积×100%。
(建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积)。

至设计水平年,本工程可能造成水土流失的面积为 4.287hm²,前述各项措施实施后,工程建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善。水土保持措施面积达 4.287hm²,水土流失治理度预期效果达到 100%。

(2) 土壤流失控制比

项目所在地容许土壤流失量为 500t/km²·a,至方案设计水平年,随着所有水土保持措施的效益发挥,同时,项目区硬化面积较大,项目区土壤侵蚀模数下降到

500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0，达到 1.0 的防治目标。

(3) 渣土防护率

渣土防护率(%)=采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量×100%。

工程建设及自然恢复期，施工场地四周布设了拦挡、排水沉砂措施，裸露表面使用彩条布覆盖，因此水土的流失轻微，拦渣率基本可达到 100%，大于目标值 90%。

(4) 表土保护率

表土防护率(%)=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量÷可剥离表土总量×100%。

工程已完工，本方案为补报方案，前期工程未考虑表土剥离，故不计列表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率(%)=林草植被面积÷可恢复林草植被面积(不含耕地或复耕面积)×100%。

项目区可恢复林草植被面积 0.35hm²，通过主体设计的景观绿化工程的实施，项目区绿化面积 0.35hm²，可恢复林草植被面积基本全部绿化，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 100%，可实现既定防治目标。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率(%)=林草植被面积÷项目建设区面积×100%。

至方案设计水平年，本工程建设区 4.287m²，项目建设区绿化面积 0.35hm²，总体林草覆盖率达 8.16%，不能达到 25%的防治目标，但由于项目属于生产经营类项目，绿地率控制指标≤20%，所以林草覆盖率能达到本项目用地类型标准。

表 7-4 水土流失防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	方案 达到值	评估结果
水土流失 总治理度(%)	98	水土保持措施面积	hm ²	4.287	100	达标
		建设区水土流失总面积	hm ²	4.287		
土壤流失 控制比	1	项目区容许土壤流失值	t/km ² ·a	500	1	达标
		方案实施后 土壤侵蚀强度	t/km ² ·a	500		

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	方案 达到值	评估结果
渣土防护率 (%)	97	采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量	$\times 10^4 \text{m}^3$	2.3	100	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	$\times 10^4 \text{m}^3$	2.3		
表土防护率 (%)	92	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量	$\times 10^4 \text{m}^3$	0	/	/
		可剥离表土总量	$\times 10^4 \text{m}^3$	0		
林草 植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm^2	0.35	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.35		
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积	hm^2	0.35	8.16	项目属于生产经营类项目，绿地率控制指标 $\leq 20\%$ 。
		项目建设区总面积	hm^2	4.287		

通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到保护生态环境、促进区域经济可持续发展。本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率等指标均可达到南方红壤区一级标准。

7.2.2 社会效益

本方案设计的水土保持综合治理措施，修复和重建项目区植被，恢复项目区地表植被的功能，可有效拦截地表径流和泥沙，减轻工程建设新增水土流失对周边地区的危害和影响，保障主体工程安全运行和周围群众生产生活及交通安全。同时项目区内绿化、美化措施的采用大大改善了项目区及其周边的景观。

7.2.3 生态效益

本期工程水土保持方案实施治理后，新增水土流失量将得到有效控制，水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，采取土地整治、覆土绿化等措施，从景观角度出发，选取植物的立地条件、对原有工程中的水土保持措施进行了补充和调整，使建设项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。具体表现为：

(1) 通过各项水保措施的综合治理,项目区治理度明显提高,林草措施面积增大,林草覆盖率也相应提高,项目区的土壤侵蚀模数大幅度下降,土壤的理化性质得到改善,有机质含量显著增加,可提高土壤持水能力并改善植物生长条件。

(2) 由于项目区林草覆盖率的提高,使区域的生态环境质量得到改善,生态安全有了保障,从而为实现人与自然的和谐发展奠定了基础。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

明确建设单位水土保持管理机构与人员、管理制度等。

为了方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立水土保持管理机构负责方案的实施。由建设单位组织实施的，建设单位要落实水土保持工程的施工单位、监理单位和监测单位等，要签署合同，明确责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度。

8.2 后续设计

根据《中华人民共和国水土保持法》等规定，项目法人或建设单位须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，合同文件中应有明确的水土保持条款，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实。同时，还应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理。

项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，方案确定的各项水土流失防治措施和估算投资均应在工程初步设计及施工图设计阶段纳入，并单独成章，同时对措施进行修改时要到同级水行政主管部门备案。建设单位应委托具有工程设计资质的单位完成水土保持工程的施工图设计，并根据施工图设计优化水保措施，落实批复方案确定的防治措施和投资。施工图设计文件审查时应邀原方案审批部门派人参加，并提出水土保持意见。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时防护措施的影响资料和质量评定的原始资料。

8.3 水土保持监测

建设单位应按照水土保持方案提出的监测要求，自行或者委托具有水土保持监测能力的单位进行本工程的水土保持监测，切实把水土保持监测落到实处。

监测单位应按方案中的监测要求编制监测实施方案，制定详尽的水土保持监测细则，开展水土保持监测工作。在对施工过程中水土流失的产生部位及危害进行监测的同时，对本方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低，监测成果定期向水行政主管部门报告，最后监测单位还必须完成客观、翔实的水土保持监测专项报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持设施竣工验收时应提交监测专项报告及临时防护措施的影像资料。

8.4 水土保持监理

8.4.1 监理单位及要求

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水

土流失提供质量保障，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

建设单位委托具有水土保持监理资质的单位承担本项目水土保持监理工作，监理人员必须取得水土保持监理工程师或监理资格培训结业证书，实行持证上岗。

在实施工程监理前，建设单位和监理单位必须签订水土保持方案建设监理合同，在合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款，监理单位应根据工作需要及时组织监理人员，成立监理机构，并根据水土保持行业的特点，及时编制监理规划和分项工程监理实施细则等规章性监理文件，按水土保持工程内容制定具体的工作程序。

在水土保持工程的实施和建设过程中，监理单位应对工程质量进行严格控制，督促建设单位按章作业，并对施工设备和材料等及时检查，以确保满足工程质量要求，在分部、分项工程结束之后，及时进行单元工程质量检验，确认合格后方可进行下面工程，同时对施工进度进行控制和调整，协助业主进行合同费用的控制、调整及支付管理等。

8.4.2 监理任务

根据水土保持法律法规的有关规定，本项目水土保持监理应以审批的水土保持方案报告书作为监理依据，重点监理施工期间所采取的水土保持措施的实施情况及承包商执行水土保持相关要求的情况。

(1) 根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，对水土保持方案报告书提出的所有水土保持项目及相关的水土保持施工技术要求进行现场督查，可采取检查、旁站和指令文件等监理方式。监理各项水土保持措施的施工活动是否与主体工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，并提出要求限期完成有关的水土保持工作。

(2) 对工程承包商的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

(3) 依据有关法律法规及工程承包合同，协助工程建设单位环境管理部门处理各种水土保持纠纷事件。

(4) 编制水土保持监理工作报告（季报、年报），报送工程建设单位管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的途径，以及水土保持监理工作的计划安排和工作重点。

(5) 定期向当地水行政主管部门汇报工程建设中的水土保持情况，呈报水土保持工作报告及水土保持监理成果，接受水行政主管部门的监督检查。

(6) 在水土保持工程的建设与监理过程中应随施工进展,及时、全面、准确地采集工程信息,做到信息记录的写实与量化,并及时进行整理、存档工作。监理月报、年报应报当地水行政主管部门备案。

8.5 水土保持施工

工程建设过程中,施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案要求,在文明施工的同时,做好水土保持工作,对施工单位违反水土保持法的,水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正,不听劝阻的,有权令其停工。

建设单位的施工管理应做到:

- ①应加强对施工单位的施工管理,力求做到施工期严格控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动;
- ②应设立保护地表及植被的警示牌,施工过程中应注重保护表土与植被;
- ③注意施工及生活用火安全,防止火灾烧毁地表植被;
- ④对泄洪防洪设施进行经常性检查维护,保证其泄洪排水通畅;
- ⑤对建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

(1) 水行政主管部门有权对本工程水土保持措施的落实情况、水土保持监理、水土保持监测等各项水土保持工作进行监督、检查和管理,建设单位和施工单位有义务配合和接受水行政主管部门的监督和检查。

(2) 主体工程投入运行前必须验收水土保持设施,验收内容、程序等按《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《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)执行。

(3) 水土保持工程验收后,由项目法人负责对项目永久占地范围内水土保持设施进行后续管理与维护,运行管理维修费用从运行费用中列支。

9 附件、附表和附图

9.1 附件

附件 1: 水土保持方案编制委托书

附件 2: 营业执照

附件 3: 用地规划许可证

附件 4: 备案证

附件 5: 专家评审意见

附件 1

水土保持方案编制委托书

广东新金穗环保有限公司：

现委托贵单位编制《梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目水土保持方案报告书》，希望贵单位收到委托后，尽快安排相关技术人员进行现场查勘、收集资料，研究分析等工作，请在规定时间内，按相关规定编制完成《梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖项目水土保持方案报告书》。

梅州市红日旋窑水泥有限公司

2020 年 09 月 15 日

广东新金穗环保有限公司

附件 3：用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

编号 2004-032号

根据《中华人民共和国城市规划法》第三十一条规定,经审核,本用地项目符合城市规划要求,准予办理征用
划拨土地手续。

特发此证

发证机关
日期 二〇〇四年五月十六日

梅州市红旋窑水泥有限公司

年产60万吨旋窑水泥粉磨生产线

梅江区长沙镇小密村

长点贰捌柒公顷(合陆拾玖亩叁分)

用地单位

用地项目名称

用地位置

用地面积

附图及附件名称

附图: 用地规划红线图
附图号: 2004-032号
用地性质: 工业用地

注:本证与审定图纸一并使用,如无图纸,证失效

遵守事项:
一、本证是城市规划区内,经城市规划行政主管部门审核,许可用地的法律凭证。
二、凡未取得本证,而取得建设用地批准文件、占用土地的,批准文件无效。
三、未经发证机关审核同意,本证的有关规定不得变更。
四、本证自核发之日起,有效期为六个月,逾期未使用,本证自行失效。

附件 4：备案证

项目代码：2020-441402-30-03-051113		广东省企业投资项目备案证		 防伪二维码	
申报企业名称：梅州市红日旋窑水泥有限公司		经济类型：港澳台投资			
项目名称：年产120万立方湿式机制砂和6600万块水泥砖建设项目		建设地点：梅州市梅江区长沙镇小密			
建设类别： <input checked="" type="checkbox"/> 基建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 其他		建设性质： <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 其他			
建设规模及内容： 占地面积11500平方米，总建筑面积2300平方米，建设内容包括生产车间2栋1层，安装制砂生产线2条、水泥砖生产线1条及其配套设备。平整露天堆料场9200平方米，项目建成后年产机制砂120万立方及6600万块水泥砖。					
项目总投资：225.68 万美元（折合 1600.00 万元）		项目资本金：168.96 万美元			
其中：土建投资：56.32 万美元					
设备和技术投资：112.64 万美元；		进口设备用汇：0.00 万美元			
计划开工时间：2020年07月		计划竣工时间：2020年08月			
更新日期：2020年08月11日		备案机关：梅州市梅江区发展和改革局			
备注：请项目单位严格按照国家、省、市相关规定的要求，办理项目消防、安全生产、环保等有关手续。		备案日期：2020年06月24日			
提示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。					
广东省发展和改革委员会监制					

附件 5：专家评审意见

年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖 水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见

2020 年 10 月 09 日，梅州市红日旋窑水泥有限公司邀请三位评审专家召开了《年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称报告书）技术函审会，参加会议的有建设单位梅州市红日旋窑水泥有限公司、方案编制单位广东新金穗环保有限公司等单位的代表和特邀专家共 6 人，会议成立了专家组，名单附后。评审专家认真审核了报告。经讨论，提出评审意见如下：

本项目位于梅州市梅江区长沙小密，中心地理位置坐标：东经 116.65526° ，北纬 24.134392° 。西侧紧邻 G206 国道，项目区交通较方便。项目用地红线面积为 42868m^2 ，占地类型为工业用地。项目施工期开挖土石量约 2.3万 m^3 ；总填方量 2.3万 m^3 （含绿化回填），无弃方，无借方。项目已于 2003 年 04 月开工，2004 年 04 月完工，总工期 12 个月。

项目总投资 3000 万元，土建投资 400 万元。

项目区属亚热带季风气候，受东南季风影响明显，夏长冬短，光照充足，雨季长，雨量充沛，多年平均气温 21.2°C 。年平均降雨量 1067.7mm ，4~9 月为雨季。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家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（办水保[2013]188 号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理

区的公告》，项目区属于国家级水土流失重点治理区。水土流失主要由降雨引起，自然水土流失形式以面蚀、沟蚀为主，平均侵蚀模数为 $500\text{t/k m}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度侵蚀。

与会代表及专家查看了项目现场，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍，主体设计单位关于主体工程设计的说明以及编制单位关于水土保持方案内容的汇报。经认真讨论，形成评审意见如下：

一、综合说明内容较完善，建议完善项目基本情况、自然简况等内容介绍，完善特性表。

二、项目概况介绍基本清楚。建议复核土石方挖、填方量，完善水文水系、施工进度等情况介绍。

三、项目水土保持评价基本合理。建议：

- 1、完善建设方案、土石方平衡等评价；
- 2、复核主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资。

四、水土流失分析与预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：复核预测时段和侵蚀模数，复核损坏水土保持设施面积和水土流失量。

五、水土保持措施中水土流失防治分区基本合理，水土流失防治目标和措施布设基本合理。建议：

- 1、完善水土流失防治措施总体布局及体系框图、分区防治措施；
- 2、完善项目周边的边坡防治措施布设；
- 3、复核新增水土保持措施工程量。

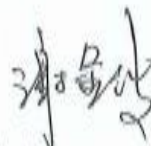
六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行，建议优化监测点布设、完善监测方法和监测成果报送制度。

七、水土保持投资概算及效益分析中编制原则、依据和方法基本正确，建议复核工程单价、独立费用、水土保持总投资等，完善六项指标计算分析。

八、修改完善有关附件、图件。

综上所述，本方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求，同意通过评审，经修改、完善后可上报。

专家组组长：



二零二零年十月九日


年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖水土保持方案报告书技术评审会专家签名表

年 月 日				
姓名	单位名称	职务/职称	签名	备注
谢金波	五华县水土保持试验推广站	高工	谢金波	专家组长
蔡慕尧	梅州市地质环境监测站	高工	蔡慕尧	
刘海岗	梅州市环科所	高工	刘海岗	

评审会议签到表

会议名称	《年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万块水泥砖水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会			
地点	——		时间	年 月 日
序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1	陈红攀	红日	董事长	13823854326
2	李嘉定	老宋	工 2	13823835052
3	谢金波	专家	高工	13826618922
4	殷海龙	梅州红日远安水泥有限公司	经理	13643098993
5	张舒	广东新金穗环保有限公司		13580376866
6	刘海	红日水泥	高 2	13811220067
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂和 6600 万
块水泥砖项目水土保持方案报告书修改情况表

专家意见	修改说明	修改情况
一、综合说明内容较完善，建议完善项目基本情况、自然简况等内容介绍，完善特性表。	文本 P1~2、P12	已完善
二、项目概况介绍基本清楚。建议复核土石方挖、填方量，完善水文水系、施工进度等情况介绍。	文本 P16~17、P19、P23	已复核
三、完善建设方案、土石方平衡等评价；复核主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资。	文本 P21~23、P24~25	已完善
四、水土流失分析与预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：复核预测时段和侵蚀模数，复核损坏水土保持设施面积和水土流失量。	文本 P31	已复核
五、完善水土流失防治措施总体布局及体系框图、分区防治措施；复核新增水土保持措施工程量。	文本 P34、P40~41	已复核
六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行，建议优化监测点布设、完善监测方法和监测成果报送制度。	文本 P49	已优化
七、水土保持投资概算及效益分析中编制原则、依据和方法基本正确，建议复核工程单价、独立费用、水土保持总投资等，完善六项指标计算分析。	文本 P53~56、P56~58	已完善
八、修改并完善有关图件	见图纸	已完善
专家签名：  <div style="text-align: right;"> 编制单位（盖章）：广东新金穗环保有限公司 年 月 日 </div>		

9.2 附表

梅州市红日旋窑水泥有限公司年产 120 万立方湿式机制砂 和 6600 万块水泥砖项目 水土保持方案报告书投资概算附表

广东新金穗环保有限公司

2020 年 10 月

目 录

附表 1：材料价格表

附表 2：费率取费标准一览表

附表 3：水泥砂浆材料单价计算表

附表 4：施工机械台班费汇总表

附表 5：单价汇总表

附表 6：工程单价表

附表 1 材料价格表

编号	名称	单位	单价（元）	备注
1	汽油	kg	8.55	含运杂费、采购及保管费
2	柴油	kg	8.15	含运杂费、采购及保管费
3	水泥	t	483	含运杂费、采购及保管费
4	砂	m ³	65	含运杂费、采购及保管费
5	块石	m ³	70	含运杂费、采购及保管费
6	水	m ³	0.7	施工现场价格
7	电	k·wh	1.0	当地价格
8	无纺布	m ²	1.12	含运杂费、采购及保管费
9	农家土杂肥	m ³	70	含运杂费、采购及保管费
10	草籽	kg	45	含运杂费、采购及保管费

附表 2 费率取费标准一览表

序号	项目名称	取费基数及计算式	费率
一	直接费	（直接费+措施费）	
（一）	基本直接费	（人工费+材料费+机械费）	
（二）	其它直接费	直接费×费率	5%、5.7%
二	间接费	直接工程费×费率	9.5%、8.5%
三	企业利润	（直接工程费+间接费）×费率	7%
四	税金	（直接工程费+间接费+企业利润）×费率	9%

附表 3 水泥砂浆材料单价计算表

砂浆类别	砂浆强度等级	42.5 水泥(kg)	单价（元）	砂(m ³)	单价（元）	水(m ³)	单价（元）	单价（元）
砌筑砂浆	M7.5	224.46	0.48	1.11	65.00	0.157	0.70	180.67
接缝砂浆	M10	349.16	0.48	1.08	65.00	0.27	0.70	239.03

附表 4 施工机械台班费汇总表

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1017	推土机 74kw	858.85	104.14	134.51	6.45	181.80	431.95
1016	推土机 59kw	725.65	85.44	110.81	5.3	181.80	342.30
3009	自卸汽车 5t	513.26	56.57	31.64		90.90	334.15
3031	胶轮车	4.75	1.27	3.48			
1850	拖拉机 37w	330.92	15.87	19.44	0.96	90.90	203.75
2001	混凝土搅拌机 0.25m ³	134.91	6.7	12.6	3.21	90.9	21.5
1040	蛙式夯实机 功率 2.8kw	201.19	0.93	5.96		181.8	12.5

附表 5 单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)
1	人工挖排水沟及沉砂池(III)	100m ³	2912.55
2	M10 水泥砂浆抹面 (2cm)	100m ²	2150.67
3	M7.5 水泥砂浆抹面 (2cm)	100m ²	1901.19
4	砌砖	100m ³	45478.36
5	人工土方回填	100m ³	1028.27
6	全面整地	100m ²	1125.21
7	人工撒播草籽 (覆土)	1hm ²	3789.59
8	编织袋装土填筑	100m ³	11695.07
9	编织袋装土拆除	100m ³	1744.12
10	塑料彩条布覆盖	100m ²	340.00
11	人工铺设碎石垫层	100m ³	17010.33

附表 6 工程单价表
人工挖排水沟及沉砂池(III)单价计算表

定额编号：G01029			定额单位：100m ³ 自然方		
工作内容：挖土、抛土到槽边两侧 0.5m 以外、修边底等。					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2054.43
（一）	直接费				1956.60
1	人工费	工日	28.95		1899.61
	技工	工日	0.58	90.90	52.72
	普工	工日	28.37	65.10	1846.89
2	零星材料费	%	3.00	1899.61	56.99
（二）	其他直接费	%	5.00	1956.60	97.83
二	间接费	%	9.50	2054.43	195.17
三	企业利润	%	7.00	2249.60	157.47
四	税金	%	9	2407.07	240.71
五	扩大	%	10.00	2647.78	264.78
合计					2912.55

M10 水泥砂浆抹面 (2cm) 单价计算表

定额编号：G03111			定额单位：100m ²		
工资内容：冲洗、抹灰、压光。					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1717.27
(一)	直接费				1635.49
1	人工费	工日	11.63		895.92
	技工	工日	5.38	90.90	489.04
	普工	工日	6.25	65.10	406.88
2	材料费				593.76
	砂浆	m ³	2.3	239.03	549.78
	其他材料费	%	8		43.98
3	机械使用费				145.82
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台班	0.56	197.96	110.86
	胶轮架子车	台班	7.36	4.75	34.96
(二)	其他直接费	%	5		81.77
二	间接费	%	9.5		155.37
三	企业利润	%	7		114.48
四	税金	%	9		163.55
合 计（扩大 10%）					2365.74
单价				元/m ³	23.66

编制沙袋填筑单价计算表

定额编号：G10033			定额单位：100m ³		
工作内容：填筑：装土（石）、封包、堆筑					
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价（元）
一	直接工程费				8249.35
（一）	直接费				7804.49
1	人工费	工日			4589.87
	技工	工日	1.40	90.90	127.26
	普工	工日	68.55	65.10	4462.61
2	材料费				3214.63
	土料	m ³	118.00	0.00	0.00
	编织袋	个	2920.00	1.09	3182.80
	其他材料费	%	1.00	3182.80	31.83
（二）	其他直接费	%	5.70	7804.49	444.86
二	间接费	%	9.50	8249.35	783.69
三	企业利润	%	7.00	9033.04	632.31
四	税金	%	9	9665.35	966.53
五	扩大	%	10	10631.88	1063.19
合计					11695.07

编制沙袋拆除单价计算表

定额编号：G10036			定额单位：100m ³		
工作内容：拆除、清理					
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价（元）
一	直接工程费				1230.25
(一)	直接费				1163.90
1	人工费	工日			1163.90
	技工	工日	0.35	90.90	31.82
	普工	工日	17.39	65.10	1132.09
(二)	其他直接费	%	5.70	1163.90	66.34
二	间接费	%	9.50	1230.25	14.2877
三	企业利润	%	7.00	1347.12	94.30
四	税金	%	9	1441.42	144.14
五	扩大	%	10	1585.56	158.56
合计					1744.12

人工撒播草籽单价计算表

定额编号：G09027			定额单位：hm ²		
工作内容:种子处理、人工撒播草籽、用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2697.70
（一）	直接费				2569.24
1	人工费	工日	6.67		442.99
	技工	工日	0.34	90.90	30.91
	普工	工日	6.33	65.10	412.08
2	固沙草、披碱草混合种子	kg	45.00	45.00	2025.00
3	其他材料费	%	5.00	2025.00	101.25
（二）	其他直接费	%	5.00	2569.24	128.46
二	间接费	%	8.50	2697.70	229.30
三	企业利润	%	7.00	2927.01	204.89
四	税金	%	9	3131.90	344.51
五	扩大	%	10	3476.40	0.00
合计					3476.40

铺设彩条布苫盖单价计算表

定额编号：G10014			定额单位：100m ²		
施工方法：场内运输、铺设、接缝（针接）					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计（元）
一	直接工程费				239.82
(一)	直接费				226.89
1	人工费	工日	1.24		88.72
	技工	工日	0.31	90.90	28.18
	普工	工日	0.93	65.10	60.54
2	彩条布	m ²	114	1.20	136.80
3	其他材料费	%	1	136.80	1.37
(二)	其他直接费	%	5.70	226.89	113.94
二	间接费	%	9.50	239.82	22.78
三	企业利润	%	7.00	2927.01	204.89
四	税 金	%	9	3131.90	313.19
合计（扩大 10%）					3789.55

砌砖单价计算表

定额编号：G03108			定额单位：100 m ³ 砌体方		
工作内容：运料、淋砖、调铺砂浆、砌砖。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				32079.05
(一)	直接费				30551.48
1	人工	工日	11.63		895.92
	技工	工日	5.38	90.90	489.04
	普工	工日	6.25	65.10	406.88
2	材料费				28987.76
	标准砖（240×115×53）	块	54000	0.45	24300.00
	砂浆	m ³	22.8	180.67	4119.37
	其他材料费	%	2	28419.37	568.39
3	机械使用费				906.80
	混凝土搅拌机 0.25m ³	台班	4.5	134.91	607.10
	其他机械费	%	10	607.10	60.71
(二)	其他直接费	%	5	30551.48	1527.57
二	间接费	%	9.5	32079.05	3047.51
三	企业利润	%	7	35126.56	2458.86
四	税金	%	9	37585.42	3758.54
五	扩大	%	10	41343.96	4134.40
合计					45478.36

人工土方回填单价计算表

定额编号：G01029			定额单位：100m ³ 自然方		
工作内容：挖土、抛土到槽边两侧 0.5m 以外、修边底等。					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				725.31
(一)	直接费				690.77
1	人工费	工日	28.95		664.79
	技工	工日	0.03	90.90	2.73
	普工	工日	10.17	65.10	662.07
2	零星材料费	%	3.00	664.79	19.94

3	机械费				6.04
	蛙式夯实机 功率 2.8kw	台班	0.03	201.19	6.04
(二)	其他直接费	%	5.00	690.77	34.54
二	间接费	%	9.50	725.31	68.90
三	企业利润	%	7.00	794.22	55.60
四	税金	%	9	849.81	84.98
五	扩大	%	10	934.79	93.48
合计					1028.27

全面整地单价计算表

定额编号：G09155			定额单位：100m ²		
施工方法：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地，0.2~0.3cm。					
序号	项 目 名 称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				4748.90
(一)	直接费				4522.76
1	人工费	工日			154.94
	普工	工日	2.38	65.10	154.94
2	材料费				79.10
	农家肥	m ³	1	70	70.00
	其它材料费	%	13	70.00	9.10
3	施工机械使用费				4288.72
	37kW 拖拉机	台班	12.96	330.92	4288.72
(二)	其它直接费	%	5		226.14
二	间接费	%	8.5		403.66
三	企业利润	%	7		360.68
四	税金	%	9		93.88
五	扩大	%	10	1032.66	92.54
合计					1125.21

人工铺设碎石垫层单价计算

定额编号：G03002			定额单位：100m ³		
施工方法：场内运输、铺设、接缝（针接）					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计（元）
一	直接工程费				11998.57
(一)	直接费				11427.21
1	人工费	工日	51.78		3397.71
	技工	工日	1.04	90.90	94.54
	普工	工日	50.74	65.10	3303.17
2	碎石	m ²	106	75.00	7950.00
3	其他材料费	%	1	7950.00	79.50
(二)	其他直接费	%	5.00	11427.21	571.36
二	间接费	%	9.50	11998.57	1139.86
三	企业利润	%	7.00	13138.43	919.69
四	税 金	%	9	14058.13	1405.81
五	扩大	%	10	15463.94	1546.39
合计					17010.33

M7.5 水泥砂浆抹面(2cm) 单价计算

定额编号：G03111			定额单位：100m ²		
工资内容：冲洗、抹灰、压光。					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1652.03
（一）	直接费				1573.36
1	人工费	工日	11.63		895.92
	技工	工日	5.38	90.90	489.04
	普工	工日	6.25	65.10	406.88
2	材料费				531.63
	砂浆	m ³	2.3	214.02	492.25
	其他材料费	%	8		39.38
3	机械使用费				145.82
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台班	0.56	197.96	110.86
	胶轮架子车	台班	7.36	4.75	34.96
（二）	其他直接费	%	5		78.67
二	间接费	%	9.5		149.47
三	企业利润	%	7		110.14
四	税金	%	9		144.58
合 计					1901.19
扩大		%	10		190.12
单价				元/m ³	20.91

9.3 附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区周边水系图

附图 3: 广东省水土流失重点防治区划分图

附图 4: 项目区土壤侵蚀图

附图 5: 项目总平面图

附图 6: 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 7: 排水沟及沉砂池大样图

附图 8: 多级沉砂池大样图