

项目代码：2012-440881-04-01-181062

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万

块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：广东廉航环保建材科技有限公司

编制单位：湛江市灏华工程技术有限公司

2024年1月



营业执照

(副本)(1-1)

统一社会信用代码
91440500MA56CW266G

名称
湛江市灏华工程技术有限公司

类型
有限责任公司(自然人独资)

法定代表人
邓妃仲

经营范围
一般项目：工程和技术研究和试验发展；水环境污染防治服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；大气环境污染防治服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；环境应急治理服务；环境保护服务；环境保护监测；生态资源监测。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本
人民币叁佰万元

成立日期
2021年05月06日

登记机关



编制单位：湛江市灏华工程技术有限公司
联系人：邓妃仲
联系电话：13828232397

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

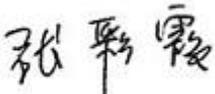


廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块
页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

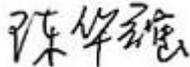
责任页

(湛江市灏华工程技术有限公司)

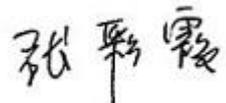
批准：邓妃仲（工程师） 

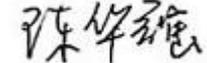
核定：张彩霞（工程师） 

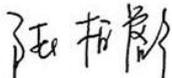
审查：陆柏彪（助理工程师） 

校核：陈华强（助理工程师） 

项目负责人：邓妃仲（工程师） 

编写：张彩霞（工程师）（参编本方案的第1、5-8章） 

陈华强（助理工程师）（参编本方案的第2-4章） 

陆柏彪（助理工程师）（附表、附图、附件） 

现场照片



项目场地现状



项目场地现状



厂区填筑边坡区域采用了植草护坡



项目场地绿化区



项目 2#露天堆场现状



项目 1#露天堆场现状

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	8
1.4 水土流失防治责任范围	8
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资概算及效益分析成果	12
1.11 结论	12
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	13
2.3 工程占地	18
2.4 土石方平衡	19
2.5 拆迁安置情况	20
2.6 进度安排	21
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	29
3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价	29
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	39
3.4 项目建设对水土流失的影响因素分析	40
3.5 结论性意见及建议	40
4 水土流失调查与预测	42
4.1. 现有水土保持措施实施及运行的调查	42
4.2 水土流失特点分析	42

4.3 预测范围和时段	43
4.4 预测内容和方法	44
4.5 预测参数	45
4.6 水土流失调查与预测结果	45
4.7 预测结果及指导性意见	49
5 水土保持措施	51
5.1 防治区划分	51
5.2 水土流失防治措施总体布局	51
5.4 水土流失防治措施设计	53
5.4 施工要求	53
6 水土保持监测	54
6.1 范围和时段	56
6.2 内容与方法	56
6.3 点位布设	56
6.4 实施条件和成果	58
7 水土保持投资概算及效益分析	63
7.1 投资概算	63
7.2 水土保持工程投资说明	67
7.3 水土保持投资概算表	67
7.4 效益分析	71
8 水土保持管理	75
8.1 组织管理	73
8.2 后续设计	73
8.3 水土保持监测	74
8.4 水土保持监理	74
8.5 水土保持施工	75
8.6 水土保持设施验收	75
附表、附件与附图	79
附表	79
附件	91
附图	107

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设背景及必要性

砖厂项目所属行业是在最近几年间迅速发展。行业在繁荣国内市场、扩大出口创汇、吸纳社会就业、促进经济增长等方面发挥的作用越来越明显。

本项目建设坚持高起点、高标准方案，为保证工艺先进性，关键设备引进国外厂商，其他辅助设备从国内厂商中优选。经过多年的技术改造和生产实践，公司创造出一流的砖厂工艺和先进的管理技术，完全能够按照行业标准进行生产和检测，其新技术方案的引入，将有效保证本项目顺利开展。

对照国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目属于鼓励类四十三、环境保护与资源节约综合利用中的“25、尾矿、废渣等资源综合利用”，同时不属于限制类九、建材中的“9、6000万标砖/年（不含）以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线”范畴，因此本项目为鼓励类建设项目。项目不属于《市场准入负面清单》的清单内行业，故本项目的建设符合相关的产业政策要求。综上，项目的建设符合国家和地方的产业政策。

2、建设地点

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村（中心位置坐标：北纬 21°32'31.73"，东经 110°11'40.85"）。项目地理位置详见附图 1。

3、项目性质

项目属于新建建设类项目。

4、建设内容及规模

本项目总占地面积 6.772hm²，企业建设 2 条隧道焙烧窑和 1 条隧道烘干窑，并配套制坯车间、烧砖车间、破碎筛分车间和原料仓库等，车间高度均为 7.5m。

5、工程占地

本项目总占地面积 6.772hm²，均为永久占地。根据廉江市自然资源局出具的企业用地类型证明，项目所在区域用地为城镇村及工矿用地。

5、土石方量

本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，项目实际挖填土方总量 3.12 万 m³，其中实际开挖土方量 1.56 万 m³，实际回填土方 1.56 万 m³，无弃方，无借方，项目施工期挖填土石方平衡。

6、建设工期

本项目已于 2020 年 12 月开工，于 2021 年 3 月完工。

7、工程投资

工程静态总投资 3600 万元，其中土建投资 1200 万元。建设资金为企业自主投资。项目建设单位为广东廉航环保建材科技有限公司。

1.1.2 项目前期工程建设情况及水土流失现状

本方案属于补报水保方案，本项目已于 2020 年 12 月开工，于 2021 年 3 月完工。

由于施工阶段已经完成，主体工程绝大部分水保措施已经完工，项目施工过程中设置了部分水土保持措施，场地已绝大部分硬底化设置，施工过程中并未发生水土流失及危害事件，水土流失较为轻微，项目区周边均设置了绿化工程尚未全部实施，部分露天堆场存在水土流失隐患。

1.1.3 项目水土保持设施实施情况

根据建设单位介绍和现场实地勘察，项目区已全面扰动，项目开工前对于场地内可剥离的表土进行了剥离并用于场地绿化区域，本工程已在厂区建筑物区域设置了土质排水沟 312m，沉沙池 1 个，在道路下方设置雨水涵洞 141m，道路填筑边坡区域设置了植草护坡 556m²，厂区绿化面积为 0.632hm²，在 1#堆场设置了挡土墙 206m³。目前主体设计的水土保持措施已全部完工。

1.1.4 项目前期工作及方案编制情况

(1) 前期工作

2020 年 12 月，建设单位重新在廉江市发展和改革局对本项目进行了备案，备案名称为廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩自保温砖、多孔砖、空心砖建设项目。项目代码为：2012-440881-04-01-181062。

2021 年 5 月 25 日，廉江市新民镇宏航建材有限公司更名为广东廉航环保建材科技有限公司，见附件 6。

(2) 方案编制情况

2024 年 1 月，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，广

东廉航环保建材科技有限公司委托湛江市灏华工程技术有限公司（以下简称“我公司”）开展廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案工作。

我公司技术人员通过勘查现场，在了解区域背景调查、收集资料和工程分析等工作的基础上，依据主体提供的相关资料，编制完成了《廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2024 年 1 月 6 日，广东廉航环保建材科技有限公司在廉江市组织召开了《廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）（以下简称《水保方案》）技术审查会，并形成专家意见，我公司编制人员根据专家意见进行修改、完善，完成了《廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

1.1.5 自然简况

项目位置位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村。总体地形比较平坦。

廉江市地处南亚热带和北热带的过渡带，属南亚热带、北热带、亚湿润季风气候，夏长冬暖，雨热同季，降水分布不均匀，干湿季明显。

廉江市年平均风速为 1.9m/s，最大风速为 21.9m/s；年平均气温 23.4℃，极端最高气温为 38℃，极端最低气温为 3.0℃；年平均降水量 1728mm，年最大降水量 2500.8mm，年最小降水量 1219.9mm；年平均日照数 1775.3h。

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，属南方砖红壤区，区域土壤容许流失量为 500t/km².a。

现场勘查发现，本项目周边的水土流失敏感区域有场地邻近道路及周边村庄等。

1.2 编制依据

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》（全国人大常委会，1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989年12月23.16日颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2016年7月2日修订，2016年9月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，1986年6月25日颁布，2004年8月28日修订并施行、2019年第三次修订，2020年1月1日实施）；

(5) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，1997年8月29日颁布，2009年8月27日修订并施行）；

(6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年国务院令第120号，1993年8月1日发布并施行）；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年国务院令第253号，1998年11月18日发布并施行，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；

(8) 《广东省水土保持条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会第68号公告，2017年1月1日施行）；

(9) 《广东省采石取土管理规定》（广东省人大，1998年11月27日通过，1999年3月1日起施行，2008年5月29日修正）。

(10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日实施）。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日，水利部令第53号)；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日水利部令第12号发布，2014年8月19日水利部令第46号修订）；

(3) 《生产建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002年10月14日水利部令第16号发布，2005年7月8日水利部令第24号修订，2015年12月16日水利部令第二次修正）；

(4) 《关于修改部分水利行政许可规章的决定》（2005年7月8日水利部

令第 24 号发布)；

(5) 《关于修改或废止部分水利行政许可规范性文件的决定》2005 年 7 月 8 日水利部令第 25 号发布)；

(6) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部令第 49 号, 2017 年 12 月 22 日发布)；

(7) 《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)。

(8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177 号)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《全国生态环境保护纲要》(国务院, 国发〔2000〕38 号)；

(2) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院, 国发〔1993〕5 号)；

(3) 《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》(国务院, 国发〔2014〕5 号)；

(4) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部、国家计划委员会、国家环境保护局, 水保〔1994〕513 号)；

(5) 《关于水土保持设施解释问题的批复》(水利部, 水保〔1996〕393 号)；

(6) 水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知(办水保〔2020〕161 号)；

(7) 《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》(办水保〔2013〕188 号)；

(8) 《关于加强大中型生产建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部, 水保〔2003〕89 号)；

(9) 《关于严格生产建设项目水土保持审查审批工作的通知》(水利部, 水保〔2007〕184 号)；

(10) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部, 水保〔2009〕187 号)；

(11) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(广东省人民政

府，粤府〔1995〕95号）；

（12）《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）《关于水土保持补偿费标准的批复》（广东省湛江市物价局，湛价费（1）字〔1997〕9号）。

（14）《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。

（15）《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》办水保〔2016〕123号。

（16）《水利部关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》（水保〔2016〕245号）。

（17）《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》（水保监便字〔2016〕第20号）

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

（19）《广东省水利水电工程营业税改征增值税后计价依据调整实施意见》。

（20）《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）。

（21）《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》（水利部，水保〔2017〕365号）。

（22）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件和印制格式规定（试行）的通知》（水利部，水保〔2018〕135号）。

（23）《湛江市水务局关于印发湛江市水利工程建设施工安全专项治理行动实施方案的通知》（湛水水保安监〔2018〕53号）。

（24）《关于我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的勘误及补充说明》。

（25）《广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序的通知》（粤水水保函〔2019〕691号）。

(27) 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〔2020〕63号）。

(28) 《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号文，自2022年4月11日起执行）。

(29) 《广东省水利厅关于决定废止部分水土保持文件（第一批）的通知》（粤水水保〔2017〕39号）；

(30) 《广东省水利厅关于决定废止部分水土保持文件（第二批）的通知》（粤水水保〔2018〕28号）。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (5) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (7) 《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》；
- (9) 《水土保持工程概算定额》（水利部 水总〔2003〕67号）；
- (10) 《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (12) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)。

1.2.5 技术资料

(1) 《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）；

(2) 《廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目建设方案》（2020年10月）；

(3) 湛江市水土保持规划（2017-2030）规划成果公示（2018年12月）。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），建设类项目设计水平年以主体工程完工后的当年或下一年为设计水平年。本项目已于2020年12月开工，于2021年3月完工。竣工时间在上半年，因此，本项目水土保持工程设计水平年为项目完工当年，即2021年。

1.4 水土流失防治责任范围及防治分区

本项目水土流失防治责任范围面积为6.772hm²，全部为项目建设区。

根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目施工期的建设区按照水土保持功能区划分5个分区，分别为：I区—厂区建筑物，防治面积2.204hm²；II区—厂院道路区，防治面积2.58hm²，III区—绿化区，防治面积0.632hm²，IV区—临时堆土区，防治面积0.23hm²，V区—露天堆场区，防治面积1.126hm²。

项目不设置施工营地，依托现有项目的办公生活区。项目场地平整时剥离的表土放置于临时堆土区，后期已用于绿化覆土。

项目施工期间，临时堆土区布设在绿化区，施工结束后进行植草绿化。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告2006年第2号）及《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》（2015年10月13日），项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区、水土流失重点治理区，根据《湛江市水土保持规划（2017-2030）》（2018年12月14日发布），项目区不属于湛江市水土流失重点防治区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸3km汇流范围内，或项目周边500m范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的，应执行二级标准。

项目处于湛江市廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村，对周边环境直接产生

较大的水土流失影响,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018),方案确定本项目的标准等级为二级标准。

1.5.2 防治目标

项目区土壤侵蚀强度为轻度,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018),将土壤流失控制比调高到1.0,水土流失总治理度、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率指标不做修正。林草覆盖率指标根据项目实际情况做修正。各指标经修正后,本方案要达到的具体目标见表1-2。

表1-2 建设类项目水土流失防治标准

六项指标	二级标准	调整参数	调整后目标
水土流失总治理度(%)	95	根据项目实际,不做调整	95
土壤流失控制比	0.85	轻度侵蚀为主,≤1	1.0
渣土挡护率(%)	95	根据项目实际,不做调整	95
表土保护率(%)	87	根据项目实际,不做调整	87
林草植被恢复率(%)	95	根据项目实际,不做调整	95
林草覆盖率(%)	22	本项目属于工业类项目,厂房布局以车间建筑等功能区为主,林草植被覆盖率较低,将根据项目实际做调整	12.85

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址(线)评价

本项目位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村,选址方案唯一,无比选方案。

本工程选址没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区,不占用国家确定的水土保持长期定位观测站,项目建设注重排水集雨工程建设。

本工程选址没有占用生态脆弱区、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;选址范围不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区;选址不在饮用水源保护区范围内。经分析,本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)有关主体工程约束性规定的要求,无绝对限制性因素,项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

通过对本项目主体设计方案的分析与评价，得出如下结论：

根据对主体工程制约性因素分析、主体工程设计的水土保持分析评价、工程建设与生产对水土流失的影响因素分析等的分析评价结果，工程选线及布局合理，在水土保持方面，工程占地、土石方平衡、施工组织、施工方法等可行。

本工程不设取土场，建筑所需砂石料可从合法料场购买，对项目水土保持有利，满足要求。

主体工程设计中的排水、绿化等工程均能够满足水土保持技术要求；绿化工程具有一定的水土保持功能，同时兼顾美化景观。

综上所述，从水土保持角度看，本项目建设不存在绝对或严格限制性因素，工程施工过程应结合本方案新增一些水土保持措施，按要求落实好防治措施，有效控制因项目建设产生的水土流失。因此，从水土保持角度分析，该项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目扰动原地貌 6.772hm^2 ，破坏水土保持设施面积为 0.72hm^2 ，需缴纳水土保持补偿费面积为 6.772hm^2 。

(2) 本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，项目实际挖填土方总量 3.12万 m^3 ，其中实际开挖土方量 1.56万 m^3 ，实际回填土方 1.56万 m^3 ，无弃方，无借方，项目施工期挖填土石方平衡。

(3) 本项目扰动后土壤侵蚀量为 523.05t ，原地貌土壤侵蚀量为 76.19t ，新增土壤侵蚀量为 446.86t 。项目区工程施工期水土流失总量为 357t ，原地貌土壤流失量为 8.47t ，新增水土流失总量为 348.53t ；自然恢复期水土流失总量为 166.05t ，原地貌土壤流失量为 67.72t ，新增水土流失总量 93.33t 。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区、措施总体布局及工程量详见表 1-1

表 1-1 水土流失防治分区、措施总体布局及工程量

防治措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	厂区建筑物	主体已列土质排水沟 312m，沉沙池 1 个	/	/

厂院道路区	主体已列表土剥离 0.72hm ² ,在道路下方设置雨水涵洞 141m (与主体道路工程同步施工)	主体已列在道路填筑边坡区域设置了植草护坡 556m ²	/
绿化区	/	主体已列园林绿化面积 0.632hm ² (与主体绿化工程同步施工),表土回填 0.22 万 m ²	/
临时堆土区	/	/	主体已列雨季采用彩条布覆盖 2800m ²
露天堆场区	主体已列在 1#堆场设置了挡土墙 206m ³ ,方案新增在 2#堆场坡脚处布设土袋拦挡 240m ³ ,在 1#、2#堆场裸露处布设彩条布覆盖 12000m ²	/	/

1.9 水土保持监测方案

本项目设计水平年已结束,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)和《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的要求,建设生产类项目还应对方案服务期内生产运行期间的容量进行分析,本项目对所生产的建筑材料进行定期销售,因此生产期间堆场属于动态扰动,其扰动时长按照 5 年进行计算。项目绿化区植被生产良好,其他区域地面已全部硬底化,水土流失较为轻微。

因此方案建议,本项目的监测时间段为:

生产运行期:2024 年 2 月至 2029 年 1 月。

(1) 监测内容与方法

扰动地表面积、损坏植被和破坏水土保持设施面积或数量:采用现场调查法;

水土流失量监测:采用地面地位观测法(沉沙池法);

林草成活率、覆盖度和生长情况监测:采用现场调查法;

水土流失危害监测:采用巡查法。

(2) 监测点布设

对于水土流失量的监测采用定位监测和实地调查相结合的方法,根据前述水土流失预测分析的结果,本工程监测点共布 5 个,具体如下:

1、堆场区

在本区布设 1、2#监测点，采用地沉沙池法测算该区水土流失情况。

此外，对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

2、厂院道路区

目前项目厂院道路区已大部分硬底化，因此在本区设置 3#、4#监测点，以点带面，采用沉沙法测算运行期的水土流失量。

3、绿化区

绿化区植被措施栽种时间较短，容易产生水土流失。本区布设 5#监测点在本区采用巡查来记录运行期水土流失现象。

(3) 监测机构及成果要求

依据“国发〔2015〕58号”的要求，建设单位自行或委托相关单位承担。

在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，并定期向廉江市水务局报送监测成果。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监测任务完成后三个月内报送水土保持监测总报告。

1.10 水土保持投资概算及效益分析成果

本工程水土保持概算总投资 93.04132 万元，其中主体工程已列 63.62 万元，方案新增 29.62 万元，新增费用中，工程措施费为 7.535 万元，监测措施费为 8.8 万元，独立费用 11.3 万元（其中建设管理费 0.5 万元，经济技术咨询 10.8 万元），基本预备费 1.38 万元，水土保持补偿费 0.40632 万元。

经本方案实施后，水土流失总治理度达到 98.4%，渣土拦挡率可达 98%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率达到 95%，表土保护率达到 95%，林草覆盖率为 12.85%，以上指标均达到方案设定的水土流失防治目标值。

1.11 结论

1.11.1 结论

通过对主体工程方案的制约性因素、工程选址、施工工艺、土石方调运和具有水土保持功能工程分析和评价，本方案认为工程建设基本不存在制约性因素，

工程占地符合用地指标和水土保持要求，施工时序考虑雨季因素，施工工艺在考虑主体工程的同时兼顾水土保持要求，土石方调运基本合理，工程建设是可行的，符合水土保持要求。

主体工程设计的水土保持措施均能从不同角度达到防治水土流失的效果，能起到较好的水土保持作用，但部分措施方面主体工程考虑不足，本方案将予以补充、完善，并提出相应的管理措施。

1.11.2 建议

建立健全管理机制和监督机制，加强监督管理水土保持方案的实施效果；对水土保持措施的实施进度、质量与资金进行监控管理，保证水土保持措施工程质量；在实施水土保持措施前，应选择经验丰富、技术力量强的施工单位，并在合同中明确施工单位应承担的水土保持工作责任；若主体工程施工过程中出现设计变更时，水土保持方案也应作出相应的变更设计，并报原审批单位重新审批；建设单位应积极主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况，落实“三同时”制度；建设单位应按照工程招标法规定，选择具有水土保持工程监理资质的监理单位进行水土保持监理；建设单位应委托具有水土保持工程监测能力的监测单位，开展本工程的水土保持监测工作。

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目
水土保持方案特性表

项目名称	廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目		流域管理机构		粤西水资源管理局
涉及省区	广东省	涉及地市或个数	湛江市	涉及县或个数	廉江市
项目规模	6.772hm ²	总投资	3200 万元	土建投资	1200 万元
动工时间	2020.12	完工时间	2021.3	设计水平年	2021 年
工程占地(hm ²)	6.772	永久占地(hm ²)	6.772	临时占地(hm ²)	0
土石方量(万 m ³)	挖方量(万 m ³)		填方量(万 m ³)	借方(万 m ³)	弃方量(万 m ³)
	1.56		1.56	0	0
重点防治区名称			不属于重点防治区		
地貌类型	平原微丘		水土保持区划	南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度	轻微	
防治责任范围面积(hm ²)	6.772		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	500	
项目建设区(hm ²)	6.772		扰动地表面积(hm ²)	6.772	
预测水土流失总量 (t)	523.05		新增水土流失量 (t)	446.86	
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区二级标准			
防治目标	水土流失治理度(%)	95		土壤流失控制比	1
	渣土拦挡率(%)	95 (施工期 90)		表土保护率	87 (施工期 87)
	植被恢复系数(%)	95		林草覆盖率(%)	12.85
防治措施 (含主体)	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	厂区建筑物	主体已列土质排水沟 312m, 沉沙池 1 个		/	/
	厂院道路区	主体已列表土剥离 0.72hm ² , 在道路下方设置雨水涵洞 141m (与主体道路工程同步施工)		主体已列在道路填筑边坡区域设置了植草护坡 556m ²	/
	绿化区	/		主体已列园林绿化面积 0.632hm ² (与主体绿化工程同步施工), 表土回填 0.22 万 m ²	/
	临时堆土区	/		/	主体已列雨季采用彩条布覆盖 2800m ²
	露天堆场区	主体已列在 1#堆场设置了挡土墙 206m ³ , 方案新增在 2#堆场坡脚处布设土袋拦挡 240m ³ , 在 1#、2#堆场裸露处布设彩条布覆盖 12000m ²		/	/
	投资(万元)	50.035 (新增 7.535)		20.8 (新增 0)	0.22 (0)
水土保持总投资(万元)	93.04132		独立费用(万元)	11.3	
水土保持监理费(万元)	0	监测费(万元)	8.8	补偿费(万元)	4.0632 (减免前)
方案编制单位	湛江市灏华工程技术有限公司		建设单位	广东廉航环保建材科技有限公司	
法定代表人	邓妃仲		法定代表人	庞钦	
电话	13828232397		电话	13428124589	
地址	廉江市吉水镇燕山村委会上大坡		地址	廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村	
邮编	524000		邮编	524000	
联系人	邓妃仲		联系人	周宁	
电话	13828232397		电话	13428124589	
电子信箱	115070508@qq.com		电子信箱	13428124589@139.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设现状

本项目已于2020年12月开工，于2021年3月完工。

由于施工阶段已经完成，主体工程绝大部分水保措施已经完工，项目施工过程中设置了部分水土保持措施，场地已绝大部分硬底化设置，施工过程中并未发生水土流失及危害事件，水土流失较为轻微，项目区周边均设置了绿化工程尚未全部实施，部分露天堆场存在水土流失隐患。

根据建设单位介绍和现场实地勘察，项目区已全面扰动，项目开工前对于场地内可剥离的表土进行了剥离并用于场地绿化区域，本工程已在厂区建筑物区域设置了土质排水沟 312m，沉沙池 1 个，在道路下方设置雨水涵洞 141m，道路填筑边坡区域设置了植草护坡 556m²，厂区绿化面积为 0.632hm²，在 1#堆场设置了挡土墙 206m³。目前主体设计的水土保持措施已全部完工。主体设置的水土保持设施运行正常，水土流失较为轻微。

2.1.2 项目组成

本项目总占地面积6.772hm²，总建筑面积为9394m²，企业建设2条隧道焙烧窑和1条隧道烘干窑，并配套制坯车间、烧砖车间、破碎筛分车间和原料仓库等，车间高度均为7.5m。建设污泥储存间及相关环保设施，本项目主要工程内容组成及规模见下表1。

表 2-1 主要工程况一览表

工程组成		工程内容	备注
主体工程	烧砖车间	位于厂区北侧, 1F, 建筑面积 2530m ² , 共设 3 条隧道窑炉 (其中 2 条焙烧生产线, 1 条烘干生产线)	
	制坯车间	位于厂区中部, 1F, 建筑面积 784m ² , 钢结构	/
	破碎、筛分车间	位于制坯车间东南侧, 1F, 建筑面积 1230m ² , 钢结构	/
	办公区	位于厂房西南侧, 1F, 建筑面积 1360m ² , 砖混结构	/
储运工程	原料仓库	位于厂区南侧, 1F, 建筑面积 2210m ² , 用于存放制砖原料	/
公用工程	供水工程	供水全部由厂区内的深水井供给	/

	排水工程	项目排水采用雨污分流制，生产废水、污泥预处理废水、废气治理废水、初期雨水、洗车废水均不外排，生活污水经三级化粪池和三级隔油池处理达标后用于周边林地灌溉	/
	供暖、制冷	办公区供暖制冷用空调	/
	供电工程	由镇郊区电业分局高压电网引入 10 万伏电压线路进入厂区配电房，经变压后使用	/
	杂物间	位于厂区东侧，1F,建筑面积 80m ² ,用于存放杂物	/

2.1.3 设计原则及总体布局

①设计原则及总体布局

(1) 规划设计原则

本项目现状用地性质为工业用地。项目主要包括土建工程、给排水及相关附属工程。在充分认识规划单元所具有的区域优势和土地价值，在尊重经济社会发展现状，在满足项目建设的切实需求和前提下，注重用地开发建设的可实施性。采用的新建模式，再针对的实施改造建设，用地规划的开发强度和相關规划指标进行优化调整，本项目建构筑物的布置力求紧凑、节能、节约土地及缩短管道和电缆。

(2) 总体布局

总平面布置的基本原则是满足生产工艺流程和物料搬运的要求，使原材料、成品的物流路线短捷顺畅。将生产联系密切、加工工艺过程连续的车间布置在一起，以减少占地面积，缩短物流运送距离，方便生产管理；尽量做到分区明确，人货分流，运输通畅。

②竖向设计

场地原地貌为剥蚀残丘，原始地形标高 35.29~37.57m，总体地势较为平坦，东北面略低。项目施工期间组织对地块场地“三通一平”的平整施工，平整至场地高程 35.50~37.63m，总体地形平缓，地表裸露，坡度小于 5°。

根据项目规划总平面图，地块内规划的厂区道路的竖向标高 36.10~36.70m，由西北至东南逐渐降低，本项目场地平整在原 35.29~37.57m 平整标高基础上“挖高垫低”。场内道路设 2~5‰的纵坡满足自然排水需求。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 自然条件

廉江市地处南亚热带和北热带的过渡带，属南亚热带、北热带、亚湿润季风气候，夏长冬暖，雨热同季，降水分布不均匀，干湿季明显。

廉江市年平均风速为 1.9m/s，最大风速为 21.9m/s；年平均气温 23.4℃，极端最高气温为 38℃，极端最低气温为 3.0℃；年平均降水量 1728mm，年最大降水量 2500.8mm，年最小降水量 1219.9mm；年平均日照数 1775.3h。

(2) 供水工程

生活用水供水系统采用市政供水管网供给。

(3) 排水设施

厂区排水采取雨污分流的排水方式，厂区初期雨水经厂区排水沟收集后回用于生产及道路洒水抑尘，剩余雨水汇流于厂区附近林地灌溉。生活区污水经三级化粪池处理后用于厂区周边林地灌溉。已出具了污水灌溉林地证明，见附件 5。

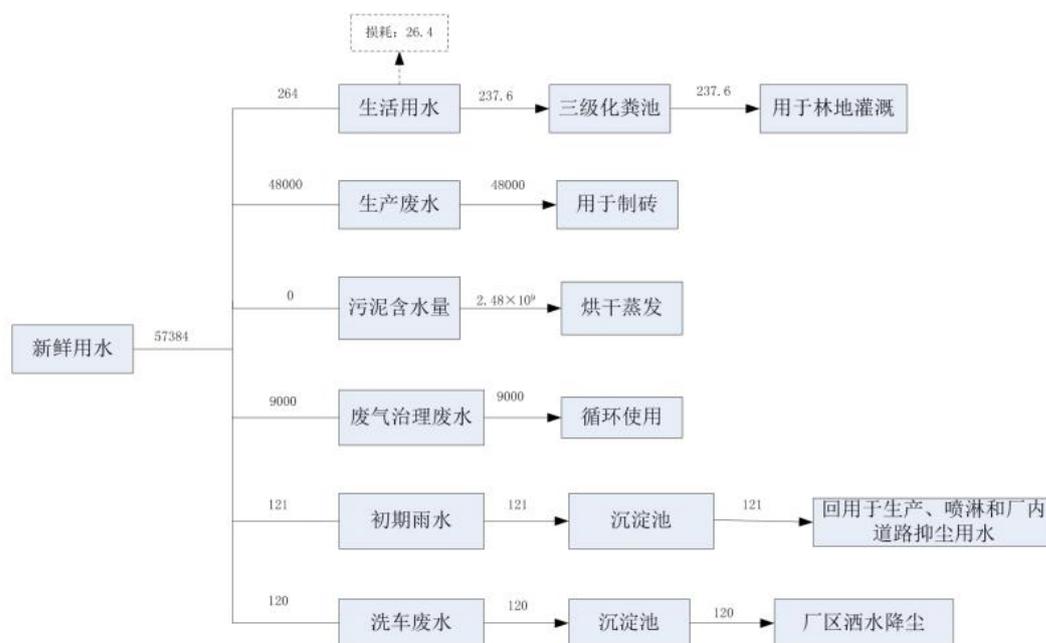


图 1 项目运营期用水情况及雨污排水去向图

(4) 供电系统

本项目依托已经建设相应的供电系统，本次工程建设利用已建供电系统引接，同时配套建设相应的电力设备。

(5) 通信系统

由当地通讯网络就近接入。

(6) 对外交通

现场勘查发现，本项目施工区外的交通主要利用地块附近的道路，对外交通十分方便，可以满足项目建设的运输要求，无需在区外修筑临时施工道路。

2.2.2 施工方法、工艺

1、施工时序

工程施工进度安排首先是进行场地初平，而后进行建筑物的基础施工，随后进行建筑物上部结构以及场地填筑工程，铺筑项目区内道路、埋设管线及其他配套设施施工，最后进行绿化，施工时序具体为：施工准备—建筑物基础施工—主体工程上部结构—场地填筑—道路硬地及管线工程—绿化—竣工验收。经过现场勘查，主体工程已完工，本项目属于水土保持方案补报项目。

2、施工工艺

①建筑物基础施工

建筑物基础形式采用柱下独立基础，柱下独立基础施工工艺流程为：清理→ 砼垫层 → 钢筋绑扎→ 绑扎底板钢筋→ 相关专业施工→ 支模→ 清理→ 混凝土搅拌→ 混凝土浇筑→混凝土振捣→ 混凝土找平→ 混凝土养护→ 模板拆除。

②场地平整

项目为新建工程，场地已平整。

③道路施工

道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。填筑时配置合要求的压实机械，严格控制含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，填筑料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序监测，在不满足规定气温要求的条件下禁止施工。

④绿化工程

施工后期，项目区绿地区进行绿化。苗木装卸必须轻吊、轻放，植物坑的直径要大于包裹苗木的泥球，深度要大于土球厚度，草皮铺设以防相互重叠，草块间应预留一指宽的空隙，并通过充分浇水、镇压，使根系与土壤紧密结合。

2.2.3 施工布置

(1) 施工营造区

项目不设置施工营地，依托现有项目的办公生活区。项目场地平整时剥离的表

土放置于临时堆土区，后期已用于绿化覆土。

项目施工期间，临时堆土区布设在绿化区，施工结束后进行植草绿化。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 6.772hm²，均为永久占地。根据廉江市自然资源局出具的企业用地类型证明，项目所在区域用地为城镇村及工矿用地。

(1) 厂区建筑物

厂区建筑物主要由综合办公楼，车间，机修间，仓库及配电房等组成，主要位于厂区中部，采用浅基础结构，占地类型为城镇村及工矿用地，原始地貌主要为荒草地及裸露地表。现阶段已基本硬底化，水土流失较为轻微。

(2) 厂院道路区

厂院道路区主要由厂区道路及停车场等区域组成，占地类型为城镇村及工矿用地，原始地貌主要为荒草地及裸露地表。现阶段已基本硬底化，水土流失较为轻微。

(3) 绿化区

厂区绿化区主要集中在办公楼四周及 1#堆场东面，占地类型为城镇村及工矿用地，原始地貌主要为荒草地及裸露地表。目前绿化区域已经全面绿化，无裸露地表。

(4) 临时堆土区

项目施工期设置了临时堆土区，位于项目东南面，占地类型为城镇村及工矿用地，原始地貌主要为荒草地及裸露地表。项目已施工完毕，目前临时堆土区已移除。

(5) 露天堆场区

本项目设置了两处露天堆场，其中 1#堆场位于项目西南面的项目出入口处，2#堆场位于项目西北面主要堆放本项目的原辅材料（砂、石）等，占地类型为城镇村及工矿用地，原始地貌主要为荒草地及裸露地表。

占地情况见表 2-2。

表 2-2 工程占地情况 单位：hm²

序号	项目组成	占地性质	占地类型	占地面积
1	厂区建筑物	永久占地	城镇村及工矿用地	2.204

2	厂院道路区	永久占地		2.58
3	绿化区	永久占地		0.632
4	临时堆土区	永久占地		0.23
5	露天堆场区	永久占地		1.126
合计		/	/	4.776

2.4 土石方平衡

现阶段本项目场地平整及土石方工程已结束，因此本方案根据主体提供的资料计列本项目实际的开挖土石方量。根据本项目场地平整及土石方工程施工单位提供的的数据资料，项目实际挖填土方总量 3.12 万 m^3 ，其中实际开挖土方量 1.56 万 m^3 ，实际回填土方 1.56 万 m^3 ，无弃方，无借方，项目施工期挖填土石方平衡。

1、土方开挖量分项统计

(1) 建筑物基础

根据项目工程设计，项目用地建设内容以地上建构筑物为主，办公生活区域基础开挖量为 0.86 万 m^3 ，厂房建构筑物基础采用浅埋钢筋混凝土现浇基础，工程建构筑物基础施工沟槽开挖土石方约 0.48 万 m^3 ，建筑物基础工程开挖土石方量总共为 1.34 万 m^3 。

(2) 表土剥离

本项目可剥离表土的面积约为 0.72 hm^2 ，根据土石方工程施工单位提供数据，表土剥离总量共为 0.22 万 m^3 。

2、土方回填量分项统计

(1) 场地平整

项目场地平整需整体填高，回填量为 0.87 万 m^3 ；

(2) 建筑物基础

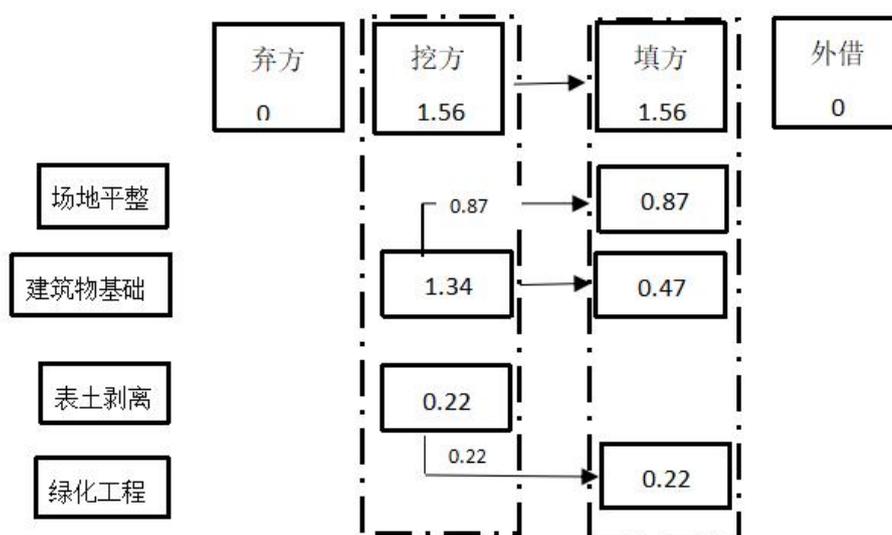
基础施工结束后周边区域回填夯实需要回填土石方约 0.47 万 m^3 。

(3) 绿化工程

项目剥离的表土后期用于绿化覆土，本项目绿化面积为 0.632 hm^2 ，覆土厚度约为 30~40cm，回填土量为为 0.22 万 m^3 。全部来源于前期剥离的表土。

表 2-3 项目土方数量平衡表 单位： m^3

项目	开挖	回填	利用方量	弃方	借方
表土剥离	0.22	/	/	/	/
建筑物基础	1.34	0.47	0.47	/	/
场地平整	/	0.87	/	/	/
绿化工程	/	0.22	/	/	/
合计	1.56	1.56	0.47	/	/

图 1-2 土石方流向图 单位：m³

2.5 拆迁安置情况

本项目属于新建类项目。不存在拆迁安置。

2.6 进度安排

本项目已于 2020 年 12 月开工，已于 2021 年 3 月完工。施工准备期、主体工程施工期的各项工程进度如表所示。

项目进度安排如表 2=4。

表 2-5 工程施工进度表

2.7 自然概况

2.7.1 自然环境

(1) 地理位置

廉江市，广东省湛江市代管县级市，位于广东省西南部，雷州半岛北部，与广西接壤，濒临北部湾，地域总面积 2835 平方公里。地理坐标北纬 21°25′至 21°55′，东经 109°45′至 110°30′。1914 年复称廉江县。1993 年撤县设市。廉江是传统农业大县和工业强县，盛产水果，号称百果之乡；是广东 40 个产粮大县中表现较突出的县级市；是粤西唯一一个全国生猪调出大县。

本项目位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村，行政区划隶属廉江市新民镇管辖。

(2) 地形、地貌

廉江市地域幅员宽阔，东西相距 79.5 公里，南北相距 60.2 公里。岸线长 108 公里，土地总面积 2867 平方公里。地形南宽北窄，东西两面若曲尺之外向，颇似“凸”字形。地势北高南低，从丘陵到台地呈阶梯状分布，并且延伸到海。北部山峦起伏，若高远之画境，双峰嶂顶海拔 382 米，为廉江市（也是湛江市）的最高点。九洲江从北东向西南斜贯市境流入北部湾，沿河两岸及其下游三角洲有较大的冲积平原分布，南部宽阔平坦。全市地形大致分为三类：北及西北部为丘陵区，东南部及中部属缓坡低丘陵地带，南及西南濒海地带。

北部高丘，属云开大山余脉，峰峦叠翠，平均海拔 250 米以上，局部地区坡度陡峻，一般在 15 度至 30 度之间。它们主要分布在长山、塘蓬、和寮三个镇内，约占总面积的 15%。座落在塘蓬镇内的双峰嶂海拔 382 米，为全市最高峰，也是雷州半岛的最高峰。中部低丘，约占总面积的 65%，大部分在海拔 50—250 米之间，无明显山顶，呈扁平起伏形，坡度介于 5 度至 15 度之间。它们主要分布在雅塘、河唇、吉水、龙湾、石城、新民、良垌、石颈、高桥等镇内。这里水源丰富，河流汇集，适宜大面积种植山林果树和发展城镇工业。

南部和西南部濒海地带。属浅海沉积平原及九洲江冲积平原，地势平缓，幅员

辽阔，一望无际，为平均海拔 55 米以下的台地和平原，约占总面积的 20%。主要分布在横山、青平、河堤、车板、营仔、新华、平坦等镇，是廉江市主要的粮、油、糖、菜产区。

项目位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村（中心位置坐标：北纬 21°32'31.73"，东经 110°11'40.85"）。周边为空地、果林地、水塘及山地等。场区属于丘陵地貌，原地貌为荒草地及裸露地表等。地貌上不存在产生滑坡、坍塌、泥石流等不良地质作用的条件，勘察过程中未发现场区内存在采空区、岩溶、土洞、活动断裂、破碎带、软弱夹层等不良地质作用，可兴建项目。

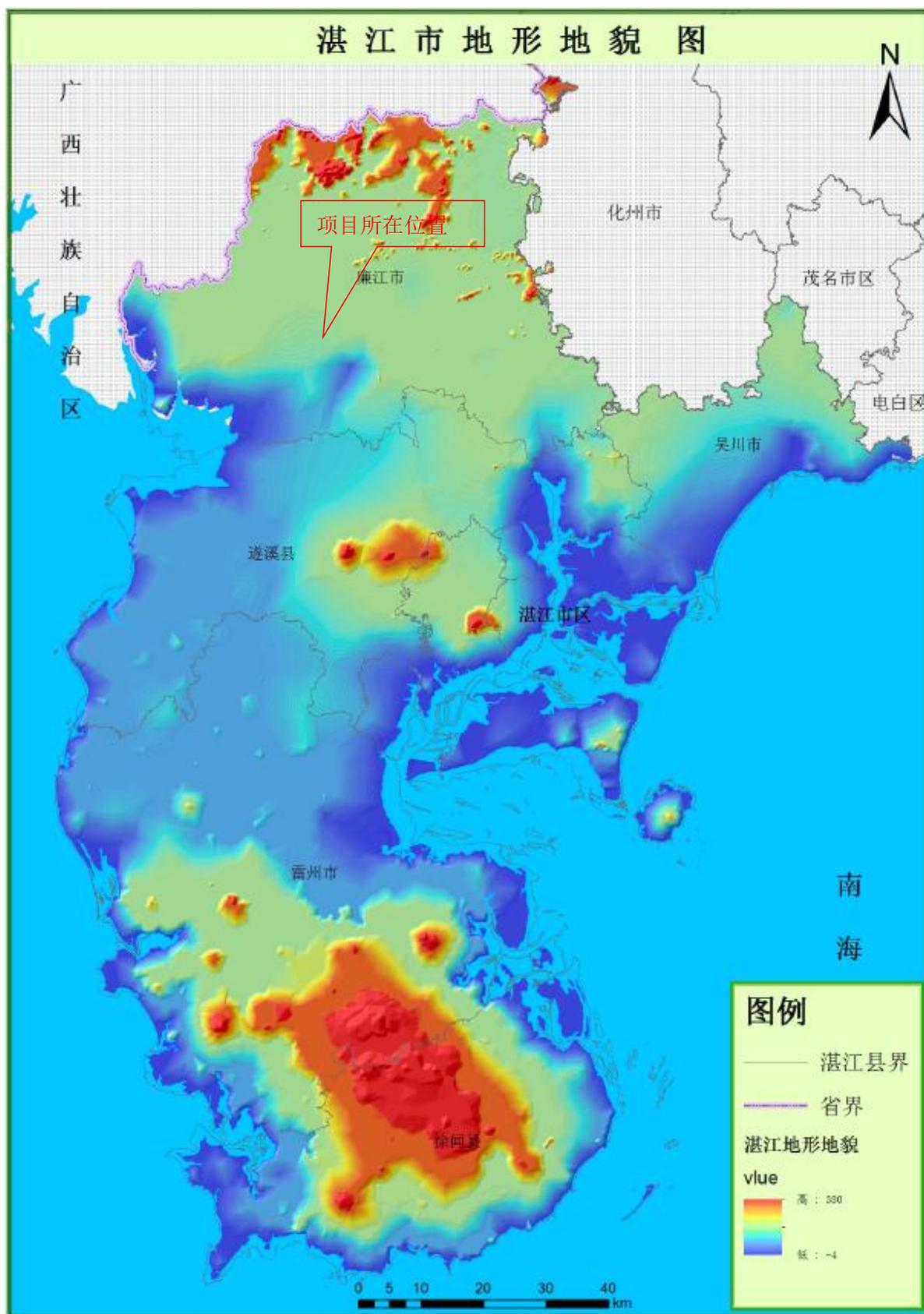


图 4.1-1 湛江市地形地貌图

(3) 地质条件

地质

1、场地工程地质

根据本项目的场地揭露地层为浅部土层主要为填土 (Q_4^{ml})及第四系中更新统北海组地层 (Q_2^{al+pl})，下部为第四系下更新统湛江组海陆交互沉积的(Q_1^{mc})地。各土层岩性特征及分布特点分述如下:

1、人工填土层 (Q_4^{ml})

褐灰色、褐黄色，松散，主要由粉土、粉质粘土、中细砂组成，局部含碎砼块及碎砖块，地表0.1米多为砼块。据了解，该土层堆填时间大于10年。第(1)₁层空洞：是防空洞，在22、48号孔地段遇见，大小、走向不明，层顶标高为13.55~13.76m，层底标高为10.95~11.26m，高2.50~2.60m。

2、第四系中更新统北海组地层 (Q_2^{al+pl})

粉土：褐黄色，稍密，含粉细砂比较多，粘性一般，局部底部含红色铁质结核，具湿水容易软化、强度降低的特点。

3、第四系下更新统湛江组海陆交互沉积层 (Q_1^{mc})

2、地下水类型及含水层

项目场地主要含水层及透水层有第(3)₁、(4)₁、(6)₁、(7)₁、(8)层中砂及第(5)层粗砂，第(1)层填土为弱透水层，其余土层均为弱透水层或隔水层。其中第(3)₁层中砂所含的地下水属潜水，补给来源以大气降水及侧向迳流补给为主；其余砂层所含的地下水属微承压水，补给来源以侧向迳流及层间渗透补给为主。

3、场地抗震设防的基本参数

本建设场地土类型属中软土，建筑场地类别为Ⅲ类。场地属于对建筑抗震一般地段。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)(2016年版)，本区抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，基本地震加速度值按0.10g采用，设计特征周期为0.45s。抗震设防类别为丙类。

4、场地及周边不良工程地质现象

场地地形平坦，地貌单一，周边数百米范围内未见活动断裂、崩塌、滑坡、泥石流、采空区及地面沉降等不良地质作用。

5、场地稳定性和适宜性分析

本场地地形开阔平缓，地貌相对单一，不良地质作用不发育，建设场地土类型中硬土，建筑场地类别为Ⅱ类，钻探深度内未发现和揭示断层活动等构造痕迹，场区在区域构造上是相对稳定的，场地基本稳定。综合考虑上述因素，本项目场地基本适宜本工程建设。

(4) 气候、水文

廉江市地处南亚热带和北热带的过渡带，属南亚热带、北热带、亚湿润季风气候，夏长冬暖，雨热同季，降水分布不均匀，干湿季明显。

根据市气象站的统计资料，廉江市主导风向东南风，气候温暖潮湿，多年平均气温 22.7℃，1 月平均气温 15.2℃，7 月平均气温 28.4℃，全年无霜期 354 天。多年平均降雨量 1728mm，4~10 月为汛期，9~次年 2 月为旱季，历史日降雨量超过 300mm 的有 5 次，历史最大日降雨量为 343.6mm，最近一次日降雨量超过 300mm 的是 2002 年 10 月 18 日，日降雨量达到 332.7mm。雨季沟溪水量充足，冬季气候干燥，春季常有旱情。偶有热带风暴。极端最高气温为 38℃，极端最低气温为 3.0℃；年平均相对湿度为 80%。

廉江市境内河流纵横交错，水源丰富。全市有大小河流 342 条，集雨面积 2840km²，其中集雨面积在 100km² 以上的河流有 10 条。区域内主要河流有九洲江、沙铲河、武陵河等。

(1) 九洲江发源于广西陆川县，全长 162km，总流域面积 3113km²。在廉江市境内 85km，流域面积 2137km²，集雨面积 1392km²，为廉江市内最大的河流。

(2) 沙铲河发源于广西博白县高滩，流经廉江县长山镇、青平镇沙铲圩，于横山镇合江村注入九洲江。境内全长 55km，集雨面积 725km²，是九洲江最大的一级支流。

(3) 武陵河发源于和寮马牯岭，经西涌、六凤、武陵、上坝，至合江流入九洲江。全长 31km，集雨面积 203km²，属九洲江一级支流。

(4) 名教河又名青平河，河长 23 公里，发源于青平镇马凤林村，河口于营仔方

墩，流经青平镇、车板镇，集水面积 147 平方公里。

廉江市西南临海，东北靠山，中部为丘陵地带，地下水资源分布不均匀。全市地下水蕴藏量 10.6 亿立方米，其中浅层地下水 3.8 亿立方米，中层地下水 2.1 亿立方米，深层地下水 4.7 亿立方米。全市年均利用地下水 0.90 亿立方米。地下水资源开发利用潜力巨大。

3 项目水土保持评价

在主体工程规划设计中，许多建（构）筑物和措施具有双重或多重功能：一方面可以满足主体工程的建设和运行安全需要；另外也具有一定的水土保持和美化环境等功能。从水土保持、生态环境、保护自然景观等角度，对主体工程布置、设计、施工安排进行分析，论证主体工程设计是否存在不合理性，提出方案推荐意见，完善水土保持防护体系，最大限度地减少因工程建设造成的水土流失。

3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

本项目位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村，选址方案唯一，无比选方案。

本工程选址没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站，项目建设注重排水集雨工程建设。

本工程选址没有占用生态脆弱区、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；选址范围不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区；选址不在饮用水源保护区范围内。经分析，本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，无绝对限制性因素，项目建设可行。

3.1.1 与水土保持法相符性分析与评价

本项目建设方案符合水土保持法规定，具体的评价分析见表 3-1。

表 3-1 本项目与水土保持法相符性分析表

序号	与本工程相关的部分水土保持法规定	分析意见
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	项目区内不存在崩塌、滑坡危险、不属于泥石流易发区。项目四周平坦宽阔，无高陡的开挖回填边坡，避免滑坡的产生
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动	项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区
3	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；	项目区不在国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区范围内；建设过程将采

3 项目水土保持评价

序号	与本工程相关的部分水土保持法规定	分析意见
	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	取相应的水土保持措施，将本工程建设可能产生的水土流失降至最低
4	第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	项目已开工，属于补办水保方案，后续新增的水土保持措施进度将尽早实施，目前施工期已结束，场地已基本硬底化。符合要求
5	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害	项目区用地的竖向规划以尽量减少土方工程量为前提，以最大限度地满足用地开发建设需要为目标进行控制设计。
6	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理	工程建设过程中采取了各类水保措施，根据施工资料记录，本项目施工过程中基本不存在水土流失
7	第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施	本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，本项目施工期间挖填土方总量为 3.12 万 m ³ ，其中挖方量为 1.56 万 m ³ ，填方总量为 1.56 万 m ³ ，无弃方，无借方。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）相符性分析与评价

本项目的选址不存在生产建设项目水土保持技术标准中规定的绝对或严格限制性因素，选址基本合理，具体的评价分析见表 3-2。

表 3-2 工程选址的水土保持分析评价

限制行	规范要求内容	分析意见
-----	--------	------

3 项目水土保持评价

为性质		
严格限制行为与要求	选址应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区能避开规范规定的点或位置，符合要求
	城镇建设项目应提高植被建设标准，注重景观建设，注意排水、集雨工程	本项目范围内设置了园林绿化与植草护坡等植被措施；项目设计采用雨污分流体制，基本符合要求
普遍要求行为	选址必须兼顾水土保持要求，宜避开生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、固定半固定沙丘区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，最大限度的减少人为水土流失	项目区生态环境较好，不属于生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区
	选址宜避开国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	项目区不属于广东省水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，符合要求
	工程永久占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	本项目不占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地，符合要求

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 工程总体布局分析评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.2 条分析评价，详见表 3-3：

表 3-3 本项目建设方案与 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及上述情况	符合
2	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	场地内配套建设排水和雨水利用设施	符合
3	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	本项不涉及上述情况	符合

3 项目水土保持评价

4	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	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
---	---	------------------------	----

由以上分析可知，本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，基本符合水土保持要求。

从总体布局分析，本项目总体布局较合理，符合水土保持要求。本项目工程总体布局分析评价表见表 3-2。

表 3-2 工程总体布局的水土保持分析与评价

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决方法
严格限制行为与要求	(1) 应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁坏；	本项目用地及布局空间已受到严格限制，在控制和减少原地貌扰动及植被破坏方面符合要求；	/
	(2) 绿化系数应达到相关行业规范的要求，保持水土，美化环境；	本项目属于工业类项目，无相关行业规范要求	/
	(3) 平坡式布置应设排水设施，阶梯式布置应有拦挡、排水和坡面防护措施；	主体设计中施工期设置了排水工程，符合要求	/
普遍要求行为	(1) 平面布局宜紧凑，尽量减少占地；	项目不占用临时用地，基本符合要求	/
	(2) 不宜大挖、大填，减少土石方挖填和移动量；	项目施工期间挖填土方平衡。	项目合理安排施工时序并做好相关水土保持措施

3 项目水土保持评价

	(3) 相邻管道可同沟铺设, 减少开挖面;	区内规划的给水管、雨水管、污水管、通信管、燃气管、电力管等多种管道同沟铺设, 减少了开挖面, 符合要求	/
--	-----------------------	---	---

3.2.1.2 竖向设计分析与评价

项目场地地面较平坦, 竖向设计主要考虑以下因素: 项目总体规划、项目区现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边水系的影响和排水的要求等, 在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。项目区的竖向布置主要考虑现状的地形地势及排水的要求。

总体上, 竖向设计符合项目区的规划布置及道路交通的要求。工程通过对占用的原始地貌的地形的充分分析, 合理设计竖向规划, 减少了土石方开挖量; 结合现场调查, 道路和场地设计充分考虑了场地排水、周边路网衔接等情况; 从水土保持角度考虑分析评价, 工程竖向设计合理可行。

3.3.2.2 工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价

从整个工程占地性质分析, 不占用临时用地, 符合水土保持的要求。

本工程占地类型主要为城镇村及工矿用地, 未占用未占用水浇地、水田等生产力较高的土地, 符合水土保持的要求。

从主体工程占地的可恢复性分析, 工程永久占地中, 除硬化路面外, 其余部位进行绿化, 从水土保持度综合分析, 符合水土保持要求。

因此, 主体工程占地在占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约, 符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目施工期已结束, 通过查阅相关资料, 本项目施工期间场地平整挖填土方总量为 3.12 万 m³, 其中挖方量为 1.56 万 m³, 填方总量为 1.56 万 m³, 无弃方, 无借方。

本项目土石方挖填平衡的水土保持分析评价见表 3-3。

表 3-3 土石方平衡的水土保持分析评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见
严格限制行为与要求	分析各工程区域土石方挖方、填方、借方、弃方量是否合理。充分考虑弃土、石的综合利用, 尽	本项目施工期已结束, 通过查阅相关资料, 本项目施工期间挖填土方总量为 3.12 万 m ³ , 其中挖方量为 1.56 万 m ³ , 填方总量为 1.56 万 m ³ , 无弃

3 项目水土保持评价

	量就地利用，减少排弃量。	方，无借方。
	应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失	本工程所需的原料为均从当地购入，不设专门取料场（坑）
	开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施	项目施工期设置了截排水沟、沉沙池等排水措施，有效防护基坑土石和并利于雨污水排放，符合要求
	施工顺序应做到先拦后弃	项目基础施工采用随挖随填，符合要求
普遍要求 行为	充分考虑调运，移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃	项目填方充分利用自身挖方，本项目挖填土方量总体平衡
	尽量缩短调运距离，减少调运程序	本项目施工期挖填土方平衡，无弃方，无借方。

3.2.4 主体工程施工组织与施工方法（工艺）分析评价

3.2.4.1 主体工程施工组织分析评价

施工交通：根据现场调查的实际情况，本项目场地周边交通运输条件良好，施工车辆可直接通达。从水土保持角度，避免了因新修施工便道而增加的地表扰动面积，有助于水土保持。

施工场地：工程根据现场需求尽量减少占地，施工期间场地采用硬化，布设临时排水沟，可有效防止水土流失，施工结束后，进行拆除并复绿。本工程外部施工道路利用解放北路，不设施工便道。

施工材料：本项目建设所需建筑材料均外购于合法开采商家和就近市场，避免了小规模独立采砂采石造成的水土流失。

土方运输：施工现场对运输土方车辆严格控制车内堆土高度，禁止超载运输，土方运输期间采取了有效的洒水防尘、遮盖措施，对车辆进出进行了清洗，能有效清洗车辆运输过程中携带的泥土，尽可能减少了对沿途环境的影响。因此，本项目土方运输合理合法，并且对土方转运过程进行严控，不会产生明显的水土流失问题。

该项目主体设计中施工组织的水土保持分析评价见表 5-4。

表 5-4 对主体工程施工组织的水土保持分析评价

3 项目水土保持评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见	解决办法
绝对限制行为	在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时,开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地	工程基本依照现有标高进行建设,项目挖填土方量达到平衡,无弃方,无借方	
严格限制行为	合理安排施工,减少开挖量和废弃量,防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运。在施工结束后进行迹地恢复	项目填方充分利用自身挖方,不外借,符合求	
	应合理安排施工进度与时序,缩小裸露面积和缩短裸露时间	根据原有施工进度安排,施工无法避开雨季,项目的裸露规划绿化地已经进行了临时覆盖,减少水土流失	
	施工开挖、填筑、堆置物,应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	地基坑施工阶段设置了基坑开挖面周边及坑底的排水、沉沙措施;对项目建设区的裸露土地采取了临时覆盖措施,符合要求	
普遍要求行为	料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应充分考虑地质、地貌条件,并采取有效控制水土流失措施	本工程所需砂料就近购买,所需的土料为原开挖料,不设专门的取料场(坑),合同中明确水土流失防治责任由供方负责,符合要求	
	弃土(石、渣)宜分类堆放,布设专门的临时倒运或回填料的场地	本项目施工期挖填土方平衡,无弃方,无借方。	

由表 5-4 分析可知,项目主体工程施工组织不存在《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定的绝对限制因素。本项目施工期间主体工程对基坑开挖填筑设计了较为完善的拦挡、排水及沉沙措施,对后期的裸露土地采取了临时覆盖措施。综上所述,本项目施工组织设计不存在水土保持绝对和严格限制行为。

3.2.4.2 施工方法及施工工艺的分析与评价

本工程建设对水土流失的影响主要源于施工期对项目场地的扰动等。工程施工主要采取机械施工为主，适当配合人力施工，并考虑以专业化、机械化的施工队伍为主。专业化、机械化的施工可提高工程施工进度，缩短施工工期，从而减少地表裸露时间，减少因地表裸露造成的水土流失。本项目厂房机构简单，基本为钢板结构，因此施工工期较短。

在施工过程中，建设单位从提高管理人员、技术人员、仪器设备等的要求，科学的进行人员、施工仪器和机械设备、材料等方面组织，以保证项目高质量的按期完成，一定程度上减少了水土流失危害。

综上所述，本工程施工工艺合理，符合水土保持要求。综上所述，本工程施工工艺合理，符合水土保持要求。

3.2.5 界定为水土保持措施工程的分析评价

根据水土保持技术规范要求，本方案水土保持工程界定原则如下：

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应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，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需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，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，主体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。

主体规划设计中有些措施在满足主体设计功能的同时，也具有水土保持功能，如：绿化美化、洗车池和临时覆盖等措施。这些措施中按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，将其中以水土保持功能为主的措施界定为水土保持措施，对主体设计中具有水土保持功能工程进行分类分析评价。

3.2.5.1 具有水土保持功能但不界定为水土保持措施的工程

(1) 围闭施工

项目的建设过程采取封闭式管理模式，项目边界建有围墙，其施工进度与场地平

整同时进行，既能维护施工周边安全、方便管理，又能防止建设过程中对周边环境的影响，防止水土流失。虽然边界外墙具有一定的水土保持功能，但其只要作用是维护施工安全和管理，其投资不列入水土保持投资中。

水土保持评价：建设区红线范围内的围闭施工围墙布设，有效将施工建设影响控制在项目建设区范围。

(2) 场地、道路硬化

项目区内规划布设车行道兼消防车道，道路和场地均为硬质路面。主体工程场地、道路硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但场地及道路硬化措施主要目的是为了便于建设区的生产生活，兼有部分水土保持功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径流，因此不纳入水土保持投资。

水土保持评价：地表硬化，有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，减轻项目区的土壤流失。

(3) 洗车池

根据主体工程设计，项目在施工出入口处布设洗车池。

水土保持评价：主体工程设计设置洗车池，对出入车辆进行冲洗，防止车轮携带泥土上路，避免施工车辆在运输土方及建筑材料时对周边道路造成环境影响。洗车池属于环保设施，因此不计入主体水土保持功能的工程量和投资中。

3.2.5.2 主体工程设计已有的水土保持措施

1、工程措施

(1) 表土剥离

表土剥离：场地平整前主体设计考虑了将项目区内可利用表土进行剥离，剥离面积约为 0.72hm^2 ，剥离厚度 30cm ，累计剥离表土 0.22 万 m^3 ，表土用于后期绿化。

(2) 排水沟及沉沙井

项目排水经沉沙池沉淀后可排入周边林地，项目在厂区周边布设了土质排水沟，共布设厂周土质排水沟 312m 。设置沉沙池 1 个。

(3) 雨水涵洞

主体工程设计了完善的雨水排水涵洞，断面直径为 30cm ，沿着厂区低洼除不布

设，汇入林地灌溉系统，共计雨水排水涵洞 141m。

水土保持评价：表土剥离后用于绿化覆土有利于利用珍贵的表土资源，排水涵洞的敷设尽可能扩大重力流排放雨水的范围，利于径流分散。主体工程设计的排水管径能满足降雨排水要求疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。

2、植物措施

本工程规划绿化面积为 0.632hm²。绿化区域分布于整个厂区，以线状、点状及面状分布。在道路两侧呈线状分布，以植行道树为主；在空地内呈现面状特点，以花、灌木丛、草坪、绿篱为主的园林式绿化；在建构筑物旁呈现点状，以大树孤植为主。场内选用的主要绿化树种有绢毛相思、湿地松、山毛豆、草皮等。

根据现场勘查，项目场地厂房后方存在的裸露边坡已采用了植草护坡措施，面积约 556m²。

3、临时堆土防护措施

本项目施工期间设置了临时堆土区，占地面积为 0.23hm²，表土与临时挖土分开存放，本项目施工期间产生的临时堆土及时处置不会长时间堆放，施工期间对临时堆土区采取了彩条布苫盖措施。项目堆土采用彩条布覆盖，面积为 2800m²。

水土保持评价：彩条布苫盖可以减少雨季雨水对临时堆土的冲刷。

2、露天堆场区

本项目露天堆场共有两处，主要堆放项目的原材料，一处设置在厂区西南面，靠近厂区出入口位置，已做挡土墙 206m³及铁皮栏杆围挡措施，另一处位于厂区西北面，厂房后面，此处堆场尚未做相关防护措施。

水土保持评价：挡土墙能有效防止坡面水土流失，保持边坡稳定性，应纳入水土保持防止措施体系。

3.2.5.3 综合评价

总体而言，主体工程的水土保持措施能够与主体工程建设按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”进行，基本控制水土流失的发生，有效减少水土流失量。

3.2.5.4 主体工程设计水土保持措施工程量及投资

根据本工程的规划及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），主体工程设计的水土保持措施包括雨水管网工程、绿化工程和临时措施，其工程量及投资见表 3-5。

表 3.2.1 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资

序号	项目	单位	工程量	投资(万元)	备注
一	工程措施			42.5	
(一)	厂院道路区			20	
1	雨水涵洞	m	141	18	雨水管+检查井+雨水口
2	表土剥离	hm ²	0.72	2.0	
(二)	绿化区			0.6	
1	表土回填	万 m ²	0.22	0.6	
(三)	厂区建筑物			8.4	
1	土质排水沟	m	312	5.6	
2	沉沙池	个	1	2.8	
(四)	露天堆场区			13.5	
1	挡土墙	m ³	206	13.5	
二	植物措施			20.8	
(一)	绿化区			15.3	
1	园林绿化	hm ²	0.632	15.3	各栋建筑物之间
(二)	厂院道路区			5.5	
1	植草护坡	m ²	556	5.5	
三	临时措施			0.22	
(二)	临时堆土区			0.22	
1	彩条布覆盖	m ²	2800	0.22	
合计				63.62	

3.3 工程建设对水土流失的影响因素分析

一、施工期

项目建设过程中，由于施工不可避免的扰动、地表占压，造成地表裸露、表土破损，破坏原地貌，对地表植被造成损坏。在受到降水等外营力影响下，项目区内地表极易被冲刷和侵蚀。工程建设对水土流失的影响主要体现在：

1、施工活动破坏原有土体结构，造成面蚀、沟蚀等形式的水土流失加剧，水土流失量增加。

2、土石方在调配利用时，运输散落的泥土和扬尘等易对沿途产生污染。

3、车位、原料区和加工区等对临时占用地的占压和扰动，容易造成原有绿化地表的破坏，导致降水时易产生地表冲刷。

二、自然恢复期

项目区气候条件好，雨量充沛，湿度相对较大。施工扰动结束即进入自然恢复期，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景。

3.4 需补充或完善的水土保持措施

本项目已经设计了排水工程、雨水涵洞、园林绿化等水土保持防治措施，本项目施工期已结束，经调查，现阶段地面已基本硬底化，绿化区植被种植情况良好，在主体工程设计中，一些施工方式和措施仍然不能够满足水土保持的要求，本方案重点进行补充和完善，主要有：

(1) 应避免场地泥浆水直接排入周边排水系统，需在场内四周增设临时排水沟及出水口处增设临时沉沙池；

(2) 原料堆场的临时排水、沉沙、拦挡及覆盖措施。

(3) 对外交通水保措施：为了防止外出施工车辆将工地泥土带出，污染周边市政道路，在北侧场地主入口主体工程已设置1座外出车辆洗车池，为避免雨水对运输车辆中堆土的冲刷，在运土过程中对裸露的堆土进行覆盖并做好防尘抑尘措施。

3.5 项目建设对水土流失的影响因素分析

本项目属生产建设类项目，水土流失主要发生在施工期，可分为两个方面：一是基坑开挖、建筑物基础开挖时的土方开挖、回填及其临时堆放，施工机械的碾压，这些活动将损坏原土壤的物理机械性能，破坏土壤的固结表土功能，降低了土壤的抗蚀能力，可加剧水土流失；二是临时堆土由于缺乏有效的拦挡，容易造成松散的土方在不稳定的情况下，在降雨径流的冲刷下造成水土流失，进而影响周边地区的生产和运行安全。

项目建设再塑地貌形式主要包括开挖扰动和土方堆积两部分，侵蚀形式不完全相同。开挖面土体紧实，抗蚀能力较堆积物强，以溅蚀、片状侵蚀为主；堆积部分土体松散，抗侵蚀能力极弱，除普遍受到面蚀作用外，极易被地表径流下切产生细沟，并可进一步发展发展为切沟。

3.6 结论性意见及建议

3.6.1 结论

根据对主体工程制约性因素分析、主体工程设计的水土保持分析评价、工程建设与生产对水土流失的影响因素分析等的分析评价结果，工程选线及布局合理，在水土保持方面，工程占地、土石方平衡、施工组织、施工方法等可行。

本工程不设取土场，建筑所需砂石料可从合法料场购买，对项目水土保持有利，满足要求。

主体工程设计中的排水、绿化等工程均能够满足水土保持技术要求；绿化工程具有一定的水土保持功能，同时兼顾美化景观。

通过合理的规划，根据防治责任范围内各区域的特点采取相应的水土保持措施后，可有效控制本工程防治责任范围内的水土流失，避免对周边造成影响，符合水土保持技术规范 and 标准，从水土保持角度来看项目区规划设计方案是基本可行的。

3.6.2 建议

对现有的水保措施，地面硬底化及绿地等进行定期维护和管理，避免裸露地表。

4 水土流失调查与预测

水土流失预测是指按生产建设项目正常设计进行、无水土保持措施条件下，预测其建设、生产过程中可能产生的水土流失及危害。科学地预测生产建设项目建设、生产过程中造成的人为水土流失，客观地分析评价水土流失危害，可为防治措施选择、防治措施体系布设、施工进度安排和水土保持监测提供依据。

本项目已于 2020 年 12 月开工，已于 2021 年 3 月完工并投入使用。由于施工阶段已经完成，应采用实地调查统计方法进行，调查各预测单元的扰动原地貌、损坏地表植被面积、损坏水土保持设施面积、侵蚀强度、造成水土流失的影响及危害。

4.1. 现有水土保持措施实施及运行的调查

根据建设单位介绍和现场实地勘察，项目区已全面扰动，项目开工前对于场地内可剥离的表土进行了剥离并用于场地绿化区域，本工程已在厂区建筑物区域设置了土质排水沟 312m，沉沙池 1 个，在道路下方设置雨水涵洞 141m，道路填筑边坡区域设置了植草护坡 556m²，厂区绿化面积为 0.632hm²，在 1#堆场设置了挡土墙 206m³。目前主体设计的水土保持措施已全部完工。



堆场挡土墙



厂区沉沙池及排水



厂区填筑边坡区域采用了植草护坡



项目场地绿化区

4.2 水土流失特点分析

根据本项目实际情况，施工过程中水土流失主要发生在施工期，由于扰动原地貌，破坏原有植被，造成土体结构疏松，使其水土保持功能降低或丧失，加剧了区域内水土流失的发生和发展。本项目新增水土流失主要特点有：（一）基坑施工土方开挖造成大面积的地表裸露；（二）地表扰动范围呈面状分布；（三）扰动区水土流失以水力侵蚀为主；（四）水土流失时段集中在施工期，尤以基坑施工期为主。

4.3 预测范围和时段

1、预测范围及分区

本项目水土流失预测范围是项目建设扰动范围，面积为 6.772hm²。预测单元划分与防治分区一致，将项目划分为厂区建筑物区、厂院道路区、露天堆场区，厂院道路区及绿化区共 5 个预测单元。

2、预测时段

本项目施工期已结束，根据查阅原有项目施工资料，施工期总体时间为3个月。

水土流失预测从施工建设期开始至方案设计水平年结束，分为施工期和自然恢复期。水土流失预测时段按项目具体施工时间所处季节的雨量的情况，以最不利时段进行预测。项目区雨季集中在 4 月~9 月，为水土流失的最不利时段，因此，根据施工所处时段占整个雨季时段的比例计算水土流失预测时段，超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。由此确定各预测分区水土流失预

测时段，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测范围与预测时段一览表面积

	预测单元	面积/hm ²	预测时长(a)
施工期	厂区建筑物	2.204	0.25
	厂院道路区	2.58	0.25
	绿化区	0.632	0.25
	临时堆土区	0.23	0.25
	露天堆场区	1.126	0.25
自然恢复期	厂区建筑物	2.204	2
	厂院道路区	2.58	2
	绿化区	0.632	2
	临时堆土区	0.23	2
	露天堆场区	1.126	2

(2) 自然恢复期

项目建成后，随着永久占地硬化、绿化，因施工破坏引起的水土流失在各项水土保持措施实施后将逐渐减小，直至达到新的稳定状态。由于植被防护的滞后性，需要一定的时间才能完全发挥作用，所以对自然恢复期水土流失也应进行预测。自然恢复期指各分区施工结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间，根据《生产建设项目水土流失量测算导则》（SL773-2018），本项目区位于湿润区，自然恢复期取 2 年。

4.4 预测内容和方法

本项目水土流失预测内容主要包括扰动地表面积、损坏水土保持设施的面积、弃土弃渣量、施工期与自然恢复期可能造成水土流失量、水土流失危害等方面。预测方法采用类比分析、定性分析和定量计算相结合的方法，其中建设项目的扰动地表面积、破坏植被土地面积、损坏水土保持设施的面积、弃土弃渣量和水土流失面积以及水土流失危害预测采用实地调查、实地测量和类比的方法预测。而施工期、

自然恢复期可能造成水土流失量的预测，采用类比侵蚀模数法对不同分区进行水土流失预测。具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 预测内容和方法对应表

序号	预测内容	预测方法
1	扰动原地貌、损坏土地和植被面积	根据主体规划设计说明书提供的数据进行统计，并进行图纸量算和现场复核。
2	损坏水土保持设施的面积	
3	弃土（渣）量	根据主体规划设计说明书提供的数据统计，并进行图纸量算。
4	可能造成水土流失量	类比分析法和定量计算。
5	可能造成水土流失危害	定性分析水土流失对本项目、当地可能造成的影响和危害。

4.5 预测参数

本项目水土流失预测所选取的参数主要包括项目区土壤侵蚀模数背景值、施工期土壤侵蚀模数以及自然恢复期土壤侵蚀模数 3 项。其中土壤侵蚀模数背景值主要根据实地调查获得，其余 2 项均采用类比分析法，选取与本项目相对应的类比工程来获得。

(1) 土壤侵蚀模数背景值

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2017），项目区土壤侵蚀类型为南方红壤区，土壤侵蚀容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。依据主体工程设计资料，在收集本工程所在地区水土流失状况、气象水文资料及周边类似工程的水土流失监测等资料的基础上，开展外业调查工作。根据本项目的实际情况，场地内扰动前地表主要为荒草地，植被生长良好，因此项目区水土流失背景值取 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数（含自然恢复期）

施工期土壤侵蚀模数、自然恢复期土壤侵蚀模数 2 项建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法。根据对已建类似工程与本项目之间的特性、工艺、项目区气候、地形地貌、土壤、植被、水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“湛江中心人民医院新院工程”作为类比项目进行土壤侵蚀模数修正，详情见表 3-1。

表 3-1 类比工程对照表

项目	湛江中心人民医院新院工程	本项目
----	--------------	-----

地理位置	湛江市赤坎区	湛江市廉江市
气象条件	多年平均温度 23.1°C, 多年平均降雨量为 1534mm, 降雨集中在 4~9 月	多年平均温度 22.7°C, 多年平均降雨量为 1728mm, 降雨集中在 4~10 月
土壤	土壤类型主要为红壤为主	土壤类型主要为红壤
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林
地形地貌	低丘滨海台地区, 区域内地势平坦, 近邻海岸多为海积平原和玄武岩台地	平原微丘, 区域内地势平坦, 近邻湛江组台地地段
水土保持现状	以水力侵蚀为主, 水土保持状况良好	以水力侵蚀为主, 水土保持状况良好

表 3-2 湛江中心人民医院新院工程水土流失现状调查成果表

项目名称	侵蚀模数 (万 t/km ² .a)			备注
	背景值	建设期	自然恢复期	
建筑物	0.05	2.29	0.10	存在挖、填边坡
临时堆土区	0.05	2.29	0.10	平原区
施工临建区	0.05	1.04	0.10	地势平缓
道路广场区	0.05	1.10	0.10	低丘、平原区
景观绿化区	0.05	1.04	0.10	低丘、平原区

通过对类比工程的调查、分析, 综合考虑坡度、植被覆盖等水土流失影响因子, 由类比工程建设过程中各区域的土壤侵蚀强度乘以修正系数确定本工程建设过程中的土壤侵蚀模数。通过分析和对比本工程与类比工程项目区的降水、地形、地貌、植被、土壤资料、水土流失现状及施工特点等确定模数取值。详见表 3-3。

表 3-3 类比工程及本工程土壤侵蚀模数选取表

预测分区	类比工程相似类型区	类比工程土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]		施工期修正系数					取值	
		施工期	自然恢复期	防护措施	地形地貌	降雨条件	侵蚀强度	综合系数	施工期	自然恢复期
厂区建筑物	建筑区	22900	1000	1.07	1.04	1.08	1.02	1.226	28075	1226
厂院道路区	道路广场区	11000	1000	1.07	1.04	1.08	1.02	1.226	13486	1226
绿化区	景观绿化区	10400	1000	1.07	1.04	1.08	1.02	1.226	12750	1226
临时堆土区	临时堆土区	22900	1000	1.07	1.04	1.08	1.02	1.226	28075	1226
露天堆场区	临时堆土区	22900	1000	1.07	1.04	1.08	1.02	1.226	28075	1226

4.6 水土流失调查与预测结果

4.6.1 扰动原地貌、损坏植被面积分析

本项目施工过程中不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态，损坏了地貌林草植被和地表土体结构。项目不专门设永久取土、弃土（渣）场，利用主体工程地形图和现场勘查、核对，统计本项目扰动原地貌为 6.772hm^2 ，经调查本项目破坏水土保持措施面积为 0.72hm^2 。

4.6.2 损坏水土保持设施面积调查

凡具有水土保持功能的园地、林地、草地，已实施的水土保持植被措施及工程措施均应视为水土保持设施，包含原地貌。损坏水土保持设施是指项目因建设需要损毁或侵占水土保持设施而造成水土保持功能的丧失或降低。根据以上界定原则，本项目破坏水土保持措施面积为 0.72hm^2 。

4.6.3 弃土（石、渣）量

本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，本项目施工期间场地平整挖填土方总量为 3.12万 m^3 ，其中挖方量为 1.56万 m^3 ，填方总量为 1.56万 m^3 ，无弃方，无借方。

4.6.4 项目产生的水土流失量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），运用下式计算土壤流失量和新增水土流失量。

土壤流失量可按下列公式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增水土流失量可按下列公式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中 W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3，……n）；

k——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

4.6.5 已产生水土流失量的调查与预测

根据现场调查及项目区水土流失防治情况资料表明，项目所在地的水土流失属微度流失区，局部包含强度侵蚀，防治措施主要以保护为主。

本项目施工期已结束，由于项目施工期间未开展实地监测，因此本方案采用类比法对土壤流失量进行分析与预测。

表 3-4 已产生水土流失量调查与分析成果表

预测时期	预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时间 (a)	土壤侵蚀 背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后的土壤 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	背景土壤流失 量 (t)	预测流失 总量(t)	新增水土流失 量(t)
施工期	厂区建筑物	2.204	0.25	500	28075	2.76	154.69	151.94
	厂院道路区	2.58	0.25	500	13486	3.23	86.98	83.76
	绿化区	0.632	0.25	500	12750	0.79	20.15	19.36
	临时堆土区	0.23	0.25	500	28075	0.29	16.14	15.86
	露天堆场区	1.126	0.25	500	28075	1.41	79.03	77.62
	小计	4.776	/	/	/	8.47	357.00	348.53
自然恢复期	厂区建筑物	2.204	2	500	1226	22.04	54.04	32.00
	厂院道路区	2.58	2	500	1226	25.80	63.26	37.46
	绿化区	0.632	2	500	1226	6.32	15.50	9.18
	临时堆土区	0.23	2	500	1226	2.30	5.64	3.34
	露天堆场区	1.126	2	500	1226	11.26	27.61	16.35

	小计	4.776	/	/	/	67.72	166.05	98.33
	总计	/	/	/	/	76.19	523.05	446.86

4.6.6 水土流失分析和预测结论

本项目扰动后土壤侵蚀量为 523.05t，原地貌土壤侵蚀量为 76.19t，新增土壤侵蚀量为 446.86t。项目区工程施工期水土流失总量为 357t，原地貌土壤流失量为 8.47t，新增水土流失总量为 348.53t；自然恢复期水土流失总量为 166.05t，原地貌土壤流失量为 67.72t，新增水土流失总量 93.33t。从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为厂区建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

4.6.7 可能造成水土流失危害

本工程建设过程中，项目征地范围内的地表将受到不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，水土流失不仅影响工程本身的建设及安全，也将对工程所在区域的生态环境和社会环境带来不利影响。

(1) 对水土流失敏感区域危害

项目周边敏感区主要为项目南面的化廉高速，附近居民区以及市政排水系统造成影响。

(2) 对区域生态环境的影响

增大区域水土流失面积，加速区域生态环境脆弱性；施工期工程区水土流失加剧，则其生态环境质量将降低，导致土壤侵蚀加剧，使生态环境质量下降。项目区植被覆盖度较高，工程建设会使大面积的原植被遭到破坏，地表土层受到破坏，林草覆盖度降低，地表土壤理化性质下降、抗蚀能力减弱，水土流失剧增，降低土地生产力，进入下游河道污染水质，影响局域生态环境。

(3) 对区域景观环境危害

工程建设过程中形成的弃土弃渣和开挖裸露面，对局部景观造成一定影响，降低项目区土壤的保水保土能力。

(4) 破坏土地质量

工程建设过程中，原临时占地的植被遭到破坏，如不及时采取措施，随着水土流失的持续，土壤中的有机物、氮磷钾及无机盐含量将迅速下降，土壤动物、微生物以及他们的衍生资源极大降低，进而导致土地贫瘠和荒漠化，加大绿化工作的难

度。

(5) 对主体工程安全运行的影响

该项目建设导致的水土流失与工程开挖本身的安全息息相关。项目建设扰动地表，破坏植被，由此诱发的水土流失，同时对当地农民的人身安全也构成威胁。

4.7 预测结果及指导性意见

4.7.1 预测结果

经预测分析计算，本项目水土流失主要结果如下：

(1) 本项目扰动原地貌 6.772hm^2 ，破坏水土保持设施面积为 0.72hm^2 ，需缴纳水土保持补偿费面积为 6.772hm^2 。

(2) 本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，本项目施工期间场地平整挖填土方总量为 3.12万 m^3 ，其中挖方量为 1.56万 m^3 ，填方总量为 1.56万 m^3 ，无弃方，无借方。

(3) 本项目扰动后土壤侵蚀量为 523.05t ，原地貌土壤侵蚀量为 76.19t ，新增土壤侵蚀量为 446.86t 。项目区工程施工期水土流失总量为 357t ，原地貌土壤流失量为 8.47t ，新增水土流失总量为 348.53t ；自然恢复期水土流失总量为 166.05t ，原地貌土壤流失量为 67.72t ，新增水土流失总量 93.33t 。

4.7.2 指导性意见

1、防治措施的指导性意见

场地平整与建筑物基础、管道施工等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持措施应以临时排水、沉沙池、编织袋土拦挡为主，并结合工程与植物措施。水土流失防治建议如下：

1) 项目施工期已结束，现阶段地面已硬底化，绿化区域植被种植情况良好，通过现场调查分析，本项目原料堆场为露天堆场，存在较大的水土流失隐患，因此本方案针对原料堆场新增水保措施。

2、水土保持监测的指导性意见

本项目施工期已结束，项目生产运行中，原料堆场区是本项目水土保持防护的重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）中的有关规定以及项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分5个分区，分别为：I区—厂区建筑物，防治面积2.204hm²；II区—厂院道路区，防治面积2.58hm²，III区—绿化区，防治面积0.632hm²，IV区—临时堆土区，防治面积0.23hm²，V区—露天堆场区，防治面积1.126hm²。

项目水土流失防治分区情况见表5-1。

表5-1 水土流失防治分区 单位 hm²

防治分区	面积/hm ²	水土流失特征	水土流失防治特点
厂区建筑物	2.204	以面蚀为主	临时排水、沉沙
厂院道路区	2.58	以面蚀为主	临时排水、沉沙
绿化区	0.632	以面蚀为主	绿化
临时堆土区	0.23	面蚀、沟蚀	苫盖、拦挡
露天堆场区	1.126	以面蚀为主	拦挡、苫盖
小计	6.772		

5.2 水土流失防治措施总体布局

防治措施总体布局的思路是：在对主体中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失特点、项目施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，补充完善水土保持施，形成一个综合防治水土流失的措施体系，使项目区建设造成的水土流失降低到最低程度，有效保护水土资源和生态环境。

（1）总体布局原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）中的有关规定，水土保持措施设计应符合国家、地方水土保持的有关政策法规，遵守科学合理、面

向实际、效果显著、便于实施的原则，与主体工程相互协调，避免冲突。在主体工程已有水土保持措施评价的基础上，根据不同的水土流失防治分区特点和水土流失状况，确定各分区的防治重点和措施配置。结合本工程区自然环境及工程施工建设、运行的特点，水土保持方案措施布局采取工程与植物措施相结合的综合防治措施对水土流失进行防治。水土流失防治措施具体遵守以下原则：

1) 分区治理原则。由于项目各分区水土流失强度不同，故在水土流失防治分区基础上，确定水土流失重点防治和一般防治项目，制定最优方案和具体措施。

2) 互补性原则。从水土保持要求出发，结合主体工程建设特点，全面规划，综合治理，形成以工程保植物，以植物促工程的互补防治形式。

3) 突出重点原则。对重点部位的治理要加大加强措施的布设程度，进一步提高治理效果。

4) 绿化美化原则。植物措施布设尽量与周围绿化美化相协调，以当地适生优势花草、树种为主。

(2) 措施总体布局

水土流失防治措施布设遵守“预防为主、保护优先”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，统筹布设水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，要以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应，使本工程项目区形成一个完整的水土流失防治体系。

水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。

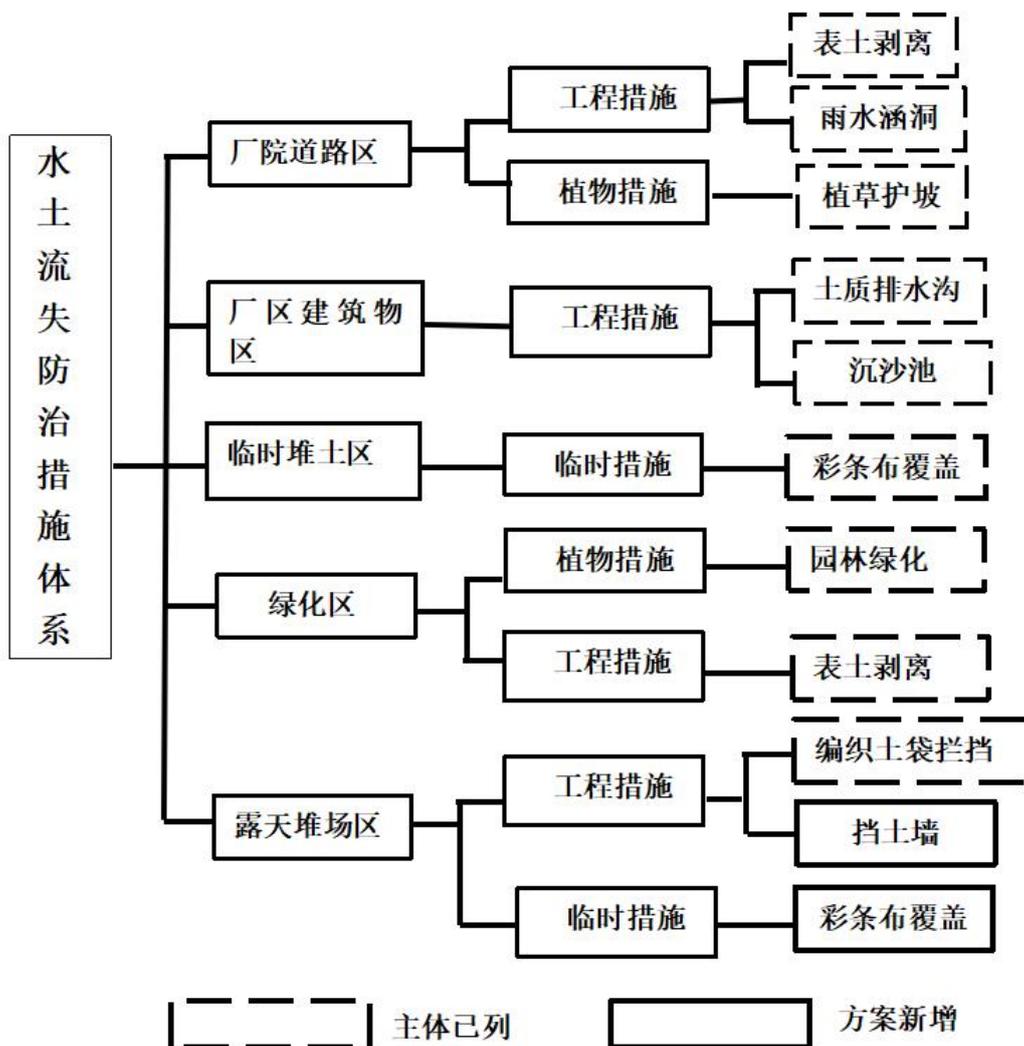


图5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 水土流失防治措施设计

本项目现阶段施工期已结束，施工期基坑及建筑基础面采取的水土保持临时措施大部分已移除，临时堆土区已移除，现阶段项目场地大部分已硬底化，本方案将针对露天堆场裸露面新增水保措施。

（一）露天堆场区

本项目露天堆场共有两处，主要堆放项目的原材料，一处设置在厂区西南面，靠近厂区出入口位置，已做挡土墙 206m³及铁皮栏杆围挡措施，另一处位于厂区西北面，厂房后面，此处堆场尚未做相关防护措施。位于厂区西南面厂区出入口位置的露天堆场为 1#露天堆场、位于厂区西北面厂房后面的露天堆场为 2#露天堆场，

本方案新增对 2#露天堆场在生产运行期间采用编织土袋拦挡（或挡土墙等）及彩条布覆盖措施。露天堆场继续沿用项目现有的排水沉沙措施。

(1) 编织土袋拦挡（或挡土墙等）

2#露天堆场四周坡脚出布设临时拦挡约240m，采用编织土袋装土，拦挡断面为矩形，高度1.0m，宽度1.0m，应分层错缝堆置。经估算，编制土袋共计240m³。

(2) 彩条布覆盖

1#、2#露天堆场裸露面不属于松散泥土，在雨季时增设彩条布覆盖，经估算，目前裸露面积约11260m²。本方面增设彩条布覆盖12000m²。

表 4-2 厂院道路区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
3	土袋拦挡	m	240	拦挡断面为矩形，高度1.0m，宽度1.0m，应分层错缝堆置。
3.1	编织袋土填筑	m ³	240	
3.2	编织袋土拆除	m ³	240	
2	彩条布覆盖	m ²	12000	搭接宽度不小于30cm

5.4 运行期水土保持要求

本项目施工期已结束，但运行期露天堆场仍存在较大的水土流失隐患，由于项目区雨季从4月到9月份，历时长，降雨强度大，为减轻暴雨造成的不良影响，应做一些临时应急措施来预防水土流失，主要措施如下：

(1) 根据天气预报，降雨前应疏通各排水沟。对排水系统不完善的区域应开挖土沟，沟内塑料薄膜防冲，还可用编织土袋拦截引导水流，收拢槽，以免泥水四处漫流。做好堆场的拦挡及苫盖措施。

(2) 应做好水保措施的监督管理工作，建设单位应与当地水土保持监测单位密切联系，遇到问题及时通报，以便能及时解决，把水土流失降到最低。

(3) 项目建设过程中，应在工程负责人中选出一部分组成应急措施协调小组，以备在发生突发事件时统一协调。

5.4.1 水土保持措施施工进度计划

1、进度安排的原则

一、坚持预防为主，及时防治；

二、永久性占地区域工程措施坚持“边施工，边防护”的原则；

三、弃土应坚持“先防护，后堆放”原则，同时堆放量不超过防护量；

四、临时占地区域使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治；

五、植物措施在具备条件后尽快实施。

六、坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的制度，根据主体工程施工进度，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，首先要安排随时都产生水土流失地段的防治措施。有的在工程建设开工前就应布设，如在施工前就应布设好拦挡措施和排水设施，以避免造成严重水土流失，恶化生态环境。有的根据工程进度同步施工，有些防治措施则要滞后于主体工程，如植物措施。水土保持措施安排一般是先采取临时性措施，其次为工程措施，最后是植物措施，以确保工程施工过程中的新增水土流失得到及时防治。

2、措施实施计划

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施与相应的工程进度衔接，同时保证重点，综合考虑点面结合，详见下表。

6 水土保持监测

为加强和有效对生产建设项目水土保持监测的管理，根据《水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等水土保持法律法规的有关规定和要求，有水土流失防治任务的建设项目，建设和管理单位应设立专项监测点，对水土流失状况进行监测，监测工作由具有水土保持监测资质的单位承担。

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

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《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目水土保持监测范围为项目建设区。

6.1.2 监测时段

监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 6.772hm²。

本项目设计水平年已结束，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，建设生产类项目还应对方案服务期内生产运行期间的容量进行分析，本项目对所生产的建筑材料进行定期销售，因此生产期间堆场属于动态扰动，其扰动时长按照 5 年进行计算。项目绿化区植被生产良好，其他区域地面已全部硬底化，水土流失较为轻微。临时堆土区已移除。

因此方案建议，本项目的监测时间段为：

生产运行期：2024 年 2 月至 2029 年 1 月。

6.2 内容与方法

6.2.1 监测内容

根据生产建设项目的水土流失特点，结合本工程建设的实际情况，监测内容如下：

- (1) 主体工程建设进度；
- (2) 工程建设扰动土地面积；

- (3) 水土流失灾害隐患；
- (4) 水土流失及造成的危害；
- (5) 水土保持工程建设情况；
- (6) 水土流失防治效果；
- (7) 水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

监测重点为水土保持方案落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

6.2.2 监测方法

一、监测方法

执行《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定的监测方法，结合工程建设特点，采用调查监测、地面观测和资料分析法相结合的方法进行水土保持动态监测。

定点观测为水土流失量的观测，即在观测点设置观测断面，观测水位、流量、含沙量等指标。主要采用沉沙池法测算水土流失量。

调查分为调查和巡查。调查内容为项目区的基本情况和建设项目的水土流失及水土保持动态情况调查；巡查分为定期及不定期巡查，是对调查的补充，在巡查的基础上调整调查计划，作及时的典型调查和重点调查。

项目基本情况调查，主要包括项目区气象、水文、土壤、植被、社会经济、水土保持建设情况、治理经验等。

建设项目的水土流失及水土保持动态情况调查，包括扰动、破坏地表植被面积、水土流失面积及其变化情况；主体已有水保工程和方案新增水保工程的数量、质量及运行情况；植物措施的面积、数量、生长情况（存活率、保存率、覆盖率）；弃土弃渣数量、处置方式、临时拦挡措施的数量、运行情况等。

二、监测频次

执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的监测频次，应符合下列规定：

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；弃土（石、渣）量、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点场地选择原则

(1) 典型性原则，结合新增水土流失预测结果，以施工期为重点，选择典型场所进行监测。

(2) 可操作性原则，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。水土保持监测点主要布设在工程建设及运行对原地貌及植被破坏较严重，容易产生弃土、弃渣而且可能造成较大水土流失的地区。

6.3.2 监测点布设

结合工程建设和项目区水土流失特点，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为建设单位了解项目执行情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。监测点布设原则如下：

(1) 典型性原则

不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌这间应有可比性，不同分区相同部分选择一至两个即可。结合水土流失预测结果，本工程建设区扰动地表范围内水土流失主要来源于建筑物区，该区域是水土保持监测的重点监测区域。

(2) 全面性原则

所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

(3) 充分考虑自然环境特征原则

点位和内容设计还必须考虑监测范围内的自然环境特征及各种环境条件对水土流失的作用的区别。

(4) 可行性原则

进行点位布设和内容设计时必须充分考虑实施的可行性，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。尽量做到交通方便，便于管理，且尽量避开人为活动干扰。

(5) 根据地形条件及施工特点，共设 5 个监测点，分别位于项目区各个排水

出口处，其中建筑物区为水土保持监测的重点地段，监测点布设情况详见表 6-1，监测规划详见表 6-2，监测点布设详见附图。

表6-1 水土保持监测点布设情况表

序号	防治分区	监测点位编号	监测时段
1	露天堆场区	1~2#	运行期
2	厂院道路区	3~4#	
3	绿化区	5#	

表 6-2 水土保持监测规划表

施工时段	监测范围	监测内容	监测方法	监测频次
运行期	整个项目区	工程建设扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等	巡查法、抽样监测、对比分析	1 次
	1#~5#监测点	水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	巡查法、沉沙池法	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、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程进展进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测机构及人员要求

依据“国发〔2015〕58号”、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等要求，监测单位可由建设单位自行或委托相关单位承担，以保证监测成果的科学性和合理性。

应按监测技术规范的要求编制计划并实施监测，每次对监测仪器进行检验，合格后方可投入使用。由于水土保持监测内容多样，故要求监测单位配备 3 名熟悉水

土保持、水利工程学等专业人员进行现场水土保持监测。

6.4.2 监测设备和材料

根据监测内容和方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备见表 9.5-1。

表 9.5-1 水土保持监测设备及材料配置表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	折旧费(元)	合价(元)	
1	设备 摊 销 费	GPS 定位仪	台	2	2000	300	600
		数码照相机	台	2	1500	150	300
		烘箱	台	2	1500	150	300
		无人机	台	2	1000 0	700	1400
		天平	台	2	1000	100	200
		植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	5	1000	100	500
		测杆	个	24	200	60	1440
2	消耗 性 材 料 费	50m 皮尺	条	10	30		300
		钢卷尺	把	10	33		330
		2m 抽式标杆	支	10	63		630
		集水桶	个	16	100		1600
		泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	16	200		3200
		取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	120	20		2400
		采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	批	8	100		800
合计						14000	

6.4.3 监测制度

监测单位在监测过程中应建立、健全以下监测制度，保证水土保持监测的顺利实施。

(1) 设备检验制度

监测设备、设施使用前，应根据相关规范要求进行了试验、率定，保证监测数据的准确性；在监测过程中，每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

(2) 档案管理制度

应建立专项档案，并有专人负责管理，对监测数据做好整编、分析和归档工作，保存影像资料。

(3) 定期报告制度

承担项目监测的机构应定期向廉江市水务局报送监测成果。监测资料应加盖本公司和项目监测承担单位印章。项目建设期间，在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，报从廉江市水务局备案监测，在每季度的第1个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监测任务完成后3个月内报送水土保持监测总报告。

如发现生产本单位违规弃渣造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

6.4.4 监测成果内容

本工程监测成果主要为三部分：监测数据、水土保持监测报告、影像资料。

一、监测数据

在水土保持监测时，必须做好原始记录（包括观测或调查时间、人员、地点、基本数据及存在的问题等），并有观测或调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备，保证数据的真实可靠。每次水土保持监测工作结束后，应及时对监测数据进行整理分析，提出以下成果：

(1) 考证资料，包括监测站、监测场、监测点和调查监测的基本情况，以及监测设备、监测仪器和监测方法的说明。

(2) 各种经校核、复核的原始监测资料成果，以及相关的分析图表和文字说明。

(3) 各项调查、观测和汇总数据。

二、水土保持监测报告

监测实施方案：监测进场前向建设单位提交项目水土保持监测实施方案，并报水行政主管部门备案。

在监测工作开展过程中直到结束，还将提供如下成果：

监测季度报告表：每季度第一个月向建设单位、水行政主管部门提交上季度水土保持监测季度报告。

水土流失危害事件监测报告：监测过程中，如发现重大水土流失危害事件，事件发生7日后向水行政主管部门以及业主报送水土流失危害事件监测报告。建议业

主及时进行处理。

监测总结报告：监测任务完成 3 个月内，提交监测总结报告，作为项目水土保持竣工验收依据之一。

三、影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

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），本项目应依法开展水土保持监测工作，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位依据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应公开，生产建设单位在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

承担项目监测的机构应定期向原批准水土保持方案的机关廉江市水务局报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。建设单位应在监测前向批复水土保持方案的水行政主管部门报备水土保持监测实施方案。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告；监测任务完成后 3 个月内报送水土保持监测总报告。如发现生产建设单位违规弃渣、擅自变更弃土弃渣场造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

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

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，与主体工程“三同时”，水土保持投资单独计入工程总投资中。

(1) 水土保持工程概算的编制依据、基础单价、价格水平年、费用计取等与主体工程相一致，不足部分选用水利行业标准。

(2) 主体已有的水土保持措施，在新增水土保持投资中不再计列其独立费用，直接计入水土保持工程总投资。

(3) 分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已有的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排。

(4) 编制格式及要求按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管〔2017〕37号）。

7.1.2 编制依据

(1) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（广东省人民政府，粤府〔1995〕95号）；

(2) 《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》（广东省水利厅，2017.5.19发布，2017.7.1起实施）；

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

(4) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计划委员会、建设部，计价格〔2002〕10号）；

(5) 《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）；

(6) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财政部、国家发展和改革委员会，财综〔2008〕78号）；

(7) 《关于调整我省地方水利工程部分费用标准及砌石工程等概预算定额（试行）的通知》（广东省水利厅，粤水建管〔2009〕462号）；

(8) 《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（国

家发展和改革委员会，发改价格〔2011〕534号）；

(9) 《关于〈广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定(试行)〉税率调整的通知》(广东省水利厅, 粤水建管函〔2011〕655号)；

(10) 《关于水土保持补偿费标准的批复》(广东省湛江市物价局, 湛价费〔1997〕9号)；

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

(12) 《关于我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的勘误及补充说明》。

(13) 《广东省水利厅关于公布2023年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》。

(14) 《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土补偿费征收标准的通知》(粤发改价格〔2021〕231号文, 自2022年4月11日起执行)。

7.1.3 编制方法

(1) 人工预算单价

人工预算单价按《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(粤水建管〔2017〕37号)中表2-3-1标准计算, 湛江市属于四类工资区, 因此普工人工单价为65.1元/工日(即8.14元/工时), 技工单价为90.9元/工日(即11.36元/工时)。

(2) 材料预算价格

主要材料预算价格与主体工程一致, 不足部分采用湛江市工程造价信息网12月份公布的价格、次要材料概算单价执行《广东省水利厅关于公布2023年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》或市场调查价, 均为不含增值税的实际价格。

根据《广东省水利厅关于公布2023年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》。计算。编制施工用电执行当地除税电价0.50元/kwh, 施工用风除税价0.15元/m³、用水除税价4.05元/m³, 柴油除税价7.52元/kg, 汽油除税价7.42元/kg。

(4) 施工机械台班费

与主体工程一致, 采用主体工程施工机械台班费, 不足部分由《广东省水利水电建筑工程概算定额》、《水土保持工程概算定额》补充。

7.1.4 措施单价

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括基本直接费、其他直接费。

表17-1

取费费率

费率	项目	土石方工程	混凝土工程	其它工程	植物措施
1	其他直接费	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
2	间接费	9.5%	10.5%	10.5%	10.5%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%
4	税金	5%	5%	5%	5%

7.1.5 费用组成

水土保持工程建设费用由工程措施费、植物措施费、监测措施、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费等7个部分。

(1) 工程措施费

按工程量乘以单价进行编制。

(2) 植物措施费

包括栽(种)植费和苗木、草、种子费,其中栽(种)植费按工程量乘以单价编制,苗木、草、种子费按预算价格乘以数量进行编制。

(1) 监测措施费

包括项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备以及建设期间的观测费用等。

(4) 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工程量乘以单价进行编制,其他临时工程取工程措施和植物措施的2%计列。

(5) 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及科研勘察设计费。

1) 建设管理费:包括建设单位开办费、建设单位人员费、项目管理费(包括专项验收费)3项。按一~四部分投资合计为基数计算,费率按3%计算。

2) 招标业务费:参照国家发展改革委及广东省有关部门规定计算。

3) 经济技术咨询费:包括技术咨询费和方案编制费

①技术咨询费:以水土保持工程一~四部分投资合计为基数,按0.5%~2.0%费

率计列。

②方案编制费：以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数，参照“粤水建管（2017）37号”中表4-2-3所列标准计列。

4) 工程建设监理费：参照“发改价格（2007）670号文”，并与主体工程合并使用；

5) 工程造价咨询服务费：参照广东省有关部门规定计算。

6) 科研勘测设计费：参照“计价格[1999]1283号”、“发改价格[2006]1352号”“计价格（2002）10号文”，结合本工程规模确定；

（6）预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

1) 基本预备费：初步设计阶段，按工程措施费、植物措施费、监测措施、施工临时工程费和独立费用五部分之和的5%。

2) 价差预备费：按“计投资（1999）1340号文”，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

根据粤发改价格[2021]231号文《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土补偿费征收标准的通知》（自2022年4月11日起执行），水土保持补偿费收费标准按下列规定执行：“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米0.6元”。本项目总面积为6.772hm²，故本项目水土保持补偿费为4.0632万元。

又根据关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综[2014]8号）中第十五条规定“县级以上地方水行政主管部门征收的水土保持补偿费，按照1:9的比例分别上缴中央和地方国库。”同时，根据《湛江市发展和改革局 湛江市发展和改革委员会关于公布湛江市涉企行政事业性收费目录清单的通知》，减免省设立涉企收费项目中的水土保持补偿费，即减免上缴地方部分的水土保持补偿费。因此，本项目建设实际需缴纳水土保持补偿费约为0.40632万元。

7.1.6 其他应说明的问题

（1）临时拦挡用的土料利用挖填土方。

（2）材料价格均为直达工地分仓库或相当于分仓库堆放点的价格。

（3）不计列建设期融资利息。

7.2 水土保持工程投资说明

本工程水土保持概算总投资 93.04132 万元，其中主体工程已列 63.62 万元，方案新增 29.62 万元，新增费用中，工程措施费为 7.535 万元，监测措施费为 8.8 万元，独立费用 11.3 万元（其中建设管理费 0.5 万元，经济技术咨询 10.8 万元），基本预备费 1.38 万元，水土保持补偿费 0.40632 万元。

7.3 水土保持投资概算表

表 7.3-1 水土保持工程总概算表（万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	7.535				7.535
	第三部分 监测措施	8.4	0.4			8.8
(一)	监测设备、仪表		0.4			0.4
(二)	人工	8.4				8.4
	第五部分 独立费用				11.3	11.3
	建设管理费				0.5	0.5
	招标业务费				0	0
	经济技术咨询费				10.8	10.8
	工程建设监理费				0	0
	工程造价咨询服务费				0	0
	科研勘察设计费				0	0
I	一~五部分合计					27.635
II	基本预备费					1.38
IV	水土保持补偿费					0.40632
	新增水土保持工程静态投资 (I+II+IV)					29.42132
①	新增水土保持工程总投资 (I+II+III+IV)					29.42132
②	主体已列水保工程措施					63.62
	水土保持工程总投资 (①+②)					93.04132

注：表中监测措施费中建设期观测运行费列入建安工程费

表 7.3.1 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资

序号	项目	单位	工程量	投资(万元)	备注
一	工程措施			42.5	
(一)	厂院道路区			20	
1	雨水涵洞	m	141	18	雨水管+检查井+雨水口
2	表土剥离	hm ²	0.72	2.0	
(二)	绿化区			0.6	
1	表土回填	万 m ²	0.22	0.6	
(三)	厂区建筑物			8.4	
1	土质排水沟	m	312	5.6	
2	沉沙池	个	1	2.8	
(四)	露天堆场区			13.5	
1	挡土墙	m ³	206	13.5	
二	植物措施			20.8	
(一)	绿化区			15.3	
1	园林绿化	hm ²	0.632	15.3	各栋建筑物之间
(二)	厂院道路区			5.5	
1	植草护坡	m ²	556	5.5	
三	临时措施			0.22	
(二)	临时堆土区			0.22	
1	彩条布覆盖	m ²	2800	0.22	
	合计			63.62	

表 7.3-3

新增水土保持工程分部措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
	第一部分 工程措施				75350	
	一、露天堆场区				75350	
	一)土袋拦挡					
1	袋装土石围堰 填筑拆除 编织袋装土	m ³ 堰体方	240	132.12	31700	
	二)苫盖防护					
1	塑料薄膜铺设 斜铺 边坡 1:1.5	m ²	12000	3.63	43650	
	第三部分 监测措施				88000	
	二 设备及安装					
	一)监测设备、仪表					
1	监测设备、仪表	项	1.	14000.	14000	
	三 运行期观测人工费用					
	一)运行期观测人工费用					
1	运行期观测人工费用	元	1.	74000.	74000	
	合 计	元			163350	

表 7.3-4 独立费用计算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	计算基数	费率(%)	价格(元)	备注
1	建设管理费	16.335	3	0.5	(一+二+三+四)×3%
2	招标业务费	0	100	0	主体工程已包含,本方案不新增
3	经济技术咨询费	/	/	10.8	包括技术咨询费和方案编制费及水保验收服务费,按实际合同价格计列
4	工程建设监理费	0	100	0	主体工程已包含,本方案不新增
5	工程造价咨询服务费	0	100	0	主体工程已包含,本方案不新增
6	科研勘察设计费	0	100	0	主体工程已包含,本方案不新增
	①科学研究试验费	0	100	0	
	②勘测费	0	100	0	
	③设计费	0	100	0	
合计(元)		11.3			/

7.4 效益分析

7.4.1 分析依据

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）、《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标准》（GB50434-2018）及其它相关资料。

7.4.2 分析原则

1、对方案实施后的水土保持效益不进行定量的经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

2、鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

7.4.3 防治效果

1、水土流失总治理度

指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，其中水土流失面积包括因项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的为扰动地表水土流失的面积；水土流失防治面积指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

本项目建设区水土流失面积为 6.772hm²；采取各项防治措施后，水土流失治理达标面积 6.662hm²，水土流失总治理度 98.4%，达到水土流失防治目标值，详见表 7.4-2。

表 7.4-2 水土流失总治理度计算参数表

分区名称	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度%
			工程措施	植物措施	硬化或其它	小计	
厂区建筑物	2.204	2.204	/	/	2.204	2.204	100
厂院道路区	2.58	2.58	/	0.056	2.484	2.54	98.4
绿化区	0.632	0.632	/	0.614	/	0.614	97.2
临时堆土区	0.23	0.23	/	0.20	/	0.20	87
露天堆场区	1.126	1.126	1.104	/	/	1.104	98
合计	6.772	6.772	1.104	0.87	4.688	6.662	98.4

2、土壤流失控制比

指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比，其中治理后的平均土壤流失强度指项目区验收或某一监测时段，防治责任范围内的平均土壤流失量。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$$

项目区域容许水土流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本方案各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区土壤侵蚀强度将达到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 1，达到水土流失防治目标值。

3、渣土拦挡率

指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量占工程弃土(石、渣)总量的百分比，其中弃渣总量包括临时弃土弃渣量。

本项目施工期已结束，通过查阅相关资料，本项目施工期间场地平整挖填土方总量为 3.12 万 m^3 ，其中挖方量为 1.56 万 m^3 ，填方总量 1.56 万 m^3 ，无弃方，无借方。

水土保持方案实施后，通过有效的管理，渣土拦挡率达到 98%以上。

4、表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程水土流失防治责任范围内可剥离的表土均用于项目后期绿化覆土，但由于本工程采用机械清表，在清表时无可避免会带走部分表土，因此表土保护率为 95%。

5、林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积(在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比，其中可恢复林草植被面积不包括应恢复农耕的面积。

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，其中林草类面积指项目建设区内所有人工河天然森林、灌木林和草地的面积，森林的郁闭度应达到 0.2

以上(不含 0.2), 灌木林和草地的覆盖度应达到 0.4 以上(不含 0.4), 零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

本项目可建设区面积 6.772hm², 可恢复植被面积 0.918hm²。至设计水平年末, 可实现绿化面积 0.87hm², 林草植被恢复率 95%, 林草覆盖率 12.85%, 详见表 7.4-3。

表 7.4-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算参数表

项目分期	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)
厂区建筑物	2.204	/	/	/	/
厂院道路区	2.58	0.056	0.056	2.17	100
绿化区	0.632	0.614	0.632	97.2	97.2
临时堆土区	0.23	0.20	0.23	87	87
露天堆场区	1.126	/	/	/	/
合计	6.772	0.87	0.918	12.85	95

5、各项指标复核

本项目水土流失防治效果及计算依据见表 7.4-5。

表 7.4-5 工程防治效果计算依据

项目名称	单位	计算公式或依据	计算值
水土流失治理度	%	(水土流失治理达标面积)/水土流失总面积	6.662/6.772×100=98.4
土壤流失控制比	%	容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	500/500=1.0
渣土防护率	%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	98
表土保护率	%	保护的表土数量/可剥离表土总量	0.95
林草植被恢复率	%	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	0.87/0.918×100=95
林草覆盖率	%	林草类植被面积/总面积	0.87/6.772×100=12.85

经本方案实施后, 水土流失总治理度达到 98.4%, 渣土拦挡率可达 98%, 土壤流失控制比 1.0, 林草植被恢复率达到 95%, 表土保护率达到 95%, 林草覆盖率为 12.85%, 以上指标均达到方案设定的水土流失防治目标值。

表 7.4-4 各项水土流失防治指标完成情况复核表

指标项目	治理预测值	目标值	与目标对比
水土流失总治理度 (%)	98.4	95	达到目标
土壤流失控制比	1.0	1	达到目标
渣土拦挡率 (%)	98	95	达到目标
表土保护率 (%)	95	87	达到目标
林草植被恢复率 (%)	95	95	达到目标

林草覆盖率 (%)	12.85	12.85	达到目标
-----------	-------	-------	------

7.4.4 水土保持损益分析

1、社会效益

本项目水土保持方案实施后，水土保持设施面积增加，项目施工过程中可能造成水土流失得到了有效的综合防治，促进了人口、资源、环境与经济发展的良性循环，同时也增强了人们的水土保持意识。

2、生态环境效益

本方案实施后水土流失防治责任范围内生态环境将得到明显改善，随着植被的逐年恢复，拦截降雨能力和固土作用的逐渐增强，能从根本上有效地控制水土流失，项目区内的景观及周边小气候将会明显改善，同时美化和改善了当地的生产生活条件。

3、经济效益

本方案实施后，有效的减少了水土流失，避免了水土流失对周边环境的影响，使工程安全运行得到了保障；同时，改善居住区的生态环境，吸引住户，从而获得直接或间接的经济效益。

水土保持损益分析结果表明，本项目水土保持的正效益占主导地位，从水土保持角度来看本项目建设是合理的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本方案由工程建设单位统一组织编制实施，当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工、监理大力配合支持，以确保本方案的顺利实施，有效地控制本项目实施过程中可能产生的水土流失。建设单位应主动与当地水行政主管部门和水土保持监督机构取得联系，接受地方对水土保持工作的监督、检查和技术指导，根据主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工，统一规划，统一部署，统一实施，确保落实“三同时”制度。

(1) 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构，由专人负责水土保持方案委托编制、送审及实施工作。

(2) 工作职责

①认真贯彻执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调处理水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，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。

为了保证本方案的顺利实施，必须加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作；制定本方案实施的目标责任制和实施、检查、验收的具体办法和要求，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任，将水土保持相关要求落实到工程设计、工程招标和合同文件中；与地方水行政主管部门保持密切联系，

接受其监督检查，确保水土保持工程按方案要求落到实处。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托具有相应设计能力的单位对水土保持措施进行后续设计，并报水行政主管部门审查备案。

(1) 本方案是以主体工程初步设计报告为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的防治措施应在后续设计中加以细化和落实；

(2) 设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏；

(3) 在后续设计中，应将方案新增的水土保持措施投资纳入主体工程总投资中，并单独成章。

若有重大的设计变更，应按规定程序报水行政主管部门批准。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》第三十一条：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产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。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”“本项目属于鼓励开展水土保持监测。”

(1) 编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

(2) 监测成果应当公开，生产建设项目应当在工程建设期间将水土保持季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

(3) 建设单位可委托中介或自行监测，按方案规定的监测内容、方法和时段，并结合工程实际情况对工程建设过程中水土流失实施水土保持监测。

(4) 水土保持监测成果应定期向建设单位报告，建设单位应当向当地水行政主管部门报告。

(5) 监测单位按本方案中的监测要求和《生产建设项目水土保持监测规程（试

行)》，编制监测方案和实施监测计划，开展水土保持监测工作。因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告。水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测成果需满足水土保持专项验收的要求。

8.4 水土保持监理

根据水保〔2019〕160号文要求，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施工监理。其中，征地面积在20公顷以上或者挖填土石方在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在200万立方米以上的项目，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。

监理单位应编制《监理规划》、《实施细则》，按照行业规定，结合主体工程监理对水土保持建设全过程实施监理，控制水土保持工程的进度、质量和投资，监理人员应持证上岗；工程完工后及时提交“水土保持监理总结报告”和临时措施的影响数据。

8.5 水土保持施工

建设单位应实施公众参与制度，接受社会监督，加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政管理部门的监督检查，建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。施工过程中要合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，严格按照有关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施(包括临时防护措施)、水土保持工程设计图及施工安排，做到精心施工、文明施工。

(1) 施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压。施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围。

(2) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木，尽量移栽利用。

(3) 随时投入运行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) 监督管理

本方案经水行政主管部门批准后，建设单位应及时、主动与当地水行政主管部门联系。在建设过程中，自觉接受水行政主管部门的检查与监督，定期向水行政主管部门报告水土保持实施情况。

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理，对监督检查中发现的问题，建设单位应及时处理。对不符合设计要求或质量要求的工程，应责令建设单位改正，直到满足要求为止。

(2) 水土保持设施验收

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。

主体工程土建施工完成后、完工验收前，建设单位应参照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》要求，开展水土保持设施验收工作，验收材料报水行政主管部门审查备案。

水土保持设施验收不合格，主体工程不得投产使用。

附表、附件与附图

附表

附表 1： 主要材料预算价格汇总表

附表 2： 其他材料预算价格汇总表

附表 3： 施工机械台时费汇总表

附表 4： 工程单价表

附表 1 主要材料预算价格汇总表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其 中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	水泥 42.5R	kg	0.690				
2	砂	m ³	235.				
3	碎石	m ³	135.				
4	纯混凝土 C20 二级配 42.5R (商品)	m ³	436.				
5	汽油 (机械用)	kg	7.84				

附表 2 其他材料预算价格汇总表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工	工日	90.9	
2	普工	工日	65.1	
3	彩条布	m ²	1.7	
4	编织袋	个	1.5	
5	土料	m ³	16.7	
6	标准砖 240×115×53	千块	345.00	
7	有机肥	m ³	315.	
8	草籽	kg	43.	
9	水	m ³	4.05	
10	风	m ³	0.15	
11	土料运输(成品堆方)	m ³	17.76	
12	混凝土拌制	m ³	33.5	
13	混凝土运输	m ³	8.11	

附表3 施工机械台班费汇总表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

单位：元

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	其中					
					人工	风	水	电	柴油	汽油
					90.9 元/工日	0.15 元/m ³	4.05 元/m ³	0.50 元/kw.h	6.52 元/kg	7.84 元/kg
1	挖掘机 液压斗容 0.35m ³	590.92	273.07	317.85	90.9				226.95	
2	拖拉机 履带式功率 37kW	254.67	36.27	218.4	90.9				127.5	
3	蛙式夯实机功率 2.8kW	198.27	21.23	190.8	181.8			9.		
4	混凝土搅拌机出料 0.25m ³	128.89	22	106.38	90.9			15.0		
5	混凝土搅拌机出料 0.4m ³	161.05	39.19	18.86	90.9			30.96		
6	振动器平板式功率 2.2KW	10.566	7.42	3.67				3.67		
7	风(砂)水枪耗风量 6m ³ /min	178.2	3.73	174.47		121.5	52.97			
8	胶轮车	5.42	5.42							

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：全面整地 机械施工 土类级别 I-II

单价编号：060401002002

定额编号：[G09154]

项目单位：hm²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			881.38
1.1	直接费	元			839.41
1.1.1	人工费	元			1519.89
00010006	普工	工日	2.38	65.1	1519.89
1.1.2	材料费	元			355.95
32270020	有机肥	m ³	1.	315.	315.
81010015	其他材料费	%	13.	1.	40.95
1.1.3	机械费	元			328.52
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班	1.29	254.67	328.52
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	839.4	41.97
2	间接费	%	8.5	881.38	74.92
3	利润	%	7.	956.29	66.94
4	主要材料价差	元			62.89
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	1086.37	97.75
	合计	%	100.	1183.84	1183.84

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：直播种草 撒播 不覆土

单价编号：060401002005

定额编号：[G09026]

项目单位：hm²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2212.44
1.1	直接费	元			2107.09
1.1.1	人工费	元			114.04
00010005	技工	工日	0.08	90.9	7.27
00010006	普工	工日	1.64	65.1	106.76
1.1.2	材料费	元			1993.05
32320110	草籽	kg	45.	43.	1935.
81010015	其他材料费	%	3.	1.	58.05
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2107.	105.35
2	间接费	%	8.5	2212.44	188.06
3	利润	%	7.	2400.57	168.04
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2568.55	231.1
	合计	%	100.	2799.65	2799.65

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：塑料薄膜铺设 斜铺 边坡 1:1.5

单价编号：061502002002

定额编号：[G10017]

项目单位：m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2.79
1.1	直接费	元			8.0
1.1.1	人工费	元			1.32
00010005	技工	工日	0.005	90.9	1.39
00010006	普工	工日	0.014	65.1	0.9
1.1.2	材料费	元			1.33
02090090	塑料薄膜	m ²	1.2	1.1	1.32
81010015	其他材料费	%	1.	1.	0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	8.0	0.13
2	间接费	%	14.217	2.79	0.29
3	利润	%	7.	3.08	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.3	0.33
	合计	%	100.	3.63	3.63

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：挖掘机挖土方 土类级别 I~II

单价编号：061504001011

定额编号：[G01155]

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			5.20
1.1	直接费	元			2.03
1.1.1	人工费	元			0.28
00010006	普工	工日	0.004	65.1	0.28
1.1.2	材料费	元			0.1
81010001	零星材料费	%	5.	1.	0.1
1.1.3	机械费	元			1.65
99021001	挖掘机 液压 斗容 0.35m ³	台班	0.003	590.92	1.65
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.03	0.1
2	间接费	%	9.499	5.20	0.2
3	利润	%	7.	2.34	0.14
4	主要材料价差	元			0.24
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.74	0.25
	合计	%	100.	2.99	2.99

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：底板 平均厚度 20cm

单价编号：061502002002

定额编号： [G04019][G04249]；
[G04263]；

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			417.99
1.1	直接费	元			398.09
1.1.1	人工费	元			73.15
00010005	技工	工日	0.545	90.9	49.51
00010006	普工	工日	0.363	65.1	23.64
1.1.2	材料费	元			259.31
34110010	水	m3	1.72	4.05	5.56
80210505T001	纯混凝土 C20 二级配 42.5R	m3	0.58	436	252.46
81010015	其他材料费	%	0.5	1.	1.29
1.1.3	机械费	元			10.7
99042027	振动器 平板式 功率 2.2KW	台班	0.074	10.566	0.566
99042045	风(砂)水枪 耗风量 6m3/min	台班	0.054	178.2	9.57
99451170	其他机械费	%	3.	1.	0.27
1.1.4	其他费用	元			54.93
99980050T005	混凝土拌制	m3	1.32	33.5	44.22
99980060T005	混凝土运输	m3	1.32	8.11	10.71
1.2	其他直接费	%	5.	398.09	19.9
2	间接费	%	10.5	417.99	43.89
3	利润	%	7.	461.88	30.33
4	主要材料价差	元			237.69
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	731.9	65.87
	合计	%	100.	797.77	797.77

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：其他砖砌体 一般砌体

单价编号：061504004005

定额编号：[G03108]

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			373.98
1.1	直接费	元			356.378
1.1.1	人工费	元			88.85
00010005	技工	工日	8.03	90.9	48.44
00010006	普工	工日	0.621	65.1	40.41
1.1.2	材料费	元			264.04
04138201	标准砖 240×115×53	千块	0.647	245	223.38
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m ³	0.01	364	35.8
81010015	其他材料费	%	2.	1.	5.18
1.1.3	机械费	元			3.29
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	台班	0.023	128.89	2.99
99451170	其他机械费	%	10.	1.	0.3
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	356.378	17.81
2	间接费	%	10.5	373.98	39.27
3	利润	%	7.	413.25	28.93
4	主要材料价差	元			43.54
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	485.72	43.71
	合计	%	100.	529.43	529.43

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm

单价编号：061504005005

定额编号：[G03111]

项目单位：m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			14.34
1.1	直接费	元			13.66
1.1.1	人工费	元			9.63
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			4.54
80010282	抹面水泥砂浆 1:3	m ³	0.012	364	4.2
81010015	其他材料费	%	8.	1.	0.39
1.1.3	机械费	元			0.14
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	161.05	0.11
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	13.66	0.8
2	间接费	%	10.5	14.34	1.51
3	利润	%	7.	15.85	1.11
4	主要材料价差	元			5.
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	21.96	1.98
	合计	%	100.	23.94	23.94

工程单价表

工程名称：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

项目名称：建筑物土料回填

单价编号：061504001012

定额编号：[G03142][G01105]

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			48.0
1.1	直接费	元			40.62
1.1.1	人工费	元			6.0185
00010005	技工	工日		90.9	0.03
00010006	普工	工日	0.102	65.1	6.0182
1.1.2	材料费	元			0.38
81010001	零星材料费	%	3.	1.	0.38
1.1.3	机械费	元			5.89
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8kW	台班	0.03	198.27	5.89
1.1.4	其他费用	元			27.71
999800301 T005	土料运输(成品堆方)	m ³	1.56	17.76	27.71
1.2	其他直接费	%	5.	40.62	2.03
2	间接费	%	10.5	48.0	4.48
3	利润	%	7.	47.13	3.3
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	50.43	4.39
	合计	%	100.	54.82	54.82

附 件

- 附件 1：方案委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：备案证
- 附件 4：项目红线范围
- 附件 5：排水去向证明
- 附件 6：公司名字变更核准证明
- 附件 7：技术审查意见及专家签名表
- 附件 8：评审会议签到表
- 附件 9：修改情况对照表

附件 1:

委托书

湛江市灏华工程技术有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规的有关规定，廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目建设需编制水土保持方案，现我公司委托贵单位编制水土保持方案，希望贵单位收到委托书后，尽快安排相关技术人员进行现场调查、收集资料、研究分析等工作，请在规定时间内，编制并提交符合水利部《生产建设项目水土保持技术标准》的水土保持方案。

特此委托!

广东廉航环保建材科技有限公司

2023 年 12 月

附件 2:



附件 3:

项目代码: 2012-440881-04-01-181062

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称: 廉江市新民镇宏航建材有限公司 经济类型: 私营

项目名称: 廉江市新民镇宏航建材有限公司年产20000万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目

建设地点: 湛江市廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村

建设类别: 基建 技改 其他

建设性质: 新建 扩建 改建 其他

建设规模及内容:
本项目利用页岩、建筑余泥、城市污泥、工业污泥为原料生产页岩砖、多孔砖、空心砖。预计年产量分别为页岩砖6000万块、多孔砖6000万块、空心砖8000万块。主要设备有破碎机、滚动筛、码坯机、搅拌机、制砖机、条坯机、供料机、窑车、风机等。技术标准GB5101-2003《烧结普通砖》

项目总投资: 3600.00 万元 (折合 800.00 万美元)

其中: 土建投资: 1200.00 万元

设备及技术投资: 2400.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2020年12月

计划竣工时间: 2021年9月6日

备案机关: 廉江市发展和改革委员会

备案日期: 2020年12月11日



防伪二维码



备注: 经相关部门批准后,方可开工建设。

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

界址点坐标表				界址点坐标表				界址点坐标表			
点号	X	Y	边长	点号	X	Y	边长	点号	X	Y	边长
J1	2383385.60	37416575.19	6.67	J39	2383243.31	37416717.33	1.81	J77	2383170.00	37416469.40	10.52
J2	2383389.94	37416580.24	22.83	J40	2383241.86	37416718.41	3.68	J78	2383176.78	37416461.36	23.86
J3	2383397.62	37416601.74	32.52	J41	2383238.36	37416719.55	2.82	J79	2383197.94	37416472.37	34.26
J4	2383410.31	37416631.68	4.36	J42	2383235.55	37416719.81	4.60	J80	2383224.19	37416494.38	26.95
J5	2383414.33	37416629.97	3.96	J43	2383230.94	37416719.81	5.75	J81	2383242.82	37416513.85	13.67
J6	2383415.88	37416633.62	6.81	J44	2383225.54	37416717.83	17.08	J82	2383253.39	37416505.19	0.76
J7	2383419.26	37416639.52	23.67	J45	2383210.22	37416710.28	4.01	J83	2383254.04	37416504.80	30.07
J8	2383440.32	37416650.32	4.52	J46	2383207.84	37416707.21	7.28	J84	2383273.86	37416527.41	18.84
J9	2383444.39	37416652.29	6.87	J47	2383202.96	37416701.64	16.82	J85	2383288.68	37416539.06	20.38
J10	2383450.22	37416655.93	4.24	J48	2383192.54	37416688.43	19.33	J86	2383305.01	37416551.25	1.79
J11	2383452.74	37416659.34	7.73	J49	2383185.13	37416670.57	12.26	J87	2383306.44	37416552.32	1.84
J12	2383452.58	37416667.07	9.77	J50	2383196.25	37416665.41	8.36	J88	2383308.14	37416553.02	3.58
J13	2383452.37	37416676.84	6.11	J51	2383200.65	37416658.30	14.56	J89	2383311.71	37416552.68	9.82
J14	2383447.29	37416680.22	22.91	J52	2383200.32	37416643.74	12.94	J90	2383321.49	37416551.76	5.51
J15	2383424.85	37416684.88	11.40	J53	2383197.93	37416631.02	4.19	J91	2383327.00	37416551.65	9.11
J16	2383414.27	37416689.11	29.00	J54	2383196.25	37416627.18	3.95	J92	2383335.77	37416554.12	22.99
J17	2383390.14	37416705.20	20.71	J55	2383194.22	37416623.79	11.05	J93	2383357.53	37416561.52	5.02
J18	2383376.59	37416720.86	15.85	J56	2383184.82	37416617.99	11.77	J94	2383362.30	37416563.11	26.25
J19	2383370.85	37416735.64	0.50	J57	2383175.51	37416610.80	52.28	J1	2383385.60	37416575.19	
J20	2383370.66	37416736.10	8.97	J58	2383146.90	37416567.04	14.99	S=67721.0 平方米 合 101.58 亩			
J21	2383362.20	37416739.07	3.69	J59	2383155.61	37416554.84	2.81				
J22	2383358.69	37416737.92	17.38	J60	2383157.49	37416556.92	5.73				
J23	2383342.33	37416732.04	4.88	J61	2383163.21	37416556.72	48.15				
J24	2383337.93	37416729.93	26.18	J62	2383130.63	37416521.26	9.95				
J25	2383315.56	37416716.33	11.06	J63	2383125.77	37416512.58	5.56				
J26	2383305.02	37416719.67	3.10	J64	2383124.07	37416507.29	12.09				
J27	2383302.06	37416720.61	27.42	J65	2383123.23	37416495.23	7.10				
J28	2383281.19	37416702.83	2.34	J66	2383121.96	37416488.24	4.49				
J29	2383278.88	37416702.43	2.87	J67	2383121.32	37416483.80	7.37				
J30	2383276.11	37416703.14	7.38	J68	2383116.66	37416478.08	11.44				
J31	2383270.33	37416707.74	4.66	J69	2383107.77	37416470.89	3.60				
J32	2383265.68	37416707.74	9.66	J70	2383107.77	37416467.29	6.29				
J33	2383257.21	37416703.08	4.22	J71	2383112.43	37416463.05	13.39				
J34	2383254.12	37416700.21	1.59	J72	2383123.44	37416455.43	6.79				
J35	2383252.53	37416700.21	1.52	J73	2383130.21	37416455.01	8.47				
J36	2383251.34	37416701.16	7.28	J74	2383138.68	37416455.01	8.56				
J37	2383248.39	37416707.82	2.34	J75	2383147.14	37416456.28	12.19				
J38	2383247.57	37416710.01	8.47	J76	2383158.57	37416460.51	14.48				
J39	2383243.31	37416717.33		J77	2383170.00	37416469.40					

附件 5

证 明

兹证明我（村委/个人）李林 有 13 亩林地于
廉江市新民镇瓦窖坑村，准予廉江市新民镇宏航建材有限公司的生
活污水用于我处林地灌溉。

特此证明！

证明单位/人（盖章）：廉江市新民镇宏航建材有限公司

2020 年 10 月 20 日



附件 6

核准变更登记通知书

粤湛核变通内字（2021）第44080012100048130号

名称：广东廉航环保建材科技有限公司

统一社会信用代码：91440881MA4URG8DXX

以上企业于二〇二一年五月二十五日经我局核准变更登记，经核准的变更登记事项如下：

登记事项	变更前内容	变更后内容
名称	廉江市新民镇宏航建材有限公司	广东廉航环保建材科技有限公司
经营范围	生产、销售：页岩环保砖，环保空心砖；环保治理工程服务，环保项目投资，处理城市生活污水，生产新型墙体环保材料。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	环保建材技术和产品开发、推广服务；生产、销售：页岩环保砖，环保空心砖；环保工程，环保治理咨询服务，环保项目投资，城市生活垃圾及污泥处理，固体废物治理（不含危险化学品）；加工、销售：机制砂。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
注册资本(万元)	100万元	1100万元人民币

经核准的备案事项如下：

备案事项	备案前内容	备案后内容
公司章程		章程

特此通知。



二〇二一年五月二十五日

附件 7

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、 多孔砖、空心砖建设项目 水土保持方案报告书技术审查意见

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目（以下简称本项目）位于廉江市新民镇三角山村委会瓦窑坑村，本项目属于建设类新建项目。

本项目总占地面积 6.772hm²，总建筑面积为 9394m²，企业建设 2 条隧道焙烧窑和 1 条隧道烘干窑，并配套制坯车间、烧砖车间、破碎筛分车间和原料仓库等，车间高度均为 7.5m。

本项目总投资约 3600 万元，其中土建投资 1200 万元。本项目已于 2020 年 12 月开工，于 2021 年 3 月完工。

2024 年 1 月 6 日，广东廉航环保建材科技有限公司在廉江市组织召开了《廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）（以下简称《水保方案》）技术审查会，参加会议的有建设单位广东廉航环保建材科技有限公司，主体工程施工单位广东廉航环保建材科技有限公司（自主施工），《水保方案》编制单位湛江市灏华工程技术有限公司等单位的代表和专家。与会代表和专家查勘了建设工程现场，听取了建设单位关于工程前期工作进展情况的介绍、主体工程设计单位关于设计方案的说明、《水保方案》编制单位关于编制成果的汇报，并进行了讨论。主要评审意见如下：

一、方案编制总则

(一) 同意编制原则和依据。

(二) 同意编制阶段为初步设计阶段，设计水平年为 2021 年。

二、项目概况

(一) 同意项目概况介绍。基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、工程投资、进度安排、拆迁及安置等介绍清晰。

三、项目区概况

(一) 同意项目区概况介绍。自然概况、社会环境概况、水土流失及水土保持现状、同类项目水土流失防治经验、水土流失敏感区分析等介绍较全面。

(二) 本项目敏感区域包括周边道路、周边排水系统，场地项目建设以及周边生态环境等。

四、主体工程水土保持分析与评价

(一) 同意工程选址制约性因素、工程总体布局、工程占地、土石方平衡、主体工程施工组织、主体工程施工工艺、主体工程管理、工程建设对水土流失的影响因素等在水土保持方面的分析和评价结论。从水土保持角度分析，本工程建设不存在绝对制约性因素，工程建设可行。

(二) 同意主体工程设计的水土保持措施分析与评价结论。

五、防治责任范围及防治分区

(一) 同意水土流失防治责任范围的界定和防治分区划分。根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分 5 个分区，分别为：I 区—厂区建筑物，防治面积 2.204hm²；II 区—厂院道路区，防治面积 2.58hm²，III 区—绿化区，防治面积 0.632hm²，IV 区—临时堆土区，防治面积 0.23hm²，V 区—露天堆场区，防治面积 1.126hm²。

(二) 本项目水土流失防治责任范围面积为 6.772hm²，全部为项目建设区。

六、水土流失预测

(一) 同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

(二) 从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为厂区建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

七、防治目标及防治措施布设

(一) 根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号）及《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》（2015 年 10 月 13 日），项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区、水土流失重点治理区，根据《湛江市水土保持规划（2017-2030）》（2018 年 12 月 14 日发布），项目区不属于湛江市水土流失重点防治区。

项目处于湛江市廉江市新民镇三角村委会瓦窑坑村，对周边环境直接产生较大的水土流失影响，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），方案确定本项目的标准等级为二级标准。

(二) 同意水土流失防治目标值。

(三) 同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

(四) 同意水土保持工程组织设计。

(五) 应加强组织与管理，各类活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

八、水土保持监测

(一) 同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监测频次。重点做好雨季的监测工作。

(二) 基本同意初定的监测点位布设, 下阶段应根据项目实际情况, 进一步优化监测点布设和监测方法。

九、投资概算及效益分析

(一) 同意投资概算的编制办法及定额依据。

(二) 复核部分项目的工程量和单价, 并相应调整有关费用。

(三) 同意本工程水土保持效益分析方法和内容。实施本方案各项防治措施后, 试运行期水土流失总治理度达到 95%, 渣土挡护率可达 95%, 土壤流失控制比 1.0, 表土保护率达到 95%, 林草植被恢复率达到 95%, 林草覆盖率为 12.85%。

十、实施保证措施

同意编制单位拟定的本《水保方案》实施保证措施。

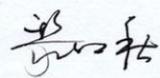
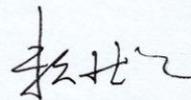
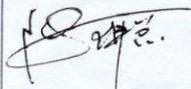
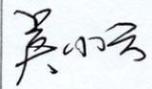
综上所述, 经评审, 廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书的编制满足有关技术规范和要求, 同意通过评审, 可上报审批。

机构名称 (盖章): 广东廉航环保建材科技有限公司

日期: 2024 年 1 月 6 日

附件：廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩砖、多孔
 砖、空心砖建设项目水土保持方案报告书

评审专家签名表

姓名	单位	职称	签名
苏肇汉	湛江市城市节约用水 办公室	高工	
黎红秋	广东省水文局湛江水 文分局	高工	
赖德壬	湛江市鉴江水利枢纽 管理处	高工	
陈可聪	湛江市水务局	高工	
吴小云	广东省地质局第四地 质大队	高工	

廉江市新民镇宏航建材有限公司年产 20000 万块页岩 砖、多孔砖、空心砖建设项目

报告书修改情况对照表

专家意见	修改情况
1、原地形地貌、竖向设计、占地类型介绍不清楚	见 P16、19、24，已补充完善原地形地貌、竖向设计、占地类型介绍
2、建筑物、道路、堆场、绿化布置及情况介绍不清楚	见 P18-19，已补充完善原地形地貌、竖向设计、占地类型介绍
3、未介绍前期工程建设情况、水土流失现状、水土保持措施实施情况等。	见 P2、15，已补充完善前期工程建设情况、水土流失现状、水土保持措施实施情况等
4、P23 页，地理位置：“本项目位于廉江市廉江大道东侧”，建议改为“本项目位于廉江市新民镇三角村委会瓦窑坑村，行政区划隶属廉江市新民镇管辖”，这样描述地理位置规范些	见 P35-38，已复核土石方数量和细化了每条路的土石方挖填情况，已完善土石方平衡表及流向框图
5、补充地下水类型及含水层	P23 已补充地下水类型及含水层
6、项目已经投产，本方案增设的排水沟、出水口处增设沉沙池及原料堆场的排水、沉沙、拦挡等均为生产运营过程中需要的水保措施，不应为临时措施	见 P35-36 已完善水土保持措施的描述
7、附图：施工图设计规范采用设计单位一般为 mm，水保措施典型设计图中采用单位 (cm)，应在图中注明采用单位	已完善附图设计
8、复核 P10 表 1-1 及 P14 水土保持方案特性表中的绿化面积，其中数据 0.21hm ² 应更正为 0.632hm ²	P10 表 1-1 及 P14 水土保持方案特性表中的绿化面积
9、本项目原料堆场为露天堆场，堆放原材料较多，存在极大的水土流失隐患，是本项目水土保持防护的重点区域，因此本方案须针对原料堆场新增一定数量的沉沙措施。同样，临时堆土区存放表土达 0.22 万方，也应考虑增设必要的拦挡及排水措施。	临时堆土区现阶段已移除，无法增设措施，项目场地已绝大部分硬底化设置，原设置的排水沉沙措施能满足场地排水沉沙要求
10、补充沉砂池典型水保措施设计图的平面图及剖面图，并进一步完善项目区水系分布图指北针等要素内容	已完善水系图等要素
11、沿用地红线完善设置好截排水沟并配套沉砂池。对裸露区加强水土流失防护措施	见 P50-51，已完善相关措施的描述

施,对露天堆场完善拦挡并设遮挡棚	
12、水土保持六大指标在表 7.4-4 中只有五个指标	见 P71, 已完善表 7.4-4
13、附图中未见监测点布置。建议优化设置监测点布置,完善措施在图中的表述	见附图 5, 已完善监测布点
14、本项目低于 5 万 m ³ 土方量,应不用进行水土保持监测,但该项目运行期存在水土流失情况,建议建设单位自行监测	见 P52, 已完善监测点描述
15、项目区占地面积较大,建议适当增加监测点数量,以兼顾各片区防治效果的监控。	见附图 5, 已完善监测布点
<p>专家组组长签名: </p> <p>编制单位 (盖章): 湛江市灏华工程技术有限公司</p>	

附图

图纸目录

序号	图纸名称	图号	规格
1	地理位置图	附图 1	A3
2	项目区水系图	附图 2	A3
3	总平面布置图	附图 3	A3
4	防治责任范围及防治分区图	附图 4	A3
5	水土保持措施总体布局图 (含监测点位)	附图 5	A3
6	水土保持措施典型设计图一	附图 6	A3
7	水土保持措施典型设计图二	附图 7	A3
8	水土流失侵蚀模数分布图	附图 8	A3