

项目代码：2208-442000-04-01-752669

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备
电子产品3万套、室内大型游戏机
3万套、其他五金配件300万件
生产线新建项目
水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：雨峰高科技（广东）有限公司

编制单位：中山市方舟环保科技有限公司

2023年2月

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、
室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目

水土保持方案报告书

责任页

（中山市方舟环保科技有限公司）

编制单位：中山市方舟环保科技有限公司

批 准：朱忠益

核 定：陈漫霞

审 查：谭剑锋

校 核：谭剑锋

项目负责人：陈漫霞

编 写：李贤松（编写第一至五章、制图）

吴淑如（编写第六至八章）



营业执照

(副本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码 91442000791194998A

名称 中山市方舟环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 中山市石岐区盛兴路10号首层

法定代表人 朱忠益

注册资本 人民币伍佰万元

成立日期 2006年07月13日

营业期限 长期

经营范围 环保技术、环评技术、生物技术开发、咨询；承接：废水、废气、噪声污染治理工程及设计；销售：环保设备、环保材料（不设仓储、不设门市及不摆设样品）；环保设备安装、调试。（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。）



登记机关



2018 年 3 月 19 日

编制单位：中山市方舟环保科技有限公司

地址：中山市石岐区盛兴路 10 号首层

联系人：陈漫霞

联系电话：13527175236

项目现场照片（拍摄时间：2022年11月）



洗车槽（建设中）



施工营造区（已建成）



主体工程区现状



项目施工营造区现状



填方边坡现状



主体工程区现状



项目区航拍照片（日期 2022 年 11 月）
（红线范围为主体工程区，蓝线范围为填方边坡）

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	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治标准及防治目标值	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失分析与预测	8
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 水土保持投资估算及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	21
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	25
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6 施工进度	27
2.7 自然环境	29
3 项目水土保持评价	33
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	33
3.2 建设方案与布局的水土保持评价	34
3.3 主体设计中水土保持措施界定	39
3.4 结论性意见、要求	40
4 水土流失分析与预测	41
4.1 水土流失现状	41
4.2 水土流失影响因素分析	44
4.3 土壤流失预测	46

4.4 水土流失危害分析	49
4.5 指导性意见	49
5 水土保持措施	51
5.1 防治区划分	51
5.2 措施总体布局	51
5.3 分区防治措施	53
5.4 施工要求	57
5.5 水土保持措施实施进度安排	58
6 水土保持监测	60
6.1 范围和时段	60
6.2 监测内容、方法及监测频次	60
6.3 监测点位	64
6.4 实施条件和成果	64
7 水土保持投资估算及效益分析	69
7.1 编制原则及依据	69
7.2 编制说明与估算成果	69
7.3 水土保持效益分析	75
8 水土保持管理	78
8.1 组织管理	78
8.2 后续设计	79
8.3 水土保持监测	79
8.4 水土保持监理	80
8.5 水土保持施工	80
8.6 水土保持设施验收	81
9 附表、附件与附图	83
9.1 附表	83
9.2 附件	93
9.3 附图	111

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目位于中山市港口镇，项目建设顺应了中山市港口镇总体规划的要求，强化经营城区规划方向，加强城区规划建设管理，突出房地产业的发展 and 市政基础设施的完善，进一步提高城市品位，把中山市港口镇建设成为适宜居住、适宜创业、适宜休闲的花园式现代城市。

因此，项目的建设是十分必要和迫切的。

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目位于中山市港口镇群乐社区，西侧为临近厂房，东侧为建设项目用地，北侧为沙港东路，南侧为居民区，为新建建设类项目，项目建设单位为雨峰高科技（广东）有限公司。项目规划总用地面积为 29155.52m²（计为 2.92hm²），均为可建设用地；规划总建筑面积为 98332.01m²，无地下建筑，其中计容建筑面积为 95257.04m²，不计容建筑面积为 3074.97m²，综合容积率为 3.27；建筑物基底面积为 14305.27m²，建筑密度 49.07%；规划绿地面积为 2938.88m²，绿地率 10.08%。建设内容主要包括：新建 2 栋 6~8 层厂房、1 栋 9 层宿舍楼以及道路广场、景观绿化和综合管线等其他配套设施。

工程总占地面积为 3.45hm²，其中永久占地 2.92 hm²，临时占地 0.53hm²。工程土石方开挖总量为 0.41 万 m³，土石方回填量为 10.39 万 m³，借方总量 9.98 万 m³，无弃方。

工程已于 2022 年 10 月动工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 25 个月。工程估算总投资约 31488 万元，其中土建投资 23276 万元。项目资金全部由项目建设单位雨峰高科技（广东）有限公司自筹解决。

本项目无征地拆迁和专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、主体工程前期工作及设计情况：

（1）2022 年 9 月 21 日，取得“粤（2022）中山市不动产权第 0236209 号”不动产权证，土地面积：29155.52 m²。

(2) 2022 年 8 月，中山市港口镇经济发展和科技统计局下发项目备案证（项目名称：雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目，项目代码：2208-442000-04-01-752669）。

(3) 2022 年 12 月，建盟设计集团有限公司完成本项目方案图设计。

(4) 2022 年 9 月，中山市自然资源局以“建字第 442000202203700 号”（一期）下发本项目建设工程规划许可证，同意办理规划报建，二期证件报建办理中。

(5) 2022 年 9 月，中山市住房和城乡建设局以编号“442000202209210201”下发本项目建筑工程施工许可证，项目于 2022 年 10 月正式动工。

(6) 2022 年 9 月，中山市自然资源局以“地字第 442000202200841 号”下发本项目建设用地规划许可证。

2、水土保持方案编制情况过程

2022 年 10 月，建设单位雨峰高科技（广东）有限公司委托中山市方舟环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持方案编制工作。我公司在接受委托后，立即成立项目组进行现场勘察、收集资料，在认真分析工程设计文件的基础上，结合现场勘察调研，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范和标准的要求，于 2022 年 11 月编制完成《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2022 年 12 月 16 日，建设单位雨峰高科技（广东）有限公司组织有关单位和专家采用函审形式对《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了专家技术评审，我公司根据专家评审意见对报告书进行了修改完善，最终形成《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

3、工程建设进展情况：

工程已于 2022 年 10 月开工，我公司 2022 年 11 月对项目现场进行了勘查，项目总用地面积为 3.45hm²，主体工程区占地面积为 2.92hm²，正在进行平整回填施工，原始地形标高为-0.33m~+0.54m，平整至设计标高+3.30m，项目前期施工未进行表

土剥离，现状地块多为回填土，现无腐殖层表土可剥离，现状土地地表裸露且松散，容易产生水土流失。施工营造区位于西侧 480m 处，临时占地 0.25hm²，为工人生活区，现已建成场地均已硬化，无水土流失情况。由于场地回填，与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡，填方边坡临时占地约为 0.28 hm²，边坡高约为 0.5m~2.8m，坡面裸露容易产生水土流失。项目已于 2022 年 10 月开始施工，截至 2022 年 11 月，项目土石方工程已完成场地平整回填土石方量 4.50 万 m³，剩余回填方量 5.89 万 m³ 未完成；已外借土石方量为 4.50 万 m³（回填土从深圳市永权土石方工程有限公司外购获得）；承台开挖及管网开挖工程未开展。

1.1.3 自然简况

（1）项目区自然环境概况

项目区所在地中山市港口镇属珠三角冲积平原地貌，项目所在地块原占地类型为草地、水域及水利设施用地和其他用地，原始地面标高约为 -0.33m~+0.54m，属亚热带季风气候，多年平均气温 21.9℃，多年平均降雨量 1894mm。项目区内土壤以赤红壤为主，地带性植被类型为亚热带季风常绿阔叶林。项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，无表土可剥离。

（2）项目区水土流失的类型和强度

项目区土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。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）、《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）和《中山市水土保持规划（2016-2030年）》，项目所在地中山市港口镇不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区。

（3）水土流失敏感区域分析

本项目也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、风景名胜保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

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日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过,2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订,自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1日国务院120号发布,2011年1月8日修订);

(3) 《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二十八次会议于2016年9月29日通过,2017年1月1日起施行);

1.2.2 部委规章

《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第5号,1995年5月30日发布,2005年7月8日第一次修订,2017年12月22日第二次修订)。

1.2.3 规范性文件

1.2.3.1 国家及部委级规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院,国发〔1993〕5号,1993年1月19日);

(2) 水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知(办水保〔2015〕247号,2015年11月20日);

(3) 《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通知》(办水保〔2016〕123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,水保〔2009〕187号);

(5) 《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);

(6) 《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);

(7)《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);

(8) 《水利部办公厅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);

(9)《水利部办公厅关于进一步加强水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕

161号)；

(10)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)；

(11)《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号)；

(12)《水利部关于印发生产建设项目水保方案技术审查要点》(水保监〔2020〕63号)。

(13)《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综〔2014〕8号)

1.2.3.2 省、市级规范性文件

(1)《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保持补偿费征收标准的通知》(粤发改价格〔2021〕231号)

(2)《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》(广东省水利厅公告,2015年10月13日)；

(3)《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)；

(4)《广东省人民政府关于广东省水土保持规划(2016-2030年)的批复》(粤府函(2017)8号)；

(5)《中山市生态文明建设实施方案》(中山市人民政府,2011年9月27日)；

(6)广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》增值税销项税税率的通知(粤水建管函〔2018〕892号)；

(7)《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)；

(8)《广东省水利厅关于精简优化水土保持方案审批服务等事项推进生产建设项目复工复产的通知》(粤水水保函〔2020〕302号)；

(9)《关于加强弃渣堆放场地水土保持措施的通知》中山市水务局文件。

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》(GB 50433-2018)；

(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) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T51240-2018；
- (7) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (8) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）。

1.2.5 技术资料

- (1) 《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目》方案图设计（建盟设计集团有限公司，2022 年 12 月）；
- (2) 《中山市水土保持规划（2016-2030 年）》（中山市水务局，2018 年 4 月）；
- (3) 《2021 年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》；
- (4) 与本项目相关的其他技术资料。

1.3 设计水平年

工程已于 2022 年 10 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，方案设计水平年取工程完工后的后一年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

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，本工程永久占地面积为 2.92hm²，临时占地面积为 0.53hm²，因此本项目水土流失防治责任范围面积为 3.45hm²，防治责任范围面积见表 1-1，主要控制拐点坐标详见矢量图。

表 1-1 防治责任范围面积

分区	占地面积 (hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)	备注
主体工程区	2.92	2.92	永久占地
施工营造区	0.25	0.25	临时占地
填方边坡区	0.28	0.28	临时占地
合计	3.45	3.45	

1.5 水土流失防治标准及防治目标值

1.5.1 执行标准等级

本项目所在地中山市港口镇不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点

预防区、重点治理区，但项目所在地为中山市城市区域，本工程水土流失防治标准等级执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定防治目标执行南方红壤一级标准；项目所在区域水土流失强度以轻度为主，土壤流失控制比取 1.0；由于本项目为位于城市区域的项目，渣土防护率和林草覆盖率应提高 1%~2%；项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，项目区无腐殖层表土可剥离，本项目为工业厂房项目，属于一类工业用地，项目主体设计绿化指标值较低，临时占地以场地硬化方式交还，因此确定本方案林草覆盖率目标值为项目建设区防治责任范围实际绿地率，即为 16%。因此本方案不设表土保护率防治目标值；因此本方案水土流失防治目标值为：施工期，渣土防护率为 97%；设计水平年，水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率为 16%。

表 1-2 水土流失防治目标值

防治目标	标准规定		指标值调整		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98			-	98
土壤流失控制比	-	0.9		+0.1	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	+2	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92			/	/
林草植被恢复率（%）	-	98			-	98
林草覆盖率（%）	-	25			-	16

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目工程选址不涉及国家、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区、河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带和全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，项目工程选址不存在限制性因素，工程选址是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目主体设计中，在排水、沉沙、绿化工程等方面，均能够贯彻落实水土保持法律法规，并采取了相应的措施设计，尽可能减少对地表破坏，并保持土体稳定，从而减少水土流失现象的发生。从水土保持角度看，总体上是可行的。

(1) 本项目建设方案唯一，工程占地合理，且符合水土保持法、生产建设项目水土保持技术标准的规定及中山市港口镇建设总体规划，不存在绝对或严格限制因素，符合水土保持要求。

(2) 工程总体布局和竖向设计、土石方平衡、施工组织、工程施工等基本符合水土保持制约性规定，无绝对限制性因素。

(3) 主体工程设计详细，并严格控制施工占地。景观绿化、基坑截排水措施均具有较强的防治水土流失或防治土壤流失的功能，可满足水土保持的要求。

(4) 项目建设过程中虽然存在不同的水土流失敏感区域，但通过本方案新增水土保持措施和主体设计的水土保持措施的结合，水土流失将得到有效控制。

(5) 主体工程中设计合理，在此基础上，本方案通过水土流失进行预测，主要提出施工过程中的防护要求，补充完善主体工程设计中未涉及的临时防护措施。

1.7 水土流失分析调查与预测

1.7.1 水土流失调查

工程已于 2022 年 10 月开始施工，截至 2022 年 11 月，方案编制人员对现场进行勘察，项目占地面积为 3.45hm^2 ，已扰动地表面积为 3.45hm^2 ，损毁植被面积为 1.04hm^2 ，后期不再新增扰动面积；现状存在水土流失裸露地表的面积为 3.20hm^2 ，容易产生水土流失，硬化面积为 0.25hm^2 。

项目已于 2022 年 10 月开始施工，截至 2022 年 11 月，项目土石方工程已完成场地平整回填土石方量 4.50 万 m^3 ，剩余回填方量 5.89 万 m^3 未完成；已外借土石方量为 4.50 万 m^3 （回填土从深圳市永权土石方工程有限公司外购获得）；承台开挖及管网开挖工程未开展。

经咨询有关单位及附近居民，项目前期施工未发现水土流失事件，水土流失仅发生在建设区内部，对外部未产生影响。

1.7.2 水土流失预测

(1) 水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，造成工程水土流失的主要原因是人为对地表的扰动活动。项目总占地面积为 3.45hm^2 ，工程建设共扰动原地表、损坏土地面积 3.45hm^2 ，损坏水土保持设施（草地）面积 1.04hm^2 ，应缴纳水土保持补偿费面积 34456m^2 。

(2) 从施工期已发生的土壤流失量和土壤侵蚀模数类比预测结果来看，施工期的土壤流失量远超过了该区土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，剩下施工期可能可能造成的土壤流失量为 325t ，其中新增土壤流失量约 288t 。

(3) 从施工期土壤侵蚀模数和土壤流失量预测结果看，主体工程区是水土流失的重点防治区域，该区域须加强施工期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失在可控状态下。施工期是水土流失重点防治时段。

(4) 项目后期施工产生的：水土流失可能造对西侧的临近厂房，东侧的建设项目用地，北侧的沙港东路，南侧的居民区和周边民用建筑等环境造成危害。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程布置、施工总布置和施工特点，针对各分区的水土流失特点，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排、城镇总体规划，按照工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合的原则，统筹布局各防治区水土流失防治措施，形成完整的水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时发挥植物措施的后续性和生态效应。本方案将项目区划分为主体工程区、施工营造区和填方边坡区 3 个水土流失防治分区。

本方案结合主体工程设计的水土保持措施，对主体不足之处予以补充，水土保持措施总体布局及主要工程量如下：

(1) 主体工程区

主体工程区占地 2.92hm^2 ，目前正处于场地平整阶段，工程后期阶段，主体设计的雨水管网和景观绿化，也可以在一定程度上缓解水土流失的发生。项目现阶段的防护措施较缺乏，本方案对施工过程中的堆土新增苫盖加强防护，场地新增环场排水沟及沉沙池完善项目的施工排水规划。

主体设计已有防护措施：景观绿化 2938.88m^2 ，雨水管道 1000m 。

新增措施：彩条布覆盖 0.29hm^2 （可重复使用），临时排水沟（ $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑） 800m ，沉沙池（ $3000\text{mm}\times 1500\text{mm}\times 1500\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）1 个。

(2) 施工营造区

施工营造区临时占地 0.25hm^2 ，已建成，场地内已设有临时排水沟和沉沙池，并场地均已硬化，无水土流失情况。施工结束后以场地硬化方式交还业主，无需新增防护措施。

主体设计已有防护措施：沉沙池（ $3000\text{mm}\times 1500\text{mm}\times 1500\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）1 个，排水沟（ $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）200m。

(3) 填方边坡区

由于场地回填，与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡，填方边坡临时占地约为 0.28hm^2 ，边坡高约为 0.5~2.8m 高，现状边坡裸露，无防护措施，本方案考虑在边坡坡脚新增临时排水沟及沉沙池，坡面新增全面整地、撒播草籽恢复植被及彩条布覆盖加强防护。

新增措施：彩条布覆盖 0.28hm^2 （可重复使用），沉沙池（ $3000\text{mm}\times 1500\text{mm}\times 1500\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）1 个，临时排水沟（ $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，1: 1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）436m，全面整地 0.28hm^2 ，撒播草籽 0.28hm^2 。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，即工程建设征占、使用和其他扰动区域，面积约为 3.45hm^2 。

监测内容：依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，水土保持监测主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等。

本项目共设置 4 个水土保持监测点，主体工程区建设区范围设 1 个监测点，施工营造区设 1 个监测点，填方边坡区设 1 个监测点，试运行期在整个防治责任范围的绿化区域设 1 个监测点。各监测点的监测内容包括：扰动原地貌、土石方数量、弃渣量，水土流失数量和危害，水土保持措施建设进度，水土保持措施防治效果等。

监测要求：根据相关规定要求，建设单位应依法开展水土保持监测工作，选派监测人员进场确定监测点位、布设水土保持监测设施，按要求编制监测计划并实施监测工作。

监测时段：根据有关要求，水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结

束，由于本项目已于 2022 年 10 开工建设，建设单位应从现在开始（2022 年 12 月）及时开展水土保持保持现场监测工作，至设计水平年结束（即 2025 年 12 月）。

监测方法主要采用巡查法、沉沙池监测法，定期和不定期的巡查、监测防治责任范围内水土流失状态、水土保持防治效果等，并做好监测记录。

监测频次：调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、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。定位监测根据监测内容和方案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。

承担项目监测工作的机构应定期向批准水土保持方案的机关中山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。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；监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

（1）水土保持投资估算

本项目水土保持工程总投资 189.24 万元。其中，主体工程已列投资 122.10 万元，本方案新增投资 67.14 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0.12 万元，临时工程费 25.18 万元，监测费 15.54 万元（其中设备费 0.54 万元，建设期观察人工费 15 万元），独立费 18.31 万元（其中工程建设单位管理费 1.23 万元、招标业务费 0 万元，经济技术咨询费 15.20 万元，工程建设监理费 1.02 万元，造价咨询服务费 0 万元，科研勘测设计费 0.86 万元），基本预备费 5.92 万元，水土保持补偿费 20673.60 元。

（2）水土保持效益分析

方案实施后，水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 16.66%，水土保持措施实施并发挥效益后指标均达到或超过方案确定的防治目标值。

1.11 结论

（1）结论

从水土保持角度看，本项目选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，从水土保持角度看，本项目建设不存在绝对禁止或严格限制的制约性因素，只要按要求落实好防治措施，就能有效控制项目建设产生的水土流失。因此，本项目建设可行。

（2）要求

为了更好的贯彻实施本工程水土保持方案，建设单位在下一阶段的工作中，注意以下几个方面的情況：

1) 为了使方案设计更优化，对水土保持方案的实施监督管理更有效，建议加强水土保持监测工作，并在主体工程监理招标时应要求配备水保监理工程师。

2) 应严格执行方案实施的保证措施，建立一个在组织上、技术上和资金管理等方面完善的保障体系，加强项目建设期水土保持监督检查工作。

3) 在施工过程中必须落实施工临时工程。

4) 工程在建成完工后，要开展水土保持设施验收，验收通过后主体工程方可投入运行。

5) 若项目的性质、规模、地点、建设内容或者水土流失情况发生重大变动，应当及时向中山市水务局报告相关情况。

生产建设项目水土保持方案特性表

项目名称	雨峰高科技(广东)有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目		流域管理机构	珠江水利委员会	
涉及省区	广东省	涉及地市	中山市	涉及县(市、区)	/
项目规模	规划总用地面积为29155.52m ² ,总建筑面积98332.01m ² 。	总投资(万元)	31488	土建投资(万元)	23276
动工时间	2022年10月	完工时间	2024年10月	设计水平年	2025
工程占地(hm ²)	3.45	永久占地(hm ²)	2.92	临时占地(hm ²)	0.53
土石方量(万m ³)		挖方	填方	借方	弃方
		0.41	10.39	9.98	0
合计		0.41	10.39	9.98	0
国家或省级重点防治区名称		不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区。			
地貌类型		冲积平原	水土保持区划	南方红壤丘陵区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度	
防治责任范围面积(hm ²)		3.45	容许土壤流失量(t/km ² ·a)	500	
建设期土壤流失预测总量(t)		325	新增土壤流失量(t)	288	
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区一级标准			
防治目标	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	99	表土保护率(%)	/	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	16	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	主体:雨水管道1000m	主体:景观绿化2938.88m ²	新增:彩条布覆盖0.29hm ² ,排水沟800m、沉沙池1个	
	施工营造区			主体已有:沉沙池1个,排水沟200m	
	填方边坡区		新增:全面整地0.28hm ² ,撒播草籽0.28hm ²	新增:彩条布覆盖0.28hm ² ,排水沟436m、沉沙池1个	
	投资(万元)	100(新增0)	20.12(新增0.12)	27.28(新增25.18)	
水土保持总投资(万元)		189.24(新增67.14)		独立费用(万元)	18.31
监理费(万元)	1.02	监测费(万元)	15.54	补偿费(元)	20673.60
分省措施费	/	/	分省补偿费	/	/
方案编制单位	中山市方舟环保科技有限公司		建设单位	雨峰高科技(广东)有限公司	
法人	朱忠益		法人	禹成哲	
地址	中山市石岐区盛兴路10号首层		地址	中山市港口镇港口大道3号三楼325房	
邮编	528400		邮编	528400	
联系人及电话	陈漫霞 13527175236		联系人及电话	吴容 18307341081	
传真	/		传真	/	
电子邮箱	13527175236@qq.com		电子邮箱	/	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

◆项目名称：雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目

◆项目建设单位：雨峰高科技（广东）有限公司

◆项目位置：项目位于中山市港口镇群乐社区，项目西侧为临近厂房，东侧为建设项目用地，北侧为沙港东路，南侧为居民区，场地中心地理坐标为经度 113.415352，纬度 22.599981。项目区位置图见图 2-1。

◆项目建设性质：新建建设类项目；

◆建设规模：项目规划总用地面积为 29155.52m²（计为 2.92hm²），均为可建设用地；规划总建筑面积为 98332.01m²，无地下建筑，其中计容建筑面积为 95257.04m²，不计容建筑面积为 3074.97m²，综合容积率为 3.27；建筑物基底面积为 14305.27m²，建筑密度 49.07%；规划绿地面积为 2938.88m²，绿地率 10.08%。。工程主要经济技术指标表见表 2-2。

表 2-2 主要经济技术指标表

工程经济指标表		
名称	单位	数量
规划总用地面积	m ²	29155.52
总建筑面积	m ²	98332.01
总建筑基底面积	m ²	14305.27
计算容积率面积	m ²	95257.04
容积率		3.27
建筑密度	%	49.07
绿地率	%	10.08
绿地面积	m ²	2938.88

◆建设内容：新建 2 栋 6~8 层厂房、1 栋 9 层宿舍楼以及道路广场、景观绿化和综合管线等其他配套设施。

◆工程投资：项目总投资为 31488 万元，其中土建投资约 23276 万元。

◆建设工期：工程已于 2022 年 10 月开工，计划 2024 年 10 月完工，总工期 25 个月。

工程特性见表 2-3。

表 2-3 工程特性表

一、工程基本情况					
1	项目名称	雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目			
2	建设地点	中山市港口镇群乐社区			
3	工程性质	新建建设类项目			
4	建设单位	雨峰高科技（广东）有限公司			
5	建设规模	规划总用地面积29155.52m ² ，规划总建筑面积为98332.01m ² 。			
6	总投资	总投资为 31488 万元，其中土建投资 23276 万元			
7	工期	2022 年 10 月~2024 年 10 月			
二、工程占地情况					
项目分区	占地性质	草地	水域及水利设施用地	其他用地	合计
主体工程区	永久	0.73	0.99	1.20	2.92
施工营造区	临时	0.25			0.25
填方边坡区	临时	0.06	0.07	0.15	0.28
合计		1.04	1.06	1.35	3.45
三、土石方情况（单位：万 m ³ ）					
项目	挖方	填方	借方	弃方	
项目建设区	0.41	10.39	9.98	0	
合计	0.41	10.39	9.98	0	



图 2-1 项目地理位置图

中山市方舟环保科技有限公司

2.1.2 地块原状、现状及周边情况

(1) 地块原地貌情况

项目区所在地中山市属珠三角冲积平原地貌，项目所在地块原为草地、水域及水利设施用地和其他用地（空地），地面上无建筑物和其他附着物，原地面标高约为-0.33m~+0.54m。

(2) 地块现状

我公司 2022 年 11 月对项目现场进行了勘查，项目目前总用地面积为 3.45hm²，经调查，现状地块标高已回填至设计标高为+3.30m，正进行场地平整回填施工，项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，无腐殖层表土可剥离，现状地表裸露且松散，容易产生水土流失。

(3) 周边情况

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目场地内设计标高为+3.30m，项目北侧为沙港东路，现状标高为+2.60m，项目场地回填后与其形成缓坡，出入口采用缓坡衔接，南侧和东侧为低洼空地，现状标高为-0.33m~+0.54m，场地回填后与其形成边坡，边坡高约为 0.50m~2.80m，东侧为临近厂房，采用围墙隔断。项目北侧沙港东路已有市政雨水管网，可满足项目建设的施工排水需求。



雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目

星图地球 卫星 审图号：GS（2022）3995号 级别：18 经纬度：113.415046, 22.600080

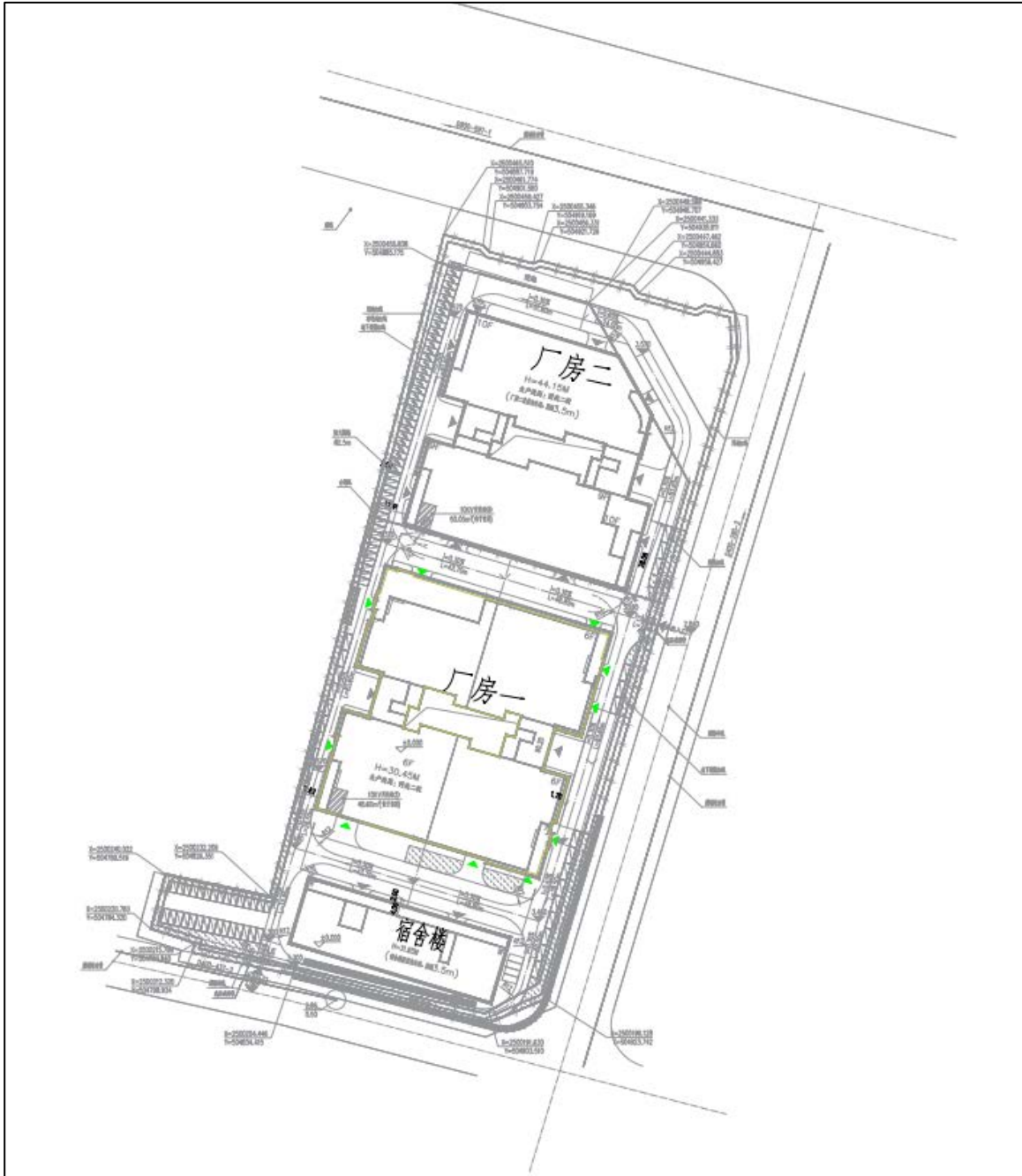
图 2-2 项目卫星影像图

中山市方舟环保科技有限公司

2.1.3 项目组成及总平面布置

项目主要由建（构）筑物、道路广场和景观绿化等三部分组成。

项目规划总用地面积为 29155.52m^2 （计为 2.92hm^2 ），均为可建设用地。用地范围呈多边形。本项目将地块规划建设为厂房等配套建筑，新建 2 栋 6~8 层厂房、1 栋 9 层宿舍楼以及道路广场、景观绿化和综合管线等其他配套设施，沿建筑物旁设置绿化区，区内设道路连接各栋建筑物。



2.1.3.1 建（构）筑物

项目规划建设新建 2 栋 6~8 层厂房、1 栋 9 层宿舍楼。建筑物基底占地面积 14305.27m²。规划总建筑面积为 98332.01m²，其中厂房一建筑面积 40357.29m²，厂房二建筑面积 44189.86m²，宿舍建筑面积 13784.86 m²；无地下建筑。项目建筑物基础采用预应力管桩基础，建筑结构为框架混凝土结构。

2.1.3.2 道路广场

项目拟用地内部规划网状路网，连接用地内各建筑。项目连接北侧沙港东路设 1 个主出入口。道路广场面积为项目区内道路、广场和硬化区域，总占地面积为 11911.37m²。项目区内道路结构拟采用混凝土面层的做法。

2.1.3.3 景观绿化

项目区绿地系统由公共绿地构成。在建筑物旁设置景观绿化。种植乔木、灌木皆为当地常见树种，乔木有蒲桃、耳荚相思、小叶榕、大叶榕、广玉兰、杨梅、山茶等；灌木有柳叶榕、福木龙舌兰虎尾兰、仙人掌、月季等；撒播草籽为狗牙根。

项目区规划景观绿化总面积 2938.88m²，设计绿地率为 10.08%。

表 2-4 规划绿地明细表

项目	单位	数值
总规划用地	m ²	29155.52
绿地面积	m ²	2938.88
绿地率	%	10.08

2.1.4 竖向布置

根据地形特征，地块竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，尽量减少挖填土石方量。依据项目岩土工程勘察报告，场地地貌为平原地貌，项目所在地块原占地类型为草地、水域及水利设施用地和其他用地，原地面标高约为 -0.33m~+0.54m（1985 国家高程基准，下同）。

项目建筑物 ±0.00 标高为 +3.50m，内设一条 +3.30 的道路，道路以平缓设计。南侧和东侧为低洼空地，现状标高为 -0.33m~+0.54m，场地回填后与其形成边坡，边坡高约为 0.50m~2.80m，支护主要采用放坡方式，坡比约为 1:1.3，项目周边衔接情况如下表所示：

表 2-5 项目与周边衔接情况

	项目设计标高	周边衔接标高	衔接方式
南侧	3.30m	0.50m	连接低洼空地，采用边坡衔接
东侧	3.30m	0.50m	连接低洼空地，采用边坡衔接
西侧	3.30m	3.30m	连接临近厂区，采用项目围墙 隔断
北侧	3.30m	2.60m	与沙港东路衔接，采用项目围墙 隔断，出入口采用缓坡衔接

2.1.5 给排水规划

(1) 给水系统

项目给水水源为市政管网给水，自来水厂出水压力约 0.25MPa（市政接驳口标高处）给水由北侧沙港东路引入 1 路独立接口 DN150 的给水管进入厂区。生产用水等生活给水由的恒压变频调速（带调节罐）供水设备加压供水，管网采用下行上给方式。

(2) 排水系统

主体工程排水系统：本规划区永久排水体制采用分流制，污水、雨水分别通过各自的排水系统排放，排水系统分为厨房含油污水、生活污水、生活废水和雨水排水系统。项目内设置 DN300 污水管排入西侧新建市政道路（未命名）的 1 个 DN400 的污水管网。项目雨水经项目区内设 DN300~DN600 的雨水管网收集后排入项目西侧新建市政道路（未命名）的 1 个 DN800 的雨水管网。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工道路

工程位于中山市港口镇，北侧为沙港东路可为施工队伍、施工机械的入场，为砂石料和外购材料的运输提供了交通条件。

(2) 天然建筑材料

建筑材料来源砂砾石：工程建设中所需的沙、石料必须购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场。本项目所需混凝土均采用商品混凝土，砼、钢材等可从中山市持证合法商家购买。相关沙、石料场等的水土流失防治责任由其开采建设单位承担。

(3) 施工排水

施工期排水：本方案根据现场调查情况，现为场地平整施工阶段，积水通过低洼区域汇聚后，抽排至新增的沉沙池至北侧沙港东路市政管网。

(4) 施工用水、用电

工程用水：由项目区附近的市政给水管网供给；施工用电来自市政电网。

2.2.2 施工布置

(1) 布置原则

施工布置应遵循工场规模小而精的原则；根据工程区的地形特点，本着便于生产、生活、方便管理、经济合理的原则，以集中式布置为主。

(2) 施工营造区布置

项目施工作业和材料堆放基本在红线范围内进行，在项目西侧 480m 处设置工人生活区，临时占地为 0.25hm^2 ，现已建成，无水土流失情况。

(3) 临时堆土场布置

项目场地平整回填主要采用随挖随填，不设固定的临时堆土区。

(4) 施工围蔽情况

项目处于场地平整回填阶段，未建设有围蔽，平整回填后拟在扰动范围新建彩钢板围蔽约 3.20hm^2 。施工营造区已建成，采用围墙围蔽，围蔽面积为 0.25hm^2 。

2.2.3 施工时序

1) 场地平整清理场地：进行平整回填，清理垃圾杂草。

2) 基础处理：基础处理采用预应力管桩基础。

3) 建筑物施工：对于建筑物施工贯彻先地下后地上、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) 道路工程（包括配套管网、管线工程）：施工道路和支线道路路基施工；同时进行配套管网、管线工程的施工、房屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

5) 景观绿化工程：绿化场地回填绿化用土、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.2.4 施工工艺

2.2.4.1 土石方回填

1、土方回填

土石方填筑前，先对需填场地进行测量放样，清除表土及不适宜材料。按规范要求清理现场并定好控制桩位后，经监理工程师同意方可进行填筑作业。当在斜坡上填筑时，其原坡陡于 1:5 时，原地面应挖成台阶，台阶应有不小于 1m 地宽度，并且应与所用地挖土和压实设备相适用，所挖台阶向内侧倾斜 2%，砂性土可不挖台阶，但应将原地面以下 20~30cm 地土翻松，再同新填土料一起重新压实。

填方的边坡坡度按设计要求进行施工，施工时根据控制桩，边回填边测量，预防超填或回填宽度不够或坡度不符合设计及验收规范要求。填土采取推进式，即边回填边前进方法施工。回填时分区块分段回填。

2、场地平整

挖掘机与推土机分前后顺序进行，即挖掘机在前粗略平整，为推土机及后续机械创造条件，直至后期时平整工作同步结束。场地平整应遵循区域土方平衡的原则，按设计的土方方格网图的竖向设计要求，施工时严格控制标高和区域范围。

2.2.4.2 管桩基础施工工艺

1、采用预制管桩。

2、预制管桩从管桩厂运输过来卸至现场堆放，地点选择要根据压桩的情况和有利于放大镜的原则进行堆放。堆放现场地要求平整，根据地面的坚实情况，可用枕木作支点，进行两点或三点支垫。管桩最高堆放层数三层，根据用桩计划，先用的桩应放上面，避免翻动桩堆。

3、打桩的顺序宜根据桩的布置，从一侧向另一侧施打。

4、在正式施工之前，要认真检查打桩设备各部份的性能，以保证正常运作。另外，施工前应在桩身一面标上每米标记，以便记录。第一节桩起吊就位插入地面时的垂直度偏差不得大于 0.5%，并用长条水准尺或其他测量仪器校正，必要时，要拔出重插。施工过程中，桩帽和桩身的中心线应重合，当桩身倾斜率超过 0.8%时，应找出原因并设法纠正。当桩尖进入硬土层后，严禁用移动桩架等强行回扳的方法纠偏。

2.2.4.3 主体工程施工工艺

主体工程通过采用先地下后地上，以结构为主线，其它分部分项工程如楼梯、砌体、预留预埋适时插入的施工工序，其中水电安装预埋，脚手架搭设、拆模、养护等工序插入施工不占用工期，砌体工程适时插入，自下而上逐层进行。

水电安装与土建成同步进行，专业之间交叉作业，分项工程之间流水作业，楼层

之间分段作业的总体原则。

2.2.4.4 道路施工工艺

路基工程土石方开挖与填筑，以机械化施工为主，开挖方式由上到下分级进行。填筑土方取自挖方，采用水平填筑，进行整平。当路基填土含水量大于最佳含水量时可在路基上采用翻拌晾晒；当路基填土含水量不足时可以洒水补充，使填土达到最佳含水量的要求，确保达到规范要求。根据路堤的填筑高度，严格按照规范要求检查压实度，确保填筑质量和稳定。

2.2.4.5 绿化施工工艺

主体工程基本完成后进行绿化，主要施工工艺为：种植土回填—场地平整—种植放线—乔木种植—灌木种植—地被种植。

2.2.4.6 管线布设工艺

项目区工程管线主要分为给水、雨水、污水、电力、电信五个专业的管线，尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管沟开挖采用 0.5m^3 挖掘机开挖，管线的最小覆土深度为 0.7m ，各种工程管线之间的水平、垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）中的规定。管线开挖的土方先堆于管沟两侧，管道敷设结束后，多余土方运往项目区较低处做为场坪填方使用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，尽量减少挖方量。

管道敷设方式基础底部采取换填 200mm 后碎石石粉垫层做地基处理。施工工艺：放线—沟槽开挖—铺垫层—铺管—回填土。

2.3 工程占地

工程占地总面积为 3.45hm^2 ，其中永久占地 2.92hm^2 ，临时占地 0.53hm^2 。工程占地包括主体工程区 2.92hm^2 、施工营造区 0.25hm^2 和填方边坡区 0.28hm^2 。占地类型主要为草地、水域及水利设施用地和其他用地。本工程占地类型特性见表 2-6。

表 2-6 工程占地特性表 (单位: hm^2)

项目组成	占地性质	占地类型				行政区划
		草地	水域及水利设施用地	其他用地	合计	
主体工程区	永久	0.73	0.99	1.20	2.92	港口镇
施工营造区	临时	0.25			0.25	
填方边坡区	临时	0.06	0.07	0.15	0.28	
合计		1.04	1.06	1.35	3.45	

2.4 土石方平衡

一、土石方量

本项目土石方开挖总量为 0.41 万 m^3 , 土石方回填量为 10.39 万 m^3 , 借方总量 9.98 万 m^3 , 无弃方。

工程挖填土方量如下:

(1) 表土剥离

经调查核实, 已于 2022 年 10 月动工, 项目前期施工未进行表土剥离, 现状地块多为回填土, 无腐殖层表土可剥离。

(2) 场地平整回填

项目回填面积约 3.20 hm^2 (用地红线 2.92 hm^2 + 边坡范围 0.28 hm^2) 原始地形地形标高为 $-0.33 \text{ m} \sim +0.54 \text{ m}$, 回填至设计标高 3.30 m , 平均回填高度 3.10 m 计算。项目回填土石方量为 9.92 万 m^3 。

(3) 承台开挖

项目承台开挖面积主要为厂房的承台柱基础开挖, 承台柱基础开挖面积约为 0.29 hm^2 , 平均开挖深度按 1.0 m 计算。项目承台开挖土石方量为 0.29 万 m^3 。

(4) 首层结构面回填

项目场地基础标高为 $+3.30 \text{ m}$, 首层结构面回填至 $+3.50 \text{ m}$, 回填高度为 0.20 m , 回填面积约 1.43 hm^2 , 回填土石方量为 0.29 万 m^3 。

(5) 绿化花基回填

项目绿化面积为 2938.88 m^2 , 花基回填厚度为 0.30 m , 回填土石方量为 0.09 万 m^3 。

(6) 管线开挖与回填

项目管线开挖土石方量为 0.12 万 m^3 , 回填土石方量为 0.09 万 m^3 。

根据以上分析, 经综合计算, 本项目土石方平衡汇总表见表 2-7, 土石方平衡见图 2-8。

表2-7土石方平衡表（单位：万m³自然方）

项目分区	工序	挖方	填方	利用	借方	调入		调出		弃方	
						数量	来源	数量	去向	数量	去向
项目 建设 区	场地平整回填		9.92		9.92						
	承台开挖	0.29		0.29						0	
	首层结构面回填		0.29								
	绿化花基回填		0.09		0.06						
	管网开挖与回填	0.12	0.09	0.12						0	
合计		0.41	10.39	0.41	9.98					0	

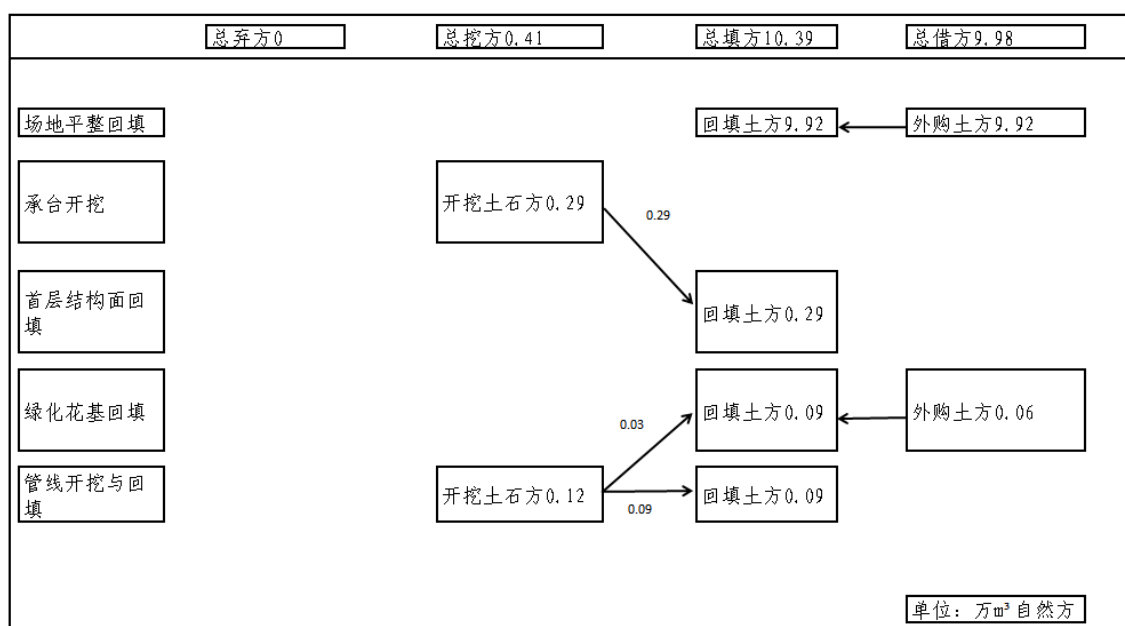


图 2-8 土石方流向框图单位：万 m³（自然方）

二、弃方处置情况

本项目无弃方。

三、外购土情况

项目场地平整、绿化花基回填需外购回填土方 9.98 万 m³，由施工单位从合法供应商外购取得，外购土方应符合种植要求。回填土从深圳市永权土石方工程有限公司外购获得，详见附图用土协议。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目无征地拆迁与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

主体工程已于 2022 年 10 月开工，计划 2024 年 10 月完工，总工期 25 个月。工程施工内容主要为场地平整、地上建筑物工程、道路广场工程、场地绿化等施工。目前，项目已于 2022 年 10 月至 11 月开始进行场地平整。主体工程进度见表 2-9。

表 2-9 工程施工进度表

进度 工序	2022	2023				2024			
	10月~12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月-12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月
场地平整	■								
管桩施工		■							
地上建筑物施工		■							
管线工程施工								■	
装修工程					■				
道路工程								■	
绿化工程									■
竣工验收									■

2.7 自然环境

2.7.1 地形地貌

中山市地处华南沿海珠江三角洲地区，地势较平坦开阔，局部错落有微丘岗地。区内地表水系发育，分布有众多河涌、塘、坑、漫滩等。上覆第四纪堆积物多为海陆交互相、河相，沉积厚度随基底起伏而变化。项目所在地中山市地貌丘陵与丘陵相间，山岭环列。东有大尖岭，北有马坑山、北边山，西有加林山，西南有白水林山(又名竹篙岭)，南有五指山。山地面积 40 平方公里。白水林山海拔 473 米，为全镇最高点，全市第二高山。中部为平地，南部为丘陵。

中山市港口镇于珠江三角洲西南部，中山市中部，距市政府 7 公里。东北隔鸡鸦水道与三角镇、民众镇两镇相望；东南部与中山火炬高新技术产业开发区以石岐河为界；南与东区街道、石岐区接壤；西靠西区街道和东升镇；西北与阜沙镇相连。全镇版图总面积 71.27 平方千米(2017 年)，镇中心大致位于北纬 22°35'，东经 113°22'。全境为平原，地势低平，由西北向东南轻微倾斜，平均海拔高程约 1.4 米。

项目区所在地中山市属珠三角冲积平原地貌，项目所在地块原占地类型为草地、水域及水利设施用地和其他用地地面上无建筑物和其他附着物，原地面标高约为 -0.33m~+0.54m。经调查，项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，无表土可剥离。

2.7.2 地质条件

(1) 区域地质及地震地质

根据《广东省区域地质志》资料，中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中凹陷，中山位于北段。场地 8km 范围内无活动断层，构造稳定性较好。本工程区及附近区域均未发现有影响场地稳定性的古河道、暗浜、古冲沟、古塘、地下坑穴等不良地质作用，也没有岩溶或土洞塌陷、地裂缝等地质灾害或不良地质作用，场地是稳定的，适宜本工程的建设实施。

据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001)和《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2001)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，拟建厂址区地震动峰值加速度为 0.10g，对应的地震基本烈度为 7 度，建筑场地类别划分为 III 类，场地特征周期 T_g 为 0.40s。

(2) 工程地质

在勘察深度范围内，将场地岩土层自上而下划分为：人工填土(Qml)、第四系冲积层(Qal)、第四系残积层(Qel)及燕山期花岗岩(γ)等四大类。现自上而下分述如下：

1、人工填土层(Qml)：(层号①)土性为素填土，局部为杂填土，呈杂色，主要由粘性土、中粗砂、碎石、砖块、砼块等组成，松散状，堆填时间一般小于5年，回填方式为大方量堆填，欠压实，未完成自重固结。

2、第四系冲积层(Qal)：(层号②)

该层由淤泥质土、软可塑状粉质粘土、粉细砂等组成，现按土性及沉积顺序由上至下分述：

(1)、淤泥质土层：(层号②1)：主要为淤泥、淤泥质粉质粘土，深灰色，灰色，饱和，流塑状为主，局部软塑状，局部含较多粉细砂，含贝壳碎片及有机质，有机质含量25.5~56.4%。

(2)、软可塑状粉质粘土：(层号②2)灰黄色、灰色等色，很湿，软可塑状，主要由粘粒和粉粒组成，粘性好。

(3)、粉细砂：(层号②3)灰黄色、灰色等色，饱和，松散~稍密状，以稍密状为主，分选性一般，局部含淤泥质及中粗砂。

3、第四系残积层(Qel)：(层号③)

该层由花岗岩风化残积而成的砂质粘性土，呈红褐色，灰黄色，褐黄色，稍湿，硬塑，为花岗岩风化残积土，遇水易软化崩解。

4、燕山期花岗岩(γ)：(层号④)

场地基岩为燕山期花岗岩(γ)：在钻探深度揭露范围内，根据岩石的风化程度可划分为全风化、强风化、中风化三个风化岩带，现分述如下：

(1)、全风化花岗岩：(层号④1)岩性为花岗岩，红褐色，灰黄色等色，岩石风化完全，岩芯呈坚硬土状，遇水易软化崩解，岩质软，强度低，属极软岩，岩芯破碎。

(2)、强风化花岗岩：(层号④2)岩性为花岗岩，灰褐色，灰黄色、浅紫色等色，岩石风化强烈，岩芯呈半岩半土状，碎块状，遇水易软化崩解，岩质软，强度低，属极软岩，岩芯破碎。岩石基本质量等级为V。

(3)、中风化花岗岩：(层号④3)岩性为花岗岩，灰黄色，青灰色、肉红色等色，中细粒结构，块状构造，岩芯呈块~短柱状，可见裂隙，岩芯较破碎，岩质较新鲜，击之声较脆，岩体完整程度为较破碎，属较软岩。岩石基本质量等级为IV。该层风

化不均匀，部分孔段夹有风化不均的强风化、微风化岩夹层。

(3) 水文地质

(一) 地表水

勘察场地地表水系、地表水体较发育。其中地表水系主要为小榄水道、石岐河。

(二) 地下水

场区位于冲积平原，地势开阔低平，是地表水和地下水的径流排泄区。经调查，场地周边未发现地下水及地表水污染源。

2.7.3 气候特征

工程所在区域内无气象测站，中山（石岐）气象站为国家级气象站，建于 1955 年，距离本工程较近，观测资料系列较长，资料准确可靠，其主要观测项目有气温、降雨、日照、风速以及风向等，本次以中山（石岐）气象站的观测资料作为依据。

项目区属亚热带季风气候，气候温暖，湿度较大，雨量充沛。根据中山（石岐）气象站的统计资料，多年平均气温为 21.9℃，多年平均降雨量为 1894mm，暴雨成因主要是锋面雨和台风雨，最大年降雨量为 2745mm（1981 年），最小年降雨量为 999mm（1955 年）。4~9 月为汛期，占全年总降雨量的 83.5%，10~3 月的降雨量较少，仅占全年总降雨量的 17%，年降雨量分配不均。本工程地处季候风区，春季、夏季和秋季多盛行东南风，冬季则多盛行北风。6~10 月为台风季节，易发生自然灾害，根据 1962~2015 年 54 年的统计资料，12 级以上台风共出现 17 次，约 3 年一次。

2.7.4 河流水系

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。全市共有支流 289 条，全长 977.1km。

本工程位于中山市港口镇，主要水道为石岐河。石岐河横穿市境中部，往东北经郊区、张家边区出东河口水闸，注入横门水道。横门水道属于珠江水系，长 36km。具有灌溉、调蓄洪水、排涝、改善城市景观及航运等多种功能。

本工程 500m 范围内无河流水系，只要项目在施工过程中落实好水土保持防护措施，不会对该周边产生影响。水系分布图见附图 3。

2.7.5 土壤植被

中山市的土壤分为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5

个土类。水稻土广泛分布于市内平原、低丘宽谷和坑垌之中。基水地主要分布在市境西北部的南头、东风、小榄、古镇等四镇，黄圃、三角、阜沙、横栏等镇也有少量分布。项目建设区内分布的主要是赤红壤。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等，广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外，中山市种植了大量的人工林，主要有马尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林，广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。植被类型主要为亚热带常绿阔叶林。经现场调查，本项目场地土壤类型为赤红壤，扰动区中占地 3.45hm^2 ，经调查核实，项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，无腐殖层表土可剥离。原地表植被覆盖率为 30%。

2.7.6 水土保持敏感区分析

本项目建设区所在地不属国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区，也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、风景名胜保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 工程建设与水土保持法有关规定符合性的分析与评价

项目位于中山市港口镇城市区域，项目区及附近无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化地区，无县级以上人民政府划分确定和已建的水土保持重点试验区、监测站点；本工程选址未涉及生态脆弱区和水土流失治理成果区，并按照园林标准提高绿化景观效果。本项目与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析详见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址的约束性分析（水土保持法）

序号	条款	要求内容	本项目情况及对应
1	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，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及上述区域。
2	第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	工程全部位于中山市港口镇，不属于国家、省级和中山市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性分析评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的主体工程选址（线）的约束性分析详见表 3-2。

表 3-2 主体工程选址（线）的约束性分析(GB50433-2018)

	要求内容	分析意见	分析结果
严格限制行为	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项不涉及以上区域	符合要求

建设方案评价：本建设项目属于城镇区建设项目，项目方案设有景观绿化，雨水管网排水设施和雨水利用设施。项目建设方案不涉及国家、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区、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、森林公园以及重要湿地。符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2条和 4.2.5 条第三款的规定。

3.2 建设方案与布局的水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目规划新建 2 栋 6~8 层厂房、1 栋 9 层宿舍楼，以及道路广场、景观绿化和综合管线等其他配套设施。

结合项目组成及总平面布置图，项目区内建筑物总体布置较为紧凑，无闲置地块；道路布设合理，满足项目内人、车行出入需求；在建筑物周边设置景观绿化，也有利于水土保持。区内室外地面与排水管线设计标高有利于快速、安全地收集、排导地面雨水，一方面既有利于水土保持，另一方面又维护主体工程稳定与安全；同时，雨水管、污水管相邻集中布设，减少了开挖面和土石方挖填，有利于水土保持。

项目建筑物 ±0.00 标高为+3.50m，内设一条+3.30 的道路，道路以平缓设计。南侧和东侧为低洼空地，现状标高为-0.33m~+0.54m，场地回填后与其形成边坡，边坡高约为 0.50m~2.80m，支护主要采用放坡方式，坡比约为 1:1.3。项目根据北侧主干道及周边规划待建设用地进行设计场地标高，合理控制优化土石方的开挖与回填，有利于与周边衔接。

3.2.2 工程占地评价

原场地占地类型主要为草地、水域及水利设施用地和其他用地（空地），现已规划为建设用地，用地性质为工业用地，符合当地城乡规划和土地利用规划要求。

本项目总用地面积 3.45hm²，为主体工程区永久 2.92hm²，施工营造区临时用地 0.25hm²和填方区临时用地 0.28hm²。

主体工程设计在满足设计合理性和经济方面要求的条件下，按原有平地建设，优化工程总体布局，相对集中布置各项用地，周围道路等基本配套。工程永久占地除建筑物、道路广场占用外，全部用于绿化或恢复植被。

填方边坡区临时占地 0.28hm²，工程结束后新增全面整地和撒播草籽恢复植被。施工营造区 0.25 hm²将保留硬地化交还原业主。

本项目没有占用基本农田等生产力较高的土地，占地类型基本合理且符合节约

用地和减少扰动的要求，有利于水土保持。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程土石方开挖总量为 0.41 万 m³，土石方回填量为 10.39 万 m³，借方总量 9.98 万 m³，无弃方。

项目场地平整、绿化花基回填需外购回填土方 9.98 万 m³，本项目回填土主要由深圳市永权土石方工程有限公司供给，回填土方需符合回填土要求。本项目土石方主要为回填土石方，外借土方应做好随运随填，减少临时堆土的堆放，可有效减少水土流失，有利于水土保持求。

建设单位应加强对工程弃方的管理，做好防护措施，避免土方外运过程引发水土流失。土石方平衡的分析详见表 3-3。

表 3-3 土石方挖填平衡及水土保持分析评价表

限制性 质	要求内容	分析评价	解决 办法
普遍要 求行为	土石方挖填数量应符合最优化原则	根据项目方案设计，土石方挖填数量符合最优化原则	
	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	2022 年 10 月至 2024 年 10 月，施工扰动跨 2 个雨季，工期难避免雨季。	
	余方应首先考虑综合利用	项目无弃方	
	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	项目无重复开挖和多次倒运情况	
	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	工程土石方可进行综合回填利用，无弃方。	

3.2.4 施工方法与工艺评价

3.2.4.1 施工方法评价

(1) 施工交通：工程位于中山市港口镇，北侧为沙港东路可为施工队伍、施工机械的入场，为砂石料和外购材料的运输提供了交通条件。

(2) 施工场地布置：项目施工作业和材料堆放基本在红线范围内进行，在项目西侧 480m 处设置工人生活区，临时占地为 0.25hm²，现已建成，无水土流失情况。

(3) 临时堆土区布设：项目场地平整回填主要采用随挖随填，不设固定的临时堆土区。

(4) 施工围蔽情况：项目处于场地平整回填阶段，未建设有围蔽，平整回填

后拟在扰动范围新建彩钢板围蔽约 3.20 hm²。施工营造区已建成，采用围墙围蔽，围蔽面积为 0.25 hm²。

施工材料：工程建设中所需的沙、石料必须购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场，水土流失防治责任由沙、石料场经营者负责。本工程采用商品混凝土，建设所需砂、钢材等材料可从中山市持证合法商家购买，避免本项目小规模独立采砂、采石、取土而扩大水土流失影响范围。

从主体设计的施工组织安排上来看，本项目跨雨季施工，不利于水土保持，但由于项目施工工期紧，雨季施工将无法避免。从水土保持角度考虑，本方案将重点考虑雨季施工的水土流失防治问题，本方案主要增加临时排水、沉沙和覆盖措施，同时本方案要求土方挖填施工活动应避开暴雨施工，避免产生较大的水土流失。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，减少土石方工程雨季施工时段。

以上施工组织在一定程度上有利于水土流失的防治，从水土保持角度是可行的。详见表 3-4。

表 3-4 施工组织的水土保持分析评价表

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) 控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田区。	本项目未占用植被良好区	/
	(2) 合理安排施工，防止重复开挖和土石渣多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目施工工期紧，雨季施工无法避免。	增加施工期临时防护措施和预防保护措施。
	(3) 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和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，将开挖土石导出	本项目建设不存在上述相关情况	
	(4) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	项目不设固定的专门的临时堆土场。	
	(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。	本项目借方从合法供应商外购取得，外购土方应符合种植要求。	
	(6) 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	本项目建设不存在上述相关情况	
	(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。	工程土石方可进行综合回填利用，无弃方。	

3.2.4.2 施工方法分析与评价

根据主体工程设计，本工程土石方回填主要是利用项目建设开挖土方，施工期间尽量减小施工扰动范围。从水土保持角度分析，本工程施工方法符合水土保持相关规范要求，主体工程施工基本合理。

3.2.4.3 施工工艺分析与评价

本项目涉及的施工工艺包括场地平整回填、建筑砼结构、综合管线敷设、道路及绿化建设等。总的来说，主体工程设计采用的施工工艺都是常规成熟的施工工艺。施工时，在确保安全和质量的前提下，尽量减小对地表的扰动，避免不必要的开挖破坏原状土及避免二次开挖；注意施工临时防护，施工材料的分类堆放挡护。

3.2.4.4 工程施工评价

本工程在施工期间和工程完工后采取较完备的水土保持措施是十分有必要的。

(1) 施工准备期

本项目于 2022 年 10 月进入施工准备期，主要完成临时供电线路、施工排水、场地平整、施工营地布置等工作。本阶段从水土保持角度对主体工程提出施工环节要求，场地清理结合施工，临时弃渣及时清运，及时平整和压实。

(2) 施工期

项目施工期为 2022 年 10 月至 2024 年 10 月，主要完成项目包括基础处理、地面土建施工、基坑回填、建筑装修、水电、管线道路、排水系统施工及遗留工程的处理等，竣工验收。施工期的水土保持任务是做好临时截排水等措施；道路广场区和景观绿化区的土裸露在外，雨季会产生水土流失，因此，施工时应布设临时苫盖措施。

通过以上施工各环节分析，要求主体工程加强施工管理，及时清运土方至指定地点，水土保持的重点是做好松散土方的防护措施和地表径流的截排水措施的水土保持分析与评价详见表 3-5。

表 3-5 主体工程施工的水土保持评价

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决方法
严格限制行为	(1) 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	项目将建设用地作为施工营造区，施工活动均在施工场地内。	
	(2) 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离表土应集中堆放，并采取防护措施。	项目已动工，现状场地内主要为回填土，无腐殖层表土可剥离。	
	(3) 裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	本项目土方工程随挖、随运、随填、随压。	

随压		
(4) 临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	项目临时堆土区集中堆放,填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	
(5) 施工产生的泥浆应先通过泥浆池沉淀池沉淀、再采取其他处置措施。		
(6) 围堰建筑、拆除应采取减少流失的有效措施	项目不涉及以上建筑	
(7) 弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放	项目不设置专门的弃土(石、渣)场。	
(8) 取土(石、砂)场开挖前应设置截排水、沉沙措施。	项目不设置取土(石、沙)场。	
(9) 土(砂、石、渣)料在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	设计中没提出要求。	在保证措施中加强施工管理。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 洗车槽

施工主、次出入口处布设洗车槽,对驶出车辆进行冲洗。

水土保持评价:项目施工过程中对驶出施工车辆进行冲洗,可避免车辆携带泥土对周边道路造成环境影响。

(2) 施工围蔽

项目建筑四周采用彩钢板进行围蔽,设置在施工范围内,围蔽面积为 3.20hm²,施工营造区已建成,采用围墙围蔽,围蔽面积为 0.25 hm²,可阻挡水土流失。由于该工程不是以水土流失为主要目的的防护工程,因此不纳入水土流失防治措施体系。

(3) 工程措施

雨水管网工程

项目雨水经项目区内设 DN300~DN600 的雨水管网收集后排入项目西侧新建市政道路(未命名)的 1 个 DN800 的雨水管网。

水土保持评价:排水管道可有效疏导项目区雨水,经有资质的计单位勘察设计雨水管网可以满足工程建成后的雨水排放、保证排水通畅,具有较好的水土保持功能。

(4) 植物措施

区内结合主要建筑物及道路布设景观绿化总绿地面积 0.29hm²。

水土保持评价:本项目的园林绿化工程,实现人与自然的和谐统一,满足人们工作和休闲的需要,同时,植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的功能,项

目的植物措施是须通过水土保持验收予以确认的防护措施，因此界定为水土保持措施。

(5) 临时措施

经统计，施工营造区临时排水沟长度约 200m，沉沙池 1 个。

水土保持评价：主体设计排水沟符合《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 的设计要求，尺寸、断面过流能力可以满足地表排水，能够有序将雨水引流到外部水系，减小雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。

3.3 主体设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程中水土保持措施的界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目的防护工程，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。

3.3.2 具有水土保持功能的工程量及投资

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)，具有水土保持功能措施并纳入水土保持投资范围的工程量及投资见表 3-6。

表 3-6 主体工程具有水保功能的工程量及投资

防治分区	工程项目名称		单位	工程量	投资(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管道	m	1000	100
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.29	20
施工营造区	临时措施	沉沙池	个	1	0.60
		排水沟	m	200	1.50
合计					122.10

3.3.4 已实施水土保持措施效果分析与评价

项目处于场地平整阶段，施工场地内水土保持防护措施实施滞后，未见防护措施，存在水土流失隐患。施工营造区已建成，设有临时排水沟和沉沙，场地内均已

硬化，无水土流失情况。



洗车槽（建设中）



施工营造区（已建成）

3.4 结论性意见、要求

3.4.1 结论

本项目主体设计中，在排水设计、绿化工程等方面，均能够贯彻落实水土保持法规，并采取了相应的设计手段，尽可能减少对地表破坏，并保持土体稳定，从而减少水土流失现象的发生。从水土保持角度看，总体上是可行的。

（1）项目选址、弃土（石、砂、料）、工程占地、施工组织、工程施工、工程总体布局和竖向设计等基本符合水土保持制约性规定。

（2）主体工程设计详细，并控制施工占地。景观绿化、施工期排水沟、集水井、沉沙池等均具有较强的防止水土流失或防止土壤流失的功能，可满足水土保持的要求。

（3）项目建设过程中虽然存在不同的水土流失敏感区域，但通过本方案新增水土保持措施和主体设计的水土保持措施的结合，水土流失将得到有效控制。

3.4.2 要求与意见

主体工程中设计合理，在此基础上，本方案通过水土流失进行预测，主要提出施工过程中的防护要求，补充完善主体工程设计中未涉及的临时防护措施。

建设单位应加强对施工单位的监督管理，施工单位施工时严格控制占地；制定合理的施工组织计划，防止重复开挖和土石渣多次倒运；建议主体工程设计单位优化设计，尽量减少土石方挖填和移动量。优化施工时序、工序安排，最大限度减少水土流失。

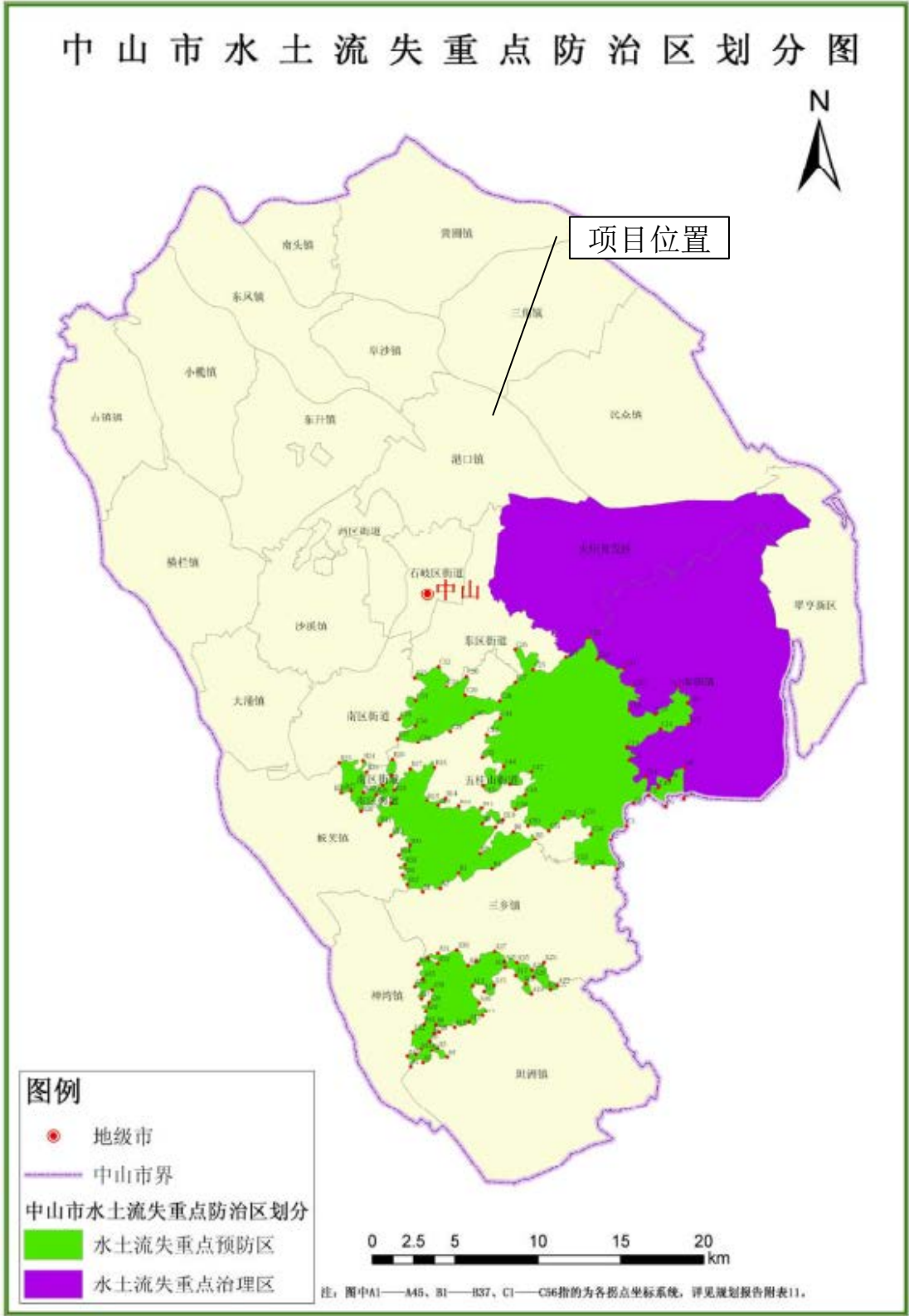
4 水土流分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据《2021年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》中山市土地利用面积为 1770km²，其中微度侵蚀面积为 1628.69 km²，占总面积的 92.02%，水力侵蚀面积为 141.31 km²，占总面积的 7.98%。水力侵蚀中轻度侵蚀面积为 113.40km²，占水力侵蚀面积的 80.26%；中度侵蚀面积为 20.55km²，占水力侵蚀总面积的 14.54%；强烈度侵蚀面积为 5.98km²，占水力侵蚀总面积的 4.23%；极强烈度侵蚀面积为 0.95km²，占水力侵蚀总面积的 0.67%；剧烈度侵蚀面积为 0.43km²，占水力侵蚀总面积的 0.30%。

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）、《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）和《中山市水土保持规划（2016-2030年）》，项目所在地中山市港口镇不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，应提升防治目标。水土流失形式以地表径流冲刷为主，土壤侵蚀主要为水力侵蚀，以面蚀为主；人为侵蚀主要为开发建设项目引起的水土流失。水土流失区划图见图 4-1。



4.1.2 项目建设区水土流失现状

项目已于2022年10月开工，我公司2022年11月对项目现场进行了勘查，勘查结果发现项目建设区占地面积约 3.45hm^2 ，主体工程区占地面积为 2.92hm^2 ，正在进行平整回填施工，原始地形标高为 $-0.33\text{m}\sim+0.54\text{m}$ ，平整至设计标高 $+3.30\text{m}$ ，项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，现无腐殖层表土可剥离，现状土地地表裸露且松散，容易产生水土流失。施工营造区位于西侧480m处，临时占地 0.25hm^2 ，为工人生活区，现已建成场地均已硬化，无水土流失情况。由于场地回填，与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡，填方边坡临时占地约为 0.28hm^2 ，边坡高约为 $0.5\text{m}\sim 2.8\text{m}$ ，坡面裸露容易产生水土流失。



主体工程区现状



项目施工营造区现状



填方边坡现状



主体工程区现状

4.1.3 已发生水土流失情况调查

项目已于2022年10月开始施工，截至2022年11月，方案编制人员对现场进行勘察，项目占地面积为 3.45hm^2 ，扰动地表面积为 3.45hm^2 ，损毁植被面积为 1.04hm^2 ，后期不再新增扰动面积，现状存在水土流失裸露地表的面积为 3.20hm^2 ，容易产生水土流失。

项目已于2022年10月开始施工，截至2022年11月，项目土石方工程已完成

场地平整回填土石方量 4.50 万 m³，剩余回填方量 5.89 万 m³ 未完成；已外借土石方量为 4.50 万 m³（回填土从深圳市永权土石方工程有限公司外购获得）；承台开挖及管网开挖工程未开展。

经咨询有关单位及附近居民，项目前期施工未发现水土流失事件，水土流失仅发生在建设区内部，对外部未产生影响。

4.1.4 扰动地表面积、损毁植被面积和应缴纳水土保持补偿费面积

通过现场调查，并根据工程设计图纸和相关技术资料，对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积进行测算统计，本项目占地面积为 3.45hm²，拟建设扰动原地表、损坏土地面积共计 3.45hm²，损毁植被面积为 1.04hm²。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域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单位和个人，应当缴纳水土保持补偿费。对一般性生产建设项目，按征占用土地面积一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目红线征占地面积为 29155.52m²，临时征占地面积约为 5300m²，因此本项目应需缴纳水土保持补偿费面积为 34456m²。

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失是人为因素和自然因素综合作用的结果。自然因素如降水、地形地貌及岩性、土壤、植被等，是产生水土流失的客观条件。导致水土流失的主要因素是人为因素，诸如滥垦、滥伐、无序开采、开发建设大面积开挖、扰动地貌等等，都不同程度地增加原地表土壤侵蚀强度，增加水土流失量。

（1）地形

项目建设区地处平地，大部分为裸露地表，为水土流失的发生和发展提供了条件。

（2）土壤

项目建设区土壤以赤红壤为主，扰动后和破坏原有植被后土质结构较为松散，抗蚀性差，在暴雨、径流作用下，易发生沟蚀、面蚀等侵蚀作用，增加水土流失。

（3）降雨

项目区雨量充沛，暴雨次数多，降雨强度大，在地表被扰动、破坏的情况下，降雨将使其对地表的溅蚀、面蚀、沟蚀等侵蚀类型的侵蚀强度，在短时间内急剧增

大。重要的是，一旦遇暴雨形成较大径流，土壤含水量增加，使坡面土体增重，或土层潜流增大，将促进水土流失发生。

4.3 土壤流失预测

4.3.1 预测单元

土壤流失预测单元为项目建设区扰动范围，根据水土流失分区，按主体工程区、施工营造区和边坡区 3 个预测单元进行预测，剩下施工期预测面积共计 3.20hm^2 ，自然恢复期预测面积 0.57hm^2 。

1、主体工程区

项目主体工程区占地 2.92hm^2 ，后期施工建设施工扰动预测面积 2.92hm^2 ；主体设计绿化面积为 0.29hm^2 ，因此自然恢复期预测面积为 0.29hm^2 。

2、施工营造区

项目施工营造区占地 0.25hm^2 ，现状已硬化，无水土流失情况，施工期不进行预测；工程结束后场地硬化交还业主，因此自然恢复期不进行预测。

3、填方边坡区

项目填方边坡区占地 0.28hm^2 ，后期施工建设施工扰动预测面积 0.28hm^2 ；填方边坡区新增撒播草籽恢复绿化面积为 0.28hm^2 ，因此自然恢复期预测面积为 0.28hm^2 。

4.3.2 水土流失预测时段

本工程已于 2022 年 10 月动工，预计 2024 年 10 月完工，总工期 25 个月，预测时段划分为施工期和自然恢复期两个时段。施工期包括地下室施工、地上建筑物施工及道路绿化施工等，进入自然恢复期，水土流失发生轻微。每个预测单元的预测时段按最不利情况考虑，超过雨季长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季场地比例计算。

主体工程区按本报告调查月份对剩下施工期进行预测，主体工程区施工期按 2.0 年计算，工程设计水平年为 2025 年，自然恢复期按 2.0 年计。本项目水土流失预测范围和时段见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测范围和时段统计表

水土流失防治分区	预测范围 (hm ²)		预测时段 (a)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
主体工程区	2.92	0.29	2.0	2.0
施工营造区	/	/	/	/
填方边坡区	0.28	0.28	2.0	2.0
合计	3.20	0.57		

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 原地貌侵蚀模数 M1 (土壤侵蚀模数背景值)

(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) 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,项目开工前场地属微度侵蚀范围,土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km²·a)。

4.3.3.2 施工期侵蚀模数确定

(1) 预测方法

本项目建设期土壤侵蚀模数采用类比工程确定。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质(土壤、植被等)、施工工艺等影响水土流失因素的相似性,经筛选采用“石楼碧桂园项目”监测成果作为类比工程,该项目由广东水保生态工程咨询有限公司监测,该项目于 2014 年 6 月编制了《石楼碧桂园项目水土保持监测总结报告》,2014 年 8 月广州市番禺区水务局对该项目进行了水土保持设施专项验收。类比项目工程侵蚀模数成果表见表 4-3,与类比工程可比性对照见表 4-4。

表 4-3 石楼碧桂园工程侵蚀模数成果表

项目	原地貌	侵蚀模数(t/ (km ² ·a))	备注
工程区	珠江三角洲冲积平原	4900	施工期调查
施工营区	珠江三角洲冲积平原	2500	施工期调查
道路区	珠江三角洲冲积平原	1200	施工期调查
施工营区	珠江三角洲冲积平原	1000	自然恢复期调查
主体绿化区	珠江三角洲冲积平原	1000	自然恢复期调查

表 4-4 类比工程与本工程可比性对照表

项目	类比工程	本工程	备注
地理位置	广州市番禺区	中山市港口镇	相近
气候条件	亚热带季风气候，多年平均气温 22℃，多年平均降雨量 1648mm，4~10 月为雨季。	亚热带季风气候，多年平均气温 22.9℃，多年平均降雨量 1894mm，4~10 月为雨季。	相似
地形地貌	冲积平原	冲积平原	相同
土壤	赤红壤	赤红壤	相同
植被	南亚热带常绿阔叶林	南亚热带常绿阔叶林	相同
工程特性	挖、填施工扰动	挖、填施工扰动	相同

参照类比工程土壤侵蚀实测数据，分析类比工程与本工程设计资料 and 水土流失主要影响因子，根据两工程在自然地理条件(主要是降水、地形、土壤和地表覆盖)，得到本工程的扰动侵蚀模数。本项目各预测单元土壤侵蚀模数类比结果见表 4-5。

表 4-5 本工程土壤侵蚀模数

预测单元	扰动前土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	
	背景值	施工期	自然恢复期
主体工程区	500	4900	1000
填方边坡区	500	4900	1000

4.3.4 预测结果

通过对在建项目实地调查或观测，经必要修正后，得出预测单元和时段的土壤侵蚀模数，采用以下公式计算土壤流失量：

$$\text{土壤流失量计算公式: } W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad \Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量 (t)；

ΔW——新增土壤流失量 (t)；

i ——预测单元（1, 2, 3, ……., $n-1$, 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 。

根据以上确定的预测时段、预测分区及预测公式，通过预测，本工程建设后期可能造成水土流失总量为 325t，其中新增水土流失总量 288t。建设期间，主体工程区是水土流失的重点防治区域，该区域须加强施工期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失在可控状态下。施工期是水土流失重点防治时段。

表 4-6 项目区建设土壤流失量预测结果

预测时段	预测单元	土壤侵蚀模数背景值	扰动后土壤侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	水土流失总量	新增土壤流失量
		($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	(hm^2)	(a)	(t)	(t)
施工期	主体工程区	500	4900	2.92	2.0	286	257
	填方边坡区	500	4900	0.28	2.0	27	25
	小计			3.20		313	282
自然恢复期	主体工程区	500	1000	0.29	2.0	6	3
	填方边坡区	500	1000	0.28	2.0	6	3
	小计			0.57		12	6
合计						325	288

4.4 水土流失危害分析

根据预测结果，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，在不采取任何水土保持措施的情况下，施工期将可能新增土壤流失量 282t，自然恢复期可能新增土壤流失量 6t，这将对项目建设、周边环境等产生一定影响。

(1) 市政管网：项目区内若不及时布设有效的排水、沉沙及拦挡等措施，施工产生的泥沙极易随径流进入市政排水系统，造成市政管网淤塞。

(2) 周边区域：水土流失可能造对西侧的临近厂房，东侧的建设项目用地，北侧的沙港东路，南侧的居民区和周边民用建筑等环境造成危害。

4.5 指导性意见

4.5.1 水土流预测结论

(1)本项目占地面积为 3.45hm^2 ，建设扰动原地表、损坏土地面积共计 3.45hm^2 ，损坏水土保持设施（草地）面积 1.04hm^2 ，应缴纳水土保持补偿费面积 34456m^2 。项目为施工准备期，尚未动工，未发生水土流失情况。

(2)从施工期已发生的土壤流失量和土壤侵蚀模数类比预测结果来看，施工期的土壤流失量远超过了该区土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，剩下施工期可能可能造成的土壤流失量为 325t ，其中新增土壤流失量约 288t 。

(3)从施工期土壤侵蚀模数和土壤流失量预测结果看，主体工程区是水土流失的重点防治区域，该区域须加强施工期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失在可控状态下。施工期是水土流失重点防治时段。

(4)水土流失可能造对西侧的临近厂房，东侧的建设项目用地，北侧的沙港东路，南侧的居民区和周边民用建筑等环境造成危害。

4.5.2 指导性意见

(1) 防护措施落实

上述预测结果是防护措施未按要求落实时可能产生土壤流失量。工程建设产生水土流失的因素较多，场地平整、基坑开挖、排水管沟开挖、绿化覆土等人为活动，在强降雨作用下极易诱发严重的水土流失，其中主体工程区是本工程水土流失的重点防治区。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，本方案结合主体已有措施，对主体考虑不足措施予以新增。

(2) 施工进度的安排

地上施工期，以主体工程区为产生新增水土流失的重点部位。工程建设过程中，措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施，尤其地下施工可根据实际提高防护标准。

(3) 水土保持监测的安排

根据预测结果，施工期土壤流失量最大，自然恢复期土壤流失量大为减少。因此，水土保持监测单位应在施工期应适当加大监测频次，特别是需加强主体工程区的水土保持监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治区分区原则

分区原则应符合系列规定:

- (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者相似;
- (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。

5.1.2 防治区分区划分

本方案将项目区划分为主体工程区、施工营造区和填方边坡区 3 个水土流失防治分区。本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

防治分区	面积 (hm ²)	分区特点	防治重点
主体工程区	2.92	主体已设计管网工程、景观绿化措施。	主体设计的防治措施较缺乏, 对施工中的堆土和绿化区域裸露地表新增苫盖加强防护, 场地内新增临时排水及沉沙措施进行防护。
施工营造区	0.25	为工人生活区, 场地已硬化, 排水出口设有排水沟和沉沙池, 现场地内无水土流失情况	工程结束后, 保留场地硬化。
填方边坡区	0.28	由于场地回填, 与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡。	现状边坡裸露, 无防护措施, 本方案考虑在边坡坡脚新增临时排水沟及沉沙池, 坡面新增全面整地、撒播草籽恢复植被及彩条布覆盖加强防护。
合计	3.45		

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土保持总体布局

措施总图布局应符合下列规定:

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状,因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置;

(2) 尽量减少对原地表和植被的破坏,充分利用表土资源;

(3) 项目建设过程中应注重生态环境保护,建设过程中设置临时防护措施,减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土;

(4) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾,形成综合防护体系;

(5) 工程措施要尽量选用当地材料,做到技术可靠、经济上合理;

(6) 植物措施要尽量选用适合当地的品种,并兼顾绿化美化效果;

(7) 防治措施布设与主体工程密切配合,相互协调,形成整体;

主体工程区占地 2.92hm^2 ,目前正处于场地平整阶段,工程后期阶段,主体设计的雨水管网和景观绿化,也可以在一定程度上缓解水土流失的发生。项目现阶段的防护措施较缺乏,本方案对施工过程中的堆土新增苫盖加强防护,场地新增环场排水沟及沉沙池完善项目的施工排水规划。

施工营造区临时占地 0.25hm^2 ,已建成,场地内已设有临时排水沟和沉沙池,并场地均已硬化,无水土流失情况。施工结束后以场地硬化方式交还业主,无需新增防护措施。

由于场地回填,与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡,填方边坡临时占地约为 0.28hm^2 ,边坡高约为 $0.5\sim 2.8\text{m}$ 高,现状边坡裸露,无防护措施,本方案考虑在边坡坡脚新增临时排水沟及沉沙池,坡面新增全面整地、撒播草籽恢复植被及彩条布覆盖加强防护。

5.2.2 水土流失防治措施体系

本方案充分利用主体工程已有水土保持功能,针对本项目的水土流失特点和规律,对整个项目区进行整体控制,对分项工程进行单项控制,运用多种手段形成水土流失综合防治体系,最大限度地防治水土流失。

水土流失防治措施体系框图见 5-2,水土保持措施总体布局图见附图。

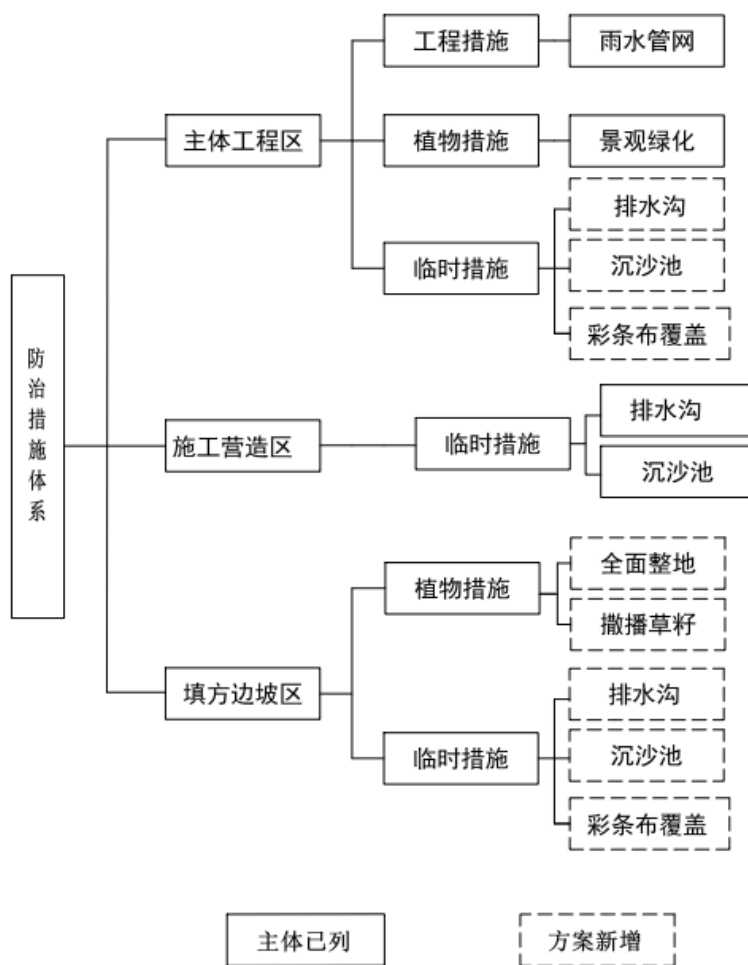


图 5-2 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区防治措施

5.3.1 主体工程区

主体工程区占地 2.92hm^2 ，目前正处于场地平整阶段，工程后期阶段，主体设计的雨水管网和景观绿化，也可以在一定程度上缓解水土流失的发生。项目现阶段防护措施较缺乏，本方案对施工过程中的堆土新增苫盖加强防护，场地新增环场排水沟及沉沙池完善项目的施工排水规划。

主体设计已有防护措施：景观绿化 2938.88m^2 ，雨水管道 1000m 。

新增措施：彩条布覆盖 0.29hm^2 （可重复使用），临时排水沟（ $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑） 800m ，沉沙池（ $3000\text{mm}\times 1500\text{mm}\times 1500\text{mm}$ ，1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）1 个。

5.3.2 施工营造区

施工营造区临时占地 0.25hm²，已建成，场地内已设有临时排水沟和沉沙池，并场地均已硬化，无水土流失情况。施工结束后以场地硬化方式交还业主，无需新增防护措施。

主体已实施防护措施：沉沙池(3000mm×1500mm×1500mm, 1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑) 1 个，排水沟(300mm×300mm, 1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑) 200m。

5.3.3 填方边坡区

由于场地回填，与北侧、南侧和东侧衔接处产生高差形成填方边坡，填方边坡临时占地约为 0.28 hm²，边坡高约为 0.5~2.8m 高，现状边坡裸露，无防护措施，本方案考虑在边坡坡脚新增临时排水沟及沉沙池，坡面新增全面整地、撒播草籽恢复植被及彩条布覆盖加强防护。

新增措施：彩条布覆盖 0.28hm²（可重复使用），沉沙池（3000mm×1500mm×1500mm, 1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）1 个，临时排水沟（300mm×300mm, 1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）436m，全面整地 0.28 hm²，撒播草籽 0.28 hm²。

5.3.4 新增防护措施工程量

本方案新增水土保持措施工程量见表 5-3。

表 5-3 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体工程区	施工营造区	填方边坡区	合计
一	植物措施					
1	全面整地	hm ²			0.28	0.04
2	撒播草籽	hm ²			0.28	0.04
二	临时措施					
1	彩条布覆盖	hm ²	0.29		0.28	0.57
2	排水沟	m ³	800		436	1236
3	沉沙池	个	1		1	2

5.3.4 临时措施设计

1、设计原则

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。

(2) 减少不必要的地表扰动，合理布局。

(3) 工程措施、植物措施和临时措施相结合。按照“适地适树”的原则，根据树种的生物学和生态学特性，选择造林树种。项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土(石、渣)。

(4) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

(5) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(6) 坚持水土保持方案经济合理、安全可靠和可操作性强等原则。

一、沉沙池

沉沙池主要布置在排水沟进入市政管网的进口处，起到沉淀泥沙的作用，待泥沙沉淀后，再将清水排入市政管网中。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程(GB/T16453.4—2008)》规定，沉沙池为矩形，宽1.0~2.0m，长2.0~4.0m，深1.0~2.0m。本方案根据工程特点，确定沉淀池断面，为3.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深)。沉沙池内设置2道挡水埂以增加泥沙沉淀率，沉沙池挡水埂流水口断面规格为0.5m×0.5m。采用浆砌砖护砌，壁厚240mm，底厚260mm，挡水埂厚120mm。

二、临时排水沟

依据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程的要求》，项目区排水沟按10年一遇最大24h降雨量设计。

1、流量设计

洪峰流量采用广东省经验公式进行计算，洪峰流量公式如下： $Q_p=C_p \times H_{24P} \times F^{0.84}$
式中： Q_p ——10年一遇洪峰流量(m^3/s)；

C_p ——随频率变化系数，10年一遇查表为0.044；

H_{24P} ——10年一遇最大24h降雨量(mm)；

F ——集水面积(km^2)。

其中参数 H_{24P} 按 $H_{24P}=H_{24} \times K_p$ 计算，首先通过《广东省暴雨径流查算图表》及《广东省暴雨参数等值线图》，分别查的 $H=140mm$ 、变差系数 $C_v=0.45$ ；再按 $C_s=3.5C_v$ ，在PⅢ型曲线查的相应的设计频率 K_p 值为1.599，最后计算得出 $H_{24P}=223.86mm$ 。

2、过流能力校核

设计断面过流能力按明渠均匀流进行校核，明渠均匀流公式如下：

$$Q=A \times C \times (R \times i)^{0.5}$$

式中： A ——过水断面面积(m^2)； R ——水力半径(m)；

C——谢才系数；I——排水沟沟底坡度。

3、不冲不淤流速按恒定流公式进行验算，

公式如下：

$$V=C\times(R\times i)^{0.5}$$

最小不淤流速按 $V_k=\psi\times R$ (ψ 为泥沙系数，取 0.55)；允许不冲流速取决于渠道表面的土质、加固情况及水深。

4、断面拟定

本方案主要需要对项目区进行临时排水沟设计。根据项目区集雨面积的规格计算设计频率下的洪峰流量，根据洪峰流量拟定排水沟的断面参数。本项目排水沟选用矩形过水断面，拟定排水沟断面参数及流量校核详见表 5-4。

表 5-4 排水沟流量校核成果表

截排水沟参数				集水面积 (km^2)	洪峰流量 (m^3/s)	设计流量 (m^3/s)	设计流 速 (m/s)	最小不 淤流速 (m/s)
宽 (m)	沟深 (m)	沟底坡降	糙率					
0.3	0.3	0.004	0.013	0.047	0.40	0.41	4.5	0.073

临时排水沟采用浆砌砖结构，排水沟断面尺寸为 300mm×300mm（宽×深），两侧采用浆砌砖护砌，壁厚 120mm，10mm 水泥砂浆抹面防护，底部采用水泥砂浆垫层，底厚 120mm。每延米开挖土方 0.22 m^3/m ，浆砌砖 0.10 m^3/m ，砂浆抹面 1.44 m^2/m 。

三、临时苫盖

施工区建材料场主要以堆放钢筋、水泥、砂、石、土料为主，水泥一般存放在室内，钢筋堆放不存在流失问题，块石料在一般风力和降雨条件下也不易产生流失，只有砂石土料，因其质地疏松、孔隙度大，在雨后吸水饱和后，破坏了原有平衡，易造成一定程度的流失，因此，一方面考虑施工前作好建材料场区域内临时排水系统的总体规划，另一方面注意预先做好砂料边坡挖填的稳定性防护。遇降雨要对裸露的坡面和地面采取土工布苫盖，表面喷水等措施，避免表土颗粒随水、风迁移，防止水蚀、风蚀。

四、植物措施

按照“适地适树、适地适草”的原则，对项目区采取合适的生物措施，恢复和提高植被覆盖率，达到保持水土、改善生态环境的目的。植物措施设计以迅速恢复植被为主要目的，草种选择易于生长、水土保持效果好的草种。本方案新增对东侧临时占地恢复绿化，鉴于占地位于市政道路边，为尽快恢复植被及美观需求，考虑

采用撒播草籽的方式。

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持措施施工要求

1) 施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法;

2) 施工进度安排应符合下列规定:

(1) 应与主体工程施工进度相协调,明确与主体单项工程施工相对应的进度安排;

(2) 临时措施应与主体工程施工同步实施;

(3) 施工裸露场地应及时采取防护措施,减少裸露时间;

(4) 弃土(石、渣)场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施;

(5) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

5.4.2 施工组织要求

(1) 应合理安排施工,减少后续工程开挖量和回填量,防止重复开挖和土方多次倒运,遇暴雨或大风天气应该加强临时防护,雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压,避免产生水土流失。

(2) 施工开挖、填筑、堆置等裸露面,应该采取临时拦挡、排水、沉沙池等措施,防止因降雨而产生地表径流无序漫流。

(3) 应该合理安排施工进度与时序,缩小裸露面积和减少裸露时间,减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

(4) 对靠施工出入口位置,主体工程应采取洗车槽措施,以避免施工期降雨携带的泥沙流入周边排水系统。

5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后,各项治理措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等要求,并经质量验收合格后才能交付使用。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理,各项措施布置符合规划要求,规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准,经设计暴雨考验后基本完好。

排水沟要求能有效地控制地表径流,减少水土流失,排水出口处有妥善处理,经设计暴雨考验后基本完好;水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相

应树草种的要求，种草密度要达到设计要求。

5.5 水土保持措施实施进度安排

5.5.1 实施进度安排原则

主体工程的进度安排和水土流失产生的特点，按防治的轻重缓急，水土保持土建工程的实施进度初步安排与主体工程同步完成，个别措施措施略微提前；植物措施则比主体工程略微滞后。水土保持工程采用分期实施、分期验收的方式，灵活配置水土保持措施，以尽早发挥水土保持措施的作用。

5.5.2 水土保持措施实施进度安排

主体工程总工期为 25 个月，考虑到主体工程设计中已布设了绿化等永久性水土保持措施，并在施工期间实施，本方案中的工程措施也在施工期间实施。水土保持措施也应按边开发、边治理的原则安排实施进度，配合主体工程的建设进度安排灵活实施，达到控制水土流失到最小程度为目的，也最大程度地保持项目区优良的生态环境和优美的环境景观。根据以上原则和施工计划，实施进度初步安排见表 5-4。

表 5-4 水土保持措施施工进度表

防护措施		进度		2022					2023				2024					
		10~12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月-12月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月	1月-3月	4月-6月	7月-9月	10月				
主体工程区	排水沟	■■■■■■■■																
	沉沙池	■■■■■■■■																
	彩条布覆盖	■■■■■■■■																
	雨水管网																	—————
	景观绿化																	—————
施工营造区	沉沙池	—————																
	排水沟	—————																
填方边坡区	沉沙池	■■■■■■■■																
	排水沟	■■■■■■■■																
	彩条布覆盖	■■■■■■■■																
	全面整地																	■■■■■■■■
	撒播草籽																	■■■■■■■■

说明: ————— 表示主体水保措施进度 ■■■■■■ 表示方案新增措施

6 水土保持监测

水土保持监测的目的是从保护水土资源和维护生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土流失工程的实施效果等进行动态观测和分析，及时反映项目存在的水土流失问题与隐患。由建设单位通过设计、施工、监理等单位对水土保持方案的实施做出必要的补充、调整，保证水土保持方案得到认真落实，新增水土流失得到有效控制，保证生态环境逐步恢复和改善，水土保持监测成果也是工程验收的重要依据。

实施水土保持监测，掌握项目区域水土流失现状及施工过程中的水土流失动态，使新增水土流失得到及时、有效治理；同时可掌握工程运行初期水土流失状况，并对水土保持措施防治效果做出客观、科学的评价。

6.1 范围和时段

水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，即为工程建设征占、使用和其他扰动区域，本项目水土保持监测范围面积为 3.45hm^2 ，为主体工程区 2.92hm^2 、施工营造区 0.25hm^2 和填方边坡区 0.28hm^2 。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束，将本工程水土保持监测划分为 2 个时段：施工期（含施工准备期）监测和试运行期监测。由于本项目已于 2022 年 10 开工建设，建设单位应从现在开始（2022 年 12 月）开展水土保持保持现场监测，至设计水平年结束（即 2025 年 12 月）。项目区所在区域 80% 以上的降雨量集中在 4~10 月，降雨量大，持续时间长，因此以 4~9 月为重点监测时段。

6.2 监测内容、方法及监测频次

6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《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）的规定，监测内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等。

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照 GB/T 21010 土地利用类型一级类。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测

应对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测，监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

（3）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

（4）水土保持措施实施情况及效果监测

监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

本项目为点状项目，水土流失防治责任范围小于100hm²，水土流失监测方法主要采用实地量测与地面观测相结合的监测方法。在监测工作实施前期阶段，应组织一次全面的调查监测，监测项目区的土壤侵蚀背景值，在注重最终观测结果的同时，对水土流失的发生，发展变化过程必须全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。

（1）调查、巡查监测

①项目建设占用地面积、扰动地表面积。采用查阅设计文件资料，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

②工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积。采用查阅设计文件资料结合实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

③水土保持措施的实施数量和质量。采用抽样调查，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

④水土流失防治效果。主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑤水土保持措施的保土效益。按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量计算。

（2）地面观测

本项目拟采用的地面观测方法主要为沉沙池法。

主体工程区水土流失量监测可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量，沉沙池可利用主体布置的沉沙池进行。

（3）无人机监测

利用无人机对水土保持工作进行监测在监测实施阶段，主要监测的内容包括以下几点：

- ①影响项目区土壤侵蚀的主要自然因子监测；
- ②项目施工全过程水土流失动态；
- ③项目防治责任范围内水土保持治理措施实施情况监测；
- ④项目区水土流失防治效果监测。

通过对以上数据的监测，准确获取水土流水实际数据。在对林草植被进行监测的重点内容为拦渣工程、土地整治工程、降雨蓄渗工程、防洪疏导工程以及植被建设状况等。而后结合诸多数据评估水土保持的效果和质量。

（4）水土保持工程效益监测

在水土保持工程措施布设区，采用巡查和调查相结合的方法，并利用监测点观测到的淤积量等数据，对水土保持工程措施的防护效果作出评价；进行项目建设前后林草面积变化情况，水土保持植物措施落实情况，成活率及生长量的调查，即在植物措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率，生长量，保存率等。

（5）水土流失危害性监测

主要包括周边地区经济，社会的影响等，主要采取抽样调查监测法。

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视

频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

6.2.3 监测频次

水土保持监测频次应根据主体工程建设进度具体安排确定，项目分工程施工期和试运行期共2个监测时段，各主要监测点监测频次如下：

（一）施工期。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、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。

定位监测根据监测内容和方案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。

（二）试运行期

水土保持措施运行状况及防护效果监测要求：每1个季度监测记录1次。

具体监测情况详见表6-1。

表 6-1 水土保持监测规划表

监测时段	监测范围	监测内容	监测方法	监测频次
工程建设期	全部监测点	土壤流失、植被生长情况、水土流失危害监测	巡查法、调查法	调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、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。定位监测根据监测内容和方案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。风蚀监测，应在风季连续进行。
	1#监测点	土壤流失动态监测	沉沙池法	
试运行期	整个防治责任范围绿化区域	防治效果监测 植被恢复情况监测	调查监测法	每1个季度监测记录1次

（三）针对上述监测点和监测内容，具体监测方法如下：

①工程占用地面积，扰动地表面积及损坏水土保持设施数量监测。根据主体工程建设进度，采用巡查监测与抽样调查监测相结合的方法，监测地表扰动地表面积

和植被损坏面积；项目建设过程中，根据主体工程建设进度，运用巡查法监测实际发生水土流失的面积及防护措施实施进度。

②水土流失量监测。采用巡查和地面观测相结合的方法，主要采用沉沙池法，定期观测上述监测点的侵蚀深度，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度。

③工程建设挖方，填方数量监测，弃渣量及其堆放情况监测。采用巡查和调查相结合的方法监测挖填方及弃渣量。

6.3 监测点位

根据水土流失预测结果分析，水土流失主要发生在主体工程区，因此剩余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。

本项目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。根据以上原则，本项目共布设4个水土流失重点监测点。

表 6-2 水土保持监测点布设情况表

序号	工区	监测位置	监测方法	监测内容描述
1#	主体工程区	主要排水出口	调查法，沉沙池法	主要监测土壤流失危害
2#	填方边坡区	填方边坡范围	调查法	主要监测土壤流失量及危害
3#	施工营造区	施工营造区范围	调查法	主要监测土壤流失量及危害
4#	防治责任范围	景观绿化区种植	调查法、巡查法	主要监测土壤流失量、植被生长情况、水土流失危害监测

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备和设施

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度，所需水土保持监测设施见表 6-3。

表 6-3 水土保持监测主要设备表

序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
1	手持式 GPS	套	1	1800	450	仅计算折旧费， 按购置费用的 25% 计列
2	数码相机	台	1	1400	350	
3	无人机	台	1	4000	1000	
4	烘箱	台	1	1370	342	
5	皮尺或钢卷尺	个	2	25	50	
6	机械天平	台	1	180	180	
7	泥沙取样器	个	2	35	70	
8	量筒、量杯(1000ml)	个	20	5	100	
9	取样瓶(1000ml, 紧口瓶)	个	25	2.4	60	
10	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	80	4.2	336	
11	其他耗材				2500	
合计					5438	

6.4.2 监测机构及人员组成

(1) 本工程需至少 3 名监测人员开展水土保持监测，监测人员必须熟悉水土保持，植物学，工程学等的专业知识，具备监测仪器的操作和实际运用能力，并具备相关专业知 识，能对监测结果进行整理，分析和评价；

(2) 每次监测前，需对监测仪器，设备进行检验，确认能正常使用后方可投入使用；

(3) 对每次监测结果进行统计对比分析，做出正确分析与评价并如实报送业主与当地水行政主管部门。当监测结果出现异常时，应报告建设单位、水行政主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时作出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整，避免发生严重水土流失；

(4) 及时对监测资料进行整理，监测工作全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土保持监测报告，报有关部门，经监测管理机构认可后存档；

(5) 水土保持监测费纳入水土保持专项投资，专款专用。

6.6.4.3 监测经费

根据《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）和广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定的要求，监测措施费指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（如通过遥感、无人机等手段和方式进行观测），以及建设期间的观测费用等。其中土建设施建筑工程费、设备费按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的

5%~20%计算。建设期观测人工费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，监测人工费根据广东省水土保持监测市场价计算。

6.4.4 监测成果要求

6.4.4.1 监测单位

建设单位可自行或者委托有监测能力的机构进行水土保持监测，承担水土保持监测的单位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》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。《实施方案》应报中山市水务局。

承担水土保持监测工作的单位应及时对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门中山市水务局。从事水土保持监测活动应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，保证监测质量。

项目监测应充分反映施工过程，对施工前后项目区水土流失状况、建设单位实施水土保持临时防护措施和永久措施的时间、数量、防护效果等，应作详细记录，并拍摄现场照片或录像。

6.4.4.2 监测制度

(1) 监测单位要根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，结合本方案制定的监测内容及方案进行监测；

(2) 建立技术监测档案，主要包括水土保持措施设计和实施文件，监测记录文件，仪器设备校核文件及其它有关的技术文件等；

(3) 对监测结果要及时统计分析，认真对比，作出简要评价，要按时提交符合要求的年报告、重大情况报告、设计水平年总报告；

(4) 监测报告要及时报送中山市水务局和建设单位，以便对工程建设和运行进行监督。

6.4.4.3 监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报

和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。每个季度向审批水土保持方案的中山市水务局报送监测季报。

6.4.4.4 监测成果报送制度

监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》以及记录表、监测意见、汇报材料、影像资料等。监测资料应真实可靠，监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况；通过对监测数据分析，明确扰动土地整治率、水土流失总治理度等 6 项指标值。

监测成果应按“办水保〔2015〕139 号”、“粤水水保函〔2016〕902 号”要求编写，附六项指标计算表格和水土流失计算说明书，并加盖建设单位印章。

(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

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，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

监测成果应定期报送至中山市水务局。

主体工程开工 1 个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《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《总结报告》。

如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的，应及时报告。

6.4.4.5 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上

不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值

6.4.5 监测实施

水土流失监测是水土保持防治的有效措施之一，随着近年来开发建设项目所引起的高强度水土流失的发生，水土流失监测已经引起水保部门的高度重视。而该项工作专业性强、涉及面广、技术含量高，建设单位应委托有监测能力的机构进行水土保持监测，并实施监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 编制原则及依据

7.1.1 编制原则

(1) 水土保持工程作为主体工程的重要组成部分，价格水平年、主要材料价格原则上与主体工程一致。

(2) 主体工程设计中具有水土保持功能的边坡防护、排水、绿化等措施投资纳入水土保持总投资。

(3) 次要材料价格与主体工程一致，不足部分参考 2022 年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价格及综合实地调查所得到当地市场价。

(4) 水土保持投资编制方法、格式、各项费率，以及方案新增水土保持人工单价、各项方案新增措施预算单价，均按《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）的规定编制计列。

7.1.2 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) 《广东省水利水电建筑工程概算定额》。

(3) 《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保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号）。

(4) 《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价格（2018 年）的通知》（粤水建管〔2018〕10 号）。

(5) 《国家计委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》（国家发展计划委员会，计投资〔1999〕1340 号）。

(6) 《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格〔2002〕1980 号）。

(7) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299 号）。

7.2 编制说明与估算成果

7.2.1 基础价格编制

(1) 价格水平年

本方案投资估算价格水平年接近期时段取 2022 年第三季度。

(2) 人工工资

本项目所在的中山市属于二类工资区，人工预算单价参照《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)按二类工资区计算，普工单价为 76.7 元/工日，技工单价为 107.1 元/工日，详见附表 1。

(3) 主要材料预算价格

主要材料价格、工程单价等与主体工程一致，采用 2022 年第三季度中山市建设工程常用材料综合价格，不足部分按参考当地市场调查价格。详见附表 2。

(4) 施工用电、水价格

本方案施工用电、用水估算价格与主体工程相一致：施工用电 0.73 元/kw·h，施工用水 3.30 元/m³。

(5) 植物价格

采用 2022 年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价格

(6) 施工机械台班费

按粤水建管〔2017〕37 号中的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》记列。详见附表 3。

7.2.2 费率标准

(1) 工程单价

①其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率之和，其他直接费率按粤水建管〔2017〕37 号编规计列为 5.0%。

②间接费

间接费=直接费×间接费率，间接费率按粤水建管〔2017〕37 号编规计列，土方开挖工程 9.5%、土石方填筑工程 10.5%、植物措施 8.5%、其他工程 10.5%。

③利润

按计费直接工程费、间接费之和的 7% 计算。

税金

本工程投资估算按“价税分离”原则，税金按建筑行业使用的增值税 9% 计算。

(2) 监测措施费用

监测费按监测人工费加设备使用费计算。监测人工费根据广东省水土保持监测市场价，每年每人人工费按 3 万元计价，需 2 人共监测 2 年需 12 万元；自然恢复期监测，需 1 人监测 1 年，共需 3 万元。设备费按所需监测设备购置费和监测期间的消耗性材料费用计算，共计 0.54 万元。故本项目的水土保持监测费总计 15.54 万元。

(3) 独立费用

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、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费：

1) 建设管理费按一至四项之和的 3% 计列。

2) 招标业务费：不发生

3) 经济技术咨询费：

A. 技术咨询费：以水土保持工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数，按 0.5%~2.0% 费率计列。

B. 方案编制费：按合同价 5 万元计列。

C. 水土保持验收费：水土保持设施验收费根据市场价取 10.0 万元

4) 工程建设监理费：水土保持工程建设监理费按照国家发改委、建设部文件发改价格（2007）670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》来进行计算。

5) 工程造价咨询服务费：不发生。

6) 科研勘测设计费按照国家发改委、建设部计价格（2002）10 号《工程勘察设计收费标准》计算。

(4) 水土保持补偿费

根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域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单位和个人，应当缴纳水土保持补偿费。对一般性生产建设项目，按征占用土地面积一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目永久占地面积为 29155.52m²，临时占地 5300 m²，应需缴纳水土保持补偿费面积 34456m²。根据《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保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号），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，因此本项目水土保持补偿费为 34456 × 0.6 = 20673.60 元。

(5) 预备费：基本预备费：按照工程一~五部分投资合计的 10% 记列。

7.2.3 水土保持工程投资

本项目水土保持工程总投资 189.24 万元。其中，主体工程已列投资 122.10 万元，本方案新增投资 67.14 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0.12 万元，临时工程费 25.18 万元，监测费 15.54 万元（其中设备费 0.54 万元，建设期观察人工费 15 万元），独立费 18.31 万元（其中工程建设单位管理费 1.23 万元、招标业务费 0 万元，经济技术咨询费 15.20 万元，工程建设监理费 1.02 万元，造价咨询服务费 0 万元，科研勘测设计费 0.86 万元），基本预备费 5.92 万元，水土保持补偿费 20673.60 元。

工程投资估算详见表 7-1 至表 7-9。

表 7-1 水土保持工程总投资估算表单位：万元

编号	工程或费用名称	新增措施				方案新增费用	纳入本方案的主体已列投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费			
第一部分工程措施							100	100
1	雨水管网						100	100
第二部分植物措施								
				0.12		0.12	20	20.12
第三部分监测措施								
		15	0.54			15.54		15.54
1	监测费用	15	0.54			15.54		15.54
第四部分临时工程								
		25.18				25.18	2.10	27.28
1	沉沙池	1.14				1.14	0.60	1.74
2	临时排水	16				16	1.50	17.50
3	临时拦挡	0				0	0	0
4	临时覆盖	8.04				8.04	0	8.04
5	其他临时措施	0				0	0	0
第五部分独立费用								
					18.31	18.31		18.31
1	建设单位管理费				1.23	1.23		1.23
2	招标业务费				/	/		/
3	经济技术咨询费				15.20	15.20		15.20
4	工程建设监理费				1.02	1.02		1.02
5	造价咨询服务费				/	/		/
6	科研勘测设计费				0.86	0.86		0.86
第六部分预备费								
						5.92		5.92
第七部分水土保持补偿费								
						2.06736		2.06736
水保总投资		40.18	0.54	0.12	18.31	67.14	122.10	189.24

表 7-2 主体已列工程投资汇总表

防治分区	工程项目名称		单位	工程量	投资 (万元)
主体工程区	工程措施	雨水管道	m	1000	100
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.29	20
施工营造区	临时措施	沉沙池	个	1	0.60
		排水沟	m	200	1.50
合计					122.10

表7-3新增水土保持工程措施投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	采用定额	合价 (万元)
一	主体工程区					0.00
二	施工营造区					0.00
三	填方边坡区					0.00
	合计					0.00

表7-4新增水土保持植物措施投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	采用定额	合价 (万元)
一	主体工程区					0.00
二	施工营造区					0.00
三	填方边坡区					0.12
1	全面整地	hm ²	0.28	1409.94	G09154	0.04
2	撒播草籽	hm ²	0.28	3014.89	G09026	0.08
	合计					0.12

表7-5新增水土保持监测措施投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
一	土建设施				0.00	
二	设备及安装				0.54	
三	建设期观测人工费用	%			15.00	
	合计				15.54	

表7-6新增水土保持临时措施投资表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	采用定额	合价（万元）
一	主体工程区					15.01
1	彩条布覆盖	m ²	2900	14.09	G10013	4.09
2	沉沙池	个	1			0.57
2.1	开挖土方	m ³	22.98	21.62	G01031	0.05
2.2	砖砌墙体	m ³	5.62	925.46	G03106	0.52
3	排水沟	m	800			10.35
3.1	开挖土方	m ³	176	17.71	G01027	0.31
3.2	砖砌墙体	m ³	80	925.46	G03106	7.40
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	1152	22.94	G03110	2.64
二	施工营造区					0.00
三	填方边坡区					10.17
1	彩条布覆盖	m ²	2800	14.09	G10013	3.95
2	沉沙池	个	1			0.57
2.1	开挖土方	m ³	22.98	21.62	G01031	0.05
2.2	砖砌墙体	m ³	5.62	925.46	G03106	0.52
3	排水沟	m	436			5.65
3.1	开挖土方	m ³	95.92	17.71	G01027	0.17
3.2	砖砌墙体	m ³	43.6	925.46	G03106	4.04
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	627.84	22.94	G03110	1.44
四	其他临时工程	%	2			0
	合计					25.18

表7-7新增水土保持独立费用投资表（单位：万元）

工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
第一部分工程措施				0
第二部分植物措施				0.12
第三部分监测措施				15.54
第四部分施工临时工程				25.18
一至四部分合计				40.84
第五部分独立费用				18.31
1 建设管理费	%	3	一至四部分合计基数	1.23
2 招标业务费	项	1	未发生不计列	/
3 经济技术咨询费	%	0.5	一至四部分合计基数	0.20
			方案编制费	5.00
			水土保持验收费	10.00
4 工程建设监理费	项	1	发改价格（2007）670号	1.02
5 工程造价咨询服务费			未发生不计列	0
6 科研勘测设计费				0.86
6.1 勘察费	项	1	计价格（2002）10号	0.38
6.2 设计费	项	1		0.48

表 7-8 方案新增水土保持总投资估算表 (单位: 万元)

工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
第一部分工程措施				0
第二部分植物措施				0.12
第三部分监测措施				15.54
第四部分施工临时工程				25.18
一至四部分合计				40.84
第五部分独立费用				18.31
一至五部分合计				59.15
第六部分基本预备费	%	10		5.92
第七部分水土保持补偿费	m ²	34456	0.6	2.06736
水保新增总投资				67.14

表 7-9 新增措施分年度投资计划表单位: 万元

序号	工程或费用名称	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	合计
一	第一部分工程措施					0
二	第二部分植物措施				0.12	0.12
三	第三部分监测措施	0.54	6	6	3	15.54
四	第四部分临时措施	25.18				25.18
五	第五部分独立费用	8.31		10		18.31
1	建设单位管理费	0.92				0.92
2	招标业务费	/				/
3	经济技术咨询费	5.20		10		15.20
4	工程建设监理费	1.02				1.02
5	造价咨询服务费	/				/
6	科研勘测设计费	0.86				0.86
	一至五部分合计	34.03	6	16	3.12	59.15
六	预备费	5.92				5.92
	基本预备费	5.92				5.92
七	水土保持补偿费	2.06736				2.06736
八	工程总投资	42.02	6	16	3.12	67.14

注: 2025 为设计水平年。

7.3 水土保持效益分析

7.3.1 基础效益

通过实施本方案设计的各项水保措施后，各分区水土流失防治指标均达到或超过防治目标值。本方案设计水平年可达到的综合防治效果对照表见 7-6。

表 7-6 防治目标与方案计算值对照表

序号	防治项目	防治目标值	综合计算值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	99	100	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	16	16.66	达标

(1) 水土流失治理度

本工程占地面积为 3.45hm²，项目扰动原地表、损坏土地面积共计 3.45hm²，在各项水土保持措施实施后，水土流失治理面积为 3.45hm²，水土流失治理度超过方案目标值，水土流失治理度综合值为 100%。各分区水土流失治理度结果见表 7-7。

表 7-7 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失治理度%	综合指标 (%)
		水保措施	建筑物	硬化面	小计		
主体工程区	2.92	0.29	1.43	1.20	2.92	100	100
施工营造区	0.25			0.25	0.28	100	100
填方边坡区	0.28	0.28			0.28	100	100
合计	3.45	0.57	1.43	1.45	3.45	100	100

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。工程所在区土壤侵蚀模数容许值为 500t/(km²·a)。随着本方案布设的所有水土保持措施效益的发挥，设计水平年项目建设区总的平均土壤侵蚀模数将逐步降低到 500t/(km²·a)，将土壤流失控制比控制在 1.0。

(3) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目无弃方，建设单位应积极落实水土保持措施，做好出入车辆的清理工作，拦渣率应按要求达到 100%。

(4) 表土保护率

经调查核实，项目前期施工未进行表土剥离，现状地块多为回填土，无腐殖层表土可剥离，因此本方案不设表土保护率防治目标值。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目可恢复植被面积 5738.88m²，植被恢复面积 5738.88m²，林草植被恢复率为 100%。具体各分区计算见表 7-8。

表 7-8 林草植被恢复率计算结果表

	可恢复林草植被面积 (m ²)	林草种植面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	2938.88	2938.88	100
填方边坡区	2800	2800	100
合计	5738.88	5738.88	100

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。项目防治责任范围面积 34455.52m² 计，区内植被面积 5738.88m²，林草覆盖率综合计算值 16.66%，超过方案目标值。

表 7-9 林草覆盖率计算结果表

项目区名称	项目建设区面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	29155.52	2938.88	16.66
施工营造区	2500	0	
填方边坡区	2800	2800	
合计	34455.52	5738.88	

7.3.2 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，工程建设过程中可能造成的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。

7.3.3 生态环境效益

按照方案设计的目标，通过实施本工程的水土保持方案，项目建设引起的水土流失得到有效控制。工程完工后林草植被的恢复，增加了项目建设区植被覆盖率，减少了工程建设对周边环境的影响，有利于环境质量的改善，促进项目建设区实现生态环境的良性循环。此外，随着植物措施效益的日益发挥，特别是工程建设后期植被的全面恢复，各类植物除尘、降温、调节径流和改善小气候的作用也逐渐得到体现，并将创造一个良好、舒适的景观和生态环境。

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目建设区及周边生态环境良性发展，建设单位必须严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本工程的水土保持方案实施保障措施主要包括组织机构与管理、后续设计、工程施工、水土保持监测、水土保持监理、水土保持验收、资金来源及使用管理等方面。

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

(1) 组织机构

水土保持方案报中山市水务局批准后，由建设单位尽快负责组织实施。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。因此，在工程筹建期，建设单位需结合项目监理工作，配备专人负责水土保持方案的委托编制、报批工作，并在工程建设期负责水土保持方案的实施工作。

(2) 工作职责

1) 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，按年度向中山市水务局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。

2) 工程施工期间，应与设计、施工、监理单位保持联系，协调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，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

3) 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。

4) 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。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 开发建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位已把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修保养，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

(1) 水土保持方案报告批复后，建设单位应对水土保持措施进行后续设计，并报中山市水务局备案。

(2) 水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报中山市水务局报审批准。

(3) 方案报批核准后，建设单位应严格按照水保方案严格实施，加强水土保持监测工作。

8.3 水土保持监测

项目已于2022年10月开始施工，建议建设单位尽快依法依规开展水土保持监测工作，承担监测工作的单位选派监测人员进场确定监测点位、布设水土保持监测设施，按本方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对原始监测资料进行系统汇总、整理和分析，并编制水土保持监测成果报告，监测成果报告已按要求定期报送中山市水务局。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

根据有关要求，水土保持监测实行“绿黄红”三色评价制度，水土保持监测单位应根据监测情况，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。监测成果应当公开，生产建设单位应当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。中山市水务局要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

工程建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计，委托具有相应单位，进行水土保持工程监理工作，形成以项目法人（业主），承包商（施工单位），监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到节约投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

现场监理工程师应按时进场并及时组织设计单位向施工单位进行设计交底，审查施工单位提交的水土保持施工组织设计报告，经批准后施工单位方可进行开工申请。同时，在施工过程中，建立工程材料检验，复验制度和工序质量检查和技术复核制度。对施工组织的实施情况，监理工程师以监理日记，月报和年报的形式进行记录，说明施工进度，施工质量，资金使用以及存在的问题，处理意见，有价值的经验等，在工程建设过程中全面控制水土保持工程的实施。

监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督，检查工程及影响区域的各项水土保持工作；以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况，存在的水土保持问题和解决情况进行检查，并填写监理日记和巡视记录，对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后验收；每季度主持一次有建设单位，设计单位，施工单位参加的水土保持协调会，对前一季度水土保持工作进行回顾总结，对水土保持状况进行评价，并提出存在的问题及相应的整改要求，在业主授权范围内发布有关指令，签认所监理的水土保持工程项目有关支付凭证。

水土保持监理过程中，应建立临时施工措施影像等档案资料，水土保持建立和监测报告作为水土保持设施验收的依据。日常工作中需及时整理，归档有关水土保持资料，定期向水土保持监理单位和业主报告现场水土保持工作情况，负责编写季度，年度水土保持监理报告，定期上报监理报告，直至项目完全通过国家及地方有关质量标准进行的竣工验收。

8.5 水土保持施工

中山市水务局依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受中山市水务局的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，清除杂草，

确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

中山市水务局应当加强对水土保持方案实施情况的跟踪检查。跟踪检查应当采取遥感监管、现场检查、书面检查、“互联网+监管”相结合的方式，实现在建项目全覆盖。现场检查全面推行“双随机一公开”，随机确定检查对象，每年现场抽查比例不低于 10%。对有举报线索、不及时整改、不提交水土保持监测季报的项目要组织专项检查。

中山市水务局应当加强生产建设项目水土保持设施自主验收的监督管理。对存在较严重问题的项目，接受报备的水行政主管部门应当组织开展现场核查。对不符合规定程序或者不满足验收标准和条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。

8.6 水土保持设施验收

按照《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），落实生产主体责任，规范生产建设项目水土保持设施自主验收。

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报

备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

验收时，建设单位将提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，建设单位将重新安排设计，补充完善，直到水土保持措施能够达到水土保持方案防治要求。

9 附表、附件与附图

9.1 附表

水土保持工程投资估算附表

附表 1: 材料单价表

附表 2: 水泥砂浆单价计算表

附表 3: 机械台班费

附表 4: 单价汇总表

附表 5: 单价估算表

附表：（1）人工单价

人工预算单价：元/工日

	一类	二类	三类	四类
普工	83	76.7	70.4	65.1
技工	115.9	107.1	98.3	90.9

一类：广州市、深圳市
二类：珠海市、佛山市（含顺德区）、东莞市、中山市
三类：汕头市、惠州市、江门市、肇庆市
四类：韶关市、河源市、梅州市、汕尾市、阳江市、湛江市、茂名市、清远市、潮州市、揭阳市、云浮市

（2）材料单价表

序号	名称	规格	单位	预算价格/元
1	水		m ³	3.30
2	电		KW.h	0.92
3	汽油	92#	t	7770.00
4	柴油	0#	t	6775.00
5	编织袋		个	1.30
6	土工布		m ²	1.5
7	有机肥	花卉栽植	m ³	315.00
8	草籽		kg	43.00
9	32.5R 水泥		t	458
10	中砂		m ³	113

（2）水泥砂浆单价计算表

砂浆 M7.5	材料用量（水灰比 0.99，重量比 1:5.5）						单价(元)
	32.5R 水泥 (t)		中砂 (m ³)		水 (m ³)		
	458.00 元/t		113	元/m ³	3.3 元/m ³		
	数量	小计	数量	小计	数量	小计	
单价	0.29	132.82	1.11	125.43	0.29	0.96	259.21
价差		45.82		53.28			99.10

附表(3): 施工机械台班费表

定额编号	名称及规格	台时费 (元)	一类费用 (元)	二类费用 (元)	一类费用			二类费用				
					折旧费	修理费	安拆费	人工	汽油	柴油	电	水
					元	元	元	工日	kg	kg	kw.h	m ³
					1.00	1.00	1.00	107.10	7.770	6.775	0.92	3.30
1023	拖拉机 37kw	312.75	36.27	276.48	15.87	19.44	0.96	1.0		25		
2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	185.85	39.19	146.66	12.20	21.51	5.48	1.0			43	
2001	混凝土搅拌机 0.25m ³	149.39	22.51	126.88	6.70	12.60	3.21	1.0			21.5	

(4) 单价汇总表

序号	单价名称	定额编号	单位	单价(元)	其中								
					人工	材料	机械费	其他直接 费	间接费	企业 利润	材料、机 械价差	税金	扩大系 数
1	彩条布铺设	G10013	100 m ²	1409.18	116.04	691.56	0	47.63	105.03	70.02	0	105.78	128.11
2	水泥砂浆抹面	G03110	100 m ²	2293.98	770.36	587.89	15.24	68.67	151.43	111.55	208.11	172.19	208.54
3	砖砌墙体	G03106	100m ³ 砌 体方	92546.39	13836.13	46128.08	381.24	3017.27	6653.09	4901.11	2269.39	6946.77	8413.31
4	土方开挖(截排水沟)	G01027	100m ³ 自 然方	1770.91	1234.32	37.03	0	12.71	96.30	96.63	0	132.93	160.99
5	土方开挖(沉沙池、泥浆 池)	G01031	100m ³ 自 然方	2162.42	1423.30	42.70	0	73.30	146.23	117.99	0	162.32	196.58
6	撒播草籽	G09026	1hm ²	3014.89	134.36	1939.03	0	103.67	185.05	165.35	0	226.31	274.08
7	全面整地	G09154	1hm ²	1409.94	182.55	383.64	403.45	48.48	86.54	71.2	0	105.83	128.18

(5) 单价计算表

1. 土工布铺设单价表

定额编号: G10013 单位: 100m²

工作内容: 铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直·接费				1000.24
(一)	基本直接费				952.61
1	人工费				261.05
	普工	工日	2.44	76.70	187.15
	技工	工日	0.69	107.10	73.90
2	材料费				691.56
	土工布	m ²	113	6	678
	其它材料费	%	2.00	678	13.56
	零星材料费	%			0.00
3	机械费				0.00
	其它机械费				0.00
(二)	其它直接费	%	5.00	952.61	47.63
二	间接费	%	10.50		105.03
三	利润	%	7.00		70.02
四	材料、机械价差				0.00
五	税前单价				1175.29
六	税金	%	9.00		105.78
七	扩大系数	%	10.00		128.11
	合计				1409.18

2. 水泥砂浆抹面单价表

定额编号: G03110

定额单位: 100m²

工作内容: 选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1442.16
(一)	基本直接费				1373.49
1	人工费				770.36
	普工	工日	3.83	76.70	293.76
	技工	工日	4.45	107.10	476.60
2	材料费				587.89
	M7.5 砂浆	m ³	2.10	259.21	544.34
	其它材料费	%	8.00	544.34	43.55
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				15.24
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	0.06	185.85	11.15
	胶轮车	台班	0.83	4.75	3.94
	其它机械费	%	1.00	15.09	0.15
(二)	其它直接费	%	5.00		68.67
二	间接费	%	10.50		151.43
三	利润	%	7.00		111.55
四	材料、机械价差				208.11
	M7.5 砂浆	m ³	2.10	99.10	208.11
五	税前单价				1913.25
六	税金	%	9.00		172.19
七	扩大系数	%	10.00		208.54
合 计					2293.98

3.砖砌墙体单价表

定额编号: G03106

定额单位: 100m³砌体方

工作内容: 运料、淋砖、调铺砂浆、砌砖					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				63362.72
(一)	基本直接费				60345.45
1	人工费				13836.13
	普工	工日	82.02	76.70	6290.93
	技工	工日	70.45	107.10	7545.20
2	材料费				46128.08
	砖	千块	53.58	741.61	39735.46
	M7.5 砂浆	m ³	22.90	259.21	5935.91
	其它材料费	%	1.00	45671.37	456.71
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				381.24
	混凝土搅拌机 0.25m ³	台班	2.32	149.39	346.58
	其它机械费	%	10.00		34.66
(二)	其它直接费	%	5.00		3017.27
二	间接费	%	10.50		6653.09
三	利润	%	7.00		4901.11
四	材料、机械价差				2269.39
	M7.5 砂浆	m ³	22.90	99.10	2269.39
五	税前单价				77186.31
六	税金	%	9.00		6946.77
七	扩大系数	%	10.00		8413.31
合 计					92546.39

4.人工挖土（截排水沟）单价表

定额编号: G01027

定额单位: 100m³自然方

工作内容: 挖土、堆放					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1284.06
(一)	基本直接费				1271.35
1	人工费				1234.32
	普工	工日	15.66	76.70	1201.12
	技工	工日	0.31	107.10	33.20
2	材料费				37.03
	零星材料费	%	3.00		37.03
3	施工机械使用费				0.00
	其它机械费				0.00
(二)	其它直接费	%	1.00		12.71
二	间接费	%	7.50		96.30
三	利润	%	7.00		96.63
四	材料、机械价差				0.00
五	税前单价				1476.99
六	税金	%	9.00		132.93
七	扩大系数	%	10.00		160.99
合 计					1770.91

5.土方开挖（沉沙池、泥浆池）单价表

定额编号：G01031

定额单位：100m³自然方

工作内容：挖坑、抛土培养基倒运到坑边 0.5m 以外，修整底、边					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				1539.30
（一）	基本直接费				1466.00
1	人工费				1423.30
	普工	工日	18.04	76.70	1383.67
	技工	工日	0.37	107.10	39.63
2	材料费				42.70
	零星材料费	%	3.00		42.70
3	施工机械使用费				0.00
	其它机械费				0.00
（二）	其它直接费	%	5.00		73.30
二	间接费	%	9.50		146.23
三	利润	%	7.00		117.99
四	材料、机械价差				0.00
五	税前单价				1803.52
六	税金	%	9.00		162.32
七	扩大系数	%	10.00		196.58
合 计					2162.42

6. 撒播草籽单价表

定额编号：[G09026]			定额单位：1hm ²		
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				2177.06
（一）	基本直接费				2073.39
1	人工费				134.36
	普工	工日	1.64	76.70	125.79
	技工	工日	0.08	107.10	8.57
2	材料费				1939.03
	草籽	Kg	45.00	43.00	1935.00
	零星材料费	%	3.00		4.03
3	施工机械使用费				0.00
	其它机械费				0.00
（二）	其它直接费	%	5.00		103.67
二	间接费	%	8.50		185.05
三	企业利润	%	7.00		152.39
四	材料、机械价差				0.00
五	税前单价				2514.50
六	税金	%	9.00		226.31
七	扩大系数	%	10.00		274.08
合计					3014.89

7. 全面整地单价表

定额编号： [G09154]				定额单位： hm ²	
工作内容： 全面整地， 耕深 0.2~0.3m					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				1018.12
（一）	基本直接费				969.64
1	人工费				182.55
	普工	工日	2.38	76.70	182.55
	技工	工日			
2	材料费				383.64
	农家肥	m ³	1.00	339.50	339.50
	其它材料费	%	13.00	339.50	44.14
	零星材料费	%	0		0
3	施工机械使用费				403.45
	拖拉机 37kw	台班	1.29	312.75	403.45
	其它机械费				0.00
（二）	其它直接费	%	5.00		48.48
二	间接费	%	8.50		86.54
三	企业利润	%	7.00		71.27
四	材料、机械价差				0.00
五	税前单价				1175.93
六	税金	%	9.00		105.83
七	扩大系数	%	10.00		128.18
合计					1409.94

9.2 附件

附件 1: 水土保持方案编制委托书

附件 2: 广东省企业投资备案证

附件 3: 营业执照

附件 4: 不动产权证

附件 5: 用地规划许可证

附件 6: 建设工程规划许可证及附件

附件 7: 建筑工程施工许可证

附件 8: 外购用土协议

附件 9: 专家组评审意见

附件 10: 专家签名表

附件 11: 修改对照表

附件 1

水土保持方案编制委托书

中山市方舟环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，开发建设项目必须编报水土保持方案，今特委托贵司编制《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目水土保持方案》，具体要求如下：

1、报告内容应满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求及与之相应的水土保持方案设计深度；

2、方案编制必须依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）进行科学合理的编制；

3、方案中所采取的水土保持措施必须满足工程安全要求，使工程运行安全得到有效保障；

4、方案设计合理、措施完善，能够有效地起到防治水土流失和改善生态环境的要求。

望贵单位接此委托书后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项工作。

委托方：雨峰高科技（广东）有限公司

2022 年 10 月 20 日

项目代码:2208-442000-04-01-752669

广东省企业投资项目备案证



经济类型:其它

建设地点:中山市港口镇群乐社区

建设性质: 新建 扩建 改建 迁建 其他

申报企业名称:雨峰高科技(广东)有限公司

项目名称:雨峰高科技(广东)有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目

建设类别: 基建 技改 其他

建设规模及内容:
项目总用地面积29155.52平方米,总建筑面积105744.40平方米。主要建设工业厂房4栋、宿舍1栋,其中厂房一2栋,各6层,面积40,357.29平方米;厂房二2栋,各9层,面积51,602.25平方米;宿舍1栋,9层,面积13,784.86平方米。年产金融设备电子产品3万套,室内大型游戏机3万套,其他五金配件300万件;年产值6.6亿元。

项目总投资: 31488.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 6297.60 万元
 其中: 土建投资: 23276.00 万元
 设备和技术投资: 8212.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元
 计划开工时间:2022年09月
 计划竣工时间:2022年10月

备案机关:中山市港口镇经济发展和科技统计局
 备案日期:2022年08月30日
 业务专用章

备注: 请遵守产业结构调整指导目录的规定,按照《市场准入负面清单(2022年版)》所列许可准入事项办理相关手续。年综合能源消费量1000吨标准煤及以上,或年电力消费量500万千瓦时及以上的固定资产投资项目,在开工建设之前应取得节能审查意见。

**提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明,不具备行政许可效力。
 2. 备案有效期为两年。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。**

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn> 广东省发展和改革委员会监制



营业执照

(副本)(1-1)

统一社会信用代码
91442000MA7MYWLKXX



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



2022年10月11日

名称 雨峰高科技(广东)有限公司 **注册资本** 人民币陆仟万元

类型 其他有限责任公司 **成立日期** 2022年04月22日

法定代表人 禹成哲 **住所** 中山市港口镇港口大道3号三楼325房

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；模具销售；五金产品零售；五金产品研发；五金产品制造；五金产品批发；电子产品销售；新型金属功能材料销售；金属材料销售；有色金属压延加工；国内贸易代理；货物进出口；技术进出口；礼仪服务；非居住房地产租赁；专业保洁、清洗、消毒服务；个人卫生用品销售。(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)

登记机关

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 4

粤 (2022) 中山市 不动产权第 0236209 号		附 记
权利人	雨峰高科技 (广东) 有限公司	权利人证件类型:统一社会信用代码 权利人证件号码:91442000MA7MYWLKXX *批准文号:中山土供[2022]1866号 *中山自然资源供夏[2022]828号 *公开出让 *该宗用地地下空间使用性质为地下车库,总建筑面积为97723.32平方米,其中负一层建筑面积为24430.83平方米。
共有情况	单独所有	
坐落	中山市港口镇群乐社区	
不动产单元号	442000 108004 CB00111 W000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用途	工业用地	
面积	29155.52m ²	
使用期限	国有建设用地使用权 2022年9月21日 起 2072年9月20日 止	
权利其他状况		

202 0781

用地单位	网峰高科技(广东)有限公司
项目名称	工业
批准用地机关	中山市人民政府
批准用地文号	中山土供(2022)866号
用地位置	中山市港口镇群乐社区
用地面积	29155.52平方米
土地用途	M1一类工业用地
建设规模	
土地取得方式	
附图及附件名称	
规划条件按照土地出让合同执行	
建设用地规划许可证(附件)(181122022090005)	

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核,建设用地符合国土空间规划和用途管制要求,准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的,属违法行为。

三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 442000202200841 号
业务编号: 181122022090005

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定,经审核,本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求,颁发此证。



发证机关 中山市自然资源局
日期 2022年9月21日

中山市建设用地规划许可证(附件)



业务编号: 181122022090005

项目编号: 182021120003

申请单位或申请人	雨峰高科技(广东)有限公司		
项目名称	工业		
项目地点	中山市港口镇群乐社区		
用地性质	M1一类工业用地	用地面积(m ²)	29155.52
土地证地类(用途)		项目代码	
用地测量图编号	D112SA20211945		
审查意见	同意核发《建设用地规划许可证》及附件。		
备注	<p>一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第37条制定本附件;</p> <p>二、申请人对本行政决定不服的,可以在本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或自然资源局申请行政复议,或者六个月内向人民法院提起行政诉讼。</p>		



102 9278

建设单位 (个人)	西峰高科技 (广东) 有限公司
建设项目名称	西峰高科技港口园区
建设位置	中山市港口镇群乐社区
建设规模	54142.15平方米
附图及附件名称	建设工程规划许可证 (附件) (181212022090006) 本《建设工程规划许可证》含附件、附图, 三者具有同等法律效力, 不可分割使用。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核, 建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的, 均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可, 本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证, 建设单位 (个人) 有责任提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定, 与本证具有同等法律效力。



中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 442000202203700 号
业务编号: 181212022090006

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定, 经审核, 本建设工程符合城乡规划要求, 颁发此证。



发证机关 中山市自然资源局
日期 2022年9月21日

中山市建设工程规划许可证(附件)



业务编号: 181212022090006

项目编号: 182021120003

申请单位/申请人		雨峰高科技(广东)有限公司					
项目名称		雨峰高科技港口园区					
项目地点		中山市港口镇群乐社区					
申请事项		办理建设工程规划许可证_新建工程					
土地证号 (农村宅基地批准号)							
不动产权证号		粤(2022)中山市不动产权第0236209号					
原建设工程规划许可证号				用地性质	M1一类工业用地		
总用地面积(m ²)		29155.52		净用地面积(m ²)	29155.52		
本次建筑面积(m ²)	54142.15	本次计容面积(m ²)	53249.85	幢数	2		
本次不计容面积(m ²)	892.30	本次基底面积(m ²)	8437.05	结构	框架结构		
本次绿化面积(m ²)	1386.50	起始层数	1	最高层数	9		
分项面积(m ²)							
商业	办公	住宅	工业厂房	工业配套	车库		
			39742.39	12615.16	1784.60		
其他	1、架空		补充说明				
	2、物业管理用房						
	3、配套设施						
	4、其他						
公建配套内容							
公建配套接收单位		配套用途		宗数	面积	联系方式	
公建配套明细							
公建配套接收单位		配套用途		宗数	建筑面积(m ²)	联系方式	
审查意见	该项目经方案审核符合规划要求。 同意按图办理建设工程规划许可, 本局验线。						
备注	一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第40条制定本附件; 二、消防、环保、建安等问题, 请报建申请人按照法律、法规或政策规定, 到有关部门办理相关手续; 三、须持相关文件委托市自然资源局认可的有资质的勘测单位到施工现场放线; 工程放线后, 到我局申请办理验线手续; 经我局验线后, 方可施工; 四、施工遇到测量标志、上下水、煤气、电缆等市政设施, 应立即停止施工, 并通知相关管理部门作出妥善处理; 五、申请人对本行政决定不服的, 可以在本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或广东省自然资源厅申请行政复议, 或者六个月内向人民法院提起行政诉讼。本批复书自核发之日起一年有效, 工程须在有效期内开工; 需要办理延期申请的, 须于有效期届满三十日前办理延期申请, 延长期限为六个月。未办理延期手续或办理延期手续逾期仍未开工的, 本批复书自行失效。						



中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 442000202209210201

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，
本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证



发证机关 中山市住房和城乡建设局
发证日期 2022年09月22日
业务专用章(11)



建设单位	雨峰高科技(广东)有限公司		
工程名称	雨峰高科技港口园区		
建设地址	中山市港口镇群乐社区		
建设规模	54142.15M ²	合同价格	12000.00万元
勘察单位	广东明利工程勘察设计有限公司		
设计单位	建盟设计集团有限公司		
施工单位	广东商勤建工集团有限公司		
监理单位	广东名匠项目管理有限公司		
勘察单位项目负责人	张虎生	设计单位项目负责人	李杰中
施工单位项目负责人	范欢	总监理工程师	梁洁
合同工期	计划466天		
备注	<p>项目编号: 2208-442000-04-01-752669 幢数: 2 层数: 9 工程编号 (范围): 宿舍楼1栋、(厂房一)1栋 施工单位: 广东商勤建工集团有限公司 相关人: 项目经理: 范欢 安全员: 曾跃谦、唐见云、桑成亮 质量检查员: 李奎 施工员: 张安、杨树坤、杨志福 机械师: 柯光 劳务员: 范欢 资料员: 徐研 标准员: 戚思思 材料员: 陈海欣 质量负责人: 范欢 技术负责人: 范欢 安全负责人: 范欢 监理单位: 广东名匠项目管理有限公司 相关人: 总监理工程师: 梁洁 专业监理工程师: 蔡达明、刘白球 监理员: 邵鑫、陈倩文 建筑工程施工许可证: 建字第442000202203700号, 审图合格证号: 4420002209090001-TX-001 消防信息: 该工程属于除上述两类外的其他建设工程</p>		
注意事项:	<p>一、本证为施工许可，非为准予施工的凭证。 二、本证发证机关负责，本证的各项内容不得变更。 三、住房和城乡建设主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自发证之日起三个月内有效，逾期应办续证手续，不办续证即属过期状态，何时过期何时收回，本证自行废止。 五、在规定的期限内中止施工的，建设单位应当在停工之日起一个月内向我局报告，并按规定办理停工手续。 六、建设单位变更施工单位时，应当向我局报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报我局重新核验施工许可证。 七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按照《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。</p>		

附件 8

用土协议书

甲方：深圳市永权土石方工程有限公司

乙方：雨峰高科技（广东）有限公司

乙方因雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目建设的需要，需土方 9.98 万 m³，所需土方从甲方购买获得，购买土方符合项目场地平整回填要求。

甲方保证满足乙方雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目的所需用土方的需要，双方协商一致签订本协议。

甲方：深圳市永权土石方工程有限公司

签订时间：2022 年 10 月 9 日



乙方：雨峰高科技（广东）有限公司

签订时间：2022 年 10 月 9 日



**雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、
室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线
新建项目水土保持方案报告书（送审稿）
专家评审意见**

根据《广东省水利厅关于精简优化水土保持方案审批服务等事项推进生产建设项目复工复产的通知》（粤水水保函〔2020〕302号）要求，疫情防控期间精简优化水土保持方案审批服务。2022年12月16日，项目建设单位雨峰高科技（广东）有限公司组织有关单位和3位特邀专家采用函审形式对中山市方舟环保科技有限公司编制的《雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）进行了专家技术评审工作，并成立了专家组（名单附后）。

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目位于中山市港口镇群乐社区，为新建工程，建设单位为雨峰高科技（广东）有限公司。2022年8月，建设单位获得中山市港口镇经济发展和科技统计局颁发的广东省企业投资项目备案证（项目代码：2208-442000-04-01-752669）。项目规划总用地面积为29155.52m²（计为2.92hm²），均为可建设用地；规划总建筑面积为98332.01m²，无地下建筑，其中计容建筑面积为95257.04m²，不计容建筑面积为3074.97m²，综合容积率为3.27；建筑物基底面积为14305.27m²，建筑密度49.07%；规划绿地面积为2938.88m²，绿地率10.08%。建设内容主要包括：新建2栋6~8层厂房、1栋9层宿舍楼以及道路广场、景观绿化和综合管线等

其他配套设施。工程总占地面积为 3.45hm²，其中永久占地 2.92 hm²，临时占地 0.53hm²。工程土石方开挖总量为 0.41 万 m³，回填总量为 10.39 万 m³，借方总量为 9.98 万 m³，无弃方。工程已于 2022 年 10 月动工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 25 个月。工程估算总投资约 31488 万元，其中土建投资 23276 万元。建设资金由项目建设单位雨峰高科技（广东）有限公司自筹解决。

项目区所在地中山市港口镇属珠三角冲积平原地貌，地形比较平坦，原始地面标高约为-0.33m~+0.54m；项目区属亚热带季风气候，多年平均气温 21.9℃，多年平均降雨量 1894mm。项目区内土壤类型以赤红壤为主，地带性植被为亚热带季风常绿阔叶林，项目区属于以轻度水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目所在地中山市港口镇不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区，但属于中山市港口镇城市区域，工程水土流失防治标准等级执行南方红壤区一级标准。

专家组审阅了报告书、查看了编制单位提供的视频和图片资料，通过腾讯视频和微信等工具对项目的前期工作进展和主体工程设计情况进行了咨询和了解，经汇总和讨论，提出评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议：完善扉页工程建设现场照片说明；完善项目基本情况（建设规模和建设内容等）、项目前期工作进展（复核工程建设进展及完成的挖填土石方工程量、已扰动地表面积等）、水土流失调查与预测、水土保持监测和方案特性表等介绍，前后保持一致。

二、项目概况介绍基本清楚。建议：

（一）完善项目基本情况、地块原状、现状（扰动、硬化及围蔽现状）及周边情况（周边市政道路、附着物标高、河涌等情况）、项目组成及建设内容（组成及平面布置，补充项目整体平面布置示意图）、竖向设

计及与周边衔接情况等介绍。

(二) 复核施工组织(施工期排水去向等)、施工工艺等介绍。

(三) 复核工程占地面积、性质及类型;复核土石方挖填数量和已完成的工程量,完善土石方平衡分析和流向框图、借方来源及处理方式等。

三、项目水土保持评价基本合理。建议:

(一) 完善工程土石方平衡(借方来源的可行性)、施工组织的分析与评价。

(二) 完善主体工程设计中水土保持措施的分析与评价,复核工程量及投资;完善已实施水土保持措施及工程量、防治效果评价等。

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:

(一) 完善项目建设区现状水土流失情况(包括扰动地表面积、扰动强度、裸露面积、硬化面积和水土流失情况等,以及对周边的影响情况)。

(二) 完善水土流失影响因素分析、水土流失调查和预测结论。

五、水土保持措施布设基本合理。建议:

(一) 完善防治措施总体布局及水土流失防治措施体系框图。

(二) 完善主体工程区的临时排水、沉沙、拦挡和苫盖措施布设,以及全面整地、绿化、撒播草籽等措施设计。

(三) 复核水土保持措施工程量(主体已实施和方案新增)和投资。

六、水土保持监测介绍比较全面。建议:完善监测内容、监测方法、监测设备和监测成果报送要求。

七、水土保持投资估算编制依据较充分,编制方法基本合理。建议:

(一) 复核措施单价、材料价格、独立费用等,完善投资估算附表。

(二) 复核六项指标值计算分析及效益分析。

八、水土保持管理介绍比较全面。建议：根据项目实际进展情况和场地现状，完善后续设计、水土保持监理、水土保持监测和水土保持设施验收等介绍。

九、其他。建议：

（一）补充完善借方来源相关材料。

（二）完善原始地形图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、水土流失防治措施总体布局图（含监测点位）、水土保持典型措施布设图等相关图件。

综上所述，同意通过评审，经修改完善后可以上报。

专家组组长：张毅和
2022年12月16日

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品3万套、室内大型游戏机3万套、其他五金配件300万件生产线新建项目水土保持方案报告书（送审稿）
 技术审查会议专家签名表

时间：2022年12月16日

姓名	单位	联系方式	职称/职务	签名
张新和	广东省水利水电技术中心	1598710852	高级工程师	
巢礼义	广东河海工程咨询有限公司	13145739679	高级工程师	
王建	广东省水利水电技术中心	13925029875	高级工程师	

雨峰高科技（广东）有限公司年产金融设备电子产品 3 万套、室内大型游戏机 3 万套、其他五金配件 300 万件生产线新建项目水土保持方案报告书专家评审意见修改情况对照表

篇章名称	评审意见	修改情况说明	专家审核
一、综合说明	完善岸页工程建设现场照片说明；完善项目基本情况（建设规模和建设内容等）、项目前期工作进展（复核工程建设进展及完成的挖填土石方工程量、已扰动地表面积等）、水土流失调查与预测、水土保持监测和方案特性表等介绍，前后保持一致。	已完善。详见 P1-13	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
二、项目概况	（一）完善项目基本情况、地块原状、现状（扰动、硬化及围蔽现状）及周边情况（周边市政道路、附着物标高、河涌等情况）、项目组成及建设内容（组成及平面布置，补充项目整体平面布置示意图）、竖向设计及与周边衔接情况等介绍。	已完善。详见 P14-21	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核施工组织（施工期排水去向等）、施工工艺等介绍。	已复核。详见 P22-P25	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）复核工程占地面积、性质及类型；复核土石方挖填数量和已完成的工程量，完善土石方平衡分析和流向框图、借方来源及处理方式等。	已复核及完善。详见 P25-26	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
三、项目水土保持评价	（一）完善工程土石方平衡（借方来源的可行性）、施工组织的分析与评价。	已完善。详见 P33-38	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）完善主体工程设计中水土保持措施的分析与评价，复核工程量及投资；完善已实施水土保持措施及工程量、防治效果评价等。	已完善。详见 38-40	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
四、水土流失分析与预测	（一）完善项目建设区现状水土流失情况（包括扰动地表面积、扰动强度、裸露面积、硬化面积和水土流失情况等，以及对周边的影响情况）。	已完善。详见 P41-45	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）完善水土流失影响因素分析、水土流失调查和预测结论	已完善。详见 P45-50	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
五、水土保持措施布设	（一）完善防治措施总体布局及水土流失防治措施体系框图。	已完善。详见 P51-P53	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）完善主体工程区的临时排水、沉沙、拦挡和苫盖措施布设，以及全面整地、绿化、撒播草籽等措施设计。	已完善。详见 P53-54	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）复核水土保持措施工程量（主体已实施和方案新增）和投资。	已复核。详见 P54	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
六、水土保持监测	完善监测内容、监测方法、监测设备和监测成果报送要求。	已完善。详见第六章	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
七、水土保持投资估算及效益分析	（一）复核措施单价、材料价格、独立费用等，完善投资估算附表。	已复核。详见 P69-75	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核六项指标值计算分析及效益分析。	已复核。详见 P76-77	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改

八、水土保持管理	根据项目实际进展情况和场地现状,完善后续设计、水土保持监理、水土保持监测和水土保持设施验收等介绍。	已完善。详见第八章	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
九、其他	(一)补充完善借方来源相关材料。	已完善。详见附件8。	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	(二)完善原始地形图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、水土流失防治措施总体布局图(含监测点位)、水土保持典型措施布设图等相关附件	已完善。详见附图	<input checked="" type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 未修改
<p>方案编制单位(盖章):中山市方舟环保科技有限公司</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>专家签名: </p> <p>2022 年 12 月 20 日</p> </div> </div>			

9.3 附图

附图 1: 地理位置图

附图 2: 卫星影像图

附图 3: 水系分布图

附图 4: 原始地形图 (国土证附图)

附图 5: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 6: 总平面布局图

附图 7: 排水规划图

附图 8-1: 水土流失防治责任范围及分区图(主体工程区和填方边坡区)

附图 8-2: 水土流失防治责任范围及分区图(施工营造区)

附图 9-1: 水土保持措施总体布局及监测点布设图(主体工程区和填方边坡区)

附图 9-2: 水土保持措施总体布局及监测点布设图(施工营造区)

附图 10: 水土保持措施布设图