

中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化 工产品 26500 吨生产项目 水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：中山市珉和化工科技有限公司

编制单位：中山市环境保护科学研究院有限公司

编制日期：2021 年 1 月



统一社会信用代码
91442000MA4UHJWD6Y

营业执照

(副本) (副本号:1-1)



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。

名称 中山市环境保护科学研究院有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 秦海涛
经营范围 研究和试验发展, 环境与生态监测, 工程技术, 技术推广服务, 科技中介服务, 其他科技推广和应用服务业, 水利管理业, 生态保护和环境治理业。(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 人民币陆佰万元
成立日期 2015年10月12日
营业期限 长期
住所 中山市东区康华东路23号六楼605房

登记机关



2020

年

3月

9日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

单位地址: 中山市东区康华东路 23 号六楼 605 房

联系人: 赵军峰

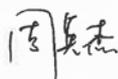
联系电话: 18816876443

中山市珉和化工科技有限公司水土保持方案报告书

责任页

(中山市环境保护科学研究院有限公司)

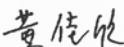
核定：周英杰（高级工程师）



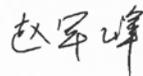
审查：廖燕容（工程师）



校核：黄佳欣（工程师）



编写：赵军峰（工程师）



目录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	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 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失调查及预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	18
2.3 工程占地	21
2.4 土石方平衡	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	23
2.6 施工进度	23
2.7 自然概况	26
3 项目水土保持分析	30
3.1 主体工程选址水土保持评价	30
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	36
4 水土流失分析与预测	39
4.1 水土流失现状	39
4.2 水土流失影响因素分析	40
4.3 土壤流失量预测	41
4.4 水土流失危害分析（周边有什么可能造成危害的区域，是否造成了危害）	44
4.5 指导性意见	45
4.6 结论	45
5 水土保持措施	47
5.1 纺织区划分区	47
5.2 措施总体布局	47
5.3 分区措施布设	49
5.4 施工要求	52
6 水土保持监测	53
6.1 范围和时段	53

6.2 内容和方法.....	53
6.3 监测点位.....	57
6.4 实施条件和成果.....	57
7 水土保持投资估算及效益分析.....	61
7.1 投资估算.....	61
7.2 效益分析.....	66
8 水土保持管理.....	68
8.1 组织管理.....	68
8.2 后续设计.....	68
8.3 水土保持监测.....	68
8.4 水土保持监理.....	69
8.5 水土保持施工.....	70
8.6 水土保持设施验收.....	70
9 附表、附件与附图.....	72
9.1 附表.....	72
9.2 附件.....	74
9.3 附图.....	96

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目概况

中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区，东北侧为在建厂房，西北侧为空地，东南侧为中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工新材料有限公司，西南侧为沙仔沥。项目的建设能吸纳更多劳动力和消耗更多生产资料，可带动当地关联产业发展，增加就业机会，营造良好的经济环境，同时能促进当地经济发展。因此，本项目的建设对满足当地经济发展要求是非常必要和迫切的。项目共分三期进行建设，其中一期建设时间为 2017 年 10 月至 2019 年 9 月，主要建设内容包含施工前准备、甲类仓库一、甲类车间一、甲类车间二、丙类仓库一及主要管网和建筑配套管网，建筑物占地面积 9486.1m²，建筑面积 25914.78m²；二期建设时间为 2019 年 9 月至 2020 年 11 月，主要建设内容包含乙类仓库一、甲类液体储罐区、LPG 埋地储罐区，建筑物占地面积 4019.02m²，建筑面积 4973.28m²；三期建设时间为 2021 年 1 月至 2022 年 9 月，主要建设内容包含门卫室、研发室、甲类车间三、甲类车间四、甲类仓库二、乙类仓库二、丙类仓库二、甲类仓库二，建筑占地面积 12303.96m²，建筑面积 36719.35m²。

本建设项目位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区，为新建项目，项目规划用地面积为 63825.3m²，其中可建设用地面积 51060.24m²，防护用地面积 2299.9m²，总建筑面积为 67607.41m²（均为地上建筑面积），其中计容建筑面积为 70456.21m²，不计容建筑面积 0m²，容积率为 1.10；建筑物、构筑物基底面积为 25809.08m²（其中建筑物基底面积 23447.82m²，构筑物基底面积 2361.26m²），建筑密度为 37%；规划绿地面积为 12612.85m²，绿地率为 19.80%。

建设内容主要包括：新建 1 幢 6 层研发楼、1 幢 1 层门卫室、4 幢 1 层甲类车间（其中甲类车间二附属房为 5 层，甲类车间四附属房为 5 层）、2 幢 1 层甲类仓库、2 幢 3 层乙类仓库、2 幢 5 层丙类仓库（丙类仓库一附属配电等公用工程部分 1 层）以及地下事故应急水池、埋地储罐等其他配套设施。

工程总占地面积 63825.3m²，均为永久占地。工程土石方挖方总量约为 0.76 万 m³，主要来污水处理池及消防水池的开挖及管线工程开挖；填方总量为 20.76 万 m³，主要用于场地平整填土、管线工程回填和绿化回填，借方总量 20 万 m³，借方由外购获得；

本项目开挖方量就地回填利用，无弃方。

工程已于 2018 年 3 月开工，计划 2022 年 9 月完工，总工期 54 个月。工程估算总投资约 3.5 亿元，其中土建投资 1 亿元，建设资金全部由建设单位中山市珉和化工科技有限公司自筹解决。

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

1.1.2.1 主体工程设计情况

(1) 2014 年 9 月 19 日，中山市城乡规划局以项目号 2014019178 颁发了本项目建设用地规划条件，用地性质为 M3 三类工业用地；

(2) 2015 年，项目取得中府国用(2015)第 0800104 号土地证，土地面积：63825.3m²；

(3) 2016 年 10 月 22 日，中山市城乡规划局以“建字第 031212016090043 号”下发本项目建设工程规划许可证，同意办理规划一期报建；

(4) 2018 年 6 月 8 日，中山市城乡规划局以“建字第 031212016090043 号”下发本项目建设工程规划许可证，同意办理规划二期报建；

(5) 2019 年 1 月 4 日，中山市城乡规划局以“建字第 031212016090043 号”下发本项目建设工程规划许可证，同意办理规划三期报建；

(6) 2016 年 6 月 28 日，中山市发展和改革局颁发了本项目的广东省企业投资项目备案证（项目代码：2016-442000-26-03-004369）；

(7) 2016 年 6 月，建材广州地质工程勘察院提供中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等 26500 吨化工产品建设项目场地岩土工程详细勘察报告；

(8) 2017 年 1 月 13 日，中山市住房和城乡建设局以编号 442000201701132101 下发本项目工程建筑工程施工许可证；

(9) 2020 年 7 月，深圳市田阳设计有限公司提供《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等 26500 吨化工产品建设项目总平面图施工图》。

1.1.2.2 方案编制过程

2020 年 11 月，建设单位委托中山市环境保护科学研究院有限公司（以下简称“我公司”）负责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 2021 年 1 月编制完成《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水

2021 年 1 月 18 日，建设单位中山市环境保护科学研究院有限公司组织《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书(送审稿)》专家技术评审会，并提出评审意见。会后我司根据评审意见对报告书进行了补充、修改和完善，完成了《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

1.1.2.3 工程建设进展情况

本建设项目已于 2018 年 3 月开工，我司于 2020 年 11 月对项目现场进行了勘查，勘查结果如下：主体工程区已扰动地表面积约 63825.3m²，全部位于红线范围内，项目工程进度已完成约 60%。项目主体工程现状为丙类仓库一、甲类车间一、甲类车间二、甲类仓库一、乙类仓库一、埋地液化石油气储罐区、埋地甲类溶剂储罐区、主体排水工程及管网已完工，与建筑物配套管网、排水工程和门卫室正在施工建设，研发楼、甲类车间三、甲类车间四、甲类仓库二、乙类仓库二和丙类仓库二还未动工，主干道路已全部硬化，厂内已硬化总面积 30121.82m²，裸露面积 26116.81m²。建设工程厂界四周已使用混凝土墙进行围蔽，目前已实施的水土保持措施主要有厂区内铺设雨水管道并接驳市政管网、设置临时排水沟、集水井和沉砂池，现状水土流失轻微。

项目目前已产生填方 20.61 万 m³，借方 20 万 m³，产生挖方量 0.61 万 m³，无弃方。

1.1.3 自然简况

项目区所在地中山市属珠江三角洲冲积平原地貌，地势平坦，属亚热带季风气候，年平均气温 22.9℃，年平均降雨量 1894mm。项目区内地带性土壤以赤红壤为主，地带性植被为亚热带常绿阔叶林。经调查核实，项目区原场地主要为草地、水域及水利设施用地和其他土地，原始植被覆盖率约为 32%。

项目所在地中山市民众镇不属于国家、广东省和中山市水土流失重点预防区、重点治理区。项目区土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤侵蚀形式以面蚀为主，区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，项目区土壤侵蚀强度为轻度。

项目所在地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、风景名胜区和地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

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；2011 年 3 月 1 日实施）；

(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》（2016 年 9 月 29 日，广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 1 月 1 日）；

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》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布，2005 年水利部令第 24 号修改，2015 年水利部令第 47 号修改）。

1.2.3 规范性文件

(1) 《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发展和改革委员会、建设部，发改价格[2007]670 号）；

(2) 《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）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

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

(6) 《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）；

(7) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府[1995]95 号）；

(8)《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 日发布)；

(9) 《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价格（2019 年）的通知》（粤水建设函[2019]422 号）；

(10) 《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(广东省水利厅, 粤水建管[2017]37号);

(11) 《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);

(12) 《关于调整企业投资类项目水土保持方案行政许可审批流程的通知》(中山市水务局, 2020年10月19日);

(13) 《中山市生态文明建设实施方案》的通知(中山市人民政府, 中府[2011]126号);

(14) 《关于我局审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的通知(2020年12月修订)》(中山市水务局, 2020年12月8号);

(15) 《关于简化水土保持方案编制、审批及自主验收方式的通知》(中山市水务局, 2020年12月8号)。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (4) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008);
- (5) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- (6) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (7) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

1.2.5 技术资料

(1) 《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书岩土工程勘察报告》(建材广州地质工程勘察院, 2016年6月);

(2) 《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书总平面图施工图》(深圳市田阳设计有限公司, 2020年7月);

(3) 《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书给排水总平面图》(深圳化工设计院, 2019年11月);

(4) 《广东省水土保持规划(2016-2030年)》(粤府函(2017)8号);

(5) 《中山市水土保持规划(2016-2030年)》(中府办会函(2018)7号);

(6) 与本项目相关的其他技术资料。

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）规定，建设项目水土保持方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本工程计划于 2022 年 9 月完工，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，方案设计水平年取主体工程完工后的后一年，即 2023 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。本工程总占地面积为 63825.3m²，均为永久占地，因此本项目水土流失防治责任范围面积为 63825.3m²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目属新建建设类项目，项目所在地中山市民众镇建成区，位于南方红壤区，不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区、重点治理区及其他保护区，但项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点等，因此本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目位于中山市建成区，所在区域平均水土流失强度以轻度为主，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二级标准，由于项目为补报方案，现场已无表土可剥离，因此本方案不设置表土保护率防治目标值；由于本项目是工业厂房项目，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号），工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%。本项目前期规划条件的规划用地开发强度中绿地率指标为大于等于 10%、小于等于 20%，且原设计及实际实施的林草措施面积所占比例达不到南方红壤区水土流失二级防治标准中的林草覆盖率指标值。本方案报告书所定的林草覆盖率指标按本项目实际绿化面积计，列定为 19.8%。

因此，本方案水土流失防治目标值为：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 19.8%。本项目防治目标取值详见表 1-1。

表 1-1 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 (%)		95				95
土壤流失控制比		0.85		1.0		1.0
渣土防护率 (%)	90	95		+2	90	97
表土保护率 (%)	87	87			/	/
林草植被恢复率 (%)		95				95
林草覆盖率 (%)		22		-2.2		19.8

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

通过对主体工程的选址、制约因素、占地等分析与评价，本项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于对主体工程的约束性规定，不存在绝对或严格限制性因素。项目工程选址不涉及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，符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据项目建设区地形和周边道路、环境的特点，主体对建设方案进行了合理的设计，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。项目工程布局紧凑，尽量减少扰动地表面积，竖向布置和基坑设计合理，可尽量减少挖填土方量，符合水土保持要求。

（1）本项目平面布局紧凑、总体竖向布置根据场地及四周现有地形、道路设计规范的要求以及防洪排涝要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填土方量，与周围设计衔接合理。

（2）本工程占地符合中山市民众镇土地利用规划以及符合水土保持相关要求，征占地合理，不涉及敏感区域。

（3）本项目开挖可就地利用的土方尽量就地利用，符合水土保持要求。

（4）本项目采用较成熟的施工方法及工艺，减少扰动面积、挖填土方量，提高施工效率，可减少施工过程中产生的水土流失，可达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

（5）主体设计具有水土保持功能的措施，从工艺和工程量上可在一定程度上减少水土流失，本方案将结合主体措施补充设计，进一步减少可能造成的水土流失。

1.7 水土流失调查及预测结果

1.7.1 水土流失调查结果

(1) 截止到目前，本工程总占地面积为 63825.3m^2 ，已扰动原地貌、损坏土地面积 63825.3m^2 ，建设过程中损坏的水土保持设施面积为 63825.3m^2 ，其中损坏其他草地占地面积 47868.98m^2 ，坑塘水面的面积 12765.06m^2 ，裸地 3191.26m^2 。项目地面坡度均低 5° ，需缴纳水土保持补偿费面积为 0m^2 。项目前期施工期间未对周边环境造成危害，水土流失均集中在建设区内。

(2) 截至 2021 年 1 月，丙类仓库一、甲类车间一、甲类车间二、甲类仓库一、乙类仓库一、埋地液化石油气储罐区、埋地甲类溶剂储罐区、主体排水工程、管网及主干道路土石方工程已完工。项目主体工程现状为红线四周已建成围墙，区内主体排水管网已接驳市政管网，绿化种植未完成，道路未完全硬化。由于项目正在施工建筑及后续施工建筑均无地下室，使用桩基础施工，只有少量开挖，故现状水土流失轻微。本项目开挖方量就地回填利用，无弃方。

(3) 从现场情况看，主体工程区是水土流失重点防治区域。经调查和走访，项目建设未发生重大水土流失事件。

1.7.2 水土流失预测结果

(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等，造成工程水土流失的主要原因是人为对地表的扰动活动。整个工程建设过程中，共扰动地表面积 63825.3m^2 ，损毁植被面积 47868.98m^2 ，应缴纳水土保持补偿费面积 0m^2 ，无弃方量。

(2) 从施工期已发生的水土流失量和土壤侵蚀模数类比预测结果来看，施工期的水土流失量大大超过了该区水土流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，施工期可能造成水土流失量为 284t ，新增水土流失量约 241t 。

(3) 从施工期土壤侵蚀模数和水土流失量预测结果看，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危害主要为东北面在建厂房，西北面空地，东南面中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工科技新材料有限公司，西南门沙仔沥和周边社会区域。

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：

主体工程区包括用地红线内全部区域，项目主体在基坑顶、基坑底以及场地四周围墙的内侧已设计有临时排水沟共计约 1800m，设计有 8 个集水井，主体工程区东北侧排水出口处设置沉沙池，积水经沉沙处理后排入现有的市政雨水管道。主体设计的永久措施有景观绿化面积 12612.85m²，及沿道路布设的雨水管道约 1772.4m。本方案考虑新增措施：在管线工程开槽产生的临时堆土、未及时绿化或硬化的裸露覆土表面采取临时苫盖措施。

主体工程区水土保持措施工程量及尺寸：

景观绿化 12612.85m²；雨水管道 1772.4m，尺寸为 DN400~700；场地内临时排水沟总长度为约 1800m，集水井共 8 个，采用矩形砖砌集水井，排水口砖砌三级沉沙池共 1 座，尺寸为 1740mm×1240mm×1120mm（长×宽×高）。

建设项目设立防护用地面积，防护用地面积 2299.9m²，主要分布项目建设用地与东北和西南道路等区域衔接处。

方案新增：土工布苫盖 1.2hm²。

1.9 水土保持监测方案

监测内容：依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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防治效果等；后期监测内容主要为试运行期的水土流失情况、水土保持措施实施情况及防治效果。

监测要求：

可行性研究阶段需确定水土保持监测项目、内容、方法、时段、频次，初步选定地面监测的点位，估算所需人工和物耗；初步设计阶段应编制水土保持监测设计和实施计划；监测时需根据开发建设项目性质确定监测点类型，监测点密度需布设合理；监测方

案有较强的可操作性，同时设计水土保持监测方案，并报有关部门审批后方可实施；监测方案要有针对性。

监测单位和监测人员要求：

具备水利部颁发的水土保持监测资质证的单位和水土保持监测上岗证的人员，方可实施水土保持监测。

监测点位：本项目共设置 2 个水土保持监测点，主体工程区设 1 个监测点，试运行期在主体工程区景观绿化区设 1 个监测点。

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，建设单位应及时自行或委托有关机构开展监测工作，鉴于本项目已于 2018 年 3 月开工建设，建设单位应及时开展水土保持保持监测，至设计水平年结束（2023 年 9 月）。

监测范围及方法：监测范围为水土流失防治责任范围，面积约为 63825.3m²。主要采取调查监测与定位观测相结合的方法，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：

（1）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调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（2）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。

承担项目监测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 359.41 万元。其中，主体工程已列投资 327.25 万元，本方案新增投资 40.92 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，临时工程费 0 万元，监测费 12.58 万元（其中设备费 0.58 万元，建设期观察人工费 12 万元），独立费 15.86 万元（其中工程建设单位管理费 0.54 万元、招标业务费 0 万元，经

济技术咨询费 5.06 万元，工程建设监理费 0.16 万元，造价咨询服务费 0 万元，科研勘测设计费 0 万元，水土保持设施验收费 10 万元)，基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 0 万元。

(2) 水土保持效益分析

方案实施后，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 19.8%，指标均达到方案确定的水土流失防治目标值。

1.11 结论

本方案在对主体工程水土保持分析评价的基础上，主要对项目施工水保措施考虑不足对可能有水土流失现象部位进行了补充，各水土流失单元采取了工程措施、植物措施及临时措施综合防治水土流失，而且通过实施本方案，能够很好地防治项目建设过程中造成的水土流失。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，不存在绝对限制性因素。对于本工程而言，只要按要求落实好防治措施，做好施工组织安排，就能有效控制项目建设产生的水土流失。为了更好的贯彻实施本工程水土保持方案，本方案提出以下要求：

(1) 尽快落实水土流失防治措施，合理安排园林及地面硬化施工，减少地表裸露时间。

(2) 针对施工时出现水土流失情况，落实执行相关苫盖和清疏措施。

(3) 建议建设单位及时开展水土保持监测工作。

(4) 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。

(5) 工程建成后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。

(6) 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。

建设项目水土保持方案情况表

项目名称	中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目		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	规划建设用地为 63825.3m ² ，总建筑面积 70456.21m ²	总投资（亿元）	3.5	土建投资（亿元）	1
开工时间	2018 年 3 月	完工时间	2022 年 9 月	设计水平年	2023
工程占地（hm ² ）	6.38253	永久占地（hm ² ）	6.38253	临时占地（hm ² ）	0
土石方量（万 m ³ ）		挖方（万 m ³ ）	填方（万 m ³ ）	借方（万 m ³ ）	弃方（万 m ³ ）
		0.76	20.76	20	0
重点防治区名称		不属于国家、广东省和中山市水土流失重点预防和治理区			
地貌类型		珠江三角洲冲积平原	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 ）		6.38253	容许土壤流失量（t/km ² ·a）	500	
水土流失预测总量（t）		284	新增土壤流失量（t）	241	
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	
	渣土拦护率（%）	99	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	19.8	
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 1772.4m 新增：无	主体：景观绿化 12612.85m ² 新增：无	主体：临时排水沟 1800m、沉沙池 1 座、集水井 8 个。 新增：土工布苫盖 1.5hm ²	
投资（万元）		177.24（新增 0）	130.33（新增 0）	60.6（新增 40.92）	
水土保持总投资（万元）	359.18（新增 38.93）		独立费用（万元）	15.81	
监理费（万元）	0.16	监测费（万元）	12.58	补偿费（万元）	0
方案编制单位	中山市环境保护科学研究院有限公司		建设单位	中山市珉和化工科技有限公司	
法定代表人	秦海涛		法定代表人	柳明	
地址	中山市东区康华东路 23 号六楼 605 房		地址	中山市民众镇沙仔村沙仔路	
邮编	528400		邮编	528400	
联系人及电话	赵军峰 18816876443		联系人及电话	周工 86930306	
传真	/		传真	/	
电子邮箱	1297920452@qq.com		电子邮箱	2181324380@qq.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

项目名称: 中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目。

建设单位: 中山市明逸化工新材料有限公司

地理位置: 本建设项目位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区, 中心点坐标东经 113°30'52.78", 北纬 22°40'21.08"。场地周边交通便利, 东北侧为在建厂房, 西北侧为空地, 东南侧为中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工新材料有限公司, 西南侧为沙仔沥。

建设性质: 新建建设类项目

建设规模: 项目规划用地面积为 63825.3m², 其中可建设用地面积 51060.24m², 防护用地面积 2299.9m², 总建筑面积为 67607.41m² (均为地上建筑面积), 其中计容建筑面积为 70456.21m², 不计容建筑面积 0m², 容积率为 1.10; 建筑物、构筑物基底面积为 25809.08m² (其中建筑物基底面积 23447.82m², 构筑物基底面积 2361.26m²), 建筑密度为 37%; 规划绿地面积为 12612.85m², 绿地率为 19.80%。

建设内容: 新建 1 幢 6 层研发楼、1 幢 1 层门卫室、4 幢 1 层甲类车间 (其中甲类车间二附属房为 5 层, 甲类车间 4 附属房为 5 层)、2 幢 1 层甲类仓库、2 幢 3 层乙类仓库、2 幢 5 层丙类仓库 (丙类仓库一叫配电等公用工程部分 1 层) 以及地下事故应急水池、埋地储罐等其他配套设施。

建设投资: 项目总投资为 3.5 亿元, 其中土建投资 1.0 亿元。

建设工期: 工程已于 2018 年 3 月开工, 计划 2022 年 9 月完工, 工期 54 个月。

本项目主要经济技术指标见表 2-1, 工程特性表见表 2-2。



图 2-1 项目地理位置图

主要经济技术指标表见表2-1。

表 2-1 主要经济技术指标表

工程经济指标表					
序号	名称		单位	数量	备注
1	本项目规划总用地面积		m ²	63825.3	指标计算基数
2	其中	防护面积	m ²	2299.9	退让用作门前停车场及人行道路
3	建设用地面积		m ²	51060.24	/
4	总建筑面积		m ²	67607.41	/
5	其中	地上建筑面积	m ²	67607.41	/
6		地下建筑面积	m ²	0	/
7	建筑物、构筑物占地面积		m ²	25809.08	/
8	道路及回车场用地面积		m ²	16616.7	包括硬化地面面积
9	计算容积率面积		m ²	70456.21	/
10	容积率		/	1.1	/
11	建筑密度		%	37	/
12	绿地率		%	19.80	/
13	绿地面积		m ²	12612.85	/

表 2-2 工程特性表

一、基本情况	
项目名称	中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目
建设单位	中山市珉和化工科技有限公司
建设性质	新建建设类项目
建设地点	中山市民众镇沙仔化工产业集聚区
建设规模	规划用地面积为 63825.3m ² ，规划总建筑面积约 67607.41m ²
工程投资	总投资为 3.5 亿元，土建投资 1 亿元
工程建设期	2018 年 3 月开工，至 2022 年 9 月结束，总工期 54 个月
三、工程组成	
建筑物	新建 1 幢 6 层研发楼、1 幢 1 层门卫室、4 幢 1 层甲类车间（其中甲类车间二附属房为 5 层，甲类车间 4 附属房为 5 层）、2 幢 1 层甲类仓库、2 幢 3 层乙类仓库、2 幢 5 层丙类仓库（丙类仓库一及配电等公用工程部分 1 层）以及地下事故应急水池、埋地储罐等其他配套设施。总建筑面积 67607.41m ² ，建筑基底 25809.08m ² 。
道路广场	道路广场为项目建设区内道路、广场和硬化区域，占地面积约 16616.7m ² 。
景观绿化	景观绿化区包括草坪、花木和景观树等。本项目规划绿地面积为 12612.85m ² ，绿地率为 19.80%。
代征用地	本项目无代征用地。
四、工程占地	
本项目工程总占地面积 6.38253hm ² ，其中永久占地面积为 63825.3hm ² 。占地类型为草地、水域及水利设施用地等	
五、土石方平衡	
本项目建设共产生挖填方总量为 21.52 万 m ³ ，其中挖方量为 0.76 万 m ³ ，填方量为 20.76 万 m ³ 。借方量为 20 万 m ³ ，弃方量 0 万 m ³ 。	

2.1.2 项目地块及周边现状

(1) 项目建设区情况本项目场地原状为草地、鱼塘、水域及水利设施用地和其他土地（裸土地），地势较平整，标高为-0.12m~+0.5m。本项目已于 2018 年 3 月进入施工准备阶段。2020 年 11 月中，方案编制人员对现场进行勘察，目前，主体工程区已

扰动地表面积约 6.38253hm²，全部位于红线范围内，项目工程进度已完成 60%。项目目前已产生填方 20.61 万 m³，借方 20 万 m³，产生挖方量 0.61 万 m³，无弃方。

(2) 项目周边情况

中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区，其选址东北面规划路标高为 +2.30m，西南侧规划路标高为 +2.30m，四周均采用厂区围墙和防护用地衔接，建设项目东北侧通过缓坡连接已建成的规划道路，项目区内道路西南高、东北低，设计标高为 3.2~3.4m，高出与之衔接规划路 0.9~1.1m，周边有较完善的给水排水系统，污水市政主管、雨水市政管网、供水管网均已铺设，周边市政管网未见堵塞情况。项目现状雨水可经厂内设置 DN400~DN700 雨水管和沉淀池处理后排入东北侧规划路 1 个 DN1200 市政雨水管网；建设项目完成后生活污水通过三级化粪池预处理后经工程内设置 DN200~DN300 污水管排入西北侧规划路 DN700 市政污水管网；项目现状供水通过厂界东北侧已接驳的市政管网进行供给。

2.1.3 项目组成

本项目主要由构建筑物、道路广场、景观绿化、防护用地组成。

(1) 建筑物

新建 1 幢 6 层研发楼、1 幢 1 层门卫室、4 幢 1 层甲类车间（其中甲类车间二附属房为 5 层，甲类车间 4 附属房为 5 层）、2 幢 1 层甲类仓库、2 幢 3 层乙类仓库、2 幢 5 层丙类仓库（丙类仓库一及配电等公用工程部分 1 层）以及地下事故应急水池、埋地储罐等其他配套设施。总建筑面积 67607.41m²，建筑基底 25809.08m²。项目建筑物采用钢筋混凝土框架结构，采用锤击灌装基础；项目构筑物采用钢筋混凝土框架结构。

(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。项目内部设有地面停车场并通过 4~10m 宽道路直接连接项目区外各交通要道。道路广场为项目区内道路、广场和硬化区域，占地面积为 16616.7m²。道路结构拟采用混凝土面层的做法。地面车道边局部设有绿化带，绿化面积已计入绿地景观区面积，为避免重复计算，此处不计道路两侧绿地面积。

(3) 景观绿化

项目区景观绿化为一级绿化，绿地系统由地面绿化以及平台绿化和植树绿化三类绿地构成。

种植乔木、灌木皆为当地常见树种，乔木有蒲桃、耳莢相思、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。

(4) 防护用地：项目防护用地面积 2299.9m²，主要用作停车场、人行道及于道路衔接等。

2.1.4 总体布局

2.1.4.1 平面布局

项目规划用地面积为 63825.3m²，用地范围呈多边形，本项目将地块设计为厂房、综合楼建筑及储罐区。规划布局行列式合局部，区内道路以缓坡衔接。项目防护用地主要位于厂界东北侧和西南侧与道路衔接过渡带。

根据规划，沿地块新建综合楼、厂房、储罐区以及广场道路及其他配套设施。道路广场环绕建筑物布置，建筑和道路周边空地布置景观绿化。

为配合门前规划道路，退让部分面积用作门前停车场及人行道路。

2.1.4.2 竖向布置

(1) 现状标高依据项目岩土工程勘察报告，地貌单元为珠江三角洲海陆交互相沉积平原地貌，现状地形标高为 2.09m~+3.34m（1985 国家高程基准）。

(2) 项目根据场地防洪、排水、地质条件、道路交通、节约土石方量、利于施工等因素以及与周边衔接情况对竖向规划项目标高进行设计。项目室内地坪设计时建筑物至道路地面排水坡度在 0.5%~3%的范围内变动，同时考虑排水和行车要求，室内外高差设计一般为 0.15m；雨水由各处整平地面排至道路，然后沿着路缘石排水槽排入雨水口。因此，道路不允许有平坡部分，保证最小纵坡 $\geq 0.1\%$ ，道路中心标高比建筑的室内地坪低 0.22~0.47m。根据以上设计要求，项目研发楼建筑 ± 0.00 设计标高为 +3.60m，厂房建筑 ± 0.00 设计标高为 +3.55m，道路高差以缓坡设计，设计标高 3.1m~+3.40m，纵坡项目区内道路设计标高高出周边道路 0.8m~+1.10m。项目东北侧出入口连接规划路采用缓坡形式衔接，四周采用围墙及缓坡衔接。

2.1.5 工程管网综合规划

(1) 给水系统

项目给水水源为市政给水，自来水厂出水压力约 0.35MPa(市政接驳口标高处)，由市政给水管引入 1 路独立接口 DN150 的给水进入项目。给水系统不分区，室内及室外

生活、生产、绿化用水，由市政给水管网直接供水。同时，从市政给水管接入一根 DN200 室外消火栓利用室外生活给水管道给室外消火栓供水。

(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，排水系统分为生活污水、生产废水和雨水排水系统。项目 DN400~DN700 雨水管排入东北侧规划路 1 个 DN1200 市政雨水管网，工程内设置 DN200~DN300 污水管网用来排放生活污水，生活污水经化粪池预处理后排入西北角 DN700 市政污水主管。

(3) 供电系统

本项目厂区内市政供电方式为环网供电，电源由市政电网引入。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工道路

本项目施工出入口拟设置在项目东北侧，直接与东北侧现有道路连接，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。施工路口应硬化处理，施工结束后拟优化硬化地面作为规划出入口。

(2) 建筑材料

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采石采砂场。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。相关砂石料场等的水土流失防治责任由其开采建设单位承担。

(3) 施工期排水

项目施排水经北侧施工出入口沉沙池排至东北侧规划路（已建成）的市政管网，由于项目区内雨水主管网和规划路市政管网已建成，现阶段排水均经区内雨水管网排至已建规划路市政管网。

(4) 施工用水用电

本工程周边已有完善的给水供电设施，工程施工用水、用电均依托现有的市政给水管网及供电路线。

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

经勘查，项目临时场地共设置 1 处，位于三期厂房用地范围内，占地面积约 0.23m²，板房附近均进行了硬化。项目所用混凝土、桩基础均随用随运，不设堆放区；项目建筑装饰材料放置于各建设完成厂房内，分散堆放；项目小型钢筋加工场地、模板加工和堆放场地、焊接组装场地放置于东南和西南临时硬化场地及周围区域。

(3) 临时堆土场布设

项目不涉及大量土方开挖，土石方施工随挖随填，无需设置临时堆土场。

2.2.3 施工时序

- 1) 场地平整：清除地表植被、垃圾。
- 2) 场地填土：对原始场地进行填土平整，先进行填充至承台高度。
- 3) 基坑支护：基坑开挖，同时进行支护措施施工。
- 4) 基础处理：采用框架结构或框架-剪力墙结构、桩基础。
- 5) 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。
- 6) 基坑及场地回填：在主体建筑物框架施工完后进行基坑及场地回填。
- 7) 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。
- 8) 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 施工方法与工艺

2.2.4.1 场地平整开挖与填筑

场地平整及基础开挖时按就近调配的原则，减少土方运距，杜绝土方二次运输；土方开挖应分层分块开挖，尽量减小一次性扰动地表面积，回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。场地平整可直接用 1m³ 挖掘机开挖土方，88kw 推土机配合集土，重型碾压机碾压。

2.2.4.2 管桩基础施工

1) 项目建筑采用静压式预应力高强度混凝土管桩。

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 土方开挖方案

1、基坑土方开挖的原则

本基坑土方开挖应遵守分区、分层、分段、对称、均衡、适时的原则。

2、基坑的分区原则

整个基坑可分为两大区域，即“周边区”(系支护工作区，按基坑支护底边线向坑内约 8m 范围)及“中心区”(相对自由开挖区)，由“周边区”向“中心区”方向退挖。

3、中心区土方施工原则

可由土方开挖单位另提专门的土方开挖方案，建议应分 5 层进行。

4、周边区施工原则

周边区必须服从基坑支护对土方开挖的要求，并服从支护结构施工单位的指挥，绝对不允许超挖。基坑周边区必须分层、分段开挖，每层锚索分一层，分段长度 10m~30m(松散填土及淤泥中段长取 10-15m,其它自稳性较好的土层中段长不许超过 30m)，允许跳挖，每次开挖多段，各段之间间隔 5m 以上，每日开挖深度不超过 1.5m，以便减少基坑边壁变形。

5、基坑底主体建筑桩基承台土方开挖要求：

(1) 桩基承台土方开挖技术要求：基坑坡脚边线附近承台开挖必须间隔跳挖；

(2) 存在以下两种情况时须对基坑支护剖面进行重新验算并补强加固：

①当大基坑底以下已被积水泡软时，桩基深承台基坑的超深开挖要求按控制变形的有支护开挖方式施工，另外提出专项承台基坑支护方案；

②当桩基承台难以跳挖而引起桩基承台基坑相连形成较长范围的超深开挖时，一定要先通知设计人员对上部基坑边坡稳定性进行复核，必要时提出专门的承台基坑二级支护方案或对上部一级基坑支护方案进行设计修改。

2.2.4.4 管线布设

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 0.5m³ 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。施工工艺：放线—沟槽开挖—铺垫层—铺管—回填土。

2.2.4.5 道路施工

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。

2.2.4.6 绿化施工

清理场地→场地平整→放线定位→挖种植穴和施基肥→苗木规格及运输→苗木种植→种植浇灌→施工后的清理。

绿化施工前需将场地平整至设计标高，再根据设计图合理布设苗木位置，苗木种植按大乔木→中、小乔木→灌木→地被→草皮的顺序施工。苗木栽植后需浇足量的定根水，对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证绿地及附近地面清洁。

2.3 工程占地

本项目工程总占地面积 63825.3m²，其中永久占地 63825.3m²，临时用地 0hm²。原场地占地类型为坑塘水面、其他草地和其他土地(裸土地)。规划用地性质为工业用地。

占地情况详见表 2-4。

表 2-4 工程占地情况 单位：m²

项目	占地类型			占地性质		
	其他草地	坑塘水面	其他土地	合计	永久	临时
主体工程区	47868.98	12765.06	3191.26	63825.3	63825.3	0

合计	47868.98	12765.06	3191.26	63825.3	63825.3	0
----	----------	----------	---------	---------	---------	---

2.4 土石方平衡

1、土石方量

本项目挖方总量约为 0.76 万 m³，主要来自是事故应急池、消防水池的开挖及管线工程开挖；填方总量为 20.76 万 m³，主要用于场地平整填土、管线工程、储罐回填和绿化回填，借方总量 20 万 m³，借方由外购获得；本项目开挖方量就地回填利用，无弃方。

2、土石方平衡分析

(1) 表土剥离

本项目为补报方案，已无表土可剥离。

(2) 承台、事故应急池、升降平台基坑、埋地储罐等由于项目原始地貌为低洼土地。由于原始地形自然标高低于承台高度，不需进行承台开挖。事故应急池、升降平台基坑、埋地储罐由于原始为低洼地，只需开挖深度 1.5~2.5 m，基底面积为 3186m²，开挖土石方量为 0.65 万 m³。

(3) 场地平整填土

依据项目岩土工程勘察报告，地貌单元为珠江三角洲海陆交互相沉积平原地貌，原始地形为低洼鱼塘，原始地形标高为-0.12m~+0.5m，现状地面已平整，现状标高+3.34m（1985 国家高程基准），平均回填高度为 3.13m，需回填面积 63825.3m²，需回填土石方量为 20 万 m³。

(4) 管线工程开挖及回填

项目管线开挖方量为 0.11 万 m³，利用回填为 0.07 万 m³，余方调去项目绿化用土回填。

(5) 绿化覆土

项目绿化面积为 12612.85m²，绿化带比区内道路高约 0.10m，绿化回填方量为 0.13 万 m³。

(6) 土方工程进展情况

截至 2021 年 1 月，项目主体工程现状为主干道路已经硬化，红线四周已建成围墙，主要管网工程已完工，区内排水已接驳市政管网；绿化种植未完成，绿化覆土尚未回填。

3、弃方处置

本项目不产生弃方。

4、外购土情况

本项目借方量为 20 万 m³，用于绿化回填、场地平整等，外借土方由土方单位负责提供。2015 年 5 月 21 日，中山市珉和化工科技有限公司和中山市友骏建筑工程有限公司签订填土工程合同，土方由中山市友骏建筑工程有限公司提供，土方由该公司从合法取土场购得。填土施工于 2017 年 10 月开始进行，现已完成。

表 2-5 土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区	挖方	填方	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	场地平整填土	0	20	20	0	/	0	/	0	/
	承台、事故应急池、 储罐区、升降平台	0.65	0.56	0	0	/	0.09	绿化回填	0	
	管线开挖与回填	0.11	0.07	0	0	/	0.04	绿化回填	0	
	绿化回填	0	0.13	0.13	0.13	升降平台、 管线开挖	0	/	0	
合计	0.76	20.76	20	0.13	/	0.13	/	0		

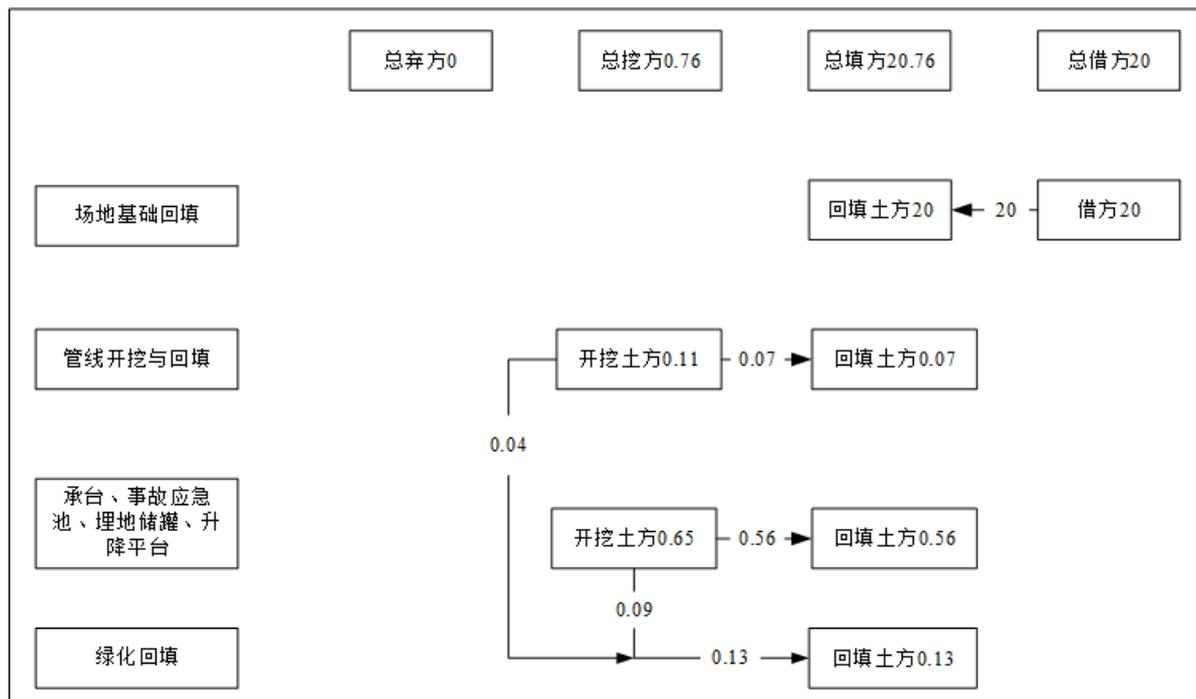


图 2-2 土石方流向框图 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不存在拆迁安置和改建问题。

2.6 施工进度

本项目已于 2018 年 10 月进入施工阶段，计划 2022 年 9 月完工，总工期 54 个月。

(1) 2017 年 10 月，取得施工许可证，进行施工前准备；

- (2) 2018 年 3 月-2018 年 8 月，项目丙类仓库一地上建筑施工；
- (3) 2018 年 8 月-2019 年 1 月，项目甲类车间二地上建筑物施工；
- (4) 2019 年 1 月-2019 年 5 月，项目甲类车间一地上建筑物施工；
- (5) 2019 年 5 月-2019 年 9 月，项目甲类仓库一地上建筑物施工；
- (6) 2019 年 9 月-2020 年 4 月，项目乙类仓库一地上建筑施工；
- (6) 2020 年 5 月-2010 年 8 月，项目 LPG 罐区施工；
- (7) 2020 年 8 月-2020 年 11 月，项目甲类液体罐区施工；
- (8) 2021 年 1 月-2021 年 3 月，门卫室和地上施工；
- (9) 2021 年 3 月-2021 年 8 月，研发楼承台及地上建筑使用
- (9) 2021 年 5 月-2021 年 9 月，甲类车间三承台及地上建筑施工；
- (10) 2021 年 8 月-2021 年 12 月，甲类车间四承台及地上建筑施工；
- (10) 2021 年 11 月-2022 年 3 月，甲类仓库二承台及地上建筑施工；
- (12) 2021 年 12 月-2022 年 4 月，乙类仓库二承台及地上建筑施工；
- (11) 2022 年 1 月-2022 年 5 月，乙类仓库一承台及地上建筑施工；
- (13) 2022 年 4 月-2022 年 8 月，丙类仓库一承台及地上建筑施工；
- (12) 2022 年 6 月-2020 年 9 月，项目绿化工程施工；
- (13) 2022 年 9 月，对项目进行验收。

本项目施工期的各项工程进度如表 2-6 所示。

表 2-6 工程施工进度表

施工时间 施工时序	年	2017					2018					2019					2020					2021					2022					
	月	10-12	1-2	3-7	8	8-12	1	2-4	5	6-8	9	10-12	1-4	5-7	8	9-11	1-2	3	4	5	6-7	8	9	10	11	12	1-3	4	5	6	7-8	9
施工前准备																																
丙类仓库一																																
甲类车间二																																
甲类车间一																																
丙类仓库一																																
乙类仓库一施工																																
LPG 埋地储罐区施工																																
甲类液体储罐区施工																																
门卫室施工																																
研发楼施工																																
甲类车间三施工																																
甲类车间四施工																																
甲类仓库二施工																																
乙类仓库二施工																																
丙类仓库二施工																																
绿化工程施工																																
验收																																

2.7 自然概况

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冲积平原相间,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,南部为冲积平原。

民众镇境内地势平坦,河涌交错,主要为平原和洼地,海拔高度为负 0.6 米至 1 米,自西北向东南方向倾斜延伸。项目位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区,中心点坐标为经度 N22°40'21.08",纬度 E113°30'52.78"。依据项目岩土工程勘察报告,场地地貌为冲积平原,勘察期间已填平平整,现状标高为 2.09m~+3.34m(1985 国家高程基准)。

2.7.2 地质条件

2.7.2.1 区域地质

通过地质调查,本场地处于珠江三角洲海陆交互沉积层平原区,基岩为砂岩,地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源。未发现场地地基存在岩溶、危岩、液化和崩塌、采空区、严重地面沉降等不良地质作用和地质灾害现象,场地地形相对平坦,无基岩出露。根据中山地区的区域地质资料和地质构造图,区域上在场地附近无断裂构造。根据勘探成果,在钻孔控制范围内仅见风化裂隙发育,未见断裂构造。

2.7.2.2 地质岩层

根据勘察所揭露的土层主要有人工填土、第四系海陆交互沉积层、砂岩,下伏基岩为燕山期花岗岩。按其成因、岩性特征及物理力学性质,自上而下的顺序依次描述如下:

1、填土层(Q^{ml})

(1)素填土:黄灰、褐黄色,松散~稍具压实状,稍湿,为新近人工填土。主要由砂、粘性土及碎石等组成。土体不均匀。广泛分布于场内地表,场地各钻孔均有揭露,呈层状分布。

2、海陆交互沉积层(Q^{mc})

1)淤泥质土:呈灰色、深灰色、灰黑色,流~软塑,饱和,具腥味臭。主要成份

为粘粒，含腐植质及贝壳碎屑。光泽反应较光滑，细腻，摇振无反应。含少量的贝壳，少量的石英粉砂，土质不均匀。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。取原状样 7 件，室内测试定名为淤泥质土 7 件。

2) 粉砂：灰~灰黑色，松散~稍密，饱和。成份以石英粉砂为主，次圆状，级配一般。土质不均匀，夹较多的淤泥质土。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。取原状样 7 件，室内测试定名为粉砂 7 件。

3) 粉质粘土：灰~黄灰色。饱和，可塑状，呈花斑状。成份以粘粒为主，粉粒为次，粘性较好，刀切面不光滑，土质不均匀。含较多砂。场地钻孔 ZK11、ZK30、ZK36、ZK37、ZK46~ZK48、ZK50、ZK53~55、ZK57、ZK62、ZK64、ZK65、ZK67、ZK69、ZK72、ZK73、ZK75、ZK76、ZK78~ZK82、ZK85 共 27 个钻孔有揭露，呈透镜体状分布。取原状样 12 件，室内测试定名为粉质粘土 12 件。

4) 淤泥质土：呈灰色、深灰色、灰黑色，流~软塑，饱和，具腥味臭。主要成份为粘粒，含腐植质及贝壳碎屑。光泽反应较光滑，细腻，摇振无反应。含少量的贝壳，少量的石英粉砂，土质不均匀。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。取原状样 17 件，室内测试定名为淤泥质土 17 件。

5) 粗砂：灰黄~灰黑，稍密~中密状，饱和。成份以石英粗砂为主，次圆状，级配较差。局部含较多淤泥质土或粘性土，夹含极少量的卵石，土质不均匀。局部为粉砂。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。取原状样 7 件，室内测试定名为粗砂 7 件。

6) 砾砂或圆砾：灰黄~灰黑，中密状，饱和。成份以石英砾砂或圆砾为主，次圆状，级配一般。局部含较多粘性土，夹含较多的石英卵石，土质不均匀。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。取原状样 12 件，室内测试定名为砾砂 8 件，定名为圆砾 4 件。

3、基岩 (D3)

场地基岩为砂岩，根据风化程度及钻孔揭露分为：强风化砂岩。

强风化砂岩：黄灰~褐黄、黄红色。岩体破碎，裂隙发育，岩芯呈半岩半土状。原岩结构明显。长石半风化状，组份为石英、少量粘土。岩体基本质量等级 V 级。场地各钻孔均有揭露，呈层状分布。

2.7.2.3 地震烈度和水文地质

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)之 5.1.4 条及《中国地震参数区划图》(GB18306-2015)，场地处于抗震设防烈度 7 度区，抗震设防烈度为 7 度；设计基本地震加速度值为 0.125g，设计地震分组为第一组；设计特征周期为 0.45s。

地下水属潜水—承压水类型，主要赋存于第四系地层的孔隙及风化基岩的裂隙中；

场地的表层地下水主要靠大气降水的渗入补给，下部地下水主要为地下侧向迳流补给。场地表层地下水主要为蒸发和垂直下渗排泄，下部地下水主要以侧向地下径流方式排泄至邻区为主。地下水埋藏浅，勘察期间测得地下水的稳定水位深度为 1.0~4.0m，高程为 0.2~1.70m。地下水受季节等影响，根据区域地质资料，年变化幅度 0.50~1.00m。

2.7.3 气候特征

根据中山气象站气象资料，项目区属亚热带季风气候，本地气候温暖，四季宜种，多年平均温度为 22.9℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，24 小时雨量的极值为 430mm。多年平均降雨量 1894mm，最大年降雨量 2745mm（1981 年），最小年降雨量 999mm（1956 年），最大月雨量 899mm（1981 年 7 月），最小月雨量 0mm（1996 年 1 月）。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%，每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%，由于年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。蒸发量多年平均为 1448.1mm，最大是 1971 年为 1605.1 毫米 mm，最小是 1965 年为 1279.9mm。多年平均相对湿度为 83%，最大是 1957 年的 86%，最小是 1967 年和 1977 年的 81%。年内变化 5 月至 6 月大，12 月至 1 月较小。

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。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1km。

本项目南侧约 7m 处为河涌，该河涌全场约 1km，面宽 7~10m，由东向西汇入石岐河，本项目西面距石岐河约 400m，石岐河横穿市境中部，往东北经郊区、张家边区出东河水闸，注入横门水道；西往南经环城区和板芙镇，至西河水闸，出螺洲门，全长 46 公里，面宽 80 至 200 米。本项目施工排水经沉沙池排入东侧西环五路和北侧、西侧道路的市政雨水管道，施工期间只要做好相关防护措施不会对河涌和管网造成危害性影响。

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。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。

经现场调查，本项目场地为冲积平原，土壤类型为赤红壤，原有植被类型为南亚热带常绿阔叶林，项目建设区场地占地类型主要为草地、水域及水利设施用地和其他土地（裸土地），林草覆盖率约为 32%。

2.7.7 水土保持敏感区域分析

本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、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、风景名胜区和地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区域。

3 项目水土保持分析

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

项目位于中山市民众镇，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 主体与水土保持法的约束性分析

序号	约束性条件	相符性分析
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。	不在上述区域取土石料。
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，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	项目区不属于水土流失严重和生态脆弱的地区
3	第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	本项目不开垦种植农作物。
4	第二十一条：禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。	项目设计上述活动。
5	第二十四条：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	项目选址不属于省级水土流失重点预防区和治理区，执行建设类项目一级标准

3.1.2 主体工程选址与《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）的限制性因素相符性分析详见表 3-2。

表 3-2 工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	要求内容	分析意见	分析结果
1	(1) 选址应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目建设区选址不存在上述相关情况	符合要求
2	(2) 选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目建设区选址不存在上述	符合要求
3	(3) 选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目建设区选址不存在上述	符合要求

通过以上分析评价可知，本项目项目建设区不涉及不属于国家、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区；本项目施工未扰动河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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。因此，从水土保持角度看，本项目选址合理。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

3.2.1.1 建设方案与《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）的建设方案相符性比较分析详见表 3-3。

表 3-3 项目与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	要求内容	分析意见	分析结果
1	(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；	本项目不涉及公路、铁路工程	/
2	(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；	本项目已提高植被建设标准并配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	符合要求
3	(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	本项目不涉及输电工程塔	/

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，配套建设灌溉，雨水管网排水设施和雨水利用设施。项目建设方案不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、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。

3.2.1.2 工程总体布局的水土保持评价

(1) 平面布局

项目建设区周边地块交通路网较发达。区内道路与规划道路相结合，厂区内道路围绕绿地和建筑物布设，厂区共 2 个出入口，周边交通较便捷，组织人车分流便捷，整体布局合理。

平面布局评价：本项目总体布局紧凑，建筑容积率及建筑密度设计合理。总体达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

（2）竖向布局

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，场地地貌为冲积平原，地形平坦，相对高差较小，地质环境未受破坏。本项目整体竖向以规划市政路及附近地面竖向设计为基点。考虑地块原始地形及市政规划道路设计等因素，本项目地面现状标高为 2.09m~+3.34m（1985 国家高程基准），东北面主出入口处道路中心线设计标高为 3.10m，高出与之衔接道路标高 0.8m；西南出入口处道路中心线设计标高 3.4m，高出与之衔接道路标高 1.1m；项目厂内道路设计标高和东南侧中山市明逸化工新材料有限公司厂内道路设计标高基本一致（缓坡设计，设计标高+3.2m），项目建成后场地整体高于地块原地面及周边道路，与东南已建成厂房项目标高基本一致，项目与规划道路均采用缓坡及混凝土围墙衔接方式。

项目由于生产需要，需要在厂房内布设升降基坑，升降基坑主要布设在甲类车间内，每个甲类车间布设 4 个升降基坑，基坑设计标高为-0.15m，基坑尺寸为 2.8×2.8m，基坑泵区基础采用 250×250 预制钢筋混凝土桩，采用静压贯入法施工及焊接接桩法，坑内壁采用水泥砂浆做保护层。

竖向布局评价：在竖向布置方面，场地设计标高高于地块原地面及周边道路，与东南已建成厂房项目标高基本一致，项目与规划道路均采用缓坡及混凝土围墙衔接方式，周围设计衔接方式合理。本项目土石方工程主要是基坑开挖，施工期应做好防护措施，严禁随意开挖和乱堆乱弃。本项目总体竖向布置、场地及四周现有地形、道路设计规范的要求以及防洪排涝要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。总体达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

3.2.2 工程占地评价

根据中山市城乡规划局以项目号 2014019178 颁发的本项目建设用地规划条件，项目规划用地性质为三类工业用地，原场地占地类型为其他草地、坑塘水面和其他土地，其占地面积分别为 47868.98m²，12765.06m²和 3191.26m²，建设用地符合当地城乡规划要求。

本项目工程总占地面积 6.38253hm²，其中永久占地 6.38253hm²，临时占地 0hm²。

工程占地在工程建设过程中被改变土地利用类型，破坏地表、植被，改变原有土体结构，形成结构松散、裸露、抗蚀抗冲能力弱的新土，可能引起一定的水土流失。占地在施工结束后，除了路面硬化和建构筑物外，区内的景观绿化，有利于水土保持。

从水土保持角度分析，项目工程占地合规合理，不涉及占用基本农田等生产力较高的土地以及水土流失重点预防区和重点治理区、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、风景名胜区和地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区域。本工程占地符合中山市民众镇土地利用规划以及符合水土保持相关要求。项目施工过程中应严禁随意扩大占地面积，并积极落实水土保持措施，避免水土流失。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 本项目建设共产生挖方量为 0.76 万 m³，填方量为 20.76 万 m³，借方量为 20 万 m³，无弃方。

(2) 土石方开挖以机械施工为主，结合竖向设计，基坑设计开挖深度及开挖面积合理，避免产生不必要的土方开挖。土石方工程尽可能的做到挖填平衡，可就地利用的土方则就地利用，减少弃借方，土方遵循随挖、随运、随填、随压的原则。

(3) 截至 2021 年 1 月，项目场地土石方工程已全部完工，本项目开挖方量就地回填利用，无弃方，施工过程未造成水土流失情况。

(4) 本项目借方量为 20 万 m³，用于绿化和场地平整，绿化覆土应符合绿化要求。本项目 2015 年 5 月与中山市友骏建筑工程有限公司签订填土工程合同，外借土方由中山市友骏建筑工程有限公司负责提供，该公司专门从事土石方工程专业承包等，外购土石方由该公司从合法涂料厂购得。

(5) 本项目不产生弃方。

建设单位应加强对土方工程过程中的管理，做好防护措施，避免挖填过程中引发水土流失，先拦后弃，避开雨天进行土石方工程施工，土石方平衡的分析详见表 3-4。

表 3-4 土石方挖填平衡及水土保持分析评价表

限值性质	要求内容	分析评价	解决办法
严格限值行为	(1) 充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量	尽可能的做到挖填平衡，不可利用的挖方外运，符合水土保持要求	/
	(2) 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	本项目不产生弃方、借方由外购获得	/
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采	主体对施工期临时排水、沉	/

	取拦挡、截水以及其他防治措施 (4) 施工时序应做到先拦后弃	沙等措施设计较为完善 本项目不产生弃方	/
普遍要求行为	挖填方时段应尽量避免雨季	施工期为 2018 年 3 月至 2022 年 9 月, 施工扰动跨 5 个雨季	/

3.2.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设置专门的弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.5 施工方法与工艺评价

1、施工组织

(1) 施工条件：项目附近有已建成的市政道路，本项目施工出入口拟设置在项目东北侧，出入口应设置洗车槽。工程所需建材等就近从合法商家外购，水土流失防治责任在供需合同中明确由供货商落实，运输过程中要加强水土流失防治，符合水土保持要求。施工用水用电利用现有条件布设，有效利用现有资源，减少了水、电管线布设占地，有利于减少地表扰动。本项目拟设 1 个施工排水出口，位于项目东北侧，排水经沉沙池处理后排入东北侧道路的市政雨水管道。

(2) 施工布置：经勘查，项目不设施工营造区，工人租赁周边房屋解决住宿问题，减少临时占地，有利于水土保持。本项目不设置临时堆土区，基坑开挖土方将直接利用于场地平整填土。场地布置因地制宜，合理设置占地面积，减少了土地扰动，符合水土保持要求。

(3) 施工时序：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，而且本项目施工期基坑采用相应支护措施进行开挖，做了比较完整的排水措施，有利于水土保持。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。

2、施工工艺

(1) 工程建设土石方开挖以机械和人力施工为主，建筑施工以机械为主，土方开挖从上往下分层依次进行，有利于开挖方的控制，减少多余土石方的产生。开挖填筑土方时随挖、随运、随填、随压，减少水土流失。机械化施工有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，但机械施工会增加扰动面积，造成水土流失

影响范围较大，施工过程中机械的来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。

(2) 土方开挖遵守分区、分层、分段、对称、均衡、适时的原则，避免了土体大范围一次性的扰动疏松，减少了暴露面积，有利于水土保持。土方回填采用分层填筑、分层碾压的方法，实施随运、随填，及时对回填土进行平铺整理，可以保证填土效果，缩短工期，有利于水土保持。土方工程采用机械化施工，既可以很好的控制施工质量，又能保证施工进度，且土方外运的过程加强车辆清理及土方的外运过程的防护措施，减少了对项目建设区周边区域的扰动，符合水土保持要求。

(3) 管线工程施工避免回填完成后的二次开挖，减少了地表扰动，有利于水土保持。其中四周排水管线在基坑回填后铺设。综上所述，土方工程施工和管线工程施工符合减少水土流失的要求，对于主体市政道路防护措施尚未明确的，本方案提出了水土保持要求。从水土保持角度考虑，项目应尽可能采用下凹式绿地和透水材料铺装地面，增加降水入渗；应尽可能综合利用地表径流，尽可能设路蓄水池等雨洪利用和调蓄设施；临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。

(4) 工程施工工艺设计中考虑了排水工程，建筑基坑周边修建临时排水对场地地表径流进行排导，有效地减少了地表径流对场地的冲刷，有利于水土保持。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 围蔽施工

本项目拟沿项目建设区四周垒砌混凝土墙围蔽措施。项目混凝土围墙沿厂界进行布设，长度约 993m。

水土保持评价：围蔽施工在一定程度上可以防止人为扩大和施工建设对周边的影响，本方案建议在围墙底部采用实体砖砌拦挡，可以减小由于降雨引起的水土流失，具有较好的水土保持功能，有利于水土保持，围蔽措施主要起到安全施工、形成相对封闭空间等作用，因此不界定为水土保持工程。

(2) 工程措施雨水管网

项目工程内设置 DN200~DN300 污水管排入西北侧规划路的市政污水管网；工程内设置 DN400~DN700 雨水管排入东北侧规划路 1 个 DN1200 市政雨水管网。

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。

(3) 道路硬化工程

厂区规划沿主要建筑物布设道路兼消防车道，并与周边现有市政路或规划路连通。

水土保持评价：水泥路面具有一定的水土保持功能，硬化的路面能有效的防止降雨直接冲刷土壤造成水土流失，同时也是防渗固土一项有效措施，但道路硬化的主要目的是方便建设区内的生产生活，因此不界定为水土保持工程。

(4) 洗车槽

项目在施工出入口处均设置洗车槽，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。但洗车槽主要是出于施工保洁需要，因此不界定为水土保持工程。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施的界定原则

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

(2) 责任分区原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

(3) 实验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

(1) 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 12612.85m²。

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。

(2) 临时排水沟、集水井

主体设计在基坑和场地边界设临时排水沟，排水沟总长度约 1800m，基坑设置有集水井共 8 个，施工排水出口设沉沙池，共 1 座，采用矩形砖砌集水井，排水口砖砌三级沉沙池共 1 座，尺寸为 1740mm×1240mm×1120mm（长×宽×高）。

水土保持评价：主体设计的排水沟、沉沙池和集水井符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的设计要求，排水沟断面过流能力可以满足地表排水，能够减小雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持，沉沙池可有效拦截积水中的泥沙，防止泥沙进入市政雨水管道。

(3) 雨水管道

本项目主体设计沿道路布设有雨水管道 1772.4m，室外排水采用雨、污分流的排水体制。雨水通过集雨井汇流进入雨水管网，经雨水管排至市政管网，雨水系统主要用来疏导项目内积水。

水土保持评价：雨水工程的建设有利于场地内雨水收集、汇流和排放，确保径流有序、安全的排出项目区，防止产生积水、滞水和冲刷，有利于防止水土流失，具有水土保持功能，纳入水土保持投资。

(4) 新增措施

为减少雨水对裸露地面的冲刷，减少水土流失，项目对主体工程区内规划绿地区及防护用地区使用临时土工布苫盖，土工布苫盖面积共 1.5hm²。

水土保持评价：土工布苫盖能有效防止雨水对裸露地面的直接冲刷，减少径流裹挟泥沙量，能很好防止水土流失，具有水土保持功能，纳入水土保持投资。

3.3.3 主体工程设计中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），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 3-5。

表 3-5 主体工程水保措施的工程量及投资

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	雨水管网	m	1772.4	177.24
	植物措施	景观绿化	m ²	12612.85	130.33
	临时措施	临时排水沟	m	1800	18.27
		沉沙池	座	1	0.72
		集水井	个	8	0.69
	新增措施	土工布苫盖	hm ²	1.5	40.92
	合计				368.17

3.3.4 已实施的具有水土保持功能措施情况

2020 年 11 月，经方案编制人员现场调查，项目主体工程区水土保持防护在排水出口布设 1 座沉沙池，沉沙池尺寸为 1740mm×1240mm×1120mm（1:1 砂浆抹面 20mm 厚；灰砂砖 M7.5 砂浆砌筑）。厂内主干道路、主要雨水管网已基本建成，绿化填土已完成，还未进行种植，现状水土流失情况轻微。

总体评价：从现场情况看，本项目主体设计中，施工阶段水土保持防护措施已落实，现阶段临时防护措施已落实到位，主体的雨水管网已建成，绿化工程填土已完成，正在逐步落实落实植被种植情况。从水土保持角度分析，项目开展水土保持方案工作落实到位。调查了解发现水土流失现象对周边影响轻微，项目建设区内水土流失已得到有效控制。

建议建设单位工程在建成完工后，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。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.2.1 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 中山市所属的土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区, 土壤侵蚀形式以面蚀为主, 区域容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。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) 和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2015 年 10 月 13 日), 项目区不属于国家和广东省水土流失重点预防、重点治理区。广东省水土流失重点防治区划分图详见下图 4-1。



图 4-1 东省水土流失重点防治区划分图

4.2.2 项目建设区水土流失现状调查结果

2020 年 11 月, 方案编制人员对现场进行勘察, 目前, 体工程区已扰动地表面积约 $63825.3m^2$, 全部位于红线范围内, 项目工程进度已完成 60%。项目主体工程一期建筑工程完工, 红线四周已建成围墙, 主干道路已硬化, 事故应急池、承台、升降平台、埋地储罐以及管线工程土石方工程的开挖回填工作已完工; 主要管网工程已完工, 区内排水已接驳市政

管网；绿化区填土工程已完成，植被还未种植。

水土流失现状问题：项目绿化区还未进行植被种植，部分次要道路还未完全硬化，现状裸露面积为 26116.81m²。未硬化厂内次要道路由于经碾压已达到密实状态，且厂内已设置临时排水沟、雨水管网等比较完善排水设施，调查区域内未见大面积水土流失。周边管道未见堵塞现象，项目土壤侵蚀属轻微程度，土壤侵蚀模数在 500t/（km².a）以内。后续植被绿化区、防护用地等区域遇到强降雨若不采取措施可能发生大面积水土流失现象，因此建设单位应及时用土工布对裸露区进行苫盖，以减少水土流失现象。

总体来说，现状水土流失轻微，经现场调查，项目建设前期施工未发生严重的水土流失事故。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 可能造成水土流失的因素分析

造成水土流失的影响因素主要包括自然因素和人为因素，其中人为因素是开发建设项目造成新增水土流失的主要因素。各种建设活动改变建设区域的地形地貌、破坏水土资源和植被，最终将导致水土流失的加剧。

4.2.1.1 自然因素分析

（1）地形、地貌因素

项目建设区地形整体平整，植被覆盖率约 43%。从项目现状的地形地貌来看，不易造成水土流失。

（2）土壤因素

项目建设区土壤以赤红为主，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）气象因素

项目位于南方红壤丘陵区，水土流失形式以水力侵蚀为主，降雨为土壤侵蚀的主要外营力，因此本区影响水土流失的主要气象因素为降雨。项目区属亚热带季风气候区，年均降雨量 1894mm，降雨在时间分布上较为不均，季节性较强，降雨集中在 4-10 月。在同一背景条件下，短历时强降雨产流时间短且量大，对土壤颗粒的分解、冲刷、搬运作用强，可造成严重水土流失现象。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。

4.2.1.2 人为因素分析

根据对以往类似工程的监测可知，工程建设对水土流失有直接影响的施工活动为土方的开挖和回填。基础建设将扰动地表、破坏植被及土壤结构，产生大量松散的地面层以及松散堆土，在降水等外营力作用造成水土流失。

4.2.2 扰动地表面积和损毁植被面积

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，本项目预计扰动地表面积 63825.3m^2 ，损毁植被面积 27444.9m^2 。

4.2.3 弃土弃渣量

本项目无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目占地面积 63825.3m^2 ，扰动地表面积 63825.3m^2 ，根据施工特点，按主体工程区进行预测。目前项目施工已完成 60%。根据剩余施工期实际扰动面积，施工期主体工程区预测范围为：建筑、绿化及厂内道路面积合计 26116.81m^2 ，防护用地面积 2299.9m^2 。自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积，自然恢复期预测面积为主体工程区 12612.85m^2 ，防护用地区 2299.9m^2 。

4.3.2 预测时段

本工程已于 2018 年 3 月动工，按现场施工进度预计 2022 年 9 月完工，总工期 54 个月，预测时段划分为施工期和自然恢复期两个时段。施工期包括场地平整、厂房建筑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 2 年计算，工程设计水平年为 2023 年，自然恢复期按 2 年计。

(1) 施工期

剩余施工期主要包括建筑、道路及绿化施工等，水土流失主要集中在场地平整、地表进行硬化及绿化，水土流失逐步减少。剩余施工期为 2021 年 1 月~2022 年 9 月，施工期水土流失预测按 2.0 年计算。

(2) 自然恢复期

进入自然恢复期，由于部分植物措施尚未完全发挥其水土保持功能，受降雨和径流冲刷，

仍会有轻度的水土流失发生，由于项目区气候条件好，雨量充沛，植物措施实施后，一般经过 1~2 年的养护，基本可以成活，所以自然恢复期水土流失预测按 2.0 年考虑，因此自然恢复期时间为从施工结束时间后的 2 年。

本项目水土流失预测范围和时段见表 4-1。

表 4-1 水土流失预测范围和时段统计表

预测单元	预测范围 (m 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	26116.81	12612.85	2.0	2.0
防护用地区	2299.9	2299.9	2.0	2.0
合计	28416.71	14912.75	/	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 水土流失量预测方法

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，km²；

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

T_{ik}——预测时段 (扰动时段)，a。

4.3.3.2 原地貌侵蚀模数

(1) 调查方法

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

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

2) 野外调查。

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

(2) 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)。

4.3.3.3 施工期侵蚀模数

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 4-2，与类比工程可比性对照见表 4-3。

表 4-2 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
主体工程区	珠三角洲冲积平原	4900	施工期调查
防护用地区	珠三角洲冲积平原	4900	施工期调查
主体绿化区	珠三角洲冲积平原	1000	自然恢复期调查
防护用地区	珠三角洲冲积平原	1000	自然恢复期调查

表 4-3 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	中山市民众镇	相近
气候条件	亚热带季风气候，多年平均气温 21.9℃，多年平均降雨量 1635.6mm，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	相似
土壤	赤红壤	赤红壤	相同
植被	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

4.3.3.4 自然恢复期土壤侵蚀模数

本项目在自然恢复期施工活动已基本停止，主体工程规划的路面排水、植物绿化等措施已实施，可减少水土流失面积，降低水土流失程度。由于植被覆盖度、郁闭度等还不高，水土流失现象仍然存在，其土壤侵蚀模数高于背景值。主体工程绿化区和防护用地区自然恢复期土壤侵蚀模数根据经验均取 1000t/km²·a。

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和水土流失主要影响因素，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 4-4。

表 4-4 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	绿化自然恢复期
主体工程区	500		4900	1000
防护用地区	500		4900	1000

4.3.4 预测结果

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 260.47t，其中新增水土流失总量 228.87t。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 4-5 项目区水土流失量预测结果

预测时段	防治分区	土壤侵蚀背景值 t/(km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀面积 m ²	侵蚀时间 a	背景流失量 t	预测流失量 t	新增流失量 t
施工期	主体工程区	500	4900	26116.81	2.0	26	230	204
	防护用地区	500	4900	2299.9	2.0	2	23	21
	小计			28416.71		28	253	225
自然恢复期	主体绿化区	500	1000	12612.85	2.0	13	26	13
	防护用地区	500	1000	2299.9	2.0	2	5	3
	小计			14912.75		15	31	16
合计						43	284	241

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，剩下施工期将可能新增水土流失量 241t，自然恢复期可能新增水土流失量 16t，这将对项目建设、周边环境等产生一定影响。

从现场情况看，项目可能产生水土流失的主要来自施工期主体工程区的施工，场地平整、承台、道路及绿化区开挖扰动等过程中较容易产生水土流失，雨天容易受雨水冲刷使泥沙进入周边环境，影响周边道路卫生，造成现有市政雨水管网或南侧河涌淤积泥沙，建设单位和施工单位应切实做好防护措施，尽可能将项目建设对周边敏感区域影响降到最小。

项目东北侧为已建成道路，隔路为在建厂房，西北侧为空地，东南侧为中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工新材料有限公司，西南侧为沙仔沥。项目现状标高为西南高、东北低，东南标高与其中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工新材料有限公司持平。项目厂内主要雨水管网、临时排水沟、集水井、沉砂池等工程已完工，厂界四周已围蔽，一般情况下不会发生大面积水土流失现象。若发生水土流失，可能会造成东北侧雨水管网淤积泥沙，泥沙排入河涌或者西北空地和其他厂区可能性较小。

项目已于 2018 年 03 月动工，至 2021 年 1 月，经周边询问和调查，项目前期施工期间的水土流未对周边环境造成危害，说明项目建设区内的水土流失得到有效控制。

4.5 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水土流失量。工程建设产生水土流失的因素较多，场地平整、建构物基槽开挖等人为活动，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补充。

(2) 施工进度的安排

施工期为水土流失重点时段，以主体工程区为产生新增水土流失的重点部位。本项目施工期较长，场地平整、地下室施工及建筑物基础施工未能安排避开雨季，主体应进一步优化施工进度安排。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，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，施工期水土流失量最大，自然恢复期水土流失量大为减少。因此，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。

4.6 结论

1、水土流失调查结果

(1) 本工程占地面积 63825.3m^2 ，扰动原地貌、损坏土地面积 63825.3m^2 ，建设过程中破坏的水土保持设施面积 2.74hm^2 ，项目地面坡度均低于 5° ，需缴纳水土保持补偿费面积为 0hm^2 。项目前期施工期间未对周边环境造成危害，水土流失基本集中在建设区内，项目已发生的水土流失为 0t 。

(2) 截至 2021 年 1 月，项目土石方工程已全部完工。本项目开挖方量就地回填利用，无弃方。

(3) 从现场情况看，主体工程区是水土流失重点防治区域。经调查和走访，项目建设未发生重大水土流失事件。

2、水土流失预测结果

(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。

(2) 从施工期已发生的水土流失量和土壤侵蚀模数类比预测结果来看，施工期的水土流失量大大超过了该区水土流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，施工期可能造成水土流失量为 253t ，新增水土流失量约 225t 。

(3) 从施工期土壤侵蚀模数和水土流失量预测结果看，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危害主要为选址周边区域，主要包括建设项目东北侧在建厂房，西北侧空地，东南侧中山市置盈化工科技有限公司和中山市明逸化工新材料有限公司，西南侧沙仔沥及周边社会区域。

5 水土保持措施

5.1 纺织区划分

5.1.1 纺织分区原则

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，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 防治分区划分

本方案将项目建设区划分为主体工程。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 (m ²)	分区范围	防治重点
主体工程区	63825.3	项目共分三期进行建设，项目一期和二期已建成，主干道路已硬化，规划绿化区填土已完成，厂区内已铺设雨水管道并接驳市政管网、设置临时排水沟、集水井和沉砂池	现状水土流失轻微，三期建筑建设过程中尽量减少对土体扰动，另外，规划绿化区、防护用地区为重点水土流失防治区
合计	63825.3		

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

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。在主体工程已由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。结合项目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永久与临时措施相结合、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。防治措施具体遵守以下原则：

- (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、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。

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 5-1，水土保持措施总体布局图见附图。

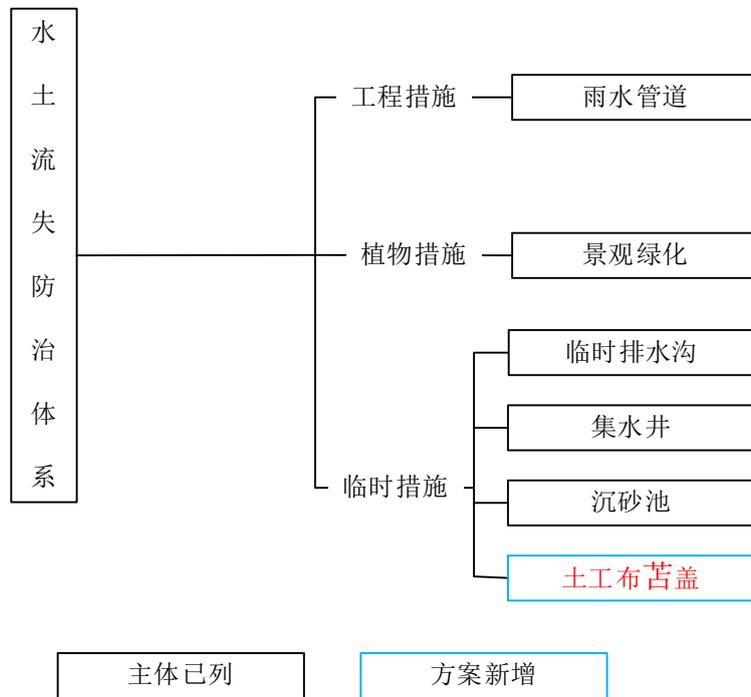


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 水土保持总体布局

水土保持总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部防治和整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益，在各个防治区中，根据水土流失各防治分区的特点进行措施总体布设。

主体工程区包括用地红线内全部区域，项目主体在基坑顶、基坑底以及场地四周围墙的内侧已设计有临时排水沟共计约 1800m，设计有 8 个集水井，主体工程区东南侧排水出口处设置沉砂池，积水经沉沙处理后排入现有的市政雨水管道。主体设计的永久措施有景观绿化面积 12612.85m²，及沿道路布设的雨水管道约 1772.4m。

本方案考虑新增措施：在管线工程开槽产生的临时堆土、未及时绿化或硬化的裸露、防护用地区覆土表面采取临时苫盖措施。

5.2.4 水土流失防治措施布设

5.2.4.1 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。

5.2.4.2 临时措施布设

一、临时苫盖

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。

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

主体工程区水土保持措施工程量及尺寸：

景观绿化 12612.85m²；雨水管道 1772.4，尺寸为 DN400~700；场地内临时排水沟总长度为 1800m，集水井共 8 座，采用矩形砖砌集水井，排水口砖砌三级沉沙池共 1 座，尺寸为 1740mm×1240mm×1120mm（长×宽×高）。

方案新增：土工布苫盖 1.5hm²。

5.3.2 新增水土保持措施工程量

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	合计
一	工程措施			

二	植物措施			
三	临时措施			
	土工布苫盖	hm ²	1.5	1.5

5.3.3 水土保持措施实施进度安排

水土保持措施应与主体工程同步实施。主体工程总工期为 54 个月，考虑到主体工程设计中已布设了排水、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，配合主体工程的施工进度安排灵活实施，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

施工时间 施工时序	年 月	2017					2018					2019					2020					2021					2022					
		10-12	1-2	3-7	8	8-12	1	2-4	5	6-8	9	10-12	1-4	5-7	8	9-11	1-2	3	4	5	6-7	8	9	10	11	12	1-3	4	5	6	7-8	9
施工前准备																																
丙类仓库一																																
甲类车间二																																
甲类车间一																																
甲类仓库一																																
乙类仓库一施工																																
LPG 储罐区施工																																
甲类液体罐区施工																																
门卫室施工																																
研发楼施工																																
甲类车间三施工																																
甲类车间四施工																																
甲类仓库二施工																																
乙类仓库二施工																																
丙类仓库二施工																																
绿化工程施工																																
验收																																
景观绿化																																
雨水管道																																
临时排水沟																																
沉沙池																																
集水井																																
土工布苫盖																																

注：■表示主体施工进度；■表示已有水保措施工作进度；■表示方案新增水保措施施工进度。

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，防止因降雨而产生的地表径流无序漫流。

(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草种的要求，种草密度要达到设计要求。

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

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定,水土保持监测范围为水土流失防治责任范围,面积约为 63825.3m²。

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:施工期监测和试运行期监测。由于本项目已经开工建设,建设应及时开展监测工作,至设计水平年结束(2023 年 9 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 10 月为重点监测时段。

6.2 内容和方法

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)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、水土保持措施等。根据目前工程施工进展,本工程监测内容为施工期、试运行期的水土流失、水土保持措施实施情况和效果监测。

(1) 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

(2) 扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

(3) 水土保持措施实施情况及防治效果

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。

（4）监测内容和重点

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久占地、扰动地表植被面积变化情况；

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。

6.2.2 监测方法

本项目为点型项目，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，通过对比核实，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动态监测。

3、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。

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。

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，由于项目已经开工，分工程建设期和试运行期共二个监测时段，各主要监测点监测频次如下：

(一) 建设期。

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。风蚀监测，应在风季连续进行。

(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	调查监测法	
试运行期	整个防治责任范围	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

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 2 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	新主体工程区	调查法、巡查法	主要监测土壤流失量及危害
2#	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

由于本项目挖填土石方数量较大，建议建设单位及时自行或委托相关单位开展本项目的水土保持监测工作。在监测人员进场后 20 个工作日内组织召开监测技术交底会议，水土保持监测单位、监理单位、工程设计单位、主体工程监理单位、施工单位的有关负责人参加会议。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》应报中山市水务局备案。水土保持监测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。

本项目水土保持监测需在现场设立监测项目部，项目部人员不少于 3 名，监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测；监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等；监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次，并结合监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定。日降雨资料可以委托邻近气象站代为收集；其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次进行统筹考虑，非雨季定期监测人员考虑每次 3 人，每次 3 个工作日；雨季定期监测可以适当增加监测人员，考虑每次 3 人，每次 5 个工作日；不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

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，采用插值法计算。

6.4.4 监测成果要求

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。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。水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果监测委托合同、监测实施方案、原始监测记录表、监测季度报告表、水土保持监测意见、监测汇报材料、监测总结报告、监测照片集以及其他有关监测成果。

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样，在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治分区填写和叙述，即每一个分区填写一套表格或文字叙述。成果要实事求是、真实可靠，满足水土保持设施专项验收要求。将监测成果按中山市水务局要求，制定月、季度报表和年度总结，并提交上报中山市水务局，作为水土保持工程验收的重要依据。当监测结果出现异常情况时，应及时报告业主、水行政主管部门以便及时作出相应的处理，避免发生严重水土流失及造成危害。

6.4.5 监测制度

监测成果报送制度遵照《水利部办公厅关于印发“生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知”》（办水保〔2015〕139号）制定：

（1）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中山市水务局，以及项目所在地水行政主管部门报送监测成果。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。如发现违规弃渣、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。

（2）逐步建立水土保持监测公告制度。原批准水土保持方案的机关中山市水务局根据监测报告，定期公布项目水土流失及其防治情况，接受社会监督。

（3）监测机构应保证监测质量，保证监测数据的全面性和真实可靠性。如出现未如期提交监测成果，或瞒报、漏报和编造监测数据，以及从业过程中弄虚作假等情况，中山市水务局将进行批评和通报，在管理考核时按规定向水利部报告。

(4) 及时报送监测资料

1) 报送内容

包括拟开展监测工作的生产建设项目水土保持监测实施方案；正在开展监测工作的生产建设项目水土保持季度监测报告表；已完成监测任务的生产建设项目水土保持监测总结报告。

2) 报送要求

①季度监测报告表应完整填写相关内容，对存在的问题应作详细说明，包括水土流失量计算说明书（实际观测成果表和分区水土流失量计算说明），水土流失敏感（重点）区域和存在水土流失问题的区域的清晰图片。

②及时报送监测成果。对项目建设过程中及项目试运行期间存在水土流失的区域，应及时提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向中山市水务局报告。

③水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果。经加盖监测单位公章的纸质材料报送中山市水务局一式两份。

6.4.6 监测实施

水土保持监测是水土流失防治的有效手段之一，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，建设单位可自行编制详细的监测方案，并实施监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，水土保持投资单独计入工程总投资中。

(1) 水土保持工程估算的编制依据、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) 主要材料价格及措施单价与主体工程一致；

(5) 编制格式及要求按《广东省水利水电工程概（估）算编制规定》。

7.1.1.2 编制依据

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

(2) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）；

(4) 《广东省水利水电工程概（估）算编制规定》；

(5) 《广东省水利水电建筑工程概算定额》；

(6)《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(2019年)的通知》。

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

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础价格编制

(1) 价格水平年

本方案投资估算价格水平年为 2020 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。

(3) 主要材料预算价格

主要材料价格采用 2020 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 3。

(4) 施工用电、水价格

本方案施工用电、用水估算价格：施工用电 0.73 元/kw·h，施工用水 3.30 元/m³。

(5) 植物价格

本项目植物措施包含于主体工程设计内。

(6) 施工机械台班费

按照《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》记列。详见附表 4。

7.1.2.2 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。

(4) 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，距离项目计划施工期结束还有 21 个月，由于实际完工时间和计划时间有一定偏差，需要监测时间按 2 年计算，则施工期需要 1 人监测 2 年，监测费用为 6 万元；施工期结束后自然恢复期监测需 1 人监测 2 年，共需 6 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 0.58 万元。故本项目的水土保持监测费总计 12.58 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。

(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。

(7) 水土保持设施验收费：水土保持设施验收费根据市场价取 10.0 万元。

4、水土保持补偿费

根据粤府[1995]95 号及中府[1999]136 号文规定，在地面坡度 5°以上、林草覆盖率 50%以上的区域内从事建房、开办经济（技术）开发区、旅游开发区，造成土壤流失量 500t/km²·a 以上的。根据《广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（粤发改价格[2016]180 号），必须缴纳水土保持补偿费，按 1 元/m²收取。项目在地面坡度小于 5°，应缴纳水土保持补偿费为 0 万元。

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。

7.1.2.3 水土保持工程投资

本项目水土保持工程总投资 368.17 万元。其中，主体工程已列投资 327.25 万元，本方案新增投资 40.92 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，临时工程费 0 万元，监测费 12.58 万元（其中设备费 0.58 万元，建设期观察人工费 12 万元），独立费 15.86 万元（其中工程建设单位管理费 0.54 万元、招标业务费 0 万元，经济技术咨询费 5.06 万元，工程建设监理费 0.16 万元，造价咨询服务费 0 万元，科研勘测设计费 0 万元，水土保持设施验收费 10 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 0 万元。

水土保持工程投资估算详见表 7-1 至表 7-5。

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				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						177.24	177.24
第二部分植物措施						130.33	130.33
第三部分监测措施					12.58	—	12.58
1	监测费用	12	0.58			12.58	—
第四部分临时工程		0	—			8.76	19.68
1	沉沙池					0.72	0.72
2	临时排水					18.27	18.27
3	其他临时措施					8.76	0.69
第五部分独立费用					15.86	15.86	—
1	建设单位管理费				0.64	0.64	—
2	招标业务费				/	/	—
3	经济技术咨询费				5.06	5.06	—
4	工程建设监理费				0.16	0.16	—
5	造价咨询服务费				/	/	—
6	科研勘测设计费				0	0	—
7	水土保持设施验收				10	10	—
第六部分预备费					—	3.72	—
第七部分水土保持补偿费					—	0	—
水保总投资		12	0.58	0	15.86	40.92	327.25

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	雨水管网	m	1772.4	177.24
	植物措施	景观绿化	m ²	12612.85	130.33
	临时措施	临时排水沟	m	1800	18.27
		沉沙池	个	1	0.72
		集水井	个	8	0.69
	合计				327.25

表 7-3 新增水土保持措施分区工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体工程区	施工营造区	合计
一	工程措施				
二	植物措施				
三	临时措施				
1	土工布苫盖	hm ²	1.5		1.5

表 7-4 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
	第三部分监测措施				12.58
	第四部分施工临时工程				0
	一至四部分合计				12.58
	第五部分独立费用				15.6
1	建设管理费	%	3	一至四部分合计基数	0.38
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	0.06
				方案编制费	5.00
4	工程建设监理费	项	1	发改价格（2007）670号	0.16
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				0.00
6.1	勘察费	项	1	计价格（2002）10号	0.00
6.2	设计费	项	1		0.00
7	水土保持设施验收费	项	1		10.0

表 7-5 新增水土保持工程分项投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分工程措施				
	第二部分植物措施				
	第三部分监测措施				12.58
1	设备费	项	1	5800	0.58
2	观测人工费	项	2	6000	12.00
	第四部分 临时措施				8.76
1	土工布苫盖	hm ²	1.5	58372	8.76
	一至四部分之和				21.34
	第五部分 独立费用				15.86
1	建设单位管理费			一至四部分之和×3%	0.64
2	经济技术咨询费			技术咨询费	0.06
				方案编制费	5.00
3	工程建设监理费	项	1		0.16
4	水土保持设施验收咨询费	项	1		10.00
	一至五部分之和				37.2
	第六部分 预备费			一至五部分之和×10%	3.72
	第七部分 水土保持补偿费	m ²		1	
	新增水土保持工程总投资				40.92

7.2 效益分析

7.2.1 生态效益

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	99	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	项目现无表土可剥离，本方案不设表土保护率
5	林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	15	19.8	达标

(1) 水土流失治理度 水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程水土流失总面积 63825.3m²，水土流失治理达标面积 63825.3m²，治理度达 100%。

表 7-7 水土流失治理度计算结果表

防治分区	水土流失总面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				综合指标 (%)
		植物措施	工程措施	建筑物或硬化面	合计	
主体工程区	63825.3	12612.85		51212.45	63825.3	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)。随着主体和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。本项目不产生弃方，基坑开挖土方全部在场地上综合利用，只要做好相应的防护工作，渣土防护率可达到 99%。

(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。项目前期未剥离表土，且方案编制时，项目已无可剥离表土，因此不计算表土保护率指标值。

(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 12612.85m²，林草类植被面积 12612.85m²，林草植被恢复率为 100%。

表 7-8 林草植被恢复率计算结果表

项目区名称	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 (%)	综合指标 (%)
主体工程区	12612.85	12612.85	100	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。项目建设区用地面积 63825.3m² 计，区内植被面积 12612.85m²，林草覆盖率综合计算值 19.8%，可达到方案目标值。

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 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	林草覆盖率综合指标 (%)
主体工程区	63825.3	12612.85	19.8	19

7.2.2 社会效益

项目水土保持方案实施后，一是降低工程建设对环境的破坏程度，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与开发建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的开发建设项目；二是项目建设区及周边地区的坡面排水能力增强，抵御自然灾害的能力提高，三是项目区水土流失得到有效控制，保障主体工程的安全运营。

7.2.3 经济效益

水土保持措施产生的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益指由于水土保持作用直接产生的产品，间接经济效益指在采取水土保持措施后通过蓄水、保土、保水、拦渣等间接获得的效益。间接经济效益，包括通过采取工程和植物措施，项目在建设期和自然恢复期间可减少水土的流失量，减轻和改善工程占地对当地社会环境造成的不良影响。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

本项目目前未建立完善的水土保持组织领导机构,为保证水土保持方案的顺利实施,建设单位应建立健全组织领导机构,配备 1~2 名专职技术人员,负责水土保持方案的具体实施,并做好如下管理工作:

(1) 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,负责协调本方案与主体工程的关系;

(2) 组织实施水土保持方案提出的各项防治措施;

(3) 深入工程现场进行检查和观测,掌握工程施工建设期间的水土流失状况及其防治措施落实情况,为有关部门决策提供基础资料;

(4) 制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求;

(5) 负责资金的筹集和合理使用,务必保证水土保持资金的足额到位;

(6) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的协调工作,接受水土保持监督管理部门的检查与监督;

(7) 切实加强水土保持法学习,增强宣传力度,组织有关人员进行水土保持知识培训。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门审查批复后,委托具有相应设计的设计单位完成水土保持工程后续设计。水土保持方案和工程设计如有变更,按规定程序进行报批。鉴于本项目已于 2018 年 03 月进入施工准备工作,本项目主体施工图设计中应补充本方案提出的各项水土保持措施设计,水土保持措施的施工图设计应在主体工程设计报告中单独成章,水土保持投资单独纳入工程总投资中。

本方案经批准后,后续设计若项目的地点,规模发生重大变化的,应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中,水土保持措施需要作出重大变更的,应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

本项目属于鼓励开展水土保持监测项目,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,但本项目前期未开展监测工作,本方案建议建设单自行或

委托有技术力量的机构开展水土保持监测工作。监测机构应根据批复的水土保持方案，结合工程实际情况，合理安排监测频次、内容和方法，及时开展监测工作；监测成果应客观真实反映项目建设过程中的水土流失及水土保持情况，监测成果报告应定期报送中山市水务局。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。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

8.4 水土保持监理

本项目的水土保持监理工作与主体工程监理工作一并进行，但目前水土保持监理工作制度尚不完善，建设单位应在工程建设期间根据水土保持方案中各项防护措施的设计，委托具有相应资质单位，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

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。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，自觉接受地方水行政主管部门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。

8.6 水土保持设施验收

鉴于本工程处于收尾阶段，待工程完工后，建设单位应尽快按照《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

(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

主要材料预算价格汇总表

序号	材料名称	规格	单位	综合价(不含税, 元)	限价(元)	备注
1	水		m ³	3.30		
2	电		KW.h	0.92		
3	土工布		m ²	1.50		

(3) 材料单价表

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	材料价差	税金
1	土工布苫盖	G10013	100m ²	583.726	261.05	133.32	0	19.72	39.34	28.99	0	48.24

(4) 单价计算表

1 土工布苫盖单表

定额编号: G10013

单位: 100m²

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				414.09
1.1	基本直接费				394.37
1.1.1	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
1.1.2	材料费				133.32
	土工布	m ²	113	1.50	169.50
	其它材料费	%	2.00	169.50	3.39
	零星材料费	%			0.00
1.1.3	机械费				0.00
	其它机械费				0.00
1.2	其它直接费	%	5.00	394.37	19.72
2	间接费	%	9.50		39.34
3	利润	%	7.00		28.99
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费				0.00
6	税金	%	9		48.24
7	扩大系数	%	10.00		53.07
	合 计				583.726

9.2 附件

- 附件 1: 方案编制委托书
- 附件 2: 营业执照
- 附件 3: 施工许可证
- 附件 4: 建设工程一期规划许可证
- 附件 5: 建设工程二期规划许可证
- 附件 6: 建设工程三期规划许可证
- 附加 7: 项目国土证
- 附件 8: 广东省企业投资备案证
- 附件 9: 项目核准变更通知书
- 附件 10: 填土工程合同
- 附件 11: 中山市建设用地规划条件
- 附加 12: 技术审查意见
- 附件 13: 专家签名表
- 附件 14: 专家意见修改情况对照表
- 附件 15: 审批承诺书

附件 1：方案编制委托书

水土保持方案编制委托书

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制水土保持方案，特委托中山市环境保护科学研究院有限公司编制《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案》，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，使工程进行安全得到有效保障。

4、方案设计合理、措施完善，能够有效起到防止水土流失和改善生态环境的要求。

望贵单位接受此委托后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项任务。

委托方：中山市珉和化工科技有限公司
有限公司
2020年10月27日

附件 2：营业执照

营 业 执 照

统一社会信用代码 914420000614948256

名称 中山市珉和化工科技有限公司

类型 有限责任公司(港澳台投资、非独资)

法定代表人 柳明

经营范围 研发、生产、销售：硅酮胶、水性涂料、润滑剂、新型密封材料、新型功能涂层材料、密封胶、密封材料、新型环保型防腐材料、高性能防腐材料。(上述产品不含危险化学品。) (以上项目不涉及外商投资准入特别管理措施。) (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 伍仟壹佰捌拾叁万元人民币

成立日期 2013年01月24日

营业期限 长期

住所 中山市民众镇沙仔村沙仔路

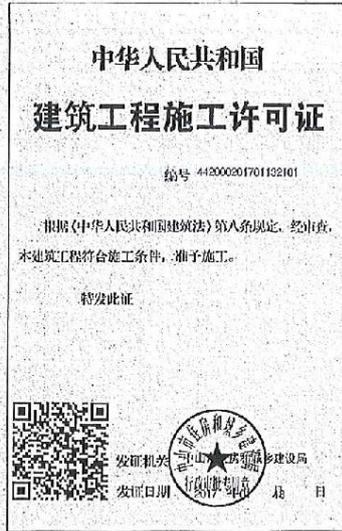
登记机关 中山市市场监督管理局
2020年11月23日

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、监管信息。

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

附件 3：施工许可证



建设单位	中山市珉和化工科技有限公司		
工程名称	中山市珉和化工科技有限公司厂区一期(甲类车间一、甲类车间二、甲类仓库一、丙类仓库一)工程		
建设地址	中山市东区凤鸣社区		
建筑面积	25914.78M ²	合同价格	2073.1821万元
勘察单位	广州市地质工程勘察院		
设计单位	深圳天册工程技术有限公司		
施工单位	中山市泰昌消防工程有限公司		
监理单位	广东巨正建设工程咨询有限公司		
项目负责人	何辉祥	监理单位负责人	黄秋
技术负责人	梁国超	监理工程师	龙聚
合同工期	100天		
备注	<p>一、本工程施工许可证有效期为一年，自颁发之日起计算。在有效期内，建设单位应当按照《建筑工程施工许可管理办法》的规定，在开工前向发证机关申请延期。逾期不申请延期的，视为自行停止施工，发证机关应当依法撤销该施工许可证。</p> <p>二、建设单位应当按照《建筑工程施工许可管理办法》的规定，在开工前向发证机关申请延期。逾期不申请延期的，视为自行停止施工，发证机关应当依法撤销该施工许可证。</p> <p>三、建设单位应当按照《建筑工程施工许可管理办法》的规定，在开工前向发证机关申请延期。逾期不申请延期的，视为自行停止施工，发证机关应当依法撤销该施工许可证。</p>		

变更内容

该工程于2017年8月9日办理变更以下内容：
 该工程于2018年5月31日办理变更以下内容：计划竣工时间延期至2018年12月30日。
 该工程于2018年9月17日办理变更以下内容：新增工程分包单位为：广东巨正建设工程有限公司（项目经理梁秋祥）
 该工程于2018年10月30日办理变更以下内容：项目经理由何辉祥变更为梁国超，安全员由王劲涛变更为龙聚
 该工程于2019年3月6日办理变更以下内容：合同工期申请延期至2019年12月30日。
 该工程于2020年1月14日办理变更以下内容：1、机电工程分包单位：广东巨正建设工程有限公司 项目经理：梁志祺 2、消防工程分包单位：广州市泰昌消防工程有限公司 项目经理：梁国超

以下空白

此件由(发证机构名称)提供,仅供办理政务服务事项时使用,有效期至长期有效

附件 4：建设工程一期规划许可证

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 031212016090043 号

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。



 中山市城乡规划局
 发 证 日 期 2016 年 10 月 22 日

115 0475

建设单位(个人)	中山市珉和化工科技有限公司	
建设项目名称	工业厂区一期(甲类车间一、甲类车间二、甲类仓库一、丙类仓库一)	
建设位置	中山市民众镇沙仔村	
建设规模	25914.78 平方米	

附图及附件名称

建设工程规划许可证(附件)(031212016090043)

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擅自变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任接受查验。
- 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。

附件 5：建设工程二期规划许可证

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 031212018050035 号

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。



中山市城市环境保护科学研究院有限公司办理房屋建筑工程水土保持方案

中山市城市环境保护科学研究所

2018 年 6 月 8 日

日期

发证日期

仅限提交

118 0975

建设单位(个人)	中山市珉和化工科技有限公司
建设项目名称	二期(乙类仓库一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百)
建设位置	中山市民众镇沙仔村
建设现状	4973.28 平方米

附送附件名称

建设工程规划许可证(附件)(031212018050035)

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擅自变更。
- 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。

附件 6：建设工程三期规划许可证

中华人民共和国

建设工程规划许可证

证字第 031212018120028 号

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。

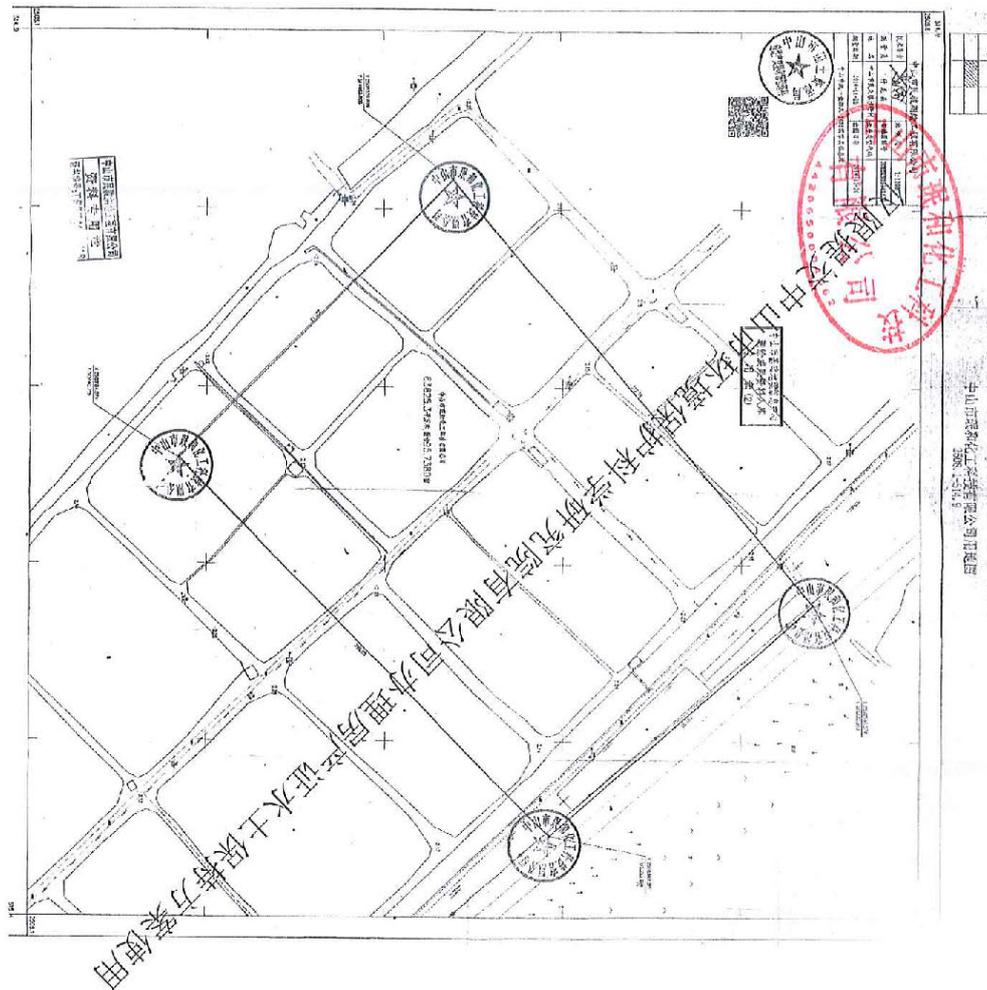

 2019 年 1 月 4 日



建设单位名称	中山市珉和化工科技有限公司
建设项目名称	三北厂区三期（甲类仓库二、乙类仓库二、丙类仓库二、甲类车间二、甲类车间四、研发楼、门卫室）
建设地点	中山市民众镇沙仔村
建设规模	30719.35 平方米
附件名称	建设工程规划许可证（附件）（031212018120028） 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擅自变更。
- 四、 城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任接受查验。
- 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。



附件 8：广东省企业投资备案证

投资项目统一代码：2016-442000-26-03-004369

广东省企业投资项目备案证



防伪二维码

申报企业名称： 中山市珉和化工科技有限公司 **经济类型：** 私营

项目名称： 中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品26500吨生产项目 **建设地点：** 中山市民众镇沙仔村化工产业集聚区内

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：
 建筑面积80000平方米，占地面积63825.3平方米；其中研发楼面积12000平方米，车间20000平方米，仓库43700平方米；年产气雾剂15000吨，油性涂料1500吨，原子灰500吨，配料→分散砂磨→调(色)料→灌(分)装→检验包装；固化剂500吨,合成树脂3000吨,配料→合成→检验包装；分散/反应釜、

项目总投资： 35000.00 万元 (折合 万美元) **项目资本金：** 15000.00 万元

其中： **土建投资：** 10000.00 万元 **进口设备用汇：** 0.00 万美元

设备及技术投资： 10000.00 万元

计划开工时间： 2016年10月 **计划峻工时间：** 2018年12月

备案机关： 中山市发展和改革局
 2016年06月28日


备注：

提示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的，备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 9：项目核准变更通知书

w

页码， 1/2(W)

核准变更登记通知书

粤中核变通外字【2020】第2000134887号

名称：三和精化（广东）化工有限公司

统一社会信用代码：914420000614948256

以上企业于二〇二〇年六月二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
经营范围	生产、销售：硅酮胶、水性涂料、润滑剂、新型建筑涂料、新型功能涂层材料、密封材料、新型环保型摩擦材料、高性能树脂材料、气雾剂、杀虫气雾剂。（上述产品不含危险化学品。）（以上项目不涉及外商投资准入特别管理措施。）（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。）	生产、销售：硅酮胶、水性涂料、润滑剂、新型建筑涂料、新型功能涂层材料、密封材料、新型环保型摩擦材料、高性能树脂材料、气雾剂、杀虫气雾剂、消毒产品、日用百货、清洁剂。（上述产品不含危险化学品。）（以上项目不涉及外商投资准入特别管理措施。）（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。）
企业名称	中山市珉和化工科技有限公司	三和精化（广东）化工有限公司
法定代表人	伍秀玲	柳明
注册资本(万元)	103万元人民币	5183万元人民币
企业类型	有限责任公司(台港澳合资)	有限责任公司（港澳台投资、非独资）

经核准的备案事项如下：

备案事项	备案前内容	备案后内容
章程备案	章程	章程
董事会成员	陈炳强, 董事; 陈炳耀, 董事; 何丽婷, 监事; 伍秀玲, 董事长; 伍秀玲, 经理。	陈炳强, 董事; 陈炳耀, 董事; 何丽婷, 监事; 柳明, 董事长, 董事; 柳明, 经理。

特此通知。



附加 10: 填土工程合同

填土工程合同

• 191146

甲方: 中山市珉和化工科技有限公司

乙方: 中山市友骏建筑工程有限公司

住址: 中山市民众上网村浪网一区工业路

住址: 中山市石岐区第一城怡建一幢底层 43-45 卡

根据《中华人民共和国合同法》《中华人民共和国建筑法》以及相关法律法规, 双方遵循平等互利的原则, 就乙方承揽甲方工厂用地填土工程签订以下合同条款, 以资双方共同遵守。

一、工程项目内容

1. 工程地点: 中山市民众镇沙仔村中山市珉和化工科技有限公司地块, 具体位置见附件二。
2. 工程内容: 甲方公司用地 63825.3 平方米, 估算平均填土深度约 3 米, 约有 200000 立方米填土工程(结算时按甲方聘请有资质测量公司的测量数据为准); 乙方以包工包料方式, 采用干黄杂泥对甲方工厂用地进行填土, 按施工要求填平夯实。

二、施工期限

工程期限: 120 天, 即 2015 年 6 月 1 日至 2015 年 9 月 28 日(如遇大暴雨天气或不可抗力的自然灾害则工期顺延)。

三、工程费用及结算方式

1. 工程费用: 工程填土约有 200000 立方米, 单价 19.5 元/立方米, 合计总价约为人民币叁佰玖拾万元整(¥3900000 元), 结算金额以甲方委托有资质测量公司的测量数据计价金额为准; 乙方收到工程款后应开具相应金额的发票。
2. 结算方式: 本工程无预付款, 填土工程启动后, 工程款分四期支付, 即每填完 80000 立方米的工程量, 甲方则支付该工程量 70% 的工程款给乙方, 约人民币壹佰零玖万贰仟元整(¥1092000 元)。费用含材料费、人工费、运输费以及税费等, 乙方承诺再无其他收费; 填土工程完工并由甲方在验收合格后的 30 天内, 将工程余款全部结清。

四、乙方填土质量及技术要求

1. 本填土工程填料为黄色干杂泥, 填料的选择应符合设计要求及建筑工程施工规范的基本规定。
2. 本工程禁止使用建筑垃圾、碎石、淤泥、污湿烂泥、杂草植物和有机质含量>8% 的材料进行填土, 填料粒径应不大于 5cm。
3. 基底的处理: 填方基底的处理应符合建筑设计要求及施工规范操作。回填土施工前, 乙方技术人员应对工人进行技术交底, 将填方基底的垃圾、树根、建筑垃圾、积水等清理干净, 再分层填土回填夯实。
4. 回填土施工应接近水平状态并分层回填, 为避免造成回填土层面整体不均匀沉降, 本工程采用回填 2 米后用推土机挤压夯实, 再填土到合同标高后再用推土机挤压夯实再压一次。
5. 现场须有防雨和排水措施, 回填土压实避免出现漏夯现象。夜间施工, 应合理安排施工顺序, 设有足够的照明设施, 防止虚铺超厚。
6. 施工监理与要求: 乙方协助甲方按标高平整监控区域及连接民用临电, 甲方有权 24 小时监控工程质量。一旦发现建筑垃圾、碎石、淤泥、污湿烂泥、杂草植物和有机质含量>8% 的填土材料, 须停工整改。

五、验收标准

1. 完工后 15 天按相对工程项目东北面规划路路中标高, 高出 80cm 的标准测量填土体积验收(以甲方聘请测量公司测量体积为准)。
2. 黄色干杂泥填土料按双方确认填土土样封样的含水率标准(方法: 按乙方提供填土土样标准样, 压碎, 120℃, 2 小时恒重, 后失重比例计算含水率, 合格判定标准为封样含水率的±5%), 在回填过程中, 须双方随机共同抽取认可的填土土样进行封样(每次抽样约 2kg), 填土土样封样含水率的合格率须不低于 80%。
3. 如抽样或验收不合格, 乙方必须无条件进行整改并达到标准要求, 其工料费损失由乙方承担。
4. 乙方对现场所有已完工程成品负有保护的义务, 如有损坏, 乙方须自费修复至原状, 非乙方原因除外。

5. 乙方保证回填工程质量, 填土范围内在同等条件及载重一致的情况下, 不能有不规则沉降, 十年内均衡沉降不大于 1 米。
6. 本工程内的排水河基于政府未有施工方案, 若除排水河外, 在工程其它区域已施工完成的情况下还没有确定排水河施工方案, 经双方协商可选择先验收结算, 待政府明确排水河施工方案后, 乙方再将排水河填土; 为让乙方完成本填土工程, 甲方提留工程款人民币拾万元整(¥100000 元), 待乙方完成排水河填土工程并验收合格后, 与排水河工程款一次性结清给乙方。

六、安全环保责任

1. 乙方必须在确保施工现场人员、物料、设施安全及施工质量等条件下进行施工, 若有变动须经得甲方书面同意; 乙方负责办理其自身范围内施工人员的意外保险(合同价款已含乙方自行购买意外保险费用); 若因乙方施工人员操作不当或安全防护措施不足所导致的一切事故, 则由乙方承担全部责任。双方具体安全职责请见合同附件一:《珉和填土工程安全责任书》。
2. 乙方应严格按照国家的有关规定施工, 负责进场施工人员的安全教育及安全技术交底, 特殊工种的施工人员必须持有效证件才能上岗作业, 并为其施工人员办理人身伤害保险, 在施工过程中负责提供专业的劳动保护, 采取安全防范措施; 若出现安全及人员伤亡事故, 一切责任由乙方负责, 所发生的费用全部由乙方承担。
3. 施工期间, 乙方必须于每日施工后将现场清扫、整理干净, 排除安全隐患。
4. 施工现场乙方必须有专人负责安全管理和监控工作, 及时做好安全自检与整改工作。
5. 因乙方自身管理不善造成的安全事故或对第三方造成的损害(包括但不限于工程造成其他农业损失), 均由乙方承担全部责任, 与甲方无关。

七、违约责任

1. 合同双方中一方违反本合同的规定, 守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为; 如守约方书面通知违约方仍不予以改正, 守约方有权中止直至解除本合同; 因此而造成的经济损失及法律责任由违约方承担; 合同双方中一方无正当理由撤销或者解除合同, 造成合同另一方损失的, 应赔偿因此而造成的实际损失。
3. 本合同签订后, 乙方应按施工进度进行, 每延期一天, 甲方则向乙方收取工程总价款 0.5% 作为违约金, 并在工程款中直接扣除; 乙方延期超过 30 天, 甲方有权单方终止合同, 并向乙方追偿延期造成的一切损失。
4. 由于工程质量问题而给甲方造成的经济损失及人身伤害, 责任均由乙方负责; 若乙方用各种以任何理由在中途升价或借故拖延工期, 则新增金额由乙方自行承担, 因此而造成甲方损失与法律责任的, 概由乙方负责。
5. 乙方禁止将本合同项下的工程再行分包或转包给他人, 否则, 甲方有权解除合同, 乙方向甲方支付合同预算造价 20% 的违约金, 给甲方造成损失的, 乙方应承担赔偿责任。
6. 双方保证, 任何一方签署本合同即代表已经获得履约本合同所需要的全部许可和授权, 且不会构成与任何第三方的权利冲突; 若一方违反此条款, 因此所产生的一切经济、法律责任与另一方无关。

八、争议解决及其它

1. 本合同未尽及修正事宜, 经双方协商解决或另行约定条款, 补充协议盖章签字后具有同等法律效力; 若协商未达成一致, 任何一方可提交给顺德区人民法院裁决。
2. 本合同经双方签字盖章后生效, 本合同一式贰份, 各持一份。

甲方(盖章): 中山市珉和化工科技有限公司

代表人: 陈炳耀

联系电话: 13923260301

签约日期: 2015年05月21日

乙方(盖章): 中山市友骏建筑工程有限公司

代表人: 李超平 吴锐

联系电话: 13302827232

签约日期: 2015年5月21日

开户银行: 交通银行中山分行

帐号: 484600600018170020027

附件 11：中山市建设用地规划条件

中山市建设用地规划条件

业务编号： 030322014090022

项目号： 2014019178

申请单位或申请人	中山市民众镇人民政府		
建设地点	中山市民众镇沙仔村	用地面积 (m ²)	63825.30
项目名称	工业		
用地图编号	D08ZKB20141206		
所依据控制性详细规划的名称	《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区控制性详细规划》		
控制性详细规划地块	G-10-2		
土地证号	粤国土资(建)字[2013]825号、粤国土资(建)字[2013]482号	土地证地类用途	工业

一、用地规划条件

1. 用地性质： M3三类工业用地 ，可兼容用地性质： _____ ；

2. 建设用地规划指标要求：

	容积率	建筑密度%	绿地率%	用地性质
新征用地	1 ~ 2.50	30 ~ 40	0 ~ 20	M3三类工业用地
已办证用地	原土地出让合同约定值	~	~	
	现规划允许值	~	~	

3. 建筑层数不超过 _____ 层，建筑高度控制在 50 _____ 米以内；

4. 配套商业面积占总建筑面积的比例(最大值) _____ ；

5. 机动车出入口方向 东北面、西南面 _____ ；

6. 规划需配套的城市公共设施和市政公用设施项目： _____ ；

7. 市政规划条件

室外地坪设计标高： 2.30 _____ 污水排放： _____ 雨水排放： _____ 给水接口： _____

8. 车位配置要求及建筑退让、建筑间距等未尽事宜，详见《中山市城市规划技术标准与准则》及国家、广东省、中山市现行的有关法律、条例、规范和规定。

9. 建设项目须按规范设置无障碍通道、光纤到户通信等设施。

10. 其他要求

1. 本规划条件中相关指标的完全按照以规划部门的意见为准。
2. 规划条件中相关指标的完全按照以规划部门的意见为准。
3. 本规划条件中相关指标的完全按照以规划部门的意见为准。
4. 工业用地内除生产厂房外，不得设置其他经营性设施。
5. 工业用地内不得设置经营性设施。
6. 工业用地内的生产辅助建筑的总占地面积不得超过总用地面积的15%，工业项目所建行政办公及生活福利设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的5%。
7. 工业用地内不得设置经营性设施。
8. 本规划条件须按《中山市城市规划技术标准与准则》及相关规范。

二、说明

1. 土地使用者超出土地出让合同约定的容积率，经政府批准，按市政府相关规定补交超容积率的土地差价。已办证用地，不论是是否拍卖规划条件申请，建设单位如不能提供原土地出让合同(含规划条件)的容积率认定基准值，实际报建时超过基准值的，须按规定补交超容地价。
2. 按市政府相关规定，经营性项目需无偿提供的城市公共设施和市政公用设施项目的用地面积及建筑面积归政府所有。但在规划条件要求中应配套的设施少于以下限值作价补偿：商住用地(含住宅用地)配套公建用地8%，公建建筑面积9%。
3. 建设单位应按照《广东省物业管理条例》的规定配置物业服务用房。建设单位应当按照不少于物业管理区域总建筑面积千分之二比例，在物业管理区域内配置物业服务用房，最低不少于五十平方米，最高不超过三百平方米；其中，业主委员会办公用房最低不少于十平方米，最高不超过六十平方米。分期开发建设的物业，建设单位应当在先期开发的区域按照不少于先期开发房屋建筑面积千分之二比例配置物业服务用房。

三、注意事项

1. 本用地规划条件与所附红线图一并使用，有效期一年。如需延期的，应于期满30日前提出申请。
2. 有关给水、排水、供电、电信、燃气、人防等规划设计问题应征询市供水公司、广电集团中山分公司、电信局、建设局、燃气公司、人防办的意见。
3. 涉及环保、消防、古迹、古树、河堤等问题应征求环保、公安、文化、绿委、水利部门的意见。
4. 该规划条件是办理《建设用地规划许可证》、规划方案审查及建设工程规划报建的依据。
5. 建设用地规划条件，为土地出让合同的组成部分。取得土地使用权后三年内，土地使用者不得申请更改土地用途、容积率等规划条件。确需变更的，须按法定程序办理。



附件 12: 专家技术审查意见

**中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品
26500 吨生产项目水土保持方案报告书技术审查意见**

中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目位于中山市民众镇沙仔化工产业集聚区, 属新建项目, 2015 年, 项目取得中府国用(2015)第 0800104 号土地证, 土地面积: 63825.3 平方米。项目规划用地面积为 63825.3m², 其中可建设用地面积 51060.24m², 防护用地面积 2299.9m², 总建筑面积为 67607.41m² (均为地上建筑面积), 其中计容建筑面积为 70456.21m², 不计容建筑面积 0m², 容积率为 1.10; 建筑物、构筑物基底面积为 25809.08m² (其中建筑物基底面积 23447.82m², 构筑物基底面积 2361.26m²), 建筑密度为 37%; 规划绿地面积为 12612.85m², 绿地率为 19.80%。建设内容主要包括: 新建 1 幢 6 层研发楼、1 幢 1 层门卫室、4 幢 1 层甲类车间 (其中甲类车间二附属房为 5 层, 甲类车间四附属房为 5 层)、2 幢 1 层甲类仓库、2 幢 3 层乙类仓库、2 幢 5 层丙类仓库 (丙类仓库一附属配电等公用工程部分 1 层) 以及地下事故应急水池、埋地储罐等其他配套设施。

本项目占地总面积 63825.3m², 均为永久占地。工程挖方总量为 0.76 万 m³, 填方总量为 20.76 万 m³, 余方量总量为 0 万 m³。工程已于 2018 年 3 月开工建设, 计划 2022 年 9 月完工, 总工期 54 个月。项目总投资约 3.5 亿元, 其中土建投资约 1.0 亿元。

项目区为珠江三角洲低丘平原地貌, 属亚热带季风气候, 多年平均气温为 22.9℃, 多年平均降水量 1894mm, 土壤类型主要为赤红壤, 地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林, 水土流失类型以轻度水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目区属于南方红壤丘陵区, 项目所在地中山市民众镇不属于国家级和广东省水土



流失重点预防区、重点治理区，项目区不涉及其他水土保持敏感区。本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

2021 年 1 月 4 日，建设单位中山市珉和化工科技有限公司组织专家，采用函审的方式对《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）开展了技术评审工作，参加函审的专家观看了报告书编制单位中山市环境保护科学研究院有限公司提供的项目现场影像，审阅了报告书，通过腾讯视频和微信等方式对项目的建设情况、设计情况进行了咨询和了解。经讨论，提出评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。

（一）项目组成及建设内容、项目建设现状、编制依据等内容基本完善。

（二）复核水土流失防治执行标准等级和目标值；完善水土流失调查和预测结果、水土保持监测方案和方案特性表等。

（三）根据项目建设内容完善防治分区、分区措施布设介绍；复核新增措施工程量；规范方案特性表。

二、项目概况介绍基本清楚。

（一）项目周边道路和场地的标高、市政管网布置情况完善。

（二）项目组成和建设内容、平面布置等内容基本完善；需补充说明设计标高确定的依据，复核场地设计标高。

（三）补充基坑分布和基本情况；完善施工组织、基坑施工工艺等内容。

（四）占地面积表基本规范，复核占地类型。

（五）根据设计标高复核场地平整土石方总量，补充说明借方

的实际来源和支持性材料。

三、项目水土保持评价基本合理。

(一) 竖向设计、工程占地、土石方平衡、施工组织等分析与评价基本完善。

(二) 复核主体工程已有水土保持措施工程量和投资。

(三) 主体已经实施的水土保持措施及工程量基本完善，与现状介绍保持一致。

四、水土流失分析与预测内容较全面。

(一) 水土流失现状介绍基本完善，说明目前存在的水土流失问题。

(二) 预测单元，流失量预测范围面积、损毁植被面积等基本正确。

(三) 完善水土流失危害分析；调查和预测结论基本完善。

五、水土保持措施布设基本合理。

(一) 完善防治分区、措施体系框图。

(二) 根据项目现状水土流失调查成果和现场实际存在的水土保持方面的问题，完善临时拦挡、临时排水、沉沙池、苫盖等水土保持措施。

六、水土保持监测内容较全面。建议：完善监测内容、监测方法、监测频次和监测设施设备表。

七、水土保持投资估算及效益分析基本合理。建议：复核材料单价、工程单价、费率、独立费用、六项指标计算面积。

八、水土保持管理基本可行。建议：根据实际开展的水土保持管理措施，完善后续设计、监测、监理等内容。

九、其他。



(一) 完善水系图、分期建设范围图、防治分区和防治责任范围图、措施总体布设图和典型措施布设图等。

(二) 完善相关支持性材料。

综上所述，同意通过评审。

中山市珉和化工科技有限公司

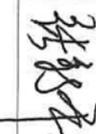
2021年01月25日



附加 13：专家签名表

**中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目
水土保持方案报告书技术审查会议专家签名表**

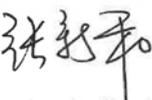
时间：2020 年 01 月 04 号

姓名	单位	职称	联系方式	签名
王建	广东省水利水电网技术中心	高级工程师	13925029875	
张翔宇	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	高级工程师	15989156672	
张新和	广东省水利水电网技术中心	高级工程师	15918710852	

附件 14：技术审查意见

中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告书（报批稿）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	（一）按分期完善项目组成及建设内容、项目建设现状、编制依据等内容。	已完善项目组成及建设内容、项目建设现状、编制依据等 详见 P1-P5	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核水土流失防治执行标准等级和目标值；完善水土流失调查和预测结果、水土保持监测方案和方案特性表等。	已复核水土流失防治执行标准和目标值，详见 P6-P7； 已完善水土流失调查和预测结果、水土保持方案和方案特性表，详见 P8、P12	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）根据项目建设内容完善防治分区、分区措施布设介绍；复核新增措施工程量；规范方案特性表。	已根据项目建设内容完善防治分区、分区措施布设介绍详见 P9； 已复核新增措施工程量，规范方案特性表，详见 P12	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
二、项目概况	（一）完善项目周边道路和场地的标高、市政管网布置情况。	已完善项目周边道路和场地的标高、市政管网布置情况，详见 P16	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）完善项目组成和建设内容、平面布置等内容；补充说明设计标高确定的依据，复核场地设计标高。	已完善项目组成和建设内容、平面布置等内容，详见 P13； 已补充说明设计标高确定的依据，复核场地设计标高，详见 P17	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）补充基坑分布和基本情况；完善施工组织、基坑施工工艺等内容。	已补充基坑分布和基本情况，已完善施工组织、基坑施工工艺，详见 P32	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（四）规范占地面积表，复核占地类型。	已复核占地面积表，复核占地类型，详见 P21	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（五）根据设计标高复核场地平整土石方总量，补充说明借方的实际来源和支持性材料。	已根据设计表格复核场地平整土石方总量，补充说明借方的实际来源和支持性材料，详见 P23	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
三、项目水土保持评价	（一）完善竖向设计、工程占地、土石方平衡、施工组织等分析与评价。	已完善竖向设计、工程占地、土石方平衡、施工组织等分析与评价，详见 P32-P35	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核主体工程已有水土保持措施工程量和投资。	已复核主体工程已有水土保持措施工程量和投资，详见 P37-P38	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）完善主体已经实施的水土保持措施及工程量，与现状介绍保持一致。	已完善主体已经实施的水土保持措施及工程量。详见 P37	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
四、水土流失分析与预测	（一）完善水土流失现状介绍，说明目前存在的水土流失问题。	已完善水土流失现状介绍，说明了目前存在的水土流失问题，详见 P40	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）规范预测单元，复核流失量预测范围面积、损毁植被面积等。	已规范预测单元，复核流失量预测范围面积、损毁植被面积，详见	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改

	(三)完善水土流失危害分析;完善调查和预测结论。	已完善完善水土流失危害分析;完善调查和预测结论,详见 P44-45。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
五、水土保持措施	(一)完善防治分区、措施体系框图。	已完善完善防治分区、措施体系框图,详见 P47-P48	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	(二)根据项目现状水土流失调查成果和现场实际存在的水土保持方面的问题,完善临时拦挡、临时排水、沉沙池、苫盖等水土保持措施。	已根据项目现状水土流失调查成果和现场实际存在的水土保持方面的问题,完善临时拦挡、临时排水、沉沙池、苫盖等水土保持措施,详见 P48-P50	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
六、水土保持监测	完善监测内容、监测方法、监测频次和监测设施设备表。	已完善监测内容、监测方法、监测频次和监测设施设备表,详见 P53-P54	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
七、水土保持投资估算及效益分析	复核材料单价、工程单价、费率、独立费用、六项指标计算面积。	已复核材料单价、工程单价、费率、独立费用、六项指标计算面积,详见 P63-P65	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
八、水土保持管理	根据实际开展的水土保持管理措施,完善后续设计、监测、监理等内容	已根据实际开展的水土保持管理措施,完善后续设计、监测、监理等内容,详见 P68-70	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
九、其他	(一)完善水系图、分期建设范围图、防治分区和防治责任范围图、措施总体布设图和典型措施布设图等。	已完善项目水系图、分期建设范围图、防治分区和防治责任范围图、措施总体布设图和典型措施布设图,详见 P94、P103-P106	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	(二)完善相关支持性材料。	已完善相关支持性材料,详见 P85-P87	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
<p>方案编制单位(盖章):</p> <p style="text-align: center;">中山市环境保护科学研究院有限公司</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">专家签名: </p> <p style="text-align: center;">2020年 01月 08日</p>			

附件 15：审批承诺书

生产建设项目水土保持方案审批承诺书

本公司是具有独立法人资格的企业，是中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目法人，项目法定代表人为柳明，统一社会信用代码为 914420000614948256。项目联系人：周工，联系方式：联系电话：86930306、电子邮箱 2181324380@qq.com。

本公司对向贵局申请的《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案》行政许可事项承诺如下：

一、本公司上报的中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案报告的内容全面、真实、准确、有效，不涉及国家机密、商业秘密和个人隐私。

二、本公司不以欺编、贿赂等不正当手段取得行政许可。

三、本公司申请的中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案严格遵守《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》等法律法规的规定，按照生产建设项目水土保持方案技术规范等要求进行编制。

四、本公司对《中山市珉和化工科技有限公司年产气雾剂等化工产品 26500 吨生产项目水土保持方案》的技术审查严格执行《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》、《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，2017 年 12 月修订）等相关法律法规和《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2014〕58 号文）等技术标准和规范性文件，技术审查结论符合上述法律法规规定和技术标准要求。

若违反以上承诺，本公司自愿承担相应的法律责任和信用责任。

承诺单位：（盖章）

日期：2021 年 01 月 11 号

9.3 附图

附图 1：卫星影像图

附图 2：水系分布图

附图 3：项目原始地形图（国土证附图）

附图 4：原始地形图（2017 年卫星图）

附图 5：项目土壤侵蚀程度分布图

附图 6：总平面图

附图 7：给排水管线图 污水管网图

附图 8：给排水管线图 雨水管网图

附图 9：升降基坑支护平面图

附图 10：升降基坑支护剖面图

附图 11：项目分区建设图

附图 12：防治责任范围及防治分区范围图

附件 13：典型措施布设图

附图 14：水土保持措施及监测点位总体布置图

