

项目代码：914420007259749536

禧瑞天著花园

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：中山市长丰创展有限公司

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

二〇二一年六月

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
住 所： 中山市东区长江路6号弘业大厦1901卡
统一社会信用代码： 91442000708056894x
法定代表人： 胡绪宝 技术负责人： 陈蔚华
证书编号： 91442000708056894x-18ZYJ18
业 务： 水利水电工程，市政公用工程，生态建设和环境工程



发证单位：中国工程咨询协会

2018年09月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
法定代表人：胡绪宝
单位等级：★★★★★(5星)
证书编号：水保方案(编)字第0065号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年12月30日



仅用于禧瑞天著花园项目



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
法定代表人：胡绪宝
单位等级：★★(2星)
证书编号：水保监测(监)字第0059号
有效期：自2020年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年12月30日



仅用于禧瑞天著花园项目

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

地址：中山市东区长江路6号弘业大厦1901卡

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

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	4
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	5
1.7 水土流失调查与预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	6
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	8
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	17
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	25
2.6 施工进度	25
2.7 自然概况	26
2.8 水土保持敏感区情况	30
3 项目水土保持评价	33
3.1 主体工程选址水土保持评价	33
3.2 建设方案与布局水土保持评价	34
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	39

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	42
4.3	土壤流失量预测	43
4.4	水土流失危害分析	46
4.5	指导性意见	47
5	水土保持措施	48
5.1	防治区划分	48
5.2	措施总体布局	48
5.3	分区措施布设	50
5.4	施工要求	53
6	水土保持监测	57
6.1	范围和时段	57
6.2	内容和方法	57
6.3	点位布设	60
6.4	实施条件和成果	60
7	水土保持投资估算及效益分析	64
7.1	投资估算	64
7.2	效益分析	74
8	水土保持管理	76
8.1	组织管理	76
8.2	后续设计	76
8.3	水土保持监测	77
8.4	水土保持监理	77
8.5	水土保持施工	77
8.6	水土保持设施验收	77

项目场地情况图

时间：2021年5月20日



西南侧施工出入口



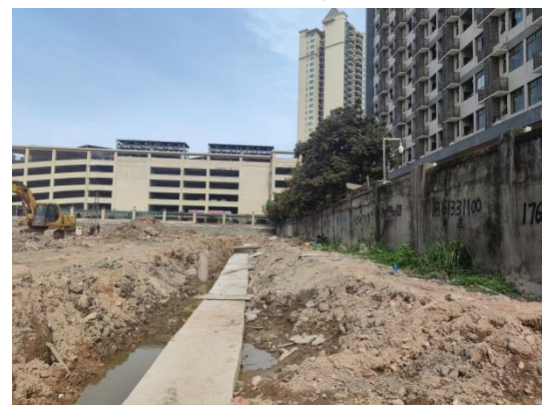
西南侧场内生活区



施工现场



施工现场



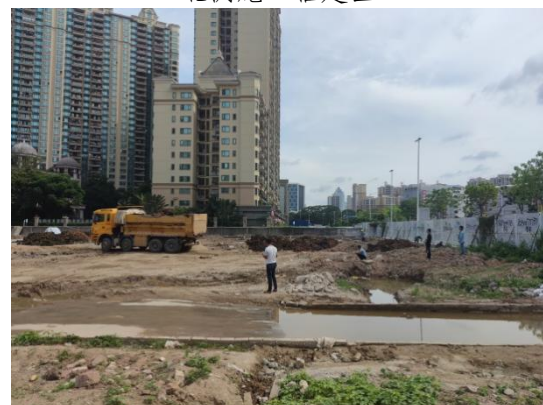
北侧现场



北侧施工临建区



东北侧施工出入口



临时堆土区



南侧现场



东侧道路



西侧道路



南侧道路



西北侧出入口及洗车池

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

禧瑞天著花园位于中山市南区岐关西路东侧，项目主要建设内容为商住小区，设置了环境优美的高层住宅区以及各种公建配套设施，给人们提供了一个舒适温馨的居住环境。项目建设符合中山市总体规划，营造了良好的居住环境，既是满足居民生活的需要，也是社会经济发展的需要。

(2) 基本情况

禧瑞天著花园位于中山市南区岐关西路东侧，为新建项目。2016年12月，建设单位取得了代码为2016-442000-70-03-804059的广东省企业投资项目备案证，项目已于2021年5月开工建设。项目规划总用地面积21720.4m²，规划净用地面积20836.84m²，总建筑面积81144.83m²，其中计容建筑面积60789.70m²，不计容建筑面积20355.13m²，容积率2.80，建筑基底总面积4880.35m²，建筑密度23.42%，绿地面积7951.87m²，绿化率38.16%。主要建设内容为新建3幢32层、1幢31层、1幢16层栋住宅楼，1幢1层商业楼、1座幼儿园（代建）、1幢1层电房和两层地下车库及配套道路广场、景观绿化及综合管线等附属设施。

本工程总占地2.97hm²，其中永久占地2.17hm²，临时占地0.80hm²，占地类型为其他草地。本项目建设挖填土石方总量11.92万m³，其中挖方7.57万m³（其中土方量5.16万m³、淤泥量2.54万m³），填方4.48万m³，借方3.54万m³，余方6.76万m³（其中土方量4.22万m³、淤泥量2.54万m³）。基坑部分挖方临时堆放于临时堆土区用于基坑回填，工程剩余填方实行外购，余方拟运至珠三角环线高速以东、西环三路以北位置的中山市亿鸿陶瓷材料有限公司材料加工厂，将弃土进行综合利用。

工程已于2021年5月开工，计划2022年12月完工，总工期20个月。工程总投资145000万元，其中土建投资120000万元。资金由建设单位筹资及向银行申请贷款解决。项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目前期工作进展情况

2016年12月05日，建设单位从中山市发展和改革局取得了企业投资项目备案证

(代码为 2016-442000-70-03-804059); 2021 年 4 月 23 日, 建设单位从中山市自然资源局取得了本项目的建设工程规划许可证; 2021 年 4 月 30 日, 建设单位从中山市住房和城乡建设局取得了本项目的建筑工程施工许可证。

2021 年 3 月, 广东中山地质工程勘察院完成了本项目的岩土工程勘察报告; 2021 年 3 月, 中国华西工程设计建设有限公司完成了本工程的基坑支护设计; 2021 年 4 月, 广东德晟建筑设计研究院完成了本项目的建筑、结构施工图设计。

(2) 水土保持方案编制情况

2021 年 5 月, 中山市长丰创展有限公司委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司(以下简称“我公司”)编制《禧瑞天著花园水土保持方案报告书》。在此之前, 建设单位未开展本项目的水土保持方案编制工作, 本方案为补报方案。我公司在接受委托后, 立即成立方案编制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, 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 6 月完成《禧瑞天著花园水土保持方案报告书(送审稿)》。

2021 年 6 月 10 日, 中山市长丰创展有限公司组织《禧瑞天著花园水土保持方案报告书(送审稿)》水土保持方案专家评审, 基于目前疫情仍未完全解除, 为响应国家和广东省号召, 坚决执行关于疫情联防联控有关部署要求, 本项目水土保持方案专家评审以函审方式进行, 最终形成专家评审意见。我公司根据专家评审意见, 对送审稿进行认真的修改和完善, 于 2021 年 6 月完成了《禧瑞天著花园水土保持方案报告书(报批稿)》。

(3) 工程建设进度情况

截止 2021 年 5 月, 主体工程区已全部扰动, 正在进行基坑施工。经统计, 基坑工程建设已产生挖方约 1 万 m^3 ; 施工临建区占地区域现已全部硬化, 并布设排水沟, 排除场地积水; 临时堆土区已全部扰动, 正在使用中。建设场地除东北侧与利和员工宿舍相邻处为砖砌院墙围蔽外, 其余均为彩钢板围蔽, 于西南角和东北角布设施工出入口 2 处分别与南侧银通路和东侧永安一路相连, 施工出入口设洗车池及配套沉沙池各 1 座。目前, 建设场地现状地表大面积裸露。

1.1.3 自然简况

本项目位于中山市南区, 所在地区地貌类型主要为珠三角洲冲积平原。项目区地处南亚热带季风气候, 多年平均气温 21.9°C , 多年平均降水量 1894mm, 多年平均蒸

发量 1448.1mm, 多年平均霜期 3.5d, 雨季时间段为 4~10 月, 降雨量约占全年的 83%, 无冻土。项目区土壤类型主要为水稻土, 植被类型为南亚热带常绿阔叶林, 林草覆盖率 28.26%。项目区属南方红壤区, 以轻度水力侵蚀为主, 容许土壤流失量 500t/(km²·a)。

项目所在区域不涉及国家级、广东省、中山市水土流失重点预防区、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等水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及相关标准

(1)《中华人民共和国水土保持法》(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 日中华人民共和国国务院令 120 号发布, 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》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, 自 2017 年 1 月 1 日起实施);

(4)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(2017 年 12 月 22 日根据水利部令 49 号第二次修改);

(5)《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188 号);

(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技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135 号);

(8)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160 号);

(9)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保[2019]172 号);

(10)《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);

(11)《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);

(12)《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅水保处, 2015 年 10 月 13 日);

(13)《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》(广东省水利厅, 粤水水保函[2019]691 号);

(14)《中山市水土保持规划(2016-2030 年)》(广东省水利电力勘测设计研究院, 2017 年 8 月);

(15)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(16)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(17)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(18)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

(19)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(20)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(21)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)。

1.2.2 其他相关资料

(1) 方案编制合同;

(2)《禧瑞天著花园场地岩土工程勘察详细勘察报告》(广东中山地质勘察院, 2021 年 3 月 20 日);

(3)《禧瑞天著花园基坑支护工程设计及施工总说明》(中国华西工程设计建设有限公司, 2021 年 3 月);

(4)《禧瑞天著花园施工图图册》(广东德晟建筑设计研究院, 2021 年 4 月)。

1.3 设计水平年

本项目属建设类项目, 拟于 2022 年 12 月完工, 据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 规定“建设类项目设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年”, 确定本方案设计水平年为项目完工后的后一年, 即 2023 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域, 包含主体工程区、施工临建区和临时堆土区, 总面积 2.97hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目属建设类项目，位于南方红壤区，且位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），南方红壤区建设类项目一级标准的水土流失防治目标值为：施工期，渣土防护率 95%，表土保护率 92%；设计水平年，水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 0.90、渣土防护率 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 25%。

结合本工程所在土壤侵蚀强度、项目区位等因素，需对水土流失防治目标值进行修正，确定本工程水土流失防治目标。项目区为轻度水土流失区，项目位于城市区域，根据相关规定，土壤流失控制比提高 0.10，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。原建设场地施工过程中未剥离表土导致已无可剥离的表土，故本项目不涉及表土保护率。

修正后本工程综合防治目标值详见表 1-1。

表 1-1 水土流失防治目标值修正计算表

防治目标	一级标准		按土壤侵蚀强度修正		按城市所处区位		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	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				+2	—	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

主体工程选址避让了水土流失重点预防区、重点治理区，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化区的地区；避开了全国水土保持网络中的水土保持监测点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内。综上所述，从水土保持角度分析，

主体工程选址是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 项目建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法及施工工艺等基本符合水土保持制约性规定，无绝对限制性因素。

(2) 主体工程设计详细，并严格控制施工占地。景观绿化、基坑顶临时排水沟和临时沉沙池等均具有较强的防治水土流失功能，基本能够满足水土保持的要求。

(3) 项目建设过程中虽存在不同的水土流失区域，但通过本方案新增临时苫盖、临时排水沟防治等措施和主体设计水土保持措施相结合，水土流失将得到有效控制。

1.7 水土流失调查与预测结果

(1) 水土流失调查结果

① 施工已征占地 2.97hm^2 ，已造成水土流失面积 2.97hm^2 ，已损毁植被 2.97hm^2 。

② 现状水土流失区域为主体工程区和临时堆土区，现状水土流失面积为 2.68hm^2 ，因无防护措施或防护工程损坏，呈轻度土壤侵蚀，以面蚀为主。

③ 根据区内水土流失现状及对周边环境敏感程度分析，施工后续中主体工程区为水土流失重点防治区域，应及时做好水土保持措施防护。

(2) 水土流失预测结果

① 本工程建设可能产生的土壤流失总量为 384t ，新增土壤流失量 59t 。

② 项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，发生流失的主要时段为施工期，主要流失区域为主体工程区。

③ 工程建设外携泥土及泥水散溢至南侧银通路和东侧永安一路可能影响人车通行安全，阻塞市政管网；扬尘散溢周边居民区可能影响正常生产生活。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区划分

根据本工程实际情况，结合分区原则，将本工程划分为主体工程区、施工临建区和临时堆土区共 3 个防治分区。

1.8.2 水土保持措施布设成果

(1) 主体工程区

① 防治措施布局

施工期，主体在基坑顶设临时排水沟，出口处设沉沙池，道路与绿化地下铺设雨

水管网；本方案对裸露地面设临时苫盖。施工结束后，主体对绿化区域栽植乔灌木草绿化美化。

② 防治措施工程量

主体已有：雨水管 545m，景观绿化 7951.87m²，基坑临时排水沟 544m、临时沉沙池 2 座。

方案新增：临时苫盖 2000m²。

(2) 施工临建区

① 防治措施布局

施工期，主体已在施工临建区四周边线设排水沟，本方案在施工结束后对占地区域采取全面整地、撒播草籽植被恢复措施。

② 防治措施工程量

主体已有：临时排水沟 110m。

方案新增：全面整地 0.29hm²，撒播草籽 0.29hm²。

(3) 临时堆土区

① 防治措施布局

主体未布设水土保持措施。本方案对临时堆土区域堆土四周新增临时排水沟和袋装土拦挡，对堆土坡面新增临时苫盖。在施工结束后，本方案对占地区域内实施全面整地、撒播草籽绿化。

② 防治措施工程量

主体已有：无。

方案新增：临时苫盖 2000m²，袋装土拦挡 274m，临时排水沟 278m，全面整地 0.51hm²，撒播草籽 0.51hm²。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：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，面积为 2.97hm²。根据水土流失预测分析，主体工程区是重点监测区域。

监测内容：扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果。

监测时段：从施工准备期开始至设计水平年结束，故本项目可开展监测时段为 2021 年 6 月~2023 年 12 月。

监测方法：主要采用调查监测法、定位监测、巡查法和无人机监测。

点位布设：本方案共设 3 处水土保持监测点。施工期，在主体工程区西南角和东

北角的沉沙池、临时堆土区堆土坡面各布设 1 处监测点。试运行期，采用巡测，不设监测点。

监测成果报送制度及要求：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。建设单位应在展开监测开始至每季度第一个月底前向中山市水务局报送上一季度的监测报告；若发生水土流失危害事件，在水土流失危害事件发生后 7 日内向中山市水务局报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后 3 个月内向中山市水务局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

本项目水土保持工程估算总投资 356.51 万元，其中已列入主体工程的水保投资 265.50 万元，新增水土保持工程投资 91.01 万元。在新增水土保持工程投资中，植物措施费 3.92 万元，监测措施费为 18.66 万元，临时措施费 8.56 万元，独立费用 16.54 万元（建设单位管理费 1.99 万元，经济技术咨询费 11.32 万元，工程建设监理费 1.67 万元，科研勘测设计费 1.56 万元，水土保持设施验收咨询费 10 万元），基本预备费 8.27 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

通过水土保持效益分析，方案实施后可治理水土流失面积 2.97hm^2 ，建设林草植被面积 1.60hm^2 ，减少水土流失量 325t，渣土挡护量 7.57 万 m^3 。至设计水平年末，落实各项防治措施后：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 53.87%，五项防治指标均达到并超过了预期的治理目标，方案实施后效果比较显著。由于原建设场内无可剥离的表土，故本项目不涉及表土保护率这个指标。

1.11 结论

本项目选址、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持要求。方案实施以后，项目建设造成的水土流失可以得到有效治理，各项防治措施指标均达到本方案的预定目标，并具有一定的生态效益、社会效益。从水土保持角度，本工程的建设是可行的。

从水土保持角度，对工程施工和建设管理提出下列要求：

- (1) 要求尽快落实本方案新增的水土保持措施，尽可能减少水土流失；
- (2) 要求注意对施工征地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压征地范围以外的土地；

(3)要求建立健全管理机制和监督机制,加强监督管理水土保持方案的实施效果,对水土保持措施的实施进度、质量与资金进行监控管理,保证水土保持措施的质量。

表 1-2 禧瑞天著花园水土保持方案特性表

项目名称		禧瑞天著花园		流域管理机构		珠江水利委员会					
涉及省（市、区）		广东省		涉及地市或个数		中山市		涉及县或个数		/	
项目规模		总用地面积 21720.4m², 规划净用地面积 20836.84m², 总建筑面积 81144.83m²		总投资（万元）		145000		土建投资（万元）		120000	
动工时间		2021.5		完工时间		2022.12		设计水平年		2023	
工程占地（hm²）		2.97		永久占地（hm²）		2.17		临时占地（hm²）		0.80	
土石方量（万 m³）				挖方		填方		借方		余方	
				7.57		4.48		3.54		6.76	
重点防治区名称				不属于国家、省级及市级水土流失重点预防区、重点治理区							
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（hm²）		2.97		容许土壤流失量[t/(km²·a)]				500			
土壤流失预测总量（t）		384		新增土壤流失量（t）				325			
土壤流失防治标准等级		南方红壤区建设类项目一级标准									
防治指标		水土流失治理度（%）		98		土壤流失控制比				1.0	
		渣土挡护率（%）		99		表土保护率（%）				/	
		植草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）				27	
防治措施及工程量		工程措施		植物措施				临时措施			
		主体已有： 主体工程区：雨水管 545m 方案新增：无		主体已有： 主体工程区：景观绿化 7951.87m²； 方案新增： 施工临建区：全面整地 0.29hm²， 撒播草籽 0.29hm²； 临时堆土区：全面整地 0.51hm²， 撒播草籽 0.51hm²。				主体已有： 主体工程区：基坑顶临时排水沟 544m， 临时沉沙池 2 座； 施工临建区：临时排水沟 110m； 方案新增： 主体工程区：临时苦盖 2000m²； 临时堆土区：临时苦盖 2000m²，袋装土 拦挡 274m，临时排水沟 278m。			
投资（万元）		19.07		242.48				16.53			
水土保持总投资（万元）		356.51				独立费用（万元）		16.54			
监理费（万元）		1.67		监测费（万元）		18.66		补偿费（万元）		/	
分省措施费（万元）		/				分省补偿费（万元）		/			
方案编制单位		中山市水利水电勘测设计咨询有限公司				建设单位		中山市长丰创展有限公司			
法定代表人		胡绪宝				法定代表人		黄华洪			
地址		中山市东区长江路 6 号弘业大厦 1901 卡				地址		中山市东区博爱六路 28 号远洋广场 2 幢办公楼 2304 号			
邮编		528403				邮编		528403			
联系人及电话		赵晓灵 13925353168				联系人及电话		郑焕鹏 19928067891			
传真		0760-88321711				传真		/			
电子信箱		34057403@qq.com				电子信箱		/			

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

(1) 基本情况

项目名称：禧瑞天著花园。

建设单位：中山市长丰创展有限公司。

项目性质：新建建设类。

建设规模：规划总用地面积 21720.4m²，规划净用地面积 20836.84m²，总建筑面积 81144.83m²，其中计容建筑面积 60789.70m²，不计容建筑面积 20355.13m²。

建设内容：新建 3 幢 32 层、1 幢 31 层、1 幢 16 层栋住宅楼，1 幢 1 层商业楼、1 座幼儿园（代建）、1 幢 1 层电房和两层地下车库及配套道路广场、景观绿化及综合管线等附属设施。

总 投 资：工程总投资 145000 万元，其中土建投资 120000 万元。

工期安排：工程已于 2021 年 5 月开工，至 2022 年 12 月完工，总工期 20 个月。

(2) 地理位置

本项目位于中山市南区岐关西路东侧。项目地理位置如图 2-1 所示。



图 2-1 本项目地理位置图

(3) 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2-1。

表 2-1 主要经济技术指标表

项目		单位	数量	备注
规划总用地面积		m ²	21720.4	
规划净用地面积		m ²	20836.84	
总建筑面积		m ²	81144.83	
计容建筑面积		m ²	60789.70	
其中	住宅建筑面积	m ²	54502.36	
	其他管理用房	m ²	41.05	
	其它	m ²	202.30	
	垃圾收集点	m ²	14.31	
	幼儿园	m ²	3041.99	9 班 270 人
	开关站	m ²	36.58	
	文化室	m ²	1829.93	
	消防控制室	m ²	61.57	
	物业管理	m ²	164.13	
	综合商业	m ²	524.29	
	配电室	m ²	371.19	
不计容建筑面积		m ²	20355.13	
其中	地下车库	m ²	18469.49	
	架空	m ²	1542.53	
	光纤设备间	m ²	32.10	
	消防水池	m ²	311.01	
居住户数		户	408	
居住人口		人	1305	
建筑基底面积		m ²	4880.35	
建筑密度		%	23.42	
容积率			2.80	
绿地面积		m ²	7951.87	
绿地率		%	38.16	
无障碍车位个数		个	6	应配 6 个
充电桩个数		个	60	应配 60 个
其中	小汽车车位	个	581	应配 566 个
	出租车车位	个	2	应配 2 个
	摩托车车位	个	66	应配 60 个
	非机动车车位	个	85	应配 76 个
	装卸货	个	1	应配 1 个
	校车	个	2	应配 2 个

2.1.2 项目周边情况

开工前，建设地块北侧为相邻保利项目地块，作为本项目的施工营区及临时堆土区，建设地块西侧为悦来南路，呈南北走向，宽约 5m；建设地块东侧为永安一路，呈南北走向，宽约 30m；建设地块南侧为银通路，呈东西走向，宽约 15m，项目建设用地采用彩钢板与四周隔开。

根据现场勘查，建设场地除东北侧与利和员工宿舍相邻处为砖砌院墙围蔽外，其余均为彩钢板实施围蔽，于西南角和东北角布设施工出入口 2 处分别与南侧银通路和东侧永安一路相连，施工出入口设洗车池及配套沉沙池各 1 座。目前，建设场地现状地表大面积为裸露。

项目四周情况如下图 2-2 所示。



图 2-2 项目四周情况图

2.1.3 项目组成

根据项目总体规划，项目主要建设内容为建筑物、道路广场和景观绿化三个部分，规划总用地面积 21720.40m^2 ，规划净用地面积 20836.84m^2 ，总用地面积与净用地面积差值为南侧代征道路用地，面积为 883.56m^2 。

(1) 建筑物

项目新建 3 幢 32 层、1 幢 31 层、1 幢 16 层栋住宅楼，1 幢 1 层商业楼、1 座幼儿园（代建）、1 幢 1 层电房和两层地下车库。项目规划总用地面积 21720.4m^2 ，规划净用地面积 20836.84m^2 ，总建筑面积 81144.83m^2 ，其中计容建筑面积 60789.70m^2 ，不计容建筑面积 20355.13m^2 ，容积率 2.8，建筑基底总面积 4880.35m^2 ，建筑密度 23.42%。

(2) 道路广场

道路广场为小区通行及休闲配套设施，占地面积 9584.97m^2 。区内道路沿小区四周及住宅楼四周布设，区内道路宽度 4m，于南侧同乐东路一侧设置 2 个小区出入口、2 个地下车库出入口和 1 个人行出入口对外实现交通，分别位于西南角、东南角和 1#住宅楼南侧。建设项目还配套设置了摩托车、机动车及非机动车等停车位，共 482 个。

(3) 景观绿化

景观绿化为住宅生活区域提供绿化美化，主要布设于住宅楼、商业楼及小区周围。主体设计景观绿化总面积为 7951.87m^2 ，绿化率 38.16%。

（4）代征道路

代征道路用地位于项目南侧用地红线内，面积为 883.56m²，为总用地面积与净用地面积差值。

（5）幼儿园

幼儿园用地位于项目西侧用地红线内，面积为 2700m²，本项目建设完后返还政府。

（6）代征绿化

代征绿化用地位于项目东侧用地红线内，面积为 600m²，本项目建设完后返还政府。

2.1.4 项目总体布置

（1）项目总体平面布置

根据项目总平面图，受周边现状地形和构筑物的影响，建设地块整体呈长方形型式。项目西侧幼儿园用地、南侧代征道路用地和东侧代征绿化用地均为本项目代建，建设完成后返还政府公建占地。区内 8#电房位于西北角，1#、2#和 3#住宅楼均位于项目北侧，由西向东布设，4#、5#住宅楼均位于项目南侧，由东向西布设，6#商业楼布设于东侧且南侧向西延伸与 4#住宅楼相接；区内道路呈环状布设，幼儿园车行紧急出口和机动车、消防车出入口均布设于银通路一侧，小区机动车出入口位于永安路一侧，便于对外实现交通；场地内部布设了大面积的绿化，采用“点、线、面”布局方式，可为居民休闲提供美好的绿化环境。项目总平面布置详见附图 5。

（2）项目竖向布置

根据基坑平面图，原场地地面标高为 2.00~2.60m，（1985 国家高程基准，下同），场内最大高差为 0.60m，总体地势较为平坦，起伏不大。

根据竖向设计图，负一层地下室顶板设计标高为 4.40m，负一层地下室底板（负二层顶板）设计标高为 0.90m，负二层地下室底板设计标高为-2.60m，负二层地下室底板底设计标高为-3.30m；1#、2#、3#、4#、5#住宅楼首层设计标高均为 5.90m，6#商业楼、7#幼儿园首层设计标高均为 3.80m。区内地下室上部室外地面标高为 5.60m，回填覆土厚度 0.80~1.20m；区内地下室外场地设计标高为 3.45m~3.97m，地面衔接通过地下室外墙与地下室上部地面垂直衔接，最大高差为 2.30m，顶部设护栏进行防护。区内道路设计标高由内至外逐渐降低，设计标高 3.30~5.80m。

本项目竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路及场地的衔接关系，可尽量减少挖填土石方量。东侧永安路道路标高为 3.20~3.40m，南侧银通路道路标高为

3.24~3.40m，项目地块与四周道路高差小于 0.30m，主体采取顺势缓坡衔接。场地地下室上部室外地面标高为 5.60m，地下室外场地设计标高为 3.30m~3.50m，地面衔接通过地下室外墙与地下室上部地面垂直衔接，区内地表与相邻外场地地表最大高差达 2.30m。

2.1.5 给排水工程

(1) 给水工程

本工程给水水源来自从东侧永安一路与南侧银通路市政给水管，接区内室外 DN80~DN100 给水干管后入地下室泵房以供生活、消防及商业等用水，形成支状供水，给水干管总长 294m。室外消防用水与生活用水共用水源，总长 594m。

(2) 排水系统

本项目排水采用雨、污水分流及污、废合流制排水系统。

① 雨水系统：本项目雨水管沿建设场地外围及住宅楼四周呈环状布设，管径为 DN300~600，坡度为 0.30%，总长 887m。场地雨水通过由东北角和西南角汇集后最终排入东侧永安一路与南侧银通路市政雨水管网中，共设置 4 个排水口。

② 污、废水系统：本项目污、废水管道临近与雨水管铺设，其排水走向、排水接口方位与雨水管基本相同。污、废水水管管径为 DN300，管中心设计标高坡度 0.30%，总长 575m。污、废水系统还设置了 2 座化粪池和 1 座隔油池。场地内污、废水由西至北至南收集后最终排入东侧永安一路与南侧银通路市政污水管网中，共设置 2 个排水出口。

本项目给排水总平面图见附图 7。

2.1.6 基坑支护设计

(1) 基坑开挖范围及深度

项目地下室负一层地下室占地 10160.62m²，负二层地下室占地 10644.21m²。根据资料分析及现场复核，基坑开挖过程中总占地 13082.43m²，基坑开挖底边线距地下室边线 2.10~2.50m，基坑垂直开挖面积为 11322.82m²。负一层地下室底板底（负二层顶板）设计标高为 0.90m，负二层地下室底板设计标高为-2.60m，底板垫层厚 0.70m，则地下室基坑底设计标高为-3.30m，垂直开挖深度为 5.90m；西侧和南侧基坑通过一级放坡至 0.4m，再垂直开挖至基坑底衔接，坡度为 1:1~1:1.5。东北侧为两级垂直开挖，先垂直开挖至 0.4m，平台宽 5.0m，再垂直开挖至-3.30m，开挖深度为 5.30m。

(2) 基坑支护型式

地下室基坑支护分十七个区段,采取“水泥土搅拌桩+灌注桩+坑底加固(A型)”、“高压旋喷桩+灌注桩+坑底加固(B型)”、“水泥土搅拌桩+灌注桩+水泥土搅拌桩(C型)”、“高压旋喷桩+灌注桩+水泥土搅拌桩(D型)”、“水泥土搅拌桩+管桩+水泥土搅拌桩(E型)”、“水泥土搅拌桩+管桩(F型)”共六种支护型式。

AB段、CD段、DE段、FG段基坑支护采用A型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排水泥土搅拌桩 $\Phi 800@1100$,单排C30灌注桩 $\Phi 1000@1300$,坑底采用C30素砼加固,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

BC段、EF段基坑支护采用B型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排高压旋喷桩 $\Phi 600@1150$,单排C30灌注桩 $\Phi 1000@1150$,坑底采用C30素砼加固,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

GH段、HJ段、JKL段基坑支护采用C型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排水泥土搅拌桩 $\Phi 800@600$,单排130@900PHC-I型AB管桩 $\Phi 1000@1300$,坑底采用栅格式水泥土搅拌桩 $\Phi 800@700$ 加固,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

LM段基坑支护采用D型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排高压旋喷桩 $\Phi 600@1150$,单排C30灌注桩 $\Phi 1000@1150$,坑底采用栅格式水泥土搅拌桩 $\Phi 800@700$ 加固,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

MNO段基坑支护采用E型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排水泥土搅拌桩 $\Phi 800@600$,单排C30灌注桩 $\Phi 1000@1150$,坑底采用栅格式水泥土搅拌桩 $\Phi 800@700$ 加固,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

OP段、PQR段、RS段、SYU段、UU'V'VW段、WXY段、YA段基坑支护采用F型,垂直开挖至负二层地下室基坑底设计标高-3.30m,垂直支护采用单排水泥土搅拌桩 $\Phi 800@600$,单排栅格式水泥土搅拌桩 $\Phi 800@700$,垂直面设C20铁丝网并喷射砼防护。

(3) 主体基坑规划排水方案

基坑开挖过程中,主体在基坑顶、底布设 $0.3m \times 0.3m$ (B×H,下同)临时砖砌排水沟对场地内汇集水进行外排,基坑底汇集水通过抽排至顶部排水沟排水,总长1019m,其中基坑顶临时排水沟长513m,基坑底临时排水沟长506m。场内汇集水经排水沟收集后经西南角沉沙池与东北角沉沙池沉淀后排入同侧银通路和永安一路市政雨水管网中,共设2座,沉沙池尺寸为长 $3.0m \times$ 宽 $1.5m \times$ 深 $1.5m$ 。截止到目前,基坑临时排水

沟正在施工，还未投入运行；西南角沉沙池与东北角沉沙池以建设完毕，接通施工出入口的洗车池，用于沉淀洗车池水。

2.1.7 施工期实际排水情况

（1）施工过程中实际排水情况

根据 2021 年 5 月现场调查，基坑开挖阶段，施工单位仅于基坑顶布设临时砖砌排水沟，基坑内汇集水通过抽排至顶部排水沟向外排水，其尺寸断面与设计一致。西南角与东北角临时砖砌排水沟沿基坑外边线布设，汇集水通过排水沟收集后经西南角三级沉沙池与东北角沉淀后排入同侧银通路和永安一路市政雨水管网中，尺寸与设计基本一致。

（2）现状排水情况

2020 年 5 月，基坑顶临时排水沟也充当着场地排水的功能，连通构成有效地向外排水通道，汇集水通过排水沟收集后经西南角三级沉沙池与东北角沉淀后排入同侧银通路和永安一路市政雨水管网中。

2.1.8 基础处理

根据地质情况，结合建筑物特点，建筑物采用预应力高强度混凝土管桩基础。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

（1）施工道路条件

主体工程对外共布设施工出入口 2 处，分别位于西南角、东北角，直接分别与南侧银通路和东侧永安一路相连，可供施工机械车辆进入，交通十分便利。

（2）施工用水、用电

工程施工用电来自南侧银通路市政供电电网，然后接至场地内 1 座变压器引入至总配电箱，再根据施工需要接线至各二级配电箱。工程用水由银通路临时用水接驳点驳接，用 PVC 管将施工用水和生活用水分别引入。

（3）建筑材料条件

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。

（4）施工临建区

根据现场调查分析，因建设地块无剩余闲置地块，同时考虑安全性因素，本项目

办公及人员住宿场所布设于场地外，项目办公室布设于西南角主体工程区内，面积约 0.22hm^2 ，不再重新计算面积。施工临建区位于建设地块北侧，与场地相邻，原地面地势平坦，共临时征占地 0.29hm^2 ，占地性质为荒草地。

施工临建区东侧为临时堆土区，西侧为利和宿舍楼，北侧紧邻现状道路，区内外采用彩钢板与周边隔开。区内已搭建活动板房，地表采用砼硬化，沿板房一侧布设有临时排水沟，总长 110m ，尺寸约为 $30\text{cm}\times 30\text{cm}$ ，排水最终排入东侧市政管网中。施工结束后，对占地范围区域的板房和硬化地面进行拆除，并恢复原状。

(5) 临时堆土区

根据现场调查分析，因建设地块无剩余闲置地块，同时考虑安全性因素，本项目临时堆土区布设于场地外。临时堆土区位于建设地块北侧，与场地相邻，原地面地势平坦，共临时征占地 0.51hm^2 ，占地性质为荒草地，预计堆高 3.0m ，最大堆放量为 1.53 万 m^3 ，高于本项目利用回填方量。

临时堆土区西侧为施工临建区，东侧为永安一路，北侧紧邻现状道路，区内外采用彩钢板与周边隔开。区内已用于堆放临时堆土，为裸露状态。

项目与施工临建区相对位置如下图 2-7 所示，施工临建区情况如下图 2-8 所示。



图 2-7 项目与施工临建区、临时堆土区相对位置图



图 2-8 施工临建区情况图

2.2.2 施工方法与工艺

(1) 基坑挖填

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。

基坑土方开挖前，操作人员必须认真熟悉桩位布置图，同时对土方开挖深度严格加以控制；土方挖掘方向严格控制按事先确定的开挖路线进行作业。对承台部位的土方，要采用小型挖掘机与人工开挖相结合的开挖方式，尽量利用白天时间进行清坑、清槽，同时施工时必须放慢操作，现场配备专业作业指挥。严禁挖掘机直接碰撞工程桩。夜间挖掘外运土方时现场要有足够的照明，否则承台土方不得挖掘。工程桩在进行余桩处理前应认真进行标高测定并在每根工程桩上弹线，多余的桩头采用专用切割机整体切除；为防止余桩处理过程中造成对工程桩的不利影响，严禁采用人工破除的方法进行桩头处理。

(2) 水泥土搅拌桩施工

水泥搅拌桩是利用水泥作为固化剂的主剂，通过特制的深层搅拌机械在地基深部就地将软土和固化剂强制拌和，使软土硬结而提高地基强度，其一般施工顺序为：桩位定位→预搅下沉→预制水泥浆→重复上下搅拌→清洗管道→进行下一根桩。本项目水泥土搅拌桩主要用途为基坑止水帷幕，施工过程中主要可能造成水土流失环节为水泥土重复搅拌，液态泥浆水在搅拌过程中极易往外溢，造成大面积泥泞地面，遇降雨等恶劣天气可造成严重的水土流失。

(3) 灌注桩施工

本项目灌注桩施工工艺为平整场地→泥浆制备→埋设护桶→铺设工作平台→安装

钻机并定位→钻进成孔→清空并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。灌注桩施工过程中可能造成水土流失环节为钻孔、清孔施工，钻孔伴随大量松散土石方产生与临时裸露堆置转运，清孔过程伴随大量钻渣及设置泥浆水制备、利用、沉淀后循环在利用，且施工周期较长，一旦防护不当，极易造成严重的水土流失。

（4）旋喷桩施工

旋喷桩施工工艺为：

①钻机定位。移动旋喷桩机到指定桩位，将钻头对准孔位中心，同时整平钻机，放置平稳、水平，钻杆的垂直度偏差不大于 1%~1.5%。就位后，首先进行低压(0.5MPa)射水试验，用以检查喷嘴是否畅通，压力是否正常。

②制备水泥浆。桩机移位时，即开始按设计确定的配合比拌制水泥浆。首先将水加入桶中，再将水泥和外掺剂倒入，开动搅拌机搅拌 10~20 分钟，而后拧开搅拌桶底部阀门，放入第一道筛网(孔径为 0.8mm)，过滤后流入浆液池，然后通过泥浆泵抽进第二道过滤网(孔径为 0.8mm)，第二次过滤后流入浆液桶中，待压浆时备用。

③钻孔(三重管法)。当采用地质钻机钻孔时，钻头在预定桩位钻孔至设计标高(预钻孔孔径为 15cm)。

④插管(单重管法、二重管法)。当采用旋喷注浆管进行钻孔作业时，钻孔和插管二道工序可合而为一。当第--阶段贯入土中时，可借助喷射管本身的喷射或振动贯入。其过程为：启动钻机，同时开启高压泥浆泵低压输送水泥浆液，使钻杆沿导向架振动、射流成孔下沉；直到桩底设计标高，观察工作电流不应大于额定值。三重管法钻机钻孔后，拔出钻杆，再插入旋喷管。在插管过程中，为防止泥砂堵塞喷嘴，可用较小压力(0.5~ 1.0MPa)边下管边射水。

⑤提升喷浆管、搅拌。喷浆管下沉到达设计深度后，停止钻进，旋转不停，高压泥浆泵压力增到施工设计值(20~40MPa)，坐底喷浆 30s 后，边喷浆，边旋转，同时严格按照设计和试桩确定的提升速度提升钻杆。若为二重管法或三重管法施工，在达到设计深度后，接通高压水管、空压管，开动高压清水泵、泥浆泵、空压机和钻机进行旋转，并用仪表控制压力、流量和风量，分别达到预定数值时开始提升，继续旋喷和提升，直至达到预期的加固高度后停止。

⑥桩头部分处理。当旋喷管提升接近桩顶时，应从桩顶以下 1.0m 开始，慢速提升旋喷，旋喷数秒，再向上慢速提升 0.5m，直至桩顶停浆面。

⑦若遇砾石地层，为保证桩径，可重复喷浆、搅拌：按上述 4~6 步骤重复喷浆、搅拌，直至喷浆管提升至停浆面，关闭高压泥浆泵(清水泵、空压机)，停止水泥浆(水、风)的输送，将旋喷浆管旋转提升出地面，关闭钻机。

⑧清洗。向浆液罐中注入适量清水，开启高压泵，清洗全部管路中残存的水泥浆，直至基本干净。并将粘附在喷浆管头上的土清洗干净。

⑨移位。移动桩机进行下一根桩的施工。

⑩补浆。喷射注浆作业完成后，由于浆液的析水作用，一般均有不同程度的收缩，使固结体顶部出现凹穴，要及时用水灰比为 1.0 的水泥浆补灌。

(5) 管桩施工

一般情况下采用分段压放、逐段接长的方法。其程序为：测量定位→桩机就位→再压桩→送桩→至设计桩顶标高→终止压桩切割桩头。

(6) 管沟挖填

管道挖填施工改变局部微地形、造成大面积裸露面和土石方临时松散堆置，是发生水土流失的直接因素。本工程管线分为给水、雨水、污水等管线，采取同步建设，尽量避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管线铺设大部分与基坑回填同步进行，局部区域待管道挖填铺设后再进行场地回填。各种工程管线之间的水平、垂直净距符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98)中的规定。管道敷设方式基础底部采取换填中粗砂作地基处理。施工工艺：放线→沟槽开挖→铺垫层→铺管→回填土。

(5) 绿化施工

主体工程绿化施工工艺为：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。本项目绿化施工易造成水土流失环节为种植土回填、场平环节，主要因为土方受到机械强烈扰动，其结构被破坏、状态松散，直接裸露在外，若防护措施不当，极易造成严重的水土流失。

2.3 工程占地

本工程总占地 2.97hm²，其中永久占地 2.17hm²，临时占地 0.80hm²，占地类型为其他草地。主体工程区永久占地 2.17hm²，占地类型为其他草地；施工临建区临时占地 0.29hm²，占地类型为其他草地；临时堆土区临时占地 0.51hm²，占地类型为其他草地。

本工程占地统计详见表 2-2。

表 2-2 本工程占地统计表 单位：hm²

项目组成	占地类型	合计	占地性质	
	其他草地		永久占地	临时占地
主体工程区	2.17	2.17	2.17	
施工临建区	0.29	0.29		0.29
临时堆土区	0.51	0.51		0.51
合计	2.97	2.97	2.17	0.80

注：依原始地形图，本工程占地类型统计按土地利用现状分类（GB/T21010-2017）的二级类。

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方数量

（1）表土剥离

根据现场调查，已开工建设原场地为荒草地，建设单位直接对场地进行“五平一通”后进行开工建设，场内已不存在表土资源，建设单位未对表土进行保护。

（2）场地平整

根据现场调查，已开工建设原场地为荒草地，建设单位直接对场地进行“五平一通”后进行开工建设，场内已不存在表土资源，据调查，建设单位未进行表土剥离保护。场地规划总用地面积 21720.4m²，工程原场地地面标高 2.00~2.60m，平均标高取 2.30m，场地平整后标高为 2.2~2.6m，综合考虑场地平整后平均标高取 2.40m，经计算场地平整过程中共产生填方 0.48 万 m³。

（3）基坑开挖

① 基坑边坡开挖

根据基坑支护断面形式，1~9 支护断面为垂直开挖，10~17 支护断面为放坡开挖。放坡开挖断面的边坡放坡坡率为 1.0:1.0~1:1.5，基坑顶边线总长 510m，共产生挖方 0.46 万 m³。详见表 2-3。

表 2-3 基坑边坡开挖土石方

支护断面	剖面分段	基坑顶标高 (m)	基坑底标高 (m)	开挖深度 (m)	开挖边坡断面 面积 (m ²)	长度 (m)	挖方 (m ³)
10-10	MNO (abc)	2.0	-3.3	5.3	141.45	34.9 (37.7)	749.69
11-11	OP	2.0	-3.3	5.3	1.28	25.2	32.26
12-12	PQR	2.0	-3.3	5.3	1.28	26.7	34.18
13-13	RS (defgh)	2.0	-3.3	5.3	666.56	35.5 (64.2)	3532.77
14-14	STU (abc)	2.0	-3.8	5.8		33.7 (20.0)	
15a-15a	UU'、V'VW	2.0	-3.3	5.3	1.28	52.7	67.46
15b-15b	U'V'	2.0	-3.3	5.3	1.28	34.3	43.90
16-16	WXY	2.0	-3.3	5.3	1.28	40.9	52.35
17-17	YA	2.6	-3.3	5.9	2.72	32.5	88.40
合计						510 (基坑顶边线)	4601.01

② 基坑垂直开挖

本项目基坑垂直开挖面积为 12047.32m²，基坑底标高-3.30m，开挖深度为 5.9m，其中淤泥厚 0~4.0m，则基坑垂直开挖土方量为 4.70 万 m³，淤泥量为 2.41 万 m³。

基坑垂直开挖土石方详见表 2-4。

表 2-4 基坑垂直开挖土石方表

项目组成	面积 (m ²)	深度 (m)		挖方 (m ³)		
		杂填土	淤泥	杂填土	淤泥	合计
地下室	12047.32	3.9	2	46984.55	24094.64	71079.19
合计						

③ 钻孔灌注桩泥浆量

根据主体设计图纸，本项目钻孔灌注桩的孔径主要为 D1000，平均桩长按 13.5m 考虑，施工过程中共产生泥浆钻渣 0.13 万 m³，工程回填土方 0.13 万 m³。

综上，本项目基坑挖方总量 5.16 万 m³，淤泥钻渣 2.54 万 m³，回填土方 0.13 万 m³。

(4) 基坑回填

① 基坑边坡回填

基坑边坡回填至标高 2.40m，则回填土石方（实方）与基坑边坡挖方一致，为 0.46 万 m³，折合自然方为 0.54 万 m³。

② 基坑内边线与地下室边线之间回填

本项目基坑垂直开挖面积为 12047.32m²，地下室占地面积 10644.21m²，工程基坑边线与地下室边线回填至标高 2.40m，共回填土石方（实方）为 0.80 万 m³，折合自然方为 0.94 万 m³。

表 2-5 基坑内边线与地下室边线之间回填土石方表

项目组成	回填前标高 (m)	回填后标高 (m)	面积 (m ²)	填方 (m ³)
地下室	-3.30	2.40	1403.11	7997.73
合计				7997.73

综上所述，本项目基坑回填土石方总量 1.48 万 m³。

(5) 地下室上部回填

本项目地下室上部地面设计标高为 5.6~5.8m，地下室顶板设计标高为 4.4~5.0m，则平均回填厚度为 1.0m，地下室占地面积 10644.21m²，建筑基底面积 4880.35m²，需回填面积 5763.86m²，共需回填土石方（实方）为 0.58 万 m³，折合自然方为 0.68 万 m³。

(6) 地下室外场地回填

地下室外场地地面设计标高 3.45~3.97m，回填前标高 2.40m，场地规划总用地面积 21720.4m²，地下室占地面积 10644.21m²，需回填面积 11076.19m²，需回填土石方（实方）为 1.45 万 m³，折合自然方为 1.71 万 m³。

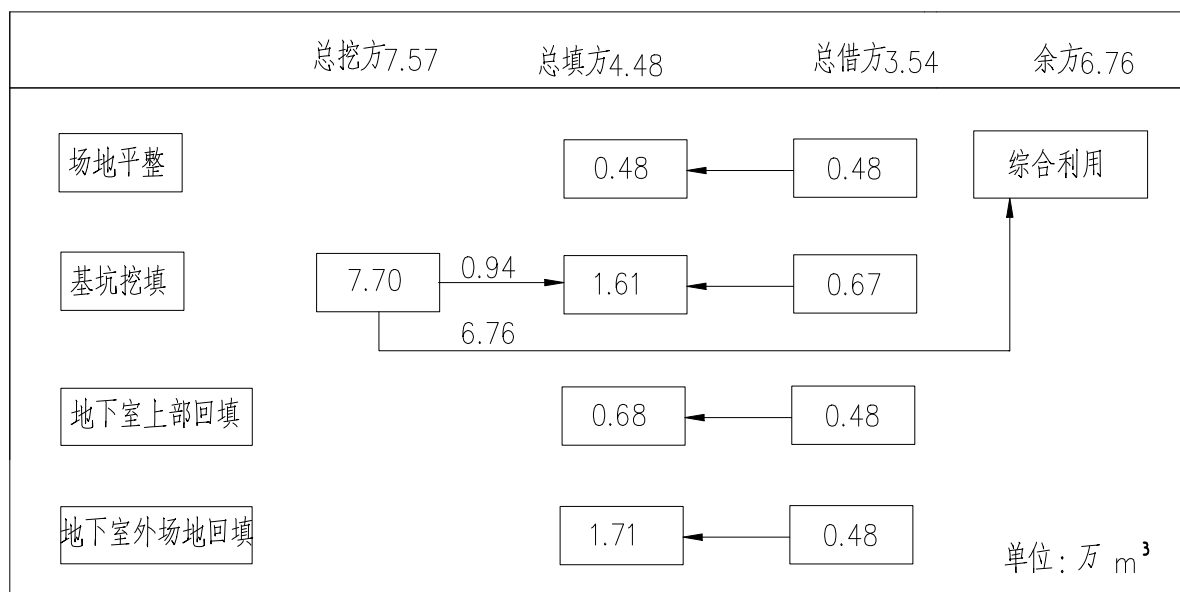
2.4.2 土石方平衡

本项目建设挖填土石方总量 11.92 万 m³，其中挖方 7.57 万 m³（其中土方量 5.16 万 m³、淤泥量 2.54 万 m³），填方 4.48 万 m³，借方 3.54 万 m³，余方 6.76 万 m³（其中土方量 4.22 万 m³、淤泥量 2.54 万 m³）。根据现场调查，项目建设场地平整过程中新增填方 0.48 万 m³；基坑部分挖方临时堆放于临时堆土区用于基坑回填，方量 0.94 万 m³；基坑边坡回填、地下室上部和地下室外场地回填均为外购，方量分别为 0.54 万 m³、0.68 万 m³ 和 1.71 万 m³；管线施工无挖填方。工程余方拟运至珠三角环线高速以东、西环三路以北位置的中山市亿鸿陶瓷材料有限公司材料加工厂，将弃土进行综合利用生产。

本工程土石方平衡表详见表 2-6，土石方流向框图见图 2-9。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m³

编号	项目组成	挖方		填方	利用方量	调入方量		调出方量		借方	余方	
		土方	淤泥			数量	来源	数量	去向		土方	淤泥
A	场地平整			0.48						0.48		
B	基坑挖填	5.16	2.54	1.61	0.94	0.94	B	0.94	B	0.67	4.22	2.54
C	地下室上部回填			0.68						0.68		
D	地下室外场地回填			1.71						1.71		
合计		5.16	2.54	4.48						3.54	4.22	2.54

图 2-9 土石方流向框图 单位：万 m³

2.4.3 余方处置

本项目建设共产生余方 6.76 万 m^3 (其中土方量 4.22 万 m^3 、淤泥量 2.54 万 m^3)，主要来源于主体工程基坑挖方，目前基坑正处于开挖阶段，暂未产生余方。根据现场调查，工程除利用土方外，剩余余方拟运至珠三角环线高速以东、西环三路以北位置的中山市亿鸿陶瓷材料有限公司材料加工厂，将弃土进行综合利用。中山市亿鸿陶瓷材料有限公司位于建设项目直线距离约 6.90km 处，根据协议（详见附件 7），其运输过程中水土流失防治责任由中山市首拓土石方工程有限公司负责，其综合利用过程中的水土流失防治责任均由中山市亿鸿陶瓷材料有限公司负责。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

（1）施工进度安排

本项目已于 2021 年 5 月开工，至 2022 年 12 月完工，总工期 20 个月。

表 2-7 本工程施工进度安排表

时间(年/月) 工程项目	2021												2022											
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
三通一平	■																							
基坑支护		■																						
土方开挖			■	■	■																			
地下部分施工			■	■	■	■																		
地上建筑物施工						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
管线工程施工										■	■	■												
场地回填					■				■	■	■													
道路施工																								
绿化工程																			■					
竣工验收																				■				

（2）工程施工进展情况

根据现场调查，工程已于 2021 年 5 月开工建设，截止 2020 年 6 月，工程永久征占地区域已全部扰动，正在进行基坑施工；经统计，工程建设目前已产生挖方约 1 万 m^3 。建设场地除东北侧与利和员工宿舍相邻处为砖砌院墙围蔽外，其余均为彩钢板实施围蔽，于西南角和东北角布设施工出入口 2 处分别与南侧银通路和东侧永安一路相连，施工出入口设洗车池及配套沉沙池各 1 座。目前，建设场地现状地表大面积为裸露。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于中山市南区，拟建场地位于三角洲冲积平原，原始地面标高为 2.00~2.36m，由建设单位在施工准备期平整场地，现无表土，地形较平坦，起伏较小；场地内有公路相连接，交通较便利。

2.7.2 地质条件

(1) 地质构造

项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有古井~万顷沙断裂带及西江断裂带，本场地距离古井~万顷沙断裂约 3km，距离西江断裂带约 13km。从场地揭露的岩芯判断，未发现明显构造形迹，本项目场地属稳定地块，适宜本工程建设。

本区地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.10g，对应的地震基本烈度为 VII 度。

(2) 地层岩性

勘察场地下部岩土大体可分为 9 层，自地面向下各层情况如下所述：

1) 人工填土层 (Q^{ml})

(1) 素填土：呈浅红色、浅黄色、灰黄色，稍湿~饱和，松散~稍密，由粘性土及风化岩碎石、角砾组成。部分地段上部混填建筑垃圾等，填土约底部一般为耕植土。全场分布，填土堆填时约为 6-12 年。

2) 海相沉积层 (Q^m)

(2) 淤泥：深灰色，流塑，饱和，含少量贝壳碎屑和少量砂质，土质均匀。属高压缩性土，局部存在中砂夹层。

(2-1) 粗砂：呈浅灰色、深灰色，饱和，松散，成份为石英，圆形、亚圆形，分选性差，含泥质，为淤泥质粗砂。

3) 冲积层 (Q^{al})

(3-1) 砾砂：呈灰白色、灰黄色，饱和，稍密-中密，成份为石英，圆形、亚圆形，分选性差，不均匀含粘粒。

(3-2) 粉质粘土：呈灰白色、红褐色、灰黄色，可塑，含较多粗砾砂质，约占 5-40%，土质不均匀。局部夹薄层粗砾砂。干强度中等~高，韧性中等~高，属中压缩性土。

(3-3) 砾砂：呈灰白色、灰黄色，饱和，稍密-中密，成份为石英，圆形、亚圆

形，分选性差，不均匀含粘粒。

4) 海相沉积层 (Q^m)

(4) 淤泥质土：深灰色，流塑，饱和，含有机质和较多木屑、腐木，土质不均匀，属高压缩性土，全场分布。

5) 冲积层 (Q^{al})

(5-1) 砾砂：呈灰白色、灰黄色，饱和，稍密-中密，成份为石英，圆形、亚圆形，分选性差，不均匀含粘粒。

(5-2) 粉质粘土：呈灰白色、红褐色、灰黄色，可塑，含较多粗砾砂质，约占 5-40%，土质不均匀。局部夹薄层粗砾砂。干强度中等~高，韧性中等~高。属中压缩性土。

(5-3) 砾砂：呈灰白色、灰黄色，饱和，中密，成份为石英，圆形、亚圆形，分选性差，不均匀含粘粒、石英、卵石及角砾等，粒径约 1-6cm。

6) 海相沉积层 (Q^m)

(6) 淤泥质土：深灰色，流塑，饱和，含有机质和较多木屑、腐木，土质不均匀，属高压缩性土。

7) 冲积层 (Q^{al})

(7-1) 粉质粘土：呈灰白色、红褐色、灰黄色，可塑，含较多粗砾砂质，约占 5-40%，土质不均匀。局部夹薄层粗砾砂。干强度中等~高，韧性中等~高，属中压缩性土。

(7-2) 砾砂：呈灰白色、灰黄色，饱和，中密，成份为石英，圆形、亚圆形，分选性差，不均匀含粘粒、石英、卵石及角砾等，粒径约 1-6cm。

8) 残积层 (Q^{el})

(8) 砾质粘性土：呈浅黄色、灰黄色、灰白色、浅肉红色，硬塑。为花岗岩风化残积土。属中压缩性土。

9) 基岩层

场地下伏基岩为燕山期 ($\gamma^{2(3)}$)，岩性为花岗岩，中粗粒结构，块状构造，由长石、石英、云母等矿物组成。根据岩石风化程度的差异可分为全风化带、强风化带、中风化带，分述如下：

(9-1) 全风化带：呈浅黄色、灰黄色、浅肉红色。呈坚硬土状，岩芯土柱状。岩体极破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为V级，全场分布。

(9-2) 强风化带：呈灰黄色、褐灰色、浅肉红色，呈半岩半土状，岩石风化强烈，不均匀混强风化岩碎块，碎块稍硬。岩体极破碎，裂隙很发育。岩体极破碎，为极软

岩，岩体基本质量等级为V级，全场分布。

(9-3) 中风化带：呈浅肉红色，中粗粒结构，块状构造，岩芯呈块状-短柱状，岩体较破碎，岩质较硬，为较软岩，岩体基本质量等级为IV级。

(3) 地下水

拟建场地的中上部第四系土层含孔隙水，下部基岩含裂隙水。场地地下水属潜水-承压水类型。地下水主要赋存在粗砂和砾砂层的孔隙中。

地下水埋藏较浅，勘察期间测得地下水的初见水位埋深约为 0.50~1.60m，水位高程约为 0.89~2.21m；稳定水位埋深为 0.40~1.50m，标高 0.99~2.31m。根据观察和我院在该地区的相关经验，地下水的变化幅度一般小于 0.5m。拟建场地内无地表水。场地地下水补给，主要靠大气降水及地表水的渗入和地下侧向迳流补给；地下水排泄条件较差。场地地形平坦，水流水平径流交替作用慢。地下水地下径流方向不明显。排泄则以侧向地下径流方式排泄至邻区。因此，建设场地基本不受地下水的影

(4) 不良地质条件

据地质调查和勘探，场地地形平坦且开阔，基岩属花岗岩；地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道等地下设施及矿产资源。未发现场地及其周围存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、严重地面沉降、活动断裂构造等不良地质作用和地质灾害现象。

2.7.3 气象

中山市气候属亚热带季风气候，本区附近雨量站有石岐站、长江水库站、横门站等三个，其中石岐站、横门站是国家站，建站于 50 年代，雨量资料系列较长。水位站有横门站及东河水利枢纽站。其中横门站为国家站，有 1953 年至今的水位资料，资料系列较长。

(1) 气温：本地气候温暖，四季宜种，历年平均温度为 21.9℃。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，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。

(2) 降雨：本区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。

(3) 蒸发量: 蒸发量多年平均为 1448.1mm, 最大是 1971 年为 1605.1 mm, 最小是 1965 年为 1279.9mm。

(4) 相对湿度: 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。

(5) 风: 工程地处低纬度亚热带季风气候区, 春、夏、秋三季多东南风, 冬季多北风。每年 6 月至 10 月为台风季节, 根据 1962~2012 年 51 年的统计资料, 12 级以上台风共 14 次, 平均约 4 年一次, 台风常常带来自然灾害。

2.7.4 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一, 属珠江流域。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。

中山市南区水资源充沛, 河涌交错, 区内拥有北台溪、马恒河、秤钩湾等主要内河涌 18 条, 同时建有超过 28 千瓦以上的机电排灌站 5 座, 岐江河流经南区的河段总长达 12 公里, 拥有风光秀丽的马岭水库, 该水库集雨面积 2.31 平方公里, 总库容达 122 万立方米, 是省定编的小(一)型水库, 丰富的水资源和完善的水利设施, 保障了全区的农田灌溉用水和防洪排涝。

场地外西侧, 距场地约 1.50m 为石岐河, 河道宽约 50-100m, 河水深度 5.0-10.0m, 长 39km, 为农用功能, 起始范围为西河口, 终止范围为东河口, 水流较急, 河水水位受潮汐影响较大, 水位变化幅度 2m 左右, 地下水受河流的侧向补给明显。

2.7.5 土壤

综合考虑土壤的形成条件、形成过程和属性等方面的影响, 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。

中山的赤红壤是在亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤, 广泛分布于市内低山丘陵地区。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。滨海盐渍沼泽土主要分布在东部横门口外和南部磨刀门口附近。滨海沙土主要分布在南朗镇滨海岸地。

本项目工程区土壤类型主要为赤红壤, 本项目为补报方案, 项目已于 2021 年 5 月开工, 项目开工前为荒草地, 现场于施工准备期进行场地平整, 表土已进行开挖回填利用, 场地现状无可剥离表土。

2.7.6 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被代表类型为亚热带常绿阔叶林，主要的植被类型有针叶林、常绿针阔混交林、典型常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、竹林、红树林、常绿灌丛、草丛、沼生植被、人工林和经济林等；针叶林的主要由马尾松林组成，针阔混交林多是为改造马尾松纯林而人工插入一些阔叶树种所形成的，少数是在马尾松林中自然侵入一些阔叶树种如山乌桕、鸭脚木、黄牛木、白楸、荷木、樟树等而形成的；季风常绿阔叶林基本是次生林，主要有以下几种类型：山乌桕+鸭脚林群落、荷木+樟树+降真香群落、华润楠+乌榄+猴耳环群落、榕树+乌榄+假苹婆群落和水翁+猴耳环+假苹婆群落。

总体而言，中山市森林结构比较单一，天然林少，人工纯林、低效林分比重大，森林资源总量不足、质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。据统计，截止 2014 年底，中山市林地面积约 29906.24hm²，园地面积约 19527.76hm²，草地面积约 2038.52hm²，林草植被覆盖率约为 28.86%。

2.8 水土保持敏感区情况

工程位于广东省中山市南区境内，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区不属于国家级水土流失重点防治区和重点治理区；根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》，工程所在的中山市南区不属广东省水土流失重点预防区和重点治理区（见图 2-13）；根据《中山市水土保持规划（2016-2030 年）》，工程所在的中山市南区不属中山市水土流失重点预防区和重点治理区（见图 2-14）。

工程位于广东省中山市南区境内，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等水土保持敏感区。



图 2-13 广东省水土流失重点防治区划分图

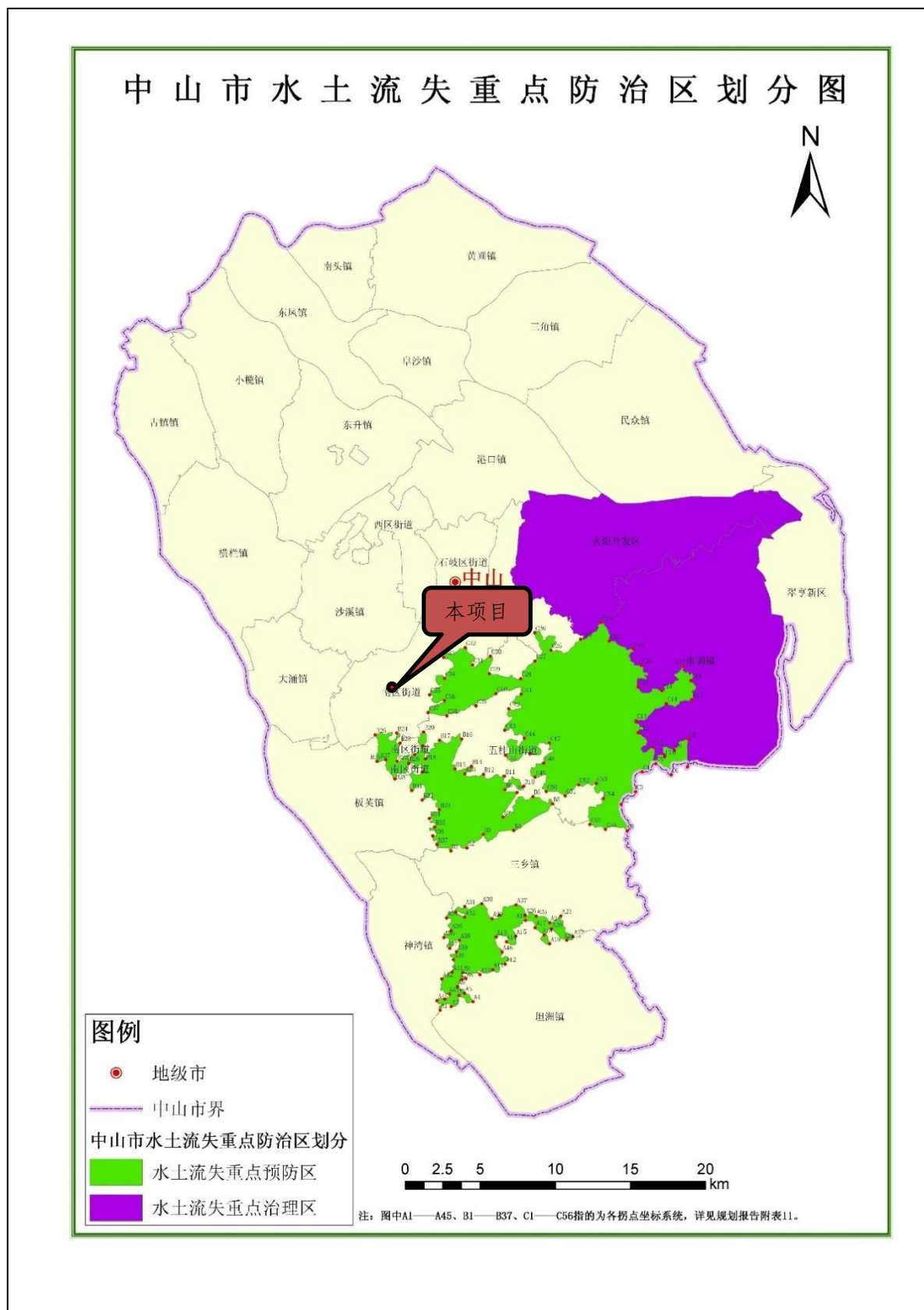


图 2-14 中山市水土流失重点防治区划分图

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

在对主体设计资料分析的基础上,结合项目区域环境现状进行全面调查,对照《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)关于主体工程选址、选线水土保持限制和约束性规定,分别从法律、技术标准及规范层面逐条进行分析与评价。详见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址水土保持分析与评价

法律及标准	约束性条件	本项目情况	符合性评价
《水土保持法》	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。	本项目不在上述区域取土、挖砂、取石,符合要求。	符合
	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。	本项目不属于生态脆弱区。	符合
	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。	本项目属开发建设项目,地势平坦。	符合
	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。	本项目选址不涉及这些生产活动。	符合
	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。	本项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
GB50433-2018	(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。	主体工程选址不涉及这些区域。	符合
	(2) 选址应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	主体工程选址不涉及这些区域。	符合

经上述分析,主体工程选址避让了水土流失重点预防区、重点治理区,避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化区的地区;避开了全国水土保持网络中的水土保持监测点、重点试验区,不占用国家确定的水土保持长期定位观测站;不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内。综上所述,从水土保持角度,主体工程选址是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目建设规划符合地区用地规划条件，区内建筑物总体布置较为紧凑，无闲置地块；道路布设合理，满足区内人、车行出入需求；“点、线、面”高标准园林式绿化布局，也有利于水土保持。区内室外地面与排水管线设计标高由中央高逐渐向四周降低，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且满足城镇区域应采取高标准的绿化要求，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，采用同沟铺设，减少了开挖面和土石方挖填，有利于水土保持。另外，本项目所在区域不涉及国家级、广东省、中山市水土流失重点预防区、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等水土保持敏感区。

竖向设计方面，建设项目原场地地势平坦，依原有地势，地下室底板、顶板设计标高控制合理，减少了挖填土石方量；场内外顺势平坦或缓坡衔接，无深挖高填区域，减少了回填土石方，有利于水土保持。

综上所述，本工程布局紧凑，无闲置地块，各结构配置合理，符合水土保持要求。主体设计考虑了与周边场地的衔接，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少了挖填方量，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）工程占地面积评价

本项目总占地 2.97hm^2 ，其中永久占地 2.17hm^2 ，临时占地 0.80hm^2 。根据现场调查，工程西侧、东侧和北侧沿占地红线设置施工围蔽，严格控制了施工扰动范围，未发生超占现象；工程北侧施工临建区和临时堆土区的临时占地分别为 0.29hm^2 、 0.51hm^2 ，根据以往房产建设经验，综合办公、生活考虑，且依地形测算，占地面积合理，满足施工要求。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）4.3.5 条的规定可知：工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求；临时占地应满足施工的要求。综上所述，本工程占地面积合理，符合水土保持要求。

（2）工程占地类型评价

本工程征占地中所有占地均为其他草地，进现场复核，符合建设地块原状；根据本工程不动产权证书土地用途为城镇住宅用地，原状地表分布的其它草地为人工附属物，实际并未占用生产力较高的土地；工程建设后将被主体工程建筑物、道路广场占

据，剩余地块采取绿化措施，水土流失情况将会在工程建设后得到有效控制，绿化部分也将会恢复原地类的部分生态功能。施工临建区与临时堆土区占用其他草地，结束后用地进行美化绿化。综上所述，从水土保持角度，本工程占地类型明确，不存在制约性因素，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 土石方平衡评价

本项目建设挖填土石方总量 11.92 万 m^3 ，其中挖方 7.57 万 m^3 （其中土方量 5.16 万 m^3 、淤泥量 2.54 万 m^3 ），填方 4.48 万 m^3 ，借方 3.54 万 m^3 ，余方 6.76 万 m^3 （其中土方量 4.22 万 m^3 、淤泥量 2.54 万 m^3 ）。本项目已于 2021 年 5 月开工建设，挖方来源于地下室基坑开挖，填方主要为基坑及地下室上部回填，经复核计算，土石方数量无遗漏。根据现场调查，工程基坑挖方 0.94 万 m^3 临时堆放于临时堆土区用于基坑回填，利用了挖方，符合水土保持要求；工程余方拟运至珠三角环线高速以东、西环三路以北位置的中山市亿鸿陶瓷材料有限公司材料加工厂，将弃土进行综合利用生产，能够完全接纳本项目余方，其去向明确，且外运过程中不存在乱堆乱弃的行为，符合水土保持要求。

(2) 表土资源利用评价

根据资料分析，建设原场地为荒草地，由于工程已开工，建设单位未进行表土剥离保护，但建议建设单位在后续开发建设中加强重视对表土资源的保护与利用。施工临建区及临时堆土区占用其他草地，但由于施工扰动以临时占压为主，且深度不大，也未单独进行表土剥离；施工结束后，对迹地恢复时翻耕、恢复原有土地功能，并实施复绿措施。

综上所述，本工程土石方调配处置方案基本可行的，土石方平衡兼顾了水土保持的要求，从水土保持角度看来基本合理。

3.2.4 施工方法（工艺）评价

3.2.4.1 施工条件评价

施工道路：主体工程对外共布设施工出入口 2 处，分别位于西南角、东北角，直接分别与南侧银通路和东侧永安一路相连，可供施工机械车辆进入，交通十分便利。无新增临时占地，从水土保持角度看，有利于水土保持。

施工临建区：施工临建区设置在占地红线外，但施工生活场地对地表扰动强度较低，水土流失较轻，场地施工结束后恢复绿化，从水土保持角度看，有利于水土保持。

临时堆土区：临时堆土区设置在占地红线外，但施工生活场地对地表扰动强度较低，水土流失较轻，场地施工结束后恢复绿化，从水土保持角度看，有利于水土保持。

施工材料：工程所需的砂、石、砖等建筑材料外购于合法的开采商家，水泥、钢材等其它材料，可就近从市场购买，从而避免本工程小规模独立采砂、采石扩大水土流失影响范围。

综上所述，本工程施工交通条件较好，施工场地布设、施工材料安排基本合理，可以满足水土保持要求。

3.2.4.2 施工方法与工艺评价

(1) 施工工艺评价

根据建设工程特点，以及所在地区的地形地貌、地层岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，对确定工程建设过程中可能导致的水土流失的主要工序进行分析与评价，以便因地制宜采取防治措施，以减少施工过程中产生的水土流失。

① 水泥土搅拌桩施工：主体工程水泥搅拌桩施工全过程采用机械，施工工艺较为成熟，能有效缩短施工时间；水泥土搅拌桩能有效避免产生土石方量，利用控制扰动地表面积，有利于减少水土流失，符合水土保持要求。

② 灌注桩施工：主体工程灌注桩基础施工全过程采用机械，施工工艺成熟，有效地缩短施工时间。根据调查，灌注桩成孔过程中开挖土方临时堆置时间较短，并利用自卸汽车及时外运处理；清孔过程中设置了多座泥浆沉淀池，施工现场泥浆水基本无外溢，成孔过程中钻渣得到及时清理并外运，这减少了水土流失，符合水土保持要求。

③ 基坑开挖：基坑开挖遵守“分区、分层、分段、对称、均衡、适时”原则，避免了松散土方大面积裸露，减少了裸露时间，有利于水土保持；基坑开挖前，在基坑顶先修截、排水沟，并与周边排水系统顺接，确保基坑开挖时能够发挥拦截、引导地表径流功能；挖方“随挖、随运、随弃”，避免了临时堆土大面积堆置，且采取挖掘机配自卸车的施工工艺，缩短了施工时间，满足水土保持要求。

④ 基坑回填：填方采取挖掘机配自卸车的施工工艺，遵守“随运、随填、随压”的原则，缩短了填方松散土方临时堆置，压实了土方，有利于减少水土流失。

⑤ 管沟施工：给排水管道的管沟铺设与基坑及场地回填同步进行，可避免大面积扰动地表及土石方施工，可大大地减少水土流失的发生。

⑥ 绿化覆土回填：绿化覆土回填在施工过程中以装载机或推土机伴以人工推平，本项目工程道路及绿化回填面积大，应加强土方回填过程中土方裸露期间的临时防护，

将可能造成水土流失降低到最小。

(2) 施工时序评价

根据现场调查，主体设计基在基坑顶先行布置了临时排水沟，在排水出口处布置了临时沉沙池，保证了基坑施工期间排水通畅，及时将雨水排除建设场地，避免了积水浸泡工作面的现象。目前，正在进行基坑开挖，按照施工计划后续将实施基坑回填、场地硬化或绿化，但施工现场仍存在大面积裸露，无任何防护性措施，极易受到降雨侵蚀造成严重的水土流失，建议做好苫盖措施。

项目区每年 4~10 月为雨季，雨季施工将无法避免，要求雨季减缓并尽量避开下雨天施工，无法避免的应提前做好防护措施，以减轻水土流失。在土建工程结束后，协调好安装工程施工工艺，及时平整、清理场地，疏通场地排水，及时恢复场地植被，恢复扰动地表的水土保持功能。

综上所述，主体工程施工组织设计较为充分地考虑了水土保持要求，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

在主体工程设计中，由于主体工程安全的需要，已考虑一部分防护措施，其中在满足主体工程需要的同时，也具有水土保持效果。在水土保持方案设计工作中，需要对主体设计中拟采取的防护措施进行分析与评价，论证措施的防治能力，以进一步完善工程水土保持防治措施体系。

(1) 主体工程区

① 雨水管网

项目室外雨水工程按 3 年重现期标准进行设计。雨水管管径为 DN300~DN400，坡度 0.30%，总长 545m。

② 建筑物、道路广场

施工结束后，建设场地大范围被建筑物及道路广场覆盖，面积为 9584.97m²。建筑物及道路广场为硬化区域，能有效地防止降雨直接的击溅土壤造成水土流失；同时，建筑物及道路广场设置了良好的排水系统，排水不会对周边区域产生冲刷，有利于保持水土，满足施工结束后的水土保持要求。

③ 景观绿化

除建筑物及道路广场区域外，主体设计种植观赏树种、铺植草皮，用乔、灌、花、草立体综合配置进行绿化美化，面积为 7951.87m²。景观绿化措施不仅满足工程美化

的需要，也满足施工结束后场地的水土保持要求。

④ 临时排水沟

基坑开挖阶段，主体工程通过在基坑顶设置临时排水沟将对基坑有危害的地面水拦截引排至基坑范围以外，防止水流冲刷基坑。主体设计共布设 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ 临时排水沟长 544m。

⑤ 临时沉沙池

根据现场调查，基坑开挖前后主体在场地西南角和东北角共布设临时沉沙池 2 座，尺寸分别为长 $4.0\text{m}\times$ 宽 $2.0\text{m}\times$ 深 1.5m 。根据场地前后排水沉沙的差异，临时沉沙池均能有效地沉淀场地内地面水的泥沙，大大减少流入东侧河涌的泥沙量，满足水土保持要求。

⑥ 施工围蔽、洗车池

施工期，主体工程场地四周为原有砖砌围墙和主体布设的彩钢板围蔽，能有效防止土方流失到周边区域，能有效减轻水土流失。施工车辆在场内将夹带大量的泥土，主体在项目建设区出入口处布置 2 座洗车池，在一定程度上减少了水土流失，满足施工期的水土保持要求。

水土保持评价：主体基坑排水沟过流能力大于排水需求，满足基坑施工期水土保持要求；随着工程建设推进，建设地块相继被建筑物、硬化地表、道路和景观绿化覆盖，区内水土流失逐步减少，满足运行期水土保持要求。但根据现场调查，东北侧、西北侧临时排水沟大部分掩埋，基本丧失排水功能；基坑覆土区域现状地面裸露，且未考虑绿化覆土阶段临时性防护措施，难以满足现状或施工后期的水土保持要求，本方案将予以补充。

（2）临时堆土区

临时堆土区在施工期基本为裸露状态，无水土保持措施。

水土保持评价：临时堆土区在施工期基本为裸露状态，遇恶劣天气易产生严重的水土流失，本方案补充临时拦挡、临时苫盖措施。

（3）施工临建区

① 硬化砼地面

施工期，主体拟对占地区域地表实施砼硬化，面积为 0.29hm^2 。硬化砼地面能有效地防止降雨直接的击溅土壤造成水土流失，具有一定的水土保持功能，满足施工期的水土保持要求。

② 临时排水沟

施工期，主体在场地内布设临时排水沟，尺寸为 0.30m×0.30m，总长 110m。临时排水沟可以快速收集，安全排导雨水至场外，具有一定的水土保持功能。经验算，主体工程临时排水沟可满足施工期雨水排放，满足水土保持要求。

水土保持评价：主体采取硬化砼地面及临时排水沟断面尺寸均可满足施工期水土保持要求，具有较强防治水土流失的功能，有利于水土保持。但针对施工结束后施工临建区的水土保持仅提出原则性要求，并未进行具体设计，本方案补充全面整地、植被恢复措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定

(1) 水土保持措施界定原则

- ① 主体工程设计中以水土保持功能为主的工程；
- ② 按破坏性试验的原则，即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失的工程。

(2) 水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析和评价，按照水土保持措施界定原则，主体景观绿化、基坑顶临时排水沟、临时沉沙池，施工临建区的临时排水沟均界定为水土保持措施。

砼及道路硬化、主体工程建筑物和泥浆沉淀池虽然具有水土保持功能，但其是主体功能不可缺少的一部分，更主要目的是为了安全；施工围蔽、洗车池虽然在一定程度上能减少水土流失，但属于文明施工范畴，故不界定为水土保持措施。各防治分区水土保持措施界定表见 3-5。主体工程设计中的水土保持措施工程量及其投资见表 3-6。

表 3-5 水土保持措施界定表

项目组成	措施类型	界定为水土保持措施
主体工程区	工程措施	雨水管
	植物措施	景观绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池
施工临建区	临时措施	临时排水沟

表 3-6 主体工程已列土保持措施的工程量及投资表

分区名称	措施类型	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
主体工程区	工程措施	雨水管	m	887	215	19.07
	植物措施	景观绿化	m ²	7951.87	300	238.56
	临时措施	临时排水沟	m	544	120	6.52
		临时沉沙池	座	2	1750	0.35

分区名称	措施类型	措施名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
施工临建区	临时措施	临时排水沟	m	110	100	1.10
合计						265.50

3.3.2 已实施水土保持措施效果评价

① 临时排水沟

基坑开挖阶段,主体在基坑顶设计了临时排水沟 544m,正在进行施工,还未投入使用,计算可满足场地排除雨水需要,不会产生外溢现象。施工临建区,沿板房一侧布设有临时排水沟,总长 110m,尺寸约为 30cm×30cm,排水最终排入东侧市政管网中,计算可满足场地排除雨水需要,不会产生外溢现象。

② 临时沉沙池

主体在 2 个施工出入口处各设置 1 座临时沉沙池,将主体设计的基坑顶排水沟及本方案设计的临时排水沟均引入施工出入口处临时沉沙池,经计算,完全满足沉沙需要。

表 3-7 已实施水土保持措施一览表

分区名称	措施名称	单位	数量	尺寸/规格	位置	现状情况
主体工程区	临时排水沟	m	544	0.3m×0.3m	基坑顶	正在施工
	临时沉沙池	座	2	0.5m×0.5m×0.8m	2 个排水出口	正常运行
				0.5m×0.5m×0.8m		
施工临建区	临时排水沟	m	110	0.30m×0.30m	区内活动板房旁	正常运行

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《中山市水土保持规划》(2016~2030年),中山市总侵蚀面积 10199.34hm²,其中自然侵蚀 5886.76hm²,人为侵蚀面积 4312.58hm²。自然侵蚀主要为轻度侵蚀,面积 5284.63hm²,占侵蚀总面积的 51.81%;中度侵蚀次之,占侵蚀总面积的 5.48%,其余侵蚀面积所占比例相对较小。人为侵蚀中,开发区侵蚀面积 2773.28hm²,占侵蚀总面积的 27.19%;采石取土次之,占人为侵蚀总面积的 7.39%;交通运输、侵蚀劣地、坡地侵蚀面积相对较小,分别占侵蚀总面积的 3.57%、2.43%和 1.69%。

项目区属南方红壤区,土壤侵蚀以水力侵蚀为主,根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),项目区土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

表 4-1 中山市侵蚀类型分布表

侵蚀类型			面积（hm ² ）	所占比例（%）
自然侵蚀			5886.76	57.72
人为侵蚀	生产建设	开发区建设	2773.28	27.19
		交通运输	364.59	3.57
		采石取土	753.93	7.39
		侵蚀劣地	248.05	2.43
	坡地		172.73	1.69
合计			10199.34	100

4.1.2 项目建设区水土流失现状

(1) 水土流失调查内容

- ① 水土流失调查:水土流失类型、分布、面积、强度及水土流失重点区域;
- ② 水土流失治理情况调查:已实施的水土保持措施实施情况、保存情况、防治效果及监督管理情况。

(2) 水土流失调查方法

根据工程建设情况,主要通过以下方法对项目建设区进行了水土流失调查:

- ① 实地调查法:利用无人机、填图法及仪器辅助测量,获取现场水土流失情况;
- ② 询问调查:现场询问建设单位、施工单位及监理单位,了解工程施工过程、水土保持措施布设及水土流失情况等情况;
- ③ 资料收集:收集前期施工影像、施工单位及施工监理日志和月报等资料,分析

前期施工的水土流失及水土流失防治情况。



图 4-1 建设场地水土流失调查图

(3) 水土流失调查结果

根据现场调查，项目建设共征占地 2.97hm^2 ，已造成水土流失总面积 2.97hm^2 。工程永久征占地区域已全部扰动，正在进行基坑施工；经统计，工程建设目前已产生挖方约 1万 m^3 。主体工程区内，目前为基坑开挖阶段，现状无防护措施，遇恶劣天气易产生轻度水土流失，以面蚀形式为主；施工临建区占地区域已实施砼硬化，且设有良好的排水系统，基本无水土流失产生。临时堆土区正在使用，存在地表裸露，基本无水土保持措施，遇恶劣天气易产生轻度水土流失，以面蚀形式为主。建设场地四周现有的砖砌围墙以及设置的彩钢板具有拦挡功能，未造成泥土外溜至附近道路以及居民区内，但后续基坑施工扰动愈发剧烈，应加强防护。

工程建设过程中，建设单位有序地开展了水土流失防治工作，施工场地正在建设主体已有的水土保持措施，（例如：基坑顶排水沟），运行后基本满足防治水土流失要求，但目前施工场地仍存在较大面积的裸露地面，区域防护措施不足，遇恶劣天气，易造成严重的水土流失。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

在工程建设过程中，由于基坑开挖、回填、施工临时设施布设等施工活动，损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，土壤侵蚀量剧增。影响项目区水土流失的主要因素有：

侵蚀营力：项目区土壤侵蚀主要外营力为水力。

抗侵蚀力：抗侵蚀力主要包括地形地貌，地面物质组成及结构，植被类型、结构和覆盖度，在无人为干扰情况下，其抗侵蚀力基本保持不变。在工程修建过程中，由

于地表物质、地形地貌、地表植被等遭受人为破坏和干扰，与原地貌及其组成物质相比，土壤结构松散，地表植被大面积减少或完全消失，抗侵蚀力减弱，加剧了土壤侵蚀。工程建设土壤侵蚀影响因素分析表详见表 4-2。

表 4-2 工程建设水土流失影响因素分析

工程分区	影响因子				水土流失类型
	工程建设	自然因素			
		主要占地类型	结构型式	外营力	
主体工程区	基坑大面积开挖，土方回填，造成土方松散且大面积裸露	其他草地	松散	水力	水力侵蚀
临时堆土区	土地平整、回填形成裸露地面	其他草地	较松散	水力	水力侵蚀
施工临建区	土地平整，一次性扰动形成大面积裸露	其他草地	较松散	水力	水力侵蚀

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据资料分析，并结合施工现场调查，工程项目建设总占地面积 2.97hm^2 ，扰动地表面积 2.97hm^2 。根据占地面积统计情况，因工程建设造成的损毁植被类型为其他草地，损毁植被面积为 2.97hm^2 。工程损坏植被面积见表 4-3。

表 4-3 工程损毁植被面积统计表 单位： hm^2

项目组成	损毁植被面积	合计
	其他草地	
主体工程区	2.17	2.17
施工临建区	0.29	0.29
临时堆土区	0.51	0.51
合计	2.97	2.97

4.2.3 废弃土（石、渣）量

本项目施工过程中预计产生土方 6.76万 m^3 ，土方拟全部运至珠三角环线高速以东、西环三路以北位置的中山市亿鸿陶瓷材料有限公司材料加工厂，将弃土进行综合利用生产。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据工程建设特点及现状水土流失情况，将本工程水土流失预测单元为主体工程区、施工临建区和临时堆土区共 3 个预测单元。

施工期，目前，主体工程区、临时堆土区均为裸露地面，占地面积即为预测范围；施工临建区已实施硬化区域，则不进行预测。自然恢复期水土流失主要来自于各防治区林草植被恢复区域。详见表 4-4。

表 4-4 预测单元的预测范围 单位： hm^2

预测单元	施工期	自然恢复期
主体工程区	2.17	0.80
施工临建区	/	0.29
临时堆土区	0.51	0.51
合计	2.68	1.60

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相关规定,本项目水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。

(1) 施工期

工程已于2021年5月开工,总工期20个月,按最不利情况考虑,主体工程区的预测时段取2.0a,临时堆土区的预测时段取1.5a,施工临建区不预测。

(2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后,不采取水土保持措施的情况下,土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间,本项目因处于湿润区,确定自然恢复期取2.0a。本工程预测单元的预测时段详见表4-5。

表 4-5 预测单元的预测时段 单位: a

预测单元	施工期	自然恢复期
主体工程区	2.0	2.0
施工临建区	/	2.0
临时堆土区	1.5	2.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数背景值确定

项目区地处珠江三角洲,地形以平原为主,原状场地内基本为植被覆盖,结合现场调查及查阅广东省第四次水土流失遥感调查结果和《广东省土壤侵蚀现状图(1:100000)》,确定项目区原状水土流失背景值为500t/(km²·a)。

4.3.3.2 施工期及自然恢复期侵蚀模数确定

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的因素的相似性,经筛选采用由广东省水利电力勘测设计研究院监测的“南沙御景住宅小区”作为类比工程,工程于2010年1月开工建设,2013年8月完工,总工期43个月。类比项目位于广州市南沙区金隆路西侧,地块北侧为规划路,东临金隆路。施工期间及自然恢复期,监测单位先后多次对该工程建设区采用调查监测法、影像对比监测法和巡查法等方法进行水土保持监测,并将监测结果做了分析统计,详见表4-7。

表 4-6 南沙御景住宅小区侵蚀模数成果表

项目	原地貌	施工期调查模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	备注
场地平整	平原	17458	施工期调查
建筑区	平原	6391	施工期调查
道路区	平原	7587	施工期调查
绿化用地区	平原	5890	施工期调查
绿化用地区	平原	1000	自然恢复期调查

表 4-7 本项目与类比工程对照表

类比项目	类比工程	本项目
	南沙御景	禧瑞天著花园
地理位置	广州市南沙区	中山市南区
地形地貌	平原	平原
气象条件	南亚热带季风气候, 多年平均降雨量为 1840mm	南亚热带季风气候, 多年平均降雨量 1894mm
土壤	赤红壤	水稻土
植被	南亚热带常绿阔叶林	南亚热带常绿阔叶林
水土流失类型	水力侵蚀为主	水力侵蚀为主
两区划分	不在两区划分范围内	不在两区划分范围内
类比结果	与类比工程基本相似	

从表 4-7 中可看出两个工程地貌特征、土壤组成等自然地理特性十分相似, 侵蚀模数同类比区类比值, 作为本项目各防治分区施工期预测单元的土壤侵蚀模数预测值。预测单元土壤侵蚀模数预测值见表 4-8 所示。

表 4-8 预测单元的土壤侵蚀模数类比结果

预测时段	预测单元	侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	备注
施工期	主体工程区	5890	类比建筑区
	临时堆土区	7587	类比道路区
自然恢复期 (第一年/第二年)	主体工程区	1000/600	类比绿化用地区/经验取值
	施工临建区		
	临时堆土区		

4.3.4 预测结果

(1) 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:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^3 F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \quad (4-1)$$

式中: W —扰动地表土壤流失量, t ; i —预测单元 (1, 2, 3, 4); j —预测时段, 1, 2 分别指施工期和林草恢复期; F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 个预测单元的面积, km^2 ; M_{ik} —第 j 预测时段、第 i 个预测单元的土壤侵蚀模数, $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$; T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 个预测单元预测时段长, a 。

(2) 预测结果

据以上确定的预测时段、预测分区及预测方法, 对本项目进行土壤流失量的预测。

本工程建设引起的土壤流失总量 384t，其中背景土壤流失量 59t，新增土壤流失量为 325t。项目建设区土壤流失量预测结果详见表 4-9。

表 4-9 土壤流失量预测统计表

预测时段	预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时间 (a)	背景值 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	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	2.17	2.0	500	5890	22	256	234
	临时堆土区	0.51	1.5	500	7587	5	77	72
小计		2.68				27	333	306
自然恢复期 (第一年)	主体工程区	0.80	2.0	500	1000	8	16	8
	施工临建区	0.29	2.0	500	1000	3	6	3
	临时堆土区	0.51	2.0	500	1000	5	10	5
自然恢复期 (第二年)	主体工程区	0.80	2.0	500	600	8	10	2
	施工临建区	0.29	2.0	500	600	3	3	0
	临时堆土区	0.51	2.0	500	600	5	6	1
小计		1.60				32	51	19
合计						59	384	325

由表 4-9 可知，本工程施工建设造成的新增土壤流失量 325t，主要流失时段为施工期，主体工程区为水土流失区域。

4.4 水土流失危害分析

(1) 水土流失危害分析

① 周边道路

项目建设区紧邻南侧银通路、东侧永安一路和西侧悦来南路，是本项目对外的交通要道，若防护措施不到位，场地泥土和泥浆水散溢至整条道路上，影响道路交通安全及周边居民出行。

② 道路市政雨水管网

南侧银通路和东侧永安一路设有市政雨水管网，且相互连接，若本项目施工防护措施不到，场地内土壤在暴雨作用下可能会随水流流入管网中，污染水质，泥沙淤积堵塞沟管道，影响沟道的正常排水。

③ 周边居民和厂房

本项目西侧分布有居民住宅区，若防护措施不到位，施工产生的泥土扬尘可能随风飘散至周边居民区，影响居民正常的生产生活。

④ 对工程本身的影响

后续绿化覆土结构松散，土壤抗蚀性低，易被径流冲刷。同时，绿化覆土临时堆放和大面积裸露，若不能及时有效的覆盖等防护措施，会使场地泥泞不堪，影响施工进度和施工质量，直接影响工程本身的正常运行。

（2）施工已造成的水土流失危害

根据实际调查，场地内四周实施围蔽，正处于基坑开挖阶段，正在对基坑顶布设排水沟，对周边区域造成一定危害；场地内现有大量裸露地面，正受到水土流失危害。西南侧、东北侧两处施工出入口均设有洗车池，避免了进出机械车辆泥土外携，银通路和永安一路基本无撒落泥土或泥泞路面。因此，工程施工建设未对周边产生水土流失危害。

4.5 指导性意见

（1）防护措施的指导性意见

根据上述预测结果，施工期是水土流失重点防治时段，针对现状应做好雨季时段防治措施，最大程度地减少水土流失发生。主体工程区是水土流失最为严重区域，也是应做好防治措施的重点区域，针对现状应对裸露区域增设苫盖，设置排水设施，尽可能减少水土流失量。

（2）施工时序的指导性意见

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，根据施工组织安排，建筑物区在基坑开挖阶段和绿化覆土阶段应做到随挖、随运、随弃、随填，尽量减少土方堆置时间，避免雨天施工，以减少水土流失。

（3）水土保持监测的安排

根据预测结果，本项目施工期的主体工程区的水土流失量最大，自然恢复期水土流失量大为减少。因此，在施工期的主体工程区应适当加大监测频次。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分的依据和原则

应根据项目建设区的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点、项目主体工程布局及建设时序进行划分防治分区，同时遵循以下原则：

- (1) 各区之间具有显著差异性。
- (2) 相同分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- (3) 分区中，一级分区应具有控制性、整体性、全局性；结合工程布局 and 施工特点进行二级分区。
- (4) 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

根据本工程实际情况，结合上述分区原则，将本工程项目区划分为主体工程区、施工临建区和临时堆土区共 3 个防治分区。防治分区见表 5-1。

表 5-1 防治分区划分表

防治分区	面积 (hm ²)
主体工程区	2.17
施工临建区	0.29
临时堆土区	0.51
合计	2.97

5.2 措施总体布局

5.2.1 分区措施布局

按照所划分的水土流失防治分区，在分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程的基础上，完成主体工程区、施工临建区和临时堆土区的水土流失防治，并补充完善各个防治分区在施工建设过程中的各项临时防护措施；植物措施的实施以当地适生林草品种为主，紧密结合当地水土保持防治经验，以形成完整的、科学的水土流失防治措施体系，达到良好的防治效果。本工程水土流失防治措施总体布局如下：

- (1) 主体工程区
施工期，主体在基坑顶设临时排水沟，出口处设沉沙池，道路与绿化地下铺设雨水管网；本方案对裸露地面设临时苫盖。施工结束后，主体对绿化区域栽植乔灌木草绿化美化。
- (2) 施工临建区

施工期，主体在场内设临时排水沟，现状区内基本无水土流失，不新增任何措施；施工结束后，本方案对占地区域内实施全面整地、撒播草籽绿化。

(3) 临时堆土区

施工期，本方案对临时堆土区域设临时苫盖，沿堆土坡脚新增临时排水沟和袋装土拦挡。施工结束后，本方案对东侧施工便道占地区域采取全面整地、撒播草籽植被恢复措施。

5.2.2 措施体系框图

本项目水土保持措施体系框图见图 5-1。

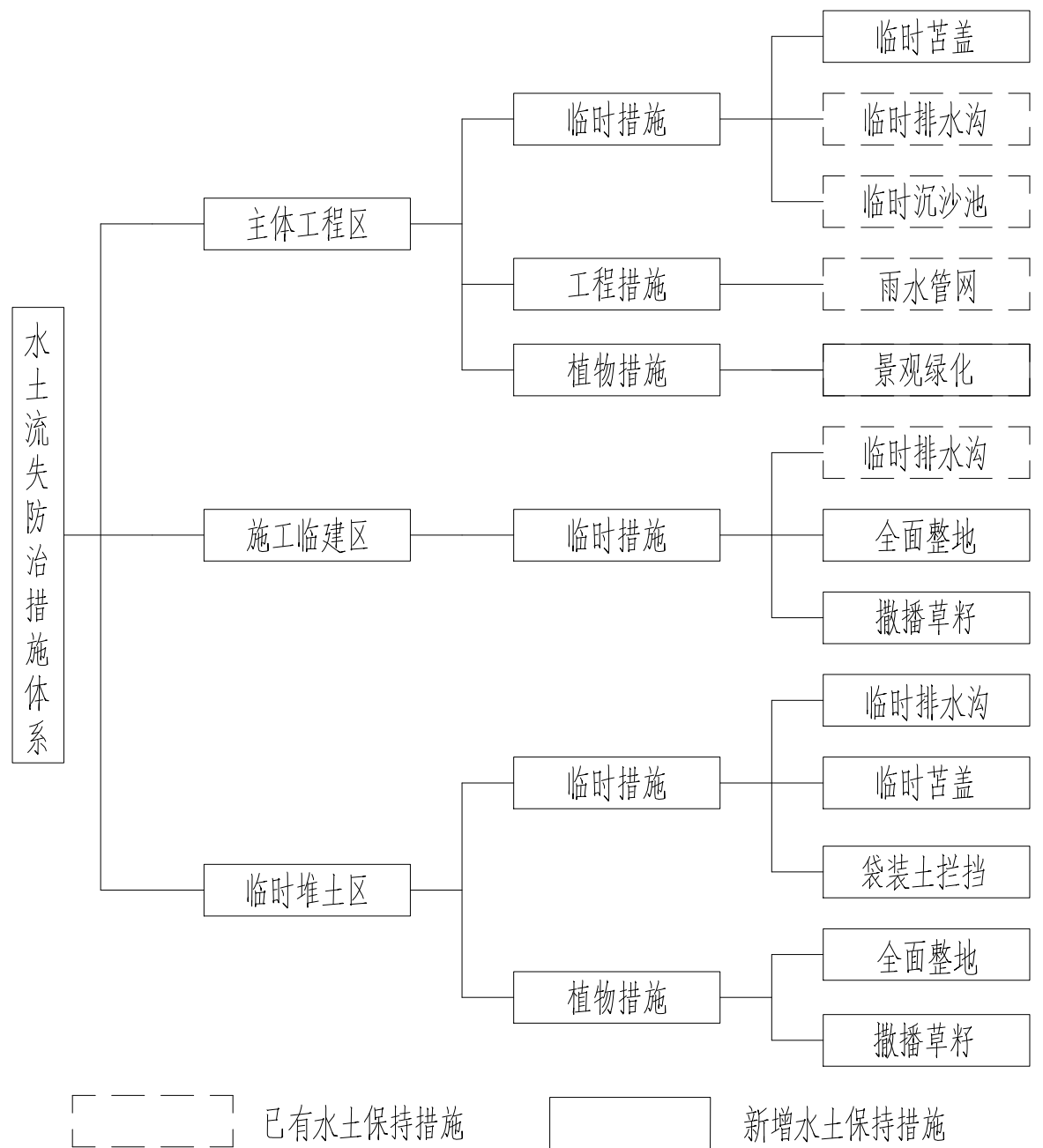


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

(1) 工程措施

① 雨水管（主体已有）

施工末期，主体设计雨水管收集排除场内汇集雨水，使再塑地貌具有良好的排水性能。雨水管管径为 DN300~DN400，管底坡降为 0.30%，总长 545m。

(2) 植物措施

① 景观绿化（主体已有）

施工末期，主体设计在绿化区域设计了景观绿化美化，面积为 7951.87m²。

(3) 临时措施

① 基坑临时排水沟（主体已有）

为及时排除基坑内外汇集水，基坑开挖前，主体在地下室基坑顶布设了 0.30m×0.30m 临时砖砌排水沟，总长 544m。根据工程施工进度，目前临时排水沟正在建设。

② 临时沉沙池（主体已有）

据现场调查，基坑开挖阶段，主体在区内西南角和东北角排水出口各布设临时沉沙池 1 座，尺寸为 0.5m×宽 0.5m×高 0.8m，泥浆水沉淀后抽排至相连市政管网中。

③ 临时苫盖（方案新增）

为减少基坑回填、地下室外场地及地下室顶部覆土阶段地表裸露期间的水土流失，本方案增设临时苫盖措施，考虑密目网重复利用性，需密目网 2000m²。

主体工程区新增水土保持措施工程量见表 5-2。

表 5-2 主体工程区新增水土保持措施工程量

序号	防治措施	单位	工程量	实施年份
1	临时措施			
1.1	临时苫盖			2021
1.1.1	密目网	m ²	2000	

5.3.2 施工临建区

(1) 植物措施

① 全面整地（方案新增）

施工结束后，待主体对占地区域内的硬化砼地面拆除后，本方案对占地区域实施全面整地，面积为 0.29hm²。

② 撒播草籽（方案新增）

施工结束后，本方案拟撒播草籽进行占地区域植被恢复，草籽选用狗牙根草籽，撒播量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，面积为 0.29hm^2 。

(2) 临时措施

① 临时排水沟（主体已有）

根据现场调查，为防止施工临建区临时占地区域汇集水对周边裸露场地的冲刷，本方案在占地外围布设 $0.30\text{m}\times 0.30\text{m}$ 临时砖砌排水沟 110m，最终排入东侧市政管网中。

施工临建区新增水土保持措施工程量见表 5-4。

表 5-4 施工临建区新增水土保持措施工程量

序号	防治措施	单位	工程量	实施年份
1	植物措施			
1.1	全面整地	hm^2	0.29	2021
1.2	撒播草籽	hm^2	0.29	2021
1.2.1	狗牙根	kg	14.50	

5.3.3 临时堆土区

(1) 植物措施

① 全面整地（方案新增）

施工结束后，本方案对东侧施工便道占地区域实施全面整地，以备后期植被生长需要，需全面整地 0.51hm^2 。

② 撒播草籽（方案新增）

施工结束后，本方案拟撒播草籽进行占地区域植被恢复，草籽选用狗牙根草籽，撒播量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，面积为 0.51hm^2 。

(2) 临时措施

① 临时苫盖（方案新增）

为减少回填土方临时堆放阶段裸露期间的水土流失，本方案增设临时苫盖措施，考虑密目网重复利用性，需密目网 2000m^2 。

② 袋装土拦挡（方案新增）

施工期，为防止临时堆土肆意滚落至周边，本方案在现状堆土四周布设袋装土进行临时拦挡，长 274m。临时拦挡选取梯形断面，尺寸为：上底 0.50m、下底 1.0m、高度 0.50m、放坡 1:0.5。

③ 临时排水沟（方案新增）

为减少临时堆土产生的泥浆水对周边环境的影响，本方案在临时拦挡外侧布设临时排水沟长 278m，尺寸为 0.3m×0.3m。场地雨水最终排入东侧临时沉沙池沉淀后向外排水。

临时堆土区新增水土保持措施工程量见表 5-3。

表 5-3 临时堆土区新增水土保持措施工程量

序号	防治措施	单位	工程量	实施年份
1	植物措施			
1.1	全面整地	hm ²	0.51	2022
1.2	撒播草籽	hm ²	0.51	2022
2	临时措施			
2.1	临时苫盖			2021
2.1.1	密目网	m ²	2000	
2.2	袋装土拦挡	m	274	2021
2.2.1	袋装土	m ³	102.75	
2.2.2	袋装土拆除	m ³	102.75	
2.3	临时排水沟	m	278	2021
2.3.1	土方开挖	m ³	225.51	
2.3.2	土方回填	m ³	225.51	
2.3.3	砂垫层	m ³	20.572	
2.3.4	浆砌砖	m ³	35.028	
2.3.5	砂垫层拆除	m ³	20.572	
2.3.6	浆砌砖拆除	m ³	35.028	
2.3.7	1:3 水泥砂浆抹面（20mm）	m ²	316.92	

5.3.4 防治分区措施工程量汇总

根据上述各分区水土保持措施布设，本方案新增的各防治分区水土保持措施及工程量汇总见表 5-5。

表 5-5 各防治分区新增水土保持措施工程量汇总表

防治分区	序号	防治措施	单位	工程量	实施年份
主体工程区	1	临时措施			
	1.1	临时苫盖			2021
	1.1.1	密目网	m ²	2000	
施工临建区	1	植物措施			
	1.1	全面整地	hm ²	0.29	2021
	1.2	撒播草籽	hm ²	0.29	2021
	1.2.1	狗牙根	kg	14.50	
临时堆土区	1	植物措施			
	1.1	全面整地	hm ²	0.51	2022
	1.2	撒播草籽	hm ²	0.51	2022
	2	临时措施			
	2.1	临时苫盖			2021
	2.1.1	密目网	m ²	2000	
	2.2	袋装土拦挡	m	274	2021
	2.2.1	袋装土	m ³	102.75	
	2.2.2	袋装土拆除	m ³	102.75	

防治分区	序号	防治措施	单位	工程量	实施年份
	2.3	临时排水沟	m	278	2021
	2.3.1	土方开挖	m ³	225.51	
	2.3.2	土方回填	m ³	225.51	
	2.3.3	砂垫层	m ³	20.572	
	2.3.4	浆砌砖	m ³	35.028	
	2.3.5	砂垫层拆除	m ³	20.572	
	2.3.6	浆砌砖拆除	m ³	35.028	
	2.3.7	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m ²	316.92	

5.4 施工要求

5.4.1 施工管理要求与建议

合理安排施工工序、施工时间，制定周密的施工措施方案和科学的管理方法。

① 加强水土保持意识，落实本方案新增水土保持措施，加强场地的临时排水、沉沙、拦挡和覆盖措施，在条件允许的条件下尽快实施场地绿化措施；

② 主体工程填方区域填筑过程中注意及时苫盖，要尽快实施景观绿化措施，缩短填方区域的裸露时间，施工期要尽量避开雨季，以减少水土流失；

③ 施工期不可预测因素较多，雨季施工要随时关注气象变化，在大雨到来前做好相应水保应急工作，以应付施工中的突发情况。

④ 应积极按照主体设计要求，如施工出入口洗车池及沉沙池内的泥沙及时定期清除，落实文明施工管理要求。

5.4.2 施工条件

(1) 施工交通

利用主体工程对外交通及场内交通，并结合场区附近现有交通道路，所有外来材料、水泥、砂石料、乔灌木及草籽等均可由公路运输至施工场地，可以满足水土保持工程的施工交通要求，无需新建水土保持施工道路。

(2) 草种来源

本工程草种在当地合法商家购买。

(3) 水、电及油料供应

与主体工程一致。

(4) 施工临建区及场地布置

水土保持措施与主体工程同时实施，施工生产生活区及附属企业等可利用主体工程已布置的临建设施，如已有场地不能满足施工要求或者后续因分标等问题需另行布

置施工临建设施时，应在工程用地范围内布置，原则上不再新增用地。

5.4.3 施工工艺

(1) 植物措施

1) 全面整地

项目施工完成后，对本期建设扰动的施工迹地及时进行清理，清除地表垃圾，进行坑洼回填，主要采用机械平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。

2) 草皮铺植

① 草皮铺设：整地结束后，采用各草皮留有宽 1~2cm 有缝铺设法铺设，铺设后实施打压，使之与所在表土完全接触。

② 植后清理：对施工现场进行全面清理，在施工运作中所形成垃圾及时掩埋或外运，自始至终保持绿地及附近地面清洁。

③ 养护：保持草坪整齐美观，四季常绿，覆盖率达到 98%以上，杂草率低于 3%，做好排水设施，无坑尘积水，不裸露出地面。

3) 播撒草籽

① 播前准备：每 10kg 种子加水 10~20kg 浸种，浸种 36h；

② 整地：人工全面挖松地表，挖深 10cm；

③ 播种方法：春季或雨季抢墒，人工撒播，稍镇压；

④ 管理：出苗后注意管理。

(2) 临时措施

a.密目网苫盖

密目网苫盖要求各密目网间要重叠 50cm，重叠之处用土或砖、石压住，避免被风吹散。

b.临时排水、沉沙

排水沟和沉沙池主要由机械开挖，砖砌工程由人工砌筑，砌筑时要求错缝搭接，相互咬合，控制整平度。

c.临时拦挡

临时拦挡主要为主体工程区和临时堆土区四周彩钢板内侧拦挡，采用袋装土拦挡和砖砌拦挡，土方采用外购土方，与主体工程外购土方一起运输，拆除后用于主体工程回填。

5.4.4 水土保持措施实施进度安排

(1) 实施进度安排原则

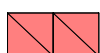
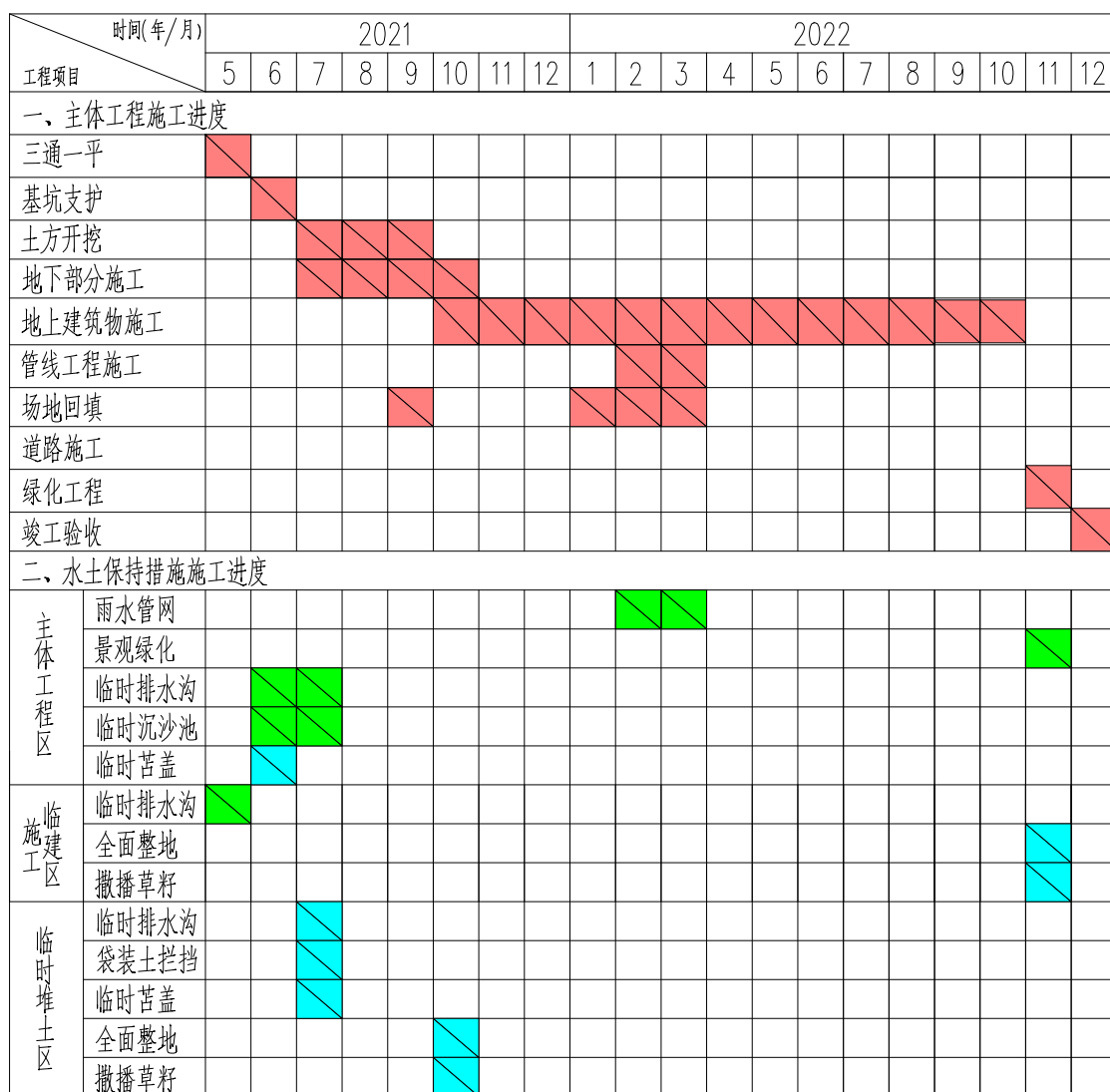
本项目已经开工，建设单位应尽快实施水土保持措施，根据防治水土流失的轻重缓急，建设项目的进度安排，灵活配置水土保持措施，以尽早发挥保持水土的作用。

(2) 水土保持措施实施进度安排

按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

工程措施一般安排在非主汛期，植物措施应以春秋季节为主。施工建设中，应按“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持措施的实施。

根据以上原则和要求，水土保持措施应与主体工程同步实施，因此本方案水土保持措施实施期为 2021 年 5 月~2022 年 12 月。本工程详细施工进度见图 5-2。



主体工程施工进度



主体已有水保措施施工进度



方案新增水保措施施工进度

图 5-2 本工程水土保持措施施工进度横道图

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

6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积 2.97hm²。监测分区为主体工程区、施工临建区和临时堆土区共 3 个监测分区，根据水土流失预测结果分析，主体工程区是水土保持重点监测区域。

6.1.2 监测时段

水土保持监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束。由于工程已开工建设，故可开展监测时段为 2021 年 6 月~2023 年 12 月，其中施工期监测时段为 2021 年 6 月~2022 年 12 月，试运行期监测时段为 2023 年 1 月~2023 年 12 月。由于项目所在区域降雨量主要集中在 4~10 月，故 2021 年~2023 年的 4~10 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）有关规定，结合工程特点，确定本次监测内容包括：扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果监测三个方面。

（1）扰动土地情况

扰动土地情况监测包括扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况。

（2）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。

(3) 水土保持措施实施情况及效果

水土保持措施实施情况监测内容为植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布及完好程度；临时措施的类型、数量、分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

结合本项目建设实际情况，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018) 相关规定，监测方法主要采用调查监测法、定位监测、巡查法和无人机监测。

(1) 调查监测法

在查阅与分析资料基础上，对扰动地表情况、水土流失防治责任范围、取土弃土数量（应根据占地面积，结合占地地形、堆积体形状测算）、水土流失面积及危害面积措施数量和分布采用实地量测监测方法；对水土流失类型及形式、水土流失危害的其他指标和危害程度、植物类型及面积、临时措施、措施实施情况监测主要采用实地调查方法。

植被成活率、保存率及生长状况监测采用样地调查。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 10m×10m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = f_d / f_e \quad C = f / F \quad (6-1)$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；C—林（或草）植被覆盖度，%； f_d —样方面积， m^2 ； f_e —样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 ； f —林地（或草地）面积， hm^2 ； F —类型区总面积， hm^2 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

(2) 定点监测

① 沉沙池法

沉沙池适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量的监测。按照设计频次观测沉沙池的泥沙厚度。宜在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度，土壤流失量可采用（6-2）式：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4 \quad (6-2)$$

式中： S_T 为汇水区土壤流失量，g； h_i 为沉沙池四角和中心点的泥沙厚度，cm； S 为沉沙池底面面积， m^2 ； ρ_s 为泥沙密度， g/cm^3 。

② 测钎法

在选定的平面监测点，布设简易的土壤侵蚀观测场（ $4m \times 4m$ ），每处测钎布设密度 9 根/处，测钎间距 2m，测钎直径 5cm，长 60cm，长条状排列，测钎 1/5 处涂红漆标注，测钎插入后红漆标注线与地面平齐。布设后定期观测测钎出露情况（暴雨、大风天气后加测），计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$D = ZS / (1000 \cos \phi) \quad (6-3)$$

式中： D —土壤侵蚀量； Z —土壤侵蚀深度，mm； S —侵蚀面积， m^2 ； ϕ —坡度。

（3）巡查监测

巡查方法主要对措施运行情况、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用进行监测。每次巡查需做好记录，填写相应表格，现场巡查应采取定期和不定期相结合的方法进行，发现问题及时登记和处理。

（4）无人机监测

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、水土保持措施位置及面积和潜在水土流失量等重要信息。

6.2.3 监测频次

（1）施工期监测频率

地表土地情况应不少于每月 1 次；水土保持措施不少于每月 1 次；水土流失面积应不少于每月 1 次，土壤流失量应不少于每月 1 次，发生强降水等情况应及时加测；工程措施及防治效果不少于每月 1 次，临时措施不少于每月 1 次；

（2）试运行期监测频率

地表物质组成 1 次；土壤侵蚀强度在监测末期 1 次；成活率在栽植后 6 个月进行；保存率及生产状况每年 1 次；郁闭度与盖度应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

6.3 点位布设

根据项目建设区的施工特点、建设进度，结合新增水土流失量的预测及水土保持措施的总体布局，对本工程项目建设区及直接影响区进行全面的监测。从水土流失预测结果可以看出，本工程的水土流失主要发生在主体工程区，根据主体工程建设内容及施工组织安排，本方案共设 3 个监测点，具体布置见表 6-1，附图 12。

表 6-1 水土流失监测点位布置情况图

防治分区	监测点名称	监测点位置	监测时段	
			施工期	试运行期
主体工程区	1#	西南角沉沙池	√	巡测
	2#	东北角沉沙池	√	
临时堆土区	3#	堆土坡面	√	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

工程监测设备主要有无人机、GPS 定位仪、电子天平和数码相机等，监测耗材主要有皮尺、钢卷尺、游标卡尺和标志牌等。主要监测设施设备详见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设备及器材统计表

序号	项目		单位	数量	单价(元)	投资（元）		
						合价	摊销比例（%）	小计
1	设备摊销费	GPS 定位仪	台	1	5000	5000	0.1	500
		数码摄像机	台	1	5000	5000	0.1	500
		无人机	台	1	8000	8000	0.1	800
		烤箱	台	1	6000	6000	0.1	600
		电子天平	架	1	3000	3000	0.1	300
		皮尺、钢卷尺等	套	1	200	200	0.1	20
2	消耗性材料费	测钎	根	30	10	30		300
		铝盒	个	20	5	100		100
		三角瓶	个	10	20	200		200
		量筒	个	6	20	120		120
		记录夹	个	20	10	200		200
		标志牌	个	10	20	200		200
		办公消耗材料	套	10	200	2000		2000
合计							5840	

6.4.2 监测人员配备

根据《广东省水土保持条例》，本项目水土保持监测为鼓励建设方按要求自行监测或委托有关机构进行监测。建设方或有关监测机构应在施工现场设立监测项目部，负责监测项目的组织、协调和实施。

监测项目部配备 3 名经验丰富的水土保持监测人员，其中：总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名。

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、实施和监测成果质量；监测工程师负责数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、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。

6.4.3 水土保持监测三色评价

① 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、水土流失情况、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，三色评价结论是指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，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

② 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，才去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 分以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

③ 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的分的平均值。

6.4.4 监测成果

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。

（1）监测实施方案

建设方或有关监测机构在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持实施方案》，实施方案主要内容应包括建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、内容、指标和方法、预期成果形式、工作组织等。监测实施方案编制应明确监测内容和方法，监测点种类、数量与位置，满足水土保持监测工作需要。

（2）监测季度报告

工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况，采集影像资料，填写记录表。分析汇总监测结果，提出监测意见，编写监测季度报告。监测季报应执行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报中提出“绿黄红”三色评价结论。

发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，7日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

（3）总结报告要求

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，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。监测总结要求如下：

- ① 监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。
- ② 监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、水土流失治理度等六项指标计算及达标情况表。
- ③ 监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。
- ④ 监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点位分布图、防治责任范围图等。
- ⑤ 实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在水土保持监测总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。

（4）成果要求

- ① 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。
- ② 影像资料包括照片集和影像资料。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。
- ③ 监测成果要符合水土保持有关的技术规程、规范要求。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。
- ④ 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

（5）监测报送

建设单位应及时向江门市蓬江区农业农村和水利局报送监测情况，具体报送要求如下：

- ① 应在开展监测起1个月内报送水土保持监测实施方案。
- ② 每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告。
- ③ 若发生水土流失事件，应在水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件监测报告。

④ 监测工作完成后 3 个月内报送水土监测总结报告。

⑤ 当监测结果出现异常时，应及时报告，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。

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

(1) 水土保持工程作为主体工程的重要组成部分，费用估算的编制依据、价格水平年、费用计取等与主体工程一致，不足部分，按市场价格或选用水利部颁发标准；

(2) 水土保持工程投资按可行性研究阶段编制估算；

(3) 依据广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》进行编制。

7.1.1.2 编制依据

(1) 依据广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电建筑工程概算定额》；

(2) 施工机械台班费：依据广东省水利厅粤水建管[2017]37 号文颁发的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》；

(3) 中华人民共和国水利部发布《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）；

(4) 工程设计费、勘察费：依据国家计委、建设部颁布的《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）规定计算；

(5) 国家发改委发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

(6) 《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（2021 年）的通知》；

(7) 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》增值税销税税率的通知（粤水建设[2019]9 号，2019 年 4 月 6 号）；

(8) 主要材料价格依据中山市 2021 年 4 月材料信息价。

7.1.1.3 编制方法

本项目水土保持工程投资包括主体工程已列部分和方案新增部分组成，对主体工程已列部分直接计列，不再进行单价分析；对方案新增部分按水土保持工程估算定额进行单价分析后汇总计列。

水土保持工程投资估算费用由工程措施、植物措施、施工临时措施、监测措施、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费七部分构成。

7.1.1.4 基础价格及费率

(1) 根据粤水建管[2017]37号文“编制办法”规定，本工程人工为二类工资类别，单价为：技工 107.10 元/工日，普工 76.70 元/工日。

(2) 材料预算价格

① 主要材料预算价格为：中山市 2021 年 4 月材料信息价。

② 次要材料预算价格：执行广东省水利厅粤水建管“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（2020 年）的通知”。

(3) 工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金

建筑、安装工程单价：投资估算主要建筑工程、安装工程单价编制与初步设计概算单价编制相同，一般均采用概算定额，但考虑投资估算工作深度和精度，应乘以单价扩大系数 1.1(除钢筋、钢筋束、钢绞线加工与安装工程、模板工程考虑 1.05 外)。

① 直接工程费

按直接费、其他直接费之和计算。

1) 直接费：按人工费、材料费和机械费之和计算。

2) 其他直接费：按基本直接费乘以其他直接费费率 5%计算。

② 间接费

按直接费乘以间接费费率计算。

土方开挖工程 8.5% 土石方填筑 9.5% 植物措施工程 7.5%

③ 利润

按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

④ 主要材料价差

按定额各主要材料用量（含机械使用费中的柴油消耗量）乘以（编制期材料预算价格－材料限价）。

⑤ 税金

按直接费、间接费、利润、主要材料价差、未计价材料费之和的 9%计算。

7.1.1.5 永久工程预算

(1) 按工程量乘以单价计算。

(2) 水土保持监测费：包括监测设施土建费、消耗性材料费、监测设备折旧费和监测人工费四部分。监测设施土建费和消耗性材料费根据实际工作量计列，监测设备折旧费根据实际所用设备使用年限的折旧程度计列，监测人工费按 7 万/年计算，则水土保持监测费共 18.66 万元。

(3) 其他临时工程

按工程措施、植物措施投资合计的 2% 计算。

7.1.1.6 独立费用

(1) 建设单位管理费：按一至四部分投资之和为基数计算，费率按 3% 计算。

(2) 招标业务费：不发生。

(3) 经济技术咨询费：主要为技术咨询费。

(4) 工程建设监理费：本工程费用按国家发改委发改价格[2007]670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

(5) 工程造价咨询服务费：不发生。

(6) 科研勘测设计费：勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》计算。

(7) 水土保持设施验收咨询费：结合项目及市场情况，按 10 万元计列。

7.1.1.7 预备费

(1) 基本预备费：按第一至第五部分之和的 10% 计算。

(2) 价差预备费：不计。

7.1.1.8 水土保持补偿费

本项目损坏水土保持设施面积 2.97hm^2 。但根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，损坏水土保持设施中地面坡度 $\geq 5^\circ$ ，林草覆盖率 $\geq 50\%$ ，造成土壤流失量 $\geq 500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 的面积必须缴纳水土保持补偿费。根据现场实际调查，本项目不符合需要缴纳水土保持补偿费的指标要求，需缴纳水土保持补偿费的面积为 0.00hm^2 ，应缴纳水土保持补偿费为 0 万元。

7.1.2 编制说明与估算成果

本项目水土保持工程估算总投资 356.51 万元，其中已列入主体工程的水保投资 265.50 万元，新增水土保持工程投资 91.01 万元。在新增水土保持工程投资中，植物措施费 3.92 万元，监测措施费为 53.72 万元，临时措施费 8.56 万元，独立费用 16.54 万元（建设单位管理费 1.99 万元，经济技术咨询费 11.32 万元，工程建设监理费 1.67

万元, 科研勘测设计费 1.56 万元, 水土保持设施验收咨询费 10 万元), 基本预备费 8.27 万元, 水土保持补偿费 0.00 万元。水土保持工程投资估算具体见表 7-1~表 7-9。

表 7-1 水土保持投资估算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	主体已有	合计
一	第一部分 工程措施					19.07	19.07
二	第二部分 植物措施			3.92		238.56	242.48
1	一 施工临建区			1.42			1.42
2	二 临时堆土区			2.5			2.5
3	三 主体工程区					238.56	238.56
三	第三部分 监测措施	53.72					53.72
1	一 水土保持监测费	53.14					53.14
2	二 设备及安装	0.58					0.58
四	第四部分 施工临时工程	8.56				7.87	16.43
1	一 主体工程区	1.67				6.77	8.44
2	二 临时堆土区	6.81				1.10	7.91
3	其他临时工程费	0.08					0.08
五	第五部分 独立费用				16.54		16.54
1	建设单位管理费				1.99		1.99
2	招标业务费						
3	经济技术咨询费				11.32		11.32
4	工程建设监理费				1.67		1.67
5	工程造价咨询服务费						
6	科研勘测设计费				1.56		1.56
I	一至五部分合计	62.28		3.92	16.54	265.50	348.24
II	基本预备费						8.27
III	价差预备费						
IV	水土保持补偿费						
	静态投资(I+II+IV)						356.51

表 7-2 主体工程已有水土保持措施工程量及投资表 单位: 万元

分区名称	措施类型	措施名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管	m	887	215	19.07
	植物措施	景观绿化	m ²	7951.87	300	238.56
	临时措施	临时排水沟	m	544	120	6.52
		临时沉沙池	座	2	1750	0.35
施工临建区	临时措施	临时排水沟	m	110	100	1.10
合计						265.50

表 7-3 方案新增水土保持投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施			3.92		3.92
1	一 施工临建区			1.42		1.42
2	二 临时堆土区			2.5		2.5
三	第三部分 监测措施	53.72				53.72
1	一 水土保持监测费	53.14				53.14
2	二 设备及安装	0.58				0.58
四	第四部分 施工临时工程	8.56				8.56
1	一 主体工程区	1.67				1.67
2	二 临时堆土区	6.81				6.81
3	其他临时工程费	0.08				0.08
五	第五部分 独立费用				16.54	16.54
1	建设单位管理费				1.99	1.99
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				11.32	11.32
4	工程建设监理费				1.67	1.67
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				1.56	1.56
I	一至五部分合计	62.28		3.92	16.54	82.74
II	基本预备费					8.27
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					
	静态投资(I+II+IV)					91.01

表 7-4 方案新增分部工程投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	一 主体工程区				16680.	
	一) 彩条布覆盖				16680.	
1	密目网	m2	2000.	8.34	16680.	[G10010]
	二 临时堆土区				68120.17	
	一) 彩条布覆盖				16680.	
1	彩条布	m2	2000.	8.34	16680.	[G10010]
	二) 临时拦挡工程				1982.42	
1	袋装土	m3	11.	146.34	1609.74	[G10033]
2	袋装土拆除	m3	11.	33.88	372.68	[G10036];[G01176]
	三) 临时排水沟				49457.75	
1	土方开挖	m3	225.	7.88	1773.	[G01162]
2	土方回填	m3	225.	22.51	5064.75	[G03142]
3	砂垫层	m3	21.	333.08	6994.68	[G03008]
4	浆砌砖	m3	35.	664.1	23243.5	[G03106]
5	砂垫层拆除	m3	21.	12.25	257.25	[G01176]
6	浆砌砖拆除	m3	35.	47.44	1660.4	[G02368];[G02403]
7	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m2	317.	33.01	10464.17	[G03111]
	其他临时工程费	元	39200.	0.02	784.	
	合 计	元			661984.17	

表 7-5 独立费用表

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			165399.21
1	建设单位管理费	661984.17	3.	19859.53
2	招标业务费			
3	经济技术咨询费			113239.68
1)	技术咨询费	661984.17	2.	13239.68
2)	方案编制费			
3)	水土保持设施验收咨询费	100000.	100.	100000.
4	工程建设监理费	16700.	100.	16700.
5	工程造价咨询服务费	661984.17		
6	科研勘测设计费			15600.
1)	科学研究试验费	661984.17		
2)	勘测费			
3)	设计费	15600.	100.	15600.
五	预备费			82738.34
1	基本预备费	827383.38	10.	82738.34
2	价差预备费			

表 7-6 新增水土保持投资分年度实施计划估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	2021 年	2022 年	2023 年	合计
一	第一部分 工程措施				
二	第二部分 植物措施		3.92		3.92
1	一 施工临建区		1.42		1.42
2	二 临时堆土区		2.5		2.5
三	第三部分 监测措施	13.86	20.79	20.79	53.72
1	一 水土保持监测费	13.86	20.79	20.79	53.14
2	二 设备及安装	0.58			
四	第四部分 施工临时工程	8.56			8.56
1	一 主体工程区	1.67			1.67
2	二 临时堆土区	6.81			6.81
3	其他临时工程费	0.08			0.08
五	第五部分 独立费用	14.55	1.99		16.54
1	建设单位管理费		1.99		1.99
2	招标业务费				
3	经济技术咨询费	11.32			11.32
4	工程建设监理费	1.67			1.67
5	工程造价咨询服务费				
6	科研勘测设计费	1.56			1.56
I	一至五部分合计				82.74
II	基本预备费				8.27
III	价差预备费				
IV	水土保持补偿费				
	静态投资(I+II+IV)				91.01

表 7-7 主要材料价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其 中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	水泥 42.5R	kg	0.57				
2	砂	m ³	235.09				
3	柴油 (机械用)	kg	6.44				

表 7-8 其他材料价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工 (机械用)	工日	107.1	
2	技工	工日	107.1	
3	普工	工日	76.7	
4	薄膜	m ²	0.3	
5	编织袋	个	1.5	
6	密目网	m ²	3.5	
7	土料	m ³		
8	标准砖 240×115×53	千块	409.74	
9	防水粉	kg	2.8	
10	有机肥	m ³	335.	
11	草籽	kg	43.	
12	水	m ³	3.2	
13	电 (机械用)	kw.h	0.77	
14	土料运输(自然方)	m ³		
15	外购土料	m ³		

表 7-9 施工机械台班费汇总表

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	其 中					
					人 工	风	水	电	柴 油	汽 油
					107.1 元/工日	0.13 元/m ³	3.2 元/m ³	0.77 元/kw.h	5.1 元/kg	5.1 元/kg
1	自卸汽车 载重量 8t	531.27	190.08	341.19	107.1				234.09	
2	蛙式夯实机 功率 2.8kW	230.72	6.9	223.82	214.2			9.63		
3	挖掘机 液压 斗容 1m ³	996.84	402.69	594.15	214.2				379.95	
4	拖拉机 履带式 功率 37kW	270.87	36.27	234.6	107.1				127.5	
5	推土机 功率 74kW	729.6	245.1	484.5	214.2				270.3	
6	推土机 功率 59kW	629.95	201.55	428.4	214.2				214.2	
7	推土机 功率 88kW	874.65	339.15	535.5	214.2				321.3	
8	胶轮车	5.42	5.42							
9	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	179.4	39.19	140.21	107.1			33.11		
10	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	146.17	22.51	123.66	107.1			16.55		

表 7-10 工程单价汇总表

序号	名称	单位	单价	其 中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金
	第一部分 工程措施												
	第二部分 植物措施												
	一 施工临建区												
	一)临时措施												
1	全面整地	m2	0.14	0.02	0.04	0.03			0.01	0.01			0.01
2	撒播草籽	m2	4.76	2.15	1.1			0.16	0.29	0.26			0.36
	二 临时堆土区												
	一)临时措施												
3	全面整地	m2	0.14	0.02	0.04	0.03			0.01	0.01			0.01
4	撒播草籽	m2	4.76	2.15	1.1			0.16	0.29	0.26			0.36
	第三部分 监测措施												
	一 水土保持监测费												
	一)水土保持监测费												
5	水土保持监测费(人工费)	m2	531360.										
	二 设备及安装												
	一)设备摊销费												
6	GPS 定位仪	台	500.										
7	数码相机	台	500.										
8	无人机	台	800.										
9	烤箱	台	600.										
10	电子天平	架	300.										
11	皮尺、钢卷尺等	套	20.										
	二)消耗性材料费												
12	测钎	根	10.										
13	铝盒	个	5.										
14	三角瓶	个	20.										
15	量筒	个	20.										
16	记录夹	个	10.										

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	名称	单位	单价	其 中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金
17	标志牌	个	20.										
18	办公消耗材料	套	200.										
	第四部分 施工临时工程												
	一 主体工程区												
	一) 彩条布覆盖												
19	密目网	m2	8.34	1.75	3.86			0.28	0.62	0.46			0.63
	二 临时堆土区												
	一) 彩条布覆盖												
20	彩条布	m2	8.34	1.75	3.86			0.28	0.62	0.46			0.63
	二)临时拦挡工程												
21	袋装土	m3	146.34	54.08	44.24			4.92	10.84	7.98			10.98
22	袋装土拆除	m3	33.88	14.28	0.33	7.56		1.11	2.36	1.79	0.83		2.54
	三)临时排水沟												
23	土方开挖	m3	7.88	1.73	0.38	2.99		0.26	0.51	0.41	0.3		0.59
24	土方回填	m3	22.51	7.83	0.44	6.85		0.76	1.67	1.23			1.69
25	砂垫层	m3	333.08	1.87	69.59	6.57		3.9	8.6	6.34	180.93		25.
26	浆砌砖	m3	664.1	138.36	256.32	3.73		19.92	43.93	32.36	59.26		49.85
27	砂垫层拆除	m3	12.25	0.52	0.3	6.88		0.38	0.77	0.62	0.76		0.92
28	浆砌砖拆除	m3	47.44	7.96	0.7	20.89		1.48	3.88	2.44	2.21		3.56
29	1:3 水泥砂浆抹面(20mm)	m2	33.01	10.56	5.94	0.18		0.83	1.84	1.35	6.84		2.48

7.2 效益分析

水土保持方案实施后，各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，防治责任范围内的水土流失和弃渣得到有效治理，水土流失尽快达到新的稳定状态；增加了地面覆盖，扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高，持水能力不断增强，增加土壤入渗，美化环境，使生态环境趋于良性循环；损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。此外，随着项目区内植被覆盖及郁闭度的提高，对于项目建设区域及周边地区的景观和小气候也会带来很多有益的作用。项目完工 2~3 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并将发挥其综合环境效应。

如下表 7-10 和表 7-11 所示，在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，本项目建设后可治理水土流失面积 2.97hm²，建设林草植被面积 1.60hm²，可减少水土流失量 325t，渣土挡护量 7.57 万 m³。至设计水平年末，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 53.87%。

本工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率 5 项防治目标均能达到方案编制目标。原建设场地内无可剥离的表土，故本项目不涉及表土保护率，但项目建成后生态效益较为显著，在竣工验收时原状上不再考虑表土保护率。建设单位应在今后开发项目时严格按水土保持要求对项目建设区内的表土资源进行合理利用及保护。

本工程水土流失防治情况及防治指标见表 7-10 和 7-11。

表 7-10 水土流失防治情况表

指标名称	单位	主体工程区	施工临建区	临时堆土区	合计
水土流失面积	hm ²	2.17	0.29	0.51	2.97
建筑物+硬化+水面面积	hm ²	1.37	/	/	1.37
水土流失达标面积	工程措施	hm ²	/	/	/
	植物措施	hm ²	0.80	0.29	1.60
永久弃渣+临时堆土数量	万 m ³	7.57	/	/	7.57
实际拦渣+堆土拦护数量	万 m ³	7.57	/	/	7.57
保护表土数量	m ³	/	/	/	/
可剥离表土总量	m ³	/	/	/	/
方案实施后土壤侵蚀模数	t/(km ² ·a)	500	/	500	500
林草植被面积	hm ²	0.80	0.29	0.51	1.60
可恢复林草植被面积	hm ²	0.80	0.29	0.51	1.60

表 7-11 水土流失防治评估表

评估指标	标准值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达到 值 (%)
水土流失治理度	98	水土流失治理达标面积	hm ²	2.97	100
		水土流失面积		2.97	
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.0
		方案实施后土壤侵蚀模数		500	
渣土防护率	99	永久弃渣+临时堆土数量	万 m ³	7.57	100
		实际拦渣+堆土拦护数量		7.57	
表土保护率	/	保护表土数量	万 m ³	/	/
		可剥离表土数量		/	
林草植被恢复率	98	林草植被面积	hm ²	1.60	100
		可恢复林草植被面积		1.60	
林草覆盖率	27	林草植被面积	hm ²	1.60	53.87
		项目建设区面积		2.97	

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管的通知》(粤水水保函[2019] 712号),水行政主管部门会制定生产建设项目水土保持监督检查年度计划,采取书面检查、“双随机一公开”抽查、遥感检查、现场检查 and 联合检查等多种方式,实现在建生产建设项目实施水土保持方案情况跟踪检查全覆盖。本方案批复后,建设单位要负责组织管理水土保持工作的开展,保证水土保持方案的顺利实施。

(1) 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》,水土保持方案报水行政主管部门审批后,由建设范围负责组织实施。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,在方案经行政许可后,建设单位应及时组织相关机构或人员在工程建设和运行期过程中负责与监督水土保持措施的落实。

(2) 工作职责

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

② 建立水土保持目标责任制,把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一,制定水土保持方案详细实施计划,及时向中山市水务局通报监理、监测工作开展情况。

③ 工程施工期间,负责与设计 and 施工单位保持联系,协调好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 and 顺利进行,并按时完工,最大限度减少人为造成的水土流失 and 生态环境的破坏。

④ 深入工程现场进行检查 and 观测,掌握工程施工 and 运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况,为有关部门决策提供基础资料。

⑤ 制定严格的水土保持规章制度,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。

8.2 后续设计

在项目实施过程中,密切注意工程所在地周边、内部环境变化,通过加强施工组织,提高施工质量,减少水土流失,及时解决施工过程中及以后可能发生的问题。工程目前主体完成度较高,建议建设单位尽快落实方案设计水土保持措施,后续运行期间应做好已实施水土保持措施检修工作,以保障其正常运行发挥作用。

8.3 水土保持监测

工程的水土保持监测是验证工程建设水土保持方案实施情况及其所产生的效益的直接的手段，根据《广东省水土保持条例》挖填土石方总量 50 万 m^3 以上或者征占地面积超过 50hm^2 以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。本项目挖填土石方总量小于 50 万 m^3 ，征占地面积小于 50hm^2 ，按照《广东省水土保持条例》规定，鼓励建设单位自行监测或委托有关机构依据规范编制监测细则并进行水土保持监测。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），凡主体工程开展监测工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积 20 公顷以下，挖填土石方总量在 20 万立方米以下，且主体工程投资较小和已开展施工监理，可依托主体工程监理开展本项目的水土保持监理工作。

8.5 水土保持施工

承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉水土保持业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，把水土流失预防工作放在首位。在工程建设中应严格按照批准的水土保持工程方案施工，严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关技术标准和规范。

植物措施工程施工时，应监督施工单位注意加强植物措施的后期抚育和管理工作，清除杂草，确保植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。临时措施工程施工时，应督促施工单位及时、正确地落实方案中的临时措施，加强运行过程的保护和维护，对损坏措施及时进行修补，确保有效地发挥临时措施在治理水土流失的效果。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《水利部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）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）的规定，项目完工后，建设单位应及时开展水土保持设施自主验收工作，验收时应依据水土保持方案及其审批决定等，编制水土保持设施验收报告。

（1）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，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。

（2）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。

（3）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示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，公示时间不得少于20个工作日。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。

（4）报备验收材料

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向中山市水务局报备水土保持设施验收材料。对报备材料完整、符合格式要求的，中山市水务局应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站上公告。对验收报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。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。

水土保持设施验收后，应由项目法人单位负责对项目永久占地区的水土保持设施进行后续管理与维护；临时占地区内的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。

附表与附件

附表

附表一 单价分析表

附件

附件一 方案编制合同

附件二 营业执照

附件三 企业投资备案证

附件四 不动产权证

附件五 建设工程规划许可证

附件六 建筑工程施工许可证

附件七 余方综合利用协议

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目卫星影像图

附图 3 项目区水系图

附图 4 项目区土壤侵蚀强度图

附图 5 项目总平面布置图

附图 6 原始地形图

附图 7 室外综合管线布置图

附图 8 基坑支护平面图

附图 9 基坑支护剖面图

附图 10 水土流失防治责任范围图

附图 11 分区防治措施布设图（含监测点）

附图 12 主体已有水土保持措施大样图

附图 13 方案新增水土保持措施大样图

附表

附表 1: 单价分析表

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 全面整地

单价编号: 060801001001

定额编号: [G09154]

项目单位: m2

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.1
1.1	基本直接费	元			0.09
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		76.7	0.02
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m3		335.	0.03
81010015	其他材料费	%	13.		
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班		270.87	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.09	
2	间接费	%	8.5	0.1	0.01
3	利润	%	7.	0.1	0.01
4	主要材料价差	元			
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.003	1.34	
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.12	0.01
	合计	%	110.	0.13	0.14

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 撒播草籽

单价编号: 060801001002

定额编号: [G09007]

项目单位: m2

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.42
1.1	基本直接费	元			3.26
1.1.1	人工费	元			2.15
00010005	技工	工日	0.003	107.1	0.29
00010006	普工	工日	0.024	76.7	1.86
1.1.2	材料费	元			1.1
02090110	薄膜	m ²	1.24	0.3	0.37
32320110	草籽	kg	0.014	43.	0.6
34110010	水	m3	0.009	3.2	0.03
81010015	其他材料费	%	10.		0.1
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	3.26	0.16
2	间接费	%	8.5	3.42	0.29
3	利润	%	7.	3.71	0.26
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.97	0.36
	合计	%	110.	4.33	4.76

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 密目网

单价编号: 061501001008

定额编号: [G10010]

项目单位: m2

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			5.88
1.1	基本直接费	元			5.6
1.1.1	人工费	元			1.75
00010005	技工	工日	0.005	107.1	0.51
00010006	普工	工日	0.016	76.7	1.23
1.1.2	材料费	元			3.86
02270075	密目网	m ²	1.08	3.5	3.78
81010015	其他材料费	%	2.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	5.6	0.28
2	间接费	%	10.5	5.88	0.62
3	利润	%	7.	6.5	0.46
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	6.96	0.63
	合计	%	110.	7.58	8.34

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 袋装土

单价编号: 061501001034

定额编号: [G10033]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			103.23
1.1	基本直接费	元			98.32
1.1.1	人工费	元			54.08
00010005	技工	工日	0.014	107.1	1.5
00010006	普工	工日	0.685	76.7	52.58
1.1.2	材料费	元			44.24
02190210	编织袋	个	29.2	1.5	43.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.44
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	98.32	4.92
2	间接费	%	10.5	103.23	10.84
3	利润	%	7.	114.07	7.98
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	122.06	10.98
	合计	%	110.	133.04	146.34

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 袋装土拆除

单价编号: 061501001035

定额编号: [G10036];[G01176]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			23.28
1.1	基本直接费	元			22.17
1.1.1	人工费	元			14.28
00010005	技工	工日	0.004	107.1	0.37
00010006	普工	工日	0.181	76.7	13.91
1.1.2	材料费	元			0.33
1.1.3	机械费	元			7.56
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m3	台班	0.002	996.84	1.89
99021016	推土机 功率 59kW	台班	0.001	629.95	0.57
99063010	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.01	531.27	5.1
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	22.17	1.11
2	间接费	%	10.119	23.28	2.36
3	利润	%	7.	25.63	1.79
4	主要材料价差	元			0.83
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.62	1.34	0.83
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	28.26	2.54
	合计	%	110.	30.8	33.88

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 土方开挖

单价编号: 061501001021

定额编号: [G01162]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			5.36
1.1	基本直接费	元			5.1
1.1.1	人工费	元			1.73
00010006	普工	工日	0.023	76.7	1.73
1.1.2	材料费	元			0.38
81010001	零星材料费	%	8.		0.38
1.1.3	机械费	元			2.99
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m3	台班	0.003	996.84	2.99
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	5.1	0.26
2	间接费	%	9.5	5.36	0.51
3	利润	%	7.	5.87	0.41
4	主要材料价差	元			0.3
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.224	1.34	0.3
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	6.58	0.59
	合计	%	110.	7.16	7.88

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 土方回填

单价编号: 061501001022

定额编号: [G03142]换

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			15.88
1.1	基本直接费	元			15.13
1.1.1	人工费	元			7.83
00010005	技工	工日		107.1	0.03
00010006	普工	工日	0.102	76.7	7.8
1.1.2	材料费	元			0.44
81010001	零星材料费	%	3.		0.44
1.1.3	机械费	元			6.85
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8kW	台班	0.03	230.72	6.85
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	15.13	0.76
2	间接费	%	10.5	15.88	1.67
3	利润	%	7.	17.55	1.23
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	18.78	1.69
	合计	%	110.	20.46	22.51

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 砂垫层

单价编号: 061501001036

定额编号: [G03008]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			81.93
1.1	基本直接费	元			78.03
1.1.1	人工费	元			1.87
00010005	技工	工日	0.001	107.1	0.05
00010006	普工	工日	0.024	76.7	1.82
1.1.2	材料费	元			69.59
04030005	砂	m3	1.06	65.	68.9
81010015	其他材料费	%	1.		0.69
1.1.3	机械费	元			6.57
99021017	推土机 功率 74kW	台班	0.009	729.6	6.57
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	78.03	3.9
2	间接费	%	10.5	81.93	8.6
3	利润	%	7.	90.53	6.34
4	主要材料价差	元			180.93
04030005	砂	m3	1.06	170.09	180.3
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.477	1.34	0.64
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	277.8	25.
	合计	%	110.	302.8	333.08

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 浆砌砖

单价编号: 061501001023

定额编号: [G03106]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			418.34
1.1	基本直接费	元			398.42
1.1.1	人工费	元			138.36
00010005	技工	工日	0.705	107.1	75.45
00010006	普工	工日	0.82	76.7	62.91
1.1.2	材料费	元			256.32
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.536	409.74	219.54
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m3	0.229	149.55	34.25
81010015	其他材料费	%	1.		2.54
1.1.3	机械费	元			3.73
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m3	台班	0.023	146.17	3.39
99451170	其他机械费	%	10.		0.34
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	398.42	19.92
2	间接费	%	10.5	418.34	43.93
3	利润	%	7.	462.26	32.36
4	主要材料价差	元			59.26
04030005	砂	m3	0.256	170.09	43.62
04010010	水泥 42.5R	kg	57.9	0.27	15.79
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	553.88	49.85
	合计	%	110.	603.73	664.1

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 砂垫层拆除

单价编号: 061501001037

定额编号: [G01176]调

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			8.08
1.1	基本直接费	元			7.69
1.1.1	人工费	元			0.52
00010006	普工	工日	0.007	76.7	0.52
1.1.2	材料费	元			0.3
81010001	零星材料费	%	4.		0.3
1.1.3	机械费	元			6.88
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m3	台班	0.002	996.84	1.72
99021016	推土机 功率 59kW	台班	0.001	629.95	0.52
99063010	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.009	531.27	4.64
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	7.69	0.38
2	间接费	%	9.5	8.08	0.77
3	利润	%	7.	8.85	0.62
4	主要材料价差	元			0.76
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.564	1.34	0.76
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	10.22	0.92
	合计	%	110.	11.14	12.25

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 浆砌砖拆除

单价编号: 061501001024

定额编号: [G02368];[G02403]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			31.04
1.1	基本直接费	元			29.56
1.1.1	人工费	元			7.96
00010005	技工	工日	0.003	107.1	0.27
00010006	普工	工日	0.1	76.7	7.69
1.1.2	材料费	元			0.7
81010001	零星材料费	%	3.		0.7
1.1.3	机械费	元			20.89
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m3	台班	0.011	996.84	10.97
99021018	推土机 功率 88kW	台班	0.002	874.65	2.01
99063010	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.015	531.27	7.92
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	29.56	1.48
2	间接费	%	12.5	31.04	3.88
3	利润	%	7.	34.92	2.44
4	主要材料价差	元			2.21
99450681	柴油 (机械用)	kg	1.648	1.34	2.21
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	39.57	3.56
	合计	%	110.	43.13	47.44

工程单价表

工程名称: 禧瑞天著花园

项目名称: 1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)

单价编号: 061501001025

定额编号: [G03111]

项目单位: m2

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			17.5
1.1	基本直接费	元			16.67
1.1.1	人工费	元			10.56
00010005	技工	工日	0.054	107.1	5.76
00010006	普工	工日	0.063	76.7	4.79
1.1.2	材料费	元			5.94
80010368	水泥防水砂浆 1:3	m3	0.023	239.01	5.5
81010015	其他材料费	%	8.		0.44
1.1.3	机械费	元			0.18
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m3	台班	0.001	179.4	0.13
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	16.67	0.83
2	间接费	%	10.5	17.5	1.84
3	利润	%	7.	19.34	1.35
4	主要材料价差	元			6.84
04010010	水泥 42.5R	kg	7.952	0.27	2.17
04030005	砂	m3	0.028	170.09	4.69
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	27.53	2.48
	合计	%	110.	30.01	33.01

附件

附件二：营业执照

	
营 业 执 照	
统一社会信用代码 914420007259749536	
扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多信息、登记、备案、许可、监管信息	
名 称 中山市长丰创展有限公司	注 册 资 本 人民币伍仟万元
类 型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	成 立 日 期 2000年12月12日
法 定 代 表 人 黄华洪	营 业 期 限 2000年12月12日至2030年12月12日
经 营 范 围 许可项目：房地产开发经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：房地产咨询（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）。	住 所 中山市东区博爱六路28号远洋广场2幢办公楼2304号
登记机关 	
2021 年 01 月 18 日	
国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn	
国家市场监督管理总局监制	

附件三：项目备案证

项目代码:2016-442000-70-03-804059	
广东省企业投资项目备案证	
申报企业名称:中山市长丰创展有限公司	经济类型:私营
项目名称:禧瑞天著花园	建设地点:中山市南区岐关西路东侧
建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他	建设性质: ☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 迁建 ☐ 其他
建设规模及内容: 项目总建筑面积194739.84平方米,共19幢,其中住宅面积(共12幢,分别为16层、28层、29层、31层、32层)131243.71平方米,商业面积524.29平方米,物业用房392.13平方米,地下车库45075.15平方米,其他面积(包含架空层、配电房、开关站、幼儿园等)17504.56平方米。(不含别墅类住宅项目)	
项目总投资: 145000.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 145000.00 万元	
其中: 土建投资: 120000.00 万元	
设备和技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元	
计划开工时间:2016年12月 计划竣工时间:2023年09月	
备案机关:中山市发展和改革局	
备案日期:2016年12月05日	
更新日期:2021年04月21日	
备注:【项目不得建设别墅类房地产开发项目,请遵守产业结构调整指导目录的规定,并按照《市场准入负面清单(2020年)》所列许可准入措施办理相关手续】	

提示:备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的,备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的,备案证长期有效。

查询网址: <http://www.gdtz.gov.cn/query.action>

广东省发展和改革委员会监制

仅供办理政务服务事项时使用

附件四：不动产权证书



粤 (2016) 中山市 不动产权第 0154560 号	
权利人	中山市长丰创展有限公司
共有情况	单独所有
坐落	中山市南区岐关西路东侧
不动产单元号	442000005006GB00106W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	土地：出让
用途	土地：商业住宅
面积	土地：21720.4平方米
使用期限	出让国有建设用地使用权：2063-12-19止
权利其他状况	【土地使用权】： 独用土地面积：21720.4平方米； 分摊土地面积：-----平方米；

权利人证件种类：统一社会信用代码
权利人证件号码：914420007259749536
*中国土地政函（2016）1082号

附件五：建设工程规划许可证

中华人民共和国



建设工程规划许可证

建字第 442000202101324 号

业务编号：281212021040053

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 2021年4月23日

102 7058

建设单位（个人）	中山市长丰创展有限公司
建设工程项目名称	禧瑞天著花园1-8幢及地下室
建设位置	中山市南区岐关西路东侧
建设规模	81144.83平方米

附图及附件名称

建设工程规划许可证（附件）（281212021040053）
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。

中山市建设工程规划许可证(附件)



业务编号: 281212021040053

项目编号: 282020070005

申请单位/申请人	中山市长丰创展有限公司				
项目名称	禧瑞天著花园1-8幢及地下室				
项目地点	中山市南区岐关西路东侧				
申请事项	办理建设工程规划许可证_新建工程				
土地证号					
不动产权证号	粤(2016)中山市不动产权第0154560号				
原建设工程规划许可证号		用地性质	R2二类居住用地		
总用地面积(m²)	21720.40	净用地面积(m²)	20836.84		
本次建筑面积(m²)	81144.83	本次计容面积(m²)	60789.70	幢数	8
本次不计容面积(m²)	20355.13	本次基底面积(m²)	4880.35	结构	框剪结构, 框架结构
本次绿化面积(m²)	7951.87	起始层数	-2	最高层数	32
分项面积(m²)					
商业	办公	住宅	工业厂房	工业配套	车库
524.29		54502.36			18469.49
其他	1、架空	1542.53	补充说明	架空, 1542.53; 物业用房, 164.13; 开关站, 36.58; 光纤设备间, 32.10; 消防水池, 311.01; 其它, 202.30; 配电室, 371.19; 幼儿园, 3041.99; 其他管理用房, 41.05; 垃圾收集点, 14.31; 消防控制室, 61.57; 文化室, 1829.93;	
	2、物业管理用房	164.13			
	3、配套设施	5942.03			
	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
		幼儿园, 文化室, 配电室		4925.12	
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。作废编号281212021030081的建设工程规划许可证、附件及图纸。 转账收讫 中山市自然资源局 中山市自然资源局 2021年4月23日				
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, 应立刻停止施工, 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, 可以自本决定送达之日起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。				

附件七：余方综合利用协议

禧瑞天著花园土方工程余方处置协议书

甲方（项目建设单位）：中山市长丰创展有限公司

乙方（弃土接受单位）：中山市亿鸿陶瓷材料有限公司

丙方（弃土运输单位）：中山市首拓土石方工程有限公司

禧瑞天著花园为甲方开发建设的新建建设类项目，该项目位于中山市南区永安一路及银通路交界处。根据计算，整个项目场地平整、基坑开挖等施工活动产生弃方 10 万 m³ 需外运处理。为顺利推进项目开发建设，经过甲、乙、丙三方友好协议，本着互惠互利、保护环境的原则，特制定以下协议，并相互遵守：

一、乙方所属的地块位于珠三角环线高速以东、西环三路以北位置，与本项目相距 6.9 公里，目前乙方材料加工厂正需要弃土进行综合利用生产。乙方同意将禧瑞天著花园项目的余土外运至该地块综合生产利用，弃土接收后的水土流失责任由乙方负责，绝不乱堆乱弃，并做好临时堆土的防护工作。

二、丙方负责承担甲方禧瑞天著花园项目的土方外运至乙方地块项目，并做好运输过程中车辆及路面保洁、环卫工作，土方运输过程中产生的水土流失责任由丙方负责。

三、本协议一式六份，甲、乙、丙各执贰份。

甲方：中山市长丰创展有限公司

签字（盖章）：

乙方：中山市亿鸿陶瓷材料有限公司

签字（盖章）：

丙方：中山市首拓土石方工程有限公司

签字（盖章）：

202 | 年 5 月 10 日

第 1 页 共 1 页