项目代码: 2101-442000-04-01-807848

中山 108 天銮

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位:中山旭富投资有限公司

编制单位:中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2022年3月





编制单位:中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

单位地址: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

中山 108 天銮水土保持方案报告书 责任页

编制单位:中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

批 准: 胡绪宝(副总经理/高级工程师)

核 定: 赵晓灵(高级工程师)

审 查: 黄海云 (工程师) 養海之

校 核: 韩赛奇 (工程师) 韩美秀

白永红(工程师) (7) 入3

项目负责人: 黄海云 (工程师) みねえ

编 写:周 末(助理工程师)(第1-6、8章、附件及附图) / 八十

刘明浩(技术员)(第7章) 知過光

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	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
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 水土流失调查及预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	7
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
1.11 方案特性表	9
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	16
2.3 工程占地	20
2.4 土石方平衡	20
2.5 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建	23
2.6 施工进度	24
2.7 自然概况	
	26
2.7 自然概况	26
2.7 自然概况	26 33

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	52
6 水土保持监测	54
6.1 范围与时段	54
6.2 监测内容和方法	55
6.3 点位布设	58
6.4 实施条件和成果	58
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	73
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	76
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	78
9附表、	附件及附图	80
附表 1:	单价分析表	81
附件1:	水土保持方案编制合同	90
附件 2:	营业执照	92
附件3:	广东省企业投资项目备案证	93
附件4:	不动产权证书	94
附件 5:	建设用地规划许可证	96
附件 6:	建设工程规划许可证	98
附件 7:	建筑工程施工许可证	100

工程现场照片(拍摄于 2021年 12月)





项目建设区航拍图



A6-01 地块航拍图



A2-02、A2-03 和 A2-04 地块航拍图



项目区北侧东总六号路现状



项目区南侧濠江西路现状



项目区北侧施工围蔽



项目区南侧现状挡墙



施工临建区临时排水沟



施工便道区洗车池

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

中山 108 天銮位于广东省中山市东区濠江西路北侧,项目建设内容为商业住宅小区,项目设置了环境优美的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。本项目的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) 项目基本情况

中山 108 天銮位于中山市东区濠江西路北侧,为新建项目。规划总用地面积 38005.50m²,规划净用地面积为 38005.50m²,总建筑面积 268796.00m²,综合容积率 6.00,建筑基底面积 8574.77m²,地下室总面积为 31133.40m²,建筑密度 22.56%,绿化面积 5991.13m²,绿地率 15.79%,配套小车车位 840 个,配套摩托车车位 763 个,配套非机动车车位 1118 个。项目由建筑物、道路广场和景观绿化三部分组成。主要建设内容:新建 3 座公寓楼(1 栋 43 层且附带 1 层商业、2 栋和 3 栋均 32 层)、2 座 1 层门楼(为 4 栋和 7 栋)和 3 座办公大楼(5 栋和 6 栋均为 50 层,8 栋 52 层),并配套建设道路广场、景观绿化、综合管线等设施。

本工程于 2021 年 11 月开始施工准备,计划于 2024 年 10 月完工,总工期 36 个月。工程总投资 99493.34 万美元,其中土建投资 45930.00 万美元。项目总占地面积为 5.37hm²,其中永久占地 3.80hm²,临时占地面积为 1.57hm²,占地类型为其他草地、空闲地和交通运输用地。本项目挖填土石方总量为 22.78 万 m³,其中开挖土石方总量为 15.71 万 m³,回填土石方总量为 7.07 万 m³,外购土石方为 7.07 万 m³,余方总量为 15.71 万 m³。余方均已运至"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填。本项目不涉及拆迁(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) 主体设计进展情况

1)2020年12月1日,建设单位从中山市自然资源局取得中山旭富投资有限公司富元中山108国际金融中心建设用地规划许可证(地字第442000202000306号),

详见附件5。

- 2) 2021年1月21日,建设单位从中山旭富投资有限公司富元中山108国际金融中心的广东省企业投资项目备案证(项目代码: 2101-442000-04-01-807848),见附件3。
- 3)2021年8月,广东省东莞地质工程勘察院受建设单位委托完成了《中山108 天銮岩土工程勘察报告》;
- 4)2021年8月17日,建设单位从中山市自然资源局取得中山108天銮5栋、6 栋及地下室建设工程规划许可证(建字第442000202103168号),详见附件6。
- 5)2021年10月25日,建设单位从中山市住房和城乡建设局取得中山108天銮2栋、3栋、4栋及地下室建筑工程施工许可证(编号:442000202110250501),详见附件7。
- 6)2021年11月11日,广州市泰基工程技术有限公司受建设单位委托完成了中山108天銮基坑图;
- 7)2021年11月19日,广东中山建筑设计股份有限公司受建设单位委托完成了 中山108天銮施工设计图;
 - (2) 水土保持方案编制情况

2021年12月,中山旭富投资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《中山 108 天銮水土保持方案报告书》。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,结合现场勘察调研,按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等规范和标准的要求,于2022年2月完成了《中山108天銮水土保持方案报告书(送审稿)》。

(3)项目进展情况

2021年12月我司对项目现状进行了调查,项目建设区在北侧、南侧和西侧都通过设置施工围蔽与周边区域相隔开,项目建设区已经完成场地平整,正在进行桩基础的施工,场地内未见有已实施的水土保持措施。项目建设区北侧施工临建区现状场地已经硬化,施工临建区周边布设了临时排水沟。本项目建设单位在施工便道上布设了3座洗车池,避免施工车辆将项目建设区内的泥土带至项目建设区外,避免对周边区区域造成水土流失危害。

1.1.3 自然简况

本项目位于中山市东区濠江西路北侧,场地处于珠江三角洲,属于三角洲冲积平原地貌。项目区气候属南亚热带海洋性季风气候,历年平均温度为 21.9℃; 无霜期长,霜日少,年平均只有 3.5 天; 多年平均降雨量 1894mm,汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%; 多年平均蒸发量为 1448.1mm; 多年平均相对湿度为 83%,年内变化 5 月至 6 月大,12 月至 1 月较小。夏季(3~8 月)多为南风、西南风,冬季(10~翌年 3 月)多为东北、偏北风,7~9 月为台风常侵入期。

项目区土壤类型主要为赤红壤,地带性植被为南亚热带常绿阔叶林,林草植被覆盖率为 28.86%。项目区属于南方红壤区,容许土壤流失量为 500t/(km² a),以轻度水力侵蚀为主。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,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、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》(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第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)。

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7月8日根据水利部令第24号第一次修改,2017年12月22日根据水利部令第49号第二次修改)。

1.2.3 规范性文件

(1)《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,2013年8月12日);

- (2)《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刷格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135号,2018年7月12日);
- (3) 《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, 1995年11月13日);
- (4)《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);
- (5)《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,2017年11月13日);
- (6)《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,2019年3月28日);
- (7)《中山市水土保持规划(2016-2030)》(广东省水利电力勘测设计研究院, 2017年8月)。

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)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)。
- (5)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (6)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);
- (7)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

1.2.5 主要技术文件资料

- (1) 水土保持方案编制合同;
- (2)《中山108天銮岩土工程勘察报告》(广东省东莞地质工程勘察院,2021年8月);
 - (3)《中山 108 天銮基坑图》(广州市泰基工程技术有限公司, 2021 年 11 月);
- (4)《中山 108 天銮施工设计图》(广东中山建筑设计股份有限公司, 2021 年 11 月 19 日);
- (5)《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院,2013年8月)。

1.3 设计水平年

设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目属于建设类项目,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中4.1.3款"设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年"的规定,由于本项目的计划工期为2021年11月~2024年10月,故本项目的设计水平年取主体工程完工后的后一年,即2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目永久征地和临时占地的总面积为 5.37hm², 因此本项目流失防治责任范围总面积为 5.37hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于广东省中山市东区濠江西路北侧,位于南方红壤区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)4.0.1 款第 2 条 "县级及以上城市区域的,应执行一级标准"的规定,故本建设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

项目区多年平均降雨量为 1894mm, 为湿润地区, 故水土流失治理度和林草植被恢复率不进行调整; 项目区水土流失侵蚀以轻度侵蚀为主, 故土壤流失控制比不应小于 1; 由于本项目位于城市区, 故渣土防护率提高 2%, 林草覆盖率提高 2%。本项目已开工, 场地全部扰动, 前期未进行表土剥离, 现状已无可剥离表土, 故本方案不设置表土保护率目标。综上所述, 本项目设计水平年的防治目标为: 水土流失治理度 98%, 土壤流失控制比 1, 渣土防护率 99%, 林草植被恢复率 98%, 林草覆盖率 17%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目未在崩塌、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;主体工程选址避让了水土流失严重、生态脆弱的地区;避让了

水土流失重点预防区和重点治理区;避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。综上所述,从水土保持角度分析,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、施工工艺与方法等基本符合水土保持制约性规定,无绝对限制性因素。本项目未设置取土场和弃土场,外借土方来自中山市持证合法的商家,余方均已运至中山市横栏镇裕祥四队 3 号地进行鱼塘回填综合利用。
- (2)主体工程设计详细,并严格控制施工占地。主体景观绿化、基坑顶截水沟、 施工临建区排水沟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)项目建设过程中虽然存在水土流失区域,但通过本方案新增的防治措施和 主体设计的水土保持措施的结合,项目建设过程中的水土流失可以得到有效的控制。

1.7 水土流失调查及预测结果

1.7.1 调查结果

- (1)本项目建设现已扰动地表面积 5.37hm² (项目所占区域已经完全扰动),现状存在水土流失面积 4.13hm² (施工便道区和施工临建区现状为硬化地面,不存在水土流失,主体工程区为裸露状态,存在水土流失),土壤侵蚀强度为中度。
- (2) 截止到 2021 年 12 月,项目正在进行场地平整工作,尚未进行基坑开挖,项目暂时没有弃土产生,本项目余方计划运至"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填。

1.7.2 预测结果

根据预测分析,本工程建设可能产生的水土流失总量为 2178t,新增水土流失量为 2107t;项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀,后期发生水土流失的主要时段为施工期,水土流失的重点部位为主体工程区。

若在施工过程中不注意水土流失的防护,首先,流失到北侧东总六号路、南侧为濠江西路、西侧起湾道的泥水将会影响道路通车,从而影响周边居民的出行;其次,土方可能进入到周边的市政雨水管道,堵塞管道,影响市政雨水的排泄;最后,土方可能进入到项目建设区西侧的岐江河,影响岐江河的行洪排涝。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目划分为主体工程区、施工便道区和施工临建区共3个水土流失防治分区。

- (1)主体工程区: 施工前期,主体在基坑顶布设了 813m 的截水沟(尺寸为 0.30m × 0.30m), 施工后期,主体设计了 1183m 的雨水管网和 5991.13m²的景观绿化。本方案设计在 2022 年 3 月沿着基坑顶截水沟新增 4 座临时沉砂池; 2023 年 6 月~2024 年 8 月在主体建筑物施工阶段对项目建设区其他裸露的地表新增彩条布苫盖 1090m²; 2024 年 9 月对对基坑扰动地块进行全面整地和撒播草籽 0.33hm²。
- (2)施工便道区:本项目施工便道现状为硬化路面,不会产生水土流失。本项目完工后,东总六号路将继续作为施工便道为东侧的 A6-01 地块项目服务,待 A6-01 地块项目完工后,本项目建设单位将拆除现有东总六号路进行重建,东总六号路重建时的水土流失防护责任由 A6-01 地块项目负责。自然恢复期施工便道区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。
- (3)施工临建区:目前施工临建区所占场地均已硬化,施工单位在施工临建区周边布设了临时排水沟,总长 216m。施工临建区施工期不会产生水土流失。本项目建设区北侧为 A2-01 地块,该地块原状为草地和工矿仓储用地,现阶段尚处于规划设计阶段,本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。后续施工临建区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。
- (4)综上所述,本方案水土保持措施主要工程量为:①工程措施:雨水管网1183m(主体);②植物措施:景观绿化5991.13m²(主体),全面整地0.33hm²(新增),撒播草籽0.33hm²(新增);③临时措施:基坑顶截水沟813m(主体),临时沉沙池4座(新增),彩条布苫盖1090m²(新增),临时排水沟216m(主体)。

1.9 水土保持监测方案

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,本项目建设过程中,水土保持的监测内容主要为水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持措施监测。

本工程属于建设类项目,按照相关规范要求水土保持监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束,本项目可开展水土保持监测的时段为 2022 年 3 月~2025 年 12

月,共历时 46 个月,其中 2022 年 3 月~2024 年 10 月为施工期监测,2024 年 11 月~2025 年 12 月为试运行期监测。建设单位可自行或者委托具有相应水平的单位开展水土保持监测工作,并对已施工阶段水土保持、水土流失相关情况进行补充调查、监测。

本项目监测范围主要为主体工程区、施工便道区和施工临建区,面积为 5.37hm², 监测采用的方法主要为实地调查法、集沙池法和抽样调查法。本方案考虑施工期在 主体工程区布设 1 个监测点用于监测土壤流失量,自然恢复期在主体工程区景观绿 化区域和撒播草籽区域各布设 1 个监测点用于监测植被的生长情况。

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 380.46 万元,其中已列入主体工程的水保投资 325.03 万元,新增水土保持工程投资 55.43 万元。在新增水土保持工程投资中,工程 措施费 0.00 万元,植物措施费 1.46 万元,临时工程费 3.09 万元,监测措施费 31.30 万元,独立费用 14.54 万元(建设单位管理费 1.08 万元,经济技术咨询费为 11.72 万元,工程建设监理费 0.91 万元,科研勘测设计费为 0.84 万元),基本预备费 5.04 万元,水土保持补偿费 0.00 万元。

方案各项措施实施后,到方案设计水平年,水土流失治理度预计可达 99.76%, 土壤流失控制比可达 1.0, 渣土防护率可达 100%,表土保护率不做要求,林草植被恢复率可达 98.92%,林草覆盖率可达 17.13%,各项指标均可达到预期值。且通过水土保持措施的实施,本项目可治理的水土流失面积为 4.12hm²、林草植被建设面积为 0.92hm²、减少水土流失量为 2178t。

1.11 结论

项目建设在选址、建设方案和水土流失防治等方面基本符合水土保持法律法规、 技术标准的规定,实施水土保持措施后基本能达到控制水土流失、保护生态环境的 目的。现从水土保持角度,对工程设计、施工和建设管理提出下列要求:

- (1)本项目现已开工,建设单位应该尽快实施本项目新增的水土流失防治措施;
- (2)要求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。

1.11 方案特性表

本工程方案特性表详见表 1-1。

表 1-1 中山 108 天銮水土保持方案特性表

-		7	表 1-1 中山 108 天銮水	土保持方案。	特性表				
项目名称		中山 108	天銮	流域管	理机构	珠江水禾	 委员会		
涉及省(市、区)		广东省	涉及地市或个数	中山	山市	步及县或个数	/		
项目规模		面积 38005.50m², 面积 268796.00m²	总投资 (万元)	99493.34	4万美元 土3	建投资(万元)	45930.00 万美元		
动工时间		2021.10	完工时间	2024	2024.10 设		2025		
工程占地 (hm²)		5.37	永久占地(hm²)	3.5	80 临	时占地 (hm²)	1.57		
土石方量(万 m³)		1 ナナ阜 (ナー3)		挖方		填方		借方	余(弃)方
		15.71		07	7.07	15.71			
重点防治区名称		不属于	国家、广东省	省和中山市重点到	顶防区和重点治理	巨区			
	地貌类型	Ī	三角洲冲积平原		水土保持区划	ıJ	南方红壤区		
土	壤侵蚀类	芒型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	Ę	轻度		
防治责任	范围面和	只(hm²)	5.37	容许	土壤流失量 [t/ (km² a)]	500		
土壤流	失预测总	、量(t)	2178	3	新增土壤流失量	(t)	2107		
水土流失	防治标准	主执行等级		南方红绿	襄区建设类项目-	一级标准			
	水土流失治理度(%)		98		土壤流失控制比		1.0		
防治指标	渣土	.挡护率(%)	99	表土保护率(%)		(6)	/		
	林草植	被恢复率(%)	98	†	木草植被覆盖率	(%)	17		
		工程措施	植	物措施		临时措施			
防治措施 及工程量	雨水管风	网 1183m(主体)	景观绿化 5991.13m ² (主体), 全面整地 0.33hm ² (新增), 撒播草籽 0.33hm ² (新增)		基坑顶截水沟 813m (主体) 临时沉沙池 4座 (新增) 彩条布苫盖 1090m² (新增) 临时排水沟 216m (主体)				
投资(万元)		17.75	3	301.02		1	10.81		
水土保持总投资	(万元)	3	380.46	独立费	用(万元)	14.54			
监理费(万分	元)	0.91	监测费 (万元)	31.30	补偿费(万元)		0.00		
分省措施费(2	万元)		/		尝费 (万元)		/		
方案编制单	位	中山市水利水电甚	勘测设计咨询有限公司	建设单位		中山旭富投资有限公司			
法定代表	法定代表人		明绪宝	法定代表人		陈金意			
地址 中山市东区长江路		各6号弘业大厦 1901 卡	地址		中山市东区中山五路 55 号 301 卡				
邮编		5	528403	邮编		528405			
联系人及电	话	黄海云	15019900176	联系	人及电话	唐圳 13	3590781661		
传真		0760	-88321711		传真		/		
电子信箱		632647	056@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

项目名称:中山108天銮

建设单位:中山旭富投资有限公司

建设地点:中山市东区濠江西路北侧,建设场地中心点经度为 113°24′2″E,

纬度为 22°33′23″N。项目地理位置见附图 1

建设性质: 新建项目

建设规模: 规划总用地面积 38005.50m², 规划净用地面积为 38005.50m², 总建筑面积 268796.00m², 综合容积率 6.00, 建筑基底面积 8574.77m², 地下室总面积为 31133.40m², 建筑密度 22.56%, 绿化面积 5991.13m², 绿地率 15.79%, 配套小车车位 840 个, 配套摩托车车位 763 个, 配套非机动车车位 1118 个。

建设内容: 新建 3 座公寓楼 (1 栋 43 层且附带 1 层商业、2 栋和 3 栋均 32 层)、 2 座 1 层门楼 (为 4 栋和 7 栋)和 3 座办公大楼 (5 栋和 6 栋均为 50 层,8 栋 52 层), 并配套建设道路广场、景观绿化、综合管线等设施。

项目投资: 工程总投资 99493.34 万美元, 其中土建投资 45930.00 万美元。

工期安排:本工程已于2021年11月开始施工准备,计划于2024年10月完工, 总工期36个月。中山108天銮的主要经济技术指标见表2-1。

农2-1 工文伙不错你农							
项目	单位	数量	备注				
用地面积	m ²	38005.5					
总建筑面积	m^2	268796					
计容建筑面积	m^2	228033					
地上商业	m^2	2772					
公寓(45m²60m²)	m^2	35306					
公寓(60m²90m²)	m^2	30623					
公寓 (> 200m²)	m^2	52486					
可售商务办公	m^2	104616					
其他	m^2	2230					
10kv 开关站	m^2	453	公建配套				
不计容建筑面积	m^2	40763.4					

表 2-1 主要技术指标表

	地下车库	m ²	31133.4	
其中	避难层	m^2	9000	
	公共架空层	m ²	630	
	总户数	户	1414	
足分白粉	45m ² 60m ²	户	754	
居住户数	60m ² 90m ²	户	464	
	$> 200 \text{m}^2$	户	196	
	基底面积	m ²	8574.77	
	绿地面积	m ²	5991.13	
	容积率		6	
	建筑密度	%	22.56	
	绿地率	%	15.76	
	个	840		
	个	763		
	配建机动车车位			

2.1.2 项目周边情况

中山 108 天銮位于中山市东区濠江西路北侧。项目建设区原状为硬化地面和草地。项目建设区北侧为市政道路东总六号路,东总六号路北侧为 "富元中山 108 国际金融项目 A2-01 地块",本项目施工临建区位于该地块。南侧为已建成市政道路濠江西路,濠江西路南侧为广东香山衡器集团股份有限公司。项目建设区西侧为市政道路起湾道,起湾道的西侧为中山市主干河涌岐江河。项目建设区的东侧为市政道路东总八号路,现状为硬化状态,东总八号路东侧为 "富元中山 108 国际金融项目 A6-01 地块",A6-01 地块现已拆除附属建筑物,尚未进行土石方工程的施工。

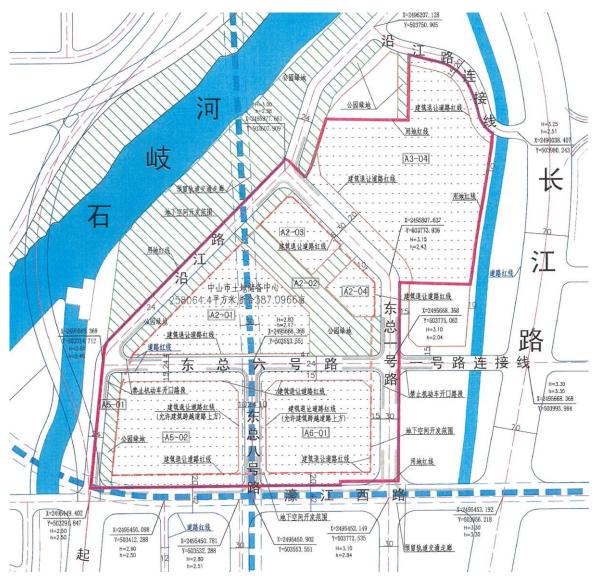


中山市水利水电勘测设计咨询有限公司 11

图 2-1 项目四周卫星影像图

2.1.3 关联项目情况

"中山旭富投资有限公司 108 项目"位于中山市东区濠江西路北侧,总占地 258064.40m²,由 A2-01、A2-02、A2-03、A2-04、A3-04、A5-01 和 A6-01 八个地块组成,均由中山旭富投资有限公司投资建设。本项目建设区北侧为 A2-01 地块,该地块原状为草地和工矿仓储用地,现阶段尚处于规划设计阶段,本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。A6-01 地块上原有的建筑物已经拆除,现阶段为硬化地面和草地,后期将进行施工。A2-02、A2-03 和 A2-04 地块现已动工,现正需要大量土方回填,回填工期为 2021 年 12 月~2022 年 12 月。本项目后期开挖的土方将用于上述三个地块的土方回填。



中山市水利水电勘测设计咨询有限公司 12

图 2-2 "中山旭富投资有限公司 108 项目"地块分布图

2.1.4 项目组成

本项目主要由建筑物、道路广场和景观绿化三部分组成。

- (1)建筑物:本项目总建筑面积为 268796.00m²,(计容建筑面积为 228033.00m²、不计容建筑面积为 40763.36m²),建筑物基底面积 8574.77m²,建筑密度为 22.56%,容积率为 6.00。本项目建筑物包括新建 3 座公寓楼 (1 栋 43 层且附带 1 层商业、2 栋和 3 栋均 32 层)、2 座 1 层门楼 (为 4 栋和 7 栋)和 3 座办公大楼 (5 栋和 6 栋均为 50 层,8 栋 52 层)。其中 1 栋公寓楼高 199.50m,2 栋和 3 栋公寓楼高 144.65m,4 栋门楼高 8.95m,5 栋和 6 栋办公大楼高 195.40m,7 栋门楼高 6.15m,8 栋办公大楼高 199.50m。本项目设计建设一层地下室,地下室的面积为 31133.40m²,地下室底板垫层底标高为-1.76m。
- (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。道路面层为沥青混凝土路面,广场采用大理石或砖铺。地面车道边局部设有绿化带,绿化面积计入景观绿化面积,此处不重复计算道路两侧绿地面积。道路广场面积为23439.60m²。
- (3) 景观绿化:本项目景观绿化占地面积为 5991.13m²,绿地率为 15.76%。本项目景观设计结合整体布局与规划,充分考虑与建筑的关系,室外场地采用自然式绿化,乔灌木搭配。项目绿化平面详见附图 6。

2.1.5 项目总体布置

(1) 项目平面布置

沿着项目建设区占地南侧,从西至东分别为 1 栋公寓楼、2 栋公寓楼和 3 栋公寓楼。项目建设区西侧中部为 4 栋门楼。沿着项目建设区占地北侧,从东至西分别为 5 栋办公大楼、6 栋办公大楼、7 栋门楼和 8 栋办公大楼。本项目设计了 3 个人行出入口和车行出入口供小区居民和车辆进出,并预留 2 个消防车出入口。3 个人行出入口和车行出入口分别位于项目建设区北侧、南侧和东侧的中部。北侧的人行出入口兼做消防车出入口。南侧消防车出入口位于项目建设区南侧偏西处。本项目共建设一层地下室,地下室的面积为 31133.40 m²。项目总平面布置图详见附图 5。

(2)项目竖向布置

本项目地面高程采用 1985 国家高程系统。场地原始地面标高 1.80~3.04m,最大高差 1.24m。大多数区域原始地面标高为 1.80~2.64m,平均高程为 2.22m。地势整体

平坦,呈现北高南低、西高东低的态势。本项目小区室外场地设计标高为 3.30~3.90m, 公寓楼和办公大楼的首层设计标高为 4.20m, 地下室顶板设计顶标高为 2.90m, 地下室上部覆土厚度为 1.00m, 地下室底板底标高为-1.76m, 地下室底板面标高为-1.26m。

(3) 与周边衔接情

本项目北侧市政道路东总六号路的现状标高为 2.715m, 项目北侧道路广场的设计标高为 3.30m、北侧出入口标高为 2.85m。出入口与东总六号路的高差为 0.135m,通过设置坡率为 2%的短坡平顺相接,其他区域通过设置台阶进行相接。本项目南侧市政道路濠江西路的现状标高为 2.715m,项目南侧道路广场的设计标高为 3.10m、南侧出入口标高为 2.60m。出入口与东总六号路的高差为 0.115m,通过设置坡率为 2%的短坡平顺相接,其他区域通过设置台阶进行相接。本项目西侧为拟建设的公园,西侧不设置出入口,西侧通过设置围墙为周边区域衔接。本项目东侧市政道路东总八号路的现状标高为 2.82m,项目东侧道路广场的设计标高为 3.23~3.30m、东侧出入口标高为 2.95m。出入口与东总八号路的高差为 0.130m,通过设置坡率为 3.7%的短坡平顺相接,其他区域通过设置台阶进行相接。

2.1.6 管线综合规划

- (1)给水系统:本项目小区给水管管径为 DN100 和 DN200。本项目共布设 2个市政给水接口: 1#给水接口位于小区西南角,从西侧顺通路下连续供水的市政给水干管接入,接小区地下车库生活水池给水管及商铺给水管,供小区居民生活使用; 2#给水接口位于小区东南角,从东侧升华路下连续供水的市政给水干管接入,接小区室外消火栓环管,供小区消防使用。项目管线综合布置图详见附图 7。
 - (2) 排水系统: 本项目采用雨、废、污分流排水系统。。
- 1) 雨水系统:本项目小区雨水管管径为 DN200~DN800,长 1183m。小区内雨水主管布置在小区四周,支管布设在建筑物和道路广场周边。雨水管中心高程由北向南逐渐降低,小区内的雨水先由建筑物和道路广场周边汇集到的雨水支管中,再汇集到小区四周雨水主管中,再经由雨水排水出口排至市政雨水管网中。本小区共设置了 2 个雨水排水出口,分别布置在小区西南角的规划市政道路上和东南角的升华路上,且在雨水排水出口处设置拍门阀。
- 2) 废水系统:本项目小区废水管管径为 DN200,小区内废水主管布置在小区北侧和南侧,支管布设在建筑物周边。废水管中心高程由南向北逐渐降低,小区内的废水先由废水支管汇集到废水主管中,再排至市政污水井中。共有 2 个市政污水井

位于小区周边,其中1个市政污水井位于小区西南角,另1个位于小区东北角。

- 3)污水系统:本项目小区污水管管径为 DN200,小区内污水主管布置在小区北侧和南侧,支管布设在建筑物和道路广场周边。废水管中心高程由南向北逐渐降低,小区内的污水先由污水支管汇集到污水主管中,再由污水主管汇至小区的化粪池进行处理,处理后的污水再经由废水管流入市政污水井中。
 - (3)供电系统:本项目区供电方式为环网供电,电源来自市政电网。

2.1.7 项目内外交通

- (1)项目内交通:由1条主干路和若干小路组成。主干路起于项目建设区北侧中部的小区出入口,沿着住宅楼布设,在小区内形成环路。小区小路则由主干路分出,贯穿项目各个角落。详见附图5项目总平面图。
- (2)项目外交通:项目建设区北侧为市政道路东总六号路、南侧为市政道路濠江西路、西侧为市政道路起湾道、东侧为市政道路东总八号路。主体设计在项目建设区的北侧中部、南侧中部和东侧中部均设计了出入口。小区居民和机动车辆均可从上述三个出入口进出本项目小区。

2.1.8 基坑设计

(1) 基坑总体设计

本项目设计建设一层地下室,地下室开挖面积为 41346.82m², 基坑底面积为 33040.38m², 基坑底设计高程为-1.56~-1.96m, 基坑底平均设计高程为-1.76m, 承台垫层底标高为-3.46m。场地原始地面平均高程为 2.22m, 基坑开挖深度为 3.98m, 承台开挖深度为 5.68m。基坑支护长度约为 745m。本项目建设场地内地面较平整,结合基坑与周边建筑(构)物的关系、场地的地层特点及基坑挖深等,采用"放坡"、"悬臂灌注桩+被动区"、"悬臂管桩+被动区"、"灌注桩+内支撑"的支护形式,基坑采用小直径 \$\phi\$50 单轴搅拌桩止水,另外,对基坑内存在高差不大于 2m 的部位采用 1:3 自然放坡即可。

- (2) 基坑支护设计: 本项目基坑分 10 个区段进行支护, 采用两种开挖形式。
- 1)放坡开挖和垂直开挖相结合:采用此种开挖方式的区段共 5 个,CD 段长 31.00m、DE 段长 76.00m、FF′、G′H 段长 51.00m、F′GG′段长 37.00m、IJ 段长 18.00m。以上各区段采用"放坡+混凝土喷层+插筋+搅拌桩+桩间挂网喷砼"的支护方式。先以坡度 1:2 向下放坡开挖 1.50m 至平台,然后设置插筋、搅拌桩支护和混

凝土喷层,再垂直开挖至基坑底,并设置桩间挂网喷砼。

- 2) 放坡开挖:采用此种开挖方式的区段共 5 个,ABC 段长 162.00m、EF 段长 55.00m、HH 段长 23.00m、H'I、JK 段长 101.00m、KA 段长 191.00m。以上各区段采用"分级放坡+混凝土喷层+插筋+搅拌桩"的支护方式。先以坡度 1:1 向下放坡开挖 1.50m 至一级平台,然后设置插筋、搅拌桩支护和混凝土喷层,再先以坡度 1:4 放坡开挖至基坑底。
- 3)局部承台基坑支护:本项目共布设3处承台,承台深度较大,需进行二次开挖,开挖总面积为4362m²,从基坑底到承台底开挖深度为1.70m。基坑支护平面图详见附图11,基坑支护剖面图详见附图12。

(3) 基坑排水设计

本项目的基坑设计采用基坑内排水沟抽水和基坑顶截水沟明排方式排出坑内地下水: 主体设计在基坑顶设置了一圈 813m 的截水沟, 在基坑底设置了一圈 730m 的排水沟。基坑内的积水汇至基坑底排水沟, 再从基坑底排水沟抽排至基坑顶截水沟, 最后经洗车池沉淀后排至市政雨水管网。排水沟和截水沟的尺寸均为 0.30m×0.30m。本项目基坑支护平面图详见附图 8, 基坑支护剖面图详见附图 9。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

- (1)施工便道:本项目施工便道为项目建设区北侧现有市政道路东总六号路。东总六号路位于本项目北侧的东总六号路宽约24m、长约190m,占地面积为0.46hm²。本项目建设单位在东总六号路上修建了3座洗车池,对东总六号路进行了扰动,故本方案将扰动的东总六号路纳入本项目防治责任范围进行防护。本项目完工后,东总六号路将继续作为施工便道为东侧的A6-01地块项目服务,待A6-01地块项目完工后,本项目建设单位将拆除现有东总六号路进行重建,东总六号路重建时的水土流失防护责任由A6-01地块项目负责。
- (2)建筑材料来源:工程建设中所需的沙、石料购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场,相关沙、石料场的水土流失防治责任由开采建设单位承担。本项目所需混凝土均采用商品混凝土,商品混凝土、钢材等施工材料也从中山市持证合法商家处购买。
 - (3) 施工用水用电: 施工用水由项目建设区附近的市政给水管网供给; 施工用

电源自市政电网。

(4)施工期排水:本项目施工期排水出口位于项目建设区西北角东总六号路下,施工期排水出口接驳市政主干路起湾道下雨水管网。本项目施工期内部的积水将通过洗车池和沉沙池沉沙处理后排入起湾道下雨水管网。

2.2.2 施工布置

- (1)施工出入口:中山108天銮项目布设1个施工出入口,施工出入口于项目建设初期布设,位于项目建设区北侧中部,施工车辆可从项目建设区北侧市政道路东总六号路经由施工出入口进入施工现场。施工出入口洗车池布设在东总六号路上。
- (2)施工临建区:本项目建设区北侧为 A2-01 地块,该地块原状为草地和工矿仓储用地,现阶段尚处于规划设计阶段,本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。目前施工临建区所占场地均已硬化,施工单位在施工临建区周边布设了临时排水沟,总长 216m。

2.2.3 施工时序

- (1)清除建筑垃圾。
- (2) 基坑开挖: 先进行基坑支护, 后进行开挖。
- (3) 基础处理: 建筑物基础采用静压管桩基础。
- (4)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。
 - (5) 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。
 - (6) 管线施工: 各专业管线在基坑及场地回填时同步敷设。
 - (7) 道路广场: 机械化施工为主, 由上到下分级进行, 再进行水平填筑整平。
- (8) 景观绿化:绿化场地先回填绿化用土,再进行绿化苗木的种植、草种撒播和抚育管理。

2.2.4 施工方法与工艺

(1) 基坑开挖及回填

基坑土方开挖前,操作人员必须认真熟悉桩位布置图,同时对土方开挖的深度严格加以控制;土方挖掘方向按事先确定的开挖路线严格进行作业,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;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;夜间挖掘土方时现场要有足够的照明,否则承台土方不得挖掘。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。

(2)地下、地面水处理

本项目的基坑设计采用坑内集水井抽水和排水沟明排方式排出坑内地下水:主体设计在基坑顶设置了一道截水沟,在基坑底设置了一道排水沟,并沿着排水沟每隔 40~50m 设置了一座集水井。基坑内的积水通过基坑底排水沟汇集至集水井,再从集水井抽排至洗车池,最后经由洗车池沉淀后排至起湾道下市政雨水管网。

(3)静压管桩基础施工

静压法施工是通过静力压装机的机构自重和桩架上的配重作用力将预制桩压入土中的一种成桩工艺。其具体施工工艺如下:

- 1)桩机就位:静力压装机的安装必须按有关程序或说明书进行。压装机的配重应平衡配置于平台上。压装机就位时应对准桩位,再启动平台支腿油缸,校正平台使其处于水平状态。然后启动门架支撑油缸,使门架微倾 15 度,以便吊插管桩。
- 2)起吊管桩: 先拴好吊装用的钢丝绳及索具,应用索具捆绑桩上部约 50cm 处,然后启动机器起吊管桩,使桩尖垂直对准桩位,缓缓放下插入土中,回复门架在桩顶扣好桩帽后,可卸去索具。桩帽与桩周边应有 5~10mm 的间隙,桩帽与桩顶之间应有相适应的衬垫,一般采用硬木板,其厚度为 10cm 左右。
- 3)稳桩与压桩: 当桩尖插入桩位, 扣好桩帽后, 微微启动压装油缸, 当桩入土至 50cm 时, 再次校正桩的垂直度和平台的水平度, 保证桩的纵横双向垂直偏差不得超过 0.5%(在不受施工影响范围内, 成 90°方向设置经纬仪各一台校准), 然后启动压桩油缸, 把桩徐徐压下, 控制试压速度, 一般不宜超过 2m/min。
- 4)压桩的顺序应根据地形,地质、桩基的设计布置密集程度以及方便压装机移动等因素决定。建筑面积较大,桩数较多时,可将基桩分为数段,压装在各段范围内分别进行。压装应连续进行,同一跟桩的间歇时间不宜超过半小时。压桩施工时,应由专人或自动记录设备做好施工记录,开始压桩时应记录桩每沉下 1m 时油压表的压力值,当下沉至设计标高或两倍于设计荷载时,应记录最后三次稳压时的贯入度。
- 5)接桩:接桩采用钢端板焊接法,桩段顶端距地面 1m 左右就可接桩,接桩前 先将下端桩顶清洗干净,加上定位板,然后把上段桩吊放在下端桩端板上,依靠定 位板将上下桩端接直,接头处如有空隙,应采用楔形铁片全部填实焊牢,拼接处坡

口槽的电焊措施应分层对称进行,焊接时应采取相应措施减少焊接变形,焊缝应连续饱满(满足三级焊缝),焊后清除焊渣,检查焊缝饱满程度。接桩宜在桩尖穿过较硬的土层后再进行,接桩时上下段桩的中心线偏差不宜大于 5mm, 节点弯曲失高不得大于桩段的 0.1%。

- 6) 送桩:设计要求送桩时,只有当"送桩(工具)"的中心线应与桩身吻合一致,方能送桩。若桩顶不平,可用麻袋或厚纸垫平。送桩深度一般不宜超过2m,送桩留下的桩孔应立即回填密实。
- 7)稳压: 当压桩力已达到两倍设计荷载或桩端已到达持力层时,随即进行稳压。 当桩长小于 15m 或粘性土为持力层时,取略大于 2 倍设计荷载作为最后稳压力,并 稳压不少于 5 次,每次 1min;当桩长大于 15m 或密实砂土为持力层时,取 2 倍设计 荷载作为最后稳压力,并稳压不少于 3 次,每次 1min。测定最后各次稳压的贯入度。
- 8) 截桩:管桩一般不宜截桩,如遇特殊情况确要截桩时,可采用如下几种方法: a 人工凿、b 混凝土切割器、c 液压紧箍式切断机、d 液压千斤顶式截桩器、e 钢锯, 风镐。人工凿截桩难度大,费时费力,不易保证质量,一般不宜采用。

(4) 主体工程施工

主体工程通常采用先地下后地上,以结构为主线,其他分部分项工程如楼梯、砌体、预留预埋适时插入施工工序中。其中水电安装预埋,脚手架搭设、拆模、养护等工序不占用工期;砌体工程适时插入,自下而上逐层进行。水电安装与土建工程同步进行,专业之间交叉作业,分项工程之间流水作业,楼层之间分段作业。

(5)管线施工

项目建设区内各种管线较多,需统一规划,综合布设,主要结合路网规划进行。本项目规划管线主要为给水、雨水、污水、电力、通信等专业的管线。各专业管线尽量在基坑回填、地下室上部回填和地下室外场地回填时同步敷设,避免回填完成后的二次开挖,减少地表扰动。

(6) 道路广场施工

道路工程的土石方开挖与填筑,以机械化施工为主,开挖由上到下分级进行, 再进行水平填筑与整平。当路基填土含水量大于最佳含水量时可采用翻拌晾晒;当 路基填土含水量不足时可以洒水补充,确保填土达到填压规范的要求。

(7) 景观绿化施工

主体工程基本完成后再进行绿化,主要施工工艺为:种植土回填→场地平整→

种植放线→乔木种植→灌木种植→地被种植。

2.3 工程占地

- (1) 永久占地:根据主体工程设计资料,结合项目建设区土地利用现状统计,本项目永久占地由建筑物、道路广场和景观绿化三部分组成,永久占地面积 3.80hm²,占地类型为其他草地和空闲地。
- (2) 临时占地:本项目的临时占地由基坑扰动区、施工临建区和施工便道区组成,占地面积为 1.57hm²,占地类型为其他草地和公路用地。

综上所述,本项目总占地面积为 5.37hm²,其中永久占地 3.80hm²,临时占地面积为 1.57hm²,占地类型为其他草地、空闲地和公路用地。

		占地类型			用地性质	
分项名称	草地	其他土地	交通运输用地	合计	永久	临时
	其他草地	空闲地	公路用地	合订	水久	旧刊
建筑物	0.81	0.05		0.86	0.86	
道路广场	2.26	0.08		2.34	2.34	
景观绿化	0.18	0.42		0.60	0.60	
基坑扰动区	0.33			0.33		0.33
施工便道区			0.46	0.46		0.46
施工临建区	0.78			0.78		0.78
合计	4.36	0.55	0.46	5.37	3.80	1.57

表 2-2 项目占地统计表 单位: hm²

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方量计算

- (1)建筑垃圾清理:本项目场地原状存在工业厂房,本项目建设单位在购买地块前,原工业厂房也已经拆除。故建筑垃圾的清理不纳入本项目土石方组成。
 - (2) 基坑开挖: 分为垂直开挖、边坡开挖和承台开挖三部分。
- 1)垂直开挖:本项目地下室共一层,面积为31133.40m²,地下室边线与基坑底边线的距离为1.50m,基坑底面积为33040.38m²。基坑底面高程为-1.76m,场地原始地面平均高程为2.22m,基坑开挖深度为3.98m。故基坑垂直开挖土方量13.15万m³。
- 2) 边坡开挖:根据 2.1.8 章节基坑设计可知,本项目基坑边坡分为 10 个区段进行开挖,根据各区段基坑边坡剖面积及各区段的长度,计算可得本项目基坑开挖土

方量为 1.82 万 m³。基坑边坡开挖土石方量统计表详见表 2-3。

3)承台开挖: 承台开挖面积约为 4362m², 从基坑底到承台底开挖深度为 1.70m, 故承台开挖土方量为 0.74 万 m³。

综上所述,本项目区基坑共开挖土方量为 15.71 万 m³。

剖面号	段号	边坡剖面积 (m²)	支护长度(m)	开挖土方量(m³)
1-1	ABC 段	31.84	162	5158.08
2-2	CD 段	6	31	186
3-3	DE 段	10.5	76	798
4-4	EF 段	27.15	55	1493.25
4' - 4'	FF′、G′H 段	19.45	51	991.95
5-5	F'GG'段	6	37	222
6-6	HH′段	27.15	23	624.45
7-7	H'I、JK 段	27.15	101	2742.15
8-8	IJ 段	10.5	18	189
9-9	KA 段	30.24	191	5775.84
合计		195.98	745	18180.72

表 2-3 基坑边坡开挖土石方量统计表

- (2) 基坑回填: 分为边坡回填和施工平台回填两部分
- 1) 边坡回填:本项目基坑边坡回填与基坑边坡开挖土石方计算数据一致,故可计算得边坡回填土方量为 2.15 万 m³ (自然方)。
- 2) 施工平台回填: 施工平台面积为 1906.98m²(基坑底面积 33040.38m²-地下室面积 31133.40m²), 回填高程至 2.22m, 回填厚度为 3.98m。故施工平台回填土石方量为 0.90m³(自然方)。

综上所述,本项目建设区基坑共回填土方量为 3.05 万 m³ (自然方)。

(3) 地下室上部回填

本项目商住楼地下室直连居民住宅,住宅楼地下室无覆土,地下室其他区域顶板设计标高 2.90m,室外地面标高 3.90m,覆土厚度 1.00m。地下室其他区域面积为 22558.63 m²(地下室面积 31133.40m² - 建筑物基底面积 8574.77m²),故可算得地下室上部回填土石方量为 2.66 万 m³(自然方)。

(4) 地下室外场地回填

本项目地下室外场地设计高程为 3.90m,场地回填前平均高程为 2.22m,回填厚

度为 1.68m。地下室外场地回填面积为 6872.10m² (规划净用地面积 38005.5m² - 地下室面积 31133.40m²),故可算得地下室外场地回填土石方量为 1.36 万 m³(自然方)。

2.4.2 土石方调运情况

- (1) 基坑开挖产生的 15.71 万 m³ 土方运至 "中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填。
- (2) 基坑回填所需的 3.05 万 m³ 土方、地下室上部回填所需的 2.66 万 m³ 土方 以及地下室外场地回填所需的 1.36 万 m³ 土方故均来自外购。

综上所述,本项目挖填土石方总量为 22.78 万 m³, 其中开挖土石方总量为 15.71 万 m³, 回填土方总量为 7.07 万 m³, 外购土方总量 7.07 万 m³, 余方总量 15.71 万 m³。 本项目土石方平衡分析详见表 2-4, 土石方流向见图 2-3。

	X= - Z = X + NX NX + F- X =							
	序号 项目	挖方 填	填方	调入	调出	借方	余方	
万万		土方	土方			土方	土方	
1	基坑工程	15.71	3.05			3.05	15.71	
2	地下室上部回填		2.66			2.66		
3	地下室外场地回填		1.36			1.36		
4	合计	15.71	7.07			7.07	15.71	

表 2-4 土石方平衡分析表单位: 万 m3

注: 表中土方均为自然方

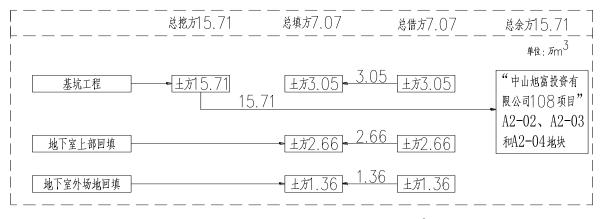


图 2-3 土石方流向框图单位: 万 m³

2.4.3 余方综合利用

根据土石方平衡可知,本项目施工共产生余方 15.71 万 m³, 本项目未设置弃土场,所有余方均计划运至"中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填。

"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块本项目建设区 北侧,上述地块现阶段正在进行土方回填施工,距离本项目建设区约 1km。本项目余方弃运时间为 2022 年 2 月~2022 年 6 月,A2-02、A2-03 和 A2-04 地块土方回填工期安排为 2021 年 12 月~2022 年 12 月,本项目弃土时间与该项目填土时间可以相互衔接。本项目余方为 15.71 万 m³,A2-02、A2-03 和 A2-04 地块土方回填需要土石方总量为 50.00 万 m³,可完全接纳本项目的余方。

由于本项目和"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块均由本项目建设单位中山旭富投资有限公司所有,故本项目余方弃运过程中的水土流失防治责任和余方回填综合利用过程中的水土流失防治责任均由本项目建设单位中山旭富投资有限公司负责。



图 2-4 A2-02、A2-03 和 A2-04 地块航拍图

2.4.4 表土平衡

本项目已开工,据调查,建设单位未事前进行表土剥离保护,因此本方案不再 涉及表土剥离保护。

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)总进度安排:本工程已于2021年11月开始施工准备,计划于2024年10月完工,总工期36个月。施工进度安排详见图2-5。
- (2)施工进展情况: 2021年12月我司对项目现状进行了调查,项目建设区在北侧、南侧和西侧都通过设置施工围蔽与周边区域相隔开,项目建设区已经完成场地平整,正在进行桩基础的施工,场地内未见有已实施的水土保持措施。项目建设区北侧施工临建区现状场地已经硬化,施工临建区周边布设了临时排水沟。本项目建设单位在施工便道上布设了3座洗车池,避免施工车辆将项目建设区内的泥土带至项目建设区外,避免对周边区区域造成水土流失危害。

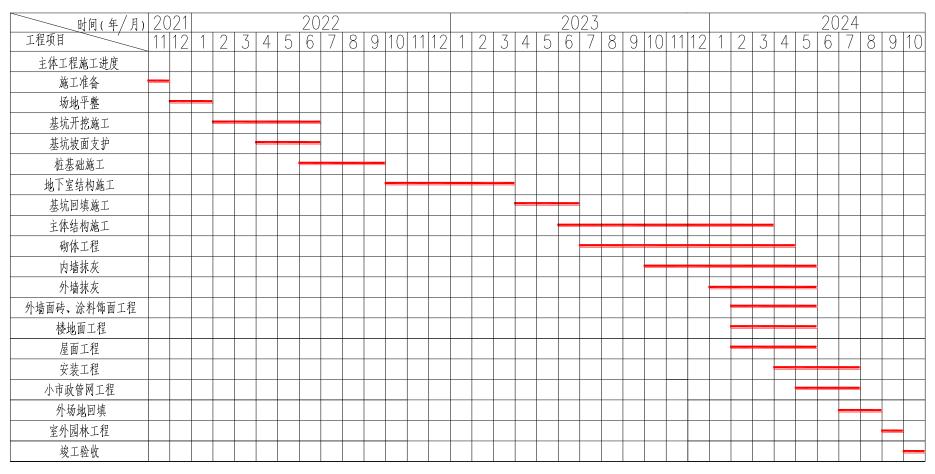


图 2-5 施工进度横道图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本工程地处华南沿海珠江三角洲地区,属珠江三角洲冲积平原地貌。项目建设区位于中山市东区濠江西路北侧,项目建设区北侧为市政道路东总六号路,东总六号路北侧为 "富元中山 108 国际金融项目 A2-01 地块",本项目施工临建区位于该地块。南侧为已建成市政道路濠江西路,濠江西路南侧为广东香山衡器集团股份有限公司。项目建设区西侧为市政道路起湾道,起湾道的西侧为中山市主干河涌岐江河。项目建设区原状为硬化地面和草地,场地原始地面标高为 1.80~3.04m,最大高差为 1.24m。大多数区域原始地面标高为 1.80~2.64m,平均高程为 2.22m。

2.7.2 地质

2.7.2.1 工程地质

根据岩土工程勘察报告,经勘察,按地层成因类型和岩土层性质,场区内地层自上而下分为: 第四系人工填土层(Q^{ml})、第四系海陆交互相沉积层(Q^{mc})、第四系残积层(Q^{el})及燕山期花岗岩(γ)。现将其各层特征分述如下:

(1) 第四系人工填土层(Q^{ml})

素填土(层序号1): 灰黄、褐黄色,干-稍湿,松散状为主,成份以粉黏粒及砂粒为主,上部夹少量砼碎块及风化岩块;其堆填方式为人工填土,堆填年限约5年。 层厚1.10~3.20m,平均厚度1.59m; 层顶标高1.12~2.78m,平均标高1.96m; 层底标高-1.22~1.48m,平均标高0.37m。

(2) 第四系海陆交互相沉积层(Q^{mc})

淤泥(层序号 2-1): 灰黑色,饱和,流塑状为主,成份以黏粒为主,含少量有机质及贝壳残体,稍具臭味,局部有光泽。层厚 5.30~26.20m,平均厚度 17.74m;层顶标高-1.22~1.48m,平均标高 0.37m;层底标高-25.86~-5.38m,平均标高-17.37m。

粉质黏土(层序号 2-2): 部分钻孔有分布。灰黄、褐黄色,湿,可塑状为主、局部呈软塑状,成份以黏粒及粉粒为主,黏性较强,韧性中等。层厚 0.70~6.60m,平均厚度 3.14m; 层顶标高-18.06~-7.15m,平均标高-12.31m; 层底标高-20.49~-8.93m,平均标高-15.45m。

中砂(层序号 2-3): 部分钻孔有分布。灰、灰白色,饱和,稍密状为主,成份以石英中砂颗粒为主,次为细砂,局部含黏粒,颗粒级配一般。层厚 0.50~4.80m,

平均厚度 1.67m; 层顶标高-24.48~-19.41m, 平均标高-22.56m; 层底标高-26.56~-20.11m, 平均标高-24.23m。

(3) 第四系残积层(Q^{el})

砂质黏性土(层序号 3): 褐黄、褐红色、稍湿、硬塑状为主、局部呈可塑状、系花岗岩风化残积土、组织结构已全部破坏、主要由粉黏粒及砂粒组成、浸水易崩解。层厚0.90~12.40m,平均厚度3.41m;层顶标高-25.48~-6.83m,平均标高-18.66m;层底标高-26.99~-8.83m,平均标高-22.07m。

(4) 基岩为燕山期花岗岩(γ)

经勘探,场地下伏基岩为燕山期花岗岩(γ),本次勘察在钻孔揭露深度范围内, 按其风化程度不同,可分为如下3个亚层,具体描述如下:

全风化花岗岩(层序号 4-1): 褐黄、褐红、灰白色,岩石强烈风化,组织结构基本破坏,原岩结构可辨,岩芯呈坚硬土状为主,手捏易碎,浸水易软化、崩解。岩体基本质量等级为 V 级。层厚 1.10~16.70m,平均厚度 5.33m; 层顶标高-26.99~-5.38m,平均标高-19.48m; 层底标高-34.03~-10.99m,平均标高-24.80m。

强风化花岗岩(层序号 4-2): 褐黄、灰褐、灰白色,岩石强烈风化,组织结构大部分破坏,原岩结构清晰,风化裂隙很发育,岩芯呈半岩半土状为主、部分地段底部夹偏中风化岩,手捏碎散,浸水易软化、崩解。岩体基本质量等级为 V 级。层厚 4.70~43.10m,平均厚度 21.00m; 层顶标高-34.03~-10.99m,平均标高-24.26m; 层底标高-59.57~-28.15m,平均标高-45.26m。

中风化花岗岩(层序号 4-3): 灰、灰白色,岩石中等风化,中粗粒结构,块状构造,岩质较硬,岩石裂隙较发育,岩体较破碎,岩芯呈碎块-短柱状为主,主要矿物成分为石荚、长石、云母。局部地段上部为破碎中风化岩,岩芯以少量碎块为主。揭露厚度 5.00~16.60m,层顶标高-59.57~-28.15m。场地揭示中风化花岗岩坚硬程度为较硬岩,岩体完整程度为较破碎,岩体基本质量等级为IV级。

2.7.2.2 水文地质

根据观测结果,勘察期间测得地下水混合静止水位埋深为 0.05~1.00m 之间,静止水位标高: 0.72~2.27m (1985 年国家高程)。建设场地内地貌高差变化较小,地下水位受地形变化影响较小,地下水水位变化主要受季节性降水影响。场地施工期间为丰水期,根据本院地区勘察经验及走访当地居民,预计场地丰水期至枯水期水位变化幅度约 0.50~1.00m。

2.7.2.2 地震效应

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)对本场地的抗震划分分析: 场地位于抗震设防烈度 7 度区,设计地震分组为第一组,设计基本地震加速度值为 0.10g,特征周期值为 0.45s,根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 E,在III类场地条件下,本场地地震动峰值加速度调整系数 $F_a=1.25$,建筑物应相应抗震设防。

2.7.3 气象

中山市位于广东省中南部,珠江口西岸,处北回归线南侧,临近南海,日温差较小,温暖多雨,春秋相连而无冬,终年无雪,霜期短,属亚热带海洋性季风气候。

- (1)气温:气候温暖潮湿,雨量充沛,多年平均温度为 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:暴雨主要为锋面雨、台风雨,多年平均降雨量 1894mm。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 77.8~88.2%,年降雨量分配不均,常发生春旱夏涝。
 - (3)蒸发量: 多年平均蒸发量为 1448.1mm。
- (4)相对湿度: 多年平均相对湿度为83%,年内变化5月至6月较大,12月至1月较小。
- (5) 风: 在夏季(3~8月)多为南风、西南风、冬季(10~翌年3月)多为东北、偏北风、7~9月为台风常侵入期。

2.7.4 水文

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 977.1 公里。本项目周边的主要河流为岐江河。岐江河横穿市境中部;以城区为中,东至火炬区出东河水利枢纽注入横门水道,西南经南区、板芙、西河口水闸至福尾沙入磨刀门水道,流长 39 公里,河面宽 80~200米,平均河宽 150米,低潮时水深 2~3米,可通航 300~500吨位船舶;属感潮河段。流经市中心城区的岐江河,被誉为中山人民的"母亲河"。

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。其余水稻土主要分布在市境西北部的南头、东凤、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。

本项目场地土壤类型主要为赤红壤,容许土壤流失量为500t/(km²a)。

2.7.6 植被

历史上中山是森林茂密的地区,地带性森林植被类型为季风常绿阔叶林,种类多样而富于热带性,主要由壳斗科、樟科、山茶科、大戟科、桃金娘科、杜英科、山矾科、梧桐科等组成。由于近代人口剧增和生产活动干扰频繁,原生植被多已被破坏,大量毁林种果,使中山市原生性森林破坏殆尽,被马尾松林、杉木林、桉林、相思林和竹林及荔枝、龙眼、芒果等人工植被取代,仅少部分保存较好的森林主要分布在中部五桂山周边山区。

中山地区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。中山地区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。中山市南部过去曾有较大面积的红树林分布,近年来由于围海造田而使大量红树林遭破坏,目前只在南朗镇的一些海堤外还有小块状残存分布,主要种类有老鼠剌、秋茄、鱼藤等。

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%。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《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结果》(办水保[2013]138号,2013年8月12日)、《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)和《中山市水土保持规划(2016-2030)》(广东省水利电力勘测设计研究院,2017年8月)的规定。中山市石岐区不属于国家、广东省和中山市的水土流失重点预防区和重点治理区,项目建设也未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等水土保持敏感区。



图 2-6 广东省水土流失重点防治区划分图

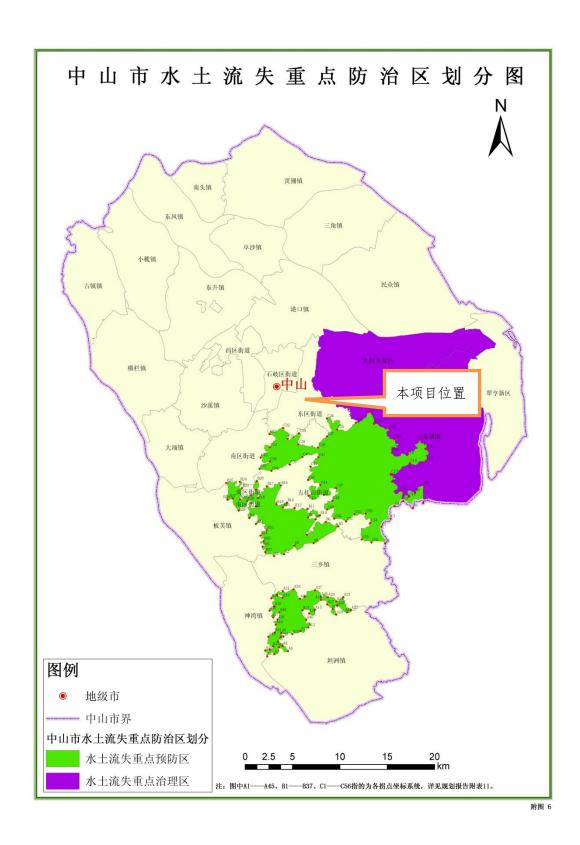


图 2-7 中山市水土流失重点防治区划分图

3项目水土保持评价

在主体工程规划设计中,一些措施具有双重或多重功能。一方面可以满足主体工程的建设和运行安全需要,另一方面也具有一定的水土保持和美化环境等功能。 从水土保持角度对主体工程布置、设计、施工安排进行分析与评价,可以选择有利于水土保持的方案,找到主体工程防护措施的不足之处,完善水土保持防护体系,有效地避免水保措施的重项、漏项和工程的重复投资,最大限度地减少因工程建设造成的水土流失。

3.1 主体工程选址水土保持评价

在对主体设计资料分析的基础上,结合项目建设区现状进行全面调查,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) 关于主体工程选址的水土保持限制和约束性规定,分别从法律法规和技术规范两个层面逐条进行分析与评价。详见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址制约性因素分析与评价表

X 5-1 ZFZ-FQZ-N/X FDX/X N/3 / N/X								
法律及标准	约束性条件	本项目情况						
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。						
	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。							
	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。	广东省和中山市水土						
	3.2.1.1 主体工程选址应避让水土流失重点预防区和重点 治理区。	项目区不涉及重点预 防区和重点治理区。						
生产建设项目水土 保持技术标准	(土 3.2.1.2 主体工程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。						
	3.2.1.3 主体工程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、重点试验区及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。						

经上述分析,本项目未在崩塌、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;避让了水土流失严重、生态脆弱的地区;避让了 水土流失重点预防区和重点治理区。避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护 带;避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定 的水土保持长期定位观测站。综上所述,从水土保持角度分析,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

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)3.2.2 条第 2 款可知: 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。本项目位于中山市东区濠江西路北侧,主体设计绿化面积为 5991.13m²,绿地率为 15.76%,本项目景观设计结合整体布局与规划,充分考虑与建筑的关系。室外场地采用自然式绿化,乔灌木搭配,注重景观效果。

项目建设了配套的景观绿化灌溉设施,能保障植被的良好的生长,从而加强植被的固土能力,减少水土流失。本项目的排水系统采用雨、废、污分流排水系统,雨水通过雨水管网排至小区西南角规划市政道路下和东南角下的市政雨水管网中,废水和污水经化粪池处理后排入市政管网中,所有的排水均得到妥善的处理,不会在项目建设区形成漫流,从而减少了水土流失产生的可能性。

本项目未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。故本项目的建设方案符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 5.37hm², 其中永久占地 3.80hm², 临时占地面积为 1.57hm², 临时占地为施工便道、施工临建区和基坑扰动区用地。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。

3.2.2.1 永久占地的合理性分析

项目主体工程设计在满足设计合理性和经济方面要求的条件下,优化了工程总体布局,相对集中地布置了各项用地。工程永久占地除建筑物、道路广场占用外,全部用于绿化或恢复植被,占地面积合理。

3.2.2.2 临时占地的合理性分析

建设单位将项目建设区北侧现状道路东总六号路作为本项目的施工便道,在施工便道上新建了3座洗车池。施工便道占地0.46 hm²。施工便道为施工车辆和施工材料的进场提供了便利。施工便道占地类型为交通运输用地,本项目完工后。施工便道将继续作为施工便道为东侧的A6-01 地块项目服务,待A6-01 地块项目完工后,本项目建设单位将拆除现有东总六号路进行重建,东总六号路重建时的水土流失防护责任由A6-01 地块项目负责。施工便道未占用生产力较高的土地,占地类型合理。

本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。施工临建区内包含施工单位办公区和生活区以及材料堆放场。根据以往房产建设经验,施工临建区用地面积基本合理,既不造成场地浪费,也能满足实际建设要求。

3.2.2.3 占地类型的合理性分析

从占地类型方面分析,本项目占用草地 4.36hm²,占比 81.19%;其他土地 0.55hm², 占比 10.24%;交通运输用地 0.46hm²,占比 8.57%。在工程占地中,草地占地面积最大,未占用林地、园地和生产力强的耕地,占地类型符合水土保持的要求。综上所述,本项目的工程占地符合水土保持的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目挖填土石方总量为 22.78 万 m³, 其中开挖土石方总量为 15.71 万 m³, 回填土方总量为 7.07 万 m³, 外购土方总量 7.07 万 m³, 余方总量 15.71 万 m³。借方均来自中山市持证合法的料场,余方均弃运至"中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行综合回填利用。

3.2.3.1 土石方调配合理性分析评价

由于本项目建设场地的限制,无空余地块可用于堆土,故本项目基坑开挖产生的土方均运至"中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行综合回填利用。根据项目施工进度分多次外购土方用于基坑、地下室上部和地下室外场的回填。土方运至项目建设场地即立刻回填,避免了临时堆放产生的水土流失,有利于水土保持。

3.2.3.2 余方综合利用分析评价

(1)"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块本项目建设区北侧,上述地块现阶段正在进行土方回填施工,距离本项目建设区约 1km。本

项目余方弃运时间为 2022 年 2 月~2022 年 6 月, A2-02、A2-03 和 A2-04 地块土方回填工期安排为 2021 年 12 月~2022 年 12 月, 本项目弃土时间与该项目填土时间可以相互衔接。本项目余方为 15.71 万 m³, A2-02、A2-03 和 A2-04 地块土方回填需要土石方总量为 50.00 万 m³, 可完全接纳本项目的余方。

(2)由于本项目和"中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块均由本项目建设单位中山旭富投资有限公司所有,故本项目余方弃运过程中的水土流失防治责任和余方回填综合利用过程中的水土流失防治责任均由本项目建设单位中山旭富投资有限公司负责。余方外运和综合利用时的水土流失防治责任均得到落实,符合水土保持。

3.2.3.3 表土平衡分析评价

表土资源属于宝贵资源,但本项目现已动工,项目建设区内不存在可剥离的表土,建议建设单位在项目完建后,恢复临时扰动地块的绿化功能。

综合分析,本工程本着挖填平衡的原则,通过统筹调配实现土石方挖、填总量平衡,土石方平衡及调配符合水土保持要求,施工节点适宜、时序可行且运距较短,不仅提高了土石方利用率,还能避免产生弃渣和土方临时堆置产生的水土流失。符合水土保持要求。

3.2.4 取土 (石、砂) 场设置评价

本项目不设置取料场,工程所需外购的土、石、砂料均来自中山市持证合法正常运营的土、石、砂料场,相关料场的水土流失防治责任则由开采单位承担。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不设置弃渣场,余方弃运至"中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填综合利用。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工组织评价

表 3-2 施工组织制约性因素分析与评价表

技术标准条款	约束性条件	本项目情况
3.2.7 条	第1款: 应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目未占用植被相对 良好的区域和基本农田 区。

第2款:	应合理安 减	排施工, 少裸露时		多次倒运	,		合理, 次倒运	复
	在河岸陡					 		 -

在对主体设计资料分析的基础上,结合项目建设区现状进行全面调查,对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于施工组织的水土保持限制和约束性规定,从技术规范层面逐条进行分析与评价可知,本项目施工组织符合水土保持要求。

设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出。挖土石方。

3.2.6.2 施工工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)4.3.9条可知:"施工方法与工艺评价应符合减少水土流失的要求"、"对于工程设计中尚未明确的,应提出水土保持要求"。

(1) 七方工程施工

本工程土方开挖遵守分区、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。

(2) 基坑防护施工

根据场地地质情况,基坑边坡采用了"钢筋网+砼喷面"的支护形式,在满足主体工程的需要的同时,其施工工艺简单、成熟、易操作,可缩短施工时间,符合水上保持要求。基坑施工过程中在基坑内设置了排水沟和沉沙池,可及时排水,减少了对基坑区域的侵蚀,有利于水土保持。

(3) 管线工程施工

本工程各种工程管线均在基坑回填、地下室上部回填和地下室外场地回填时同步敷设,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。

综上所述,土方工程施工、基坑防护施工和管线工程的施工工艺均符合减少水 土流失的要求,无任何限制性因素。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料,具有水土保持功能的措施包括:主体建筑物、道路广场、景观绿化、雨水管网、基坑底排水沟、基坑顶截水沟、沉沙池、施工围蔽和洗车池。

(1) 主体建筑物和道路广场

本项目建筑物基底面积为 8574.77m², 道路广场面积为 23439.60m², 主体建筑物和道路广场通过对所占地块实施硬化处理, 可减少水土流失, 对保持土体稳定、减少区域土壤侵蚀作用明显。

(2) 景观绿化

主体工程景观绿化面积为 5991.13m²,绿地率为 15.76%,景观绿化包括建设用 地范围内草坪、花木和景观树。植物具有很强的固土和防止水土流失能力。

(3) 雨水管网

基坑施工结束后,汇集在项目建设区内的雨水主要通过直径为 DN200~DN800, 长为 1183m 的雨水管网排至东侧的市政雨水管网中,避免雨水在项目建设区形成漫 流造成水土流失,有利于水土保持。

(4) 基坑底排水沟、基坑顶截水沟

主体设计在基坑顶设置了 813m 的截水沟,在基坑底设置了 730m 的排水沟。排水沟尺寸为 0.30×0.30m。基坑内的积水汇至基坑底排水沟,再从基坑底排水沟抽排至基坑顶截水沟,最后经洗车池沉淀后排至市政雨水管网。排水沟能有效降低地表径流,有利于水土保持。

(5) 施工临建区排水沟

主体在施工临建区占地周边布设了 216m 的临时排水沟,排水沟能有效降低地表径流,有利于水土保持。

(6) 施工围蔽

主体工程施工时在项目建设区北侧、南侧和西侧均设置了施工围蔽,施工围蔽能有效防止土方流失到周边区域,可控制水土流失。

(7) 洗车池

施工车辆驶出施工现场将夹带大量的泥土,主体在施工出入口处均布设了 3 座 洗车池,在施工车辆驶出项目建设区前清洗夹杂在施工车辆上的泥土,可在一定程 度上可减少水土流失。洗车后的废水通过沉淀处理后再排至周边市政雨水管网中, 可减少排水中的泥沙量,有利于水土保持。 综上所述,在施工期,施工围蔽和洗车池能防止项目建设区的水土流失到周边区域;雨水管网能在本项目完建后有效的排出项目内部的雨水。自然恢复期,主体建筑和道路广场的硬化可防止水土流失的产生,景观绿化植被的固土能力在减少水土流失的同时,还能美化环境。故主体工程设计中具有水土保持功能的工程基本能满足水土保持的要求。但是主体建筑物施工时,还存在大量裸露的地面,主体未对这部分区域布设彩条布苫盖措施,本方案将在第5章水土保持措施章节予以补充。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)4.3.11条可知,水土保持措施界定应符合下列规定:

- (1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施;
- (2)难以区分是否以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行界定;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,此类工程应界定为水土保持措施。

3.3.2 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《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中的界定原则,主体工程区的景观绿化、雨水管网、基坑顶截水沟、施工临建区排水沟可界定为水土保持措施。

主体建筑物和道路广场硬化虽有水土保持功能,但其是主体工程必不可少的部分,故不纳入具有水土保持功能的措施;基坑底不发生水土流失,故基坑底排水沟不应纳入具有水土保持功能的措施;施工围蔽和洗车池虽在一定程度上能减少水土流失,但属于文明施工范畴,所以不纳入具有水土保持功能的措施。

工程项目名称			单位	数量	单价(元)	投资 (万元)			
	工程措施	雨水管网	m	1183	150	17.75			
主体工程区	植物措施	景观绿化	m^2	5991.13	500	299.56			
	临时措施	截水沟	m	813	75	6.10			
施工临建区	临时措施	排水沟	m	216	75	1.62			
合计						325.03			

表 3-3 主体设计中具有水土保持功能的措施工程量表

3.3.3 已实施的水土保持措施及效果分析

根据 2021 年 12 月对项目现场进行的调查可知,主体工程区已在项目建设区北侧布设了施工围蔽与周边区域隔开,在项目建设区西侧和南侧通过现状挡墙与周边区域隔开。项目建设区内部现状为裸露状态,正在进行场地平整,施工材料逐步进场准备进行基坑开挖。施工临建区现状已硬化,施工临建区三侧建设了临时排水沟。施工便道区正在进行洗车池的施工,施工便道区其他区域现状为硬化路面。

施工围蔽和现状挡墙将本项目建设区与周边区域隔开,将施工过程中产生的水土流失控制在项目建设区内,未对周边区域造成较大的影响。施工出入口处的洗车池有效的减少施工车辆驶出项目现场时携带的泥沙量,减少了对周边道路和居民区的影响,避免了洗车废水因泥沙量过大造成市政雨水管网的淤积。施工临建区的临时排水沟能有效的收集施工临建区的积水,避免雨水漫流造成水土流失。



项目区北侧施工围蔽



项目区南侧现状挡墙



施工临建区临时排水沟



施工便道区洗车池

4水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据 2013 年 8 月珠江水利委员会珠江水利科学研究院调查发布的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》,中山市总侵蚀面积为 192.54km²,其中,自然侵蚀面积为 131.30km²,人为侵蚀面积为 61.25km²。自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为 97.90km²,占自然侵蚀总面积的 74.56%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积的 24.07%;强烈、极强烈和剧烈侵蚀的面积占自然侵蚀总面积的 1.23%、0.00%和 0.15%。人为侵蚀中,生产建设用地侵蚀面积较大,为 59.62km²,火烧迹地和坡耕地面积较小。

根据《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》和《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》,项目区中山市西区不属于广东省和国家级水土流失重点预防区和重点治理区,水土流失形式以地表径流冲刷为主,土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀,以面蚀为主;人为侵蚀主要为开发建设项目引起的水土流失。容许土壤流失量为500t/(km²a)。

4.1.2 项目建设区水土流失现状

2021年12月我司对项目现状进行了调查,主体工程区已在项目建设区北侧布设了施工围蔽与周边区域隔开,在项目建设区西侧和南侧通过现状挡墙与周边区域隔开。项目建设区内部现状为裸露状态,正在进行场地平整,施工材料逐步进场准备进行基坑开挖。施工临建区现状已硬化,施工临建区三侧建设了临时排水沟。施工便道区正在进行洗车池的施工,施工便道区其他区域现状为硬化路面。

4.1.3 场地现状水土流失调查结果

- (1)本项目建设现已扰动地表面积 5.37hm² (项目所占区域已经完全扰动),现 状存在水土流失面积 4.13hm² (施工便道区和施工临建区现状为硬化地面,不存在水 土流失,主体工程区为裸露状态,存在水土流失),土壤侵蚀强度为中度。
- (2) 截止到 2021 年 12 月,项目正在进行场地平整工作,尚未进行基坑开挖,项目暂时没有弃土产生,本项目余方计划运至"中山旭富投资有限公司 108 项目" A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填。

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

(1) 扰动地表和改变地表物质组成

工程建设短期内改变了项目区中小尺度的地形地貌,重塑许多人工地形和地貌。 此外,生产建设活动还会使地表的组成物质发生变化,如施工机械剥离表土,破坏地表植被及枯枝落叶,导致疏松土壤外露,加剧水土流失。

(2) 损毁地表植被,降低地表抗蚀性

地表植被根系具有固持土壤的作用,可以保护土壤免受雨滴的溅蚀,增加土壤的抗冲性和抗蚀力。工程建设清除了地表被覆,降低植被覆盖度,造成土地裸露,且项目施工过程中破坏了土壤的结构,改变了土壤成分,影响土壤的透水性减小土壤的入渗能力,从而增强了水土流失。

(3) 毁坏水土保持设施,削减区域水土保持能力

本工程建设过程中不可避免的要永久性或临时性占地,占地会损坏具有水土保持和涵养水源的园地、草地等,削弱了项目建设区及其周边地带的水土保持功能,从而加剧水土流失。

(4) 松散渣体加剧水土流失

本工程建设产生了大量的余方,具有松散、稳定性差的特点,在一定时间内无植被覆盖,既可发生水蚀,也可有风蚀发生,不可避免地加剧了水土流失。其次,若遇暴雨或长期连续降水时,发生不均匀沉降,则进一步加剧水上流失。

4.2.2 扰动地表面积和损毁植被面积

工程扰动地表面积包括项目建设区内工程开挖、回填、占压等活动扰动地表的实际面积。根据工程设计图纸和相关技术资料,并结合野外实地查勘,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。本工程项目建设总占地面积为 5.37hm²,扰动地表面积主要是由于主体工程土方的开挖和回填造成的。工程建设过程中共扰动地表面积 5.37hm²,扰动土地类型主要为其他草地、空闲地和公路用地。损毁植被面积为 4.36hm²。详见表 4-1。

		占地类型			
分项名称	草地	其他土地	交通运输用地	合计	损毁植被面积
	其他草地	空闲地	公路用地		
建筑物	0.81	0.05		0.86	0.81
道路广场	2.26	0.08		2.34	2.26
景观绿化	0.18	0.42		0.6	0.18
施工便道区			0.46	0.46	0
施工临建区	0.78			0.78	0.78
基坑扰动区	0.33			0.33	0.33
合计	4.36	0.55	0.46	5.37	4.36

表 4-1 扰动地表面积和损毁植被面积统计表 单位: hm²

4.2.3 弃土弃渣量预测

本项目不产生弃土弃渣,本工程建设产生的 15.71 万 m³余方计划运至中山旭富投资有限公司 108 项目"A2-02、A2-03 和 A2-04 地块进行回填综合利用。

4.3 土壤流失量预测

水土流失量预测的基础是按照本项目正常设计功能,在无水土保持措施条件下可能产生的水土流失量,水土流失增量的计算应扣除原地表侵蚀量。

4.3.1 预测单元

水土流失预测范围为项目建设区。本项目建设区地形地貌、气象、土壤等自然条件相同,现根据施工扰动特点及施工阶段不同,将水土流失预测范围划分为主体工程区、施工便道区和施工临建区共 3 个预测单元,其中主体工程区由建筑物、道路广场、景观绿化和基坑扰动区 4 部分组成。

- (1) 施工期预测范围的确定
- 1) 主体工程区: 所占地块都已受到扰动, 预测范围为 4.13 hm²;
- 2)施工便道区:占地已硬化,施工期不会产生水土流失危害,故无需进行预测。
- 3)施工临建区:施工临建区已经完建,场地现状为硬化状态,施工期内不会产生水土流失危害,故不需要进行预测。
 - (2) 自然恢复期预测范围的确定
- 1) 主体工程区: 自然恢复期预测范围面积 0.93hm² (景观绿化占地面积为 0.60hm²+基坑扰动区面积 0.33hm²)。

- 2) 施工便道区: 本项目完工后,施工便道不会拆除,将继续作为施工便道为 东侧的 A6-01 地块项目服务,后续施工便道区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,故自然恢复期无需进行预测。
- 3)施工临建区:本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。后续施工临建区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,故自然恢复期无需进行预测。

* ***								
预测单元	施工期预测范围	自然恢复期预测范围						
主体工程区	4.13	0.93						
施工便道区	/	/						
施工临建区	/	/						
合计	4.13	0.93						

表 4-2 水土流失预测范围统计表单位: hm²

4.3.2 预测时段

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 4.5.6条可知, 预测时段应分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。施工期为实际扰动地表时间,施工预测时间应按连续 12 个月为一年计,不足 12 个月,但达到一个雨(风)季长度的,按一年计,不足一个雨(风)季长度的,按占雨(风)季长度的比例计算。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,应根据当地自然条件确定,一般情况下湿润区取 2 年,半湿润区取 3 年,干旱半干旱区取 5 年。

(1) 施工期预测时段的确定

项目建设区雨季为 4 月~10 月, 雨季长 7 个月。主体工程区后续施工时段为 2022 年 2 月~2024 年 10 月, 施工时长 33 个月, 按最不利情况考虑, 预测时段取 3.0a。

(2)自然恢复期预测时段的确定

进入自然恢复期,由于植物措施的滞后性,在雨水的冲刷作用下,侵蚀依然明显。因此项目建设区内仍存在一定的水土流失,需要一定的时间植物措施才能完全 发挥作用,水土流失量逐渐减少直至达到稳定状态。对照中国气候区划图可知本项 目建设区位于湿润区,故自然恢复期预测时段取 2.0 年。

 预测单元
 施工期预测时段
 自然恢复期预测时段

 主体工程区
 3.0
 2.0

表 4-3 水土流失预测时段统计表 单位: a

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤侵蚀模数背景值确定

按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的规定,本项目区属于南方红壤丘陵区,容许土壤流失量为500t/(km²a)。

方案组在收集本工程所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失监测等资料的基础上,开展了外业调查作业。根据原始地形图可知,项目建设区原状为苗圃,林草植被覆盖率较大,植物固土能力较强,故本方案考虑项目建设区原地貌水土流失背景值取 500t/(km² a)。

4.3.3.2 施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

本项目考虑采用类比法,通过对比已建或在建的工程来确定本项目建设区施工期和自然恢复期的土壤侵蚀模数。

根据工程项目特性、施工工艺、地区气候条件、地形地貌、土壤植被、水土保持状况等进行比较分析,经筛选确定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"作为本项目的类比项目。类比项目位于广州市南沙区金隆路西侧,项目于2010年1月开工建设,2013年8月完工,总工期42个月。监测单位在施工期及自然恢复期先后多次采用了调查监测法、影像对比监测法和巡查法等方法对该项目建设区进行水土保持监测,并将监测结果做了分析统计。

70.1.1.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7									
项目特性	类比项目	本项目							
项目行任	南沙御景住宅小区	中山 108 天銮							
地理位置	广州市南沙区	中山市东区濠江西路北侧							
9 9 X 1 E	亚热带季风气候区,多年平均降雨量为	亚热带海洋性季风气候区,多年平均降							
	1840mm,降雨集中在 4~9 月	雨量 1894mm,降雨集中在 4~10 月							
地形地貌	平原	平原							
土壤	主要为赤红壤	主要为赤红壤							
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林							
ガバ 十 1 年 1 士 1 大 / 近	以水力侵蚀为主,不属于国家级及广东省								
	水土流失重点预防区和重点治理区	省水土流失重点预防区和重点治理区							
类比结果	本项目与类1	北项目基本相似							

表 4-4 本项目与类比项目对照表

从表 4-4 可见,两个项目的气象条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失类型和水土保持状况等自然条件存在很大的相似性,因此本项目施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数可参考南沙御景住宅小区的相关土壤侵蚀模数。南沙御景住宅小区监测成果见表 4-5。

			_
项目	原地貌	土壤侵蚀模数 (t/(km².a))	备注
场地平整	平原	17458	施工期调查
建筑物区	平原	6391	施工期调查
道路区	平原	7587	施工期调查
绿化区	平原	5890	施工期调查
绿化区	平原	1000	自然恢复期调查

表 4-5 南沙御景住宅小区监测成果表

本项目目前正在进行场地平整,按最严重水土流失情况考虑,故取场地平整 17458t/(km²a)作为本项目施工期主体工程区的土壤侵蚀模数。自然恢复期景观绿化区域第一年的土壤侵蚀模数依据表 4-5 取 1000t/(km²a), 第二年的土壤侵蚀模数在原地貌水土流失背景值的基础上适当上调取 600t/(km²a)。本项目各预测单元不同时段土壤侵蚀模数见表 4-6。

预测时段 背景值 侵蚀模数 预测单元 施工期 主体工程区 500 17458 自然恢复期(第一年) 主体工程区 500 1000 自然恢复期(第二年) 主体工程区 500 600

表 4-6 预测单元不同时段土壤侵蚀模数表 单位: t/(km²a)

4.3.4 预测结果

根据以上确定的预测范围、预测时段及预测方法对本项目各预测单元进行水土流失量的预测。估算本工程后续建设引起的水土流失总量约为 2178t, 其中原地貌水土流失量 71t, 新增水土流失量为 2107 t。项目区水土流失量预测结果见表 4-7。

	/ \. -	7-200	八王 巛	/N 7 u i	1 7			
预测时段	预测单元	侵蚀面积 (hm²)	侵蚀时 间 (a)	值	侵蚀模 数 m ² .a)	背景流	预测流 失量 (t)	新增流 失量(t)
施工期	主体工程区	4.13	3	500	17458	62	2163	2101
自然恢复期(第一年)	主体工程区	0.93	1	500	1000	5	9	5
自然恢复期(第二年)	主体工程区	0.93	1	500	600	5	6	1
合计						71	2178	2107

表 4-7 水十流失量预测统计表

4.4 水土流失危害分析

本项目现已开工,经过调查,前期施工尚未造成任何水土流失危害。后续施工过程中,如不采取任何防治措施,新增的水土流失量不仅影响工程本身的建设及安

全,也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响,其可能产生的危害有以下几个方面:

(1) 周边道路及居民区

本项目建设区北侧为市政道路东总六号路,南侧为市政道路濠江西路,西侧为市政道路起湾道。濠江西路南侧为广东香山衡器集团股份有限公司。若施工过程中的洗车措施未布设到位,项目建设区的泥沙可能会随施工车辆的出入被带到上述道路,影响道路交通并破坏道路环境;若苫盖措施未及时布设,项目建设区的砂土也可能在风力作用下产生扬尘飘散到周边区域,从而影响周边居民的正常生活和出行。

(2) 周边市政管网

项目建设过程中的施工排水是通过布设在西北角和东北角的市政雨水接口排至 市政雨水管网中,若排水前未做好沉砂措施,会导致排至市政管网内的施工排水泥沙含量过大,将导致市政管网堵塞,影响市政排水。

(3) 周边河涌

项目建设区西侧为中山市主干河流岐江河,若苫盖措施未及时布设,或沉沙措施未做好,项目建设区内的泥沙排至岐江河,会影响岐江河的行洪排涝。

4.5 指导性意见

根据水土流失预测结果,在综合分析的基础上提出如下指导性意见:

(1) 防护措施的指导性意见

上述预测结果是在防护措施未完善时可能的水土流失结果。工程建设产生水土流失的因素较多,其中,场地挖填平整等人为活动,在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失,主体工程区域为主要流失区域。项目建设区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,水土流失防治措施应以植物措施和临时措施相结合。

(2) 水土保持监测的安排

根据预测结果,项目施工期监测的重点区域是主体工程区域。主要监测内容包括挖方填方的水土流失量。虽然工程建设存在着扰动原地貌、损坏水土保持设施等造成水土流失不利因素,但通过制定科学的水土保持措施体系,采取相应的防护措施,可以减少因工程建设所引起的水土流失及其带来的不利影响。

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

科学、合理分区是提高项目建设区水土流失防治的重要保证。水土流失防治分区的依据为:结合主体工程各分项单元工程施工建设活动类别、建设时序、各施工区施工扰动的特点、水土流失类型及防治方法的相似性、防治责任范围等主导因素,进行水土流失防治分区,并根据水土流失的危害程度确定重点防治部位。结合本工程的实际情况,项目区水土流失防治分区划分过程主要遵循的原则为:

- (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概况, 防治区可划分为一级或多级;
- (4)一级区应具有控制性、整体性、全局性,线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区,二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;
 - (5) 各级分区应层次分明, 具有关联性和系统性。

5.1.2 水土流失防治分区

根据本工程实际情况,结合外业调查与资料分析,本方案将项目建设区划分为主体工程区、施工便道区和施工临建区共3个分区进行水土流失防治。本项目水土流失防治分区见表5-1。

防治分区	面积 (hm²)	水土流失特点
主体工程区	4.13	土方开挖和回填产生水土流失
施工便道区	0.46	现状已硬化,基本无水土流失
施工临建区	0.78	现状已硬化,基本无水土流失
合计	5.37	

表 5-1 水土流失防治分区划分表

5.2 措施总体布局

根据主体设计资料,本项目划分为主体工程区、施工便道区和施工临建区共 3个分区来进行水土保持措施布设。水土流失防治措施总体布局如下:

- (1) 主体工程区:基坑开挖前,主体在基坑顶设计了截水沟。施工后期,主体在配套布设了雨水管网,且在项目场地内设计了大面积的景观绿化。现阶段,主体正准备进行基坑开挖,为了降低基坑顶截水沟中径流的泥沙含量,本方案设计沿着基坑顶截水沟新增临时沉砂池;设计在主体建筑物施工阶段对项目建设区其他裸露的地表新增彩条布苫盖。为恢复本区基坑扰动地块的水土保持功能,为植被的生长营造良好的土壤条件,本方案考虑项目完工后对本区进行全面整地和撒播草籽。
- (2)施工便道区:本项目施工便道现状为硬化路面,不会产生水土流失。本项目完工后,东总六号路将继续作为施工便道为东侧的 A6-01 地块项目服务,待 A6-01 地块项目完工后,本项目建设单位将拆除现有东总六号路进行重建,东总六号路重建时的水土流失防护责任由 A6-01 地块项目负责。自然恢复期施工便道区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。
- (3)施工临建区:目前施工临建区所占场地均已硬化,施工单位在施工临建区周边布设了临时排水沟,总长 216m。施工临建区施工期不会产生水土流失。本项目建设区北侧为 A2-01 地块,该地块原状为草地和工矿仓储用地,现阶段尚处于规划设计阶段,本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。后续施工临建区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。



图 5-1 项目建设区水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区防治措施布设

(1) 主体已有:

基坑开挖前,主体在基坑顶布设了 813m 的截水沟,截水沟尺寸为 0.30m×0.30m (临时措施)。施工后期,主体在商住楼周边配套布设了 1183m 雨水管网(工程措施); 在项目建设区内设计了 5991.13m² 的景观绿化 (植物措施)。

(2) 方案新增:

- 1)临时沉沙池:为了降低基坑顶截水沟中径流的泥沙含量,避免工程排水对项目建设区周边市政管网造成较大影响,考虑沿着基坑顶截水沟新增4座临时沉砂池,砖砌沉砂池尺寸为4.0m×2.0m×1.2m(临时措施)。
- 2) 彩条布苫盖:本方案设计在主体建筑物施工阶段对项目建设区其他裸露的地表新增彩条布苫盖。考虑到彩条布可重复利用,彩条布的面积按照裸露地表的面积的三分之一取值。裸露地表面积为 3.27hm²(道路广场面积 2.34hm²+景观绿化占地面积 0.60hm²+基坑扰动面积 0.33hm²),故彩条布的面积取 1090m²(临时措施)。
- 3)全面整地和撒播草籽:为恢复本区基坑扰动地块的水土保持功能,为植被的生长营造良好的土壤条件,本方案考虑项目完工后对本区进行全面整地,整地面积0.33hm²(植物措施);全面整地后,本方案考虑对本区基坑扰动地块进行撒播草籽,恢复该地块的绿化功能,通过植物根系的固土作用,达到防治水土流失的目的。撒播草籽的面积为0.33hm²(植物措施)。

综上所述,本方案在主体工程区新增临时沉沙池 4 座、彩条布苫盖 1090m^2 、全面整地 0.33hm^2 和撒播草籽 0.33hm^2 。

			<u> </u>				
分区名称	项目名称	措施量			工程量		
万	坝日石砂	名称	单位	数量	名称	单位	数量
					土方开挖	m^3	91.92
					土方回填	m^3	91.92
					砂垫层	m^3	3.72
	临时措施	临时沉沙池	座	4	浆砌砖	m^3	22.52
主体工程区					砂垫层拆除	m^3	3.72
工件工任区					浆砌砖拆除	m^3	22.52
					1:3 水泥砂浆抹面	m^2	102.16
		彩条布苫盖	m^2	1090	彩条布苫盖	m^2	1090
	植物措施	全面整地	m^2	3300	全面整地	m^2	3300
	1年7月1日/四	撒播草籽	m^2	3300	撒播草籽	kg	24.75

表 5-2 主体工程区新增水土保持措施工程量

5.3.2 施工便道区防治措施布设

本项目施工便道现状为硬化路面,不会产生水土流失。本项目完工后,东总六号路将继续作为施工便道为东侧的 A6-01 地块项目服务,待 A6-01 地块项目完工后,本项目建设单位将拆除现有东总六号路进行重建,东总六号路重建时的水土流失防护责任由 A6-01 地块项目负责。自然恢复期施工便道区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。

5.3.3 施工临建区防治措施布设

目前施工临建区所占场地均已硬化,施工单位在施工临建区周边布设了临时排水沟,总长 216m。施工临建区施工期不会产生水土流失。本项目建设区北侧为 A2-01 地块,该地块原状为草地和工矿仓储用地,现阶段尚处于规划设计阶段,本项目施工临建区临时占用 A2-01 地块,占地面积为 0.78hm²,本项目完工后,施工临建区不拆除,将继续用作 A6-01 地块项目的施工临建区使用。后续施工临建区的水土流失防治责任交由 A6-01 地块项目负责,本方案不再新增水土流失防治措施。

5.3.3 防治措施工程量汇总

主体已有水土保持措施工程量见表 5-3, 新增分区水土保持措施工程量见表 5-4。

工程项目名称				数量	单价(元)	投资 (万元)
	工程措施 雨水管网		m	1183	150	17.75
主体工程区	植物措施	景观绿化	m^2	5991.13	500	299.56
	临时措施	截水沟	m	813	75	6.10
施工临建区	临时措施	排水沟	m	216	75	1.62
合计						

表 5-3 主体已有的水土保持措施工程量

表 5.4	方案新增的各分区水土保持措施工程量
4X -27=4+	

<u> </u>								
分区名称	项目名称	措施量			工程量			
万		名称	单位	数量	名称	单位	数量	
	临时措施	临时沉沙池	座	土方回填 r 砂垫层 r 4 浆砌砖 r 砂垫层拆除 r 浆砌砖拆除 r	土方开挖	m^3	91.92	
					土方回填	m^3	91.92	
					砂垫层	m^3	3.72	
主体工程区					浆砌砖	m^3	22.52	
					m^3	3.72		
					浆砌砖拆除	m^3	22.52	
					1:3 水泥砂浆抹面	m^2	102.16	
		彩条布苫盖	m^2	1090	彩条布苫盖	m^2	1090	
	植物措施	全面整地	m^2	3300	全面整地	m^2	3300	
		撒播草籽	m^2	3300	撒播草籽	kg	24.75	

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

- (1) 临时排水沟: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,并设立标准坡板,控制边坡坡度和整平度。
 - (2) 临时沉沙池: 使用镐锹挖槽, 抛土并倒运, 现时修整底、边并拍实。
- (3) 彩条布苫盖: 1) 彩条布选材: 材质绵密、孔径不宜过大, 硬度适中、柔性好, 耐磨耐腐蚀; 2) 将彩条布平整覆盖于裸露土体之上, 并将其周边用碎石压紧。
 - (4)全面整地:采用人工清除地面浮石、垃圾。
 - (5) 撒播草籽:采用人工方式撒播,并覆土 2cm。

5.4.2 施工进度安排

(1) 实施进度安排原则

考虑到本项目已经开工,未达到"三同时"的要求,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

工程措施一般安排在非主汛期,植物措施应以春秋季为主。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,因此本方案水土保持措施实施期为 2022 年 2 月~2024 年 10 月,总工期为 33 个月。在施工过程中应视水土流失轻重缓急和主体工程的进度灵活安排水土保持工程实施,尽快形成水土流失防治体系,达到将项目建设水土流失控制到最小的目的。水土保持措施详细施工进度见图 5-2。

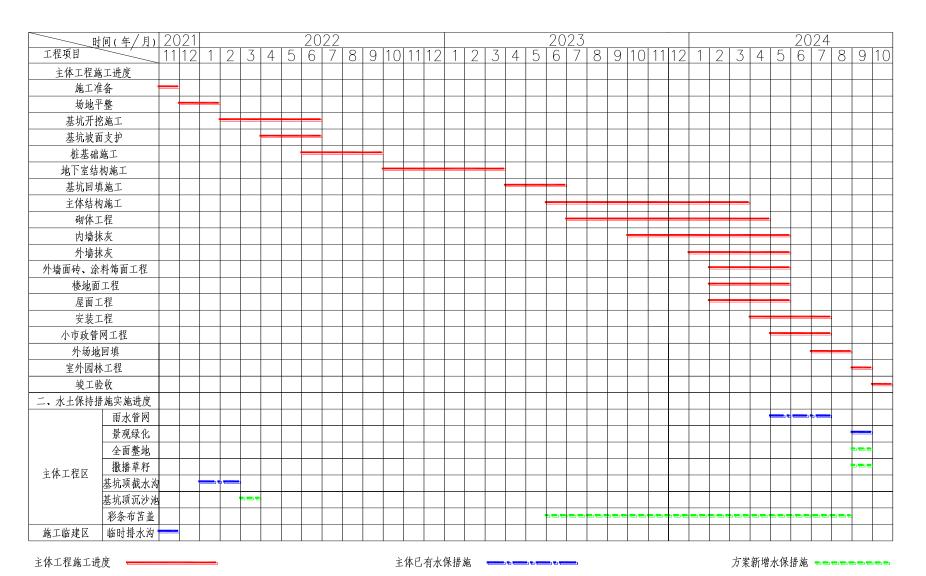


图 5-2 水土保持措施实施进度横道图

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 范围与时段

6.1.1 监测范围

生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围,以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。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。故本项目监测范围主要为主体工程区、施工便道区和施工临建区,面积为5.37hm²,监测重点为主体工程区。

6.1.2 监测时段

本工程属于建设类项目,按照相关规范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,本项目已于2021年10月开工,结合本方案属于补报方案,故本项目施工期可开展水土保持监测时段为2022年3月~2025年12月,历时46个月。依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)要求及项目建设、运行期水土流失的特点,结合工程建设期将监测划分为两个时段,即施工期监测(2022年3月~2024年10月)和试运行期监测(2024年11月~2025年12月)。由于项目所在区域降雨量主要集中在4月~10月(汛期),故以2022年到2025年的每年4~10月为重点监测时段。建设单位可自行或者委托具有相应水平的单位开展水土保持监测工作,并对已施工阶段水土保持、水土流失相关情况进行补充调查、监测。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

- (1) 水土流失影响因素监测
- 1) 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;
- 2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况;
- 3)项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;
- (2) 水土流失状况监测
- 1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度;
- 2) 各监测分区及其重点对象的土壤流失量。
- (3) 水土流失危害监测
- 1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- 2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;
- (4) 水土保持措施监测
- 1) 植物种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- 2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- 3) 临时措施的类型、数量和分布;
- 4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- 5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;
- 6) 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,本项目监测方法主要采用实地调查法、集沙池法和样地调查法。

- (1) 实地调查法:实地调查法适用范围广,水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施均需用到实地调查法,根据监测内容的不同,实地调查法又分为实测法、照相法、普查法等。
 - (2) 集沙池法: 集沙池法主要用于重点区域和重点对象不同时段的土壤流失量的

监测,可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 监测。按照设计频次观测集沙池中泥沙的厚度。宜在集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。土壤流失量可采用下式计算:

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_4}{5} S \times \rho s \times 10^4$$

式中: S_T -- 汇水区土壤流失量 (g);

h_i——集沙池四角和中心点的泥沙厚度 (cm);

S——集沙池底面面积, m^2 ;

ρs——泥沙密度 (g/cm³)。

(3)抽样调查法:抽样调查法主要用于确定植被类型和优势种,以及植物措施的成活率、保存率及生长状况。按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地,测定林地郁闭度和灌草地盖度,取其平均值作为植被郁闭度(或盖度)。植物在栽植 6 个月后调查成活率,且每年调查 1 次保存率及生长状况。

6.2.3 监测频次

地形地貌整个监测期监测 1 次; 地表组成物质试运行期监测 1 次; 地表扰动情况和水土流失防治责任范围每月监测 1 次; 水土流失类型每年不应少于 1 次; 水土流失面积每季度不应少于 1 次; 土壤侵蚀强度施工期每年不少于 1 次, 试运行期监测 1 次; 水土流失危害面积以及水土流失危害其他指标和程度在水土流失危害事件发生后 1 周完成监测。

植物类型及面积每季度调查 1 次;成活率栽培 6 个月后调查;保存率及生长状况每年调查 1 次;郁闭度和盖度每年在植被生长最旺盛季节监测 1 次;临时措施重点区域每月 1 次、整体状况每年 1 次;水土保持措施实施情况每季度统计 1 次;水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以及对周边水土保持生态环境发挥的作用在每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

表 6-1 监测内容、方法与频次安排表

11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年	ile 3	刷上次八百	监测时段与规	收测卡 法		
监测内容总项 	<u> </u>	则内容分项	施工期	试运行期	监测方法	
	J	也形地貌	整个监测期应监	实地调查和查阅资料		
L L 노기 티스스 먼 + W- HI	地	表组成物质		1 次	实地调查	
水土流失影响因素监测	地	表扰动情况	点型项目每月监	实地调查和查阅资料		
	水土流	失防治责任范围	点型项目每月监	实地调查和查阅资料		
	水_	上流失类型	每年不应少于1次		实地调查和查阅资料	
4 1 法 4 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1	水_	上流失面积	每季度不应少-	普查法		
水土流失状况监测	土均	襄侵蚀强度	每年不少于1次	1次	实地调查和查阅资料	
	重点区域	/对象土壤流失量	通过监测点观测	集沙池法		
业 1 法 4 在 审	水土流失危害面积		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		实测法、遥感监测法	
水土流失危害	水土流失危	害其他指标和程度	水土流失危害事件发生后 1 周完成监测		实地调查、量测和询问	
		植物类型及面积	每季度调查1次		实地调查	
		成活率	栽培 6 个月后调查		样地调查	
	植物措施监测	保存率及生长状况	每年调查1次		样地调查	
		郁闭度、盖度	每年在植被生长最旺盛季节监测1次		照相法	
水土保持措施监测		林草覆盖率	/		分析计算	
	临时措施监测		重点区域每月1次、整体状况每年1次		实地调查、拍照和录像	
	措法	施实施情况	每季度统计	实地调查询问		
	水土保持措施对主体工	程安全建设和运行发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴	实地调查		
	水土保持措施对周边。	水土保持生态环境发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴	实地调查		

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)7.1.2条第1款"每个有植物措施的监测分区和县级行政区至少布设1个监测点"和第3款土壤流失量监测"对点型项目,每个监测分区应至少布设1个监测点"的规定:本方案考虑施工期在主体工程区布设1个监测点用于监测土壤流失量,自然恢复期在主体工程区景观绿化区域和撒播草籽区域各布设1个监测点用于监测植被的生长情况。

序号	防治分区	监测点位置	监测方法	监测时段	
		<u> </u>	<u> </u>	施工期	试运行期
1#	主体工程区	沉沙池排水出口处	集沙池法	\checkmark	
2#	主体工程区	景观绿化区域	实地调查法、抽样调查法		$\sqrt{}$
3#	主体工程区	撒播草籽区域	实地调查法、抽样调查法		\checkmark

表 6-2 水土保持监测点位布置情况表

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

- (1) 在定点监测的站点采用仪器进行观测,主要仪器有测桩、标桩等;
- (2) 其他设备有: 测绳、皮尺、围尺、照相机等。具体仪器见表 6-3。

白口	西口		单位	数量	单价(元)	投资 (元)			
序号		项目				合价	摊销比例(%)	小计	
		无人机	架	1	7000	7000	0.1	700	
		GPS 定位仪	台	1	5000	5000	0.1	500	
		数码摄像机	台	1	5000	5000	0.1	500	
1	设备摊销费	电子求积仪	台	1	8000	8000	0.1	800	
1		坡度仪	台	1	3000	3000	0.1	300	
		烤箱	台	1	6000	6000	0.1	600	
			托盘天平	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	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	
		办公消耗材料	套	10	200	2000		2000	
合计							6340		

表 6-3 水十保持监测设备及器材统计表

6.4.2 监测人员配备

水土流失监测可由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 监测成果

- (1) 水土保持监测实施方案:本项目水土保持方案获得水行政主管部门批复的行政许可决定后,建设单位应该自行或委托具有水土保持监测能力的第三方机构,根据已批复的水土保持方案、行政许可决定书和相关技术标准编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。
 - (2) 水土保持监测报告:包括季度报告表、专项报告和总结报告。
- 1)季度报告表: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。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。
- 2)专项报告: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,一周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: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;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、扰动土壤整治率六项指标计算及达标情况表;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;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。监测工作完成后3个月内报送水土监测总结报告。
- (3)图件:本建设项目属于点型项目,图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。
 - (4)数据表(册): 应包括原始记录表和汇总分析表。每次现场监测时均进行详实

记录监测数据。一个工程区一套表格,如实填写,没有数据需填"无"。在水土保持监测中,如果表格不能满足实际的工作,可以对其进行相应的修改,但必须进行详细说明,描述每个分项的采集方法、数据记录方式和填写说明。

(5) 影像资料:影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

6.4.4 报送制度

建设单位应及时向中山市报送监测情况:项目开工建设后 15 个工作日内书面报告开工信息;主体工程开工 1 个月内报送水土保持监测实施方案;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;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 个月内报送水土监测总结报告。当监测结果出现异常时,应及时报告中山市水务局以便及时做出相应的处理,避免发生严重水土流失及造成危害。

6.4.5 水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失情况、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。

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 分级以上不足 80 分的为"黄"色,不足 60 分的为"红"色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报的分的平均值。

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初设深度进行估算;
- (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估算定额》;
- (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)粤水建管函[2019]422号《关于公布广东省地方水利水电工程次要材料 预算价格(2019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) 主要材料价格依据广东省中山市 2022 年 1 月材料信息价。

7.1.1.3 编制方法

本项目水土保持投资包括主体工程已有部分和方案新增部分,对主体工程已有部分直接计列,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。

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

7.1.1.4 人工单价、材料单价及工程单价

- (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:水泥 0.47 元/kg,砂 222.36 元/m³。主要材料以规定价列入单价,材料预算价与限价之差列入单价表第三部分利润之后。
- 2)次要材料预算价格:依据粤水建管函[2019]422号文件《关于公布广东省地方水利水电工程次要材料预算价格(2019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+税金

- 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:按直接费乘以费率 5%计算。
- 2) 间接费:按直接费乘以间接费费率计算。
- 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:按直接工程费、间接费、利润、主要材料价差之和的9%计算。

7.1.1.5 监测措施费

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 8 万/年,本项目水土保持监测人工费共 30.67 万元,根据 6.4.1 节可知监测设施费为 0.63 万元,故本项目的监测措施费为 31.30 万元。

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: 主要为水土保持设施验收咨询费, 按8万元计列。
- (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。

7.1.1.7 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

根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府 [1995] 95 号,1995 年 11 月 13 日),在地面坡度 5 似上,林草覆盖率 50%以上的区域,造成土壤流失量超过 500t/(km² a)以上的,列入缴纳水土保持补偿费的范围。本项目地面坡度小于 5 °、土壤流失量未超过 500t/(km² a),故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 0.00hm²,应缴纳水土保持补偿费为 0.00 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 380.46 万元,其中已列入主体工程的水保投资 325.03 万元,新增水土保持工程投资 55.43 万元。在新增水土保持工程投资中,工程 措施费 0.00 万元,植物措施费 1.46 万元,临时工程费 3.09 万元,监测措施费 31.30 万元,独立费用 14.54 万元(建设单位管理费 1.08 万元,经济技术咨询费为 11.72 万元,工程建设监理费 0.91 万元,科研勘测设计费为 0.84 万元),基本预备费 5.04 万元,水土保持补偿费 0.00 万元。

本项目水土保持措施投资总估算见表 7-1; 主体工程已有水土保持措施工程量及投资见表 7-2; 新增的水土保持措施投资估算见表 7-3; 本方案新增的分部工程投资估算见表 7-4; 独立费用估算见表 7-5; 新增水土保持投资分年度实施计划估算见表 7-6; 主要材料预算价格汇总见表 7-7; 其他材料预算价格汇总见表 7-8; 施工机械台班费汇总表见表 7-9; 水土保持工程单价汇总见表 7-10。

表 7-1 水土保持措施投资总估算表 单位: 万元

	及 /-1 水工体打描地议贝心的异农 丰 区, 刀儿							
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	方案新 增	主体已 有	合计
_	第一部分 工程措施						17.75	17.75
	一 主体工程区						17.75	17.75
=	第二部分 植物措施			1.46		1.46	299.56	301.02
1	一 主体工程区			1.46		1.46	299.56	301.02
Ξ	第三部分 监测措施	31.3				31.3		31.30
1	一 监测措施	0.63				0.63		0.63
2	一 人工监测费	30.67				30.67		30.67
四	第四部分 施工临时 工程	3.09				3.09	7.72	10.81
1	一 主体工程区	3.06				3.06	6.1	9.16
2	二 施工临建区						1.62	1.62
3	其他临时工程费	0.03				0.03		0.03
五	第五部分 独立费用				14.54	14.54		14.54
1	建设单位管理费				1.08	1.08		1.08
2	招标业务费							
3	经济技术咨询费				11.72	11.72		11.72
4	工程建设监理费				0.91	0.91		0.91
5	工程造价咨询服务 费							
6	科研勘测设计费				0.84	0.84		0.84
I	一至五部分合计	34.39		1.46	14.54	50.39	325.03	375.42
II	基本预备费					5.04		5.04
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费							
	静态投资(I+II+IV)					55.43	325.03	380.46
	总投资(I+II+III+IV)					55.43	325.03	380.46

表 7-2 主体工程已有水土保持措施工程量及投资表

	工程项目名称		单位	数量	单价(元)	投资 (万元)
	工程措施	雨水管网	m	1183	150	17.75
主体工程区	植物措施	景观绿化	m^2	5991.13	500	299.56
	临时措施	截水沟	m	813	75	6.10
施工临建区	临时措施	排水沟	m	216	75	1.62
合计						325.03

表 7-3 新增的水土保持措施投资估算表 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
_	第一部分 工程措施					
	第二部分 植物措施			1.46		1.46
1	一 主体工程区			1.46		1.46
111	第三部分 监测措施	31.3				31.3
1	一 监测措施	0.63				0.63
2	一 人工监测费	30.67				30.67
四	第四部分 施工临时工程	3.09				3.09
1	一 主体工程区	3.06				3.06
2	其他临时工程费	0.03				0.03
五	第五部分 独立费用				14.54	14.54
1	建设单位管理费				1.08	1.08
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				11.72	11.72
4	工程建设监理费				0.91	0.91
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				0.84	0.84
I	一至五部分合计	34.39		1.46	14.54	50.39
II	基本预备费					5.04
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					
	静态投资(I+II+IV)					55.43
	总投资(I+II+III+IV)					55.43

表 7-4 本方案新增的分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称					
	工作以贝川石小	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第一部分 工程措施					
	第二部分 植物措施				14586.	
	一 主体工程区				14586.	
	一)植物措施				14586.	
1	撒播草籽	m^2	3300.	4.33	14289.	[G09003]
2	全面整地	m^2	3300.	0.09	297.	[G09154]
	第三部分 监测措施				313000.	
	一 监测措施				6300.	
	一)设备费				6300.	
1	监测设备费	项	1.	6300.	6300.	
	一 人工监测费				306700.	
	一)人工监测费				306700.	
1	人工监测费	项	1.	306700.	306700.	
	第四部分 施工临时工程				30617.66	
	一 主体工程区				30617.66	
	一) 临时沉沙池				24077.66	
1	土方开挖	m^3	92.	8.08	743.36	[G01162]
2	土方回填	m^3	92.	22.56	2075.52	[G03142]
3	砂垫层	m^3	4.	426.21	1704.84	[G03001]
4	浆砌砖	m^3	23.	679.79	15635.17	[G03106]
5	砂垫层拆除	m^3	4.	12.74	50.96	[G01176]
6	浆砌砖拆除	m^3	23.	48.87	1124.01	[G02403];[G02368]
7	1:3 水泥砂浆抹面(20mm)	m ²	102.	26.9	2743.8	[G03110]
	二)彩条布苫盖				6540.	
1	彩条布苫盖	m ²	1090.	6.	6540.	
	其他临时工程费	元	14586.	0.02	291.72	
	合 计	元			358495.38	

表 7-5 独立费用估算表

序号	费用名称	计算基数	费率 (%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			145424.77
1	建设单位管理费	358495.38	3.	10754.86
2	招标业务费			
3	经济技术咨询费			117169.91
1)	技术咨询费	358495.38	2.	7169.91
2)	方案编制费	60000.	100.	60000.
3)	水土保持设施验收咨询费	50000.	100.	50000.
4	工程建设监理费	9100.	100.	9100.
5	工程造价咨询服务费			
6	科研勘测设计费			8400.
1)	科学研究试验费	358495.38		
2)	勘测费			
3)	设计费	8400.	100.	8400.
五	预备费			50392.02
1	基本预备费	503920.15	10.	50392.02
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

	农7-0 别坦水工作行权					<i>74 7</i> u	
序号	工程或费用名称	2021	2022	2023	2024	2025	合计
_	第一部分 工程措施						
	一 主体工程区						
	第二部分 植物措施				1.46		1.46
1	一 主体工程区				1.46		1.46
111	第三部分 监测措施		6.80	8.17	8.17	8.17	31.3
1	一 监测措施		0.14	0.16	0.16	0.16	0.63
2	一 人工监测费		6.67	8.00	8.00	8.00	30.67
四	第四部分 施工临时工程		2.43		0.66		3.09
1	一 主体工程区		2.41		0.65		3.06
2	二 施工临建区						
3	其他临时工程费		0.02		0.01		0.03
五	第五部分 独立费用		7.99	0.52	5.52	0.52	14.54
1	建设单位管理费		0.23	0.28	0.28	0.28	1.08
2	招标业务费						
3	经济技术咨询费		6.72		5.00		11.72
4	工程建设监理费		0.20	0.24	0.24	0.24	0.91
5	工程造价咨询服务费						
6	科研勘测设计费		0.84				0.84
I	一至五部分合计		17.23	8.68	15.80	8.68	50.39
II	基本预备费		1.10	1.31	1.31	1.31	5.04
III	价差预备费						
IV	水土保持补偿费						
	静态投资(I+II+IV)		18.32	10.00	17.12	10.00	55.43
	总投资(I+II+III+IV)		18.32	10.00	17.12	10.00	55.43

表 7-7 主要材料预算价格汇总表 单位:元

						•	
序号	名称及规格	单位	预算价格(元)			其 中	
17, 2	1 4 你 及	干世	以异川俗(儿)	原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	柴油 (机械用)	kg	7.16				
2	砂	m^3	275.26				
3	水泥 42.5R	kg	0.64				

表 7-8 其他材料预算价格汇总表 单位:元

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	m²	0.3	
5	标准砖 240×115×53	千块	407.77	
6	有机肥	m ³		
7	草籽	kg	43.	
8	水	m ³	3.2	
9	零星材料费	%		
10	其他材料费	%		
11	电 (机械用)	kw.h	0.85	
12	其他机械费	%		
13	土料运输(自然方)	m ³		
14	外购土料	m ³		

表 7-9 施工机械台班费汇总表 单位:元

							其	中		
序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	人工	风	水	电	柴油	汽油
					107.1 元/工日	0.15 元/m³	3.2 元/m³	0.85 元/kw.h	5.1 元/kg	5.1 元/kg
1	混凝土搅拌机 出料 0.25m³	147.89	22.51	125.38	107.1			18.27		
2	混凝土搅拌机 出料 0.4m³	182.84	39.19	143.65	107.1			36.55		
3	胶轮车	5.42	5.42							
4	推土机 功率 59kW	629.95	201.55	428.4	214.2				214.2	
5	推土机 功率 88kW	874.65	339.15	535.5	214.2				321.3	
6	拖拉机 履带式 功率 37kW	270.87	36.27	234.6	107.1				127.5	
7	挖掘机 液压 斗容 1m³	996.84	402.69	594.15	214.2				379.95	
8	蛙式夯实机 功率 2.8kW	231.72	6.9	224.82	214.2			10.63		
9	自卸汽车 载重量 8t	531.27	190.08	341.19	107.1				234.09	

表 7-10 水土保持工程单价汇总表 单位:元

					1-1-1	1 1- 14 7-	- ' '-	• / 🗆					
								其	中				
序号	名称	单位	单价	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 主体工程区												
	一)植物措施												
1	撒播草籽	m ²	4.33	1.92	1.04			0.15	0.26	0.24			0.32
2	全面整地	m ²	0.09	0.02		0.03					0.01		0.01
	第三部分 监测措施												
	一 监测措施												
	一)设备费												
3	监测设备费	项	6300.										
	一 人工监测费												
	一)人工监测费												
4	人工监测费	项	306700.										
	第四部分 施工临时工程												
	一 主体工程区												
	一) 临时沉沙池												
5	土方开挖	m ³	8.08	1.73	0.38	2.99		0.26	0.51	0.41	0.46		0.61
6	土方回填	m ³	22.56	7.83	0.44	6.88		0.76	1.67	1.23			1.69

7	砂垫层	m^3	426.21	37.22	69.59		5.34	11.78	8.67	222.88	31.99
8	浆砌砖	m^3	679.79	138.36	255.26	3.77	19.87	43.81	32.28	73.61	51.03
9	砂垫层拆除	m^3	12.74	0.52	0.3	6.88	0.38	0.77	0.62	1.16	0.96
10	浆砌砖拆除	m^3	48.87	7.96	0.7	20.89	1.48	3.88	2.44	3.4	3.67
11	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m^2	26.9	7.52	4.14	0.15	0.59	1.3	0.96	7.77	2.02
	二)彩条布苫盖										
12	彩条布苫盖	m ²	6.								

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。预期水土流失治理面积 4.12hm²,林草植被建设面积 0.92hm²,可减少土壤流失量达 2178t。水土流失防治指标计算见表 7-11。通过本方案报告书的实施,本项目防治责任范围内的水土流失得到有效控制,防治效果分析见表 7-12。

7.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为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。水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积, 以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达 标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施,使土壤流失量达到容许土壤流失量 或以下的面积,以及建立良好排水体系,并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永 久建筑物占用地面积。根据表 7-9,方案实施后,本项目水土流失治理度可达 99.76%。

分项名称	水土流失总面积(hm²)	水土流失治	治理面积(hr	n^2)	
万坝石桥	水工机大心固伤(MM)	永久建筑物占用	地面硬化	植物措施	合计
建筑物	0.86	0.86			0.86
道路广场	2.34		2.34		2.34
景观绿化	0.60			0.60	0.60
施工便道	/				0.00
施工临建区	/				0.00
基坑扰动区	0.33			0.32	0.32
合计	4.13	0.86	2.34	0.91	4.12

表 7-9 水土流失治理度计算表

7.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是验证工程建设水土保持工程方案合理性的一个重要指标,也是衡量水土保持工程是否可行的主要指标。本地区容许土壤流失量为500 t/(km² a),经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在容许值范围内,水土流失控制比为1,有效地控制了因项目开发产生的水土流失。

7.2.3 渣土防护率

渣土防护率为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。永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中,堆存于专门场地的废渣(土、石、灰);临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存,后期仍要利用的土(石、渣、灰)。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡,表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。本项目渣土挡护量为15.71万 m³(永久弃渣15.71万 m³),渣土防护率达100%。

7.2.4 表土保护率

表土保护率为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。保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。由于本方案为补报方案,施工前期未进行表土剥离,项目现状已无表土可以剥离,故本方案不设置表土保护率目标。

7.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下,通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积,不含恢复农耕的面积。本项目可恢复林草植被面积为 0.93hm²,林草类植被面积为 0.92hm²,林草植被恢复率为 98.92%。

7.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总占地面积的百分比。本项目总占地面积 5.37hm², 林草类植被面积为 0.92hm², 林草覆盖率为 17.13%。水土流失防治指标计算见表 7-10。

农,10 二世以北次水叶开水和					
防治指标		计算公式	计算值		
水土流失治理度	%	水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%	4.12/4.13=99.76		
土壤流失控制比		容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	500/500=1		
渣土防护率	%	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃 渣和临时堆土总量×100%	15.71/15.71=100		
表土保护率	%	保护的表土数量/可剥离表土总量×100%	/		
林草植被恢复率	%	林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%	0.92/0.93=98.92		
林草覆盖率	%	林草类植被面积/总面积×100%	0.92/5.37=17.13		

表 7-10 工程防治效果计算依据

通过本方案报告书的实施,本项目防治责任范围内的水土流失得到有效控制,防治效果分析见表 7-11。

表 7-11 水土流失防治效果分析表

防治指标	防治目标值	预期达到值	是否达标
水土流失治理度(%)	98	99.76	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率(%)	99	100	达标
表土保护率(%)	/	/	/
林草植被恢复率(%)	98	98.92	达标
林草覆盖率(%)	17	17.13	达标

8水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施并达到预期的 防治效益,组织领导和管理措施是关键。根据《中华人民共和国水土保持法》,水土 保持方案报水行政主管部门批准后,由业主负责组织实施。为保证水土保持方案的 顺利实施,建立健全的组织领导机构十分必要。业主需配备1名以上专业技术人员, 负责水土保持方案的具体实施并做好如下管理工作:

- (1)认真贯彻、执行"预防为主、全面规划、综合治理、因地制宜、加强管理、 注重效益"的水土保持方针,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,按年度向水行政主管部门,报告水土流失治理情况,并制定水土保持方案详细实施计划。
- (3)施工期间,建设单位必须要求施工单位从合法的厂商处买土,明确取土场的水土流失防治责任。
- (4)工程施工期间,负责与设计、施工、监理、监测单位保持联系,协调好水 土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持工作的顺利开展,并按时竣工,减少 或避免工程建设可能造成的水土流失和生态环境的破坏。
- (5) 在工程现场进行监测和观测,掌握工程建设期间的水土流失情况及防治措施落实情况,为有关部门决策提供基础资料。
- (6)建立健全各项档案,积累、分析并整编资料,为水土保持工程验收提供相 关资料。

8.2 后续设计

本项目现已开工,建设单位严格落实本方案新增的水土保持措施,做好主体工程区裸露地块的彩条布苫盖措施,减少后期项目建设过程中的水土流失。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》(广东省水利厅,2016年10月)第三十一条的规定:挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目,生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

本项目占地为 5.37hm², 未超过 50hm², 挖填土石方总量为 22.78 万 m³, 未超过 50 万 m³, 故鼓励并建议建设单位自行开展水土保持监测工作或委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测单位应对每次监测结果进行统计分析,作出简要评价,并及时报送水行政主管部门,同时做好监测预报。全部监测工作结束后,对监测结果做出综合分析与评价,编制监测成果报告,报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构,作为监督检查的依据之一。同时,水土保持设施竣工验收时也应提交监测专项报告,作为验收的依据之一。

8.4 水土保持监理

根据国家计委和水利部的要求,水土保持生态工程的建设纳入基本建设管理程序,经水行政主管部门批复的水土保持方案,在其实施过程中必须进行水土保持监理,监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的主要依据之一。

工程建设期间,建设单位根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求,将水 土保持工程监理纳入主体工程监理中,确保施工进度,提高水土保持工程施工质量。 水土保持监理应按照水土保持要求做好施工阶段监理工作,其主要职责和任务如下:

- (1) 依据合同内容,监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底,审核施工单位组织设计,经批准后施工单位方可开工。在施工过程中,建立工程材料检验和复检制度,建立工序质量检验和技术复核制度。
- (2)对施工组织实施情况,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、资金使用依据存在的问题、处理意见、有价值的经验等,全面控制水土保持工程的实施。监理月报、年报应报水行政主管部门备案。
- (3)协调建设单位和施工单位、建设单位与水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

8.5 水土保持施工

水土保持工程的施工建设与主体工程一样采取"四制"原则(即项目法人责任制、招标承包制、建设监理制和合同制)。施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施,并做好以下几点:

- (1) 成立水土保持领导小组,加强培训和宣传教育,组织落实水土保持工作;
- (2)施工组织中应充分考虑"先防护后施工"、"避开连续阴雨天施工"等水土保持原则,采取合理的施工时序和方法,从源头上预防水土流失;

- (3)严格按照施工图施工,按时、按量、按区域布设水土保持措施,严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域;
- (4) 控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动,对运输土石方的车辆进行清洗和遮盖,避免抛洒滴漏;
 - (5) 对已建成的水土保持措施, 应经常性的检查维修, 保障其正常发挥效益;
 - (6) 制定防汛预案,储备防汛物资,暴雨前对裸露坡面及时遮盖;
- (7) 施工中发现实际情况与设计不符时,应及时联系相关单位,按设计变更落实防治措施,确保水土保持工作的顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

项目运行使用前,建设单位应根据水土保持方案及其审批决定,开展水土保持验收工作。2017年9月,《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发[2017]46号)取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项,转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

(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。

(4)报备验收材料。

生产建设单位在向社会公开水土保持设施验收材料后,在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。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。

9 附表、附件及附图

		一、附表					
1	单价分析表						
二、附件							
序号		名称					
1	水土保持方案编	制合同					
2	营业执照						
3	广东省企业投资	项目备案证					
4	不动产权证书						
5	建设用地规划许	可证					
6	建设工程规划许	可证					
7	建筑工程施工许	可证					
		三、附图					
序号	图号	名称					
1	附图 1	项目地理位置图					
2	附图 2	项目区水系图					
3	附图 3	项目区土壤侵蚀强度分布图					
4	附图 4	项目原始地形图					
5	附图 5	项目总平面布置图					
6	附图 6	项目绿化平面布置图					
7	附图 7	项目管线综合布置图					
8	附图 8	项目基坑支护平面图					
9	附图 9 项目基坑支护剖面图						
10	附图 10	水土流失防治责任范围图					
11	附图 11	分区防治措施总体布局图(含监测点位)					
12	附图 12	水土保持典型措施布设图					

附表 1: 单价分析表

工程单价表

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 撒播草籽 项目编码: 060101001071

单价(元): 4.33 项目单位: m²

单价(元):	4.33		m ²		
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
1	直接费	元			3.11
1.1	基本直接费	元			2.96
1.1.1	人工费	元			1.92
00010005	技工	工日	0.002	107.1	0.26
00010006	普工	工日	0.022	76.7	1.66
1.1.2	材料费	元			1.04
02090110	薄膜	m²	1.2	0.3	0.36
32320110	草籽	kg	0.014	43.	0.6
34110010	水	m ³	0.009	3.2	0.03
81010015	其他材料费	%	5.		0.05
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.96	0.15
2	间接费	%	8.499	3.11	0.26
3	利润	%	7.	3.37	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.61	0.32
	合计	%	110.	3.94	4.33

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

 项目名称:
 全面整地
 项目编码:
 060101001075

单价(元): 0.09 项目单位: m

单价(元):	0.09		项目-	单位:	m^2
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
1	直接费	元			0.06
1.1	基本直接费	元			0.05
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			
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.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.06	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			0.01
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.003	2.06	0.01
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.07	0.01
	合计	%	110.	0.08	0.09

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

单价(元): 8.08 项目单位: m

_单价(元):	8.08	项目单位: m³				
编号	名称及规格	单 位	数量	単价 (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			0.46	
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.224	2.06	0.46	
5	未计价材料费	元				
6	税金	%	9.	6.74	0.61	
	合计	%	110.	7.35	8.08	

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

单价(元): 22.56 项目单位: m

	22.56		m		
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
1	直接费	元			15.91
1.1	基本直接费	元			15.16
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			6.88
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8kW	台班	0.03	231.72	6.88
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	15.16	0.76
2	间接费	%	10.5	15.91	1.67
3	利润	%	7.	17.58	1.23
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	18.82	1.69
_	合计	%	110.	20.51	22.56

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 砂垫层 项目编码: 060101001025

单价(元): 426.21 项目单位: m

甲价(兀):	426.21	项目単位: m°				
编号	名称及规格	单 位	数量	单价 (元)	合计(元)	
1	直接费	元			112.15	
1.1	基本直接费	元			106.81	
1.1.1	人工费	元			37.22	
00010005	技工	工 日	0.01	107.1	1.04	
00010006	普工	工 日	0.472	76.7	36.18	
1.1.2	材料费	元			69.59	
04030005	砂	m^3	1.06	65.	68.9	
81010015	其他材料费	%	1.		0.69	
1.1.3	机械费	元				
1.1.4	其他费用	元				
1.2	其他直接费	%	5.	106.81	5.34	
2	间接费	%	10.5	112.15	11.78	
3	利润	%	7.	123.92	8.67	
4	主要材料价差	元			222.88	
04030005	砂	m^3	1.06	210.26	222.88	
5	未计价材料费	元				
6	税金	%	9.	355.47	31.99	
	合计	%	110.	387.46	426.21	

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 浆砌砖 项目编码: 060101001026

单价(元): 679.79 项目单位: m³

半价(元): 6/9.79			「「「「「」」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「				
編号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)		
1	直接费	元		/	417.26		
1.1	基本直接费	元			397.39		
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			255.26		
04130001	标准砖 240×115×53	千 块	0.536	407.77	218.48		
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	0.229	149.55	34.25		
81010015	其他材料费	%	1.		2.53		
1.1.3	机械费	元			3.77		
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m³	台班	0.023	147.89	3.43		
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.	397.39	19.87		
2	间接费	%	10.5	417.26	43.81		
3	利润	%	7.	461.08	32.28		
4	主要材料价差	元			73.61		
04030005	砂	m ³	0.256	210.26	53.93		
04010010	水泥 42.5R	kg	57.9	0.34	19.5		
5	未计价材料费	元					
6	税金	%	9.	566.96	51.03		
	合计	%	110.	617.99	679.79		

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 砂垫层拆除 **项目编码:** 060101001027

单价(元): 12.74 项目单位: m³

	—————————————————————————————————————				
编号	名称及规格	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			1.16
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.564	2.06	1.16
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	10.63	0.96
	合计	%	110.	11.58	12.74

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 浆砌砖拆除 项目编码: 060101001028

单价(元): 48.87 项目单位: m³

	48.87	坝目阜位: m				
編号	名称及规格	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	%	2.		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			3.4	
99450681	柴油 (机械用)	kg	1.648	2.06	3.4	
5	未计价材料费	元				
6	税金	%	9.	40.76	3.67	
	合计	%	110.	44.43	48.87	
	·				·	

工程名称: 中山 108 天銮水土保持工程

项目名称: 1:3 水泥砂浆抹面(20mm) 项目编码: 060101001029

单价(元): 26.90 项目单位: m²

_ 半价(兀):	26.90					
编号	名称及规格	单 位	数量	单价 (元)	合计(元)	
1	直接费	元			12.4	
1.1	基本直接费	元			11.81	
1.1.1	人工费	元			7.52	
00010005	技工	工 日	0.038	107.1	4.1	
00010006	普工	工 日	0.045	76.7	3.41	
1.1.2	材料费	元			4.14	
80010367	抹面水泥砂浆 1:3	m ³	0.021	182.68	3.84	
81010015	其他材料费	%	8.		0.31	
1.1.3	机械费	元			0.15	
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	182.84	0.11	
99063031	胶轮车	台班	0.008	5.42	0.04	
1.1.4	其他费用	元				
1.2	其他直接费	%	5.	11.81	0.59	
2	间接费	%	10.5	12.4	1.3	
3	利润	%	7.	13.71	0.96	
4	主要材料价差	元			7.77	
04010010	水泥 42.5R	kg	7.26	0.34	2.44	
04030005	砂	m ³	0.025	210.26	5.3	
5	未计价材料费	元				
6	税金	%	9.	22.43	2.02	
	合计	%	110.	24.45	26.9	

附件 1: 水土保持方案编制合同

21061177

2021654

合同编号: 旭字(2021) 旭工(设)第020号

中山 108 天銮水土保持方案编制 技术咨询合同



项目名称: 中山 108·天銮水土保持方案报告编制

委托方(甲方): 中山旭富投资有限公司

受托方(乙方): 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

签订时间: 2021 年 11月 3日

签订地点:中山市

中华人民共和国科学技术部印制



附件 2: 营业执照



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 3: 广东省企业投资项目备案证

厂东省:	企业投资项目备案证
申报企业名称:中山旭富投资有限公司	经济类型:港澳台投资
项目名称:中山旭富投资有限公司富元中山108国际金融中心项目	建设地点:中山市东区濠江西路北侧
	建设性质: ☑新建 □扩建 □改建 □迁建 □其他 2615939.7平方米建48栋3层, 2栋20层, 3栋33层, 1栋51层, 1 4.4平方米建1栋4层; 地下室及其他316739.7平方米, 总建面 1产开发项目。
其中: 土建投资: 45930.00 万美元	00.00 万元) 项目资本金: 26027.00 万美元 (元: 进口设备用汇: 0.00 万美元 计划竣工时间:2029年08月 备案机关: 中山市发展和改革局 备案日期: 2021年01月2.1

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

(务事项时使用

附件 4: 不动产权证书



粤 (2	0021) 中山市 不动产权第 0040835 号	附记
权利人	中山旭富投资有限公司	权利人证件种类:统一社会信用代码 权利人证件号码:91442000MA54PLYNSG
共有情况	单独所有	*中山王供【2022】120号 *中山自然资供复【2021】107号 *公开出让
坐 落	中山市东区漆江西路北侧	权利人证件种类:统一社会信用代码 权利人证件号码:91442000MA54PLYNBG *中山土供【2020】120号 *中山自然资供复【2021】107号 *公开出让 土地批准用途:商务用地 备注:约定地块物业须整体自持的,应整体办证、不得分证(其他办 理要求详见出让合同及其补充条款)
不动产单元号	442000 002015 GB00010 W00000000	
权利类型	国有建设用地使用权	一一一个一个一个一个
权利性质	出让	
用途	其它用地	1 4 不同时来处证书 3
面积	38005. 50m²	
使用期限	国有建设用地使用权 2021年02月10日 起 2061年02 月09 日 止	下于政治(1) * * * 不动产
	THE PARTY OF THE P	
权利	7. 17. 7. 18. 18. 18. 18. 18. 18. 18. 18. 18. 18	字 作用或的操不 × 产品
权利其他状况		
	(P) 双形的各一次不 三海面(不可能的 多个不动产

附件 5: 建设用地规划许可证

中华人民共和国



建设用地规划许可证

地字第 442000202000306 号

业务编号: 281122020110008

根据《中华人民共和国城乡规划法》第 三十七、第三十八条规定,经审核,本用地 项目符合城乡规划要求,颁发此证。



202 0374

用地单位	中山旭富投资有限公司
用地项目名称	中山旭富投资有限公司富元中山108国际金融中 心
用地位置	中山市东区濠江西路北侧
用地性质	其他
用地面积	258064.4平方米
建设规模	

建设用地规划许可证(附件) (281122020110008)

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证,而取得建设用地批准文件、占用土地的,均属违法行
- 三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律交为

中山市建设用地规划许可证(附件)



业务编号: 281122020110008

项目编号: 282020050147

			Market Ma				
申请单位或申请人	中山旭富投资有限公司						
项目名称	中山旭富投资有限公司富元中山108国际金融中心						
项目地点	中山市东区濠江西路北侧						
用地性质	其他	用地面积(m²)	258064. 4				
土地证地类(用途)		项目代码					
用地测量图编号	D21AAe20202266、D21AAe20202267、D21AAe20 D21AAe20202271、D21AAe20202272、D21AAe20		D21AAe20202270、				

同意核发《建设用地规划许可证》及附件。

该项目总用地面积258064.4平方米,范围内各宗地面积及规划用途如下:

- 1、D21AAe20202266, 面积67764.9平方米, 规划为二类居住用地(R2);
- 2、D21AAe20202267, 面积8428.8平方米, 规划为商业用地(B1);
- 3、D21AAe20202268, 面积5602.2平方米, 规划为文化设施用地(A2);
- 4、D21AAe20202269, 面积29572.9平方米, 规划为商业用地 (B1);
- 5、D21AAe20202270, 面积25450.7平方米, 规划为公园绿地(G1);
- 6、D21AAe20202271, 面积3601.9平方米, 规划为公园绿地(G1);
- 7、D21AAe20202272, 面积38005.5平方米, 规划为商务用地(B2), 兼容商业用地(B1);
- 8、D21AAe20202273, 面积34990.5平方米, 规划为商务用地(B2), 兼容商业用地(B1);
- 9、D21AAe20202274, 面积44647.0平方米, 规划为城市道路用地(S1)。

中查意口

中山市自然资源局 2020年12月1日

一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第37条制定本附件;

二、申请人对本行政决定不服的,可以在本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或广东省 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。

附件 6: 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 442000202103168

号

业务编号: 281212021080027

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。



建设单位 (个人)	中山旭富投资有限公司				
建设项目名称	中山108天銮5栋、6栋及地下室				
建设位置	中山市东区濠江西路北侧				
建设规模	73532.30平方米				

附图及附件名称

建设工程规划许可证(附件)(281212021080027)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赁证。
- 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: 281212021080027

项目编号: 282020050147

						_	_					
Ħ	申请单位/申请/	申请人 中山旭富投资有限公司										
	项目名称	项目名称 中山108天銮5栋、6栋及地下室										
	项目地点	山市东区濠江西路北侧										
	申请事项 办理建设工程				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(2021)中				山市不	下动产权第00408	35号		8				
原建设	原建设工程规划许可证号							用地性质	B2	B2商务设施用地		
Ą	总用地面积(m²)		38005. 50					争用地面积(m²)		38005. 50		
本	本次建筑面积(m²) 73532.3				本次计容面积(m²			61290. 77		幢数	2	
本社	本次不计容面积(m²) 12241.			ld.	本次基底面和	炽(mi	')	1735. 7	8	结构	框剪结构,钢筋混凝土 结构	
本	本次绿化面积(m²) 2538			2 起始层数				-1		最高层数	50	
					分项面	ī积(r	n²)					
	商业		办公	办公 住宅			工业厂房			工业配套	车库	
	550. 65	;	59923. 03							9487.		
		1、架空	空 656.21					架空, 656. 21; 开关站, 47. 60; 光纤设备间, 31. 35 它, 2038. 49; 其它公建, 51. 72; 光纤电信间, 28. 4				
其	2、特	加业管理	里用房			设备管理用房,717.77; 补充						
他	3,	配套设	 走施	施 2915.38 说		明						
		4、其他	<u> </u>									
公建 配套	公建配套接收单位			配套用途				宗数		面积	联系方式	
内容					开关站					47. 60		
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。 转 账 收 讫 中山市自然资源局											
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,可以再本决定送达之日起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 7: 建筑工程施工许可证

