

新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：中山市广达纤维有限公司

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2021 年 01 月



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：谢斌
单位等级：★★★★(甲级)
证书编号：水保方案(粤)字第0065号
有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2018年09月30日



仅用于新达花园住宅小区1~2、9~10、18~19、23~24栋



工程设计 资质证书

证书编号：A144190872
有效期至：2024年03月04日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
经济性质：其他有限责任公司
资质等级：水利行业乙级；水利行业（灌溉、排涝、河道整治、城市防洪）专业甲级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和技术与管理服务。*****

发证机关：住房和城乡建设部
2019年03月04日
No.AZ 0094522



仅用于新达花园住宅小区1~2、9~10、18~19、23~24栋

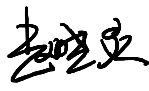
编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
地址：中山市东区长江路6号弘业大厦1920室
联系人及电话：赵晓灵 13925353168

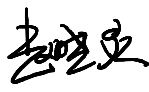
新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋

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

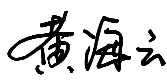
批准：陈蔚华（副总经理/高级工程师）

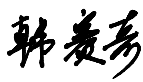
核定：赵晓灵（高级工程师）

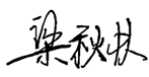
审查：赵晓灵（高级工程师）

校核：黄海云（工程师）

熊燕妮（工程师）

项目经理：黄海云（工程师）

编写：韩赛奇（助理工程师）（第 1~6、8~9 章）

梁秋林（技术员）（第 7 章）

目 录

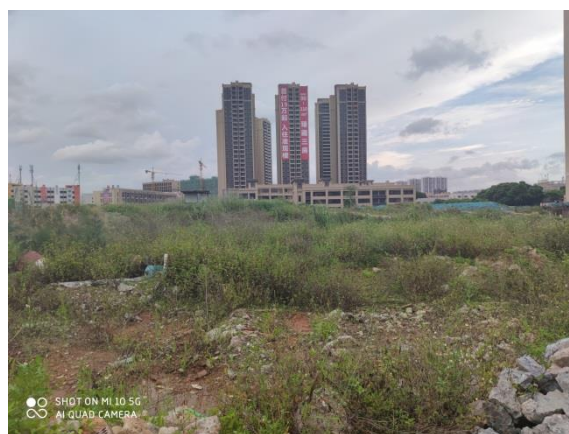
1	综合说明	1
1.1	项目概况	1
1.2	编制依据	3
1.3	设计水平年	4
1.4	水土流失防治责任范围	4
1.5	水土流失防治目标	5
1.6	项目水土保持评价结论	5
1.7	水土流失预测结果	6
1.8	水土保持措施布设成果	6
1.9	水土保持监测方案	7
1.10	水土保持投资及效益分析成果	8
1.11	结论	8
2	项目概况	11
2.1	项目组成及工程布置	11
2.2	施工组织	16
2.3	工程占地	19
2.4	土石方平衡	20
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	22
2.6	施工进度	22
2.7	自然概况	23
3	项目水土保持评价	30
3.1	主体工程选址水土保持评价	30
3.2	建设方案与布局水土保持评价	31
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	35
4	水土流失分析与预测	37
4.1	水土流失现状	37
4.2	水土流失影响因素分析	38

4.3	土壤流失量预测	39
4.4	水土流失危害分析	42
4.5	指导性意见	43
5	水土保持措施	44
5.1	防治区划分	44
5.2	措施总体布局	45
5.3	分区措施布设	46
5.4	施工要求	48
6	水土保持监测	50
6.1	范围和时段	50
6.2	内容和方法	50
6.3	点位布设	52
6.4	实施条件和成果	52
7	水土保持投资估算及效益分析	55
7.1	投资估算	55
7.2	效益分析	66
8	水土保持管理	70
8.1	组织管理	70
8.2	后续设计	71
8.3	水土保持监测	71
8.4	水土保持监理	71
8.5	水土保持施工	72
8.6	水土保持设施验收	72
9	附表、附件及附图	74

现场照片拍摄于 2020 年 7 月:



1#施工现场



临时堆土场 1



临时堆土场 2



2、9~10、18~19、23~24#施工现场



临时堆土场 3



南侧施工出入口



东侧道路现状



西侧施工出入口



2、9~10、18~19、23~24#施工现场



1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 建设必要性

新达花园住宅小区位于广东省中山市火炬开发区，项目主要建设内容为住宅小区，项目设置了环境优美的住宅小区以及各种公建配套设施，给人们提供了一个舒适温馨的休闲娱乐环境。本项目建设基本符合中山市总体规划，营造了良好的休闲环境，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

新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋位于中山市火炬开发区火炬路 8 号，南侧紧靠火炬路，北侧为已建厂区，东临创业路及 1+1 商业中心，西侧紧靠兴业路。属于新建项目，项目规划总用地面积 31592.29m²，总建筑面积 94599.71m²，总建筑面积 94599.71m²，建筑基底面积 6845.79m²，容积率 2.99，建筑密度 21.67%，景观绿化面积 11847.52m²，绿化率 37.50%。主要建设内容为 6 栋高层住宅楼(9~10、18~19、23~24 栋)、2 栋商业楼(1~2 栋)及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等，1~2、9~10、18~19、23~24 栋均为一层整体地下室。。

本项目总占地面积为 5.55hm²，其中永久占地 3.16 hm²，临时占地 2.39hm²，占地类型主要为其他草地。

本项目建设共产生土石方挖填总量为 18.03 万 m³，其中土石方开挖量 10.89 万 m³，土石方回填量 7.14 万 m³，土方利用量 6.00 万 m³，外购土方量 1.14 万 m³，弃方量为 4.89 万 m³。

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，计划于 2021 年 4 月完工，总工期 44 个月。

工程总投资 127141.29 万元，其中土建投资 81370.43 万元，建设资金由中山市广达纤维有限公司投资。

本项目不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

(1) 主体前期进展情况

2010 年 4 月 20 日，从中山市城乡规划局取得新达花园住宅小区工程建设用地规

划许可证；2014年5月5日，从中山市发展和改革局取得新达花园住宅小区工程备案证；2015年1月30日，从中山市住房和城乡建设局取得新达花园住宅小区工程建筑工程施工许可证；2014年7月31日，从中山市城乡规划局取得新达花园住宅小区工程建设工程规划许可证。

2014年10月，广东中山地质工程勘察院完成中山火炬开发区新达花园商住区工程工程勘察报告(详细勘察)；2014年12月，中山市第二建筑设计院有限公司完成新达花园住宅小区工程施工图设计。

(2) 方案编制进展情况

2020年6月，中山市广达纤维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《新达花园住宅小区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2021年1月完成了《新达花园住宅小区1~2、9~10、18~19、23~24栋水土保持方案报告书（送审稿）》。

(3) 项目施工进展情况

项目已于2015年4月开工，于2018年3月停工，2020年9月二次开工，截止到2021年1月，本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程，正在进行地上建筑施工。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽，基坑顶均布设有临时排水沟及沉砂池，施工临时便道已夯实硬化且在使用中，临时堆土区正在使用中，目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填用土。

1.1.3 自然简况

本项目场地属第四系海陆交互相河流沉积平原地貌，地形平坦且开阔，原为蕉地及鱼塘，经人工填土形成草地，地面起伏小，现状地面标高3.20~3.60m（1985国家高程基准）。

项目区属于亚热带海洋性季风气候，多年平均温度为21.9℃，年际间平均温度变化不大。多年平均降雨量1894mm，主要分布在4月至9月，多年平均蒸发量为1448.1mm，多年平均相对湿度为83%，春、夏、秋三季多东南风，冬季多北风。

项目区土壤类型为赤红壤，植被类型属于南亚热带常绿阔叶林。项目场地现状林草覆盖率约为80%。项目区属南方红壤区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，容许土壤流失量为500t/(km²·a)，项目区容许土壤流失量为500t/(km²·a)，

不在国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区范围内，但属于中山市水土流失重点治理区。

根据相关资料，项目建设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。

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5号发布，2005年7月8日根据水利部令24号第一次修改，2017年12月22日根据水利部令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)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16543-2008);

(4)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(5)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)。

(6)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

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

1.2.5 其他相关资料

1、《中山市水土保持规划(2016-2030)》;

2、水土保持方案编制合同;

3、《中山火炬开发区新达花园商住区工程工程勘察报告(详细勘察)》(广东中山地质工程勘察院,2014年10月);

4、《新达花园住宅小区工程施工图》(中山市第二建筑设计院有限公司,2014年12月)。

1.3 设计水平年

方案设计水平年为主体工程完工后,方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间。本项目属于建设类项目,根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)中 2.0.9 设计水平年“建设类项目为主体工程完工后当年或后一年”的规定,设计水平年取主体工程完工后当年或后一年。

本项目已于2020年9月第二次开工,计划于2021年4月完工,设计水平年取主体工程完工后的后一年,即2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积为 5.55hm^2 ,其中永久占地 3.16hm^2 ,临时占地 2.39hm^2 ,占地类型主要为其他草地。包括主体工程区、临时堆土区和施工临时便道区。依据主体工

程设计的平面位置和施工布置，并结合实际查勘，确定本项目的項目水土流失防治责任范围面积为 5.55hm²。

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，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、森林公园、重要湿地等区域，但涉及中山市水土流失重点治理区且项目位于城市区域，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

由于项目建设区地处平原区，气候温暖湿润，水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不进行调整；项目建设区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，土壤流失控制比不应小于 1；因项目位于城市区域，渣土防护率应提高 2%；因本项目属补报项目，已完成基坑开挖，未考虑表土剥离。因本项目为新达花园住宅小区项目的部分建设，其中临时占地多为共用部分，不涉及林草绿化，因此林草覆盖率防治目标为 20%。综合考虑，本项目防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 20%。

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、基坑顶排水沟、沉沙措施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不同的水土流失区域,但通过本方案新增临时苫盖、排水、拦挡等防治措施和主体设计的水土保持措施的结合,水土流失将得到有效控制。

1.7 水土流失预测结果

①结合项目实际调查,截止到2021年1月,本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程,正在进行地上建筑施工。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽,基坑顶均布设有临时排水沟及沉砂池,施工临时便道已夯实硬化且在使用中,临时堆土区正在使用中,目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填用土。现状水土流失面积为4.66hm²,已开挖土方约10.89万m³,已回填土方约2.00万m³,已弃运土方约4.89万m³,从目前周边现状看,水土流失情况发生较少。

②本项目后期建设可能产生的水土流失总量为309t,新增水土流失量288t;

③项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀,发生水土流失的时段主要为施工期,主要流失区域为主体工程区和临时堆土区。

④本工程水土流失危害主要表现在对周边道路、商业楼和工程本身等造成影响。具体为:项目施工形成泥水路面,还会影响周边居民、商业楼营业以及造成行人出行及活动困难,项目施工同时也会对工程本身建设施工产生影响。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程布置和施工特点,针对各分区的水土流失特点,结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排、城镇总体规划,按照工程措施与植物措施相结合,永久工程和临时工程相结合的原则,统筹布局各防治分区水土流失防治措施,形成完整的水土流失防治措施体系。

本项目划分为主体工程区、施工临时便道区和临时堆土区共3个分区来进行水土保持措施布设。项目各防治分区的主体已有和方案新增水土保持措施布局及工程量如下:

(1) 主体工程区

本项目主体在基坑开挖阶段,在基坑开挖顶部布设临时排水沟。主体考虑项目后期景观绿化和雨水管网布设。主体已进行地上建筑施工,结合项目施工进度,本方案计划在后期项目场地回填时增设彩条布苫盖措施。

已有工程量:基坑顶和基坑底临时排水沟各291.5m,基坑底集水井8个;景观绿化1.18hm²,雨水管管径主要为D300,总长981.4m。

新增工程量：彩条布苫盖 2000 m²。

(2) 施工临时便道区

为方便项目施工，项目共布设 1 条施工临时便道，目前已全部硬化。

方案新增：考虑目前施工临时便道已全部硬化的实际，本方案施工期不再新增水土保持措施。主体工程施工结束后，建设单位立即进行新达花园住宅小区三期和四期建设，因此不再考虑对施工临时便道恢复原貌。

已有工程量：无。

新增工程量：无。

(3) 临时堆土场

本项目临时堆土区位于项目西侧，位于新达花园住宅小区红线范围内。

方案新增：本项目临时堆土场目前正在使用中，裸露地面较多，因此本方案新增彩条布苫盖 2.18hm²；根据临时堆土场周围情况，本方案在临时堆土场四侧新增临时排水沟（0.3m×0.3m）和袋装土临时拦挡 892m，并在临时堆土区排水出口处新增砖砌沉砂池四座。主体工程施工结束后，建设单位立即进行新达花园住宅小区三期和四期建设，因此不再考虑对临时堆土区恢复原貌。

已有工程量：无

新增工程量：临时排水沟 892m，袋装土临时拦挡 892m，砖砌临时沉砂池 4 座，彩条布苫盖 2.18hm²。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：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，监测的重点是主体工程区。

监测时段：监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目已于 2020 年 9 月开工，计划 2021 年 4 月完工，可开展监测的时间段为 2021 年 1 月~2021 年 12 月，监测时段划分为施工期监测（2021 年 1 月~2021 年 4 月）及试运行期监测（2021 年 5 月~2021 年 12 月），总监测时段为 12 个月。

监测点位：本方案考虑在施工期设 3 个固定水土保持监测点，试运行期不设固定水土保持监测点，并在监测时段内按照一定的频率进行巡查。施工期在项目区 1#北侧回填区、临时堆土区东北侧和西侧分别设 1 个监测点。

监测内容：包括扰动土地情况监测、弃土（石、渣）监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测等。

监测方法：扰动土地情况监测、水土保持监测采用实地量测、资料分析的方法；水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、资料分析的方法。

监测频次：在开工前进行 1 次全面的调查。施工期扰动土地情况实地量测监测频次不少于每季度 1 次；水土保持措施不少于每月监测记录 1 次，水土保持措施不少于每月监测记录 1 次，土壤流失面积监测不少于每季度 1 次，土壤流失量潜在水土流失量不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测；工程措施及防治效果不少于每个月监测记录 1 次，植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次，临时措施不少于每月监测记录 1 次。试运行期林草覆盖度（郁闭度）、植物措施防治效果不少于每季度监测记录 1 次。

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为 411.03 万元，其中主体工程已有的水保投资为 364.97 万元，新增水土保持工程投资为 46.05 万元。在新增水土保持工程投资中，监测措施费 6.48 万元，施工临时工程费 24.34 万元，独立费用 11.05 万元（建设单位管理费 0.92 万元，经济技术咨询费 8.62 万元，工程建设监理费 0.78 万元，工程造价咨询服务费 0.00 万元，科研勘测设计费 0.73 万元，水土保持设施验收咨询费 8.0 万元），基本预备费 4.19 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，新达花园住宅小区可治理水土流失面积 5.55hm^2 ，可减少水土流失量 288t，可恢复林草面积为 1.18hm^2 ，渣土挡护量为 10.89 万 m^3 。水土流失治理度达 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 21.26%。

1.11 结论

根据对主体工程水土保持分析评价结论和水土保持方案可行性分析结论的总结，项目通过主体设计已有和方案新增的水保措施形成的水土流失防治措施体系的建立，项目建设区的六项指标到设计水平年预期均可达到一级防治标准的目标值。从水土保持角度分析，项目建设是基本合理可行的。针对主体工程实际情况，本方案提出以下建议：

- (1) 建设单位尽快落实本方案新增的水土流失防治措施，尽可能减少水土流失；
- (2) 由于本项目挖填土石方数量较大，已超过 50 万 m^3 ，建设单位需尽快组织监测人员进场开展水土保持监测工作，实时进行水土保持监测，一旦发生水土流失事件，

应立刻采取有效措施进行防治；

(3) 建设单位应建立健全管理机制和监督机制，加强监督管理水土保持方案的实施效果，对水土保持措施的实施进度、质量与资金进行监控管理，保证水土保持措施工程质量；

(4) 建设单位应积极主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况；

(5) 施工单位应将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；

(6) 要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；

(7) 监理单位应对批复的水土保持方案实施过程进行监理，确保水土保持方案各项措施落实到实处；监理单位或单位定期向建设管理单位提交水土保持施工进度、质量报告；

(8) 建设单位应加强项目事中事后对水土流失敏感区域的监管。

本工程水土保持方案特性表见表 1-1。

表 1-1 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水土保持方案特性表

项目名称	新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋		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	项目规划用地面积 31592.29m ² , 总建筑面积 94599.71m ²	总投资(万元)	127141.29	土建投资(万元)	81370.43
动工时间	2015.4、2020.9	完工时间	2021.4	设计水平年	2021
工程占地(hm ²)	5.55	永久占地(hm ²)	3.16	临时占地(hm ²)	2.39
土石方量(万 m ³)		挖方量(万 m ³)	填方量(万 m ³)	借方量(万 m ³)	弃方量(万 m ³)
		10.89	7.14	1.14	4.89
重点防治区名称	主体工程区和临时堆土区				
地貌类型	河流沉积平原	水土保持区划	南方红壤区		
土壤侵蚀类型	亚热带常绿阔叶林	土壤侵蚀强度	轻度		
防治责任范围面积(hm ²)	5.55	容许土壤流失量(t/km ² a)	500		
土壤流失预测总量(t)	309	新增流失预测总量(t)	288		
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区建设类项目一级标准				
防治目标	水土流失总治理度(%)	98	土壤流失控制比	1	
	渣土挡护率(%)	99	表土保护率(%)	/	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	20	
防治措施及工程	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	已有: 雨水管 981.4m。	已有: 景观绿化 1.18hm ² 。	已有: 基坑顶和基坑底临时排水沟各 291.5m, 砖砌沉砂池 4 个, 基坑底集水井 8 个。 新增: 彩条布苫盖 2000 m ² 。	
	临时堆土区	/	/	新增: 临时排水沟 892m, 袋装土临时拦挡 892m, 砖砌临时沉砂池 4 座, 彩条布苫盖 2.18hm ² 。	
总投资(万元)	6.87	355.43	27.01		
水土保持总投资(万元)	411.03 (新增 46.05)		独立费(万元)	11.05	
监理费(万元)	0.78	监测费(万元)	6.48	补偿费(万元)	0.00
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	中山市广达纤维有限公司	
法定代表人	胡绪宝 0760-88221921		法定代表人	黄继雄 18925355216	
地址	中山市东区长江路 6 号弘业大厦 1901 卡		地址	中山市火炬开发区火炬路 8 号	
邮编	528403		邮编	528437	
联系人及电话	黄海云 15019900176		联系人及电话		
传真	0760-88321711		传真		

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：新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋

建设单位：中山市广达纤维有限公司

地理位置：中山市火炬开发区火炬路 8 号，南侧紧靠火炬路，北侧为已建厂区，东临创业路及 1+1 商业中心，西侧紧靠兴业路。

建设性质：新建项目

工程等级与规模：项目规划总用地面积 31592.29m²，总建筑面积 94599.71m²。

建设内容：6 栋高层住宅楼（9~10、18~19、23~24 栋）、2 栋商业楼（1~2 栋）及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等，其中 2、9~10、18~19、23~24 栋为一层整体地下室，1 栋为两层整体地下室。

总投资及土建投资：工程总投资 127141.29 万元，其中土建投资 81370.43 万元，建设资金由中山市广达纤维有限公司投资。

建设工期：项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，计划于 2021 年 4 月完工，总工期 44 个月。



图 2-1 项目地理位置图

本项目主要技术指标见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 新达花园住宅小区主要技术指标表

项目		单位	数量			
用地面积		m ²	88592			
占地面积		m ²	20198.43			
总建筑面积		m ²	277057.4			
其中	不计容积率总建筑面积		m ²	56020.37		
	其中	地下车库面积	m ²	45555.14		
		人防地下车库面积	m ²	8557.98		
		地下设备用房面积	m ²	1846.26		
		垃圾收集点	m ²	17.97		
		再生资源回收点	m ²	43.02		
	计容积率总建筑面积		m ²	221037		
	其中	1、商业面积		m ²	28789.15	
		2、居住面积		m ²	185226.5	
		3、公共配套		m ²	7021.43	
		其中	1、物业管理		m ²	300
			2、设备房		m ²	960.45
			3、值班室		m ²	37.08
	4、社区配套		m ²	5723.9		
建筑基底总面积		m ²	20198.43			
建筑密度		%	22.78			
建筑容积率		%	4.495			
绿地面积		m ²	33688.08			
绿地率		%	38			
停车位		个	2068			
其中	地下布置车位		个	1634		
	地上布置车位		个	434		

表 2-2 本项目主要技术指标表

编号	项目	单位	数量
1	规划用地面积	m ²	31592.29
2	总建筑面积	m ²	94599.71
3	计容建筑面积	m ²	74859.20
4	不计容建筑面积	m ²	19740.51
5	建筑容积率	%	2.99
6	建筑基底面积	m ²	6845.79
7	建筑密度	%	21.67
8	绿化面积	m ²	11847.52
9	绿化率	%	37.50

2.1.2 项目周边及场地现状

(1) 项目周边情况

本项目位于中山市火炬开发区 8 号，项目区南侧相邻火炬路，北侧相邻已建厂区，东临创业路及 1+1 商业中心，西侧相邻兴业路，交通便利。场地的四周有彩钢板遮蔽，

南侧有砖砌实体围墙，北侧为已建厂区项目围栏。

项目周边情况见图 2-2。



图 2-2 项目周边情况图

(2) 项目原始现状

新达花园住宅小区项目场地属第四系海陆交互相河流沉积平原地貌，地形平坦且开阔，原为蕉地及鱼塘，经人工填土形成草地，地面起伏小，现状地面标高 3.20~3.60m（1985 国家高程基准）。

(3) 项目建设现状

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，截止到 2021 年 1 月，本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程，正在进行地上建筑施工。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽，基坑顶均布设有临时排水沟及沉砂池，施工临时便道已夯实硬化且在使用中，临时堆土区正在使用中，目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填料土。

2.1.3 项目依托关系

(1) 新达花园住宅小区项目和马帝诗大厦项目

新达花园住宅小区和马帝诗大厦均有中山市广达纤维有限公司建设，两个项目共用一个施工营区，施工营区建设、水保措施及防治责任范围等相关布设由马帝诗大厦项目承担，本项目不再重复计列。

(2) 新达花园住宅小区自身分期建设关系

新达花园住宅小区共分为四期建设，截止到 2021 年 1 月，一期已经全部竣工，二期正在建设中，三期仅部分开工，四期目前为项目施工生活区。

新达花园住宅小区一期主要建设内容为 3~8、20~22 栋及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等。

新达花园住宅小区二期主要建设内容为 2、9~10、18~19、23~24 栋及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等。

新达花园住宅小区三期主要建设内容为 1、11~14、16~17、25~26 栋及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等。

新达花园住宅小区四期主要建设内容为 15 栋、幼儿园及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等。

新达花园住宅小区二期、三期、四期建设共用施工生活区，因此施工生活区的相关水土流失防治责任等均计列在四期水土保持方案内，本方案不再重复计列。

2.1.4 项目组成和建设内容

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

本项目主要建筑物为 6 栋高层住宅楼（9~10、18~19、23~24 栋）、2 栋商业楼（1~2 栋）及公建配套建筑、道路广场、景观绿化、综合管线等，1~2、9~10、18~19、23~24 栋均为一层整体地下室。项目规划总用地面积 31592.29m²，总建筑面积 94599.71m²，建筑基底面积 6845.79m²，容积率 2.99，建筑密度 21.67%。

(2) 道路广场

道路广场为项目建设区内道路、广场和硬化区域等，道路广场面积为 12898.98m²。

(3) 景观绿化

景观绿化包括建设用地范围内景观绿化，景观绿化面积 11847.52m²，绿化率 37.50%。

2.1.5 工程布置

(1) 平面布置

本项目位于中山市火炬开发区 8 号，项目区南侧相邻火炬路，北侧相邻已建厂区，东临创业路及 1+1 商业中心，西侧相邻兴业路。项目建成以后，共设计 1 个车库出入口（北侧）、1 个人行出入口（南侧）、1 个消防出入口（北侧）。

本项目主要建筑物为 6 栋高层住宅楼（9~10、18~19、23~24 栋）、2 栋商业楼（1~2 栋）及公建配套建筑。从东南侧到东北侧依次是 2#、10#、18#和 24#住宅楼，配电房位于 9#与 10#之间。

(2) 竖向布置

本项目地面高程均采用 1985 国家高程基准。

根据地形特征，竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，尽量减少挖填土石方量。本项目现状场地地势基本平整，场地原地面平均标高为 3.20 ~ 3.60m。

本项目主要建设高层住宅，商业楼地下室等，高层住宅首层设计标高为 3.52m，地下室共两层，二期项目地下室底板面标高为 0.07m，顶板顶标高为 3.82m。三期项目地下室底板面标高为 0.17m，顶板顶标高为 7.22m。

项目南侧火炬路地面高程为 3.50~3.54m，场地内西侧边界道路地面高程为 3.5~3.54m，基本不产生边坡。

2.1.5 给排水工程

(1) 给水工程

本项目给水水源有 2 处均位于项目场地东北侧和西北侧市政，均接北侧市政道路给水环管，然后接至小区地下室生活水池、消防水池和给水管网。给水干管采用 D100~D200 管径，总长约 630.7m，并预留绿化用水管接口。

(2) 排水系统

本项目排水采用雨、污、废水分流排水系统。

①雨水系统：本项目雨水管沿建设场地纵横布设，其管径主要为 D300，中心标高 2.52~4.55m，总长 981.4m；雨水系统还设置雨水口 15 个，场地雨水最终通过北侧 1 个和南侧 1 个接口分别排入北侧市政雨水管网和南侧火炬路市政雨水管网中。

②污水系统：本项目污水管沿建设场地纵横布设，其管径主要为 DN200，中心标高 2.15~4.39m，总长约 692.56m；场地污水最终经过北侧 1 个和南侧 2 个接口分别排入北

侧市政污水管网和南侧火炬路市政污水管网中。

③废水系统：本项目废水管沿建设场地纵横布设，其管径主要为 DN200，中心标高 1.41~4.55m，总长约 709.40m；场地废水最终经过北侧 1 个和南侧 1 个接口分别排入北侧市政污水管网和南侧火炬路市政污水管网中。

本项目消防、雨水总平面图见附图 6。

2.1.6 基坑支护设计

本项目 1~2#、9~10#、18~19#、23~24# 栋均为一层整体地下室。地下室面积为 1.63hm^2 ，地下室底板设计高程为 0.18m，基坑开挖底高程为 -0.38m，开挖深度为 3.90m，基坑面积为 2.37hm^2 。

本项目基坑除 1-1 剖面外采用灌注桩+锚索+搅拌桩止水+搅拌桩坑内加固的支护形式，1-1 剖面采用放坡+挂网喷面的支护形式，基坑边界各段支护开挖情况如下：

灌注桩+锚索+搅拌桩止水+搅拌桩坑内加固结构：设计应用于 2-2 至 5-5 剖面。剖面采用 D800@1100 型管桩支护，剖面在上部填土中按照 1: 3 坡率放坡开挖 3.58m，往下通过一排预应力锚索支护直立开挖直到基坑底，坑底采用单排 D800@500 水泥搅拌桩进行加固。开挖面层采用挂钢筋网 14#且喷射 C20 混凝土厚 80mm 进行防护。

放坡+挂网喷面支护结构：剖面底部采用单排 D800@500 型水泥搅拌桩，剖面在上部填土中按照 1: 5 坡率放坡开挖 5.2m，设计应用于 1-1 剖面。开挖面层采用挂钢筋网 14#且喷射 C20 混凝土厚 60mm 进行防护。

基坑开挖时，在基坑开挖顶部和底部布设临时排水沟（ $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ）共 291.5m；同时在基坑底部每隔 40m 布设一个集水井（ $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ）共 8 个。施工期排水主要通过沉砂池排入火炬路市政管网中。

基坑开挖及支护具体设计见附图 7。

2.1.7 基础处理

根据地质情况，结合本项目建筑物的特点，本项目建筑物采用管桩基础。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工交通

本项目场地四侧均为现状硬化市政道路，施工车辆可以直接到达场地内，施工交通便利，为施工队伍和施工机械的入场以及沙石料和外购材料的运输提供了良好的交通条

件。

(2) 施工用水、用电

项目用水由南侧火炬路的市政给水管网供给，施工用电来自市政电网。

(3) 建筑材料来源

项目建设中所需的沙、石料购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场，本项目所需混凝土均采用商品混凝土，砼、钢材等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。

2.2.2 施工布置

(1) 施工出入口

本项目共设两个施工出入口，分别位于项目场地西侧的兴业路和南侧的火炬路，其中西侧施工出入口布设有洗车池和临时沉沙池，并于两侧市政道路雨水管网相连接。

(2) 施工临建区

本项目共布设一处施工临建区，位于新达花园住宅小区项目场地西侧，主要为施工生活区和材料临时堆放场，占地面积约为 0.22hm^2 ；因施工生活区为整个新达花园住宅小区项目共用，因此其占地及水土流失防治责任范围等项目水土保持责任计列在新达花园住宅小区三期、四期水土保持方案内，本方案不再重复计列。

(3) 施工临时便道

本项目共有 1 条施工临时便道，主要为连接本项目施工场地和 2 个施工出入口的临时夯实道路，施工临时便道位于新达花园住宅小区项目场地内侧，属于临时占地，宽度约 5.0m ，长度约 411m ，占地面积约 0.21hm^2 ，占地类型为其他草地。

(4) 临时堆土场

本项目共布设临时堆土场 1 处，位于项目场地外西侧，新达花园住宅小区项目场地内，占地面积约 2.18hm^2 ，因原始地形低洼，可堆土约 3.0m ，预计可临时堆放土方约 6.5万 m^3 ，占地性质为临时占地，主要用于本项目开挖土方的临时堆放。

(5) 施工临时排水

本项目施工期雨水共设置 1 个排水口，位于项目区南侧接火炬路雨水管网。

2.2.3 施工时序

(1) 场地平整：土方开挖施工前将施工区域内的地表障碍物和杂物进行清除处理。

(2) 基础处理：填土层下的微风化花岗岩层作为基础持力层，拟建的建筑物以外

理后的填土层作为拟建建筑物持力层。

(3) 建筑物及广场铺装：对于建筑物施工贯彻先主体后装饰、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，广场铺装采用 5~8cm 花岗岩等。

(4) 景观绿化：绿化场地先回填绿化用土，再进行绿化。

2.2.4 施工方法及施工工艺

(1) 土方开挖及填筑

土方开挖时按就近调配的原则，减少土方运距；土方开挖应分层分块开挖，尽量减小一次性扰动地表面积。

土方填筑应按照施工规程进行，分层填筑压实，确保填土压实度达到相关规范要求。场地平整可直接用 1m^3 挖掘机开挖土方，88KW 推土机配合集土，小型碾压机碾压。

(2) 建筑物施工

建筑物施工通常以结构为主线，其它分部工程适时插入，其中水电安装、脚手架搭设、拆模、养护等工序插入施工不占用工期，砌体工程适时插入，自下而上逐层进行。水电安装与土建施工同步进行，专业之间交叉作业，分项工程之间流水作业。

(3) 园路及广场铺装施工

施工前，将基层松散的无砂混凝土石子、突出的石子及其他杂物清理，洒水润湿，但不得有明水，使基层平整、洁净、湿润。粘结层为细石混凝土，搅拌机均匀拌合，满足细石混凝土一定的和易性，其浆包裹石屑即可，浆液不可过多，细石混凝土也不得过于没有和易性。搅拌前需要用水冲洗石屑，除去石屑的石灰粉。

铺设时在方格网已定好的四角挂线，铺设方格网四周的花岗岩。四周花岗岩铺设后，以横向为铺设放线，挂在纵向花岗岩位置，分仓铺设。花岗岩在铺装前，需润湿，但表面不得有水分。花岗岩铺设 24h 后洒水养护，养护 2~3 天，期间不得扰动已铺装的花岗岩，撒细、中砂扫缝，扫缝砂必须是干砂。需要多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保使砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。

(4) 景观绿化施工

主体工程基本完成后进行景观绿化，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。

(5) 管线工程施工

项目建设范围内管线工程主要为给水管和雨水管，主要分布于项目场地四周，随基坑和地下室回填修筑，不需要专门管沟开挖。给水管的管径较小，可直接在地面布设；

雨水管需埋设在地面以下，最小覆土厚度为 0.7m，管沟开挖采用 0.5m³ 挖掘机开挖，管线开挖的土方先堆于管沟两侧，管线敷设结束后用于回填，多余土方用于场地平整。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少一次性开挖量。

管线敷设的基础底部采取换填 20cm 厚碎石石粉垫层做地基处理，施工工艺为：放线→沟槽开挖→铺垫层→铺管→回填土。

(6) 边坡防护区的边坡锚杆和挂网施工工艺

- 1、钢筋网与加强筋采用绑扎连接；
- 2、放坡地段采用 C20 混凝土喷层，厚 100mm，挂网[6.5@200×200。
- 3、锚杆施工按《岩土锚杆（索）技术规程》（CECS22: 2005）进行；
- 4、锚杆体采用 HRB400 钢筋。锚杆杆体钢筋采用焊接，焊接长度双面 5d，单面 10d。若采用搭接，则搭接长度为 40d。
- 5、锚杆采用干钻成孔，锚杆孔直径在土层中 130mm，在岩层中 90mm。砂层较厚区域采用加套管跟进成孔方法。注浆采用纯水泥浆，注浆体强度不低于 20MPa，注浆压力为 0.5~1.0MPa，水泥标号为 42.5R 普通硅酸盐水泥。
- 6、锚杆要求在施工前进行现场抗拔试验，以检验抗拔力是否能满足设计要求；
- 7、施工过程中若发现地质情况与原地质报告不符，必须及时通知设计人员，以便修改设计，保证基坑的安全。

2.3 工程占地

本工程主体工程占地面积 3.16hm²，均为永久占地，占地类型主要为其他草地。

本项目共有 1 条施工临时便道，主要为连接本项目施工场地和 2 个施工出入口的临时夯实道路，施工临时便道位于新达花园住宅小区项目场地内侧，属于临时占地，宽度约 5.0m，长度约 411m，占地面积约 0.21hm²，占地类型为其他草地。

本项目共布设临时堆土场 1 处，位于项目场地外西侧，新达花园住宅小区项目场地内，占地面积约 2.18hm²，占地性质为临时占地，占地类型为其他草地。

本项目共布设 1 处施工临建区，位于新达花园住宅小区项目场地西侧，主要为施工生活区和材料临时堆放场，占地面积约为 0.22hm²；因施工生活区为整个新达花园住宅小区项目共用，因此其占地及水土流失防治责任范围等项目水土保持责任计列在新达花园住宅小区三期、四期水土保持方案内，本方案不再重复计列。

综上所述，本项目总占地面积为 5.55hm²，其中永久占地 3.16 hm²，临时占地 2.39hm²，占地类型主要为其他草地。

具体工程占地统计情况见表 2-3。

表 2-3 工程占地统计表 单位: hm^2

项目分区	占地类型	占地性质		备注
	其他草地	永久	临时	
主体工程区	3.16	3.16		
施工临时便道	0.21		0.21	新达花园住宅小区项目场地内
临时堆土场	2.18		2.18	新达花园住宅小区项目场地内
施工临建区	(0.22)		(0.22)	计列在新达花园住宅小区三、四期内
合计	5.55	3.16	2.39	

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方数量

(1) 表土剥离

截止到 2021 年 1 月, 本项目已完成基坑开挖等工程, 经实地勘察, 本项目未进行表土剥离。

(2) 基坑开挖

根据资料分析, 本项目基坑均为 1 层地下室基坑开挖。

① 基坑垂直开挖

地下室开挖面积为 1.63hm^2 , 基坑面积为 2.37hm^2 , 场地开挖前地面标高为 $3.50\sim 3.52\text{m}$, 基坑底标高约为 -0.38m , 平均基坑开挖深度约 3.90m 。

基坑垂直开挖共计开挖土方约 9.24万 m^3 。

基坑垂直开挖土方计算见表 2-4。

表 2-4 地下室基坑垂直开挖土石方计算表

项目	基坑底标高 (m)	场地地面平均标高 (m)	平均开挖深度 (m)	面积 (hm^2)	挖方 (万 m^3)
地下室基坑	-0.38	3.50~3.52	3.90	2.37	9.24
合计					9.24

② 基坑边坡开挖

本项目基坑边坡主要采用放坡防护, 根据资料分析主要分为 4 种放坡断面。放坡开挖土方总量为约 1.65万 m^3 。

基坑边坡开挖土方计算见表 2-5。

表 2-5 地下室基坑边坡 (放坡段) 开挖土石方计算表

地块	名称	边坡长度 (m)	面积 (m^2)	挖方 (万 m^3)
本项目	AG	276.4	38.03	1.05
	GH	74.6	30.42	0.23

	LA	94.4	31.59	0.30
	FG	93.7	7.00	0.07
合计				1.65

(4) 基坑回填

地下室开挖面积为 1.63hm^2 ，基坑面积为 2.37hm^2 ，基坑回填至地面标高约 $3.50\sim 3.52\text{m}$ ，基坑底标高约为 -0.38m ，平均基坑回填高度约 3.90m 。因此基坑边线和地下室边线间回填土方（实方）约为 2.89万 m^3 。根据表 2-5 可知基坑边坡回填土方（实方）约 1.65万 m^3 ，因此基坑回填土方（实方）共计 4.54万 m^3 ，折合成自然方为 5.36万 m^3 。

(5) 地下室上部回填

本项目地下室上部道路广场和景观绿化区域覆土厚度为 0.5m ，地下室面积 1.63hm^2 ，回填土方量（实方）为 0.82万 m^3 ，换算成自然方为 0.97万 m^3 。

(6) 地下室外场地回填

项目外场地设计标高 $3.72\sim 5.02\text{m}$ ，项目场地平整高度约为 $3.50\sim 3.52\text{m}$ ，项目用地面积 3.16hm^2 ，基坑面积为 2.37hm^2 ，因此地下室外场地回填土方（实方）约为 0.69万 m^3 ，换算成自然方为 0.81万 m^3 。

根据以上分析，经综合计算，本项目建设共产生土石方挖填总量为 18.03万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.89万 m^3 ，土石方回填量 7.14万 m^3 。

2.4.2 土石方平衡方案

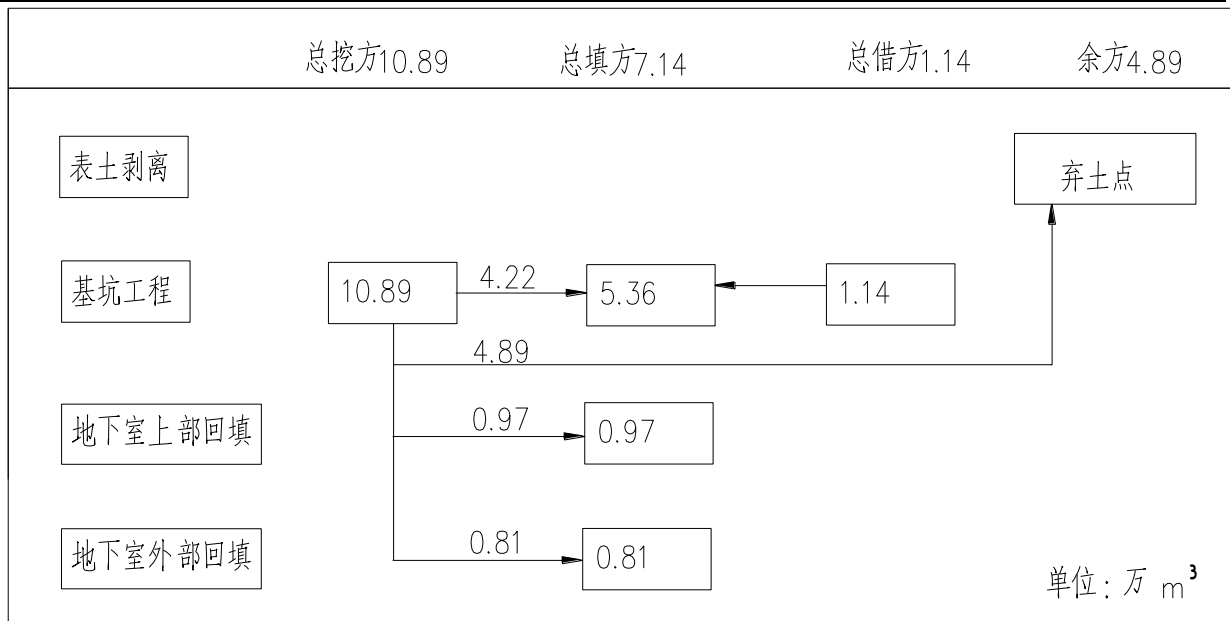
本项目建设共产生土石方挖填总量为 18.03万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.89万 m^3 ，土石方回填量 7.14万 m^3 ，土方利用量 6.00万 m^3 ，外购土方量 1.14万 m^3 ，弃方量为 4.89万 m^3 。

截止到 2021 年 1 月，本项目已完成基坑开挖和部分基坑回填工作。基坑开挖阶段，开挖土方中约 6.00万 m^3 直接运至西侧临时堆土场内临时堆放，以便后期项目回填使用。开挖土方中约 4.89万 m^3 直接运至中山市沙溪镇吴泽煌商业楼项目回填利用。中山市沙溪镇吴泽煌商业楼已于 2017 年竣工验收，该地块距离本项目约 15km ，占地面积约 1.00hm^2 ，建设前为废弃鱼塘及待开发的空地，满足本项目弃方综合利用要求。弃方综合利用过程中和弃方运输过程中的相关水土流失防治责任由土方接收者负责，详见附件 3。

本项目土石方平衡分析详见表 2-6，土石方流向框图详见图 2-3。

表 2-6 土石方平衡分析表 单位: 万 m³

序号	分项名称	挖方	填方	调入方量		调出方量		借方 土方	弃方 土方
				数量	来源	数量	去向		
①	表土剥离								
②	基坑工程	10.89	5.36			1.78	③④	1.14	4.89
③	地下室上部回填		0.97	0.97	②				
④	地下室外部回填		0.81	0.81	②				
⑤	合计	10.89	7.14	1.78		1.78		1.14	4.89

图 2-3 土石方流向框图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，计划于 2021 年 4 月完工，总工期 44 个月。

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，截止到 2021 年 1 月，本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程，正在进行地上建筑施工。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽，基坑顶均布设有临时排水沟及沉砂池，施工临时便道已夯实硬化且在使用中，临时堆土区正在使用中，目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填用土。

新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋施工进度安排见表 2-7。

表 2-7 本项目施工进度安排表

时间(年/月) 工程项目	2015.3~2018.3				2018.4~2020.8				2020				2021			
	9	10	11	12	1	2	3	4	9	10	11	12	1	2	3	4
基坑施工	■	■														
土方开挖		■	■													
地下室施工			■	■	■											
主体建筑施工					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
场地回填										■	■	■	■	■	■	■
装饰装修施工												■	■	■	■	■
电气施工												■	■	■	■	■
给排水施工												■	■	■	■	■
消防施工												■	■	■	■	■
通风工程													■	■	■	■
景观绿化													■	■	■	■
室外市政、给排水															■	■
竣工验收																■

停工

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

新达花园住宅小区项目场地属第四系海陆交互相河流沉积平原地貌，地形平坦且开阔，原为蕉地及鱼塘，经人工填土形成草地，地面起伏小，现状地面标高 3.20~3.60m（1985 国家高程基准）。

2.7.2 地质

根据岩土工程勘察报告，新达花园商住区场地位于中山火炬开发区火炬路 8 号。场地南侧邻火炬路，北侧邻已建厂区，东侧邻 15 米水泥路及已建 1+1 商业中心，西侧邻水泥路，交通便利，利于大型桩机进场施工。

场地属第四系海陆交互相河流沉积平原地貌，地形平坦且开阔，原为蕉地及鱼塘，已经人工填土，现建有 3-5 层厂房，地面起伏小，现状地面标高 3.20~3.60m 不等（1985 国家高程基准）。

本项目场地主要由人工填土层、海陆交互相沉积层、残积层、寒武系基岩及燕山期

侵入岩组成。

1、人工填土层 (Q^{ml})

褐黄色、灰黄色，由碎石、黏粒夹细砂组成，土质较均一，欠压实，干燥，松散，底部见少量耕表土，局部顶部见薄层混凝土层。

2、海陆交互相沉积层 (Q^{mc})

根据其特征可分为 (2-1) 淤泥、(2-2) 粉质黏土及 (2-3) 中砂等 3 个亚层：

(2-1) 淤泥：呈深灰色、灰黑色，流塑状，饱和，含有机质，具腥臭味，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，土质较均匀。

(2-2) 粉质黏土：呈灰白色、土黄色，可塑状，很湿，土质较均匀，局部夹薄层粗砾砂，呈粉土或黏土出现，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

(2-3) 中砂：呈灰白色，灰褐色，砂粒成份为石英，级配较好，以中密状为主，局部稍密或密实状，饱和，底部含较多粗砂及黏性土。

3、残积层 (Q^{el})

砂质黏性土：呈褐黄色，由黏粒及砂粒组成，土质较均一，硬塑状为主，局部可塑状，为中粒花岗岩原地风化而成，原岩结构难辨，摇震无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性低，风化不均。

4、寒武基岩

场地下伏基岩为寒武系，岩性为变质粉砂岩。本次勘察揭露到全风化变质粉砂岩、强风化变质粉砂岩、中风化变质粉砂岩三个亚层。各层间层面起伏较大，呈渐变过渡关系。

(4-1) 全风化变质粉砂岩：呈灰黄色、灰白色、褐红色等，坚硬土状。大部分矿物风化呈土状，可见残余结构，手捻有砂感，岩芯呈土柱状，风化不均，局部含少量强风化变质粉砂岩碎块，合金钻具易钻进。

(4-2) 强风化变质粉砂岩：呈褐黄色，顶部紫红色，长石多风化成土状为主，钾长石风化粉末状，部分碎屑状，原岩结构较清晰，岩芯碎石夹土状，风化不均，含少量中风化变质粉砂岩碎块。为软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

(4-3) 中风化变质粉砂岩：呈青灰色，夹褐黄色网斑，矿物成份主要为长石、石英和少量云母。中粒结构，块状构造。岩芯呈柱状为主，局部块状、短柱状，节长 5~25cm 不等，RQD=5~32% 不等，岩石锤击声清脆，坚硬。为较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。

5、燕山期侵入岩

场地下伏基岩为燕山期，岩性为中细粒花岗岩。本次勘察揭露到全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化三个亚层。各层间层面起伏较大，呈渐变过渡关系，层位稳定。

(5-1) 全风化花岗岩: 呈褐黄色，灰黄色、灰白色等，稍湿，大部分矿物风化呈土状，可见残余结构，手捻有砂感，岩芯呈土柱状，风化不均，局部含少量强风化花岗岩碎块，合金钻具易钻进。

(5-2) 强风化花岗岩: 呈褐黄色，局部灰黄色，稍湿，长石多风化成土状为主，部分碎屑状，原岩结构较清晰，岩芯呈碎石土状，风化不均。为软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

(5-3) 中风化花岗岩: 呈褐黄色，矿物成份主要为长石、石英和少量云母。中粒结构，块状构造。岩芯呈柱状为主，局部块状、短柱状，节长 5~20cm 不等，RQD=10~30% 不等，岩石锤击声清脆，坚硬。为较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。

(2) 不良地质情况

场地地下水主要赋存在海陆交互相沉积层中砂层的孔隙中和变质粉砂岩、花岗岩风化带风化裂隙中。中砂层赋存孔隙水为微承压水，变质粉砂岩、花岗岩风化带风化裂隙中赋存孔隙-裂隙水，均为微承压水。勘察期间测得地下水埋深 1.10~1.50m，标高 1.70~2.40m。

根据本次勘察结果，场地空旷，勘察场地范围未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降及活动断裂构造等不良地质。场地地基亦未见埋藏的河道、沟浜、洞穴、孤石等对工程不利的埋藏物。

(3) 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001, 20016 版本) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 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。

2.7.3 气象

项目区属于亚热带海洋性季风气候，多年平均温度为 21.9℃，年际间平均温度变化不大。多年平均降雨量 1894mm，主要分布在 4 月至 9 月，多年平均蒸发量为 1448.1mm，多年平均相对湿度为 83%，春、夏、秋三季多东南风，冬季多北风。

本区受季风影响，全年降雨量分布不均匀，其中 4~9 月份为雨季，降雨量约占全年的 82%。据多年统计，年降雨量为 1130.2~2287.5 毫米，平均年降雨量为 1870.6 毫米，

降雨强度为 3.38 升/秒·100 平方米；年蒸发量为 1252.7~1887.7 毫米，平均年蒸发量为 1698.5 毫米。

2.7.4 水文

项目区所处的流域为珠江流域，项目场地周边附近无河涌存在，项目施工对河涌无影响。建设场地最近河涌为北侧横门水道，距离项目约 1.5km，项目区水系图见附图 2。

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。

本项目工程区土壤类型主要为赤红壤。

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。但由于历史上多种原因影响，市境内的天然植被破坏严重，所存面积已不多。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等，广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外，中山市还种植了大量的人工林，主要有马尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林，广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。

据统计，目前中山市森林覆盖率为 22.4%，活立木蓄积量为 64.12 万 m^3 。但是，由于中山市森林树种单纯，林分质量差，森林生态系统仍处于脆弱阶段，未能充分发挥森林应有的保持水土、涵养水源、净化空气等生态功能。

本项目开工前场地原始地貌为人工回填形成的草地，林草覆盖率约 45%。

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成果》（办水保[2013]188 号，2013 年 8 月 12 日）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅水保处，2015 年 10 月 13 日）的规定，中山市火炬开发区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，但属于中

山市水土流失重点治理区。广东省水土流失重点防治区划分图见图 2-4。

根据相关资料，项目建设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。

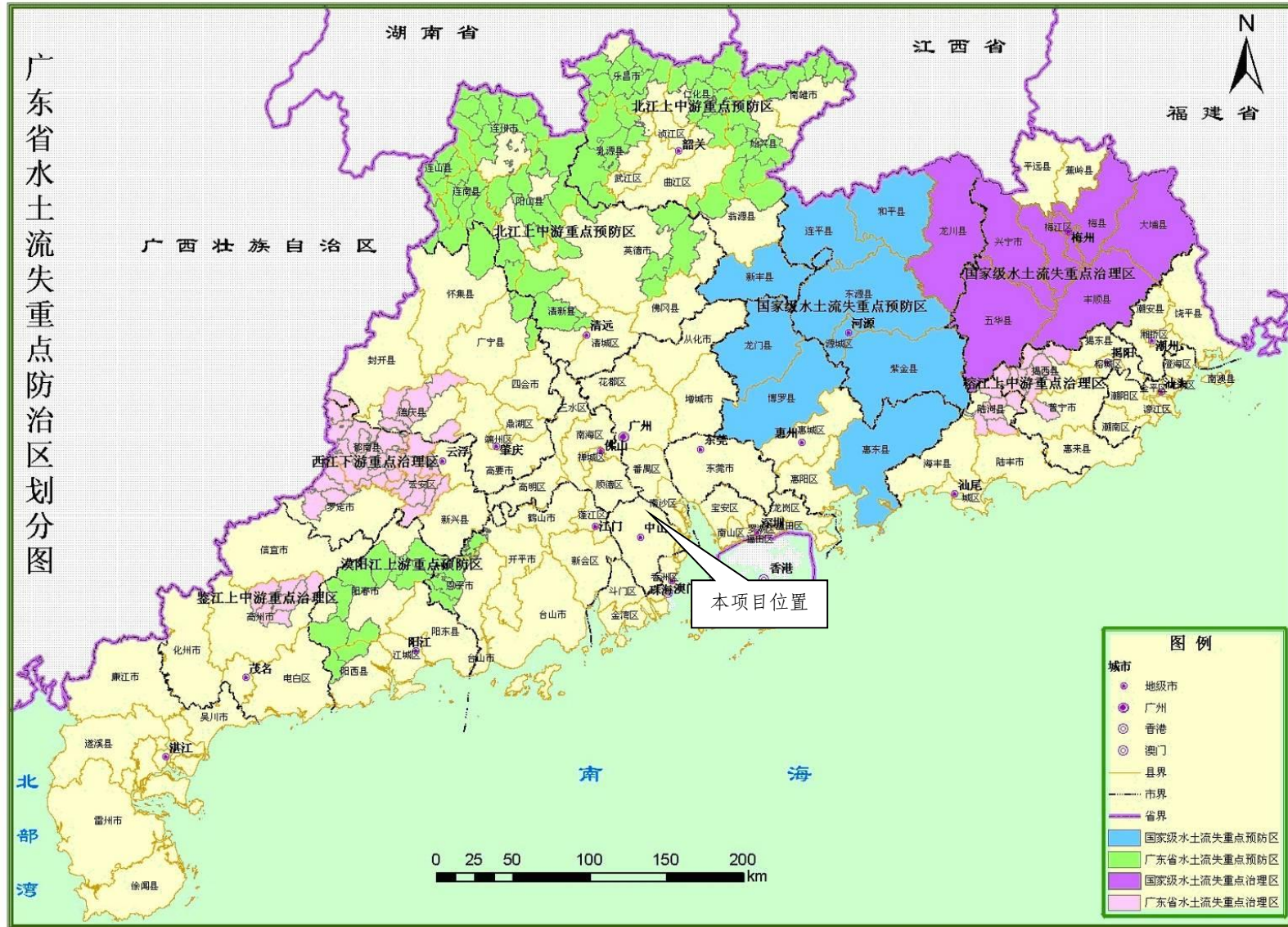
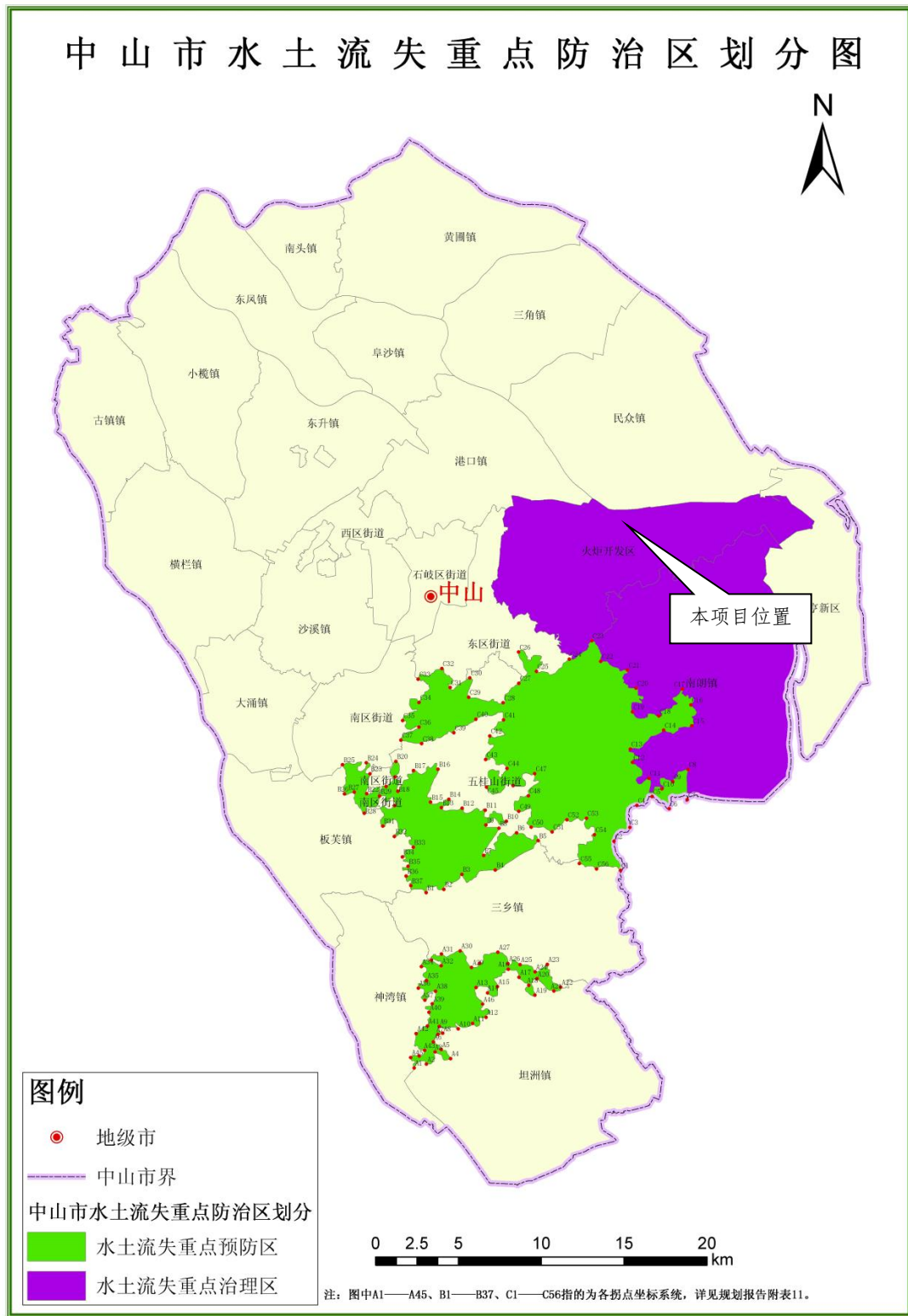


图 2-4 广东省水土流失重点防治区划分图



附图 6

图 2-5 中山市水土流失重点防治区划分图

3 项目水土保持评价

为了使水土流失防治方案更有效、合理可行，本方案将对主体工程设计中具有水土保持功能的工程进行客观评价，避免重复设计，保证水土保持方案编制的合理性。因此，对项目进行水土保持评价是水土流失防治方案设计、措施布设的基础和依据，同时也对主体工程设计起到补充完善的作用。

在主体工程设计中，一些措施具有双重功能。一方面可以满足主体工程建设和运行的安全需要，另一方面也具有一定的水土保持功能。

从水土保持角度对主体工程选址（线）、建设方案与布局进行评价，尽可能选择有利于水土保持的方案，找到主体工程防护措施不足之处，完善项目水土保持措施体系，最大限度减少因项目建设产生的水土流失。

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《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》（GB 50433-2018）等相关规范性文件关于选址的水土保持制约因素和约束性规定，经现场调查，结合工程设计资料，对主体工程选址进行水土保持评价。

主体工程选址与《水土保持法》相关条款的评价见表 3-1，与《水土保持技术标准》相关条款的评价见表 3-3。

表 3-1 主体工程选址与《水土保持法》相关条款的评价

序号	《水土保持法》的规定	评价成果
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目区不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	项目区不属于水土流失严重和生态脆弱的地区。
3	第二十条 禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	本项目不存在此类情况。
4	第二十一条 禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮等。	本项目不存在此类情况。
5	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。	项目区不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区，但属于中山市水土流失重点治理区。本项目提高了防治标准。

表 3-2 主体工程选址与《水土保持技术标准》相关条款的评价

序号	《水土保持技术标准》的规定	评价成果
1	避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目建设未涉及国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区，但涉及中山市水土流失重点治理区。
2	避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目建设未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。
3	避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目建设未涉及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。

从以上评价可以看出，项目区不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不属于水土流失严重和生态脆弱的地区；不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区；项目建设未涉及重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区；未涉及饮用水水源保护区、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环境敏感区域；未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；未涉及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，从水土保持角度看，主体工程选址基本合理，基本不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

从水土保持角度对主体工程建设方案与布局进行评价，对违反《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2019）规定的，提出合理化建议或解决办法，不能满足水土保持要求的，补充水土保持措施设计，达到最大限度减少水土流失、保护生态的目的。

3.2.1 建设方案评价

（1）平面布置评价

本项目位于中山市火炬开发区 8 号，项目区南侧相邻火炬路，北侧相邻已建厂区，东临创业路及 1+1 商业中心，西侧相邻兴业路。项目建成以后，共设计 1 个车库出入口（北侧）、1 个人行出入口（南侧）、1 个消防出入口（北侧）。

结合项目组成及总平面布置图（附图 5），从水土保持角度看，项目平面布置基本合理、紧凑，建设期间扰动地表面积相对集中，有利于水土保持；施工期间设有三个施工出入口且配建洗车池，可减少施工期间施工车辆引起的水土流失，有利于水土保

持；同时项目配套一定的景观绿化面积，进一步加强了项目水土保持效果。

(2) 竖向布置分析

本项目地面高程均采用 1985 年国家高程基准。

根据地形特征，竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，尽量减少挖填土石方量。本项目现状场地地势基本平整，场地原地面平均标高为 3.20~3.60m。

本项目主要建设高层住宅，商业楼地下室等，高层住宅首层设计标高为 3.52m，地下室共两层，二期项目地下室底板面标高为 0.07m，顶板顶标高为 3.82m。三期项目地下室底板面标高为 0.17m，顶板顶标高为 7.22m。

项目南侧火炬路地面高程为 3.50~3.54m，场地内西侧边界道路地面高程为 3.5~3.54m，基本不产生边坡。

从水土保持角度看，项目竖向布置充分结合原始地表高程实际情况，最大限度减少了土石方挖填数量，符合水土保持要求。

综上所述，项目建设方案较为合理，基本满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 5.55hm²，其中永久占地 3.16 hm²，临时占地 2.39hm²，占地类型主要为其他草地。

施工临时便道和临时堆土场均布置在项目场地周边，且位于新达花园住宅小区用地红线内，施工临时便道现状为夯实路面，临时堆土区目前为自然生长草地，临时占地在项目使用结束后直接进行新达花园住宅小区三期和四期建设，占地也较为合理。

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，还配建大面积景观绿化区域。

项目从占地类型看，工程未占用生产力较高的土地，占地类型基本合理；从占地面积看，工程各个区域占地面积基本合理，主体工程区景观绿化均易施工，因此占地面积和临时占地基本合理。

从水土保持角度分析，工程占地基本符合要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 土石方数量及调配分析

本项目建设共产生土石方挖填总量为 18.03 万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.89 万 m^3 ，土石方回填量 7.14 万 m^3 ，土方利用量 6.00 万 m^3 ，外购土方量 1.14 万 m^3 ，弃方量为 4.89 万 m^3 。

本项目基坑开挖阶段，开挖土方中约 6.00 万 m^3 直接运至西侧临时堆土场内临时堆放，以便后期项目回填使用。开挖土方中约 4.89 万 m^3 部分直接运至中山市沙溪镇吴泽煌商业楼项目回填利用。

从水土保持角度看，本项目土石方数量及调配合理，项目回填最大限度利用临时堆土区堆放的开发土方，符合土石方量合理调配及充分利用理念。

(2) 弃方利用分析

项目弃方 4.89 万 m^3 直接运至中山市沙溪镇吴泽煌商业楼项目回填利用。中山市沙溪镇吴泽煌商业楼已于 2017 年竣工验收，该地块距离本项目约 15km，占地面积约 1.00 hm^2 ，建设前为废弃鱼塘及待开发的空地，满足本项目弃方综合利用要求。弃方综合利用过程中相关水土流失防治责任详见附件 3。

项目废弃土石方去向明确，不影响周边公共设施、居民点等的安全，基本符合水土保持相关规定。

综上所述，工程土石方平衡基本合理，调运方案基本合理可行，土石方平衡基本符合水土保持要求。

本项目土石方平衡的水土保持分析与评价见表 5-2。

表 5-2 土石方平衡的水土保持分析与评价表

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决方法
严格限制行为与要求	(1) 应充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量；	本项目回填大部分利用开挖土方利于水土保持	/
	(2) 应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失；	本项目建设不设取料场	/
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡以及其他防治措施；	项目开挖时，布设有排水沟、沉砂池等较为完善的防治措施。	/
	(4) 施工时序应做到先拦后弃。	本项目挖方做到随挖随放，减少中间土方转移过程，有利于水土保持。	/
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运，尽量做到挖填平衡，不借不弃；	基坑开挖土方先于临时堆土区堆放或直接拉走弃运，后期填方优先利用临时堆土区土方。	/
	(2) 尽量缩短调运距离，减少调运程序。	本项目开挖土方不存在二次运输。	/

3.2.4 施工方法与工艺评价

3.2.4.1 施工组织评价

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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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。详见表 3-3。

表 3-3 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。	本项目未占用基本农田区
	第 2 款：应合理安排施工，防治重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	施工安排合理，未重复和多次倒运。
	第 3 款：在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目未在河岸陡坡以及其他重要敏感区域开挖土石方。

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》（GB 50433-2018）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）土方工程施工

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“灌注桩+锚索+搅拌桩止水+搅拌桩坑内加固”的”的支护形式，在满足主体工程的需要的时候，其施工工艺简单、成熟、易操作，可缩短施工时间，符合水土保持要求。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施工符合减少水土流失的要求，对于主体市政道路防护措施尚未明确的，本方案提出了水土保持要求。

从水土保持角度考虑，项目应尽可能采用下凹式绿地和透水材料铺装地面，增加降水入渗；应尽可能综合利用地表径流，尽可能设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施；临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。

综上所述，项目施工方法与工艺较为合理，基本满足水土保持要求。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）具有水土保持功能的工程

根据主体工程设计资料，具有水土保持功能的工程包括：基坑排水沟、沉砂池、集水井、景观绿化、道路广场硬化和施工围蔽等。

1) 主体工程区

① 基坑排水沟、沉砂池、集水井、排水管网

本项目在基坑开挖阶段，在基坑开挖顶部和底部布设临时排水沟（ $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ）共 291.5m；同时在基坑底部布设集水井（ $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ）共 8 个，给排水管网布设中，雨水管管径主要为 D300，总长 981.4m。

② 景观绿化

景观绿化包括建设用地范围内景观绿化，景观绿化面积 11847.52m^2 ，绿化率 37.50%。

③ 道路广场硬化和施工围蔽、洗车池

主体工程对道路广场进行硬化处理，对保持土体稳定、减少区域土壤侵蚀的作用明显。施工期间场地四周的施工围蔽和洗车池，能有效防止土方流失到周边区域，可控制水土流失。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，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，基坑开挖阶段基坑顶布设的沉砂池和排水沟等临时措施减少了施工期间水土流失发生，主要发挥水土保持功能，故可界定为水土保持措施。

景观绿化由于减少了地表裸露面积并增加了地表的雨水入渗量，以水土保持功能为主，故可界定为水土保持措施。

道路广场硬化虽然具有水土保持功能，但却是主体功能不可缺少的一部分，更主要的目的是安全，故不界定为水土保持措施。洗车池和施工围蔽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。

主体工程设计中已有的水土保持措施工程量及投资汇总见表 3-7。

表 3-7 主体工程设计中已有水土保持措施工程量及投资汇总表

分区名称	工程项目名称			单位	数量	单价(元)	投资(万元)
主体工程	植物措施	绿化工程	景观绿化	m ²	11847.52	300	355.43
	工程措施	排水工程	雨水管网	m	981.4	70	6.87
	临时措施	排水工程	基坑顶排水沟 (0.3×0.3m)	m	291.5	75	2.19
			基坑集水井 (0.5×0.5×0.5m)	个	8	600	0.48
合计							364.97

在主体工程的下阶段设计中，要充分结合本方案新增的水土保持措施，做到主体工程设计中已有的水土保持措施设计与本方案新增的水土保持措施设计较好的结合，建立起一个防治效果显著、经济可行的水土保持措施体系。

3.4 水土保持措施效果

(1) 水土保持措施效果

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，截止到 2021 年 1 月，本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程，目前基坑开挖阶段临时措施均已拆除。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽，施工临时便道已夯实硬化且在使用中，临时堆土区正在使用中，目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填料土。施工临时便道和临时堆土区均未进行水土保持防护措施布设。

(2) 现状水土保持存在问题

根据现场调查，发现临时堆土区周边没有布设任何排水、拦挡、沉砂、苫盖等措施，现状为裸露地面，但因长时间停工，裸露地面部分区域已自然生长植被。施工临时便道为裸露夯实土质地面，道路两旁存在轻微水土流失情况发生。本方案针对以上问题，对水土流失发生区域补充水土保持措施，减少水土流失情况的发生。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 项目区水土流失现状

项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 200~500 t/(km² a)，容许土壤流失量为 500t/(km² a)，属于南方红壤区。

(2) 项目场地水土流失现状

项目已于 2015 年 4 月开工，于 2018 年 3 月停工，2020 年 9 月二次开工，截止到 2021 年 1 月，本项目已完成基坑开挖工程和部分基坑回填工程，正在进行地上建筑施工。项目施工场地与周围有彩钢板围蔽，基坑顶均布设有临时排水沟及沉砂池，施工临时便道已夯实硬化且在使用中，临时堆土区正在使用中，目前主要用于弃方的临时堆放以便项目回填用土。

项目场地四周均设有彩钢板围蔽，可在一定程度上防止土方散溢至周边区域，对泥水等也有一定的阻拦作用，减少了水土流失。施工出入口设有洗车池，避免施工车辆将场地内的泥土携带至场外，减少施工对周边环境的影响，在一定程度上减少了水土流失。项目在前期施工时将临时排水通过沉砂池沉淀排入火炬路市政道路管网中，减少了场地内积水，保障了施工环境，也减少了场地内的水土流失。

在基坑施工阶段，主体采用了“灌注桩+锚索+搅拌桩止水+搅拌桩坑内加固”的基坑支护形式。主体在基坑顶部和底部设有排水沟，基坑底部集水井。主体设计在基坑外设置了完善的排水措施，有利于减少水土流失。

但现场仍存在水土流失情况的发生，发现临时堆土区周边没有布设任何排水、拦挡、沉砂、苫盖等措施，现状为裸露地面，但因长时间停工，裸露地面部分区域已自然生长植被。施工临时便道为裸露夯实土质地面，道路两旁存在轻微水土流失情况发生。本方案针对以上问题，对水土流失发生区域补充水土保持措施，减少水土流失情况的发生。

结合项目实际调查情况，本项目现状水土流失面积为 4.66hm²，已开挖土方约 10.89 万 m³，已回填土方约 2.00 万 m³，已弃运土方约 4.89 万 m³，从目前周边现状看，水土流失情况发生较少。

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) 工程占地对水土流失的影响

主体工程建设将占用一定范围的区域面积，并采取截、排水措施等，在一定程度上均会改变地表径流的流向，从而对水土流失产生影响。

(2) 扰动地表对水土流失的影响

工程施工进行地面清理、机械施工及人员活动等均会对地表及水体、土体产生影响，并加剧水土流失。本项目建设区受到扰动会加剧水土流失外，对项目建设区外可能造成的水土流失影响主要是项目建设区排水携带泥沙对区域外排水系统的影响。

(3) 土方挖填对水土流失的影响

土方挖填在降雨条件下极易形成水土流失，并对周边环境产生影响。

(4) 施工生产对水土流失的影响

对施工场地产生的废污水，如不采取有效措施，任其乱流，不仅会加剧本区域的水土流失和环境污染，也会对周边环境产生影响。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

工程扰动地表面积包括项目建设区土方开挖、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，并结合现场实地调查，对施工过程中开挖、占压土地及损毁植被面积进行测算统计。本工程建设总占地面积 5.55hm^2 ，扰动地表主要是由土方开挖回填、建筑物和道路广场施工等造成。初步估算工程建设过程中共扰动地面积为 5.55hm^2 ，扰动地类主要为其他草地。经统计，工程建设损毁植被面积为 5.55hm^2 ，主要为其他草地。

扰动地表、损毁植被面积统计详见表 4-1。

表4-1 扰动地表、损毁植被面积统计表 单位: hm^2

项目分区	占地类型	合计	毁坏植被面积	备注
	其他草地			
主体工程区	3.16	3.16	3.16	
施工临时便道	0.21	0.21	0.21	新达花园住宅小区项目场地内
临时堆土场	2.18	2.18	2.18	新达花园住宅小区项目场地内
施工临建区	(0.22)	(0.22)	(0.22)	计列在新达花园住宅小区三、四期内
合计	5.55	5.55	5.55	

4.2.3 废弃土石方量

本项目建设共产生土石方挖填总量为 18.03 万 m³，其中土石方开挖量 10.89 万 m³，土石方回填量 7.14 万 m³，土方利用量 6.00 万 m³，外购土方量 1.14 万 m³，弃方量为 4.89 万 m³，弃方全部运至中山市沙溪镇吴泽煌商业楼项目回填利用。

4.3 土壤流失量预测

土壤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土壤流失量和水土流失危害，土壤流失增量的计算应扣除原地貌土壤侵蚀量。

4.3.1 预测单元

水土流失预测范围为项目水土流失防治责任范围。项目建设区的地形地貌、气象特征和土壤等自然条件基本相同，根据施工期间的扰动方式和扰动后地表的物质组成将预测范围划分为主体工程区、施工临时便道区和临时堆土区共 3 个预测单元。其中主体工程区已进行地上部分建设，施工期该区域仅进行建筑物基底外面积预测；施工临时便道区为夯实硬化路面，不再进行施工期预测，因施工临时便道和临时堆土区使用结束后对其进行拆除后对其进行新达花园项目三期建设，不再进行自然恢复期预测。

具体水土流失预测单元统计见表 4-2。

表 4-2 具体水土流失预测单元统计表

预测单元	施工期预测面积 (hm ²)	自然恢复期预测面积 (hm ²)
主体工程区	2.48	1.18
施工临时便道区	\	\
临时堆土区	2.18	\
合计	4.66	1.18

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2019)的规定，水土流失预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。施工期由于进行大面积的施工活动，使原地貌的植被覆盖率下降，土壤结构遭到破坏，将造成较大的水土流失。土石方工程施工结束后，水土流失逐渐减少，进入自然恢复期后，随着植被的逐渐恢复，水土流失将在一定程度上得到控制。

(1) 施工期

施工期的预测时段为实际扰动地表时间。由于各预测单元施工期的实际扰动地表时间不同，故不同时段水土流失面积将产生一定的差异性。主体工程区预测时段为 0.5a、临时堆土区预测时段 0.5a。

(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。根据项目区的自然条件，自然恢复期取 2.0a。

具体水土流失预测时段统计详见表 4-3。

表 4-3 具体水土流失预测时段统计表 单位：a

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	0.5	2.0
施工临时便道区	/	/
临时堆土区	0.5	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)的规定，项目区土壤侵蚀类型为南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 a)$ 。

方案组在收集本项目所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及周边类似工程的水土流失监测资料等的基础上，开展了外业调查作业。根据现场调查，项目占地范围内现状植被覆盖较好，且场地坡度较小，水土流失较轻微，故本方案考虑项目原地貌土壤侵蚀模数取 $300t/(km^2 a)$ 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

本项目考虑采用类比法确定本项目施工期、自然恢复期的扰动后土壤侵蚀模数，根据对已建或在建的类比工程与本项目特性、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。

根据项目所处区域及周边地形地貌的分布情况，经筛选确定选取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，地块北侧为规划路，项目于 2010 年 1 月开工建设，2013 年 8 月完工，总工期 42 个月。施工期间及自然恢复期，监测单位先后多次对该项目建设区采用了调查监测法、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。

本项目与类比项目可比性对照见表 4-4。

表 4-4 本项目与类比项目对照表

项目特性	类比项目	本项目
	南沙御景住宅小区	新达花园住宅小区
地理位置	广州市南沙区	中山市火炬开发区
气象条件	亚热带季风气候，多年平均降雨量 1840mm，降雨集中在 4~9 月	南亚热带海洋性季风气候区，多年平均温度为 21.9℃。多年平均降雨量 1894mm，主要分布在 4 月至 9 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	南亚热带常绿阔叶林
水土保持状况	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	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
类比结果	本项目与类比项目基本相似	

南沙御景住宅小区与本项目基本类似，因此考虑采用类比项目的相关施工期的侵蚀模数作为本项目水土流失量预测的侵蚀模数值。南沙御景住宅小区的相关侵蚀模数成果详见表 4-5。

表 4-5 南沙御景住宅小区监测成果表

项目	原地貌	土壤侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)	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

自然恢复期的土壤侵蚀模数，类比省内已建工程自然恢复期的监测数据，土壤的侵蚀模数 $500 \sim 1000 t/(km^2 \cdot a)$ ，考虑到项目区地势平坦，施工结束后项目区范围内是硬化地面以及绿化植被，侵蚀较轻微，本方案第一年取 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 作为自然恢复期的土壤侵蚀模数，第二年取 $600t/(km^2 \cdot a)$ 作为自然恢复期的土壤侵蚀模数。

本项目各预测单元土壤侵蚀模数见表 4-6。

表 4-6 各预测单元土壤侵蚀模数预测结果表 单位： $t/(km^2 \cdot a)$

预测时段	预测单元	背景值	侵蚀模数
		$(t/km^2 \cdot a)$	
施工期	主体工程区	300	6391
	临时堆土区	300	17458
自然恢复期第一年	主体工程区	300	1000
自然恢复期第二年	主体工程区	300	600

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中:W——土壤流失量(t);

j——预测时段, j=1,2,即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i——预测单元, i= 1, 2, 3...n-1, n;

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²);

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km² a)];

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

(2) 预测结果

表 4-7 水土流失量预测统计表

施工时段	预测单元	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀 时间 (a)	背景值	侵蚀 模数	背景流 失量(t)	预测流 失量(t)	新增流 失量(t)
				(t/km ² .a)				
施工期	主体工程区	2.48	0.5	300	6391	4	79	75
	临时堆土区	2.18	0.5	300	17458	3	190	187
自然恢复 期第一年	主体工程区	2.48	1.0	300	1000	7	25	18
自然恢复 期第二年	主体工程区	2.48	1.0	300	600	7	15	8
合计						21	309	288

由上表可知,本工程建设引起的水土流失总量为 309t,其中原地貌水土流失量为 21t,新增水土流失量为 288t。主要流失时段为施工期,主要流失区域为主体工程区和临时堆土区。

4.4 水土流失危害分析

针对本项目的实际情况,结合水土流失预测结果,分析水土流失对当地、周边、下游和对工程本身可能造成的危害形式、程度和范围,以及产生滑坡和泥石流的风险等。项目施工建设过程中可能产生的水土流失危害主要表现在对周边道路、商业楼和工程本身造成影响。

(1) 周边道路

本项目周边紧靠火炬路、创业路和兴业路,项目施工过程中可能形成泥水路面,产生的泥沙可能随雨水进入周边市政管网中。

(2) 周围商业楼

项目周边道路外侧均为商业楼,如“1+1”商城、中山广盛器材运动有限公司等,项目施工过程中可能形成泥水路面或临时施工围蔽可能影响周边正常商业活动或店铺营业。

(3) 工程本身

项目施工过程中产生的水土流失可能对工程本身建设产生影响，影响其他建设内容的施工。

4.5 指导性意见

根据水土流失预测结果以及危害分析，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

(1) 水土流失防治的意见

由水土流失预测结果可知，主体工程区为项目建设产生水土流失的主要区域，也是水土流失防治的重点区域。工程建设产生水土流失的因素较多，其中场地挖填平整、基坑开挖、场地回填等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失。项目区水土流失以水力侵蚀为主，水土流失防治措施应以植物措施和临时措施相结合。

(2) 施工时序的意见

项目建设产生的水土流失主要发生在雨季，要求项目的土方工程施工尽量避开雨季，若不能避开雨季施工，要求施工中坚持预防为主的原则，施工时做好临时防护措施。

(3) 水土保持监测的意见

项目水土保持监测的重点区域为主体工程区，主要监测内容为土方开挖回填阶段产生的土壤流失量。虽然工程建设存在着扰动地表、损毁植被等造成水土流失的不利因素，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，是可以减少因工程建设所引起的水土流失及其不利影响的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

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。本项目水土流失防治责任范围面积为 5.55hm²,包括建筑物、道路广场、景观绿化、施工临时便道和临时堆土区等占地,均属于广东省中山市火炬开发区管辖范围。

5.1.1 分区原则

项目水土流失防治分区划分过程主要遵循的原则:

- 1) 各区之间应具有显著差异性;
- 2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似;
- 3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况,防治区可划分为一级或多级;
- 4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性,线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区;二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;
- 5) 各级分区应层次分明,具有关联性和系统性。

5.1.2 分区结果

根据实地调查结果,在确定的防治责任范围内,依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等,并考虑与主体工程相衔接,便于水土保持方案的组织实施等,进行水土流失防治分区。根据实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法,将项目划分为主体工程区、临时堆土区和施工临时便道区共 3 个分区进行水土流失防治。

水土流失防治分区划分情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区划分情况及特点

防治分区	面积 (hm ²)	水土流失特点
主体工程区	3.18	场地平整及基坑开挖开挖产生水土流失
临时堆土场	2.18	土方临时堆放和回填利用产生水土流失
施工临时便道区	0.21	修筑时产生水土流失
合计	5.55	

5.2 措施总体布局

5.2.1 布局原则

项目水土保持措施总体布局应符合的原则：

- (1) 应借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；
- (2) 应注重表土资源保护；
- (3) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- (4) 应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；
- (5) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- (6) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 总体布局及措施体系

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

本项目划分为主体工程区、临时堆土区、和施工临时便道区共 3 个分区进行水土保持措施布设，水土保持措施总体布局如下：

(1) 主体工程区

主体已有：本项目在基坑开挖阶段，在基坑开挖顶部布设临时排水沟和基坑底部布设集水井，后期进行景观绿化和雨水管网建设。

方案新增：主体已进行地上建筑施工，结合项目施工进度，本方案计划在后期项目场地回填时增设彩条布苫盖措施。

(2) 施工临时便道区

为方便项目施工，项目共布设 3 条施工临时便道，目前已全部硬化。

主体已有：无

方案新增：考虑施工需要，在施工临时便道两侧新增临时排水沟。

(3) 临时堆土场区

本项目临时堆土场位于项目区西侧，目前仍在使用中。

主体已有：无

方案新增：本项目临时堆土场目前正在使用中，裸露地面较多，因此本方案新增彩条布苫盖；根据临时堆土场周围情况，本方案在临时堆土场四侧布设临时排水沟、配套沉砂池及临时拦挡。

项目水土保持措施体系框图见图 5-1。

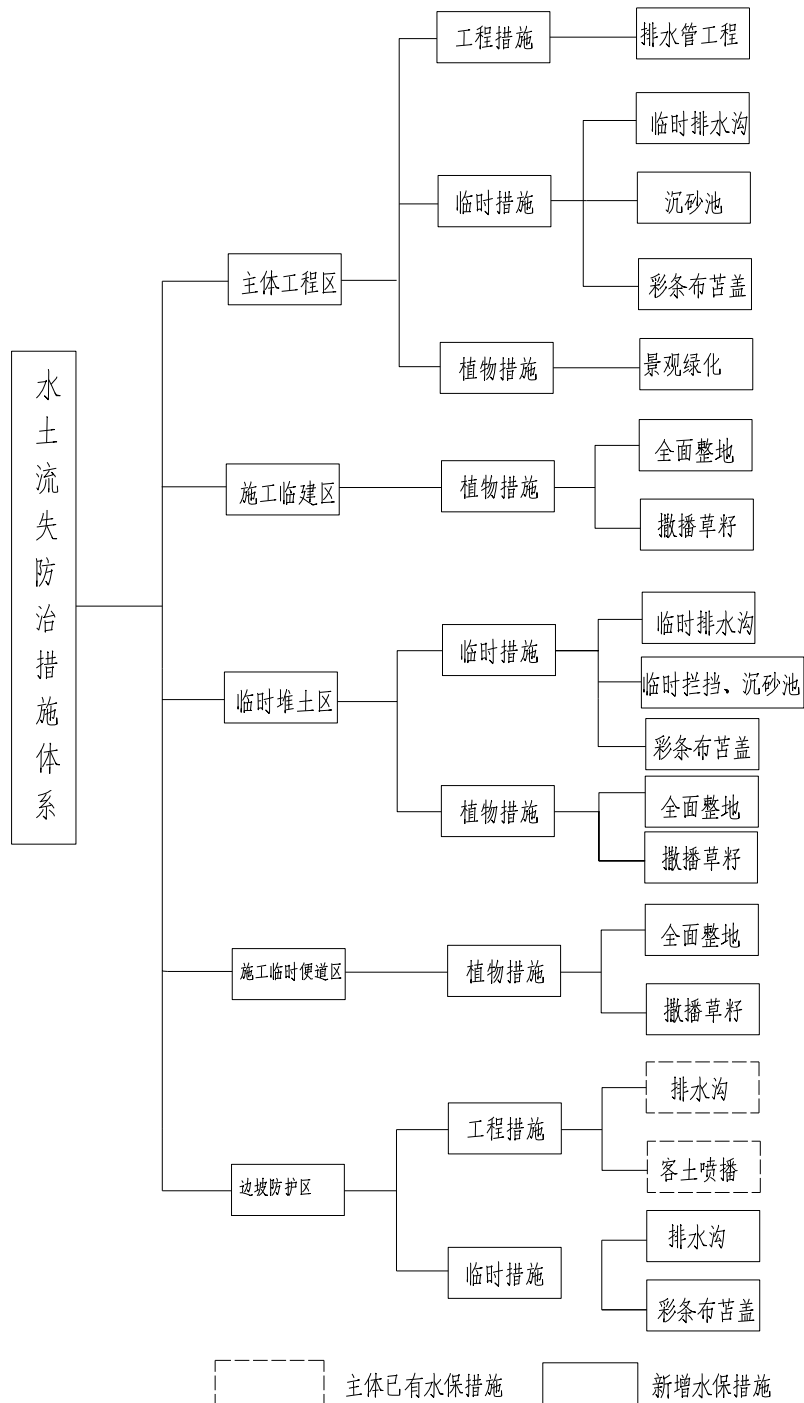


图 5-1 项目水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

主体已有：本项目在基坑开挖阶段，在基坑开挖顶部布设砖砌临时排水沟（0.3m × 0.3m）共 291.5m 和集水井（0.5 × 0.5 × 0.5m）8 个。景观绿化面积为 11847.52m²。雨水

管网布设中，雨水管管径主要为 D300，总长 981.4m。

方案新增：考虑基坑顶排水沟保留至施工结束，整个施工过程中排水可利用基坑顶排水沟。针对目前地下室区域正在进行场平和基坑开挖工作，本方案计划在基坑开挖阶段地表裸露区域增设彩条布苫盖措施，需要彩条布面积为 2000m²。

表 5-2 主体工程区新增水土保持措施工程量表

分区	项目名称	措施量			工程量		
		名称	单位	数量	名称	单位	工程量
主体工程区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	2000	彩条布苫盖	m ²	2000.00

5.3.2 施工临时便道区

为方便项目施工，项目共布设 1 条施工临时便道，目前已全部硬化。

方案新增：考虑目前施工临时便道已全部硬化的实际，本方案施工期不再新增水土保持措施。主体工程施工结束后，建设单位立即进行新达花园住宅小区三期和四期建设，因此不再考虑对施工临时便道恢复原貌。

5.3.3 临时堆土场区

本项目临时堆土区位于项目西侧，位于新达花园住宅小区红线范围内。

方案新增：本项目临时堆土场目前正在使用中，裸露地面较多，因此本方案新增彩条布苫盖 2.18hm²；根据临时堆土场周围情况，本方案在临时堆土场四侧新增临时排水沟（0.3m×0.3m）和袋装土临时拦挡 892m，并在临时堆土区排水出口处新增砖砌沉砂池四座。主体工程施工结束后，建设单位立即进行新达花园住宅小区三期和四期建设，因此不再考虑对临时堆土区恢复原貌。

表 5-5 临时堆土场区新增水土保持措施工程量表

分区	项目名称	措施量			工程量		
		名称	单位	数量	名称	单位	工程量
临时堆土区	临时措施	临时排水沟	m	892	土方开挖	m ³	245.30
					土方回填	m ³	245.30
					1:3 水泥砂浆抹面（20mm）	m ²	1266.64
		袋装土拦挡	m	892	袋装土拦挡	m ³	187.00
		彩条布苫盖	hm ²	2.18	彩条布苫盖	m ²	2.18
		砖砌沉砂	个	4	土方开挖	m ³	91.92

		池			土方回填	m3	91.92
					砂垫层	m3	3.70
					浆砌砖	m3	22.52
					砂垫层拆除	m3	3.70
					浆砌砖拆除	m3	22.52

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

(1) 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。

(2) 临时拦挡

临时拦挡主要为临时堆土区和路基填方边坡拦挡，均采用袋装土拦挡，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。

5.4.2 施工进度安排

水土保持措施施工进度安排应符合下列规定：

- 1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- 2) 临时措施应与主体工程施工同步实施；
- 3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- 4) 弃土（石、渣）场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施；
- 5) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

根据施工组织设计进度安排，本项目已于 2020 年 9 月第二次开工建设，计划 2021 年 4 月完工，本方案水土保持措施实施期为 2021 年 2 月~2021 年 4 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程度的目的。水土保持措施实施进度详见图 5-2。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，包括主体工程区、临时堆土区和施工临时便道区，面积为 5.55hm²，监测的重点区域为主体工程区和临时堆土区。

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；各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。根据项目建设期和试运行期水土流失的特点，结合本项目属补报项目的实际情况，工程建设期将监测划分为两个时段，即施工期监测（2021 年 1 月~2021 年 4 月）和试运行期监测（2021 年 5 月~2021 年 12 月）。监测时段为 2021 年 1 月~2021 年 12 月，历时 12 个月。由于项目所在区域降雨量主要集中在 4 月~9 月（汛期），故以 2021 年的每年 4~9 月为重点监测时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保[2015]139 号）的规定和要求，结合本工程实际情况，水土保持监测主要内容如下：

（1）扰动土地情况

包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

（2）水土流失情况

包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

（3）水土保持措施实施情况及效果

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

6.2.2 监测方法

水土保持监测应采取调查监测与定位观测相结合的方法。结合本工程实际情况，监测方法主要采用沉沙池观测、样方网格法和巡查。

（1）沉沙池观测

沉沙池观测：一般地，在排水过程中，沉沙池仅仅能够收集水蚀的推移质，而悬移质常常被水流带走。在量测沉沙池泥沙厚度后，可以计算排水渠控制的汇水区域的土壤

侵蚀量。通常是在沉沙池的四个角分别量测泥沙厚度，并测得侵蚀泥沙的密度，通过下式计算侵蚀量：

$$S_T = \frac{h_1+h_2+h_3+h_4}{4} S \gamma_s \left(1 + \frac{X}{T}\right)$$

式中： S_T 为排水渠控制的汇水区域侵蚀总量，kg； h_i 为沉沙池四角的泥沙厚度，m； S 为沉沙池底面面积， m^2 ； γ_s 为侵蚀土壤密度， kg/m^3 ； X/T 为侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

(2) 样方网格法

灌木和草地的盖度是指枝、叶等的垂直投影占调查样方面积的百分数，它反应了植被生长的旺盛、浓密或稀疏程度。植被盖度的测定方法随着植被的不同而不同，但测定总是在选定的有代表性的样方内进行。因此，在植被盖度测定前，根据立地条件、微气候环境的不同，选择几个有代表性的监测样方，一般最少选择3个不同生长状况的样方进行相关测定。一般灌木选择 $2m \times 2m$ 或 $3m \times 3m$ 的样方，草地选择 $1m \times 1m$ 的样方。

样方网格法：利用预先制成的面积为 $1m^2$ 的正方形木架，内用绳线分为100个 $0.01m^2$ 的小方格，将方格木架放置在样方内的草地上，数出草的茎叶所占方格数，即得草地盖度。为了获得相对准确的测定结果，所选样方应具有代表性，同时应做3个以上的重复测定。

(3) 巡查

巡查，即巡视调查，按照一定的频率，对生产建设项目水土保持监测范围的角角落落进行检查，调查水土流失及其防治状况，分析水土流失防治成效及其存在问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。

6.2.3 监测频次

监测频次应符合下列规定：

1) 调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；在施工准备期前进行本底值监测；表土剥离情况至少每10天调查记录1次；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、临时堆放场、土壤流失量和临时措施等至少每月调查记录1次，遇暴雨、大风等应加测；土壤流失面积、施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。试运行期至少每季度调查记录1次。

2) 定位监测根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测在雨

季降雨时连续进行。

6.3 点位布设

根据工程实际情况及施工进度安排,结合土壤流失量预测结果及水土保持措施总体布局,对本工程水土流失防治责任范围进行全面的监测。本方案考虑在施工期设 3 个固定水土保持监测点,试运行期不设固定水土保持监测点,并在监测时段内按照一定的频率进行巡查。施工期在项目主体工程区后期回填区域、临时堆土区排水出口(东北侧、西侧)分别设 1 个监测点。

水土保持监测点位布设及规划见表 6-1 和表 6-2。

表 6-1 水土保持监测点位布设及规划表

序号	防治分区	监测点位置	监测方法	监测时段	
				施工期	试运行期
1#	主体工程区	1#栋场地北侧回填区	地面观测法	√	不设固定监测点位,考虑进行巡查
2#	临时堆土区	临时堆土区东北侧的沉沙池	沉沙池法	√	
3#	临时堆土区	临时堆土区西侧的沉沙池	沉沙池法	√	

表 6-2 水土保持监测规划表

时段	位置	内容	方法	频次
施工期	工程建设征占、使用和其他扰动区域	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施	地面观测、实地量测、资料分析	扰动土地情况实地量测监测频次不少于每季度 1 次;临时堆土场监测频次不少于每月监测记录 1 次;土壤流失面积监测不少于每季度 1 次,土壤流失量应不少于每月 1 次,遇暴雨、大风等应加测;植物措施生产情况不少于每季度监测记录 1 次,临时措施不少于每月监测记录 1 次。如遇水土流失灾害发生,应在一周内完成监测。
	1#监测点	水土流失情况、水土保持措施	地面观测法	
	2#监测点	水土流失情况、水土保持措施	沉沙池法	
	3#监测点	水土流失情况、水土保持措施	沉沙池法	
试运行期	工程建设征占、使用和其他扰动区域	水土保持措施防治效果	场地巡测	不少于每月 1 次
		林草覆盖率	场地巡测	不少于每季度 1 次

6.4 实施条件和成果

(1) 实施条件

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。水土保持监测需要相应的设施和设备，在监测过程中会产生一定的损耗，本工程水土保持监测设施和设备统计见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设施和设备统计表

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	3000	3000	0.1	300
		电子求积仪	台	1	8000	8000	0.1	800
		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	3	200	600	0.1	600
2	消耗性材料费	铝盒	个	15	5	75		75
		三角瓶	个	20	20	400		400
		量筒	个	6	20	120		120
		记录夹	个	15	10	150		150
		办公消耗材料	套	3	200	600		600
合计								4820

(2) 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、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。影像资料包括照片集和影音资料；照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。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。

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样，在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治分区填写和叙述，即每一个分区填写一套表格或文字叙述。

成果要实事求是、真实可靠，满足水土保持设施专项验收要求。将监测成果按水行政主管部门要求，制定月、季度报表和年度总结，并上报水行政主管部门，作为水土保持工程验收的重要依据。当监测结果出现异常情况时，应及时报告水行政主管部门以便及时作出相应的处理，避免发生严重水土流失及造成危害。

项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监

测任务完成后三个月内报送水土保持监测总报告。如发现生产建设单位违规弃渣、擅自变更弃土弃渣场造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

7 水土保持投资估算及效益分析

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（2019 年）的通知》；

(7) 粤水建管函[2019]9 号文颁布的《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉增值税销项税税率的通知》；

(8) 主要材料价格依据广东省中山市 2020 年 11 月材料信息价。

7.1.2 编制说明与估算成果

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。

7.1.2.1 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 107.1 元/工日,普工 76.7 元/工日。

(2) 材料预算价格

① 主要材料预算价格为:水泥 0.54 元/kg,柴油 5.27 元/kg,砂 247 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:依据粤水建设函[2019]422号《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价格(2019年)的通知》。

(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。

1.1 直接费:按人工费、材料费和机械费之和计算。

1.2 其他直接费:按直接费乘以费率 5% 计算。

② 间接费

按直接工程费乘以间接费费率计算。

土方开挖工程 7.5% 土石方填筑 8.5% 植物措施工程 6.5%

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

按直接工程费、间接费、利润、主要材料价差之和的 9% 计算。

7.1.2.2 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 7 万/年，共 23.48 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。

7.1.2.3 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：主要为技术咨询费和水土保持验收咨询费 8.0 万元。

(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。

7.1.2.3 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。

7.1.2.4 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° 以上, 林草覆盖率 50% 以上的区域, 造成土壤流失量超过 500t/(km²a) 以上的, 列入缴纳水土保持补偿费的范围。经复核本项目林草覆盖率低于 50%, 且地面坡度低于 5°, 因此应缴纳水土保持补偿费为 0.00 万元。

7.1.2.5 估算成果

本项目水土保持工程估算总投资为 411.03 万元, 其中主体工程已有的水保投资为 364.97 万元, 新增水土保持工程投资为 46.05 万元。在新增水土保持工程投资中, 监测措施费 6.48 万元, 施工临时工程费 24.34 万元, 独立费用 11.05 万元(建设单位管理费 0.92 万元, 经济技术咨询费 8.62 万元, 工程建设监理费 0.78 万元, 工程造价咨询服务费 0.00 万元, 科研勘测设计费 0.73 万元, 水土保持设施验收咨询费 8.0 万元), 基本预备费 4.19 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, 主体已有的水土保持措施工程量及投资

见表 7-2，本方案新增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，独立费用及预备费估算见表 7-5，新增水土保持投资分年度实施计划估算见表 7-6。

表 7-1 水土保持措施投资总估算表 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	主体已有水保投资	合计
一	第一部分 工程措施					6.87	6.87
二	第二部分 植物措施					355.43	355.43
三	第三部分 监测措施	6.48					6.48
1	一 水土保持监测费	6.01					6.01
2	二 设备及安装	0.47					0.47
四	第四部分 临时工程	24.34				2.67	27.01
1	一 主体工程区	1.17					1.17
2	二 临时堆土区	23.17					23.17
3	其他临时工程费						
五	第五部分 独立费用				11.05		11.05
1	建设单位管理费				0.92		0.92
2	招标业务费						
3	经济技术咨询费				8.62		8.62
4	工程建设监理费				0.78		0.78
5	工程造价咨询服务费						
6	科研勘测设计费				0.73		0.73
I	一至五部分合计	30.82			11.05	364.97	406.84
II	基本预备费						4.19
III	价差预备费						
IV	水土保持补偿费						
	静态投资(I+II+IV)						411.03
	总投资(I+II+III+IV)						411.03

表 7-2 主体已有的水土保持措施工程量及投资

分区名称	工程项目名称			单位	数量	单价(元)	投资(万元)
主体工程	植物措施	绿化工程	景观绿化	m ²	11847.52	300	355.43
	工程措施	排水工程	雨水管网	m	981.4	70	6.87
	临时措施	排水工程	基坑顶排水沟 (0.3×0.3m)	m	291.5	75	2.19
			基坑集水井 (0.5×0.5×0.5m)	个	8	600	0.48
合计							364.97

表 7-3 新增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
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施					
三	第三部分 监测措施	6.48				6.48
1	一 水土保持监测费	6.01				6.01
2	二 设备及安装	0.47				0.47
四	第四部分 临时工程	24.34				24.34
1	一 主体工程区	1.17				1.17
2	二 临时堆土区	23.17				23.17
3	其他临时工程费					
五	第五部分 独立费用				11.05	11.05
1	建设单位管理费				0.92	0.92
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				8.62	8.62
4	工程建设监理费				0.78	0.78
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				0.73	0.73
I	一至五部分合计	30.82			11.05	41.87
II	基本预备费					4.19
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					
	静态投资(I+II+IV)					46.05
	总投资(I+II+III+IV)					46.05

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	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					
	第三部分 监测措施				64800.	
	一 水土保持监测费				60055.	
	一)水土保持监测费				60055.	
1	水土保持监测费	元	1.	60055.	60055.	
	二 设备及安装				4745.	
	一)设备摊销费				3400.	
1	GPS 定位仪	台	1.	500.	500.	
2	数码摄像机	台	1.	300.	300.	
3	电子求积仪	台	1.	800.	800.	
4	坡度仪	台	1.	300.	300.	
5	烤箱	台	1.	600.	600.	
6	托盘天平	架	1.	300.	300.	
7	皮尺、钢卷尺等	套	1.	600.	600.	
	二)消费性材料				1345.	
1	铝盒	个	15.	5.	75.	
2	黄圃瓶	个	20.	20.	400.	
3	量筒	个	6.	20.	120.	
4	记录夹	个	15.	10.	150.	
5	办公消耗材料	套	3.	200.	600.	
	第四部分 施工临时工程				243353.36	
	一 主体工程区				11680.	
	一)彩条布覆盖				11680.	
1	彩条布	m2	2000.	5.84	11680.	[G10014]
	二 临时堆土区				231673.36	
	一)临时排水沟				49332.64	
1	土方开挖	m3	245.	7.57	1854.65	[G01162]
2	土方回填	m3	245.	22.51	5514.95	[G03142]

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
3	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m2	1267.	33.12	41963.04	[G03111]
	二)袋装土拦挡				31896.59	
1	袋装土拦挡	m3	187.	137.56	25723.72	[G10033]
2	袋装土拆除	m3	187.	33.01	6172.87	[G10036];[G01176]
	三) 彩条布覆盖				127312.	
1	彩条布	m2	21800.	5.84	127312.	[G10014]
	四)砖砌沉沙池				23132.13	
1	土方开挖	m3	92.	7.57	696.44	[G01162]
2	土方回填	m3	92.	22.51	2070.92	[G03142]
3	砂垫层	m3	4.	347.55	1390.2	[G03008]
4	浆砌砖	m3	23.	621.39	14291.97	[G03108]
5	砂垫层拆除	m3	4.	12.6	50.4	[G01176]
6	浆砌砖拆除	m3	23.	54.52	1253.96	[G02367];[G02403]
7	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m2	102.	33.12	3378.24	[G03111]
	其他临时工程费	元		0.02		
	合 计	元			308153.36	

表 7-5 独立费用

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			110507.67
1	建设单位管理费	308153.36	3.	9244.6
2	招标业务费			
3	经济技术咨询费			86163.07
1)	技术咨询费	308153.36	2.	6163.07
2)	方案编制费			
3)	水土保持设施验收咨询费	80000.	100.	80000.
4	工程建设监理费	7800.	100.	7800.
5	工程造价咨询服务费	308153.36		
6	科研勘测设计费			7300.
1)	科学研究试验费	308153.36		

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
2)	勘测费			
3)	设计费	7300.	100.	7300.
五	预备费			41866.1
1	基本预备费	418661.03	10.	41866.1
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	合计
一	第一部分 工程措施		
二	第二部分 植物措施		
三	第三部分 监测措施	6.48	6.48
1	一 水土保持监测费	6.01	6.01
2	二 设备及安装	0.47	0.47
四	第四部分 临时工程	24.34	24.34
1	一 主体工程区	1.17	1.17
2	二 临时堆土区	23.17	23.17
3	其他临时工程费		
五	第五部分 独立费用	11.05	11.05
1	建设单位管理费	0.92	0.92
2	招标业务费		
3	经济技术咨询费	8.62	8.62
4	工程建设监理费	0.78	0.78
5	工程造价咨询服务费		
6	科研勘测设计费	0.73	0.73
I	一至五部分合计	41.87	41.87
II	基本预备费	4.19	4.19
III	价差预备费		
IV	水土保持补偿费		
	静态投资(I+II+IV)	46.05	46.05
	总投资(I+II+III+IV)	46.05	46.05

表 7-7 新增水土保持投资工程单价汇总表 单位：元

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												
	第三部分 监测措施												
	一 水土保持监测费												
	一)水土保持监测费												
1	水土保持监测费	元	60055.										
	二 设备及安装												
	一)设备摊销费												
2	GPS 定位仪	台	500.										
3	数码摄像机	台	300.										
4	电子求积仪	台	800.										
5	坡度仪	台	300.										
6	烤箱	台	600.										
7	托盘天平	架	300.										
8	皮尺、钢卷尺等	套	600.										
	二)消费性材料												
9	铝盒	个	5.										

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	
10	黄圃瓶	个	20.											
11	量筒	个	20.											
12	记录夹	个	10.											
13	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													
14	彩条布	m ²	5.84	1.05	2.88			0.2	0.43	0.32				0.44
	二 临时堆土区													
	一) 临时排水沟													
15	土方开挖	m ³	7.57	1.73	0.38	2.99		0.26	0.51	0.41	0.04			0.57
16	土方回填	m ³	22.51	7.83	0.44	6.85		0.76	1.67	1.23				1.69
17	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m ²	33.12	10.56	5.94	0.18		0.83	1.84	1.35	6.93			2.49
	二) 袋装土拦挡													
18	袋装土拦挡	m ³	137.56	54.08	38.34			4.62	10.19	7.51				10.33
19	袋装土拆除	m ³	33.01	14.28	0.33	7.56		1.11	2.36	1.79	0.11			2.48
	三) 彩条布覆盖													

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
20	彩条布	m2	5.84	1.05	2.88			0.2	0.43	0.32			0.44
	四)砖砌沉沙池												
21	土方开挖	m3	7.57	1.73	0.38	2.99		0.26	0.51	0.41	0.04		0.57
22	土方回填	m3	22.51	7.83	0.44	6.85		0.76	1.67	1.23			1.69
23	砂垫层	m3	347.55	1.87	69.59	6.57		3.9	8.6	6.34	193.		26.09
24	浆砌砖	m3	621.39	104.68	260.46	3.73		18.44	40.67	29.96	60.31		46.64
25	砂垫层拆除	m3	12.6	0.57	0.33	7.56		0.42	0.84	0.68	0.11		0.95
26	浆砌砖拆除	m3	54.52	12.27	0.88	22.59		1.79	4.69	2.96	0.3		4.09
27	1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)	m2	33.12	10.56	5.94	0.18		0.83	1.84	1.35	6.93		2.49

表 7-8 新增水土保持机械台班费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台班费 (元)	第 一 类 用	第 二 类 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	推土机 功率 88kW	874.65	339.15	535.5	214.2				321.3	
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	胶轮车	5.42	5.42							
8	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	146.17	22.51	123.66	107.1			16.55		
9	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	179.4	39.19	140.21	107.1			33.11		

表 7-9 新增水土保持投资主要材料单价汇总表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价 格(元)	其 中			
				原价	运杂费	运输保险 费	采购及保 管费
1	柴油 (机械用)	kg	0.54				
2	砂	m ³	247				
3	水泥 42.5R	kg	5.27				

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。

方案中对可绿化的占地全部实施了植被恢复措施,随着林草的逐渐成长,植物治理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强,项

目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制。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。

在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，新达花园住宅小区可治理水土流失面积 5.55hm^2 ，可减少水土流失量 288t，可恢复林草面积为 1.18hm^2 ，渣土挡护量为 10.89 万 m^3 。水土流失治理度达 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 21.26%。

本工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、植草植被恢复率和林草覆盖率 5 项防治目标均能达到方案编制目标，表土保护率未达标。

表 7-7 水土流失防治评估表

防治分期	单位	主体工程区	施工临时便道区	临时堆土区	总计
建设区最大扰动土地面积	hm^2	3.16	0.21	2.18	5.55
永久建筑物	hm^2	0.68			0.68
建设区水土流失面积	hm^2	3.16	0.21	2.18	5.55
水土流失治理达标面积	工程措施	hm^2			
	植物措施	hm^2	1.18		1.18
永久弃渣数量+临时堆土量	万 m^3	10.89			10.89
实际拦渣数量+临时堆土量	万 m^3	10.89			10.89
方案实施后土壤侵蚀模数	$\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$	500	500	500	500
林草植被面积	hm^2	1.18			1.18
可恢复林草植被面积	hm^2	1.18			1.18

本项目水土流失防治评估见表 7-8。

表 7-8 水土流失防治评估表

评估指标	防治目标	评估依据	单位	数量	设计达到值
水土流失治理度 (%)	98	(水土保持措施面积+硬化面积+永久建筑面积)	hm^2	5.55	100

		水土流失面积		5.55	
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	实际拦渣率	万 m ³	10.89	100
		永久弃渣数量		10.89	
林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	1.18	100
		可恢复林草植被面积		1.18	
林草覆盖率 (%)	20	林草植被面积	hm ²	1.18	21.26
		项目建设区面积		5.55	

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失和弃渣得到有效治理，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。本方案实施后，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量、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，使工程建设过程中可能造成的水土流失得到有效地控制。

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

7.2.1 水土保持效益分析

(1) 益损分析

开发建设项目水土保持损益分析是指对开发建设项目的水土保持损失与收益进行系统的分析和综合评价，衡量其水土保持的得与失，开发建设项目在水、土资源和生态环境方面的利与弊，特别是水土保持功能、作用的损益分析。

开发建设项目水土保持损益分析包括土地资源损益准则层、水资源损益准则层、生态环境损益准则层、水土保持功能损益准则层、周边水土保持损益准则层、周边社会发展损益准则层、水土保持成本损益准则层共 7 大准则层的分析。

从以上几方面分析，本项目建设占地面积基本符合相关规范要求，没有占用基本农田和生产力较高的土地。本工程水土流失敏感区较少，项目建设不会造成大的水土流失危害。但项目建设过程中土方工程量较大，存在一定的水土流失隐患，需注意采取措施

进行防护。

通过实施主体工程和本水土保持方案设计的各项水土保持措施，因工程建设而带来的水土保持效益包括了基础效益、生态效益、社会效益和经济效益，在保证水土保持效益的前提下才能产生经济效益、社会效益和生态效益。通过实施本方案，按照方案设计的目标和要求，对工程建设引起的水土流失治理度达 100%，完工后，项目建设范围内均得到有效的防护。

（2）社会效益

水土保持方案实施后，扰动的原地貌基本得以恢复，保土保水的能力大大提高，效果明显。一方面，可减轻水土流失对土地肥力的破坏；另一方面，可使区域生态环境逐步得到恢复；再者，自然景观得到最大程度的恢复，提高环境容量，缓解人地矛盾。

水土保持工程的施工，为当地提供一定数量就业机会，对改善人们的生活水平有一定的帮助。

（3）生态效益

水土保持方案实施后，防治责任范围内的水土流失将得到有效的治理，因工程建设产生的弃土将得到有效防护，扰动的土地建设完工后都将得以恢复，从总体上看，工程水土保持方案的实施，增加了土地平整，减轻水流危害，可有效地防治项目区的水土流失，能极大地改善项目责任区的环境质量，为区域生态环境的改善创造了有利的条件。

（4）经济效益

水土保持方案实施后，一方面可有效减少水土流失现象发生，避免泥沙淤积周边道路，降低了对周边环境的危害和可能的经济损失。另一方面，水保措施的实施，减少环境污染、美化环境，对当地经济发展具有重要作用。

7.2.2 水土保持效益分析结论

本项目具有良好的社会和生态环境效益，减少了土壤次生盐碱化，防低了项目区生态环境恶化，改善了局部地区的生态环境，对促进项目区生态环境的改善有积极的作用。

工程造成的环境损失主要表现在工程施工对自然植被的破坏以及工程施工可能产生的水土流失、施工期“三废”及噪声排放对环境的影响上；项目实施后，通过加强运行管理，对项目区的环境影响不大。

本工程建成后所带来的水土保持正效益大于负效益，本项目建设基本是可行的。

8 水土保持管理

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

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

8.1 组织管理

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，并能达到预期的防治效益，组织领导和治理措施是关键。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。需做好如下管理工作：

（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正常顺利开展，并按时竣工，减少或避免工程建设可能造成水土流失和生态环境的破坏。

（5）工程现场进行监测和观测，掌握工程建设期间的水土流失及其防治措施落实情况，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

(1) 水土保持方案报告批复后, 建设单位应对水土保持措施进行后续设计, 并报中山市火炬开发区水利所备案。

(2) 水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报中山市水务局报审批准。

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

8.3 水土保持监测

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 50 hm^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 50 hm^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立即进行水土保持监测。

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, 可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相关要求, 做好施工阶段的监理工作, 其主要职责和任务:

(1) 依据合同相关内容, 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。同时, 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”(即实行项目法人责任制、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,采取合理的施工方法、时序,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、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) 施工过程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,确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

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)和《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)要求,各级水行政主管部门要指导和督促生产建设单位及时开展已完工项目的水土保持设施自主验收,制定水土保持设施自主验收核查计划,对水土保持设施验收报备项目认真组织开展核查。

本项目运行使用前,建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,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。

- (一) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

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

（二）明确验收结论。

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

（三）公开验收情况。

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

（四）报备验收材料。

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

对编制水土保持方案报告表的生产建设项目，其水土保持设施验收及报备的程序和要求，各省级水行政主管部门可根据当地实际适当简化。

9 附表、附件及附图

一、附表		
序号	名称	
1	工程单价分析表	
二、附件		
序号	名称	
1	水土保持方案编制合同	
2	项目备案证	
3	土地证	
4	建设工程规划许可证	
5	弃土说明书	
三、附图		
序号	图号	名称
1	附图 1	项目地理位置图
2	附图 2	项目场地卫星影像图
3	附图 3	项目区水系图
4	附图 4	项目区土壤侵蚀强度分布图
5	附图 5	项目总平面布置图
6	附图 6	项目绿化总平面图
7	附图 7	项目给水布局总图
8	附图 8	项目排水布局总图
9	附图 9	基坑支护平面图
10	附图 10	基坑支护横断面图
11	附图 11	水土流失防治责任范围图
12	附图 12	分区保持措施总体布设图 (含监测点位)
13	附图 13	新增水土保持措施大样图

一、附表

附表1: 工程单价表

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 彩条布

单价编号: 061501001008

定额编号: [G10014]

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			4.12
1.1	基本直接费	元			3.92
1.1.1	人工费	元			1.05
00010005	技工	工日	0.003	107.1	0.33
00010006	普工	工日	0.009	76.7	0.71
1.1.2	材料费	元			2.88
02090090	彩条布	m ²	1.14	2.5	2.85
81010015	其他材料费	%	1.		0.03
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	3.92	0.2
2	间接费	%	10.5	4.12	0.43
3	利润	%	7.	4.55	0.32
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	4.87	0.44
	合计	%	110.	5.31	5.84

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 土方开挖

单价编号: 061501001009

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 1m ³	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			0.04
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.224	0.17	0.04
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	6.31	0.57
	合计	%	110.	6.88	7.57

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 土方回填

单价编号: 061501001010

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： 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称： 1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)

单价编号： 061501001011

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	m ³	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 0.4m ³	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			6.93
04010010	水泥 42.5R	kg	7.952	0.24	1.87
04030005	砂	m ³	0.028	182.	5.02
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	27.62	2.49
	合计	%	110.	30.11	33.12

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 袋装土拦挡

单价编号: 061501001012

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			97.04
1.1	基本直接费	元			92.42
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			38.34
02190210	编织袋	个	29.2	1.3	37.96
81010015	其他材料费	%	1.		0.38
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	92.42	4.62
2	间接费	%	10.5	97.04	10.19
3	利润	%	7.	107.23	7.51
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	114.73	10.33
	合计	%	110.	125.05	137.56

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 袋装土拆除

单价编号: 061501001014

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	0.003	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 1m ³	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			0.11
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.62	0.17	0.11
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	27.53	2.48
	合计	%	110.	30.01	33.01

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 砂垫层

单价编号: 061501001018

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	m ³	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			193.
04030005	砂	m ³	1.06	182.	192.92
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.477	0.17	0.08
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	289.87	26.09
	合计	%	110.	315.95	347.55

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 浆砌砖

单价编号: 061501001019

定额编号: [G03108]

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			387.32
1.1	基本直接费	元			368.88

1.1.1	人工费	元			104.68
00010005	技工	工日	0.533	107.1	57.07
00010006	普工	工日	0.621	76.7	47.61
1.1.2	材料费	元			260.46
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.54	409.74	221.26
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	0.228	149.55	34.1
81010015	其他材料费	%	2.		5.11
1.1.3	机械费	元			3.73
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	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.	368.88	18.44
2	间接费	%	10.5	387.32	40.67
3	利润	%	7.	427.99	29.96
4	主要材料价差	元			60.31
04030005	砂	m ³	0.255	182.	46.48
04010010	水泥 42.5R	kg	57.648	0.24	13.55
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	518.26	46.64
	合计	%	110.	564.9	621.39

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 砂垫层拆除

单价编号: 061501001020

定额编号: [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			8.88
1.1	基本直接费	元			8.45
1.1.1	人工费	元			0.57
00010006	普工	工日	0.007	76.7	0.57
1.1.2	材料费	元			0.33
81010001	零星材料费	%	4.		0.33
1.1.3	机械费	元			7.56
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m ³	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.	8.45	0.42
2	间接费	%	9.5	8.88	0.84
3	利润	%	7.	9.72	0.68
4	主要材料价差	元			0.11
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.62	0.17	0.11
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	10.51	0.95
	合计	%	110.	11.45	12.6

工程单价表

工程名称: 新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称: 浆砌砖拆除

单价编号: 061501001021

定额编号: [G02367]; [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			37.53
1.1	基本直接费	元			35.74
1.1.1	人工费	元			12.27
00010005	技工	工日	0.004	107.1	0.44
00010006	普工	工日	0.154	76.7	11.83
1.1.2	材料费	元			0.88
81010001	零星材料费	%	3.		0.88
1.1.3	机械费	元			22.59
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m ³	台班	0.013	996.84	12.66
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.	35.74	1.79
2	间接费	%	12.5	37.53	4.69
3	利润	%	7.	42.22	2.96
4	主要材料价差	元			0.3
99450681	柴油 (机械用)	kg	1.775	0.17	0.3
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	45.47	4.09
	合计	%	110.	49.56	54.52

工程单价表

工程名称：新达花园住宅小区 1~2、9~10、18~19、23~24 栋水保工程

项目名称：1:3 水泥砂浆抹面 (20mm)

单价编号：061501001017

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	m ³	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 0.4m ³	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			6.93
04010010	水泥 42.5R	kg	7.952	0.24	1.87
04030005	砂	m ³	0.028	182.	5.02
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	27.62	2.49
	合计	%	110.	30.11	33.12

二、附件

附件1: 水土保持方案编制合同

2018-122
41826197-6727

合同编号:

水土保持方案编制合同



项目名称: 新达花园住宅小区

发包人(甲方): 中山市广达纤维有限公司

编制人(乙方): 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

签订时间: 二〇一八年三月

签订地点: 中山市

有效期限: 自合同签订之日起至合同条款全部履行完止



12.2 由于不可抗力因素致使合同无法履行时，双方应及时协商解决。

12.3 本合同双方盖章或签字（法定代表人或授权代表）之时起生效，本合同一式六份，双方各持三份，具有同等法律效力。

12.4 双方认可的来往传真、电报、会议纪要等，均为合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

12.5 未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

甲 方：中山市广达纤维有限公司

法定代表人
或
委托代理人：

地址：广东省中山市火炬开发区
火炬路 8 号

邮政编码：
电话：0760-85598833
传真：

开户银行：

乙 方：中山市水利水电勘测设计
咨询有限公司（盖章）

法定代表人
或

委托代理人：袁海云

地址：广东省中山市东区弘业大厦
18~19 楼

邮政编码：528400
电话：0760-88885895
传真：0760-88321711


开户银行：交通银行中山分行华桂
支行

银行帐号：484601 200010 210210
833

签订日期：2018 年 6 月 11 日

附件2: 项目备案证

备案项目编号: 14200047001200536


防伪二维码

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称: 中山市广达纤维有限公司 经济类型: 港澳台投资
 项目名称: 新达花园住宅小区 建设地点: 中山市火炬开发区火炬大道8号(中山火炬高技术产业开发区)


建设类别: 基建 技改 其他 建设性质: 新建 扩建 改建 其他

建设规模及内容:
 本项目总用地面积为88592 m², 总建筑面积为313183.92 m², 其中计容面积为245547.67 m², 不计容面积67636.25 m², 建筑密度28.43%绿化率38%, 住宅层高23~31层; 项目分四期建设, 计划建设总工期四年。

项目总投资: 127141.29 万元 (折合 20764.54 万美元)

其中: 项目资本金: 38142.39 万元; 土建投资: 81370.43 万元
 设备及技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

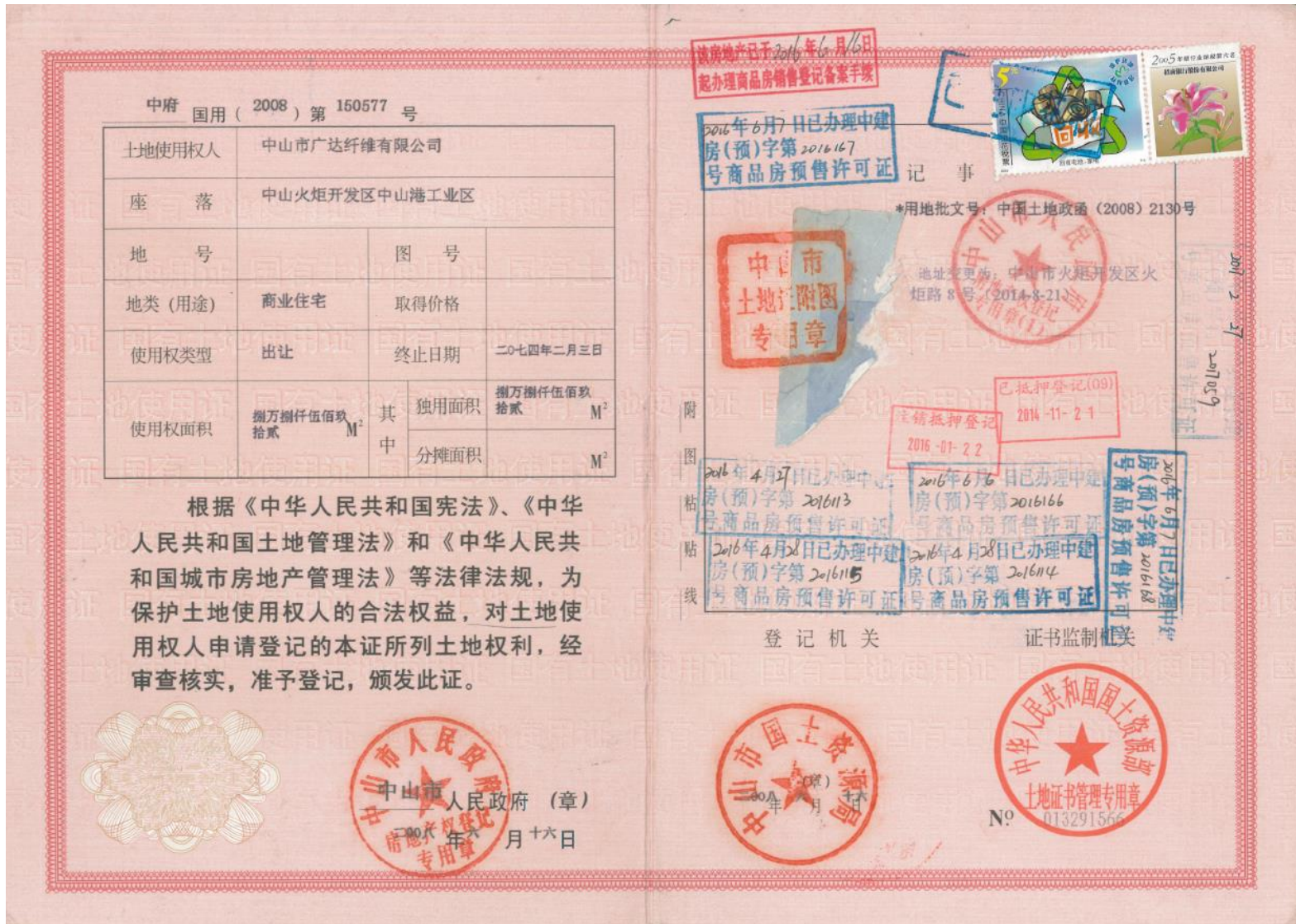
计划开工时间: 2014年07月 计划竣工时间: 2018年07月

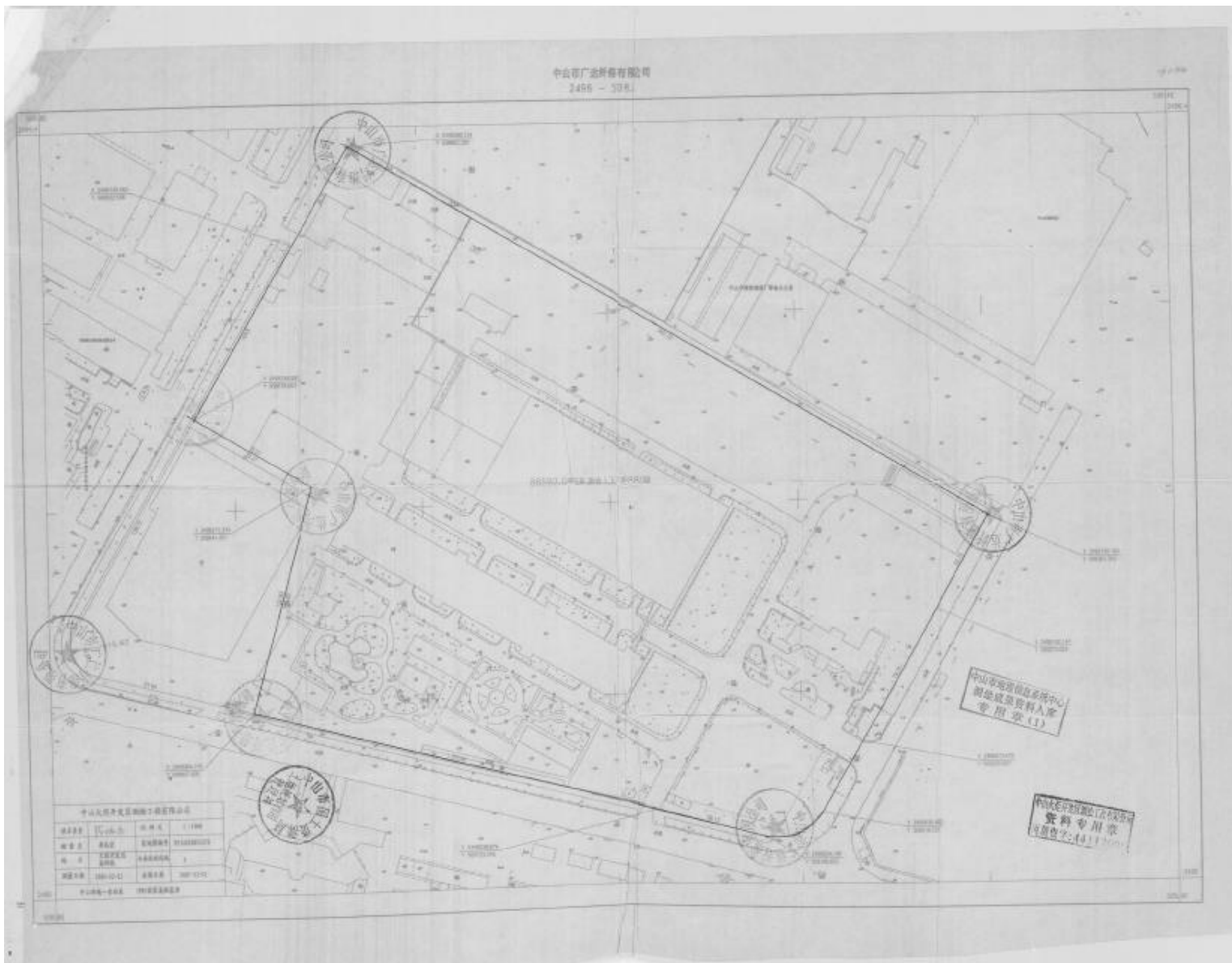

(备案专用章)
项目登记备案专用章 2014年05月05日

提示: 1、项目在投资主管部门办理的其他事项: 社会稳定风险评估工作审核 节能审查 招标
 2、项目两年内未开工且未申请延期的, 备案证自动失效。

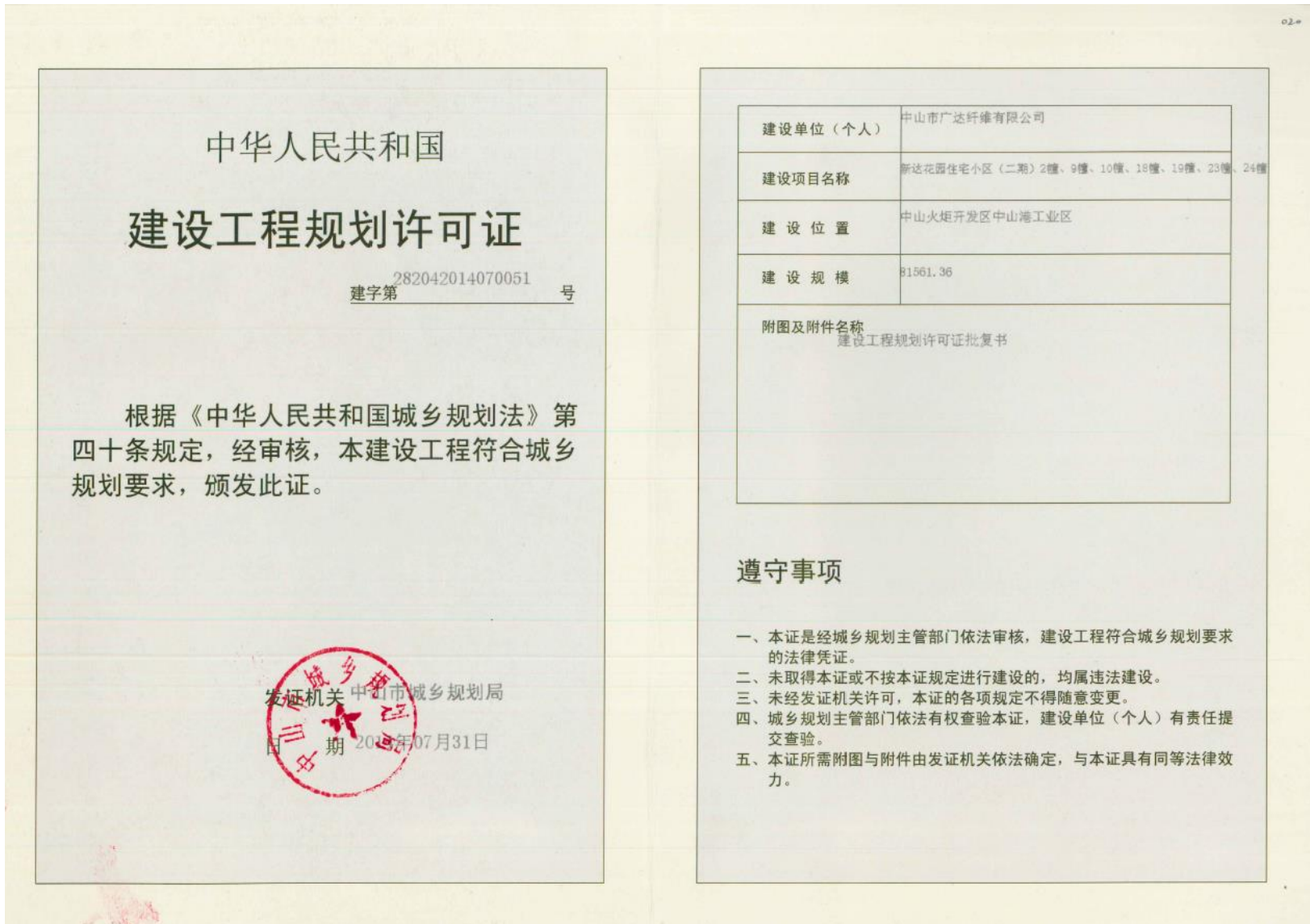
广东省发展和改革委员会、广东省经济和信息化委员会 监制

附件3: 土地证





附件4: 建设工程规划许可证



附件 2: 弃土说明书

弃方处置说明

甲方：中山市广达纤维有限公司

乙方：广东九洲建设集团有限公司

丙方：中山市瀚宇土石方工程有限公司

甲方负责建设的中山市新达花园住宅小区二期、商业 1 栋位于中山市火炬区，项目总用地面积 8.86hm²，建设过程中共产生废弃土石方约 5 万 m³。

根据三方共同协商，本项目产生的弃土由乙方负责弃运至丙方负责的中山市沙溪镇吴泽煌商住楼项目回填，此地块占地面积约 10000 平方，可容纳中山市新达花园住宅小区产生的弃方，满足本项目的弃土需要，则现由乙方负责运输弃方至吴泽煌商住楼项目进行回填综合利用，弃土运输过程中的水土流失防治责任由丙方负责，弃土运输过程中，乙方自行组织车况良好的车辆进行运输，并需做好路面保洁及环境卫生工作。

甲方：（代表签字）_____

（建设单位）中山市广达纤维有限公司（盖章）

乙方：（代表签字）_____

（广东九洲建设集团有限公司）

丙方：（代表签字）_____

（中山市瀚宇土石方工程有限公司）

2020 年 12 月 24 日

土方运输合同书

甲方：广东省电白县第四建筑工程公司

乙方：中山市瀚宇土石方工程有限公司

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、法规，遵循平等自愿、公平和诚实信用的原则，甲乙双方就本项目土方开挖、土方运输事项协商一致，订立合同，达成协议如下：

一、工程概况：

工程名称：吴泽焯商住楼项目土石方工程

工程地点：中山市沙溪镇

合同内容：

1.负责甲方现场施工所需路基换填土方、路基填筑土方、挖装运卸至甲方指定施工地点等相关的一切工序。

2.包含土方运输、暂时存料场租金、协调费用、环保费用、油料费、管理费税金等土方运输到施工现场的所有涉及费用。

质量标准：

1、土方工程均按设计要求及建筑工程施工验收规范验收达到合格标准，工程一次验收合格率须 100%，乙方对所完成的成品、半成品应当做好保护工作，路基换填土方及路基填筑土方必须保证是一类、二类土，杜绝淤泥土及黏土。

2、按照甲方现场管理人员要求进行施工，必须接受甲方技术、质检人员的监控；确保进场的材料满足现场施工标准。

3、若施工中发生质量事故，乙方应及时书面报告甲方，且须积极主动解决问题，并承担相应的责任和费用，如乙方未能及时解决，甲方有权自行处理，所产生的后果由乙方承担。

二、合同工期：

工期从 2016 年 08 月 01 日 至 2017 年 04 月 30 日，以甲方通知开工日为准。如因甲方或天气问题工期顺延。

三、结算方式：

1.工程价格为：本 运输合同实行综合单价一口价包干，单价为：含税 37 元/立方，综合单价包括：所有人工费、一类、二类土石方材料费、土方开挖、装车、运输（运距乙方充分考虑）、卸车至甲方指定地点、施工人员和运输车辆的保险费、安全文明施工措施费、暂时存料场租金、协调费用、环保费用等等土方运输



所涉及的一切费用及政策性规定变化因素等合同明确或必然包括的所有一切风险、责任和义务。

2. 本合同运输费用实行按月验工计价、年度清算、完工末次决算的方式进行结算付款，甲方不支付任何预付款项和计价外的费用。

3. 数量确认方式：乙方土方运输到甲方指定地点后，经甲乙双方按斗车的实际丈量尺寸计算体积得出的收方数量为准，双方现场负责人签字确认后作为计价结算依据。

四、双方责任：

(一)、甲方责任

1. 严格监督乙方人员按照文明施工，安全生产要求进行生产作业，确保现场作业文明、规范和安全。

2. 负责对乙方完成的工程量进行质量检查，评定，验收，负责对已完工程及时组织验收。

3. 负责将施工过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护知识如实告知乙方。

4. 负责办理乙方运输费用结算和决算手续。

(二)、乙方责任

1. 严格按甲方文明施工和安全标准工地的要求进行现场施工管理，遵守环境保护法律法规，乙方因不遵守相关法律法规和甲方有关指定对周边环境现状造成污染或破坏的由乙方负责处理并承担全部费用。

2. 进场满足现场需高要的设备（性能上，数量上的满足）组织施工，认真保养机械，严格按操作规程操作，确保安全生产，乙方承担其施工人员、机械设备所政的一切安全责任事故及费用，甲方不承担任何经济责任。

3. 乙方进场的土方运输车辆必须按中山市城管部门的要求设置密闭式加盖装置，车辆牌证齐全。

4. 乙方必须为其雇佣的施工人员购买第三者责任险、工伤事故保险、人身意外保险；运输车辆购买足额保险，由于乙方原因造成的所有安全（包括机械对第三者伤亡事件、运输车辆的交通事故等）、质量事故的一切经济与法律责任均由乙方负责，甲方不承担任何责任和赔偿费用。

五、纠纷解决办法

1、甲方和乙方在履行合同时发生争议,可以自行和解或要求有关主管部门调解,任何一方不愿和解、调解或和解、调解不成的,双方约定向当地人民法院提起诉讼来解决争议。

2、发生争议后,除单方违约导致合同确已无法履行、双方协议停止施工、法院要求停止施工外,双方都应继续履行合同,保持施工连续。

六、合同解除、生效与终止

1、合同解除:有下列情形之一的,甲方、乙方可以解除合同

- (1) 甲、乙方协商一致,可以解除合同;
- (2) 因不可抗力致使合同无法履行。

合同解除后,不影响双方在合同中约定的结算条款的效力。

2、合同生效:本合同自甲乙双方签字并加盖公章之日起生效。

3、合同终止:在工程竣工结算、甲方支付完毕运输费用后自动终止。

七、本合同一式三份,经甲、乙双方签字盖章后生效,甲方执二份、乙方执一份。

甲方: 广东省电白县第四建筑工程公司 乙方: 中山市瀚老土石方工程有限公司

委托代理人:

委托代理人:

(章)

(章)

日期: 2016-7-9

日期: 2016-7-9