



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
法定代表人：胡绪宝
单位等级：★★★★★五星
证书编号：水保方案(粤)字第0065号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年12月30日



仅用于龙亨御龙轩小区



工程设计 资质证书

证书编号：A144000893
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。
本资质证书在有效期内，可在资质许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理等相关的技术与管理服务。*****

发证机关
2019年03月04日
No.AZ 0094522

仅用于龙亨御龙轩小区

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1801

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

龙亨御龙轩小区水土保持方案报告表

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（总经理/高级工程师）

核定：赵晓灵（高级工程师）

审查：黄海云（高级工程师）

校核：陈伟超（高级工程师）

项目负责人：黄海云（高级工程师）

编写：毕郑文（技术员）（第 1~4、6~8 章）

刘明浩（助理工程师）（第 5 章）

现场照片拍摄于 2023 年 4 月 24 日



项目俯视图



项目东西两侧现状



项目场地东南侧现状

龙亨御龙轩小区水土保持方案情况表

项目概况	位置	中山市东区东江路南侧 (113°25'10.91"E, 22°31'1.56"N)			
	建设内容	新建2幢高层住宅楼、1幢商业楼及1幢公建配套房			
	建设性质	新建项目	总投资 (万元)	20000.00	
	土建投资 (万元)	8000.00	占地面积 (hm ²)	永久: 0.91 临时: 0.11	
	动工时间	2023.06		完工时间	2024.09
	土石方量 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余方
		3.55	1.06	1.04	3.53
	取土 (石、砂) 场	/			
弃土 (石、渣) 场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区	地貌类型	珠三角冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	500	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 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》(GB50433-2018)等相关规范性文件关于选址的水土保持制约性因素和约束性规定,对主体工程选址进行水土保持评价。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性因素。			
预测水土流失总量 (t)		81.70			
防治责任范围 (hm ²)		1.02			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	99	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)	27	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	主体已有:雨水管长485m; 方案新增:表土剥离、表土回填0.02万m ³ ;	主体已有:景观绿化0.50hm ² ; 方案新增:全面整地0.07hm ² 播撒草籽0.07hm ²	主体已有:三级沉淀池1座,基坑顶集水井7个,基坑顶临时排水沟440m; 方案新增:临时沉沙池1个,彩条布苫盖0.83hm ² 。	
临时堆土区	/	方案新增:全面整地0.02hm ² 播撒草籽0.02hm ²	方案新增:临时排水沟47m,彩条布苫盖200m ² 、袋装土拦挡52m。		
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	4.33 万元	植物措施	149.92 万元	
	临时措施	10.96 万元	水土保持补偿费	0.61 万元	
	独立费用	建设管理费	0.19		
		水土保持监理费	4.26		
		设计费	3.98		
经济技术咨询费		9.38			
总投资	186.25 万元 (新增 28.34 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	中山龙亨房地产开发有限公司		

法定代表人	胡绪宝	法定代表人	冯汉龙
地址	中山市东区长江路6号 弘业大厦1901卡	地址	中山市东区兴文路 101号远洋城天祺花 园56卡
邮编	528403	邮编	528400
联系人及电话	黄海云 15019900176	联系人及电话	唐学佳 15220893505
电子信箱	hhy125@jsti.com	电子信箱	/
传真	/	传真	88281221

一、项目概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：龙亨御龙轩小区

建设单位：中山龙亨房地产开发有限公司

地理位置：中山市东区东江路南侧(经度为 113°25'10.91"E, 纬度为 22°31'1.56"N)。

建设性质：新建项目

建设内容：新建 2 幢高层住宅楼、1 幢商业楼及 1 幢公建配套房

建设规模：规划总用地面积 9133.70m²，总建筑面积 22052.23m²，建筑基底面积 1776.60m²。

工程投资：本工程总投资 20000.00 万元，其中土建投资 8000.00 万元。

拆迁安置情况：本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

本项目主要经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项目	总体指标
1	总用地面积 (m ²)	9133.70
2	总建筑面积 (m ²)	22052.23
3	建筑物基底面积 (m ²)	1776.60
4	其中	
	1 幢高层住宅 (m ²)	483.93
	2 幢高层住宅 (m ²)	641.14
	3 幢移交配套公建 (m ²)	282.10
	4 幢商业 (m ²)	369.43
5	绿地面积 (m ²)	4984.18
6	建筑密度	19.45%
7	容积率	1.47
8	绿地率	54.57%
9	停车位	330 个

1.1.2 项目场地及周边现状

本项目原现状场地为羽毛球馆，现拆除后场地内部分混凝土硬化地面，面积约为 1892m²。项目场地起伏较小，勘察期间场地地面高程为 16.87~17.30m，整平高程约为 17.00m。场地内草地为自然生长，北侧为东江路，南侧为长江公寓，东侧为草地，西侧为市政道路；场地南侧、东南侧和东侧存在旧挡墙，挡墙共计长 195m；东南侧红线位于水泥硬化地面上。项目场地内排水通过原场地内现存的雨水管网进行排水，最后排入东江路市政管网。

1.1.3 项目组成

本项目主要建设内容包括建筑物、道路广场和景观绿化三个部分。

(1) 建筑物

本项目拟新建 2 幢 13 层住宅楼、1 幢 6 层商业楼及 1 幢 4 层配套公建楼（公建配套、物业服务用房、变电室、开关站、消防控制室、配电室等），设一层整体地下室，项目规划总用地面积 9133.7m²，总建筑面积 22052.23m²，建筑物基底面积 1776.60m²，容积率 1.47，建筑密度 19.45%，地下室面积为 7921.51m²。

(2) 道路广场

道路广场为道路、广场、硬化区域等，道路广场面积为 2372.92m²。

(3) 景观绿化

景观绿化包括地面绿化和地下室上部绿化，面积 4984.18m²，绿化率为 54.57%。

1.1.4 工程布置

(1) 平面布置

本项目位于中山市东区东江路南侧，共设 2 个人行出入口，两个车库出入口，小区主、次出入口位于项目北侧，外接东江路；施工出入口位于项目西侧。

(2) 项目竖向布置

本项目地面高程均采用 1985 国家高程基准，原场地地面标高为 16.87~17.30m，场地经平整后地面平均标高约 17.00m。

根据主体设计资料，建筑物基础为预制预应力管桩基础，商业楼和配套公建建筑物首层设计标高为 17.00m，商业楼和配套公建室外地面设计标高为 17.00m；2 幢住宅楼建筑物首层设计标高为 18.55m，2 幢住宅楼室外地面设计标高为 18.40m。场地北侧市政道路设计标高为 16.32~17.13m，西侧市政道路设计标高为 16.87~17.14m，场地南侧临近已建建筑物设计标高为 17m，东侧为草地设计标高为 16.83~16.87m，主体设计考虑施工沿场地边线设置挡土围墙与周边衔接。

1.1.5 管线工程

(1) 给水系统

项目给水管沿场地建筑物周边布置，管径为 DN65~DN100，从项目区北侧接驳东江路市政给水管。

(2) 排水系统

本项目排水体制采用雨水和污水、废水分流制排水系统。

①雨水系统：雨水管沿建筑场地边界布设，管径为 DN300~DN500，坡度为 0.3%，中心标高 15.6m~17.8m，总长 485m，雨水系统还覆盖有雨水检查井合计 28 个，场地雨水经雨水管网排入项目北侧两端的市政雨水管网中。

②污水和废水系统：污水管道临近雨水管铺设，其排水走向、排水接口方位与雨水管基本相同，污水管管径为 DN300，中心标高为 15.58~17.7m，坡度为 0.3%，污水管总长 288m，场地污水最终排入项目东西两侧的化粪池，污水系统还设置了 23 个污水检查井、2 座化粪池；废水管道与化粪池出口接驳，最终排入项目北侧的市政污水管网中，废水管临近雨水管铺设，其管径主要为 DN300，中心标高为 15.25~15.57m，总长约 86m。

1.1.6 基坑支护设计

本项目为一层整体地下室，地下室总面积为 7921.51m²，基坑底开挖面积为 7953m²，基坑顶开挖面积为 8692m²。地下室底板面设计高程为 12.8~13.60m，基坑开挖底高程为 12.30~13.10m，开挖深度为 3.9m~4.7m。

本项目基坑 1-1 剖面段上部采用 1:1 放坡挂钢筋网及喷砼护面，下部采用水泥石搅拌桩+拉森IV新型钢板桩+锚索的支护方式；基坑 2-2 剖面段基坑采用水泥石搅拌桩+拉森IV新型钢板桩+锚索的支护方式；基坑 3-3 剖面段基坑采用水泥石搅拌桩+拉森IV新型钢板桩+锚索的支护方式；基坑 3'-3'剖面段基坑采用单管高压旋喷桩和灌注桩的支护，先预留出上底 1.5m，下底 3.9m，坡率 1:1 的反压土，后架设钢管斜撑，待钢管斜撑架设完毕后挖除反压土；基坑 4-4 剖面段基坑采用水泥搅拌桩+预应力管桩+锚索的支护方案；基坑 5-5 剖面段基坑采用水泥搅拌桩和预应力管桩的支护方案；基坑 6-6 剖面段基坑水平放坡 5.85m，坡比 1:1.5，在中上部采用水泥搅拌桩+挂钢筋网+喷砼护面的支护方案。

基坑开挖时，在基坑开挖顶部布设临时排水沟约 439m，在基坑底部布设临时排水沟共 428m，尺寸为 0.3m×0.3m；在临时排水沟拐角处布设集水井共 7 个，尺寸为 1.24m×1.24m×0.9m。施工期排水主要通过沉淀池排入东江路市政管网中。

1.1.7 施工进度安排

本工程计划工期为 2023 年 6 月~2024 年 9 月，总工期为 16 个月。

表 1-2 主体工程施工进度计划表

建设时间 建设内容	2023												2024								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
一、主体工程进度																					
施工准备	■	■																			
基坑开挖			■																		
地下室施工				■	■	■	■														
基坑回填						■															
主体工程						■	■	■	■	■	■	■	■	■							
装修工程											■	■	■	■	■						
水电工程							■	■	■	■	■										
道路广场															■	■					
场地回填															■	■					
景观绿化																■	■	■			
竣工验收																		■			

1.1.8 项目前期工作进展

(1) 项目前期工作进展情况

2021年3月5日，建设单位从中山市发展和改革局取得龙亨御龙轩小区项目企业投资项目备案证（项目代码：2103-442000-04-01-195878）；

2021年8月24日，建设单位从中山市自然资源局取得龙亨御龙轩小区项目建设用地规划许可证；

2023年3月6日，广东中山建筑设计股份有限公司完成龙亨御龙轩小区项目报建图；

2023年4月，广东中山地质工程勘察院完成龙亨御龙轩小区项目基坑支护施工图。

(2) 水土保持方案编制情况

2023年4月，中山龙亨房地产开发有限公司与中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我司”）签订《龙亨御龙轩小区水土保持方案报告表编制、设施验收服务合同》；接受委托后我司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2023年6月完成了《龙亨御龙轩小区水土保持方案报告表》。

1.2 工程占地

工程建设总占地面积 1.02hm²，其中永久占地 0.91hm²，临时占地 0.11hm²，占地类型为草地和其他土地。主体工程区占地面积 1.00hm²，其中永久占地 0.91hm²，临时占

地 0.09hm²，占地类型为其他土地和草地；临时堆土区占地 0.02hm²，为临时占地，占地类型为草地。主体工程区临时占地为基坑开挖边线超出红线区域；主体工程区基坑开挖有部分是草地，需要进行表土保护，故本项目设置临时堆土场。

本工程占地统计详见表 1-3。

表 1-3 工程占地统计表 单位：hm²

分项名称	草地	其他土地	合计	用地性质	
				永久	临时
主体工程区	0.07	0.93	1.00	0.91	0.09
临时堆土区	0.02		0.02		0.02
合计	0.09	0.93	1.02	0.91	0.11

1.3 土石方量及平衡

1.3.1 土石方数量

(1) 表土剥离

主体工程区临时占用草地 0.07hm²，基坑开挖前需要进行表土剥离，剥离厚度按 0.3m 考虑，剥离表土量为 0.02 万 m³。剥离的表土堆放在临时堆土区，用于后期临时占地绿化覆土。

(2) 土石方开挖

① 基坑施工

根据资料分析，地下室面积为 7921.51m²，基坑顶开挖面积为 8692m²，基坑底开挖面积为 8293m²，地面现状标高约 17.0m，基坑开挖底高程为 12.30~13.10m，基坑开挖深度为 3.9m~5.9m。根据设计资料统计，基坑开挖深度为 3.9m 的面积为 6049m²，开挖土方量为 2.36 万 m³；开挖深度为 4.7m 的面积为 1128m²，开挖土方量为 0.53 万 m³；开挖深度在 3.9m~4.7m 之间的面积为 1116m²，开挖土方量为 0.48 万 m³。经统计，基坑垂直开挖土方量为 3.37 万 m³。

基坑边坡开挖土方量根据各开挖断面面积及长度进行统计，开挖土方量为 0.12 万 m³，具体见表 1-4。

表 1-4 地下室基坑边坡（放坡段）开挖土石方计算表

地块	剖面名称	长度 (m)	剖面面积 (m ²)	挖方 (m ³)
本项目	1-1	54.1	0.5	27.05
	2-2	0	0	0
	3-3	61.7	0.5	30.85
	4-4	73.5	0.6	44.1
	5-5	5.7	0.6	3.42

	6-6	103.5	11	1138.5
合计				1243.92

地下室垂直回填深度为 4.3m，基坑底开挖面积为 8293m²，地下室面积为 7921.51m²，因此基坑垂直回填土方约 0.16 万 m³。边坡回填土方量与基坑边坡开挖土方一致，约为 0.12 万 m³。

综上所述，基坑开挖土方总量约 3.49 万 m³，基坑回填土方约为 0.28 万 m³。

②旧挡墙拆除：依据现场调查拆除场地内南侧、东南侧和东侧的挡墙，挡墙共计长 195m，厚度为 0.5m，高度为 2m，拆除建筑垃圾约 0.02 万 m³。

③旧砼路面拆除：场地内旧砼路面约 1892m²，厚度约 0.2m，共计拆除建筑垃圾约 0.04 万 m³。

(3) 土石方回填

①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平均覆土厚度为 1.1m，回填面积为 0.61hm²，土方回填量约 0.67 万 m³。

②地下室外场地回填：本项目地下室外场地设计高程为 17.0m~18.4m，现状地面标高基本为 17.0m。其中，北侧地下室外场地设计高程为 17.0m，面积为 435m²，不需要进行场地回填；其他地下室外场地设计高程为 18.4m，场地回填厚度为 1.4m，土方回填量约 0.11 万 m³。

综上所述，本项目土石方开挖回填总量约 4.61 万 m³，其中土石方开挖总量约 3.55 万 m³（土方约 3.47 万 m³，表土约 0.02 万 m³，建筑垃圾约 0.06 万 m³），土方回填总量约 1.06 万 m³（表土量约 0.02 万 m³，土方 1.04 万 m³）。

1.3.2 土石方平衡分析

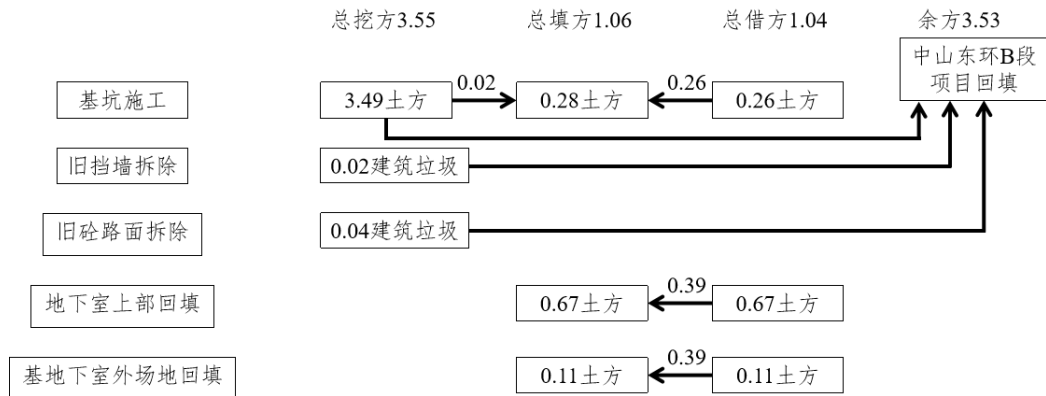
本项目共剥离表土 0.02 万 m³，表土堆放在临时堆土区，用于临时占地绿化覆土，回覆表土 0.02 万 m³。地下室回填、地下室上部回填和地下室外场地回填所需土方全部外购，基坑开挖土方及拆除的建筑垃圾全部进行余方综合利用。

综上所述，本项目土石方开挖回填总量约 4.61m³，其中土石方开挖总量约 3.55 万 m³（土方约 3.47 万 m³，表土约 0.02 万 m³，建筑垃圾约 0.06 万 m³），土方回填总量约 1.06 万 m³（表土量约 0.02 万 m³，土方 1.04 万 m³），土方利用量约 0.02 万 m³，外购土方量约 1.04 万 m³，余方总量约 3.53 万 m³，余方运至中山东环 B 段项目回填。

本工程土石方平衡详见表 1-5，土石方流向框图见图 1-1。

表 1-5 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	余方 土方
				数量	来源	数量	去向		
①	基坑施工	3.49	0.28					0.26	3.47
②	旧挡墙拆除	0.02							0.02
③	旧砼地面拆除	0.04							0.04
④	地下室上部回填		0.67					0.67	
⑤	地下室外地回填		0.11					0.11	
合计		3.55	1.06					1.04	3.53



单位：万 m³

图 1-1 土石方流向框图 单位：万 m³

1.3.3 余方综合利用

本项目建设共产生余方约 3.53 万 m³，建设单位考虑运至中山东环 B 段项目进行综合利用。中山东环 B 段项目涉及中山市民众镇和三角镇，线路位于三角镇番中路和中山东环高速交叉附近，运距约 18km，需土量约 24 万 m³，可容纳本项目余方。余方综合利用过程中的水土流失防治责任由中山市兴航土石方工程有限公司负责，余方运输过程中的水土流失防治责任由中山龙亨房地产开发有限公司负责。



图 1-1 余方利用场地地理位置图

1.4 主体工程水土保持情况

1.4.1 施工组织

(1) 施工条件

1) 对外交通条件

龙亨御龙轩小区项目位于中山市东区东江路南侧，北侧和西侧为已建成市政道路，交通便利，为施工队伍和施工机械的入场以及砂石料和外购材料的运输提供了良好的交通条件。

2) 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。

3) 水、电、通讯条件

项目用水由北侧东江路的市政给水管网供给，施工用电来自市政电网。

(2) 施工布置

1) 施工出入口

本项目共设 1 个施工出入口，位于项目场地西侧。

2) 临时堆土区

本项目布设临时堆土区 1 处用于堆放剥离的表土，位于主体工程区东侧占地红线外的空地处，占地面积约为 0.02hm²，堆高约 3m，预计可堆土约 0.02 万 m³，临时堆土时间从基坑开挖到临时占地绿化覆土结束即 2023 年 8 月~2023 年 9 月，占地类型为草地，为临时占地。

3) 施工临时排水

本方案考虑施工过程中沿主体工程区及临时堆土区新增临时排水沟和临时沉沙池，基坑底排水在集水井处通过水泵抽到基坑顶临时排水沟处，雨水经临时排水沟汇集流入临时沉沙池后排放至东江路市政管网。

4) 施工营区

本项目地下室施工期间，施工生活区考虑租用附近民房；基坑回填后考虑在场地红线内东南侧空地布设一个施工营区，用于日常办公，占地面积为 0.01hm²，主体工程结束后拆除施工营区建设为绿化区域。

1.4.2 施工工艺

(1) 土方开挖及回填

开挖时按就近调配的原则，减少土方运距，尽量避免土方二次运输；土方开挖应分层分块开挖，控制扰动地表面积，回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。

(2) 地下室施工工艺流程

地下室挖土、修土→碎石垫层→承台，地梁砖胎→混凝土垫层及弹线→绑扎钢筋、焊接止水钢板→底板支模→隐检→承台、地梁、底板混凝土浇捣→内支撑拆除→地下室柱、墙绑扎钢筋 地下室桩支模→隐检.复核→地下室柱墙混凝土浇捣地下室顶板支模.扎筋→隐检.复核→顶板混凝土浇捣→外侧壁防水施工→土方分层回填力特征值的 2.3 倍。

(3) 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。

(4) 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。本项目各专业管线应尽量在沟槽开挖后同步铺设，避免回填完成后的二次开挖，减少地表扰动。各种工程管线之间的水平和垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98)中的规定。

(5) 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，使填土达到最佳含水量的要求，确保填土达到填压规范的要求。根据路堤的填筑高度，严格按照规范要求检查压实度，确保填筑质量。

(6) 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。

1.4.3 主体工程已有水土保持措施情况分析

(1) 主体工程设计中具有水土保持功能的工程

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、沉淀池、集水井、景观绿化、雨水管网、道路广场硬化和施工围蔽等。

① 基坑排水沟、沉淀池、集水井

本项目在基坑开挖阶段，在基坑顶部布设临时排水沟（0.30m×0.30m）约 440m，同时在基坑顶部临时排水沟拐角处布设集水井（1.24m×1.24m×0.9m）共 7 个，在临时排水沟出口布设沉淀池 1 座（3.48m×1.50m×1.74m）

② 雨水管网

雨水管沿建筑场地边界布设，主体设计了直径为 DN300~DN500 的雨水管网，总长 485m。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。

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 4984.18m²，绿化率 54.57%。

④ 道路广场硬化和施工围蔽

主体工程对道路广场进行硬化处理，面积为 2372.92m²，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，能有效防止土方流失到周边区域，可控制水土流失。

综上所述，主体工程设计基本满足水土保持要求，但主体工程未考虑对基坑开挖占用的草地的表土剥离及保护等防护措施，本方案将予以补充完善。

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，基坑开挖阶段基坑排水沟、集水井、沉沙池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。雨水管网由于增强了项目场地的有序排水，以水土保持功能为主，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。

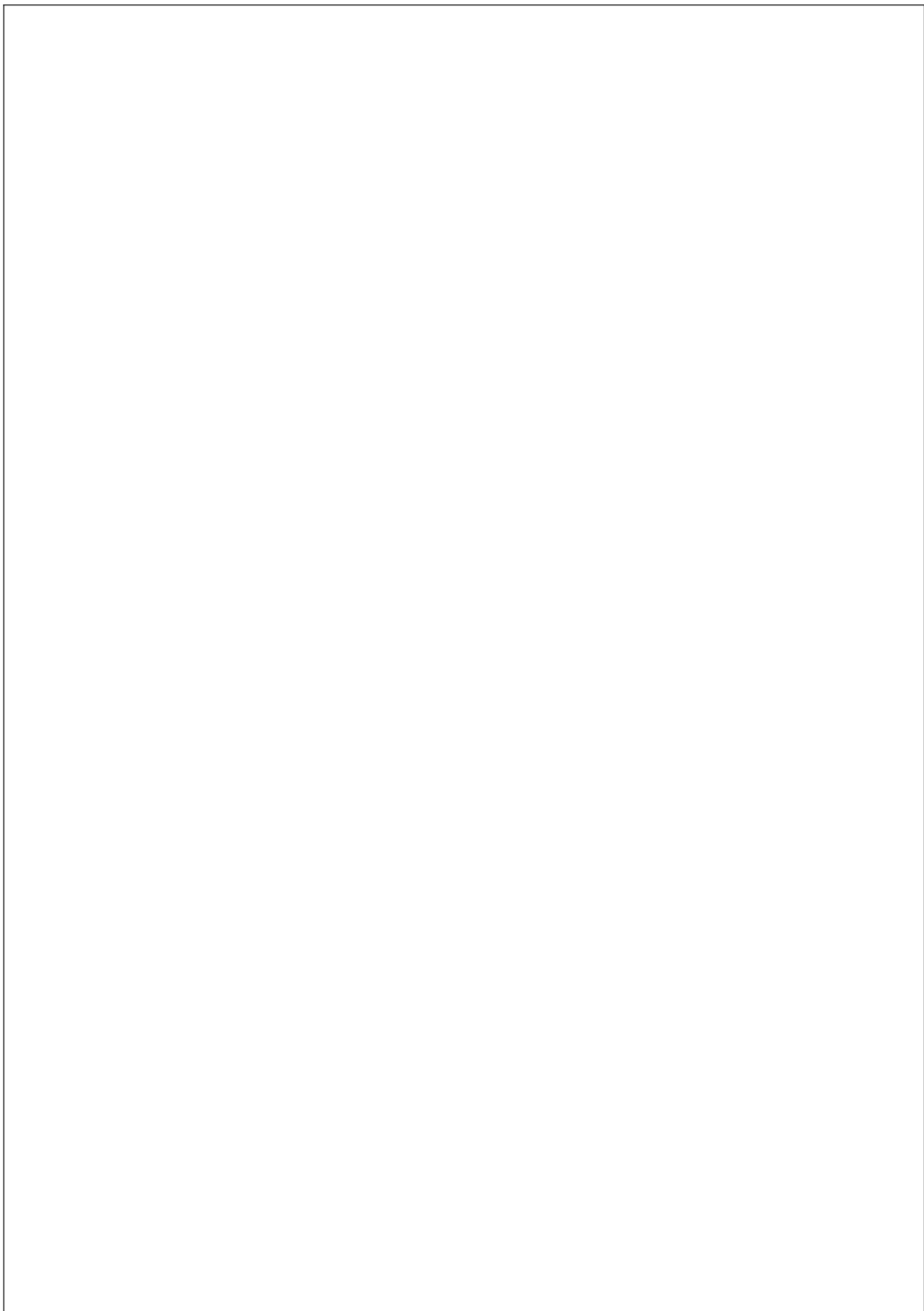
建筑物及道路广场硬化虽然具有水土保持功能，但其是主体功能不可缺少的一部分，更主要的目的是安全，故不界定为水土保持措施。施工围蔽虽然在一定程度上能减少水土流失，但属于文明施工范畴，故不界定为水土保持措施。

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 1-6。

表 1-6 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	措施类型	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
主体工程区	工程措施	雨水管网	m	485	70	3.40
	植物措施	景观绿化	m ²	4984.18	300	149.53
	临时措施	临时排水沟（0.3×0.3）	m	440	75	3.30
		集水井（1.24×1.24×0.9）	个	7	1000	0.70
		三级沉淀池	座	1	9827	0.98
合计						157.91

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。



二、项目区概况

2.1 自然概况

(1) 地理位置

龙亨御龙轩小区项目位于中山市东区东江路南侧，项目地理位置详见图 2-1。



图 2-1 项目位置图

(2) 地形地貌

本项目位于华南沿海珠江三角洲地区，属于珠江三角洲冲积平原地貌。总体地势平坦开阔，起伏不大。工程区地面高程基本为 16.87~17.30m，东南侧边界挡墙外高程为 19.3m。

(3) 地质

根据区域地质资料，工程区地层自上而下为：

1) 人土填土层 (Q^{ml})

①素填土：灰褐色，灰黄色，黄褐色，湿，稍密状，主要由黏性土堆填而成，土质不均，局部含碎石块。为人工堆填，填土来源于场外，堆积时间约 3~5 年，未完成自重固结，中高压缩性土，无湿陷性。场内各钻孔均有揭露，呈层状分布。

2) 第四系冲积土层 (Q^{al})

②-1 淤泥质土：呈深灰黑色，饱和，流塑。稍有腐味，土质不均，含较多腐殖质及植物根茎等。局部含少量粗砂。属高压缩性土，欠固结，絮状结构，高灵敏度，有机质含量约为 4.0%，呈透镜体状分布。

②-2 粉质黏土：呈褐黄、灰白等杂色，主要成分为黏粒，不均匀含粗砂约 10%~25%，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度及韧性中等，可塑。属中压缩性土，呈似层状分

布。

②-3 泥炭质土：呈深灰黑色，饱和，流塑。稍有腐味，土质不均，含较多腐殖质及植物根茎等。属高压缩性土，欠固结，絮状结构，高灵敏度，有机质含量高，呈透镜体状分布。

②-4 粉质黏土：呈浅灰色、灰褐，刀切面有砂感，可搓细条，成份为黏、粉粒及少量砂粒，韧性中等，干强度中等，可塑状。属中压缩性土，呈透镜体状分布。

②-5 粗砂：褐灰、褐黄、灰白色，主要成分为石英质，含约 5%~20%的黏性土，局部含少量泥质，饱和，中密，呈透镜体状分布。

3) 第四系坡积层 (Q^{dl})

③-1 粉质黏土：呈灰黄、褐红色等，稍湿，可塑为主，局部硬塑；黏性一般，韧性中等，干强度高，土质不均，局部含较多砂粒。属中压缩性土，呈似层状分布。

4) 残积层 (Q^{el})

④-1 砂质黏性土：呈灰白色、褐红色等，稍湿，硬塑；母岩结构全部破坏，矿物除石英外多风化为黏土，岩芯呈土状，为花岗岩残积土。属中一低压缩性土。场内各钻孔均有揭露，呈层状分布。

5) 基岩

⑤-1 全风化花岗岩：呈灰黄、褐红色等，风化完全，矿物除石英外多风化为砂粒状，母岩结构可辨认，岩芯坚硬土状，遇水易软化。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。场内各钻孔均有揭露，呈层状分布。

⑤-2 强风化花岗岩：呈褐黄、灰黄色等，母岩结构已大部分破坏，风化裂隙发育，岩芯呈半岩半土状~碎石块状，碎块大部分可用手折断，遇水易软化。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，呈层状分布。

⑤-3 中风化花岗岩：呈褐黄、褐红色等，中粗粒结构，块状构造，裂隙发育，沿裂面偶见铁锰渲染痕迹；岩芯柱状为主，局部为块状，锤击声脆，呈层状分布。

(4) 气象

本区属亚热带季风气候区。常年日温差较小，光热充足，雨量充沛；春秋相连而无冬，终年无雪，霜期短；多年平均气温为 21.9° C，最高 38.7° C，最低 -1.9° C；年平均相对湿度 81%；多年平均降雨量为 1724.6~1894mm，4-9 月为汛期，占全年降雨量的 79.8~88.2%；在夏季（3~8 月）多刮南风、西南风，冬季（10~翌年 3 月）多刮东北

、偏北风，7~9月为台风常侵入期。

本区濒临南海，常受热带风暴（台风）的影响，强大的风力可能会对当地的工业、农业生产及交通运输构成危害；此外，强热带风暴常伴有暴雨天气和暴潮，易造成洪、涝、潮等灾害。

（5）水文

项目场地内未见地表水，项目周围无河涌。项目场地排水通过长江路现状雨水管排到中山五路现状雨水管，再排至大小鳌溪排洪渠。

（6）土壤

本项目场地土壤类型主要为赤红壤，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

（7）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。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。

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 $29906.24hm^2$ ，园地面积约 $19527.76hm^2$ ，草地面积约 $2038.52hm^2$ ，林草植被覆盖率约为 28.86%。

2.2 水土流失现状

（1）区域水土流失现状

根据2021年广东省水利厅发布的《广东省第五次水土流失遥感普查成果报告》，中山市土地总面积 $1770km^2$ ，微度侵蚀面积 $1628.69km^2$ ，占土地总面积 92.02%。水土流失面积为 $141.31km^2$ ，占土地总面积 7.98%，其中，轻度侵蚀面积 $113.40km^2$ ，占水土流失面积 80.26%；中度侵蚀面积 $20.55km^2$ ，占水土流失面积 15.54%；强烈侵蚀面积 $5.98km^2$ ，占水土流失面积 4.23%；极强烈侵蚀面积 $0.95km^2$ ，占水土流失面积 0.67%；剧烈侵蚀面积 $0.43km^2$ ，占水土流失面积 0.30%。

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》，项目区中山市东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

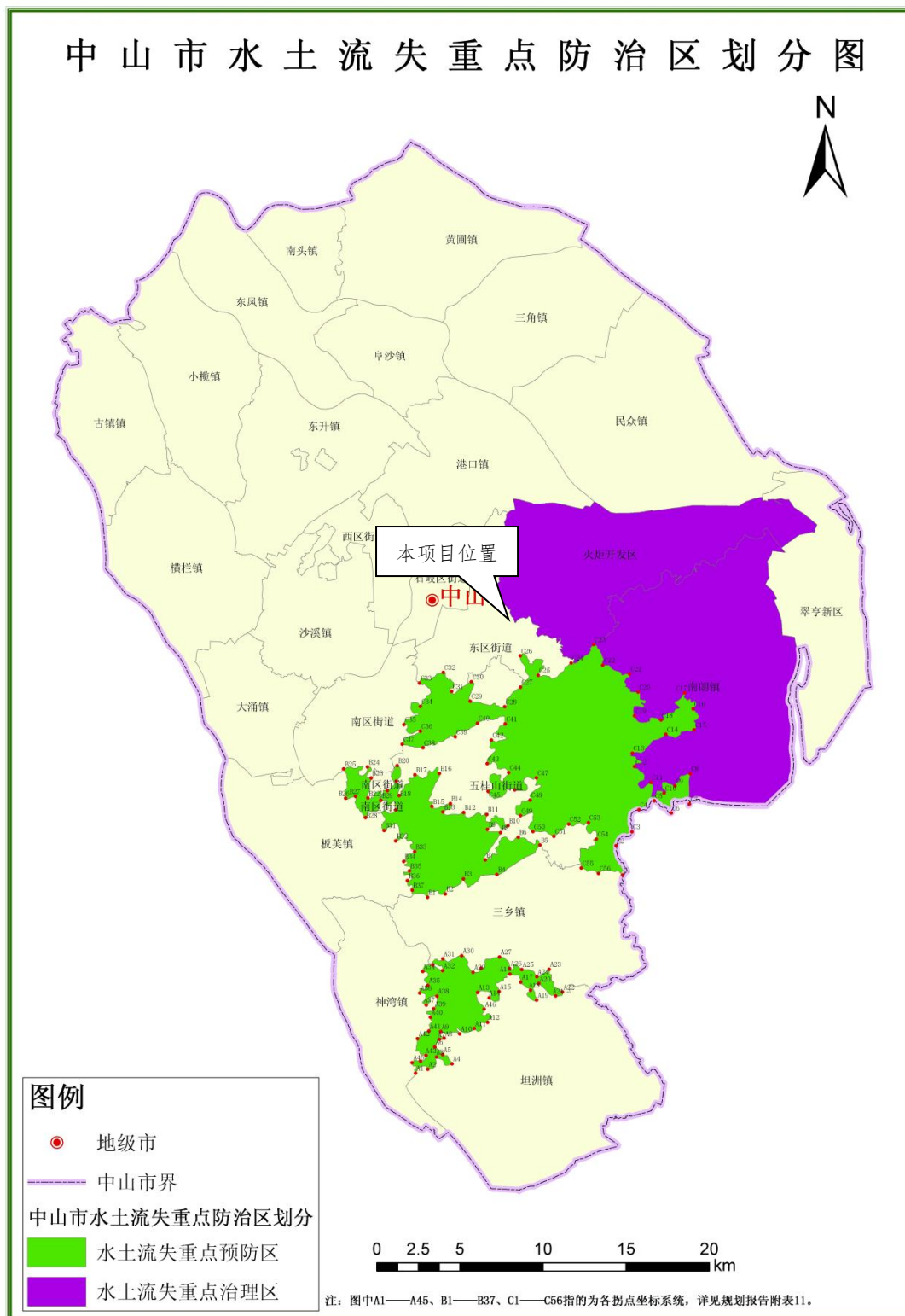
表径流冲刷为主，土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀，以面蚀为主；人为侵蚀主要为生产建设项目引起的水土流失。容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2.3 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）、《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年）》的规定，中山市东区不属于国家级、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 2-2 广东省水土流失重点防治区划分图



附图 6

图 2-3 中山市水土流失重点防治区划分图

三、水土流失预测

弃土（石、渣量）（万 m ³ ）	3.53
扰动原地貌面积（hm ² ）	1.02
应缴纳水土保持补偿费的面积（hm ² ）	1.02

3.1 水土流失预测说明

3.1.1 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，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，本工程建设总占地面积为 1.02hm²，扰动地表面积主要是主体工程区基坑开挖回填和临时堆土区表土临时堆放造成的。工程建设过程中共扰动地表面积 1.02hm²，扰动土地类型主要为草地和其他土地。损毁植被面积为 0.09hm²，详见表 3-1。

表 3-1 扰动地表面积和损毁植被面积统计表 单位：hm²

分项名称	草地	其他土地	合计	损毁植被面积
主体工程区	0.07	0.93	1.00	0.07
临时堆土区	0.02		0.02	0.02
合计	0.09	0.93	1.02	0.09

3.1.2 弃土弃渣量预测

本项目产生土方约 3.53 万 m³，运至中山东环 B 段项目综合利用。

3.1.3 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。

（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，面积为 1.02hm²，其中永久占地 0.91hm²，临时占地 0.11hm²。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和临时堆土区共 2 个预测单元。

①施工期预测范围的确定

施工期预测单元占地区域均会产生扰动，故各单元预测面积为主体工程区 1.00hm²、

临时堆土区 0.02hm²。

②自然恢复期预测范围的确定

自然恢复期水土流失主要来自于绿化区域，其中主体工程区进行基坑开挖，基坑放坡开挖超出红线部分施工结束后绿化处理，因此自然恢复期预测主体工程区绿化面积为 0.57hm²（永久占地线范围内植草绿化面积为 0.50hm²，基坑放坡面积 0.07hm²）。临时堆土区进行全面整地、撒播草籽绿化 0.02hm²。

具体水土流失预测单元统计见表 3-2。

表 3-2 具体水土流失预测单元统计表

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	1.00	0.57
临时堆土区	0.02	0.02
合计	1.02	0.59

(2) 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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

本工程施工期计划于 2023 年 6 月开工，于 2024 年 9 月完工，施工期间各预测单元均产生扰动，故本项目主体工程区预测时段取 1.5a，临时堆土区预测时段取 0.5a。

②自然恢复期

工程施工结束后，绿化工程基本建设完工，处于自然恢复期，根据项目区的自然条件，确定自然恢复期为 2.0a。

具体水土流失预测时段统计详见表 3-3。

表 3-3 具体水土流失预测时段统计表 单位：a

防治分区	施工期预测时段	自然恢复期预测时段
主体工程区	1.5	2.0
临时堆土区	0.5	2.0

(3) 土壤侵蚀模数

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丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

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，项目建设区原状为水域及水利设施用地（河流水面、水工建筑用地）、草地和其他土地，林草植被覆盖率较小，且场地坡度较小，水土流失较轻微，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）。

②扰动后土壤侵蚀模数

本工程水土流失预测方法采用类比法。根据对已建或在建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定中山市水利水电勘测设计有限公司监测的“雅居乐青溪商住小区项目”作为本项目的类比项目。类比项目位于中山市石岐区青溪路 138 号，项目于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 6 月完工，总工期 19 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。

表 3-4 本项目与类比项目对照表

项目特性	类比项目	本项目
	雅居乐青溪商住小区项目	龙亨御龙轩小区
地理位置	中山市石岐区青溪路 138 号	中山市东区东江路南侧
气象条件	亚热带海洋性季风气候，多年平均降雨量 1785mm，降雨集中在 4~9 月	亚热带季风气候区，多年平均降雨量 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
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	

从表 3-4 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见表 3-5。

表 3-5 建设期各区土壤侵蚀模数类比结果本项目与类比项目对照表

雅居乐青溪商住小区项目		龙亨御龙轩小区		备注
水土流失区域	施工期	水土流失区域	施工期	
主体工程区（第一年）	4475	主体工程区	4475	采用主体工程区第一年的平均侵蚀模数
主体工程区（第二季度）	7320	临时堆土场	7320	采用主体工程区第二季度的侵蚀模数

③自然恢复期侵蚀模数确定

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 500~1000 t/(km²·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，本方案取 1000t/(km²·a) 作为自然恢复期第一年的土壤侵蚀模数，自然恢复期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/(km²·a)。各个预测单元土壤侵蚀模数见表 3-6。

表 3-6 各预测单元土壤侵蚀模数预测结果表 单位：t/(km²·a)

预测时段	预测单元	背景值	侵蚀模数
		(t/km ² ·a)	
施工期	主体工程区	500	4475
	临时堆土区	500	7320
自然恢复期第一年	主体工程区	500	1000
	临时堆土区	500	1000
自然恢复期第二年	主体工程区	500	600
	临时堆土区	500	600

(4) 预测结果

①预测内容及方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，结合本工程建设特点，预测内容主要包括扰动地表及植被损坏面积，损坏水土保持设施的面积，弃土、弃渣量，可能造成水土流失量及危害等，具体预测内容和方法见表 3-7。

表 3-7 工程水土流失预测内容及方法对照表

序号	预测内容	采用方法
1	原地貌、土地及植被损坏面积	根据提供数据和图纸统计，并对现场进行查勘复核
2	损坏水土保持设施面积、数量	
3	弃土、弃石、弃渣量预测	根据主体工程设计资料、土石方平衡分析
4	可能造成水土流失总量及新增土壤流失量	实地调查同类工程已发生水土流失进行测定，并结合其他工程监测资料进行校核和必要的修正，进行合理性分析后，将其应用在本工程
5	可能造成水土流失危害	在分析工程位置、布置、施工方法及工期安排基础上，综述潜在的水土流失危害
6	水土流失影响的综合评价	分析前 5 项预测结果，确定重点防治区域，为防治方案提供依据

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

i 土壤流失总量预测

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

i——预测单元（1,2,3……n）；

k——预测时段，1,2,3,指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i——第 i 个预测单元的面积，km²；

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

T_{ik}——预测时段（扰动时段），a。

ii 新增土壤流失量预测

根据扰动原地貌面积、扰动原地貌前后土壤侵蚀模数的变化，弃土（渣）堆放部位和数量，运用下式计算新增水土流失量。

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：ΔW——扰动地表新增水土流失量，t；

M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

其余参数意义同前。

②水土流失量的预测结果

根据以上确定的预测时段、预测分区及预测方法，对本项目各防治分区进行水土流失量的预测。本工程建设引起的水土流失总量为 81.70t，其中原地貌水土流失量 16.21t，新增水土流失量为 65.49t。项目区水土流失量预测结果见表 3-8。

表 3-8 各预测单元土壤侵蚀模数预测结果表 单位：t/（km²·a）

施工时段	水土流失防治分区	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	1.00	1.5	500	4475	7.5	67.13	59.63
	临时堆土区	0.02	0.5	500	7320	0.05	0.73	0.68
自然恢复期第一年	主体工程区	0.57	1.5	500	1000	4.28	8.55	4.27
	临时堆土区	0.02	0.5	500	1000	0.05	0.1	0.05
自然恢复期第二年	主体工程区	0.57	1.5	500	600	4.28	5.13	0.85
	临时堆土区	0.02	0.5	500	600	0.05	0.06	0.01
合计						16.21	81.70	65.49

可能造成新增水土流失量 (t)	65.49
-----------------	-------

3.2 可能造成水土流失危害

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有以下几个方面：

(1) 周边道路及居民区

本项目位于中山市东区东江路南侧，若施工过程中的防护措施未布设到位，项目建设区的泥沙可能会随施工车辆的出入被带到周边道路，影响周围东江路等道路的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主要排往最近的东江路市政道路下的雨水管网，若排水前未做好沉沙措施，会导致排至市政管网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) 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，基坑开挖阶段产生水土流失，对基坑的稳定性会造成影响。

水土流失防治责任范围面积 (hm ²)	1.02
---------------------------------	------

四、水土流失防治措施总布局

4.1 防治等级

本项目属于建设类项目，位于南方红壤区，且位于县级及以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，本工程水土流失防治标准执行南方红壤区建设类项目一级标准。由于项目建设区地处平原区，气候温暖湿润，项目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，土壤流失控制比应从 0.9 调整到 1.0；由于项目位于城市区域，渣土防护率和林草覆盖率提高 2%。综合考虑，本项目防治目标为：施工期，渣土防护率 97%，表土保护率 92%；设计水平年，水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

4.2 防治目标	施工期	渣土防护率 (%)	97	表土保护率 (%)	92
	设计水平年	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比	1.0
		渣土防护率 (%)	99	表土保护率 (%)	92
		林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)	27

4.3 防治措施体系及总体布局

4.3.1 防治分区

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和临时堆土区共 2 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 4-1。

表 4-1 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	1.00	基坑开挖、回填产生水土流失
临时堆土区	0.02	临时堆土产生水土流失
合计	1.02	

4.3.2 措施总体布局

根据本工程的区域划分和施工特点，以及各施工扰动区水土流失类型和强度划分水土流失防治区域，分为主体工程区和临时堆土区共 2 个水土流失防治分区进行水土流失防治措施布设。

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。
项目水土保持措施体系框图见图 4-1。

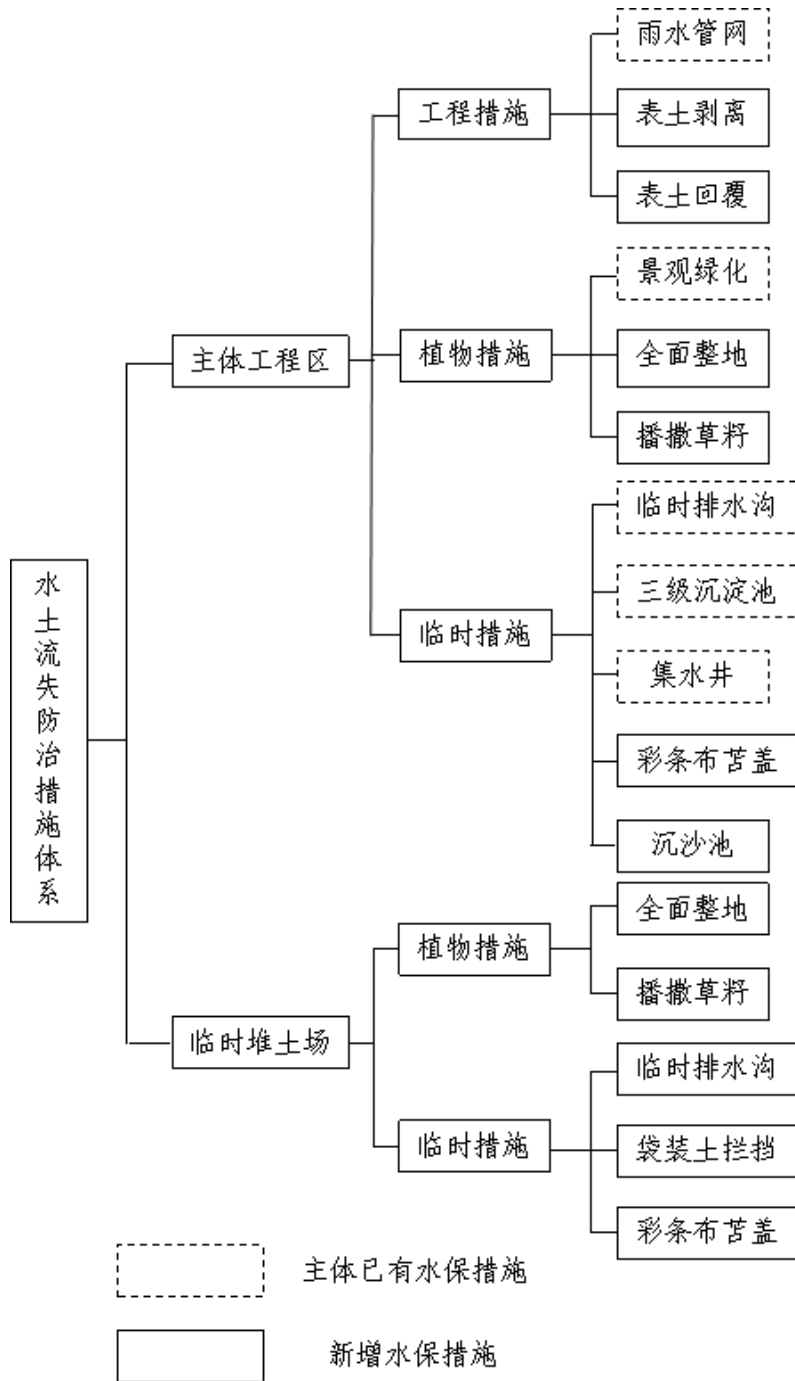


图 4-1 项目水土保持措施体系框图

(1) 主体工程区

①防治措施布设

根据主体设计，本项目在基坑开挖顶部布设临时排水沟，并在排水沟拐角处布设集水井，在北侧东边设置三级沉淀池，后期进行景观绿化和雨水管网建设。

方案新增：施工前考虑对基坑开挖占用草地区域进行表土剥离，施工后期将表土回

覆，全面整地和播撒草籽。为提高项目场地内排洪排涝，在场地北侧东边增加一座临时沉沙池；遇降雨，对场地裸露区域新增彩条布苫盖。

②工程量

主体已有：临时排水沟 440m²，雨水管长 485m，景观绿化面积 0.50m²，集水井 7 个，三级沉淀池 1 座；

方案新增：表土剥离和表土回填 0.02 万 m³，沉沙池 1 座，临时苫盖 0.83m²，全面整地 0.07m²，播撒草籽 0.07m²。

(2) 临时堆土区

①防治措施布设

临时堆土区位于主体工程区西侧红线外空地，占地面积约为 0.01hm²。本方案考虑在临时堆土区周边布设袋装土拦挡 52m（尺寸为 0.60m×0.50m）和临时排水沟 47m（尺寸为 0.30m×0.30m），并对堆土坡面进行彩条布苫盖 100m²，临时堆土区结束使用后进行全面整地 0.02hm²，撒播草籽绿化 0.02hm²。

②工程量

方案新增：全面整地 0.02hm²，撒播草籽 0.02hm²，袋装土临时拦挡 52m，临时排水沟 47m，临时苫盖 200m²。

根据上述各分区水土保持措施布设，本方案新增的防治分区水土保持措施及工程量汇总见表 4-2。

表 4-2 方案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	工程措施	表土剥离	m ²	0.07	表土剥离	m ³	0.02
		表土回覆	m ²	0.07	表土回覆	m ³	0.02
	植物措施	全面整地	hm ²	0.07	全面整地	hm ²	0.07
		播撒草籽	hm ²	0.07	播撒草籽	hm ²	0.07
	临时措施	彩条布苫盖	hm ²	0.83	彩条布苫盖	hm ²	0.83
		沉沙池	座	1	土方开挖	m ³	22.98
					土方回填	m ³	22.98
					砂垫层	m ³	0.93
					浆砌砖	m ³	5.63
					砂垫层拆除	m ³	0.93
浆砌砖拆除					m ³	5.63	
1:3 水泥砂浆抹面	m ²				25.54		
临时堆土区	植物措施	全面整地	hm ²	0.02	全面整地	hm ²	0.02
		撒播草籽	hm ²	0.02	撒播草籽	kg	1.00
	临时措施	临时排水沟	m	47.0	土方开挖	m ³	11.78
					土方回填	m ³	11.78
					1:3 水泥砂浆抹面	m ²	63.30
		袋装土拦挡	m	52.0	袋装土拦挡	m ³	0.75
					袋装土拦挡拆除	m ³	0.75
					彩条布苫盖	hm ²	0.02

4.4 施工管理及要求

4.4.1 水土保持措施施工进度

- (1) 施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法；
- (2) 施工进度安排应符合下列规定；

- 1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- 2) 临时措施应与主体工程施工同步进行；
- 3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- 4) 植物措施应根据生物学特征和气候合理安排。

根据以上规定，水土保持措施应与主体工程同步实施，因此本方案水土保持措施实施期为 2023 年 6 月~2024 年 9 月，总工期 16 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程度的目的。水土保持措施实施进度详见图 4-2。

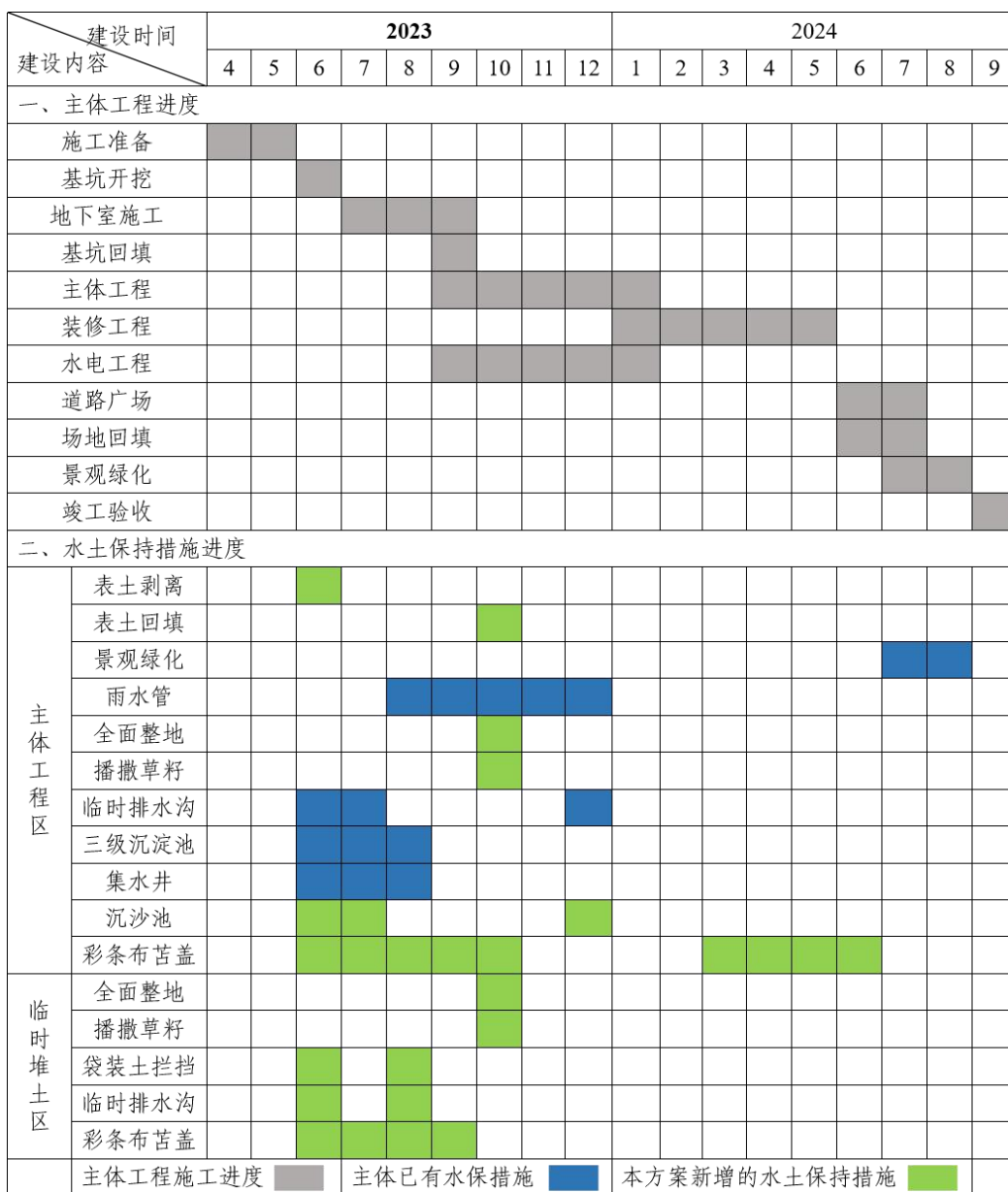


图 4-2 水土保持措施实施进度横道图

4.4.2 水土保持施工方法

(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。

4.4.3 施工组织要求

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

(2) 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应及时采取临时措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流。

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

4.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

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

排水沟要求能有效地控制地表径流，减少水土流失，排水出口处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年保存率在 70%以上。

五、新增水土保持措施工程量及投资

工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
(一) 工程措施				0.93
1.表土剥离	m ²	700	1.45	0.10
2.表土回填	m ³	200	41.68	0.83
(二) 植物措施				0.39
1.全面整地	m ²	900	0.15	0.01
2.撒播草籽	m ²	900	4.23	0.38
(三) 临时工程				5.98
1.袋装土拦挡	m ³	52	3.4	0.02
2.彩条布苫盖	m ²	8500	6	5.10
3.临时排水沟	m	47	48	0.23
4.沉沙池	座	1	6262	0.63
(四) 独立费				17.81
建设管理费	按一至三部分投资之和的 3%计列			0.19
经济技术咨询费	包含技术咨询服务费、水土保持验收咨询费、水土保持方案编制费等			9.38
水土保持监理费	按国家发改委发改价格[2007]670 号计算			4.26
设计费	按国家计委、建设部计价格[2002]10 号计算			3.98
(五) 水土保持补偿费				0.61
(六) 预备费				2.62
(七) 合计 (方案新增加投资)				28.34
主体工程已列投资				157.91
水土保持总投资				186.25

六、结论与建议

6.1 结论

(1) 本工程计划工期为 2023 年 6 月~2024 年 9 月，总工期 17 个月。

(2) 工程建设总占地面积 1.02hm²，其中永久占地 0.91hm²，临时占地 0.11hm²，占地类型为草地和其他土地。

(3) 本项目土石方开挖回填总量约 4.61 万 m³，其中土石方开挖总量约 3.55 万 m³（土方约 3.47 万 m³，表土剥离约 0.02 万 m³，建筑垃圾约 0.06 万 m³），土方回填总量约 1.06 万 m³（土方约 1.04 万 m³，表土回填约 0.02 万 m³），土方利用量约 0.02 万 m³，外购土方量约 1.04 万 m³，余方总量约 3.53 万 m³，余方运至中山东环 B 段项目回填利用。

(4) 项目区不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区，区内现状水土流失轻微，水土流失背景值为 500/（km²·a）。

(5) 本项目水土保持工程估算总投资 186.25 万元，其中主体已有水土保持投资 157.91 万元，新增水土保持工程投资 28.34 万元。

(6) 根据本方案水土流失防治措施设计，对产生水土流失的区域采取了临时防护等水土保持措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，至设计水平年末，预计水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 57.69%。工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率 6 项防治目标均能达到方案编制目标。

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

为进一步做好水土保持工作，建设单位应及时落实主体已有水土保持措施，同时积极落实方案给予行政许可后新增的水土保持措施，施工过程中不断增强水土保持意识，同时应积极主动与中山市水务局取得联系，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；待工程建设竣工后，依据水土保持方案及其许可文件，自主验收。

6.2 建议

从水土保持角度，对工程设计、施工和建设管理提出下列建议：

(1) 本项目尚未开工，建设单位应将本方案后续设计设计纳入施工图设计中，将水土保持措施落到实处；

(2) 建议尽量避免扰动防治责任范围以外的土地，如确需产生临时占地，应注意对防治责任范围以外的土地进行防护；

(3) 建议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。

七、专家意见

八：附件及附图

一、附件			
附件 1	水土保持方案编制合同		
附件 2	营业执照		
附件 3	企业投资项目备案证		
附件 4	建设用地规划许可证		
附件 5	用地三线图		
附件 6	余方综合利用支撑性文件		
附件 7	修改对照表		
二、附图			
序号	图号	名称	图纸
1	附图 1	项目地理位置图	A3
2	附图 2	项目区水系图	A3
3	附图 3	项目区土壤侵蚀强度分布图	A3
4	附图 4	项目卫星影像图	A3
5	附图 5	项目原始地形图	A3
6	附图 6	项目总平面布置图	A3
7	附图 7	项目绿化总平面图	A3
8	附图 8	项目给排水布局总图	A3
9	附图 9	基坑支护平面图	A3
10	附图 10	基坑支护横断面图	A3
11	附图 11	水土流失防治责任范围图	A3
12	附图 12	水土流失防治措施布设图	A3
13	附图 13	水土保持典型措施大样图	A3

一、附件

附件 1：水土保持方案编制合同

合同编号：

龙亨御龙轩小区 水土保持方案编制、设施验收合同

项 目 名 称：龙亨御龙轩小区水土保持方案编制、设施验
收

委托方（甲方）：中山龙亨房地产开发有限公司

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：二〇二三年四月

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



甲方：中山龙亨房地产开发有限公司（盖章）

法定代表人：

或

委托代理人：

地址：中山市东区兴文路 101 号远洋城天祺花园 56 卡

邮政编码：528400

电话：

传真：

开户银行：中国银行股份有限公司中山凯茵支行

银行帐号：637974130897

纳税人识别号：

91442000MA4W4AMD9K



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：

地址：广东省中山市东区长江路 6 号弘业大厦 1901 卡

邮政编码：528403

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

纳税人识别号：

91442000708056894X

签订日期：2023 年__月__日

附件 2：营业执照

	
<h1>营 业 执 照</h1>	
(副 本) (副本号:1-1)	
统一社会信用代码91442000MA4W4AMD9K	
名 称	中山龙亨房地产开发有限公司
类 型	有限责任公司(自然人独资)
住 所	中山市东区兴文路101号远洋城天祺花园56卡
法定代表人	冯汉龙
注册 资 本	人民币壹仟万元
成 立 日 期	2016年12月29日
营 业 期 限	长期
经 营 范 围	房地产投资, 房地产开发, 物业管理(不含别墅, 从事项目不涉及外商投资准入特别管理措施)(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。) 〰
	
登 记 机 关	
	
2017 年 6 月 22 日	
企业信用信息公示系统网址: http://gsxt.gdgs.gov.cn/	
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制	

附件 3：企业投资项目备案证

项目代码: 2103-442000-04-01-195878	
广东省企业投资项目备案证	
	
申报企业名称: 中山龙亨房地产开发有限公司	经济类型: 私营
项目名称: 龙亨御龙轩小区	建设地点: 中山市东区大鳌溪村土名“乞儿坑”
建设类别: <input type="checkbox"/> 基建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	建设性质: <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 其他
建设规模及内容: 拟建3幢, 1栋26层, 2栋20层; 总用地面积: 9133.7m ² , 总建筑面积: 33094.25m ² , 计容建筑面积22834.25m ² (其中: 住宅19939m ² , 配套用房145m ² , 办公800m ² , 公建配套1800m ² , 其他150.25m ²), 不计容面积10260m ² (其中: 地下车库: 9660m ² , 架空层600m ²), 本项目不包含别墅类房地产开发项目。	
项目总投资: 20000.00 万元 (折合	万美元) 项目资本金: 20000.00 万元
其中: 土建投资: 8000.00 万元	设备及技术投资: 500.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元
计划开工时间: 2023年05月	计划竣工时间: 2024年05月
	备案机关: 中山市东区街道发展改革和统计局
	备案日期: 2023年03月05日
	 业务专用章 (3)
延期至: 2024年03月05日	
<small>备注: 请遵守产业结构调整指导目录的规定, 按照《市场准入负面清单(2022年)》所列许可准入措施办理相关手续。年综合能源消费量1000吨标准煤及以上, 或年电力消费量500万千瓦时及以上的固定资产投资项, 在开工建设之前应取得节能审查意见。</small>	

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn>

广东省发展和改革委员会监制

附件 4：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 442000202100457 号	
业务编号：281122021030004	
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。	
	
发证机关 中山市自然资源局 日期 2021年11月24日	

202 0429

用地单位	中山龙亨房地产开发有限公司
用地项目名称	龙亨街龙轩小区
用地位置	中山市东区大鳌溪村土名“乞儿坑”
用地性质	二类居住用地
用地面积	9133.7平方米
建设规模	
附图及附件名称	
建设用地规划许可证（附件）（281122021030004）	

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，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中山市建设用地规划条件变更批复书



业务编号:

281122021030004

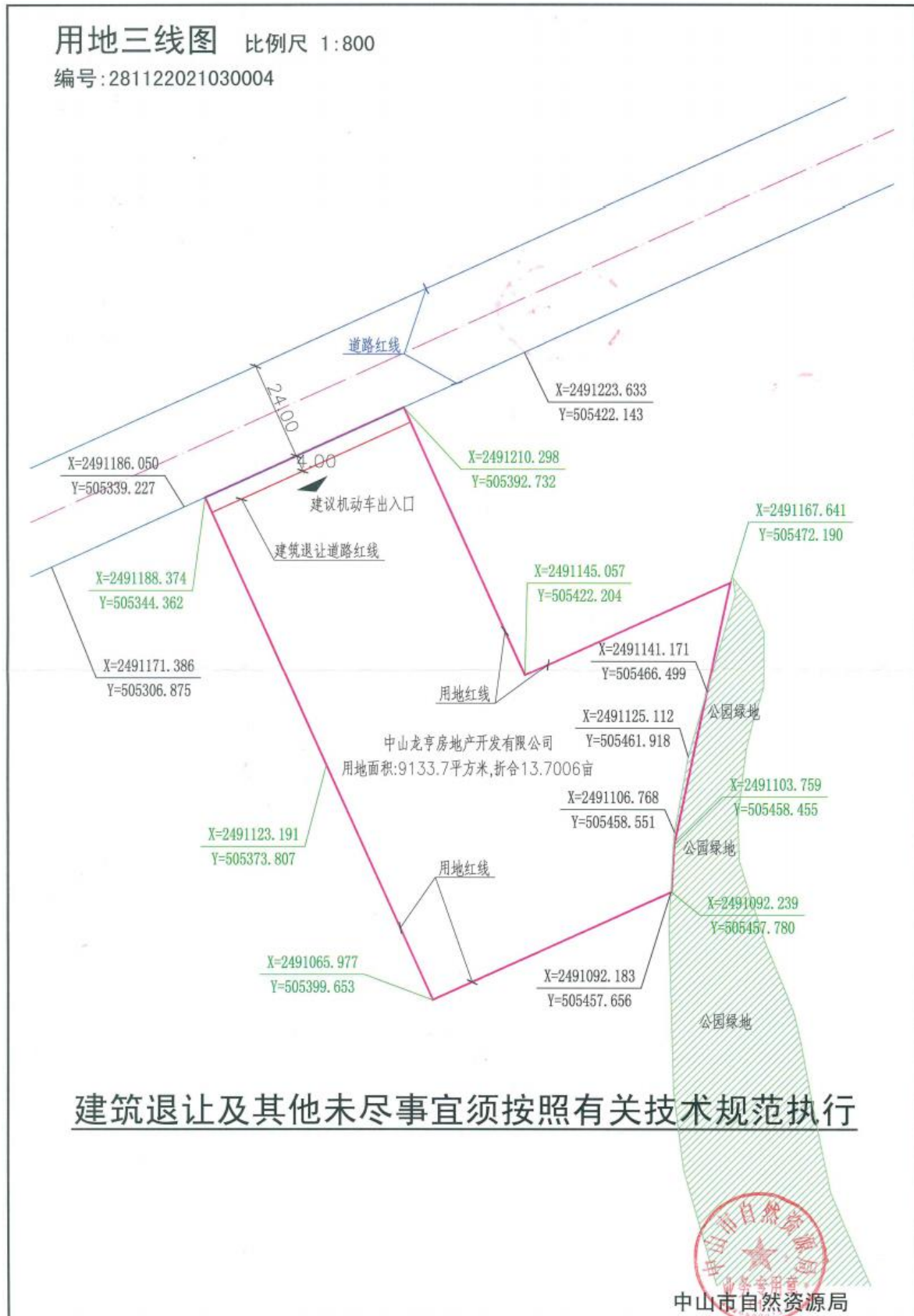
项目编号:

282021030039

申请单位/申请人	中山龙亨房地产开发有限公司					项目代码		
用地位置	中山市东区大鳌溪村土名“乞儿坑”					用地面积 (m ²)	9133.7	
建设用地证明文件及编号						控规地块编号	B2-01	
土地证号								
不动产权证号	粤(2017)中山市不动产权第0122268号、粤(2017)中山市不动产权第0122297号							
审 批 意 见	依据《中华人民共和国城乡规划法》第四十三条的规定,我局按相关程序对建设单位申请变更规划条件进行审查,同时,依据相关规定,经公示等程序,我局同意变更后的规划条件:							
		合并前					合并后	
		地块一	地块二	地块三	地块四	地块五	控规	变更后
		原出让合同						
	测量图编号	—	—	—	—	—		D21ZBk2021001E
	用地面积(m ²)	5333.5	3800.2					9133.7
	用地性质	商业住宅	商业住宅				二类居住用地	二类居住用地
	容积率	未约定,按规定视为1.5	未约定,按规定视为1.5				≤2.5	1.0<容积率≤1.5
	绿地率(%)	未约定	未约定				≥38	≥38
	建筑密度(%)	未约定	未约定				≤30	≤30
	建筑高度(米)	未约定	未约定				≤100	≤100
	年径流总量控制率(%) ≥						75	75
	设计降雨量(mm) ≥						29.7	29.7
	可渗透面积比例(%) ≥						50	50
	充电桩配建比例(%) ≥						10	10
	配套商业建筑面积(m ²)							2055.1
	其它配套要求							
备注								
变更其他要求	1、用地周边暂未敷设市政污水管网的,项目办理规划条件核实前,建设项目内部污水管网须与按规划建成的配套污水管网接驳完毕。 2、其他未尽事宜须按照有关技术规范执行。							
注意事项	1、依据变更后的规划条件与市自然资源部门签订国有土地使用权出让补充合同; 2、本变更后的规划条件为《建设用地规划许可证》的附件,且与附图同时使用,图文一体方为有效文件; 3、用地公建配套设施管理按照《中山市建设用地配套公建设施规划管理暂行办法》中规通(2015)72号执行。							



附件 5：用地三线图



附件 6: 余方综合利用支撑性文件

弃土说明

甲方: 中山龙亨房地产开发有限公司

乙方: 中山市兴航土石方工程有限公司

甲方负责建设的龙亨御龙轩小区项目位于中山市东区东江路南侧,项目总用地面积 9133.7 m²,建设过程中共产生废弃土石方约 3.70 万 m³ (土方为 3.20 万 m³,建筑垃圾 0.50 m³),

根据双方共同协商,龙亨御龙轩小区项目建设产生的弃土约 3.70 万 m³,由甲方委托的施工单位弃运至乙方负责回填的中山东环 B 段项目。该项目位于中山市民众镇、三角镇。可容纳土方约 24 万 m³,满足本次弃土的需求。

龙亨御龙轩小区项目的弃土综合利用过程中的水土流失防治责任由乙方负责,弃土运输过程中的水土流失防治责任由甲方负责。

甲方: (代表签字) _____

(建设单位) 中山龙亨房地产开发有限公司 (盖章)

乙方: (代表签字) _____

(土方接纳单位) 中山市兴航土石方工程有限公司 (盖章)

2023 年 6 月 5 日

CDA-C1-23004

中山东环 B 段土方采购合同 6

签订地点：广州市

甲方：保利长大工程有限公司（本合同指买方）

地址：广州市广州大道中 942 号

电话：020-38803650

乙方：中山市兴航土石方工程有限公司（本合同指卖方）

纳税人识别号：91442000MA51H5QP3D

地址：中山市火炬开发区大环村展兴路 5 号 18 卡厂房

电话：15813177896

开户行：中国建设银行股份有限公司中山东镇支行

账号：44050178051200000447（需基本户）

兹经甲乙双方充分协商一致，按照自愿、平等互利、诚实信用的原则，达成以下合同条款，双方均应严格按本合同条款及相关补充协议（如果有）履行之。

1、货物名称、规格型号、数量、单价和金额

1.1 货物需求一览表

材料名称	计量单位	暂定数量	不含税单价（元）	税率（%）	税金（元）	含税综合单价（元）	含税合价（元）
栏目	1	2	3	4	5=3*4	2	7=2*6
土方	m ³	240000	26	13%	3.38	29.38	7051200
不含税总价（大写）：人民币 陆佰贰拾肆万元 整			（小写）：¥ 6240000 元				
含税总价（大写）：人民币 柒佰零伍万壹仟贰佰元 整			（小写）：¥ 7051200 元				

1.2 货物一览表中的综合单价为货到甲方项目部（项目部指“中山东环 B 段工程”项目部，下同）指定地点的土方综合结算单价包括材料费、运输费、损耗费、管理费、利润、资源费、增值税税费、交通、运营协调费及运至甲方堆场或便道等一切费用。

1.3 如因国家政策税率调整，将按新税率相应调整，不含税单价在供货期内固定不变。

1.4 本合同 1.1 款货物一览表内土方供应数量为暂定数量，不作为乙方进行

以及寻求采取合理的方案履行受不可抗力影响的其他事项。

14、合同纠纷的解决

14.1 甲乙双方应通过直接协商，友好解决在执行本合同中所发生的或与本合同有关的争端。

14.2 如直接协商仍不能友好解决合同争端，甲乙双方任何一方可向甲方法人所在地的人民法院起诉解决。

14.3 在诉讼期间，除正在进行诉讼的部分外，本合同的其它部分应继续执行。

15、合同生效

15.1 本合同未尽事宜，各方协商解决，另达成补充协议或附件。补充协议或附件视为本合同的有效组成部分，均具有法律效力。

15.2 本合同一式 3 份，甲方执 2 份，乙方执 1 份。

15.3 本合同经甲、乙双方签字盖章之日起生效。

甲方：(盖章)

负责人：(签署)

委托代理人：(签署)

签署日期：2023.1.9



乙方：(盖章)

法定代表人：(签署)

委托代理人：(签署)

签署日期：2023.1.9



附件 7：修改对照表