

雅居乐青溪商住小区项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：中山市粤宏投资有限公司

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2020年3月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书  
(副本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司  
法定代表人：谢斌  
单位等级：★★(2星)  
证书编号：水保监测字第0059号  
有效期：2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2019年09月30日

仅用于雅居乐青溪商住小区项目

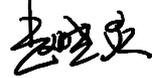
编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司  
地址：中山市东区长江路6号弘业大厦18、19楼  
联系人：赵晓灵  
联系电话：13925353168

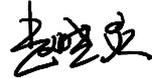
# 雅居乐青溪商住小区项目 水土保持监测总结报告

## 责任页

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）

项目经理：赵晓灵（高级工程师）

编写：周末（助理工程师）（第1~4章）

韩赛奇（助理工程师）（附图、附件）

陈旭（助理工程师）（第5~8章）

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 建设项目概况 .....	5
1.2 水土保持工作概况 .....	14
1.3 监测工作实施情况 .....	14
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>17</b>
2.1 扰动地表情况 .....	17
2.2 监测内容 .....	18
2.3 监测方法 .....	18
<b>3 重点对象水土流失动态监测结果.....</b>	<b>20</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	20
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	22
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	22
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	23
3.5 其他重点部位监测结果 .....	23
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>24</b>
4.1 工程措施监测情况 .....	24
4.2 植物措施监测情况 .....	24
4.3 临时措施监测情况 .....	28

4.4 水土保持措施防护效果 .....	30
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>32</b>
5.1 水土流失面积 .....	32
5.2 土壤侵蚀强度 .....	33
5.3 各阶段土壤流失量分析 .....	34
5.4 水土流失危害 .....	34
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>37</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	37
6.2 水土流失总治理度 .....	37
6.3 拦渣率与弃渣利用率 .....	38
6.4 土壤流失控制比 .....	38
6.5 林草植被恢复率 .....	38
6.6 林草覆盖率 .....	38
<b>7 结论 .....</b>	<b>40</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	40
7.2 水土保持措施评价 .....	40
7.3 存在问题及建议 .....	40
7.4 综合结论 .....	41
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>42</b>
8.1 附件 .....	42
8.2 附图 .....	42

## 前 言

雅居乐青溪商住小区项目不仅设置了服务周边的商业区、环境优美的高层住宅区等各种公建配套设施，而且项目紧扣“以人为本、绿色环保”的设计理念，致力于打造一个集居住、商业、休闲于一体的“和谐社区，温馨邻里”。本项目建设符合中山市总体规划，营造了良好的居住环境，同时能促进当地经济发展。

雅居乐青溪商住小区项目建设地点位于中山市石岐区青溪路 138 号，场地东侧为规划市政道路，现状为巷道，北侧为青溪路，西侧为在建工程，南侧为 3~4 层的居民楼，交通条件便利。

本项目为新建工程，总用地面积 27868m<sup>2</sup>，总建筑面积 93160.32m<sup>2</sup>。本项目建设内容包括 6 幢 20 层商住楼及两层地下室，配套建设道路、管线、绿化等，其中住宅建筑面积 60205.65m<sup>2</sup>，商业建筑面积 9054.89m<sup>2</sup>，建筑物基底总面积为 6702.82m<sup>2</sup>，建筑密度为 30.05%，容积率 2.50，植物绿化占地面积 0.89m<sup>2</sup>，其中主体工程区景观绿化占地面积 0.70hm<sup>2</sup>，绿地率为 31.39%，汽车停车位 616 个。本项目实际于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 6 月完工，总工期 19 个月。本项目总投资 76633 万元，其中土建投资 70833 万元，建设资金全部由中山市粤宏投资有限公司筹资解决。

本项目总占地面积 2.79hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。本项目挖方为 14.18 万 m<sup>3</sup>，填方总量 3.09 万 m<sup>3</sup>，借方 2.91 万 m<sup>3</sup>，弃方 14.00 万 m<sup>3</sup>。挖方主要是地下室及建筑基础施工产生的土方，填方主要是基坑侧壁回填，绿化覆土和场地回填，填方来自自身挖方和外购，借方 2.91 万 m<sup>3</sup> 来自外购，弃方运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点。

2017 年 8 月，建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行水土保持方案编制工作；编制单位于 2017 年 12 月完成《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书》（报批稿）；2017 年 12 月 29 日，中山市水务局以《关于石岐区雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案的批复》（中水审复[2017]144 号）批复了该项目的水土保持方案。

2018 年 3 月，建设单位委托我公司对本工程进行水土保持监测。2018 年 3 月~2019 年 9 月，我公司监测人员深入项目现场进行实地调查监测，于 2018 年 3 月完成了水土保持监测实施方案，并于 2018 年 3 月~2019 年 9 月编写完成了 2018 年第一季度~2019 年第三季共 7 期水土保持监测季度报告。根据现场调查，综合前期监测资料，认真分

析主体工程施工和监理等资料，于 2020 年 3 月完成《雅居乐青溪商住小区项目水土保持监测总结报告》。

本工程的主要监测成果为：工程占地面积  $2.79\text{hm}^2$ ，建设过程中实际扰动地表面积  $2.75\text{hm}^2$ 。本工程完成的水土保持工程措施为雨水管道 740m；植物措施为景观绿景观绿化  $0.70\text{hm}^2$  和全面整地  $0.19\text{hm}^2$ 、撒播草籽  $0.19\text{hm}^2$ ；临时措施为截排水沟 960m、沉沙池 4 个、集水井 23 个、泥浆池 2 座、临时排水沟 389m、彩条布覆盖  $3000\text{m}^2$ 。

目前，本项目已完工，为配合本项目验收工作，2020 年 3 月，我单位监测工作小组经综合分析，编写完成了《雅居乐青溪商住小区项目水土保持监测总结报告》。通过监测得出本项目平均扰动土地整治率为 99.64%，水土流失总治理度 99.89%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 99%，林草植被恢复率 99.77%，林草覆盖率 31.90%。

根据监测调查，本项目各项措施运行良好，各项防治指标达标，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局基本合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任基本落实到位。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标						
项目名称		雅居乐青溪商住小区项目				
建设规模	6幢20层商住楼,总建筑面积93160.32m <sup>2</sup> ,建筑密度为30.05%,容积率2.50,绿地率为31.39%	建设单位、联系人		中山市粤宏投资有限公司/苏工/13590973930		
		建设地点		中山市石岐区		
		所属流域		珠江流域		
		工程总投资		76633 亿元		
		工程总工期		2017年12月~2019年6月		
水土保持监测指标						
监测单位		中山市水利水电勘测设计咨询有限公司		联系人及电话 赵晓灵 13925353168		
自然地理类型		亚热带海洋性季风气候		防治标准 建设类项目一级标准		
监测内容	监测指标	监测方法(设施)		监测指标		
	1.水土流失状况监测	调查法		2.防治责任范围监测 调查法		
	3.水土保持措施情况监测	影像对比监测法、调查法		4.防治措施效果监测 影像对比监测法、调查法		
	5.水土流失危害监测	调查法		水土流失背景值 500t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计防治责任范围		2.94hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量 500t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计水土保持投资		166.54 万元		水土流失目标值 ≤500t/km <sup>2</sup> ·a		
防治措施	防治分区		工程措施		植物措施	
	主体工程区		雨水管道 740m		景观绿化 0.70hm <sup>2</sup> 截排水沟 960m、泥沙池 4 个、集水井 23 个、泥浆池 2 座、临时排水沟 256m、彩条布覆盖 3000m <sup>2</sup> 。	
	代征区		\		\	
	施工营区		\		全面整地 0.19hm <sup>2</sup> 、撒播草籽 0.19hm <sup>2</sup> 临时排水沟 133m	
	保留区		\		\	
监测结论	防	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量	

论	治效果	扰动土地整治率	95	99.64	防治措施面积	0.89 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化、水域面积	1.85 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	2.75 hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	97	98.89	防治责任范围面积		2.79hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	2.75hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0		容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a	
		林草覆盖率	27	31.90	植物措施面积	0.890hm <sup>2</sup>		监测土壤流失情况	500t/km <sup>2</sup> ·a	
		林草植被恢复率	99	99.77	可恢复林草植被面积	0.892hm <sup>2</sup>		林草类植被面积	0.89hm <sup>2</sup>	
		拦渣率	95	99	实际拦挡弃渣量	13.86万 m <sup>3</sup>		总弃渣量	14.00万 m <sup>3</sup>	
		水土保持治理达标评价	项目各项水土保持措施布局合理,对防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理,各项防治指标均达到方案设计的目标值。							
	总体结论	本项目各项措施运行良好,各项防治指标达标,土壤流失量控制在允许的范围内,水土保持措施布局基本合理,发挥了水土保持作用,建设单位水土流失防治责任基本落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内,认真履行了防治责任,水土保持设施基本具备正常运行条件,基本满足水土保持要求。								
	主要建议	应加强水土保持设施的管理和维护								

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目名称、建设单位及项目性质等

项目名称：雅居乐青溪商住小区项目

建设单位：中山市粤宏投资有限公司

项目性质：新建工程

建设工期：本项目实际于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 6 月完工，总工期 19 个月。

地理位置：本项目位于中山市石岐区青溪路 138 号，场地东侧为规划市政道路，现状为巷道，北侧为青溪路，西侧为在建工程，南侧为 3~4 层的居民楼，交通条件便利。具体位置详见附图 1。

#### 1.1.1.2 项目规模及组成

本项目为新建工程，总用地面积  $27868\text{m}^2$ ，总建筑面积  $93160.32\text{m}^2$ 。本项目建设内容包括 6 幢 20 层商住楼及两层地下室，配套建设道路、管线、绿化等，其中住宅建筑面积  $60205.65\text{m}^2$ ，商业建筑面积  $9054.89\text{m}^2$ ，建筑物基底总面积为  $6702.82\text{m}^2$ ，建筑密度为 30.05%，容积率 2.50，主体工程区景观绿化占地面积  $0.70\text{m}^2$ ，绿地率为 31.39%，汽车停车位 616 个。

本项目由建筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程和管线工程四部分组成。

##### (1) 建筑物工程

建筑物工程包括 6 幢高层住宅和商业楼，建筑基底面积为  $6702.82\text{m}^2$ 。地下建筑为二层地下室，主要为地下车库和设备房，面积为  $23051.96\text{m}^2$ 。

##### (2) 道路广场工程

道路广场为项目区内道路、广场和硬化区域等，占地面积为  $0.98\text{hm}^2$ 。道路结构采用沥青混凝土面层的做法，广场采用大理石或砖铺。地面车道边局部设有绿化带，绿化面积已计入绿地景观区面积，为避免重复计算，此处不计道路两侧绿地面积。

##### (3) 景观绿化工程

景观绿化包括道路绿化和建设用地范围内建筑附属绿地，绿化面积为  $0.89\text{hm}^2$ ，

其中主体工程区景观绿化面积为  $0.70\text{hm}^2$ ，绿地率 31.39%。另外，施工营区在项目完工后拆除并实施了撒播草籽的水土保持措施，撒播草籽面积  $0.19\text{hm}^2$ ，由于后期此地块需进行施工道路建设，因此施工营区后期实施地面硬化措施，无水土流失现象。道路绿化：根据道路的线型特点，植物配置以行列式为主，保持沿线绿化带的连续性，沿项目重要道路节点地段，增加色彩的层次与变化。建筑周边绿化则是灌木和灌木篱为主，景观设计结合整体布局与规划，充分考虑与建筑的关系，室外场地采用自然式绿化，乔灌木搭配，结合草皮、卵石铺路，利用乔木、构筑物等遮荫，运用植物、水景等元素表现景观设计的张力。

本项目场地的中央地有大型树木，根据施工及环境保护的需要综合考虑，对该区域进行保留，不予开挖。划分为保留区，占地面积约为  $400\text{m}^2$ 。古树的四周采用灌注桩围护，古树所在地块的表面采用钢筋混凝土板覆盖，古树区内的土方不做扰动。

本项目区场地的北侧，西侧和南侧，有部分用地位于用地红线内，但不作为项目建设内容，划分为代征区，面积约为  $0.53\text{hm}^2$ ，其中有  $0.19\text{hm}^2$  用地用作施工营区，在进行措施布置时，代征区的面积要扣除施工营区的占地，面积按  $0.34\text{hm}^2$  计算。

#### (4) 管线工程

##### 1) 给水系统

本项目给水从市政给水环管接入，然后分别设生活给水管、消防给水管、绿化给水管等。生活给水管布置在场地道路下，接地下室生活给水管。消防给水管沿地下室边界布置，在场地内形成环路，并接市政给水环管。

室外生活给水管道  $\text{DN} \geq 100$ ，采用球墨铸铁给水管，橡胶圈承插连接； $\text{DN} < 100$ ，采用钢衬塑复合管，扩口式连接。室外消防给水管采用经外层喷锌和退火工艺的球墨铸铁给水管，橡胶圈承插连接。

##### 2) 排水系统

本工程排水采用雨、污水分流制排水系统。室内生活污水设置  $\text{DN}1500$  的立管，废水设置  $\text{DN}300$  的立管接纳各层污、废水。项目餐饮废水经隔油隔渣处理后与生活污水一同经过化粪池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 三级标准后排放。

项目区内雨水管沿道路下方和建筑物布设，管径为  $\text{DN}500 \sim \text{DN}600$ ，并设多个雨水口收集雨水，便于雨水收集。雨水经雨水管网收集后分两条线路就近汇入青溪路一

侧的市政道路雨水管网内，共设两个排水出口。在小区的车库顶板设有盲沟，布设在场地中央，盲沟将收集的雨水经顶板排水地漏汇入小区雨水管道，最终汇入北侧的青溪路雨水管网中。车库的主出入口和次入口均设有排水沟，并与小区道路雨水井接通，车库出入口的排水沟将收集的雨水经过道路雨水井收集，最终汇入青溪路一侧的雨水管网中。

### 3) 供电系统

本项目小区外线市政供电方式为环网供电，电源由市政电网引来。

## 1.1.1.3 建筑材料及运输条件

### (1) 建筑材料

本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，砂、钢材等从中山市持证合法商家购买。

### (2) 运输条件

项目区位于中山市石岐区，北侧为青溪路，施工车辆可直接到达场地，交通十分方便，不需要在项目区外修筑临时施工道路，能够满足施工要求。

## 1.1.1.4 工程布局及建设情况

### 1、工程布局

本项目位于中山市石岐区青溪路南侧，永久占地面积 27868m<sup>2</sup>。本项目主要建设内容包括 6 幢 20 层商住楼及两层地下车库，道路广场及绿地。

本项目场地内西侧为规划的市政道路和教育用地，不属于本项目建设范围，小区主入口布设在该规划道路上。场地的东侧现状为巷道，未来用作规划市政道路，小区的次入口布设在该市政道路上。地下车库出入口分别布设在小区的主入口和次入口旁。共设 3 个消防出入口，分别位于场地的西南侧，东北侧，以及北侧的青溪路上，均与道路相连接。在建筑布置上，主要建设内容包括 6 幢 20 层商住楼及两层地下车库。商住楼布设在场地四周，中央为景观绿化区。

本项目以营造中心景观园林为目标，考虑了地块的现状，及周边的城市关系。将主要建筑沿地块四边布置，于中心留有足够的空间打造中心绿地区，形成“大围合、大中心”的规划结构，与四周道路紧密联系，内外相辅相成，提高园区的整体运作效率。高层建筑立面采用大面积玻璃，满足建筑对于采光与通风的需求，同时最大化享受中心绿地区景观。建筑以人为本，按无障碍设计要求进行设计，每栋建筑门厅入口

处均设无障碍坡道，各层均有电梯停靠，走廊宽敞，便于残疾人通行。与周边区域主要采用道路、广场和绿化区域连接。

本项目场地地势基本平整，地坪标高为 1.91~2.38m。本项目主要建筑物主要为高层住宅、商业楼、地下室等，高层住宅的首层设计标高为 3.65~4.0m，室内外高差为 0.50~1.5m；商业楼首层设计标高为 2.75m，室内外高差为 0.15~0.35m。地下室共两层，负一层地下室顶板标高为 2.4~2.6m；负二层地下室底板标高为 -6.0~-4.5m，不同标高地下室之间采用放坡衔接，坡度为 1%。项目场地中央设计标高为 3.6~3.8m，地下室覆土平均厚度为 1.1m；场地四周设计标高为 2.2~3.3m，周边市政道路现状标高约为 2.3~2.45m，市政道路与场地四周设计标高相差不大，基本不形成边坡。

## 2、建设情况

本项目总工期初定为 17 个月，已于 2017 年 7 月开工，计划 2018 年 11 月完工。但因方案调整暂时停工，预计 2017 年 12 月 16 日复工。受停工影响，计划完工时间推迟到 2019 年 11 月，总工期 29 个月。

本项目实际于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 6 月完工，总工期 19 个月。

表 1-1 工程参建单位

序号	参建单位	单位名称
1	建设单位	中山市粤宏投资有限公司
2	设计单位	广东中山建筑设计院股份有限公司
3	监理单位	广州市宏业金基建设监理咨询有限公司
4	施工单位	振中建设集团有限公司(原名广州振中建设有限公司)

### 1.1.1.5 工程占地

本项目总用地面积 2.79hm<sup>2</sup>，永久占地面积 2.79hm<sup>2</sup>，没有临时占地，占地类型主要为工矿仓储用地。具体各区的占地情况见表 1-2。

表 1-2 实际工程占地情况表 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	占地类型	占地性质		
	工矿仓储用地	永久占地	临时占地	合计
主体工程区	2.22	2.22	0	2.22
代征区	0.34	0.34	0	0.34
保留区	0.04	0.04	0	0.04
施工营区	0.19	0.19	0	0.19
合计	2.79	2.79	0	2.79

### 1.1.1.6 土石方情况

施工期实际挖方为 14.18 万 m<sup>3</sup>，填方总量 3.09 万 m<sup>3</sup>，借方 2.91 万 m<sup>3</sup>，弃方 14.00

万  $m^3$ 。挖方主要是地下室及建筑基础施工产生的土方，填方主要是基坑侧壁回填，绿化覆土和场地回填，填方来自自身挖方和外购，借方 2.91 万  $m^3$  来自外购，弃方运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点。施工期土石方详见表 1-3。

表 1-3 施工期土石方平衡表 单位：万  $m^3$

项目类别	挖方	填方	借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向
基坑土方挖填	14.00	2.10	2.10		14.00	运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点
地下室上部回填		0.27	0.27			
地下室外场地回填		0.54	0.54			
建筑垃圾	0.18	0.18				
合计	14.18	3.09	2.91		14.00	

弃土地点位于中山市火炬开发区濠头村，该地块土地使用权为中山市百富房地产开发有限公司所有，地块用途为商住用地，目前该地块处于闲置状态，可用于放置弃土。弃土点的现状地面标高为 1.77~2.79m，地块面积为 8.35 $hm^2$ ，其中道路、草地以及其他不可用于堆放弃土的面积约为 1.35  $hm^2$ ，扣除不可用于堆放弃土的面积后，用于堆放弃土的面积约为 7.00  $hm^2$ 。弃土点地势较为平坦，有杂草生长，六节涌贯穿该地块。弃土场地基本平整，弃土表面已生长杂草，场地周边设有彩钢板围蔽，水土保持状况较好，基本不会产生水土流失。弃土场地见图 1-1。

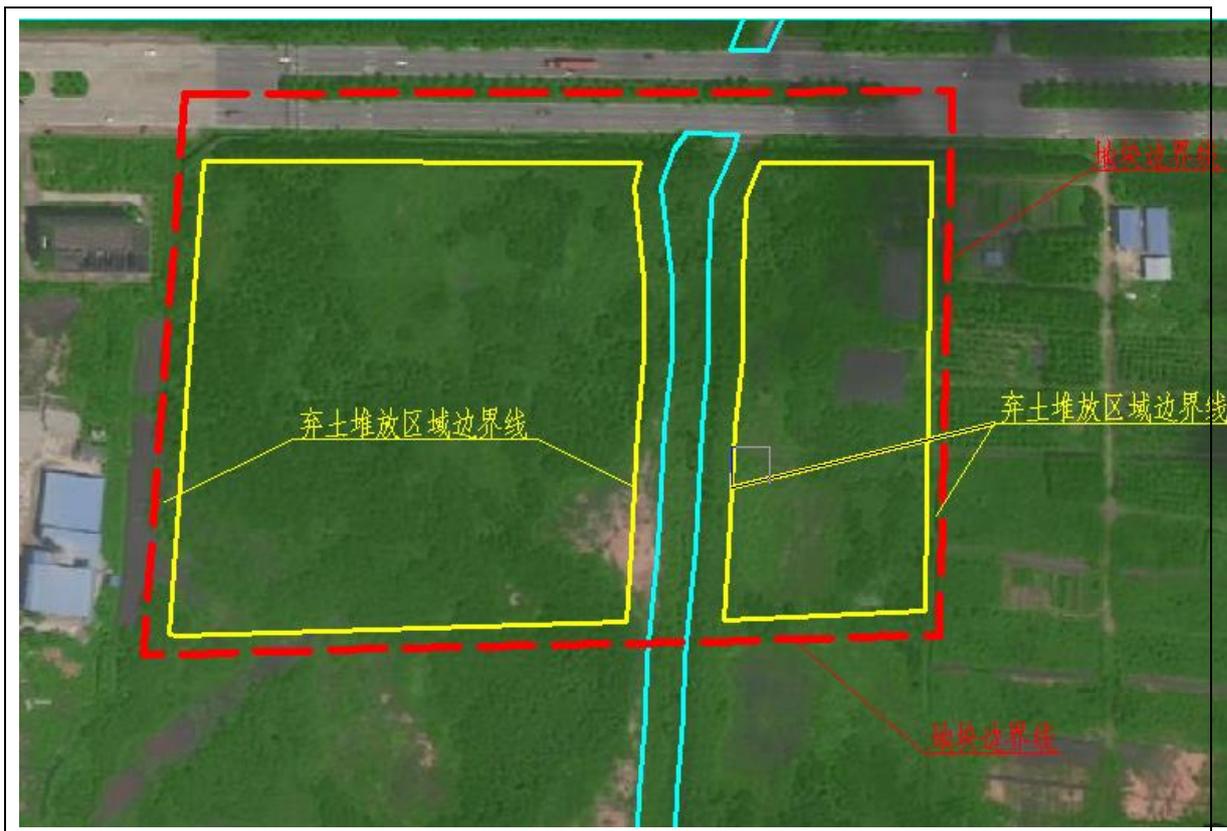


图 1-1 弃土场地图

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形地貌

本工程地处华南沿海珠江三角洲地区，地势较平坦开阔，局部错落有微丘岗地。区内地表水系发育，分布有众多河涌、塘、坑、漫滩等。上覆第四纪堆积物多为海陆交互相、河相，沉积厚度随基底起伏而变化。

本工程位于中山市石岐区，场地处于珠江三角洲海相沉积平原，属三角洲海相沉积平原地貌单元，地势平坦，靠近水系。

### 1.1.2.2 气候特征

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

(1) 气温：本地气候温暖，四季宜种，历年平均温度为 21.8℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无

霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降雨：本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，24 小时雨量的极值为 430mm。年平均降雨量 1785mm，最大年降雨量 2745mm(1981 年)，最小年降雨量 999mm(1956 年)，最大月雨量 899mm(1981 年 7 月)，最小月雨量 0mm(1996 年 1 月)。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%，每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%，由于年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。

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

(4) 相对湿度：多年平均相对湿度为 83%，最大是 1957 年的 86%，最小是 1967 年和 1977 年的 81%。年内变化 5 月至 6 月大，12 月至 1 月较小。

### 1.1.2.3 河流水系

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。全市共有支流 289 条，全长 977.1km。石岐区南、西、北面有鸡鸦水道、黄沙沥水道、洪奇沥水道；镇内河流交错，共有大小河涌 53 条，河流总长 151.5km，水面面积 5.6km<sup>2</sup>，占全镇总面积的 7.9%。

岐江河属西江水系，呈南北走向，全长 39 千米。因河道穿过石岐而得名。河床地势平缓，河宽 80-200m，是石岐通往市内各镇，西、北江流域，以及港澳地区的主要航道。具有灌溉、调蓄洪水、排涝、纳污、城市景观及通航的功能。

本项目西侧为岐江河，青溪路将本项目场地与岐江河隔开，河流距离场地约 15m，场地青溪路市政道路下均分布有市政雨水管网，本项目主体工程共设两个排水出口，均设在靠近青溪路一侧，青溪路市政雨水管管径为 DN500，施工期间雨水可排至市政雨水管网。

### 1.1.2.4 土壤植被

#### (1) 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、黄圃、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) 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南亚热带季雨林型的常绿阔叶林。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。

本项目场地基本无植被覆盖。

### 1.1.2.5 区域水土流失概况

根据的《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(2013 年 1 月 25 日,办水保[2013]188 号),项目所在中山市石岐区不属于国家级和广东省划分的水土流失重点防治区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013 年,珠江水利委员会珠江水利科学研究院),中山市总侵蚀面积为  $192.54km^2$ ,其中,自然侵蚀面积  $131.30km^2$ ,人为侵蚀面积  $61.25km^2$ 。自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为  $97.90km^2$ ,占自然侵蚀总面积的 74.56%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积的 24.07%,强烈、极强烈和剧烈的面积占自然侵蚀总面积的 1.23%、0.00%和 0.15%。人为侵蚀中,生产建设用地侵蚀面积较大,为  $59.62km^2$ ,火烧迹地和坡耕地面积较小。中山市 2010 年工程侵蚀总面积为  $59.62km^2$ ,其中开发区建设侵蚀面积最大,达  $43.18km^2$ ,占工程侵蚀总面积的 72.42%,其次为交通运输工程和采石取土,侵蚀面积分别为  $8.45km^2$ 、 $7.82km^2$ 另外有  $0.17km^2$ 的水利电力工程侵蚀。

### 1.1.2.6 项目区水土流失及水土保持概况

本工程为新建项目，项目建设区占地主要为工矿仓储用地，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据施工资料、监理资料等调查分析，本工程建设造成水土流失的主要为场地平整、基坑开挖、建筑基础施工、道路施工和绿化施工等施工以及弃渣堆放，损坏或占压地表植被、破坏土壤结构，形成新的挖损地貌，在雨水等外营力作用下产生面蚀现象。



## 1.2 水土保持工作概况

2017年8月，建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行水土保持方案编制工作；编制单位于2017年12月完成《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书》（报批稿）；2017年12月29日，中山市水务局以《关于石岐区雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案的批复》（中水审复[2017]144号）批复了该项目的水土保持方案。

水土保持方案根据工程建设特点，对工程建设区域可能产生的水土流失情况进行分析、评价，并提出了完善的水土流失防治措施体系，为工程建设过程中实施水土流失防治工作提供了重要的依据。对此，建设单位强化了水土保持方案的组织实施管理，全面实行项目法人责任制、工程招标投标制、工程监理制和合同管理制，保障了水土保持方案的落实。

总体来说，在工程实际施工建设过程中，建设单位及施工单位根据批复的水土保持方案报告书并结合现场实际情况，布设了相对完善的水土流失防护措施，使项目区因工程建设的水土流失得到了有效控制。工程完工后，本工程占地范围内植被恢复良好，生态环境得到了很大改善，水土流失得到有效控制。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

建设单位于2018年3月委托我公司开展本工程的水土保持监测，重点是进行本工程水土流失情况、水土保持防治措施、水土保持设施运行情况等监测。我公司依据批复的水土保持方案和工程实际情况，通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料和建设过程中的影像照片等，结合现场调查、走访沿线群众，综合分析工程前期施工过程中的水土保持及水土流失情况。

根据本工程水土保持方案，结合工程实际情况，本工程监测方法主要为地面观测法、无人机、调查监测法。对各水土流失敏感位置采用影像对比分析法进行监测，对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测，对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况，水保措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

在综合调查基础上，于2020年3月完成了《雅居乐青溪商住小区项目建设项目水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

2018年3月，我单位接受监测任务后，组织专人负责整个项目水土保持监测工作，明确了项目负责人、参加人员及各自分工，配备了4名监测人员。

监测项目部设置监测负责人和监测员等岗位，监测负责人对项目实施计划、成果进行具体负责，组织编制或汇编项目成果报告；监测员负责现场调查和资料收集等工作。项目部监测人员情况表见表1-5。

表 1-5 项目监测人员情况表

姓名	在整个项目中分工
赵晓灵	项目负责人，现场监测
周末	现场监测、数据记录、报告编写
韩赛奇	现场监测、数据记录、报告编写
陈旭	现场监测、数据记录、报告编写

### 1.3.3 监测点布设

根据施工现场实际情况，本项目设置4个监测点，其中基坑外部排水出口设两个监测点，施工营区处设一个监测点，林草试运行期在景观绿化区布设一个监测点，主要进行防治责任范围、水土保持措施实施情况、水土流失情况、林草植被恢复率、覆盖率和水土保持措施防治效果的监测。

### 1.3.4 监测设施设备

本项目监测主要采用调查监测和影像对比分析监测，监测设备主要有GPS定位仪、照相机、尺子、电脑等设备。

### 1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我单位采用、重点抽样调查、施工影像对比和咨询建设相关人员相结合的方法。

#### (1) 调查监测

##### 1) 水土流失现状调查

通过对项目区现有水土保持措施调查，查阅施工和监理相关影像资料，咨询沿线群众，了解工程建设的水土流失量。

##### 2) 扰动面积和防治责任范围监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型等，按不同防治分

区抽样测定不同地表扰动类型的面积,然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

### 3) 水土流失防治措施

#### ①防治措施实施情况

包括措施的实施数量、进度和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理资料、工程量签证单、施工中影像等,监测和验证防治措施实施数量。

#### ②防治效果情况

在工程措施布设区,主要调查措施的完好程度和运行情况。通过查看排水沟是否淤塞、对防治效果进行评价,提出存在的问题和改进建议。

对于实施植物措施的防治区,选择具有代表性的样地。要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m,测定林草的成活率、覆盖度、生长势等,评价植物防治措施效果。

#### (2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测,采用影像对比作为辅助的监测方法。主要是查阅工程监理资料、施工资料等相关资料中的工程施工过程图片,对相应地点进行现场监测、核实,通过施工时期影像的对比,监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等;通过对比施工过程中的图片,可以了解施工期间施工的扰动情况。

#### (3) 咨询调查

通过咨询参建相关单位、周边群众,了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占道路、周边水系等现象。

### 1.3.5 监测成果及提交情况

2018年3月,建设单位委托我公司开展水土保持监测工作。监测成果主要为水土保持监测实施方案、2018年第一季度~2019年第三季的水土保持监测报告和水土保持监测总结报告。水土保持监测季度报告已经按时提交至中山市水务局。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动地表情况

本项目主要采用全面调查与重点普查的方式，利用无人机、GPS定位仪、照相机、尺子等设备，实地监测项目的土地扰动情况；结合奥维卫星地图及项目地形图量算主体工程与临建设施扰动土地范围、面积及变化情况、占地性质与土地利用类型等内容，提出切实可行的意见与建议。具体监测内容、频次与方法详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、频次和方法一览表

序号	监测内容	监测频次	监测方法	备注
1	扰动土地范围与面积	每季度监测一次	采用无人机、GPS定位仪、照相机、尺子等设备现场监测，结合奥维卫星图、项目区地形图量算确定。	项目施工期
2	施工占地性质	监测一次	通过资料汇总，项目区地形图确定。	项目施工期
3	土地利用类型及其变化情况	监测一次	通过现场监测与项目征地红线图、项目区地形图确定。	项目施工期
4	施工期水土流失现状，包括土壤侵蚀型式、土壤流失量与流失强度	每季度监测二次	无人机、调查资料监测、地面观测等监测	项目施工期
5	施工期水土流失危害与隐患	每季度监测二次	无人机、调查监测与地面观测、咨询监测	项目施工期
6	林草措施成活率、生长状况、郁闭度与覆盖率	每季度监测一次，根据植物措施生长状况与防护效果，判定是否增加频次	调查监测与巡查监测等监测	项目施工期及试运行期
7	工程措施的稳定性与完好程度	每季度监测一次，根据工程措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次	调查监测与巡查监测等监测	项目施工期及试运行期
8	水土保持措施实施类型与工程量汇总	每季度监测一次	资料收集与现场调查	项目施工期及试运行期
9	试运行期水土保持措施运行状况与防护效果	不少于一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次	无人机、调查监测、巡查监测等定位监测	项目试运行期
10	试运行期土壤侵蚀型式、流失量与强度等	不少于一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次	调查监测与巡查监测等定位监测	项目试运行期
11	试运行期水土流失危害与隐患	不少于一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次	调查监测与巡查监测等定位监测	项目试运行期

## 2.2 监测内容

### (1) 扰动地表情况监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，随着工程进展逐步进行的，对该项内容的监测是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。施工扰动地表主要包括主体工程扰动、破坏地表和植被的面积、强度、类型的监测；挖方、填方数量，弃土（渣）量及堆放位置，是否位于指定地点等。

### (2) 土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型是强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断与面积监测。不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

### (3) 弃土弃渣监测

监测土石方堆放情况（面积、高度、坡长、坡度等）、防护措施，根据调查数据，计算工程拦渣率。

### (4) 水土流失危害

通过收集资料结合调查分析监测项目区内的水土流失对周边生态环境及群众生产生活的影

### (5) 水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、拦渣保土效果等。林草措施主要监测林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

## 2.3 监测方法

根据实际情况，监测组主要采用沿线巡查、重点抽样调查、无人机航拍调查和咨询相关建设人员相结合的方法。

### (1) 调查监测

调查监测是通过现场实地勘测，采用测量尺、大比例地形图、数码照相机、GPS 定位仪等工具和卫星地图测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。调查监测也包括搜集查阅相关资料，例如查阅工程监理报告、施工报告等，然后详

细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

### 2) 扰动面积和防治责任范围监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型等，按不同防治分区抽样测定不同地表扰动类型的面积，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

### 3) 水土流失防治措施监测

#### ①防治措施实施情况

包括措施的实施数量、进度和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理资料、工程量签证单、施工中影像等，实地抽样调查防治措施数量和保存情况，监测和验证防治措施实施数量。

#### ②防治效果情况

在工程措施布设区，主要调查措施的完好程度和运行情况。通过查看是否存在坡面侵蚀沟等项目建设区的水土流失隐患，排水、沉沙设施质量情况、规格外观，是否存在淤塞，并对措施的防治效果进行分析评价。

对于实施植物措施的防治区，选择具有代表性的样地。要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m，测定林草的成活率、覆盖度、生长势等，评价植物防治措施效果。

### (3) 咨询调查

通过咨询建设相关单位、周边群众，了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占周边环境和污染河道等现象。

各项水土保持监测内容对应的监测方法见表 2-2。

表 2-2 监测内容及监测方法表

监测时段	监测范围	监测内容	监测方法
施工期	水土流失防治责任范围	工程建设扰动地表情况监测	无人机、实地调查、量测用地红线图
		弃土弃渣监测	调查法
		水土流失危害监测	无人机、调查法、咨询调查
		水土流失防治措施及防治效果监测	实地抽样调查法、无人机

### 3 重点对象水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### (1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书》(报批稿)及其批复,水土保持方案中的防治责任范围面积为  $2.94\text{hm}^2$ , 其中项目建设区  $2.79\text{hm}^2$ , 直接影响区  $0.15\text{hm}^2$ 。

###### (2) 实际防治责任范围监测结果

通过调查监测,雅居乐青溪商住小区项目实际水土流失防治责任范围面积为  $2.79\text{hm}^2$ , 其中项目建设区  $2.79\text{hm}^2$ , 没有直接影响区。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围变化情况对比表 单位:  $\text{hm}^2$

防治分区	方案批复防治责任范围			实际发生防治责任范围			水土流失防治责任范围增减情况			本项目运行期防治责任范围	
	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计		
主体工程区	2.22	0.15	2.94	2.22	0	2.79	0	-0.15	-0.15	2.22	
代征区	0.34			0.34			0			0	0.34
施工营区	0.19			0.19			0			0	0.19
保留区	0.04			0.04			0			0	0.04
合计	2.79	0.15	2.94	2.79	0	2.79	0	-0.15	-0.15	2.79	

防治责任范围面积变化分析如下:

- (1) 建设区的防治责任范围较方案设计相比没有变化。
- (2) 直接影响区

直接影响区面积较方案设计减少  $0.15\text{hm}^2$ , 主要原因是主体工程防治区施工前进行围蔽施工, 施工对外无影响, 并且施工出入口设置洗车槽, 将离场车辆进行全面清洗, 对施工出入口无影响。因此, 本项目没有直接影响区, 直接影响区面积减少  $0.15\text{hm}^2$ 。

### 3.1.2 背景值监测

通过调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007) 中面蚀(片蚀) 分级标准(见表 3-2)，确定原地貌土壤侵蚀模数。

表 3-2 面蚀(片蚀) 分级指标表

地类 \ 坡度		5~8°	8~15°	15~25°	25~35°	>35°
		非耕地林草覆盖度(%)	60~75	轻度		
45~60	轻度		中度	强度	极强烈	
30~45					极强烈	
<30	强度			极强度	剧烈	
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈

注：土壤侵蚀模数  $t/km^2 \cdot a$ ：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈 >15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

本项目区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀、沟蚀为主，自然水土流失轻微，原地貌土壤侵蚀模数取  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 3.1.2 建设期扰动地表面积

本项目自 2017 年 12 月开工建设，至 2019 年 6 月全部完工，总工期 19 个月。根据资料和现场调查，截至完工，项目区扰动地表面积约为  $2.75hm^2$ 。具体的扰动类型及面积见表 3-2。

#### (1) 主体工程区

主体工程区占地面积  $2.22hm^2$ ，实际扰动面积为  $2.22hm^2$ 。施工扰动主要为基坑开挖，住建筑物区施工扰动类型为土质开挖面类型。

#### (2) 代征区

代征区占地面积  $0.34hm^2$ ，实际扰动面积为  $0.34hm^2$ 。施工扰动主要是对道路基础开挖，局部平地施工扰动，地表扰动类型主要为平台类型。

#### (3) 施工营区

施工营区占地面积  $0.19hm^2$ ，实际扰动面积为  $0.19hm^2$ 。施工扰动主要是局部平地施工扰动，地表扰动类型主要为平台类型。

#### (4) 保留区

保留区占地面积  $0.04\text{hm}^2$ ，实际扰动面积为 0。本项目场地的中央地带有大型树木，根据施工及环境保护的需要综合考虑，对该区域进行保留，不予开挖，划分为保留区，占地面积约为  $0.04\text{hm}^2$ 。

**表 3-2 各防治分区扰动土地面积、类型统计表** 单位： $\text{hm}^2$

项目分区	扰动类型	扰动面积	备注
主体工程区	土质开挖面	2.22	永久占地
代征区	平台	0.34	永久占地
施工营区	平台	0.19	永久占地
合计		2.75	

至 2019 年 6 月，雅居乐青溪商住小区项目已全部完工，水土保持措施实施完成，项目区植被覆盖率较高，道路基本平整，道路地面已硬化，布设的林草植物措施生长旺盛。项目区有危害扰动面积基本已转化为已治理扰动，无危害。

## 3.2 取土（石、料）监测结果

### 3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书》（报批稿）及批复，雅居乐青溪商住小区项目挖方  $14.08\text{万 m}^3$ ，填方  $3.07\text{万 m}^3$ ，弃方  $13.90\text{万 m}^3$ ，借方为  $2.89\text{万 m}^3$ ，本项目不设置取土场，填方来源于自身挖方和外购。

### 3.2.2 取土（石、料）量场监测结果

根据调查，本项目施工过程中实际挖方  $14.18\text{万 m}^3$ ，填方  $3.09\text{万 m}^3$ ，弃方  $14.00\text{万 m}^3$ ，借方为  $2.91\text{万 m}^3$ ，本项目实际施工过程中没有设置取土场，填方来源于自身挖方和外购。

## 3.3 弃土（石、渣）监测结果

### 3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据水土保持方案报告及其批复，雅居乐青溪商住小区项目设计弃方量为  $13.90\text{万 m}^3$ ，弃方拟全部运往中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点。

### 3.3.2 弃土（石、渣）量场监测结果

本项目实际施工过程中未布设弃渣场。本项目实际施工产生弃渣量 14.00 万 m<sup>3</sup>，弃方全部运往运至运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

经资料汇总与现场监测，建设期土石方情况，详见表 3-3。

表 3-3 建设期土石方情况表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目类别	挖方	填方	借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向
基坑土方挖填	14.00	2.10	2.10		14.00	运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点
地下室上部回填		0.27	0.27			
地下室外场地回填		0.54	0.54			
建筑垃圾	0.18	0.18				
合计	14.18	3.09	2.91		14.00	

### 3.5 其他重点部位监测结果

本项目各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。

## 4 水土流失防治措施监测结果

根据资料汇总及现场监测，本项目采用排水工程、绿化工程、临时排水、沉沙等防治措施系统的对项目建设区进行防护，比较全面的控制了新增水土流失。

### 4.1 工程措施监测情况

#### (1) 设计情况

根据《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目未设置工程措施。

#### (2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查，本项目实际设置工程措施有主体工程区雨水管道 740m。工程措施完成情况见表 4-1。

表 4-1 实际完成水土保持工程措施量

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
主体工程区	雨水管道	m	740

本工程水土保持工程措施实施情况详见下图。



图 4-1 水土保持工程措施照片

### 4.2 植物措施监测情况

#### (1) 设计情况

根据《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目设置植物措施有：主体工程区的景观绿化  $0.84\text{hm}^2$ ，代征地全面整地  $0.34\text{hm}^2$ 、铺草皮  $0.34\text{hm}^2$ ，施工营区全面整地  $0.34\text{hm}^2$  和铺草皮  $0.19\text{hm}^2$ 。植物措施设计情况

见表 4-2。

表 4-2 方案设计水土保持植物措施量

分区	工程名称	单位	方案计列工程量
主体工程区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.84
代征区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.34
	种植草皮	hm <sup>2</sup>	0.34
施工营区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.19
	种植草皮	hm <sup>2</sup>	0.19

## (2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查,本项目实际设置植物措施有主绿化工程区的景观绿化 0.70hm<sup>2</sup>和施工营区的全面整地 0.19hm<sup>2</sup>、撒播草籽 0.19hm<sup>2</sup>,其中施工营区在项目完工后拆除并实施了撒播草籽的水土保持措施,由于后期此地块需进行施工道路建设,因此施工营区后期实施地面硬化措施,无水土流失现象。植物措施完成情况见表 4-3。

表 4-3 实际完成水土保持工程措施量

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
主体工程区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.70
施工营区	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.19
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.19

本工程水土保持植物措施实施情况详见下图。



销售中心绿化 (2019/10/25 摄)

住宅北门绿化 (2019/10/25 摄)

	
北侧绿化（2019/10/25 摄）	主体工程区中部绿化（2019/10/25 摄）
	
主体工程区中部绿化（2019/10/25 摄）	北侧绿化（2019/10/25 摄）
	
西侧绿地（2019/10/25 摄）	南侧绿地（2019/10/25 摄）

	
东侧绿化（2019/10/25 摄）	东侧绿化（2019/10/25 摄）
	
南侧绿化（2019/10/25 摄）	主体工程中部绿地（2019/10/25 摄）
	
主体工程中部绿地（2019/10/25 摄）	主体工程中部绿地（2019/10/25 摄）



图 4-2 水土保持植物措施照片

### 4.3 临时措施监测情况

#### (1) 设计情况

根据《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目设置临时措施有：截排水沟 1076m、沉沙池 4 个、集水井 35 个、泥浆池 2 座、临时排水沟 256m、彩条布覆盖 3000m<sup>2</sup>。临时措施设计情况见表 4-4。

表 4-4 方案设计水土保持临时措施量

分区	工程名称	单位	方案计列工程量
主体工程区	截排水沟	m	1076
	沉沙池	个	4
	集水井	个	35
	泥浆池	座	2
	临时排水沟	m	256
	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	3000
施工营区	临时排水沟	m	133

### (3) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查监测,本项目采取的临时措施为主体工程区截排水沟 960m、沉沙池 4 个、集水井 23 个、泥浆池 2 座、临时排水沟 256m、彩条布覆盖 3000m<sup>2</sup>和施工营区临时排水沟 133m,临时措施完成情况见表 4-5。

**表 4-5 临时措施实际完成量汇总表**

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
主体工程区	截排水沟	m	960
	沉沙池	个	4
	集水井	个	23
	泥浆池	座	2
	临时排水沟	m	256
	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	3000
施工营区	临时排水沟	m	133

本工程水土保持临时措施实施情况详见下图。



图 4-3 水土保持临时措施照片

#### 4.4 水土保持措施防护效果

总的看来，工程实现了控制和减少水土流失、恢复和改善生态环境的目的。至试运行期，水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率 99.64%，水土流

失总治理度 98.89%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 99%，林草植被恢复率 99.77%，林草覆盖率 31.90%，各项指标均达到方案设计目标值。

建设单位较为重视建设区的水土流失防治工作，工程建设过程中采取大量的水土保持设施进行防护，水土保持措施布局基本合理、防护效果显著，基本符合水土保持方案设计要求。目前，各防治区的水土流失得到有效控制，场地内无水土流失，水土保持效果明显。

## 5 土壤流失情况监测

施工期间，工程用地范围内用地均进行了扰动，2018年4月，施工扰动面积达到最大值，随后陆续进行临时排水、沉沙池、以及场地绿化等治理，水土流失面积逐渐减小，主体工程于2019年6月完工，建设区的水土流失已得到有效控制。

### 5.1 水土流失面积

#### (1) 施工准备期

本项目施工准备期主要是进行接通水源、电源、场内外交通道路，由于项目区周围有市政道路到达，因此，施工准备期只进行通水通电，水土流失面积为0。

#### (2) 施工期

施工期间，建设区内的各防治区进行了扰动，造成水土流失面积为2.75hm<sup>2</sup>，其中主体工程区水土流失面积2.22hm<sup>2</sup>，代征区水土流失面积0.34hm<sup>2</sup>，施工营区水土流失面积0.19hm<sup>2</sup>。

#### (3) 试运行期（自然恢复期）

进入试运行期时，项目区内的道路和绿化均已施工完毕，并且场地全部被建筑物，硬化地面和植物覆盖，基本无裸露区域，水土流失得到治理，水土保持治理效果较好，运行期水土流失在容许土壤流失量内。

表 5-1 各阶段水土流失面积统计表

防治分区	扰动类型	施工准备期水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	施工期水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	试运行期(自然恢复期)水土流失面积(hm <sup>2</sup> )
主体工程区	土质开挖面	0	2.22	\
代征区	平台	0	0.34	\
施工营区	平台	0	0.19	\
合计	\	0	2.75	\

本项目建成后，主体工程建设完毕，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量降低至可容许的范围值，项目区得到治理，场地内基本没有明显水土流失现象。

## 5.2 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度是土壤流失的速度指标，即单位时间单位面积的土壤流失量，用侵蚀模数表示，时间单位为年，也就是单位面积的年流失量。由于降雨的年际、年内变化，侵蚀模数往往需要通过多年监测才能确定。

生产建设类项目的水土保持监测，重点是施工期的监测，要通过多年监测才能获得某种扰动类型的侵蚀模数。但是直接应用自然土壤的侵蚀模数也存在一定的困难，因为对自然土壤来说，地表状况是相对稳定的，流失速度的年内变化只取决于降雨及地表植被等的变化；而生产建设类项目在施工过程中对地表扰动的程度和范围是不断变化的，项目区某一区域的地表扰动类型在一年内的不同时段往往是不一样的，因此，其流失速度主要是由降雨和地表状况两方面因素决定的。另一方面，扰动后的地表状况与自然土壤明显不同，其流失速度也与自然土壤存在很大差异。

本项目施工期为 2017 年 12 月~2019 年 6 月，我公司期间对工程施工全程土壤流失情况进行监测，另外根据批复的水土保持方案、施工现场照片及参考同类工程进行分析得出土壤侵蚀强度。

### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值是通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子。

根据批复的《雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书》（报批稿）中的调查值，本工程的土壤侵蚀模数背景值为  $500(t/km^2.a)$ 。

表 5-2 面蚀分级指标

地类		坡度 (°)				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林草盖度 (%)	60~75	轻		中	度	强烈
	45~60	轻		中	度	强烈
	30~45	轻		中	度	强烈
	<30	轻		中	度	强烈

表 5-3 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [ $t/(km^2.a)$ ]	平均流失厚度 (mm/a)

微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm<sup>3</sup> 折算。

### 5.2.3 自然恢复期土壤侵蚀强度

本项目于 2019 年 6 月完工，建设区内除区域以外，区内空闲地已全部实施绿化，基本无裸露地表，绿化植被长势良好，覆盖度较高。总的来说，建设区内的水土流失得到有效控制，区内水土保持情况良好，水土流失属微度级。

## 5.3 各阶段土壤流失量分析

### (1) 施工期

工程于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 6 月完工。我司接受委托进行监测时（2018 年 3 月）工程已开工，本工程施工期监测时段为 2018 年 3 月至 2019 年 6 月。根据工程建设实际情况，结合降雨、现场监测时收集监测点数据及相关工程资料计算统计，项目区施工期土壤流失量为 52.79t。项目建设区施工期土壤流失量详见表 5-4。

### (2) 自然恢复期

2019 年 6 月工程施工完工后，实施的植物措施进入自然恢复期，并且逐步发挥水土保持作用，绝大部分扰动区域逐渐转为无危害扰动类型。根据现场调查，工程完工后试运行至今约半年，自然恢复期的土壤流失量为 1.33t。目前，建设区的水土流失得到有效控制，水土保持情况良好。

## 5.4 水土流失危害

经调查并走访周边群众，本工程续建施工过程中没有产生较大的水土流失危害。

表 5-4 施工期土壤流失量统计表

序号	监测分区	水土流失量 (t)							合计
		2018 年				2019 年			
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	
1	主体工程区	33.75	14.27	2.06	0.74	1.27	0.10	0.02	52.21
2	代征区	0.16	0	0	0	0	0	0	0.16
3	施工营区	0.42	0	0	0	0	0	0	0.42
合计		34.33	14.27	2.06	0.74	1.27	0.10	0.02	52.79

表 5-5 工程监测期土壤流失量统计表

时段	监测期							合计
	2018 年				2019 年			
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	
土壤侵蚀量 (t)	34.33	14.27	2.06	0.74	1.27	0.10	0.02	52.79
平均侵蚀模数(t/(km <sup>2</sup> ·a))	4127	7320	2350	1480	1690	820	610	/
比例 (%)	65.03	27.03	3.90	1.40	2.41	0.19	0.04	100

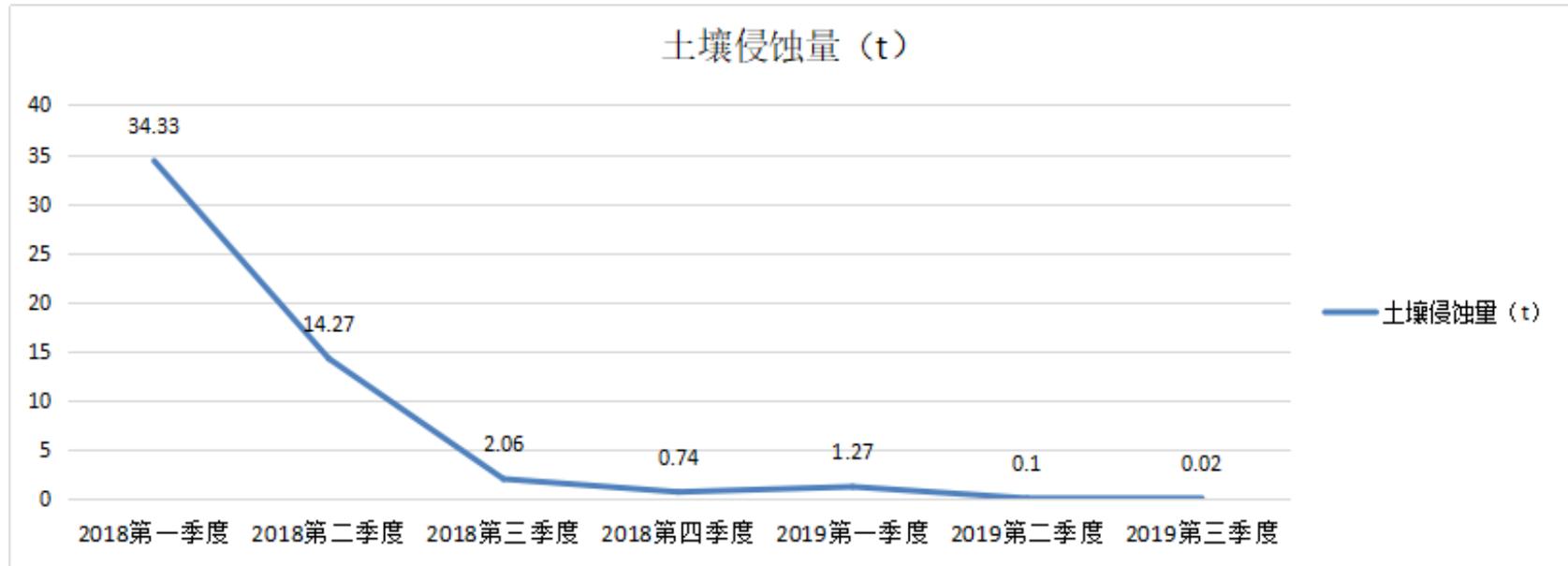


图 5-1 工程监测期土壤流失量折线

## 6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果各项防治指标进行了分析计算。

### 6.1 扰动土地整治率

根据查阅资料和调查结果,本项目实际扰动地表面积为 2.75hm<sup>2</sup>,实际治理扰动面积 2.74hm<sup>2</sup>,其中完成工程措施面积为 0,植物措施面积 0.89hm<sup>2</sup>,建构筑物及地面硬化面积 1.85hm<sup>2</sup>,项目建设区扰动土地整治率为 99.64%,各分区扰动土地整治率详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率统计表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地面积整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	永久建构 筑物及地 面硬化	小计	
主体工程区	2.22	0	0.70	1.51	2.21	99.55
代征区	0.34	0	0	0.34	0.34	100
施工营区	0.19	0	0.19	0	0.19	100
合计	2.75	0	0.89	1.85	2.74	99.64

注:保留区施工期不进行扰动。

### 6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比,水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积,以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

本工程实际水土流失面积 0.90hm<sup>2</sup>,截至目前,完成水土流失治理达标面积 0.89hm<sup>2</sup>,水土流失总治理度为 98.89%,各分区水土流失总治理度详见表 6-2。

表 6-2 水土保持治理情况统计表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建构 筑物及地 面 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	2.22	0.71	1.51	0	0.70	0.70	98.59
代征区	0.34	0	0.34	0	0	0	\
施工营区	0.19	0.19	0	0	0.19	0.19	100
合计	2.75	0.90	1.85	0	0.89	0.89	98.89

注:保留区施工期不进行扰动。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣量,也包括临时弃土弃渣。

实际挖方为 14.18 万 m<sup>3</sup>, 填方总量 3.09 万 m<sup>3</sup>, 弃方 14.00 万 m<sup>3</sup>, 借方 2.91 万 m<sup>3</sup>。弃方运至中山市百富房地产开发有限公司所有的中山市濠头濠江西路弃土地点。施工过程中, 施工期的拦渣率为 99%。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

随着各项植物措施发挥效益, 运行期侵蚀模数可降低至 500t/(km<sup>2</sup>·a) 及以下, 土壤流失控制比为 1.0 达到了批复方案目标值。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被面积百分比。根据调查, 本项目的林草植被恢复率建设范围面积为 2.79hm<sup>2</sup>, 其中可绿化面积 0.892hm<sup>2</sup>, 实际治理达标面积的绿化面积 0.89hm<sup>2</sup>, 因此, 林草植被恢复率为 99.77%, 详见表 6-3。

### 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占建设区面积的百分比。根据调查, 本项目建设范围面积为 2.79hm<sup>2</sup>, 其中可绿化面积 0.892hm<sup>2</sup>, 实际治理达标面积的绿化面积 0.890hm<sup>2</sup>。经计算, 林草覆盖率为 31.90%。

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	植物治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	2.22	0.702	0.700	99.72	37.84
代征区	0.34	\	\	\	\
施工营区	0.19	0.190	0.190	100	
保留区	0.04	\	\	\	\
合计	2.79	0.892	0.890	99.77	31.90

注: 施工营区在项目完工后拆除并实施了撒播草籽的水土保持措施, 由于后期此地块需进行施工道路建设, 因此施工营区后期实施地面硬化措施, 无水土流失现象。

综上，本工程各项指标均达到了水土保持方案确定的防治目标值，详见表6-4。

**表 6-4 水土流失防治指标对比分析表**

水土流失防治目标	方案值	实际达到值	达标情况	计算公式
扰动土地整治率	95%	99.64%	达标	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}) \div \text{扰动地表面积}$
水土流失总治理度	97%	98.89%	达标	$\text{水土保持措施治理达标面积} \div \text{造成水土流失面积}$
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	$\text{项目区容许值} \div \text{实测平均值}$
拦渣率	95%	99%	达标	$\text{实际拦渣量} \div \text{总弃渣量}$
林草植被恢复率	99%	99.77%	达标	$\text{植物措施面积} \div \text{可绿化面积}$
林草覆盖率	27%	31.90%	达标	$\text{林草植被面积} \div \text{项目建设区面积}$

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本工程主要采用调查及影像对比分析法进行监测, 调查显示: 工程建设过程中水土流失呈动态变化, 过程线呈单峰型。施工前地貌为农地, 地表无明显裸露, 土壤流失相对较轻度; 建设过程中地下室基坑开挖, 住宅楼等建筑基础开挖、临时堆土堆放、施工机械碾压等, 增加了地表起伏, 植被覆盖度基本降为零, 遇到强降雨, 土壤侵蚀强度大, 土壤流失量剧增, 但是随着住宅楼等设施的建成、地面硬化等, 建设区内土壤侵蚀强度明显下降, 土壤流失量减少; 施工收尾阶段, 项目区已基本按照施工图纸设计施工完成, 场区内裸露区域已基本实施了园林绿化, 建设区内土壤侵蚀强度明显下降, 土壤流失量减少。项目建成后, 人为扰动停止, 各项水土保持措施逐步发挥效益, 土壤流失量降低至可容许的范围值, 属于微度侵蚀, 各项防治指标均达到方案设计的防治目标值。

### 7.2 水土保持措施评价

工程实施的绿化恢复措施较为合理, 目前项目区植被生长情况良好, 植被覆盖度较高, 发挥了良好的水土保持效益。

#### 1、工程措施

本工程涉及的工程措施主要为雨水管道。

通过调查, 雨水管道能够有效排出项目区内的降雨, 减少雨水和径流冲刷地表, 具有很好的水土保持功能基本满足水土保持要求。

#### 2、植物措施

水土保持植物措施主要是绿化工程区的乔木、灌木、草皮。

通过现场核实以及典型样地调查, 施工扰动土地内可绿化的区域基本进行了绿化, 植物的成活率和覆盖率较高, 场地内基本没有裸露地表, 水土流失得到有效控制, 水土保持效果明显。

#### 3、整体评价

本工程水土保持措施布局基本合理、措施体系较为完善、外型美观, 具备水土保持功能, 满足水土保持要求。

### 7.3 存在问题及建议

目前, 本项目的水土保持措施相对完善, 无水土流失现象, 但应加强水土

保持设施的管理和维护,在运行管护过程中,应认真做好运行期的植被管养工作,发现枯死、病死植株应及时采取措施,补植补种,防病治虫。

#### **7.4 综合结论**

本项目各项措施运行良好,各项防治指标达标,土壤流失量控制在允许范围内,水土保持措施布局基本合理,发挥了水土保持作用,建设单位水土流失防治责任基本落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内,认真履行了防治责任,水土保持设施基本具备正常运行条件,基本满足水土保持要求。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附件

附件 1: 《关于石岐区雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案的批复》(中水审复[2017]144 号)

附件 2: 弃土协议

附件:3: 监测影像图

### 8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及监测点位布设图

附件 1:《关于石岐区雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案的批复》(中水审复[2017]144 号)

# 中山市水务局文件

中水审复〔2017〕144 号

## 关于石岐区雅居乐青溪商住小区项目 水土保持方案的批复

中山市粤宏投资有限公司:

你公司雅居乐青溪商住小区项目未编报水土保持方案擅自开工建设,根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定,须按时补办水土保持方案审批事项。2017 年 10 月 10 日,你公司报来《关于呈报<雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书(送审稿)>的函》及有关材料收悉。我局委托广东省建科建筑设计院有限公司对水土保持方案开展了技术审查,审查认为方案基本可行。经研究,现批复如下:

一、雅居乐青溪商住小区项目位于中山市石岐区青溪路 138 号,属新建建设类项目。项目主要建设内容包括新建 6 幢 20 层商

住楼，设两层地下车库，配套建设区内道路、广场、绿化和综合管线等。

项目总占地面积 2.79 公顷，全部为永久占地，原占地类型为工矿仓储用地。工程土石方挖方总量 14.08 万立方米，填方总量 3.07 万立方米；借方总量 2.89 万立方米，均为外购土；弃方总量 13.9 万立方米，目前已有约 3 万立方米的弃土外运至中山市濠头濠江西路的地块，该地块为中山百富房地产开发有限公司待开发用地。

项目投资性质属社会性投资，静态总投资 76633.00 万元，其中土建投资 70833.00 万元。工程已于 2017 年 7 月开工，属已开工补办水土保持方案审批项目，计划于 2019 年 11 月完工，总工期 29 个月。

项目区属珠江三角洲海相冲积平原地貌，气候类型属亚热带季风性气候，多年平均降雨量 1886.0 毫米，多年平均气温 22.5℃；项目区土壤类型为水稻土，现状水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 500 吨/(平方公里·年)，土壤水力侵蚀强度属轻度；项目区不属于划定的国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区。

二、报告书编制依据较充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行，同意该水土保持报告书作为该项目在工程建设和管理过程中指导水土保持工作的主要依据。

三、基本同意水土流失预测的内容。项目建设扰动原地貌、损坏地表面积 2.75 公顷，损坏水土保持设施面积 0.00 公顷；需缴纳水土保持补偿费面积 0.00 公顷。项目施工可能产生的水土流失总量 137 吨，其中新增水土流失量 116 吨。

四、因工程位于中山市石岐城区，周边存在岐江河、工商厂企、住宅小区、主干道路等大量水土流失敏感区域，结合我市生态文明建设需求，同意工程建设水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。同意方案提出的水土流失防治目标值，其中扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%，六项目标值将作为水土保持设施验收的主要参考指标。同意方案设计阶段为初步设计阶段，设计水平年确定为主体工程完工后的第一年，即 2020 年。

五、同意水土流失防治责任范围面积 2.94 公顷，其中项目建设区约 2.79 公顷，直接影响区 0.15 公顷。

六、基本同意各防治分区的水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。因该项目属已开工补办手续项目，建设单位须按批复方案的要求和结合工程实际进展情况，立即落实各项水土保持措施，按设计要求做好项目区基坑开挖支护、截排水、临时拦挡、覆盖以及临时防护措施等工作，避免生产安全事故的发生。

七、基本同意项目弃土处理方案，建设单位须落实方案的实

施，弃渣应严格堆放在方案要求的弃土场区，并督促中山市百富房地产开发有限公司按协议做好场区临时拦挡、排水、沉沙池等水保措施布设，应当对裸露的弃土（渣）进行绿化或覆盖，做好扬尘污染防治，防止产生水土流失危害。

八、基本同意水土保持监测时段、内容与方法。

九、同意水土保持投资估算的编制依据和办法。工程水土保持总投资 166.54 万元，其中主体设计已列 112.02 万元，方案新增 54.52 万元，水土保持补偿费 0 万元。

十、有关工作要求

（一）落实主体责任。项目法人单位是水土流失和防治工作的责任主体，你公司应按照水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度要求，加强对水土保持工作的管理，将水土保持方案确定的任务分解落实到责任部门及各参建单位；招投标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责，落实好防治措施；建设单位应积极开展水土保持相关知识宣传和培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

（二）制定水土保持工作管理制度。建设单位须将水土保持工作纳入日常管理工作中，明确水土保持目标、任务和要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。

（三）做好水土保持工程的后续设计工作，尽快将各项水保措施落实到主体工程施工过程中。

（四）工程建设过程中产生的土方应综合利用，无法综合利

用需弃置的，须堆放在法规规定允许堆放的区域，明确水土流失防治责任，落实防护措施，防止因弃渣不当造成水土流失危害。

（五）强化施工期预防保护措施。施工组织设计和施工时序安排上应充分体现预防为主的原则，严格控制好各阶段的施工用地范围，减少水土保持设施损坏面积，缩短地表裸露时间。施工结束后，应及时恢复植被。

（六）依法落实水土保持监测工作。建设单位应按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相关规范的要求，做好水土保持监测工作，监测数据将作为水土保持设施验收的必要材料。

（七）做好水土保持监理工作，明确水土保持分部工程及单位工程的划分，确保水土保持工程的施工进度和质量，根据建设进度及时做好水土保持分部工程及单元工程的验收工作。

（八）落实定期报告制度。按照法规规定，项目施工时定期报告水土保持方案的实施情况。

（九）配合做好监督检查工作。按照《广东省水土保持条例》要求，项目建设单位需接受水行政主管部门和生产建设项目主管部门的日常水土保持监督管理和执法检查。

（十）项目建设地点、工程规模等如发生重大变化，须及时补充或修改水土保持方案，并报市水务局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施、弃渣处理方案等发生重大变更的，须报市水务局批准。

(十一) 建设单位在项目投产使用前，须按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，明确验收结论，公开验收情况，并向中山市水务局报备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相关验收材料；项目未办理验收手续或验收不合格的，不得投产使用。

十一、本批复为生产建设项目水土保持方案的审批，项目建设涉及其他行政审批的事项，需按规定另行申报审批。

附件：关于报送雅居乐青溪商住小区项目水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函



---

抄送：市住房和城乡建设局，市水政监察支队，石岐区农业服务中心，火炬开发区水利所，市水利水电勘测设计咨询有限公司。

---

中山市水务局审批服务办公室

2018年1月2日印发

附件 2: 弃土协议

工程弃土处理意向协议

甲方：中山市粤宏投资有限公司

乙方：中山百富房地产开发有限公司

甲乙双方本着自愿、诚实、信用的原则，经友好协商，签订本协议。由双方共同遵守。协议内容如下：

1、乙方同意接受甲方在雅居乐青溪商住小区工程所出的全部弃土，弃土将由乙方明确弃置在中山市濠头濠江西路地块（附：地块地形及地理位置图），该地块计划用于投资项目建设。

2、在堆放场地内，甲方遵守乙方的有关安全文明生产有关规定。

3、乙方负责弃土场所的水土保持措施；弃土场的水土流失防治责任由乙方负责；

4、本协议一式两份，双方各执一份。

5、本协议自双方代表签字盖章之日起生效，至运送弃渣结束时自动终止。

甲方：

  
中山市粤宏投资有限公司

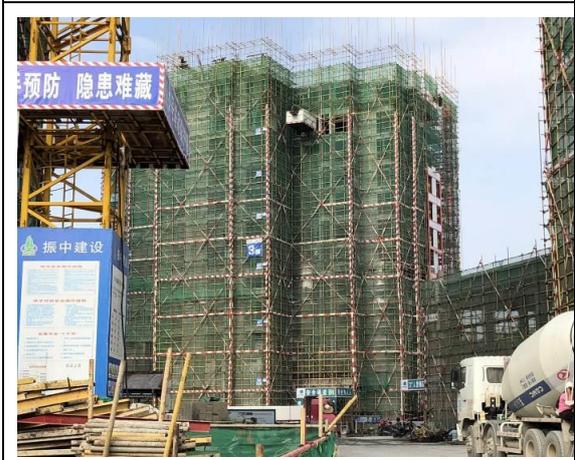
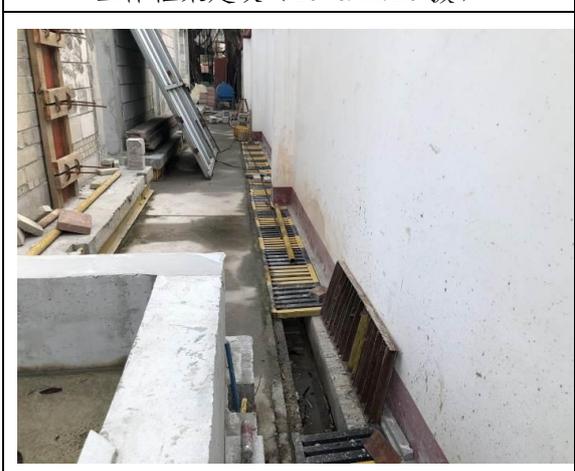
乙方：

  
中山百富房地产开发有限公司

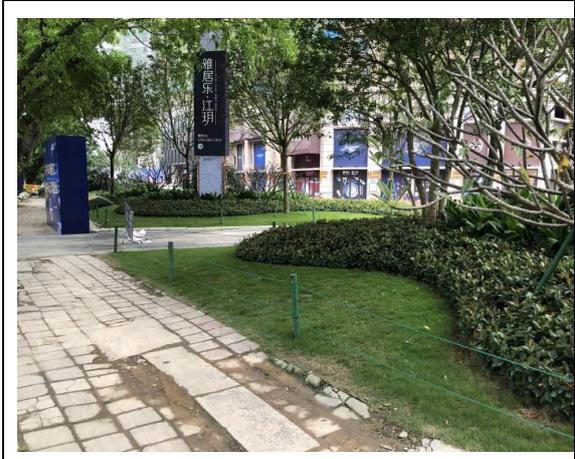
## 附件 3: 监测影像图



	
<p>绿化覆土 (2018/6/30 摄)</p>	<p>项目出入口 (2018/6/30 摄)</p>
	
<p>主体框架建设 (2018/9/30 摄)</p>	<p>主体框架建设 (2018/9/30 摄)</p>
	
<p>主体框架建设 (2018/9/30 摄)</p>	<p>主体框架建设 (2018/9/30 摄)</p>

	
<p>临时对题覆盖 (2019/9/30 摄)</p>	<p>主体框架建设 (2018/12/20 摄)</p>
	
<p>主体框架建设 (2018/12/20 摄)</p>	<p>代征区洗车池 (2019/12/20 摄)</p>
	
<p>西侧排水沟 (2019/12/20 摄)</p>	<p>临时覆盖 (2019/12/20 摄)</p>

	
<p>南侧施工便道 (2018/12/20 摄)</p>	<p>销售中心旁绿化 (2018/12/20 摄)</p>
	
<p>施工营区雨水口 (2018/12/20 摄)</p>	<p>主体工程封顶施工 (2019/3/29 摄)</p>
	
<p>主体工程封顶施工 (2019/3/29 摄)</p>	<p>主体工程外墙施工 (2019/3/29 摄)</p>

	
<p>场地中央绿化施工 (2019/3/29 摄)</p>	<p>主体工程东北侧外墙施工 (2019/3/29 摄)</p>
	
<p>销售中心旁绿化 (2019/3/29 摄)</p>	<p>主体工程西侧绿化 (2019/6/30 摄)</p>
	
<p>销售中心西北侧绿化 (2019/6/30 摄)</p>	<p>主体工程东北侧围墙拆除 (2019/6/30 摄)</p>

	
<p>主体工程绿化实施（2019/9/25 摄）</p>	<p>主体工程完工（2019/9/25 摄）</p>
	
<p>主体工程完工（2019/9/25 摄）</p>	<p>主体工程绿地（2019/9/25 摄）</p>