

雅居乐濠头小区

水土保持监测总结报告

建设单位：中山百富房地产开发有限公司

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2023 年 11 月

工程咨询单位资信证书

单位名称： 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

住 所： 中山市东区长江路6号弘业大厦1901卡

统一社会信用代码： 91442000708056894x

法定代表人： 胡绪宝

技术负责人： 陈蔚华

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电， 市政公用工程， 生态建设
和环境工程

证书编号： 甲232021011091

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

法定代表人：胡绪宝

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(粤)字第20220007号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



项目名称：雅居乐濠头小区

建设单位：中山百富房地产开发有限公司

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

证书编号：水保监测(粤)字第20220007号

地址：中山市东区长江路6号弘业大厦1904卡

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

雅居乐濠头小区水土保持监测总结报告

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/正高级工程师）

核定：赵孟津（高级工程师）

审查：赵晓灵（高级工程师）

校核：黄海云（高级工程师）

项目负责人：赵晓灵（高级工程师）

编写：韩赛奇（工程师）（第 1~8 章）

周 末（助理工程师）（第 9 章、附图及附件）

目 录

前 言.....	1
1.1 项目建设概况.....	2
1.2 水土保持工作情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	8
2.监测内容与方法.....	11
2.1 扰动土地情况.....	11
2.2 水土保持措施.....	11
2.3 水土流失情况.....	12
3.重点对象水土流失动态监测.....	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 土石方流向监测结果.....	14
3.3 其他重点部位监测结果.....	14
4.水土流失防治措施监测结果.....	15
4.1 工程措施监测结果.....	15
4.2 植物措施监测结果.....	15
4.3 临时措施监测结果.....	16
5.土壤流失量分析.....	17
5.1 水土流失面积.....	17
5.2 土壤流失量.....	17
5.2 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	18
5.3 水土流失危害.....	18
6.水土流失防治效果监测结果.....	19
6.1 水土流失治理度.....	19
6.2 土壤流失控制比.....	19
6.3 渣土防护率.....	19
6.4 林草植被恢复率与林草覆盖率.....	20
7.结论.....	21
7.1 水土流失动态变化.....	21

7.2 水土保持措施评价.....	21
7.3 存在的问题及建议.....	23
7.4 综合结论.....	23
8.附件、附图.....	25
8.1 附件.....	25
8.2 附图.....	25

生产建设项目水土保持监测三色评价得分统计表

评价指标		分值	得分										平均得分
			2021 年第 2季 度	2021 年第 3季 度	2021 年第 4季 度	2022 年第 1季 度	2022 年第 2季 度	2022 年第 3季 度	2022 年第 4季 度	2023 年第 1季 度	2023 年第 2季 度	2023 年第 3季 度	
扰动 土地 情况	扰动 范围 控制	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	表土 剥 离 保 护	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	弃土 (石、 渣)堆 放	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
水土流失 状况		15	12	11	12	13	13	15	13	13	13	15	13
水土 流失 防 治 成 效	工程 措施	20	20	20	20	20	20	20	20	16	16	12	18.4
	植物 措施	15	15	15	15	15	15	15	15	11	11	7	13.6
	临时 措施	10	8	8	8	6	6	7	7	4	4	6	6.4
水土流失 危害		5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5
合计		100	95	94	95	94	92	96	94	84	84	82	87.5

1 综合说明

1.1 建设项目及水土保持工作概况

1.1.1 项目概况

雅居乐濠头小区位于中山市火炬开发区濠头村，濠江西路南侧。项目中心点经度为 $113^{\circ} 24' 59'' E$ ，纬度为 $22^{\circ} 33' 17'' N$ ，属于新建项目。

水土保持监测期间，项目规划总用地面积 $19846.10m^2$ ，净用地面积 $19846.10m^2$ ，总建筑面积 $83202.23m^2$ ，建筑物基底面积为 $3895.58m^2$ ，总绿化面积为 $8235.19m^2$ 。主要建设内容为 4 栋 33 层住宅楼及公建配套建筑（配电房、开关房、垃圾间等）、道路广场、景观绿化、综合管线等，其中 1~2 栋为一层整体地下室，3~4 栋为二层整体地下室。本项目总占地面积为 $4.78hm^2$ ，其中 $1.98hm^2$ 为永久占地， $2.80hm^2$ 为临时占地，占地类型主要为其他草地和坑塘水面。本项目实际建设过程中，共产生土石方挖填总量为 17.06 万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.93 万 m^3 ，土石方回填量 6.13 万 m^3 ，借方量 2.00 万 m^3 ，余方量 6.80 万 m^3 ，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。本项目于 2020 年 11 月开工，于 2023 年 10 月完工，总工期 36 个月。

项目建设单位为中山百富房地产开发有限公司，设计单位为广东中山建筑设计院股份有限公司，施工单位为振中建设集团有限公司，监理单位为广东远顺建设监理有限公司，水土保持方案编制单位和水土保持监测单位为中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）。

1.1.2 水土流失防治及监测工作实施方案

2021 年 3 月，中山百富房地产开发有限公司委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制《雅居乐濠头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 4 月完成了《雅居乐濠头小区水土保持方案报告书》（送审稿）。2021 年 4 月 19 日中山百富房地产开发有限公司在中山市组织召开了《水保方案》专家评审会，并形成专家评审意见和专家个人意见。2021 年 6 月 7 日，中山市水务局以中水火炬许决字〔2021〕7 号《火炬开发区雅居乐濠头小区水土保持方案审批准予行政许可决定书》对水土保持方案报告书予以批复。

2021 年 7 月，建设单位委托我公司对本项目开展水土保持监测工作。2021 年 7 月我公司完成雅居乐濠头小区水土保持监测实施方案编制工作，2021 年 7 月至 2023 年 10 月期间完成雅居乐濠头小区第 1 至 10 期监测季度报告编制工作，监测成果已定期报送至中山市火炬开发区水利所。

1.2 监测内容与方法

根据项目建设区的施工特点、建设进度，结合新增水土流失量的预测及水土保持措施的总体布局，对本工程建设扰动区域进行全面的监测，监测的重点是主体工程区。

监测内容：水土流失影响因素、水土流失情况、水土流失危害、水土保持措施。

监测方法：实地调查、查阅资料、抽样调查法和场地巡查

监测点位：监测过程中共设置 3 个监测点，均为施工期监测点。施工期在项目主体工程区后期回填区域和东北侧排水出口处分别设 1 个监测点、临时堆土场区排水出口（西北侧）设 1 个监测点。

1.3 重点对象水土流失动态监测

1.3.1 建设期防治责任范围

项目建设过程中的扰动区域严格控制在水土流失防治责任范围内，故本项目建设期间水土保持监测面积为 4.78hm^2 ，扰动土地面积约 4.78hm^2 ，超出方案批复的水土流失防治责任主要因为施工期间新增加临时施工便道一条，连接基坑与临时堆土场。

1.3.2 重点部位水土流失动态监测

项目建设过程中的扰动区域严格控制在水土流失防治责任范围内，因此水土流失重点监测区域为主体工程区和临时堆土区。

雅居乐濠头小区实际建设过程中，共产生土石方挖填总量为 17.06万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.93万 m^3 ，土石方回填量 6.13万 m^3 ，借方量 2.00万 m^3 ，余方量 6.80万 m^3 ，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。

1.4 水土流失防治措施监测结果

（1）工程措施监测结果

本工程实施的水土保持工程措施主要有排水工程。水土保持工程措施有雨水管网 1779.13m 。

（2）植物措施监测结果

项目区的建筑物和道路等工程完工后，对建筑物周边以及道路周边区域、临时堆土区采取景观绿化。经查阅资料，雅居乐濠头小区景观绿化面积 0.82hm^2 ，临时堆土区复绿面积 1.99hm^2 。

（3）临时措施监测结果

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除，在建设过程中采取的临时防护措施主要有基坑排水沟 303.5m ，集水井 16 座，袋装土拦挡 26m 和彩条布苫盖 22000m^2 。

1.5 土壤流失情况监测

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取，项目位于中山市火炬开发区，施工过程中未发生水土流失事件。施工期水土流失区域主要为主体工程区和临时堆土区，随着工程建设的推进，整体水土流失面积增加，随着工程全面开展，水土流失面积达到最大值 4.78hm^2 ，水土流失发生时段为 2020 年 11 月~2023 年 10 月，工程涉及区域施工期的土壤流失量 696.33t ，本工程监测期间平均土壤侵蚀模数为 $4855.86\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.6 水土流失防治效果监测结果

试运行期，项目水土流失治理度为 99.80% ，土壤流失控制比为 1.0 ，渣土防护率为 100% ，林草植被恢复率为 99.64% ，林草覆盖率为 58.79% ，均已达到方案的防治目标值。水土保持方案为补报方案，编制时期已开工，因此不涉及表土保护率指标。

1.7 结论

（1）工程水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级。工程施工期间水土流失防治责任范围面积为 4.78hm^2 ，水土流失治理面积 4.78hm^2 ，其中水土保持植物措施面积为 2.81hm^2 、建筑物基底面积 0.39hm^2 、硬化等面积为 0.78hm^2 。

（2）项目扰动土地整治率和水土流失治理度为 99.80% ，达到了水土保持方案目标值 98% ；项目土壤流失控制比为 1.0 ，达到了水土保持方案目标值 1.0 ；项目渣土防护率为 100% ，达到了水土保持方案目标值 99% ；项目林草植被恢复率为 99.64% ，达到了水土保持方案目标值 98% ；项目林草覆盖率为 58.79% ，达到方案目标值 27% 。因此本项目五项指标均达到方案的防治目标，不涉及表土保护率。

（3）自 2023 年 10 月完工以来，水土保持措施开始运行并逐渐发挥作用。通过

对项目区现场调查，结果表明各项措施运行良好，各项防治指标均达标，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位；通过走访周围群众，未发生严重水土流失现象。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

表 1-1 雅居乐濠头小区水土保持监测特性表

项目名称		雅居乐濠头小区										
建设规模		项目规划总用地面积 19846.10m ² ， 净用地面积 19846.10m ² ，总建筑面积 83202.23m ²		建设单位、联系人		中山百富房地产开发有限公司 郭倚华						
				建设地点		中山市火炬开发区						
				所属流域		珠江流域						
				工程总投资		14217.10 万元						
				工程总工期		2010 年 11 月——2023 年 10 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			珠江三角洲冲积平原			防治标准			南方红壤区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			监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		地面观测、资料分析			2.防治责任范围监测			调查			
	3.水土保持措施情况监测		调查			4.防治措施效果监测			地面观测、调查			
	5.水土流失危害监测		调查			水土流失背景值			500t/km ² .a			
防治责任范围			4.78hm ²			容许土壤流失量			500t/km ² .a			
水土保持投资			325.88 万元			水土流失目标值			500t/km ² .a			
防治措施												
主体工程区						临时堆土区						
工程措施：雨水管 1779.13m 植物措施：景观绿化 0.82hm ² 临时措施：集水井 16 座、苫盖防护 2000m ² 、基坑排水沟 303.5m、 袋装土拦挡 26m						工程措施：无 植物措施：全面整地和撒播草籽 1.99 hm ² 临时措施：苫盖防护 20000m ²						
监测结论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		水土流失治理度	98	99.80	防治措施面积	4.78hm ²	硬化面积	0.77hm ²	扰动土地总面积	4.78hm ²		
					防治责任范围	4.78hm ²	水土流失总面积		4.78hm ²			
		水土流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	/	林草植被面积		2.81hm ²			
		渣土防护率	99	100	植物措施面积	2.81hm ²	可恢复林草植被面积		2.82hm ²			
		林草植被恢复率	98	99.64	监测土壤流失情况	696.33t	容许土壤流失量		500t/（km ² ·a）			
		林草覆盖率	27	58.79	实际拦挡弃土（石、渣）量	10.93 万 m ³	总借土量	2.00 万 m ³	余方量	6.80 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		各项指标均已达标。									
	总体结论		建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。									
主要建议		建议认真做好管理与养护工作，确保管辖范围内的水土保持设施的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持设施的持续效益。										

2.建设项目及水土保持工作概况

2.1 项目建设概况

2.1.1 项目基本情况

地理位置：雅居乐濠头小区位于中山市火炬开发区濠头村，濠江西路南侧。属于新建项目。

项目名称：雅居乐濠头小区

建设单位：中山百富房地产开发有限公司

建设性质：新建工程

建设规模：项目规划总用地面积 19846.10m²，净用地面积 19846.10m²，总建筑面积 83202.23m²。

主要建设内容：主要建设内容为 4 栋 33 层住宅楼及公建配套建筑（配电房、开关房、垃圾间等）、道路广场、景观绿化、综合管线等，其中 1~2 栋为一层整体地下室，3~4 栋为二层整体地下室。

建设工期：本项目已于 2020 年 11 月开工，并于 2023 年 10 月完工，总工期 36 个月。

工程总投资：工程总投资 14217.10 万元，其中土建投资 9985.11 万元，建设资金由中山百富房地产开发有限公司投资。

表 2-1 工程主要技术经济指标表

编号	项目	单位	数量
1	用地面积	m ²	19846.10
2	净用地面积	m ²	19846.10
3	总建筑面积	m ²	83202.23
4	计容建筑面积	m ²	61493.77
5	不计容建筑面积	m ²	21708.46
6	地下车库面积	m ²	16687.55
7	建筑容积率	%	3.10
8	建筑基底面积	m ²	3895.58
9	建筑密度	%	19.63
10	绿化面积	m ²	8235.19
11	绿化率	%	41.50

1、项目组成

本项目主要建设包括 4 栋 33 层住宅楼及公建配套建筑（配电房、开关房、垃圾间等）、道路广场、景观绿化、综合管线等，其中 1~2 栋为一层整体地下室，

3~4 栋为二层整体地下室。

（1）建筑物

本项目主要建筑物为 4 栋 33 层住宅楼及公建配套建筑（配电房、开关房、垃圾间等），其中 1~2 栋为一层整体地下室，3~4 栋为二层整体地下室。项目规划总用地面积 19846.10m²，总建筑面积 83202.23m²，建筑基底面积 3895.58m²，容积率 3.10，建筑密度 19.63%。

（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 7715.33m²。

（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 8235.19m²，绿化率 41.50%。

2、平面布置

本项目位于中山市火炬开发区濠头村，濠江西路南侧。项目建成以后，共设计 2 个人行出入口（西侧、东南侧）、2 个消防出入口（东北侧和西侧）。

本项目主要建筑物为 4 栋高层住宅楼（1~4 幢）及公建配套建筑。1 栋位于东北侧，2 栋位于东南侧，3 栋和 4 栋均位于西侧，垃圾间、配电房和开关房均位于场地南侧。

3、竖向布置

本项目地面高程均采用 1985 国家高程基准。

本项目场地原始标高为 2.38~3.28m。本项目主要建设高层住宅及地下室等，高层住宅首层设计标高为 4.11~4.40m，道路广场标高约 3.10~4.00m，景观绿化 2.88~4.30m，场地内绿地和道路广场之间采用放坡衔接。

项目北侧濠江西路地面高程为 2.92~3.06m，中间采用砖砌实体围墙衔接，围墙与濠江西路之间为商业广场，采用 1%~2%的放坡衔接。东南西现状为荒地或林地，地面高程为 2.05~2.69m，仅存在小边坡，主体采用砖砌实体围墙衔接。西南两侧建设后为规划市政道路，道路标高约 3.0m，西侧建成后标高约 3.70m，中间采用砖砌实体围墙衔接，南侧建设后标高约 3.10m，不存在边坡。

4、交通组织

本项目场地北侧紧靠濠江西路，西南两侧布设有施工临时便道，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。

5、工程管网综合规划

1) 给水工程

本项目给水水源有 1 处位于项目北侧，接北侧濠江西路市政道路给水环管，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 管径，并预留绿化用水管接口。

2) 排水系统

本项目排水采用雨、污分流排水系统。

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 DN300~DN500，坡度为 0.3%~1.5%，中心标高 0.85~3.22m，总长 876m；场地雨水最终通过北侧 1 个接口排入北侧市政雨水管网。

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 1.62~3.29m，坡度为 0.4%~1.5%，总长约 846m；场地污水最终经过北侧 1 个接口排入北侧市政污水管网。

3) 供电系统

项目用水由北侧濠江西路的市政给水管网供给，施工用电来自市政电网。

6、工程占地

本项目实际建设过程中扰动总面积为 4.78hm²，其中永久占地 1.98hm²，临时占地 2.80hm²，占地类型主要为其他林地和其他草地。表 2-2 本项目占地

统计表 单位：hm²

项目分区	占地类型		合计	占地性质		本次验收范围
	其他草地	坑塘水面		永久	临时	
主体工程区	2.26	0.11	2.37	1.98	0.39	2.37
施工临时便道	0.35		0.36		0.36	0.36
临时堆土场	2.00		2.00		2.00	2.00
施工临建区	0.05		0.05		0.05	0.05
合计	4.66	0.11	4.78	1.98	2.80	4.78

7、土石方情况

根据批复的《雅居乐濠头小区水土保持方案报告书》，雅居乐濠头小区建设共产生土石方挖填总量为 17.28 万 m³，其中土石方开挖量 10.93 万 m³，土石方回填量 6.35 万 m³，土方利用量 6.35 万 m³，外购土方量 0.00 万 m³，余方量为 4.58

万 m^3 ，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。

雅居乐濠头小区实际建设过程中，共产生土石方挖填总量为 17.06 万 m^3 ，其中土石方开挖量 10.93 万 m^3 ，土石方回填量 6.13 万 m^3 ，借方量 2.00 万 m^3 ，余方量 6.80 万 m^3 ，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。

2.1.2 项目区概况

1、地形地貌

项目场地处于珠江三角洲平原，属三角洲平原地貌单元。场地原为草地和鱼塘，场地标高约为 2.38 ~ 3.28m。

2、水文气象

项目区属南亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，常年温和湿润，雨量充沛，阳光充足，无霜期长。

(1) 气温：本地气候温暖，四季宜种，历年平均温度为 23.0℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无霜期，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降雨：本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，24 小时雨量的极值为 430mm。多年平均降雨量 1927.9mm，最大年降雨量 2745mm（1981 年），最小年降雨量 999mm（1956 年），最大月雨量 899mm（1981 年 7 月），最小月雨量 0mm（1996 年 1 月）。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%，每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%，由于年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。

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

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

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

3、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、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 4 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。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。

项目场地土壤类型主要为赤红壤，本项目为补报方案，场地现状无可剥离表土。

4、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。

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

本项目开工前场地原始地貌为人工回填形成的草地，林草覆盖率达 90%以上。

5、水土流失现状

（1）项目区水土流失现状

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

项目区属南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），

项目区土壤容许流失量为 500 ($t/km^2 \cdot a$)。

根据水利部办公厅印发的《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）、《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）、中山市水土保持规划（2016-2030），项目区属于中山市水土流失重点治理区。

（2）项目区建设区水土流失现状

截止到 2023 年 10 月，本项目已全部完工，雨水管网、景观绿化等也均已完成。余方已全部外运。

综上所述，本项目在施工过程中设计了较好的排水、绿化等水土保持措施，使得项目区未产生较大的水土流失。

目前结合项目实际调查，项目区水土流失以微度以下水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 200~500 $t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 500 $t/(km^2 \cdot a)$ ，属于南方红壤区。

2.2 水土保持工作情况

2.2.1 本项目水土流失防治情况

本工程自 2020 年 11 月开始施工，已于 2023 年 10 月完工。施工过程中，建设单位基本按照批复的水土保持方案落实各项防治措施。本工程水土流失防治措施主要有排水沟、沉沙池、后期绿化、后期雨水管网等措施；根据施工监理日志及现场调查，本工程建设造成水土流失的主要施工环节为各子单位工程土建施工。土建施工损坏地表植被、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、沟蚀现象；各项水土保持措施的落实，及时控制了施工造成的水土流失，整个施工过程没有发生重大水土流失事件。

2.2.2 水土保持方案编制情况

2021 年 3 月，中山百富房地产开发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《雅居乐濠头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调查、收集资料，在认真分析工程设计文件的基础上，结合现场调研，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等标准的要求，于 2021 年 4 月完成了《雅居乐

濠头小区水土保持方案报告书（送审稿）》。

2021年4月19日中山百富房地产开发有限公司在中山市组织召开了《水保方案》专家评审会，并形成专家评审意见和专家个人意见。

2021年6月7日，中山市水务局以中水火炬许决字〔2021〕7号《火炬开发区雅居乐濠头小区水土保持方案审批准予行政许可决定书》对水土保持方案报告书予以批复。

本工程施工建设过程中，水土保持方案设计无变更。

2.2.3 水土保持监测、监督情况

根据《广东省水土保持条例》第三十一条规定，工程施工过程中建设单位委托我单位进行水土保持监测工作。根据收集的资料分析以及现场调查，项目在施工过程中没有发生重大水土流失问题。

2.3 监测工作实施情况

2.3.1 监测实施方案执行情况

本项目在监测过程中，由专人负责，定期开展水土保持巡查工作，针对施工现场存在的水土流失问题和发生的水土流失的情况，及时采取相应的水土保持措施，避免了水土流失的发生，保障了工程的顺利实施，同时营造了安全文明的施工环境。经现场调查，未发现有较大水土流失发生，水土保持措施布设合理。

2.3.2 监测项目部设置

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，我公司成立了监测项目部，进场对项目现状及水土流失情况进行摸底调查，监测人员共3人，均具备一定的水土保持监测经验及能力。

2.3.3 监测点布设

本项目共布设4个水土流失监测点，主要根据水保方案和方案对本项目的水土流失预测情况及工程布局状况，进行布点监测。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和东北侧排水出口处分别设1个监测点、临时堆土场区排水出口（西北侧）设1个监测点布设1个监测点位。

表 2-3 水土流失监测点位置布设一览表

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	绿化回填区域	观测法	√	不设固定监测点位，考虑进行巡测
2#		东北侧排水口	观测法	√	
3#	临时堆土区	西北侧的沉沙池	观测法	√	

2.3.4 监测设施设备

本工程监测设备如下：

表 2-4 水土保持监测设备及器材统计表

序号	项目		单位	数量
1	设备摊销费	GPS 定位仪	台	1
		数码摄像机	台	1
		电子求积仪	台	1
		坡度仪	台	1
		烤箱	台	1
		托盘天平	架	1
		皮尺、钢卷尺等	套	1
2	消耗性材料费	铝盒	个	20
		三角瓶	个	20
		量筒	个	10
		记录夹	个	30
		办公消耗材料	套	6
合计				

2.3.4 监测技术及方法

针对本工程的特点，主要采用的监测方法如下：

（1）调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（2）实地量测

实地量测是指定期对整个项目建设区调查的方式，通过实地勘测，结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具按不同工程的地表扰动类型和不同类型的面积，

填表、勾图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。

2.3.6 监测成果提交情况

2021 年 7 月，在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《雅居乐濠头小区水土保持监测实施方案》；

2021 年 8 月~2023 年 9 月，我公司编制完成该期间的《雅居乐濠头小区水土保持监测季报》；

2023 年 10 月，本项目全部完工。2023 年 11 月。在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《雅居乐濠头小区水土保持监测总结报告》。

3.监测内容与方法

3.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要包括扰动范围及面积的扰动、土地利用类型及变化情况。扰动土地情况的监测方法和频次见表 3-1。

表 3-1 扰动土地情况监测方法和频次

监测内容		监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	全面调查、巡查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动面积	全面调查、巡查及实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土地利用类型及其变化情况	全面调查、巡查及实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

3.2 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施监测方法和频次

监测内容		监测方法	频次
植物措施	措施类型	全面调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	开工完工时间	调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	位置	调查	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	数量	调查	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	林草覆盖度	调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	郁闭度	调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时措施	措施类型	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

监测内容		监测方法	频次
	数量	调查、实地量测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	措施防治效果	全面调查、实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	措施运行情况	全面调查、实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

3.3 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 3-3。

表 3-3 水土流失情况监测方法和频次

监测内容		监测方法	频次
水土流失情况	水土流失面积	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土壤流失量	全面调查、土壤侵蚀分类分级法	每 3 个月监测一次
	弃渣潜在流失量	全面调查、统计分析	每 3 个月监测一次
	水土流失危害	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

4.重点对象水土流失动态监测

4.1 防治责任范围监测

4.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的防治责任范围

根据批复的《雅居乐濠头小区水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失防治责任范围为 4.77hm^2 ，其中永久占地 1.98hm^2 ，临时占地 2.79hm^2 。

实际监测过程中，本项目扰动面积 4.78hm^2 ，其中永久占地 1.98hm^2 ，临时占地 2.80hm^2 。

水土流失防治责任范围面积统计表见 4-1。

表 4-1 水土流失防治责任范围面积统计表

项目分区	防治责任范围 (hm^2)			备注
	方案设计	监测结果	增减情况	
主体工程区	2.37	2.37	无变化	
施工临时便道	0.35	0.36	+0.01	施工过程中新增一条施工临时便道
临时堆土场	2.00	2.00	无变化	
施工临建区	0.05	0.05	无变化	
合计	4.77	4.78	+0.01	

(2) 实际发生的水土流失防治责任范围

雅居乐濠头小区在实际施工过程中，为方便开挖土方运至临时堆土场，新建一条连接基坑与临时堆土场的施工临时便道，水土流失防治责任 4.78hm^2 。

4.1.2 背景值监测

项目区土壤侵蚀模数背景值通过调查和查阅相关资料，确定为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.1.3 建设期扰动土地面积

本项目开始水土保持监测工作时工程已经开工，项目区已全部扰动，工程区扰动地表面积共计 4.78hm^2 。扰动地表类型如表 4-2。

表 4-2 建设期扰动土地面积变化统计表

项目分区		扰动土地面积 (hm^2)				季度新增扰动面积	合计
		主体工程区	施工临时便道区	临时堆土场	施工临建区		
2021 年	第 2 季度	2.37	0.35	1.50	0.05	4.27	4.27
	第 3 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0.51	4.78
	第 4 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
2022 年	第 1 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78

	第 2 季度	2.37	0.35	2.00	0.05	0	4.78
	第 3 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
	第 4 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
	2023 年第 1 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
	第 2 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
	第 3 季度	2.37	0.36	2.00	0.05	0	4.78
合计		2.37	0.36	2.00	0.05		4.78

4.2 土石方流向监测结果

本工程建设过程中不涉及取（弃）土场。雅居乐濠头小区实际建设过程中，共产生土石方挖填总量为 17.06 万 m³，其中土石方开挖量 10.93 万 m³，土石方回填量 6.13 万 m³，借方量 2.00 万 m³，余方量 6.80 万 m³，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。实际监测过程中，临时堆土区回填结束后，直接复绿移交。后续开挖土方直接外运，后续回填土方采用外购。

表 4-4 土石方情况监测表

项目分区	方案设计			监测结果			增减情况		
	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
主体工程区	10.93	6.35	4.58	10.93	6.13	6.80	0	-0.22	2.22
施工临时便道区	/	/	/	/	/	/	/	/	/
临时堆土场	/	/	/	/	/	/	/	/	/
施工临建区	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	10.93	6.35	4.58	10.93	6.13	6.80	0	-0.22	2.22

4.3 其他重点部位监测结果

本工程监测区域主要为主体工程区。经现场调查，施工中没有发生重大水土流失事件。

5.水土流失防治措施监测结果

5.1 工程措施监测结果

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持工程措施设计进行施工。本工程实施的水土保持工程措施主要有雨水管网 1779.13m，主要采用现场勘查监测方法。水土保持工程措施主要从 2023 年 9 月开始实施，到 2023 年 10 月完成。主要完成的水土保持工程措施见表 4-1。

表 4-1 工程措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案设计	实际完成	
1	主体工程区	雨水管网	m	794.7	1779.13	+984.43

方案计列的雨水管网长度为 794.7m，实际施工过程中，完善了项目内雨水管网布设，因此雨水管网增加。经现场调查，项目建设区排水情况完善，未发现排水淤积现象，排水系统运行良好。

5.2 植物措施监测结果

项目区的建筑物和道路等工程完工后，对建筑物周边以及道路周边区域、临时堆土区采取景观绿化。经现场查看和竣工测绘图测量，雅居乐濠头小区主体景观绿化面积 0.82hm²，水土保持植物措施从 2023 年的 9 月开始实施，植物措施汇总表见表 4-2。

表 4-2 植物措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案计列	实际完成	
1	主体工程区	景观绿化	hm ²	0.76	0.82	+0.06
2	临时堆土区	全面整地	hm ²	2.00	1.99	-0.01
3		撒播草籽	hm ²	2.00	1.99	-0.01

方案计列的景观绿化面积为 2.81hm²，实际施工过程中，项目场地内减少硬化面积，增加了景观绿化面积，同时临时堆土区复绿存在小部分裸露，因此景观

绿化面积有所变化。

5.3 临时措施监测结果

工程建设期实施的水土保持临时工程措施现已全部拆除，工程在建设过程中采取了临时防护措施主要有基坑排水措施，场地排水工程，沉沙、遮盖等。工程建设过程中，无重大水土流失事件发生，对周边群众的生产生活没有造成影响。水土保持临时工程量实际发生的有基坑排水沟 303.5m，集水井 16 座，袋装土拦挡 26m 和彩条布苫盖 22000m²。水土保持临时措施主要从 2020 年的 11 月开始实施，到 2023 年 10 月完成。临时措施完成对比分析表见 4-3。

表 4-3 植物措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较 增(+)减(-)
				方案计列	实际完成	
1	主体工程区	基坑排水沟	m	303.5	303.5	0
2		沉砂池	座	2	0	-2
3		集水井	座	16	16	0
4		袋装土拦挡	m	26	26	0
5		砖砌拦挡	m	565	0	-565
6		彩条布苫盖	m ²	2000	2000	0
7	临时堆土区	彩条布苫盖	m ²	20000	20000	0
8		袋装土拦挡	m	600	0	-600
9		临时排水沟	m	600	0	-600
10		沉砂池	座	2	0	-2

5.4 水土保持措施防治效果分析

根据现场勘查，现状雨水管网和景观绿化等水土保持措施发挥着较好的水土保持效益。现场未见水土流失情况发生。

6.土壤流失量分析

6.1 水土流失面积

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取,项目位于中山市火炬开发区,施工过程中未发生水土流失事件。施工期水土流失区域主要为主体工程区、施工临时便道区、临时堆土区和施工临建区,随着工程建设的推进,整体水土流失面积增加,随着工程全面开展,于2021年2月水土流失面积达到最大值 4.78hm^2 ,随后水土流失面积维持不变,随着工程建设的推进,从2022年2月开始,水土流失面积不断减少,到项目完工后水土流失面积基本全部得到治理。试运行期间,水土流失面积为 2.81hm^2 。

6.2 土壤流失量

6.2.1 土壤流失量发生的时间与部位

水土保持监测时段包括施工期和试运行期2个时段,根据监测状况分析各阶段土壤流失量和建设期水土流失总量。

本项目已于2020年11月开工,并于2023年10月完工,总工期36个月。2022年10月完成了水土保持工程设施和植被建设工程施工。因此监测时段为:工程施工期为2020年11月~2023年10月,时长36个月。本项目施工过程中,土壤流失量发生的时段为施工期,主要发生区域为主体工程区和临时堆土区,其中主体工程区施工过程中产生水土流失 407.02t ,临时堆土区施工过程中产生水土流失 277.21t 。

6.2.2 土壤侵蚀模数及分析结果

本项目土壤侵蚀模数计算如下:水土流失面积按照各防治区实际扰动面积统计,流失时段按照实际扰动时段统计,水土流失量依照各季度监测数据。土壤流失量统计情况及土壤侵蚀模数计算情况见表6-1、表6-2。

工程涉及区域施工期的土壤流失量 696.33t ,本工程监测期间平均土壤侵蚀模数为 $4855.86\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

表 6-1 各监测分区施工期土壤流失量统计表

工程进度	土壤流失量 (t)			
	主体工程区	施工临建区	施工临时便道区	临时堆土区
2020.11~2021.3	75.75	1.60	10.50	63.91

2021 年	第二季度	44.08			56.25
	第三季度	48.14			75.00
	第四季度	48.14			60.00
2022 年	第一季度	41.71			19.60
	第二季度	39.29			2.45
	第三季度	39.29			
	第四季度	15.35			
2023 年	第一季度	16.09			
	第二季度	18.81			
	第三季度	20.37			
小计		407.02	1.60	10.50	277.21

表 6-2 各监测分区施工期平均侵蚀强度分析表

序号	监测区	面积 (hm ²)	施工期 (a)	土壤侵蚀量 (t)	监测期平均侵蚀模数 [t / (km ² •a)]
1	主体工程区	2.37	3.0	407.02	5724.61
2	施工临建区	0.05	0.5	1.60	6400
3	施工临时便道区	0.36	0.5	10.50	5833.33
4	临时堆土区	2.00	1.50	277.21	9240.33
合计		4.78		696.33	4855.86

6.2 取料、弃渣潜在土壤流失量

工程建设过程中，未设取土场和弃渣场，施工期及时跟进水土保持措施，未发生水土流失事件，不涉及潜在土壤流失量。

6.3 水土流失危害

本项目实际建设过程中，扰动范围局限于水土流失防治责任范围内，项目施工围蔽齐全，施工过程没有对项目区周边造成水土流失危害。

7.水土流失防治效果监测结果

7.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

通过 google 卫星影像、业主提供的征地资料和现场复核确认结果等监测数据分析，项目主体工程已完成、道路广场已硬化，因此本工程水土流失面积 4.78hm^2 ，水土流失治理达标面积 4.77hm^2 ，水土流失总治理度为 99.80%。

表 7-1 水土流失总治理度统计表（单位： hm^2 ）

工程单元	扰动地 表面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失 治理度 (%)
		永久建筑 物占地面 积 (hm ²)	道路广场 硬化占地 面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		
				工程 措施	植物 措施	
主体工程区	2.37	0.39	1.16		0.82	100
临时堆土区	2.00				1.99	99.50
施工临时便 道区	0.36		0.36			100
施工临建区	0.05		0.05			
合计	4.78	0.39	1.57		2.81	99.8

7.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，经现场查勘，水土保持措施落实到位，植被生长较好，与原地貌影像进行比较后，估算项目区平均土壤侵蚀模数达到 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了批复方案的目标要求。

7.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣（土、石、灰、矸石、尾矿）；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土（石、渣、灰、矸石）。实际

挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡,表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

在工程实际建设中,采取了大量的拦挡、覆盖和排水等工程措施,将工程施工所产生的临时堆土基本上拦住或妥善处理,可防止弃土的再次流失。根据现场调查情况和有关施工期监理资料,施工期临时堆放土方拦渣率达 99%,达到批复方案的目标要求。

7.4 林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下,通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积,不含恢复农耕的面积。

经调查核实,本工程通过绿化工程建设,项目建设区共可恢复林草植被面积 2.82hm²,实际林草植被面积为 2.81hm²,林草植被恢复率 99.64%,林草覆盖率 58.79%。

表 7-2 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

名称	扰动面积 (hm ²)	可恢复林草 植被面积 (hm ²)	林草类植被 面积 (hm ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	2.37	0.82	0.82	100	34.60
临时堆土区	2.00	2.00	1.99	99.5	99.5
施工临时便 道区	0.36	0	0	100	0
施工临建区	0.05	0	0		0
合计	4.78	2.82	2.81	99.64	58.79

7.5 水土保持效果达标情况

水土流失防治目标达标情况见表 7-3。

表 7-3 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	99.80	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
渣土防护率 (%)	99	100	达标
表土保护率	/	/	/
林草植被恢复率 (%)	98	99.64	达标
林草覆盖率 (%)	27	58.79	达标

8.结论

8.1 水土流失动态变化

8.1.1 水土流失防治责任范围分析评价

雅居乐濠头小区建设实际扰动地表面积 4.78hm²，相对于水土保持方案批复水土流失防治责任范围 4.77hm²，增加的原因为：施工过程中新增一条连接基坑和临时堆土区的施工临时便道，发生新的施工扰动面积。

8.1.2 工程土石方变化分析评价

根据批复的《雅居乐濠头小区水土保持方案报告书》，雅居乐濠头小区建设共产生土石方挖填总量为 17.28 万 m³，其中土石方开挖量 10.93 万 m³，土石方回填量 6.35 万 m³，土方利用量 6.35 万 m³，外购土方量 0.00 万 m³，余方量为 4.58 万 m³，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。

雅居乐濠头小区实际建设过程中，共产生土石方挖填总量为 17.06 万 m³，其中土石方开挖量 10.93 万 m³，土石方回填量 6.13 万 m³，借方量 2.00 万 m³，余方量 6.80 万 m³，余方运至中山市名建汇再生资源有限公司进行土方加工利用。

本项目施工过程中，土石方有所变化，从水土保持角度看，本项目土石方数量及调配合理，符合土石方量合理调配及充分利用理念。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。

8.1.3 六项指标达标情况分析评价

本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到方案的防治目标，不涉及表土保护率。

表 7-1 六项指标达标情况分析表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度（%）	98	99.80	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
渣土防护率（%）	99	100	达标
表土保护率	/	/	/
林草植被恢复率（%）	98	99.64	达标
林草覆盖率（%）	27	58.79	达标

8.2 水土保持措施评价

2021 年 6 月至 2023 年 10 月期间，监测人员多次对项目区进行现场调查、

巡查监测。监测时采用现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合施工单位和监理单位提供的资料，得出以下监测结论：

(1) 现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持措施主要有排水工程、苫盖措施、景观绿化、雨水管网等；

(2) 通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，无明显人为破坏迹象，发挥了良好的水土保持作用。

8.2.1 水土保持工程措施

从整个项目区监测结果来看，水土保持工程措施的实施情况较好，整个小区内部未见自然降雨的堵塞，整个小区雨水排水顺畅，达到了良好的水土保持效果。

总体来看，本工程的工程措施满足批准的水土保持方案的要求。综合分析后，得出如下评价结论：工程措施雨水管网 1779.13m 满足整个小区排水，现状无明显水土流失情况发生。

8.2.2 水土保持植物措施

从整个项目区监测结果来看，水土保持植物措施的实施情况较好，同时也达到了良好的水土保持效果。

总体来看，本工程的植物措施满足批准的水土保持方案的要求。综合分析后，得出如下评价结论：主体工程区绿化区域 0.82hm^2 均实施了景观绿化工程，临时堆土区绿化面积 1.99hm^2 生长状况良好，无明显水土流失情况发生。

8.2.3 水土保持临时措施

项目在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，按照需要布设临时防护措施，在建设过程中采取了临时排水沟 303.5m、集水井 16 座、袋装土拦挡 26m 和彩条布苫盖 22000m^2 等临时措施，在植物措施暂时未能实施的时候有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区生态环境的影响。

8.3 水土保持监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号，2020年7月28日）的规定，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评

价结论。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

本项目水土保持监测季报得分情况如下：2021 年第 2 季度（90 分）、2021 年第 3 季度（90 分）、2021 年第 4 季度（94 分）、2022 年第 1 季度（89 分）、2022 年第 2 季度（88 分）、2022 年第 3 季度（88 分）、2022 年第 4 季度（84 分）、2023 年第 1 季度（86 分）、2023 年第 2 季度（84 分）、2023 年第 3 季度（82 分），平均得分为 87.5 分。因此，本项目水土保持监测总结报告三色评价得分为 87.5 分，评价结论为绿色。

8.4 存在的问题及建议

针对监测过程中存在的问题提出如下建议：

（1）重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档，使到工程水土保持资料完整丰富，为整个工程的水土保持专项验收做好准备。

（2）植被恢复效果一般的地方及时补种和加强养护，提高植被成活率和覆盖率；加强工程竣工后植物措施的养护，对林草措施及时进行抚育、更新，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥效益。

（3）督促西侧六节涌改造项目尽快完成裸露区域绿化或硬化。

8.5 综合结论

工程水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级。工程施工期间水土流失防治责任范围面积为 4.78hm^2 ，工程验收后水土流失防治责任范围 4.78hm^2 ；水土流失治理面积 4.78hm^2 ，其中水土保持植物措施面积为 2.81hm^2 、建筑物基底面积 0.39hm^2 、硬化等面积为 0.78hm^2 ；已采取植物措施面积为 2.81hm^2 。

（1）工程造成水土流失面积的治理度为 99.80%，达到了水土保持方案目标值 98%。

（3）工程运行期平均侵蚀模数约 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区土壤流失控制比为 1.0，达到了水土保持方案目标值 1.0。

（4）渣土防护率为 99%，达到了水土保持方案目标值 100%。

（5）工程防治责任范围内林草植被恢复率为 99.64%，达到了水土保持方案目标值 98%。

(6) 工程林草覆盖率为 58.79%，达到方案目标值 27%。

自 2020 年 11 月完工以来，水土保持措施开始运行并逐渐发挥作用。通过对项目区现场调查，结果表明各项措施运行良好，各项防治指标均达标，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位；通过走访周围群众，未发生严重水土流失现象。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

9.附件、附图

9.1 附件

附件 1: 水土保持方案批复

附件 2: 本项目技术评估现场检查照片

9.2 附图

1 项目区地理位置图

2 监测分区及监测点布设图

3 防治责任范围图

附件 1: 水土保持方案批复

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
收文第 65 号
2021 年 7 月 30 日

中山市水务局文件

中水火炬许决字〔2021〕7 号

火炬开发区雅居乐濠头小区 水土保持方案审批准予行政许可决定书

中山百富房地产开发有限公司:

我局收到你公司雅居乐濠头小区（项目代码：2020-442000-70-03-058457）水土保持方案审批申请材料，包括项目水土保持方案审批申请，项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书，并于 2021 年 6 月 7 日受理你公司该项目的水土保持方案审批申请。经程序性审查，我认为你公司提交的申请材料符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

一、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 4.77 公顷。
二、同意水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级标准。

- 1 -

三、同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土挡护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

五、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），同意建设期水土保持补偿费为 0 元。

六、本行政许可决定书为生产建设项目水土保持方案的审批批复，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报办理。

附件：实施建设类项目水土保持方案告知书

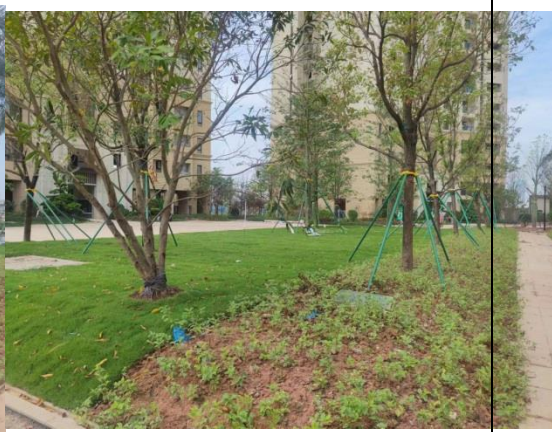


抄送：市水务局，市水政监察支队，火炬开发区住房和城乡建设局，
中山火炬开发区社区工作和社会事务局 2021年6月7日印发

附件 2：本项目技术评估现场检查照片



景观绿化 1



屋顶绿化 2



景观绿化 3



雨水井及绿化



建筑物旁绿化



建筑物旁绿化



建筑物旁绿化