

# 安居瑞龙苑 水土保持监测总结报告

建设单位：深圳市安居腾龙房地产有限公司

监测单位：深圳市新安泰生态环保工程有限公司

二〇二三年十一月



# 安居瑞龙苑 水土保持监测总结报告

建设单位：深圳市安居腾龙房地产有限公司  
监测单位：深圳市新安泰生态环保工程有限公司

二〇二三年十一月







## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：深圳市新安泰生态环保工程有限公司

法定代表人：周少敏

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(粤)字第20220030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

监测单位地址：深圳市罗湖区桂园街道桂木园社区宝安南路

2014号振业大厦A栋13B

监测单位邮编：518000

项目联系人：袁美玲

联系电话：13825320495

电子信箱：2585241296@qq.com

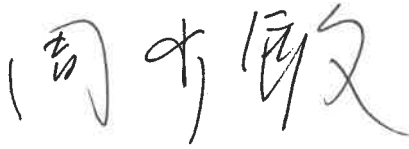


# 安居瑞龙苑水土保持监测总结报告

## 责任页

(深圳市新安泰生态环保工程有限公司)

批准：周少敏（总经理）



核定：张惠（工程师）



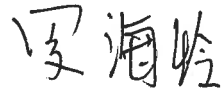
审查：桂来福（高级工程师）



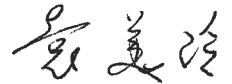
校核：王馨平（工程师）



项目负责人：罗海玲（工程师）



编写：袁美玲（助理工程师，第1、2、6章）



张卫星（助理工程师，前言、第7、8章）



谢家润（工程师，第3、4、5章）





## 前言

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用地面监测、遥感、地理信息系统等多种信息获取和处理手段，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围、危害及其防治效果进行动态监测和评估的活动。

安居瑞龙苑（原项目名称：龙华区 A811-0323 宗地项目，以下简称“本项目”）位于深圳市龙华区民治街道腾龙路与民宝路交汇处西南侧，用地性质为二类居住用地。随着深圳经济特区一体化发展，亟需通过城市更新提升城市功能、优化产业结构、改善人居环境。项目周边有多个更新项目在施工，旧民房、旧厂房连片的面貌正在被各种升级换代的新建筑空间所取代。本项目的建设有利于提升城市形象，对推动人才安居、人才引进、产业集聚意义重大，因此该项目的建设是必要的。

本项目位于深圳市龙华区民治街道腾龙路与民宝路交汇处西南侧，用地性质为二类居住用地，属新建项目。本项目用地面积20041.92m<sup>2</sup>，总建筑面积136241.98，其中计入容积率的总建筑面积94520.22m<sup>2</sup>，不计入容积率的总建筑面积41721.76m<sup>2</sup>，已建建筑为多栋高层住宅建筑，高度为150m以内，地下室已建3层。由4栋超高层塔楼，2层高裙楼、一座幼儿园及局部3层地下室组成。

本工程总投资197963.87万元。本工程于2019年11月开工，2023年10月完工，总工期为48个月。

2019年10月，受深圳市安居腾龙房地产有限公司委托，深圳市新安泰生态环保工程有限公司（以下简称“我司”）承担安居瑞龙苑水土保持监测工作。接受建设单位委托后，我司立即成立项目组，确定项目负责人，于2019年11月编制完成监测实施方案（水保方案于2018年12月获深圳市龙华区环境保护和水务局下发的批复），监测人员按照方案确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、土石方开挖及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。

2023年11月，我司根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《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）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相

关技术要求，编制完成了《安居瑞龙苑水土保持监测总结报告》。

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[2016]161号)，自2022年第1季度对工程水土保持监测进行三色评价起，监测季度报告“三色”评价结果均为“绿色”。通过整理监理资料及监测季报，认定本项目水土流失在合理范围内，水土保持防治措施基本有效实施，本项目总体三色评价分值为95.54分，可判断本工程总体评价为“绿色”。

在资料收集、现场勘查过程中，得到了建设单位、施工单位和监理单位等的相关人员的积极配合和帮助，在此表示由衷的感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称	安居瑞龙苑								
建设规模	本项目用地面积 20041.92m <sup>2</sup> ，总建筑面积 136241.98，其中计入容积率的总建筑面积 94520.22m <sup>2</sup> ，不计入容积率的总建筑面积 41721.76m <sup>2</sup> ，已建建筑为多栋高层住宅建筑，高度为 150m 以内，地下室已建 3 层。由 4 栋超高层塔楼，2 层高裙楼、一座幼儿园及局部 3 层地下室组成。	建设单位、联系人	深圳市安居腾龙房地产有限公司 邓宇坚 13570150886						
		建设地点	深圳市龙华区						
		所属流域	横坑水系 观澜河流域						
		总投资	197963.87 万元（未决算）						
		工程总工期	48 个月						
水土保持监测指标									
监测单位		深圳市新安泰生态环保工程有限公司			联系人及电话		袁美玲/13825320495		
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	调查、巡查监测法			2.防治责任范围监测		调查、巡查监测法、无人机监测		
	3.水土保持措施情况监测	调查、巡查监测法			4.防治措施效果监测		调查、巡查监测法、无人机监测		
	5.水土流失危害监测	调查、巡查监测法			水土流失背景值		500t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计防治责任范围		20041.92m <sup>2</sup>			容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a		
水土保持投资		203.64 万元			水土流失目标值		200t/km <sup>2</sup> ·a		
防治措施		（1）工程措施包括：雨水管网 1600m。 （2）植物措施包括：景观绿化 0.80hm <sup>2</sup> 。 （3）临时措施包括：坑底临时排水沟 350m，坑顶排水沟 558m，单级沉沙池 2 座，沉沙池 1 座，施工围挡 600m、洗车平台 1 座、土袋拦挡 100m <sup>3</sup> ，土工布覆盖 5000m <sup>2</sup> 。							
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
	扰动土地整治率	97%	100%	防治措施面积	0.80hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	1.20hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	2.0hm <sup>2</sup>
	水土流失总治理度	97%	100%	防治责任范围面积	20041.92m <sup>2</sup>	水土流失面积	20041.92m <sup>2</sup>		
	土壤流失控制比	2.5	2.5	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a		
	拦渣率	95%	98.8%	植物措施面积	0.80hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	200t/km <sup>2</sup> ·a		
	林草植被恢复率	99%	100%	可恢复林草植被面积	0.80hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.80hm <sup>2</sup>		
	林草覆盖率	27%	40%	实际拦挡弃渣量	16.95 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	17.15 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价	监测结果表明，本项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；工程通过实施水土保持措施，六项指标完成情况为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 2.5，拦渣率 98.8%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 40%，均达到水土保持方案目标值，水保方案基本得到落实。							
总体结论	本工程水土流失防治措施实施后，项目建设区域没有产生严重的水土流失危害，工程景观绿化等措施已基本落实并发挥其水土保持作用，建设区域生态环境明显改善，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。 本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的优良率较高，可发挥其水土保持效益。								
主要建议	建议建设单位加强水土保持措施的后期管理和维护，落实管理责任到人，出现问题及时修复，以保证防治水土流失效果。								



---

## 目录

前言 .....	0
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土保持工作情况 .....	4
1.3 监测工作实施情况 .....	6
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>11</b>
2.1 扰动土地情况 .....	11
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	11
2.3 水土保持措施 .....	12
2.4 水土流失情况 .....	13
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>16</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	16
3.2 取料监测结果 .....	27
3.3 弃渣监测结果 .....	27
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	28
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>30</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	30
4.2 植物措施监测结果 .....	30
4.3 临时措施监测结果 .....	31
4.4 水土保持措施防治效果 .....	32
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>34</b>
5.1 水土流失面积 .....	34
5.2 土壤流失量 .....	34
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	39

5.4 水土流失危害 .....	39
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>40</b>
6.1 水土流失总治理度 .....	40
6.2 渣土防护率 .....	41
6.3 表土保护率 .....	41
6.4 土壤流失控制比 .....	41
6.5 林草植被恢复率 .....	42
6.6 林草覆盖率 .....	42
6.7 三色评价结果 .....	42
<b>7 结论 .....</b>	<b>44</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	44
7.2 水土保持措施评价 .....	44
7.3 存在问题及建议 .....	45
7.4 综合结论 .....	45
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>47</b>
8.1 附图 .....	47
8.2 有关资料 .....	47

# 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) 地理位置：安居瑞龙苑位于深圳市龙华区民治街道腾龙路与民宝路交汇处西南侧，用地性质为二类居住用地。



图 1-1 地理位置示意图

(2) 建设性质：新建工程。

(3) 建设规模与内容：本项目用地面积 20041.92m<sup>2</sup>，总建筑面积 136241.98，其中计入容积率的总建筑面积 94520.22m<sup>2</sup>，不计入容积率的总建筑面积 41721.76m<sup>2</sup>，已建建筑为多栋高层住宅建筑，高度为 150m 以内，地下室已建 3 层。由 4 栋超高层塔楼，2 层高裙楼、一座幼儿园及局部 3 层地下室组成。

(4) 工程投资：项目总投资 197963.87 万元。

(5) 建设工期：工程于 2019 年 11 月开工，2023 年 10 月完工，总工期 48 个月。

(6) 占地面积：工程总占地面积 20041.92m<sup>2</sup>，均为永久占地。

(7) 土石方量：工程挖方总量 17.20 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1.65 万 m<sup>3</sup>，外借土石方 1.60 万 m<sup>3</sup>，借方全部外购，弃方总量为 17.15 万 m<sup>3</sup>，弃方已全部运至大铲湾码

头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场。

表 1-1 工程建设特性表

一、总体概况					
项目名称	安居瑞龙苑				
项目组成及规模	本项目用地面积 20041.92m <sup>2</sup> ，总建筑面积 136241.98，其中计入容积率的总建筑面积 94520.22m <sup>2</sup> ，不计入容积率的总建筑面积 41721.76m <sup>2</sup> ，已建建筑为多栋高层住宅建筑，高度为 150m 以内，地下室已建 3 层。由 4 栋超高层塔楼，2 层高裙楼、一座幼儿园及局部 3 层地下室组成。				
建设地点	深圳市龙华区				
建设单位	深圳市安居腾龙房地产有限公司				
建设性质	新建				
工程建设期	2019 年 11 月开工，2023 年 10 月完工，总工期 48 个月				
总投资	总投资 197963.87 万元				
二、基本情况					
项目分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )		占地类型		备注
建筑物区	7095.70		永久占地		
道路广场及管线区	4914.26		永久占地		
景观绿化区	8031.96		永久占地		
小计	20041.92		永久占地		
三、工程土石方量 (万 m <sup>3</sup> )					
	挖方	填方	借方	弃方	备注
地下室工程	17.09	1.20	1.20	17.09	运至大铲湾码头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场
管线工程	0.11	0.05	/	0.06	
绿化工程	/	0.40	0.40	/	
合计	17.20	1.65	1.60	17.15	

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地形地貌

场地原始地貌属低山丘陵，经人工改造，现状为平整空地，地形较平坦，地面标高约为 80.5m~83.5m 之间。

现项目地已建成安居瑞龙苑，地表水泥硬化，植物措施、排水设施布设合理。

#### (2) 地质

根据场地周边环境、地形地貌及地质条件分析，场地内地下水主要为孔隙水及基岩裂隙水。

孔隙水主要赋存于①1杂填土、①2素填土、①3耕植土、②2含砾黏性土、61泥炭质黏土、63砂、81研质黏性土、(D1全风化花岗岩层中。其中素填土、耕植土主要为黏性土，局部夹少量的砂粒及碎石。呈弱~中等透水性，D1杂填土、63砾砂呈强

透水性，具弱承压性，其余各土层均为弱透水性地层。地下水接受大气降水垂直渗入补给，以蒸发和向下游径流的方式排泄为主。

基岩裂隙水主要赋存于强、中、微风化花岗岩节理、裂隙内，受节理、裂隙发育程度控制，其储水性和透水性呈弱~中等透水性，主要受上部地下水垂直及侧向补给，向低处渗流排泄，受气候影响不大。勘察期间利用套管隔水，从钻孔观测到孔隙水、基岩裂隙水水头基本相等。实测了 37 个钻孔的稳定水位，稳定水位埋深介于 4.40~8.90m,高程介于 75.17~78.65m, 平均高程为 77.04m。勘察期间正值旱季，雨季时地下水位有所上升。地下水位年变化幅度约 2~3m。

#### (4) 气象

深圳属亚热带季风气候，长夏短冬，气候温和，日照充足，雨量充沛。年平均气温23.0℃，历史极端最高气温38.7℃，历史极端最低气温0.2℃。一年中1月平均气温最低，平均为15.4℃，7月平均气温最高，平均为28.9℃；年日照时数平均为1837.6h；年降水量平均为1935.8mm，全年86%的雨量出现在汛期（4~9月）。春季天气多变，常出现“乍暖乍冷”的天气，盛行偏东风；夏季长达6个多月（平均夏季长196天），盛行偏南风，高温多雨；秋冬季节盛行东北季风，天气干燥少雨。

深圳气候资源丰富，太阳能资源、热量资源、降水资源均居全省前列，但又是灾害性天气多发区，春季常有低温阴雨、强对流、春旱等，少数年份还可出现寒潮；夏季受锋面低槽、热带气旋、季风云团等天气系统的影响，暴雨、雷暴、台风多发；秋季多秋高气爽的晴好天气，是旅游度假的最好季节，但由于雨水少，蒸发大，常有秋旱发生，一些年份还会出现台风和寒潮；冬季雨水稀少，大多数年份都会出现秋冬连旱，寒潮、低温霜冻也是这个季节的主要灾害性天气。

#### (5) 水文

本场地位于深圳市龙华区，场地周边主要水系为位于场地东侧约 1 公里的龙华河，属于观澜河的中游支流，发源地为大脑壳山。数公里外有冷水坑水库和高峰水库。河流上游有民乐、雅宝、民治三座水库以及支流牛咀水有牛咀水库，民乐、雅宝水库在民治水库集雨面积范围内，其泄洪均泄入民治水库，现状民治河起点接民治水库溢洪道，然后流向基本从南向北，穿过民和路、民康路、平南铁路，然后有支流牛咀水、樟坑水汇入，再穿过布龙公路、工业东路，终点河口位于下游松村北侧，与坂田河合流后汇入观澜河。平谷区东北侧有一水塘，深度约 2m，无常年性水流，正在被回填。场地周边市政排泄洪能力较好，大雨、暴雨集中时段为洪水淹

没的可能性小，短时性洪水内涝灾害的可能性也小。根据现场踏勘，场地内无地表水，项目区不涉及河道和水库。

#### (6) 土壤植被

项目区土壤类型主要为赤红壤，该类土壤土层砂砾含量高，结构松散，属于深圳市的地带性土壤，占全市土壤总面积的 64.5%，占山地自然土壤 94.6%，为面积最大的土类。赤红壤分布在海拔 300m 以下广阔的丘陵台地，土壤表层有机质多在 2.0%左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2~0.4%。赤红壤以燕山期侵入的岩浆岩为主，容易风化，土层深厚，土体多石英砂粒，质地粗，孔隙度大，疏松而通透性强。这类土壤结构松散，抗侵蚀能力弱，雨季流失量大。在地表植被遭到破坏而遇到暴雨冲刷时，极易发生土体剥离，造成面蚀、沟蚀、滑坡、崩塌等水土流失问题。

经现场查勘，项目区所在的区域基本上完成了城市化，植被状况完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统所取代。

场地内土壤以赤红壤为主，场地内大部分地表硬化，小部分植被覆盖。植被覆盖具有水土保持功能，属于水土保持措施，在一定程度上可减缓降雨对地表的冲刷，建议后续加强植被管理。

#### (7) 水土流失重点预防区和重点治理区划分情况

##### 1) 容许土壤流失量

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### 2) 侵蚀类型

本项目所在区域土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

##### 3) 水土流失危害

工程建设施工及运行过程中，未产生水土流失灾害事件，未造成安全事故和财产损失，也未危害到当地人居正常生活生产。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位深圳市安居腾龙房地产有限公司非常重视本工程建设过程中的水土保持工作，为贯彻《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规及文件要求，委托

了水土保持方案编制、监测、监理和设施验收的相关工作，实行合同制管理，并明确了各机构的责任，并在建设项目部任命专职人员负责管理水土保持相关工作，主要负责协调各单位工作、建立联系机制以及资料收集等。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。本项目在建设过程中，建设单位对工程建设中的水土保持给予充分重视，在整个项目的建设过程中，按照国家和广东省制订的有关法律、法规进行水土保持工程建设。建设单位在工程完成后，主持成立验收组，负责对工程水土保持设施开展验收。

### 1.2.2 水土保持方案编制与批复

依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报批管理规定》等有关法律、法规、条文，深圳市安居腾龙房地产有限公司委托深圳市新安泰生态环保工程有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。编制单位在主体工程可行性研究报告的基础上，展开了水土保持方案编制的各项工作，主要包括：现场踏勘、资料搜集、水文水利分析计算、水土流失预测、水土流失防治方案设计、投资估算和实施计划安排等；按照《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的要求，方案编制单位于2018年11月编制完成了《龙华区A811-0323宗地项目水土保持方案报告表》并报深圳市龙华区环境保护和水务局审批。2018年12月4日，深圳市龙华区环境保护和水务局以《深圳市龙华区环境保护和水务局关于龙华区A811-0323宗地项目（项目代码：2018-440300-70-03-500149）水土保持方案备案回执》（深龙水保备案〔2018〕22号）批复了本工程的水土保持方案。

### 1.2.3 水土保持监测意见落实情况

2019年10月，深圳市安居腾龙房地产有限公司委托我单位组织实施该项目的水土保持监测工作，2019年11月，我司编制完成了《安居瑞龙苑（原龙华A811-0323项目）水土保持监测实施方案》，而后依据编报的《监测实施方案》，并结合施工现场实际情况定期开展水土保持监测工作，工作内容主要针对水土流失因子、水土流失状况及危害、水土保持措施实施情况及效益进行实时监测和记录。对于项目建设过程中发现的水土保持问题，建设单位已按照我单位的建议进行整改，及时迅速采取措施，并不断有针对性的对水土保持设施与制度进行整改和完善，为顺利通过

水土保持验收做好准备工作。

建设单位深圳市安居腾龙房地产有限公司对工程水土保持工作给予了充分重视，对水土流失防治责任区内的扰动地表进行了整治，对项目区水土流失进行了有效治理，加强水土保持工作的管理和日常检查，强力推动水保工作进展。工程各类开挖土方、临时堆渣、场内交通、施工场地等得到了及时整治、拦挡、苫盖等，施工过程中新增水土流失量得到有效控制，项目区生态环境得到了保护，工程建设对施工区环境影响较轻。为了项目水土保持工作更好更快的进行，各施工单位积极完善水土保持管理体系，大力支持水土保持工作的开展。项目部建立环水保体系，制定环水保工作管理办法，明确环水保工程师及职责。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2019年10月，深圳市安居腾龙房地产有限公司委托我司承担本项目水土保持监测工作，2019年11月，我司编制完成了《安居瑞龙苑（原龙华 A811-0323 项目）水土保持监测实施方案》，而后依据编报的《监测实施方案》，并结合施工现场实际情况定期开展水土保持监测工作。

工程于2019年11月开工，2023年10月完工，共48个月，我司于2023年11月编制完成监测总结报告。

本工程监测工作分为前期准备、监测实施及分析评价、提交监测成果三个阶段。我司依照监测实施方案确定的监测内容执行，监测工作流程见图 1-2。

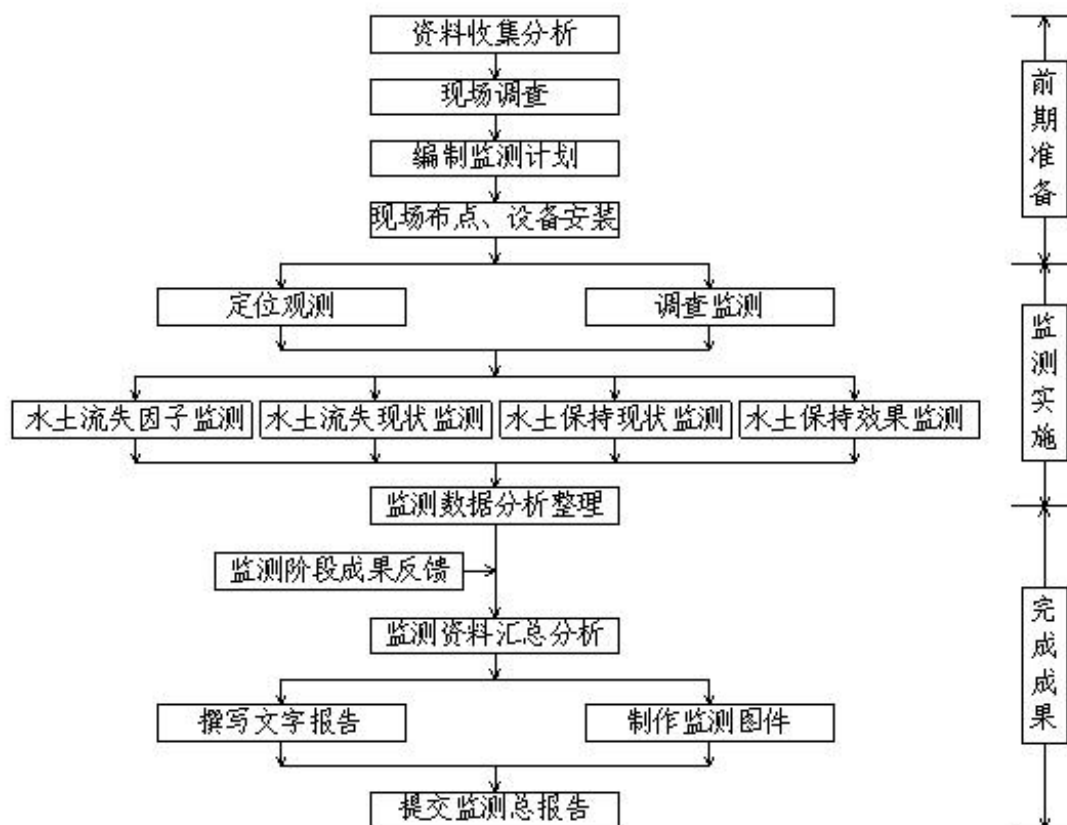


图1-2 监测工作程序图

### 1.3.2 监测项目部设置

为保障监测工作高质量、高效率完成，我司组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了安居瑞龙苑水土保持监测项目组。项目组针对项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，同时加强与当地水行政主管部门的联系，及时获取水土保持工作信息。本项目水土保持监测工作设项目负责人1名，技术负责人1名，监测工程师3名。由项目负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。水土保持监测主要成员情况表详见表1-2。

表1-2 监测组成人员表

序号	分工	姓名	专业
1	监测负责人	罗海玲	水土保持
2	技术负责人	王馨平	给排水科学与工程
3	现场试验定位观测、报告编写	袁美玲	水利水电建筑工程
4	数据处理、报告编写	张卫星	环境工程
5	数据处理、报告编写	谢家润	环境工程

### 1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部，水保[2015]139号）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，

考虑观测与管理的方便性进行设置。

根据《水土保持监测技术规程》7.1.2条“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固定点”的规定，设置合适的临时监测点。根据水土流失预测结果、各防治区施工工艺及其扰动特点，本工程以项目建设区为水土流失重点监测区域，采取调查与观测相结合的监测方法，共布设定位监测点1处。

**表 1-3 水土保持监测点统计表**

序号	位置	监测时段	监测时段	备注
		施工期	试运行期	
1#	项目出入口洗车池旁沉沙池	•		监测项目区水土流失情况

### 1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，项目组在水土保持监测过程中采用了现代技术与传统手段相结合的方法，借助了一定的先进仪器设备，以确保监测方法更科学，监测结论更合理。本次监测主要监测仪器及设备清单见表 1-4。

**表 1-4 监测主要仪器及设备清单表**

分类	监测设施	单位	数量
1	径流泥沙观测设备		
①	称重仪器（电子天平、台秤）	台	各 1
②	泥沙测量仪器（1L量筒、比重计）	个	各 2
③	烘箱	台	1
④	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	批	1
2	植被调查设备		
①	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1
②	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1
3	扰动面积、开挖、回填临时堆土场	套	1
①	GPS 定位仪	个	4
②	测杆		
4	其他设备		
①	摄像设备	台	1
②	笔记本电脑	台	2
③	通讯手机	台	1
④	交通设备	辆	1

### 1.3.5 监测技术方法

水土保持监测方法按水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行，根据工程施工特征，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相

结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

### （1）地面观测

对不同的地表扰动类型、侵蚀强度的监测。在地面设置相应的观测设施，通过定期和不定期的观测来获得有关数据。

①侵蚀沟样方法：在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5—10m 宽的坡面，测定每条沟的长度、顶宽、底宽和深度推算流失量。

降雨量、降雨强度、风速等气象资料以气象台收集为主。

### （2）调查测量法

地表植被及水土保持设施破坏程度、面积的变化等采用普查法，水土保持林草成活率、保存率采用标准地抽样调查法。各项目区措施实施的质量和效果采用实地调查法。

①面积监测：通过现场实地勘测，采用 GPS、地形图、尺子等工具测定不同工程扰动地表特征和面积。对水土流失量测量，通过测一些特征点的坐标，模拟原地面形态，可求得堆积物。

②植被监测：采用标准地法观测水土保持林草成活率、保存率和不同区域植被覆盖度。林地郁闭度采用树冠投影法、灌木采用测绳法、草地盖度采用针刺法。

### （3）巡查法

由于工程部分措施施工周期较短，定位监测有时比较困难，有时来不及监测就已经回填，因而需要采取巡查的方法进行补充监测。场地巡查的重点一般是路基、施工道路。巡查通常采用询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查等多种方法进行全面调查和量测，采集相关指标的数据，获得监测资料。

### （4）无人机与卫星遥感监测法

项目监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动、治理效果的对比等，主要通过遥感监测方法与实地调查方法相结合的途径获得。以遥感影像为数据源，按照《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）规定，对监测区域进行外业调查，建立遥感解译标志，通过解译，获得监测区域在施工前后各种土地利用类型、土壤侵蚀类型和侵蚀强度的分布、面积和空间特征数据。

### 1.3.6 监测成果情况

为了更好地获取施工现场工程建设期水土保持情况现状，及时修正水土保持工作中存在的不足并进行不断地完善，我司定期对项目现场进行定点、定时监测，并在满足国家水土保持法律法规相关要求下，提交了一系列水土保持监测成果。截止到项目验收，我司共计编制完成监测实施方案 1 份，监测季度（月度）报告 25 份，监测总结报告 1 份，具体统计见表 1-5。

**表 1-5 水土保持监测报告统计表**

年/份 类别	2019 年 (份)	2020 年 (份)	2021 年 (份)	2022 年 (份)	2023 年 (份)	合计 (份)
实施方案	1	0	0	0	0	1
监测季报	1	8	8	8	0	25
监测总结报告	0	0	0	0	1	1
合计	2	8	8	8	1	27

## 2 监测内容和方法

开展监测工作后，各项水土流失因子的监测内容和方法如下：

### 2.1 扰动土地情况

水土保持监测主要采用全面调查与重点普查的方式，利用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、激光测距仪、无人机等设备，结合项目征地图与地形图量算主体工程与临建设施扰动土地范围与面积、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 水土保持监测频次与方法

监测时间	扰动范围	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	监测频次与方法
2019.12	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每季度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.03	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每季度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.04	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.05	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.06	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.07	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.08	基坑施工区、基坑周边区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.09	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2020.12	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每季度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.03	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每季度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.04	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.05	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.06	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.07	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.08	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅
2021.09	建筑物区、道路广场及管线区、 景观绿化区	20041.92	每月度 1 次，调查、抽样、巡查 监测法及资料查阅

2021.12	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每季度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.03	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每季度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.04	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.05	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.06	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.07	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.08	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.09	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每月度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅
2022.12	建筑物区、道路广场及管线区、景观绿化区	20041.92	每季度1次,调查、抽样、巡查监测法及资料查阅

## 2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

本工程不设取料场和弃渣场。工程场地填方优先利用场地挖方,场内地下室工程回填及绿化工程回填土方 1.60 万 m<sup>3</sup> 全部外购,工程产生弃方约 17.15 万 m<sup>3</sup>,弃方已全部运至大铲湾码头(一期)弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场。土石方工程监测内容、频次与方法,详见表 2-2。

表 2-2 土石方工程监测内容、频次和方法一览表

监测内容	监测频次	监测方法
土石方工程施工现状与工程量	每月不少于一次	经资料汇总与分析,结合调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式,现场监测土石方施工区域、面积与施工现状、水土流失现状、隐患与危害。
取土(石、料)情况	每月不少于一次	经资料汇总与分析,本工程无借方;水土保持监测期间,采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式,现场监测是否存在遗漏的乱采乱挖情况。
弃土(石、渣)情况	每月不少于一次	经资料汇总与分析,本工程建设产生的多余弃方全都合理合法外运处置,无专设弃渣场地;水土保持监测期间,采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式,现场监测余方处理情况与水土流失现状、是否乱堆乱弃、有无隐患与危害等情况。
临时堆土(石、渣)情况	每月不少于一次	经资料汇总与分析,本工程建设期间的各项临时堆土均已清运,堆土场地均已覆盖建构筑物、植被或复耕;水土保持监测期间,采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式,现场监测是否存在遗留清运或处理的临时堆土。

## 2.3 水土保持措施

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监测、临时措施监测和植物措施监测。工程措施、临时措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况和水土流失防治效果等;植物措施主要监测不同阶段林草植被种植面积、成活率、生长情况

和覆盖率等。水土保持措施监测频次与方法见表 2-3，水土保持措施监测情况见表 2-4~2-6。

表 2-3 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每个月一次	现场调查
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	查阅施工日志和监理资料
水土保持措施位置、数量	每个月一次	现场调查
植物措施林草覆盖度	自然恢复期每季度一次	卷尺测量、现场调查
工程措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
临时措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
水土保持措施防治效果	每季度一次	现场调查
水土保持措施运行状况	每季度一次	现场调查

表 2-4 工程措施监测情况

措施类型	开完工日期	施工期	位置	数量	防治效果	监测频次与方法
雨水管网	2023.6 -2023.9	地上建筑施 工期	道路广场及 管线区	1600m	良好	每季度1次，查阅 施工资料

表 2-5 植物措施监测情况

措施类型	开完工日期	施工期	位置	数量	防治效果	监测频次与方法
景观绿化	2023.7 -2023.10	地上建筑施 工期	景观绿化区	8031.96m <sup>2</sup>	良好	每季度1次，查 阅施工资料、现 场调查

表 2-6 临时措施监测情况

措施类型	开完工日期	施工期	位置	数量	防治效果	监测频 次与方 法
坑底临时排 水沟	2020.1-2020.4	地下室施工期	基坑施工区	350m	良好	每季度 (月 度)1 次，查 阅施工 资料、 现场调 查
坑顶排水沟	2020.3-2020.6			558m	良好	
单级沉沙池	2020.1-2020.4			2座	良好	
沉沙池	2020.3-2020.6			1座	良好	
土工布覆盖	2020.4-2020.10		2500m <sup>2</sup>	良好		
洗车平台	2019.12-2020.1		基坑周边区	1座	良好	
施工围挡	2019.11-2019.12			600m	良好	
土袋拦挡	2022.1-2022.3	地上建筑施 工期	道路广场及管 线区	100m <sup>3</sup>	良好	
土工布覆盖	2022.4-2022.10			800m <sup>2</sup>	良好	
土工布覆盖	2022.4-2023.5		景观绿化区	1700m <sup>2</sup>	良好	

## 2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测记录，土壤流失量监测主要包括地表扰动类型监测、不同扰动类型侵蚀强度及土方开挖情况监测；水土流失危害监测主要包括工程建设和周边环境的影响及治理情况的监测；本项目所需材料及部分土方均来自外购，项目建设区内填方全部利用区内开挖土方，不涉及取料潜在水土流失；区内挖方部分用于工程回填，产生弃方 17.15 万 m<sup>3</sup>，弃方已全部运至大铲湾码头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场，未另设弃渣场，不涉及弃渣潜在水土流失。水土流失情况监测频次与方法见表 2-7。不同时段各监测分区的监测记录情况见表 2-8。监测流失面积详见本报告第五章表 5-1。

表 2-7 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度不少于一次，根据情况施工进度增加频次	现场观测（GPS、皮尺、激光测距仪等）、遥感调查、资料分析
土壤流失量	每季度不少于一次	现场调查、沉沙池法、资料分析
水土流失危害	每季度不少于一次，根据实际情况及起购降雨等增加频次	现场调查

表 2-8 水土流失统计情况（单位：t）

时间	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	合计
2019 年 4 季度	0.74				0.74
2020 年 1 季度		1.18			1.18
2020 年 4 月度		0.87			0.87
2020 年 5 月度		3.08			3.08
2020 年 6 月度		3.11			3.11
2020 年 7 月度		1.60			1.6
2020 年 8 月度		4.94			4.94
2020 年 9 月度		4.62			4.62
2020 年 4 季度		3.38			3.38
2021 年 1 季度			3.43		3.43
2021 年 4 月度			1.10		1.1
2021 年 5 月度			1.41		1.41
2021 年 6 月度			1.31		1.31
2021 年 7 月度			1.19		1.19
2021 年 8 月度			1.07		1.07
2021 年 9 月度			0.89		0.89
2021 年 4 季度			4.49		4.49
2022 年 1 季度				5.39	5.39

时间	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	合计
2022 年 4 月度				0.90	0.9
2022 年 5 月度				1.50	1.5
2022 年 6 月度				1.50	1.5
2022 年 7 月度				1.38	1.38
2022 年 8 月度				1.50	1.5
2022 年 9 月度				1.08	1.08
2022 年 4 季度				2.40	2.4
合计	0.74	22.78	14.89	15.65	54.06

## 3 重点对象水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 20041.92m<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 20041.92m<sup>2</sup>（均为永久占地），位于深圳市龙华区境内。

表 3-1 方案设计的防治责任范围面积表单位：m<sup>2</sup>

防治分区		占地面积	占地性质		水土流失防治责任范围
			永久	临时	
地下建筑 施工期	基坑施工区	18311	18311	/	18311
	基坑周边区	1730.92	1730.92	/	1730.92
合计		20041.92	20041.92	/	20041.92
地上建筑 施工期	建筑物区	8451.20	8451.20	/	8451.20
	道路广场及 管线区	4409.02	4409.02	/	4409.02
	景观绿化区	7181.70	7181.70	/	7181.70
合计		20041.92	20041.92		20041.92

(2) 工程建设实际水土流失防治责任范围

根据水土保持监测报告、监理报告等成果并经现场核查，在工程实际建设中，监测水土流失防治范围总面积 20041.92m<sup>2</sup>，全部为项目建设区面积，均为永久占地。详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围面积表单位：m<sup>2</sup>

防治分区		占地面积	占地性质		水土流失防治责任范围
			永久	临时	
地下建筑 施工期	基坑施工区	18311	18311	/	18311
	基坑周边区	1730.92	1730.92	/	1730.92
合计		20041.92	20041.92	/	20041.92
地上建筑 施工期	建筑物区	7095.70	7095.70	/	7095.70
	道路广场及 管线区	4914.26	4914.26	/	4914.26
	景观绿化区	8031.96	8031.96	/	8031.96
合计		20041.92	20041.92		20041.92

(3) 防治责任范围变化情况

工程实际发生的水土流失防治责任范围为 20041.92m<sup>2</sup>，均为项目建设区，与水保

方案一致，变化情况详见表 3-3。

**表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况对比表 单位：m<sup>2</sup>**

防治责任分区		水土流失防治责任范围		增 (+) 减 (-) 量
		方案设计	实际发生	
地下建筑施工期	基坑施工区	18311	18311	0
	基坑周边区	1730.92	1730.92	0
合计		20041.92	20041.92	0
地上建筑施工期	建筑物区	8451.20	7095.70	-1355.5
	道路广场及管线区	4409.02	4914.26	+505.24
	景观绿化区	7181.70	8031.96	+850.26
合计		20041.92	20041.92	0

项目实际发生的水土流失防治责任范围面积与方案批复一致，无变化。

### 3.1.2 背景值监测

本项目为点状工程，通过现场勘查，项目建设区位于深圳市龙华区境内，属于南方红壤区，土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。项目背景值结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析取值，为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积监测

根据现场实地勘查，结合工程施工、监理和竣工资料及图纸，本项目总占地面积 20041.92m<sup>2</sup>，均为永久占地。工程建设过程中实际扰动面积 20041.92m<sup>2</sup>。具体见表 3-4 所示。

**表 3-4 工程建设期扰动土地面积单位：m<sup>2</sup>**

防治分区		占地面积	占地性质	
			永久	临时
地下建筑施工期	基坑施工区	18311	18311	/
	基坑周边区	1730.92	1730.92	/
合计		20041.92	20041.92	/
地上建筑施工期	建筑物区	7095.70	7095.70	/
	道路广场及管线区	4914.26	4914.26	/
	景观绿化区	8031.96	8031.96	/
合计		20041.92	20041.92	

占地情况如监测影像所示，以下为监测工作介入后，各时间工程建设区监测影像。



图 3-1 监测进场时遥感影像（2019 年 11 月）



图 3-2 进场时监测影像（2019 年 12 月）

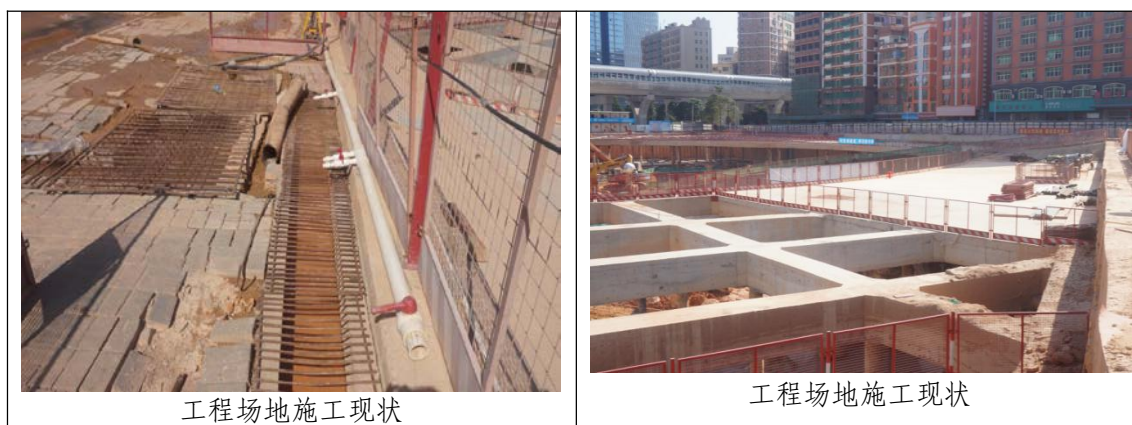


图 3-3 施工过程中监测影像（2020 年 3 月）

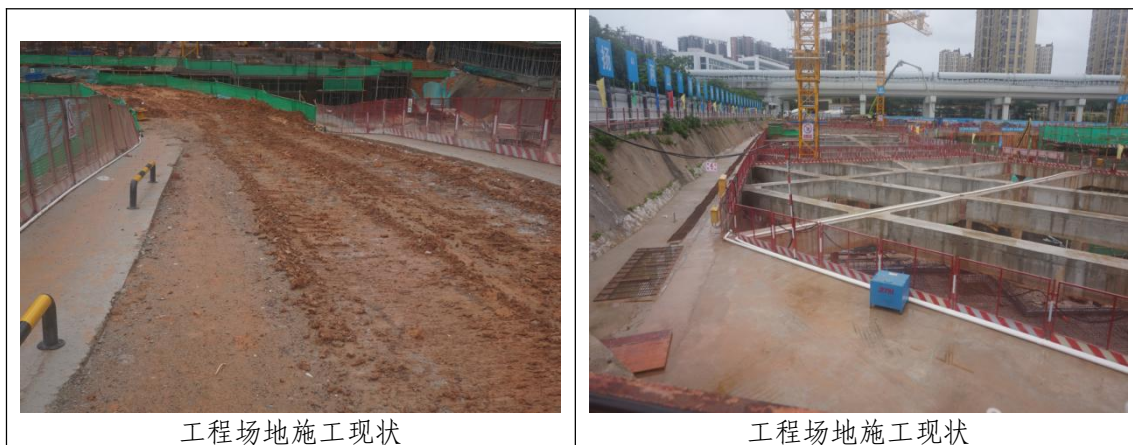


图 3-4 施工过程中监测影像 (2020 年 4 月)

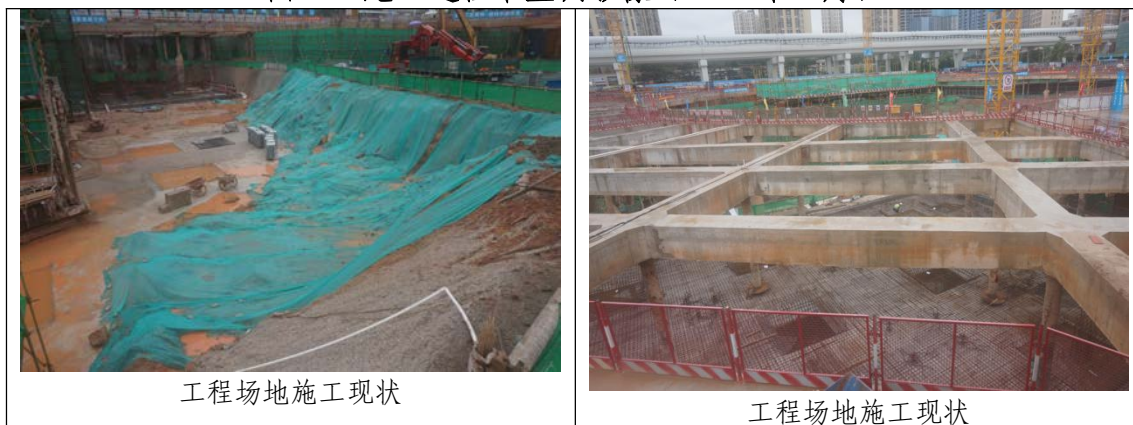


图 3-5 施工过程中监测影像 (2020 年 5 月)



图 3-6 施工过程中监测影像 (2020 年 6 月)



图 3-7 施工过程中监测影像（2020 年 7 月）



图 3-8 施工过程中监测影像（2020 年 8 月）



图 3-9 施工过程中监测影像（2020 年 9 月）

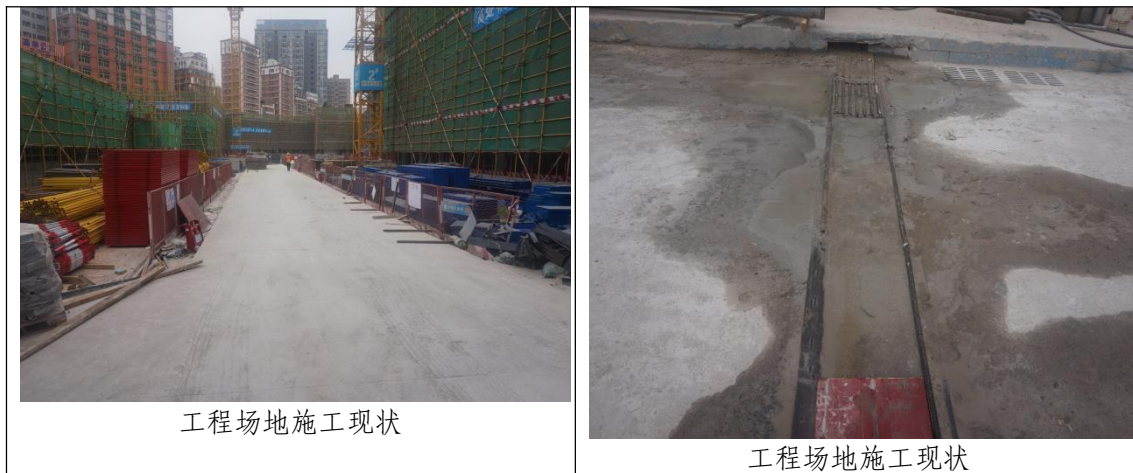


图 3-10 施工过程中监测影像（2020 年 12 月）



图 3-11 施工过程中监测影像（2021 年 3 月）



图 3-12 施工过程中监测影像（2021 年 4 月）



图 3-13 施工过程中监测影像（2021 年 5 月）



图 3-14 施工过程中监测影像（2021 年 6 月）



图 3-15 施工过程中监测影像（2021 年 7 月）



图 3-16 施工过程中监测影像（2021 年 8 月）



图 3-17 施工过程中监测影像（2021 年 9 月）



图 3-18 施工过程中监测影像（2021 年 12 月）



图 3-19 施工过程中监测影像（2022 年 3 月）



图 3-20 施工过程中监测影像（2022 年 4 月）



图 3-21 施工过程中监测影像（2022 年 5 月）



图 3-22 施工过程中监测影像（2022 年 6 月）



图 3-23 施工过程中监测影像 (2022 年 7 月)



图 3-24 施工过程中监测影像 (2022 年 8 月)



图 3-25 施工过程中监测影像 (2022 年 9 月)



图 3-26 施工过程中监测影像 (2022 年 12 月)

3 重点对象水土流失动态监测





图 3-27 施工完工后监测影像（2023 年 10 月）

### 3.1.4 试运行期水土流失防治责任范围

经与建设单位沟通，工程施工完成后，后续工程场地永久占地部分由深圳市安居腾龙房地产有限公司进行运营及维护，本工程总占地面积 20041.92m<sup>2</sup>，均为永久占地，故本工程试运行期水土流失防治责任范围为 20041.92m<sup>2</sup>，防治责任者为深圳市安居腾龙房地产有限公司。

## 3.2 取料监测结果

工程设计未涉及取土场。

根据监测、监理结果，在本项目实际建设中，工程场地填方优先利用场地挖方，场内地下室工程回填及绿化工程回填土方 1.60 万 m<sup>3</sup> 全部外购，未设单独的取土场，故本项目不涉及取土场监测。

本工程实际与方案均未设置取土场，未发生变化。

## 3.3 弃渣监测结果

工程设计未涉及弃渣场。

根据监测、监理结果，在本项目实际建设中，工程产生弃方约 17.15 万 m<sup>3</sup>，弃方已全部运至大铲湾码头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场。未设单独的弃渣场，故本项目不涉及弃渣场监测。

本工程实际与方案均未设置弃渣场，未发生变化。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

#### 3.4.1 方案设计土石方情况

本项目挖方总量 16.62 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1.62 万 m<sup>3</sup>，外借土石方 1.56 万 m<sup>3</sup>，弃方总量为 15.36 万 m<sup>3</sup>，建设单位承诺合法处置。方案设计的土石方平衡见表 3-5。

表 3-5 方案设计的土石方平衡表（单位：万 m<sup>3</sup>）

工程名称	动土量	方案设计					
		挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
地下室工程	17.70	16.50	1.20	/	/	1.20	15.30
管线工程	0.18	0.12	0.06	/	/	/	0.06
绿化工程	0.36	/	0.36	/	/	0.36	/
合计	18.24	16.62	1.62	/	/	1.56	15.36

#### 3.4.2 实际土石方情况

本项目建设以来，土石方挖方总量 17.20 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1.65 万 m<sup>3</sup>，外借土石方 1.60 万 m<sup>3</sup>，借方全部外购，弃方总量为 17.15 万 m<sup>3</sup>，弃方已全部运至大铲湾码头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场。实际施工的土石方平衡见表 3-6。

表 3-6 实际施工土石方平衡表（单位：万 m<sup>3</sup>）

工程名称	动土量	实际施工						
		挖方	填方	调出	调入	借方	弃方	弃方去向
地下室工程	18.29	17.09	1.20	/	/	1.20	17.09	运至大铲湾码头（一期）弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场
管线工程	0.16	0.11	0.05	/	/	/	0.06	
绿化工程	0.40	/	0.40	/	/	0.40	/	
合计	18.85	17.20	1.65	/	/	1.60	17.15	

#### 3.4.3 土石方变化情况分析

工程实际施工中，实际挖方总量 17.20 万 m<sup>3</sup>，较方案增加了 0.58 万 m<sup>3</sup>，主要因为地下室开挖土方增加；实际填方总量 1.65 万 m<sup>3</sup>，较方案增加了 0.03 万 m<sup>3</sup>，主要因为工程在实际施工中绿化回填土方增加；实际借方总量 1.60 万 m<sup>3</sup>，较方案增加了 0.04 万 m<sup>3</sup>，主要因为工程在实际施工中绿化回填土方增加；实际产生弃方总量 17.15 万 m<sup>3</sup>，较方案增加了 1.79 万 m<sup>3</sup>，主要因为地下室挖方增加导致弃方也增加。经与建设单位沟通并查阅施工、监理资料，工程施工期间土方开挖回填过程基本遵循随挖、

随运、随填、随压原则，土石方流向合理，符合水土保持原则。

表 3-7 土石方变化情况 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

工程名称	动土量	增减情况					
		挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
地下室工程	+0.59	+0.59	0	/	/	0	+1.79
管线工程	-0.02	-0.01	-0.01	/	/	/	0
绿化工程	+0.04	/	+0.04	/	/	+0.04	/
合计	+0.61	+0.58	+0.03	/	/	+0.04	+1.79

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本工程方案未设计水土保持工程措施。

本工程实际完成的水土保持工程措施有：雨水管网 1600m。监测方法采用资料调查法和现场调查法，调查监测工程措施实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。区内水土保持工程措施实施情况统计见表 4-1。

表 4-1 各区实施的植物措施情况表

防治分区		工程措施	单位	工程量		变化情况	实施时间
				方案设计	实际实施		
地上建筑 施工期	道路广场 及管线区	雨水管网	m	0	1600	+1600	2023.6-2023.9



图 4-1 监测过程工程措施图

### 4.2 植物措施监测结果

本工程方案设计的水土保持植物措施主要有：景观绿化 7181.70m<sup>2</sup>。

本工程实际完成的水土保持植物措施主要有：景观绿化 8031.96m<sup>2</sup>。监测方法采用现场调查法，实时监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率、防治效果等。由主体工程施工单位完成，水土保持植物措施随其所属的主体工程同步实施完成，进度满足主体工程和水土保持要求。各区实施的植物措施及工程量见表 4-2。

表 4-2 各区实施的植物措施情况表

防治分区		植物措施	单位	工程量		变化情况	实施时间
				方案设计	实际实施		
地上建筑 施工期	景观绿化 区	景观绿化	m <sup>2</sup>	7181.70	8031.96	+850.26	2023.7-2023.10



图 4-2 监测过程植物措施图

### 4.3 临时措施监测结果

本工程方案设计的水土保持临时措施有：坑底临时排水沟 359.41m，坑顶排水沟 360m，单级沉沙池 6 座，沉沙池 2 座，施工围挡 602m、洗车平台 1 座、土袋拦挡 450m<sup>3</sup>，土工布覆盖 8000m<sup>2</sup>。

本工程实际完成的水土保持临时措施主要有：坑底临时排水沟 350m，坑顶排水沟 558m，单级沉沙池 2 座，沉沙池 1 座，施工围挡 600m、洗车平台 1 座、土袋拦挡 100m<sup>3</sup>，土工布覆盖 5000m<sup>2</sup>。采用的监测方法主要采用资料调查法及现场调查法，调查监测临时防护数量、防治效果等。完成临时措施量详见表 4-3。

表 4-3 各区实施的临时措施情况表

防治分区	临时措施	单位	工程量		变化情况	实施时间	
			方案设计	实际实施			
地下室 施工期	基坑施工区	坑底临时排水沟	m	359.41	350	-9.41	2020.1-2020.4
		坑顶排水沟	m	360	558	+198	2020.3-2020.6
		单级沉沙池	座	6	2	-4	2020.1-2020.4
		沉沙池	座	2	1	-1	2020.3-2020.6
		土工布覆盖	m <sup>2</sup>	5000	2500	-2500	2020.4-2020.10

防治分区		临时措施	单位	工程量		变化情况	实施时间
				方案设计	实际实施		
地上建筑 施工期	基坑周边区	洗车平台	座	1	1	0	2019.12-2020.1
		施工围挡	m	602	600	-2	2019.11-2019.12
	道路广场及 管线区	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	450	100	-350	2022.1-2022.3
		土工布覆盖	m <sup>2</sup>	1000	800	-200	2022.4-2022.10
	景观绿化区	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	1700	-300	2022.4-2023.5

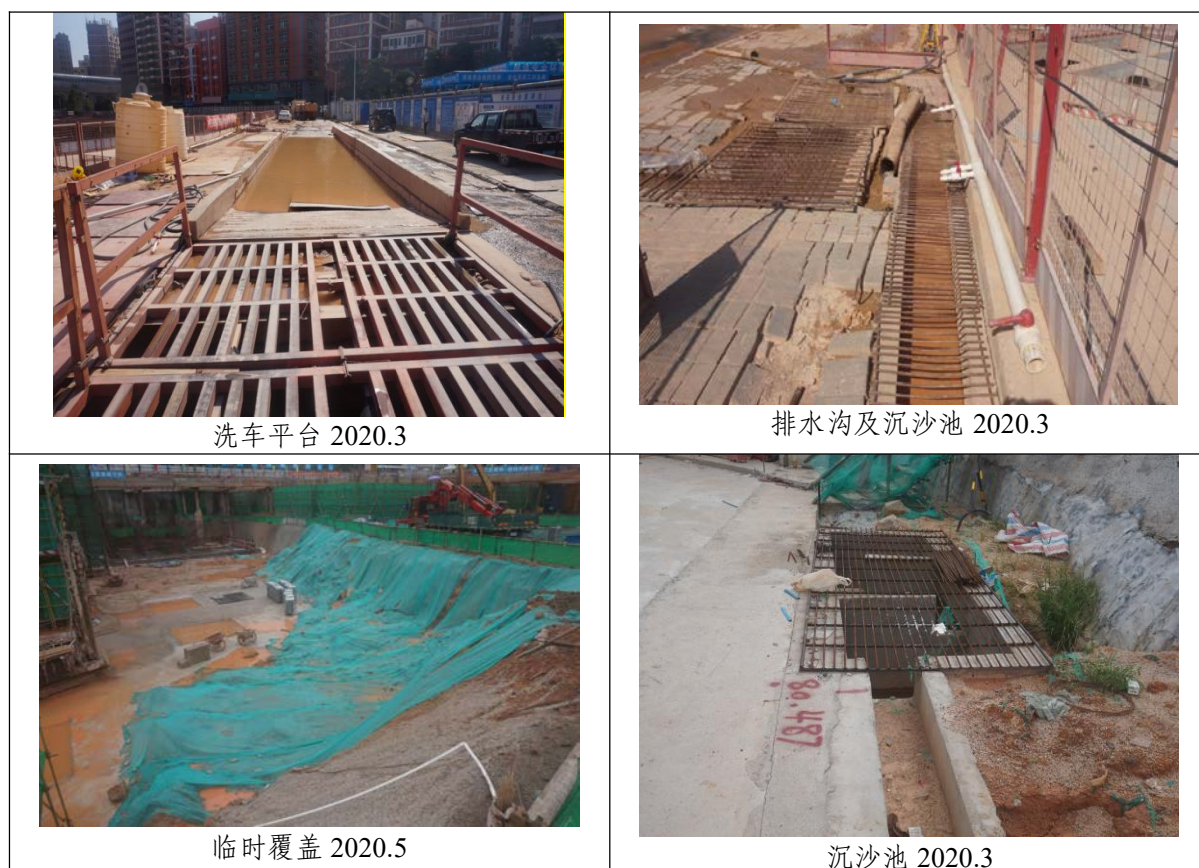


图 4-3 监测过程临时措施图

#### 4.4 水土保持措施防治效果

##### (1) 工程措施防治效果

各分区水土保持防治的工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象，项目区新建的排水工程起到良好的排水功能，能够起到良好的水土保持作用。

##### (2) 植物措施防治效果

各分区水土保持防治的植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。种植的草木已经起到了良好的水土保持作用，水土流失情况也得到了改善，工程在施工完成

后进行绿化工程建设，并采取了适当的养护措施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，已实施的绿化工程等不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，能够起到良好的水土保持作用。

### (3) 临时措施防治效果

各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施防治责任基本得到落实。临时措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，施工期间实施的坑底排水沟、抽水系统、砖砌排水沟、沉沙池、集水井等临时措施具有疏通区内积水，沉淀积水中泥沙等作用，临时覆盖等临时措施具有覆盖裸露地表等作用，能够起到良好的水土保持作用。

2023年10月，通过现场查勘，本项目建设区内场地均已硬化或绿化，景观绿化区域植被长势良好，区内排水管尺寸符合设计要求，无明显缺陷，排水出口无堵塞及泥沙沉积，水土保持设施已发挥控制水土流失的作用。

本工程主要完成的措施及措施量见表4-4。

表4-4 水土保持措施完成量汇总表

序号	防治措施	单位	地下室施工期		地上建筑施工期		合计
			基坑施工区	基坑周边区	道路广场及管线区	景观绿化区	
一	工程措施						
1	雨水管网	m			1600		1600
二	植物措施						
1	景观绿化	m <sup>2</sup>				8031.96	8031.96
三	临时措施						
1	坑底临时排水沟	m	350				350
2	坑顶排水沟	m	558				558
3	单级沉沙池	座	2				2
4	沉沙池	座	1				1
5	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	2500		800	1700	5000
6	洗车平台	座		1			1
7	施工围挡	m		600			600
8	土袋拦挡	m <sup>3</sup>			100		100

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据施工、监测、监理资料，项目施工阶段，随着本工程土建施工，项目开挖、回填及施工对地表造成扰动，从而极易产生水土流失的流失源，在降雨径流的冲刷下，水土流失面积不断增大，工程施工期合计扰动土地面积为 20041.92m<sup>2</sup>。

#### (1) 施工期

水土流失面积监测通过皮尺、卷尺等工具测量，工程施工期水土流失面积 20041.92m<sup>2</sup>，详见表 5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表单位：m<sup>2</sup>

防治分区		项目建设区面积	扰动土地面积	施工期水土流失面积
地下建筑施工期	基坑施工区	18311	18311	18311
	基坑周边区	1730.92	1730.92	1730.92
合计		20041.92	20041.92	20041.92
地上建筑施工期	建筑物区	7095.70	7095.70	7095.70
	道路广场及管线区	4914.26	4914.26	4914.26
	景观绿化区	8031.96	8031.96	8031.96
合计		20041.92	20041.92	20041.92

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤侵蚀背景值

水土流失背景值通过实地调查项目区地面坡度、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》（SL190-2007）中水力侵蚀强度分级及面蚀（片蚀）分级标准，经过分类比对确定，详见表 5-2 表 5-3。

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	<500	<0.345
轻度	500 ~ 2500	0.345~1.724
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密度 1.45g/cm<sup>3</sup> 折算。

表 5-3 面蚀（片蚀）分级指标

地面坡度(°)		5~8	8~15	15~25	25~3°	>35
非耕地 林草覆盖度 (%)	60~75	轻度			强烈	
	45~60					
	30~45	中度		强烈	极强烈	
	<30	轻度		强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

本工程位于广东省深圳市，土壤以赤红壤为主。根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 5.2.2 施工期土壤流失量

本工程于 2019 年 11 月入场施工，2023 年 10 月完工，我司在 2019 年 10 月受建设单位委托，承担本工程水土保持监测工作，我司在 2019 年 11 月正式进场监测，通过定点、定时监测与定期实地巡查相结合的方式对工程水土保持措施进行监测记录，并形成监测季度报告，本项目于 2023 年 10 月进入试运行期。各阶段土壤流失量根据相应扰动类型面积、土壤侵蚀模数及侵蚀持续时间进行计算。

土壤流失量计算公式为：

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

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

式中： $W$ ——土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量，t；

$F_{ji}$ ——某时段某单元的面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ji}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$\Delta M_{ji}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的时间，a；

$i$ ——单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

$j$ ——时段， $j=1、2、3$ ，指施工准备期、施工期和试运行期

本项目施工内容主要包括场地平整、基坑施工、主体建筑物施工、道路广场施工、管线施工及绿化工程施工等。监测将其划分为施工期监测和自然恢复期监测两个时段，施工期主要为场地平整至绿化施工结束（2019 年 11 月~2023 年 10 月）。本项目施工

过程的土方开挖、填筑等施工破坏原有地形地貌，造成大面积地表裸露，是产生水土流失的重点时段。2023年10月以后，地表已基本实现水泥硬化或植被覆盖，裸露地表面积大大减小，区内水土流失基本得到有效控制。因此，2023年10月为两个时段的分界点。

本项目施工期从2019年11月开工至2023年10月完工，我司监测人员在监测期间通过实地勘测法测算项目区施工期土壤侵蚀强度，水土流失量根据当地降雨情况并结合项目区扰动地表面积、扰动类型等计算确定。本工程施工期因建设产生的土壤流失总量54.06t，详见表5-5。

表 5-5 施工期土壤流失量

时间	防治分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀量 (t)
2019.11-2019.12	基坑施工区	18311	0.17	0.68
	基坑周边区	1730.92	0.17	0.06
	小计	20041.92		0.74
2020.1-2020.3	基坑施工区	18311	0.25	1.09
	基坑周边区	1730.92	0.25	0.09
	小计	20041.92		1.18
2020.04	基坑施工区	18311	0.08	0.80
	基坑周边区	1730.92	0.08	0.07
	小计	20041.92		0.87
2020.05	基坑施工区	18311	0.08	2.83
	基坑周边区	1730.92	0.08	0.25
	小计	20041.92		3.08
2020.06	基坑施工区	18311	0.08	2.86
	基坑周边区	1730.92	0.08	0.25
	小计	20041.92		3.11
2020.07	基坑施工区	18311	0.08	1.49
	基坑周边区	1730.92	0.08	0.11
	小计	20041.92		1.60
2020.08	基坑施工区	18311	0.08	4.61
	基坑周边区	1730.92	0.08	0.33
	小计	20041.92		4.94
2020.09	建筑物区	7095.70	0.08	2.55
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	1.04

时间	防治分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀量 (t)
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.03
	小计	20041.92		4.62
2020.10-2020.12	建筑物区	7095.70	0.25	1.31
	道路广场及管线区	4914.26	0.25	0.80
	景观绿化区	8031.96	0.25	1.27
	小计	20041.92		3.38
2021.1-2021.3	建筑物区	7095.70	0.25	1.29
	道路广场及管线区	4914.26	0.25	0.83
	景观绿化区	8031.96	0.25	1.31
	小计	20041.92		3.43
2021.04	建筑物区	7095.70	0.08	0.41
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0.27
	景观绿化区	8031.96	0.08	0.42
	小计	20041.92		1.10
2021.05	建筑物区	7095.70	0.08	0.52
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0.35
	景观绿化区	8031.96	0.08	0.54
	小计	20041.92		1.41
2021.06	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.31
	小计	20041.92		1.31
2021.07	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.19
	小计	20041.92		1.19
2021.08	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.07
	小计	20041.92		1.07
2021.09	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	0.89

时间	防治分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀量 (t)
	小计	20041.92		0.89
2021.10-2021.12	建筑物区	7095.70	0.25	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.25	0
	景观绿化区	8031.96	0.25	4.49
	小计	20041.92		4.49
2022.1-2022.3	建筑物区	7095.70	0.25	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.25	0
	景观绿化区	8031.96	0.25	5.39
	小计	20041.92		5.39
2022.04	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	0.90
	小计	20041.92		0.90
2022.05	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.50
	小计	20041.92		1.50
2022.06	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.50
	小计	20041.92		1.50
2022.07	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.38
	小计	20041.92		1.38
2022.08	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.50
	小计	20041.92		1.50
2022.09	建筑物区	7095.70	0.08	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.08	0
	景观绿化区	8031.96	0.08	1.08
	小计	20041.92		1.08

时间	防治分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀量 (t)
2022.10-2022.12	建筑物区	7095.70	0.25	0
	道路广场及管线区	4914.26	0.25	0
	景观绿化区	8031.96	0.25	2.40
	小计	20041.92		2.40
合计				54.06

表 5-6 施工期平均侵蚀模数计算表

序号	防治分区		水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	总侵蚀量 (t)	平均侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)
1	地下建筑 施工期	基坑施工区	18311	0.83	14.36	945
2		基坑周边区	1730.92	0.83	1.16	807
3	地上建筑 施工期	建筑物区	7095.70	3.17	6.08	270
4		道路广场及 管线区	4914.26	3.17	3.29	211
5		景观绿化区	8031.96	3.17	29.17	1146
合计			20041.92		54.06	

### 5.2.3 土壤流失量分析

本项目建设过程中土壤流失总量为 54.06t，施工期土壤流失量为 54.06t。生产建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，即受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。由于不同防治分区各种扰动类型面积所占的比例不同，所以不同分区的侵蚀程度也有所差别。

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

#### 1、取料场潜在土壤流失量

本项目未设取料场，不存在潜在水土流失。

#### 2、弃渣场潜在土壤流失量

本项目未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

### 5.4 水土流失危害

在本项目的水土保持监测过程中，未发生重大水土流失危害事件。通过巡查监测，项目建设区在施工期内的水土保持防治体系基本完善，且各项措施基本发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目建设区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 500t/km<sup>2</sup>·a 以内，土壤侵蚀强度达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

## 6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果监测主要为了监测实施水土保持措施后，项目建设区水土流失控制和景观改善的效果能否满足开发建设项目水土流失防治标准要求。

根据水土保持监测报告及工程相关档案资料和现场量测、查勘，项目建设区扰动地表面积 2.0m<sup>2</sup>，完成水土保持治理面积 2.0hm<sup>2</sup>。

### 6.1 扰动土地整治率

扰动土地是指开发建设项目在建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建筑物面积之和与扰动地表面积之比。

项目建设期实际扰动地表面积为 2.0hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为 2.0hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达 100%，达到水土流失防治目标 97%。

表 6-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动地表总面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治措施面积				扰动土地整治率 (%)	
		建筑物及硬化、水面面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )	小计	目标值	达到值
建筑物区	0.71	0.71			0.71	100	100
道路广场及管线区	0.49	0.49			0.49		
景观绿化区	0.80		0.80		0.80		
合计	2.0	1.20	0.80		2.0		

### 6.2 水土流失总治理度

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。

截至目前，经监测核查，在工程建设过程中，本工程实际扰动土地面积为 2.0m<sup>2</sup>，其中植物措施面积为 0.80m<sup>2</sup>，建（构）筑物及场地硬化面积 1.20m<sup>2</sup>，项目区水土流失总治理度为 100%。

表 6-2 水土流失总治理度统计表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

防治分区	项目建设区面积	水土流失面积	建(构)筑物及场地硬化面积	水土流失防治面积			水土流失治理达标面积	扰动土地整治率(%)
				工程措施	植物措施	小计		
建筑物区	0.71	0.71	0.71	/	0	0	0.71	100%
道路广场及管线区	0.49	0.49	0.49	/	0	0	0.49	100%
景观绿化区	0.80	0.80	0	/	0.80	0.80	0.80	100%
合计	2.0	2.0	1.20	/	0.80	0.80	2.0	100%

### 6.3 拦渣率

拦渣率是指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。

工程实际建设过程中,本工程挖方量 17.20 万  $\text{m}^3$ ,弃土量 17.15 万  $\text{m}^3$ ,弃方已全部运至大铲湾码头(一期)弃土外运临时装船点及大铲湾三期临时装船点消纳场,其中采取了覆盖等措施进行防护的土方量约 16.95 万  $\text{m}^3$ ,拦渣率为 98.8%。

$$\begin{aligned} \text{拦渣率} &= \frac{\text{采取措施实际挡护的临时堆土量}}{\text{临时堆土总量}} \times 100\% \\ &= \frac{16.95}{17.15} = 98.8\% \end{aligned}$$

### 6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据调查可知,场地开工前为空地及硬化地表,表层土为人工填土层,夹杂较多建筑砖块及混凝土块,无可利用表土资源,未进行表土剥离,故不设表土保护率,后期绿化覆土采用外购土方。

### 6.5 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区土壤容许流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目建设区内各项措施都已经完成,有完善的防护措施体系,对扰动后的治理得当,就整个项目来说,平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查确定目前项目区平均土壤侵蚀模数为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ,

土壤流失控制比为 2.5，达到方案确定的防治目标 1.0。

$$\begin{aligned} \text{土壤流失控制比} &= \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后土壤侵蚀模数}} \\ &= \frac{500}{200} = 2.5 \end{aligned}$$

## 6.6 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

现场调查表明，项目建设区采取植物措施绿化后，不仅有效地保持了区域水土资源，而且改善了生态环境。本项目实际扰动面积为 2.0hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积为 0.80hm<sup>2</sup>，实际恢复林草植被面积 0.80hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 100%，达到方案确定的防治目标 99%。

$$\begin{aligned} \text{林草植被恢复率} &= \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% \\ &= \frac{0.80}{0.80} = 100\% \end{aligned}$$

## 6.7 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

本项目建设区面积为 2.0hm<sup>2</sup>，工程实际林草植被覆盖面积 0.80hm<sup>2</sup>，林草覆盖率 40%，达到方案确定的防治目标 27%。

$$\begin{aligned} \text{林草植被恢复率} &= \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\% \\ &= \frac{0.80}{2.0} = 40\% \end{aligned}$$

## 6.8 三色评价结果

通过整理监理资料及监测季报，认定本项目水土流失在合理范围内，水土保持防治措施基本有效实施。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[2016]161号），本项目于 2022 年第 1 季度起，对项目监测情况进行三色评价。根据表 6-3 可知，本项目监测各项评价指标得分加权平均值之和为“95.54”；可判断本工程总体评价为“绿色”。

表 6-3 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

监测时段	赋分分值		三色评价结论
2022 年 1 季度	96		绿色
2022 年 4 月度	96		绿色
2022 年 5 月度	96		绿色
2022 年 6 月度	96		绿色
2022 年 7 月度	98		绿色
2022 年 8 月度	96		绿色
2022 年 9 月度	98		绿色
2022 年 4 季度	94		绿色
监测期	各季度平均分	<b>95.54</b>	<b>绿色</b>
备注：1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。 2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门跟进整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。 3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。			

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积 20041.92m<sup>2</sup>，扰动面积 20041.92m<sup>2</sup>，实际扰动控制在用地范围以内，且采用围蔽施工，未对项目建设区外场地造成水土流失影响，由此，实际水土流失防治责任范围为 20041.92m<sup>2</sup>。

#### (2) 水土流失量

通过计算，本工程建造成的土壤流失总量为 54.06t。通过对比分析，实施水土保持措施后，项目区土壤侵蚀强度显著降低，水土保持措施的保水保土效益明显。

#### (3) 六项指标达标情况

为了对项目区防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，依据相关规范，计算得出防治责任范围内各分区防治指标，具体包括：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 2.5，拦渣率 98.8%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 40%，见表 7-1。

经过实施的各项防治措施，防治责任范围内大部分区域其土壤流失量已达到允许侵蚀范围以内，部分区域土壤流失轻微，随着水土流失防治措施全部发挥作用后，不再产生扰动地表活动，总体达到了水土保持方案设计要求和治理目标。

表 7-1 水土流失防治目标值达标情况

项目	方案确定目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	97	100	达标
水土流失总治理度 (%)	97	100	达标
土壤流失控制比	2.5	2.5	达标
拦渣率 (%)	95	98.8	达标
林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
林草覆盖率 (%)	27	40	达标

### 7.2 水土保持措施评价

#### 7.2.1 工程措施

本项目实施的水土保持工程措施主要为雨水管网。

通过现场勘查，项目建设区雨水管网等已完成建设，设施质量完好，无明显破损，

区内排水系统正常运行，能及时疏通排导区内积水，发挥了良好的水土保持作用。

### 7.2.2 植物措施

本项目已实施的水土保持植物措施包括工程建设区的景观绿化。

通过项目建设区巡视以及典型样地调查，项目建设区可绿化区域基本绿化，林草植被恢复率高达 100%，林草覆盖率达到 40%，均达到方案制定目标，符合验收条件。

### 7.2.3 临时措施

本项目实施的水土保持工程措施主要为坑底临时排水沟，坑顶排水沟，单级沉沙池，沉沙池，施工围挡、洗车平台、土袋拦挡，土工布覆盖。

在工程建设期间实施的坑底临时排水沟，坑顶排水沟，单级沉沙池，沉沙池，施工围挡、洗车平台、土袋拦挡，土工布覆盖等临时措施具有疏通区内积水，沉淀积水中泥沙等作用，临时覆盖等临时措施具有覆盖裸露地表等作用，能够起到良好的水土保持作用。

### 7.2.4 整体评价

项目建设区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，植物措施与主体工程具有水土保持功能的各种措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。本项目区的各项水土保持措施已基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复。

## 7.3 存在问题及建议

根据现场查勘与资料核实，该工程建设的雨水管网、植物措施等水土保持工程设施保存完好，运行状况良好。该工程不存在遗留问题，水土保持设施运行单位在水土保持工作方面将重点抓好以下几项工作：

(1) 加强对建好的水土保持设施管理和维护，进一步完善管理制度，确保各项水土保持设施的完好、安全和正常运行，充分发挥其水土保持功能。

(2) 加强对工程区的绿化措施的抚育管理，做好后续的养护工作。

## 7.4 综合结论

监测结果表明：项目建设期间，各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施、临时措施，新产生的水

土流失危害已基本得到控制，能起到较好的防治作用。

本项目通过实施水土保持措施，项目建设达到的水土流失防治六项指标为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 2.5，拦渣率 98.8%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 40%，以上指标均高于方案制定目标，满足水土保持验收要求。

运行初期防治责任范围内大部分区域的土壤流失量已达到允许侵蚀范围以内，部分区域土壤流失轻微，随着水土流失防治措施全部发挥作用后，不再产生扰动地表活动。

综上所述，安居瑞龙苑建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测结果的分析汇总，水土流失防治指标基本达到水土保持方案设计中的目标水平，较好地控制了人为水土流失，区内已实施的各项水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位，保障了主体工程的正常运行，基本符合交付使用的要求。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图 (含监测点)

### 8.2 有关资料

附件 1: 监测影像资料

附件 2: 深圳市社会投资项目备案证

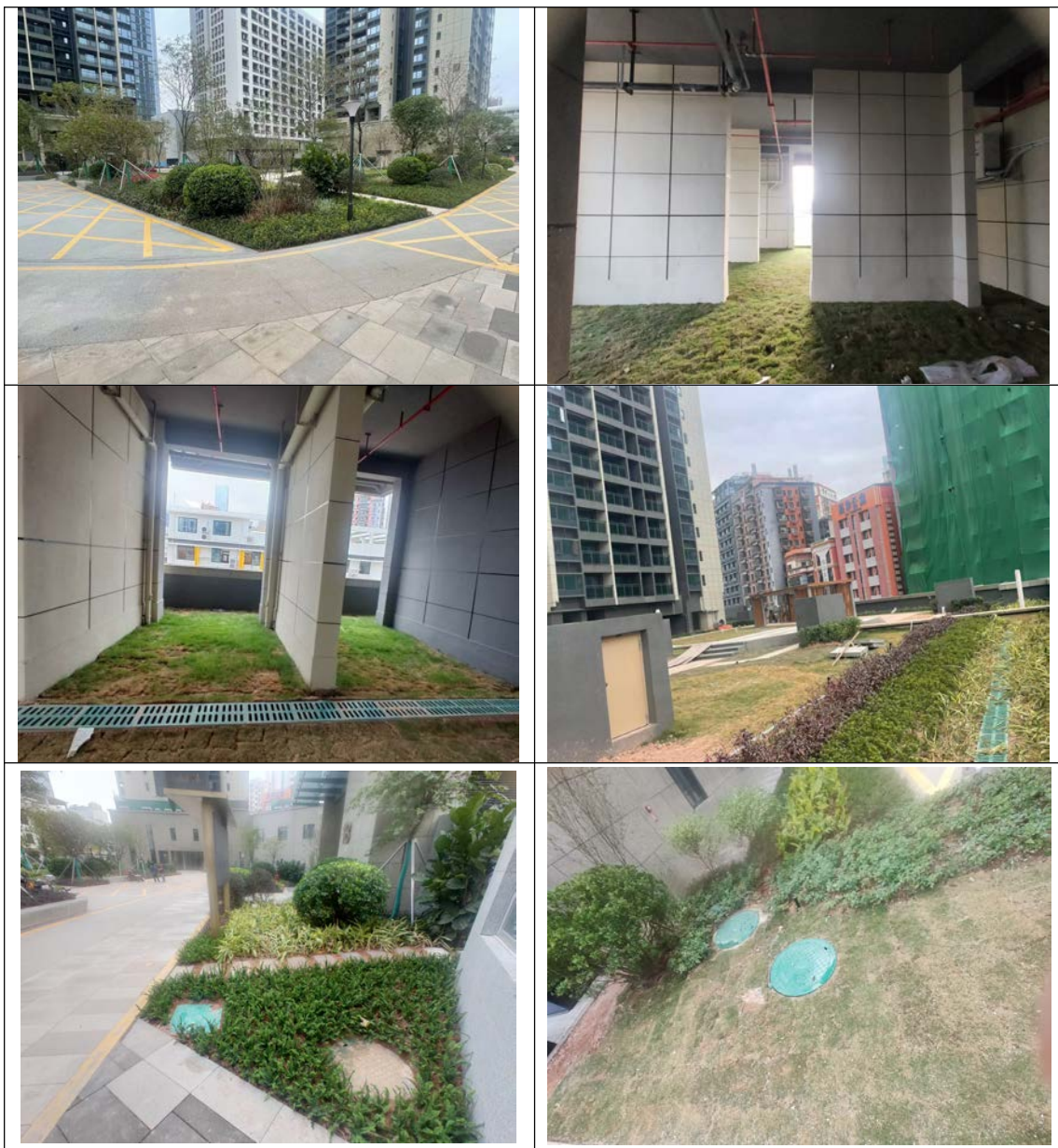
附件 3: 建设用地规划许可证

附件 4: 深圳市建筑物命名批复书

附件 5: 深圳市龙华区环境保护和水务局关于龙华区 A811-0323 宗地项目 (项目代码: 2018-440300-70-03-500149) 水土保持方案备案回执

附件 1: 监测影像资料





完工后监测影像（2023年10月）

## 附件 2: 深圳市社会投资项目备案证

# 深圳市龙华区发展和改革局



## 深圳市社会投资项目备案证

备案编号: 深龙华发改备案(2018)0016号

项目编码: S-2018-K70-500149

项目名称: 龙华 A811-0323 项目

项目单位: 深圳市人才安居集团有限公司

归口行业: 房地产开发经营

国家统一编码: 2018-440300-70-03-500149

建设地点: 龙华区 民治街道腾龙路与民宝路交汇处西南侧

经济类型:  国内企业  社会团体  外商投资企业  
 事业单位  民间组织  其他

建设性质:  新建  扩建  改建  技术改造  其他

该项目主要建设内容:

该项目拟建为人才住房,具体规划指标为:用地面积 20041.92 m<sup>2</sup>,容积率 4.49,总建筑面积约 12.6 万 m<sup>2</sup>,计容建面为 90180 m<sup>2</sup>,住宅面积约为 76650 m<sup>2</sup>,商业面积约为 1680 m<sup>2</sup>,其它配套面积约 11850 m<sup>2</sup>。

项目总投资: 197963.87 万元

(其中:设备及技术投资 0.00 万元(折合 0.00 万美元);建筑安装费 75963.87 万元;其他费用(预备费、流动资金等) 122000.00 万元),项目资本金 197963.87 万元。

适用产业目录条款:

- 1、《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》→允许类→允许类
- 2、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2013 年)》→允许发展类→允许发展类

项目建设期: 2018 年 2 月至 2021 年 2 月

本备案证自发证之日起有效期二年。

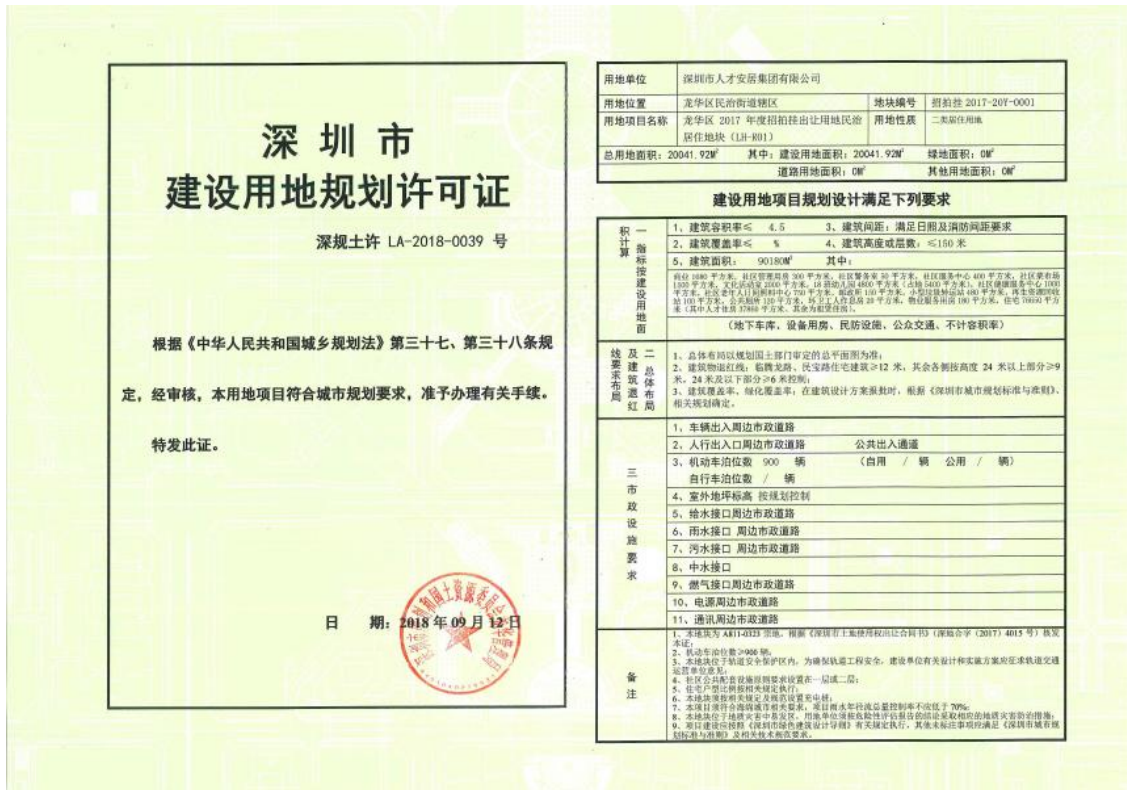
该项目于 2018 年 01 月 22 日批复(深龙华发改备案(2018)0016 号)



温馨提示:

- 1、项目有关环保、用地、节能、水土保持等事项须按相关规定办理;
- 2、项目两年内未开工建设且未申请延期的,本备案证自动失效;
- 3、项目延期变更后,原核准备案文件自动失效。

附件 3: 深圳市建设用地规划许可证



# 深圳市 建设用地规划许可证

深规土许 LA-2018-0039 号

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，本用地项目符合城市规划要求，准予办理有关手续。  
特发此证。

日期：2018 年 09 月 12 日



用地单位	深圳市人才安居集团有限公司		
用地位置	龙岗区民治街道辖区	地块编号	招拍挂 2017-20F-001
用地项目名称	龙岗区 2017 年度招拍挂出让用地项目	用地性质	二类居住用地
	居住地块 (LH-001)		
总用地面积: 20041.92M <sup>2</sup>	其中: 建设用地面积: 20041.92M <sup>2</sup>	绿地面积: 0M <sup>2</sup>	
	道路用地面积: 0M <sup>2</sup>	其他用地面积: 0M <sup>2</sup>	

### 建设用地项目规划设计满足下列要求

一 指 标 按 建 设 用 地 面 积 计 算	1. 建筑容积率 ≤ 4.5	3. 建筑间距: 满足日照及消防间距要求
	2. 建筑覆盖率 ≤ 5%	4. 建筑高度或层数: ≤150 米
二 总 体 布 局 要 求	5. 建筑面积: 90180M <sup>2</sup> 其中: 商住 3880 平方米, 社区管理用房 300 平方米, 社区警务室 30 平方米, 社区服务中心 400 平方米, 社区菜市场 1320 平方米, 文化体育活动 2000 平方米, 幼儿园 4800 平方米, 总建 5400 平方米, 社区健康服务中心 1100 平方米, 社区老年人日间照料中心 700 平方米, 社区养老 100 平方米, 小学 2000 平方米, 中学 1000 平方米, 健身 100 平方米, 公共绿地 135 平方米, 环卫工人休息站 20 平方米, 物业服务中心 100 平方米, 住宅 70000 平方米 (其中人才住房 17000 平方米, 其余为商品房); (地下车库、设备用房、人防设施、公共交通、不计容积率)	
	1. 总体布局以规划国土部门审定的总平面图为准; 2. 建筑后退红线: 临腾龙路、民宝路住宅建筑 ≥12 米, 其余各侧按高度 24 米以上部分 ≥9 米, 24 米及以下部分 ≥6 米控制; 3. 建筑退红线、绿化覆盖率, 在建筑设计方案报批时, 参照《深圳市城市规划标准与准则》、相关规划确定。	
三 市 政 设 施 要 求	1. 车辆出入周边市政道路	公共出入通道
	2. 人行出入口周边市政道路	(自用 / 辆 公用 / 辆)
	3. 机动车泊位数 900 辆	自行车泊位数 / 辆
	4. 室外地坪标高 按规划控制	
	5. 给水接口周边市政道路	
	6. 雨水接口 周边市政道路	
	7. 污水接口 周边市政道路	
	8. 中水接口	
	9. 燃气接口周边市政道路	
	10. 电源周边市政道路	
	11. 通讯周边市政道路	
备 注	1. 本地块为 XBT-0223 宗地, 参照《深圳市土地使用权出让合同书》(深规合字 (2007) 4015 号) 核发本证; 2. 机动车泊位数 ≥900 辆; 3. 本证位于轨道交通安全防护区内, 为编制轨道交通工程安全、建设单位有关设计和技术方案时要求轨道交通运营单位意见; 4. 住宅分套销售价格按照规划要求在首层二、三层; 5. 住宅户型比例按照规划标准执行; 6. 本证容积率按容积率确定且容积率 ≤ 4.5; 7. 本项目符合海绵城市要求, 项目雨水径流总量控制率不低于 70%; 8. 本证位于地铁运营中委及区, 建设单位应编制专项报告并符合《深圳市城市轨道交通运营安全管理办法》; 9. 项目规划控制《深圳市建设用地规划许可证》有关规定执行, 其他未尽事宜的满足《深圳市城市规划标准与准则》及相关技术规范要求。	

## 附件 4: 深圳市建筑物命名批复书

## 深圳市建筑物命名批复书

办文编号: 52-201900163

深地名许字LA201910321号

申请单位	深圳市安居瑞龙房地产有限公司		
批准名称	安居瑞龙苑	汉语拼音	ANJURUILONG YUAN
建筑性质	二类居住用地	用地面积	20041.92 平方米
售出情况	未售		
建筑物位置	龙华区民治街道	土地合同或房地产证	2017-4015 (合), 2017-4015 (补1)
宗地代码	440306406005GB00217	宗地号或用地方案号或选址意见书编号	AB11-0323
命名含义	取“吉祥、祥瑞”的含义, 申请将本小区命名为“安居瑞龙苑”。		
批 复 意 见	<p>一、经审核, 同意地块编号为 440306406005GB00217 的土地上的建筑物命名为“安居瑞龙苑”, 该建筑物为法定标准地名, 准予使用。</p> <p>二、你单位现执有的与该物业有关的证书中, 如果已经使用除“安居瑞龙苑”以外的名称, 请持本批复书到有关部门变更相关证书中该物业的名称。</p> <p>三、“安居瑞龙苑”内各栋楼房按序号排列, 不再另设楼名。</p> <p>四、须规范使用该物业标准地名, 不得擅自更名或使用简化等形式的名称, 否则将按有关规定处理。</p> <p>五、该项目宗地内具体栋数、层数以相关批准文件为准。</p> <p style="text-align: right;">日期: 2019年05月29日</p>		
注: 使用本批复书复印件时, 请务必同时出示批复书原件。			

附件 5: 深圳市龙华区环境保护和水务局关于龙华区 A811-0323 宗地项目 (项目代码: 2018-440300-70-03-500149) 水土保持方案备案回执

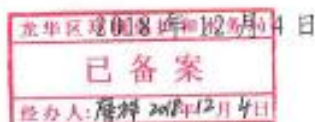
深龙水保备案 (2018) 22 号

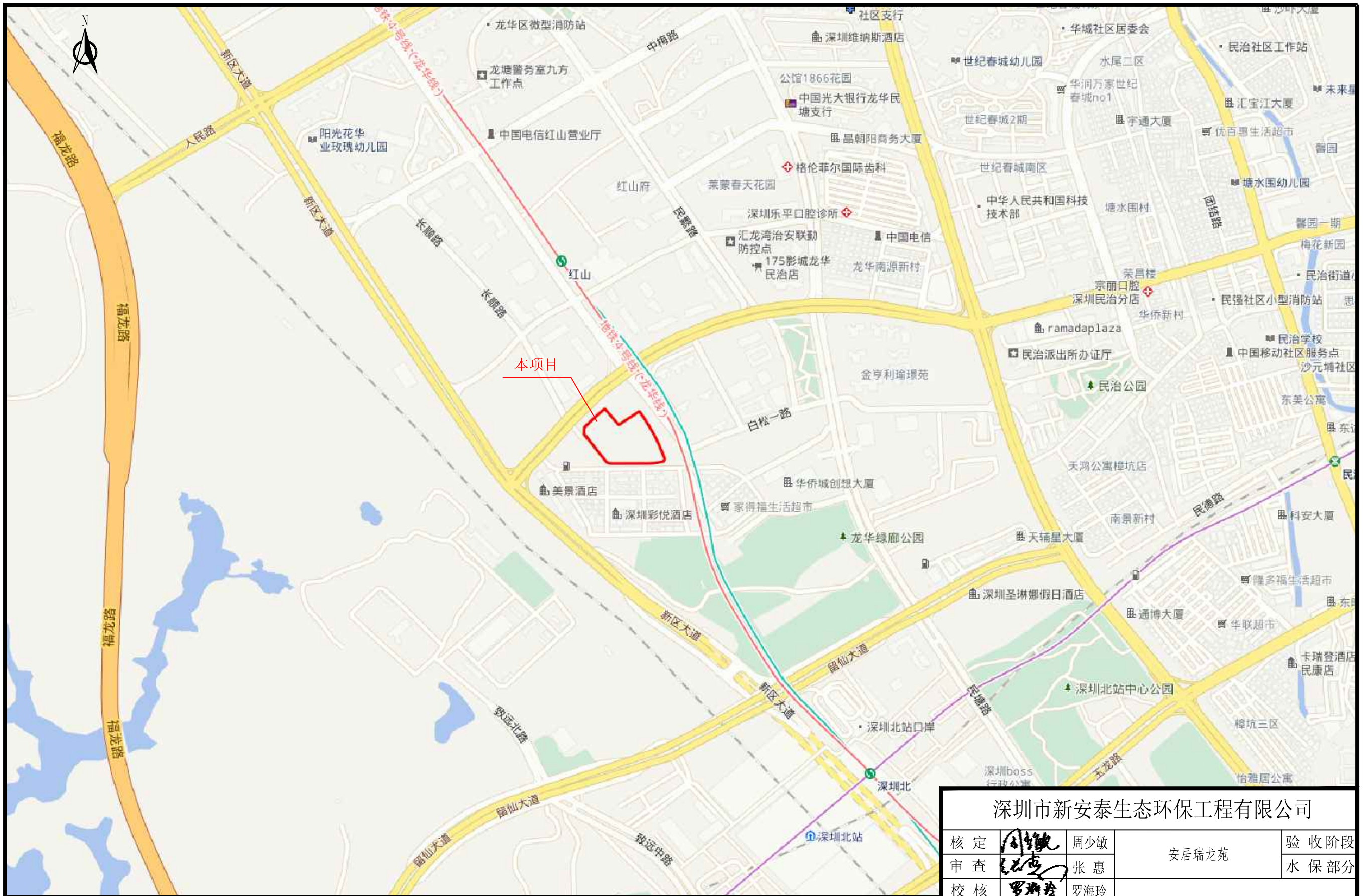
**深圳市龙华区环境保护和水务局关于龙华区  
A811-0323 宗地项目 (项目代码: 2018-  
440300-70-03-500149) 水土保持方案备案回  
执**

深圳市安居腾龙房地产有限公司:

你单位提交的龙华区 A811-0323 宗地项目水土保持方案备案申请资料已提交。

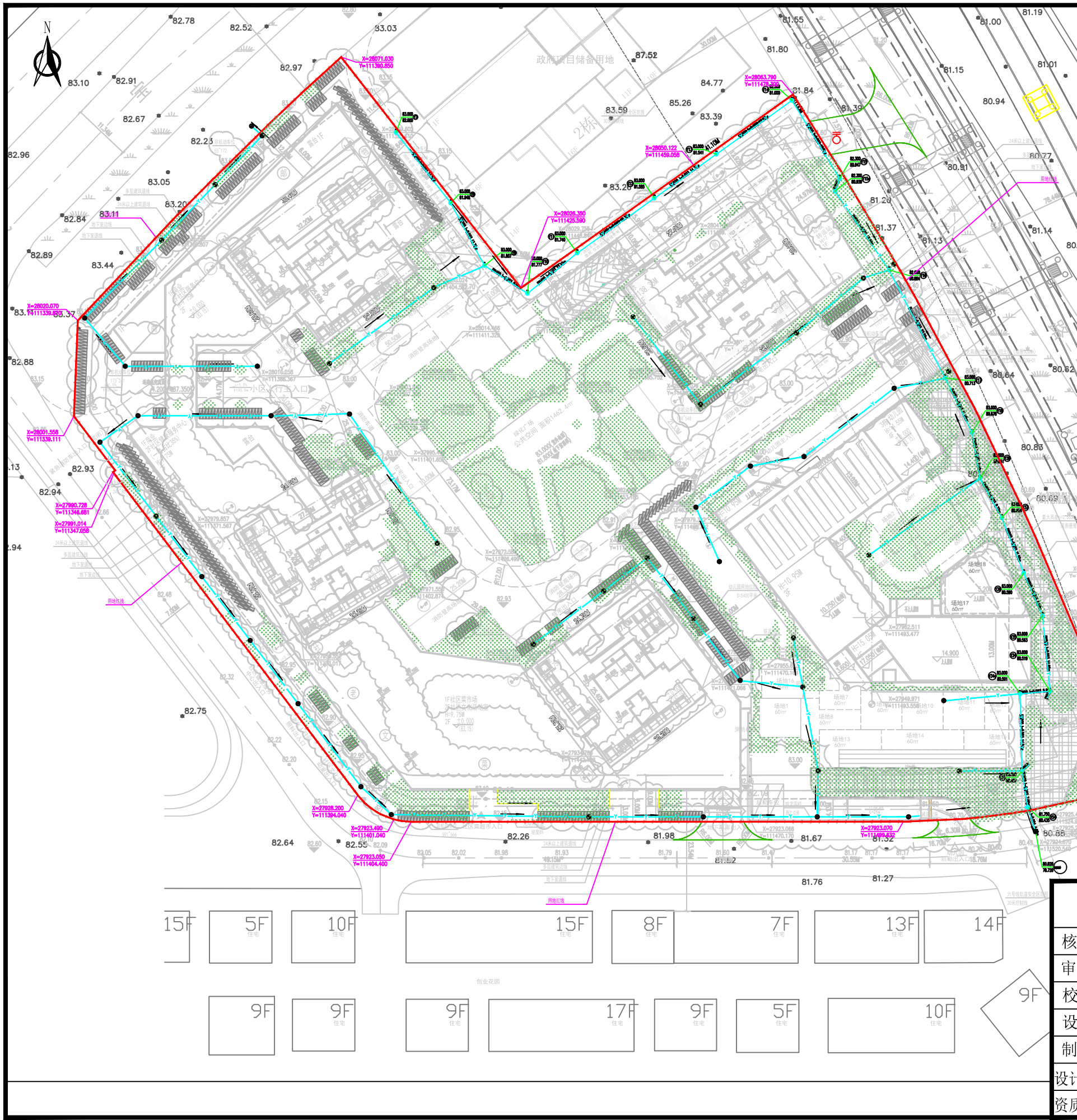
深圳市龙华区环境保护和水务局





说明：  
安居瑞龙苑位于深圳市龙华区民治街道腾龙路与民宝路交汇处西南侧。

深圳市新安泰生态环保工程有限公司						
核定		周少敏	安居瑞龙苑	验收阶段		
审查		张惠		水保部分		
校核		罗海玲	项目区地理位置图			
设计制图		袁美玲				
设计证号	/		比例	如图	日期	2023.11
资质证号	/		图号	附图1		



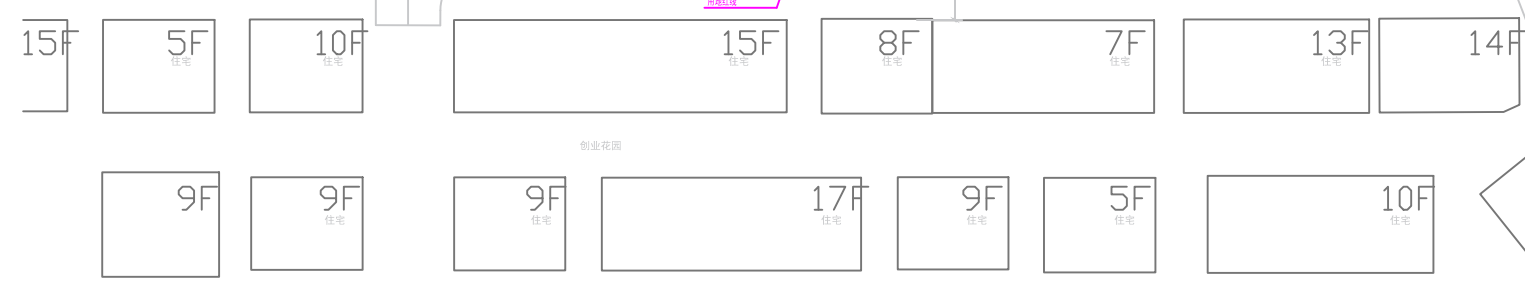
序号	防治措施	单位	地下室施工期		地上建筑施工期		合计
			基坑施工区	基坑周边区	道路广场及管线区	景观绿化区	
一	工程措施						
1	雨水管网	m			1600		1600
二	植物措施						
1	景观绿化	m <sup>2</sup>				8031.96	8031.96
三	临时措施						
1	坑底临时排水沟	m	350				350
2	坑顶排水沟	m	558				558
3	单级沉沙池	座	2				2
4	沉沙池	座	1				1
5	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	2500		800	1700	5000
6	洗车平台	座		1			1
7	施工围挡	m		600			600
8	土袋拦挡	m <sup>3</sup>			100		100

防治分区	占地面积	占地性质		水土流失防治责任范围	
		永久	临时		
地下室施工期	基坑施工区	18311	18311	/	18311
	基坑周边区	1730.92	1730.92	/	1730.92
合计	20041.92	20041.92	/	20041.92	
地上建筑施工期	建筑物区	7095.7	7095.7	/	7095.7
	道路广场及管线区	4914.26	4914.26	/	4914.26
	景观绿化区	8031.96	8031.96	/	8031.96
合计	20041.92	20041.92	/	20041.92	

### 图例

图例	名称
	防治责任范围
	景观绿化
	雨水管网
	监测点

说明：  
安居瑞龙苑实际征占地面积总面积20041.92m<sup>2</sup>，均为永久占地。



深圳市新安泰生态环保工程有限公司					
核定		周少敏	安居瑞龙苑	验收阶段	
审查		张惠		水保部分	
校核		罗海玲	水土流失防治责任范围及水土保持措施 布设竣工图(含监测点)		
设计 制图		袁美玲			
设计证号	/	比例	1:250	日期	2023.11
资质证号	/	图号	附图2		