

水保监测粤字第 0002 号

民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10  
区）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广州华年喜年房地产开发有限公司

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

2022 年 5 月

民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10  
区）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广州华年喜年房地产开发有限公司

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

2022 年 5 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：广东海纳工程管理咨询有限公司  
法定代表人：李永锋  
单位等级：★★★（3星）  
证书编号：水保监测（粤）字第 0002 号  
有效期限：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2018 年 09 月 30 日



单位地址：广州市天河区天寿路 101 号 6 楼

联系人：刘婵

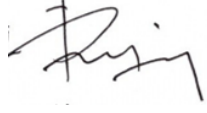



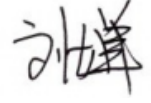


电话：18826078605

民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10  
区）

水土保持监测总结报告

责任页

广东海纳工程管理咨询有限公司

批	准：赖远新		高级工程师
核	定：揭志文		高级工程师
审	查：吉爱丽		工 程 师
项目负责人：	刘 婵		高级工程师
编写人员：	刘 婵		高级工程师（前言~第 2 章）
	陈清泉		工程师（第 3~6 章）
	陆爱金		助工（第 7、8 章）

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（7-10区）									
建设规模	建设单位、联系人			广州华年喜年房地产开发有限公司，谢小慧						
	建设地点			广州市花都区						
	所属流域			珠江水利委员会						
	工程总投资			48448万元						
	工程总工期			2018年3月~2022年4月						
水土保持监测指标										
监测单位		广东海纳工程管理咨询有限公司			联系人及电话			刘婵/18826078605		
自然地理类型		低山丘陵			防治标准			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		现场调查法		2.防治责任范围监测			现场调查并结合地形图		
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法		4.防治措施效果监测			现场调查法、影像对比法		
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值			500t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计防治责任范围		12.06hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量			500t/km <sup>2</sup> ·a		
监测防治责任范围		8.25hm <sup>2</sup>			水土流失目标值			500t/km <sup>2</sup> ·a		
防治措施		工程措施：表土剥离 1.2 万 m <sup>3</sup> ，雨水管网 1840m								
		植物措施：景观绿化 2.08hm <sup>2</sup> ，表土回填 1.2 万 m <sup>3</sup>								
		临时措施：地下室顶部排水沟 500m，地下室底部排水沟 500m，沉沙池 4 座，集水井 8 座，场地四周排水沟 2300m，尼龙沙袋拦挡 2800m <sup>3</sup> ，临时塑料布覆盖 3200hm <sup>2</sup>								
监测结论	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
	防治效果	水土流失总治理度	98	99.4	防治措施面积	3.19hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	5.04hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	8.25hm <sup>2</sup>
		表土保护率	92	100	防治责任范围面积	8.25hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		3.21hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.07hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a	
		林草覆盖率	27	38.1	植物措施面积	3.12hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		500t/km <sup>2</sup> ·a	

	林草植被恢复率	98	99.4	可恢复林草植被面积	3.14hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	3.12hm <sup>2</sup>
	渣土防护率	99	99	实际拦挡弃土(石、渣)量	/	总弃土(石、渣)量	/
	水土保持治理达标评价	六项指标均达到方案设定的目标值。					
	总结及建议	水土保持设施的管护、维护措施落实到位; 建议加强植被养护, 提高林草植被成活率。					

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工程概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 建设项目概况 .....	4
1.2 水土保持工作情况 .....	8
1.3 监测工作实施概况 .....	15
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>18</b>
2.1 扰动土地情况 .....	18
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	18
2.3 水土保持措施 .....	19
2.4 水土流失情况 .....	19
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>20</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	20
3.2 取料监测结果 .....	21
3.3 弃渣监测结果 .....	21
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	22
3.5 其他重点部位监测结果 .....	22
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>23</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	23
4.2 植物措施监测结果 .....	23
4.3 临时防治措施监测结果 .....	24
4.4 水土保持措施防治效果 .....	25
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>27</b>
5.1 水土流失面积 .....	27
5.2 土壤流失量 .....	27

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	30
5.4 水土流失危害 .....	30
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>31</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	错误! 未定义书签。
6.2 水土流失总治理度 .....	31
6.3 拦渣率及弃渣利用情况 .....	32
6.4 土壤流失控制比 .....	32
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....	32
<b>7 结论 .....</b>	<b>34</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	34
7.2 水土保持措施评价 .....	34
7.3 存在问题及建议 .....	35
7.4 综合结论 .....	35
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>36</b>
8.1 有关资料 .....	36
8.2 附图 .....	36



# 前 言

民航芙蓉山庄 4、5 号地块位于广州市花都区狮岭镇芙蓉度假区内芙蓉嶂水库西南面，项目中心坐标为：（东经 113°12'49"、北纬 23°29'49"）。本项目原由广州中南民航实业有限公司建设，后转为广州华年喜年房地产开发有限公司筹措资金投资建设，属于新建项目。

民航芙蓉山庄建设项目规划总占地面积为 73.33hm<sup>2</sup>，规划有五个地块，其中 1、2、3 号地块已经建设完成，4、5 号地块正在建设。民航芙蓉山庄 4、5 号地块位于民航芙蓉山庄建设项目的南部，规划总用地面积 21.73hm<sup>2</sup>，建设内容包括别墅、多层住宅、商业楼、地下室以及其他公建配套。民航芙蓉山庄 4、5 号地块根据项目建设进度安排分为一期、二期、三期和小学地块，其中一期占地面积为 8.73hm<sup>2</sup>，小学占地面积为 1.25hm<sup>2</sup>，一期地块于 2015 年完成验收，小学地块于 2019 年完成验收。本项目为民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）包括二期的 1~6 区，三期的 7~12 区，本次监测范围主要为二期的 1~6 区和三期的 7~10 区。

本次建设内容主要包括建筑物区、道路广场区及绿地区，本次监测项目建设用地面积为 8.25hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，其中总建筑面积 68019.7m<sup>2</sup>，总计容面积 45156.7m<sup>2</sup>，建筑密度 22%，绿化率 38%。项目主要建设内容包括别墅、多层住宅、商业楼、地下室以及其他公建配套设施。

项目于 2018 年 3 月开工，2022 年 4 月竣工并投入使用，总工期 50 个月。本项目总投资 48448 万元，其中土建投资 26876 万元。

项目建设单位为广州华年喜年房地产开发有限公司。2013 年 4 月 1 日，建设单位取得广州市规划局关于申请建设用地规划条件的复函（穗规函[2013]1525 号）；2014 年 6 月 16 日，建设单位取得广州市花都区 2014 年商品房屋建设项目计划备案表。（花发改建备[2014]36 号）；2017 年，建设单位取得建设工程规划许可证（穗国土规划建设证[2017]3607 号）。

2021 年 12 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司编制本工程的水土保持方案，于 2022 年 3 月编制完成了《民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）水土保持方案报告书（报批稿）》。广州市花都区水务局于 2022 年 4 月 12 日以《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》水土保持方案审批准予行政许可决定书》对本工程水土保持方案进行了批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2019年1月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（7-10区）水土保持监测工作。监测委托合同签订后，我公司抽调水土保持监测技术人员成立了工作组，及时安排技术人员进行实地勘察，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等，结合批复的水土保持方案、施工任务安排、施工工艺及总体布局，对民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（7-10区）水土保持进行了总体规划，完成水土保持监测季度报告表13期；我公司根据工程初步设计、施工图、监理月报、工程量签证单和现场监测实际情况，2022年5月，编制完成《民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（7-10区）水土保持监测总结报告》。

具体监测内容为：一是重点监测项目区水土流失防治责任范围的变化、扰动原地表面积的变化、损坏土地和植被数量、弃土弃渣量、防护措施是否到位、施工过程中是否设有临时防护措施，项目区及周边区域生态环境变化等情况；二是监测项目区的水土流失面积、土壤侵蚀强度和土壤流失量等情况；三是监测水土流失防治责任范围内的水土保持措施落实、防治效果维护和工程运行等情况。

结合项目区水土流失特点和施工工艺，依据批复的水土保持方案，本工程实际施工未涉及取土场、弃渣场。实际采用施工区巡查、重点抽样调查和咨询建设相关人员相结合的方法进行监测。监测期间对项目区的踏勘及调查，监测面积为防治责任范围面积：8.25hm<sup>2</sup>。本工程实际挖方总量6.92万m<sup>3</sup>；填方总量5.43万m<sup>3</sup>，项目区回填土方全部来在于项目区开挖土方，余方1.49万m<sup>3</sup>，项目区余方全部用于三期工程（11区~12区）回填。本工程监测期土壤流失量为789.1t，新增水土流失量为620.6t。

根据监测结论，本工程实施的水土保持措施主要包括：表土剥离1.2万m<sup>3</sup>，雨水管网1840m，景观绿化2.08hm<sup>2</sup>，表土回填1.2万m<sup>3</sup>，地下室顶部排水沟500m，地下室底部排水沟500m，沉沙池4座，集水井8座，场地四周排水沟2300m，尼龙沙袋拦挡2800m<sup>3</sup>，临时塑料布覆盖3200hm<sup>2</sup>。

本工程通过采取水土保持措施，水土流失防治指标达到了方案确定的目标值：水土流失治理度99.4%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率99%，表土保护率100%，林草植被恢复率99.4%，林草覆盖率38.1%。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位及施工单位等予以积极配合，在此表示感谢。

# 1 建设项目及水土保持工程概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目名称：** 民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10 区）

**建设单位：** 广州华年喜年房地产开发有限公司

**建设性质：** 新建

**建设规模：** 本次建设内容主要包括建筑物区、道路广场区及绿地区，本次监测项目建设用地面积为  $8.25\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，其中总建筑面积  $68019.7\text{m}^2$ ，总计容面积  $45156.7\text{m}^2$ ，建筑密度 22%，绿化率 38%。项目主要建设内容包括别墅、多层住宅、商业楼、地下室以及其他公建配套设施。

**总投资：** 本项目总投资 48448 万元，其中土建投资 26876 万元。

**建设工期：** 2018 年 3 月开工，2022 年 4 月竣工，总工期 50 个月。

**地理位置：** 项目位于广州市花都区狮岭镇芙蓉度假区内。

项目区地理位置见图 1-1:



图 1-1 项目地理位置示意图

### 1.1.2 项目组成

民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）扰动面积为  $12.06\text{hm}^2$ ，由主体工程区、施工临建区、临时用地和代征道路区组成，本次监测范围为民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期 7~10 区）范围，其扰动面积  $8.25\text{hm}^2$ ，建设内容主要为主体工程区，包括建构物、道路广场及项目区绿地。

#### 1、建构物

本项目由别墅、多层住宅、商业楼及其相应配套设施组成，基底占地面积  $1.8\text{hm}^2$ ，根据实际可利用场地和自然地貌特征，地块内建筑物呈联排布置，地块西侧为商业区和公共基础设施分布区，其它部分为别墅区与高层住宅区。建筑物基础形式采用预应力管桩基础。

#### 2、道路广场

##### (1) 出入口

项目主出入口 2 个，位于地块西侧，接 772 乡道，分别为二期工程出入口和三期工程出入口。

## (2) 道路广场布设

场内运输将按照短捷、流畅、连续、运输便捷、安全，避免过多倒车或错车让车现象发生的原则来环形布置，以满足消防需要，水泥砼路面，单~双车道。地块内沿车行道两侧布设人行道，人行道与机动车道以景观绿化相隔，人车分流。

## (3) 综合管线

包括给水、消防、雨水、污水、供电、通信等管线，各管线均独立、埋地敷设，并与周边道路的管线连通，形成管网。

## 3、绿地

本工程在建构筑物周边设置景观绿地，项目绿地率为38%，地面绿化面积3.14hm<sup>2</sup>。

主要树草种有：樟树、秋枫、小叶榄仁、尖叶杜英、白兰、红花紫荆、大叶紫薇、黄槐、鸡冠刺桐、银海枣、鸡蛋花、桂花、小叶紫薇、罗汉松、黄金柳、红车、散尾葵、鱼尾葵、大叶伞、针葵、金丝竹、苏铁、红继木、黄金叶、海桐、米兰、含笑、毛杜鹃、灰莉、鸭脚木、各类地被、台湾草等。

## 4、施工临建区

项目部及施工人员生活区设有1处，位于三期地块八区东北侧的绿地区，占地面积0.15hm<sup>2</sup>，目前已搭建完毕，属永久占地，施工临建区四周已布设有临时排水沟，材料堆放、钢筋和模板加工等在红线内空地布置。施工临建区在三期工程全部建设完成后拆除，进行绿化和硬化。本次监测范围不包括该部分。

## 1.1.3 项目区概况

### 1、地理位置

项目位于广州市花都区狮岭镇芙蓉度假区内。

### 2、地形地貌

花都区位于广东省中部，广州市区北面，珠江三角洲北缘，地处北纬23°14'57"至23°37'18"，东经112°57'07"至113°28'10"，北回归线横贯境内。东部和东北部与从化市交接，西部与佛山市三水区相连，西南部和佛山市南海区接壤，南部紧靠广州市白云区，北部与清远市毗邻。全区总面积969.12km<sup>2</sup>。

花都区地形呈东北向西南倾斜的长方形。地势北高南低，东高西低，呈阶梯式倾斜。北部丘陵绵亘，海拔300-500m之间，属南岭九连山余脉。中部为浅丘台地。南

部处于广花平原，最低处海拔 5m 左右。境内最高峰牙英山，海拔 581m。依形态划分，花都地貌有平原、岗地、低丘陵和高丘陵 4 类；按形态成因划分，可分 12 个类型，没有高峻崎岖的山地，也没有低洼的湿地，所有地貌类型均可利用。全境大致为“三山一水六平原”。

本项目位于广州市花都区狮岭镇芙蓉度假区内。项目区内地形地貌为丘陵区。

### 3、气象

花都区属南亚热带季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，年平均气温 21.7℃。阳光、雨量充足，年平均气压为 1012hpa，历年最大降雨量为 2865mm（1992 年），最小降雨量为 1113mm（1916 年），年平均降雨量 1755mm。年降雨量多集中在 4~9 月，前期为热雷期，后期为台风期，合占全年降雨量的 81%，降雨量最小的是 12 月，合占全年降雨量的 1.4% 左右。年相对湿度为 77%，全年日照时数为 1862hr，年蒸发量为 1276mm。

花都区属南亚热带季风性气候区，季风分明，秋、冬季地面风分别以北风（N）和东北偏北（NNE）为主导风向，春、夏以东南偏南（SSE）为主导风向。全年风向以北风为主导风向，其次为东北风。年平均风速为 2.68m/s，静风频率为 18.0%，夏季常有台风侵扰，风速可达 28m/s。

### 4、水文

广州市花都区境内河流均属珠江三角洲水系，境内主要河流是白坭河、流溪河，其中白坭河流向自西北向东南，主要支流有北江、天马河、国泰水、大官坑、新街河。

花都区境内有中小河流 8 条，分属珠江支流流溪河、白坭河（也称巴江河）、新街河（天马河）三大水系，并有中小型以上水库十七座。花都区全区多年平均地表水径流量（不含客水）11.59 亿 m<sup>3</sup>，可供水量为 4.1152 亿 m<sup>3</sup>，分布较为广泛。此外，流溪河、巴江河每年还有过镜客水 22.5 亿 m<sup>3</sup>。

市区内主要是新街河及支流天马河、田美河、铁山河。天马河由大迳河和大布河汇合而成，发源于花都区的狮岭分岭。天马河干流长 22.1km，集雨面积 180.43km<sup>2</sup>。

芙蓉嶂水库于 1958 年 3 月建成。集水面积 22.6km<sup>2</sup>，总库容 2206 万 m<sup>3</sup>。芙蓉嶂水库在芙蓉山的南侧，由狮山、泉山，鲤鱼岗三山之间的峡谷所组成。据悉，芙蓉嶂水库是在 1957~1958 年大跃进期间建造的，正常蓄水量 1737 万 m<sup>3</sup>，在花都排第三。本为灌溉农田而筑，现已成为灌溉、旅游两者兼得的风水宝地。水域面积 2.2 km<sup>2</sup>，水深达 24m，湖面波光滟潏，水清见底。水库两道堤坝各高 25.1m，总长 529m。芙

蓉嶂水库没有经过项目周边。

## 5、土壤植被

花都区具有从山区丘陵到三角洲平原的过渡性地貌类型，但由于人为活动的长期干扰，原生地带性植被日益减少，次生植被、人工植被不断增多，现区内主要常见植物属乔木类有红椎、罗浮栲、南洋楹、樟树、木荷、山乌桕、鸭脚木、山龙眼、猴耳环、桉树、马占相思、大叶相思、小叶榕、大叶榕、湿地松、马尾松等种类；灌木有黄牛木、大头茶、桃金娘、岗松、酸藤子、了哥王等；草本有芒其、蕨类、鸭咀草、大芒、小芒、鹧鸪草等。

项目区土壤为赤红壤和潴育性水稻土。本地区的地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林不复存在，植被群落较贫乏。本项目占地范围植被主要为林地、草地。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 项目区水土流失及水土保持情况

根据《2019年广东省水土流失动态监测成果》（2020年8月）统计，广州市总侵蚀面积为37778hm<sup>2</sup>，其中轻度侵蚀30280hm<sup>2</sup>、中度侵蚀5396hm<sup>2</sup>、强烈侵蚀1028hm<sup>2</sup>、极强侵蚀403hm<sup>2</sup>、剧烈侵蚀671hm<sup>2</sup>。项目区域不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，最大限度地减少人为水土流失。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划中，花都区属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为500t/km<sup>2</sup>a；该地区不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区和重点治理区。

### 1.2.2 方案编制情况

结合项目区水土流失特点，根据《水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等规定和要求，2021年12月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司编制本工程的水土保持方案，于2022年3月编制完成了《民航芙蓉山庄4、5号地块（二期、三期）水土保持方案报告书（报批稿）》。广州市花都区水务局于2022年4月12日以《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄4、5号地块（二期、三期）水土保持方案审批准予行政许可决定书》对本工程水土保持方案进行了批复。



### 1.2.3 水土保持方案设计概况

根据《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》（报批稿），项目水土保持设计情况如下：

#### （1）防治责任范围

本项目的方案设计水土流失防治责任范围面积为 12.06hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围统计表见表 1-2。

**表 1-2 水土流失防治责任范围统计表** 单位：hm<sup>2</sup>

序号	水土流失防治分区		用地面积 (hm <sup>2</sup> )	组成
	一级分区	二级分区		
1	主体工程区	建构筑物区	2.42	红线内的别墅、多层住宅、商业楼
		道路广场区	4.37	红线内的道路、地面停车场、下沉广场及综合管线等
		绿地区	4.26	红线内的绿化
2	施工临建区		0.15	施工人员办公、生活场所
3	临时用地		0.31	挡土墙施工扰动区域
4	代征道路区		0.55	红线内 772 乡道部分路段
合计			12.06	

#### （2）防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，本工程的水土流失防治标准为建设生产类一级标准。方案设计的设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

#### （3）防治分区

根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，本工程水土保持方案将水土流失防治分区划分为主体工程区、施工临建区、临时用地和代征道路区 4 个一级分区，其中主体工程区分为建构筑物区、道路广场区和绿地区 3 个二级分区。

#### （4）水土流失防治体系布局

根据本工程的施工特点和水土流失特点，结合主体工程已设计的排水、绿化等水土保持功能的措施，本工程水土保持方案主要考虑施工期的表土回填、临时排水及临时拦挡、临时覆盖等措施。本项目水土流失防治思路：

##### 一、主体工程区

## 1、建构筑物区

### (1) 工程措施

#### 1) 表土剥离

场平前对表土资源进行剥离，剥离主要为草地的剥离，剥离量约为 1.62 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 临时措施

#### 1) 地下室排水沟、沉沙池和集水井

主体设计在地下室顶部和底部分别设置截排水沟，地下室底转角位置或每隔约 50m 设一座集水井，另外设置抽水机以便快速排清自然降雨造成的积水。污水经抽水机抽至地下室顶排水沟，排水沟将雨水汇集至沉沙池，雨水经沉沙池沉淀后排入临近排水系统—南侧池塘水域。

地下室排水沟规格：宽 300mm\*深 300mm，共设置长 1200m。集水井规格：长 1000mm\*宽 1000mm\*深 1000mm，共设置 10 座。沉沙池规格：长 3000mm\*宽 1500mm\*深 1500mm，共设置 6 座。

#### 2) 场地四周排水沟

主体设计在场地四周布设临时排水沟，防治雨水对场地周边的冲刷。排水沟采用梯形断面：底宽 0.3m、深 0.3m、坡比 1: 1，内表面采用砂浆抹面，场地四周排水沟长约 2800m。

#### 3) 尼龙沙袋拦挡及临时塑料覆盖

本方案考虑对基础施工时期增设塑料布覆盖和临时尼龙沙袋拦挡，防止雨水直接冲刷，减少水土流失。方案新增临时塑料布覆盖 0.30hm<sup>2</sup>，尼龙沙袋拦挡 2800m<sup>3</sup>。

## 2、道路广场区

### (1) 工程措施

#### 1) 雨水管网

项目主体拟设计的雨水管网出水最后汇集排至西侧的市政管网。排水系统由污水、雨水、检查井等组成。估算雨水管长 2400m。工程设计上尽可能利用地形坡度，以减少管道铺设深度。

### (2) 临时措施

#### 1) 临时排水沟、沉沙池及临时塑料覆盖

本方案考虑在施工期间，沿该区域设置临时排水沟对雨水进行排导，沿排水沟途中及与市政管网的接驳口处设置沉沙池，沉沙池起沉淀作用，避免了施工区域内

的泥沙随雨水流进市政管网中造成淤堵；对管线施工过程中临时堆放的土方设置塑料布覆盖。方案新增临时排水沟300m，沉沙池1座，临时塑料布覆盖0.60hm<sup>2</sup>。

### 3、绿地区

#### (1) 植物措施

##### 1) 表土回填

绿地区进行绿化之前，需覆表土，覆土面积为 4.26hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.30m，绿化覆土 1.42 万 m<sup>3</sup>，来自剥离的表土。

##### 2) 景观绿化工程

本项目规划的绿化措施主要为景观绿化，景观绿化面积为4.26hm<sup>2</sup>。采用在场地周边种植相应的灌木、乔木，建筑物周边种植相应的花卉、草地、铺地等手法。绿化与建构筑物、道路和管线之间的距离按有关规定执行。

#### (2) 临时措施

##### 1) 临时塑料布覆盖

本方案考虑对绿化覆土回填期间，增设临时塑料布覆盖，落实景观绿化工程。方案新增临时塑料布覆盖1.2hm<sup>2</sup>。

## 二、施工临建区

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土回填

位于三期工程范围内的施工临建区在施工后期进行绿化和硬化。本方案对该区域绿化前新增表土回填。方案新增表土回填0.2万m<sup>3</sup>。

#### (2) 植物措施

##### 1) 绿化覆土

施工临建区布置在工程三期用地范围内，工程后期拆除板房并进行绿化，绿化之前，需覆表土，经估算，绿化覆土约0.20万m<sup>3</sup>，来自剥离的表土。

##### 2) 绿化

占用一期范围的施工临建区在主体完工后进行拆除，对场地进行绿化，绿化面积0.10hm<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

##### 1) 临时排水沟

主体设计对施工临建区周边设置临时排水沟，排水沟采用梯形断面：底宽

0.3m、深0.3m、坡比1: 1，采用砂浆抹面，临时排水沟长约150m。方案新增临时牌是狗150m。

### 三、临时用地

#### (1) 临时措施

##### 1) 临时塑料布覆盖

挡土墙施工期间临时扰动该区域，挡土墙建成后由施工单位将该区域恢复至原状地貌。本方案考虑在挡土墙施工时期增设塑料布覆盖，减少水土流失。方案新增临时塑料布覆盖0.2hm<sup>2</sup>。

根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，针对工程建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图 1-2。

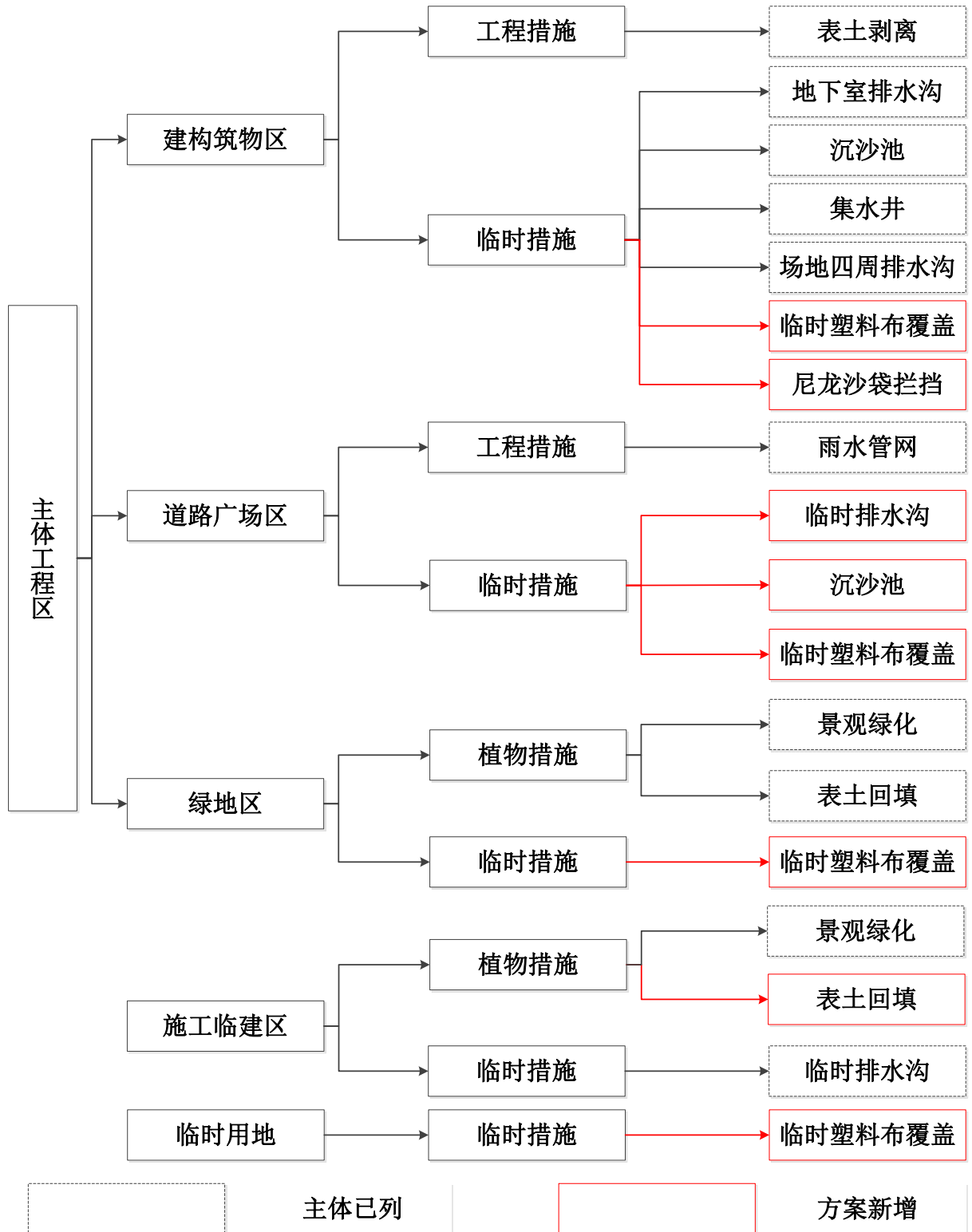


图 1-2 水土保持防治体系框图（水保方案设计）

(5) 水土保持措施工程量及水土保持投资

主体设计及方案新增水土保持工程量及投资见表 1-3 及表 1-4。

表 1-3 主体已有水土保持措施及投资

项目组成		措施类型	措施名称	单位	工程量	投资 (万元)
主体工程区	建构筑物区	临时措施	地下室顶部排水沟	m	600	10.8
			地下室顶底部排水沟	m	600	10.8
			沉沙池	座	6	1.2
			集水井	座	10	1.2
			场地四周排水沟	m	2800	18.54
		工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.62	0.06
	道路广场区	工程措施	雨水管网	m	2400	72
	绿地区	植物措施	景观绿化工程	hm <sup>2</sup>	4.26	526.7
			表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.42	1.29
	小计					
施工临建区	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.1	2.85	
	临时措施	临时排水沟	m	150	2.25	
小计						5.1
合计						647.69

表 1-4 方案新增水土保持措施

防治措施		单位	主体工程区			施工临建区	临时用地	总计
			建构筑物区	道路广场区	绿地区			
工程措施	表土回填	万 m <sup>3</sup>				0.2		0.2
临时措施	临时排水沟	m		300		150		450
	沉沙池	座		1				1
	尼龙沙袋拦挡	m <sup>3</sup>	2800					2800
	临时塑料布覆盖	hm <sup>2</sup>	0.3	0.6	1.2		0.2	2.3

## 1.2.4 水土保持工程建设情况

在水土保持措施建设过程管理中，建设单位根据水土保持工程和主体工程相辅相成的特点，将水土保持设施作为主体工程的一部分，纳入主体工程一并管理实施，在设计、施工招标文件中明确提出水土保持要求。水土保持措施与主体工程同时开工，水土保持措施由各标段施工单位承建，措施质量、进度及投资由主体工程监理公司一并承担。

本工程水土保持工程由建设单位进行统一管理。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。水土保持工程监理由主体监理单位实施。

本工程水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对各标段施工管理，严格控制弃土弃渣去向实施。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2019年1月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测工作。由于本工程于2018年3月开工，我公司接受委托时该项目主体已开工，根据现场开工情况，2019年1月~2022年4月我公司完成监测季度报告表13期；施工结束后我公司技术人员对前期监理数据和资料进行了整理、汇总和分析，于2022年4月编写完成了《民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（9-10区）水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测时段及监测分区

#### （1）监测时段

民航芙蓉山庄4、5号地块二期工程（1-6区）、三期工程（9-10区）于2018年3月开工，2022年4月完工。建设单位于2019年1月委托我公司开展监测工作，我公司检测时段为2019年1月~2022年4月。

#### （2）监测分区

根据工程水土流失特性，监测分区分为主体工程区、施工临建区、临时用地和代征道路区4个一级分区，其中主体工程区分为建构筑物区、道路广场区和绿地区3个二级分区。

### 1.3.3 监测项目部设置

本项目水土保持监测工作投入外业专业技术人员 4 人，综合数据处理及报告编制若干人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

表 1-6 监测人员情况表

姓名	在本项目中分工	职称	上岗证号
刘婵	项目负责人，现场监测、报告编写	工程师	水保监岗证第 5045 号
陈清泉	现场监测、数据记录	工程师	水保监岗证第 4270 号
吉爱丽	现场监测、数据记录	助理工程师	/
陆爱金	现场监测、数据记录	助理工程师	/

### 1.3.4 监测点布设

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”，我公司于 2019 年 1 月接受建设单位委托开展监测工作，监测期间共布设六个监测点，分别布设于项目区二期工程区建构筑物区、道路广场区及绿地区各 1 处，三期工程 7~10 区建构筑物区、道路广场区及绿地区各 1 处。监测方法主要采用现场调查法、无人机和沉沙池法进行。

### 1.3.5 监测设施设备

本项目水土保持监测主要通过调查法监测，主要投入使用的监测设备有皮尺、钢卷尺、数码照相机等。

### 1.3.6 监测技术方法

本项目水土保持监测主要采用调查法监测，监测重点主要为扰动地表面积、水土保持措施实施情况等，具体方法为：

#### ① 扰动地表面积

扰动地表面积主要采用查阅设计文件资料、施工资料，实地量测等综合确定。

#### ② 防治责任范围监测方法

主要采用查阅施工资料、现场调查结合实地量测获得。



③水土保持措施监测方法

水土保持工程措施数量主要采用现场量测、查阅施工资料获得，植物措施主要采用采用抽样统计、调查和测量等方法。

④水土流失状况监测方法

项目施工中的水土流失主要根据类比法和调查法进行测定。

### 1.3.7 监测成果提交

我公司于 2019 年 1 月接受监测委托，根据现场开工情况，2019 年 1 月~2022 年 4 月我公司完成监测季度报告表 13 期；施工结束后我公司技术人员对前期监理数据和资料进行了整理、汇总和分析，于 2022 年 4 月编写完成了《民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10 区）水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

### 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 扰动土地情况监测内容、频次和方法一览表

监测内容	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度不少于一次	现场调查
扰动面积	每季度不少于一次，根据施工进度情况增加频次	现场观测（GPS、皮尺、激光测距仪等）及施工监理资料分析
土地利用类型及其变化	每季度不少于一次	现场调查、资料查阅

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目的水土保持监测期间，主要通过资料汇总，结合调查监测与地面定位监测等方式核实土石方工程量，以及是否存在借方与弃方，调查外借与废弃土石方的位置、面积与特点、水土流失现状、水土流失隐患与危害。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	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	不少于一次	经资料汇总与分析，本项目无外借土石方量；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	不少于一次	经资料汇总与分析，本项目建设余方就地平摊于施工场地范围内，无外运余泥渣土与专设弃渣场地；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	不少于一次	经资料汇总与分析，本项目建设期间的各项临时堆土均已清运，堆土场地均已覆盖构筑物、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、有无水土流失现状、是否形成隐患与危害。
--	--	-------------------------

## 2.3 水土保持措施

水土保持措施监测主要包括工程措施、植物措施和临时措施,主要包括措施类型、开工及完工时间、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况等。本项目水土保持措施监测详见表 2-3。

**表 2-3 水土保持措施监测内容、频次和方法一览表**

监测内容	监测频次	监测方法
措施类型	根据水土保持措施施工关键点调整监测频次	现场调查、资料分析
开工完工日期		施工监理资料收集
位置		现场调查、资料分析
规格尺寸		现场调查、资料分析
措施工程量	每季度不少于一次,根据水土保持措施施工进度调整监测频次	现场调查、施工监理资料收集
防治效果及运行状况	每季度不少于一次	现场调查
林草覆盖度	每季度不少于一次	现场调查观测
郁闭度		现场调查观测

## 2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况主要包括水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害(潜在或存在)等。本项目水土流失情况监测详见表 2-4。

**表 2-4 水土流失情况监测内容、频次和方法一览表**

水土流失情况	监测频次	监测方法
水土流失面积	每季度不少于一次,根据实际施工进度增加频次	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、桩钉法、资料分析
水土流失危害	每季度不少于一次,根据实际施工情况及气候降雨等增加频次	现场调查

## 3 重点对象水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测结果

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

##### (1) 方案批复的水土流失防治责任范围

根据已批复的《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》（报批稿），本项目水土流失防治责任范围面积为 12.06hm<sup>2</sup>。

##### (2) 建设期水土保持防治责任范围

民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10 区）在施工过程中，建设单位对工程各项占地进行严格控制，根据征地资料、征地协议、工程图纸和现场调查情况，分析、统计工程施工期防治责任范围总面积为 8.25hm<sup>2</sup>。实际防治责任范围详见表 3-1。

**表 3-1** 施工期水土保持防治责任范围 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	建设区面积	直接影响区	界定依据	防治责任范围
建筑物区	1.8	/	控制在征地范围内	1.8
道路广场区	3.31	/	控制在征地范围内	3.31
绿地区	3.14	/	控制在征地范围内	3.14
合计	8.25	/	控制在征地范围内	8.25

##### (2) 运行期水土保持防治责任范围

工程施工完成后，运行期本项目水土保持防治责任范围不包含直接影响区和项目建设区中的临时用地。本工程总占地面积为 8.25hm<sup>2</sup>，其中永久占地 8.25hm<sup>2</sup>，临时占地 0，因而其运行期的水土保持防治责任范围为 8.25hm<sup>2</sup>。

##### (3) 防治责任范围变化情况

民航芙蓉山庄 4、5 号地块二期工程（1-6 区）、三期工程（7-10 区）实际扰动面积为 8.25hm<sup>2</sup>，方案设计面积为 12.06hm<sup>2</sup>，实际较方案设计减少了 3.81hm<sup>2</sup>，主要是由于方案设计为二期和三期整个项目区建设，而本次验收仅为整个项目区的一部分，因而其减少面积较多。

综上所述，本项目施工期实际防治责任范围面积为 8.25hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 背景值监测

由于本工程接受监测委托时项目已完工，根据有关设计资料、图纸，按照本项目

水土保持监测方案，对项目区内植被现状、林草覆盖度、水土流失背景值进行调查监测。项目区内水土流失背景值为  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

经统计，本项目实际扰动地表面积为  $8.25\text{hm}^2$ ，主要分为建筑物区  $1.8\text{hm}^2$ ，道路广场区  $3.31\text{hm}^2$ ，绿地区  $3.14\text{hm}^2$ ，全部为永久占地。具体占地面积详见表 3-2。

表 3-2 工程建设扰动地表面积统计表 单位： $\text{hm}^2$

项目分区	永久 ( $\text{hm}^2$ )	临时 ( $\text{hm}^2$ )	合计 ( $\text{hm}^2$ )
建筑物区	1.8		1.8
道路广场区	3.31		3.31
绿地区	3.14		3.14
合计	8.25		8.25

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

根据已批复的《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》，本工程未设置取土场。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查，本项目实际建设过程中，所需的砂石料均从合法料场购买，未设置取土场，取土（石）量为 0。

### 3.2.3 取料对比分析

本工程实际与方案均未设置取料场，未发生变化。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣情况

根据已批复的《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》，本工程方案未介绍项目区土石方开挖回填量。

### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程实际挖方总量  $6.92 \text{万 m}^3$ ，填方总量  $5.43 \text{万 m}^3$ ，项目区回填土方全部来自于项目区开挖土方，余方  $1.49 \text{万 m}^3$ ，项目区产生的弃方全部用于三期工程 11~12 区回填，因而实际未布设弃渣场。

### 3.3.3 弃渣对比分析

根据已批复的《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）》，方案设计的土石方开挖回填平衡，未产生弃方，由于本次监测范围为二期和三期 7~10 区，其产生的余方全部用于三期 11~12 区回填利用，因而实际内部土石方也平衡，未产生弃方。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 6.92 万 m<sup>3</sup>；填方总量 5.43 万 m<sup>3</sup>，项目区填方全部来自于项目区开挖土方，余方 1.49 万 m<sup>3</sup>，项目区产生的余方全部用于三期工程 11~12 区回填，实际未布设弃渣场。

本工程未设取土场和弃渣场，本工程实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。

表 3-4 实际土石方开挖回填量表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目名称	总挖方			总填方			调入方量		调出方量		余方	
		小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	土石方	来源	土石方	去处	数量	去向
1	表土剥离	1.2	1.2										
2	场地平整				2.1		2.1	2.1	(2)				
3	基坑工程	5.3		5.3	1.8		1.8			2.1	(2)	1.4	三期十一区
4	管线沟槽工程	0.42		0.42	0.33		0.33					0.09	
5	绿化覆土				1.2	1.2							
合计		6.92	1.2	5.72	5.43	1.2	4.23	2.1		2.1		1.49	

### 3.5 其他重点部位监测结果

根据现场调查发现，本项目已全部完工，项目建设区内的扰动区域已全部建设完成。监测中未发现裸露地表现象，项目区布设了排水及绿化等措施，能有效防止项目区降雨冲刷，施工结束后项目区植物措施成活率高、生长状况良好，各项水土保持措施完好，发挥了较好的水土保持防护作用，项目建设区基本无水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要在 2018 年 5 月至 2021 年 5 月期间实施,主要为表土剥离和雨水管网等措施。监测方法采用现场调查法,实时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。

完成工程量:表土剥离 1.2 万  $m^3$ ,雨水管网 1840m。

各防治区工程设施完成情况如下:

#### (1) 建构筑物区

场平前对表土资源进行剥离,剥离主要为草地的剥离,剥离量约为 1.2 万  $m^3$ 。

#### (2) 道路广场区

本工程雨水管网主要沿道路两侧布设,能有效排除项目区内降水,经统计项目区内共布设雨水管网 1840m。

具体水土保持工程措施详见表 4-1。

表 4-1 实际完成的水土保持工程措施及措施量

序号	措施类型	单位	工程量	实施时间
一	建构筑物区			
1.1	表土剥离	万 $m^3$	1.2	2018.5~2019.7
二	道路广场区			
2.1	雨水管网	m	1840	2019.10~2021.5

### 4.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要在 2019 年 7 月~2022 年 4 月实施。已完成水土保持植物措施主要为景观绿化和表土回填。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。

主要完成措施数量为:景观绿化 2.08 $hm^2$ ,表土回填 1.2 万  $m^3$ ,完成植物设施工程量详见表 4-2。各防治区工程设施完成情况如下:

#### (1) 绿地区

表土回填:绿地区进行绿化之前,需覆表土,绿化覆土 1.2 万  $m^3$ ,来自剥离的表土。

景观绿化:本工程绿地区绿化措施面积为  $3.12\text{hm}^2$ ,绿化主要为景观绿化的方式,通过现场监测,其绿化植被成活率较高。

本工程主要完成的措施及措施量见表 4-2。

**表 4-2 实际完成的水土保持植物措施及措施量**

序号	措施类型	单位	工程量	实施时间
二	绿地区			
1.1	景观绿化	$\text{hm}^2$	3.12	2019.10~2022.4
1.2	表土回填	$\text{万 m}^3$	1.2	2019.7~2020.4

根据现场实际监测,本工程实际实施的植物措施能满足项目要求,减少地表裸露,能有效拦截降雨,缓解地面冲刷,减少水土流失。

### 4.3 临时防治措施监测结果

本工程水土保持临时措施主要在 2018 年 9 月~2022 年 3 月期间实施。已完成水土保持临时措施包括临时排水沟、集水井、临时沉沙池、尼龙沙袋拦挡和临时塑料布覆盖。采用的监测方法主要采用查阅相关施工及监理资料等。

主要完成措施数量为:地下室顶部排水沟 500m,地下室底部排水沟 500m,沉沙池 4 座,集水井 8 座,场地四周排水沟 2300m,尼龙沙袋拦挡  $2800\text{m}^3$ ,临时塑料布覆盖  $3200\text{hm}^2$ 。

完成临时防护设施工程量详见表 4-3。各防治区工程设施完成情况如下:

#### (1) 建构筑物区

地下室顶部排水沟及地下室底部排水沟、沉沙池、集水井:主体设计在地下室顶部和底部分别设置截排水沟,地下室底转角位置或每隔约 50m 设一座集水井,另外设置抽水机以便快速排清自然降雨造成的积水。污水经抽水机抽至地下室顶排水沟,排水沟将雨水汇集至沉沙池,雨水经沉沙池沉淀后排入临近排水系统—南侧池塘水域。实际布设地下室顶部排水沟 500m,地下室底部排水沟 500m,集水井 8 座,沉沙池 4 座。

场地四周排水沟:主体设计在场地四周布设临时排水沟,防治雨水对场地周边的冲刷。设计布设场地四周排水沟 2300m。

尼龙沙袋拦挡及临时塑料布覆盖:本工程在土建开挖施工时,土方就近堆放在本工程内,降雨时易产生水土流失,施工时间较短,考虑采用塑料布覆盖和临时尼龙沙袋拦挡,防止雨水直接冲刷,减少水土流失。实际布设临时塑料布覆盖  $1200\text{m}^2$ ,尼龙沙袋拦挡  $2800\text{m}^3$ 。



## (2) 绿地区

临时塑料布覆盖:本工程在土建开挖施工时,土方就近堆放在本工程的绿化区内,降雨时易产生水土流失,施工时间较短,考虑采用临时塑料布覆盖措施对临时堆放的土方进行防护。经计算,共需临时苫盖 2000m<sup>2</sup>。

本工程主要完成的措施及措施量见表 4-3。

**表 4-3 实际完成的水土保持临时措施及措施量**

序号	措施类型	单位	工程量	实施时间
<b>一 建构物区</b>				
1.1	地下室顶部排水沟	m	500	2018.9~2021.3
1.2	地下室底部排水沟	m	500	
1.3	沉沙池	座	4	
1.4	集水井	座	8	
1.5	场地四周排水沟	m	2300	2020.5~2021.6
1.6	尼龙沙袋拦挡	m <sup>3</sup>	2800	2021.10~2021.12
1.7	临时塑料布覆盖	m <sup>2</sup>	1200	
<b>二 绿地区</b>				
2.1	临时塑料布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	2022.1~2022.3

#### 4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作,工程措施与植物措施基本按照工程设计要求实施。项目区工程措施完善,设施布设合理,基本符合水土保持要求。本工程主要完成的措施及措施量具体相见表4-4。

**表 4-4 实际完成的水土保持措施及措施量**

项目分区	措施类型	单位	工程量
<b>一、工程措施</b>			
建构物区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.2
道路广场区	雨水管网	m	1840
<b>二、植物措施</b>			
绿地区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	3.12
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.2
<b>三、临时措施</b>			
建构物区	地下室顶部排水沟	m	500
	地下室底部排水沟	m	500
	沉沙池	座	4
	集水井	座	8
	场地四周排水沟	m	2300
	尼龙沙袋拦挡	m <sup>3</sup>	2800
	临时塑料布覆盖	m <sup>2</sup>	1200

3 重点对象水土流失动态监测

---

绿地区	临时塑料布覆盖	m <sup>2</sup>	2000
-----	---------	----------------	------

## 5 土壤流失情况监测

本工程于 2018 年 3 月开工，2022 年 4 月完工。我公司于 2019 年 1 月接受监测委托开展水土保持监测工作，监测期为 2019 年 1 月~2022 年 4 月。

### 5.1 水土流失面积

#### (1) 施工期

通过实地调查，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，通过查阅相关资料及现场查看，施工期水土流失面积详见表 5-1。

**表5-1 施工期水土流失面积**

扰动类型	施工期水土流失面积			
	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年第一季度
建筑物区	1.5	1.8	0.95	
道路广场区	2.87	3.31	1.12	
绿地区	2.88	3.14	3.14	3.14
合计	7.25	8.25	5.21	3.14

#### (2) 自然恢复期

通过实地调查，工程于 2022 年 4 月完工，完工后各项工程及植物措施恢复较好，因而实际未进行自然恢复期监测。

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、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 5-2)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

根据施工期的照片和工程监理报告，采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各地类进行推测，其中，各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。本项目位于南方红壤丘陵区容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，即为轻度范围内，具体的分级和指标见表 5-2。

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	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系按干密度 1.35g/cm<sup>3</sup> 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

本工程水土流失量主要采用调查法和类比法等进行预测，根据工程特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土保持状况等进行比较分析，确定项目区的土壤侵蚀模数。结合表 5-2，项目区原地貌水土流失强度属轻度范围，无明显侵蚀现象，土壤侵蚀模数背景值取 500t/km<sup>2</sup>.a。

### 5.2.2 施工期土壤侵蚀强度分析

本工程自 2018 年 3 月开始施工，2022 年 4 月完工，我公司于 2019 年 1 月接受委托开展水土保持监测工作，本工程监测过程中共布设 6 个监测点。

#### (2) 施工期平均土壤侵蚀强度

在对各个监测样方实际观测成果的基础上，根据地形条件、降雨情况对各个扰动形式进行修正，得出本工程施工期（2019 年 1 月至 2022 年 4 月）各个扰动形式水土流失平均侵蚀强度，监测结果如下表 5-3:

表 5-3 施工期平均土壤侵蚀强度监测值 单位: t/km<sup>2</sup>.a

扰动类型	施工期平均土壤侵蚀模数			
	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年第一季度
建筑物区	4500	4200	2800	
道路广场区	4500	4200	2800	
绿地区	3800	3500	3000	800

### 5.2.3 施工期土壤流失量

根据2019年1月-2022年4月监测所得的工程建设扰动地表面积及各季度监测所得平均土壤侵蚀强度，工程施工期因建设产生土壤流失总量789.1t，新增土壤流失量620.6t，详见表5-4。

表 5-4 施工期土壤侵蚀量

扰动类型	施工期土壤流失量				土壤流失总量 (t)	新增土壤流失总量 (t)
	2019年	2020年	2021年	2022年第一季度		
建筑物区	67.5	75.6	26.6	0.0	169.7	133.0
道路广场区	129.2	139.0	31.4	0.0	299.5	232.0
绿地区	109.4	109.9	94.2	6.3	319.8	255.7
合计	306.1	324.5	152.2	6.3	789.1	620.6

### 5.2.4 自然恢复期土壤流失量

项目区施工结束后各项措施恢复较好，因而未进行自然恢复期监测，因而自然恢复期土壤流失量不计。

### 5.2.5 土壤流失量分析

本项目监测期水土流失总量789.1t，新增水土流失总量为620.6t，主要为施工期。施工建设期水土流失量以道路广场区和绿地区最多，是水土流失重点监测区域，主要由于其扰动面积最大。具体详见表5-5及图5-2。

表 5-3 土壤侵蚀量 单位: t

项目分区		水土流失面积	总水土流失量	新增水土流失量
施工期	建筑物区	1.8	169.7	133.0
	道路广场区	3.31	299.5	232.0
	绿地区	3.14	319.8	255.7
	小计	8.25	789.1	620.6

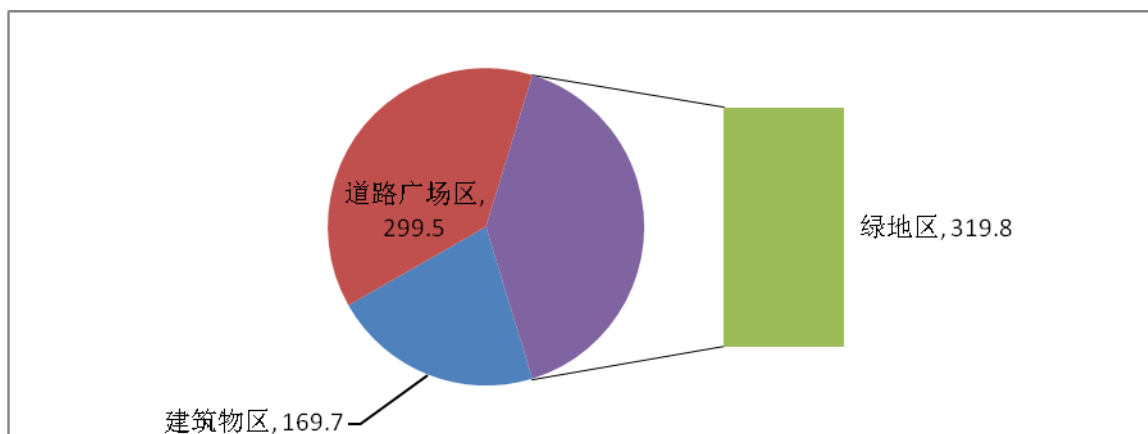


图 5-2 施工期各防治分区水土流失量比例图

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目施工开挖土石方避开雨季，临时堆土堆放时间较短，开挖的土方全部用于项目区回填，本工程施工期间产生余方 1.49 万  $m^3$ ，弃方全部用于三期工程 11~12 区回填，因此不存在取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量。

### 5.4 水土流失危害

通过调查，本项目施工对周边环境未造成任何水土流失危害。

## 6 水土流失防治效果监测结果

2021年12月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司编制本工程的水土保持方案，于2022年3月编制完成了《民航芙蓉山庄4、5号地块（二期、三期）水土保持方案报告书（报批稿）》。广州市花都区水务局于2022年4月12日以《广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄4、5号地块（二期、三期）》水土保持方案审批准予行政许可决定书》对本工程水土保持方案进行了批复。

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的水土流失总治理度、表土保护率、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标，是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。

本项目位于水力侵蚀为主的南方红壤区，执行南方红壤区一级防治标准，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）分别确定项目施工期、设计水平年水土流失防治目标，并对其进行修正。施工期水土流失防治目标：渣土防护率95%，表土保护率92%；设计水平年水土流失防治目标：（1）由于当地年降水量 $>800\text{mm}$ ，项目区不属于极干旱以及干旱地区，因此防治目标中水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率三项指标的绝对值不进行调整；（2）由于项目所在区域现状土壤侵蚀强度以中度为主，土壤流失控制比调整为不小于1；（3）项目位于城区范围，渣土防护率及林草覆盖率指标调高2%。修正后设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率99%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率27%。

### 6.1 水土流失总治理度

本工程完工后，扰动面积为 $8.25\text{hm}^2$ ，实际发生水土流失面积 $3.21\text{hm}^2$ 。采取各项措施后，各分区水保措施基本达到设计要求，水土保持治理达标面积为 $3.19\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度99.4%。水土流失总治理度计算见表6-3。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

项目分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面 积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物 及硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流 失治理 度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
建筑物区	1.80	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	
道路广场区	3.31	0.07	3.24	0.07	0.00	0.07	100.0%
绿地区	3.14	3.14	0.00	0.00	3.12	3.12	99.4%
合计	8.25	3.21	5.04	0.07	3.12	3.19	99.4%

## 6.2 表土保护率

本项目剥离表土1.20万m<sup>3</sup>，保护表土1.20万m<sup>3</sup>，表土保护率达100%。

## 6.3 渣土防护率及弃渣利用情况

本工程实际建设中，根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 6.92 万 m<sup>3</sup>；填方总量 5.43 万 m<sup>3</sup>，全部来自于项目区开挖土方，项目区余方 1.49 万 m<sup>3</sup>，余方全部用于三期工程 11~12 区回填。

本工程未设取土场和弃渣场，本工程实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。施工期拦渣率为 99%。达到了方案确定的目标值。

## 6.4 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup> a；通过对水土保持情况的监测，采取水土保持防治措施后，各防治分区年平均土壤流失量均达到区域容许值 500t/km<sup>2</sup> a，土壤流失控制比可达到 1.0。

## 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

通过查阅工程设计资料及现场巡查，工程总占地 8.25hm<sup>2</sup>，其中可绿化面积 3.14hm<sup>2</sup>，实际绿化达标面积 3.12hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率 38.1%。林草植被恢复率、林草覆盖率计算见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复植物面 积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑物区	1.80	0.00	0.00		0.0%
道路广场区	3.31	0.00	0.00		0.0%
绿地区	3.14	3.12	3.14	99.4%	100.0%
合计	8.25	3.12	3.14	99.4%	38.1%



水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-5。

**表 6-5 水土流失防治指标对比分析表**

水土流失防治目标	防治目标值	实际达到值	达标情况
水土流失总治理度(%)	98	99.4	达标
表土保护率(%)	92	100	达标
水土流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率(%)	99	99	达标
林草植被恢复率 (%)	98	99.4	达标
林草覆盖率(%)	27	38.1	达标

通过表 5-5 可以看出，本项目的六项指标基本都达到生产建设类项目一级标准，根据现场监测，项目区布设的各项工程、植物措施满足生产建设项目要求。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值通过实地调查得出；施工期的土壤侵蚀模数现场调查及沉沙池法得出。运行期土壤侵蚀模数通过现场调查实测得出。

建设过程中的开挖、土方临时堆放、施工机械碾压等，增加了地表起伏，植被覆盖度降为零，土壤流失量剧增；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，土壤流失量降低至原地貌程度。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。

本工程水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

### 7.2 水土保持措施评价

#### （1）工程措施

本工程涉及的工程措施主要有雨水管网、表土剥离等。通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区经过土地平整后大部分地势平坦，无明显人工堆体及开挖洼地，基本能满足后期绿化措施的要求。各项工程措施等能根据实际情况进行调整施工，无出现坍塌、裂缝，发挥了良好的水土保持作用。

#### （2）植物措施

水土保持植物措施主要为景观绿化。通过巡视以及典型样地调查，施工扰动区域可绿化部分植被恢复良好，植物措施成活率 95% 以上，项目区未发现大面积裸露地表，土壤活土层保存完整，水土保持作用明显。

#### （3）临时措施

工程临时措施要包括临时排水沟、集水井、临时沉沙池、编织土袋拦挡及临时苫盖等，工程建设完毕后基本拆除完毕。通过施工期现场勘查，各项措施运行效果良好，沉沙池数量基本满足排水要求，场地内排水较为通畅。

#### （4）整体评价

本工程水土保持措施布局合理、措施体系完善、各项设施保存完好、外型美观，

工程措施与植物措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。各分区的各项水土保持措施已经基本实施到位，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功能基本得以恢复。

### 7.3 存在问题及建议

- 1、项目区植被尚未完全恢复，建议加强植被养护，提高林草植被成活率。
- 2、由于植物的生长特性，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

### 7.4 综合结论

通过监测结果表明：各项措施运行良好，六项防治指标全部达标，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；通过走访周边群众，未发生由于施工带来水土流失造成危害的现象。

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。

## 8 附件及附图

### 8.1 有关资料

- (1) 水土保持方案的批复;
- (2) 备案证;
- (3) 现场照片。

### 8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图;
- (2) 水土流失防治责任范围及监测点布设图。

附件 1: 水土保持方案的批复

# 广州市花都区水务局文件

花水字〔2022〕38 号

## 广州市花都区水务局关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）水土保持方案 审批准予行政许可决定书

广州华年喜年房地产开发有限公司：

我局收到你单位关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）水土保持方案申请材料（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 2022 年 4 月 12 日受理你公司提出的申请。经程序性审查，我认为你单位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：

- 1 -

- 一、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 12.06 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。
- 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，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，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、同意建设期水土保持补偿费为 0 元。

附件：实施民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）水土保持方案告知书

  
广州市花都区水务局  
2022 年 4 月 12 日

（联系人：孔媛，联系电话：36810469）

附件

## 实施民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期） 水土保持方案告知书

广州华年喜年房地产开发有限公司：

我局对你单位申请关于民航芙蓉山庄 4、5 号地块（二期、三期）水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测成果，作为水土保持设施验收的依据之一。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、如项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

六、项目在竣工验收和投产使用前，你单位应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

七、请配合做好监督检查工作。我局及区水土保持所将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你单位应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。

公开方式：主动公开

抄送：广州市水务局、国家税务总局广州市花都区税务局、广州市花都区水务局执法监察大队、广州市花都区水土保持所。



## 附件 2: 备案证

## 广州市花都区2014年商品房屋建设项目计划备案表

花发改建备[2014]36号

建设单位	广州华年喜年房地产开发有限公司				营业执照编号	440101000154006			
用地位置	花都区狮岭镇芙蓉度假区内				用地项目名称	民航芙蓉山庄4、5号地块			
总用地面积(平方米)	217359.7	总建筑面积(平方米)	176834		计划开发期限	2014年6月起至2016年6月止			
总投资(万元)	合计		6430		年度计划投资(万元)	合计	6430		
	其中:资本金		1286			其中	第一年	3215	
	自有流动资金		1929				第二年	3215	
层数	2其中地上2层、地下1层				港澳台及外资投资请注明				
商品房屋					配套设施				
项目编号	本年报建项目性质	报建层数	报建面积(平方米)	投资(万元)	项目编号	本年报建项目性质	报建层数	报建面积(平方米)	投资(万元)
	合计		43294.4	6382		合计		500.9	48
10~13	商品住宅	2	21704.8	2062		幼儿园			
	商业用房					小学			
	商务用房					中学			
	限价房					垃圾压缩站			
	经济适用房					居委会			
	廉租房					邮电所			
	公租房					农贸市场			
地下室	其他	1	21589.6	4320		其他	1	500.9	48
办理备案手续时需同时提供以下资料:					(请在下列各栏填上文号)				
一、房地产开发项目手册或资质证书					广州市花都区建设局: 440121201203221				
二、国有建设用地使用权出让合同					广州市国土资源和房屋管理局花都区分局:穗花国地出合[2014]HD6号补充合同之1号				
三、有资格的资产评估机构依法审核的资本金证明原件					广州君杨会计师事务所有限公司: 君会审字[2014]第074号				
本备案包括预备项目计划备案和正式项目计划备案。申请单位对所有材料内容的真实性负责。									
填报单位邮政编码:510800					通信地址:广州市花都区芙蓉度假区内民航芙蓉山庄凝香街凝香苑23号201房				
联系人一:周悦					联系电话(移动):13503040993 联系电话(固定):23389735				
联系人二:郭燕婷					联系电话(移动):13710431856 联系电话(固定):23389613				

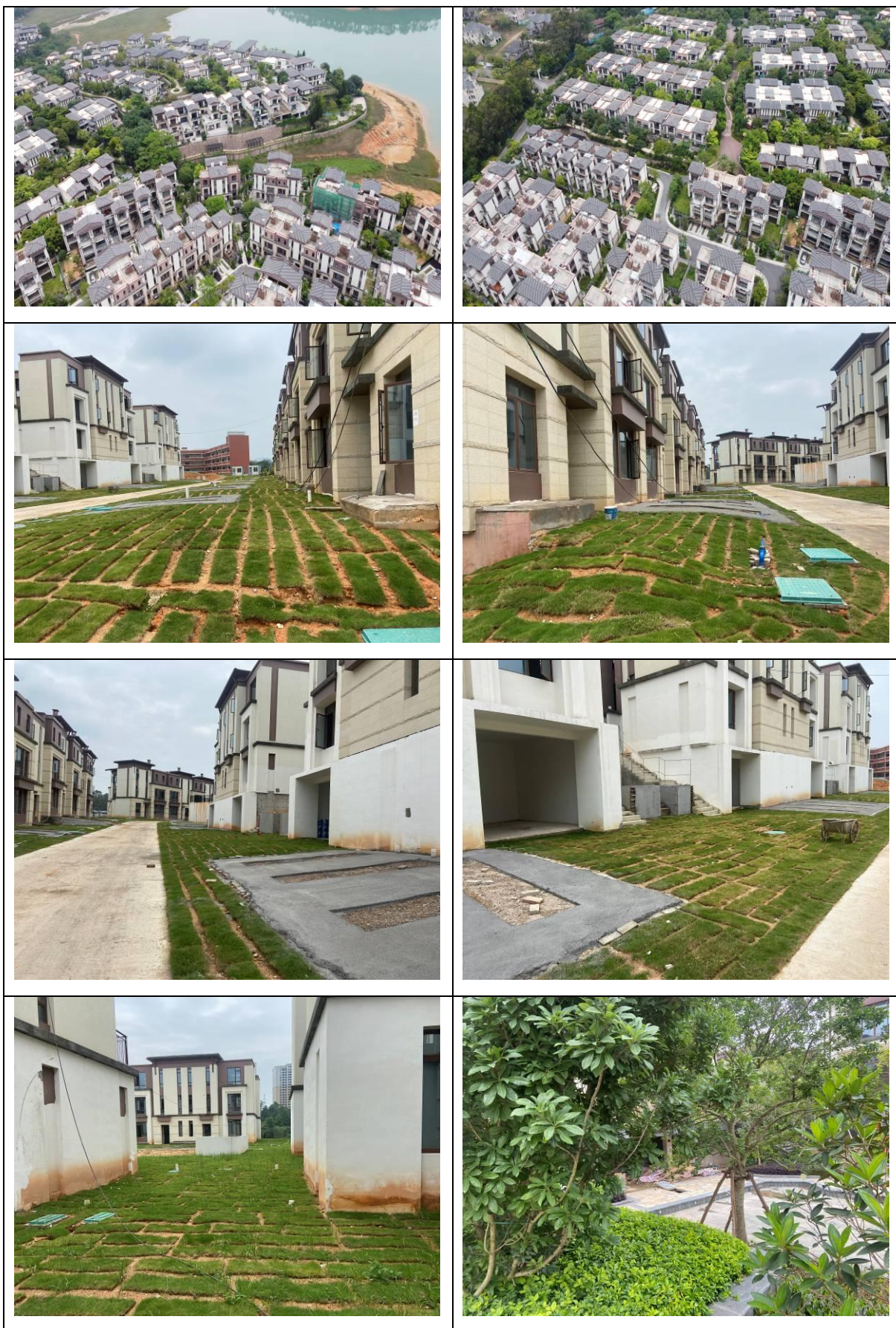
附件 3 现场照片





施工期照片





自然恢复期照片

附图 1: 项目区地理位置图

