

水保监测（粤）字第 0034 号

天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块

水土保持监测总结报告

建设单位： 广州市君梁房地产有限公司

监测单位： 广州市水务科学研究所
（挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌子）

2019 年 9 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：广州市水务科学研究所（挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌子）
法定代表人：李志威
单位等级：★★（2星）
证书编号：水保监测（粤）字第 0034 号
有效期：自 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日



发证机构：

发证时间：2018 年 10 月 08 日

监测单位地址：广州市海珠区前进路基立下道北 12 号
监测单位邮编：510220
项目联系人：吴建锋
联系电话：13501480196
电子信箱：297498159@qq.com

天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块

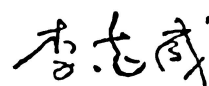
水土保持监测总结报告

责 任 页

(广州市水务科学研究所 (挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌

子)

批 准: 李志威



核 定: 刘炳镇 (高级工程师)



审 查: 吴建锋 (高级工程师)



校 核: 张 鹏 (高级工程师)



项目负责人: 韩洁春 (中级工程师)



编 写: 韩洁春 (中级工程师)
(编写第 1、2、3 章)



胡凯浩 (助理工程师)
(编写第 4 章)



目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作情况.....	8
1.3 水土保持监测工作实施情况.....	10
2 监测内容与方法.....	14
2.1 监测内容.....	14
2.2 监测方法.....	14
3 重点部位水土流失动态监测.....	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取土（石、料）监测结果.....	17
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	17
3.4 土石方流向情况监测结果.....	18
3.5 其他重点部位监测结果.....	18
4 水土流失防治措施监测结果.....	19
4.1 工程措施监测结果.....	19
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时措施监测结果.....	20
4.4 水土保持措施防治效果.....	21
5 土壤流失情况监测.....	23
5.1 水土流失面积.....	23
5.2 土壤流失量.....	23
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	26
5.4 水土流失危害.....	26
6 水土流失防治效果监测结果.....	27

6.1 扰动土地整治率.....	27
6.2 水土流失总治理度.....	27
6.3 土壤流失控制比.....	28
6.4 拦渣率.....	28
6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率.....	28
7 结论.....	29
7.1 水土流失动态变化.....	29
7.2 水土保持措施评价.....	30
7.3 存在问题及建议.....	34
7.4 综合结论.....	34
8 附图及有关资料.....	36
8.1 附图.....	36
8.2 有关资料.....	37

前言

天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块为华美牛奶厂整体中的两个地块，是对牛奶厂进行改造的一部分，位于天河区黄云路的北侧，大吉路的南侧，珠吉路的西侧。

项目主要建设内容包括：6 幢 33~34 层高层住宅楼、3 幢 4 层低层住宅楼、12 幢 3 层低层住宅楼以及地下停车场（高层住宅楼区域三层地下停车场，低层住宅楼区域一层地下停车场）、1 座小学、居民健身场地、垃圾收集站、再生资源回收站点、景观绿化、道路广场等配套设施以及代征道路和代征绿地。项目规划总用地面积 7.23hm²，其中规划建设用地面积 5.31hm²，代征地 1.92hm²（其中：代征城市道路用地 1.25hm²，代征城市绿地 0.67 hm²）。项目总建筑面积 189374m²，其中计容积率建筑总面积为 124565m²，不计容积率总面积为 64809m²，项目总建筑密度为 21.47%，容积率为 2.34，绿地率为 35.96%。工程建设总投资 14948 万元，其中土建投资 11500 万元。项目总占地面积为 7.73hm²，挖方总量为 6.60 万 m³，填方总量为 28.40 万 m³。

本项目 2015 年 2 月 10 日已取得由广州市发展和改革委员会对本建设项目的计划备案表；2015 年 2 月 16 日，广州市君梁房地产有限公司取得了由广州市规划局批准的建设用地许可证； 本项目建设单位为广州市君梁房地产有限公司建设，主体工程初步设计单位为广州宝贤华瀚建筑工程设计有限公司，工程施工单位为上海东辰工程建设有限公司，工程监理单位为广州珠江工程建设监理有限公司。

建设单位于 2015 年 1 月委托广东河海工程咨询有限公司开展本项目水土保持方案编制工作。2015 年 3 月，方案编制单位编制完成了《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案报告书》，2015 年 4 月 3 日，广州市水务局以《关于天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案的复函》（穗水函【2015】374 号）批复了该水土保持方案报告书。

我单位于 2017 年 9 月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托之时，本项目已于 2016 年 2 月开始施工，工程区域内的基坑开挖、地下室施工均已结束，地上建筑物工程正在施工当中。工程预计于 2018 年 12 月完工，总工期为 34 个月。接受委托后，我单位立即成立项目监测小组，并派出监测人员对整个项目区进行了全面调查。初步掌握了整个项目的基本情况，包括项目区土地利用状况、植被覆盖状况、工程施工情况、水土保持措施落实情况等，在调查的基础上，初步确定了监测内容和

方法，并在上述工作基础上，于 2017 年 10 月完成《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测实施方案》。

2017 年 10 月后，我公司按照监测频次要求，对本项目施工期的扰动土地情况、水土流失状况、水土保持措施实施情况等定期进行监测，分别报送了 2017 年第四季度至 2019 年第二季度的水土保持监测季度报告。截止 2019 年 8 月，根据项目施工情况，本项目已基本完成所有施工，建设过程中基本落实了水土保持方案中设计的大部分措施，对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理，使人为新增的水土流失得到有效控制，施工造成的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。截止到 2019 年 8 月，经过自然恢复，项目建设区各项植物措施已满足验收条件。

2019 年 9 月，经过内业分析，我公司编制完成《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测总结报告》。

在资料收集、现场勘察过程中，广州市君梁房地产有限公司、上海东辰工程建设有限公司和广州珠江工程建设监理有限公司等单位的有关同志给予积极帮助，在此表示感谢。

天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块项目		
建设规模	项目规划总用地面积 7.23hm ² ，其中规划建设用地面积 5.31hm ² ，代征地 1.92hm ² 。项目总建筑面积 189374m ² ，其中计容积率建筑总面积为 124565m ² ，不计容积率总面积为 64809m ² ，项目总建筑面积密度为 21.47%，容积率为 2.34，绿地率为 35.96%。本期监测总结范围 7.23hm ² 。		建设单位、联系人	广州市君梁房地产有限公司 徐工 18626059631
			建设地点	天河区黄云路的北侧，大吉路的南侧， 珠吉路的西侧
			所属流域	珠江流域
			工程总投资	14948 万元/土建投资 11500 万元
			工程总工期	已于 2016 年 2 月开工，于 2019 年 8 月完工，工期 42 个月
水土保持监测指标				
监测单位		广州市水务科学研究所（挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌子）		联系人及电话
自然地理类型		剥蚀残丘		吴建锋 13501480196
监测内容	监测指标		监测方法（设施）	防治标准
	1.水土流失状况监测		调查	建设类一级
	3.水土保持措施情况监测		调查	
	5.水土流失危害监测		调查	
2.防治责任范围监测		调查		
4.防治措施效果监测		调查		
水土流失背景值				
500 t/km ² •a				
方案设计防治责任范围		7.36hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
水土保持投资		562.88 万元	水土流失目标值	500t/km ² •a
防	住宅区	工程措施	主体已列：雨水管网 695m，方案新增：表土剥离 0.8hm ² ，表土回填 0.40 万 m ³ ，土地整治 1.32hm ² 。	

治 措 施			植物措施	主体已列：景观绿化 1.32hm ² 。							
			临时措施	主体已列：基坑排水沟 1160m，沉沙池 3 座。方案新增：临时排水沟 720m，临时苫盖 1500m ² 。							
	小学区	工程措施		主体已列：雨水管网 250m；方案新增：表土剥离 0.10hm ² ，表土回填 0.17 万 m ³ ，土地整治 0.59hm ² 。							
		植物措施		主体已列：景观绿化 0.59hm ² 。							
		临时措施		新增：临时排水沟 328m，沉沙池 1 座，临时苫盖 800m ² 。							
	代征区	工程措施		新增：表土剥离 0.38 hm ² 。 表土回填 0.20 万 m ³ ，土地整治 0.67hm ² 。							
		植物措施		主设：代征绿化 0.67hm ² 。							
		临时措施		主体已列：沉沙池 1 座；方案新增：临时排水沟 540m，临时苫盖 4000m ² ；							
	施工临建区	植物措施		主设：撒播草籽 0.50hm ² 。							
		临时措施		新增:临时排水沟 90m；							
监 测 结 论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率		95	99.9	防治措施面积	3.08hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.46hm ²	扰动土地总面积	7.73hm ²
		水土流失总治理度		97	99.9	防治责任范围面积		7.23hm ²	水土流失总面积		3.08hm ²
		土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积		0m ²	容许土壤流失量		500t/km ² •a
		拦渣率		95	98	植物措施面积		3.08hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² •a
		林草植被恢复率		99	99.9	可恢复林草植被面积		3.08hm ²	林草类植被面积		3.08hm ²
		林草覆盖率		27	39.8	实际拦挡弃渣量		0 万 m ³	总弃渣量		0 万 m ³
	水土保持治理达标评价			通过水土保持监测，结果表明：实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。 六项防治指标均达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。							
	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			（1）建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织开展水土保持监测工作。							

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 项目概况

(1) 基本情况

项目名称：天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块

建设单位：广州市君梁房地产有限公司

建设地点：天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块位于天河区黄云路的北侧，大吉路的南侧，珠吉路的西侧。

建设性质：新建工程

建设内容及规模：6 幢 33~34 层高层住宅楼、3 幢 4 层低层住宅楼、12 幢 3 层低层住宅楼以及地下停车场（高层住宅楼区域三层地下停车场，低层住宅楼区域一层地下停车场）、1 座小学、居民健身场地、垃圾收集站、再生资源回收站点、景观绿化、道路广场等配套设施以及代征道路和代征绿地。

项目规划总用地面积 7.23hm²，其中规划建设用地面积 5.31hm²，代征地 1.92hm²（其中：代征城市道路用地 1.25hm²，代征城市绿地 0.67 hm²）。项目总建筑面积 189374m²，其中计容积率建筑总面积为 124565m²，不计容积率总面积为 64809m²，项目总建筑密度为 21.47%，容积率为 2.34，绿地率为 35.96%。

总投资/土建投资：14948 万元/11500 万元。

建设工期：本项目已于 2016 年 2 月开始施工，于 2019 年 8 月完工。

项目地理位置示意图见图 1-1。

表 1.1-1 华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块项目工程特性表

一、基本情况		
1	项目名称	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块
2	建设单位	广州市君梁房地产有限公司
3	建设地点	天河区黄云路的北侧，大吉路的南侧，珠吉路的西侧
4	工程性质	新建
5	建设内容	建设 6 幢 33~34 层高层住宅楼、3 幢 4 层低层住宅楼、12 幢 3 层低层住宅楼以及地下停车场（高层住宅楼区域三层地下停车场，低层住宅楼区域一层地下停车场）、1 座小学、居民健身场地、垃圾收集站、再生资源回收站点、景观绿化、道路广场等配套设施以及代征道路和代征绿地。

6	总投资	总投资 14948 万元/土建投资 11500 万元		
7	建设工期	已于 2016 年 2 月开始施工，于 2019 年 8 月完工，总工期 42 个月		
二、项目组成及占地				
项目组成		占地面积（m ² ）	占地性质（hm ² ）	备注
住宅区		3.73	永久	
小学区		1.58	永久	
代征区		1.92	永久	
施工临建区		0.50	临时	
合计		7.73		
说明：只计列本次监测总结范围。				
三、土石方量（只计本期监测总结范围）				
总挖方(万 m ³)	6.60	场地平整，基坑开挖、管线开挖、施工临建区拆除		
总填方(万 m ³)	28.4	场地平整，基坑周边回填、管线回填、绿化覆土		
总借方(万 m ³)	21.80	来源	21 万 m ³ 借方来源于“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方，其余 0.8 万 m ³ 土方外购	
总弃方(万 m ³)	0	去向		



图 1-1 项目区地理位置示意图

(2) 工程占地

本项目已批复的水土保持方案中工程总占地面积 7.23hm^2 ，均为永久占地。水土保持监测根据实际调查和查阅施工资料的情况，本项目本期监测总结范围施工共计占地面积 7.73hm^2 ，其中永久占地 7.23hm^2 ，临时占地 0.50hm^2 。主要是施工中在大吉路一侧设置了施工临建区，占地约 0.50hm^2 用地。

施工期间详细占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目实际占地情况表 单位: hm^2

项目组成	方案批复面积	实际施工占地面积	占地性质	
			永久	
住宅区	3.73	3.73	3.73	
小学区	1.58	1.58	1.58	
代征地	1.92	1.92	1.92	
施工临建区		0.50		0.50
合计	7.23	7.73	7.23	0.50

(3) 土石方平衡

根据本项目已批复的水土保持方案，本工程总挖方量为 6.62万 m^3 ，总填方量为 28.40万 m^3 ，总借方 22.17万 m^3 ，弃方 0.39万 m^3 。项目借方利用项目“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方约 20.98万 m^3 ，其余 1.19万 m^3 土方外购。

根据监测情况和施工资料，本项目施工实际开挖总量 6.60万 m^3 ，填方总量 28.40万 m^3 ，借方总量 21.780万 m^3 ，弃方总量 0万 m^3 。借方中 21万 m^3 借方来源于“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方，其余 0.8万 m^3 土方外购借土购买获得。

本项目施工实际土石方情况见表 1.1-3。

表 1.1-3 土石方完成情况表 单位: 万 m^3

序号	项目	挖方	填方	借方		弃方 数量
				数量	来源	
1	住宅区	5.98	8.52	2.54	21 万 m^3 借方来源于“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方，其余 0.80 万 m^3 土方外购	0
2	小学区	0.39	2.18	1.79		
3	代征区	0.23	17.70	17.47		0
4	合计	6.60	28.4	21.80		0

(4) 施工布置

①施工临建区

本项目施工临建区布置于北侧大吉路一侧，属于临时占地，占地面积约 0.50hm²。

②施工交通

项目施工期间施工交通主要利用周边市政道路。

(5) 施工进度情况

本项目已于 2016 年 2 月开始施工，2018 年 10 月，本项目所有地上建筑物均已封顶，2019 年 8 月，项目区园林绿化施工全部完成。工程总工期 43 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然概况

(1) 地形、地貌

项目所在地广州市天河区北部为低山丘陵区，中部为台地，南部为冲积平原区，地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。项目用地场地地貌单元属风化剥蚀残丘和山前冲积扇，现场地形地物原为牛奶厂、草地、山坡、鱼塘，还有部分园地等，植被较好。

(2) 气象水文

项目区属亚热带季风气候，年平均气温 21.9℃，7 月份为高温期，平均温度为 28.5℃，最高温度记录 38.1℃；1 月份为低温期，平均温度为 12.2℃，最低温度记录为 -7℃，冬霜期为 5~10 天，历年平均无霜期为 324 天。中南部年平均日照时数 1809.3 小时，北部为 1697.6 小时。一年中，2~3 月日照时数最少，年平均 76.0~79.1 小时，7~10 月日照时数最多，年平均达 194.0~222.3 小时。项目所在区域全年降雨量平均在 1702.5mm 左右，汛期 4~9 月降雨量占全年降雨量的 80.8%，雨量分布的特点是自西南向东北递增。全年平均蒸发总量为 1244.3mm，多年平均相对湿度 79%。主导风向为北风及东南风。风向随季节而变化，夏秋季多东南风，春冬季多偏北风。夏季常有台风侵袭，风速可达 28m/s 以上。

项目区位于珠江流域，天河区现有七条主要河涌，自西向东分别是沙河涌、猎德涌、潭村涌、程界涌、棠下涌、车陂涌和深涌，总干流长 68 km。项目周边无河流水系经过，地块西北角原有附近村落的排水管和鱼塘。项目用地南侧黄云路、东侧珠吉路布设有市政管网，项目内雨污水现状排往项目南侧黄云路以及东侧珠吉路的市政管网。

(4) 土壤、植被

根据实地调查,项目区土壤以赤红壤为主,而赤红壤结构松散,抗侵蚀能力弱,在遇到暴雨冲刷时,极易发生土体剥离、造成面蚀、沟蚀等水土流失危害。

项目区地带性植被类型为南亚热带季风常绿阔叶林,根据实地调查,项目区内现状主要为草地,植被覆盖率较好。

1.1.2.2 社会经济概况

天河区属广州市市辖区,辖 21 个街道,第六次人口普查的数据常住人口为 1432431 人。

2018 年,天河区实现地区生产总值(GDP)4608.82 亿元,同比增长 9.2%,三次产业比例为 0.00: 7.04: 92.96;其中第一产业增加值 0.22 亿元,增长 10.6%;第二产业增加值 324.55 亿元,增长 1.8%;第三产业增加值 4284.05 亿元,增长 10.2%,对经济增长的贡献率达 97.9%。

1.1.2.3 水土流失现状

本项目位于广州市天河区,属于南方红壤丘陵区,主要侵蚀形式为水力侵蚀,土壤侵蚀容许值为 500t/(km²·a)。

天河区既不属于国家级和广东省水土流失重点预防区,也不属于国家级和广东省水土流失重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持工程管理

建设单位对本项目水土保持工程的实施非常重视,将水土保持工程纳入了主体工程施工管理中。工程质量实行“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计单位、施工单位质量保证”和“质量监督机构监督”相结合的质量管理体系。

建设单位在工程建设过程中制定了一系列质量管理制度,建立健全了工程质量管理各项规章制度,主要包括:《施工组织设计申请、审批制度》、《施工组织设计申请、审批制度》、《工程所用原材料、构配件、半成品、设备质量检验制度》、《工程变更处理制度》、《工程计量制度》、《单位工程、分部工程质量验收、交接制度》、《质监记录管理》、《施工备忘录制度》、《监理档案管理制度》、《监理报表、报告制度》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。通过制定内部管理制度,明确了工程实施期间建设、勘测设计、施工、监理、检测和质量监督等参建单位间的工作关系和质量信息

流程，明确了工程质量的控制要点及要求，并对工程做出了具体的质量目标，即单位工程质量合格率 100%，单位工程质量等级优良率 85%以上，外观质量得分率 85%以上，主要建筑物单位工程质量等级为优良。从而形成了“项目法人制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理机制。

1.2.2 水土保持“三同时”落实情况

本项目严格落实“三同时”制度，项目于 2015 年 1 月委托广东河海工程咨询有限公司编制水土保持方案并于 2015 年 4 月取得批复，落实了水土保持工程与主体工程同时设计。

施工阶段水土保持工程纳入主体工程一并施工，基本落实了水土保持措施的“同时施工”；根据监测，本项目于 2019 年 8 月主体工程和水土保持工程中均已完工并投入使用，因此主体工程与水土保持工程同时投入使用。

综上所述，本项目在开工前编报水土保持方案，做到了同时设计；施工中水土保持工程与主体工程同时施工、同时投入使用，严格落实了水土保持“三同时”制度。

1.2.3 水土保持方案编报情况

建设单位已于 2015 年 1 月委托广东河海工程咨询有限公司开展本项目水土保持方案编制工作。2015 年 3 月，方案编制单位编制完成了《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案报告书》，2015 年 4 月 3 日，广州市水务局以《关于天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案的复函》（穗水函【2015】374 号）批复了该水土保持方案报告书。

根据批复的水土保持方案报告书成果，本项目水土流失防治目标采用建设类项目一级标准，水土流失防治责任范围面积为 7.36hm²，其中项目建设区为 7.23hm²，直接影响区为 0.13 hm²。分为住宅区、小学区和代征区三个一级防治分区。

1.2.4 水土保持监测成果提交情况

2017 年 9 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作。接受委托之时，本项目已于 2016 年 2 开工建设，工程区域内的基坑开挖、地下室施工均已结束，地上建筑物工程正在施工当中。2017 年 10 月，我单位向建设单位、广州市水土保持监测站、天河区建设和水务局提交了《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测实施方案》。

2018 年 1 月，我单位向建设单位、广州市水土保持监测站、天河区建设和水务局提

交了《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2017 年第四季度）》，季度报告表中包含了水土保持监测意见。

之后，我单位分别向建设单位、广州市水土保持监测站、天河区建设和水务局提交了 2018 年第一至第四季度监测季度报告表、2019 年第一至第二季度报告表。

2019 年 8 月，本项目全部内容均已施工完成，我单位经过现场勘察认为，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，我单位于 2019 年 10 月完成了本项目水土保持监测总结报告。

1.2.5 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

不存在此类情况。

1.3 水土保持监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测委托时间

2017 年 9 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，以掌握工程建设的水土流失和水土保持情况。接受委托之时，项目已于 2016 年 2 月开工建设，截至 2017 年 9 月，项目地下室已完成，地上建筑物正在施工。

1.3.2 水土保持监测实施方案编制

2017 年 9 月，我公司接受水土保持监测委托后，即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程初步设计、施工图、监理月报、监理工作总结和建设过程中的影像照片，勘查了现场，重点就扰动土地面积、水土流失量、绿化、排水等进行调查监测。并于 2017 年 10 月完成《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测实施方案》。

1.3.2 监测项目部设置及技术人员配备

接受委托后，我单位即成立监测项目小组，组成监测项目部，并于 2017 年 9 月进场监测。由于项目已基本完工，水土流失发生的主要时段已过且水土保持方案设计的水土保持措施基本已实施，各项措施水土保持功能发挥良好，因此未采取驻场监测，主要以调查监测为主。

本项目水土保持监测采用项目负责制，由项目负责人对项目委托单位、任务承担单位和全体参加人员负责。项目执行采用项目专职监测人员，成果质量采用检验制，参加人员均定期接受水土保持监测专业培训。

项目监测机构及监测人员分别见图 1.3-1 和表 1.3-1。

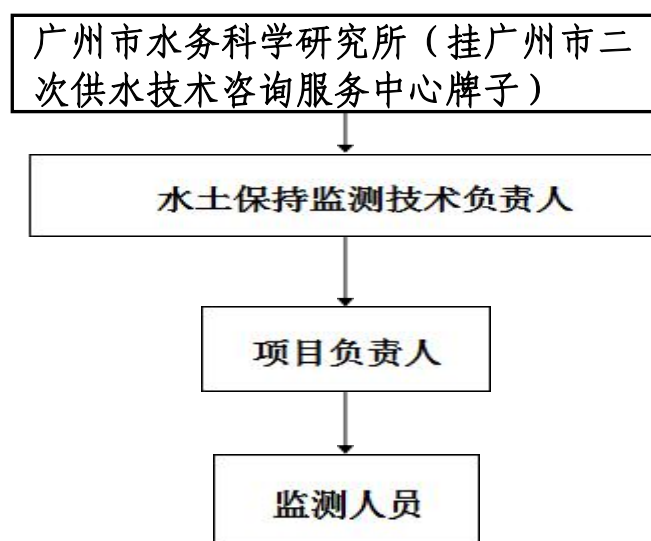


图 1.3-1 监测机构框图

图 1.3-1 监测技术人员配备表

姓名	在本项目中的职责	备注
吴建锋	总监测工程师	
刘炳镇	技术核定	
张 鹏	技术校核	报告编写、现场监测、记录
韩洁春	项目负责人	现场监测、记录
胡凯浩	监测人员	现场监测、记录

1.3.3 监测点布置

本项目监测实施方案中监测点按照临时点位来布设，由于建筑物均已封顶，项目建设区水土流失主要时段已过，现场大多数为硬化建筑物、道路及广场，无法采用定位观测，因此不考虑布设固定监测点。

本项目监测主要采取调查法监测，监测点位为临时点位。

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测未建设固定观测设施，监测设备主要由于项目区植物措施的调查监测，主要投入使用的监测设备有测距仪、皮尺、钢卷尺、数码照相机等。

1.3.5 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

由于主体工程已基本完成，因此水保方案中确定的桩钉法、简易坡面测量法和沉沙池法无法实施，实际主要采取调查法和按照《土壤侵蚀分级分类标准》和水力侵蚀强度分级标准来确定。

1.3.6 监测阶段成果

本项目水土保持监测阶段成果见下表：

1	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测实施方案
2	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2017 年第 4 季度）
3	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2018 年第 1 季度）
4	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2018 年第 2 季度）
5	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2018 年第 3 季度）
6	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2018 年第 4 季度）
7	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2019 年第 1 季度）
8	天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持监测季度报告表（2019 年第 2 季度）

1.3.7 水土保持监测意见落实情况

本项目自 2017 年 9 月开始监测，至 2019 年 9 月本期项目完工过程中各季度均对现场存在的水土流失问题提出了相关意见，监测中发现各季度提出的监测意见均得到整改和落实，整改后已满足水土保持需要，有效地遏制了水土流失的发生，基本落实了水土保持监测意见。

1.3.8 水土保持监督检查意见落实情况

广州市水土保持监测站、广州市天河区住房和城乡建设水务局的例行检查中，对本项目

水土保持措施的落实情况进行了核查，认为施工中基本落实了方案设计的水土保持措施，并提出尽快落实绿化措施的建议，建设单位在随后的工作中将可绿化的区域景观绿化措施及时落实，完成了低层住宅等区域的绿化工作。

因此，项目落实了水行政主管部门的监督检查意见。

1.3.9 重大水土流失危害事件处理情况

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

本项目监测内容主要包括：

（1）扰动土地情况监测

包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测

对项目建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测，包括数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

（3）水土流失情况监测

主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

（4）水土保持措施监测

对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等监测。

2.2 监测方法

本项目根据已开工、主体工程基本完工的实际情况，水土保持监测实施过程中主要以扰动土地情况、水土保持措施实施及防治效果情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况进行监测，采取的监测方法主要有调查法、实地抽样量测、分析施工和监理资料等方法，对植物措施防治效果采取实地量测的方法进行监测。

针对各项监测内容所采用的监测方法见表 2.2-1。

表 2.2-1 水土保持监测内容及其对应监测方法

序号	监测内容		监测方法
1	扰动土地情况	原地貌土地利用、原地貌植被覆盖度、防治责任范围	采用调查法、实地量测和资料分析法
2	取土（石、料）弃土（石、渣）情况		借方外购，弃渣采用调查法、资料分析法。
3	水土流失情况	土壤流失面积	实地量测和资料分析
		土壤侵蚀模数	调查法结合资料分析
		土壤流失量	采用调查法结合资料分析；
4	水土保持措施	工程措施	采用实地量测和资料分析结合的方法
		植物措施	实地量测、样方法、树冠投影法
		临时措施	资料分析、调查
		防治效果	调查、巡查

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围监测

本项目方案批复的与实际发生的水土流失防治责任范围变化对比详见表 3.1-1。

表 3.1-1 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围		
	方案批复	监测结果	增减情况
项目用地	7.36	7.23	-0.13
施工临建区	-	0.50	+0.50
合计	7.36	7.73	+0.37

从表 3.1-1 可以看出,实际发生的防治责任范围总体上较批复方案确定的本次验收防治责任范围增加了 0.37hm^2 ,变化原因主要是:

(1) 实际施工中永久占地范围无变化,方案编制阶段考虑了 0.13hm^2 的直接影响区,而实际施工过程中由于采取了实体围墙围蔽施工,与外界隔绝,因此无直接影响区,造成防治责任范围减小了 0.13hm^2 。

(2) 方案编制阶段考虑的施工临建区主要利用永久占地范围布置,实际施工中施工单位在临近大吉路一侧租赁了一块用地作为项目部、办公用地和材料堆放场地,增加了防治责任范围 0.50hm^2 。

总体来看,实际施工增加了 0.50hm^2 作为施工临建区,代征用地区项目建设区范围增加了 0.28hm^2 ,直接影响区减少了 0.07hm^2 ,总的防治责任范围比方案设计增加了 0.21hm^2 。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目自 2016 年 2 月开工建设,至 2019 年 8 月全部已完工,总工期 43 个月。

根据批复的水土保持方案,本项目建设期总计扰动面积 7.23hm^2 ,实际监测过程中,本项目扰动地表面积 7.73hm^2 。随着施工进行,工程扰动面积均为 7.73hm^2 ,施工期间无变化。

通过资料分析得出本项目本期验收范围扰动土地面积的动态变化情况见表 3.1-2。

表 3.1-2

工程建设期扰动土地面积表

单位: m^2

监测分区	扰动土地面积			
	2016 (2-12 月)	2017 (1-12 月)	2018 (1-12 月)	2019 (1-9 月)
住宅区	3.73	3.73	3.73	3.73
小学区	1.58	1.58	1.58	1.58
代征地	1.92	1.92	1.92	1.92
施工临建区	0.50	0.50	0.50	0.50
合计	7.73	7.73	7.73	7.73

3.1.3 背景值监测

本项目位于市区, 征地范围内用地类型为城镇住宅用地, 现状没有明显的水土流失现象, 项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目土壤侵蚀模数背景值采用 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.2 取土(石、料)监测结果

3.2.1 设计取土(石、料)情况

根据《华美牛奶厂 AT1004009 地块项目水土保持方案报告书》(报批稿)内容, 本项目土石方施工以场地平整、基坑开挖为主, 回填主要有地下室顶板及外围回填。由于受场地所限, 开挖土方除部分用作场地平整外, 其余需全部外弃, 后期基坑及顶板回填所需的土方需外借。外借方采取购买来解决, 未设计取土(石、料)场。

3.2.2 实际施工取土(石、料)情况

本项目实际施工过程中未设置取土(石、料)场, 所需借方全部采用购买方式解决。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

3.3.1 设计弃土(石、渣)情况

根据《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案报告书》(报批稿)内容, 本项目弃渣量 0.39 万 m^3 , 弃渣主要是局部的建筑垃圾, 建设单位承诺合法处置。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及弃土（石、渣）量监测结果

根据对本项目的现场监测，本项目实际施工过程中未布设弃渣场。通过查阅施工资料分析，本项目实际施工产生未产生弃渣。

3.3.2 弃土（石、渣）对比分析

本项目实际施工中产生的弃土弃渣比方案批复的减少了 0.39 万 m^3 ，主要是因为实际施工中建筑垃圾相比方案编制阶段减少，拆除的主要为少量硬化地表，施工中将硬化的混凝土破碎后用于市政路的回填料，因此项目建设未产生弃土弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目监测结果显示挖方较方案设计减少了 0.02 万 m^3 、填方不变，借方较方案设计减少了 0.37 万 m^3 ，弃渣较方案设计减少了 0.39 万 m^3 。本项目实际发生的土石方数量与方案设计的土石方数量对比分析表见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程实际发生与方案设计土石方数量对比统计表 单位：万 m^3

监测分区		开挖	回填	外借	废弃方
土石方总量	方案设计	6.62	28.4	22.17	0.39
	监测结果	6.60	28.4	21.80	0
	增减情况	-0.02	0	-0.37	-0.39

土石方增减情况和主要原因如下：

（1）开挖较方案设计的减少了 0.02 万 m^3 ，主要原因是实际施工与方案设计中的误差。

（2）外借方减少了 0.37 万 m^3 ，废弃方减少了 0.39 万 m^3 ，主要是场地中破除的硬化路面经破碎后利用做代征道路路基的填筑，从而减少了借方和弃方。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目其他重点部位主要是小学区北侧、住宅区北侧形成的边坡，根据现场监测，边坡高约 2m~4m。该类边坡若不采取防护措施，将会在降雨影响下产生面蚀、细沟侵蚀等，对水土流失极为不利。

现场监测发现，该区域采取了自然放坡+植草皮护坡+坡脚砖砌护脚的防护方式，坡面全部防护，未见有土质边坡裸露的现象，坡脚拦挡工程完好，发挥了稳定边坡的作用，植草皮均已成活，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

本项目方案设计的水土保持工程措施主要有住宅区、小学区的雨水管网、表土剥离、表土回填和土地整治措施，代征区的表土剥离、表土回填和土地整治措施。

本项目方案设计与实际实施的工程措施监测内容、结果等见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计与实际实施的工程措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	保存情况	实施时间及分年度实施情况
			设计量	监测结果			实施时间
住宅区	雨水管网	m	700	695	道路下方	完好	2018.4~2019.4
	表土剥离	hm ²	0.56	0.80	耕地区域		2016.2~2016.3
	表土回填	m ³	0.40	0.40	绿化区域		2018.5~2019.7
	土地整治	hm ²	0.45	1.32	绿化区域	已绿化	2018.5~2019.7
小学区	雨水管网	m	1021	250	道路下方	完好	2018.2~2018.4
	表土剥离	hm ²	0.08	0.10	耕地区域		2016.2~2016.3
	表土回填	m ³	0.17	0.17	绿化区域		2018.5~2018.8
	土地整治	hm ²	0.59	0.59	绿化区域	已绿化	2018.5~2018.8
代征区	表土剥离	hm ²	0.63	0.38	耕地区域		2016.2~2016.3
	表土回填	m ³	0.20	0.20	绿化区域		2018.7~2018.8
	土地整治	hm ²	0.67	0.67	绿化区域	已绿化	2018.9~2019.11

4.2 植物措施监测结果

本项目属房地产项目，植物措施主要是项目区内的绿化工程。根据批复的水土保持方案，本项目水土保持植物措施有住宅区绿化工程 1.32hm²，代征区绿化工程 0.67hm²，小学区绿化 0.59hm²，撒播草籽 0.13hm²。

监测结果显示，住宅区、小学区和代征区绿化工程采取乔灌木结合方式，按园林标准绿化。草坪采用品种为果岭草；乔木品种有秋枫、小叶榄仁、杨梅、鸡蛋花、红继木球、大灰莉球、木棉、桂花、银海枣、香樟、龙血树、黄槐、火焰木、散尾葵、凤凰木等；地被花草有变叶木、红车篱、五色梅、野牡丹、彩叶草、草海桐、假连翘、蜘蛛兰、肾蕨、黄金叶、棕竹、小叶龙船花、比利时杜鹃、虎尾兰、龟背竹等。除此之外，施工临建区拆除后采取撒播草籽绿化。绿化面积 0.50hm²。根据现场监测，本项目实施的园林绿化措施中植物成活率高、生长状况良好，植被盖度已接近 95%，满足

了植被恢复要求。

本项目水土保持植物措施监测频次自监测工作开展时（2017 年 9 月）共监测 4 次，其中小学区绿化于 2018 年 6 月实施，代征绿化和低层住宅于 2018 年 9 月实施，高层住宅和施工临建区在 2019 年 4-7 月实施。我公司于 2018 年 6 月和 2019 年 8 月分别现场进行监测，频次约每 3 月 1 次。

本项目方案设计与实际实施的植物措施监测内容、结果等见表 4.2-1。

表 4.2-2 方案设计与实际实施的植物措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	防治效果与运行状况	实施时间及分年度实施情况		
			设计量	监测结果			实施时间	2018 年	2019 年
住宅区	景观绿化	hm ²	1.32	1.32	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2018.5~2019.7	0.82	0.51
小学区	景观绿化	hm ²	0.59	0.59	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2018.5~2018.8	0.59	
代征区	代征绿化	hm ²	0.67	0.67	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2018.9~2018.11	0.67	
施工临建区	撒播草籽	hm ²	0.50	0.50	施工临建区	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2019.7~2019.8		0.50

4.3 临时措施监测结果

本项目批复的水保方案中设计的临时措施主要有：住宅区基坑排水沟 1130m，沉沙池 7 座，临时排水沟 760m，临时拦挡 550m，临时苫盖 1000m²；小学区临时排水沟 370m，沉沙池 1 座，临时拦挡 150m，临时苫盖 300m²；代征区临时排水沟 750m，临时拦挡 200m，临时苫盖 2700m²，撒播草籽 0.25 hm²。

根据实际监测和查阅施工资料，实施过程中住宅区实施基坑排水沟 1160m，沉沙池 3 座，临时排水沟 720m，临时苫盖 1500m²；小学区实施了临时排水沟 328m，沉沙池 1 座，临时苫盖 800m²；代征区实施了临时排水沟 540m，临时苫盖 4000m²。新增的施工临建区实施了临时排水沟 90m。

监测中发现，实施的各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。

本项目各项施工临时措施方案设计和实际实施的数量对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计与实际实施的临时措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	保存情况	实施时间及分年度实施情况
			设计量	监测结果			实施时间
住宅区	基坑排水沟	m	1130	1160	基坑范围	已拆除	2016.4~2016.7
	沉沙池	座	7	3	排水出口及交叉处	已拆除	2016.4~2016.7
	临时排水沟	m	760	720	围墙内侧	已拆除	2016.6~2016.9
	临时拦挡	m	550	-			
	临时苫盖	m ²	1000	1500	沟槽开挖堆土	已拆除	2018.4~2019.4
小学区	临时排水沟	m	370	328	基坑顶部四周、基坑底	已拆除	2016.4~2016.7
	沉沙池	座		1	基坑底边线	已拆除	2016.4~2016.7
	临时拦挡	m	150	-			
	临时苫盖	m ²	300	800	裸露区域、临时边坡区域	已拆除	2018.2~2018.4
代征区	临时排水沟	m	750	540	代征用地一侧	无保存	2018.4~2018.7
	沉沙池	座	1	1	代征用地东南角	无保存	2018.4~2018.7
	临时拦挡	m	200				
	彩布条覆盖	m	2700	4000	裸露区域、临时边坡区域	无保存	2016.4~2018.7
施工临建区	临时排水沟	m		90		已拆除	2016.2~2016.3

4.4 水土保持措施防治效果

根据现场监测情况，本项目实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象，其中雨水管网保证了项目完成区域的排水。植物措施即绿化工程不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，具有良好水土保持功能；工程实施的临时措施主要是施工期间的基坑排水沟、排水沟和沉沙池。这些临时措施具有防止水流影响基坑、排除项目区积水和沉降径流中泥沙的作用，具有良好的水土保持功能。此外临时覆盖对项目区存在的裸露区域及临时裸露的边坡起到了覆盖保护、避免降水直接影响裸露地表的作用，有效地保持了水土。

本项目施工实际实施的水土保持措施汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施监测汇总表

序号	分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	防治效果	
1	住宅区	工程措施	雨水管网	m	700	695	良好	
			表土剥离	hm²	0.56	0.8	良好	
			表土回填	m³	0.4	0.4	良好	
			土地整治	hm²	0.45	1.32	良好	
		植物措施	景观绿化	hm²	1.32	1.32	盖度≥97%	
		临时措施	基坑排水沟	m	1130	1160	良好	
			沉沙池	座	7	3	良好	
			临时排水沟	m	760	720	良好	
			临时苫盖	m²	1000	1500	盖度≥97%	
2	小学区	工程措施	雨水管网	m	1021	250	良好	
			表土剥离	hm²	0.08	0.1	良好	
			表土回填	m³	0.17	0.17	良好	
			土地整治	hm²	0.59	0.59	良好	
		植物措施	景观绿化	hm²	0.59	0.59	盖度≥97%	
		临时措施	临时排水沟	m	370	328	良好	
			沉沙池	座		1	良好	
			临时苫盖	m²	300	800	良好	
3	代征区	工程措施	表土剥离	hm²	0.63	0.38	良好	
			表土回填	m³	0.2	0.2	良好	
			土地整治	hm²	0.67	0.67	良好	
		植物措施	代征绿化	hm²	0.67	0.67	盖度≥97%	
		临时措施	临时排水沟	m	750	540	良好	
			沉沙池	座	1	1	良好	
			彩布条覆盖	m	2700	4000	良好	
4	施工临建区	植物措施	撒播草籽	hm²	0.5	0.5	盖度≥97%	
		临时措施	临时排水沟	m		90	良好	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据调查监测结果，本项目施工期水土流失面积为 7.73hm^2 ，林草恢复期水土流失面积 3.08hm^2 。

项目施工期是产生水土流失的主要时段，该阶段本项目正进行全面施工，随着主体工程的进展，地下室工程、建筑物和道路广场修建之后水土流失面积逐步减小，本项目水土流失面积动态变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积动态变化情况

监测分区	施工期				林草恢复期	
	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2018 年	2019 年
	2-12 月	1-12 月	1-12 月	1-9 月	1-12 月	1-9 月
住宅区	3.73	3.73	0.39	0	1.32	0.51
小学区	1.58	1.58	0	0	0.59	0
代征区	1.92	1.92	0.67	0	0.67	0
施工临建区	0.50	0	0	0	0	0.50
合计	7.73	7.73	2.58	0	2.58	1.01

5.2 土壤流失量

本项目位于南方红壤丘陵区，属亚热带季风气候区，雨量充沛，项目为新建房地产项目，主要的水土流失类型以水力侵蚀与重力侵蚀的混合侵蚀为主。

根据现场监测，项目区的水土流失形式有雨滴溅蚀、细流面蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低，危害较小。

5.2.1 施工期土壤侵蚀模数

根据华美牛奶厂 AT1004009 地块项目工程的实际施工情况，本项目施工期间发生的主要是溅蚀、面蚀。由于本项目接收水土保持监测委托时已 2017 年 5 月，主体工程建筑物已封顶，该阶段现场内大部分为硬化地表，基本无水土流失。本工程土壤流失的大规模时段已过，因此对施工期土壤侵蚀模数采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各分区进行推测，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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

实际监测中根据项目实际情况结合统计项目降雨量信息及参考面蚀分级指标（见

表 5.2-1) 和水力侵蚀强度分级标准 (见表 5.2-2) 来大致确定项目的土壤侵蚀模数。

表5.2-1 面蚀分级指标

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

表5.2-2 水力侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <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/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

本项目属房地产建设项目，项目开展水土保持监测时建筑物均已封顶并开始安装工程、装修工程等，现场内多为硬化地表，仅在绿化区域土地整治过程中有一定的水土流失，根据广州市水土保持监测的经验，在绿化土地平整过程中土壤侵蚀模数一般为中度，施工期住宅区、小学区和代征区土壤侵蚀模数取 2800 t/km²·a。

5.2.2 植被恢复期土壤侵蚀模数

根据监理资料及现场实地监测、调查可知，目前项目区植物措施长势良好，基本无水土流失现象，水土流失强度已降至容许土壤流失量范围内。参照广州市水土保持监测经验，林草恢复期土壤侵蚀模数取 800t/km²·a。

5.2.3 土壤流失时段

本项目主体工程施工时间段为 2016 年 2 月~2019 年 8 月，工期为 43 个月，施工期跨越了 4 个雨季，由于在 2017 年 9 月监测开展时，项目区已大部分完成地下室施工，区域内大部分为硬化地表和建筑物覆盖，仅局部裸露区域存在水土流失风险。存在流

失风险的时段约 1 年，土壤流失时段施工期按 2 年计，林草恢复期按 1 年计。

5.2.4 土壤流失量

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），运用下式计算各阶段土壤流失量。

土壤流失量按下式计算：

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

式中：W——土壤流失量，t；

F_{ik}——某时段某单元的监测面积，km²；

M_{ik}——扰动后某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km².a；

T_{ik}——某时段某单元的监测时间，a；

i——监测单元，i=1、2、3、……、n；

k——监测时段，k=1、2、3，指施工期及林草恢复期。

本项目监测过程中土壤流失量根据项目各季度监测情况列表得出，土壤流失量详见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测时段内土壤流失量

监测时段	预测单元	监测时段（a）	扰动后侵蚀模数(t/km ² .a)	水土流失面积(hm ²)	新增流失量(t)
施工期	住宅区	1	2800	0.39	10.92
	小学区	1	2800	0	
	代征区	1	2800	0	
	施工临建区	0	-	0	
林草恢复期	住宅区	1	800	1.32	10.56
	小学区	1	800	0.59	4.72
	代征区	1	800	0.67	5.36
	施工临建区	1	800	0.5	4.00
合计					35.56

5.2.4 土壤流失主要发生的部位

根据现场监测情况显示，本项目监测开展时项目区已大部分为硬化地表覆盖，因

此监测时段内产生的水土流失主要发生在施工期的住宅区，以及各区域绿化过程中和之后的林草恢复期。

现场监测中未发现水土流失对周边造成的影响较小，无危害性事件发生。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不设取料场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据调查监测，本项目建设过程中未发生水土流失危害性事件，项目建设均在工程占地范围内施工，未对周边造成不良影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

通过在施工过程中布设临时排水沉沙等各项工程措施，并布设植被恢复措施，本项目建设过程中扰动区域得到了有效治理，项目建设过程中造成的水土流失上得到了有效控制。

根据施工监理资料及现场实地调查可知，本项目施工期间扰动土地面积 7.73hm^2 ，扰动土地整治面积为 7.73hm^2 （包括建筑物及硬化固化面积 2.77hm^2 ，植物措施面积 1.31hm^2 ），项目区扰动土地整治率 99.9%，超过方案确定的目标值。具体详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率计算表

分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	硬化及其他	小计	
住宅区	3.73		1.32	2.41	3.73	99.9%
小学区	1.58		0.59	0.99	1.58	99.9%
代征区	1.92		0.67	1.25	1.92	99.9%
施工临建区	0.50		0.5		0.50	99.9%
合计	7.73	0	3.08	4.65	7.73	99.9%

6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失总面积为 2.77hm^2 ，水土流失治理达标面积 2.77hm^2 ，水土流失总治理度达 99.9%，超过方案制定的 97%的目标值。具体详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度计算表

分区名称	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 hm^2				水土流失总治理度%
		工程措施	植物措施	永久建筑物占地面积	小计	
住宅区	3.73	/	1.32	2.41	3.73	99.9%
小学区	1.58	/	0.59	0.99	1.58	99.9%
代征区	1.92		0.67	1.25	1.92	99.9%
施工临建区	0.50		0.5		0.50	99.9%
合计	7.73	/	3.08	4.65	7.73	99.9%

6.3 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过现场实地调查，结合《开发建设项目土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

经分析，本项目区的容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程施工结束后，项目区现状实际土壤侵蚀模数均小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此水土流失控制比为 1.0，达到了方案确定的目标。

6.4 拦渣率

本工程在建设中未产生弃土弃渣，工程施工中剥离的表土临时堆放于代征区，期间采取了临时苫盖措施防护，绿化施工时用做种植土回填；管线施工过程中对临时堆土采取了临时苫盖措施，因此项目拦渣率达 98% 以上，达到了水土流失防治标准中建设类项目一级标准的要求。

6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率

本项目总占地面积为 7.73hm^2 ，可绿化面积为 3.08hm^2 ，实际恢复林草类植被面积为 3.08hm^2 ，目前均已经实施植物措施，措施成活率、生长状况良好，因此总体林草植被恢复率达 99.9%，植被覆盖率为 39.8%。

本项目林草覆盖率可以达到建设类项目一级标准要求。各防治分区的林草植被恢复率与林草覆盖率见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率及植被覆盖率统计表

分区	项目建设区面积 (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 (%)
住宅区	3.73	1.32	1.32	99.9%	35.4%
小学区	1.58	0.59	0.59	99.9%	37.3%
代征区	1.92	0.67	0.67	99.9%	34.9%
施工临建区	0.50	0.5	0.5	99.9%	99.9%
合计	7.73	3.08	3.08	99.9%	39.8%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围的变化分析评价

根据本总结报告 3.1.1 章节内容，本项目水土流失防治责任范围实际施工中为 7.73hm²，批复的水土保持方案中水土流失防治责任范围为 7.36hm²，相较之下实际增加了 0.21hm²，各监测分区变化数量及原因见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治责任范围变化分析评价对照表

项目	方案批复防治责任范围	实际发生防治责任范围	增减情况	分析评价
	(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)	
项目用地区域	7.36	7.23	-0.13	采取实体施工围墙围蔽，对外界无影响。无直接影响区
施工临建区	-	0.50	+0.50	施工单位临近本项目租赁的施工用地
合计	7.36	7.73	+0.37	
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。				

7.1.2 土石方数量的变化分析评价

根据本总结报告 3.4 章节内容，本次监测总结范围施工实际开挖本项目开挖总量 6.60 万 m³，填方总量 28.40 万 m³，借方总量 21.80 万 m³，弃方总量 0 万 m³。借方中 21 万 m³借方来源于“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方，其余 0.8 万 m³土方外购借土购买获得。

根据本项目已批复的水土保持方案，本工程总挖方量为 6.62 万 m³，总填方量为 28.40 万 m³，总借方 22.17 万 m³，弃方 0.39 万 m³。项目借方利用项目“天河华美牛奶厂 AT1003039 地块”的弃方约 20.98 万 m³，其余 1.19 万 m³土方外购。

实际发生的土石方量挖方比方案设计的减少了 0.02 万 m³，填方不变，外借方减少了 0.37 万 m³，废弃方减少了 0.39 万 m³。主要原因是实施过程中优化设计减少了挖方，弃方作为代征道路路基的填筑，从而减少了借方和弃方。

7.1.3 背景值监测

本项目土壤侵蚀模数背景值根据批准的水土保持方案和《2013 年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》进行分析得出；住宅区、小学区、代征区施工期土壤侵蚀模数通过实地调查监测的方法来确定；林草恢复期土壤流失强度采用现场调查进行推算。

工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线单峰型，施工前原地貌土壤流失为微度侵蚀；建设过程中土方挖填、机械占压等增加了地表裸面积，土壤流失剧增；工程建成后，人为扰动停止，各项水土流失措施逐步发挥效益，各区土壤流失强度均降低。

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，采取切合实际的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

7.2.1 水土流失措施总体布局

（1）住宅区

住宅区在施工前采取了剥离表土措施，基坑施工期间基坑顶部、底部布设基坑排水沟，围墙内侧布置了临时排水沟，排水出口设置了沉沙池，管线施工期间开挖的临时堆土采取了临时苫盖措施；后期管线施工、绿化阶段布设了雨水管网，采取了表土回填、土地整治和景观绿化措施。

（2）小学区

小学区在施工前采取了剥离表土措施，施工期间区域内布置了临时排水沟，排水出口设置了沉沙池，管线施工期间开挖的临时堆土采取了临时苫盖措施；后期管线施工、绿化阶段布设了雨水管网，采取了表土回填、土地整治和景观绿化措施。

（3）代征区

在施工前采取了剥离表土措施，施工期间区域内布置了临时排水沟，排水出口设置了沉沙池，临时堆土采取了临时苫盖措施；后期绿化阶段布采取了表土回填、土地整治和代征绿化措施。

（4）施工临建区

施工临建区施工期间布置了临时排水沟，施工结束后拆除板房、地面，采取撒播草籽恢复植被。

方案批复和实际实施的水土流失防治措施体系见表 7.2-1。

表 7.2-1 方案批复首期验收范围与实施的水土保持措施体系对照表

分区	措施类型	方案批复	实施	变化情况
住宅区	工程措施	雨水管网	雨水管网	一致
		表土剥离	表土剥离	
		表土回填	表土回填	
		土地整治	土地整治	
	植物措施	景观绿化	景观绿化	
	临时措施	基坑排水沟	基坑排水沟	管线开挖堆土采取了苫盖即可满足要求，未采取拦挡
		沉沙池	沉沙池	
		临时排水沟	临时排水沟	
		临时拦挡	-	
		临时苫盖	临时苫盖	一致
工程措施	雨水管网	雨水管网		
	表土剥离	表土剥离		
	表土回填	表土回填		
	土地整治	土地整治		
小学区	植物措施	景观绿化	景观绿化	
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	管线开挖堆土采取了苫盖即可满足要求，未采取拦挡
		沉沙池	沉沙池	
		临时拦挡	-	
		临时苫盖	临时苫盖	
代征用地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	一致
		表土回填	表土回填	
		土地整治	土地整治	
	植物措施	代征绿化	代征绿化	
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	临时堆土采取了苫盖即可满足要求，未采取拦挡
		沉沙池	沉沙池	
		临时拦挡	-	
		临时苫盖	临时苫盖	一致
		撒播草籽	-	临时堆土采取了苫盖即可满足要求，未采取撒播草籽
施工临建区	植物措施	-	撒播草籽	临建区恢复植被
	临时措施	-	临时排水沟	施工期间布置了排水沟

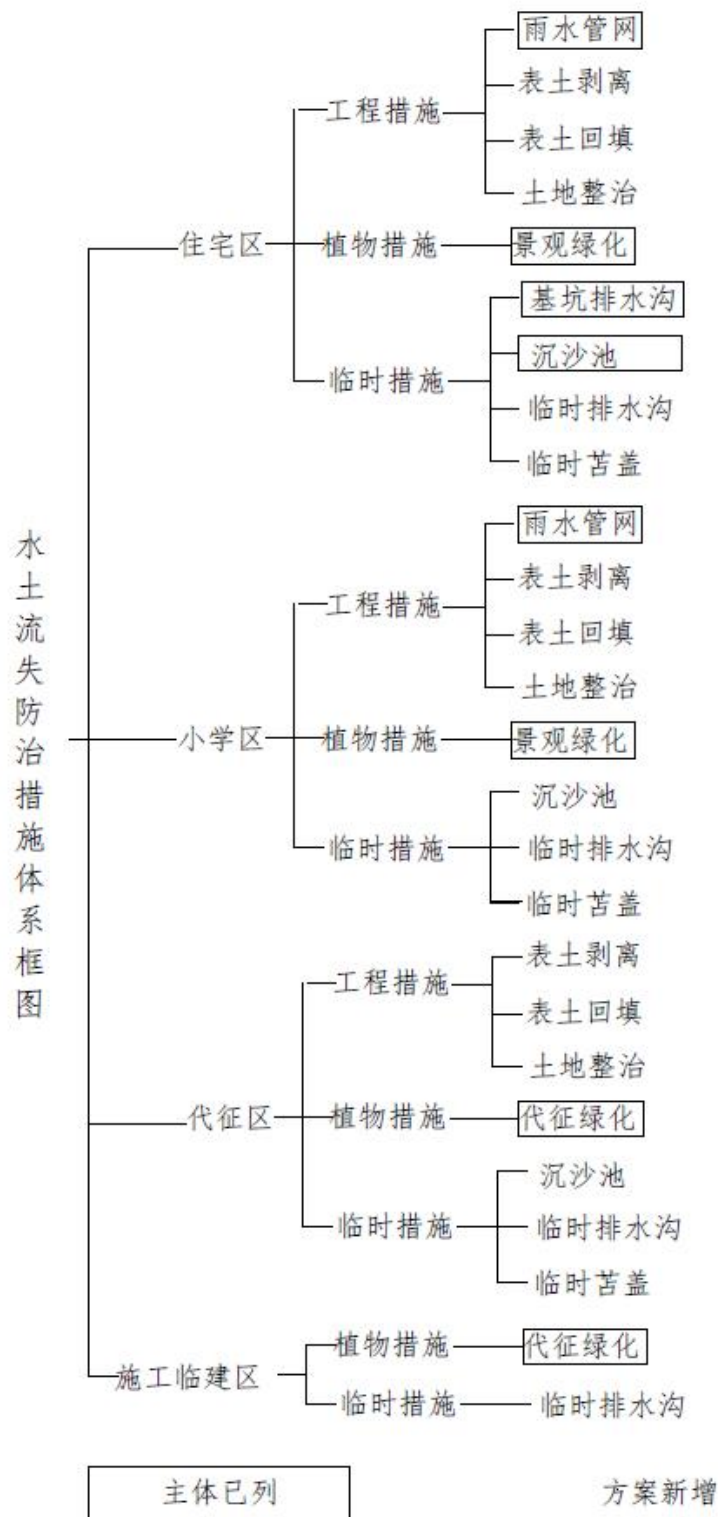


图 7.2-1 实施的水土流失防治措施体系表

7.2.2 水土保持措施工程量及评价

(1) 工程措施

本工程实施的工程措施包括雨水管网、表土剥离、表土回填和土地整治措施，通

过现场监测、调查询问，实施的工程措施质量良好，满足要求。

工程措施情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持工程措施实施情况及分析评价

监测项目		单位	完成工程量	措施位置	防治效果与运行状况
住宅区	雨水管网	m	695	道路下方	运行良好
	表土剥离	hm ²	0.80	耕地区域	防治效果良好
	表土回填	m ³	0.40	绿化区域	防治效果良好
	土地整治	hm ²	1.32	绿化区域	防治效果良好
小学区	雨水管网	m	250	道路下方	运行良好
	表土剥离	hm ²	0.10	耕地区域	防治效果良好
	表土回填	m ³	0.17	绿化区域	防治效果良好
	土地整治	hm ²	0.59	绿化区域	防治效果良好
代征区	表土剥离	hm ²	0.38	耕地区域	运行良好
	表土回填	m ³	0.20	绿化区域	防治效果良好
	土地整治	hm ²	0.67	绿化区域	防治效果良好

(2) 植物措施

本工程实施的水土保持植物措施主要是各区域的绿化工程。通过典型样地调查，工程施工区域大部分植物措施成活率 98%以上，植被盖度均大于 97%，生长良好。已实施植物措施的区域除个别区域恢复较差外，其余均已达到防治目标要求，可将水土流失强度降至容许土壤流失量范围内。

植物措施情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持植物措施实施情况及分析评价

监测项目		单位	完成工程量	措施位置	防治效果与运行状况
住宅区	景观绿化	hm ²	1.32	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求
小学区	景观绿化	hm ²	0.59	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求
代征区	代征绿化	hm ²	0.67	绿化区域	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求
施工临建区	撒播草籽	hm ²	0.50	施工临建区	具有良好的水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求
合计	绿化工程	hm ²	1.31		

(3) 临时措施

本工程实施的水土保持临时措施主要有基坑排水沟、临时排水沟、沉沙池、彩条布覆盖，由于施工已结束，临时措施均已拆除，通过查阅施工资料和询问施工单位，

这些临时措施的实施有效地在施工期间起到了防止水土流失的作用，具有良好的水土保持效益。

实施的水土保持施工临时防护措施工程量见表 7.2-3。

表 7.2-3 水土保持临时措施监测情况表

监测项目		单位	完成工程量	措施位置	防治效果与运行状况
住宅区	基坑排水沟	m	1160	基坑顶部、底部四周	组织排水，防止影响基坑施工区
	沉沙池	个	3	排水出口	沉淀泥沙
	临时排水沟		720	围墙内侧	组织排水
	临时苫盖	m ²	1500	管槽两侧、局部堆土	防止直接受降水影响
小学区	临时排水沟	m	328	施工区内部	组织排水
	沉沙池	座	1	排水出口	沉淀泥沙
	临时苫盖	m ²	800	管槽两侧、局部堆土	防止直接受降水影响
代征区	临时排水沟	m	540	区域内	组织排水
	沉沙池	座	1	排水出口	沉淀泥沙
	临时苫盖	m ²	4000	临时堆土、裸露区域	防止直接受降水影响
施工临建区	临时排水沟	m	90	板房四周	防止外来水影响

7.3 存在问题及建议

本项目于 2016 年 2 月开工建设，我单位受建设单位委托开展监测工作时已 2017 年 9 月，部分措施已实施完成，因此水土保持监测主要采用现场调查、询问施工单位、查阅施工资料获得。根据水土保持监测结果，本项目存在问题主要为：

(1) 建设单位委托水土保持监测工作时间应在项目开工之前，本项目接受监测委托时主体工程已基本完成地下室施工，致使水土流失最为严重的施工期无法开展水土保持监测。

针对项目水土保持监测中存在的问题，提出以下建议：

第一、局部植物措施成活率、生长状况不良的区域应抓紧补种补植，加强养护管理。

第二、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本项目施工期间基本落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土

保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。六项防治指标均可达到批复的水土保持方案确定的一级标准防治目标值。

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。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 水土保持监测分区及监测点布设图;
- (3) 水土流失防治责任范围图。

8.2 有关资料

(1) 水土保持方案批复

广州市水务局

穗水函〔2015〕374 号

广州市水务局关于天河华美牛奶 AT1004026、 AT1004004 地块水土保持方案的复函

广州市君梁房地产有限公司：

你司《天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块水土保持方案审批申请函》收悉。我局委托市水土保持监测站对该方案报告书进行了技术审查，经研究，现函复如下：

一、天河华美牛奶厂 AT1004026、AT1004004 地块位于广州市天河区，黄云路的北侧，大吉路的南侧，珠吉路的西侧。工程主要建设内容包括：6 幢 33 层高层住宅楼、3 幢 4 层低层住宅楼、12 幢 3 层低层住宅楼及地下停车场、1 座小学、居民健身场地、垃圾收集站、再生资源回收站点、景观绿化、道路广场以及代征道路和代征绿地等配套设施。项目总占地面积 7.23 公顷，均为永久占地；工程挖方 6.62 万立方米，填方 28.40 万立方米，弃方 0.39 万立方米，借方 22.17 万立方米。工程计划于 2015 年 5 月开工，2017 年 12 月完工；项目总投资约 1.49 亿元，其中土建投资约 1.15 亿元。

二、报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任明

确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，同意该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失量 2172.47 吨。

五、同意水土流失预防责任范围为 7.36 公顷，其中项目建设区面积为 7.23 公顷，直接影响区面积为 0.13 公顷。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。鉴于省水土保持补偿费收费标准正在制定中，待正式收费标准及分成规定出台后再补充明确本项目水土保持补偿费。

九、建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作管理，将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中，落实水土保持专项资金和各项防护措施，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（二）请委托有水土保持监测资质的单位开展监测工作，监测结果须报送市水土保持监测站、天河区建设和水务局，并定期向其通报水土保持方案的实施情况，并接受其监督、检查。

（三）落实水土保持监理任务，确保水土保持设施建设的工程进度和质量。

(四) 请按照方案确定的区域排放弃土弃渣, 弃土弃渣运输、排放过程中水土流失防治由你单位负责, 如排放地点发生变化, 须报我局备案。如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化时, 需修编水土保持方案, 并报我局批准。

(五) 按照《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 工程完工后, 须及时向我局申请水土保持设施验收, 未经验收或验收不合格的, 不得投产使用。



(联系人: 孙长江, 联系电话: 61300515)

(2) 监测影像资料

图片	说明
 拍摄于 2018.1.8	 拍摄于 2018.3.28
 拍摄于 2018.9	 拍摄于 2018.12.26
 拍摄于 2018.12.26	 拍摄于 2018.12.26
地点：低层住宅区域 调查时间：2018 年 1 月 8 日-2018 年 12 月 26 日 现场情况：自监测开始，建筑物已封顶，装修工程基本结束，开始收尾工作。绿化工程已实施。	

图片	说明
 拍摄于 2018.1.8	 拍摄于 2018.3.28
 拍摄于 2018.12.26	 拍摄于 2018.12.26
 拍摄于 2018.12.26	 拍摄于 2017.11.25
地点：小学区绿化工程 调查时间：2017 年 10 月 16 日-2018 年 12 月 26 日 现场情况：绿化工程完成，成活率高，生长状况良好。	
图片	说明

 拍摄于 2018.1.8	 拍摄于 2018.3.28
 拍摄于 2018.9	 拍摄于 2018.12.26
 拍摄于 2019.3.29	 拍摄于 2019.8.25
 拍摄于 2019.8.25	地点：高层住宅区 调查时间：2017 年 10 月 16 日-2019 年 8 月 25 日 现场情况：绿化工程完成，成活率高，生长状况良好
图片	说明

 拍摄于 2018.9.28	 拍摄于 2018.9.28
 拍摄于 2018.12.26	 拍摄于 2018.12.26
 拍摄于 2018.12.26	 拍摄于 2018.12.26
地点：代征用地区 调查时间：2018 年 9 月 28 日-2018 年 12 月 26 日 现场情况：绿化工程完成，成活率高，生长状况良好	