

芬豪天然香精包装项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广州芬豪香精有限公司

监测单位：广州芬豪香精有限公司

2020年09月

芬豪天然香精包装项目 水土保持监测总结报告 责任页

广州芬豪香精有限公司

批准:	付培安	付培安	
核定:	李晓辉	李晓辉	
审查:	常凤森	常凤森	
校核:	张应津	张应津	
编写:	蓝天	前言、建设项目及水土保持工作概况、监测内容和方法、重点部位水土流失动态监测	蓝天
	谢少容	水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失效果监测结果、结论、附件、附图	谢少容

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	15
2 监测内容和方法	18
2.1 监测内容.....	18
2.2 监测方法.....	18
2.3 扰动土地监测情况.....	18
2.4 水土保持措施监测情况.....	19
2.5 水土流失监测情况.....	19
3 重点对象水土流失动态监测.....	21
3.1 防治责任范围监测.....	21
3.2 取土（石、料）监测结果.....	22
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	22
3.4 其他重要部位监测结果.....	22
4 水土流失防治措施监测结果.....	24
4.1 工程措施监测结果.....	24
4.2 植物措施监测结果.....	25
4.3 临时防护措施监测结果.....	25
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失情况监测	29
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	31
5.4 水土流失危害.....	31

6 水土流失防治效果监测结果.....	32
6.1 扰动土地整治率	32
6.2 水土流失总治理度	32
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	35
6.4 土壤流失控制比	35
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在问题及建议	38
7.4 综合结论	38
8 附图及有关资料	39
8.1 附件	39
8.2 项目区现状照片	50
8.3 附图	50

前 言

芬豪天然香精包装项目位于花都区炭步镇炭步大道西（G09-TB03-1（B）地块），项目东面为炭步大道，南面为广州飞达音响专业器材有限生活区，东经 E113°07'2.71"，北纬 N23°21'24.95"，由广州芬豪香精有限公司负责建设。

芬豪天然香精包装项目规划新建 3 栋厂房（包括一栋 5 层的厂房 A、一栋 3 层的厂房 B、一栋 4 层的厂房 C），1 栋 6 层的员工宿舍、泵房、门卫室、绿化、道路及其他配套设施。规划配建机动车位 66 个，非机动车位 225。

本工程在建设过程中，减少了建设规模及内容，将规划建设的厂房 B 用地改为厂区绿化用地。工程实际总用地面积 1.60m²，其中可建设用地面积 1.60hm²，建筑面积 112196.634m²，绿化面积 5008.8m²。项目实际建设内容包括新建 2 栋厂房（包括一栋 5 层的厂房 A、一栋 4 层的厂房 C），1 栋 6 层的员工宿舍、泵房、门卫室、绿化、道路及其他配套设施。

本项目总占地 1.60hm²，均为永久占地，占地类型为草地。

根据与施工单位沟通、查阅相关资料可知，项目挖方总量 2.1 万 m³；填方总量 2.1 万 m³；借方总量 0 万 m³，弃方总量 0 万 m³。

本工程于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，总工期为 49 个月。工程总投资 11538 万元，其中土建投资 7100 万元，资金来源于企业自筹所得。

经资料调查以及现场实地勘察后可知，因在施工期间对项目区采取了较为完善的水土流失防护措施（例如临时排水、临时沉沙及临时苫盖等），有效将施工期的影响控制在项目区范围内，故本项目无直接影响区。本次水土保持设施验收的水土流失防治责任范围面积为 1.60hm²，其中项目建设区 1.60hm²，直接影响区 0hm²。

依据工程所处的地貌类型，主体工程建设时序、布局等特点，本项目水土保持防治分区划分为建筑区、道路硬化场区、绿化工程区、施工营造区、临时堆土区 5 个防治分区进行防护。

水土保持设施作为主体工程的一部分，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”，对不同防治分区，采取工程、植物、临时等综合措施对建设过程中可能产生水土流失部位进行预防保护。

根据《广东省水土保持条例》要求，本项目属于鼓励监测的项目，鼓励建设单位自行开展水土保持监测工作或委托具有水土保持监测能力的有关机构开展水土保持监测

工作。本项目在建设期间未开展项目施工期的水土保持监测工作。在项目建设期间，项目区的水土流失现象得到有效的控制，未发生过严重的水土流失灾害事件，也未受到关于水土流失方面的投诉意见。根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）等相关规定，建设单位作为监测单位，于2020年9月对项目区进行现场调查及监测，在建设单位、施工单位以及监理单位负责人的协助下，对芬豪天然香精包装项目进行了实地调查，并于2020年9月编制了《芬豪天然香精包装项目水土保持监测总结报告》。

本项目监测内容包括影响水土流失及其防治的主要因子、水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果；水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法、植被监测法和巡查法。

主要的监测成果：截至2020年9月，芬豪天然香精包装项目各项治理措施实施后，项目区水土流失基本得到控制，6项防治指标为：扰动土地整治率达到100%、水土流失总治理度达到100%、土壤流失控制比为1.0、拦渣率达到95%、林草植被恢复率达到100%、林草覆盖率达到31%。

根据现场实地勘察可知，截至2020年9月，项目区内的水土流失现象已经得到有效的控制，施工扰动的范围除绿化区域外均已进行硬化，水土流失已基本得到治理，满足水土流失防治要求。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标					
项目名称		芬豪天然香精包装项目			
建设规模	项目总用地面积 1.60hm ² , 新建 2 栋厂房 (包括一栋 5 层的厂房 A、一栋 4 层的厂房 C), 1 栋 6 层的员工宿舍、泵房、门卫室、绿化、道路及其他配套设施。	建设单位、联系人	广州芬豪香精有限公司 林承岸 136500832496		
		建设地点	花都区炭步大道西		
		所属流域	珠江流域		
		工程总投资	11538 万元		
		工程总工期	49 个月		
水土保持监测指标					
监测单位		广州芬豪香精有限公司	联系人及电话	林承岸 13600832496	
自然地理类型		平原区	防治标准	一级	
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	调查法, 巡查法	2.防治责任范围监测	调查法, GPS 实地核算	
	3.水土保持措施情况监测	调查法, 巡查法	4.防治措施效果监测	调查法, 巡查法, 植被监测	
	5.水土流失危害监测	调查法, 巡查法	水土流失背景值	500t/km ² •a	
方案设计防治责任范围		1.60hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² •a	
水土保持投资		47.92 万元	水土流失目标值	500t/km ² •a	
防治措施		工程分区	工程措施	植物措施	临时措施
		建筑区	排水管网 581m; 洗车槽 1 座; 表土剥离 0.45hm ²	-	临时排水沟 531m; 沉沙池 2 座
		道路硬化场区	-	-	临时彩条布覆盖 0.15 hm ² 。
		绿化工程区	土地整治 0.50hm ²	园林绿化 0.50 hm ²	临时彩条布覆盖 0.50hm ² 。
		施工营造区			临时排水沟 60m; 沉沙池 1 座
		临时堆土区	-	-	临时排水沟 50m; 沉沙池 1 座; 临时拦挡 50m ³ ; 临时彩条布覆盖 0.08 hm ² 。
防	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量	

监测 结论	治 效 果	(%)	(%)						
	扰动土地整 治率	95	100	防治措 施面积	0.50hm ²	永久建筑 物及硬化 面积	1.1hm ²	扰动土 地总面 积	1.60hm ²
	水土流失总 治理度	97	100	防治责任范围面 积		1.60hm ²		水土流失总面积	1.60hm ²
	土壤流失控 制比	1.0	1.0	工程措施面积		0.50hm ²		容许土壤流失量	500t/km ² ·a
	林草覆盖率	27	31	植物措施面积		0.50hm ²		监测土壤流 失情况	500t/km ² ·a
	林草植被恢 复率	99	100	可恢复林草植被 面积		0.50hm ²		林草类植被面积	0.50hm ²
	拦渣率	95	99	实际拦挡弃土 (石、渣)量		0.17万 m ³		总弃土(石、渣) 量	0万 m ³
水土保持治理 达标评价		通过对工程的水土保持监测成果分析,项目建设区域没有产生严重的水土流失危害,工程的排水、绿化、临时苫盖等各类水土保持措施都已基本落实,有效的控制了项目区的水土流失现象。本项目区的水土保持六项防治指标分别为:扰动土地整治率达到100%、水土流失总治理度达到100%、土壤流失控制比为1.0、拦渣率达到99%、林草植被恢复率达到100%、林草覆盖率达到31%,均已达到水土保持方案目标值。							
总体结论		<p>(1) 本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为1.67hm²,剥离计算后建设期实际防治责任范围1.60hm²。</p> <p>(2) 根据与施工单位沟通、查阅相关资料可知,项目挖方总量2.1万 m³;填方总量2.1万 m³;借方总量0万 m³,弃方总量0万 m³。</p> <p>(3) 项目区施工期间土壤流失量约为781t,新增土壤流失量为749t;自然恢复期土壤流失量约8t,新增土壤流失量为3t。</p> <p>综上所述,本项目水土保持措施均得到落实且运行情况良好,水土保持效果显著;水土保持六项指标均达到水保方案目标值,水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准,我单位将尽快开展水土保持专项验收工作。</p>							
主要建议		加强植物措施管理养护,及时补植补种,提高植被成活率和覆盖率;加强工程竣工后植物措施的养护,对林草措施及时进行抚育、更新,巩固林草成活率和保存率,使其持续发挥效益。							

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

项目名称：芬豪天然香精包装项目；

建设单位：广州芬豪香精有限公司；

建设性质：新建工程；

地理位置：芬豪天然香精包装项目位于花都区炭步镇炭步大道西（G09-TB03-1（B）地块），项目东面为炭步大道，南面为广州飞达音响专业器材有限生活区，东经 E113°07'2.71"，北纬 N23°21'24.95"，由广州芬豪香精有限公司负责建设。

建设规模及内容：项目总用地面积 1.60m²，其中可建设用地面积 1.60hm²，建筑面积 112196.634m²。芬豪天然香精包装项目规划新建 3 栋厂房（包括一栋 5 层的厂房 A、一栋 3 层的厂房 B、一栋 4 层的厂房 C），1 栋 6 层的员工宿舍、泵房、门卫室、绿化、道路及其他配套设施。规划配建机动车位 66 个，非机动车位 225。

本工程在建设过程中，减少了建设规模及内容，将规划建设的厂房 B 用地改为厂区绿化用地。项目实际建设内容包括新建 2 栋厂房（包括一栋 5 层的厂房 A、一栋 4 层的厂房 C），1 栋 6 层的员工宿舍、泵房、门卫室、绿化、道路及其他配套设施。

工程投资：工程总投资 11538 万元，其中土建投资 7100 万元，资金来源于企业自筹所得。

建设工期：项目于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，总工期为 49 个月。

工程占地：工程总占地 1.60hm²，均为永久占地，占地土地类型主要为草地。

土石方量：根据与施工单位沟通、查阅相关资料可知，项目挖方总量 2.1 万 m³；填方总量 2.1 万 m³；借方总量 0 万 m³，弃方总量 0 万 m³。

1.1.2 项目区概况

①地形地貌

花都区境内地势北高南低，东高西低，地势呈东北向西南横向带状阶梯式倾斜。全区地形大致可划分为三部分：北部中、高丘陵区，海拔高度 300m~580m，属南岭九连山系余脉，最高点梯面镇牙英山海拔 581.1m，本区域坡度陡峭，一般在 25°~45°之间；中部浅丘台地区，呈东西带状，海拔高度 50m~100m，区内众多水库大多集中此地带内；南部平原区，属广花平原一部分，海拔高度 5m~50m，其中有丫髻岭（408.6m）和中洞岭（337m）等分散的条状破碎高丘陵呈东北~西南走向分布，形成间隔的平原。

本项目地面基本平坦，地面高程 10.00~10.60m，相对高差约 $\pm 0.60\text{m}$ ，地貌属第四系冲积平原类型。本项目场地东面现状标高在 9.72~9.98m 之间，南面 9.41~9.67m，西面 10.21~10.39m，北面 10.11~10.55m。整体上项目区与周边地形基本顺接，高差较小。

②气象水文

花都区地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，冬季多偏北风，空气干燥；夏季多东南风，光照充足、气温高、湿度大；夏秋季常受台风影响，风力强、雨量大；春季冷暖气流交替，阴雨多雾。

年平均气温 21.8℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温 0.2℃，最高月平均气温 31.3℃，最低月平均气温 13.5℃，多年平均降雨量 1754mm，历年最大降雨量 284.9mm，全年平均相对湿度 72%，年平均风速 1.9m/s，最大风力 9 级以上，冬季盛行北风，夏季盛行东南风。5 年一遇 24 小时降雨量为 172mm，10 年一遇 24 小时降雨量为 199.6mm，20 年一遇 24 小时降雨量为 256mm。

③土壤植被

花都区土壤共分 3 个土类：水稻土、基水地和赤红壤。水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潜育型水稻土面积最大，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成。赤红壤成土母质为红色沙页岩，部分为洪积赤红壤。

项目区地带性土壤为赤红壤、红壤，赤红壤呈红色或棕红色，酸性土壤，pH 值介于 5.0~5.5 之间，其剖面层次分异明显，具有腐殖质表层（A 层、粘化层（B 层）和母质层（C 层）。土壤有机质含量较低，正常情况下，红壤区的生物气候条件有利于土壤有机质的积累。土壤总孔隙度较大，微团聚性和渗透性较好，土

壤抗蚀性较好。

项目区属于南亚热带，地带性植被类型以南亚热带常绿阔叶林为主。受气候条件影响，热量充足，雨量充沛，植物生长期长，植物资源丰富，现以灌木草被、农田作物植被、人工林及园林绿化植被为主，覆盖率达 85%。

农作物群落包括水稻、花生、甘蔗及蔬菜等。人工林多为果林，如芒果、荔枝、龙眼、柑橙、杨桃、番木瓜、菠萝、番石榴、黄皮、橄榄及香蕉、大蕉等几十种。园林花木代表种类有罗汉松、白兰花、玫瑰花、菊花、百合花、兰花等。绿化树种有榕树、木棉、芒果、银桦、白千层、阴香、红花羊蹄甲、鱼尾葵、夹竹桃等 300 多种。

经现场调查，本项目规划范围为平原区，区内现状为主要为林地、裸地。项目用地范围内植被主要为桉树以及穿插在桉树中的杂草，植被覆盖率达 87.5%。

④社会经济概况

2019 年，花都区经济运行稳中有进。全区预计实现地区生产总值 1520 亿元，增长 6.5%。规模以上工业总产值 2625.99 亿元，增长 5%，规模位居全市第二。在减税降费政策背景下，一般公共预算收入 83.22 亿元。财政八项支出 129.43 亿元，增长 17.6%。税收总收入（含海关代征税）431.45 亿元。完成固定资产投资 456.32 亿元，增长 10.3%。社会消费品零售总额 564.99 亿元，增长 7.7%。实体经济提质增效。

⑤水土流失重点防治区划分

项目未动工前，项目区原地貌地势平坦，用地类型主要为草地和部分裸地，没有明显水土流失痕迹，水土流失情况属微度，土壤侵蚀模数背景值在区域水土流失容许值 500t/(km²·a) 以内。

根据本项目水保方案及《花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》（花水字〔2014〕312 号），项目区属项目区属国家级和广东省水土流失重点监督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持工程管理

本项目水土保持工程建设管理由广州芬豪香精有限公司进行统一管理。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。项目水土保持工

程施工由项目施工单位广州市花都区炭步建筑工程公司负责，监理由主体工程监理单位广东华迪工程管理有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

①参建单位

表 1-1 工程水土保持工程参建单位一览表

责任单位	单位名称
建设单位	广州芬豪香精有限公司
设计单位	广东南海城乡建筑设计有限公司
施工单位	广州市花都区炭步建筑工程公司
监理单位	广东华迪工程管理有限公司
水土保持方案编制单位	广东省生态环境技术研究所（原广东省生态环境与土壤研究所）
水土保持监测单位	广州芬豪香精有限公司

②主要建设过程

工程于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月完工。

在施工期间，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

1.2.2 项目区水土流失及水土保持情况

根据本项目水保方案及《花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》（花水字〔2014〕312号），项目区属国家级及广东省水土流失重点监督区。

根据《广东省第四次水土流失遥感调查普查成果报告》，广州市土壤侵蚀面积 456.83km²，占国土面积的 6.3%，其中自然侵蚀 311.73km²，人为侵蚀 145.1km²。自然侵蚀中，轻度侵蚀 286.44km²，中度侵蚀 23.36km²，强烈侵蚀 1.82km²，极强烈侵蚀 0.11km²；人为侵蚀中，生产建设项目造成 103.68km²，火烧迹地造成 2.02km²，坡耕地造成 39.41km²。

广州市各区侵蚀情况见表 1-2 所示：

表 1-2 广州市各县侵蚀情况统计

单位: km²

县(市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
从化区	86.24	18.61	1.09	30.55	50.25	136.49
增城区	79.15	22.60	0.89	7.62	31.11	110.27
番禺区(含南沙区)	27.67	11.71	0.00	0.00	11.71	39.38
广州市辖区	53.74	25.65	0.04	0.64	26.32	80.06
花都区	64.93	25.11	0	0.60	25.71	90.65
合计	311.73	103.68	2.02	39.41	145.11	456.84

1.2.3 水土保持方案编制情况

本项目于 2016 年 6 月开工, 2020 年 6 月完工。

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, 2014 年 5 月, 水土保持方案编制单位广东省生态环境技术研究所(原广东省生态环境与土壤研究所)编制完成了《芬豪天然香精包装项目水土保持方案书(报批稿)》, 并于同年 6 月 17 日取得该项目水土保持方案的批复, 批复文号花水字〔2014〕312 号。

1.2.4 水土流失方案设计概况

根据“谁开发, 谁保护, 谁造成水土流失, 谁负责治理”的原则划分水土流失防治责任范围, 包括项目建设区和直接影响区两部分。

根据《芬豪天然香精包装项目水土保持方案书(报批稿)》, 本项目水土保持设计情况如下:

(1) 防治责任范围

根据《芬豪天然香精包装项目水土保持方案书(报批稿)》, 项目防治责任范围为 1.67hm², 其中项目建设区面积为 1.60hm², 直接影响区面积为 0.07hm²。具体见表 1-3 所示:

表 1-3 水土流失防治责任范围面积统计表

单位: hm^2

序号	项目组成	项目建设区	直接影响区	水土流失防治责任范围	备注
1	整个项目区	1.60	0.07	1.67	西面、南面以及北面用地红线外扩 1m; 东面用地红线外扩 2m
合计		1.60	0.07	1.67	

(2) 防治目标

根据《芬豪天然香精包装项目水土保持方案书(报批稿)》及批复,项目区水土流失 6 项防治指标按方案批复标准执行,项目水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准,即扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 97%、土壤流失控制比为 1.0、拦渣率达到 95%、林草植被恢复率达到 99%、林草覆盖率达到 27%。方案中确定的防治目标值见表 1-4 所示:

表 1-4 水土流失分区防治目标

指标名称	建筑区	道路硬化场区	绿化工程区	施工营地	临时堆土区	综合目标
扰动土地整治率(%)	95	95	95	95	95	95
水土流失总治理度(%)	-	-	97	-	-	97
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
拦渣率(%)	95	95	95	95	95	95
林草植被恢复率(%)	-	-	99	-	-	99
林草覆盖率(%)	-	-	27	-	-	27

(3) 防治分区

根据《芬豪天然香精包装项目水土保持方案书(报批稿)》相关章节可知,本项目水土保持防治分区划分为建筑区、道路硬化场区、绿化工程区、施工营造区和临时堆土区 5 个防治分区进行防护。

(4) 水土流失防治体系布局

依据工程所处的地貌类型,主体工程建设时序、布局等特点,经剥离计算,本项目水土保持防治分区划分为建筑区、道路硬化场区、绿化工程区、施工营造区和临时堆土区 5 个防治分区进行防护。

① 建筑区

工程措施为排水管、洗车槽、表土剥离；临时措施为临时排水沟、沉沙池。

②道路硬化场区

临时措施为彩条布覆盖。

③绿化工程区

工程措施为土地整治；临时措施为彩条布覆盖；植物措施为园林绿化。

④施工营造区

工程措施为土地整治；临时措施为临时排水沟、沉沙池；植物措施为园林绿化。

⑤临时堆土区

临时措施为临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、彩条布覆盖。

表 1-5 水土保持防治措施工程量表

措施类型	项目	单位	工程量					合计
			建筑区	道路硬化场区	绿化工程区	施工营造区	临时堆土区	
工程措施	排水管网	m	581					581
	洗车槽	座	1					1
	表土剥离	hm ²	0.45					0.45
	土地整治	hm ²			0.45			0.45
临时措施	临时排水沟	m	641			60	50	751
	沉沙池	座	3			1	1	5
	临时拦挡	m					50	50
	彩条布覆盖	hm ²		0.15	0.45		0.08	0.68
植物措施	园林绿化	hm ²			0.45			0.45

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图 1-1。

表 1-6 项目完成水土保持防治措施工程量及投资情况表

措施类型	项目	单位	工程量					合计	投资 (万元)
			建筑区	道路硬化场区	绿化工程区	施工营造区	临时堆土区		
工程措施	排水管网	m	581					581	0.50
	洗车槽	座	1					1	0.50
	表土剥离	hm ²	0.45					0.45	1.36
	土地整治	hm ²			0.50			0.50	0.48
	小计								2.84
临时措施	临时排水沟	m	515			60	50	625	5.39
	沉沙池	座	2			1	1	4	0.84
	临时拦挡	m					50	50	1.11
	彩条布覆盖	hm ²		0.15	0.50		0.08	0.73	4.65
	小计								11.99
植物措	园林绿化	hm ²			0.50			0.50	22.22
	小计								22.22
合计								37.05	

表 1-7 水土保持投资完成情况汇总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案已列水保投资	实际完成水保投资	与方案比较增 (+) 减 (-)
一	工程措施	2.72	2.84	0.12
二	植物措施	20.00	22.22	2.22
三	临时工程	13.04	11.99	-1.05
四	独立费用	37.40	10.87	-26.53
1	建设单位管理费	0.29	0.29	
2	工程建设监理费	0.37	0.37	
3	科研勘测设计费	0.78	0.78	
4	水土保持监测费	20.96	0	-20.96
5	水土保持设施验收评估报告编制费	15.00	8.00	-7.00
五	预备费	3.13	1.43	-1.70
六	水土保持补偿费	0.00	0.00	
	合计	76.29	47.92	-28.37

根据已批复的水土保持方案及批复,本项目已实施的水土保持措施体系及总体布局情况与水土保持方案的水土保持措施体系及总体布局因实际建设内容与规划不一致,工程实际实施的工程措施和植物措施的工程量有所增加,临时工程的工程量则有所减少,故相应的水土保持投资有一定增减。已实施水土保持措施能满足项目区水土流失防治责任要求。

实际完成投资比水土保持方案设计减少 28.37 万元, 主要原因为:

①工程措施

工程措施费用与水保方案基本一致, 实际实施的工程措施费用增加 0.12 万元, 主要是因为土地整治工程量有所增加, 故所需的工程措施费用有所增加。

②植物措施

植物措施费用的变化主要是因为绿化面积有所增加, 植物措施费增加 2.22 万元。

③临时措施

临时措施费用较方案减少，主要原因：本工程在建设过程中，减少了建设规模及内容，将规划建设的厂房 B 用地改为厂区绿化用地，所需的水土保持临时措施量相较设计量有所减少，故所需的临时措施费用也相应减少。

④独立费用

较方案减少 26.53 万元，主要原因：本项目在建设期间未按要求开展水土保持监测工作及水土保持设施验收费用减少。

⑤预备费

方案列的预备费已包含在各项费用中，为避免重复计算，故实际投资按照为发生计算。

1.2.5 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

本项目主体工程设计以及施工中无发生重大变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据《广东省水土保持条例》要求，本项目属于鼓励监测的项目，鼓励建设单位自行开展水土保持监测工作或委托具有水土保持监测能力的有关机构开展水土保持监测工作。本工程于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，项目建设期间未编制监测实施方案，也未开展项目的水土保持监测工作。本工程建设过程中虽未开展水土保持监测工作，但施工过程中落实临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时苫盖等水土保持措施，监理单位对施工过程中水土保持工作作出监督检查的作用，施工过程中未发生水土流失事件，未出现投诉意见。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等相关规定，建设单位作为监测单位，我单位于 2020 年 7 月开始对项目施工资料及现场进行收集及调查，主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程（措施）开展。自然恢复期重点勘查了场地内植被恢复，水土保持措施运行情况。

监测单位于 2020 年 9 月编制完成《芬豪天然香精包装项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2020年9月，我单位成立的工程监测项目组对工程建设区域的水土保持工程进行了实地查勘，了解工程建设的总体情况，确定监测重点区域及水土流失情况。在实地勘察的基础上，监测人员及时收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性的实施工程水土保持监测提供了可靠的依据，同时结合批复的水土保持方案和工程初步设计文件，查阅施工图、监理月报等对项目区开展全面的水土保持监测。

1.3.3 监测点布设

本项目共布设2个水土流失监测点，监测点位置与监测方法如下表1-8所示。

表 1-8 水土保持监测点位置布设一览表

监测点名称	监测点位置	监测方法
1#监测点	项目区汇水出水口泥沙池处	调查监测法
2#监测点	绿化工程区园林绿化处	调查监测法、巡查法、植被监测

1.3.4 监测设施设备

监测设备使用情况如下表1-9所示：

表 1-9 监测设备作用情况表

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失	施工前、施工期	/	/	/
	自然恢复期	皮尺、GPS、相机	巡查	量测绿地面积
扰动土地面积		/	巡查、查阅图纸	现场核实
水土流失防治情况	建设管理	/	咨询建设单位相关人员	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	巡查，现场测量排水、绿化措施	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方	/	咨询建设相关人员	工程量签证单中数据
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机	巡查、调查	/

1.3.5 监测技术方法

针对本工程的施工特点及项目具体建设情况，本项目的具体监测方法如下：

①工程占用地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量监测

根据主体工程建设进度,采用调阅资料监测及遥感影像调查监测相结合的方法,监测地表扰动地表面积和植被损坏面积;在项目建设过程中,根据主体工程建设进度,运用调阅资料监测实际发生水土流失的面积及防护措施实施进度;

②水土流失量监测

采用调阅资料的方法,观测监测点侵蚀深度,测算土壤侵蚀量和侵蚀强度。

③工程建设挖方、填方数量监测,弃渣量及其堆放情况监测

采用调阅资料及质询相关人员的方法监测挖填方及弃渣量。

④水土保持工程效益监测

在水土保持工程措施布设区,采用调阅资料的方法,并利用监测点观测到的淤积量等数据,对水土保持工程措施的防护效果作出评价;进行工程建设前后林草面积变化情况、水土保持植物措施落实情况、成活率及生长量的调查,即在植物措施布设区随机选定适当面积,测定林草的成活率、生长量、保存率等。

⑤水土流失危害性监测

主要包括土地沙化及周边地区经济、社会的影响等,主要采取抽样调查监测的方法。

1.3.6 监测成果提交情况

监测单位于2020年9月编制完成了《芬豪天然香精包装项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，结合项目实际，本次水土保持监测通过定点地面观测以及实地调查的方法进行水土保持监测，主要包括土壤侵蚀量和水土保持效益等内容的监测。本次监测的具体内容主要包括五方面：

- ①防治责任范围核实监测；
- ②扰动、损坏地表和植被面积的监测；
- ③弃土弃渣监测；
- ④土壤流失量监测；
- ⑤水土流失防治措施及防治效果监测。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定，本工程水土保持监测点应设临时点进行监测，根据工程实际情况，水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法、植被监测法和巡查法。

2.3 扰动土地监测情况

经剥离计算，本工程建设期间扰动土地面积共 1.60hm²。监测小组采用调查监测法、巡查法、地面监测法、植被监测法等有效监测方法，对项目建设区扰动土地情况进行监测，具体监测情况如表 2-1 所示：

表 2-1 扰动土地情况监测方法及频次

单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	监测方法	监测频次
建筑区	0.48	调查监测法、巡查法、地面监测	监测一次
道路硬化场区	0.45	调查监测法、巡查法、地面监测	监测一次
绿化工程区	0.50	调查监测法、巡查法、地面监测、植被监测	监测一次
施工营造区	0.10	调查监测法、巡查法、地面监测、植被监测	监测一次
临时堆土区	0.07	调查监测法、巡查法、地面监测	监测一次

合计	1.60	调查监测法、巡查法、地面监测法、植被监测法
----	------	-----------------------

2.4 水土保持措施监测情况

本项目实施水土保持措施主要有工程措施、植物措施和临时措施。具体实施情况如表 2-2 所示：

表 2-2 水土保持措施监测情况

措施类型	项目	单位	实际完成工程量	监测方法
工程措施	排水管网	m	581	调查监测法
	洗车槽	座	1	调查监测法
	表土剥离	hm ²	0.45	调查监测法
	土地整治	hm ²	0.50	调查监测法
临时措施	临时排水沟	m	625	调查监测法
	沉沙池	座	4	调查监测法
	临时拦挡	m	50	调查监测法
	彩条布覆盖	hm ²	0.73	调查监测法
植物措施	园林绿化	hm ²	0.50	调查监测法、巡查法、植被监测

2.5 水土流失监测情况

本项目建设期间，扰动土地面积为 1.60hm²，共造成土壤流失量 789t。详细情况如表 2-3 所示：

表 2-3 水土流失监测情况

时间段	分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀时间(a)	侵蚀模数 (t/(km ² .a))	水土流失量(t)
施工期	建筑区	0.48	4.0	15000	288
	道路硬化场区	0.45	4.0	15000	270
	绿化工程区	0.50	4.0	7800	156
	施工营造区	0.10	4.0	4300	17
	临时堆土区	0.07	4.0	17800	50
	小计	1.60			781
自然恢复期	绿化工程区	0.50	2.0	800	8
	小计	0.50			8
总计					789

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

根据已批复的水土保持方案,芬豪天然香精包装项目水土流失防治责任范围面积为 1.60hm²,其中项目建设区 1.60hm²,直接影响区面积为 0.07hm²。

在项目实际建设过程中,项目区进行了施工围闭,采取了较为完善的水土保持措施,能满足项目区的水土保持要求,未对周边区域产生影响,直接影响区面积为 0hm²。水土流失防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表

单位: hm²

分区	防治责任范围 (hm ²)								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区
项目区	1.67	1.60	0.07	1.60	1.60	0	-0.07		-0.07
合计	1.67	1.60	0.07	1.60	1.60	0	-0.07		-0.07

本次总结报告范围为芬豪天然香精包装项目,建设期间实际的水土流失防治责任范围基本与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围基本保持一致,因在施工期间对项目区进行了实体围墙,加强对项目区的施工管理,尤其是注意征地线边缘的施工活动,施工开挖、弃土以及建筑材料的堆放都严格控制在占地范围之内,对项目区采取了较为完善的水土流失防护措施(例如临时排水、临时沉沙及临时苫盖等),有效将施工期的影响控制在项目区范围内,故本项目无直接影响区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

工程实际防治责任范围 1.60hm²,其中永久占地 1.60hm²。各区防治责任范围情况见表 3-2。

表 3-2 各防治分区占地面积表

单位 hm^2

水土保持分区	项目建设区	扰动土地面积	直接影响区	合计	占地性质
建筑区	0.48	0.48	0	0.48	永久
道路硬化场区	0.45	0.45	0	0.45	永久
绿化工程区	0.50	0.50	0	0.50	永久
施工营造区	0.10	0.10	0	0.10	永久
临时堆土区	0.07	0.07	0	0.07	永久
合计	1.60	1.60	0	1.60	/

(注: 在项目实际建设过程中, 项目区进行了施工围闭, 采取了较为完善的水土保持措施, 能满足项目区的水土保持要求, 未对周边区域产生影响。)

3.2 取土(石、料)监测结果

①设计取土(石、料)情况

本项目不设置专门的取土场。

②取土(石、料)场位置及占地面积监测结果

本项目不设置专门的取土场。

③取土(石、料)量监测结果

根据本项目的监测, 本工程不涉及取料场, 满足工程建设要求, 故工程未设置取料场。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

①设计弃土(石、料)情况

根据已批复的水保方案, 本工程弃方 0 万 m^3 。

②弃土(石、料)场位置及占地面积监测结果

本工程不设置专门的弃土场。

③弃土(石、料)量监测结果

因项目建设的实际情况, 本工程建设未产生弃方。

3.4 其他重要部位监测结果

在项目建设期间, 对项目区进行了实体围墙, 加强对项目区的施工管理, 尤其是注意征地线边缘的施工活动, 施工开挖、临时堆土以及建筑材料的堆放都严格控制在占地范围之内, 对项目区采取了较为完善的水土流失防护措施(例如临时排水、临时沉沙及临时苫盖等), 有效将施工期的影响控制在项目区范围内。

截至 2020 年 9 月，项目区内基本无大面积裸露的地表，地表硬化或绿化，因施工造成的水土流失现象得到了有效的控制。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 本次总结报告范围为芬豪天然香精包装项目，主体设计工程措施主要为排水管网、洗车槽、表土剥离和土地整治等工程措施，由主体工程施工单位统一完成。经现场调查，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求，如下表 4-1 所示：

表 4-1 水土保持工程措施及工程量表

项目分区	项目	单位	工程量		
			设计量	实际量	增 (+) 减 (-) 量
建筑区	排水管网	m	581	581	0
	洗车槽	座	1	1	0
	表土剥离	hm ²	0.45	0.45	0
绿化工程区	土地整治	hm ²	0.45	0.50	+0.05

(2) 实际实施与方案设计对比情况

本工程在建设过程中，减少了建设规模及内容，将规划建设厂房 B 用地改为厂区绿化用地，实际完成的水土保持工程措施量和设计量相比，有相应的增减。本工程主要实施的工程措施主要为排水管网、洗车槽、表土剥离、土地整治，已实施的排水管网运行情况稳定，有利于项目内的永久性排水系统。

①排水管网：根据现场实地勘察可知，项目场地内实际实施的排水管网工程量与水保方案基本保持一致。截至 2020 年 9 月，项目场地内已运行的排水管网排水情况良好，能有效的收集场地内的雨水，不仅满足区内排水要求，也避免了项目运营期间降雨径流的冲刷造成水土流失。

②洗车槽：根据施工资料，项目场地内实际实施的洗车槽工程量与水保方案基本保持一致。洗车槽的设置减少了施工过程中运输车辆对项目区周边道路及排水系统的影响，具有较好的水土保持功能。

③表土剥离：根据施工资料，工程开工前进行表土剥离，用于后期绿化。

④土地整治：施工后期，对绿化区域进行土地整治，进行园林绿化。因本工程在建设过程中，将规划建设厂房 B 用地改为厂区绿化用地，因此绿化工程

区的土地整治工程量有所增加；而施工营造区在施工后期硬化成厂区道路，故施工营造区的土地整治工程量则有所减少。

4.2 植物措施监测结果

(1) 主体设计植物措施主要为园林绿化，由主体工程施工单位一并完成，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。除此外水土保持植物措施实际完成与设计的工程量一致，详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施及工程量表

项目分区	项目	单位	工程量		
			设计量	实际量	增 (+) 减 (-) 量
绿化工程区	园林绿化	hm ²	0.45	0.50	+0.05

(2) 实际实施与方案设计对比情况

截至 2020 年 9 月，项目区内已实施的水土保持植物措施运行情况良好，植物措施生长态势总体良好，场地内基本无大面积裸露的地表，项目内的水土流失现象得到了有效的控制。

① 园林绿化：根据与施工单位沟通、查阅相关资料及实地勘察可知，项目场地内实际实施的园林绿化工程量较水保方案设计量增加了 0.05hm²，达到了绿化率 31%，达到方案目标值，截至 2020 年 9 月，项目场地内基本无大面积裸露地表，非硬化区域均已采取绿化措施。

4.3 临时防护措施监测结果

(1) 施工过程中，施工单位严格按相关要求进行施工，本工程水土保持临时措施主要是临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、彩条布覆盖。本工程在建设过程中，基本没有发生严重的水土流失现象。本工程主要完成的水土保持临时措施及工程量详见表 3-4。

表 4-3 水土保持临时措施及工程量表

项目分区	项目	单位	工程量		
			设计量	实际量	增 (+) 减 (-) 量
建筑区	临时排水沟	m	641	515	-126
	沉沙池	座	3	2	-1

道路硬化场区	彩条布覆盖	hm ²	0.15	0.15	0
绿化工程区	彩条布覆盖	hm ²	0.38	0.50	+0.12
施工营造区	临时排水沟	m	60	60	0
	沉沙池	座	1	1	0
临时堆土区	临时排水沟	m	50	50	0
	沉沙池	座	1	1	0
	临时拦挡	m	50	50	0
	彩条布覆盖	hm ²	0.08	0.08	0

(2) 实际实施与方案设计对比情况

临时措施主要在开工初期及施工期间布设，在工程完工的同时拆除。根据与施工单位沟通及查阅相关资料可知，项目施工期临时措施落实情况较好，有效的控制了因施工造成的水土流量。

①临时排水沟：根据与施工单位沟通及查阅相关资料，项目实施的临时排水沟工程量与水土保持方案设计量相比有所减少，主要是因为本工程在建设过程中，将规划建设的厂房 B 用地改为厂区绿化用地，故建筑区所需的临时排水沟工程量有所减少，已实施的临时排水沟能满足项目区内临时排水的收集，避免降雨径流的冲刷造成水土流失。

②沉沙池：根据与施工单位沟通及查阅相关资料，项目实施的沉沙池与水土保持方案设计相比减少一座，主要是因为本工程在建设过程中建设规模及内容有所减少，所需的沉沙池工程量也有所减少，已实施的沉沙池工程量能够有效实现场地内排水水质中的沉沙功能，能有效降低排水出口处水质夹带的泥沙量。

③临时拦挡：根据与施工单位沟通及查阅相关资料可知，项目实施的临时拦挡工程量与水土保持方案设计量基本保持一致，已实施的临时拦挡工程量能够有效拦挡临时堆土区域的临时堆土，避免场地内水土流失现象。

④彩条布覆盖：根据与施工单位沟通及查阅相关资料可知，在项目施工期间，施工单位对场地内裸露的地表采取临时苫盖措施，避免场内存在大面积裸露的地表，有效防止了项目区的水土流失现象。

4.4 水土保持措施防治效果

本项目实施的水土保持措施总体情况，详见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施监测表

措施类型	项目	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	监测方法
工程措施	排水管网	m	581	581	调查监测法
	洗车槽	座	1	1	调查监测法
	表土剥离	hm ²	0.45	0.45	调查监测法
	土地整治	hm ²	0.45	0.50	调查监测法
临时措施	临时排水沟	m	751	625	调查监测法
	沉沙池	座	4	4	调查监测法
	临时拦挡	m	50	50	调查监测法
	彩条布覆盖	hm ²	0.68	0.73	调查监测法
植物措施	园林绿化	hm ²	0.45	0.50	调查监测法、巡查法、植被监测

①工程措施

项目区采取的工程措施运行情况良好，能有效的收集区内的雨水及拦截降水，降低雨滴滴溅侵蚀强度，可分散地表径流，减弱水流冲刷能力，可有效降低项目区的水土流失现象。

②植物措施

项目区范围内落实的植物措施面积为 0.50hm²，植被成活率达到 99%以上，植被长势较好，能有效拦截降水，降低雨滴滴溅侵蚀强度，可分散地表径流，减弱水流冲刷能力。

③临时措施

项目工程建设竣工后，临时措施均已全部拆除，结合现场跟踪监测调查及向施工单位、监理单位询问了解可知，项目在建设过程中采取了一系列的临时防护措施，在一定程度上控制了因施工而造成水土流失现象。

由上表 4-4 可知，本项目实施了较完善的工程措施、临时措施、植物措施，有效的防治了因工程施工而产生的水土流失，同时减小工程施工对周边的影响，根据对施工资料以及现场进行收集及调查，本项目施工期未发生重大水土流失现

象，未发生水土流失灾害性事件。因此，通过实施一系列的水土保持措施，有效的降低了工程施工造成的水土流失量。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 施工期扰动面积通过查找资料及结合现场调查确定，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: hm²

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	水土流失面积
建筑区	0.48	0.48	0.48
道路硬化场区	0.45	0.45	0.45
绿化工程区	0.50	0.50	0.50
施工营造区	0.10	0.10	0.10
临时堆土区	0.07	0.07	0.07
合计	1.60	1.60	1.60

(2) 自然恢复期

通过实地调查，工程完工后进入自然恢复期，随着各防治区的水土保持措施不断发挥水土保持效益，各区扰动地表或硬化或采用乔灌草绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。自然恢复期比施工期水土流失面积明显减少，具体见表 5-2。

表 5-2 自然恢复期水土流失面积统计表 单位: hm²

防治分区	项目建设区面积	建筑物、硬化	水土流失面积
建筑区	0.48	0.48	
道路硬化场区	0.45	0.45	
绿化工程区	0.50		0.50
施工营造区	0.10	0.10	
临时堆土区	0.07	0.07	
合计	1.60	1.10	0.50

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 5-3)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-3 面蚀（片蚀）分级指标

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

注：土壤侵蚀模数 (t/km².a)：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

根据现场调查，结合项目区水土流失现状情况，对项目区地形地貌、植被及水土流失情况分述如下：

项目区原为草地，水土流失强度为轻度侵蚀。

5.2.2 各阶段土壤流失量

本项目于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月竣工。根据项目建设实际情况以及施工资料调查扰动地表面积，经过计算，施工期间土壤流失量约 781t，新增土壤流失量为 749t；自然恢复期土壤流失量约 8t，新增土壤流失量为 3t。土壤流失量如下表 5-4 所示：

表 5-4 监测期间土壤流失量统计表

时间段	分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 (t/(km ² .a))	水土流失量 (t)	新增流失量 (t)	原地貌水土流失量 (t)
建设期	建筑区	0.48	4.0	15000	288	278	10
	道路硬化场区	0.45	4.0	15000	270	261	9
	绿化工区	0.50	4.0	7800	156	146	10
	施工营造区	0.10	4.0	4300	17	15	2
	临时堆土区	0.07	4.0	17800	50	49	1
	小计	1.60			781	749	32
自然恢复期	绿化工区	0.50	2.0	800	8	5	3
	小计	0.50			8	5	3
总计					789	754	35

从表 5-4 可以看出，建设期土地扰动强度较强烈，导致水土流失量较多。在项目完工后，场地内的基本无大面积裸露的地表，地表均硬化或绿化，场地内的水土流失现象得到有效的控制。

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

1、取土（石、料）潜在土壤流失量

本工程未设专门取料场，不存在潜在水土流失。

2、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程未设专门弃渣场，本工程建设不产生弃方。

5.4 水土流失危害

通过样地调查和各防治区巡查，项目区内水土保持防治体系基本完善，且各项措施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 500t/km².a 以内，土壤侵蚀强度将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

根据本项目水保方案及《花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》（花水字〔2014〕312号），项目区属国家级及广东省水土流失重点监督区。

项目区水土流失6项防治指标按方案批复标准执行，即扰动土地整治率达到95%、水土流失总治理度达到97%、土壤流失控制比为1.0、拦渣率达到95%、林草植被恢复率达到99%、林草覆盖率达到27%。

6.1 扰动土地整治率

根据施工记录和现场调查核实，本工程施工期间扰动土地面积 1.60hm^2 ，土地整治面积为 1.60hm^2 ，扰动土地整治率为100%，达到方案目标要求。扰动土地整治情况见表6-1。

6.2 水土流失总治理度

根据对本工程建设水土流失防治责任范围内各区域水土保持措施的实际量测，计算得到水土流失治理达标面积。经测算，本工程水土流失面积为 1.60hm^2 ，已治理达标面积 1.60hm^2 ，水土流失总治理度为100%，达到方案目标要求。各分区水土流失治理情况分析详见表6-2。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地 道路硬化(hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)			扰动土 地整治 面积 (hm ²)	扰动土地 整治率 (%)
				植物措 施	工程措施	小计	恢复农地	土地整平	小计		
建筑区	0.48	0.48	0.48							0.48	100
道路硬化场区	0.45	0.45	0.45							0.45	100
绿化工程区	0.50	0.50		0.50		0.50				0.50	100
施工营造区	0.10	0.10	0.10							0.10	100
临时堆土区	0.07	0.07	0.07							0.07	100
合计	1.60	1.60	1.1	0.50		0.50				1.60	100

表 6-2 水土流失总治理度计算表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面 积(hm ²)	建筑物及场地 道路硬化 (hm ²)	水土流失面 积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)			水土流失总 治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地整平	小计	
建筑区	0.48	0.48	0.48								100
道路硬化场区	0.45	0.45	0.45								100
绿化工程区	0.50	0.50		0.50	0.50		0.50				100
施工营造区	0.10	0.10	0.10								100
临时堆土区	0.07	0.07	0.07								100
合计	1.60	1.60	1.1	0.50	0.50		0.50				100

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程不产生弃方，临时堆土区域施工期间布设临时拦挡，有效避免了水土流失。

拦渣率达到目标值 95%。

6.4 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，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，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。

截至 2020 年 9 月，项目区现场植被生长态势良好，覆盖度高，各种水土保持设施已发挥水土保持功能。项目区内扰动的地表均已进行水土防治措施，且水土防治措施已发挥效益，项目区内土壤侵蚀模数已控制在背景值 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以内。项目区水土流失的允许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，因此水土流失控制比为 1.0，达到方案确定的目标值 1.0。

6.5 林草植被恢复率

截至 2020 年 9 月，本工程可恢复植被面积为 0.50hm^2 ，植被恢复面积 0.50hm^2 ，林草植被恢复率为 100%。各分区分析情况详见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

截至 2020 年 9 月，本工程项目建设区占地面积为 1.60hm^2 ，林草覆盖面积为 0.50hm^2 ，林草覆盖率为 31%。各分区分析情况详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率计算表

序号	水土流失防治区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	建筑区	0.48				
2	道路硬化场区	0.45				
3	绿化工程区	0.50	0.50	0.50	100	100
4	施工营造区	0.10				
5	临时堆土区	0.07				
合计		1.60	0.50	0.50	100	31

水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-4。

根据以上对水土保持六项指标的计算，项目扰动土地整治率、水土流失治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率以及林草覆盖率均达到水保方案设计的目标值。项目施工扰动的范围除绿化区域外均已进行硬化，水土流失已基本得到治理，满足水土流失防治要求。

表 6-4 水土流失防治指标对比分析表

序号	防治目标	目标值 (%)	达到值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	95	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	31	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；水土流失强度也经历了强流失阶段、次强流失阶段、中度流失阶段期和微流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾，对各阶段土壤流失量进行了分析。本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轻度侵蚀；建设过程中开挖、土方临时堆放等增加了地表裸程度，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，土壤流失强度总体降低至原地貌流失强度以下。

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內。

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。我单位施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作的重视，水土流失防护措施的实施和不断完善，还有植被恢复期对水土保持措施的认真维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到很好的控制，项目区由于施工产生的土壤侵蚀减少到最低。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內。

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排水管网。通过现场勘查，本项目的排水管网运行情况良好，排水系统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主体工程区内的美化绿化。通过典型样地调查，成活率 98%以上。

③临时措施

工程施工过程中，我单位非常重视水土保持工作，积极落实施工过程中的临时拦挡等水土保持措施，有效的减少了因工程施工而造成水土流失量，降低了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

④整体评价

本工程水土保持措施布局合理、措施体系完善、保存完好、外型美观，具备水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

主体工程于2020年6月完工，截至2020年9月，项目区内的植物生长态势良好，场地基本无大面积裸露的地表，已实施的排水管网运行情况良好。

建议在后续的运行管护过程中，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。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：各项工程措施运行良好，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率达到方案目标值及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）标准，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，水土流失防治责任落实到位。

综上所述，我单位在后期的运行过程中，将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，确保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 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 《花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》
(花水字〔2014〕312号);

附件 3: 投资项目备案证;

附件 4: 规划条件的复函;

附件 5: 国有土地证;

附件 1: 项目建设及水土保持大事记

项目建设及水土保持大事记

1、2014 年 4 月，项目水保方案编制单位广东省生态环境技术研究所（原广东省生态环境与土壤研究所）编制完成《芬豪天然香精包装项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2、2014 年 5 月 6 日，花都区水务局在广州市花都区组织专家对《芬豪天然香精包装项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行技术评审。会后，水保方案编制单位根据评审意见，经修改完善后完成《芬豪天然香精包装项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

3、2014 年 6 月 17 日，本项目取得了由花都区水务局出具的《关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》（花水字〔2014〕312 号）。

4、本工程于 2016 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，总工期 49 个月。本项目建设期间未按《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》等相关法规的要求开展项目水土保持相关工作。

5、2016 年 6 月~2020 年 6 月（项目建设期间），工程建设过程中虽未开展水土保持监测工作，但施工过程中落实临时排水沟、沉沙池、拦挡、苫盖等水土保持措施，监理单位对施工过程中水土保持工作作出监督检查的作用，项目施工过程中未发生水土流失事件，未出现投诉意见。

6、根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等相关规定，建设单位作为监测单位，于 2020 年 7 月对项目区进行现场调查及监测，在建设单位、施工单位以及监理单位场负责人的协助下，对芬豪天然香精包装项目进行了实地调查，并于 2020 年 9 月编制完成《芬豪天然香精包装项目水土保持监测总结报告》。

7、2020 年 9 月，建设单位委托广东国仕工程咨询有限公司开展本项目的水土保持设施验收相关手续的完善。

附件 2: 《花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目水土保持方案的复函》
(花水字〔2014〕312 号)

广州市花都区水务局文件

花水字〔2014〕312 号

花都区水务局关于芬豪天然香精包装项目 水土保持方案的复函

广州芬豪香精有限公司:

你司关于《芬豪天然香精包装项目水土保持方案(报批稿)审批申请函》收悉。我局委托花都区水土保持所对该方案报告书进行了技术审查,经研究,函复如下:

一、芬豪天然香精包装项目位于花都区炭步大道西(G09-TB03-1(B)地块)。工程总占地 1.60 公顷。工程挖方 2.15 万立方米,填方 2.15 万立方米(其中后期绿化覆土为 0.11 万立方米),无弃方。项目总投资 13000 万元,其中土建投资 8000 万

- 1 -

元；项目于 2014 年 6 月开工，2016 年 3 月完工。项目区同属国家级和省级水土流失重点监督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、方案编制依据充分，水土流失责任防治范围和目标明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，可作为下一阶段水土保持工作的依据。

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 290.1 吨。

五、同意报告书界定的水土流失防治责任范围 1.67 公顷，其中项目建设区 1.60 公顷，直接影响区 0.07 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。项目水土保持总投资 76.29 万元。其中，水土保持补偿费 0 元。

九、建设项目位于水土保持重点监督区范围，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，监测结果需报送我局，并接受我局监督、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) 定期向我局通报水土保持方案的实施情况，包括余泥渣土外运情况、水土保持措施落实情况等。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，须向我局提出申请对水土保持设施验收，未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。

此复


广州市花都区水务局
2014年6月17日



抄送：广州市水务局，花都区水务局执法监察大队，花都区水土保持所，广东省生态环境与土壤研究所。

广州市花都区水务局办公室

2014年6月17日印发

附件 4: 规划条件

花都 G09-TB03-1 地块 B 地块规划条件

一、用地概况

(一) 用地位置: 花都区炭步大道以西 (详见建设用地规划红线图)。

(二) 可建设用地面积: 16008 平方米。

(三) 土地使用性质: 一类工业用地 (M1)。

(四) 地块编号: CB0205016。

(五) 地形图号: 52-22-5。

二、使用强度

(一) 容积率: ≤ 1.331 , 建筑密度: $\leq 35\%$, 绿地率为 20% (均按 16008 平方米用地面积计算), 建筑限高 24 米。

(二) 计算容积率建筑面积: ≤ 21307 平方米。

三、城市设计要求

(一) 建筑物退让规划路宽为 40 米的道路边线不小于 30 米。建筑退让间距应符合《广州市城市规划管理技术标准与准则—建筑工程规划管理篇》的要求。

(二) 工业建筑之间间距应满足消防、环保和工艺等要求, 位于用地红线边或与民用建筑相邻的工业建筑间距应按上述间距要求和民用建筑间距要求择最大值确定。民用建筑间距按照《广

州市城市规划管理技术标准与准则—建筑工程规划管理篇》中密度 3、4 区要求控制。

四、规划专项要求

(一) 机动车出入口：根据地块周边情况合理布局出入口。

(二) 车位控制要求：应按照 0.3 泊/100 平方米建筑面积的要求配建机动车泊位，应按照 1.0 泊/100 平方米建筑面积的要求配建非机动车泊位。可根据实际情况，按照 0.25 泊/100 平方米建筑面积的要求配建摩托车泊位，并应考虑日后改建为机动车停车场（库）的需要。

(三) 室外地坪标高：满足防洪及管线设置要求，与周边道路协调。

(四) 建设项目应采用雨污分流系统。

五、注释

(一) 本规划条件依据国家法律、法规、城市控制性详细规划确定。

(二) 本规划条件应与建设用地规划红线图共同使用。

(三) 地块规划（建筑）设计应符合本规划条件、国家现行规划、建筑设计规范和广州市城市规划管理技术标准与准则要求。

附件 5: 国有土地证

穗 国 用 (2013) 第 00722059 号

土地使用权人		广州芬豪香精有限公司	
座 落	广州市花都区炭步镇炭步大道西G09-TB03-1(B)地 块		
地 号	514024	图 号	
地类(用途)	工业用地061	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2063年06月19日
使用权面积	16007.16 M ²		其中
	独用面积		M ²
		分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



广州市人民政府(章)

附 图 粘 贴 线



图址管理专用章

宗地编号: 514024



登记机关



证书监制机关



8.2 项目区现状照片（摄于 2020 年 9 月）



项目区出入口



项目区厂房 D



项目区内排水管网



项目区西南侧硬化及绿化



项目区南侧



项目区中央区域



项目区北侧区域



项目区厂房 A 与宿舍楼楼下



厂房 A



项目区中央景观水池及保留区域

8.3 附图

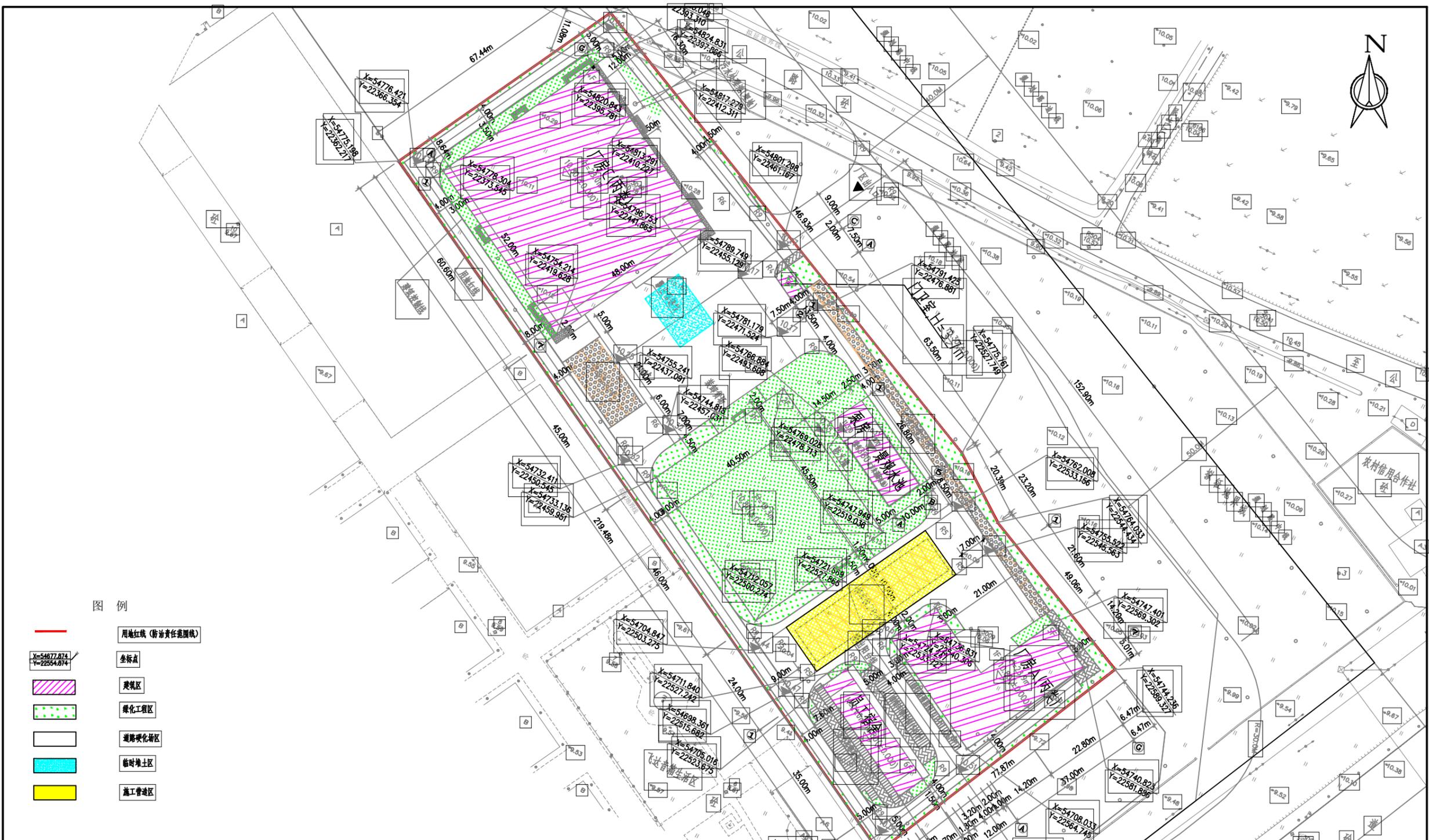
附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 防治责任范围及防治分区图;

附图 3: 水土保持措施布局及监测点布设图。



附图 1 项目地理位置图



- 图例
- 用地红线 (防治责任范围)
 - 坐标点
 - 建筑区
 - 绿化工程区
 - 道路硬化区
 - 临时堆土区
 - 施工暂建区

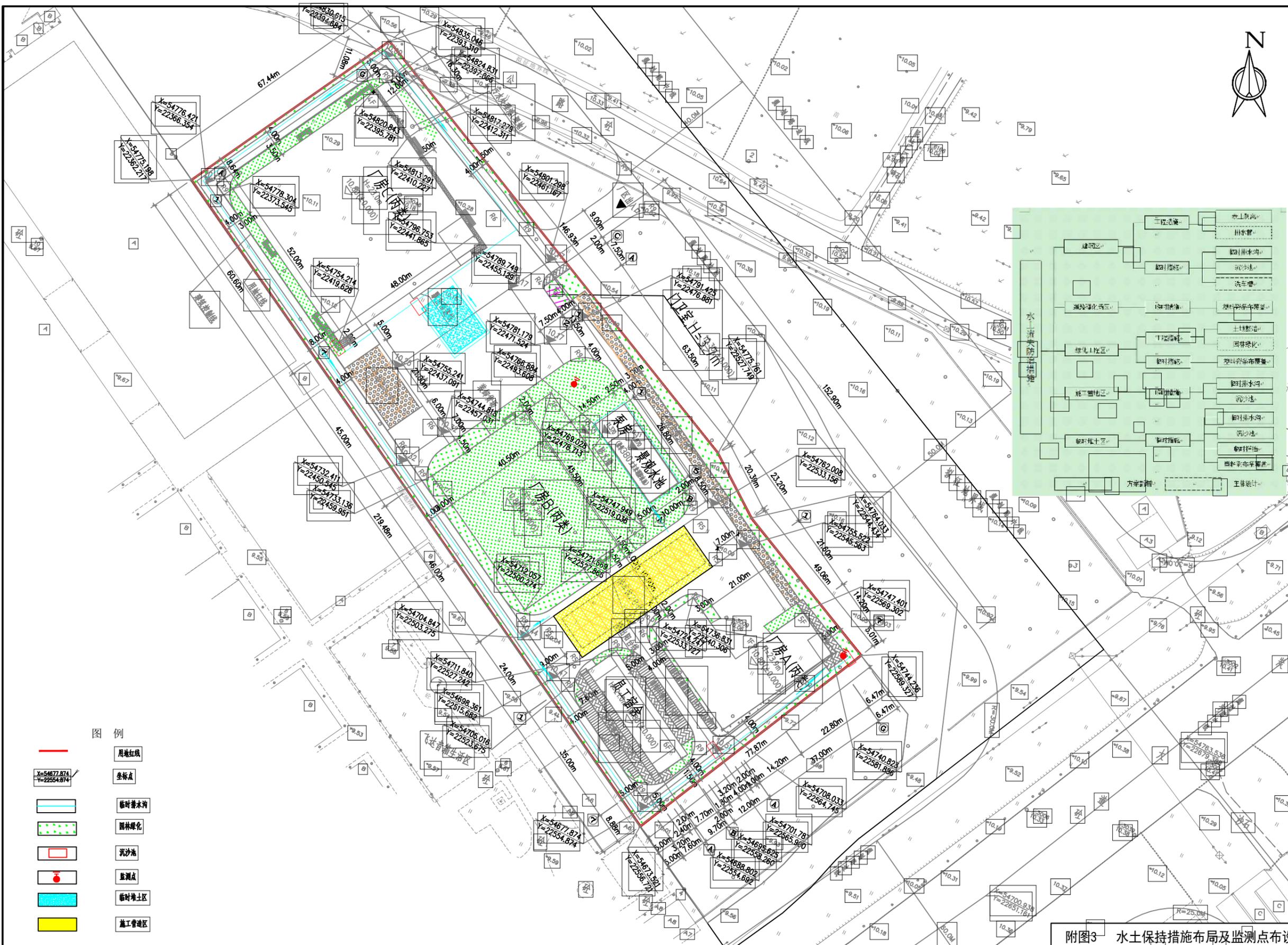
表 1-2 项目水土流失防治分区组成表

水土保持分区	项目建设区	扰动土地面积	直接影响区	合计	占地性质
建筑区	0.48	0.48	0	0.48	永久
道路硬化场区	0.45	0.45	0	0.45	永久
绿化工程区	0.50	0.50	0	0.50	永久
施工暂建区	0.10	0.10	0	0.10	永久
临时堆土区	0.07	0.07	0	0.07	永久
合计	1.60	1.60	0	1.60	/

水土流失防治目标

防治标准	防治指标	采用标准	实际完成指标
建设类项目 一级标准	扰动土地整治率 (%)	95	100
	水土流失总治理度 (%)	97	100
	土壤流失控制比	1.0	1.0
	拦渣率 (%)	95	95
	林草植被恢复率 (%)	99	100
	林草覆盖率 (%)	27	31

附图2 防治责任范围及防治分区图



- 图例
- 用地红线
 - 坐标点
 - 临时排水沟
 - 圈林硬化
 - 沉沙池
 - 监测点
 - 临时堆土区
 - 施工管建区

附图3 水土保持措施布局及监测点布设图