

东莞溢丰电器有限公司家电生产项
目厂房五、六、七
水土保持监测总结报告

东莞溢丰电器有限公司

二〇一九年六月

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况.....	3
1.2 水土保持工作情况.....	4
1.3 监测工作实施情况.....	5
2 监测内容和方法	14
2.1 扰动土地情况.....	14
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	14
2.3 水土保持措施.....	14
2.4 水土流失情况.....	15
3 重点对象水土流失动态监测	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取料监测结果.....	17
3.3 弃渣监测结果.....	17
3.4 土石方流向情况监测结果.....	17
3.5 其他重点部位监测结果.....	17
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 工程措施监测结果.....	18
4.2 植物措施监测结果.....	18
4.3 临时防护措施监测结果.....	19
5 土壤流失情况监测	21
5.1 水土流失面积.....	21
5.2 土壤流失量.....	21
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	21
5.4 水土流失危害.....	21
6 水土流失防治效果监测结果	22
6.1 扰动土地整治率.....	22

6.2 水土流失总治理度.....	22
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	22
6.4 土壤流失控制比.....	23
6.5 林草植被恢复率.....	23
6.6 林草覆盖率.....	23
7 结论	25
7.1 水土流失动态变化.....	25
7.2 水土保持措施评价.....	25
7.3 存在问题及建议.....	26
7.4 综合结论.....	26

==附件==

- (1) 水土保持方案批复文件;
- (2) 监测过程中的影像资料。

==附图==

水保措施及监测点布设图。

前言

东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七（以下简称“本项目”）由东莞溢丰电器有限公司（以下简称“我司”）开发建设，本项目位于东莞市黄江镇大冚村，南侧为西龙路，北侧为汇龙路。中心位置地理坐标为：北纬 22°49'9.73"，东经 113°57'43.35"。

项目总用地面积 0.80hm²，项目建筑物主要由 3 栋 5 层厂房组成。本项目总占地面积为 0.80hm²，总建筑面积为 29601.772m²，计容建筑面积 29180.240m²，不计容建筑面积 421.532m²，容积率 3.647，建筑密度 72.000%，绿地率 11.891%。

本工程建设总投资 3000 万元，其中土建投资为 2000 万元。工程于 2017 年 9 月开工，于 2019 年 6 月竣工。

本项目于 2017 年 9 月开工，我司开工即按照水保方案要求成立监测工作组，开展本项目水土保持监测工作，并组织专业技术人员对本项目施工场地进行全面摸底调查，初步掌握工程开挖、扰动面积，土地利用和水土流失特点等基本情况。在此基础上编制了《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持监测实施方案》，此后还提交了水土保持季度监测报告。结合收集的工程资料，我司编写完成了《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持监测总结报告》。

在现场勘查、收集资料期间得到东莞市水务局、广东超鸿建设工程有限公司、广州高新工程顾问有限公司等予以帮助和大力支持，在此表示感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七								
建设规模	本项目总建筑面积为29601.772m ² ，计容建筑面积29180.240m ² ，不计容建筑面积421.532m ² ，容积率3.647，建筑密度72.000%，绿地率11.891%。		建设单位联系人		苏欢迎/18820313202					
			建设地点		东莞市黄江镇大冚村					
			所属流域		东江流域					
			工程总投资		3000万元					
			工程总工期		2017.9~2019.6					
水土保持监测指标										
监测单位		东莞溢丰电器有限公司			联系人及电话		苏欢迎/18820313202			
自然地理类型		丘陵区			防治标准		三级			
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		2.防治责任范围监测		调查法			
	3.水土保持措施情况监测		调查法		4.防治措施效果监测		调查法			
	5.水土流失危害监测		调查法		水土流失背景值		464t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		0.94hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a				
水土保持投资		45万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a				
防治措施		永久排水管网860m、景观绿化0.09hm ² 、临时排水沟500m、沉沙池2座、洗车台1座、彩条布覆盖1000m ² ，各项临时措施基本上已按照设计要求实施。								
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	90	100	防治措施面积	0.09hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.71hm ²	扰动土地总面积	0.80hm ²
		水土流失总治理度	82	100	防治责任范围面积	0.94hm ²	水土流失总面积	0.09hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		林草覆盖率	17	35	植物措施面积	0.09hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² ·a		
		林草植被恢复率	92	100	可恢复林草植被面积	0.09hm ²	林草类植被面积	0.09hm ²		
		拦渣率	90	90以上	实际拦挡弃渣量	/	总弃渣量	0		
	水土保持治理达标评价		本项目涉及的工程措施主要有雨污水管网860m。通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，各项工程措施实施情况较好，运行稳定，均按设计尺寸施工，砌体保存较完整，无坍塌、裂缝，发挥了良好的水土保持作用。本工程水土保持植物措施主要有乔灌木景观绿化0.09hm ² 。通过巡视及典型样地调查，项目区内草皮、树木生长良好。							
总体结论		合格								
主要建议		（1）根据水土保持措施的管护特点，建议建设单位定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。 （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。								

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

(一) 工程地理位置

本项目位于东莞市黄江镇大冚村，南侧为西龙路，北侧为汇龙路，项目区中心位置的地理坐标为：北纬 22°49'9.73"，东经 113°57'43.35"。

(二) 工程建设内容

本项目总占地面积为 0.80hm²，总建筑面积为 29601.772m²，计容建筑面积 29180.240m²，不计容建筑面积 421.532m²，容积率 3.647，建筑密度 72.000%，绿地率 11.891%。项目建筑物主要由三栋五层厂房组成。

(三) 工程建设投资

本工程建设总投资 3000 万元，其中土建投资为 2000 万元。全部由东莞溢丰电器有限公司自筹解决。

(四) 工程占地

本工程总占地面积为 0.80hm²，均为永久占地。

(五) 建设工期

本工程实际工期为：2017 年 9 月~2019 年 6 月。

(六) 土石方

本工程土方总开挖 0.45 万 m³，总回填 0.45 万 m³，无外借方和弃方。项目实际建设过程中土石方开挖基本和方案设计一致。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

本工程场地原始地貌属于冲积洼地，整体来说，场地地面地势平坦、开阔，地面高程 20.16~20.58m（85 高程）。

(2) 气候气象

项目区气候属亚热带季风气候，多年平均温度为 22℃，全年温暖，唯有冬季因有寒潮入侵，偶有严寒；多年平均降雨量为 1790mm，由于受季候风和台风等的影响，降雨量年内分布不均匀，4-10 月份降雨量约占全年平均降雨量 80%

以上，冬春季雨量较少。日照时数 1862 小时，年蒸发量为 1276mm，全年风向以北风为多，风频为 17%，次之为东南风、东风，风频为 13.9%，平均风速为 1.9m/s，静风频率为 33%。夏秋间常有台风侵扰，但影响不大。

(3) 水文条件

黄江镇位于广东省东莞市，黄江的主要河流是南源北流的黄江河，全长 17.86km。它发源于南面的长龙注入黄牛埔水库泻下黄江河，另一支流发源于西南梅塘，西边支流发源于黄京坑，三道支流在中游的黄牛埔汇合，继往北流合路支流注入蚬壳海。东南的鸡啼岗支流和田美支流均发源于宝山北面，东北面的刁朗支流向西汇合社贝支流经板湖、玉堂围、镇中心区，然后注入蚬壳海。

(4) 土壤

黄江镇属南方红壤丘陵区，土壤多为壤土或沙壤土，植被良好。沙岩、页岩、花岗岩零星出露。项目区土壤主要为砂页岩发育的赤红壤，以中、薄土层为主，土壤抗蚀性能力较差，在地表裸露的情况下，极易产生面蚀。

(5) 植被

黄江镇植被类型为亚热带季风常绿阔叶林，区内天然植被已破坏殆尽现状植被多为次生林或人工林，林相比较好，全镇植被覆盖较高，项目区现状地势平坦，主要为自然生长的杂草。

(6) 土壤侵蚀

根据水利部办公厅文件《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保〔2013〕188 号）及《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015 年 10 月 3 日），项目所在地东莞市不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），东莞市土壤侵蚀类型属于以水力侵蚀为主的南方红壤区（L₄区），容许土壤流失量为 500t/(km² a)。

1.2 水土保持工作情况

(1) 2017 年 9 月，东莞溢丰电器有限公司编制完成了《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持方案报告表》；

(2) 2016 年 9 月 7 日，东莞市黄江镇农林水务局出具了审批同意意见；

(3) 东莞市水利勘测设计院有限公司根据本项目水土保持方案报告书完成了水土保持施工图设计,并针对工程实际情况对水保方案的部分设计进行了调整。

(4) 2017年9月,我司按照水保方案要求成立监测工作组,开展本项目水土保持监测工作。在此基础上完成本项目水土保持监测总结报告。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

(1) 监测工作实施概况

本项目于2017年9月开工,我司开工即按照水保方案要求成立监测工作组,开展本项目水土保持监测工作,并组织专业技术人员对本项目施工场地进行全面摸底调查,初步掌握工程开挖、扰动面积,土地利用和水土流失特点等基本情况。在此基础上编制了《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持监测实施方案》,此后还提交了水土保持监测季报。结合收集的工程资料,我司编写完成了《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持监测总结报告》。

(2) 水土保持措施布局

依照方案编制的原则和目标,以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的,合理配置防治区的水土保持措施。在防治措施上做到开发与保护相结合,临时防护与永久防护相结合,工程与植物措施相结合,形成完整的防护体系。本工程基本能按照方案既定的布局进行施工,较好地控制了施工过程中的水土流失,有效的改善及恢复了项目区植被。水土保持措施防治体系见表 1-1。

表 1-1 实际实施水土保持防治措施体系表

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
建筑物区	/	/	彩条布覆盖 400m ²
道路管线及硬化区	室外雨污管网 860m	/	洗车台 1 座、沉沙池 2 座、临时排水沟 500m
景观绿化区	土地整治 0.09hm ²	景观绿化 0.09hm ²	/
临时堆土区	/	/	彩条布覆盖 600m ²

(3) 监测范围及分区

由于不同施工区域,水土流失程度和特点各不相同,水土保持监测必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益,发现问题以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施,有效控制水土流失。

本工程监测的范围包括项目建设区和直接影响区，监测的分区与水土流失防治分区一致。

(4) 监测方法

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、排水工程和土地整治工程等）实施情况。

① 面积监测

本项目面积监测主要通过收集项目资料，通过收集监理月报，施工报告等资料，监测随施工期的进展确定各分区扰动面积变化情况，面积监测的时段主要是施工期。

水土流失防治责任范围监测

A、项目建设区

监测指标为：永久性占地及扰动地表面积。主要根据工程设计资料，结合 GPS、皮尺等监测工具实地核算，对面积的变化进行监测。

B、直接影响区

监测指标为项目建设压占地区水土流失周边受影响区域的面积及地类。通过实地调查，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算。

水土流失防治责任范围监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区及直接影响区实地监测面积，统计项目各个时段实际的水土流失防治责任范围面积。

② 水土流失面积监测

对于水土流失面积，采用 GPS、皮尺等监测设备进行实地核算。水土流失面积的监测主要是在施工期开展监测工作。

水土流失面积监测是针对整个工程的全部区域开展的，结合项目建设区及直接影响区实地监测水土流失面积，统计项目各个时段实际发生的水土流失面积。

植被监测

植被监测主要是根据本项目特点，在植被栽植完工后开展植被监测工作，针

对工程的绿化景观区进行监测，结合监理、施工相关报告及现场巡查，推算出植被覆盖率和林草植被恢复率。

其它调查监测

① 水土流失因子

水土流失因子监测是在施工期和运行初期开展监测工作。

对于项目区的地形地貌因子、气象因子、植被因子、水文因子、原土地利用情况、社会因子及经济因子，在现场实地踏勘的基础上查阅相关资料、询问、对照水保方案等形式获取。

对于土壤因子的监测指标有：土壤类型、地面组成物质、土壤容重，具体监测方法如下：

A、土壤类型及地面组成物质识别

土壤类型及地面组成物质识别鉴定标准见表 1-2。

表 1-1 国际制土壤质地分类

质地分类		各级土粒重量 (%)		
类别	质地名称	粘粒 ($<0.002\text{mm}$)	粉沙粒 ($0.02 \sim 0.002\text{mm}$)	砂粒 ($2 \sim 0.02\text{mm}$)
沙土类	沙土及壤质沙土	0 ~ 15	0 ~ 15	85 ~ 100
壤土类	砂质壤土	0 ~ 15	0 ~ 45	40 ~ 85
	壤土	0 ~ 15	35 ~ 45	40 ~ 55
	粉沙质壤土	0 ~ 15	45 ~ 100	
粘壤土类	砂质粘壤土	15 ~ 25	0 ~ 30	55 ~ 85
	粘壤土	15 ~ 25	20 ~ 45	30 ~ 55
	粉沙质粘壤土	15 ~ 25	45 ~ 85	0 ~ 40
粘土类	砂质粘土	25 ~ 45	0 ~ 20	55 ~ 75
	壤质粘土	25 ~ 45	0 ~ 45	10 ~ 55
	粉沙质粘土	25 ~ 45	45 ~ 75	0 ~ 30
	粘土	45 ~ 65	0 ~ 35	0 ~ 55
	重粘土	65 ~ 100	0 ~ 35	0 ~ 35

B、容重测定

用环刀法在土壤剖面上取土，带回室内称重，在进行浸泡后，计算土壤的毛管孔隙度、非毛管孔隙度、总孔隙度、田间持水量和容重。

水土流失因子监测中的地形地貌因子、气象因子、植被因子、水文因子、原土地利用情况、社会因子及经济因子是针对全区开展的；土壤因子的监测是根据

实际需要，在工程的不同区域选取有代表性的土样进行测算，确定不同扰动类型下的土壤和土壤侵蚀强度及侵蚀量的关系。

1.3.2 监测项目部设置

(1) 监测组织及人员

为保证监测工作科学及时、保质保量完成，我司成立了项目领导小组，制定了项目管理制度，明确了项目负责人、参加人员及各自分工。

(2) 质量保证

① 组织领导措施

该项目水土保持监测主要集中在施工期，属临时性的工作，可由业主自行监测或委托相关单位承担，地方水行政管理部门对监测工作进行协调和监督。

② 监督管理措施

水土保持监测数据和成果实行报送制度。水土保持监测单位及技术人员应把本工程的监测数据及其整编成果按规定每季度定期向当地水土保持监测机构报告。季度监测报告应提高建设过程中 6 项防治目标的达标情况，监测总结报告应能满足水土保持专项验收要求。

(3) 资金保证措施

水土保持监测费用按《中华人民共和国水土保持法》的要求，应由工程业主支付。该费用应专款专用，保证监测工作的顺利进行。

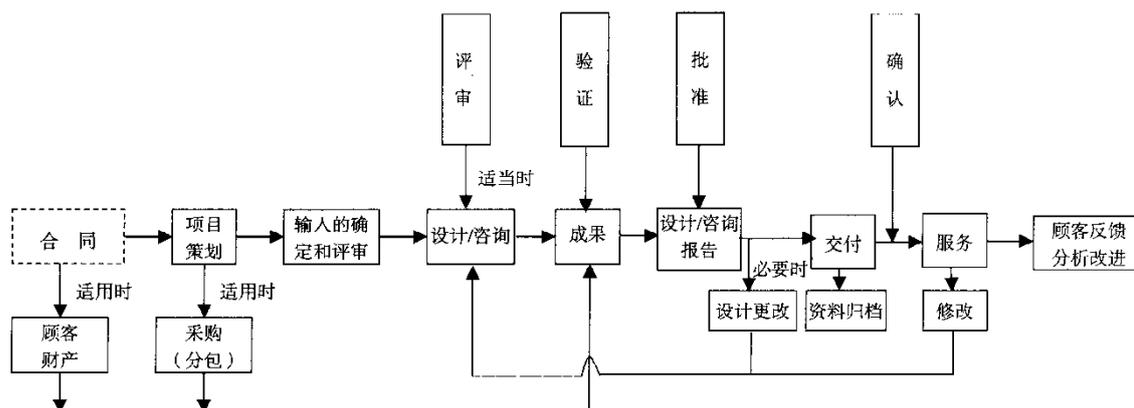


图 1-1 监测流程

1.3.3 监测点布设

根据工程特点、施工布置及监测分区，监测点按施工时段布设 3 个监测点，均为调查点。

1.3.4 监测设施设备

监测设备详见表 1-3。

表 1-3 水土保持监测主要仪器设备表

序号	项目	单位	数量
1	消耗性材料		
1.1	观测仪器（尺类）	把	1
1.2	地质罗盘	把	1
1.3	泥沙测量器（量筒）	支	5
1.4	取样器（铲、锤、桶）	项	2
1.5	三角瓶	个	5
1.6	标志牌	块	5
1.7	铝盒	个	5
2	监测设备		
2.1	GPS 定位仪	台	1
2.2	数码照相机	台	1
2.3	电子天平	架	1
2.4	烘箱	台	1
2.5	其他观测仪器	项	1

1.3.5 监测技术方法

（一）选择监测方法的原则

- 1) 采取地面监测、调查监测和巡查法相结合的方法；
- 2) 水土流失影响因子和水土流失量的监测应采用地面监测法；
- 3) 扰动面积、弃渣量、地表植被和水土保持设施运行情况等项目的监测应采取调查法。

4) 防治责任范围内，水土流失影响较小的地段，可进行调查监测；水土流失影响较大的地段，应进行地面观测。

- 5) 施工过程中时空变化多、定位监测困难地项目可采用巡视法监测。

（二）气象水文监测

1) 降雨量、降雨强度等监测，以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主；

2) 径流量、泥沙量等，可收集临近区域观测资料数据，也可以利用沉砂池、标准取样器，取出浑水水样，经过滤烘干后，求得水量和泥量。

3) 气温 (采用专用温度计)、湿度 (采用干湿球法) 等, 可参照当地气象监测资料。

(三) 水土流失因子的监测

项目建设区水土流失因子采用 SL277-2002《水土保持监测技术规程》中 7.4 规定的方法。

1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、地形测量等方法, 结合 GPS 技术的应用, 对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

2) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料, 利用高精度 GPS 技术, 沿扰动边缘进行跟踪作业, 结合实地情况调查、地形测量分析, 进行对比核实, 计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

3) 复核项目挖方、填方数量及面积和临时表土堆置量及堆放面积

采用查阅设计文件资料, 利用高精度 GPS 技术, 沿扰动边缘进行跟踪作业, 结合实地情况调查、地形测量分析, 进行对比核实, 计算项目挖方、填方数量及面积和临时表土堆置量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度采用地形测量法。

4) 项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法, 并结合 GPS 技术的应用进行监测, 即选择有代表性的地块, 分别确定调查地样方, 并进行观测和计算。项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位, 采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块, 确定调查地样方, 先现场量测、计算种盖度 (或郁闭度), 再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为:

① 林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 20m×20m 的标准地, 用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格, 测量每株立木在方格中的位置, 用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度, 再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影, 在图上求出林冠投影面积和标准地面积, 即可计算林地郁闭度。

② 灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过, 垂直观察灌丛在测绳上的投影长度, 并用卷尺测量。灌木总投影长度与测

绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

③ 草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 的小样方，测绳每 20cm 处用细针 ($\varphi=2\text{mm}$) 做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

④ 林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为： $D=fd / fc$

式中： D ——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

fc ——样方面积， m^2 ；

fd ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

⑤ 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（ C ）计算公式为： $C=f/F$

式中： C ——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F ——类型区总面积， km^2 ；

f ——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度取大于 20% 。样方规格乔木林为 $60\text{m}\times 20\text{m}$ ，灌木林为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，草地为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

（四）水土流失状况的监测

水土流失状况的监测包括各区的建筑物区、基础设施区人工或挖填方坡面的水土流失面积、流失量、程度的变化情况（包括坡面水土流失、重力侵蚀等）及对周边和下游地区造成的危害及其趋势，应在水土保持方案中的水土流失预测的基础上进行。通过对报告书预测的重点流失区的典型调查和抽样调查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。项目建设区水土流失量采用《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中 7.3.3 和 7.3.4 规定的方法。

（五）水蚀量监测

项目建设区扰动地表、临时堆土等施工活动引起的水土流失数量，以及变化情况，可通过典型调查、各种地面观测方法进行监测。本次坡面水蚀量监测主要采用沉沙池法、简易坡面量测法进行监测。

1) 沉沙池法

结合各区布设的沉沙池，在每场降雨结束后，观测径流量和泥沙量。泥沙量采用标准取样器取出浑水水样，经过滤烘干后，求得水量和泥量。系列侵蚀产沙量数据用以反映施工场地水土流失的变化情况。

2) 简易坡面量测法和桩钉观测法

主要适用于填筑坡面的水土流失量的测定。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

桩钉观测法是根据坡面面积，按上中下、左中右等距离、均匀布设钢钉，钉帽与地面平行，定期观测钉帽与地面的高度，计算土壤侵蚀厚度和水土流失总量。

3) 土壤性质指标量测

涉及的土壤性质指标（容重、含水量、抗蚀性等）观测方法采用土壤理化分析手册和国家有关技术规范规定的标准方法。

1.3.6 监测成果提交情况

每次监测结束后，需对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析，做出简要评价，编写监测分析报告，及时报送业主与当地水土保持主管部门。若发现异常情况，应立即通知业主与当地水土保持主管部门，进行水土保持补救措施。全部监测工作结束后，根据各阶段的监测情况，综合分析整理成果，编制提交《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七（二期）5-8 栋建筑及配套设施水土保持监测总结报告》。主要监测成果包括：

（一）水土保持季度报告表

每月五日前须提交上月监测报告，主要包括水土保持监测主要指标的季度变化情况。

（二）水土保持监测总结报告

包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证以及监测数据分析、监测结论与建议等章节。工程完工后，提交水土保持监测总结报告。

（三）附件

附件主要包括数据表、附图和照片。附图主要包括水土保持防治责任范围图、监测点布设图、水土保持措施总体布置图。照片主要是水土保持工程实施期间水土流失及其治理措施动态照片。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

根据东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七征占地资料 and 实际调查核实，工程建设期间实际扰动地表面积为 0.80hm²。

监测频次与方法详见下表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

监测内容	监测方法	监测频次
扰动土地范围与面积	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
扰动土地利用类型及变化	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

按照《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）的水土保持监测要求，开发建设项目建设所涉及的弃土场均是造成水土流失的关键区域，水土保持监测工作将其作为重点监测对象。监测频次与方法详见下表 2-2。

表 2-2 取料、弃渣的监测内容、监测频次与方法

监测内容	监测方法	监测频次
取料场	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
弃渣场	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）

2.3 水土保持措施

在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计的水土保持措施施工，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。监测频次与方法详见下表 2-3。

表 2-3 水土保持措施的监测内容、监测频次与方法

监测内容	监测方法	监测频次
工程措施	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
植物措施	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
	定位监测	主要集中在 4~10 月的汛期，每月测 1 次（根据降雨情况确定具体时间）。11 月~次年 3 月，每 2 月 1 次，遇雨日降雨量大于 50mm 时，在雨后加测 1 次
临时措施	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
	定位监测	主要集中在 4~10 月的汛期，每月测 1 次（根据降雨情况确定具体时间）。11 月~次年 3 月，每 2 月 1 次，遇雨日降雨量大于 50mm 时，在雨后加测 1 次

2.4 水土流失情况

本工程水土保持监测与项目施工同时开展，项目区原始水土流失状况结合现场情况及根据批复的水土保持方案分析得出，工程建设期水土流失量结合各季度监测水土流失情况及类比同类工程水土流失量等方式进行统计，综合分析得出。

水土流失情况的监测频次与方法详见下表 2-4。

表 2-4 水土流失情况的监测频次与方法

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失情况	实地调查、巡查	频率为 1~2 月 1 次，在汛期加大监测频率，为每月 1 次（遇热带风暴、台风等灾害性天气增加 1 次）
	定位监测	主要集中在 4~10 月的汛期，每月测 1 次（根据降雨情况确定具体时间）。11 月~次年 3 月，每 2 月 1 次，遇雨日降雨量大于 50mm 时，在雨后加测 1 次

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

(一) 水土保持防治责任范围设计情况

根据批复的《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持方案报告表》，确定项目水土流失防治责任范围面积共计 0.94hm^2 ，其中项目建设区面积为 0.80hm^2 ，直接影响区面积为 0.14hm^2 。东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七建设过程中实际水土流失防治责任范围与设计一致。项目建设区包括地下工程施工区以及地上工程施工区，是直接造成地表扰动和水土流失的区域。直接影响区是建设项目对周边地区可能造成水土流失危害及潜在危害的区域。

(二) 水土保持防治责任范围监测结果

通过对工程完工资料和现场测量调查，工程建设占压及扰动地表面积主要用于主体建筑、硬化及绿化等。本工程建设区面积实际为 0.80hm^2 。

表 3-1 防治责任范围变化情况对比表 单位： hm^2

防治责任分区	方案批复防治责任范围	实际发生防治责任范围	
		防治责任范围	较方案增减
项目建设区	0.80	0.80	0
直接影响区	0.14	0.14	0
合计	0.94	0.94	0

注：+表示增加，-表示减少。

3.1.2 背景值监测

项目区内场地较为平坦，现状主要为草地及裸地，项目区现状基本无明显的水土流失现象。实地调查后，根据有关资料分析，项目区现状地貌水土流失土壤侵蚀模数量为 $464\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀，项目区内其它区块土壤侵蚀模数背景值引用该值。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据本工程有关设计、施工和竣工图资料及图纸，结合现场核实，方案批复的项目区扰动面积与实际建设中各分区扰动地表面积对比详见表 3-2。

表 3-2 各分区扰动地表面积对比统计表 单位: hm²

项目分区	用地性质	方案批复	实际扰动	变化量
建筑物区	永久	0.58	0.58	0
道路管线与硬化区		0.13	0.13	0
景观绿化区		0.09	0.09	0
合计		0.80	0.80	0

注：变化量=实际量-方案设计量，“+”表示增加，“-”表示减少。

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的水保方案，项目无外借土方。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本项目无外借土方，不设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据批复的《东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土保持方案报告表》，通过分析计算，本工程总挖方量约 0.45 万 m³，总回填方 0.45 万 m³，无外借或外弃土方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

无

3.3.3 弃渣对比分析

无

3.4 土石方流向情况监测结果

经现场调查，施工所需的砂石料均从合法料场购买。本项目土石方调配严格按照方案批复实施，土石方流向与方案设计一致。

3.5 其他重点部位监测结果

根据批复的水保方案，经查阅完工资料和现场调查核实，施工期间项目基本按批复水保方案设计的土石方堆存方案，临时堆土集中堆置，并采取临时覆盖等措施，未见重大水土流失影响。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水保方案中所列的水土保持工程措施

根据批复的水保方案，本工程水土保持工程措施汇总，如表 4-1 所示。

表 4-1 水土保持方案中所列工程措施量统计表

分区或措施名称		单位	方案设计
工程措施	永久排水系统	m	860
	土地整治	hm ²	0.09

4.1.2 水土保持工程措施监测结果

根据各季度监测报告及主体工程管理总结报告、工程监理资料，该项目水土保持措施基本实施较到位，已经实施的排水管道和场地平整等工程措施，均按照设计要求进行施工，能保证主体工程的正常运行，起到了很好的防治水土流失的作用。具体完成工作量见表 4-2，

表 4-2 水土保持工程措施完成情况

分区或措施名称		单位	实际完成
工程措施	永久排水系统	m	860
	土地整治	hm ²	0.09

表 4-3 各防治区工程措施工程量完成对比情况表

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增 (+) 减 (-)	备注
1	永久排水系统	m	860	860	0	
2	土地整治	hm ²	0.09	0.09	0	

注：+表示增加，-表示减少。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水保方案中所列的水土保持植物措施

根据批复的水保方案，本工程水土保持植物措施汇总，如表 4-4 所示。

表 4-4 水土保持方案中所列植物措施量统计表

序号	措施名称	单位	方案设计
1	绿化	hm ²	0.09

4.2.2 水土保持植物措施监测结果

根据各季度监测报告及主体工程管理总结报告、工程监理资料，已经实施植物措施，能保证主体工程的正常运行，起到了很好的防治水土流失的作用。具体完成工作量见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施完成情况

序号	措施名称	单位	实际完成
1	绿化	hm ²	0.09

表 4-6 各防治分区植物措施工程量完成情况对比表

序号	项目名称	单位	方案设计工 程量	实际完成工 程量	增(+)-减(-)	备注
一	景观绿化区					
1	园林绿化	hm ²	0.09	0.09	0	

注：+表示增加，-表示减少。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 水保方案中所列的水土保持临时措施

根据批复的水保方案，本工程水土保持临时措施汇总，如表 4-7 所示。

表 4-7 水土保持临时措施工程量统计表

措施类型	单位	工程量
临时排水沟	m	500
洗车台	座	1
沉沙池	座	3
彩条布覆盖	m ²	1000
填土草包挡墙	m	80

4.3.2 水土保持临时措施监测结果

由于临时防治措施在工程施工结束将会撤除，因此临时防治措施的监测结果主要通过现场监测和查阅监理资料得出，具体工程量见表 4-8。通过对工程红线范围的实际勘测调查，没有发现严重的水土流失现象。实际完成的工程量比方案设计的临时措施工程量基本一致。

表 4-8 水土保持临时措施完成情况统计表

措施类型	单位	工程量		对比差值
		设计	实施	
临时排水沟	m	500	500	0
洗车台	座	1	1	0
沉沙池	座	3	2	-1
彩条布覆盖	m	1000	1000	0
填土草包挡墙	m	80	0	-80

注：+表示增加，-表示减少。

从表4-8看出，由于水保方案为可研阶段，且工程施工过程中优化施工布置、施工进度，所以实际完成的工程量比方案设计的临时措施工程量较少，但基本一致。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

通过现场调查及查阅完工资料，本项目用地面积为 0.80hm^2 ，整个项目区均被扰动，因地表裸露，均存在水土流失；竣工后，因建筑物区及道路管线区已经进行硬化，故只有景观绿化区存在水土流失。综上可知水土流失面积如下：

表 5-1 水土流失面积监测结果

时期	施工准备期	施工期	自然恢复期
面积 (hm^2)	0.80	0.80	0.09

5.2 土壤流失量

根据完工资料及监理单位提供的资料调查分析，可估算得知监测开展前基本没有造成水土流失现象。

根据监测进场时间、实际工程进度和水土流失发生规律，施工期土壤流失量监测时段为 2017 年 9 月至 2019 年 6 月，监测时段内施工期土壤流失量 0.50t 。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

无

5.4 水土流失危害

水土流失主要发生在施工期，建设过程中防护措施及时到位，在施工过程中水土流失得到较好的控制，尤其是项目区采取覆盖、沉沙池及排水沟等措施，其水土保持效果良好，建设区未见重大水土流失。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据对本工程建设水土流失防治责任范围内建设区的水土保持措施的实际量测,并结合工程措施质量评定,计算目前尚未治理的裸地面积,进而得到扰动土地整治率和水土流失总治理度。根据施工记录和现场调查核实,工程建设扰动地表总面积为 0.80hm²,各防治分区得到全面综合治理,最终永久占地及硬化面积 0.71hm²,水土保持措施面积为 0.09hm²,累计治理面积 0.80hm²,扰动土地整治率为 100%,达到方案批复防治目标值。扰动土地整治情况见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率统计表

项目建设区	建设区 扰动土 地总面 积	项目建设区扰动土地整治面积			扰动土 地整治 率(%)	治理 目标 (%)
		①水土保 持措施面 积	②永久占地 及硬化面积	合计		
建筑物区	0.58	/	0.58	0.58	100	90
道路管线及硬化区	0.13	/	0.13	0.13	100	
景观绿化区	0.09	0.09	/	0.09	100	
小计	0.80	0.09	0.71	0.90	100	

6.2 水土流失总治理度

根据施工记录和现场调查核实,本工程建设扰动地表面积为 0.80hm²,水土流失面积 0.09hm²,水土保持措施达标面积 0.09hm²,水土流失总治理度达到 100%,各分区达到方案批复防治目标值,详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度统计表

分区名称	扰动面积 (hm ²)	水土流失面 积(hm ²)	水土保持措 施达标面积 (hm ²)	水土流失总 治理度(%)	治理目标 (%)
建筑物区	0.58	0	0	-	82
道路管线及硬化区	0.13	0	0	-	
景观绿化区	0.09	0.09	0.09	100	
总计	0.80	0.09	0.09	100	

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据查阅相关资料，本工程充分考虑现有地形的特点、防洪要求及与周边设施的衔接，合理进行竖向规划，无弃方，根据施工记录及监理报告，施工过程中土料堆放场均采取临时覆盖防护措施，且未见重大水土流失事件。考虑施工初期降雨径流等因素可能带走的部分泥沙，本工程拦渣率可达 90% 以上，达到方案目标值（90%）。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，治理后的容许土壤流失量与平均土壤流失强度之比。

经现场调查及核实，项目区土壤侵蚀模数已恢复到背景值 $500t/(km^2 a)$ 。项目区土壤流失的允许值为 $500t/(km^2 a)$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到方案批复防治目标值 1.0。

6.5 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。

根据对植物措施的调查和抽样监测结果，通过查阅大量主体工程施工、占地和绿化等有关资料，征占地范围内实际可绿化面积为 $0.09hm^2$ ，实际林草植被恢复面积为 $0.09hm^2$ ，林草植被恢复率为 100%，监测结果表明，林草植被恢复率已达到方案批复防治目标值。

表 6-3 林草植被恢复率统计表

分区名称	扰动面积 (hm^2)	可绿化面 积 (hm^2)	植物措施 面积 (hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	目标值 (%)
建筑物区	0.58	0	0	/	92
道路管线及硬化区	0.13	0	0	/	
景观绿化区	0.09	0.09	0.09	100	
总计	0.80	0.09	0.09	100	

6.6 林草覆盖率

本工程绿化面积为 $0.09hm^2$ ，林草覆盖率为 11.25%，未达到方案批复防治目标值。林草覆盖率不达标的主要原因是项目可绿化面积较少，项目建设单位采用铺设植草砖等方式来提高林草覆盖率。

表 6-4 林草覆盖率统计表

分区名称	扰动面积 (hm ²)	植物措施面 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	目标值 (%)
建筑物区	0.58	0	/	17
道路管线及硬化区	0.13	0	/	
景观绿化区	0.09	0.09	100	
总计	0.80	0.09	11.25	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七水土流失动态变化主要由各分区不同的时间段所反映出来。本项目主要划为 3 个分区,分别是建筑物区、道路管线及硬化区、景观绿化区。本次动态分析将时间段划为施工期和自然恢复期。施工期水土流失量根据批复的水土保持方案、各季度监测报告、查阅监理月报等相关资料、调查同类工程等方式进行统计,综合分析得出。自然恢复期则通过现场监测得出。

施工前原地貌土壤流失轻微,施工期内主要进行土方开挖,形成裸露边坡,且存在临时堆土等现象,受雨季大量降水的冲刷,造成水土流失。完工后,工程措施、植物措施落实比较到位,植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效,项目区内水土流失基本恢复到施工前的状态,效果显著。

7.2 水土保持措施评价

我司监测人员对项目区水土保持措施进行了现场调查、巡查监测。根据监测时采用的现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等方法,对水土保持措施进行综合评价。

7.2.1 水土保持工程措施评价

根据外业调查,结合项目现有的设计图件,分析得出以下工程措施评价结论:

(1) 现场勘测结果显示,本工程已实施的水土保持工程措施主要有场地平整、永久排水系统等措施。

(2) 项目建设区各人工扰动场地已基本按设计完成了平整和排水系统的建设,工程防护措施实施率接近 100%;

(3) 通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸,项目区各项工程措施实施情况良好,大部分运行稳定,保存完整,无明显人为破坏迹象,发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 水土保持植物措施评价

通过全线调查监测,项目沿线主体工程水土保持植物措施的实施情况较好,

水土保持效果显著。综合分析后，得出如下评价结论：

(1) 本项目已实施的水土保持植物措施为景观绿化区景观绿化。

(2) 大部分场地植物措施已落实，水土保持效果良好，且植物措施的绿化树种较丰富，搭配合理；

(3) 通过项目区巡视以及典型样地调查，项目区各施工扰动区域基本绿化，植物措施成活率在 95% 以上。

7.2.3 水土保持临时措施评价

东莞溢丰电器有限公司家电生产项目厂房五、六、七在建设过程中，我司重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设临时防护措施，尤其在绿化景观区和道路管线及硬地区建设过程中积极采取临时覆盖、排水、沉沙等防护措施，有效的减少了施工过程中的水土流失及对项目区和周边生态环境的影响。

7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，我司施工期采取了各项水土保持措施，督促施工单位对监测季报中提出的问题进行整改，后期景观绿化在满足观赏性的前提下基本达到了水土保持要求；各阶段水土保持措施都能按照相关规定完成，我司将继续做好植被管护工作，使水土保持措施持续发挥作用。

7.4 综合结论

通过现场监测，结合工程监理月报和工程建设管理总结等资料分析得出，整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生，项目区排水、绿化等措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。

具体监测结论如下：

(1) 本项目实际水土保持防治责任范围 0.94hm^2 。

(2) 除林草覆盖率外，其余 5 项水土流失防治指标基本达到方案批复防治目标值。扰动土地整治率达 100%，水土流失总治理度达 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率 90% 以上，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 11.25%。

(3) 水土流失主要发生在施工期，建设过程中防护措施及时到位，建设区未见重大水土流失。

(4) 项目区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，采用园林式的绿化模式，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 我司认真履行了水土流失的防治责任，各分区现有的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，基本符合交付使用的要求。

综上所述，通过对该工程的水土保持监测，项目区各时期水土流失量均控制在容许范围内，水土保持措施已实施且运行稳定，效果显著，水土保持方案得到切实、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，可满足水土保持专项验收。