

广州丰鼎五金制品有限公司新新公路 168 号
地块场地环境初步调查报告
(简本)

场地责任单位：广州丰鼎五金制品有限公司

场地调查单位：环境保护部华南环境科学研究所

二〇一八年七月

目 录

第一章 项目概述	3
1.1 项目背景	3
1.2 调查目的和原则	4
1.2.1 调查目的	4
1.2.2 调查原则	4
1.3 调查范围	4
1.4 技术路线	3
第二章 场地概况	4
2.1 调查区域环境概况	4
2.2 场地及相邻地块概况	4
2.2.1 场地历史沿革	4
2.2.2 场地土地利用现状	4
2.2.3 场地水文地质	5
2.2.4 场地未来规划	6
2.2.5 场地相邻地块情况	6
2.2.6 周边敏感目标	6
第三章 污染识别	7
3.1 场地平面布置污水管网布设	7
3.2 产品及主要原辅材料	8
3.3 主要生产设备	8
3.4 主要生产工艺	8
3.5 污染物排放及处置	8
3.5.1 北区污染物排放及处置	8
3.5.2 南区污染物排放及处置	9
3.6 现场踏勘、人员访谈情况	9
3.7 主要污染源及污染物识别	11
3.8 第一阶段场地环境调查总结	11
第四章 场地环境调查方案	13
4.1 初步调查方案	13
4.1.1 土壤环境调查	13
4.1.2 地下水环境调查	15
4.1.3 金坑河水质与底质环境调查	17
4.2 风险评价筛选值	17
4.2.1 土壤风险评估筛选值	17
4.2.2 地下水风险评价筛选值	18
4.2.3 地表水环境质量评价标准	18
第五章 初步采样调查结果分析	19

5.1 土壤对照点样品检测结果分析	19
5.2 场地土壤监测结果分析	19
5.2.1 土壤基本理化性质	19
5.2.2 土壤无机物监测结果分析	19
5.2.3 土壤有机污染物监测结果分析	20
5.3 地下水样品结果分析	23
5.3.1 北区地下水样品监测结果	23
5.3.2 南区地下水样品监测结果	23
5.4 金坑河底质样品结果分析	23
5.5 金坑河地表水样品结果分析	23
5.6 小结	23
第六章 结论与建议	26
6.1 场地环境调查结论	26
6.1.1 第一阶段环境调查结论	26
6.1.2 第二阶段环境调查结论	26
6.1.3 总体结论	27
6.2 建议	28

第一章 项目概述

1.1 项目背景

广州丰鼎五金制品有限公司（以下简称“丰鼎公司”）成立于1999年11月19日，由香港盈之冠企业有限公司投资经营，注册资本1000万。2000年，该公司在增城市中新镇九和村新新公路168号地块北区（占地面积138299 m²）建设一期工程，主营金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗、胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件。为适应市场需求，促进公司进一步发展，2006年，该公司在增城市中新镇九和村新新公路168号地块南区（占地面积82155 m²）建设二期工程，主要生产发泡百叶窗。2017年12月，丰鼎公司停产搬迁。该地块厂拟规划为居住和绿化用地。

根据《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发〔2009〕61号文）、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）、《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环〔2014〕22号）和《广州市土壤环境保护和综合治理方案》（穗环〔2014〕128号）等文件，广州丰鼎五金制品有限公司新新公路168号地块再开发利用前需要开展场地环境调查和风险评估，以利于必要的场地土壤修复工作及管理部门的监督工作。

受广州丰鼎五金制品有限公司委托，华南所承担了该地块的场地环境初步调查工作。根据国家和广州市场地环境调查相关技术规范的要求，华南所组织专业技术人员成立课题组，开展了场地现场踏勘、资料收集、人员访谈、初步调查样品采集、样品检测分析等工作，在此基础上，编制完成了《广州丰鼎五金制品有限公司新新公路168号地块场地环境初步调查报告》。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

为避免目标场地内可能存在的污染物对未来场地内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告通过对广州丰鼎五金制品有限公司新新公路168号地块的历史经营和自然环境调查，包括对原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套、潜在污染源和污染物排放的分析，明确企业生产活动等可能污染场地土壤的途径，识别目标场地可能存在的遗留土壤和地下水污染；通过开展现场钻探、采样分析和实验室检测，初步确定调查地块的土壤、地下水和附近水体金坑河地表水、底质中主要的污染物种类和水平，以利于后续必要的场地环境详细调查和风险评估、场地土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期场地开发利用决策提供依据。

1.2.2 调查原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

(1) 针对性原则：根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

本次场地调查范围为广州丰鼎五金制品有限公司的红线内，根据宗地图，该公司共有2个地块，分别为北区（编号：中2013017号，宗地代码：440183103031GB00008）和南区（编号：中2013026号，宗地代码：440183103031GB00009），面积分别为138299 m²和82155 m²，合计220454 m²。在调查目标场地的同时，还将兼顾周边相邻场地调查，明确相邻场地是否存在污染目标调查地块的可能。

1.4 技术路线

按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）等技术导则和规范的要求，并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和本地块的实际情况，开展场地环境初步调查工作。

（1）第一阶段场地环境调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该场地是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，则识别可能存在的污染物，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

（2）第二阶段场地初步环境调查

以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、和浓度（程度），明确是否需要进一步开展场地环境详细调查工作。

第二章 场地概况

2.1 调查区域环境概况

调查地块位于广州市增城区中新镇九和村新新公路 168 号，总用地面积为 220454 m²。地块西邻新新大道北，南临九和村村民住宅与农田，北面为部队养殖场，东面为金坑河与林地。调查地块位于增城区西南部、中心镇南部，地势相对平坦，地表起伏不大，属珠江冲积平原，地层表面为沉积粘土土壤和壤状沙土，有机质含量多，整个区域地层稳定。

调查地块南北区之间被金坑河隔开。金坑河为西福河流域一级支流，发源于帽峰山，经金坑水库、金坑村、镇龙村于增城区中新镇莲塘村汇入西福河，河长 24 公里，坡降 2.08%，流域面积 127 平方公里。

2.2 场地及相邻地块概况

2.2.1 场地历史沿革

调查地块分南、北两区，其中，南区占地面积 82155 m²，北区占地面积 138299 m²。

地块北区建设前为果园（主要种植柑橘树）、鱼塘和荒地。广州丰鼎五金制品有限公司于 1999 年征用调查地块北区，并于 2000 年开始在区内建设一期工程，主要生产金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗、胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件。

2006 年，为适应和满足环境保护新要求并节省投资，广州丰鼎五金制品有限公司在北区原有污水处理站基础上，新建了一套新的污水处理设施，使处理水达标排放。

地块南区建设前为果园（主要种植柑橘树、橄榄树等）、鱼塘和荒地。广州丰鼎五金制品有限公司于 2000 年征用调查地块南区，并于 2006 年开始在区内建设二期工程，主要用于生产发泡百叶窗。

2.2.2 场地土地利用现状

广州丰鼎五金制品有限公司目前已停产，地块内生产设备及附属设施已拆除，地块内其他建筑均已空置。

2.2.3 场地水文地质

(1) 场地地层地质

目标地块位于增城区中新镇新新公路 168 号，区域地貌为冲积平原，地势平坦。根据现场设置的 103 个钻孔的钻探记录，地块被素填土、粉质粘土、淤泥质土和中粗砂土层覆盖。

(2) 场地水文地质

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》，调查地块所在区域属“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”，为限制地下水开采区域，水质目标：现状水质良好的地区，维持现有水质状况，受到污染的地区，原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标。

北区地下水埋深在 0.98~3.88 m 之间，相应稳定水位标高范围为 14.474~17.980 m，水位变化相对较大，在不同的监测井位，场地内的浅层地下水主要赋存于粉质粘土、中粗砂中；南区地下水埋深在 1.13~2.70 m 之间，相应稳定水位标高范围为 14.758~16.158m，水位变化相对较小，在不同的监测井位，场地内的浅层地下水主要赋存于粉质粘土、中粗砂中。

2.2.4 场地未来规划

根据场地责任单位提供的相关规划资料，调查地块拟规划为二类居住用地和绿地。

2.2.5 场地相邻地块情况

调查地块位于广州市增城区中新镇九和村，周边多为农田、林地、鱼塘与村民住宅。其中，调查地块北区西侧隔新大道北为九和村，西南侧紧邻九和村和林地，南侧隔金坑河为调查地块南区，东侧隔金坑河为林地，北侧紧邻机关部队养殖场。调查地块南区西侧隔金坑河为林地和九和村，南侧紧邻九和村、林地和农田，东侧为鱼塘、林地和住宅，北侧隔金坑河为调查地块北区。由此可见，调查地块周边无生产工业企业运营，不存在明显的污染源。

2.2.6 周边敏感目标

经现场勘查，调查地块范围内无名木古树、历史文物等需要特殊保护的目标，也无水源保护区。调查地块周围主要环境敏感点情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 调查地块周边敏感点情况表

序号	名称	方位	距场地距离 (m)	特征
北区				
1	九和小学	西侧	200	学校
2	九和村居民区	西侧	35	居住区
3	增城区公安局公路巡警中队	西侧	150	机关单位
4	九和村居民区	西南侧	25	居住区
5	部队养殖场	北侧	紧邻	养殖场
6	金坑河	南侧和东侧	紧邻	河流
南区				
1	九和村居民区	西南侧	130	居住区
2	金坑河	西侧和北侧	20	河流
3	农田	南侧	50	食用农产品产地
4	鱼塘	东侧	20	养殖场

第三章 污染识别

3.1 场地平面布置污水管网布设

2000年，广州丰鼎五金制品有限公司在北区建设一期工程，主要生产金属窗帘杆、窗帘、百叶窗和塑料门等。根据发展的需求，2006年，该公司在地块南区建设二期扩建工程（主要生产发泡百叶窗），同时，对北区的污水处理系统进行技术改造，在原有污水处理站基础上新建了一套的污水处理设施以使废水处理后能达标排放。二期工程建成投产后，南、北区的总体平面布局再无重大变化。

（1）北区平面布置

北区占地面积 138299 m²，北区办公生活区包括办公楼、员工宿舍和食堂，其中，办公楼分布在南侧厂区大门前，员工宿舍和食堂分布在东南角。东部主要分布有 1 号机加工车间和公共工程（瓦斯站、污水处理站、锅炉房和重油库等）。

北区地块内仅 2 号车间产生生产废水，废水通过砖砌排水沟排至东侧污水处理站进行处理达标后排至东侧金坑河。北区生活污水经三级化粪池处理后经区内排水沟排至东侧和南侧金坑河。

（2）南区平面布置

南区占地面积 82155 m²，南区办公生活区包括办公楼和宿舍楼，生产区域主要分布在中部和南部。

3.2 产品及主要原辅材料

广州丰鼎五金制品有限公司主要产品为发泡百叶窗、金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗和胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件。

3.3 主要生产设备

调查地块南、北两区主要生产设备主要为成型机、烤漆机、喷漆机、制管机、攻牙机、压台固定机、单扇长度裁切机等。

3.4 主要生产工艺

广州丰鼎五金制品有限公司主要产品为发泡百叶窗帘、金属窗帘杆、铝合金/木质/塑料透气窗、胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件。其中，金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗、胶布卷帘及相关配件的生产区域为北区，南区仅生产 PVC 发泡百叶窗。

3.5 污染物排放及处置

3.5.1 北区污染物排放及处置

(1) 废水

北区产生的废水主要包括2号烤漆车间内产生的磷化废水、脱脂废水、水洗废水等生产废水，以及少量地面冲洗废水和员工生活污水。生活污水经化粪池处理后和地面冲洗废水经地块内排水管网直接排入金坑河；生产废水通过自建的污水处理站处理达标后排入金坑河。

(2) 废气

① 锅炉废气

北区东北侧锅炉房内设置有2台锅炉，燃料为重油，锅炉具体规格型号未知，锅炉运行期间产生锅炉废气，通过排气管道高空排放。2007年，厂区建设瓦斯站，改用清洁能源瓦斯，原锅炉和重油罐停止使用。

② 工艺废气

北区工艺废气主要包括注塑过程产生的有机废气（4号注塑车间）、烤漆过程产生的漆雾和有机废气（2号、3号烤漆车间）、裁切组件等过程产生的粉尘等。注塑工序

产生的有机废气经集气罩收集，活性炭装置吸附处理后，最终通过高 15 m 的排气筒高空排放；喷漆废气经过集气罩收集后采用漆雾过滤器+活性炭吸附处理后统一引至 15 m 高的排气筒排放；木质/塑料裁切以及裁布过程中产生的粉尘废气经布袋除尘装置处理后的经 15 m 高排气筒排放。

(3) 固体废物

北区运行过程中产生的固体废物有除尘器收集的粉尘、废油漆桶、化学品空桶、木材/PVC/铁片边角料、废活性炭及生活垃圾。除尘器收集的粉尘由环卫部门定期处理；边角料部分回收利用，部分外售；生活垃圾交由环卫部门定期处理；废活性炭、漆渣、废油漆桶、生产废水处理站污泥为危险废物，交由具有危险废物处置资质的单位处理。

3.5.2 南区污染物排放及处置

(1) 废水

根据南区生产工艺分析，发泡百叶窗生产过程不产生废水，区域内仅产生少量地面冲洗废水和员工生活污水，生活污水经三级化粪池和地面冲洗废水经区内排水管网直接排入金坑河。南区污水管线情况见图 3.2-1。

(2) 废气

南区工艺废气主要为混合机、胶粒机和叶片押出机产生的有机废气及粉尘。制作百叶窗的原材料主要是聚氯乙烯、石粉、安定剂，其热分解温度在 140-170℃ 以上，而百叶窗加工温度在 100-190℃，因此，会有部分游离单体、氯化氢以及其他杂质等挥发，产生有机气体。叶片押出工序产生的有机废气经集气罩收集，活性炭装置吸附处理后，最终通过高 15 m 的排气筒高空排放；PVC 粉混合搅拌产生的粉尘废气经布袋除尘装置处理后经 15 m 高排气筒排放。

(3) 固体废物

因南区产品与工艺单一，南区运行过程中产生的固体废物主要包括除尘器收集的粉尘、PVC 粉/边角料、生活垃圾。除尘器收集的粉尘由环卫部门定期处理；边角料部分回收利用，部分外售；生活垃圾交由环卫部门定期处理。

3.6 现场踏勘、人员访谈情况

(1) 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

根据场地资料、人员访谈及现场踏勘情况，调查地块北区涉及重油、油漆涂料、

瓦斯等有毒有害物质的储存、使用记录。其中，重油储存于北区东部地下储罐中，油漆涂料等用桶装，储存于北部危险化学品仓库（库旁设置有事故应急池），瓦斯储存于北区东部的瓦斯站内地下瓦斯罐。含油及含油漆废物、废油漆桶等危险废物暂存于西北侧化学品空桶回收间和危险废物贮存间，定期交由具有危险废物处置资质的单位进行处理。

（2）各类罐槽内物质及其泄露情况

根据场地资料、人员访谈及现场踏勘情况，场地北区东部重油库区曾设有 2 个地下重油储罐，储罐底部和四周设有围堰等防治污染物向外环境扩散的设施；场地北区东部瓦斯站曾设有地下瓦斯罐一个，储罐底部和四周设有围堰等。根据厂区资料、人员访谈情况，各类罐槽没有发生过泄露事故。

（3）管线、沟渠泄露情况

根据场地资料、人员访谈及现场踏勘情况，场地北区东部重油库紧邻锅炉房，重油罐至锅炉房的油管均为地上管。北区 2 号车间运行过程产生磷化废水、脱脂废水、水洗废水等，废水通过砖砌排水沟排入的、进行处理，污水处理达标后排入污水处理站东侧金坑河。南区押出车间内布设有冷却水管沟用于押出工序过程降温冷却。此外，南北区内地下管网主要为生活污水管网和雨水管网。根据历史资料、现场踏勘和人员访谈，各类管线、管沟完好，没有发生过环境事故。场地内污水管线情况见图 3.2-1。

（4）锅炉使用情况

根据场地资料、人员访谈及现场踏勘情况，北区东部锅炉房内曾设置有 2 台锅炉，燃料为重油，于 2007 年 12 月停止使用。

（5）变压器使用情况

根据人员访谈和现场踏勘确认，场地北区北侧与南区南侧各设有一个电房，内设两台变压器。我国从 1974 年开始陆续出台“停止采用多氯联苯为介质生产电器设备”、“防止多氯联苯有害物质污染”和“加强对废多氯联苯电力电容器管理”等法规，要求不得生产和进口以多氯联苯为介质的电器设备，本地块内变压器均为该公司生产使用期间配置，出厂时间应在 2000 年之后，所采用的变压器油应不含多氯联苯。

（6）场地内地面硬化情况

生产区厂房及室外装置区域地面均为水泥硬化地面。此外，场地内除绿化区，其他地面均已硬底化。场地内绿化区的草、灌木、乔木均生长良好，无明显污染痕迹。

（7）地块放、辐射源使用情况

场地内没有发现放、辐射源存在，根据人员访谈资料，历史上也没有放、辐射源使用记录。

(8) 环境污染事故与投诉

根据人员访谈资料及相关经验，建厂至今没有发生过环境污染事故。

(9) 厂区职业病调查

根据人员访谈资料及相关经验，没有出现员工患职业病的情况记录。

3.7 主要污染源及污染物识别

(1) 北区主要污染源和潜在污染物

根据资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，北区涉及的主要污染物为重油（原辅材料）、油漆（原辅材料）、PVC 粉（原辅材料）、表面调整剂、PU 白色电油（原辅材料，含甲苯等）、天那水（原辅材料，含二甲苯等）、UR 着色剂（原辅材料，含三甲苯等）、丙酮（原辅材料）、多环芳烃（重油和锅炉燃烧）、酞酸酯（注塑等工艺）等，涉污区域主要包括烤漆车间、注塑车间、机加工车间、机修房、重油库区、锅炉房、污水处理站、危险化学品仓、危险废物贮存间、物料仓、污水管线周围区域与生活垃圾堆放区等。

(2) 南区主要污染源和潜在污染物

根据资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，南区涉及的主要污染物为 PVC 粉（原辅材料）、安定剂（原辅材料，含硬脂酸锌）、二甲基硫醇锡（原辅材料，锡含量 15.5-17%）、柴油（备用柴油发电机）、酞酸酯（注塑等工艺）等，涉污区域主要包括粉碎间、胶粒房、押出车间、装配车间及仓库等。

3.8 第一阶段场地环境调查总结

根据第一环境调查结果，调查地块历史沿革清楚。地块开发前主要为果园、鱼塘和荒地；2000 年，广州丰鼎五金制品有限公司在调查地块北区（占地面积 138299 m²）建设一期工程，主要生产金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗、胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件；2006 年，该公司在调查地块南区（占地面积 82155 m²）进行二期扩建，主要用于生产发泡百叶窗；2017 年 12 月，该公司停产并同时实施搬迁，原地块内生产设备及附属设施已拆除，厂房空置。

根据调查地块相邻用地情况调查，调查地块周边多为农田、林地、鱼塘与村民住

宅。其中，调查地块北区西侧隔新大道北为九和村，西南侧紧邻九和村和林地，南侧隔金坑河为调查地块南区，东侧隔金坑河为林地，北侧紧邻机关部队养殖场。调查地块南区西侧隔金坑河为林地和九和村，南侧紧邻九和村、林地和农田，东侧为鱼塘、林地和住宅，北侧隔金坑河为调查地块北区。因此，调查地块周边无工业企业运营，不存在周边污染源。

调查地块内产生的生产废水主要为北区2号烤漆车间的磷化废水、脱脂废水、水洗废水，经北区东侧污水处理站处理达标后排放至金坑河。北区设置有锅炉房和重油库（2个地下重油储罐），于2007年停用后改用瓦斯清洁能源，设有瓦斯地下储罐一个。各类储罐底部和周围设有围堰等。根据第一阶段调查结果，各类罐槽及污水管线没有发生过泄露事故。

根据场地相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，场地内可能存在的污染区域包括北区的烤漆车间、机加工车间、注塑车间、透气窗车间、各类仓库、重油罐区、锅炉房、污水处理站及污水管网、危险化学品仓、危险废物贮存间和南区的押出车间、装配车间、胶粒房、粉碎间、仓库、柴油发电机房等。其中，烤漆车间主要涉及油漆及各类溶剂的使用，可能存在的污染物为以苯系物为主的VOCs、SVOCs及重金属、TPH；机加工车间各类机器设备运行过程的跑冒滴漏可能引起重金属、TPH污染；注塑车间主要涉及PVC的使用，高温过程可能产生VOCs、酞酸酯等SVOCs；透气窗车间为装配和粗加工车间，可能涉及少量的人工喷漆，可能存在的污染物为苯系物、重金属和TPH；重油罐区和锅炉房涉及重油的使用，可能存在的污染物为TPH、重金属和多环芳烃；污水处理站及污水管网接纳和处理北区各类生产废水，废水中污染物主要为重金属、VOCs、SVOCs和TPH，在运行过程中的跑冒滴漏可能引起这些污染物对该区域的土壤和地下水的影响；同样，危险化学品及危险废物贮存间、仓库在储存、运输过程中跑冒滴漏也可能造成这些区域土壤被重金属、有机物污染；南区仅生产发泡百叶窗，主要涉及PVC粉的使用，可能存在的污染物包括氯代烃类挥发性有机物、TPH等。北区和南区办公生活区等不涉及生产，潜在污染的可能性较小。因此，本次调查拟确定重金属、VOCs、SVOCs、TPH为场地潜在污染物，重点调查北区和南区的生产区域。

第四章 场地环境调查方案

4.1 初步调查方案

4.1.1 土壤环境调查

(1) 布点及采样深度

根据第一阶段场地环境调查结果，采用判断布点法和随机布点法相结合的方法进行样点布设，确定场地是否受到污染。主要在北区各生产车间、仓库、重油库、锅炉房、危险化学品仓库、危险废物贮存间、污水处理站、污水管线和南区生产车间、仓库、排水管网等潜在污染区域进行布点，其中，重点涉污区域按照不大于 40×40m 的采样密度布设采样孔，办公生活区等污染可能性较小区域适当兼顾布点。据此，场地内共设置了 103 个土壤监测点（孔），其中北区共布设 78 个监测点，南区共布设 25 个监测点。与此同时，在距地块东侧约 100m 的林地和距地块西北侧约 250m 的林地分别设置 1 个土壤监测对照点，采集深度为 0~0.5m。因此，本次土壤环境初步调查合计设置了 105 个土壤监测点位。

为调查污染物的垂向分布，每个采样孔（监测点）采集柱状分层样品。根据《工业企业场地环境调查与修复工作指南（试行）》，当第一含水层为非承压类型，土壤钻孔或地下水监测应至含水层底板顶部。为了判断土壤中污染物浓度随深度的变化情况，根据《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）的有关要求、场地调查工作经验和在开发利用阶段的开发需求（一般设置 2 层地下室），本次调查钻孔深度为 8~9 m，分别采集 5 个不同深度样品，实际分层根据不同点位土层情况进行调整。调查地块对照点样品 2 个，采样深度为 0~0.5m。即初步调查计划共采集 517 个土壤样品。

(2) 监测项目

①土壤基本理化性质（2 项）：pH 值、含水率；

②无机物（10 项）：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、氰化物；

③挥发性有机物（38 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯乙烯、丙酮、氯乙烯、六氯丁二烯、三氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-

二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、二氯溴甲烷、氯二溴甲烷、三溴甲烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯、邻氯甲苯、对氯甲苯、1,2,4-三氯苯；

④半挥发性有机物（39项）：六氯乙烷、六氯苯、苯酚、2-氯酚、2,4-二氯酚、2-硝基酚、4-硝基酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、五氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、萘、蒽、菲、芘、蒽、苊、茚、萘、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、苯胺、邻甲苯胺、4-氯苯胺、硝基苯、2,4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二正辛酯；

⑤石油烃C<16、C>16。

（3）样品采集与分析方法

考虑到该厂区内存在水泥路面、混凝土等复杂情况，以及采样深度较大，为提高采样效率，本次调查采用专业钻探设备（30 钻机，冲击钻）进行土壤采样。取样结束后，重新回填钻孔，并将桩恢复到原位置，系上醒目标志物，以示该点样品采集工作已完毕。本次采样钻探单位为广州再勇钻探咨询服务有限公司。

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）的相关要求执行。土壤样品取样前先用竹片刮去表层土壤，土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。采集挥发性有机物（VOCs）样品时，采用非扰动采样器直接将土壤推入已提前称重顶棕色样品瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集半挥发性有机污染物（SVOCs）时，土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，使用木铲将样品迅速采集到 100ml 具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色广口玻璃瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集重金属样品时，将所采集的样品混合均匀，装于广口玻璃瓶中。土壤取样过程，在进行第一个土壤取样孔的采样及两个土壤取样孔（含同个孔两个取样点）之间的采样工具均仔细清洗以防止交叉污染。

上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，并及时将样品送回实验室，其他检测因子样品按上述标准要求保存样品。

4.1.2 地下水环境调查

(1) 监测井布设

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）的有关要求，本次调查在场地内布设地下水监测井 21 口，其中北区布设了 15 口，南区布设了 6 口。为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况，将除北区对照点 CK 外的所有地下水监测井点与土壤采样点合并，每口井钻孔深度 8~9 m，实际深度以建井记录图为准。

(2) 监测项目

根据场地内生产厂家的生产工艺、原辅材料种类与用量、“三废”排放情况，结合场地布置及环境质量调查的具体实际，本地块现场采样调查地下水监测项目如下：

①常规指标（11项）：pH 值、氯化物、挥发酚、LAS、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、石油类、氰化物；

②重金属（11项）：铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锡；

③挥发性有机物（38项）：苯、甲苯、乙苯、间-二甲苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯乙烯、丙酮、氯乙烯、六氯丁二烯、三氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、二氯溴甲烷、氯二溴甲烷、三溴甲烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯、邻氯甲苯、对氯甲苯、1,2,4-三氯苯；

④半挥发性有机物（37项）：六氯乙烷、六氯苯、苯酚、2-氯酚、2,4-二氯酚、2-硝基酚、4-硝基酚、4-甲酚、2,4-二甲酚、五氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、萘、蒽烯、蒽、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、4-氯苯胺、硝基苯、2,4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

(3) 样品采集方法

1) 监测井设立与洗井

场地设计监测井的具体步骤如下：①定位，表面清理；②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度 8m；③击落木塞，装入筛管；④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂作为监测井的滤层，砂滤层填充至地下水埋深位置；⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入膨润土，并填实以防止地表水渗入；⑥制作井保护；⑦做好井标记。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。

地下水监测井采用外径 60 mm 的高密度聚氯乙烯管作为监测井的井管，滤管段采用 0.5 毫米宽切口的预制割缝管，井管段间采用 PVC 套管连接。井管采用钻机吊直的方式缓慢下降，固定后使井管与钻孔同心。井管包括一个长约 1 m 封底的无缝管，其上为长约 5.5 m 开缝的筛管，上端为长约 1.5 m 的无缝管。PVC 管外壁和钻孔内壁之间的空间用干净、级配良好的石英砂进行充填，充填至高于滤水管段顶部，其上再填入膨润土阻隔层，最后用混入膨润土的水泥回填至地面。

监测井设立后，立即进行建井后洗井。先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，再抽取井内水量的约 5 倍体积的水并倾倒，重复 3 次以上，确保监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，结束洗井。

2) 地下水样采集

地下水采样前洗井在建井洗井后 24 h 进行。采样当天，使用各井专属的贝勒管进行洗井，直到至少 3 倍于现场存井水体积的井水被洗出，且地下水水温、pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位等水质参数值基本稳定，以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水源。

在采样前洗井 2 小时后进行地下水采样。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行。用于采集水样样品的设备在采样前已进行清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备清洗步骤如下：①稀洗涤剂清洗；②蒸馏水清洗；③丙酮清洗；④己烷清洗；⑤空气中干燥。

本次调查场地内地下水采用贝勒管取样，取水使用一次性贝勒管，即一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳。在洗井后 2 小时待监测井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。挥发性有机物分析样品采用内含盐酸保存剂的 100 mL 棕色玻璃瓶收集。半挥发有机物及苯酚类分析样品采用 1L 棕色玻璃瓶收集。分析半挥发性有机物的样品，采样时将水

注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01~0.02g 除去残留余氯，用聚四氟乙烯胶带密封。重金属分析样品用 550 毫升透明聚四氟乙烯瓶收集，分析重金属的样品加酸固定。需要冷藏保存的样品，在样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。本地块地下水样品的采集和检测均由广州市中加环境检测技术有限公司完成，各指标使用的分析方法包括国家标准和行业标准的测试方法。

4.1.3 金坑河水质与底质环境调查

调查地块临近金坑河，为了解地表水对地下水的补给以及两者的交换影响，本次调查分别在位于调查地块上游和下游的金坑河断面采集地表水样品与底质样品，共计地表水样品与底质样品各 2 个，其中，地表水样品检测项目与北区地下水样品检测项目一致，底质样品检测项目与北区重点区域土壤样品检测项目一致。

地表水样品的采集、保存与流转按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）执行。采集地表水样品时避免搅动水底沉积物。

底质样品具体采样方法如下：挑取约 2 g 挥发性有机物测试样快速装入玻璃顶空瓶并密封；半挥发性有机物、石油烃测试样品装入棕色玻璃密封瓶中；用竹片多点取样，装入聚乙烯塑料袋用于重金属的测试。装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。

本地块地表水和底质样品的采集和检测分析均由广州市中加环境检测技术有限公司完成，各指标所采用的分析方法包括国家标准、行业标准的测试方法。

4.2 风险评价筛选值

4.2.1 土壤风险评估筛选值

基于上述我国有关土壤环境质量标准及筛选值文件的现状，结合本地块检出污染物，以及调查地块位于珠江三角洲的实际情况，并综合考虑公众安全及调查地块后续修复等工作的可行性，从而确定调查项目检测土壤及底质无机污染物风险筛选标准为《土壤重金属风险评价筛选值 珠三角》（DB44/T1415-2014）中居住用地的标准限值，对于该标准中缺乏的污染物风险筛选标准，则选择与广州气候环境条件更为相似的上海的地方标准《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值》（试行）中居住用地的标准限值。

此两标准没有规定的指标，则参考北京《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中的住宅用地标准限值。对于上述标准均未规定的指标（邻苯二甲酸二甲酯），采用《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）默认参数推导的值作为其风险评价筛选值。

4.2.2 地下水风险评价筛选值

本报告将地下水中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其地下水环境风险评估筛选值。

根据 2009 年 8 月发布的《广东省地下水功能区划》，调查地块所在区域属“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”。根据《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149 号）相关要求，本地块地下水检测污染物筛选标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水标准限值，若该标准没有规定的指标，则参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的规定限值及地下水水质标准（DZ/T0290-2015）中 III 类水标准限值。对于上述标准均未规定的指标，采用《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）默认参数推导的值作为这些指标的风险评价筛选值。

4.2.3 地表水环境质量评价标准

本报告将地表水中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其地表水质量评价标准。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），金坑河水质现状为 II~III 类，水质目标为 III 类。因此，本次调查地表水质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，对于 III 类水质标准未规定项目，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地标准限值。对于上述标准均未规定的 3 项指标（亚硝酸盐、锡和丙酮），参考本地块地下水筛选指导值进行评价。

第五章 初步采样调查结果分析

5.1 土壤对照点样品检测结果分析

分别选择距地块东侧约 100m 的山地和距地块西北侧约 250m 的林地作为现场采样调查土壤检测对照点，本报告仅对检出项目进行分析。地块东侧山地和西北侧林地的土壤样品均呈酸性。根据本报告所选取的土壤环境风险评估筛选值，对照点 2 个土壤样品所有检测项目浓度均较低，没有超过风险筛选值。

5.2 场地土壤监测结果分析

5.2.1 土壤基本理化性质

(1) 北区土壤基本理化性质

调查地块北区内共采集了 390 个土壤样品，调查地块北区土壤样品 pH 范围为 4.3~10.5，含水率范围为 3.8%~53%，其中强酸性（pH<4.5）的土壤样品 1 个，占总样品数的 0.26%；酸性（pH: 4.5~5.5）的土壤样品 39 个，占总样品数的 10.0%；微酸性（pH: 5.5~6.5）的土壤样品 127 个，占 32.6%；中性（pH: 6.5~7.5）的土壤样品 138 个，占 35.38%；碱性（pH>7.5）的土壤样品均有 85 个，占 21.79%。可见，总体来看，北区土壤以微酸性和中性土壤为主。

(2) 南区土壤基本理化性质

初步采样调查期间在南区采集的 125 个土壤样品基本理化性质（pH 值、含水率）。可见，调查地块南区土壤样品 pH 范围为 4.5~9.9，没有强酸性（pH<4.5）土壤样品，含水率范围为 2.9%~45%。其中酸性（pH: 4.5~5.5）的土壤样品 14 个，占总样品数的 11.20%；微酸性（pH: 5.5~6.5）的土壤样品 20 个，占 16.00%；中性（pH: 6.5~7.5）的土壤样品 41 个，占 32.80%；碱性（pH>7.5）的土壤样品均有 50 个，占 40.00%。可见，总体来看，南区土壤以碱性土壤为主。

5.2.2 土壤无机物监测结果分析

(1) 北区土壤无机物监测结果

初步采样调查期间北区土壤所检测的 10 种无机物中共 9 种重金属被检出，氰化物含量低于检出限。根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价，结果表明：

镉的含量范围在 ND~7.88 mg/kg 之间，平均值为 0.158 mg/kg，没有超筛选值。

汞的含量范围在 ND~0.608 mg/kg 之间，平均值为 0.062 mg/kg，没有超筛选值。

砷的含量范围在 0.01~30.7 mg/kg 之间，平均值为 2.34 mg/kg，没有超筛选值。

铅的含量范围在 17.5~224 mg/kg 之间，平均值为 78.8 mg/kg，没有超筛选值。

铬的含量范围在 ND~93 mg/kg 之间，平均值为 21 mg/kg，没有超筛选值。

铜的含量范围在 1~160 mg/kg 之间，平均值为 19 mg/kg，没有超筛选值。

镍的含量范围在 5~97 mg/kg 之间，平均值为 12 mg/kg，没有超筛选值。

锌的含量范围在 18.4~248 mg/kg 之间，平均值为 67.3 mg/kg，没有超筛选值。

锡的含量范围在 0.38~27.1 mg/kg 之间，平均值为 4.22 mg/kg，没有超筛选值。

(2) 南区土壤重金属监测结果

根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价，结果表明：

镉的含量范围在 ND~9.3 mg/kg 之间，平均值为 0.28 mg/kg，没有超筛选值。

汞的含量范围在 0.012~0.288 mg/kg 之间，平均值为 0.068 mg/kg，没有超筛选值。

砷的含量范围在 ND~23.8 mg/kg 之间，平均值为 2.71 mg/kg，没有超筛选值。

铅的含量范围在 21.8~201 mg/kg 之间，平均值为 67.8 mg/kg，没有超筛选值。

铬的含量范围在 ND~72 mg/kg 之间，平均值为 17 mg/kg，没有超筛选值。

铜的含量范围在 3~71 mg/kg 之间，平均值为 19 mg/kg，没有超筛选值。

镍的含量范围在 5~25 mg/kg 之间，平均值为 10 mg/kg，没有超筛选值。

锌的含量范围在 12~182 mg/kg 之间，平均值为 62.6 mg/kg，没有超筛选值。

锡的含量范围在 0.38~16.8 mg/kg 之间，平均值为 4.95 mg/kg，没有超筛选值。

5.2.3 土壤有机污染物监测结果分析

5.2.3.1 石油烃监测结果评价

(1) 北区石油烃监测结果评价

根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价，结果表明：

石油烃 C<16 段含量范围在 ND~10.8 mg/kg 之间，平均值为 1.7 mg/kg，没有超筛选值。

石油烃 C>16 段含量范围在 1.9~37.1 mg/kg 之间, 平均值为 5.8mg/kg, 没有超筛选值。

即本次初步调查北区土壤样品中的石油烃含量均没有超筛选值。

(2) 南区石油烃监测结果评价

南区 125 个土壤样品的石油烃分析结果统计见表 5.2-8, 监测结果详见附件 14。根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价, 结果表明:

石油烃 C<16 段含量范围在 ND~3.2 mg/kg 之间, 平均值为 1.7 mg/kg, 没有超筛选值。

石油烃 C>16 段含量范围在 1.7~28.1 mg/kg 之间, 平均值为 5.5 mg/kg, 没有超筛选值。

即本次初步调查南区土壤样品中的石油烃含量均没有超筛选值。

5.2.3.2 挥发/半挥发性有机物监测结果评价

(1) 北区挥发/半挥发性有机物监测结果评价

根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价, 结果表明:

甲苯的含量范围为 ND~0.021 mg/kg, 检出率为 15.38%, 没有超筛选值。

乙苯的含量范围为 ND~0.0055 mg/kg, 检出率为 2.05%, 没有超筛选值。

间&对-二甲苯的含量范围为 ND~0.02 mg/kg, 检出率为 7.18%, 没有超筛选值。

邻-二甲苯的含量范围为 ND~0.0123 mg/kg, 检出率为 1.79%, 没有超筛选值。

1,2,4-三甲基苯的含量范围为 ND~0.0195 mg/kg, 检出率为 1.79%, 没有超筛选值。

1,3,5-三甲基苯的含量范围为 ND~0.0061 mg/kg, 检出率为 0.77%, 没有超筛选值。

丙酮的含量范围为 ND~0.076 mg/kg, 检出率为 50.9%, 没有超筛选值。

氯乙烯的含量范围为 ND~0.0137 mg/kg, 检出率为 29.7%, 没有超筛选值。

三氯甲烷的含量范围为 ND~0.0057 mg/kg, 检出率为 74.3%, 没有超筛选值。

四氯化碳的含量范围为 ND~0.0033 mg/kg, 检出率为 4.91%, 没有超筛选值。

1,1-二氯乙烯的含量范围为 ND~0.0015 mg/kg, 检出率为 9.06%, 没有超筛选值。

顺-1,2-二氯乙烯的含量范围在 ND~0.0027 mg/kg 之间, 检出率为 0.38%, 没有超筛选值。

1,1-二氯乙烷的含量范围在 ND~0.002 mg/kg 之间, 检出率为 0.38%, 没有超筛选值。

二氯甲烷的含量范围为 ND~0.005 mg/kg, 检出率为 29.4%, 没有超筛选值。

六氯乙烷的含量范围在 ND~3.1 mg/kg 之间，检出率为 0.75%，没有超筛选值。

三溴甲烷的含量范围在 ND~0.0023 mg/kg 之间，检出率为 0.75%，没有超筛选值。

对氯甲苯的含量范围在 ND~0.0014 mg/kg 之间，检出率为 0.38%，没有超筛选值。

1,2,4-三氯苯的含量范围为 ND~0.0013 mg/kg，检出率为 9.81%，没有超筛选值。

菲的含量范围在 ND~0.15 mg/kg 之间，检出率为 0.75%，没有超筛选值。

芘的含量范围在 ND~0.13 mg/kg 之间，检出率为 0.38%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸二乙酯的含量范围在 ND~0.2 mg/kg 之间，检出率为 0.26%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸二丁酯的含量范围在 ND~0.2 mg/kg 之间，检出率为 0.77%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯的含量范围在 ND~3.5 mg/kg 之间，检出率为 31.3%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸丁苄酯的含量范围在 ND~0.2 mg/kg 之间，检出率为 2.56%，没有超筛选值。

(2) 南区挥发/半挥发性有机物监测结果评价

根据本地块土壤环境风险评估筛选值进行评价，结果表明：

氯乙烯的含量范围为 ND~0.0019 mg/kg，检出率为 1.60%，没有超筛选值。

甲苯的含量范围为 ND~0.0027 mg/kg，检出率为 18.1%，没有超筛选值。

1,2,4-三甲基苯的含量范围为 ND~0.0017 mg/kg，检出率为 1.67%，没有超筛选值。

1,3,5-三甲基苯的含量范围为 ND~0.0027 mg/kg，检出率为 5.00%，没有超筛选值。

三氯甲烷的含量范围为 ND~0.0175 mg/kg，检出率为 80.0%，没有超筛选值。

1,2,3-三氯丙烷的含量范围为 ND~0.0012 mg/kg，检出率为 1.67%，没有超筛选值。

四氯化碳的含量范围为 ND~0.0051 mg/kg，检出率为 23.3%，没有超筛选值。

三氯乙烯的含量范围为 ND~0.0013 mg/kg，检出率为 3.33%，没有超筛选值。

二氯甲烷的含量范围为 ND~0.0039 mg/kg，检出率为 26.7%，没有超筛选值。

1,2,4-三氯苯的含量范围为 ND~0.0006 mg/kg，检出率为 1.67%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸丁苄酯的含量范围为 ND~1.6 mg/kg，检出率为 3.33%，没有超筛选值。

邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯的含量范围为 ND~0.4 mg/kg，检出率为 31.7%，没有超筛选值。

5.3 地下水样品结果分析

5.3.1 北区地下水样品监测结果

地下水常规指标 11 项共检出 10 项，重金属 11 项共检出 11 项，VOCs 38 项仅丙酮被检出，SVOCs 37 项共检出 7 项。出现超筛选值的污染物包括铁、锰、铅、氨氮和高锰酸指数共 5 项，其中，锰在 15 个点位样品中均超筛选值，铅在 14 个点位样品中超筛选值，铁在 13 个点位样品中均超筛选值，生活类污染物氨氮和高锰酸盐分别在 4 个和 2 个点位样品中出现超筛选值。其中，对照点 CK 样品中铁、锰和铅 3 种污染物超筛选值，说明本区域地下水环境总体质量较差。

5.3.2 南区地下水样品监测结果

地下水常规指标 10 项共检出 9 项，重金属 11 项共检出 11 项，VOCs 37 项仅苊被检出，SVOCs 23 项仅邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯被检出。出现超筛选值的污染物包括铁、锰、铅、氨氮和高锰酸指数共 5 项，其中，铁、锰、铅在 6 个点位样品中均超筛选值，生活类污染物氨氮和高锰酸盐分别在 4 个和 3 个点位样品中出现超筛选值。对照点 FS25 样品中铁、锰、铅和氨氮等 4 种污染物超筛选值，说明本区域地下水环境总体质量较差。

5.4 金坑河底质样品结果分析

金坑河流经调查地块南区与北区之间，为了解金坑河底质污染情况，分别在调查地块上游和下游采集了金坑河底质样品各一个。由表可知，与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，排污口上、下游的金坑河底质样品各项指标检测值均未超过筛选值。

5.5 金坑河地表水样品结果分析

与本次调查地表水环境质量评价标准相比，除氨氮、铁和锰出现超标外，厂区上、下游的金坑河底质样品各项指标检测值均未超标。

5.6 小结

根据初步采样调查结果，总结如下：

(1) 北区土壤样品中的 10 种无机物中共 9 种重金属被检出，78 项有机物中共 26 种被检出，均未超过相应的土壤风险筛选值；南区土壤样品中的 9 种重金属均被检出，61 项有机物中共检出 12 项，均未超过相应的土壤风险筛选值。因此，总体上看，地块内土壤环境未因工业活动而受到明显污染。

(2) 北区地下水样品中常规指标 22 项共检出 20 项，挥发、半挥发性有机物 75 项共检出 4 项，出现超筛选值的指标包括高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰和铅共 5 项，超筛选值倍数范围为 0.08（铅）~257（锰），最大超筛选值倍数分别为 0.6、4.6、157.33、257 和 9.5。南区地下水样品中常规指标 21 项共检出 20 项，挥发、半挥发性有机物 59 项共检出 2 项，高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰和铅共 5 项，超筛选值倍数范围为 0.06（氨氮）~267（铁），最大超筛选值倍数分别为 1.03、3.02、267.0、27.00 和 22.00。由于北区地下水监测对照点 CK 和南区地下水监测对照井 FS25 样品中的铁、锰和铅 3 种污染物均超筛选值，说明地块内地下水铁、锰和铅超筛选值应为区域环境影响，而高锰酸盐指数和氨氮属于生活污染类污染物，在珠三角区域出现超筛选值的情况较为常见，也可能为区域环境影响所致。

(4) 调查地块上游和下游的金坑河底质样品中 10 种无机物中共 9 种重金属被检出，78 项有机物中共 5 项被检出，与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，各项指标检测值均未超过筛选值。

(5) 调查地块上游和下游的金坑河地表水样品 11 项常规指标均被检出，11 项重金属共检出 10 项，75 项有机物仅丙酮、三氯甲烷被检出。出现超标的污染物包括氨氮、铁和锰共 3 项。由于调查地块临近金坑河，地表水对地下水的补给以及两者的交换较为频繁，金坑河水补给可能对场地内地下水中的氨氮、铁、锰超筛选值造成影响。

(6) 根据《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》附录 H，地下水中的高锰酸盐、氨氮不属于有毒有害的指标，属于生活类污染物，且在广州市地下水环境出现超筛选值情况较常见，因此不作为风险评估的关注污染物。根据我国 2014 年颁布的《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014），地下水暴露途径包括吸入室外空气中来自地下水的气态污染物，吸入室内空气来自地下水的气态污染物以及饮用地下水。因调查地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，且所在区域均已供应市政自来水，不使用地下水作为饮用水，所以不存在饮用地下水暴露途径。此外，关注污染物铁、锰和铅为非气态污染物，不存在吸入室外空气中来自地下水的气态污染

物和吸入室内空气中来自地下水的气态污染物暴露途径。即，在不饮用地下水的情况下，地下水中的铁、锰、铅和砷不会对人体产生健康风险。因此，本地块不需开展风险评估。

第六章 结论与建议

6.1 场地环境调查结论

6.1.1 第一阶段环境调查结论

调查地块位于广州市增城区中新镇九和村新新公路 168 号，占地地面积为 220454m²，分南北两区。该地块历史沿革清楚：地块开发前为果园、鱼塘，2000 年，广州丰鼎五金制品有限公司征用该地块北区（占地面积 138299 m²）建设进行一期工程，主要生产金属窗帘杆、铝合金透气窗、木质/塑料透气窗、胶布卷帘等各类窗帘、门及其相关配件；2006 年，该公司在调地块南区（占地面积 82155 m²）进行二期扩建，主要用于生产发泡百叶窗；2017 年 12 月，该公司停产并同时实施搬迁，原地块内生产设备设施已拆除，厂房空置。地块内涉污区域主要为场北区的烤漆车间、机加工车间、注塑车间、透气窗车间、各类仓库、重油罐区、锅炉房、污水处理站及污水管网、危险化学品仓、危险废物贮存间和南区的押出车间、装配车间、胶粒房、粉碎间、仓库、柴油发电机房等。地块内可能涉及的污染物包括 VOCs、SVOCs、TPH 和重金属。

6.1.2 第二阶段环境调查结论

（1）土壤环境调查结论

根据第一阶段环境调查结果，初步调查共设置了 105 个土壤监测点位（对照土壤监测点位 2 个），单点调查深度 8~9m，共采集土壤样品 517 个（不含现场平行样品）。其中北区土壤监测点位 78 个，采集土壤样品 390 个，检测项目包括土壤基本理化性质（2 项）、无机物（10 项）、VOCs（38 项）、SVOCs（39 项）和 TPH；南区土壤监测点位 25 个，采集土壤样品 125 个，检测项目包括土壤基本理化性质（2 项）、重金属（9 项）、VOCs（37 项）、SVOCs（23 项）和 TPH。根据检测结果分析，北区土壤样品中共重金属 9 项、VOCs 19 项、SVOCs 7 项和 TPH 检出，南区土壤样品中共重金属 9 项、VOCs 10 项、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯和 TPH 被检出，但其含量均未超过相应的土壤环境风险筛选值。

（2）地下水环境调查结论

初步调查阶段共布设了地下水监测井 21 口，其中，北区地下水监测井 15 口，包括

位于西北角的地下水对照监测井 1 口，监测项目包括常规检测指标（11 项）、重金属（11 项）、VOCs（38 项）和 SVOCs（37 项）；南区地下水监测井 6 口，包括位于东南角宿舍区的地下水对照监测井 FS25，监测项目包括常规检测指标（10 项）、重金属（11 项）、VOCs（37 项）和 SVOCs（23 项）。根据检测结果分析，北区地下水样品中常规指标 9 项、重金属 11 项、丙酮、多环芳烃 3 项和酞酸酯 4 项被检出，出现超筛选值的指标包括高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰和铅共 5 项，超筛选值倍数范围为 0.08（铅）~257（锰），最大超筛选值倍数分别为 0.6、4.6、157.33、257 和 9.5；南区地下水样品中常规指标 9 项、重金属 11 项、苊、邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯被检出，出现超筛选值污染物包括高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰和铅共 5 项，超筛选值倍数范围为 0.06（氨氮）~267（铁），最大超筛选值倍数分别为 1.03、3.02、267.0、27.00 和 22.00。北区和南区地下水对照监测井所采集的样品中铁、锰和铅 3 种污染物均超筛选值，说明本区域地下水环境质量总体一般，调查地块内出现这 3 种重金属超筛选值应为区域影响所致。

地下水中的高锰酸盐、氨氮属于生活类污染物，且在广州市地下水环境出现超筛选值情况较常见，因此不作为风险评估的关注污染物。因调查地块所在区域不使用地下水作为饮用水，且超筛选值的污染物铁、锰、铅和砷为非气态污染物，不存在影响人体健康的暴露途径。因此，本地块不需开展风险评估工作。

（3）底质调查结论

调查地块上游和下游的金坑河底质样品中 10 种无机物中共 9 种重金属被检出，78 项有机物中共 5 项被检出，与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，各项指标检测值均未超过筛选值。

（4）金坑河地表水结论

调查地块上游和下游的金坑河地表水样品 11 项常规指标均被检出，11 项重金属共检出 10 项，75 项有机物仅丙酮、三氯甲烷被检出。出现超标的污染物包括氨氮、铁和锰共 3 项。由于调查地块临近金坑河，地表水对地下水的补给以及两者的交换较为频繁，金坑河水补给可能对场地内地下水中的氨氮、铁、锰超筛选值造成影响。

6.1.3 总体结论

根据场地环境调查结果，该地块符合工业用地的规划使用要求。《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 42 号）中规定：“按照国家技术规范确认超过有关土壤环境标准的疑似污染地块，称为污染地块”。本地块场地环境调查严格按照国家技术

规范和相关导则开展，调查结果显示，相关土壤监测项目检测值均未超过本地块的土壤环境风险评估筛选值。因此，本地块不属于污染地块，相关调查活动可以结束。

6.2 建议

由于地块内地下水中高锰酸盐、氨氮、铁、锰和铅等指标不同程度地超出相应的地下水风险评价筛选值，建议不对场地内的地下水进行开采利用，尤其是以饮用水源为用途的开发。