清城环境
TSINGCHENG ENVIRONMENT

保 密

苏州金源五金制品有限公司
土壤和地下水自行监测报告

委托单位：苏州金源五金制品有限公司

承担单位：中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

2020 年 6 月

苏州金源五金制品有限公司

土壤和地下水自行监测报告

委托单位：　　苏州金源五金制品有限公司

编制单位：　　中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

项目负责：　　高鹏

参与人员：　　高鹏、林晓兰

报告编写：　　赵志杰、林晓兰

报告审核：　　李铁、杨帆

报告签发：　　李铁

报告摘要

为响应国家加强在产企业土壤及地下水环境监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，中新苏州工业园区清城环境发展有限公司（以下简称“清城环境”）受苏州金源五金制品有限公司（以下简称“金源五金”）委托，对项目地块开展土壤及地下水自行监测工作，工作内容包括现场踏勘、隐患排查、资料收集、人员访谈、现场采样、实验室分析以及报告撰写等工作，并在完成所有相关工作以后，向金源五金提交该地块的自行监测报告。

■ 前期地块信息收集

苏州金源五金制品有限公司位于苏州吴中区角直镇彩虹路 35 号，地块北侧为苏州新盛染整有限公司，东侧为常嘉高速，西临彩虹路，南侧为苏州市申海染织厂。地块外形近似为长方形，总占地面积约 14000 平方米。项目地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，土地使用权属于金源五金，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产和销售工作，延续至今。

1. 现场踏勘

我司项目组成员于 2020 年 4 月 1 日对项目地块进行踏勘，踏勘时，地块内主要建筑物正常使用，包括氧化车间、冲压车间、废水处理区、危废储存区、危险化学品储存区等，目前均在使用中，现场踏勘过程中发现地块内危废储存区及危险化学品储存区重点区域均有防渗硬化地面，同时具备防流失措施。

2. 人员访谈

现场踏勘过程中，我司工程师对企业工作人员进行了访谈，结合谷歌卫星图，项目地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，土地使用权属于金源五金，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产和销售工作。

3. 资料收集

根据搜集的企业环保资料，归纳结果表明：

金源五金主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产和销售工作，原辅材料主要为硫酸、磷酸、片碱等危险化学品，产品为铝制品及配件。原辅料在运输、储存及生产过程中可能发生跑冒滴漏，从而造成地块内土壤和地下水环境的污染。

依据现场踏勘、人员访谈、文件资料，结合《在产企业土壤及地下水自行监

测技术指南》（征求意见稿）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）同时根据企业生产情况，最终确定该地块特征污染物为 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

■ 潜在污染识别及企业隐患排查

根据企业资料、人员访谈及 2020 年 4 月 16 日对地块内生产区、废水处理区、危废储存区、危险化学品储存区（地上储罐）等重点区域进行隐患排查。经过现场隐患排查后，确认地块内各重点区域及重点设施周边的地面硬化完好，无开裂渗漏现象。

■ 采样监测计划

根据项目地块调查识别情况，参考相关技术要求，采用专业判断法，按照建筑使用功能、构筑物单元及重点设施，识别出的重点设施及重点区域，布设土壤及地下水监测点位。

地块内采样点位布设具体如下：

土壤监测：本次自行监测在地块内布设 7 个土壤监测点位，对于每个土壤监测点位，在深度 0.2m 处采集一个表层土壤样品；分析检测项目为 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

地下水监测：本次自行监测在地块污染风险较高的区域设置 3 个地下水监测点，地下水监测以第一含水层（潜水）为监测重点，监测井深度为 6.0m，分析检测项目为 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

背景值监测：为全面科学的分析地块土壤地下水环境质量，在地块西南侧空地布设一个土壤与地下水背景值监测点，分别采集 1 个表层土壤样品和 1 个地下水样品，检测指标与地块内土壤和地下水保持一致。

■ 现场采样及送检分析工作汇总

调查人员于 2020 年 4 月 20 日、21 日完成了该地块内土壤的采样和监测井的建/洗井工作。本次调查共送检 9 份土壤土样（包括地块内 7 个目标土壤样品、1 个土壤平行样和 1 个背景点土壤样品）和 6 个地下水样品（包括地块内 3 个目标地下水样品，1 个地下水平行样、1 个背景地下水样、1 个淋洗样品）。样品检测由中新苏州工业园区清城环境发展有限公司完成。

■ 土壤调查结果

在地块内所有土壤样品中主要检出项为 pH、7 项重金属（砷、镉、铜、汞、镍、铅、钴）和石油烃 C_{10}-C_{40}。其检出值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第Ⅱ类用地筛选值要求。地块内其他重金属、VOCs、SVOCs 检测项均未检出。

■ 地下水调查结果

在项目地块内所有地下水样品中主要检出项为 pH、砷、氯仿和石油烃 C_{10}-C_{40}，检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类和《荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准》标准限值要求。地块内其他重金属、VOCs 及 SVOCs 检测项目均未检出。

■ 结论

综上所述，本次调查项目地块内土壤样品相关指标检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第Ⅱ类用地筛选值要求。地下水样品相关检测结果符合《荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准》和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值的要求。

综上，本项目地块的土壤和地下水环境质量现状满足作为第二类用地要求。

■ 建议

本项目地块后续作为工业用地使用，建议企业做好环境保护工作，为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防治土壤及地下水污染，企业在工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑相应的控制措施。结合现阶段生产现状，防止物料和污水泄漏必须从源头抓起，从工程设计方面采

取措施，加强生产装置防泄漏技术措施，严防生产装置、储运设施等发生事故或产生泄露。采取主动控制措施，在技术上保证从源头减少污染物泄漏的可能，从而保护土壤及地下水不受污染。地块内所有土壤监测点位及地下水监测点位均在地块内重点区域及重点设施周边布设，建议企业将本次调查中地块内的土壤监测点位及地下水监测点位作为企业后续的监测目标，并且企业应做好监测设施的维护工作，制定自行监测及隐患排查制度，每年定时开展自行监测及隐患排查，记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

目录

1 项目概述 1
1.1 项目背景 1
1.2 调查目的 1
1.3 调查原则 2
1.4 工作依据 2
1.4.1 国家有关法律 2
1.4.2 国家有关技术政策和规章制度 2
1.4.3 地方法规、规章及规范性文件 3
1.4.4 技术规范 3
1.4.5 污染评估标准 4
1.5 调查方法 4
2 地块概况 6
2.1 地块地理位置 6
2.2 地块所在区域自然环境概况 6
2.2.1 气候气象 6
2.2.2 地形地貌 6
2.2.3 水文特征 7
2.2.4 地层分布及地下水类型 7
2.3 地块及相邻地块的历史 8
3 资料搜集、人员访谈及现场踏勘 9
3.1 资料搜集与分析 9
3.2 现场踏勘 9
3.3 人员访谈 9
4 地块污染识别 10
4.1 地块内用地历史情况 10
4.2 地块内工业生产时期潜在污染分析 10
4.2.1 生产工艺流程分析， 10
4.2.2 生产过程废物产生情况 13
4.2.3 污染可能来源分析 14

4.2.4 重点区域识别 14
4.2.5 污染物识别 14
4.3 地块污染识别结论 15
5 企业隐患排查 17
5.1 各类储罐的隐患排查情况 17
5.2 生产车间及物料储存区隐患排查情况 17
5.3 废弃物储存区隐患排查情况 17
5.4 废水处理区隐患排查情况 17
5.5 化学品物流运输隐患排查情况 18
6 企业自行监测工作方案 19
6.1 土壤采样布点原则和方案 19
6.1.1 土壤监测点布点原则 19
6.1.2 土壤监测点布点方案 19
6.2 地下水采样布点方案 20
6.2.1 地下水监测点布点原则 20
6.2.2 地下水监测点布点方案 20
6.2.3 地下水监测井建井深度 20
6.3 背景对照点采样布点方案 21
6.4 采样信息汇总 21
6.5 样品分析测试方案 22
6.6 质量控制与质量保证计划 24
6.6.1 仪器校准和清洗 24
6.6.2 现场质量控制样品 24
6.6.3 样品转移和运输 24
6.6.4 样品实验室质量控制 25
7 现场采样和实验室分析 28
7.1 钻探和检测单位 28
7.2 作业时间 28
7.3 现场采样 28
7.3.1 土壤采样 28

7.3.2 地下水监测井安装和洗井 28
7.3.3 地下水采样 29
7.3.4 实际取样点 30
7.4 现场测试地下水建井记录 31
7.5 采样过程中对土壤特征或可疑物质描述等进行 31
7.5.1 现场快速检测记录 31
7.6 样品保存及流转 32
8 地块环境调查结果 33
8.1 地块水文地质条件 33
8.2 地块环境质量评估标准 34
8.2.1 土壤质量评估标准 34
8.2.2 地下水质量评估标准 35
8.3 土壤环境质量评估 36
8.3.1 地块内土壤污染物检出情况 36
8.3.2 背景点土壤污染物检出情况 38
8.4 地下水环境质量评估 39
8.4.1 地块内地下水污染物检出分析 39
8.4.2 地块背景点地下水污染物检出分析 40
8.5 现场质量控制措施执行情况 41
8.6 样品平行样检测结果分析 41
8.7 实验室质量控制 42
8.7.1 土壤样品质量控制情况 42
8.7.2 地下水样品质量控制情况 43
9 结论及建议 45
9.1 结论 45
9.2 建议 46
10 不确定性分析 48

表目录

表 2.1 土层分布.....7
表 3.1 资料搜集清单.....9
表 4.1 原辅材料使用情况.....10
表 4.2 项目地块分析检测项目.....15
表 6.1 土壤采样点情况一览表.....21
表 6.2 地下水采样点情况一览表.....22
表 6.3 项目及实验室分析方法.....22
表 6.4 各分析项目检出限.....23
表 7.1 监测点位一览表.....31
表 7.2 地下水洗井水质汇总表.....32
表 7.3 样品盛装容器及保存要求.....32
表 8.1 标高记录及水位.....34
表 8.2 土壤质量评价标准.....35
表 8.3 地下水质量评价标准引用顺序.....35
表 8.4 地下水质量评价标准.....36
表 8.5 土壤采样与分析样品.....36
表 8.6 地块内土壤样品分析结果汇总.....38
表 8.7 地块背景点土壤样品分析结果汇总.....39
表 8.8 地下水采样与分析样品.....39
表 8.9 地块地下水样品分析结果汇总.....40
表 8.10 地块背景点地下水样品分析结果汇总.....40
表 8.11 平行样检测结果分析.....41
表 8.12 土壤平行样标准偏差计算表.....42
表 8.13 地下水平行样标准偏差计算表.....42
表 8.14 质量控制措施执行情况.....43

图目录

图 2. 1 项目地块地理位置图.....6
图 4. 1 工艺流程图.....10
图 6. 1 土壤监测点位示意图.....20
图 7. 1 地下水监测井结构示意图.....29
图 7. 2 地块内监测点位汇总示意图.....30
图 8. 1 地下水流向示意图.....33
图 8. 2 地块土壤监测结果汇总图.....38
图 8. 3 地块地下水监测结果图.....40

附录

附件 1 人员访谈记录

附件 2 地块及周边区域历史卫星图

附件 3 现场采样过程照片记录

附件 4 土样采样记录表

附件 5 钻孔及成井记录单

附件 6 采水及洗井记录单

附件 7 实验室资质

附件 8 样品送检单

附件 9 隐患排查照片

附件 10 隐患排查表格

附件 11 实验室分析报告

1 项目概述

1.1 项目背景

苏州金源五金制品有限公司位于苏州吴中区角直镇彩虹路 35 号，地块北侧为苏州新盛染整有限公司，东侧为常嘉高速，西临彩虹路，南侧为苏州市申海染织厂。地块外形近似为长方形，总占地面积约 14000 平方米。项目地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，土地使用权属于金源五金，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产工作，延续至今。

根据国家、江苏省和苏州市关于在产企业开展隐患排查及自行监测的相关规定，“土壤污染重点监管单位需建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门，对监测数据的真实性和准确性负责（《土壤污染防治法》第二十一条）。土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息（《工矿用地土壤环境管理办法》第十二条）。重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施（《工矿用地土壤环境管理办法》第十三条）。”土壤重点监管企业需建立土壤污染隐患排查制度，自行或者委托第三方开展土壤及地下水监测工作。为核实项目地块土壤和地下水环境质量状况，防控企业土壤及地下水污染，受金源五金所委托，清城环境对该地块进行土壤及地下水调查工作，以确定项目地块内土壤与地下水的质量现状，为企业地块内土壤及地下水的环境保护及监督管理提供依据。

1.2 调查目的

本次企业土壤和地下水自行监测调查的目的是落实相关法律法规及规范性文件要求，通过对项目地块土壤及地下水环境进行调查，及时发现地块污染隐患，明确了解企业土壤及地下水污染状况。

若存在污染，则采取措施防止新增污染，参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展项目地块土壤和地下水环境的风险管控，并采取治理与修复等措施。

1.3 调查原则

针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则：综合现阶段实际情况，使调查方案切实可行。

1.4 工作依据

本项目地块环境调查工作主要依据以下法律法规、技术导则、标准规范和政策文件，以及收集到的地块相关资料。具体如下：

1.4.1 国家有关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；

（5）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日。

1.4.2 国家有关技术政策和规章制度

（1）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日起施行）；

（2）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》(环保部令第 42 号），2016 年 12 月 31 日；

（3）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)，2016 年 5 月 28 日；

（4）《全国土壤污染状况评价技术规定》(环发[2008]39 号),2008 年 5 月 19 日；

（5）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理修复工作安排的通知》（国办发[2013] 7#），2013 年 1 月 23 日；

（6）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016] 151 号），2016 年 10

月 27 日；

（7）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016] 65 号），2016 年 11 月 24 日；

（8）《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》（环科技[2017] 30 号），2017 年 2 月 22 日；

（9）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资[2016] 1162 号），2016 年 5 月 30 日。

1.4.3 地方法规、规章及规范性文件

（1）《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号），2017 年 1 月 22 日；

（2）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号），2016 年 12 月 28 日；

（3）《市政府关于印发苏州市土壤污染防治工作方案的通知》（苏府〔2017〕102 号）；

（4）《中共江苏省委江苏省人民政府关于加快推进生态文明建设的实施意见》（苏发[2015] 30 号），2015 年 10 月 13 日；

（5）《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》（苏发[2003] 7#），2003 年 4 月 14 日。

1.4.4 技术规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（4）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2017 年 12 月 15 日印发，2018 年 1 月 1 日实施；

（5）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，2014 年 11 月；

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），2004 年 12 月 9 日发布，2004 年 12 月 9 日实施；

（7）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），2004 年 12 月 9 日发布并实施。

1.4.5 污染评估标准

（1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（2018 年 6 月）(GB36600-2018)；

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（3）荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准《Soil Remediation Circular 2013: Dutch Intervention Values》

1.5 调查方法

在产企业土壤及地下水环境自行监测主要参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）中调查流程开展，按照相关规范要求对企业进行隐患排查，主要工作包括以下内容：

- 地块资料收集及分析；
- 现场踏勘；
- 人员访谈；
- 企业隐患排查；
- 地块污染初步判断及下一步工作；
- 制定地块初步采样调查方案，监测主要工作如下：

1、本次自行监测在地块内布设 7 个土壤监测点位，对于每个土壤监测点位，在深度 0.2m 处采集一个表层土壤样品；

2、此次自行监测在地块污染风险较高的区域设置 3 个地下水监测点，地下水监测以第一含水层（潜水）为监测重点，监测井深度为 6.0m，建立地下水永久监测井，每个监测井中采集 1 套地下水样品；

3、本项目地块对照点位于项目地块内西南侧空地内，历史上为农田，现状为路面。该对照点采集 1 个表层土壤样品以及 1 套地下水样品作为对照点样品进行分析；

4、所有采集的土壤和地下水样品均送往实验室进行分析检测，检测项目包括 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

- 样品采集与分析检测；

- 监测结果分析与初步评估。

2 地块概况

2.1 地块地理位置

苏州金源五金制品有限公司位于苏州吴中区角直镇彩虹路 35 号，地块北侧为苏州新盛染整有限公司，东侧为常嘉高速，西临彩虹路，南侧为苏州市申海染织厂。地块外形近似为长方形，总占地面积约 14000 平方米。地块地理位置图见下图 2.1 所示。

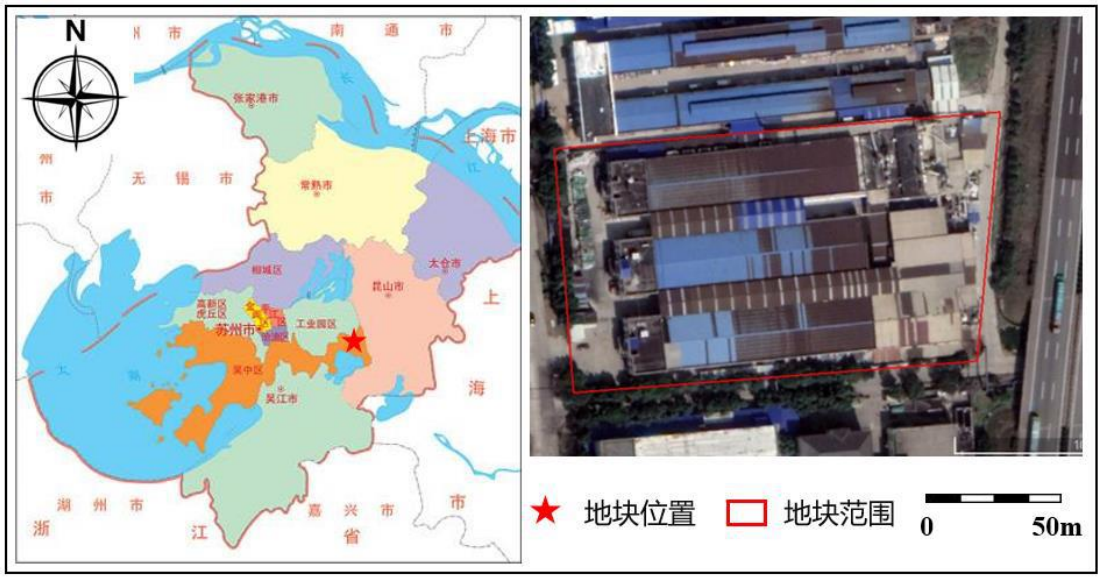


图 2. 1 项目地块地理位置图

2.2 地块所在区域自然环境概况

2.2.1 气候气象

苏州位于北亚热带南部，属亚热带季风海洋性气候，气候温和，四季分明，雨量充沛。根据苏州市气象台历年气象资料统计：年平均温度：15.8℃（最高 38.8℃，最低-9.8℃），无霜期长达 230 天左右。年平均相对湿度：76%，平均降水量：1076.2 mm，年平均气压：1016 hpa，年平均风速：3.6 m/s。风向：常年最多风向为东南风（夏季）；其次为西北风（冬季）。

2.2.2 地形地貌

苏州在地貌上属于长江下游三角洲冲积平原，地势平坦，高程在 3.5-5 米，苏州西部地势较高，并有低山丘陵，如天平山、七子山等，东部地势相对低洼，且多湖泊，如阳澄湖、金鸡湖等。苏州市吴中区位于苏州市的南部，本项目位于

吴中区的东部，项目所在地附近除有大片水面外，还有较大片的绿地等。

2.2.3 水文特征

苏州地区地下水资源分区隶属长江下游地下水资源区的太湖平原水资源亚区，可分为西部环太湖丘陵地下水资源次亚区和东部平原地下水资源次亚区。其中，西部环太湖丘陵地下水资源次亚区指西部基岩出露区，主要分布在浒墅关—苏州市—长桥一线以西及东山、西山地区，面积约 225 km^2。东部平原地下水资源次亚区指除基岩出露区外的平原地区，属我国典型的水网平原地区，面积约 2372 km^2；第四纪松散层广泛分布发育，沉积厚度自西向东从 10 m 至 210 m，其间发育有四个含水层组，即潜水含水层、第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ承压含水层。河网水流流速缓慢，流向基本由西向东，由北向南。

2.2.4 地层分布及地下水类型

苏州为冲积平原地质区及基岩山丘工程地质区，除表层土层经人类活动而堆积外，其余均为第四纪沉积层，坡度平缓，一般呈水平成层、互交层或夹层，较有规律。地质特点表现为：地势平整，地质较硬，地耐力较强。该区域土层大致可分为 7 层，土层性状如下表 2.1：

表 2. 1 土层分布

土层序号	地层分布	平均厚度	土层描述
1	素填土	2.26	杂色，松散，以粘性土为主，含少量碎石、砖屑，见少量有机质。
2	粘土	1.83	褐黄色，可塑，厚层状，含铁锰氧化斑团及结核，光滑，韧性及干强度高。
3-1	粉质粘土	3.96	暗绿色，硬塑，压缩性中，厚层状，含铁锰氧化斑团及结核，光滑，韧性及干强度高。
3-2	砂质粘土	1.98	草黄色，饱和，稍密，压缩性中，无层理，含铁锰氧化斑点，粘粒含量较高，无光泽，韧性低，干强度低。
4	粉质粘土	1.89	褐黄色，软塑，压缩性中，厚层状，含铁锰氧化斑团及结核，光滑，韧性中等，干强度中等，无摇震反应。
5	粉质粘土含粉土	5.50	灰色，饱和，中密，压缩性中，无层理，夹薄层粉质粘土，无光泽反应，韧性低，干强度低。
6	粉质粘土	4.03	灰色，软塑，夹粉土，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。
7	砂质粉土	4.50	灰兰色，饱和，可塑，中密，压缩性中，无层理，

	夹粉质粘土		成分不均一，底部夹草黄色粉质粘土，含云母，韧性及干强度低。

该区域内共有 2 层地下水：浅层孔隙潜水及下部微承压水，本次调查以第一含水层（潜水）为主，地块浅部地下水属潜水类型，主要补给来源为大气降水与地表径流，以蒸发为主要排泄方式。

2.3 地块及相邻地块的历史

根据地块区域历史卫星图判断地块以及周边区域历史概况，从而了解到该地块及周边区域的历史变迁。历史航拍照片资料（来源：Google Earth）具体图件见***附件 2*** 地块及周边区域历史卫星图。

结合历史航拍图，可以得出如下结论：

（1）2002 年，项目地块及周边均为居民区、农田和小河；

（2）2003 年，项目地块内为空地，周边无变化；

（2）2009 年，项目地块内及周边新建工业厂房，东侧新建道路；

（3）2010 年，项目地块内及周边基本无变化；

（4）2018 年，项目地块及周边基本无变化。

3 资料搜集、人员访谈及现场踏勘

我司在项目前期开展了资料搜集、人员访谈及现场踏勘工作。以下为主要工作内容介绍：

3.1 资料搜集与分析

我司在项目前期收集到如下项目资料：

表 3. 1 资料搜集清单

编号	文件名称	资料来源	资料分析
1	苏州金源五金制品有限公司 5000 万 PCS （件）化妆品铝管、100 万 PCS（件）铝零配件搬迁项目环境影响报告表	苏州金源五金制品有限公司	详见第 4.2 章节
2	苏州金源五金制品有限公司地表水环境影响分析专题报告	苏州金源五金制品有限公司	详见第 4.2 章节
3	谷歌卫星图	Google Earth	详见第 2.3 章节

3.2 现场踏勘

我司项目组成员于 2020 年 4 月 16 日对项目地块进行踏勘，踏勘时，地块内主要建筑物正常使用，包括生产区、废水处理区、危废储存区、危险化学品储存区等，现场踏勘过程中发现地块内危废储存区、危险化学品储存区等重点区域均有防渗硬化地面。现场踏勘期间，地块内现状情况照片见***附件 9*** 所示。

3.3 人员访谈

项目地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，土地使用权属于金源五金，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产工作，延续至今。人员访谈表见***附件 1***。

4 地块污染识别

4.1 地块内用地历史情况

根据搜集到的地块相关资料及人员访谈的内容，结合谷歌卫星图对本地块利用历史进行了归纳梳理。地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产工作，延续至今。

4.2 地块内工业生产时期潜在污染分析

根据建设项目环境影响报告表，金源五金主要原辅料及储存运输方式见表 4.1。

表 4. 1 原辅材料使用情况

序号	原辅材料名称	消耗量	单位
1	铝料	143	t/a
2	硫酸	60	t/a
3	磷酸	55	t/a
4	片碱	15	t/a

4.2.1 生产工艺流程分析，

金源五金主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产工作，铝制品的表面处理生产工艺过程分为冲压、研磨前处理、上光、封孔、清洗、烘干、下架、烘干、检验、成品。具体过程见图 4.1。

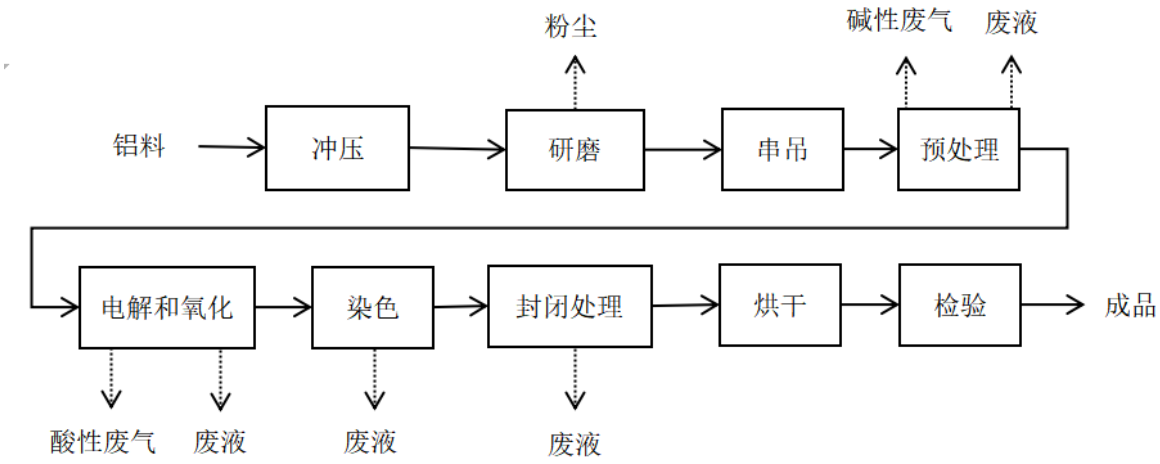


图 4. 1 工艺流程图

流程说明：

（1）冲压：公司从市场择优选购铝合金管材及板材等材料，通过工厂冲压

车间不同压力级的冲压机冲压，得到各类铝合金毛坯件。

（2）研磨：我们这里说的研磨就是对铝工件表面整平处理，由于铝材料在冲压和切削过程中会引起表面产生毛刺、砂眼、划痕、腐蚀痕、氧化皮和其它各种宏观缺陷，这些缺陷会影响产品的美观，因此在铝零件进行氧化处理前需进行整平处理，以去除这些缺陷，提高表面平整度。本搬迁项目是通过链条式研磨机对铝零件进行整平的。

（3）串吊：在进行阳极氧化处理时，必须将铝零件很好的装挂在夹具上。本项目通过人员串吊的方法进行上夹。

（4）预处理：经研磨后的铝零件，表面沾有油脂、污垢等物质。这些物质大部分来自以下两个方面：

1.零件经切削加工、抛光或其他处理（喷砂、滚光）后表面沾上的油污、尘埃、金属碎屑和杂物等；

2.零件在包装或存放时，表面上涂有保护性油脂或防腐剂如牛油、凡士林、石蜡和油漆等。

这些油污及脏物质对铝的阳极氧化处理极为不利，不仅影响氧化膜的质量，使废品率增加，并且也污染了氧化处理槽。为了得到质量好的氧化膜，在氧化处理前,必须对铝制品进行预处理。

本项目是用化学清洗（碱清洗）的方法进行预处理的，碱清洗是铝制品清洗中最重要的一环。碱性清洗剂具有良好的润湿性能，对油脂有较强的乳化作用，并形成要溶性皂类；同时它对污垢微粒还有反凝结的作用，使污垢微粒呈胶状分散在溶液中，而不沉积在零件的表面上，能较彻底地去除铝表面残留的油污。

由于铝与其他金属不同，在碱性溶液中容易被腐蚀，因此要求碱性清洗剂中碱度要限制到最低范围，即对铝的侵蚀作用要控制在最低限度。通常 pH 值应控制在 9-11 之间，不能高出此范围；否则侵蚀太快、不易控制，从而影响零件尺寸，甚至毁坏零件，为了保证碱性清洗剂有一定的稳定性及良好的清洗性能，在碱性溶液中应添加缓蚀剂，如磷酸盐、硅酸盐，使它与铝表面或表面氧化膜形成一层保护膜。

随着碱性洗液使用时间的增加，溶液不仅逐渐损耗，而且去污能力也随之下降，这时清洗时间要适当延长。每次使用后要把浮在溶液表面的污垢或沉积于清

洗溶液底部的垃圾清除掉，到一定时间必须添加新的溶液或重新配制。

（5）电解和氧化：铝表面氧化是铝表面处理最重要，最关键的一环。

铝对氧的亲和力比较强，很容易与空气中的氧结合成一层极薄的氧化膜。这种氧化膜，比其他金属氧化膜更为致密、稳定和牢固，能够阻止空气中的水、氧和其他物质与铝发生作用。这层自然生成的氧化膜厚度可达 0.010-0.015 μm。但是，在铝的表面上自然生成的铝的氧化膜既薄又不均匀，还存在着疏松多孔等缺点，容易产生机械磨伤和磨损。所以，铝表面自然生成的氧化膜不能可靠地防止铝继续被腐蚀。当把铝制品放在潮湿空气中或淡水里，特别是在海水中时，就可看到经过切削加工的铝制品的那种光泽美观的表面，随着时间的推移变得暗淡，失去光泽，并为白色的斑点所覆盖。可见，这种自然生成的铝的氧化膜的确不能作为有效的防护层。

通过人工阳极氧化得到的铝表面氧化膜，可防止铝制品的腐蚀：由于阳极氧化所得的膜层本身在大气中有足够的稳定性，所以可以利用铝表面上的氧化膜作为保护层。铝在硫酸溶液中得到的氧化膜的孔隙率较大，不过其膜层较厚，且吸附能力很强，若经过适当的填充封闭处理，其耐蚀性也是很好的；同时经硫酸溶液进行阳极氧化得到的氧化膜具有较好的透明度，且可以吸附很多种有机染料和无机染料，从而具有各种鲜艳的色彩。这层彩色膜既是防腐蚀层，又是装饰层。

铝氧化机理：所谓铝的阳极氧化，就是在电场的作用下，加速铝的表面氧化膜的形成。通常用铅板等作为阴极，铝作为阳极，稀硫酸作为氧化处理溶液。当通以直流电时，H^+便向阴极移动，产生阴极反应：

$$4H^+4e===2H_2\uparrow$$

而 OH^-向阳极移动，产生阳极反应：

$$4OH^--4e===2H_20+0_2\uparrow$$

当 OH^-在阳极失去多余的电子时，析出的氧呈离子状态。而离子状态的氧要比分子状态的氧更为活泼，所以更易于与铝起反应：

$$2Al^{3+}+30^{2-}===Al_2O_3$$

在铝表面，这一反应是均匀进行的。

在阳极氧化的整个过程中，氧化膜的厚度都是在增长的。但是随着电解时间的延长，膜的增长速度减小，当经过一定时间后，膜的厚度几乎不再增长，说明

氧化膜此时的形成速度和溶解速度实际上已几乎相等。

（6）染色：铝零件通过在硫酸溶液中进行阳极氧化，表面可得到一层氧化膜，其特点是：具有较大的孔隙率和吸附性；氧化膜本身是透明无色的。使用的染料有无机染料和有机染料，但从染色的牢固度、上色速度、操作方法、色彩鲜艳程度及染色液使用期限等方面考虑，有机染色比无机染色优越得多。

根据不同的色彩需要，在不同染色槽内调配好各种染料溶液（需注意 pH 及染料浓度等因素），从氧化槽出来的铝零件经清水清洗后就可直接放入染色槽，控制好时间。染料分子通过扩散进入氧化膜孔隙内并牢固附在孔中，经过足够的时间后，就可出槽并清洗，染料分子进行氧化膜孔隙内后也就是完成了“染色”功能。

（7）封闭处理：由于铝氧化膜具有高的孔隙率和吸附性，因此它很容易被污染，而且在腐蚀性环境中作用阳极氧化处理过的铝件时，腐蚀介质易进入氧化膜的孔中引起腐蚀。氧化膜在染色后如果不经特殊处理的话，具有色泽的膜层的耐磨性能和防晒性能较差。因此在实际的工业生产过程中，阳极氧化膜处理后不管铝件是否需要进行染色，通常都要将膜层进行封闭处理，这对于提高氧化膜的耐蚀性和绝缘性都有较好的效果。

封闭处理是阳极氧化处理的最后一道工序，其方法有多种，拟搬迁项目采用水解盐封闭法：常用的方法是利用钴盐和镍盐的水解将氧化膜孔隙进行封闭。这些盐被氧化吸附后，可以水解生成氢氧化物。氢氧化物沉淀在孔隙中就可以把孔填充了。由于少量的氢氧化镍和氢氧化钴几乎是无色的，它们尤其适用于已经染色的氧化膜，它们不但可以和有机物染料形成络合物而且增加染料的防晒性能，却不能影响制品的色泽。

由于镍是属《污水综合排放标准》中限排的一类污染物质，因此，本搬迁项目拟采用钴盐作用封闭盐。

（8）烘干：铝制品封闭完后用电热箱将铝件烘干后组装检验即得成品。

4.2.2 生产过程废物产生情况

根据环境影响报告表可知：金源五金在生产过程有固废、废水和废气产生。

固废：生产过程中产生危险废物废水污泥，委托有资质单位进行处理；一般工业固体废弃物主要为铝料冲压后多余的边角料，产生量为 36 吨/年，直接出售

给铝回收公司。另外产生 36 吨生活垃圾，生活垃圾由角直镇环卫站定期外运处理。

废水：生产废水主要来自氧化车间阳极氧化流水线，每年排放铝表面处理酸碱废水 31000 吨；另外还有员工产生的生活污水，约每年 9000 吨。厂区内雨污分流排水系统，雨水及清下水直接排放，废水全部由厂内预处理达接管标准后下排污水管网，送至角直污水处理厂处理达标后排放，出水最终汇入吴淞江。

废气：生产过程中，铝材料表面氧化生产过程中会产生酸碱废气，废气由引风机收集混合后经 15 米高排气筒可达标排放，这是因为由于碱蚀槽产生的是碱性混合废气，电解氧化槽产生的是酸性混合废气，混合中和后废气中的 H_2SO_4 的含量大为降低，排放浓度约为 17.94 mg/m^3，排放速率 0.0323 kg/h。

4.2.3 污染可能来源分析

（1）生产过程发生跑冒滴漏

金源五金在生产过程中使用的原辅材料涉及有毒有害化学品，在生产过程中因为生产设备部件老化、操作错误等原因造成跑冒滴漏，可能造成车间内土壤和地下水污染。

（2）三废处理和运输过程可能发生泄漏

金源五金在生产过程中产生废气、废水和危险废物，若废气吸收没有完全，可能存在废气通过多种途径最终进入地块内土壤和地下水中，危害地下环境质量。一旦危险废物及废水在储存及运输过程中发生泄漏，可能通过地表下渗或者雨水冲刷等方式污染地块内土壤及地下水。

4.2.4 重点区域识别

根据对上述污染成因的分析，可知本地块内生产车间、废水治理区、危险化学品储存区及危险废物储存区都涉及有毒有害化学品的仓储及使用，一旦仓储或者生产过程发生跑冒滴漏，发生污染的可能性较高。

4.2.5 污染物识别

根据资料分析、现场踏勘和人员访谈阶段分析地块土壤和地下水潜在污染物情况，对地块内特征污染物归纳如下：pH、铝、总石油烃，但是铝作为土壤中含量最多的元素，其毒性分值为零，所以此次自行检测未对铝进行检测。根据企业

特征污染物结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中土壤必测项目 45 项，最终确定分析检测项目见表 4.2。

表 4. 2 项目地块分析检测项目

样品	分析指标
土壤样品	pH、重金属（8 项）、VOCs、SVOCs、TPH.
地下水样品	pH、重金属（8 项）、VOCs、SVOCs、TPH.

注：

1. 重金属包括：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钴。

2.VOCs 具体包括：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯和邻二甲苯。

3. SVOCs 具体包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘和萘。

4. TPH 具体指 C_{10}-C_{40}。

4.3 地块污染识别结论

通过对地块用地历史经营状况分析，总结出地块内土壤地下水潜在污染分析如下：

（1）主要潜在污染源及污染物：地块内污染主要来源为金源五金在生产过程中原辅料的储存使用、三废的产生及生产过程中产生的污染物。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），同时根据企业生产情况结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中土壤必测项目 45 项，确定本地块中的污染物 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}，详见表 4.2。

（2）主要污染途径包括：地块内生产、储存和运输过程产生的污染物质，最终可能进入地块内土壤以及地下水中，从而成为本地块潜在污染源，进而随着这些物质在地块土壤以及地下水中扩散对地块内其他区域土壤与地下水形成

潜在污染。

（3）主要污染介质：主要为表层土壤，但由于污染物在土壤中的垂向迁移作用，长此以往，表层土壤中的污染物会逐渐进入下层土壤和地下水中，导致下层土壤和地下水的污染。

（4）根据污染识别结果，地块内工业生产活动对整个地块内土壤与地下水环境可能存在着潜在的污染风险，需要对地块内土壤与地下水进行布点监测，以科学准确调查地块内环境质量状况。

5 企业隐患排查

我司调查人员于2020年4月16日对该地块生产区、废水处理区、危废储存区、危险化学品储存区等重点区域及设施进行了隐患排查，隐患排查现场照片详见***附件9***，隐患排查表见***附件10***。

经过现场隐患排查后发现该地块内各重点区域及重点设施周边的地面硬化完好，无开裂渗漏现象，设立了应急设施，相应设施具备监测、维修及防护计划，企业污染隐患较小。建议厂区相关负责人完善相关区域及设施的运行、维护管理，组织有经验的员工定期开展设施设备的运行情况检查，保存记录结果。

5.1 各类储罐的隐患排查情况

地块内存在地上储罐，主要盛装硫酸及硝酸，储存物质有毒有害，一旦存储不当，发生跑冒滴漏，可能会污染储存区域土壤和地下水。现场踏勘时对废水吨桶存放地进行了隐患排查，发现储罐设备基础、钢结构完好，无变形沉降现象；围堰完好，无开裂渗漏现象，同时硬化地面完好，无开裂渗漏现象。

5.2 生产车间及物料储存区隐患排查情况

根据现场踏勘及环保资料，金源五金生产车间内原辅料暂存区及废弃物暂存区及生产车间地面硬化完好，地沟无开裂及渗漏现象，废弃物暂存区有垃圾桶和围堰，无开裂及渗漏。

5.3 废弃物储存区隐患排查情况

地块内存在危险废物储存区，用于存放污泥，现场发现区域内均满足防风、防雨、防渗措施，不存在露天存放现象，地面硬化完好，无开裂及渗漏现象。

5.4 废水处理区隐患排查情况

根据现场踏勘，企业废水处理区存在废水地下收集池，现场发现废水处理区域内地面均经过硬化，且无开裂及渗漏，对废水污泥有防渗、收集和处置设施。区域内输送管道材料及连接口均具有防渗措施，有溢流收集设施。

5.5 化学品物流运输隐患排查情况

厂区内化学品运输主要依靠车辆运输，运输路线均提前规划，运输车辆货车经过密闭防渗处置，运输的所有化学品均放置于密闭容器内（包装桶）。

6 企业自行监测工作方案

6.1 土壤采样布点原则和方案

6.1.1 土壤监测点布点原则

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等法规的技术要求，按照土地使用功能和构筑物单元，在识别出的重点区域或重点设施布设监测点位。每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。在现场采样期间如果工程师发现土壤有明显污染迹象或残留固废，则适当调整点位或增加布点。

根据国家相关技术导则的要求，本次调查对于每个土壤监测点位，在深度 0.2m 处，采集一个表层土壤样品。

6.1.2 土壤监测点布点方案

自 2003 年至今，项目地块一直作为工业用地使用，可能对地块环境质量形成潜在的污染风险。本次调查按照专业判断法在地块内进行土壤监测点位布设，总计在地块内布设 7 个土壤监测点，具体位置见图 6.1。

图 6. 1 土壤监测点位示意图

6.2 地下水采样布点方案

6.2.1 地下水监测点布点原则

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等法规的技术要求，地下水采样点位应根据地块疑似污染情况及地块地下水的流向，在地下水流向的下游进行布点。为确定地块污染的来源及污染边界，地下水采集还需要在地块地下水的上游边界和下游边界进行布点。如果地块地下水流向未知，需结合相关污染信息间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3-4 个点位监测判断地下水流向。

6.2.2 地下水监测点布点方案

本次自行监测在地块重点区域周边共设置 3 个地下水采样点，这 3 个采样点呈多角形分布在地块内部。点位位置参考图 6.1。

6.2.3 地下水监测井建井深度

根据临近区域的地勘资料，本项目地块地下水为孔隙潜水。在初步调查阶

段，地下水以浅层地下水为监测重点，且监测井深度一般低于稳定水位以下3.0m，为采集足量的地下水，将深土孔钻探至地面以下 6.0m 并安装地下水监测井。

6.3 背景对照点采样布点方案

由于项目地点所在区域开发程度较高，且主要以工业企业为主，人为活动较为频繁，在背景对照点选取时，将首先选择历史开发利用强度低，无工业生产活动的区域作为本项目的背景对照区域。

根据以上原则，在地块西侧空地处布设一个背景对照点，该点位历史上为农田，现状为路面，在该背景点位采集 1 个表层土壤样品和 1 个地下水样品。具体位置分布详见图 6.1。

6.4 采样信息汇总

根据金源五金地块历史及现状，确定每个土壤监测位点在深度为 0.2m 采集一个表层土壤样品，并选择其中 3 个土壤监测点位钻探至地面以下 6.0m，安装地下水监测井。按照以上原则，共在地块内布设 7 个土壤监测点，3 个地下水监测点，本次调查共采集土壤样品 8 个，地下水样品 5 个；在地块西侧空地处设置 1 个对照点采样点，采集 1 个表层土壤样品和 1 个地下水样品。地块内土壤/地下水采样点位信息汇总见表 6.1 和表 6.2。

表 6. 1 土壤采样点情况一览表

点位编号	钻探深度(m)	送检样品数量	检测参数
SB1	0.2	1	pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}
SB2	0.2	1	
SB3	0.2	1	
SB4	0.2	1	
SB5	0.2	1	
SB6	0.2	1	
SB7	0.2	1	
DZ	0.2	1	
土壤平行样		1	
总计		9	

表 6. 2 地下水采样点情况一览表

点位编号	钻探深度（m）	送检样品数量	检测参数
MW1	6.0	1	pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}
MW3	6.0	1	
MW7	6.0	1	
MWDZ	6.0	1	
地下水平行样		1	
淋洗样		1	
总计		6	

6.5 样品分析测试方案

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）要求，同时参照 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》土壤监测因子确定本项目的检测方案。

本次调查全部点位的土壤样品检测 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

本次调查全部点位的地下水样品检测 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

样品测定方法采用国家标准方法、行业标准方法、美国环保局（EPA）和美国公共卫生协会（APHA）方法。项目的具体分析指标、分析方法见下表 6.3，检测限见表 6.4。

表 6. 3 项目及实验室分析方法

序号	分析指标	分析方法	
		土样	水样
1	pH	HJ 962-2018	GB/T 5750.4-2006
2	砷	GB/T 22105.2-2008	GB/T 5750.6-2006
3	镉	GB/T17141-1997	GB/T 5750.6-2006
4	六价铬	US EPA 7196A Rev.1（1992.07）]	GB/T 5750.6-2006
5	铜	HJ 491-2019	HJ 776-2015
6	汞	GB/T22105.1-2008	GB/T 5750.6-2006
7	镍	HJ 491-2019	HJ 776-2015
8	铅	GB/T17141-1997	GB/T 5750.6-2006
9	钴	HJ 803-2016	HJ 776-2015
10	石油烃 C_{10}~C_{40}	HJ 1021-2019	HJ 894-2017
11	挥发性有机物	HJ 605-2011	HJ 639-2012

序号	分析指标	分析方法	
		土样	水样
12	半挥发性有机物	HJ 834-2017	USEPA 8270E Rev.6（2018.06）]
13	多环芳烃	HJ 834-2017	HJ478-2009

表 6. 4 各分析项目检出限

土样			地下水样		
检测参数	单位	检出限	检测参数	单位	检出限
pH	无量纲	/	pH	无量纲	/
六价铬	mg/kg	2.00	六价铬	mg/L	0.004
汞	mg/kg	0.002	汞	μg/L	0.1
砷	mg/kg	0.010	砷	μg/L	1.0
铅	mg/kg	0.1	铅	μg/L	5.0
镉	mg/kg	0.01	镉	μg/L	1.0
铜	mg/kg	1	铜	mg/L	0.04
镍	mg/kg	3	镍	mg/L	0.007
钴	mg/kg	0.03	钴	mg/L	0.02
石油烃 C_{10}~C_{40}	mg/kg	6	石油烃 C_{10}~C_{40}	mg/L	0.01
氯甲烷	μg/kg	1.0	氯甲烷	μg/L	1.5
氯乙烯	μg/kg	1.0	氯乙烯	μg/L	1.5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2
二氯甲烷	μg/kg	1.5	二氯甲烷	μg/L	1.0
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2
氯仿	μg/kg	1.1	氯仿	μg/L	1.4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4
四氯化碳	μg/kg	1.3	四氯化碳	μg/L	1.5
苯	μg/kg	1.9	苯	μg/L	1.4
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2
三氯乙烯	μg/kg	1.2	三氯乙烯	μg/L	1.2
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5
甲苯	μg/kg	1.3	甲苯	μg/L	1.4
四氯乙烯	μg/kg	1.4	四氯乙烯	μg/L	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5
氯苯	μg/kg	1.2	氯苯	μg/L	1.0
乙苯	μg/kg	1.2	乙苯	μg/L	0.8
间,对-二甲苯	μg/kg	1.2	间,对-二甲苯	μg/L	2.2

土样			地下水样		
检测参数	单位	检出限	检测参数	单位	检出限
苯乙烯	μg/kg	1.1	苯乙烯	μg/L	0.6
邻二甲苯	μg/kg	1.2	邻二甲苯	μg/L	1.4
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	1,4-二氯苯	μg/L	0.8
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	1,2-二氯苯	μg/L	0.8
苯胺	mg/kg	0.05	苯胺	μg/L	2.0
2-氯酚	mg/kg	0.06	2-氯酚	μg/L	3.3
硝基苯	mg/kg	0.09	硝基苯	μg/L	1.9
萘	mg/kg	0.09	萘	μg/L	0.012
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	苯并[a]蒽	μg/L	0.012
䓛	mg/kg	0.1	䓛	μg/L	0.005
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	苯并[a]芘	μg/L	0.004
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	0.1	二苯并[a，h]蒽	μg/L	0.003

6.6 质量控制与质量保证计划

6.6.1 仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清洗，防止交叉污染。

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

6.6.2 现场质量控制样品

在土壤和地下水分析方案中包含质量保证方案，该方案包括：

（1）采集 1 个土壤平行样（DUP-1），分析指标与土壤原样一致；

（2）采集 1 套地下水平行样（DUP-W），分析指标与地下水原样一致；

（3）采集 1 套钻孔设备淋洗样（LXY），分析指标为土壤和地下水全套参数；

6.6.3 样品转移和运输

土壤和地下水样品一经采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱中

现场暂存，所有样品当天完成采集后由专人负责立即送往实验室。采用流转单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，流转单中记录了样品的分析参数。本项目的样品送检单文件详见***附件 8***。

6.6.4 样品实验室质量控制

（1）实验室资质保证

自行监测选择中新苏州工业园区清城环境发展有限公司作为样品检测实验室，中新工业园区清城环境发展有限公司是一家通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和中国计量认证（CMA）认可的实验室，具备出具第三方检测报告的资质。实验室相关资质文件详见***附件 7***。

（2）实验室质量控制

现场采样时会采集 10%的平行样品（Duplicate）:每 10 个样品提供一套平行样品的结果，如果单次送样不足 10 个样品、也要提供一套平行样品结果；要求土壤中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于 30%；VOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 25%，SVOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 40%；地下水中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于 30%；VOCs、SVOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 20%。

土壤样品分析实验室质量控制要做到：

①精密度控制方面，每批样品每个项目分析时均须做 10%平行样品；当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个，以保证测定率；采取由分析者自行编入的明码平行样；合格要求平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%～20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

②准确度控制方面，使用标准物质或质控样品，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限，加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正，加标回收率应在加标回收率允许范围之内，当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%～20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于

70%以上。

③使用土壤标准样品时，选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

④检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

地下水样品分析要按规定程序进行：

（1）对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、包装情况、保存条件和有效期等。符合要求的样品方可开展分析。

（2）每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高，或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

（3）校准曲线控制

①用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

②校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点，其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

③原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

（4）精密度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做 10%的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式。若测定的平行双样允许偏差符规定值，则最终结果以双样测试结果的平均值报出；若平行双样测试结果超出规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合规定的两个测试结果的平均值报出。

（5）准确度控制

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手

段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差按规范附录进行。

当标准物质或质控样测试结果超出了附录规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。

（6）原始记录和监测报告的审核

地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

7 现场采样和实验室分析

7.1 钻探和检测单位

现场监测工作按照现场采样与样品分析要求，由徐州工勘院和清城环境现场人员在清城环境的工程师监督下完成。

7.2 作业时间

本项目现场采样和实验室工作时间概述如下：

1) 土壤样品采集和地下水监测井安装时间：2020 年 4 月 16 日、21 日；
2) 地下水监测井洗井时间：2020 年 4 月 20 日、4 月 21 日；
3) 地下水采样时间：2020 年 4 月 21 日；
4) 送样时间：2020 年 4 月 16 日、21 日；
5) 监测点坐标及高程测量时间：2020 年 4 月 16 日；
6) 检测报告获取时间：2020 年 5 月 22 日。

7.3 现场采样

7.3.1 土壤采样

项目地块自行监测仅进行表层土采样。采集到的土壤样品装入棕色土壤瓶后，密封放入装有蓝冰的保温箱送至实验室进行化学分析。

针对检测 VOCs 的土壤样品。用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加入 10ml 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

7.3.2 地下水监测井安装和洗井

取完土壤样品后，在地块内选择部分土孔以及在对照点处继续使用钻机进行钻探，并安装地下水临时监测井。管材选用外径为 2 寸的 PVC 管，PVC 管由滤管和白管两部分组成，滤管含有滤缝，滤缝由专业设备加工，滤管以上为 PVC 白管，白管一直延伸到地面。监测井深度和滤管的长度由现场工程师根据初见水位确定，同时考虑地下水位的季节波动情况。监测井井管（包括滤水管）与井壁间的环形空间内装填了分选良好而且洁净的粗砂作为地下水过滤层。过滤层以上至地表填有澎润土用于封堵与上覆表土层及其大气的直接接触，并防止大气降雨和地表物质进入监测井内。每个地下水监测井成井时，会详细记录监测井信息，详

见***附件 5***。

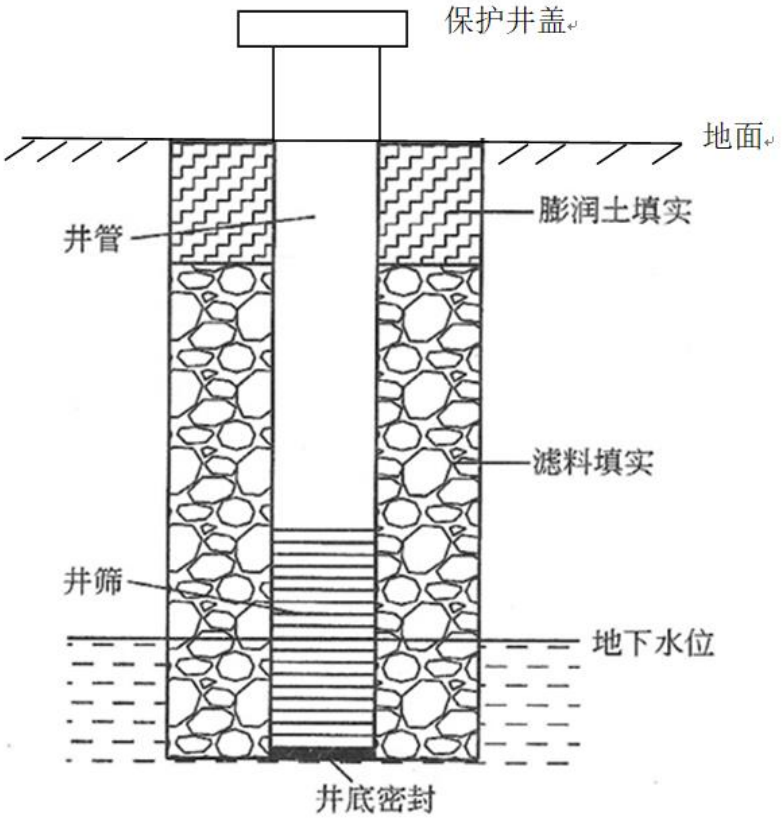


图 7. 1 地下水监测井结构示意图

所有新安装的地下水监测井都需要进行成井洗井，其目的在于去除钻探与监测井安装过程中带入地下水中的微小颗粒，增强监测井与含水层之间的地下水联系。监测井安装完成 8 小时后，需要进行监测井清洗作业。使用气提泵或者一次性吊桶来清洗，以去除井中的泥沙等沉淀物。洗井过程中，每洗出一定体积地下水后，测量一次地下水理化参数，包括 pH、电导率和温度，3 次连续测量值偏差稳定后完成洗井。如 3 次连续测量值偏差无法满足要求，则监测井内清洗出的水量至少是达到井中水量的 5 倍即可完成洗井。

7.3.3 地下水采样

在监测井成井后 24h，可以用水位仪测量地下水位面至井口的高度，再采集地下水。采样前的洗井工作使用一次性的贝勒管进行。洗出的地下水量至少是井中水量的 3 倍。洗井过程中，用已校准的仪器现场测量地下水的 pH、电导率和温度，并现场记录。当连续三次测量值稳定后，即可认为地下水达到稳定状态，可以采样。现场测量结果如***附件 6*** 地下水采样洗井记录表所示。

洗井结束后，用一次性贝勒管进行地下水样采集。水样采集时，应尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。

水样采集遵照如下顺序进行：

i. 挥发性有机物；

ii. 总石油烃类、半挥发性有机物；

iii. 其他分析项目。

采样时，所有样品立即转移至实验室提供的样品瓶中，样品瓶中根据需要放置有保存剂。采集用于分析检测 VOCs、SVOCs 的地下水样品时，保证水样充满整个容器，旋紧瓶盖、瓶内无气泡。若观察到瓶内有气泡，则重新取样，直至采集的水样符合要求。所有样品瓶都贴有标签，并立即放入装有蓝冰的保温箱中送实验室进行化学分析。现地块下水采样过程详见***附件 3*** 现场采样过程照片。

7.3.4 实际取样点

我司完成现场采样工作后，委托测绘单位，利用 RTK 进行点位坐标测量及高程测量。实际采样点位分布见图 7.2 和表 7.1。

图 7. 2 地块内监测点位汇总示意图

当出现下列情况时，需调整采样计划：

1. 当现场条件受限无法实施采样时，采样点位置可以根据现场情况进行适当调整。

2. 现场状况和预期之间差异较大时，如现场水文地质条件与布点时的预期相差较大，根据现场水文地质勘测结果，调整布点或开展必要的补充采样。

表 7. 1 监测点位一览表

取样点位	GPS 经纬度坐标		钻孔深度/监测井 (m)
	N	E	
SB1/MW1	31.272243°	120.845565°	0.2/6.0
SB2	31.272238°	120.844507°	0.2
SB3/MW3	31.272157°	120.845155°	0.2/6.0
SB4	31.272069°	120.844517°	0.2
SB5	31.271801°	120.844538°	0.2
SB6	31.271927°	120.844508°	0.2
SB7/MW7	31.271933°	120.845590°	0.2/6.0
DZ/MWDZ	31.271674°	120.844423°	0.2/6.0

7.4 现场测试

7.4.1 地下水建井记录

采样过程中对土壤特征或可疑物质描述等进行了现场采样记录、现场监测记录，以及相关现场影像记录。现场记录照片参见附件 3，钻井记录和地下水监测井建井记录参见附件 5。

7.4.2 现场快速检测记录

采集地下水样品前，使用贝勒管对各个监测井进行洗井。洗井开始时，地下水总体呈现黄色，稍浊。洗井过程中，地下水恢复速度较快，表明地块浅层含水层的水力传导率较高。洗井持续到包括 pH、电导率和温度在内的现场测试参数稳定为止。地下水洗井过程中，现场采样工程师对每个地下水样品至少测试 3 次，3 次的测量结果的差值都满足 pH≤±0.1、电导率 ≤±10%、水温 ≤±0.5℃的要求地下水洗井过程中的水质测试参数汇总表见表 7.2。

表 7. 2 地下水洗井水质汇总表

监测点位	MW1	MW3	MW7	MWDZ
水温（℃）	18.0	19.0	17.5	19.5
	17.9	19.1	17.3	19.3
	17.8	19.1	17.3	19.2
	17.8	19.1	17.3	19.2
pH	7.89	8.32	7.83	7.12
	7.87	8.30	7.81	7.08
	7.86	8.31	7.82	7.07
	7.86	8.31	7.82	7.07
电导率（μs/cm）	258	1060	285	672
	243	1048	267	651
	246	1061	261	638
	246	1061	261	638

7.5 样品保存及流转

样品经采集分装现场监测后应及时保存，分别根据《土壤环境检测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》以及《水质样品的保存和管理技术规定》中相关要求进行妥善保存，做好样品记录并及时送样检测。

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注保护剂信息。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室。

表 7. 3 样品盛装容器及保存要求

介质类型	检测因子	容器种类	规格	标签颜色	保护剂	保存要求
土样	VOCs	棕色玻璃小瓶	40ml	白色标签	甲醇	低温冷藏
	其余项目	棕色玻璃瓶	300ml	白色标签	无	低温冷藏
水样	无机常规	白色塑料瓶	330ml	白色标签	根据实际项目添加	低温冷藏
	重金属	白色塑料瓶	330ml	白色标签	根据实际项目添加	低温冷藏
	TPH（C_{10}-C_{40}）	棕色玻璃瓶	1000ml	白色标签	加盐酸酸化	低温冷藏
	VOCs	棕色玻璃小瓶	40ml	白色标签	加盐酸酸化 pH≤2	低温冷藏
	SVOCs	棕色玻璃瓶	1000ml	白色标签	无	低温冷藏

8 地块环境调查结果

8.1 地块水文地质条件

（1）土层分布状况

根据现场监测井钻探资料，土层总体分布状况如下：

土层 1：素填土，粉质粘土含少量砖夹杂少量植物根茎，棕褐色、稍密、潮、软塑、无异味；

土层 2：粉质粘土，黄/灰褐色，稍密，软塑，无异味；

土层 3：粉质粘土，棕褐色，潮，密实，硬塑，无异味。

（2）地下水位及流向

表 8.1 里记录了取水过程中测量的地下水位数值。采用 Surfer 软件对地下水水位现场测量数据进行插值（克里金（kriging）法）得到本项目地块地块所在地域浅层潜水的流向，绘制了地下水流向示意图，见图 8.1。项目区域内，地块地下水流向大致为由西南向东北。

图 8. 1 地下水流向示意图

表 8. 1 标高记录及水位

井号	测量日期	管顶高程（m）	地面高程（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
MW1	2020/4/21	2.78	2.78	0.8	0.98
MW3	2020/4/21	2.70	2.70	4.5	1.22
MW7	2020/4/21	2.66	2.66	0.56	2.10
MWDZ	2020/4/21	2.71	2.71	0.4	2.31

8.2 地块环境质量评估标准

8.2.1 土壤质量评估标准

根据相关规划，该地块为工业用地。因此，在对于土壤检测出的污染物，将按照工业用地开发利用功能要求进行分析评价，本次评价依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第二类用地筛选值来进行评价。

■ **《土壤污染风险管控标准建设用地土壤风险筛选值（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）**

本标准由环境保护部土壤环境管理司、科技标准司组织制定，主要起草单位为环保部南京环境科学研究所、环境保护部环境标准研究所，本标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值，旨在是加强建设用地土壤环境监管，防控污染地块环境风险，保障人居环境安全。本标准中规定了第 I 类用地和第 II 类用地的土壤污染风险筛选值。第 I 类用地为敏感用地，包括居住用地等。因此，本项目选用第 II 类用地标准进行评估。在敏感用地用途下，土壤中污染物含量低于该限值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该限值的，对人体健康可能存在风险，应当纳入污染地块管理，开展进一步的详细调查和风险评估。表 8.2 中列出了本项目地块土壤中所有检出的污染物所引用的评价标准。

表 8. 2 土壤质量评价标准

检测参数	单位	检出限	建设用地土壤第二类用地筛选值	本项目评价标准
汞	mg/kg	0.002	38	38
砷	mg/kg	0.01	60	60
铅	mg/kg	0.1	800	800
镉	mg/kg	0.01	65	65
铜	mg/kg	1	18000	18000
镍	mg/kg	3	900	900
钴	mg/kg	0.03	70	70
石油烃（C10-C40）	mg/kg	6	4500	4500

8.2.2 地下水质量评估标准

根据相关规划，该地块为工业用地。因此，在对于地下水中检测出的污染物，将按照以工业用地开发利用功能要求进行分析评价，按顺序依次引用以下标准的不同用地类型标准值。

表 8. 3 地下水质量评价标准引用顺序

引用顺序	标准名称	标准选择
1	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	IV类标准
2	荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准《Soil Remediation Circular 2013: Dutch Intervention Values》	地下水干预值

■ **《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）**

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）于 2018 年实施，规定了地下水的质量分类，地下水质量监测、评价方法和地下水质量保护，是地下水勘查评价、开发利用和监督管理的依据。该标准依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质最低要求，将地下水质量划分为五类。Ⅰ类主要反映地下水化学组分的天然低背景含量，适用于各种用途；Ⅱ类主要反映地下水化学组分的天然背景含量，适用于各种用途；Ⅲ类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水；Ⅳ类以农业和工业用水要求为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水；Ⅴ类不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

■ **荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准《Soil Remediation Circular 2013: Dutch Intervention Values》**

荷兰环境和城市规划部制定了两套地下水标准，即目标值和干预值。若地下水的污染物浓度超过了干预值，则说明该地区的人和动植物将会受到这些污染物的影响。由于本项目地块并不考虑抽取地下水饮用或特别用于其它目的，故采用此标准干预值。

按照以上标准引用顺序，表 8.4 中列出了本项目地块地下水中所有检出的污染物所引用的评价标准。

表 8. 4 地下水质量评价标准

检测参数	单位	检出限	地下水环境质量标准IV类	荷兰干预值	标准限值
pH	-	-	5.5~9.0	/	5.5~9.0
砷	μg/L	1.0	50	/	50
石油烃 C_{10}-C_{40}	mg/L	0.01	NS	0.60	0.60
氯仿	μg/L	1.4	300	400	300

注：[1] NS:无标准值可供参考；[2]/:按标准引用顺序，不引用该标准值。

8.3 土壤环境质量评估

此次调查在地块内共设置 7 个土壤监测点和 1 个对照点土壤监测点，对于每个土壤监测点位，在深度 0.2m 处采集一个表层土，总计送检 9 个土壤样品（包括 1 个平行样和 1 个对照点样品）；分析检测项目为 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。详细送检及检测分析情况见表 8.5。

表 8. 5 土壤采样与分析样品

样品状态	检测分析项目		送检样品个数
土壤	pH		9
	无机及重金属	砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴	9
	有机物	VOCs	9
		SVOCs	9
	石油烃 C_{10}-C_{40}		9

8.3.1 地块内土壤污染物检出情况

本项目土壤样品分析测试参数包括 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

在项目地块内所有土壤样品中主要检出项为 pH、7 项重金属（砷、镉、铜、

汞、镍、铅、钴）和石油烃 C_{10}-C_{40}。各采样点污染物检出情况见下表 8.6。

（1）地块土壤样品的 pH 值范围为 8.15~8.74，地块整体呈弱碱性；

（2）样品中重金属共检出 7 项（砷、镉、铜、汞、镍、铅、钴），其检出值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第II类用地筛选值。其中：

汞的检出浓度为 0.052~0.155mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 38 mg/kg 的要求；

砷的检出浓度为 7.36~14.1mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 60mg/kg 的要求；

铅的检出浓度为 30.3~192mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 800mg/kg 的要求；

镉的检出浓度为 0.122~0.233mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 65mg/kg 的要求；

铜的检出浓度为 18~115mg/kg，检出浓度较低，检出范围远低于评价标准限值 18000mg/kg 的要求；

镍的检出浓度为 28~79mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 900mg/kg 的要求；

钴的检出浓度为 11.9~19.4mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 70mg/kg 的要求；

（3）石油烃 C_{10}-C_{40} 的检出浓度为 8~13mg/kg，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 4500mg/kg 的要求；

（4）地块内其他重金属、VOCs、SVOCs 检测项均未检出。

表 8. 6 地块内土壤样品分析结果汇总

分析指标	单位	检出限	检出结果统计			本项目评价标准	评价结果
			检出比	最小值	最大值	（mg/kg)	
pH 值	无量纲	/	9/9	8.15	8.74	NS	-
汞	mg/kg	0.002	9/9	0.052	0.155	38	达标
砷	mg/kg	0.01	9/9	7.36	14.1	60	达标
铅	mg/kg	0.1	9/9	30.3	192	800	达标
镉	mg/kg	0.01	9/9	0.122	0.233	65	达标
铜	mg/kg	1	9/9	18	115	18000	达标
镍	mg/kg	3	9/9	28	79	900	达标
钴	mg/kg	0.03	9/9	11.9	19.4	70	达标
石油烃（C10-C40）	mg/kg	6	9/9	8	13	4500	达标

图 8. 2 地块土壤监测结果汇总图

8.3.2 背景点土壤污染物检出情况

背景点土壤样品中检出因子为 9 项，主要检出项为 pH、7 项重金属（砷、镉、铜、汞、镍、铅、钴）、石油烃 C_{10}-C_{40}。各采样点污染物检出情况见下表 8.7。

表 8. 7 地块背景点土壤样品分析结果汇总

分析指标	单位	检出限	检出值	本项目评价标准（mg/kg)	评价结果
pH 值	无量纲	/	8.36	NS	-
汞	mg/kg	0.002	0.052	38	达标
砷	mg/kg	0.01	7.36	60	达标
铅	mg/kg	0.1	30.3	800	达标
镉	mg/kg	0.01	0.198	65	达标
铜	mg/kg	1	18	18000	达标
镍	mg/kg	3	28	900	达标
钴	mg/kg	0.03	12.2	70	达标
石油烃（C10-C40）	mg/kg	6	8	4500	达标

8.4 地下水环境质量评估

此次调查在地块内共设置 3 个地下水监测井和 1 个对照点地下水样品采集点，各监测井深度为 6.0m，每个监测井采集一个地下水样品，送至实验室检测，总计送检 6 个样品（含 1 个平行样样品、1 个淋洗样和 1 个对照点样品）。实验室分析项目包括分析检测项目为 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。详细送检及检测分析情况见表 8.8。

表 8. 8 地下水采样与分析样品

样品状态	检测分析项目		送检样品个数
地下水	pH		6
	重金属	砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴	6
	有机物	VOCs	6
		SVOCs	6
	石油烃 C_{10}-C_{40}		6

8.4.1 地块内地下水污染物检出分析

在项目地块内所有地下水样品中主要检出项为 pH、砷、氯仿和石油烃 C_{10}-C_{40}。项目地块内地下水环境中所有存在检出的监测因子浓度范围和相关标准限值见表 8.9。

（1）地块内 pH 的检出范围为 7.08~8.31，检出范围符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水评价标准 5.5~9.0 的要求；

（2）地块内地下水中砷的检出浓度为 1.5~1.9μg/L，检出范围符合《地下水

质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水评价标准限值 50μg/L 的要求。

（3）石油烃 C_{10}-C_{40} 的检出浓度为 0.12~0.20 mg/L，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 0.6mg/L 的要求；

（4）氯仿的检出浓度为 4.5~5.2 mg/L，检出浓度较低，检出范围低于评价标准限值 300mg/L 的要求；

（5）地块内其他重金属、VOCs、SVOCs 检测项目均未检出。

表 8. 9 地块地下水样品分析结果汇总

分析指标	单位	检出限	检出结果统计			评价标准	评价结果
			检出比	最小值	最大值		
pH 值	无量纲	/	5/6	7.08	8.31	5.5~9.0	达标
砷	μg/L	1	3/6	1.5	1.9	50	达标
石油烃（C10-C40）	mg/L	0.01	5/6	0.12	0.20	0.6	达标
氯仿	μg/L	1.4	2/6	4.5	5.2	300	达标

图 8. 3 地块地下水监测结果图

8.4.2 地块背景点地下水污染物检出分析

在背景对照点地下水样品中，主要检出项为 pH、砷和石油烃 C_{10}-C_{40}。背景对照点地下水环境中所检出 pH、砷和石油烃 C_{10}-C_{40} 浓度见表 8.10。

表 8. 10 地块背景点地下水样品分析结果汇总

分析指标	单位	检出限	检出值	评价标准	评价结果

pH 值	无量纲	/	7.08	5.5~9.0	达标
砷	μg/L	1	1.5	50	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.01	0.12	0.6	达标

8.5 现场质量控制措施执行情况

本次调查现场钻探由徐州工勘院完成，为防止交叉污染，采样前对所有钻孔和取样设备都进行了清洗；所有样品采集过程中均佩戴一次性乳胶手套；每个地下水监测井均采用一井一根贝勒管。

现场采样工作由中新苏州工业园区清城环境发展有限公司完成，所有样品采集过程中均佩戴一次性乳胶手套；所有样品采集过程中均佩戴一次性乳胶手套，每个土壤和水样样品均在采集装瓶后，及时放入恒温冷藏箱内。

8.6 样品平行样检测结果分析

本次监测工作中选取了 1 份土壤样品、1 份地下水样品采集了其平行样，具体见表 8.11。

表 8. 11 平行样检测结果分析

监测介质	样品编号	平行样编号
土壤	SB6-0.2	DUP-1
地下水	MWDZ	DUP-W

为了检验实验室的质量保证/质量控制，平行样（超过检测下限的样品）的检测结果可用于计算相对标准偏差百分数（RD，%），计算公式如下：

$$RD = \frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)} \times 100\%$$

其中：X_1 是平行原样的检测值；X_2 是平行样的检测值。

土壤和水样平行样品的质量许可标准分别为相对偏差百分比（RD）50%和30%。未超出报告检测限 10 倍以上的分析数据将不被计入 RD 计算。在下述表格中可以看到，土样的所有平行样检测结果的 RD（0.0%~6.87%）均是可被认可的。土壤的平行样相对误差百分比计算详见表 8.12。地下水样的平行样检测结果的 RD（3.23%~4.00%）均是可被认可的，地下水的平行样相对误差百分比计算详见表 8.13。

表 8. 12 土壤平行样标准偏差计算表

分析指标	单位	检出限	样品名称		RD
			SB6-0.2	DUP-1	
pH	无量纲	/	8.45	8.50	0.29%
钴	mg/kg	0.01	14.7	14.8	0.34%
砷	mg/kg	1	12.4	12.6	0.80%
汞	mg/kg	0.002	0.118	0.135	6.72%
铅	mg/kg	0.1	119	122	1.24%
镉	mg/kg	0.01	0.140	0.122	6.87%
铜	mg/kg	1	84	79	3.07%
镍	mg/kg	3	46	46	0.00%
石油烃 C_{10}-C_{40}	mg/kg	6	12	13	4.00%

表 8. 13 地下水平行样标准偏差计算表

分析指标	单位	检出限	样品名称		RD
			MWDZ	DUP-W	
石油烃 C_{10}-C_{40}	mg/L	0.01	0.12	0.13	4.00%
砷	μg/L	1.0	1.5	1.6	3.23%

8.7 实验室质量控制

为了确认在样品采集和分析过程中未受到污染而导致分析结果偏高，实验室提供了运输空白。根据实验室提供的检测报告，运输空白样的所有分析参数结果都低于报告限值。此外，实验室在样品分析过程中，采取了方法空白、实验室控制样、实验室平行样、基质加标和基质加标平行样的质量控制方法，以下将介绍土壤和地下水各自质量控制的情况：

8.7.1 土壤样品质量控制情况

土壤样品分析项目包括 pH、重金属 8 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

测试参数质量控制方法及结果如下：

（1） 对于重金属，实验室平行样误差在 1.0~5.2%，满足 0~30%的要求；实验室六价铬样品加标回收率为 92%，满足 70~130%的质量控制要求。

（2） 对于 SVOCs，实验替代物加标回收率在 53~111%，满足 44~114%的要求。

（3） 对于 VOCs，实验替代物加标回收率在 85~128%之间，满足 70~130%

的要求。

（4） 对于石油烃 C_{10}-C_{40}，实验室平行样误差在 0.0%，满足 0~25%的要求，样品加标回收率为 83%，满足 50%~140%的要求。

8.7.2 地下水样品质量控制情况

地下水样品分析项目包括 pH、重金属 8 种（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、VOCs、SVOCs、石油烃 C_{10}-C_{40}。

测试参数质量控制方法及结果如下：

（1）对于 SVOCs，实验加标回收率在 52~108%，满足 50%~120%的要求。

（2）对于 VOCs，实验室加标回收率在 86%~107%之间，满足 70~130%的要求。

（3）对于多环芳烃，实验室加标回收率在 87%~93%之间，满足 50~120%的要求。

（4）对于石油烃 C_{10}-C_{40}，实验室平行样误差为 4%，满足 0~10%的要求；方法空白样未检出，加标回收率在 82%~98%之间，满足 70~120%的要求。

本次调查中的质量保证/质量控制标准以及符合性评价如下表 8.14 所示，质控样品分析结果如实验室分析报告所示（见***附件 11***）。

表 8. 14 质量控制措施执行情况

项目	目标	质控结果	符合性
样品运输跟踪单	完成	完成	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合标准	符合	符合
采集平行样	土壤中无机和金属检测的平行样结果的相对比差小于 30%；VOCs 检测的平行样结果的相对比差小于 25%，SVOCs 检测的平行样结果的相对比差小于 40%；地下水中无机和金属检测的平行样结果的相对比差小于 30%；VOCs、SVOCs 检测的平行样结果的相对比差小于 20%。	采集了 1 个土壤平行样和 1 个地下水平行样，检测数据相对百分偏差均满足要求	符合
淋洗样	确定钻杆清洁，不造成采样污染	准备了 1 个淋洗样，全测，各项指标均低于报告检出限	符合

项目	目标	质控结果	符合性
运输空白分析	空白样无污染	运输空白样中各项指标均低于报告检出限	符合
实验室加标回收率分析	加标回收率在实验室控制范围内	满足标准	符合
实验室平行样分析	相对百分偏差在实验室控制范围内	满足标准	符合

9 结论及建议

9.1 结论

苏州金源五金制品有限公司位于苏州吴中区角直镇彩虹路 35 号，地块北侧为苏州新盛染整有限公司，东侧为常嘉高速，西临彩虹路，南侧为苏州市申海染织厂。地块外形近似为长方形，总占地面积约 14000 平方米。项目地块在 2003 年以前为农田，2003 年后进行工业开发，土地使用权属于金源五金，主要从事化妆品铝管及铝零配件的生产工作，延续至今。受金源五金所委托，清城环境对该地块进行土壤及地下水调查工作，清城环境工程师于 2020 年 4 月 1 日至现场进行了第一阶段调查，开展了现场踏勘、人员访谈和资料搜集。根据第一阶段调查内容，识别了地块内土壤与地下水可能存在的污染风险主要为：

- 生产过程发生跑冒滴漏

金源五金在生产过程中使用的原辅材料涉及有毒有害化学品，在生产过程中因为生产设备部件老化、操作错误等原因造成跑冒滴漏，可能造成车间内土壤和地下水污染。

- 三废处理和运输过程可能发生泄漏

金源五金在生产过程中产生废气、废水和危险废物，若废气吸收没有完全，可能存在废气通过多种途径最终进入地块内土壤和地下水中，危害地下环境质量。一旦危险废物及废水在储存及运输过程中发生泄漏，可能通过地表下渗或者雨水冲刷等方式污染地块内土壤及地下水。

根据企业资料、人员访谈及现场踏勘对地块内生产区、废水处理区、危废储存区、危险化学品储存区等重点区域进行隐患排查。经过现场隐患排查后发现该地块内各重点区域及重点设施的地面硬化完好，无开裂渗漏现象。

本次调查在资料收集、现场踏勘和人员访谈基础上，对地块的土壤地下水潜在污染源、重点区域及设施进行了识别，并对其特征污染物进行了分析，设计了针对性的监测方案。本次调查采用专业判断法布点，总共布设 7 个土壤监测点位，3 个地下水采样点，在地下水流向的上游方向布设了 1 个土壤背景监测点和 1 个地下水背景监测点。土壤监测点位在 0.2m 处取表层土壤样品，地下水监测井建井深度为 6.0m。

本次现场采样工作于 2020 年 4 月 16 日、21 日进行，徐州工勘院和清城环

境在现场工程师监督下对地块进行了现场钻探及样品采集工作，并于 5 月 22 日获取全部实验室检测数据。根据实验室分析数据，清城环境工程师编制完成了该项目土壤和地下水自行监测报告。

■ **土壤调查结果**

在地块内所有土壤样品中主要检出项为 pH、7 项重金属（砷、镉、铜、汞、镍、铅、钴）和石油烃 C_{10}-C_{40}。其检出值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第Ⅱ类用地筛选值要求。地块内其他重金属、VOCs、SVOCs 检测项均未检出。

■ **地下水调查结果**

在项目地块内所有地下水样品中主要检出项为 pH、砷、氯仿和石油烃 C_{10}-C_{40}，检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类和《荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准》标准限值要求。地块内其他重金属、VOCs 及 SVOCs 检测项目均未检出。

■ **结论**

综上所述，本次调查项目地块内土壤样品相关指标检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（2018 年 6 月）第Ⅱ类用地筛选值要求。地下水样品相关检测结果符合《荷兰建设部关于土地使用和环境干预值标准》和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值的要求。

综上，本项目地块的土壤和地下水环境质量现状满足作为第二类用地要求。

9.2 建议

本项目地块后续作为工业用地使用，建议企业做好环境保护工作，为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防治土壤及地下水污染，企业在工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑相应的控制措施。结合现阶段生产现状，防止物料和污水泄漏必须从源头抓起，从工程设计方面采取措施，加强生产装置防泄漏技术措施，严防生产装置、储运设施等发生事故或产生泄露。采取主动控制措施，在技术上保证从源头减少污染物泄漏的可能，保护土壤及地下水不受污染。地块内所有土壤监测点位及地下水监测点位均在地块内重点区域

及重点设施周边布设，建议企业将本次调查中地块内的调查点位作为企业后续的监测目标，并且企业应做好监测设施的维护工作，制定自行监测及隐患排查制度，每年定时开展自行监测及隐患排查，记录并保存监测数据、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

10 不确定性分析

在本次调查评估过程，清城环境按照国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》等相关技术标准和规范的要求，采取专业布点法，以现场踏勘的实际情况、人员访谈搜集的信息、相关政府和非政府提供的资料以及第三方检测公司的测试数据为依据，经过专业分析评估形成了本次调查结论。但是由于环境地块调查土壤、地下水等样本采集的有限性，调查评估工作一般会受所搜集信息资料的全面性、样本分析的有限性以及合同约定的工作范围等客观条件制约。

没有一项地块环境调查能够彻底明确一个地块的全部潜在污染。地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内发生变化。本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。此次调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。鉴于污染物质在土壤介质中分布的不均匀性，同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定差异。此外，在自然条件下，地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，其中可能的原因包含但不仅限于：1）污染物质可能发生或已经出现自然降解状况使其浓度降低；2）可能由于出现自然降解过程从而使得原污染物质的代谢产物在地下环境中出现或浓度升高；3）地下污染物质可能随着地下水流迁移，使得污染物浓度在地下的分布产生变化；4）由于季节性丰枯水期导致的地下水中污染物浓度的周期性变化；5）不同时间段各个采样点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内即会发生变化，导致每个采样点位的监测结果所代表的平面或纵向范围可能小于根据相关导则所选择的设计值。

本报告记录的内容和调查发现仅能体现本次地块调查期间地块的现场情况及土壤地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次地块调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及地块环境状况的改变。

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 1 人员访谈记录表

人员访谈记录

地块名称	泰州金源五金制品有限公司地块		
被访谈人员	沈总		
访谈时间	2020.4.1	**访谈地点**	地块内
访谈人	孙东炎	**记录人**	李朋慧

访谈记录：

问：该地块历史上的土地使用类型是什么，是否发生过土地使用性质的转变？

答：2003年前为农田，2003年后进行工业开发利用。

问：该地块周边土地历史上的土地使用类型是什么，是否发生过土地使用性质的转变？

答：地块周边2003年前大多为农田及居民房，2002年底左右开始进行工业开发利用。

问：该地块的规划用地类型是什么？

答：不清楚

问：该地块及周边地块历史上是否发生过环境事故？

答：地块内无该情况，对地块周边情况不了解

问：场地及周边是否使用地下水作为饮用水源？

答：场地内不利用。

其他：无

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 2 地块及周边区域历史卫星图

苏州金源五金制品有限公司

地块及周边区域历史卫星图片

卫星航拍图	说明
 航拍图摄于2002年3月	地块：农田； 东：农田、河道； 南：农田、河道； 西：农田、道路和河道； 北：农田。
 航拍图摄于2003年2月	地块：空地； 东：农田、河道； 南：空地、厂房； 西：农田、河道； 北：农田。

 航拍图摄于2009年3月	地块：厂房均已建成； 东：道路、工业厂房； 南：道路、工业厂房； 西：农田、道路及河道； 北：工业厂房。
 航拍图摄于2010年8月	地块：基本无变化； 东：基本无变化； 南：基本无变化； 西：基本无变化； 北：基本无变化。
 航拍图摄于2018年3月	地块：基本无变化； 东：基本无变化； 南：基本无变化； 西：基本无变化； 北：基本无变化。

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 3　现场采样过程照片记录

附件 3：现场采样过程照片记录

<table>
<tr><td>
现场点位确认</td><td>
设备进场</td></tr>
<tr><td>
表层土壤取样</td><td>
土壤 VOCs 取样</td></tr>
<tr><td>
土壤样品装瓶</td><td>
土孔钻探</td></tr>
<tr><td>
监测井钻孔</td><td>
下管</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>填充滤料（石英砂）</td><td>填充止水材料（膨润土）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>带编号井盖</td><td>水位测量</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>成井洗井</td><td>三合一现场测定</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>采样前洗井</td><td>VOCs 水样取样</td></tr>
</table>

其他水样取样（1）	其他水样取样（2）
其他水样取样（3）	土样送检样品汇总
钻头淋洗	淋洗样 VOCs 水样取样
淋洗样重金属水样取样	淋洗水样其他样品取样

淋洗样样品汇总	样品装箱
保温箱外观	样品装车
样品交接	样品入库

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 4　土样采样记录表

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源玉金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区角直镇彩虹路35号	采样点名称	SB1		
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/
现场情况描述：					

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-1	0.2	13:00	湿月	灰黑	杂填	无	无	/
以下空白								
采样员/日期：[illegible] 2020.04.16			记录人/日期：[illegible] 2020.04.16			审核人/日期：[illegible] 2020.04.16		

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源五金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	采样点名称	SB2		
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/

现场情况描述：

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-2	0.2	09:45	潮	灰黑	杂填	无	无	/
以下空白								

采样员/日期：沈佳揩 2.[illegible] 2020.04.16	记录人/日期：沈佳揩 2020.04.16	审核人/日期：王[illegible] 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043		委托单位	苏州金源五金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号		采样点名称	SB3		
天气状况	晴、东南风		采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/

现场情况描述：

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-3	0.2	10:15	潮	黄棕	壤土	少量	无	/
以下空白								

采样员/日期：沈佳楷 王遠辰 2020.04.16　记录人/日期：沈佳楷 2020.04.16　审核人/日期：周梦琦 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源五金制品有限公司	
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	采样点名称	SB4	
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度） /
现场情况描述：				

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-4	0.2	10:30	润	灰黑	杂填	无	无	/
以下空白								

采样员/日期：沈佳琳 王应辰 2020.04.16　记录人/日期：沈佳琳 2020.04.16　审核人/日期：[illegible] 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源玉金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	采样点名称	SB5		
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/
现场情况描述：					

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-5	0.2	10:45	潮	灰黑	粉质黏土	无	无	/
以下空白								

采样员/日期：沈佳楷 2020.04.16　　记录人/日期：沈佳楷 2020.04.16　　审核人/日期：[illegible] 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源五金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	采样点名称	SB6		
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/

现场情况描述：

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-6	0.2	10:20	潮	灰黑	黏土	少量	无	/
2004043-9	/	/	/	/	/	/	/	DUP-1
以下空白								

采样员/日期：沈佳楷 王远辰 2020.04.16　记录人/日期：沈佳楷 2020.04.16　审核人/日期：[illegible] 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源玉金制品有限公司		
采样地点	苏州市吴中区角直镇彩虹路35号	采样点名称	SB7		
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16	坐标（经度、纬度）	/

现场情况描述：

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-7	0.2	14:00	湖月	黄棕	杂填	无	无	/
以下空白								

采样员/日期：[illegible] 2020.04.16　记录人/日期：[illegible] 2020.04.16　审核人/日期：[illegible] 2020.04.16

土壤采样记录表

项目编号	TCE2004043	委托单位	苏州金源五金制品有限公司
采样地点	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	采样点名称	~~S8~~ D8 [illegible]
天气状况	晴、东南风	采样日期	2020.04.16 坐标（经度、纬度）

现场情况描述：

样品编号	采样深度（m）	采样时间	样品描述			其他描述		备注
			湿度	颜色	质地	植物根系	其他异物	
2004043-8	0.2	14:30	潮	灰黑	壤土	无	无	/
以下空白								

采样员/日期：沈佳楷、[illegible] 2020.04.16　记录人/日期：沈佳楷 2020.04.16　审核人/日期：

地下水采样记录表

委托编号	TCE2004043	监测日期	2020.04.16
仪器名称（型号）	HQ4001	仪器编号	32802

样品编号	监测井名称	采样时间	采样深度(m)	检测项目	保存剂	现场测定记录						
						水位(m)	水温(°C)	色	臭和味	浑浊度	pH值	电导率(μS/cm)
2004043-12	LXY	09:40	/	pH.六价铬.铜.镉.铅.镍.钴.汞.砷 挥发性有机物.半挥发性有机物.石油烃	/	/	/	无	无	/	8.10	/
以下空白												

备注：1、现场测定项目，需在本备注栏内注明相应的检测方法编号和仪器编号。

pH：GB/T 5750.4　32802

采样人/日期：[illegible] [illegible]　2020.04.16　记录人/日期：[illegible] 2020.04.16　审核人/日期：[illegible] 2020.04.16

地下水采样记录表

委托编号	TCE2004043	监测日期	2020.04.21
仪器名称（型号）	SX736、TN100、XTR-20	仪器编号	32805、32404、67401

样品编号	监测井名称	采样时间	采样深度 (m)	检测项目	保存剂	现场测定记录						
						水位 (m)	水温 (°C)	色	臭和味	浑浊度	pH值	电导率 (μS/cm)
2004043-13	MW1	16:25	1.06	六价铬	NaOH	0.56	17.3	无	无	/	7.81	261
2004043-14	MW3	16:35	5.00	汞、砷	H_2SO_4	4.50	19.1	无	无	/	8.31	1061
2004043-15	MW7	16:05	1.06	镍、铜、镉、铅、钴	HNO_3	0.56	17.3	无	无	/	7.82	261
2004043-16	MWDZ	15:50	0.90	VOCs	1:1 HCl 抗坏血酸	0.40	19.5	无	无	/	7.08	633
2004043-17	DUP-W (MWDZ)	/	/	SVOCs、TPH	/	/	/	/	/	/	/	/
以下空白												

备注：1、现场测定项目，需在本备注栏内注明相应的检测方法编号和仪器编号。
pH：GB/T 5750.4　32805

采样人/日期：沈佳琪　王[illegible]　2020.04.21　记录人/日期：沈佳琪　2020.04.21　审核人/日期：[illegible]　2020.04.21

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 5 钻孔及成井记录单

采样点编号：SB1	采样日期：2020.4.16	天气：晴
钻孔方式：GP-7822DT	钻孔直径：63mm	初见水位：1.3m
点位坐标： 纬度：31.272243° 经度：120.845565°	操作人员：郭学文	记录人：林晓兰

土壤钻孔记录

采样深度（m）	土层性状（土层结构、颜色、气味、湿度）	其他污染迹象
0-0.7	杂填土、灰褐色、无味、干、松散、不可塑	-
0.7-1.5	粉质粘土、灰黑色、无味、潮、密实、软塑	-
1.5-3.0	粉质粘土、黄棕色、无味、潮、密实、硬塑	-
3.0-6.0	粉质粘土、黄褐色、无味、潮、密实、硬塑	

土壤样品送检信息

样品编号	采样深度	测试参数	平行样编号
SB1	0.2m	pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、TPH、VOCs 和 SVOCs	-
			-

采样点编号：SB3	**采样日期：2020.4.16**	**天气：晴**
钻孔方式：GP-7822DT	**钻孔直径：63mm**	**初见水位：1.5m**
点位坐标： 纬度：31.272157° 经度：120.845155°	**操作人员：郭学文**	**记录人：林晓兰**

土壤钻孔记录		
采样深度（m）	土层性状（土层结构、颜色、气味、湿度）	其他污染迹象
0-0.5	杂填土、灰褐色、无味、干、松散、不可塑	-
0.5-1.6	粉质粘土、灰黑色、无味、潮、密实、软塑	-
1.6-3.0	粉质粘土、黄棕色、无味、潮、密实、硬塑	-
3.0-6.0	粉质粘土、黄褐色、无味、潮、密实、硬塑	

土壤样品送检信息			
样品编号	采样深度	测试参数	平行样编号
SB3	0.2m	pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、TPH、VOCs 和 SVOCs	-
			-

采样点编号：SB7	采样日期：2020.4.16	天气：晴
钻孔方式：GP-7822DT	钻孔直径：63mm	初见水位：1.3m
点位坐标： 纬度：31.271933° 经度：120.845590°	操作人员：郭学文	记录人：林晓兰

土壤钻孔记录

采样深度（m）	土层性状（土层结构、颜色、气味、湿度）	其他污染迹象
0-0.8	杂填土、灰褐色、无味、干、松散、不可塑	-
0.8-1.5	粉质粘土、灰黑色、无味、潮、密实、软塑	-
1.5-3.0	粉质粘土、黄棕色、无味、潮、密实、硬塑	-
3.0-6.0	粉质粘土、黄褐色、无味、潮、密实、硬塑	

土壤样品送检信息

样品编号	采样深度	测试参数	平行样编号
SB7	0.2m	pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、TPH、VOCs 和 SVOCs	-
			-

采样点编号：DZ	**采样日期：2020.4.16**	**天气：晴**
钻孔方式：GP-7822DT	**钻孔直径：63mm**	**初见水位：1.4m**
点位坐标： 纬度：31.271674° 经度：120.844423°	**操作人员：郭学文**	**记录人：林晓兰**

土壤钻孔记录		
采样深度（m）	土层性状（土层结构、颜色、气味、湿度）	其他污染迹象
0-0.6	杂填土、灰褐色、无味、干、松散、不可塑	-
0.6-1.7	粉质粘土、灰黑色、无味、潮、密实、软塑	-
1.7-3.0	粉质粘土、黄棕色、无味、潮、密实、硬塑	-
3.0-6.0	粉质粘土、黄褐色、无味、潮、密实、硬塑	

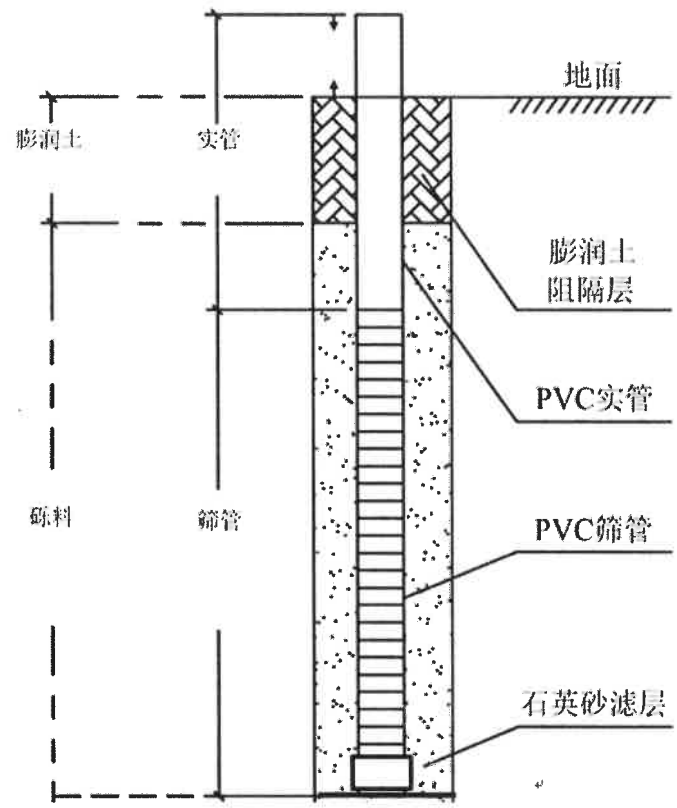
土壤样品送检信息			
样品编号	采样深度	测试参数	平行样编号
DZ	0.2m	pH、重金属（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钴）、TPH、VOCs 和 SVOCs	-
			-

成 井 记 录 单

监测井编号：MW1　建井深度（m）：6.0　天气：晴　建井日期：2020.4.16

地块名称	苏州恒源玉金制品有限公司				
初见水位（m）	1.3m		稳定水位（m）	0.8	
钻机类型	GP-7822DT	井管直径（mm）	63	井管材料	UPVC
实管长度（m）	0.5	滤水管长度（m）	5.5	滤水管类型	割缝
井口高程（m）	2.78	地面高程（m）	2.78	井口距地面高度（m）	0
砾料起始深度（m）	6.0		砾料终止深度（m）	0.5	
砾料（填充物）规格	石英砂				
止水起始深度（m）	0.3		止水厚度（m）	0.3	
止水材料说明	粉状膨润土				

孔位略图

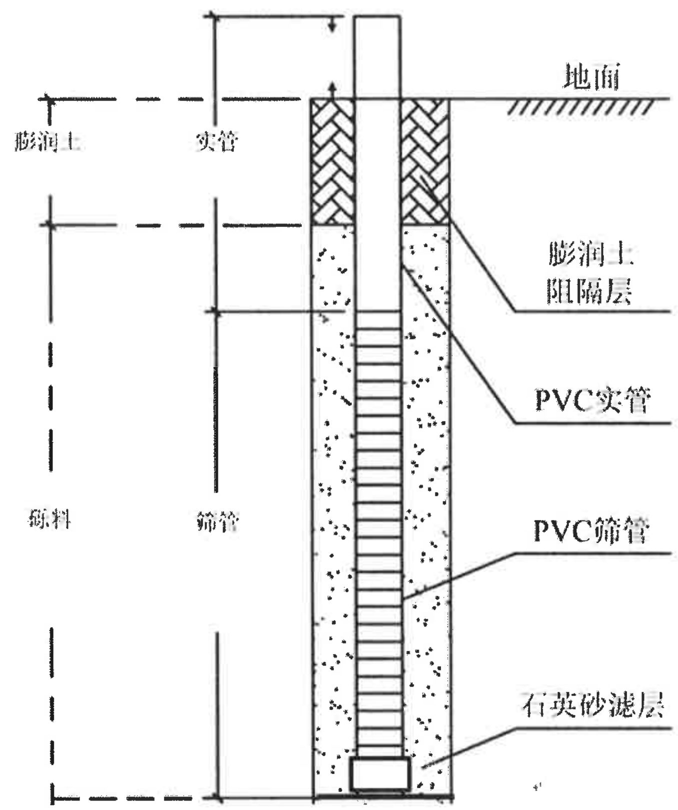


记录人：高[illegible]　日期：2020.4.16

成 井 记 录 单

监测井编号：MW3 建井深度（m）：6.0 天气：晴 建井日期：2020.4.16

地块名称	苏州金源五金制品有限公司				
初见水位（m）	1.5		稳定水位（m）	4.5	
钻机类型	GP-7822DT	井管直径（mm）	63	井管材料	uPVC
实管长度（m）	0.5	滤水管长度（m）	5.5	滤水管类型	割缝
井口高程（m）	2.70	地面高程（m）	2.70	井口距地面高度（m）	0
砾料起始深度（m）		6.0	砾料终止深度（m）	0.5	
砾料（填充物）规格		石英砂			
止水起始深度（m）		0.3	止水厚度（m）		0.3
止水材料说明		粉状膨润土			
孔位略图					



记录人：[illegible]

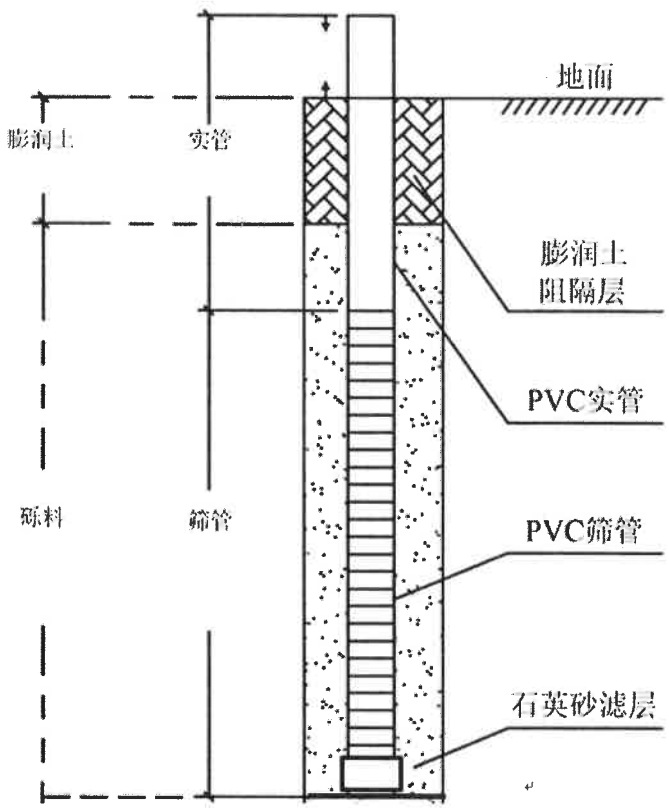
日期：2020.4.16

成 井 记 录 单

监测井编号：MW7　建井深度（m）：6.0　天气：晴　建井日期：2020.4.16

地块名称	苏州金雨王金属制品有限公司				
初见水位（m）	1.3		稳定水位（m）	0.56	
钻机类型	GP-7820T	井管直径（mm）	63	井管材料	UPVC
实管长度（m）	0.5	滤水管长度（m）	5.5	滤水管类型	割缝
井口高程（m）	2.66	地面高程（m）	2.66	井口距地面高度（m）	0
砾料起始深度（m）	6.0		砾料终止深度（m）	0.5	
砾料（填充物）规格	石英砂				
止水起始深度（m）	0.3		止水厚度（m）	0.3	
止水材料说明	粉状膨润土				

孔位略图



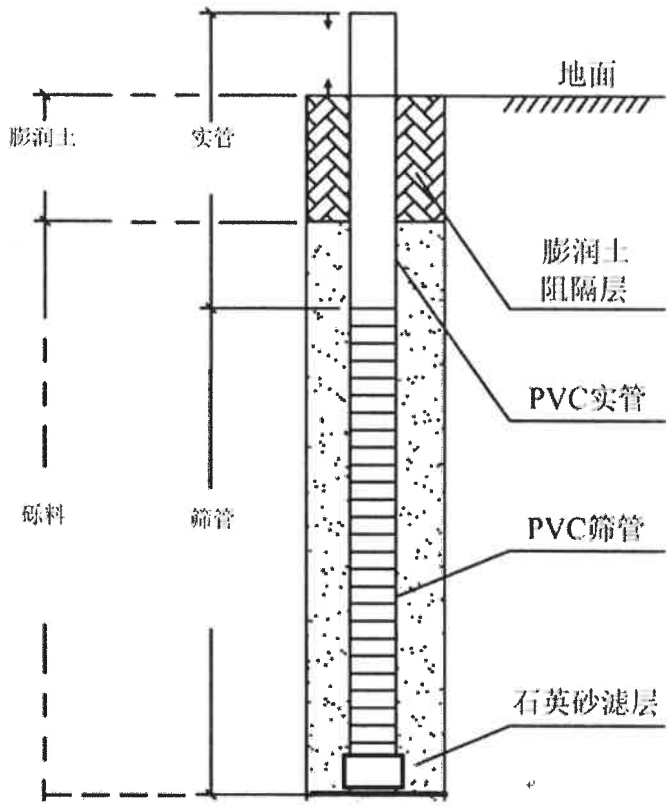
记录人：　　日期：2020.4.16

成 井 记 录 单

监测井编号：MWDZ 建井深度（m）：6.0 天气：晴 建井日期：2020.4.16

地块名称	苏州金源五金制品有限公司				
初见水位（m）	1.4		稳定水位（m）	0.4	
钻机类型	GP-7822DT	井管直径（mm）	63	井管材料	UPVC
实管长度（m）	0.5	滤水管长度（m）	5.5	滤水管类型	割缝
井口高程（m）	2.71	地面高程（m）	2.71	井口距地面高度（m）	0
砾料起始深度（m）		6.0	砾料终止深度（m）	0.5	
砾料（填充物）规格	石英砂				
止水起始深度（m）		0.3	止水厚度（m）	0.3	
止水材料说明	粉状膨润土				

孔位略图



记录人：

日期：2020.4.16.

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 6 采水及洗井记录单

地下水采样洗井记录表

委托编号：TCE 2004093　　项目名称：苏州金源五金制品有限公司

井号:MW08		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注 浊度(NTU)
日期:2020.04.20	洗井前	/	6.90	1220	20.2	清、无色、无味	614
时间:15:50	1 次测量	12L	6.86	1208	19.9	稍红、稍浊、无味	>800
稳定水位:	2 次测量	12L	6.86	1200	19.8	稍红、稍浊、无味	>800
井深: 6m	3 次测量	12L	6.85	1200	19.8	稍红、稍浊、无味	>800
井体积: 11.2	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 0.4m	洗井后						

井号:MW7		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注 浊度(NTU)
日期:2020.04.20	洗井前	/	7.08	1488	17.6	清、无色、无味	670
时间: 16:05	1 次测量	11L	7.10	1500	17.7	稍红、稍浊、无味	>800
稳定水位:	2 次测量	11L	7.11	1508	17.8	稍红、稍浊、无味	>800
井深: 6m	3 次测量	11L	7.11	1507	17.8	稍红、稍浊、无味	>800
井体积: 10.6	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 1.68m	洗井后						

井号:MW1		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注 浊度(NTU)
日期:2020.04.20	洗井前	/	8.12	682	18.5	清、无色、无味	208
时间: 16:20	1 次测量	12L	8.09	680	18.2	稍红、稍浊、无味	354
稳定水位:	2 次测量	12L	8.07	682	18.3	稍红、稍浊、无味	592
井深: 6m	3 次测量	12L	8.06	683	18.2	稍红、稍浊、无味	>800
井体积: 11.6L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 0.21	洗井后						

井号:MW3		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注 浊度(NTU)
日期:2020.04.20	洗井前	/	8.81	1038	19.2	清、无色、无味	774
时间:16:35	1 次测量	4L	8.78	1015	19.3	稍红、稍浊、无味	>800
稳定水位:	2 次测量	4L	8.78	1012	19.3	稍红、稍浊、无味	>800
井深: 6m	3 次测量	4L	8.79	1012	19.2	稍红、稍浊、无味	>800
井体积: 3.8L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 4.1	洗井后						

洗井人/日期：[illegible] [illegible] 2020.04.20　记录人/日期：[illegible] 2020.04.20　审核人/日期：[illegible] 2020.04.20

地下水采样洗井记录表

委托编号：TCB2024023　　项目名称：苏州金源玉冬制品有限公司

井号: MWD2		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注
日期: 2022.04.21	洗井前	/	7.12	672	19.5	清.无色.无味	
时间: 15:50	1 次测量	12L	7.08	651	19.3	稍浊.稍浊.无味	
稳定水位:	2 次测量	12L	7.07	638	19.2	稍浊.稍红.无味	
井深: 6m	3 次测量	12L	7.07	638	19.2	稍红.稍浊.无味	
井体积: 11.2L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 0.4m	洗井后						

井号: MW3		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注
日期: 2022.04.21	洗井前	/	8.32	1060	19.0	清.无色.无味	
时间: 16:35	1 次测量	3L	8.30	1048	19.1	稍红.稍浊.无味	
稳定水位:	2 次测量	3L	8.31	1061	19.1	稍红.稍浊.无味	
井深: 6m	3 次测量	3L	8.31	1061	19.1	稍红.稍浊.无味	
井体积: 3L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 4.5m	洗井后						

井号: MW1		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注
日期: 2022.04.21	洗井前	/	7.89	258	18.0	清.无色.无味	
时间: 16:25	1 次测量	11L	7.87	243	17.9	稍红.稍浊.无味	
稳定水位:	2 次测量	11L	7.86	246	17.8	稍红.稍浊.无味	
井深: 6m	3 次测量	11L	7.86	246	17.8	稍红.稍浊.无味	
井体积: 10.4L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 0.8m	洗井后						

井号: MW7		抽提水量 (Litres)	pH	电导率 (μs/cm)	温度 (℃)	洗井水性状（颜色、气味、杂质）	备注
日期: 2022.04.21	洗井前	/	7.83	285	17.5	清.无色.无味	
时间: 16:05	1 次测量	11L	7.81	267	17.3	稍红.稍浊.无味	
稳定水位:	2 次测量	11L	7.82	261	17.3	稍红.稍浊.无味	
井深: 6m	3 次测量	11L	7.82	261	17.3	稍红.稍浊.无味	
井体积: 10.9L	4 次测量						
备注:	5 次测量						
埋深: 0.56	洗井后						

洗井人/日期：[illegible] 2022.04.21　　记录人/日期：[illegible] 2022.04.21　　审核人/日期：[illegible] 2022.04.21

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 7 实验室资质

中国合格评定国家认可委员会

实验室认可证书

（注册号：CNAS L7473）

兹证明：

中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

江苏省苏州市工业园区

展业路 18 号中新生态科技城 C-115，215021

符合 ISO/IEC 17025：2005《检测和校准实验室能力的通用要求》（CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》）的要求，具备承担本证书附件所列服务能力，予以认可。

获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件，证书附件是本证书组成部分。

签发日期：2018-03-21

有效期至：2024-03-20

初次认可：2015-02-09

中国合格评定国家认可委员会授权人

中国合格评定国家认可委员会（CNAS）经国家认证认可监督管理委员会（CNCA）授权，负责实施合格评定国家认可制度。
CNAS是国际实验室认可合作组织（ILAC）和亚太实验室认可合作组织（APLAC）的互认协议成员。
本证书的有效性可登陆www.cnas.org.cn获认可的机构名录查询。

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：151012050045

名称：中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

地址：苏州工业园区展业路18号中新生态科技城C-115（215021）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由中新苏州工业园区清城环境发展有限公司承担。

许可使用标志

CMA

151012050045

发证日期：2015 年 8 月 12 日

有效期至：2021 年 8 月 11 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 8 样品送检单

样品送检单

客户名称	苏州金源五金制品有限公司	委托编号	TCE2004043	☐ 本次为此单最后一批次送检样品，现场工作完结	
联系人	罗总	项目名称	/	时间要求	本次送检样品电子数据表：____个工作日
地址	苏州吴中区甪直镇彩虹路35号				检测报告等待市场部通知，分析检测部接市场部通知后，三个工作日内将指定单号检测数据合并出具报告。
电话	13906211772				
传真	/				

序号	样品信息					检测项目											
	清城样品编号	采样点位/样品编号	样品类别	样品性质	保存剂	pH	六价铬	汞、砷	镍、铜、镉、铅	钴	挥发性有机物	半挥发性有机物	TPH	以下空白			采样体积
1	2004043-1	SB1 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
2	2004043-2	SB2 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
3	2004043-3	SB3 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
4	2004043-4	SB4 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
5	2004043-5	SB5 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
6	2004043-6	SB6 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
7	2004043-7	SB7 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
8	2004043-8	DZ 0.2m	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
9	2004043-9	DUP-1	土	瓶装样	/	√	√	√	√	√	√	√	√				500g
10	2004043-10	TB（运输空白）	土	水	/						√						0.04L
11	2004043-11	FB(全程序空白)	土	水	/						√						0.04L
	/																

备注：1、七个工作日出报告；2、pH现场已测；3、土壤样品已取样完毕。

供样人	[illegible]	日期	2020.4.16	样品管理员	[illegible]	日期	2020.04.16

填表说明：

1、该样品送检单适用于需我方协助进行现场采样的场地调查业务，污染场地修复过程的检测，以及需我方采样的地表水等专项调查业务；

2、项目名称（准确全称）必填；

3、检测方法见方法页；

4、该送检单仅作为费用结算的依据，业务合同另行签订。

委托编号	TCE2004043

序号	样品信息					检测项目											
	清城样品编号	采样点位/样品编号	样品类别	样品性质	保存剂	pH	六价铬	汞、砷	镍、铜、锡、铅	钴	挥发性有机物	半挥发性有机物	TPH				采样体积
12	2004043-12	LXY	淋洗样	直读	/	√											/
13			淋洗样	水	NaOH		√										0.2L
14			淋洗样	水	H_2SO_4			√									0.5L
15			淋洗样	水	HNO3				√	√							0.5L
16			淋洗样	水	1:1盐酸+抗坏血酸						√						0.04L
17			淋洗样	水	/							√					1.0L
18			淋洗样	水	/								√				1.0L
	以下空白																

样品送检单

客户名称	苏州金源五金制品有限公司	委托编号	TCE2004043	☑ 本次为此单最后一批次送检样品，现场工作完结	
联系人	罗总	项目名称	/	时间要求	本次送检样品电子数据表：____个工作日
地址	苏州吴中区角直镇彩虹路35号				检测报告等待市场部通知，分析检测部接市场部通知后，三个工作日内将指定单号检测数据合并出具报告
电话	13906211772				
传真	/				

序号	样品信息					检测项目											
	清城样品编号	采样点位/样品编号	样品类别	样品性质	保存剂	pH	六价铬	汞、砷	镍、铜、锰、铅	钴	挥发性有机物	半挥发性有机物	TPH	以下空白			采样体积
1	2004043-13	MW1	地下水	直读	/	√											/
2			地下水	水	NaOH		√										0.2L
3			地下水	水	H_2SO_4			√									0.5L
4			地下水	水	HNO3				√	√							0.5L
5			地下水	水	1:1盐酸·抗坏血酸						√						0.04L
6			地下水	水	/							√					1.0L
7			地下水	水	/								√				1.0L
8	2004043-18	全程序空白	超纯水	水	/	√	√	√	√	√	√	√	√				8.0L

备注	1、七个工作日出报告；2、pH现场已测；3、地下水样品已取样完毕。

供样人	陈经涛	日期	2020.04.21	样品管理员	钟洁	日期	2020.04.21

填表说明：

1、该样品送检单适用于需我方协助进行现场采样的场地调查业务，污染场地修复过程的检测，以及需我方采样的地表水等专项调查业务；

2、项目名称（准确全称）必填；

3、检测方法见方法页；

4、该送检单仅作为费用结算的依据，业务合同另行签订。

委托编号	TCE2004043

序号	样品信息					检测项目											
	清城样品编号	采样点位/样品编号	样品类别	样品性质	保存剂	pH	六价铬	汞、砷	镍、铜、镉、铅	钴	挥发性有机物	半挥发性有机物	TPH				采样体积
9	2004043-14	MW3	地下水	直读	/	√											/
10			地下水	水	NaOH		√										0.2L
11			地下水	水	H_2SO_4			√									0.5L
12			地下水	水	HNO3				√	√							0.5L
13			地下水	水	1:1盐酸+抗坏血酸						√						0.04L
14			地下水	水	/							√					1.0L
15			地下水	水	/								√				1.0L
16	2004043-15	MW7	地下水	直读	/	√											/
17			地下水	水	NaOH		√										0.2L
18			地下水	水	H_2SO_4			√									0.5L
19			地下水	水	HNO3				√	√							0.5L
20			地下水	水	1:1盐酸+抗坏血酸						√						0.04L
21			地下水	水	/							√					1.0L
22			地下水	水	/								√				1.0L
23	2004043-16	MWDZ	地下水	直读	/	√											/
24			地下水	水	NaOH		√										0.2L
25			地下水	水	H_2SO_4			√									0.5L
26			地下水	水	HNO3				√	√							0.5L
27			地下水	水	1:1盐酸+抗坏血酸						√						0.04L
28			地下水	水	/							√					1.0L
29			地下水	水	/								√				1.0L
30	2004043-17	DUP-W	地下水	水	NaOH		√										0.2L
31			地下水	水	H_2SO_4			√									0.5L
32			地下水	水	HNO3				√	√							0.5L
33			地下水	水	1:1盐酸+抗坏血酸						√						0.04L
34			地下水	水	/							√					1.0L
35			地下水	水	/								√				1.0L

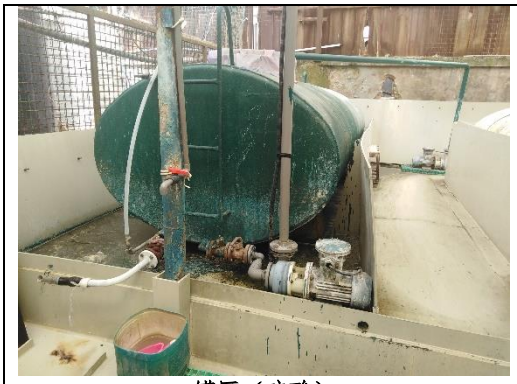
苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 9 隐患排查照片

附图 3：隐患排查现场照片（苏州金源五金制品有限公司地块）



罐区（硫酸）

罐区（硝酸）

生产车间（1）

生产车间（2）

废水治理区（1）

废水治理区（2）

危废仓库（1）

危废仓库（2）

 原材料仓库	 成品仓库
 一般固废仓库	 生活垃圾堆放区

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 10 隐患排查表格

附表 1 储罐隐患排查表

项目 \ 储罐位号	硫酸下储罐	硝酸下储罐	/	/
巡检记录及时准确	是	是		
有定期监测、维修、防腐计划	是	是		
罐体无腐蚀、变形	是	是		
设备基础、钢结构完好，无变形沉降	是	是		
围堰完好，无开裂、渗漏，孔洞密封良好	是	是		
地沟完好，无开裂、渗漏	是	是		
硬化地面完好，无开裂、渗漏	是	是		
附属管线密封点无泄露	是	是		
易燃易爆、可燃气体监测仪，仪表连锁，紧急开关阀门设施设备完好投用	/	/		
其它	/	/		
填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”				

排查时间：2020年 4 月 16日　　现场排查负责人（签字）：

附表 2 生产车间及物料储存隐患排查表

项目 \ 区域类型	生产区（氧化车间）	生产车间原辅料暂存区	生产车间废弃物暂存区	其它（冲压车间）
硬化地面完好，无开裂、渗漏	是	/	是	是
围堰完好，无开裂、渗漏，孔洞密封良好	/	/	/	是
地沟完好，无开裂、渗漏	是	/	/	/
车间存储有无防护措施（如滴油盘等）	是	/	是	是
其它	/	/	/	/
填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”				

排查时间：2020 年 4 月 16 日　　现场排查负责人（签字）：

附表 3 废弃物储存地隐患排查表

项目 \ 区域类型	危险废物区	一般固废区	生活垃圾区	其它
是否露天存放	否	否	否	/
是否满足防风、防雨、防渗	是	是	是	/
硬化地面完好，无开裂、渗漏	是	是	是	/
存放大量液态危险废物的仓库是否设施防漏沟和应急池	/ (存放污泥)	/	/	/
其它	/	/	/	/
填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”				

排查时间：2020年4月16日　　现场排查负责人（签字）：

附表 4 废水处理站排查表

区域类型 / 项目	废水收集池	污泥处理区（压滤）	/	/
地上及地下管道材料、连接口有防渗措施	是	/		
站内有溢流收集设施	是	是		
对废水污泥有防渗、收集和处置设施	是	是		
其他	/	/		
填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”				

排查时间：2020 年 4 月 16 日　　现场排查负责人（签字）：

附表 5 化学品物流运输隐患排查表

运输类型 / 项目	管道运输	车辆运输	其他运输 1	其他运输 2
地下或提升管道为双层设计	/	/	/	/
管道具有防渗、防腐、阴极保护等设计	/	/	/	/
使用密闭容器（圆桶、集装箱等）	/	是	/	/
运输车辆货车经过密闭防渗处置	/	是	/	/
运输路线提前规划	/	是	/	/
其它	/	/	/	/
填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”				

排查时间：2020年 4 月 16 日　　现场排查负责人（签字）：

苏州金源五金制品有限公司

土壤及地下水自行监测报告

附件

附件 11 实验室检测报告

CMA
151012050045

清城环境
TSINGCHENG ENVIRONMENT

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：QCHJ20200000939

检测类别：	委托检测
样品类别：	土壤
委托单位：	苏州金源五金制品有限公司

中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

CS SIP Tsingcheng Environment Development Co.LTD

二零二零年五月

声　　明

一、 未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章，无三级签字无效。

二、 如对本报告中检测结果有异议，请于报告发布之日起十五天内向本司以书面方式提出，逾期不予受理。

三、 未经本公司书面批准不得部分复制报告；经同意复制的复印件，应有本公司加盖检验检测专用章予以确认。

四、 未经本公司书面许可，不得用于广告。

五、 本报告检测结果仅与被测样品有关，仅适用于收到的样品。

六、 委托方（或受检单位）对其提供的样品的代表性和数据、信息的真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任。

七、 任何对本报告之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

地　　址：中国 江苏省 苏州工业园区展业路 18 号　中新生态科技城 C-115
邮政编码：215021
电　　话：0512-67069291
传　　真：0512-67069379
网　　址：www.tsingcheng.com

编号：QCHJ20200000939

检 测 报 告

委托单位	名称	苏州金源五金制品有限公司	联系人	罗总
	地址	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	联系电话	13906211772
受检单位	名称	苏州金源五金制品有限公司	联系人	罗总
	地址	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	联系电话	13906211772
检测目的		委托检测	委托编号	TCE2004043
样品类别		土壤	样品状态	固态
采样日期		2020.04.16	采样人	沈佳祺、王逸飞
分析日期		2020.04.17~2020.05.06	样品来源	采样
检测环境条件		符合要求		
检测内容		土壤：pH、砷、汞、铅、镉、铜、镍、钴、六价铬、石油烃（C10~C40）、挥发性有机物、半挥发性有机物		
检测依据		详见附件1		
主要仪器设备		详见附件1		
检测结果		见后续页		
备　注		1、ND表示未检出，详见附件1； 2、检测结果仅代表当时污染物排放状况。		

编制：郭艳

审核：

批准：

检验检测报告专用章

发布日期：2020年05月12日

检测结果

采样点位			SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	DZ	DUP-1	FB	TB
采样深度（m）			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	/	/	/
样品编号			2004043-1	2004043-2	2004043-3	2004043-4	2004043-5	2004043-6	2004043-7	2004043-8	2004043-9	2004043-10	2004043-11
检测参数	单位	检出限	检测结果										
pH	无量纲	/	8.29	8.15	8.74	8.32	8.27	8.45	8.31	8.36	8.50	/	/
钴	mg/kg	0.03	15.0	14.5	13.3	14.9	11.9	14.7	19.4	12.2	14.8	/	/
砷	mg/kg	0.01	9.08	12.0	10.7	13.6	12.1	12.4	14.1	7.36	12.6	/	/
汞	mg/kg	0.002	0.058	0.155	0.112	0.149	0.078	0.118	0.147	0.052	0.135	/	/
铅	mg/kg	0.1	36.2	192	36.5	33.0	85.5	119	34.7	30.3	122	/	/
镉	mg/kg	0.01	0.206	0.213	0.179	0.179	0.233	0.140	0.145	0.198	0.122	/	/
铜	mg/kg	1	26	78	27	48	115	84	28	18	79	/	/
镍	mg/kg	3	36	79	33	43	48	46	35	28	46	/	/
六价铬	mg/kg	2.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
石油烃													
C10~C40	mg/kg	6	9	12	8	13	11	12	11	8	13	/	/
挥发性有机物													
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测结果（续上页）

采样点位			SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	DZ	DUP-1	FB	TB
采样深度（m）			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	/	/	/
样品编号			2004043-1	2004043-2	2004043-3	2004043-4	2004043-5	2004043-6	2004043-7	2004043-8	2004043-9	2004043-10	2004043-11
检测参数	单位	检出限	检测结果										
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物													
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
䓛	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

————本页以下空白————

质量控制结果一览表

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
SB1（0.2m）	钴	mg/kg	15.5	14.6	3.0	10
	砷	mg/kg	9.42	8.74	3.7	20
	汞	mg/kg	0.055	0.061	5.2	35
	铅	mg/kg	36.8	35.5	1.8	25
	镉	mg/kg	0.208	0.204	1.0	30
	铜	mg/kg	27	25	3.8	15
	镍	mg/kg	37	34	4.2	25
	六价铬	mg/kg	ND	ND	/	20
石油烃						
SB2（0.2m）	C10-C40	mg/kg	12	12	0.0	25
挥发性有机物						
SB1（0.2m）	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
DZ（0.2m）	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
半挥发性有机物						
DUP-1	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40
	萘	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	䓛	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	40

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
DUP-1	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	40
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	40
	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
备注：	1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果； 2、六价铬、金属参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）表13-1表13-2；石油烃（C10-C40）参考《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）；挥发性有机物参考《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 》（HJ 605-2011）；半挥发性有机物参考《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 》（HJ 834-2017）。					

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	差值	控制值
SB1（0.2m）	pH	无量纲	8.28	8.30	0.02	0.3
备注：	1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果； 2、pH参考《土壤 pH值的测定 电位法》（HJ 962-2018）。					

————————本页以下空白————————

准确度（加标样）质量控制信息					
检测项目	单位	加标			
		理论值	回收值	回收率（%）	控制值（%）
六价铬（空白加标）	μg	5.00	4.58	92	70~130
石油烃（样品加标）					
C10~C40	mg/kg	161	134	83	50~140
挥发性有机物（替代物加标）					
二溴氟甲烷	μg/kg	/	/	110~126	70~130
甲苯-D8	μg/kg	/	/	85~92	70~130
4-溴氟苯	μg/kg	/	/	107~128	70~130
半挥发性有机物（替代物加标）					
2-氟酚（SS）	mg/kg	/	/	59~104	44~114
苯酚-d6（SS）	mg/kg	/	/	57~94	44~114
硝基苯-d5（SS）	mg/kg	/	/	53~88	44~114
2-氟联苯（SS）	mg/kg	/	/	55~92	44~114
2,4,6-三溴苯酚（SS）	mg/kg	/	/	75~106	44~114
4,4'-三联苯-d14（SS）	mg/kg	/	/	84~111	44~114
备注：	六价铬项目控制值参考依据《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）；石油烃（C10-C40）项目控制值参考依据《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）；挥发性有机物项目控制值参考依据《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）；半挥发性有机物项目控制值参考依据《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（ HJ 834-2017）。				

————————本页以下空白————————

准确度（有证标准物质）质量控制信息				
证书编号	检测项目	单位	检测值	标准值
HTSB-2	pH	无量纲	8.17	8.18±0.06
GSS-33	钴	mg/kg	12.5	13.0±0.7
GSS-32	砷	mg/kg	12.6	12.7±0.7
GSS-32	汞	mg/kg	0.026	0.026±0.003
GSS-33	铅	mg/kg	21.2	22±2
GSS-33	镉	mg/kg	0.134	0.14±0.01
GSS-33	铜	mg/kg	25.7	25±2
GSS-33	镍	mg/kg	32.0	32±1

————————本页以下空白————————

附件1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
土壤	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	酸度计/inolab pH 720	32102
	钴	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.03mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪/7700X	21301
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光分光光度计/AFS-2100	24001
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光分光光度计/AFS-2100	24001
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收仪/240Z	21202
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收仪/240Z	21202
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	火焰原子吸收光谱仪/240FS	21201
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	火焰原子吸收光谱仪/240FS	21201
	六价铬	六价铬的碱消解-比色法测定作业指导书 TCE 03-SOP-071［等同于六价铬的碱消解方法 US EPA 3060A Rev.1（1996.12）和比色法测定六价铬 US EPA 7196A Rev.1（1992.07）］	2.00mg/kg	紫外可见分光光度计/Cary 50	22101

附件1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
土壤	石油烃（C10~C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪（FID+NPD）/TRACE 1310	11206
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	(1.0~1.9) μg/kg	气质联用仪/Trace1300+ISQ 7000	11105
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	(0.05~0.2) mg/kg	气质联用仪/Trace1300+ISQ 7000	11104

——结 束——

CMA
151012050045

清城环境
TSINGCHENG ENVIRONMENT

检　测　报　告

TEST REPORT

报告编号：**QCHJ20200000940**

检测类别：	委托检测
样品类别：	地下水
委托单位：	苏州金源五金制品有限公司

中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

CS SIP Tsingcheng Environment Development Co.LTD

二零二零年五月

声　　明

一、 未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章，无三级签字无效。

二、 如对本报告中检测结果有异议，请于报告发布之日起十五天内向本司以书面方式提出，逾期不予受理。

三、 未经本公司书面批准不得部分复制报告；经同意复制的复印件，应有本公司加盖检验检测专用章予以确认。

四、 未经本公司书面许可，不得用于广告。

五、 本报告检测结果仅与被测样品有关，仅适用于收到的样品。

六、 委托方（或受检单位）对其提供的样品的代表性和数据、信息的真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任。

七、 任何对本报告之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

地　　址：中国 江苏省 苏州工业园区展业路 18 号　中新生态科技城 C-115
邮政编码：215021
电　　话：0512-67069291
传　　真：0512-67069379
网　　址：www.tsingcheng.com

编号：QCHJ20200000940

检 测 报 告

委托单位	名称	苏州金源五金制品有限公司	联系人	罗总
	地址	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	联系电话	13906211772
受检单位	名称	苏州金源五金制品有限公司	联系人	罗总
	地址	苏州市吴中区甪直镇彩虹路35号	联系电话	13906211772
检测目的		委托检测	委托编号	TCE2004043
样品类别		地下水	样品状态	液态
采样日期		2020.04.16、2020.04.21	采样人	沈佳祺、王逸飞、刘宁
分析日期		2020.04.16~2020.05.06	样品来源	采样
检测环境条件		符合要求		
检测内容		地下水：pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、钴、六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、可萃取性石油烃（C10~C40）、多环芳烃		
检测依据		详见附件1		
主要仪器设备		详见附件1		
检测结果		见后续页		
备　注		1、ND表示未检出，详见附件1； 2、检测结果仅代表当时污染物排放状况。		

编制：郭艳

审核：

批准：

检验检测报告专用章

发布日期：2020年05月11日

检测结果

采样点位			LXY	MW1	MW3	MW7	MWDZ	DUP-W	全程序空白
样品编号			2004043-12	2004043-13	2004043-14	2004043-15	2004043-16	2004043-17	2004043-18
检测参数	单位	检出限	检测结果						
pH	无量纲	/	8.10	7.81	8.31	7.82	7.08	/	/
汞	μg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	1.0	ND	ND	1.9	ND	1.5	1.6	ND
铅	μg/L	5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴	mg/L	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃									
C10-C40	mg/L	0.01	ND	0.19	0.16	0.20	0.12	0.13	ND
挥发性有机物									
氯甲烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/L	1.4	ND	5.2	ND	4.5	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检 测 结 果（续上页）

采样点位			LXY	MW1	MW3	MW7	MWDZ	DUP-W	全程序空白
样品编号			2004043-12	2004043-13	2004043-14	2004043-15	2004043-16	2004043-17	2004043-18
检测参数	单位	检出限	检测结果						
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/L	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/L	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物									
苯胺	μg/L	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	μg/L	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	μg/L	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
多环芳烃									
萘	μg/L	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	μg/L	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k] 荧蒽	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

————————本页以下空白————————

质量控制结果一览表

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
LXY	六价铬	mg/L	ND	ND	/	15
	铅	μg/L	ND	ND	/	15
	镉	μg/L	ND	ND	/	15
	钴	mg/L	ND	ND	/	25
	镍	mg/L	ND	ND	/	25
	铜	mg/L	ND	ND	/	25
MW1	六价铬	mg/L	ND	ND	/	15
	铅	μg/L	ND	ND	/	15
	镉	μg/L	ND	ND	/	15
	汞	μg/L	ND	ND	/	30
	砷	μg/L	ND	ND	/	10
可萃取性石油烃						
LXY	C10~C40	mg/L	ND	ND	/	10
MWDZ	C10~C40	mg/L	0.13	0.12	4.0	10
挥发性有机物						
MW3	氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30
	氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	氯仿	μg/L	ND	ND	/	30
	1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	30
	苯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	三氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	甲苯	μg/L	ND	ND	/	30
	四氯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	氯苯	μg/L	ND	ND	/	30
	乙苯	μg/L	ND	ND	/	30
	间,对-二甲苯	μg/L	ND	ND	/	30

精密度（平行样）质量控制信息						
采样点位	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
MW3	苯乙烯	μg/L	ND	ND	/	30
	邻二甲苯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	ND	ND	/	30
	1,4-二氯苯	μg/L	ND	ND	/	30
	1,2-二氯苯	μg/L	ND	ND	/	30
半挥发性有机物						
全程序空白	苯胺	μg/L	ND	ND	/	20
	2-氯酚	μg/L	ND	ND	/	20
	硝基苯	μg/L	ND	ND	/	20
多环芳烃						
MW1	萘	μg/L	ND	ND	/	20
	苯并[a]蒽	μg/L	ND	ND	/	20
	䓛	μg/L	ND	ND	/	20
	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	/	20
	苯并[k] 荧蒽	μg/L	ND	ND	/	20
	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	20
	二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	ND	/	20
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	ND	/	20
备注：	1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果； 2、六价铬、汞、砷、铅、镉参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）附录C；镍、铜、钴参考《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）；可萃取性石油烃（C10~C40）、多环芳烃、半挥发性有机物参考《江苏省环境监测质量控制要求-2015》；挥发性有机物参考《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）。					

————————本页以下空白————————

准确度（加标样）质量控制信息					
检测项目	单位	加标			
		理论值	回收值	回收率 （%）	控制值（%）
可萃取性石油烃（样品加标）					
C10~C40	mg/L	1.26	1.23	98	70~120
C10~C40	mg/L	2.48	2.03	82	70~120
多环芳烃（样品加标）					
萘	μg/L	2.40	2.20	92	50~120
苯并[a]蒽	μg/L	2.40	2.20	92	50~120
䓛	μg/L	2.40	2.22	93	50~120
苯并[b]荧蒽	μg/L	2.40	2.20	92	50~120
苯并[k] 荧蒽	μg/L	2.40	2.24	93	50~120
苯并[a]芘	μg/L	2.40	2.18	91	50~120
二苯并[a,h]蒽	μg/L	2.40	2.08	87	50~120
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	2.40	2.20	92	50~120
挥发性有机物（替代物加标）					
二溴氟甲烷	μg/L	/	/	104~107	70~130
甲苯-D8	μg/L	/	/	86~88	70~130
4-溴氟苯	μg/L	/	/	98	70~130
半挥发性有机物（替代物加标）					
2-氟酚（SS）	μg/L	/	/	55~108	50~120
苯酚-d6（SS）	μg/L	/	/	57~94	50~120
硝基苯-d5（SS）	μg/L	/	/	52~83	50~120
2-氟联苯（SS）	μg/L	/	/	52~85	50~120
2,4,6-三溴苯酚（SS）	μg/L	/	/	60~93	50~120
4,4'-三联苯-d14（SS）	μg/L	/	/	79~102	50~120
备注：	可萃取性石油烃（C10~C40）项目控制值参考依据《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）；多环芳烃、半挥发性有机物项目项目控制值参考依据《江苏省环境监测质量控制要求-2015》；挥发性有机物项目控制值参考依据《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）。				

——————本页以下空白——————

准确度（有证标准物质）质量控制信息				
证书编号	检测项目	单位	检测值	标准值
202043	汞	μg/L	6.68	6.79±0.55
200447	砷	μg/L	46.6	45.5±3.1
201234	铅	μg/L	242	248±16
200935	铅	μg/L	445	448±20
201430	镉	μg/L	8.58	8.46±0.70
201430	镉	μg/L	8.54	8.46±0.70
200935	铜	mg/L	0.539	0.540±0.026
200935	镍	mg/L	0.331	0.339±0.025
B1905135	钴	mg/L	3.00	3.01±0.14
203356	六价铬	μg/L	55.6	55.2±4.2
203356	六价铬	μg/L	55.3	55.2±4.2

————————本页以下空白————————

附件1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
地下水	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 GB/T 5750.4-2006	/	便携式综合分析仪/HQ40D 便携式水质综合分析仪/SX736	32802 32805
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L	紫外可见分光光度计/Cary 50	22101
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 8.1 GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L	原子荧光分光光度计/AFS-2100	24001
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 6.1 GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L	原子荧光分光光度计/AFS-2100	24001
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 11.1 GB/T 5750.6-2006	5.0μg/L	石墨炉原子吸收仪/240Z	21202
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L	石墨炉原子吸收仪/240Z	21202
	钴	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICP-710	21101
	镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICP-710	21101
	铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICP-710	21101
	可萃取性石油烃（C10~C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪（FID+NPD）/TRACE 1310	11206

附件1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
地下水	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	(0.6~2.2) μg/L	气质联用仪 /GC7820A+5977B	11103
	半挥发性有机物	（GC-MS）法 TCE 03-SOP-075［等同于美国标准 前处理 分液漏斗液液萃取 USEPA 3510C Rev.3（1996.12）\\检测方法 气相色谱质谱（GC/MS）测定半挥发性有机化合物 USEPA 8270E Rev.6（2018.06）］	(1.9~3.3) μg/L	气质联用仪 /Trace1300+ISQ 7000	11104
	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	(0.003~0.012)μg/L	高效液相色谱仪 /HPLC1260	12001

————结 束————