

原江苏万润化学有限公司地块 土壤和地下水环境现状调查报告

委托单位： 江苏万润化学有限公司

承担单位： 漆阳市天益环境科技有限公司

编制时间： 二〇二四年八月

项目名称：原江苏万润化学有限公司地块土壤和地下水环境现状调查报告

委托单位：江苏万润化学有限公司

编制单位：溧阳市天益环境科技有限公司

项目组成员

项目成员	姓名	专业背景	职称	签名
项目负责人	卫宁	环境工程	助理工程师	
现场踏勘	卫宁	环境工程	助理工程师	
人员访谈	冯怡昕	环境工程	助理工程师	
报告编制人员	卫宁	环境工程	助理工程师	
报告审核人员	李刚	环境工程	高级工程师	

溧阳市天益环境科技有限公司

地址：溧阳市燕城大道 249 号合创大厦 A 座 10 楼

邮编：213300 电话：0519-87208850 传真：0519-87208850

摘要

原江苏万润化学有限公司地块，位于江苏省溧阳市戴埠镇工业园区。项目厂区东面为溧阳市友达风机厂（现租赁给溧阳市三友机械有限公司和溧阳市新文环保机械有限公司）、溧阳市东卫机械制造有限公司；厂区北面为天目路，隔路为江苏省溧阳市常州康隆餐饮服务有限公司；厂区南侧为万润路，隔路为溧阳华晶；厂区西面为江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司，本项目地块占地面积约为 26816m²。

关于土地使用权人的说明：

我司根据前期信息收集阶段已获得的信息，并于 2024 年 6 月前往该场地及周围区域进行了现场踏勘人员访谈，了解到：

1、江苏万润化学有限公司成立于 2004 年，经访谈企业人员及政府管理人员可知，该地块 2004 年前为基本农田。

2、根据企业提供的土地证（溧国用（2005）第 06219 号）可知，2005 年至 2019 年在该地块上为江苏万润化学有限公司，厂区占地面积为 26816 平方米。2019 年江苏万润化学有限公司停产关闭，地块内生产设备均已拆除、有毒有害废弃物均已清除，地块闲置至今。

3、本项目企业位于溧阳市戴埠镇工业园区内，根据《溧阳市戴埠镇先进制造产业园区开发建设规划（2021-2030 年）》，本地块后续土地性质规划为工业用地，用地性质暂未改变，仍为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类用地。

1、第一阶段土壤污染状况调查

地块内：2004 年前地块为基本农田，2004 年江苏万润化学有限公司建厂用于生产聚酯多元醇、聚氨酯树脂。2019 年企业关停，地块内建筑未拆除，车间内生产设备及有毒有害废弃物均已清除，地

块闲置至今。根据《江苏省常州市溧阳市戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》地块综合情况为：企业生产区面积约为 3400m²、储存区面积约为 3550m²、固废贮存或处置区面积约为 50m²，企业重点区域总面积约为 7000m²。调查期间未闻到地块内土壤散发出刺激性气味，未发现地块内地表存在疑似污染、腐蚀痕迹。

相邻地块：地块周边存在工业企业生产活动。项目厂区东面为溧阳市友达风机厂（现租赁给溧阳市三友机械有限公司和溧阳市新文环保机械有限公司）、溧阳市东卫机械制造有限公司；厂区北面为天目路，隔路为江苏省溧阳市常州康隆餐饮服务有限公司；厂区南侧为万润路，隔路为溧阳华晶；厂区西面为江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司。根据前期资料收集、现场踏勘情况，与地块相关的工业企业为溧阳华晶，生产聚酰亚胺膜。

2、第二阶段土壤污染状况调查（初步采样分析）

本次调查于地块内布设 10 个土壤采样点位（其中 3 个土壤表层土样采样点位）、3 口地下水监测井、1 个地表水/底泥点位。本次调查送检土壤样品 31 个（包括 4 个平行样、1 个对照样）、地下水样品 5 个（包括 1 个平行样、1 个对照样）、底泥样品 2 个（包括 1 个平行样）和地表水样品 2 个（包括 1 个平行样）。本次送检的土壤和地下水样品检出特征污染物包括 pH、砷、锌、氯化物、间二甲苯+对二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘。

由于本项目地块未来仍为第二类用地，且本地块所在区域地下水及地块周边地表水不在生活饮用水源保护区内、不作为饮用水源使用，为保证地块后续开发利用的安全，本次调查对送检的所有样品的实验室检测结果均选用相应评价标准中规定的第二类用地筛选值或 IV 类水标准进行评价。对本次调查结果进行分析，得到如下结

论：

(1) 本次调查送检的土壤样品检出指标共 13 项, pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 的检出浓度未超过 GB36600-2018 中规定的第二类用地筛选值; 锌的检出浓度未超过《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T67-2020) 中规定的第二类用地筛选值; 氯化物的检出浓度未超过《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。

(2) 地下水样品检出指标共 9 项。pH、铜、砷、镉、铅、镍、氯化物的检出浓度未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中规定的IV类水标准; 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的检出浓度未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》中规定的第二类用地地下水筛选值。

(3) 底泥样品检出指标共 10 项, pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 的检出浓度未超过 GB36600-2018 中规定的第二类用地筛选值; 锌的检出浓度未超过《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T67-2020) 中规定的第二类用地筛选值; 氯化物的检出浓度未超过《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。

(4) 地表水样品检出指标共 4 项。pH、铜、砷、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的检出浓度未超过《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中规定的IV类水标准。

3、调查结论

本次调查地块内各点位送检的所有样品各检出项检出浓度均未超过本次调查选择的评价标准规定的第二类用地筛选值或IV类水标准。本项目地块土壤环境质量满足第二类用地规划要求。本报告所

得出的结论是基于该地块现有条件和现有评估依据，属于现状调查，由于地块内建筑未拆除，实际采样点位发生一定偏移，如地块后续需开发利用，需开展新一轮的土壤污染状况调查。

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 报告的局限性和使用范围	2
2 概述	1
2.1 调查目的和原则	1
2.2 调查范围	2
2.3 调查依据	4
2.4 调查方法	8
3 地块概况	10
3.1 区域环境状况	10
3.2 地质和水文条件	13
4 第一阶段土壤污染状况调查	16
4.1 资料收集	16
4.2 现场勘探	17
4.3 人员访谈	59
4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结	60
5 工作计划	67
5.1 采样方案	67
5.2 分析检测方案	77
6 现场采样和实验室分析	78
6.1 采样方法和程序	78
6.2 实验室分析	95
6.3 质量保证和质量控制	102
7 数据结果分析与评价	105
7.1 评价标准及依据	105

7.2 分析检测结果	108
7.3 质保/质控分析结果	114
7.4 结果分析和评价	131
7.5 不确定性分析	138
8 结论与建议	139
8.1 结论	139
8.2 建议	142
9 附件	143

1 前言

1.1 项目背景

原江苏万润化学有限公司地块，位于江苏省溧阳市戴埠镇工业园区，地块占地面积约为 26816m²。

项目由来：根据《常州市溧阳生态环境局关于开展 2023 年度溧阳市高风险遗留地块及关闭化工地块土壤污染状况调查的通知》（2023 年 6 月 26 日）的要求，溧阳市戴埠镇人民政府督促关闭化工地块土地使用权人按照规范开展土壤污染状况调查，原江苏万润化工有限公司地块土壤污染状况调查在 2023 年的计划之列。

根据《戴埠镇人民政府 2024 年度全面推进美丽溧阳建设目标责任书》，戴埠镇人民政府 2024 年度全面推进美丽溧阳建设目标任务明确提出 2024 年戴埠镇主要工作任务之一为完成江苏万润化学有限公司地块土壤污染状况调查。详情见附件 2。

因此，江苏万润化学有限公司于 2024 年 6 月委托溧阳市天益环境科技有限公司对原江苏万润化学有限公司地块进行土壤污染状况调查。调查单位接受委托后迅速成立了项目组，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中规定的土壤污染状况调查工作流程，收集、分析地块资料，并通过现场采样调查监测，识别地块土壤、地下水是否受到污染，最终编制了本项目土壤和地下水环境现状调查报告，为后续地块再开发利用提供依据。

关于土地使用权人的说明：

1、江苏万润化学有限公司成立于 2004 年 1 月，原名溧阳市世创聚氨酯有限公司，2004 年 6 月改名为江苏万润化学有限公司。经访谈企业人员及政府管理人员可知，该地块 2004 年前为基本农田。

2、根据企业提供的土地证（溧国用（2005）第 06219 号）可知，2005 年至 2019 年在该地块上为江苏万润化学有限公司，厂区

占地面积为 26816 平方米。2019 年江苏万润化学有限公司停产关闭，地块内生产设备均已拆除、有毒有害废弃物均已清除，地块闲置至今。

3、本项目企业位于溧阳市戴埠镇工业园区内，根据《溧阳市戴埠镇先进制造产业园区开发建设规划（2021-2030 年）》，本地块后续土地性质规划为工业用地，用地性质暂未改变，仍为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类用地。

2024 年 6 月，我司组织专业技术人员按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中规定的土壤污染状况调查工作程序，对项目地块及其周边区域土地利用状况进行了资料收集和现场踏勘，并对熟悉地块情况的相关人员进行了访谈。

调查目的：根据前期所掌握的资料信息，分析判断该地块可能受到污染的类别和区域，并参照国家土壤污染状况调查评估相关技术导则，对地块的土壤、地下水、底泥和地表水进行现场采样、实验室检测分析和结果评价，以判别地块是否满足二类用地开发利用要求。

1.2 报告的局限性和使用范围

本报告针对调查事实，应用科学原理和专业判断进行逻辑推论和解释。报告是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、项目预算以及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。如果委托方想要得到一些更加明确的结论，而这些结论是现有事实或资料不能直接支撑时，除特别声明之外，报告中的论述只能作为指导性说明使用，而不适合作为直接的行动方案。

随着时间推移、技术革新、经济条件和地块条件变化以及新的法律法规出台等因素将影响本报告的准确性。关于本报告的使用，

对于超出本项目任务范围之外的任何商业用途或其它特别用途，我们均不做任何担保。报告中所提供的信息也不能直接作为法律意见。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

(1) 通过对项目地块进行现场踏勘、资料分析及人员访谈，初步识别该地块可能存在的污染源和污染物，并编制科学合理的土壤与地下水初步调查工作方案。

(2) 基于第一阶段工作方案对该地块进行现场采样和检测，分析和确认地块是否存在潜在风险和关注污染物。通过土壤与地下水的初步调查，确定基于第二类用地用途下的环境风险水平，为地块的再开发利用提供数据支撑和科学依据。

(3) 提出下一步工作的建议。

2.1.2 调查原则

本方案编制按照环境保护的要求，采用科学、经济、安全、有效的措施进行综合设计，遵循以下原则：

(1) 针对性原则

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

(2) 规范性原则

严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(公告2017年第72号令)等相关文件的要求，采用程序化和系统化的方式，规范地块环境调查的行为，保证地块环境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、经费等，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

(4) 绿色调查原则

在达到地块调查目标的基础上，全面考虑开展地块调查工作对环境、社会、经济影响，使地块调查的效益最大化。调查方案的制定与实施应公开透明，具备可追溯性，充分考虑地块调查利益相关方的诉求。实施绿色调查应结合绿色管理措施，从方案制定到成果提交，对完整的调查过程进行绿色监督、绿色管理。

2.2 调查范围

原江苏万润化学有限公司地块土壤污染状况调查项目位于江苏省溧阳市戴埠镇工业园区，本项目地块占地面积约为 26816m²。项目厂区东面为溧阳市东卫机械制造有限公司和溧阳市友达风机厂；厂区北面为天目路，隔路为江苏省溧阳市常州康隆餐饮服务有限公司；厂区南侧为万润路，隔路为溧阳华晶；厂区西面为江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司。

本项目地块土壤污染状况调查范围依据江苏万润化学有限公司的不动产权证（溧国用（2005）第 06219 号）详见附件 1，经现场踏勘，并与企业负责人核实，结合卫星影像及现场测量。地块调查范围拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 地块调查范围边界拐点坐标

拐点编号	拐点坐标（2000 国家大地坐标系）	
	横坐标（m）	纵坐标（m）
J1	3465380.416	449930.429
J2	3465384.446	449831.375
J3	3465169.166	449791.022
J4	3465169.166	449791.022



图 2.1-1 地块调查范围图



图 2.1-2 拐点测量

2.3 调查依据

2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日第三次修正，2020年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），2016年12月27日通过，2017年7月1日起施行；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016年5月28日起施行；
- (8) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015年4月2日起施行；
- (9) 《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），2012年11月26日；
- (10) 《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），2014年5月14日。

2.3.2 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号），2016年12月27日起施行；

- (2) 《常州市土壤污染防治工作方案》(常政发[2017]56号), 2017年5月9日起施行;
- (3) 《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作的通知》(苏环办[2013]157号文), 2013年5月10日;
- (4) 《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》(苏环办[2013]246号), 2013年8月5日;
- (5) 《污染地块绿色可持续修复通则》(T/CAEPI 26—2020), 2020年6月1日起施行;
- (6) 《江苏省土壤污染防治条例》, 2022年3月31日通过, 2022年9月1日起施行;
- (7) 《关于进一步加强化工等企业关闭遗留地块土壤污染风险管控工作的通知》(苏环办[2022]341号)。2022年12月7日。

2.3.3 技术导则与规范

- (1) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (2) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (4) 《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);
- (5) 关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告(环境保护部公告2017年第72号), 2017年12月14日发布, 2018年1月1日起实施;
- (6) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (7) 《水质采样技术指导》(HJ 494-2009);
- (8) 《水质采样-样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009);

(9) 《地下水环境状况调查评价工作指南》，生态环境部，2019年9月29日起实施；

(10) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；

(11) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函[2017]1896号)；

(12) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》，生态环境部，2022年7月7日。

2.3.4 环境质量标准

(1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)；

(2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

(3) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)；

(4) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》；

(5) 《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T67-2020)；

(6) 《美国 EPA 通用土壤筛选值》。

2.3.5 地块利用规划

原江苏万润化学有限公司位于溧阳市戴埠镇工业园区，根据《溧阳市戴埠镇先进制造产业园区开发建设规划(2021-2030年)》，本地块土地性质规划为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的第二类用地。

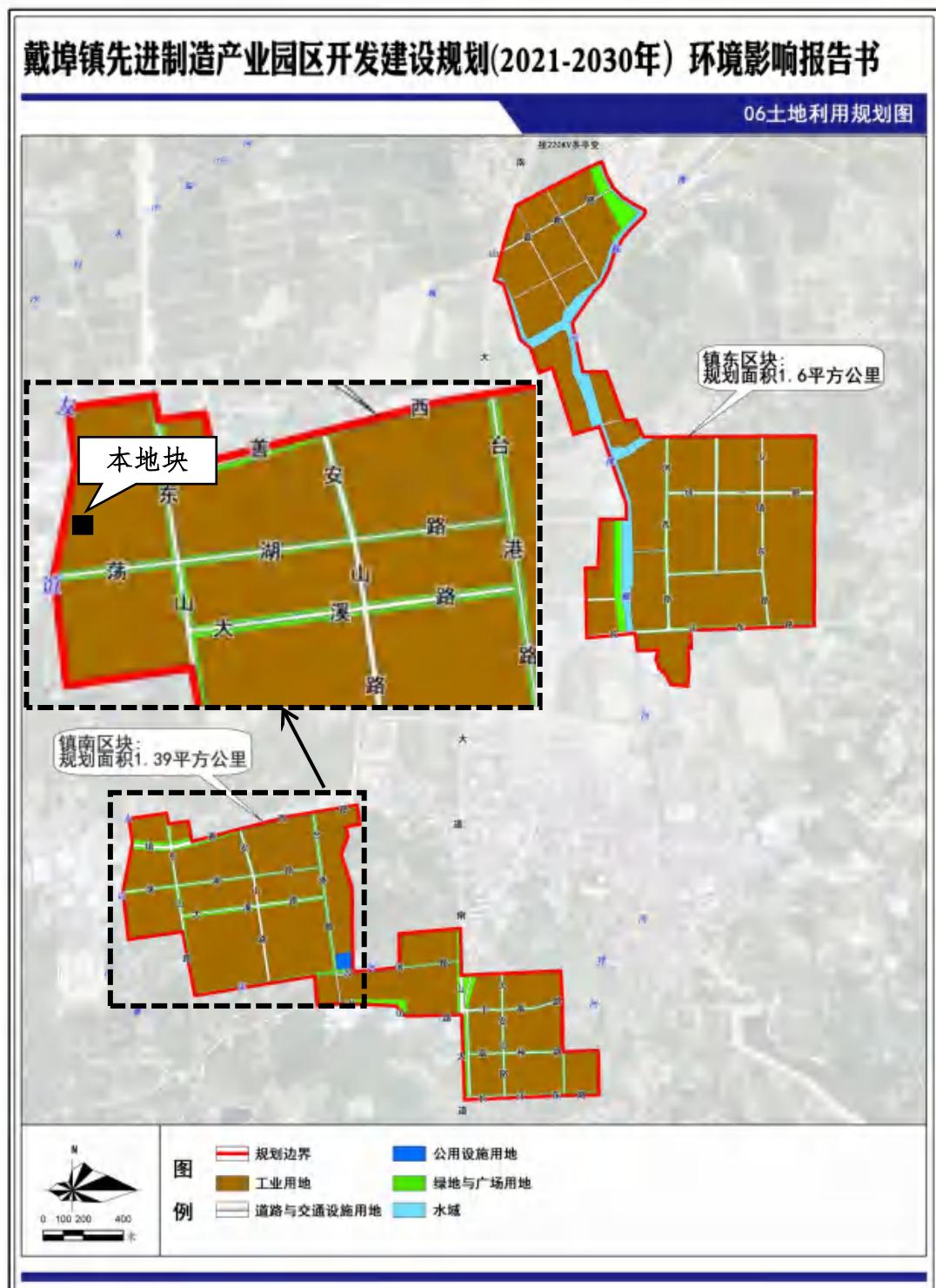


图 2.3-1 溧阳市戴埠镇先进制造产业园区开发建设土地利用规划图

2.4 调查方法

本次调查工作主要根据国家环保部《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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(公告 2017 年第 72 号)，并结合国内主要污染地块环境调查相关经验和地块的实际情况开展土壤污染状况调查工作。其中对场地历史利用情况的调查与分析部分，主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段开展；对场地土壤和地下水污染程度和范围的确认部分，以现场采样、监测和数据分析为主。地块环境调查的内容和程序见图 2.4-1 所示。

主要内容如下：

第一阶段（污染识别），收集地块历史和现状生产及地块污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域。

第二阶段（初步采样分析），根据污染识别的结果，对重点关注地块进行土壤和地下水采样分析，采用结合本地块特征的土壤筛选值对土壤监测数据进行分析判断，做出进一步污染的确定。

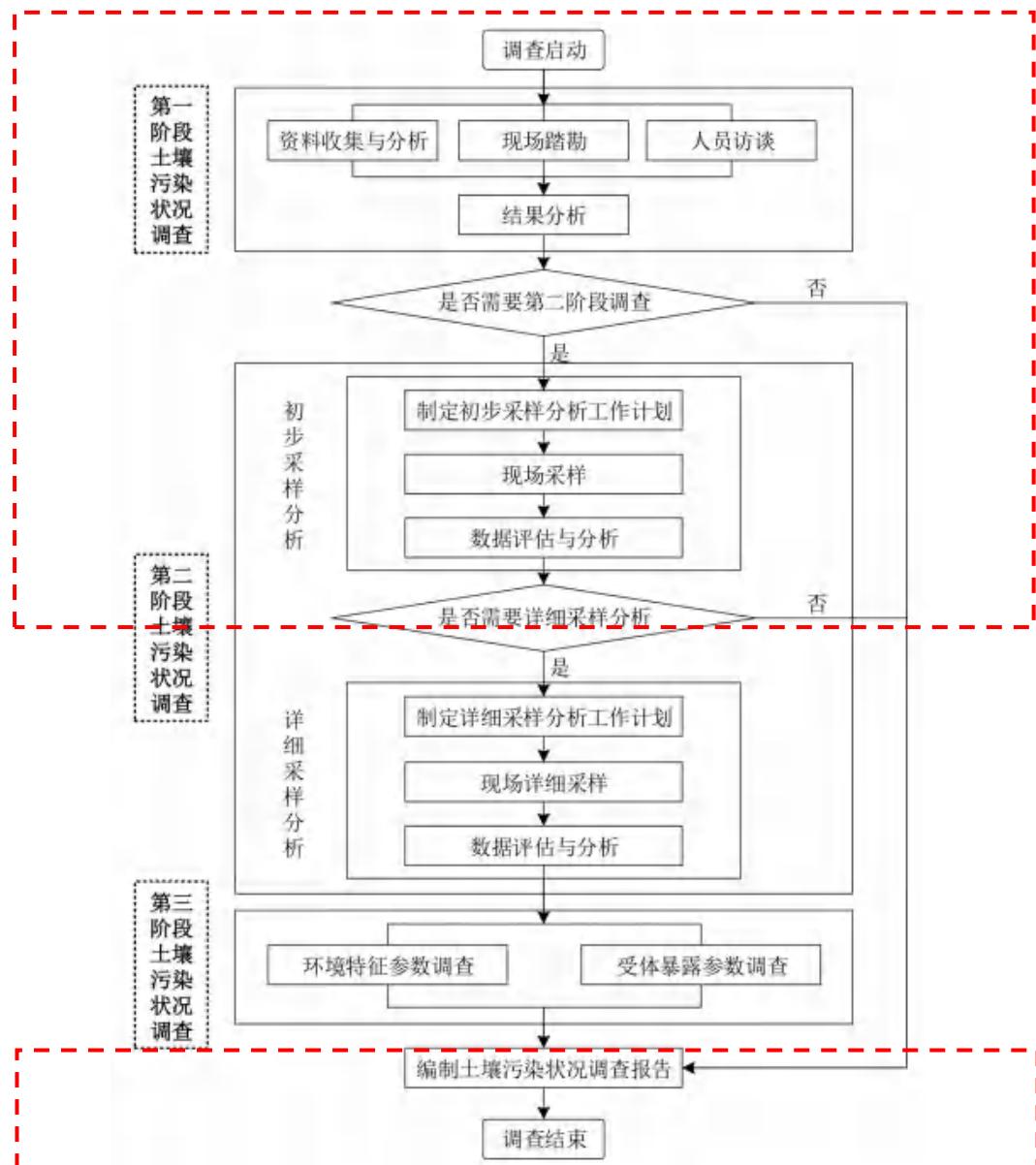


图 2.4-1 技术路线流程图

注：红线范围为本次调查相关内容。

3 地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置



图 3.1-1 地块地理位置图

本项目地块位于江苏省常州市溧阳市戴埠镇。

常州位于江苏省南部，地处长江三角洲中心地带，北携长江，南衔太湖，与上海、南京、杭州皆等距相邻，与苏州、无锡联袂成片，构成苏锡常都市圈。常州总面积 4375 平方公里，下辖天宁区、钟楼区、新北区、武进区、金坛区五个行政区和一个县级市溧阳市。

溧阳市位于江苏省苏南地区，地处长江三角洲，市域总面积

1535.87km²，人口 78.55 万。溧阳现有国家级旅游度假区（天目湖旅游度假区）1 个，省级高新技术开发区（江苏中关村科技产业园）1 个、省级经济开发区（溧阳经济开发区）1 个，省级旅游度假区 1 个（曹山旅游度假区），辖 9 个镇、3 个街道。地处苏浙皖三省交界，距离上海约 250 公里、杭州约 170 公里，宁杭高速、扬溧高速、常溧高速、溧高高速，以及在建中的溧宁高速在这里交汇，距离南京禄口机场仅有半小时车程。宁杭高铁贯穿全境，筹建中的沪苏湖高铁、淮扬镇宣铁路将促进溧阳更好地融入长三角地区“1 小时经济圈”。丹金溧漕河、芜太运河 2 条三级航道是连接苏南、浙皖的“水上高速公路”，可直达沿江沿海各大港口。

戴埠镇地处江苏南部，苏浙皖三省交界处，位于经济快速发展的长江三角洲沿江地区腹地，东邻宜兴市，西靠天目湖镇，北接古县街道，南与皖南山区相接。位于常州市西南部，是常州市西南部生态旅游区上的重要接节点，距常州城区约 60km，距常州奔牛国际机场约 70km，镇域周边宁杭高速、宁杭高铁、G233 国道、S14 省道等纵横交错，交通条件优越。位于溧阳南部，距溧阳城区约 10km，镇域内 1 号公路贯穿全镇南北，往北与长深高速相连，使戴埠镇成为了溧阳的南部门户，1 号公路的建设也加强了戴埠与溧阳的联系。

3.1.2 地形地貌

溧阳境内有低山、丘陵、平原圩区等多种地貌类型，南、西、北三面较高。南部为低山区，山势较为陡峭；西北部为丘陵区，冈峦起伏连绵；腹部自西向东地势平坦，为平原圩区。全市海拔（吴淞基面）高度在 5-6 米。低山区和丘陵区占全市面积的 65.16%，平原圩区占 34.84%。境内南部低山丘陵属天目山余脉，主要山峰有石门尖、铜官岭、道德山等，最高峰石门尖 506 米；西北部丘陵属茅山余脉，主要山峰有丫髻山、瓦屋山、芝山等，最高峰丫髻山高

410 米。

戴埠镇属于平原圩区，总体地势平坦，有小型丘陵分布，有一定起伏，平均海拔在 4.8 米（青岛高程），土质肥沃，河网密集，为典型江南水乡风貌。境内土地工程地质较佳，地耐力一般在 15 吨左右，无地震断裂带通过，不属于地震多发地区。

3.1.3 气候气象

溧阳属北亚热带季风性气候，四季分明，温和湿润。常年主导风向为东风，夏季为东南风，冬季为西北风。溧阳是我省雨量热量的高值区，由于受季风影响，雨量时空分布很不均匀，从地理位置上呈现南部大、北部小，山区大、平原小的特点。本地区全年平均气温 15.4 摄氏度，年平均最高气温 20.1 摄氏度，年平均最低气温 11.7 摄氏度。区域日照充足，无霜期长，年均日照时数为 2132.4 小时，雨量充沛，年均降水量为 1136 毫米。主导风向为东风，年均风速为 2.1 米/秒，溧阳地区风向玫瑰图见图 3.1-1。

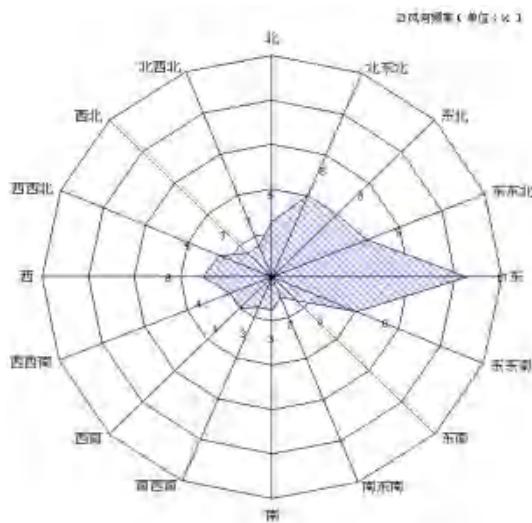


图 3.1-2 溧阳地区风向玫瑰图

戴埠镇地处长江下游南岸，属亚热带气候，四季分明，雨水充沛，年平均降雨量 1118.5mm，年最大降雨量为 1400mm，年最小降雨量为 803mm。光照较多，年平均日照时数 2096 小时，年平均日照率 52%，年平均气温在 16.8℃，盛夏最高气温达 39.6℃，严冬最

低气温-9℃。全年无霜期 222 天左右。气候条件较为优越。

戴埠近东南沿海，属东南季风区，夏季多为湿热的东南风，冬季多为干冷的西北风，年平均风速 3.2 米 / 秒。

3.1.4 水文水系

溧阳位于太湖湖西水网区，境内河道纵横交错，其主要干线丹金溧漕河、中河为五级航道。城区水系以南河城中河段为总纲，该河段贯穿城区，其河道水位的高低直接影响城区洪涝程度。南河、竹箦河、丹金溧漕河三河自西北向东南交汇于凤凰东西桥后经城中河穿越城区而过，护城河环绕老城，城西、城北各有湾溪河和北环河，城南有茶亭大河，另有许多小河、池塘交织于上述河道，形成典型的江南河网水乡。城区河网水系的主要特点是：①内环外散，呈辐射状；②主流单一，其他支状小河不规则，断头浜较多；③上游来水面积大，城区成为洪水必经之“咽喉”，南河南渡以下河道承接的南部山丘区来水、南渡以上南河来水以及丹金溧漕河、竹箦河分泄入南河的水，均须通过城区的城中河下泄。

戴埠属于苏南河网地区，境内的主要河流为溧戴河，它直通芜太运河。溧戴河：旧称南溪、戴溪、戴埠河。南起戴埠镇，经新桥至长木桥与南河交接，北通赵村河，全长 12.8 公里。1997 年全线拓浚后，底高 0.5 米，底宽 10 米，水位 3.3-5 米时，河面宽 38-50 米，流向南北向。是溧阳市境南山地区洪水退泄、灌溉引水和货物水陆转运的骨干河。

3.2 地质和水文条件

本项目调查范围内水文地质条件情况参考距离本项目地块约 1924m 的《溧阳市戴埠镇中心卫生医院扩建项目岩土工程勘察报告》（工程编号：CGK2020136）。地勘具体位置见下图。



图 3.2-1 地勘位置示意图

3.2.1 地质情况

据勘探揭露，本场地地基土按其工程特性从上到下可分为 7 层，自上而下逐层描述如下：

①层素填土：黄灰色，由松散状粉质粘土组成，含植物根系，全区分布。底板埋深 1.0~2.5 米，层底标高 3.96~5.65 米。

②层粉质粘土：褐黄色，可~硬塑，韧性、干强度中等，摇震反应无。全区分布。底板埋深 4.6~6.3 米，层底标高 0.64~1.75 米。

③层粘土：淡黄色，硬塑，韧性、干强度中，摇震反应无，全区分布。底板埋深 10.6~12.3 米，层底标高-5.35~-4.03 米。

④层粉质粘土：灰黄色，可塑，局部粉粒含量较高，韧性、干强度中等。摇震反应无，全区分布。底板埋深 13.5~16.2 米，层底标高-9.10~-7.36 米。

⑤层粉砂：灰白色，密实，主要成分含长石、石英，次为云母，全区分布。底板埋深 16.9~18.9 米，层底标高-11.50~-10.38 米。

⑥层粉质粘土：褐黄色，硬塑，韧性、干强度中，摇震反应无，全区分布。底板埋深 20.6~22.9 米，层底标高-15.66~-13.69 米。

⑦层强风化安山岩：灰～灰褐色，隐晶质结构，块状构造，岩心呈碎块状，手掰易碎，敲击声哑，岩石坚硬程度属软岩，岩体完整程度属极破碎，岩体基本质量等级属 V 类，未见底，全区分布。

3.2.2 地下水埋藏情况

参考距离本项目地块约 1924m 的《溧阳市戴埠镇中心卫生医院扩建项目岩土工程勘察报告》（工程编号：CGK2020136）。

孔隙潜水主要赋存于①层素填土中的孔隙潜水和⑤层粉砂中为承压水，地下水受大气降水和地表径流补给，以蒸发和越流渗透的形式排泄。场地孔隙潜水埋藏较浅，勘察期间测到孔隙潜水初见水位埋深 0.5~0.6，标高在 5.50~5.76 米，稳定水位埋深 0.6~0.7 米之间，标高在 5.40~5.65 米，其变幅在 1.0 米左右，变幅标高在 5.0~6.0 米；承压水水位埋深在 11.75~12.3 米左右，标高在-6.0 米左右，其变幅在-6.3~-5.5 米，变幅小于 1.0 米。

4 第一阶段土壤污染状况调查

4.1 资料收集

本项目地块前期收集的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

表 4.1-1 地块调查资料收集清单

序号	资料类别	有/ 无	备注
1.政府和权威机构资料收集和分析			
1.1	常州市“十四五”生态环境保护规划	√	通过网络查询
1.2	《常州市土壤污染防治工作方案》		
2.地块利用变迁资料			
2.1	地块利用变迁资料用来辨识地块和相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片	√	Google Earth®地球卫星影像
2.2	《溧阳市戴埠镇先进制造产业园区开发建设规划（2021-2030 年）》	√	委托方
3.地块环境资料			
3.1	地块土壤和地下水受污染记录	√	通过网络查询，历史资料查询等方式了解调查地块及周边的土壤、地下水污染记录或检测记录。
3.2	地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系	√	网络、卫星图
4.地块所在区域的自然和社会信息			
4.1	地块所在区域的自然和社会信息	√	相关政府网站
4.2	土地利用的历史、现状	√	通过现场勘查、走访周边居民、相关人员、管理部门获得
5.地块相关记录			
5.1	地块相关资料	√	《溧阳市戴埠镇中心卫生院扩建项目岩土工程勘察报告》

4.2 现场勘探

4.2.1 地块的使用历史和现状

4.2.1.1 地块的使用历史

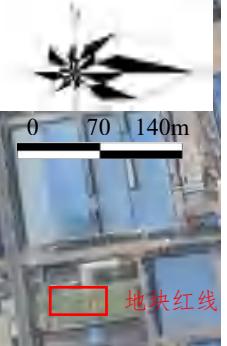
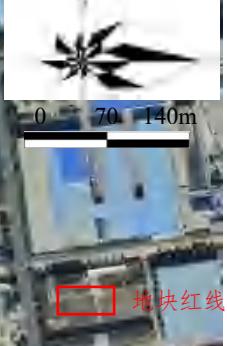
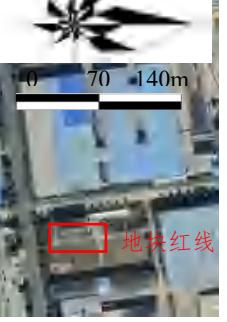
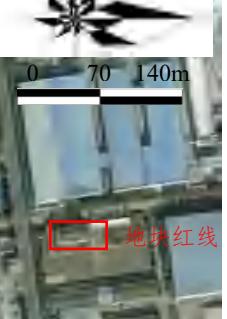
根据前期人员访谈与资料收集成果，地块历史卫星图最早可追溯到 2008 年的卫星情况，2008 年前的用地历史经江苏万润化学有限公司相关知情人员访谈确认，本地块历史使用情况归纳如下。

表 4.2-1 地块内历史变迁明细

序号	年份	用地情况
1	2004 年以前	基本农田
2	2004 年-2019 年	2004 年起为江苏万润化学有限公司， 2014 年后厂内西南侧新建厂房为江苏润 优图文有限公司
3	2019 年-至今	闲置

表 4.2-2 地块用地历史影像变迁表

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于 2008 年，来源于谷歌地图		项目地块建成江苏万润化学有限公司，企 业共建设 7 个构筑物，包括三个生产车间、一个原料仓库、一个成品仓库、一间 锅炉房、罐区及一栋办公楼，占地面积约 为 12000m ² ，为万润化学生产区域；其余 用地为绿化用地约为 10000m ²
拍摄于 2010 年，来源于谷歌地图		并无明显变化

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于2013年,来源于谷歌地图	  地块红线	并无明显变化
拍摄于2014年,来源于谷歌地图	  地块红线	厂区西南角新建一个厂房, 面积约为2130m ² 租用给江苏润优图文有限公司, 用于印刷品加工生产项目; 万润化学生产区域仍旧不变。
拍摄于2015年,来源于谷歌地图	  地块红线	并无明显变化
拍摄于2017年,来源于BIGM AP	  地块红线	并无明显变化

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于 2018 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化
拍摄于 2019 年, 来 源于 BIGM AP		并无明显变化
拍摄于 2020 年, 来 源于 BIGM AP		并无明显变化
拍摄于 2021 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于2022年, 来源于BIGMAP		并无明显变化
拍摄于2023年, 来源于BIGMAP		并无明显变化
拍摄于2024年, 来源于BIGMAP		并无明显变化, 从企业建成起, 成品仓库与办公楼中间区域一直为绿化, 未受过扰动, 面积约为3500m²。

4.2.1.2 地块的使用现状

1、现存构筑物

地块内主要有9个建筑物, 建筑物内分区现由西向东、由北向南分别为原江苏万润化学有限公司车间三(包括冷库、危废仓库)、原料仓库、锅炉房及一般固废堆放区、成品仓库、闲置罐区、车间二、车间一、外租车间、办公楼, 其中车间三、原料仓库、锅炉房及一般固废堆放区、成品仓库、闲置罐区、车间二、车

间一、办公楼为原江苏万润化学有限公司生产厂房，现均已闲置，无物料残留，设备均已搬离。目前，外租车间租用给江苏润优图文有限公司，车间一、车间二、原料仓库内暂存润优图文生产的纸板，成品仓库内堆放空桶。

2、外来堆土

现场踏勘期间，地块内未发现有外来堆土情况。

3、固体废物

现场踏勘期间，在地块内未发现有固体废弃物、建筑生活垃圾及疑似填埋情况，未闻到有异味。地块内设有一间危废仓库，其内无遗留的危险废物和废包装袋堆存。

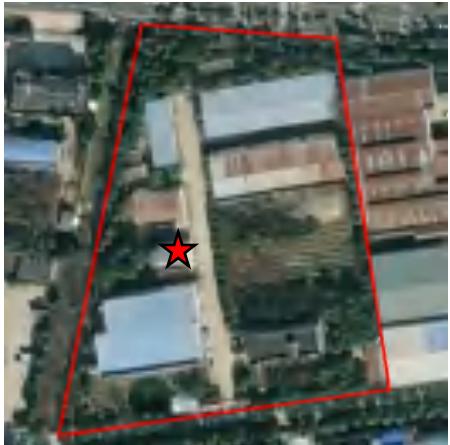
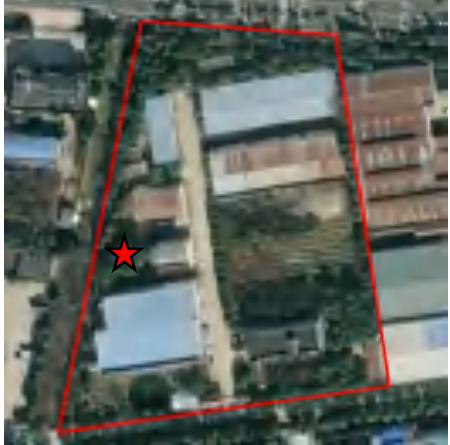
4、水环境（水井、沟、河、池、雨水排放、径流）

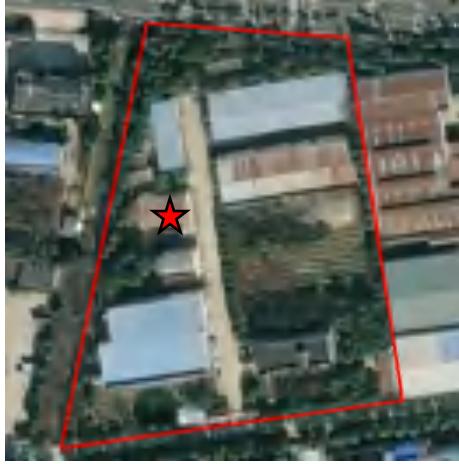
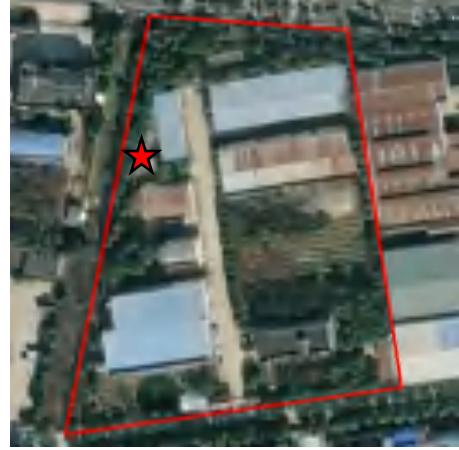
(1) 现场踏勘期间，地块内未发现水井、河、雨水排放和径流。

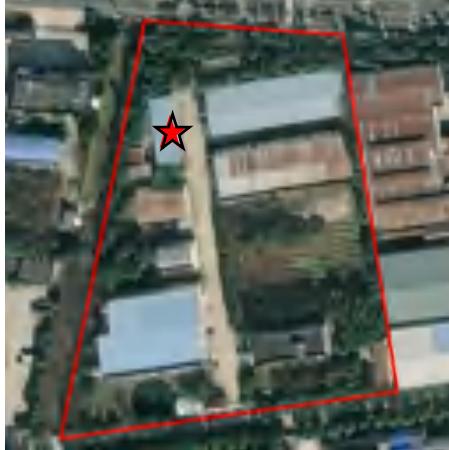
根据 2019 年《江苏省常州市溧阳市戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》及现场踏勘情况，厂区不存在无硬化或防渗的工业废水排放沟渠、渗坑及水塘；厂区不存在工业废水的地下输送管线或储存池；厂区不存在产品、原辅材料、油品的地下储罐或输送管线。

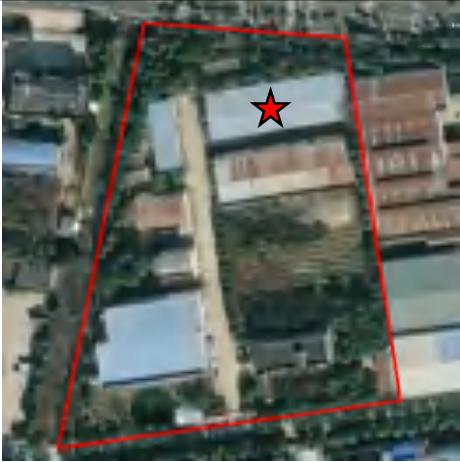
地块现状照片如下表 4.2-3 所示。

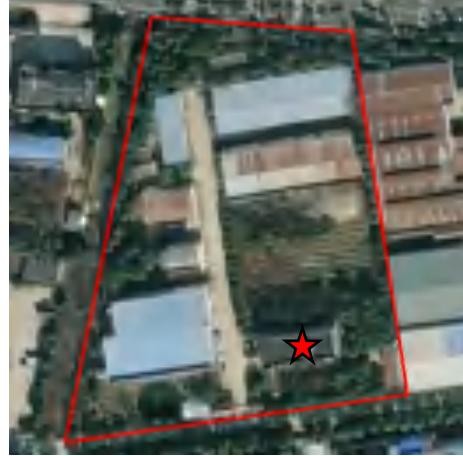
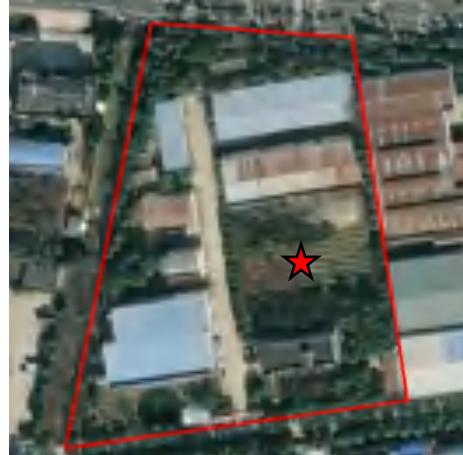
表 4.2-3 地块现场情况

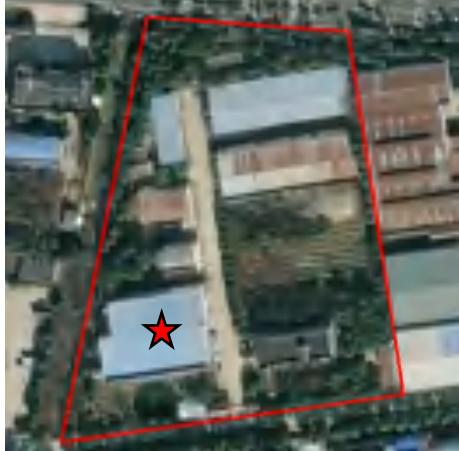
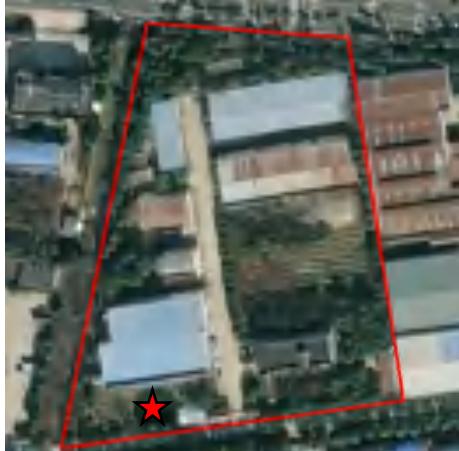
现场情况说明	所在位置	现场照片
原万润化学车间一		
原万润化学闲置罐区		

原万润化学车间二		
原万润化学锅炉房及一般固废堆放区		

原万润化学车间三		
原万润化学危废仓库		

原万润化学原料仓库		
原万润化学成品仓库		

原万润化学办公楼		
绿化区域		

外租车间		
水塘		



4.2.1.3 地块内污染识别

调查地块内污染识别主要为地块历史工业企业生产情况，本地块自 2004 年开始建成江苏万润化学有限公司，占地面积约为 26816m²，其中万润化学生产区域位于地块北部，占地面积约为 12000m²。2014 年项目地块西南侧空地建成厂房，土地使用权人未曾变更，该厂房建成后租用给江苏润优图文有限公司，占地面积约为 2130m²。原江苏万润化学有限公司于 2019 年停产后闲置至今，并未变更土地使用权人。江苏润优图文有限公司仍在生产中。

一、江苏万润化学有限公司

经过资料收集整理，通过企业的环评资料、应急预案资料、人员访谈获取了企业名称、所在位置及生产情况。地块内企业生产情况简述如下：

江苏万润化学有限公司成立于 2004 年，2019 年时已关停，运营期间主要从事聚氨酯树脂、聚酯多元醇生产，属于其他专用化学产品制造。企业占地面积约为 26816m²，其中万润化学有限公司生产区域约为 12000m²。

（1）企业历史厂区平面布置

江苏万润化学有限公司于 2004 年建厂，2014 年厂区西南角新建一个厂房，厂房面积约为 2130m²，租用给江苏润优图文有限公司，用于印刷品加工生产项目。从 2004 年建厂至今，成品仓库和办公楼中间为绿化区域，面积约为 3500m²，根据人员访谈及历史影像可知，该绿化区域未受过扰动。江苏万润化学有限公司厂区平面布置情况见图 4.2-1。

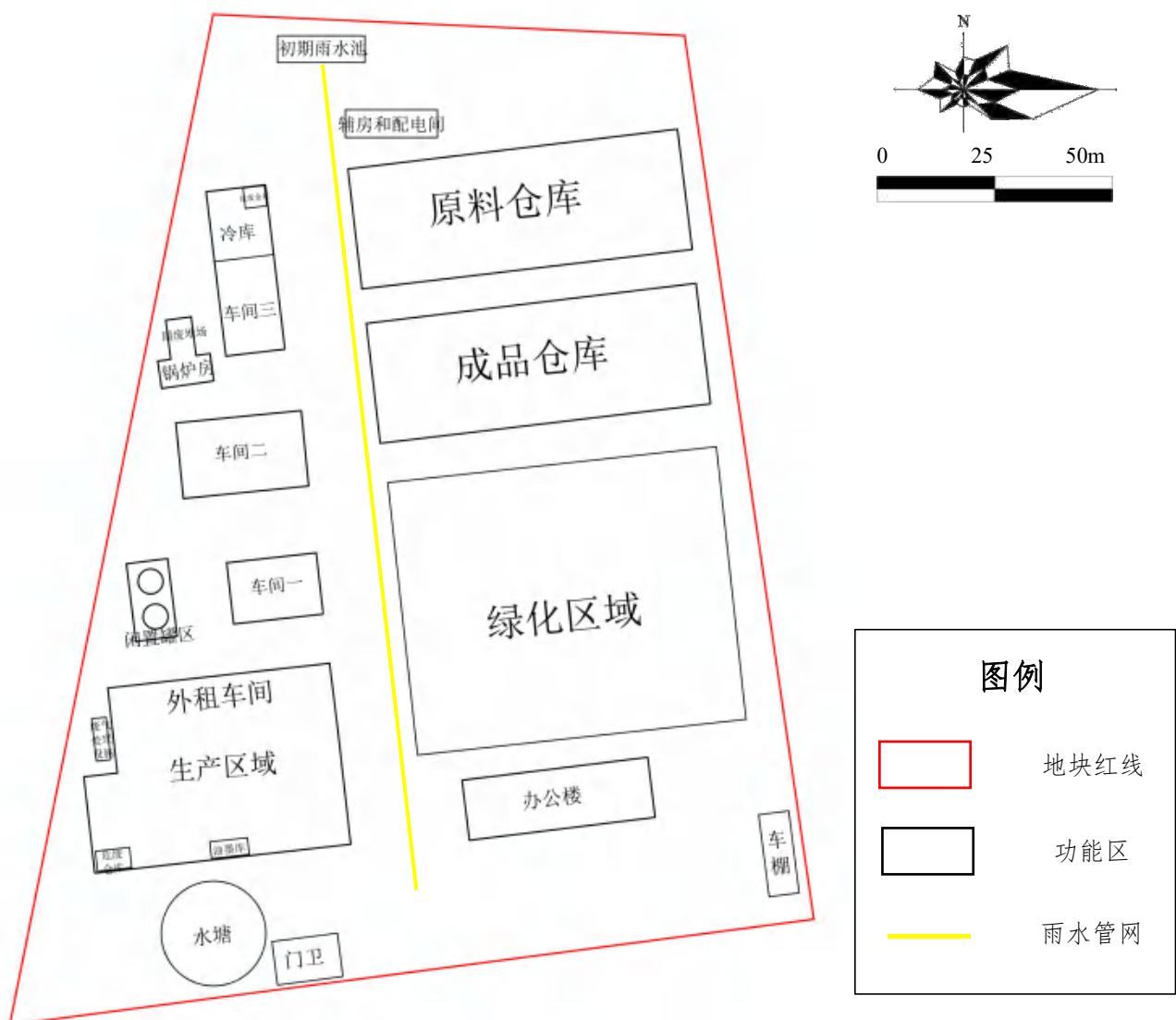


图 4.2-1 江苏万润化学有限公司厂区平面布置图

(2) 企业历史生产产品、原辅料使用情况

企业历史生产产品情况见表 4.2-4、原辅材料使用情况见表 4.2-5，各原辅料理化性质见表 4.2-6。

表 4.2-4 主要产品情况一览表

工程名称	产品名称	实际产能 (t/a)	年运行时数 (h)
生产车间	聚酯多元醇	1500	4800
生产车间	聚氨酯树脂	2000	4800

表 4.2-5 主要原辅材料情况一览表

序号	物料名称	形态	年用量/ 年产量(t/a)	最大储存 量(t)	储存方式	存储位置	备注
1	松香	固态	90	5	铁桶	原料库	原料
2	苯酐 (邻苯二 甲酸酐)	固态	100	3	袋装	原料库	原料
3	氧化锌	固态	2	0.5	袋装	原料库	原料
4	季戊四醇	固态	5	1	铁桶	原料库	原料
5	二甘醇	液态	500	22	铁桶	原料库	原料
6	己二酸	固态	300	15	袋装	原料库	原料
7	1,4-丁二醇	液态	600	20	铁桶	原料库	原料
8	顺酐 (顺丁烯 二酸酐)	固态	7	1	袋装	原料库	原料
9	MDI (二苯基 甲烷二异氰酸 酯)	固态	60	2.5	铁桶	冷库	原料
10	乙二醇	液态	20	2	铁桶	原料库	原料
11	二辛酯	液态	100	20	铁桶	原料库	原料
12	碳酸钙	固态	50	10	袋装	原料库	原料
13	炭黑	固态	15	2	袋装	原料库	原料
14	钛白粉	固态	15	2	袋装	原料库	原料
15	PVC (聚氯乙 烯)	固态	30	3	袋装	原料库	原料
16	聚酯多元醇	液态	1500	20	桶装	成品库	产品
17	聚氨酯树脂	液态	2000	20	桶装	成品库	产品
18	生物质颗粒燃 料	固态	200	20	袋装	锅炉房	燃料
19	水	/	250	/	自来水管 供水	管道	/
20	电	/	50 万度	/	/	/	能源

表 4.2-6 主要原辅材料理化特性及毒理毒性表

原料名称	成分及理化特性	毒理毒性
松香	$C_{19}H_{29}COOH$, 分子量 302.46, 固体, 透明, 淡黄色或棕色。熔点 110~135°C (固液共存, 无固定熔点), 沸点 300°C(0.67kPa), 闪点 180°C, 不溶于水, 能溶于乙醇、乙醚、丙酮、甲苯、二硫化碳、二氯乙烷、松节油、石油醚、汽油、油类和碱溶液。	/
苯酐 (邻 苯二甲酸 酐)	$C_8H_4O_3$, 分子量 148.11, 白色针状结晶。熔点 131.2°C, 沸点 295°C, 饱和蒸气压(kPa): 0.13(96.5°C)), 不溶于冷水, 溶于热水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。	LD ₅₀ : 4020 mg/kg (大鼠经口)
氧化锌	ZnO , 分子量 81.38, 白色六角形晶体或粉末。熔点 (°C): 1975, 沸点(°C): 2360°C, 闪点(°C): 1436°C, 相对密度(水=1): 5.61。不溶于水, 不溶于乙醇, 溶于酸、氢氧化钠水溶液、氯化钾等。	LD ₅₀ : 7950mg/kg (小鼠经口)

季戊四醇	C ₅ H ₁₂ O ₄ , 分子量 136.15, 无嗅、白色或淡黄色晶体。熔点(℃): 262, 沸点(℃): 276(4.0kPa), 相对密度(水=1): 1.38(25℃), 饱和蒸气压(kPa): 4.0(276℃)。溶于水, 溶于甘油、乙醇, 不溶于油类、脂肪、多数有机溶剂。	LD ₅₀ : 25500 mg/kg (小鼠经口)
二甘醇	C ₄ H ₁₀ O ₃ , 分子量 106.12, 无色、无臭、开始味甜回味苦的粘稠液体, 具有吸湿性。熔点(℃): -8, 沸点(℃): 245.8, 相对密度(水=1): 1.12(20℃), 相对蒸气密度(空气=1): 3.66, 饱和蒸气压(kPa): 0.13(91.8℃)), 闪点(℃): 124, 引燃温度(℃): 228。与水混溶, 不溶于苯、甲苯、四氯化碳。	LD ₅₀ : 12565mg/kg (大鼠经口); 26500 mg/kg (小鼠经口)
己二酸	C ₆ H ₁₀ O ₄ , 分子量 146.14, 白色固体粉末, 能升华。熔点 152℃, 沸点 330.5℃ (分解), 燃点 (开杯) 231.85℃, 微溶于水, 微溶于乙醚, 溶于乙醇。	LD ₅₀ : 1900 mg/kg (小鼠经口); 280 mg/kg (小鼠皮下)
1,4-丁二醇	C ₄ H ₁₀ O ₂ , 分子量 90.12, 无色液体。熔点(℃): 16, 沸点(℃): 230, 密度: 1.02g/cm ³ , 引燃温度(℃): 370, 闪点(℃): 135。微溶于乙醚, 与水混溶, 溶于乙醇等。	LD ₅₀ : 2200 mg/kg (小鼠经口); 1800 mg/kg (大鼠经口)
顺酐 (顺丁烯二酸酐)	C ₄ H ₂ O ₃ , 分子量: 98.06, 鳞状, 白色, 芳香味。熔点(℃): 51~53, 沸点(℃): 202, 闪点(℃): 103, 引燃温度(℃): 447, 密度: 1.32 g/cm ³ (55℃)。饱和蒸气压(kPa): 0.02/20℃, 燃烧热(kJ/mol): 1390。溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。	LD ₅₀ : 481 mg/kg (大鼠经口) LD ₅₀ : 2620 mg/kg (兔经皮)
MDI (二苯基甲烷二异氰酸酯)	C ₁₅ H ₁₀ N ₂ O ₂ , 分子量 250.24, 白色至淡黄色熔融固体, 加热时有刺激性臭味。相对密度(50℃/4℃)1.19, 熔点 40~41℃, 沸点 200℃或者 156~158℃(1.33kPa), 闪点(开口) 202℃, 折射率 1.5906。溶于丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、硝基苯、二氧六环等。	LC ₅₀ : 15mg/kg, 2 小时 (大鼠吸入)
乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂ , 分子量 62.07, 无色、无臭、有甜味、粘稠液体。熔点(℃): -13.2, 沸点(℃): 197.5, 饱和蒸气压(kPa): 6.21(20℃), 燃烧热(kJ/mol): 281.9, 闪点(℃): 110。与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等。	LD ₅₀ : 8000~15300 mg/kg (小鼠经口); 5900~13400 mg/kg (大鼠经口)。
二辛酯	C ₂₄ H ₃₈ O ₄ , 分子量 390.62, 淡黄色油状液体, 稍有气味。沸点 340℃, 不溶于水, 可混溶于多数有机溶剂。	LD ₅₀ : >13000 mg/kg (小鼠经口)
碳酸钙	CaCO ₃ , 分子量 100.09, 白色固体状, 无味、无臭。熔点 1339℃, 难溶于水和醇。溶于稀酸, 同时放出二氧化碳, 呈放热反应。	/
炭黑	C, 分子量 12.01, 黑色、无气味固体。炭黑是一种无定形碳。轻、松而极细的黑色粉末, 表面积非常大, 范围从 10~3000m ² /g, 是含碳物质(煤、天然气、重油、燃料油等)在空气不足的条件下经不完全燃烧或受热分解而得的产物。熔点 3550 °C(lit.), 沸点 500-600 °C(lit.)。闪点 >230 °F。	LD ₅₀ : > 15400 mg/kg (口服-大鼠)
钛白粉	主要成分为二氧化钛, 分子式 TiO ₂ , 分子量 79.9, 白色粉末。熔点(℃): 1560, 相对密度(水=1): 3.9, 不溶于水, 不溶于稀碱、稀酸, 溶于热浓硫酸、盐酸、硝酸。	/
PVC (聚)	是氯乙烯单体在过氧化物、偶氮化合物等引发剂; 或在	/

氯乙烯)	光、热作用下按自由基聚合反应机理聚合而成的聚合物。分子式[C ₂ H ₃ Cl] _n ，纯品为白色或淡黄色粉末，不溶于多数有机溶剂。	
聚酯多元醇	通常是由有机二元羧酸（酸酐或酯）与多元醇（包括二醇）缩合（或酯交换）或由内酯与多元醇聚合而成。	/
聚氨酯树脂	是一种高分子材料。聚氨酯可以分为双组份聚氨酯和单组份聚氨酯。聚氨酯树脂具有较高的固体含量、漆膜坚硬耐磨、一般具有良好的机械性能、优良的耐化学腐蚀性能，良好的耐油、耐溶剂性能。该产品应用方向有木器涂料、地板涂料、汽车修补涂料、防腐涂料、地坪涂料、电子涂料、特种涂料等。	/

(3) 主要生产工艺及产排污环节介绍

①聚酯多元醇

聚酯多元醇生产工艺流程图见图 4.2-2。

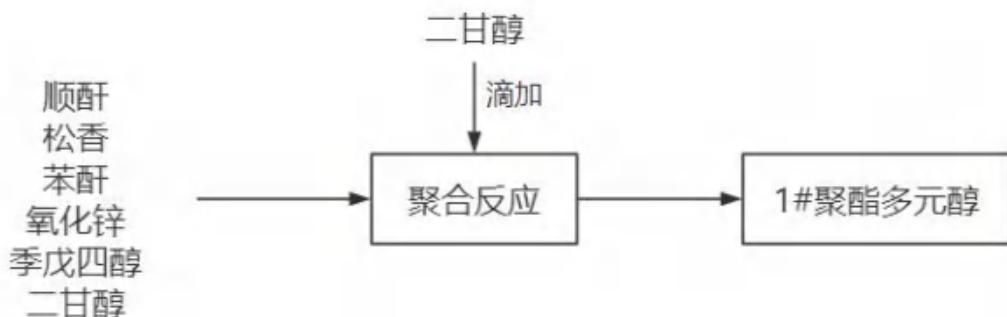


图 4.2-2 生产工艺流程图

聚酯多元醇生产工艺流程简述：

按照配方将顺酐、松香、苯酐、氧化锌、季戊四醇、二甘醇加入到 1000L 的电加热反应釜中，将二甘醇泵入高位槽中，反应釜夹套通入导热油加热至 160°C 保温 1 小时，保温后开始滴加高位槽中的二甘醇进行常压聚合反应，温度控制在 220°C~230°C，反应 3 小时，反应结束后自然冷却至 50°C 以下，出料得到 1# 聚酯多元醇。

②聚氨酯树脂

聚氨酯树脂生产工艺流程图见图 4.2-3。

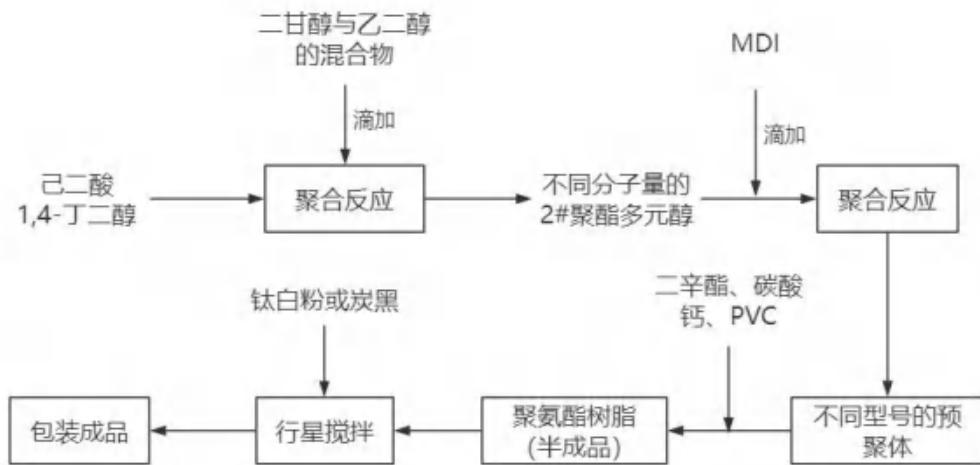


图 4.2-3 生产工艺流程图

聚氨酯树脂生产工艺流程简述：

按配方将己二酸、1,4-丁二醇、二甘醇、乙二醇加入到1000L的反应釜中，将二甘醇和乙二醇泵入高位槽中，反应釜夹套通入导热油加热至190℃保温2小时，保温后开始滴加高位槽中的二甘醇和乙二醇的混合物进行常压聚合反应，温度控制在230℃以内，当反应釜内温度超过230℃时，即发出声光报警信号，自动关闭高位槽的滴加阀门，滴加结束后保温反应5小时，反应结束后冷却至60℃以下，出料得到2#聚酯多元醇（各原料投料比例不一样，就可得到不同分子量的聚酯多元醇）。

将不同分子量的2#聚酯多元醇投入2000L的反应釜中，将预先和水稀释的MDI用真空泵入高位槽中，反应釜夹套通入蒸汽加热至65℃后停止加热，开始滴加MDI，滴加时温度控制在82℃以下进行聚合反应，当反应釜内温度超过82℃时，即发出声光报警信号，自动关闭高位槽的滴加阀门，滴加完毕后充分搅拌1小时后得到不同型号的预聚体。

将不同型号的预聚体投入600L反应釜中，夹套通入蒸汽加热至60℃，加入二辛酯、经干燥处理过的碳酸钙、PVC进行充分搅拌，搅拌结束后放料至开口桶密封保存得到半成品。

将半成品投入行星搅拌器中，加入钛白粉或炭黑进行充分搅

拌，搅拌结束包装铝罐或腊肠式得成品聚氨酯树脂。

(4) 产排污情况

1、废水

本项目生产过程中没有生产废水产生；食堂废水隔油处理后与其他生活污水一起接管进原溧阳市戴埠污水处理厂处理，处理尾水排至溧戴河。

2、废气

有组织废气：锅炉燃烧生物质颗粒燃料废气经布袋除尘器处理后通过15m高排气筒排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为0.032t/a、0.272t/a、0.204t/a。

无组织废气：粉状物料投料时产生的少量粉尘直接无组织排放，生产过程产生的少量VOCs直接无组织排放。

3、噪声

本项目噪声源主要来自生产车间机械设备，噪声源强约在75-85dB(A)之间。通过选用技术先进、低噪动力设备与机械设备；合理布置噪声源，使高噪声设备尽量远离厂界；生产车间采用吸声、隔音设计；同时加强厂区绿化，在厂房周围种植树木花草。厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准。

4、固废

按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、处置和综合利用措施。本项目一般固废为烟尘净化器收尘、炉渣、生活垃圾；危险废物为废活性炭。

表 4.2-7 企业污染物产排量汇总表

种类		污染物名称	产生量	治理措施
废水	生活污水	水量	200	隔油池隔油
		COD	0.08	
		SS	0.06	
		NH ₃ -N	0.005	

			TP	0.001		
			动植物油	0.01		
废气	有组织	1#	烟尘	1.6	布袋除尘	
			SO ₂	0.272		
			NO _x	0.204		
	无组织		粉尘	0.07	无组织排放	
			VOCs	0.12	无组织排放	
固废	一般固废		烟尘净化器收尘	/	综合处置	
			炉渣	/		
			生活垃圾	2	环卫清运	
	危险废物		废活性炭	/	有资质的单位处置	

综上，企业主要污染物为：氧化锌、松香、苯酐、二甘醇、己二酸、乙二醇、MDI 等，因此识别相邻地块的特征污染物为砷、锌、马来酸酐、TDI、MDI、乙二醇、苯酐、苯并[a]芘、己二酸、二甘醇、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物、氯化物。

二、江苏润优图文有限公司

经过资料收集整理，通过企业的应急预案资料、人员访谈获取了企业名称、所在位置及生产情况。地块内企业生产情况简述如下：

江苏润优图文有限公司成立于 2013 年 6 月 5 日，注册资本为 500 万元，法人为蒋毓敏，公司位于溧阳市戴埠镇西工业园区 10 号。公司经营范围为：包装装潢印刷品印刷，设计、制作、代理、发布国内各类广告业务，纸销售。

（1）企业历史厂区平面布置

企业租用江苏万润化学有限公司 4 号生产车间（建筑面积约 2130m²）。

江苏润优图文有限公司厂区平面布置情况见图 4.2-4。

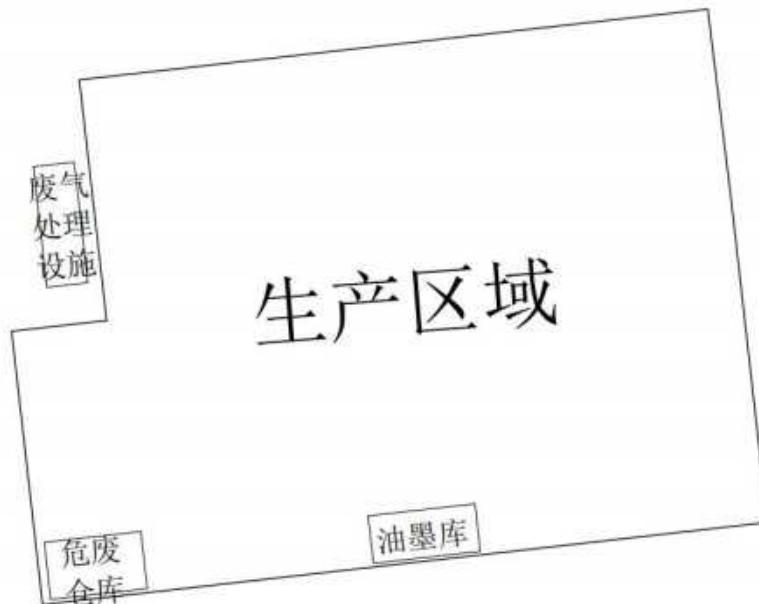


图 4.2-4 江苏润优图文有限公司厂区平面布置图

(2) 企业历史生产产品、原辅料使用情况

企业历史生产产品情况见表 4.2-8、原辅材料使用情况见表 4.2-9，各原辅料理化性质见表 4.2-10。

表 4.2-8 主要产品情况一览表

序号	产品名称	实际产能 (t/a)	年运行时数 (h)
1	纸箱	500 万只/年	2400
2	纸板	500 万份/年	2400
3	宣传纸	1000 万份/年	2400
4	手提袋	300 万只/年	2400

表 4.2-9 主要原辅材料情况一览表

序号	名称	重要组份、规格、指标	2021 年度实际使用量 t/a
1	纸	/	1600
2	瓦楞纸	/	360 万 m ² /a
3	淀粉乳	淀粉	50
4	胶印油墨	松香改性酚醛树脂 25%~40%、大豆油 20%~35%、高沸点矿物油 5%~15%、颜料 15%~20%、催干类助剂 0%~5%，其中催干类助剂中含有少量的乙醇	2
5	CTP 版	铝	10000 张/年
6	水性光油	丙烯酸树脂 45%~55%、乙醇 8~10%、聚乙烯蜡 1%、消泡剂 1%、滑爽剂 1%、水分占 45%~55%	1

7	预涂膜	/	10 万 m ² /a
8	烫金纸	/	8 卷/年
9	塑料薄膜	/	1 卷/年
10	水溶性白胶	乳液(树脂) 50%，消泡剂 1%，防霉 1%，填充料就是钛白粉 10-20%、硅粉 5%，分散剂 2%，增稠剂 2%左右	0.025
11	活性炭	活性炭	0.493

表 4.2-6 主要原辅材料理化特性及毒理毒性表

原料名称	成分及理化特性	毒理毒性
胶印油墨	胶印树脂油墨采用合成树脂、干性植物油、矿物油、优质颜料与填充料、经由调配研磨而成。胶印树脂油墨的特点是植物油含量较少、溶剂比例高，通常是高沸点烷烃，它在油墨中起减黏作用。当油墨转印到纸张上之后，这一部分溶剂很快在毛细管的作用下渗透纸张纤维中，加快了油墨干燥的速度，减少印品蹭脏故障。	/
水性光油	水性上光油主要由主剂、溶剂、辅助剂三大类组成，具有无色，无味、透明感强且无毒、无有机挥发物，成本低，来源广等特点，是其它溶剂性上光油所无法相比的。如果加入其它主剂和助剂，还可具有良好的光泽性，耐磨性和耐化学药品性，经济卫生，对包装印刷尤为适合。	/
水溶性白胶	外观为白色，有微芳香味。由水溶性醋酸乙烯类胶粘剂，可常温固化、固化较快、粘接强度较高，粘接层具有较好的韧性和耐久性且不易老化，性质稳定、抗污染、耐候性好、不损害皮肤，对塑及铁线不会造成不良影响，干后透明，使用范围极广。	/
活性炭 (有机废气吸附介质)	活性炭是一种黑色多孔的固体炭质，由煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳，并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。普通活性炭的比表面积在 500~1700m ² /g 间。具有很强的吸附性能，为用途极广的一种工业吸附剂。熔点：3500℃，相对密度 1.8g/cm ³ 。	/
乙醇	C ₂ H ₆ O，分子量 46.07。无色透明液体，有酒香，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，闪点 12℃；相对密度(水=1)0.79；相对蒸汽密度 1.59，饱和蒸汽压 5.33kpa (19℃)，爆炸极限 (V/V) 19.0-3.3%；与水混溶，可混溶于乙醚、氯	LD ₅₀ : 7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经

	仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。	皮), LC ₅₀ : 37620 mg/kg, 10 小时(大鼠吸入)
--	-----------------	---

(3) 主要生产工艺及产排污环节介绍

①印版制作工艺流程

印版制作工艺流程图见图4.2-5。

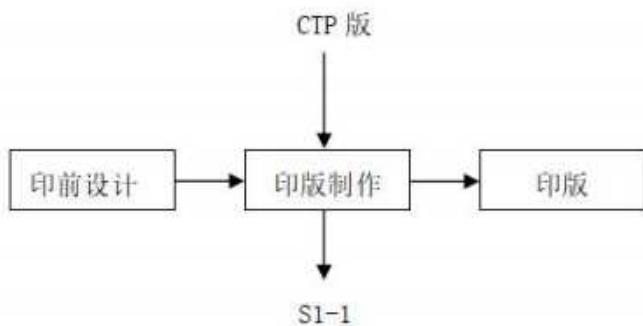


图 4.2-5 生产工艺流程图

印版制作工艺流程简述：

印前设计：按照客户对包装箱、手提袋、宣传印刷品尺寸、造型、图案等方面的要求，由设计部完成相关的设计工作。

印版制作：参照设计稿与客户沟通后，进行电脑排版，输出纸样确认无误后进行制版，本项目使用方正雕龙CTP系统进行制版。

CTP直接制版机工作原理：由激光器产生的单束原始激光，经多路光学纤维或复杂的高速旋转光学裂束系统分裂成多束（通常是200-500束）极细的激光束，每束光分别经声光调制器按计算机中图像信息的亮暗等特征，对激光束的亮暗变化加以调制后，变成受控光束。再经聚焦后，几百束微激光直接射到涂有特殊感光层的专用CTP版材表面进行刻版工作，通过扫描刻版后，在印版上形成图像的潜影。

本项目使用免处理热敏CTP版，板材经曝光成像后，不需要任何后续处理工序，即可上机印刷。免处理CTP版材优点很多，免除后工序提高了生产效率，不需化学显影，减少了曝光时的耗能数

量，降低总体制版成本，缩短了制版流程周期。CTP版使用后定期产生废CTP版S1-1。

②淀粉胶配制

淀粉胶配制工艺流程图见图4.2-6。

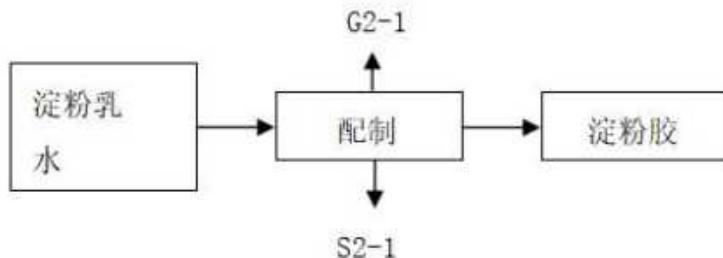


图 4.2-6 生产工艺流程图

淀粉胶配制工艺流程简述：

本项目对裱、裱糊、糊箱、糊袋所用的胶水为淀粉胶。淀粉胶由企业自己配置，将外购的淀粉乳加入一定量的水配制而成，现用现配。淀粉胶配制过程会产生少量投料粉尘G2-1以及废包装袋S2-1。

③宣传纸生产

宣传纸生产工艺流程图见图4.2-7。

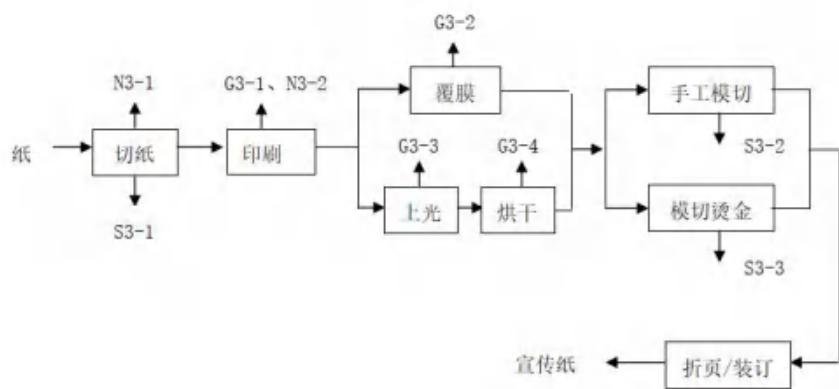


图 4.2-7 生产工艺流程图

宣传纸生产工艺流程简述：

切纸：将外购的原纸经切纸机裁切成规定的规格尺寸，以便进行下一道印刷工序，此过程产生原纸边角料S3-1、噪声N3-1。

印刷：将裁切后的原纸送至印刷机印刷，本项目印刷采用小森

印刷机及方正印捷数码印刷系统。印刷采用胶印油墨，胶印油墨中含有少量乙醇，印刷时乙醇会挥发。印刷过程产生少量乙醇G3-1、噪声N3-2。

印后加工：即在印刷品上进行覆膜、上光、对裱、裱糊、模切等加工处理，其作用不仅能提高印刷品的艺术效果，而且具有保护印刷品的作用。各产品根据客户需求，选择合适的印后加工处理工艺。

覆膜：本项目覆膜使用预涂膜，将其与以纸张为承印物的印刷品，经橡皮滚筒和加热滚筒加压后合在一起，形成纸塑合一的产品。覆膜不但能提高印刷品的光泽度和牢度，还能延长印刷品的使用寿命，同时塑料薄膜起到防水、防污、耐磨、耐折、耐化学腐蚀等保护作用。本项目使用的预涂膜上的黏合剂是热熔胶，覆膜温度一般控制在70~100°C之间，覆膜时热熔胶会挥发出少量有机废气G3-2。

上光、烘干：上光工艺就是在印刷品表面涂布（或喷雾、印刷）上一层水性光油，经上光机烘干廊道烘干后，在印刷品的表面形成薄而均匀的透明光亮层的技术和方法，烘干采用电加热。上光采用水性光油，水性光油中含有少量乙醇，上光及烘干时乙醇会挥发。上光、烘干过程产生少量乙醇G3-3、G3-4。

手动模切：手动模切工艺为半成品经手动模切机裁切成产品所需尺寸。此过程主要产生半成品边角料S3-2。

模切烫金：模切烫金工艺为半成品经手动裁切后，将金属印版加热，施箔，在半成品上压印出金色文字或图案。此过程产生半成品边角料S3-3。烫金是一种不用油墨的特种印刷工艺，在合压作用下电化铝与烫印版、承印物接触，由于电热板的升温使烫印版具有一定热量，电化铝受热使热熔性的染色树脂层和胶黏剂熔化，染色树脂层粘力减小，而特种热敏胶粘剂熔化后粘性增加，铝层与电化

铝基膜剥离的同时转印到了承印物上，随着压力的卸除，胶黏剂迅速冷却固化，铝层牢固地附着在承印物上完成印烫过程。

折页/装订：经手工模切或模切烫金后的印刷品即为宣传纸。部分宣传纸需经折页机折页，订书机装订成册。

④纸箱、纸板、手提袋生产

纸箱、纸板、手提袋生产工艺流程图见图4.2-7。

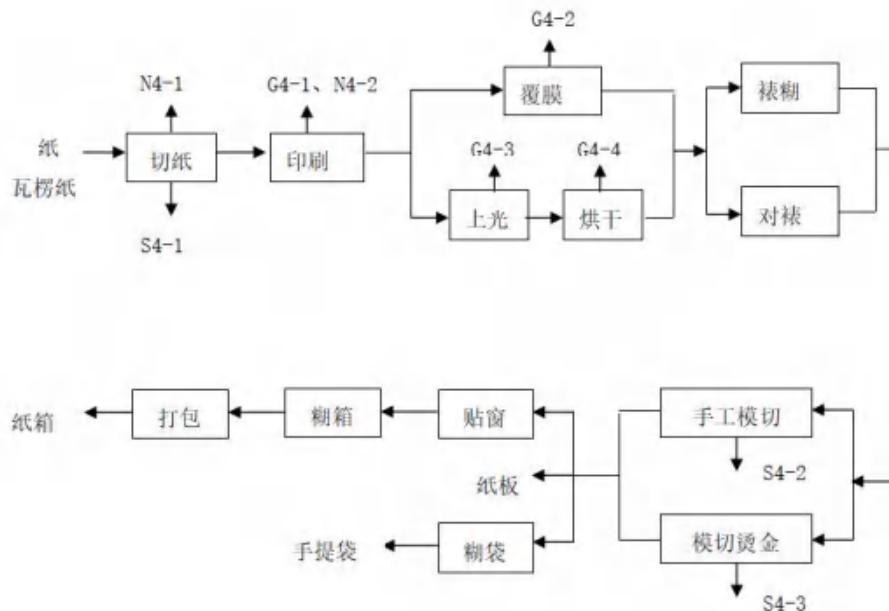


图 4.2-7 生产工艺流程图

纸箱、纸板、手提袋生产工艺流程简述：

切纸：按照产品要求选择相应的原纸种类经切纸机裁切成规定的规格尺寸，以便进行下一道印刷工序，此过程产生原纸边角料S4-1、噪声N4-1。

印刷：将裁切后的原纸送至印刷机印刷，本项目印刷采用小森印刷机及方正印捷数码印刷系统。印刷采用胶印油墨，胶印油墨中含有少量乙醇，印刷时乙醇会挥发。印刷过程产生少量乙醇G4-1、噪声N4-2。

印后加工：即在印刷品上进行覆膜、上光、对裱、裱糊、模切等加工处理，其作用不仅能提高印刷品的艺术效果，而且具有保护印刷品的作用。各产品根据客户需求，选择合适的印后加工处理工

艺。

覆膜：本项目覆膜使用预涂膜，将其与以纸张为承印物的印刷品，经橡皮滚筒和加热滚筒加压后合在一起，形成纸塑合一的产品。覆膜不但能提高印刷品的光泽度和牢度，还能延长印刷品的使用寿命，同时塑料薄膜起到防水、防污、耐磨、耐折、耐化学腐蚀等保护作用。本项目使用的预涂膜上的黏合剂是热熔胶，覆膜温度一般控制在70~100°C之间，覆膜时热熔胶会挥发出少量有机废气G4-2。

上光、烘干：上光工艺就是在印刷品表面涂布（或喷雾、印刷）上一层水性光油，经上光机烘干廊道烘干后，在印刷品的表面形成薄而均匀的透明光亮层的技术和方法，烘干采用电加热。上光采用水性光油，水性光油中含有少量乙醇，上光及烘干时乙醇会挥发。上光、烘干过程产生少量乙醇G4-3、G4-4。

对裱：部分对厚度有要求的产品，印刷后需对裱。将有底纹的卡纸底面均匀涂上淀粉胶，裱到有印刷图文卡纸上去，经适当的加压、即成对裱卡纸。

裱糊：对于部分外包装的箱子，对产品硬度有要求，需裱糊。裱糊主要是将瓦楞纸与印刷好的纸张在裱纸机上进行裱糊，裱糊使用淀粉胶。

手动模切：手动模切工艺为半成品经手动模切机裁切成产品所需尺寸。此过程主要产生半成品边角料S4-2。

模切烫金：模切烫金工艺为半成品经手动裁切后，将金属印版加热，施箔，在半成品上压印出金色文字或图案。此过程产生半成品边角料S4-3。烫金是一种不用油墨的特种印刷工艺，在合压作用下电化铝与烫印版、承印物接触，由于电热板的升温使烫印版具有一定热量，电化铝受热使热熔性的染色树脂层和胶黏剂熔化，染色树脂层粘力减小，而特种热敏胶粘剂熔化后粘性增加，铝层与电化

铝基膜剥离的同时转印到了承印物上，随着压力的卸除，胶黏剂迅速冷却固化，铝层牢固地附着在承印物上完成印烫过程。

模切后的印刷品可制成纸箱、纸板和手提袋。

贴窗：将需要贴窗的半成品送至贴窗机贴窗。贴窗机也称纸盒窗口贴膜机，主要用于开窗纸盒贴膜，由贴膜，抽纸，上胶，切膜，粘合等几个步骤组成。本项目粘贴窗口的使用的薄膜为PE薄膜，使用的胶水为水性白乳胶。白乳胶是一种水溶性胶粘剂，是由醋酸乙烯单体在引发剂作用下经聚合反应而制得的一种热塑性粘合剂，是一种水性环保胶。

糊箱：将贴窗/模切后的半成品用淀粉胶糊制成纸箱。

打包：部分纸箱需用打包机打包成捆，方便产品搬运、贮存。

糊袋：将模切后的半成品用淀粉胶在糊筒机及糊底机上糊制成手提袋。

(4) 产排污情况

1、废水

本项目生产过程中没有生产废水产生；雨水经厂区雨水管网收集后排入园区雨水管网，最终排入溧戴河。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起接入园区污水管网，进溧阳市花园污水处理厂处理。

2、废气

企业在印刷机、覆膜机及上光机上方设置集气罩，印刷、覆膜、上光和烘干过程中挥发出的有机废气（乙醇、非甲烷总烃）利用集气罩收集经二级活性炭吸附后通过一根15m高排气筒（1#）排放。

3、噪声

企业的主要噪声源为各种生产设备、风机等运行噪声。噪声源强约在75-82dB(A)之间，经过合理布局高噪声、采用低噪声设备、车间厂房隔声、户外几何衰减和绿化隔声作用，可使得厂界外噪声

达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准。

4、固废

按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、处置和综合利用措施。企业生产过程中产生的固体废物主要有废包装袋、废边角料、废CTP版、废油墨包装材料、废活性炭以及员工生活垃圾。其中生活垃圾由环卫部门统一收集处理；废包装袋、废边角料、废CTP版外售综合利用；废油墨包装材料、废活性炭为危险固废，需委托资质单位处理。

综上，企业主要污染物为：胶印油墨、水性光油、水溶性白胶等，因此识别相邻地块的特征污染物为松香、丙烯酸、醋酸乙烯、石油烃($C_{10}-C_{40}$)。

4.2.2 相邻地块的使用历史和现状

4.2.2.1 相邻地块的使用历史

根据收集的资料以及人员访谈等途径，得到周边地块的历史用地情况见下表。

表 4.2-8 相邻地块使用历史影像图

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于 2008 年，来 源于谷 歌地图		南侧：万润路，隔路为溧阳华晶；北侧：天目路，隔路为常州金峰木业有限公司；西侧：常州康隆餐饮服务有限公司和溧阳市正味食品有限公司；东侧：溧阳市友达风机厂。

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于 2010 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化
拍摄于 2013 年, 来 源于谷 歌地图		南侧: 万润路, 隔路为溧阳华晶并进行了扩建; 北侧: 天目路, 隔路为常州康隆餐饮服务有限公司; 西侧: 江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司; 东侧: 溧阳市友达风机厂。
拍摄于 2015 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化

时间	卫星影像图	用地情况
拍摄于 2018 年, 来 源于谷 歌地图		南侧: 万润路, 隔路为溧阳华晶; 北侧: 天目路, 隔路为常州康隆餐饮服务有限公司; 西侧: 江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司; 东侧: 溧阳市友达风机厂。和溧阳市东卫机械制造有限公司。
拍摄于 2021 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化
拍摄于 2024 年, 来 源于谷 歌地图		并无明显变化

表 4.2-9 相邻地块历史影像变迁表

方位	年份	用地情况
东	2008-至今	2018 年之前为溧阳市实达五金工具厂, 2018 年之后为溧阳市金鹏重工机械有限公司, 现租赁

		给溧阳市东卫机械制造有限公司；2008年起为溧阳市友达风机厂，现已不生产，租赁给溧阳市三友机械有限公司和溧阳市新文环保机械有限公司
南	2008-至今	溧阳华晶合成材料有限公司，2013年溧阳华晶电子材料有限公司搬迁至华晶合成材料地块内
西	2008-至今	江苏天目湖南山竹海食品有限公司和溧阳市正味食品有限公司
北	2008-至今	2008年起为常州金峰木业有限公司，2018年起为常州康隆餐饮服务有限公司

4.2.2.2 相邻地块的使用现状

根据现场踏勘，本项目地块周边区域用地类型为工业用地。

本项目地块相邻地块使用现状如下：

北侧：天目路，隔路常州康隆餐饮服务有限公司

西侧：溧阳市正味食品有限公司和江苏天目湖南山竹海食品有限公司

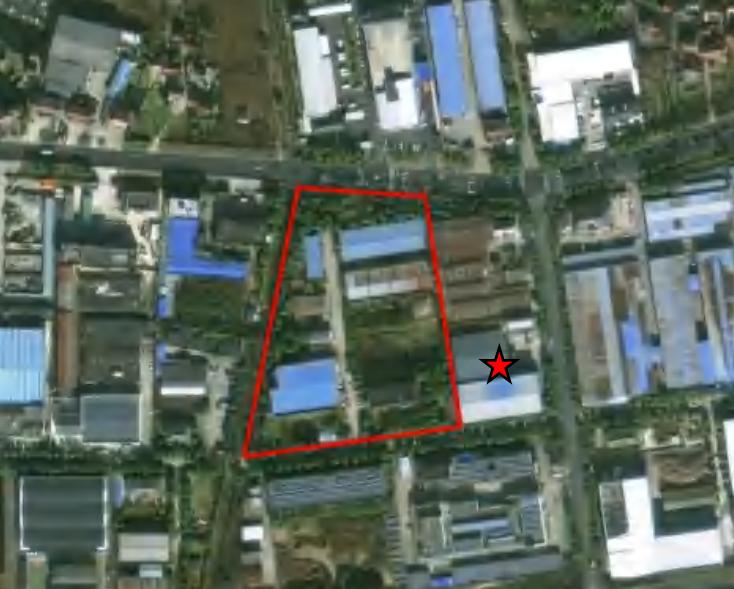
南侧：万润路，隔路为溧阳华晶合成材料（电子材料）有限公司

东侧：溧阳市友达风机厂（现租赁给溧阳市三友机械有限公司和溧阳市新文环保机械有限公司）、溧阳市东卫机械制造有限公司

现场踏勘时未发现地块周边存在疑似污染、腐蚀痕迹，未发现地块周边土壤散发刺激性气味。

本项目相邻地块使用现状如表 4.2-10 所示。

表 4.2-10 相邻地块现状

周边现状及所在位置	现场照片
	
地块东侧为溧阳市友达风机厂	



地块东侧为溧阳市东卫机械制造有限公司



地块北侧为天目路，隔路为常州康隆餐饮服务有限公司



地块南侧为溧阳华晶





地块西侧为溧阳市正味食品有限公司





地块西侧为江苏天目湖南山竹海食品有限公司



4.2.2.3 相邻地块污染识别

依据现场踏勘，本项目地块周边区域用地类型为工业用地。通过本项目地块周边企业情况开展资料收集等调查工作，了解到本项目地块周边相邻区域历史至今共存在 11 处工业企业用地。

表 4.2-11 地块周边工业企业情况一览表

方向	企业名称	成立时间	生产经营范围	生产状况	产污环节	潜在污染因子	污染途径	与地块距离	对本地块影响
北侧	常州金峰木业有限公司	2003	实木地板、胶合板、灯具、电器配件制造与销售	开业	/	/	/	隔天目路，约 45m	无影响
	常州康隆餐饮服务有限公司	2017	经营热食类食品制售，集体用餐配送，净菜配送等	开业	/	/	/	隔天目路，约 45m	无影响
西侧	溧阳市正味食品有限公司	2006	经营炒货加工、批发、零售，炒货原料收购、销售，水果、蔬菜、生鲜食用农产品等	开业	/	/	/	隔路，约 20m	无影响
	江苏天目湖南山竹海食品有限公司	2007	经营肉制品、袋装砂锅鱼头、乌饭米、肉灌肠、腌制畜禽肉与水产生产加工等	开业	/	/	/	隔路，约 20m	无影响
南侧	溧阳华晶	2000	生产聚酰亚胺膜系列产品	开业	聚酰亚胺膜生产	挥发性有机物、N,N-二甲基乙酰胺	废气	隔万润路，约 10m	较小

东侧	溧阳市实达五金工具厂	2004	五金工具、电动工具、橡塑制品、木制品制造、加工、销售	开业	/	/	/	紧邻	无影响
	溧阳市金鹏重工机械有限公司	2008	机械、非标设备制造及安装	开业	/	/	/	紧邻	无影响
	溧阳市东卫机械制造有限公司	2018	生产机械设备、输送设备、饲料机等	开业	/	/	/	紧邻	无影响
	溧阳市友达风机厂	2005	生产鼓风机、消声器、除尘器、皮带机等		/	/	/	紧邻	无影响
	溧阳市三友机械有限公司	2005	皮革机械、风机、除尘器制造，非标制作及安装	吊销	/	/	/	紧邻	无影响
	溧阳市新文环保机械有限公司	2020	环境保护专用设备制造	开业	/	/	/	紧邻	无影响

结合现场踏勘情况及地勘情况，地块周边可能的污染源主要是地块南侧隔路的溧阳华晶。

溧阳华晶：位于溧阳市戴埠镇西工业集中区，成立于 2004 年，建厂溧阳华晶合成材料有限公司，年产 130t 聚酰亚胺膜。2013 年溧阳市华晶电子材料有限公司搬迁至此，依托华晶合成公司建设，年产 100 吨聚酰亚胺膜。

1、原辅料：均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺。原辅料理化性质见表 4.2-12。

表 4.2-12 溧阳华晶原辅料理化性质一览表

名称及分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
均苯四甲酸二酐 <chem>C10H2O6</chem>	白色粉末。相对密度(水=1): 1.68, 熔点 286°C, 沸点 397~400°C, 闪点(无资料); 微溶于水, 不溶于乙醚、氯仿, 溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯。	本品可燃, 有毒, 具刺激性	LD ₅₀ : 4000 mg/kg(小鼠经口)
4,4-二氨基二苯醚 <chem>C12H12N2O</chem>	从乙醇中析出晶体。熔点 191.5°C, 沸点大于 300°C, 相对密度(水=1) 1.315; 不溶于水, 溶于盐酸。	本品易燃, 具刺激性	/
N,N-二甲基乙酰胺 <chem>C4H9NO</chem>	无色、不易挥发的液体。熔点-20°C, 沸点 165°C, 相对密度(水=1) 0.9434; 闪点 70; 63(闭式); 嗅觉阈浓度 165mg/m ³ 。能与水和一般有机溶剂混溶。	本品可燃, 具刺激性	属低毒类, 大鼠-经皮 TDL0: 2400mg/kg。
聚酰亚胺膜 <chem>C12H10O5N2</chem>	不溶性聚酰亚胺, 外观为深褐色不透明固体, 在-269~400°C范围内可保持较高的力学性能, 可在-240~260°C的空气中或 315°C的氮气中长期使用。	/	/

2、工艺简述：采用流涎拉伸法生产聚酰亚胺膜，具体由均苯四甲酸二酐(PMDA)和 4,4-二氨基二苯醚(ODA)在极强性溶剂 N,N-二甲基乙酰胺(DMAC)中经聚合并流涎成膜，再经拉伸亚胺化处理而成。流涎工段产生的 DMAC 气体及热风进入热风溶剂回收系统与亚胺化脱水工序 DMAC 气体经冷凝后一并进入中间储罐，待进一步精馏回用。

3、三废：

(1) 废气：高位槽 1、冷凝工序、溶解工段、聚合工序、消泡工序产生的 DMAC 及 TVOC；精馏工序产生的 DMAC、TVOC、SO₂、NO₂、烟尘。

(2) 废水：项目废水主要来自职工生活污水、真空泵废水、废气吸收水及厂区初期雨水。

(3) 固废：危险废物包括废溶剂桶、废树脂、废拖把废抹布

(来源于使用拖把及抹布擦拭车间地面过程, 沾有少量的均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚物质)、精馏残液、实验室废液、吸收塔DMAC废液、真空泵DMAC废液。一般工业固废主要包括生活垃圾、生产过程产生的废边角料及不合格品。

综上, 企业主要污染物为: 有机废气、DMAC废液等, 因此识别相邻地块的特征污染物为挥发性有机物、N,N-二甲基乙酰胺。

4.2.3 周边敏感目标

本项目地块周边500m范围内的敏感目标主要为村庄, 具体信息如下表4.2-13所示:

表 4.2-13 地块周边敏感目标

环境要素	敏感目标	方位	距离(m)
村庄	田家山村	西北	250
村庄	前石家庄	东北	235
村庄	庙山村	南	285



图 4.2-4 地块周边敏感点位图

4.3 人员访谈

我司项目组对地块现状或历史的知情人进行了人员访谈。人员访谈的内容包括资料分析和现场踏勘所涉及到的问题，由项目组提前准备设计。对访谈所获得的内容应进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

本次人员访谈对当地土地使用权人、当地政府管理人员和周边居民进行了访谈，了解该地块相关情况，见下表。

表 4.3-1 人员访谈工作表

序号	姓名	单位	联系方式	人员类型
1	蒋毓琴	江苏万润化学有限公司	13801490538	土地使用者
2	戴伟杰	江苏万润化学有限公司	13961243986	企业管理人员
3	苏波	戴埠镇人民政府	13961132988	政府管理人员
4	王南英	田家山村居民	13921061762	周边居民

图 4.3-2 人员访谈照片





4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

4.4.1 资料收集、现场勘探、人员访谈的一致性分析

历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料相互印证，相互补充，能为了解本地块提供有效信息。

表 4.4-1 一致性分析情况表

地块信息	历史资料搜集	现场踏勘	人员访谈	一致性结论
历史使用情况	根据万润化学提供土地证可知，2005年该地块建成万润化学厂房，直至2019年，与戴埠镇人民政府签订化工企业关停协议书，万润化学于2019年12月25日前关停。	企业已关停，车间内生产设施均已拆除，现场未发现有毒有害废弃物；现车间内暂存润优图文生产的纸板。企业周边为工业企业，现场踏勘未发现污染及异味	建厂前为农田，2005年新建万润化学有限公司，2019年关停闲置至今	基本一致
现状用途	闲置	闲置	闲置	一致
是否有重污染型企业	本项目地块仅万润化学一家企业，不存在重污染型企业	无	本项目地块上不存在重污染型企业	一致
是否有地下储罐、天然	根据 2019 年《江苏省常州市溧阳市	无	无	一致

气和化学品输送管道	戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》企业没有地下储罐、天然气和化学品输送管道			
地块内及周边是否发生过环境事件	根据 2019 年《江苏省常州市溧阳市戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》，企业未发生过化学品泄漏或环境污染事件，未曾被举报或被投诉	无	无	一致
地块是否有堆土	无	根据现场踏勘，本项目地块上无堆土	无	一致
地块是否有暗沟、渗坑	根据 2019 年《江苏省常州市溧阳市戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》，地块上未发现暗沟、渗坑	根据现场踏勘，地块内并未发现暗沟及渗坑	无	一致

4.4.2 资料收集、现场勘探、人员访谈的总结

(1) 根据前期人员访谈、收集到的地块历史资料和现场踏勘了解的情况可知：地块内存在过工业企业生产活动，即江苏万润化学有限公司生产聚酯多元醇、聚氨酯树脂；地块周边也存在工业企业生产活动，与地块相关的工业企业为溧阳华晶。

(2) 江苏万润化学有限公司已于 2019 年关停，地块内建筑未拆除，车间内生产设备及有毒有害废弃物均已清除，调查期间未发现地块内存在填埋固废。调查期间未闻到地块内土壤散发出刺激性

气味，未发现地块内地表存在疑似污染、腐蚀痕迹。

表 4.4-2 本项目潜在污染物汇总表

企业名称	潜在污染物	毒性分值	潜在污染物来源	对应的检测项目及不检测原因
江苏万润化学有限公司	氧化锌	/	原辅料	重金属锌
	苯酐	1		毒性值小于 100，无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测
	马来酸酐	10		毒性值小于 100，企业马来酸酐年用量较少，且无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测
	松香	/		未查到毒性数据，无国标检测方法，且无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测
	二甘醇	/		
	乙二酸	/		
	乙二醇	/		
	TDI	/		
	MDI	/		
	二甲苯	10	废气	检测间二甲苯+对二甲苯
江苏润优图文有限公司	砷	10000	锅炉房（前期燃煤，后期燃生物质燃料）及一般固废堆放区	检测挥发性有机物、氯化物、砷、苯并[a]芘
	苯并[a]芘	10000		
	胶印油墨（松香）	/	原辅料	未查到毒性数据，无国标检测方法，且无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测
	水性光油（丙烯酸）	1		毒性值小于 100，无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测丙烯酸，检测石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	水溶性白胶（醋酸乙烯）	/		未查到毒性数据，无国标检测方法，且无污染物风险筛选值标准，暂不单独检测

注：本表中毒性分值来自污染物字典（修订版，20190510）

(3) 通过对前期已收集资料的系统分析, 结合地块现状调查, 本项目占地面积为 26816m²。本项目地块识别出重点调查区域和一般关注区, 重点调查区域为原江苏万润化学有限公司车间一、车间二、车间三、危废仓库、原料仓库、成品仓库、锅炉房及一般固废堆放区、闲置罐区。一般关注区为水塘、办公楼、辅房和配电间、门卫、江苏润优图文有限公司。地块内各区域识别见表 4.4-3 和图 4.4-1。

表 4.4-3 各重点区域识别情况

序号	区域	占地面积 (m ²)	识别依据	主要特征污染物
1	重点调查区域	锅炉房及一般固废堆放区	120 锅炉后期燃烧生物质颗粒, 经布袋除尘器处理后通过排气筒排放; 布袋除尘器收尘及炉渣堆放在此区域	pH、氯化物、挥发性有机物、二甲苯、砷、苯并[a]芘
2		车间一	303 该车间用于生产聚酯多元醇和聚氨酯树脂	pH、挥发性有机物、Zn、氯化物、松香、苯酐、二甘醇、己二酸、乙二醇
3		车间二	520 该车间用于生产聚酯多元醇和聚氨酯树脂	pH、挥发性有机物、Zn、氯化物、松香、苯酐、二甘醇、己二酸、乙二醇
4		原料仓库	1810 该区域用于储存产品生产所需原料, 主要存储松香、苯酐、氧化锌、季戊四醇、二甘醇、己二酸、1,4-丁二醇、顺酐、乙二醇、二辛酯、碳酸钙、炭黑、钛白粉、PVC	pH、挥发性有机物、Zn、氯化物、松香、苯酐、二甘醇、己二酸、乙二醇
5		成品仓库	1588 该区域用于储存聚酯多元醇、聚氨酯树脂	pH、挥发性有机物、Zn、氯化物、松香、苯酐、二甘醇、己二酸、乙二醇
6		闲置储	150 该区域原先储存二甘醇,	pH、二甘醇

	7	罐区域		设有围堰。该储罐区域 2017年前已停用	
		车间三	325	该车间用于生产聚酯多元 醇和聚氨酯树脂	pH、挥发性有机 物、Zn、氯化物、 松香、苯酐、二甘 醇、己二酸、乙二醇
		冷库	75	用于储存 MDI	MDI
		危废仓库	15	用于暂存废活性炭	pH、石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)
9	一般 关注 区	水塘	400	此处为雨水汇集区，有污 染的可能性	pH、挥发性有机 物、Zn、氯化物、 松香、苯酐、二甘 醇、己二酸、乙二醇
10		办公楼	700	不涉及有毒有害物质使用	无
11		辅房和 配电间	105	不涉及有毒有害物质使用	无
12		门卫	285	不涉及有毒有害物质使用	无
13		绿化区 域	3500	未受过扰动，不涉及有毒 有害物质使用	无
14		江苏润 优图文 有限公 司厂房	2130	用于生产纸箱、纸板等产 品	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

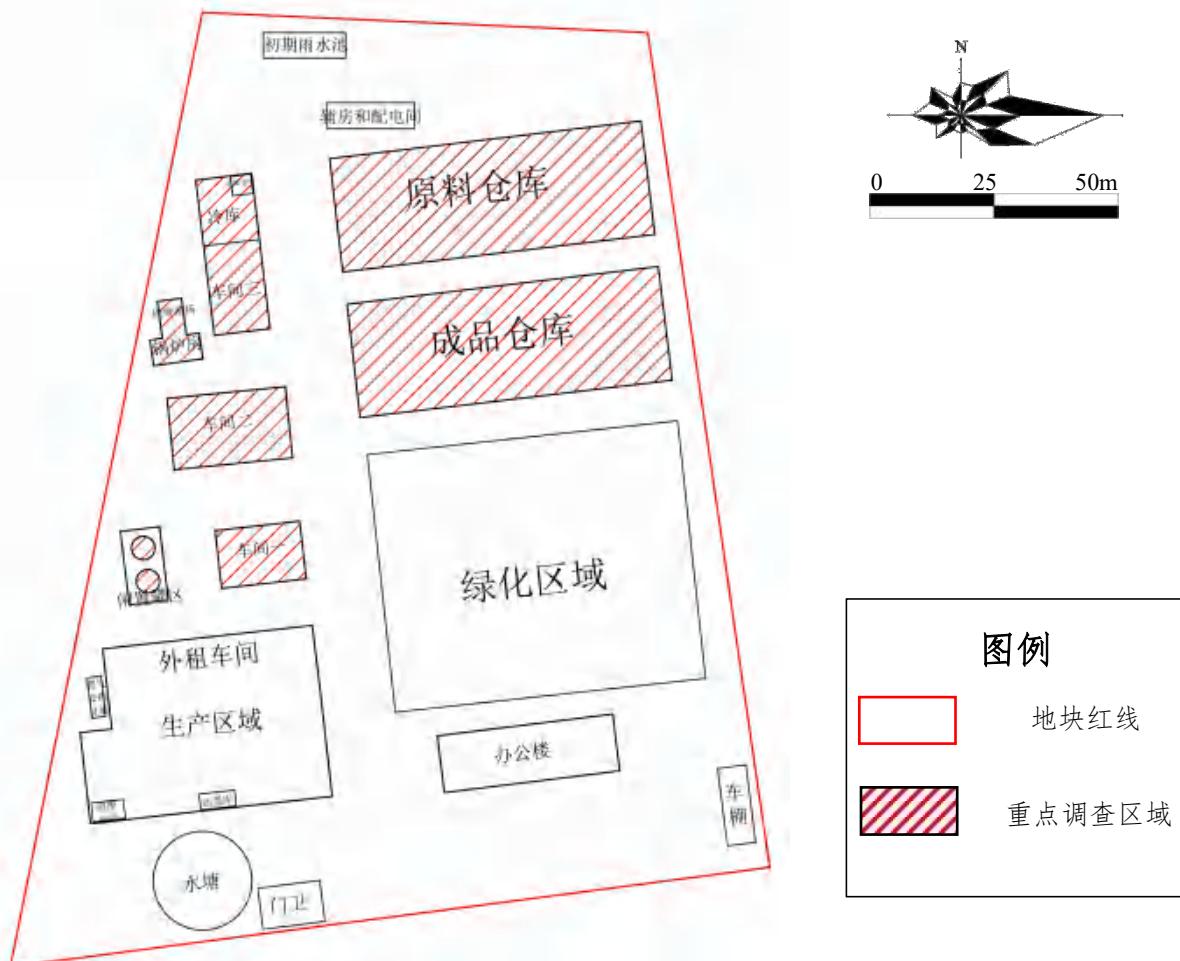


图 4.4-1 本地块区域识别图

(4) 根据第一阶段调查,了解到本项目地块周边区域历史用地类型为工业企业。本项目地块周边相邻区域历史至今存在 11 家工业企业用地,现场踏勘时未发现地块周边存在疑似污染、腐蚀痕迹,未发现地块周边土壤散发刺激性气味。本地块外潜在的污染来源于溧阳华晶企业,生产聚酰亚胺膜。根据前期资料收集及现场踏勘情况,溧阳华晶污染物主要为有机废气及 DMAC 废液,其中有机废气经废气处理装置处理后排放,DMAC 废液储存于企业危废仓库内暂存,委托有资质的单位处理。溧阳华晶位于本项目企业的南侧,根据现场踏勘,华晶地块内地面硬化未存在破损情况。因此地块外企业需关注特征污染物主要为挥发性有机物

综上所述,由于企业生产运营过程中产生的污染物与使用的原辅材料、生产工艺、产品结构、“三废”排放等存在紧密联系,汇总地块及周边各企业生产过程排放的特征污染物,见下表:

表 4.4-4 地块污染因子识别

来源	历史活动	特征污染因子	可能污染区域
地块内	江苏万润化学有限公司生产聚酯多元醇、聚氨酯树脂	挥发性有机物、二甲苯、锌、砷、氯化物、苯并[a]芘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	整个地块
	江苏润优图文有限公司生产纸箱、纸板等产品	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	整个地块
地块外	溧阳华晶生产聚酰亚胺膜	挥发性有机物	整个地块

根据上述第一阶段调查结果，识别本地块潜在污染源为地块内原工业企业，本地块潜在污染类型为重金属（锌、砷）、挥发性有机物、氯化物、二甲苯、苯并[a]芘、石油烃，但本地块是否已受到污染尚不能确定。因此，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等文件的要求，需对本项目地块开展第二阶段土壤污染状况调查工作。

本项目地块分析项目有：

（1）基本项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45 项指标和 pH；

（2）其他特征污染物：重金属（锌）、氯化物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)；

本项目地块需关注分析的主要污染物为：pH、重金属（锌、砷）、氯化物、间二甲苯+对二甲苯、苯并[a]芘、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

5 工作计划

5.1 采样方案

5.1.1 土壤采样布点方案

5.1.1.1 土壤布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，主要采用专业判断布点法，对该地块内土壤和地下水进行布点监测。

5.1.1.2 土壤布点依据

①根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中规定要求：“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $>5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加”。

②根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，“对于地块内土地使用功能不同及污染特征明显差异的地块，可采用分区布点法进行监测点位的布设”，基于第一阶段土壤污染状况调查结果，初步调查监测点位布设按照分区布点结合专业判断的方法，通过地块土壤污染状况调查阶段获得的相关信息，基于专业判断识别地块内可能存在污染的区域，对地块进行分区，并在疑似污染最重的区域设置监测点位。分区原则如下：

A. 分区布点法是将地块划分成不同的小区，再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。

B. 地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的工作单元划分应以构筑物或生产工艺为单元，包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理及废渣贮存场、场内物料流通道路、地下贮存构筑物及管线等。办公区包括办公建筑、广场、道路、绿地等，生活区包括食堂、宿舍及公用建筑等。

C. 对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测工作单元。

③根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》中规定要求“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设3个采样点，分别进行采样分析。如因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素致使土壤特征有明显差别或采样条件受到限制时，监测点位可根据实际情况进行调整。对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。”

5.1.1.3 土壤布点位置

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》与《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的要求：初步调查阶段“地块面积 $\leq 5000m^2$ ，土壤采样点不少于3个；地块面积 $>5000m^2$ ，土壤采样点不少于6个，并可根据情况酌情增加”。

本地块占地面积约 $26816m^2$ ，面积 $26816m^2 > 5000m^2$ ，通过对

前期已收集资料的系统分析，结合地块现状调查，识别出重点调查区域和一般关注区，重点调查区域为原江苏万润化学有限公司车间一、车间二、车间三、危废仓库、原料仓库、成品仓库、锅炉房及一般固废堆放区、闲置罐区，在重点调查区域内至少布设一个土壤采样点。一般关注区为水塘、办公楼、辅房和配电间、门卫、绿化区域，其中办公楼、辅房和配电间、门卫、绿化区域，此类建筑无生产活动，造成污染的可能性极低，因此本调查不需要对其进行土壤检测。水塘需布设一个地表水/底泥监测点位。

因此结合地块内功能区的划分，主要采用专业判断布点法，地块内布设 10 个土壤采样点（包括 3 个表层土壤采样点）、3 口地下水监测井和 1 个地表水/底泥监测点位，布点位置位于易产污环节处，具体的布点位置详见表 5.1-1、图 5.1-1、图 5.1-2。

表 5.1-1 布点区域信息表

布点区域编号	区域	点位编号	点位类型	布点区域类型	布点位置及依据	是否移动, 移动原因
1	原料仓库	MW1	水土复合点位	重点调查区域	专业判断布点法, 原江苏万润化学有限公司原料仓库内, 存在疑似污染源	是, 原监测点位布设于原料仓库东北方位, 该处地下及墙边布有电线, 无法进行钻探, 因此将点位移动至原料仓库门口, 此处为卸料上料区域。
2	车间三	MW2	水土复合点位	重点调查区域	专业判断布点法, 原江苏万润化学有限公司车间三、冷库、危废仓库区域内, 存在疑似污染源	是, 车间三及冷库所在区域高度较低, 设备无法进入; 危废仓库高度较低, 设备无法进入, 该区域附近布有电线, 无法进行钻探, 因此将点位布设在车间三南边外 1m 处的位置。
	冷库			重点调查区域		
	危废仓库			重点调查区域		
3	闲置罐区	MW3	水土复合点位	重点调查区域	专业判断布点法, 原江苏万润化学有限公司闲置罐区, 存在疑似污染源	是, 该区域于 2019 年已闲置, 并设有围堰, 罐区周围长有树木, 经过现场踏勘设备无法进入, 因此将点位布设在闲置罐区东南方向外 1m 处的位置。
4	锅炉房	S1	土壤点位	重点调查区域	专业判断布点法, 原江苏万润化学有限公司锅炉房内, 存在疑似污染源	是, 因锅炉房高度较低, 设备无法进入, 因此将点设置在锅炉房北面的一般固废堆放区, 该区域用于堆放布袋除尘器收尘及炉渣, 可能为污染较重

						区域。
5	车间二	S2	土壤点位	重点调查区域	专业判断布点法，原江苏万润化学有限公司车间二内，该车间用于生产聚氨酯树脂、聚酯多元醇，存在疑似污染源	是，车间二的门宽度较窄、高度较低，设备无法进入，因此将点位布设在车间二外1m处的位置。
6	车间一	S3	水土复合点位	重点调查区域	专业判断布点法，原江苏万润化学有限公司车间一内，该车间用于生产聚氨酯树脂、聚酯多元醇并设有储罐，现已拆除。存在疑似污染源	否
7	成品仓库	S4	土壤点位	重点调查区域	专业判断布点法，原江苏万润化学有限公司成品仓库内，存在疑似污染源	否
8	水塘	DN/ DB	地表水/底泥监测点位	一般调查区域	专业判断布点法，原江苏万润化学有限公司水塘，为雨水汇集区域，有污染的可能性	否
9	绿化区域	BC1	表层土土壤点位	一般调查区域	专业判断布点法，原江苏万润化学有限公司绿化区域，有污染的可能性	否

10	初期雨水池	BC2	表层土土壤点位	一般调查区域	专业判断布点法, 原江苏万润化学有限公司初期雨水池, 为雨水汇集区域, 有污染的可能性	否
11	江苏润优图文有限公司废气处理设施	BC3	表层土土壤点位	一般调查区域	专业判断布点法, 江苏润优图文有限公司废气处理设施区域, 有污染的可能性	否

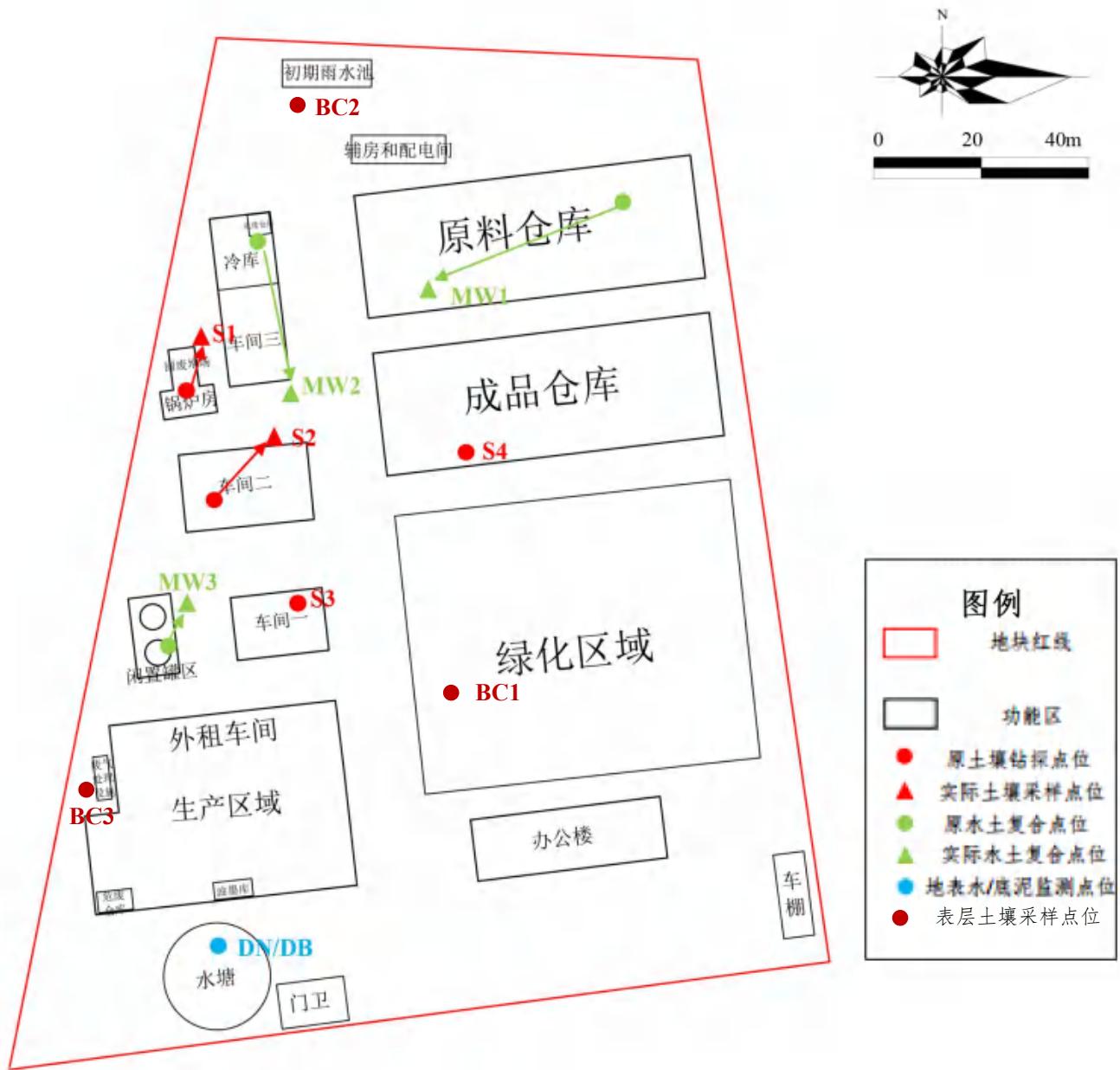


图 5.1-1 地块内土壤污染状况调查布点位置示意图



图 5.1-2 地块外对照点布点位置示意图

5.1.1.4 土壤采样深度合理性分析

1、根据地勘资料《溧阳市戴埠镇中心卫生医院扩建项目岩土工程勘察报告》（工程编号：CGK2020136）揭示信息，本次调查地块区域①层素填土底板埋深1.0~2.5米，②层粉质粘土底板埋深4.6~6.3米，③层粉质粘土底板埋深13.5~16.2米，粉质粘土往下为粘土层，往下粘土层渗透性小，为相对隔水层。基于不打穿隔水层的情况下，本次地块钻探深度为4.5m。

2、依据原土地使用权人员访谈得知：地块内企业原地面均为硬化地面，因此对污染物下渗具有一定阻隔性。经现场踏勘，地面现场踏勘无明显裂缝情况。

3、结合第一阶段现场踏勘结果，为钻探到足够的土层深度，了解地块原土层的真实结构和采集具有代表性的土壤样品，因此本次调查土壤采样深度初步设置为4.5m；实际钻探深度根据地块钻探地层和现场检测情况进行综合检测判断和调整。

4、本次调查地块内土层原则上主要采集表土（0-0.5m）和地下水初见水位附近土壤、下层粘土共计3个样品。

5.1.2 地下水监测井布置及依据

5.1.2.1 布点原则

根据《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）要求，地下水监测点位的布设应遵循以下原则：

（1）对于地下水流向及地下水位深浅，结合平面分布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。

（2）地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。

（3）根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确

定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板，地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好的止水性。

(4) 一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。

5.1.2.2 地下水监测井布点位置

结合地块内功能区的划分，按照布点原则，地块内布设地下水监测井 3 口，和土壤点位重合。地下水采样点布设原因见表 5.1-2 所示，具体点位位置见图 5.1-2。

5.1.2.3 地下水建井深度合理性分析

根据《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》和《地下水环境状况调查评价工作指南》（征求意见稿），地下水调查应以最易受污染的第一层含水层为主。本次调查重点关注浅层地下水，具体钻井深度由现场土壤污染深度决定。

可作为不透水层的黏性土有黏土、粉质黏土，据地勘报告：素填土（底板埋深 1.0~2.5 米）、粉质粘土（底板埋深 4.6~6.3 米）、粘土（底板埋深 10.6~12.3 米）、粉质粘土（底板埋深 13.5~16.2 米）、粉砂（底板埋深 16.9~18.9 米）、粉质粘土（底板埋深 20.6~22.9 米）、强风化安山岩。其中孔隙潜水主要赋存于①层素填土中的孔隙潜水和⑤层粉砂中为承压水，孔隙潜水初见水位埋深 0.5~0.6，标高在 5.50~5.76 米，稳定水位埋深 0.6~0.7 米之间。

因此地下水采样深度设计为 4.5m，未打穿隔水层。

5.2 分析检测方案

表 5.2-1 监测点位情况汇总表

点位编号	深度 (米)	检测项目
MW1-MW3	4.5	
S1-S4	4.5	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌；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、邻二甲苯、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、䓛、pH、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、氯化物。
BC1-BC3	0.5	
地表水/底泥	/	
土壤对照点	4.5	
地下水对照点	4.5	

6 现场采样和实验室分析

6.1 采样方法和程序

6.1.1 采样点定位

2024年6月24日，钻探单位江苏丹枫环境技术有限公司与检测单位江苏格林勒斯检测科技有限公司根据我单位提供的工作方案，对本次初步调查地块开展了土壤样品采集和地下水监测井构建，2024年6月29日及7月1日开展了洗井及水样采集等系列工作。我单位对钻土和建井过程进行了现场监督。

以地块原平面布置图为底图，采用卫星定位，在地块调查布点方案示意图上测量每个监测点位的精确位置（CGCS2000坐标），做好记录。现场采样前，利用RTK对每个监测点位进行准备定位，并用现场标识做好点位标记。

根据实际钻探结果，4.5m范围以内主要由杂填土、粉质粘土组成。实际情况符合地勘报告所描述，土壤采集深度及地下水建井深度与计划基本保持一致，土壤钻孔深度为4.5m（包含覆土厚度），地下水建井深度为4.5m，不穿透隔水层底板。

土壤、地下水钻探及采样详情见表6.1-1和6.1-2。现场以土壤、地下水样品的10%计算采集土壤和地下水平行样。

表6.1-1 土壤采样详情表

监测介质	点位	钻土深度(m)	快筛分样	快检样品数量(个)	采集样品数量(包括平行样)(个)
土壤	MW1-MW3	4.5	间隔0.5m分样	64	27
	S1-S4	4.5	间隔0.5m分样		
	DZ	4.5	间隔0.5m分样		
	BC1-BC3	0.5	/	/	4

表 6.1-2 地下水采样详情表

点位编号	水井深度 (m)	采样深度 (m)
MW1	4.5	地下水水面 0.5m 以下, 保证水样能代表地下水水质
MW2	4.5	
MW3	4.5	

6.1.2 现场采样

(1) 土壤钻探及样品采集

2024年6月24日, 江苏丹枫环境技术有限公司派技术人员四人利用QY-100L型钻土壤地下水取样修复一体钻机, 根据美国材料与测试协会(ASTM)制定的相关技术导则进行现场钻土, 江苏格林勒斯检测科技有限公司安排技术人员三人负责分样、取样、快筛、记录、校核。

- ①利用QY-100L取土钻取出各点位需要采集深度的土样。
- ②对地块内采集的每个层次土壤样品进行XRF、PID现场检测, 根据检测结果筛选部分样品送实验室分析。
- ③土壤样品取出后, 由江苏格林勒斯检测科技有限公司进行XRF、PID快速检测; 采样人员在现场根据不同的检测指标, 按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。采集VOCs样品时, 用VOCs手持管采集非扰动样品, 装于预先放有10mL甲醇溶剂的40mL棕色VOCs样品瓶中, 盖紧后再用聚四氟乙烯袋密封; SVOCs样品装于螺纹口棕色样品瓶中, 盖紧后再用聚四氟乙烯袋密封; 采集重金属样品时, 采集原状土壤样品, 装于聚四氟乙烯密封袋中。
- ④采样人员现场填写了采样记录表(包含样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、样品的颜色、气味、质地等, 现场检测结果、记录人等)。
- ⑤所有样品采集完成后放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中, 并于当天送至实验室进行分析。

现场土壤样品采集情况详见图6.1-1。



图 6.1-1 现场采集土壤样品图

(2) 地下水建井

2024年6月24日，江苏丹枫环境技术有限公司采用QY-100L型钻土壤地下水取样修复一体钻机建设地下水监测井。监测井设立方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)。

①运用QY-100L钻井设备，将螺旋钻钻至建井深度。

②钻探完成后，安装一根通底的直径63mm的PVC管材。监测井底部为0.5m的实管作为沉砂管，上设置可滤水的筛管，滤管上部至地面为1.0m实管。筛管部分表面含水平细缝，细缝宽为0.25mm。滤管底部安装一个10cm的管帽，水井顶端的实管上也安装了一个10cm长的管帽。井的顶端约超过地面0.05-0.30m。

③监测井筛管外侧周围用2mm-4mm石英砂回填作为滤水层，直至石英砂高出滤水管部分约20cm，然后投入干膨润土和湿膨润土形成一个环形密封圈起隔离作用，以密封地下水监测井，最后在井口处用粘土填至自然地坪处。

④成井完成后，最后用管帽拧紧井口。

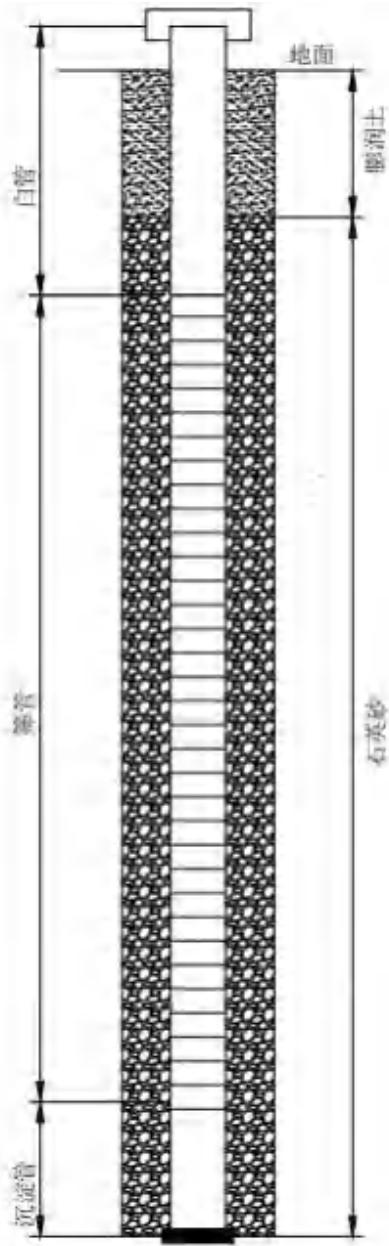


图 6.1-2 建井示意图

监测井构建过程详见图 6.1-3。



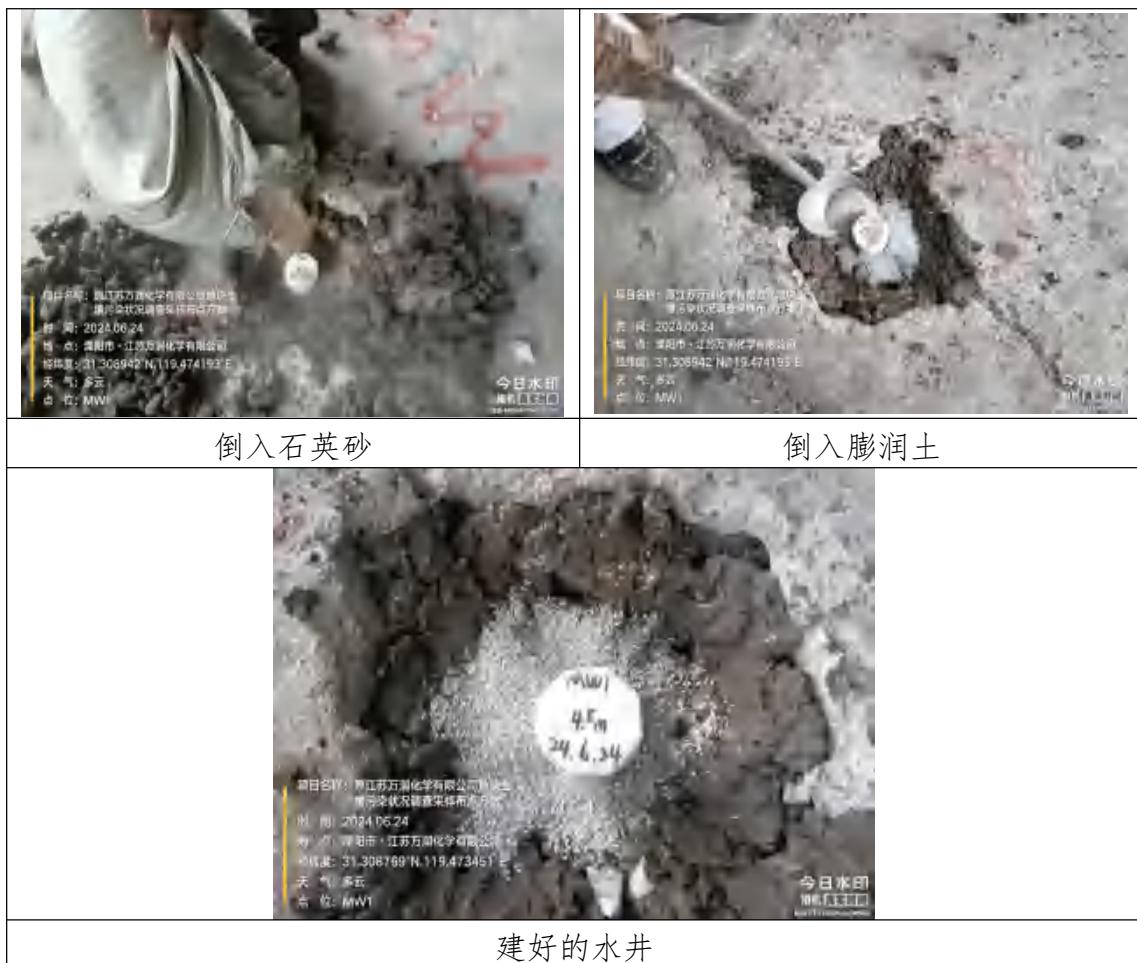


图 6.1-3 现场构建地下水监测井图

表 6.1-3 地下水监测井信息

井号	坐标		地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	地下水水位 (m)
	X	Y			
MW1	3465327.573	449874.508	11.4410	0.47	10.9710
MW2	3465314.763	449849.386	11.3959	0.57	10.8259
MW3	3465272.642	449823.162	11.9517	0.44	11.5117

注: 表中坐标系采用 CGC2000 坐标系, 中央经线为东经 120°, 标高为大地标高, 地下水埋深以地面为基准测量。



图 6.1-4 地块所在区域地下水水流场图（采用地块内 3 口监测井数据）

监测井设置后，对地下水水位进行测量，地下水流向绘制如图 6.1-4 所示，地块所在区域地下水由西北向东南流，因此实际对照点布设位置位于地下水主要流向的上游，具备做清洁对照点的条件。

（3）洗井与水样采集

2024 年 6 月 29 日，江苏格林勒斯检测科技有限公司进行了成井洗井；2024 年 7 月 1 日，江苏格林勒斯检测科技有限公司进行了采样前洗井与水样采集工作。

①在水样采集前利用贝勒管洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。洗井过程中测定水位，确保水位下降小于 10cm。现场洗井水体积达到了 3~5 倍滞水体积。

②开始洗井时，以小流量抽水，检测人员记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录汲出水的 pH、水温、溶解氧、电导率、氧化还原电位、浊度，观察并记录汲出水的颜色、气味等。现场量测三次以上，直到至少 3 项检测指标连续三次符合各项参数值稳定标准，其量测值偏差范围如下：

- a) 温度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;
- b) pH: ± 0.1 ;
- c) 电导率: $\pm 10\%$;
- d) 氧化还原电位: $\pm 10\text{mV}$ 或者 $\pm 10\%$;
- e) 溶解氧: $\pm 0.3\text{mg/L}$ 或者 $\pm 10\%$;
- f) 浊度: $\leq 10\text{NTU}$ 或者 $\pm 10\%$ 。

③洗井完成时, 测量此时地下水位面至井口的高度以及洗井水总体积。

④待洗井完成后水位稳定再利用贝勒管进行水样采集。

所有地下水采样记录表、洗井与水样采集过程详见附件 9-10。

洗井与水样采集过程详见图 6.1-5。





图 6.1-5 洗井与水样采集过程照片

6.1.3 土壤快速检测

现场采样过程中，各点位土壤颜色、气味等性状无显著异常，土壤样品检出重金属种类主要有砷、铬、铜、铅、镍、锌，本项目现场快筛数据见表 6.1-4。

分析 XRF 和 PID 快检数据可知，调查地块各点位数据均处于较低水平，无异常和偏高情况，因此各点位按照计划的送检原则，对原状土的表层（0~0.5m）、中层（2.0~2.5m）、下层（4.0~4.5m）进行实验室检测。

土壤、地下水采样详情分别如表 6.1-5 所示。现场共采取 4 个土壤平行样、1 个地下水平行样，土壤平行样分别为土壤 S1 点位（4.0~4.5m）、土壤 S3 点位（4.0~4.5m）、土壤 S4 点位（4.0~4.5m）、表层土壤 BC1 点位（0~0.5m）处的土层，地下水平行样位于 MW1。

表 6.1-4 现场快筛情况记录汇总

采样点编号	采样日期	初见水位(m)	样品序号	土层深度(m)	土层性质	有无异味	筛查深度(m)	PID(ppm)	快筛读数								是否送检	送检依据
									As	Cr	Cu	Pb	Ni	Cd	Hg	Zn		
S1	2024.6.24	1.7	1	0-0.5	杂填土	无	0-0.5	1.549	4	27	28	21	48	ND	ND	46	是	表层土壤
			2				0.5-1.0	1.484	6	27	37	22	24	ND	ND	47	否	/
			3				1.0-1.5	1.319	8	42	36	22	32	ND	ND	59	否	/
			4				1.5-2.0	1.206	6	34	33	20	39	ND	ND	53	否	/
			5				2.0-2.5	1.117	5	34	24	37	31	ND	ND	42	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择中层土壤
			6				2.5-3.0	1.045	6	22	27	31	35	ND	ND	74	否	/
			7				3.0-4.0	0.891	9	37	20	25	22	ND	ND	69	否	/
			8				4.0-4.5	0.754	7	31	26	27	27	ND	ND	54	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择底层土壤
S2	2024.	2.3	1	0-0.5	杂填土	无	0-0.5	1.907	7	23	25	28	35	ND	ND	68	是	表层土壤

	6.24		2	0.5-0.6	杂填土	无	0.5-1.0	1.811	6	26	26	27	34	ND	ND	69	否	/
			3				1.0-1.5	1.706	4	27	28	31	29	ND	ND	47	否	/
			4				1.5-2.0	1.624	2	29	29	36	42	ND	ND	58	否	/
			5				2.0-2.5	1.541	6	26	27	42	40	ND	ND	58	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择中层土壤
			6				2.5-3.0	1.317	6	25	32	45	38	ND	ND	62	否	/
			7				3.0-4.0	0.749	7	34	34	43	41	ND	ND	77	否	/
			8				4.0-4.5	0.655	8	28	39	39	27	ND	ND	63	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择底层土壤
							0-0.5	1.952	7	29	32	45	38	ND	ND	58	是	表层土壤
S3	2024.6.24	2.2	1	0-0.5	杂填土	无	0-0.5	1.843	9	34	34	43	41	ND	ND	62	否	/
			2				0.5-1.0	1.521	8	25	39	39	27	ND	ND	77	否	/
			3	0.6-4.5	粉质粘土	无	1.0-1.5	1.417	8	38	28	37	29	ND	ND	63	否	/
			4				2.0-2.5	1.208	7	40	24	35	45	ND	ND	54	是	快筛无异常且无明显偏高
			5															

																		显偏高 层, 选择 底层土壤	
MW1	2024. 6.24	2.6	0.4-4.5	粉质粘土	无	1	0-0.4	杂填土	无	0-0.5	1.719	5	23	42	33	46	ND	ND	69 是 表层土壤
						2				0.5-1.0	1.542	8	29	40	36	38	ND	ND	53 否 /
						3				1.0-1.5	1.406	5	27	38	24	29	ND	ND	77 否 /
						4				1.5-2.0	1.278	8	24	27	25	18	ND	ND	74 否 /
						5				2.0-2.5	1.031	5	26	35	37	23	ND	ND	65 是 快筛无异 常且无明 显偏高 层, 选择 中层土壤
						6				2.5-3.0	0.872	5	33	37	37	29	ND	ND	62 否 /
						7				3.0-4.0	0.751	6	29	24	29	35	ND	ND	63 否 /
						8				4.0-4.5	0.618	7	36	20	36	37	ND	ND	63 是 快筛无异 常且无明 显偏高 层, 选择 底层土壤
MW2	2024. 6.24	2.7	1	0-0.4	杂填土	无	0-0.5	1.758	7	38	25	23	26	ND	ND	65 是 表层土壤			
			2	0.4-4.5	粉质粘土	无	0.5-1.0	1.631	7	44	34	46	31	ND	ND	72 否 /			

			3				1.0-1.5	1.454	7	45	21	20	23	ND	ND	77	否	/
			4				1.5-2.0	1.321	8	33	32	24	32	ND	ND	68	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择中层土壤
			5				2.0-2.5	1.208	4	39	30	32	41	ND	ND	82	否	/
			6				2.5-3.0	1.106	5	24	48	27	27	ND	ND	67	否	/
			7				3.0-4.0	1.003	8	26	40	34	26	ND	ND	72	否	/
			8				4.0-4.5	0.765	6	32	32	30	38	ND	ND	69	是	快筛无异常且无明显偏高层，选择底层土壤
			1	0-0.4	杂填土	无	0-0.5	1.549	4	27	28	21	48	ND	ND	46	是	表层土壤
MW3 2024. 6.24	2.1		2	0.4-4.5	粉质粘土	无	0.5-1.0	1.484	6	27	37	22	24	ND	ND	47	否	/
			3				1.0-1.5	1.319	8	42	36	22	32	ND	ND	59	否	/
			4				1.5-2.0	1.206	6	34	33	20	39	ND	ND	53	否	/
			5				2.0-2.5	1.117	5	34	24	37	31	ND	ND	42	是	快筛无异常且无明显偏高

														层, 选择 中层土壤	
	6				2.5-3.0	1.045	6	22	27	31	35	ND	ND	74	否 /
	7				3.0-4.0	0.891	9	37	20	25	22	ND	ND	68	否 /
	8				4.0-4.5	0.754	7	31	26	27	27	ND	ND	54	是 快筛无异 常且无明 显偏高层, 选择底层土壤

注: ND 表示未检出。

6.1.4 地下水现场检测

项目组于 2024 年 6 月 24 日完成了地下水建井，于 2024 年 6 月 29 日使用贝勒管对各个监测井进行了成井洗井，现场记录示例如下，所有监测井均满足洗井水体积 ≥ 3 倍井水体积。

表 6.1-5 地下水成井洗井记录汇总表

监测井编号	井水体积 (L)	检测次数	洗井出水总 体积 (L)	浊度 (NTU)	成井洗井完 成判定依据
MW1	33	洗井前	/	121	洗井水体积 ≥ 3 倍井水 体积
		洗井中	34	113	
		洗井中	33	102	
		洗井中	35	94	
MW2	33	洗井前	/	113	洗井水体积 ≥ 3 倍井水 体积
		洗井中	33	107	
		洗井中	34	101	
		洗井中	35	96	
MW3	32	洗井前	/	106	洗井水体积 ≥ 3 倍井水 体积
		洗井中	32	97	
		洗井中	33	91	
		洗井中	34	84	

成井洗井完成后（2024 年 7 月 1 日）进行了地下水采样，采集地下水样前，使用贝勒管对各个监测井进行采样前洗井，并现场测定 pH、水温、溶解氧、电导率、氧化还原电位等参数，满足《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），现场参数测试结果见表 6.1-7。

表 6.1-6 地下水采样前洗井记录汇总表

监测井 编号	井水体 积 (L)	检测次 数	时间 (min)	水温 (°C)	pH (无量 纲)	电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电 位 (mV)	浊度 (NTU)	是否具备 采样条件
MW1	32	1	10:17-10:27	14.4	7.2	1296	1.6	19	26	
		2		14.4	7.2	1231	1.7	21	24	
		3		14.4	7.2	1172	1.7	20	23	是
MW2	31	1	11:14-11:24	14.5	7.6	1294	2.0	22	24	
		2		14.5	7.6	1321	1.9	20	23	
		3		14.5	7.6	1212	2.0	23	21	是
MW3	33	1	12:07-12:17	14.7	6.9	1421	1.8	20	27	
		2		14.7	6.9	1376	1.9	22	25	
		3		14.7	6.9	1448	1.9	21	24	是

6.2 实验室分析

根据 5.1.1.4 节所述，采样深度为 4.5m 的点位对原状土的表层、中层、下层进行实验室检测，保证不同土层都有检测。

本次地块土壤污染状况调查范围内包括对照点共计检测土壤样品 31 个（含平行样 4 个），地下水样品 5 个（含平行样 1 个）。工作量统计表见表 6.2-1。

表 6.2-1 调查范围内采样及检测工作量统计（单位：个）

监测介质	点位数量	采集样品数	检测样品数
土壤	11 个（含 1 个对照点）	31	31（含平行样 4 个）
地下水	4 个（含 1 个对照点）	5	5（含平行样 1 个）
底泥	1 个	2	2（含平行样 1 个）
地表水	1 个	2	2（含平行样 1 个）

表 6.2-2 土壤样品实验室检测方法

序号	类型	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
1	金属	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	mg/kg	0.01
2		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/T 22105.1-2008		0.002
3		镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		3
4		铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1
5		铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.1
6		镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.01
7		六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019		0.5
8		锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1
9	挥发性有机物	四氯化碳	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	μg/kg	1.3
10		氯仿			1.1
11		氯甲烷			1.0
12		1,1-二氯乙烷			1.2
13		1,2-二氯乙烷			1.3
14		1,1-二氯乙烯			1.0

序号	类型	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
15		顺-1,2-二氯乙烯			1.3
16		反-1,2-二氯乙烯			1.4
17		二氯甲烷			1.5
18		1,2-二氯丙烷			1.1
19		1,1,1,2-四氯乙烷			1.2
20		1,1,2,2-四氯乙烷			1.2
21		四氯乙烯			1.4
22		1,1,1-三氯乙烷			1.3
23		1,1,2-三氯乙烷			1.2
24		三氯乙烯			1.2
25		1,2,3-三氯丙烷			1.2
26		氯乙烯			1.0
27		苯			1.9
28		氯苯			1.2
29		1,2-二氯苯			1.5
30		1,4-二氯苯			1.5
31		乙苯			1.2
32		苯乙烯			1.1
33		甲苯			1.3
34		间二甲苯+对二甲苯			1.2
35		邻二甲苯			1.2
36	半挥发性	苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GLLS-3-H009-2018	mg/kg	0.09

序号	类型	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
37	有机物	硝基苯	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	0.1	0.1
38		2-氯酚			0.06
39		苯并[a]蒽			0.1
40		苯并[a]芘			0.1
41		苯并[b]荧蒽			0.2
42		苯并[k]荧蒽			0.1
43		䓛			0.1
44		二苯并[a,h]蒽			0.1
45		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1
46		萘			0.09
47	—	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	无量纲	—
48	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ —C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ —C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	mg/kg	6.0
49	氯化物	氯离子	土壤 氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	mg/kg	2.0

表 6.2-3 地下水样品实验室检测方法

序号	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
1	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
2	汞			0.04
3	镉			0.1

序号	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
		测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 2002 年 3.4.7.4		
4	铅	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的测定《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 2002 年 3.4.16.5		1.0
5	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	mg/L	0.006
6	镍			0.02
7	锌			0.004
8	六价铬	DZ/T 0064.17-2021 地下水质检验方法 二苯碳酰二肼分光光度法测定铬		0.004
9	氯甲烷	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	μg/L	5
10	四氯化碳			1.5
11	氯仿			1.4
12	1,1-二氯乙烷			1.2
13	1,2-二氯乙烷			1.4
14	1,1-二氯乙烯			1.2
15	顺-1,2-二氯乙烯			1.2
16	反-1,2-二氯乙烯			1.1
17	二氯甲烷			1.0
18	1,2-二氯丙烷			1.2
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.5
20	1,1,2,2-四氯乙烷			1.1
21	四氯乙烯			1.2
22	1,1,1-三氯乙烷			1.4
23	1,1,2-三氯乙烷			1.5
24	三氯乙烯			1.2

序号	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
25	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 4.3.2	μg/L	1.2
26	氯乙烯			1.5
27	苯			1.4
28	氯苯			1.0
29	1,2-二氯苯			0.8
30	1,4-二氯苯			0.8
31	乙苯			0.8
32	苯乙烯			0.6
33	甲苯			1.4
34	间二甲苯+对二甲苯			2.2
35	邻二甲苯			1.4
36	萘			1.6
37	苯并(a)蒽			7.8
38	䓛			2.5
39	苯并(b)荧蒽			4.8
40	苯并(k)荧蒽			2.5
41	苯并(a)芘			2.5
42	茚并(1,2,3-c,d)芘			2.5
43	二苯并(a,h)蒽			2.5
44	硝基苯			1.9
45	苯胺	HJ 822-2017 水质苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	μg/L	0.057
46	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 4.3.2		3.3

序号	检测项目	检测方法	检出限单位	检出限
47	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	—
48	石油烃 (C ₁₀ —C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ —C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	mg/L	0.01

6.3 质量保证和质量控制

6.3.1 样品采集质量保证和质量控制

(1) 防止采样交叉污染

本次地块土壤污染状况调查现场通过采用专用采样管收集土壤，避免土壤和钻探设备的直接接触过程。同时采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；连续多次钻孔的钻探设备进行清洗。清洗过程使用清水清理。采样过程中佩戴一次性 PE 手套，每采集一个样品更换一次手套，避免不同样品之间的交叉污染。

(2) 采集现场质量控制样

现场质量控制样包括现场平行样、设备淋洗样、运输空白样和全程序空白样。本次地块土壤污染状况调查现场质量控制平行样采集比例为 10%，共采集 4 个土壤平行样品、1 个地下水平行样品，检测指标与对应的土壤点位检测项目一致。同时，每个批次土壤、地下水样品采集 1 个设备淋洗样、1 个运输空白样和 1 个全程序空白样，用于检查样品运输途中是否受到污染和样品是否损失、样品采集到分析全过程是否受到污染。

(3) 现场采样记录

使用表格记录现场采样和现场监测情况，同时对土壤特征、可疑物质或异常现象等进行描述，保留现场相关影像记录，并进行整理归类，相关现场记录及照片见附件 8。

6.3.2 样品保存、流转质量保证和质量控制

本项目土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 执行。现场采集的样品装入标准采样容器中，并对样品编号、采样日期、检测项目等进行记录，并在容器表面标签上用记号笔进行标识，标记后的样品立即转移到装有冰冻蓝冰的保

温箱中，样品保存条件设置为“0-4°C避光冷藏”。

采集样品由现场负责人逐一清点，由实验室及现场负责人双人核实样品的采样日期、采样地点、样品编号等。样品装入有冰冻蓝冰的保温箱中运输，采样当天运送至实验室，采用样品流转单追踪每个样品从采集到检测单位实验室分析的全过程。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写样品流转单，其中一份样品流转单随样品带至分析实验室。本项目所有样品均于采样当天送达实验室，样品流转过程中的保存条件、运输方式和保质期见表 6.3-1，均满足样品保存和流转质控要求，相关流转记录详见附件 10。

表 6.3-1 地块样品保存、流转情况

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	保存时间(d)	样品流转方式及流转时间	是否满足质控要求
土壤/底泥	VOCs	40mL 棕色 VOCs 样品瓶	甲醇	5g*2 份加保护剂 +5g*2 份不加保护剂	4°C 避光冷藏	7	汽车，采样第二天送达	是
土壤/底泥	SVOCs、砷、汞、石油烃(C10-C40)	螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯(500mL瓶)	无	500mL	4°C 避光冷藏	10	汽车，采样第二天送达	是
土壤/底泥	pH、镉、铜、铅、镍、锌	自封袋	无	1kg	4°C 避光冷藏	28	汽车，采样第二天送达	是
	六价铬					1		
地下水/地表水	pH	聚乙烯瓶	/	/	/	/	现场测定	是
地下水/地表水	六价铬	聚乙烯瓶	氢氧化钠	500mL	4°C 避光冷藏	1	汽车，采样第二天送达	是
地下水/地表水	汞	聚乙烯瓶	浓盐酸	500mL	4°C 避光冷藏	14	汽车，采样第二天送达	是
	砷							
地下	镉、铜、	聚乙烯瓶	1+1	500mL	4°C	30	汽车，采	是

水/地表水	铅、镍、锌		硝酸		避光冷藏		样第二天送达	
地下水/地表水	VOCs	40mL 棕色 VOCs 样品瓶	盐酸、抗坏血酸	2 瓶 40mL	4°C 避光冷藏	14	汽车, 采样第二天送达	是
地下水/地表水	SVOCs	螺纹口棕色玻璃瓶	硫代硫酸钠	1L	4°C 避光冷藏	7	汽车, 采样第二天送达	是

6.3.3 实验室质量保证和质量控制

根据提供的实验室内部质量保证和质量控制程序, 本次地块土壤污染状况调查实验室质保和质控要求如下。

①实验室平行样品: 本项目土壤样品均按照每 20 个样品设置一套平行样品结果。

②空白样品测定: 空白试验包括全程序空白、运输空白和实验室空白。空白试验随样品一起测定, 分析方法均按规定的分析方法进行空白试验。在每批次分析样品中, 应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析。当批次样品数小于 20 时, 应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

③基体加标: 每批次同类型分析样品中, 应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验; 当批次分析样品数小于 20 时, 应至少随机取 1 个样品进行加标回收试验。各检测项目的基体加标回收率应满足相应的控制指标。若加标回收率不合格, 应再分析一个基体加标重复样品; 若基体加标重复样品回收率不合格, 但替代物回收率测定结果满足控制指标, 说明样品存在基体效应。

7 数据结果分析与评价

7.1 评价标准及依据

本项目土壤调查结果部分根据江苏格林勒斯检测科技有限公司出具的检测数据（报告编号：GE2406131901B1、GE2406131901B2、GE2406131901B3、GE2406131901B5、GE2406131901B5）。

7.1.1 土壤环境质量评价标准

本地块调查是为了了解地块土壤和地下水，判断地块是否造成污染，并未发生用地性质的变化，地块现状为工业用地，本文按《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）中的第二类用地筛选值进行评价，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》没有的检测指标，参照《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中的第二类用地筛选值。若本项目污染物浓度均未超过《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）中的风险筛选值，则土壤污染风险低，一般情况下可忽略。

本次土壤污染状况调查地块内土壤样品污染物共检出 13 类，包括：pH、氯化物、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯、石油烃（C₁₀~C₄₀）；底泥样品污染物共检出 10 类，包括：pH、氯化物、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

土壤和底泥样品检出指标评价标准详见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤和底泥样品检出指标筛选值

检测项目	单位	检出限	第二类用地筛选值
pH 值	无量纲	/	/
氯化物	mg/kg	2	91000*
镍	mg/kg	3	900
铜	mg/kg	1	18000
镉	mg/kg	0.01	65
铅	mg/kg	0.1	800
砷	mg/kg	0.01	60
汞	mg/kg	0.002	38
锌	mg/kg	1	10000**
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616
氯仿	mg/kg	0.0011	0.9
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500

注：*表示《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业类的筛选值；**表示《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值。

7.1.2 地下水环境质量评价标准

根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770号文），地下水污染源不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准时，需启动地下水污染健康风险评估工作。本地块不涉及地下水饮用水源地，故本项目地下水指标采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值进行评价，石油烃 (C₁₀-C₄₀) 按《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值进行评价。

本次土壤污染状况调查地块内地下水样品污染物共检出 9 类污染物，包括：pH、铜、砷、镉、铅、镍、氯化物、二氯甲烷、石油

烃 (C₁₀-C₄₀)。

地下水样品检出指标评价标准详见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水样品检出指标评价标准

检测项目	单位	检出限	评价标准
pH 值	无量纲	/	5.5≤pH≤9.0*
铜	μg/L	0.08	≤1500
砷	μg/L	0.12	≤50
镉	μg/L	0.05	≤10
铅	μg/L	0.09	≤100
镍	μg/L	0.06	≤100
氯化物	mg/L	10	≤350
二氯甲烷	μg/L	1	≤500
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	1.2**

注: *表示《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 I ~III类水质的 pH 范围为: 6.5≤pH≤8.5, IV类水质的 pH 范围为 5.5≤pH<6.5, 8.5< pH≤9.0, 因此此次评价标准为 5.5≤pH≤9.0; **表示石油烃 (C₁₀-C₄₀) 选用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。

7.1.3 地表水环境质量评价标准

本次调查主要参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)。该标准依据地表水水域环境功能和保护目标, 按功能高低将地表水环境质量分为 5 类, 其中, III类水主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区; IV类水主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

本项目地块周边地表水不属于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区, 故选用《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的 IV类水标准作为筛选值。

本次土壤污染状况调查地块内地表水样品污染物共检出 4 类污

染物，包括：pH、铜、砷、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地表水样品检出指标评价标准详见表 7.1-3。

表 7.1-3 地表水样品检出指标评价标准

检测项目	单位	检出限	评价标准
pH 值	无量纲	/	6.0≤pH≤9.0
铜	μg/L	0.08	≤1000
砷	μg/L	0.12	≤100
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.01	≤0.5

7.2 分析检测结果

(1) 本次土壤污染状况调查范围内和对照点处土壤样品共检出 13 类污染物，其中包括 pH、重金属和无机物 8 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物）、挥发性有机物 3 项（二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余检测项均未检出。

(2) 调查范围内和对照点地下水样品污染物共检出 9 类污染物，包括 pH、重金属 5 项（铜、砷、镉、铅、镍）、挥发性有机物 1 项（二氯甲烷）、无机污染物 1 项（氯化物）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。

(3) 调查范围内底泥样品污染物共检出 10 类污染物，包括 pH、重金属和无机物 8 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。

(4) 调查范围内地表水样品污染物共检出 4 类污染物，包括 pH、重金属 2 项（铜、砷）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。

(5) 调查范围内表层土壤样品共检出类污染物，其中包括 pH、重金属和无机物 8 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物）、挥发性有机物 1 项（二氯甲烷）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余检测项均未检出。

7.2.1 土壤污染物检测数据汇总

调查范围内土壤样品和对照点样品检出指标浓度见表 7.2-1。

表 7.2-1 对照点和地块内土壤样品检出污染物情况汇总表

检测项目		pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌*	二氯甲烷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氯化物 **
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg							
检出限		/	0.01	0.01	1	0.1	0.002	3	1	0.0015	6	2
第二类筛选值		/	60	65	18000	800	38	900	10000	616	4500	91000
最大值		7.62	19.8	0.06	23	23.3	0.044	28	65	0.0888	25	215
最小值		6.92	3.38	0.01	3	7.0	0.007	5	16	0.0025	8	4
S1-1	0-0.5m	7.03	7.94	0.02	12	15	0.012	17	44	0.083	21	139
S1-2	2.0-2.5m	6.92	6.40	0.01	10	16.2	0.009	14	36	0.0871	22	215
S1-3	4.0-4.5m	7.29	8.78	ND	9	10.7	0.007	16	29	0.0417	ND	22
TPX3		7.26	8.26	ND	8	14.4	0.008	17	30	0.0431	ND	23
S2-1	0-0.5m	7.38	5.66	0.04	6	14.9	0.025	8	22	0.0067	8	11
S2-2	2.0-2.5m	7.54	6.69	ND	11	12.2	0.010	15	39	0.0503	ND	10
S2-3	4.0-4.5m	7.59	9.00	ND	13	12.5	0.011	14	39	0.005	9	4
S3-1	0-0.5m	7.18	3.38	0.02	3	12.1	0.010	7	17	0.0152	ND	10
S3-2	2.0-2.5m	7.43	4.25	0.02	9	13.7	0.012	15	35	0.0723	41	8
S3-3	4.0-4.5m	7.56	12.1	0.03	18	22.0	0.016	28	65	0.0933	9	7
TPX2		7.50	12.2	0.02	20	23.3	0.015	28	65	0.0888	11	6
S4-1	0-0.5m	7.25	5.40	0.06	8	7.6	0.044	9	27	0.0119	ND	5
S4-2	2.0-2.5m	7.49	10.3	0.03	12	7.9	0.024	21	42	0.0866	ND	4

S4-3	4.0-4.5m	7.52	7.77	0.06	13	13.7	0.034	15	39	0.0688	ND	4
	TPX1	7.46	7.75	0.06	14	13.8	0.034	15	40	0.0663	ND	6
MW1-1	0-0.5m	7.48	6.16	0.01	5	10.3	0.018	5	16	ND	ND	7
MW1-2	2.0-2.5m	7.62	9.88	ND	9	9.5	0.010	16	43	ND	ND	8
MW1-3	4.0-4.5m	7.56	5.72	ND	8	7.0	0.008	12	32	0.0207	18	6
MW2-1	0-0.5m	7.31	13.1	0.01	13	12.0	0.017	18	44	0.0442	ND	13
MW2-2	2.0-2.5m	7.40	6.72	0.01	9	8.6	0.043	13	39	0.0709	25	11
MW2-3	4.0-4.5m	7.43	6.29	ND	9	7.2	0.010	15	36	0.0193	14	9
MW3-1	0-0.5m	7.46	19.8	ND	10	10.0	0.012	17	38	0.0025	ND	20
MW3-2	2.0-2.5m	7.49	7.22	ND	13	11.8	0.018	19	43	0.074	8	42
MW3-3	4.0-4.5m	7.37	7.15	0.01	23	9.9	0.010	24	58	0.0089	ND	17
DZ-1	0-0.5m	7.37	12.6	0.02	12	11.1	0.019	28	64	ND	18	4
DZ-2	2.0-2.5m	7.24	10.4	ND	12	7.4	0.008	22	51	0.0310	11	20
DZ-3	4.0-4.5m	7.41	15.5	ND	12	10.6	0.014	21	55	0.0869	12	27

注：*表示《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值；**表示《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业类的筛选值。

表 7.2-2 地块内表层土壤样品检出污染物情况汇总表

检测项目	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌*	二氯甲烷	氯仿	四氯乙烯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氯化物**
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg							
检出限	/	0.01	0.01	1	0.1	0.002	3	1	0.0015	0.0011	0.0014	6	2
第二类筛选值	/	60	65	18000	800	38	900	10000	616	0.9	53	4500	91000
最大值	8.09	8.61	0.13	15	13.5	0.08	27	61	0.0449	0.0029	0.0019	19	5.67
最小值	7.91	5.54	0.08	12	8.6	0.047	12	47	0.0104	ND	ND	ND	2.83
BC1	0-0.5m	7.98	5.54	0.13	13	13.5	0.08	14	61	-	-	19	4.96
TPX1		7.91	5.91	0.13	12	12.9	0.076	14	60	-	-	19	5.67
BC2	0-0.5m	8.09	8.61	0.11	15	13.5	0.047	27	61	0.0104	0.0029	-	4.25
BC3	0-0.5m	7.95	6.16	0.08	13	8.6	0.048	12	47	0.0449	-	0.0019	-
													2.83

注: *表示《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T67-2020) 中规定的第二类用地筛选值; **表示《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业类的筛选值。

7.2.2 地下水污染物检测数据汇总

调查范围内地下水样品和对照点样品检出指标浓度见表 7.2-3。

表 7.2-3 地下水样品检出污染物情况汇总表

检测项目	pH 值	铜	砷	镉	铅	镍	二氯甲烷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) *	氯化物
单位	无量纲	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L
检出限	/	0.08	0.12	0.05	0.09	0.06	1	0.01	10
IV类标准	5.5≤pH≤9.0	≤1500	≤50	≤10	≤100	≤100	≤500	1.2	≤350
最大值	7.6	0.68	3.73	0.09	0.44	1.12	9	0.18	66
最小值	6.9	0.18	0.62	0.06	0.11	0.52	7	0.15	22
MW1	7.2	0.68	3.73	0.09	0.44	1.12	7	0.16	22
XPX1	-	0.54	3.57	0.06	0.35	0.90	7	0.18	24
MW2	7.6	0.63	0.68	ND	0.30	0.52	9	0.17	42
MW3	6.9	0.19	3.61	ND	0.11	0.54	8	0.15	66
DZ	7.2	0.18	0.62	ND	ND	0.86	8	ND	35

注：ND 表示未检出；*表示石油烃 (C₁₀-C₄₀) 选用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。

7.2.3 底泥污染物检测数据汇总

调查范围内底泥样品检出指标浓度见表 7.2-4。

表 7.2-4 地块内底泥样品检出污染物情况汇总表

检测项目	单位	检出限	检测值		第二类用地筛选值
			DN	TPX1	
pH 值	无量纲	/	8.45	8.48	/
砷	mg/kg	0.01	9.18	8.89	60
镉	mg/kg	0.01	0.14	0.13	65
铜	mg/kg	1	8	9	18000
铅	mg/kg	0.1	10.8	10.6	800
汞	mg/kg	0.002	0.044	0.044	38

镍	mg/kg	3	10	10	900
锌*	mg/kg	1	68	68	10000
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	35	32	4500
氯化物**	mg/kg	2	15	13	91000

注：*表示《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值；**表示《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业类的筛选值。

7.2.4 地表水污染物检测数据汇总

调查范围内地表水样品检出指标浓度见表 7.2-5。

表 7.2-5 地表水样品检出污染物情况汇总表

检测项目	单位	检出限	检测值		IV类标准
			DB	BPX1	
pH 值	无量纲	/	6.5	-	/
铜	μg/L	0.08	0.59	0.58	≤1000
砷	μg/L	0.12	0.80	0.83	≤100
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.09	0.10	≤0.5

7.3 质保/质控分析结果

(1) 现场质量控制平行样

本次土壤污染状况调查现场质量控制共采集 3 个土壤和 1 个地下水现场质量控制平行样，检测方案与原样相同。检出指标相对偏差 (RD) 计算公式如下，计算结果如表 7.3-1 所示。

$$RD(\%) = |A - B| / (A + B) \times 100\%$$

其中：A 是平行原样的检测值；

B 是平行样的检测值。

① 土壤

检测结果显示，重金属检测结果相对偏差在 ND%~20%，二氯甲烷相对偏差在 1.7%~2.9%；氯化物相对偏差在 2.2%~20%；石油烃相对偏差在 ND%~10%，符合质量控制要求。

表 7.3-1 土壤现场质量控制平行样相对偏差分析结果一览表

检测项目	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	二氯甲烷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氯化物
单位	/	mg/kg	mg/kg	mg/kg							
检出限	/	0.01	0.010	1	10	0.002	3	1	0.0015	6	2
允许偏差	/	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤30	≤25	≤20
S1-3 4.0-4.5m	7.29	8.78	ND	9	10.7	0.007	16	29	0.0417	ND	22
TPX3	7.26	8.26	ND	8	14.4	0.008	17	30	0.0431	ND	23
相对偏差	/	3.1%	/	5.9%	14.7%	6.7%	3.0%	1.7%	1.7%	/	2.2%
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
S3-3 4.0-4.5m	7.56	12.1	0.03	18	22.0	0.016	28	65	0.0933	9	7
TPX2	7.50	12.2	0.02	20	23.3	0.015	28	65	0.0888	11	6
相对偏差	/	0.4%	20%	5.3%	2.9%	3.2%	0%	0%	2.5%	10%	7.7%
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
S4-3 4.0-4.5m	7.52	7.77	0.06	13	13.7	0.034	15	39	0.0688	ND	4
TPX1	7.46	7.75	0.06	14	13.8	0.034	15	40	0.0663	ND	6
相对偏差	/	0.1%	0%	3.7%	0.4%	0%	0%	1.3%	1.9%	/	20%
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
BC1 0-0.5m	7.98	5.54	0.13	13	13.5	0.08	14	61	ND	19	4.96
TPX1	7.91	5.67	0.13	13	12.9	0.076	14	60	ND	19	5.67
相对偏差	/	0.4%	0%	4%	2.3%	2.6%	0%	0.8%	/	0%	6.7%
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

②地下水

检测结果显示，地下水平行样品重金属检测结果相对偏差范围在 2.2%~20%；氯化物相对偏差为 4.3%；二氯甲烷相对偏差为 0%；石油烃（C₁₀-C₄₀）相对偏差为 5.9%，符合质量控制要求。

表 7.3-2 地下水现场质量控制平行样相对偏差分析结果一览表

分析指标	单位	检出限	实验室分析结果		相对偏差	允许偏差（%）	是否合格
			MW1	XPX1			
pH 值	无量纲	/	7.2	-	/	/	合格
铜	μg/L	00.08	0.68	0.54	11.5%	≤30	合格
砷	μg/L	0.12	3.73	3.57	2.2%	≤30	合格
镉	μg/L	0.05	0.09	0.06	20.0%	≤30	合格
铅	μg/L	0.09	0.44	0.35	11.4%	≤30	合格
镍	μg/L	0.06	1.12	0.90	10.9%	≤30	合格
氯化物	mg/L	10	22	24	4.3%	≤30	合格
二氯甲烷	μg/L	1	7	7	0%	≤30	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.16	0.18	5.9%	≤30	合格

③底泥

检测结果显示，底泥平行样品重金属检测结果相对偏差范围在 0%~5.9%；氯化物相对偏差为 7.1%；石油烃（C₁₀-C₄₀）相对偏差为 4.5%，符合质量控制要求。

表 7.3-3 底泥现场质量控制平行样相对偏差分析结果一览表

分析指标	单位	检出限	实验室分析结果		相对偏差	允许偏差（%）	是否合格
			DN	TPX1			
pH 值	无量纲	/	8.45	8.48	/	/	合格
砷	mg/kg	0.01	9.18	8.89	1.6%	≤20	合格
镉	mg/kg	0.01	0.14	0.13	3.7%	≤20	合格
铜	mg/kg	1	8	9	5.9%	≤20	合格
铅	mg/kg	0.1	10.8	10.6	0.9%	≤20	合格
汞	mg/kg	0.002	0.044	0.044	0%	≤20	合格
镍	mg/kg	3	10	10	0%	≤20	合格
锌	mg/kg	1	68	68	0%	≤20	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	35	32	4.5%	≤25	合格

氯化物	mg/kg	2	15	13	7.1%	≤ 20	合格
-----	-------	---	----	----	------	-----------	----

④地表水

检测结果显示, 地表水平行样品重金属检测结果相对偏差范围在 0.9%~1.8%; 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 相对偏差为 5.3%, 符合质量控制要求。

表 7.3-4 地表水现场质量控制平行样相对偏差分析结果一览表

分析指标	单位	检出限	实验室分析结果		相对偏差	允许偏差 (%)	是否合格
			DB	BPX1			
pH 值	无量纲	/	8.45	8.48	/	/	合格
铜	μg/L	0.08	0.59	0.58	0.9%	≤ 20	合格
砷	μg/L	0.12	0.80	0.83	1.8%	≤ 20	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.09	0.10	5.3%	≤ 25	合格

(2) 现场质量控制样品

本次地块土壤污染状况调查采集样品运输过程共采集 1 个设备淋洗样、1 个全程序空白样和 1 个现场质量控制运输空白样, 检测挥发性有机物。检测结果显示, 现场质量控制设备淋洗样全部指标及空白样的有机物指标均低于检出限, 符合质量控制程序要求。

(3) 实验室质量保证和质量控制结果分析

①实验室质量控制方法空白: 土壤和地下水样品分别设置一套空白样, 检测有机物。检测结果显示土壤和地下水方法空白样品合格率均为 100%, 符合质量控制程序要求。

②实验室质量控制平行样品: 本项目共设置 3 套土壤和 1 套地下水实验室质量控制平行样品, 检测方案与原样相同。检测结果显示, 所有实验室质量控制平行样品合格率为 100%, 符合质量控制要求。

③实验室质量控制基体加标: 土壤和地下水样品分别按照每 20 个样品设置一套基体加标结果。检测结果显示, 合格率均为 100%, 符合质量控制程序要求。实验室内部土壤、地下水、底泥、地表水

样品质控统计一览表详见附件 12。

表 7.3-5 土壤样品质控统计一览表

分析项目	样品数量	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				准确度(加标样)				准确度(标准物质)				结果评价
		数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
氯化物	24	3	3	-	-	-	-	3	12.5	[1.4,1.42]	10	-	-	-	-	3	12.5	[37,40]	38±4	符合
砷	24	4	4	-	-	-	-	3	12.5	[3.1,3.9]	20	-	-	-	-	2	8.33	[13.1,13.4]	13.7±1.1	符合
镉	24	4	4	-	-	-	-	3	12.5	[0.9,1]	20	-	-	-	-	2	8.33	[0.134,0.138]	0.14±0.01	符合
铬(六价)	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	20	2	8.33	[85,93]	[70,130]	2	8.33	2.9	2.6-3.2	符合
铜	24	6	6	-	-	-	-	2	8.33	[5.9,6.7]	20	-	-	-	-	3	12.5	[23.9,25]	25±2	符合
铅	24	4	4	-	-	-	-	3	12.5	[0.8,6]	20	-	-	-	-	2	8.33	[22.2,22.7]	22±2	符合
汞	24	4	4	-	-	-	-	3	12.5	[0.6,7]	20	-	-	-	-	2	8.33	[0.0185,0.02	0.019±0.003	符合
镍	24	6	6	-	-	-	-	2	8.33	[11.1,4]	20	-	-	-	-	3	12.5	[31.7,32.7]	32±1	符合
锌	24	6	6	-	-	-	-	2	8.33	0	20	-	-	-	-	3	12.5	[67.8,70]	69±4	符合
四氯化碳	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[84,87.4]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[108.5,108.6]	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[82.5,105.9]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[121.2,125.5]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[111,124.6]	[70,130]	-	-	-	-	符合

烷																					
1,1-二氯乙 烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[116.9,120.6]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯 乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[123.7,125.3]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
反-1,2-二氯 乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[122.9,126.2]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	[0.4,2.7]	30	2	8.33	[89.8,121.4]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,2-二氯丙 烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[97.9,99.3]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,1,1,2-四 氯乙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[78.3,108.1]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,1,2,2-四 氯乙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[81.9,89.1]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[81,122.3]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯 乙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[101.9,122.7]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,1,2-三氯 乙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[84.6,90.9]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[94.8,97.5]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯 丙烷	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[81.4,90]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
氯乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[90.5,105.8]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[84.6,93.1]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合
氯苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[77.9,115.1]	[70,130]	-	-	-	-	-	符合

1,2-二氯苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[97.5,98.4]	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,4-二氯苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[98.6,102.8]	[70,130]	-	-	-	-	符合
乙苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[78.5,112.7]	[70,130]	-	-	-	-	符合
苯乙烯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[79.2,108.7]	[70,130]	-	-	-	-	符合
甲苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[86.1,123.3]	[70,130]	-	-	-	-	符合
间二甲苯+对二甲苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[96.1,122.7]	[70,130]	-	-	-	-	符合
邻二甲苯	24	2	2	1	1	1	1	2	8.33	0	30	2	8.33	[95.8,126.3]	[70,130]	-	-	-	-	符合
硝基苯	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[70,88.9]	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯胺	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[72.2,88.9]	[50,150]	-	-	-	-	符合
2-氯苯酚	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[68.9,83.3]	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[66.7,72.2]	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[b]荧蒽	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧蒽	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	72.2	[50,150]	-	-	-	-	符合
䓛	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[72.2,77.8]	[50,150]	-	-	-	-	符合
二苯并[a,h]蒽	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	61.1	[50,150]	-	-	-	-	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
萘	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	0	30	2	8.33	[71.1,72.2]	[50,150]	-	-	-	-	符合
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	24	2	2	-	-	-	-	2	8.33	[0.0,5.9]	25	-	-	-	-	-	-	-	-	符合

表 7.3-6 地下水样品质控统计一览表

分析项目	样品数量	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				样品加标				质控样				结果评价
		数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
铜	4	2	2	-	-	-	-	1	25	5.6	20	4	100	[88.5,90]	[70,130]	1	25	20.4	19.8±1.3	符合
锌	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0	≤25	1	25	87	[70,120]	1	25	0.442	0.444±0.017	符合
汞	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0	±20	1	25	100	[70,130]	1	25	5.46	5.63±0.4	符合
砷	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0.81	20	4	100	[86.9,87.5]	[70,130]	1	25	19.9	20.2±1.3	符合
镉	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0	20	4	100	[90.5,90.8]	[70,130]	1	25	19.8	19.2±1.3	符合
铬(六价)	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	1	25	96.5	[90,110]	1	25	0.218	0.221±0.008	符合
铅	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0	20	4	100	[107,130]	[70,130]	1	25	20.7	19.7±1.6	符合
镍	4	2	2	-	-	-	-	1	25	0	20	4	100	[86.2,86.7]	[70,130]	1	25	20	20.1±1.3	符合
氯化物	4	1	1	-	-	-	-	1	25	2.2	5	-	-	-	-	1	25	28.2	27.7±1.4	符合
四氯化碳	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	108	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95	[60,130]	-	-	-	-	符合
甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96	[60,130]	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	90	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯乙	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97	[60,130]	-	-	-	-	符合

烷																				
1,1,2-三氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯丙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	100	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	93	[60,130]	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	87.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95	[60,130]	-	-	-	-	符合
乙苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	97.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	104	[60,130]	-	-	-	-	符合
间二甲苯+对二甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	105.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
邻二甲苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	110	[60,130]	-	-	-	-	符合
反-1,2-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	108.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	109.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯乙烯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	95	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	92.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	98.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯丙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	106.5	[60,130]	-	-	-	-	符合

1,1,2,2-四氯乙烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	110	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,4-二氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	91.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯苯	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	96.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	4	1	1	1	1	1	1	1	25	0	30	1	25	110	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
萘	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[b]荧蒽	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯胺	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
2-氯苯酚	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
硝基苯	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
䓛	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧蒽	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
二苯并[a,h]蒽	4	1	1	-	-	-	-	1	25	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4	2	2	-	-	-	-	2	50	[0,5.6]	25	-	-	-	-	-	-	-	-	符合

表 7.3-7 地表水样品质控统计一览表

分析项目	样品数量	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				样品加标				质控样				结果评价
		数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
铜	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	4	400	[92.1,92.3]	[70,130]	1	100	20.5	19.8±1.3	符合
锌	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	≤25	1	100	100	[70,120]	1	100	0.44	0.444±0.017	符合
汞	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	±20	1	100	103	[70,130]	1	100	5.46	5.63±0.4	符合
砷	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	4	400	[94.7,95.7]	[70,130]	1	100	20.1	20.2±1.3	符合
镉	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	4	400	[92.8,93.4]	[70,130]	1	100	19.9	19.2±1.3	符合
铬(六价)	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	97.5	[90,110]	1	100	0.223	0.221±0.008	符合
铅	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	4	400	[91,92]	[70,130]	1	100	20.7	19.7±1.6	符合
镍	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	4	400	[88.2,88.5]	[70,130]	1	100	20	20.1±1.3	符合
氯化物	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	5	-	-	-	-	1	100	28.2	27.7±1.4	符合
四氯化碳	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	122	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	127.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
甲苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	111.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	100	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯乙	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	119.5	[60,130]	-	-	-	-	符合

烷																				
1,1,2-三氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	125	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯丙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	129	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	119.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	110	[60,130]	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	105	[60,130]	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	106.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	105	[60,130]	-	-	-	-	符合
乙苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	94	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	107.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
间二甲苯+对二甲苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	105.8	[60,130]	-	-	-	-	符合
邻二甲苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	114	[60,130]	-	-	-	-	符合
反-1,2-二氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	113.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	116	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	118.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	119	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	113.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	114.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯丙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	107.5	[60,130]	-	-	-	-	符合

1,1,2,2-四氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	108	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,4-二氯苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	102.5	[60,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	99	[60,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	100	[60,130]	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
萘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[b]荧蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯胺	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
2-氯苯酚	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
硝基苯	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
䓛	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
二苯并[a,h]蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	1	1	-	-	-	-	2	100	0	25	-	-	-	-	-	-	-	-	符合

表 7.3-8 底泥样品质控统计一览表

分析项目	样品数量	实验室空白		全程序空白		运输空白		平行样				准确度(加标样)				准确度(标准物质)				结果评价
		数量	合格数	数量	合格数	数量	合格数	数量	比例(%)	相对偏差(%)	偏差要求(%)	数量	比例(%)	回收率(%)	要求(%)	数量	比例(%)	检测结果(mg/kg)	范围(mg/kg)	
氯化物	1	1	1	-	-	-	-	1	100	1.4	10	-	-	-	-	1	100	40	38±4	符合
砷	1	2	2	-	-	-	-	1	100	1.1	20	-	-	-	-	1	100	13.2	13.7±1.1	符合
镉	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	-	-	-	-	1	100	0.133	0.14±0.01	符合
铬(六价)	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	20	1	100	97	[70,130]	1	100	3.7	2.6-3.2	符合
铜	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	-	-	-	-	1	100	24.8	25±2	符合
铅	1	2	2	-	-	-	-	1	100	1.4	20	-	-	-	-	1	100	21.6	22±2	符合
汞	1	2	2	-	-	-	-	1	100	3.4	20	-	-	-	-	1	100	0.02	0.019±0.003	符合
镍	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	-	-	-	-	1	100	32.2	32±1	符合
锌	1	2	2	-	-	-	-	1	100	0	20	-	-	-	-	1	100	68.6	69±4	符合
四氯化碳	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	99.9	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯仿	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	107.5	[70,130]	-	-	-	-	符合
氯甲烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	109.7	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,1-二氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	128.1	[70,130]	-	-	-	-	符合
1,2-二氯乙	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	120.4	[70,130]	-	-	-	-	符合

烷 1																						
1,1-二氯乙 烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	127.3	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
顺-1,2-二氯 乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	118.5	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
反-1,2-二氯 乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	118.3	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
二氯甲烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	73.4	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,2-二氯丙 烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	103.8	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,1,1,2-四 氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	95.4	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,1,2,2-四 氯乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	96.5	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
四氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	126.5	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,1,1-三氯 乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	115.3	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,1,2-三氯 乙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	123.2	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
三氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	128.4	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
1,2,3-三氯 丙烷	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	92.4	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
氯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	99.9	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	111.6	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合
氯苯	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	85.2	[70,130]	-	-	-	-	-	-	符合

1,2-二氯苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	96.3	[70,130]	-	-	-	-	符合	
1,4-二氯苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	96.1	[70,130]	-	-	-	-	符合	
乙苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	90.7	[70,130]	-	-	-	-	符合	
苯乙烯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	102.2	[70,130]	-	-	-	-	符合	
甲苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	124.5	[70,130]	-	-	-	-	符合	
间二甲苯+对二甲苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	95.9	[70,130]	-	-	-	-	符合	
邻二甲苯	1	1	1	1	1	1	1	100	0	30	1	100	96.5	[70,130]	-	-	-	-	符合	
硝基苯	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	83.3	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯胺	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	71.4	[50,150]	-	-	-	-	符合
2-氯苯酚	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	72.9	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[a]蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[a]芘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[b]荧蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	66.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
苯并[k]荧蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	71.4	[50,150]	-	-	-	-	符合
䓛	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	71.4	[50,150]	-	-	-	-	符合
二苯并[a,h]蒽	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	61.9	[50,150]	-	-	-	-	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	61.9	[50,150]	-	-	-	-	符合
萘	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	30	1	100	65.7	[50,150]	-	-	-	-	符合
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	1	1	-	-	-	-	1	100	0	25	-	-	-	-	-	-	-	-	符合

7.4 结果分析和评价

7.4.1 土壤污染状况评价

本次土壤污染状况调查范围内和对照点处土壤样品共检出 13 类污染物，包括 pH、重金属和无机物 8 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物）、挥发性有机物 3 项（二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余检测项均未检出。

本地块内土壤样品检出指标检测浓度评价结果如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 土壤样品检出指标检测浓度评价结果

检测项目		单位	检出限	第二类筛选值	最小值	最大值	对照点浓度范围	检测样品数	检出样品数	检出率	超标样品数	评价结果
pH	pH	无量纲	/	/	6.92	8.09	7.24~7.41	31	31	100%	0	未超标
重金属	砷	mg/kg	0.01	60	3.38	19.8	10.4~15.5	31	31	100%	0	未超标
	镉	mg/kg	0.01	65	0.01	0.13	ND~0.02	31	20	64.5%	0	未超标
	铜	mg/kg	1	18000	3	23	12	31	31	100%	0	未超标
	铅	mg/kg	0.1	800	7.0	23.3	7.4~11.1	31	31	100%	0	未超标
	汞	mg/kg	0.002	38	0.007	0.044	0.008~0.019	31	31	100%	0	未超标
	镍	mg/kg	3	900	5	28	21~28	31	31	100%	0	未超标
	锌	mg/kg	1	10000	16	65	51~64	31	31	100%	0	未超标
挥发性有机物	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616	0.0025	0.0888	ND~0.0869	31	29	93.5%	0	未超标
	氯仿	mg/kg	0.0011	0.9	ND	0.0029	ND	31	1	3.2%	0	未超标
	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53	ND	0.0019	ND	31	1	3.2%	0	未超标
石油烃类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500	8	25	11~18	31	14	51.9%	0	未超标
无机物	氯化物	mg/kg	2	91000	2.83	215	4~27	31	27	100%	0	未超标

由上表各检出指标的检测值与相应筛选值对比后得出：

①土壤 pH

地块土壤 pH 在 6.92~8.09 之间，与对照点（土壤 pH 在 7.24-7.41 之间）相比，无明显差异。

②土壤重金属

地块土壤样品重金属检出指标砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌检测值均未超过《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）和《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值。地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

③土壤挥发性有机物

地块内土壤样品均送检并检出二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯，其余挥发性有机物指标均未检出，所有检出值均未超过《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）中规定的第二类用地筛选值。与对照点相比，对照点在中层土样、底层土样中仅检出二氯甲烷，与项目检出值相差较小，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

④土壤石油烃类

地块内土壤样品均送检并检出石油烃（C₁₀-C₄₀），其余有机物指标均未检出，所有检出值均未超过《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）中规定的第二类用地筛选值。

与对照点对比，对照点同样仅检出石油烃，未检出其他有机物，地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

⑤土壤无机物

地块内土壤样品均送检并检出氯化物，所有检出值均未超过《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

7.4.2 地下水污染状况评价

调查范围内和对照点地下水样品污染物共检出 9 类污染物，包含 pH、重金属 5 项（铜、砷、镉、铅、镍）、挥发性有机物 1 项（二氯甲烷）、无机污染物 1 项（氯化物）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。

表 7.4-2 地下水质量评价结果

检测项目	pH 值	铜	砷	镉	铅	镍	二氯甲烷	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）*	氯化物
单位	无量纲	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L
检出限	/	0.08	0.12	0.05	0.09	0.06	1	0.01	10
评价标准	5.5≤pH≤9.0	≤1500	≤50	≤10	≤100	≤100	≤500	1.2	≤350
最大值	7.6	0.68	3.73	0.09	0.44	1.12	9	0.18	66
最小值	6.9	0.18	0.62	0.06	0.11	0.52	7	0.15	22
对照点	7.2	0.18	0.62	ND	ND	0.86	8	ND	35
检测样品数	5	5	5	5	5	5	5	5	5
检出样品数	5	5	5	2	4	5	5	4	5
检出率	100%	100%	100%	40%	80%	100%	100%	80%	100%
超标样品数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标

注：ND 表示未检出；*表示石油烃（C₁₀-C₄₀）选用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。

根据地下水质量评价结果得出：

①pH

地块地下水 pH 在 6.9~7.6 之间，与对照点（7.2）相比，无明显差异。

②重金属

地块地下水样品重金属检出指标铜、砷、镉、铅、镍，检测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质标准，与对照点相比，无明显差异。

③挥发性有机物

地块地下水样品均送检并检出二氯甲烷，检出值与对照点检出浓度相差不大，所有检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质标准。其余有机物指标均未检出。

④石油烃类

地块地下水样品均送检并检出石油烃（C₁₀-C₄₀），所有检出值均未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。对照点未检出石油烃，地块内石油烃检出但并未超标。

⑤无机物

地块地下水样品无机物检出氯化物，检测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水质标准，与对照点相比，无明显差异。

由此可见，地块内企业生产过程对本地块地下水未造成明显影响，本地块的地下水环境质量无异常。

7.4.3 底泥污染状况评价

本次土壤污染状况调查范围内底泥样品共检出 10 类污染物，包括 pH、重金属 7 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌）、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余检测项均未检出。

本地块内底泥样品检出指标检测浓度评价结果如表 7.4-3 所示。

表 7.4-3 地块内底泥样品检出指标检测浓度评价结果

检测项目		单位	检出限	第二类用地筛选值	检测值		检测样品数	检出率	评价结果
					DN	TPX1			
pH	pH 值	无量纲	/	/	8.45	8.48	2	2	100% 未超标
重金属	砷	mg/kg	0.01	60	9.18	8.89	2	2	100% 未超标
	镉	mg/kg	0.01	65	0.14	0.13	2	2	100% 未超标
	铜	mg/kg	1	18000	8	9	2	2	100% 未超标
	铅	mg/kg	0.1	800	10.8	10.6	2	2	100% 未超标
	汞	mg/kg	0.002	38	0.044	0.044	2	2	100% 未超标
	镍	mg/kg	3	900	10	10	2	2	100% 未超标
	锌*	mg/kg	1	10000	68	68	2	2	100% 未超标
石油烃类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500	35	32	2	2	100% 未超标
无机物	氯化物	mg/kg	2	91000	15	13	2	2	100% 未超标

由上表各检出指标的检测值与相应筛选值对比后得出：

地块底泥样品检出指标砷、镉、铜、铅、汞、镍和石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检测值均未超过《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) 中规定的第二类用地筛选值；检出指标锌的检测值未超过《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T67-2020) 中规定的第二类用地筛选值；检出值氯化物的检测值未超过《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。

7.4.4 地表水污染状况评价

调查范围内地表水样品污染物共检出 4 类污染物，包含 pH、重金属（铜、砷）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。

表 7.4-4 地表水质量评价结果

检测项目	pH 值	铜	砷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
单位	无量纲	μg/L	μg/L	mg/L
检出限	/	0.08	0.12	0.01
DB	6.5	0.59	0.80	0.09
BPX1	-	0.58	0.83	0.10
评价标准	6.0≤pH≤9.0	≤1000	≤100	≤0.5

根据地表水质量评价结果得出：

地块地表水样品检出指标铜、砷、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 和 pH 检测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水标准。

综上，原江苏万润化学有限公司地块土壤和底泥样品所有检出指标未超过《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）、《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中的第二类用地筛选值和《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值；地下水样品重金属检出指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类水质标准，石油烃 (C10-C40) 检出指标未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值；地表水样品检出指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水质标准。

7.5 不确定性分析

本报告是基于现有的有限资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获得的调查事实而做出的评价，因此调查评估工作全过程中还存在一定的不确定性，具体分析如下：

(1) 由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。地块外地下水中的污染物可能向本地块中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次调查土壤与地下水分析结果仅代表特定时期地块内存在的特定情况，无法预料到地块土壤与地下水将来的环境状况。

(2) 本报告结果是基于地块调查范围及生产区域集中范围、监测点和取样位置得出的，地块内仍存在原建筑未拆除的情况。除此之外，不能保证在现场的其他位置处能够得到完全一致的结果，拆除后根据情况对拆除区域进行采样检测，不排除在后续开发过程中发现污染的可能，若该地块后续开发过程中发现污染物，应及时向生态环境部门汇报。需要强调的是，地下条件和表层状况特征可能在各个监测点、取样位置或其他未监测点有所不同，地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内即会发生变化。即使本调查完全遵照针对现场制定的程序作业，一些状况还是会影响样品的检测和其结果的准确性。

(3) 本次调查检测分析采用的是现行的检测方法和评价标准，部分因子无检测方法和评价标准，待后续有适用于测定这些因子的检测方法标准发布后，届时按照相关要求执行。

综上，地块调查的不确定性因素会为地块土壤环境调查带来一定的偏差。针对以上的不确定性，在调查过程中，我公司采取多种方式，尽量减少误差，调查结果尽可能迫近真实情况。

8 结论与建议

8.1 结论

本项目对原江苏万润化学有限公司地块开展了土壤污染状况调查工作。地块总占地面积约 26816m²，万润化学生产区域位于项目地块北侧，占地面积约为 12000m²，为本次土壤和地下水环境现状调查的调查范围。调查范围内共布设 10 个土壤采样点（包含 3 个表层土壤点位）、3 个地下水监测井；在地块南侧 250m 处的空地上布设了 1 个土壤和地下水对照点。本项目土壤、地下水监测结果为：

（1）土壤

本次土壤污染状况调查范围内和对照点处土壤样品共检出 13 类污染物，其中包括 pH、重金属和无机物 8 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物）、挥发性有机物 1 项（二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余检测项均未检出。

将地块土壤污染状况调查土壤样品的检出指标与相应筛选值对比后得出：

① 土壤 pH

地块土壤 pH 在 6.92~8.09 之间，与对照点（土壤 pH 在 7.24-7.41 之间）相比，无明显差异。

② 土壤重金属

地块土壤样品重金属检出指标砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌检测值均未超过《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）和《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值。地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

③土壤挥发性有机物

地块内土壤样品均送检并检出二氯甲烷、氯仿、四氯乙烯，其余挥发性有机物指标均未检出，所有检出值均未超过《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）中规定的第二类用地筛选值。与对照点相比，对照点在中层土样、底层土样中仅检出二氯甲烷，与项目检出值相差较小，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

④土壤石油烃类

地块内土壤样品均送检并检出石油烃（C₁₀-C₄₀），其余有机物指标均未检出，所有检出值均未超过《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）中规定的第二类用地筛选值。

与对照点对比，对照点同样仅检出石油烃，未检出其他有机物，地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

⑤土壤无机物

地块内土壤样品均送检并检出氯化物，所有检出值均未超过《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。地块内检出指标的检出浓度与对照点相比无明显差异，所以地块上的历史生产活动对本地块影响非常小。

（2）地下水

调查范围内和对照点地下水样品污染物共检出 9 类污染物，包括 pH、重金属 5 项（铜、砷、镉、铅、镍）、挥发性有机物 1 项（二氯甲烷）、无机污染物 1 项（氯化物）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其余污染物均未检出。地下水样品检出指标铜、砷、镉、铅、镍、二氯甲烷、氯化物的浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅳ类水质标准，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出浓度低于

《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值，地下水 pH 无异常。

(3) 底泥

调查范围内底泥样品污染物共检出 10 类污染物，包含 pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、氯化物、石油烃 (C₁₀~C₄₀)，其余污染物均未检出。底泥样品检出指标砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 污染物的浓度均能满足《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）的第二类用地筛选值；检出值锌满足《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中规定的第二类用地筛选值；检出值氯化物满足《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值。底泥 pH 无异常。

(4) 地表水

调查范围内地表水样品污染物共检出 4 类污染物，包含 pH、铜、砷、石油烃 (C₁₀-C₄₀)，其余污染物均未检出。地表水样品检出指标污染物的浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中规定的IV类水标准。

根据目前地块土壤污染状况调查的结果，原江苏万润化学有限公司地块土壤和底泥样品所有检出指标未超过《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）、《深圳市建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T67-2020）中的第二类用地筛选值和《美国 EPA 通用土壤筛选值》中土壤工业用地筛选值；地下水样品重金属检出指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类水质标准，石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出指标未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值；地表水样品检出指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水质标准。原江苏万

润化学有限公司地块不属于污染地块。

8.2 建议

(1) 本次调查评估基于委托单位提供的地块规划信息，如规划用地性质变化，则须按照国家相关法律、法规、环保政策和技术要求重新调查评价。

(2) 建议在开发利用前做好管理工作，鉴于本地块目前仍存在建筑物未拆除，建议在开发利用前加强监督管理，定期对地块进行检查，构筑物拆除过程中做好二次污染防治工作，避免建筑物拆除对本地块造成污染，并按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（2018年1月1日起施行）要求编制拆除方案及应急预案等，拆除后根据情况对拆除区域进行采样检测。

(3) 本报告结果是基于现有调查范围、调查现状、监测点和取样位置得出的，若后续拆除过程带来新污染，仍沿用现在的报告结论不合适。此外，不排除在后续开发过程中发现污染的可能，若该地块后续开发过程中发现污染物，应及时向生态环境部门汇报。

9 附件

附件 1-产权人土地证明材料

附件 2-项目来源

附件 3-化工企业关停协议书

附件 4-人员访谈记录

附件 5-《江苏省常州市溧阳市戴埠镇万润路 10 号—江苏万润化学有限公司地块调查记录表》

附件 6-地块相关资料

附件 7-《溧阳市戴埠镇中心卫生医院扩建项目岩土工程勘察报告》

附件 8-现场调查工作照片

附件 9-土壤钻探及地下水建井记录

附件 10-采样记录及流转单

附件 11-检测单位资质证明

附件 12-检测报告及质控结果

附件 13-建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表

附件 14-专家评审意见

附件 15-修改说明