

湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块  
土壤污染状况调查报告

委托单位：无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处

调查单位：无锡市林信环保工程有限公司

二零二一年十一月



## 摘要

土壤污染状况调查的目的是帮助业主识别地块以及地块周边由于当前或者历史的生产活动所引起的潜在环境问题和责任，并了解目前地块土壤和浅层地下水的环境质量状况。无锡市林信环保工程有限公司受**无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处**委托，对**湘江路以西、龙山路以南、香山路以北**地块进行土壤污染状况调查。

土壤污染状况调查工作于 2020 年 4 月开始，包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、采样检测、分析评估，在此基础上编制《湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块土壤污染状况调查报告》。

### 地块描述：

地块位于江苏省无锡市新吴区旺庄街道，具体位置为**湘江路以西、龙山路以南、香山路以北**，项目占地面积约 51111.9 平方米。根据人员访谈记录和现场踏勘，该场地内 1997 年以前为农田和空地，1997 年以后，主要用于工业用地。结合场地的历史影像，可追溯至 2004 年，场地内的企业有无锡麦基希亩精密模塑有限公司和朗盛（无锡）化工有限公司 2 家企业。朗盛（无锡）化工有限公司于 2012 年完成搬迁，无锡麦基希亩精密模塑有限公司于 2019 年完成搬迁，目前无构筑物残留。地块内主要为施工工地和空地。

本次调查期间，根据业主提供的《无锡市行政审批局关于本地块的规划设计要点》及无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪一--旺庄管理单元动态更新，表明地块后期规划作为居住用地（含小学），根据现行标准《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（发布稿，GB36600-2018）属于第一类用地。

为了更好地了解潜在污染风险，本公司对该地块进行土壤污染状况调查，按照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第 5.3.1 款要求，确定采用“第一类用地”土壤污染风险筛选值。必要时根据调查结果进行后续风险评估、风险管控或修复，防止后期该地块再次开发利用时污染土壤对人体健康产生危害。

### 调查布点与采样分析：

本次调查采用专业判断布点法、分区布点法相结合的方式进行布点，在地块

范围内区域设置 12 个土壤检测点位，11 个在布置在厂区重点关注区，1 个布置在未开发利用区域，每个点位分别送检 4 个土壤样品；此外在场外设置 6 个土壤对照监测点，每个点位分别送检 1 个土壤样品，共计 54 个土壤样品。

设置 8 个地下水监测井，每个点位取 1 个地下水样品，共计 8 个地下水样品。

采样分析因子如下：

#### 土壤部分：

T1-T6、T8-T15、T17-T20 点位样品检测 pH、7 种重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）；其中 T1、T5、T6、T8、T17、T18、T19、T20 增加硫酸根、苯酚、氰化物、甲醛等特征因子。

#### 地下水部分：

D1-D3、D5 点位样品检测 pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

D4、D6-D8 点位样品检测 pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯酚、萘、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、甲醛。

#### 调查结果：

##### 土壤分析结果：

土壤分析结果表明，土壤样品中 6 种重金属（砷（9.64~19.7mg/kg）、镉（0.11~0.75mg/kg）、铜（18~39mg/kg）、铅（13~32mg/kg）、汞（0.0321~0.268mg/kg）、

镍（19~46mg/kg））、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）（6~84mg/kg）在所有样品中检出，检出浓度均低于《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）第一类用地筛选值。其它监测指标均未检出，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）中第一类用地筛选值。

#### **地下水分析结果：**

地下水分析结果表明，地下水样品中重金属砷（0.47~7.51g/L）、铜（0.33~0.84μg/L）、镍（1.1~4.38μg/L）、汞（0.2~0.39μg/L）在所有地下水样品中检出，检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准限值。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）（0.04~0.31mg/L）在所有地下水样品中检出，检出浓度均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土[2020]62号）中的第一类用地筛选值。其他监测指标均未检出，满足的《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准限值。

#### **结论：**

根据国家和无锡市的相关法规和政策，本地块的土壤和浅层地下水环境质量现状满足第一类用地要求，不需要进行下一阶段土壤污染状况详细调查和风险评估工作。

在地块再开发利用前，对地块加以保护，防止新增废物进入地块。在今后的地块开发建设活动中需要做好环境保护工作，防止地块内土壤地下水污染的发生。

目	录
<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 概述</b> .....	<b>2</b>
2.1 场地初步调查目的和原则.....	2
2.1.1 调查目的.....	2
2.1.2 调查原则.....	2
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	5
2.3.1 国家相关法律律、法规.....	5
2.3.2 其他相关规定及政策.....	5
2.3.3 导则、规范及标准.....	5
2.3.4 引用文件（场地内及周边企业环评资料）.....	6
2.4 技术路线及调查评估内容.....	7
2.5 调查方法.....	9
<b>3 场地所在区域自然、社会经济和环境概况</b> .....	<b>11</b>
3.1 区域自然环境概况.....	11
3.1.1 地理位置.....	11
3.1.2 地质、地貌.....	11
3.1.3 气候、气象.....	16
3.1.5 植被、生物多样性等.....	16
3.1.7 气象特征.....	16
3.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）.....	17
3.2.1 行政规划与经济、社会发展情况.....	17
3.2.2 旺庄街道区域规划和环保规划.....	18
3.3 敏感目标.....	20
<b>4 第一阶段土壤污染状况调查</b> .....	<b>22</b>
4.1 场地历史使用情况.....	22

4.2 相邻地块现状和历史.....	27
4.3 地块利用发展规划.....	33
<b>5 污染识别.....</b>	<b>35</b>
5.1 信息采集.....	35
5.1.1 资料收集情况.....	35
5.1.2 现场踏勘情况.....	37
5.1.3 人员访谈情况.....	38
5.2 地块及周边使用情况分析.....	39
5.2.1 地块内历史使用概况.....	39
5.2.2 地块周边工业企业.....	57
5.2.3 污染物种类及分布分析.....	60
5.3 污染识别结论.....	60
5.3.1 潜在污染源和污染因子识别.....	60
5.3.2 潜在污染迁移途径分析.....	60
2.5.3 场地污染识别结果.....	62
<b>6 第二阶段土壤污染状况调查.....</b>	<b>63</b>
6.1 布点计划.....	63
6.1.1 布点依据.....	63
6.1.2 布点原则.....	64
6.1.3 点位布设和样品采集.....	65
6.1.3 布点方案.....	73
6.1.4 土壤钻探.....	76
6.1.5 地下水监测井设置.....	76
6.2 样品采集.....	88
6.2.1 样品采集原则.....	88
6.2.2 采样方案.....	89
6.2.3 现场采样基本情况.....	89
6.2.4 土壤样品采集.....	90

6.2.5 地下水样品采集.....	92
6.2.6 样品采集的QA/QC.....	92
6.2.7 样品流转的质量控制.....	94
6.3 实验室制样分析和检测.....	94
6.3.1 现场探测方法和程序.....	94
6.3.2 检测指标.....	95
6.3.3 检测数量.....	96
6.3.4 分析方法.....	96
6.4 质量控制与质量保证.....	99
6.4.1 现场采样质量控制与质量保证.....	99
6.4.2 样品运输质量控制与质量保证.....	100
6.4.3 实验室分析质量控制与质量保证.....	101
6.4 检测数据分析.....	105
6.4.1 评价标准.....	105
6.4.2 土壤检测结果分析.....	105
6.4.3 地下水检测结果分析.....	114
6.4.4 土壤、地下水评价结论.....	126
<b>7 场地调查结果.....</b>	<b>127</b>
7.1 场地勘察成果.....	127
7.5 第二阶段场地环境调查报告总结.....	127
7.5.1 监测结果汇总.....	127
7.5.2 不确定性分析.....	127
<b>8 结论和建议.....</b>	<b>128</b>
8.1 结论.....	128
8.2 建议.....	129
<b>9 附件.....</b>	<b>130</b>

# 1 前言

随着经济的发展和城镇建设速度的加快，场地性质的变更越来越频繁。工业用地被逐步的开发为其他性质的用地，用地性质发生改变。工业企业遗留的环境问题可能会对土壤、地下水等造成一定的影响，并可能危害到居民的健康。

根据国务院印发《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）、《土壤污染防治行动计划》（“土十条”），以及江苏省人民政府印发《江苏省土壤污染防治工作方案》中明确提出“地方各级环境保护部门要加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复活动的监管。”为积极响应国家及地方的相关政策与要求，在地块挂牌出让前，应开展场地环境初步调查评估工作，明确污染责任主体，加强风险管控，为后期的土地利用、规划、流转等管理与决策提供数据支撑和科学依据。

本次调查地块为**湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块**，该地块位于无锡市新吴区，场地面积51111.9平方米。该地块属于**无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处**，下一步将用作居住、小学用地开发。属于第一类用地中：居住用地（R）和中小学用地（A33）。目前该地块现已被无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处收储，下一步拟用于居住用地（R）和中小学用地（A33）的开发。根据国家《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号文）、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令第42号）等要求，场地再开发前需要进行场地土壤污染状况调查，以确定场地是否存在污染以及环境健康风险是否处于可接受水平。

我单位接到委托后，按照《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）的要求，收集并分析地块资料，并通过现场土壤和地下水的监测分析，识别场地是否存在污染，明确污染的类型和范围，最终编制了本项目土壤污染状况调查报告，为后续地块再利用提供依据。

## 2 概述

### 2.1 场地初步调查目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

为确定该地块是否存在污染，对人群身体健康是否造成影响，本项目对该地块进行污染调查和取样检测工作，为地块污染修复及后期科学开发等提供依据。

在收集和分析地块及周边区域水文地质条件、厂区布置、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，通过在疑似重点污染区域设置采样点，进行土壤和地下水的检测，明确地块内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤等修复等工作。本次土壤污染状况调查与评估的目的如下：

(1) 通过对地块及周边地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈和环境状况调查，识别潜在污染区域；通过对生产工艺分析，明确地块中潜在污染物种类。

(2) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估等过程分析调查场地内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要开展进一步的详细调查和风险评估。如需进行风险评估，则进一步采集土壤样品，确定超标污染物污染范围及风险值，编制风险评估报告，为后续土壤修复工作做准备。

(3) 为该地块调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免场地遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

#### 2.1.2 调查原则

根据场地调查的内容及管理要求，本项目场地初步调查工作遵循以下原则：

##### (1) 针对性原则

针对场地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，为场地的环境管理提供依据。

##### (2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

##### (3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使

调查过程切实可行。

## 2.2 调查范围

本次调查地块为湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块，该地块位于无锡市新吴区，场地面积51111.9平方米。调查介质为场地内的土壤、地下水。在调查目标地块的同时，还将辅以周边500m相邻地块调查，明确目标调查地块与相邻地块之间是否存在相互污染的可能。本次地块调查区域范围及拐点坐标图2.2-1所示。

本次地块调查区域范围及拐点坐标详见表2.2-1和图2.2-1所示。

表 2.2-1 拐点坐标

点位	X	Y
A	40533439.07	3490799.37
B	40533453.11	3490798.22
C	40533596.49	3490633.61
D	40533594.97	3490612.77
E	40533527.45	3490556.21
F	40533447.71	3490643.66
G	40533316.97	3490538.17
H	40533275.08	3490583.05
I	40533203.27	3490528.47
J	40533169.79	3490563.86
K	40533170.66	3490577.36

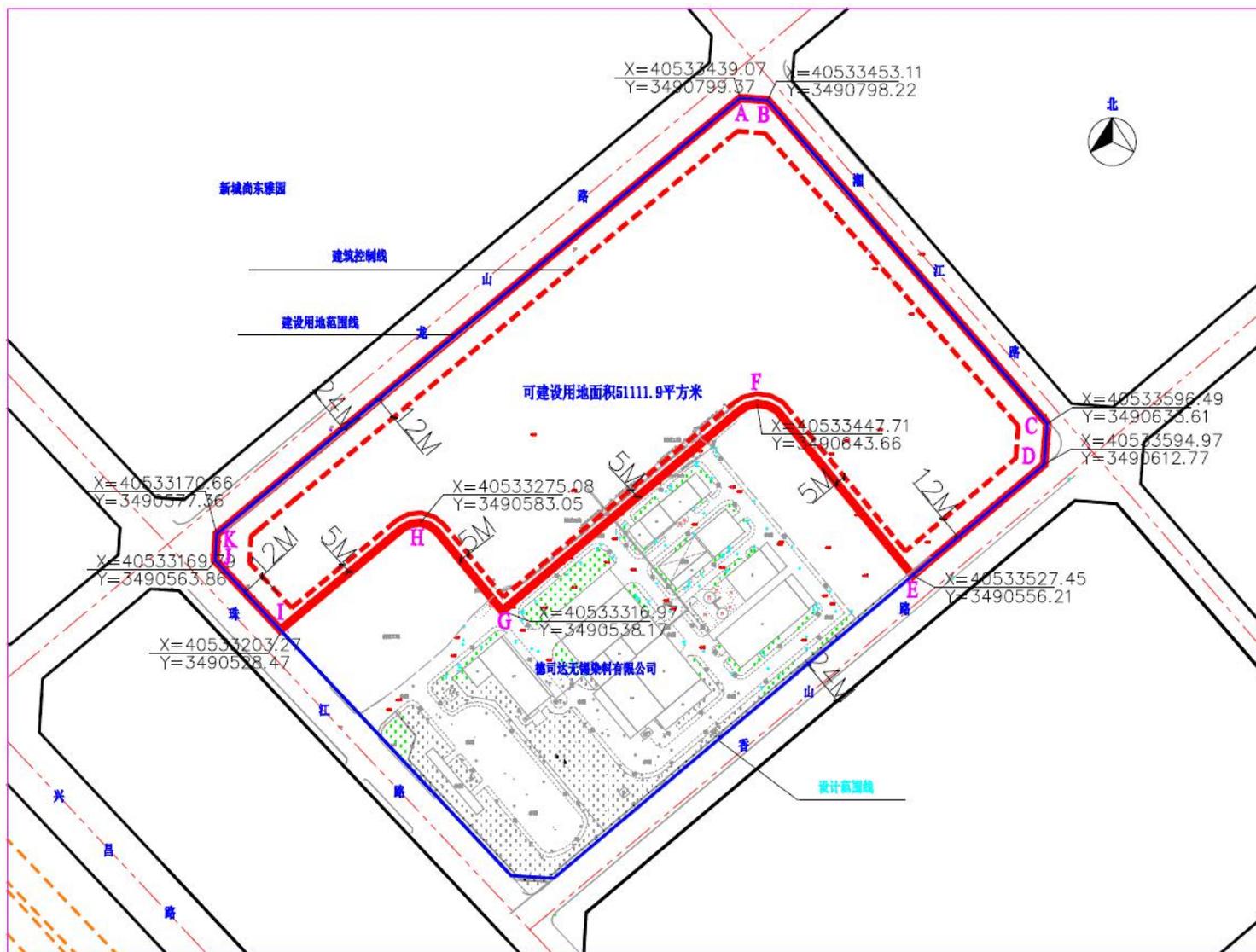


图 2-1 场地调查范围图

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 国家相关法律律、法规

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）。

### 2.3.2 其他相关规定及政策

- (1) 《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31日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月修订）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (4) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；
- (5) 《无锡市土壤污染防治工作方案》（锡政发〔2017〕15号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪——旺庄管理单元动态更新》（2019年5月）；
- (9) 《市政府关于无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪——旺庄管理单元动态更新的批复》（锡政复〔2019〕24号）。

### 2.3.3 导则、规范及标准

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告2017 年第72 号）；
- (5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014 年11 月）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (8) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）。
- (9)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (10) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- (11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (12) 《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》（沪环土[2020]62号）。

#### 2.3.4 引用文件（场地内及周边企业环评资料）

- (1) 《拜耳无锡皮革化工有限公司皮革化工产品生产建设项目环境影响报告书》（1996年6月）；
- (2) 《拜耳无锡皮革化工有限公司年产5000吨鞣剂扩建项目环境影响报告书》（2003年11月）；
- (3) 《朗盛（无锡）化工有限公司年产2000吨水性鞣剂（Levotan L）技改项目环境影响报告表》（2009年11月）；
- (4) 《朗盛（无锡）化工有限公司清洁生产审计报告》（2009年8月）
- (5) 《无锡麦基希亩精密模塑有限公司一期项目环境影响报告表》（2002年3月19日）；
- (6) 《无锡麦基希亩精密模塑有限公司一期项目三同时竣工验收》（2004年11月3日）；
- (7) 《无锡麦基希亩精密模塑有限公司年产60吨注塑件项目（二期）环境影响报告表》（2004年10月14日）
- (8) 《无锡麦基希亩精密模塑有限公司年产60吨注塑件项目（二期）三同时竣工验收》（2006年1月16日）；
- (9) 《无锡麦基希亩精密模塑有限公司污染物排放情况检测报告》（报告编号：（2015）JYQHT-BG-09（综合）字第（2402）号）；

(10)《红雷佳苑安居房住宅小区 岩土工程勘察报告(报告编号:SH-B-19-05-2)》。

## 2.4 技术路线及调查评估内容

调查单位按照《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)、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)和《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)等技术导则的要求,并结合国内建设用地土壤污染状况调查的相关经验和地块的实际情况,开展土壤污染状况调查工作,土壤污染状况调查技术路线见图2.4-1所示。各阶段主要工作方法和内容如下:

### 1、第一阶段土壤污染状况调查:

包括资料收集、现场踏勘、人员访谈等。

#### (1) 资料收集:

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。

#### (2) 现场踏勘:

现场踏勘的主要内容包括:地块的现状与历史情况,相邻地块的现状与历史情况,周围区域的现状与历史情况,区域的地质、水文地质和地形的描述等。

#### (3) 人员访谈:

应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和已有资料的考证。受访者为地块现状或历史的知情人,应包括:地块管理机构和地方政府的官员,环境保护行政主管部门的官员,地块过去和现在各阶段的使用者,以及地块所在地或熟悉地块的第三方,如相邻地块的工作人员和附近的居民。

### 2、第二阶段土壤污染状况调查:

第二阶段调查以制定采样计划、样品采集分析与资料分析为主,分析地块内土壤及地下水的污染物种类以及其是否会对人体健康和生态环境带来潜在风险,为地块的环境管理提供依据。

#### (1) 制定采样计划

在对已经掌握的信息进行核查,确保所有信息的真实性和适用性的前提下,综

合分析第一阶段收集、调查所得的资料，制定初步采样分析工作方案。确定监测介质、监测指标、设计监测点位，并且制定现场工作组织计划。

### （2）现场采样及样品分析

根据采样计划进行现场环境调查，采用QY-100L型土壤地下水取样修复一体钻机进行土壤钻探采样、地下水监测井构筑及地下水采样。所采集到的土壤和地下水样品由业主委托苏州环优检测有限公司（具有CMA资质）进行监测分析。

苏州环优检测有限公司专注土壤及地下水检测，经CMA资质批准的检测能力覆盖《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）及《地下水质量标准》（GB14848-2017）等现行标准，检测能力项齐全。且对提供的信息及数据的准确性与完整性负责。

### （3）数据评估与分析

将实验室检测数据对照土壤及地下水风险筛选值，评价污染风险，给出结论，并为地块后续的环境管理工作提出建议。

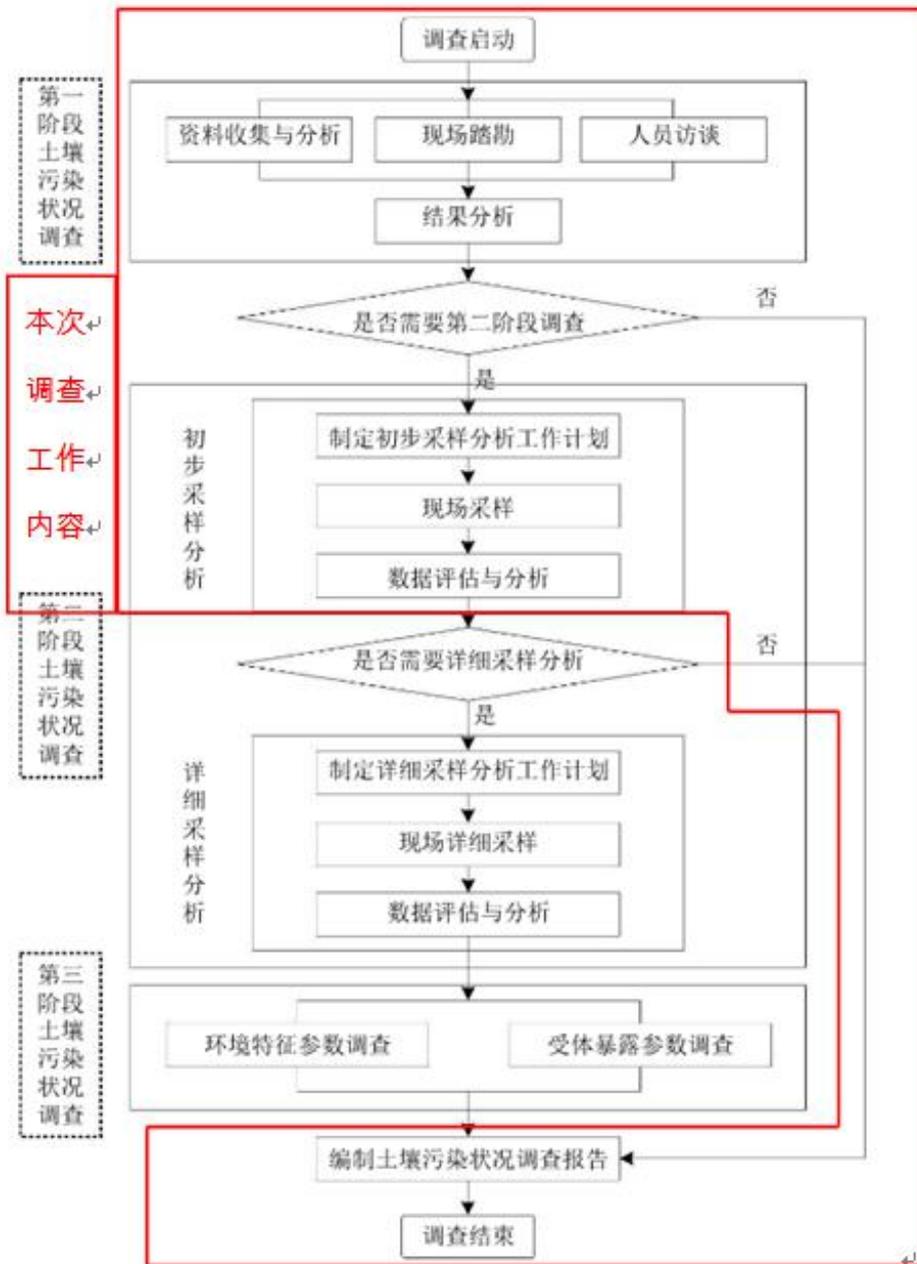


图 2.4-1 场地调查技术路线图

## 2.5 调查方法

本次土壤污染状况调查工作的方法主要包括以下三方面：

(1) 污染识别：通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，获取场地水文地质特征、土地利用情况等基本信息，识别和判断场地潜在污染物种类、污染途径、污染介质。

(2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有导则相关标准要求制定初

步调查方案，进行场地初步调查取样，同时通过对现有资料分析，摸清场地地下水状况。初步调查对厂内疑似污染区域布设监测点位，并在现场取样时根据实际情况适当调整。对有代表性的土壤样品送实验室检测，主要对场地内从事生产活动所用到的原辅材料与可能产生的中间体等污染物进行实验室分析检测，通过检测结果分析判断场地实际污染状况。

(3) 结果评价：依据《建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中规定的保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值进行评价，确定该场地是否存在污染和是否开展后续详细调查和风险评估，如无污染则场地调查工作完成；如有污染则需进一步判断场地污染状况与程度，为场地调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

### 3 场地所在区域自然、社会经济和环境概况

#### 3.1 区域自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

无锡（北纬 31°07′至 32°02′，东经 119°31′至 120°36′）位于江苏省东南部，长江三角洲江湖间走廊部分。总面积为 4628 平方公里（市区 1643.88 平方公里），建成区面积 522 平方公里，其中，山区和丘陵面积为 782 平方公里，占总面积的 16.90%；水面面积为 1294 平方公里，占总面积的 28.0%。

无锡市东邻苏州，南滨太湖，西南与浙江省交界；西接常州，北临长江，有京沪高铁，沪宁高铁横贯其中，并有发达的高速公路和快速公路网，交通便利。

本次调查地块为湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块，该地块位于无锡市新吴区旺庄街道，场地面积 51111.9 平方米。本地块详细地理位置图见图 3.1-1。

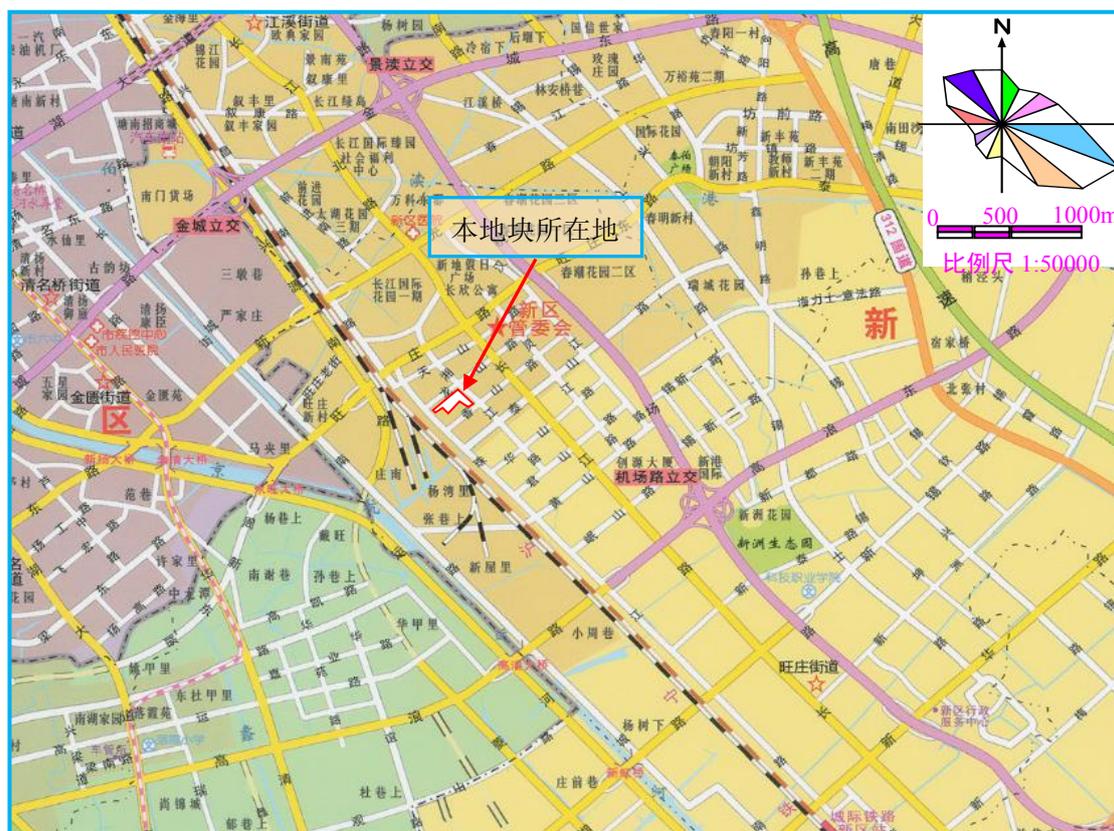


图 3.1-1 地理位置图

##### 3.1.2 地质、地貌

场地环境条件：拟建场地位于湘江路以西、龙山路以南、香山路以北，地势



1.71m; 层底标高:-5.11~-1.05m, 平均-2.86m; 层底埋深:4.40~8.70m, 平均 6.59m。

**粉土:** 灰色, 很湿, 稍密; 含少量云母碎屑。摇振反应迅速, 干强度低, 韧性低。地块内普遍分布, 厚度:0.90~4.80m, 平均 2.44m; 层底标高:-7.71~-3.80m, 平均-5.31m; 层底埋深:7.60~11.20m, 平均 9.04m。

**粉砂:** 灰色, 饱和, 稍密~中密; 含少量云母碎屑。地块内普遍分布, 厚度:4.60~12.70m, 平均 7.64m; 层底标高:-18.31~-10.25m, 平均-12.94m; 层底埋深:14.10~22.10m, 平均 16.68m。

**粉质黏土:** 青灰-灰色, 可塑; 土颗粒较粗, 无明显包含物。切面有光泽, 无摇振反应, 干强度高, 韧性高。地块内普遍分布, 厚度:1.10~4.00m, 平均 2.52m; 层底标高:-17.51~-13.60m, 平均-15.41m; 层底埋深:17.40~21.50m, 平均 19.14m。

**粉质黏土:** 灰黄色, 硬塑; 含少量铁锰结核。切面有光泽, 无摇振反应, 干强度高, 韧性高。地块内普遍分布, 厚度:1.90~6.80m, 平均 4.91m; 层底标高:-22.96~-18.26m, 平均-20.34m; 层底埋深:22.00~26.80m, 平均 24.08m。

**粉质黏土:** 灰黄色, 可塑; 含铁锰氧化物。切面有光泽, 无摇振反应, 干强度高, 韧性高。地块内普遍分布, 厚度:1.20~4.30m, 平均 2.49m; 层底标高:-26.16~-20.62m, 平均-22.68m; 层底埋深:24.40~29.60m, 平均 26.37m。

**粉质黏土夹粉土:** 灰黄-褐黄色, 可~硬塑; 含少量铁锰结核, 局部夹粉土团块。有光泽, 无摇振反应, 干强度低, 韧性低。地块内普遍分布, 厚度:2.80~12.40m, 平均 7.86m; 层底标高:-41.80~-35.30m, 平均-36.95m; 层底埋深:39.10~45.50m, 平均 40.63m。

**粉砂:** 灰色, 湿, 中密~密; 含少量云母碎屑, 局部夹粉质黏土薄层。摇振反应迅速, 干强度低, 韧性低。厂区局部缺失, 厚度: 0.00~8.30m, 平均:3.73m; 层底标高:-37.80~-26.38m, 平均-33.98m; 层底埋深:30.00~41.30m, 平均 37.65m。

**粉质黏土夹粉砂:** 青灰~灰色, 可塑; 局部含砂姜石, 土质不均匀, 局部夹少量硬塑料粉粘土。稍有光泽, 无摇振反应, 干强度中等, 韧性中等。地块内普遍分布, 厚度:3.70~14.30m, 平均 10.24m; 层底标高:-50.47~-45.21m, 平均-47.20m; 层底埋深:49.20~54.30m, 平均 50.88m。

**粉砂:** 灰色, 饱和状态, 密实; 含少量云母碎屑, 颗粒较粗。场区内普遍分布, 厚度:6.10~12.30m, 平均 9.47m; 层底标高:-58.71~-54.41m, 平均-56.67m;

层底埋深:57.90~62.40m, 平均 60.35m。

**粉质黏土:**青灰~灰色, 可塑, 土颗粒较粗, 含少量氧化物。有光泽, 无摇振反应, 干强度高, 韧性高。地块内普遍分布, 厚度:2.80~10.10m, 平均 6.25m; 层底标高:-66.97~-59.88m, 平均-62.80m; 层底埋深:63.50~70.80m, 平均 66.48m。

**粉砂:**灰色, 饱和状态, 密实; 含少量云母碎屑、石英等。场区内普遍分布, 厚度:1.80~12.10m, 平均 6.06m; 层底标高:-72.01~-68.30m, 平均-69.49m; 层底埋深:72.00~76.00m, 平均 73.21m。

**粉质黏土:**灰黄色, 硬塑, 含少量铁锰结核, 混少量砂姜石。有光泽, 无摇振反应, 干强度高, 韧性高。该层未穿透。

### (1) 场地水文地质条件

区域场地在勘察深度范围内地下水主要赋存于第四系全新统及上更新统中的浅层含水层、浅层微承压含水层共两个含水层。分别为(1)层杂填土中的潜水, (4-1)层粉土、(4-2)层粉砂中的微承压水。

潜水: 勘察期间, 采用挖坑法测得区域场地(1)层杂填土地下水初见水位及稳定水位见表 3.2.1。其地下水类型为潜水型, 地下水主要靠大气降水及地表径流补给, 并随季节与气候变化, 水位有升降变化, 正常年变幅在 1.0m 左右, 本场地 3~5 年内最高上层滞水~潜水水位标高约 3.40m。

表 3.1-1 稳定水位一览表

样本数	稳定水位埋深 (m)			稳定水位标高 (m)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
34	1.40	1.70	1.55	1.99	2.39	2.24

### (2) 结论

①区域场地 3~5 年内最高潜水位标高 3.4m。潜水稳定水位平均标高 1.99~2.39m, 浅部微承压水稳定水位标高 1.50~1.65m。

②区域场地浅部地下水类型为潜水型。

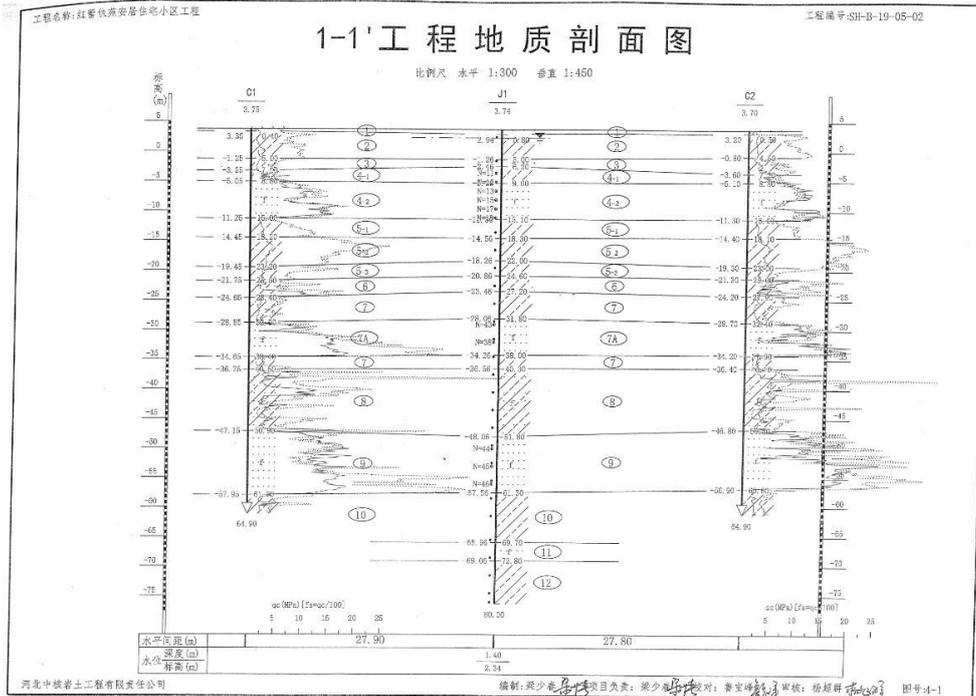


图 3.1-3 工程地质剖面图

### 钻孔柱状图

工程名称		红曹铁路安居住宅小区工程				工程编号	SH-B-19-05-02	
孔号	J1	坐标	X=0466.192m	Y=83357.946m	钻孔直径	稳定水位深度	1.40m	附注
孔口标高	3.74m <th>标高</th> <td>Y=83357.946m <th>初见水位深度</th> <td></td> <th>测量日期</th> <td></td> <td></td> </td>	标高	Y=83357.946m <th>初见水位深度</th> <td></td> <th>测量日期</th> <td></td> <td></td>	初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层顶标高 (m)	层厚 (m)	柱状图	地层描述	标高 (m)	实测深度 (m)
	6	-48.06	51.60	11.50		粉质粘土夹粉砂: 黄灰~灰色, 可塑; 局部含砂夹石, 三角不均匀, 局部夹少量硬块粘原土, 稍有光泽, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等。		
	8					粉砂: 灰色, 饱和状态, 密实; 含少量云母碎屑, 颗粒较粗。	53.80	44.0
	9	-57.56	51.50	9.50		粉质粘土: 黄灰~灰色, 可塑; 土颗粒较细, 含少量氧化铁, 有光泽, 无摇震反应, 干强度高, 韧性高。	56.88	45.0
	10	-65.56	59.70	8.40		粉砂: 灰色, 饱和状态, 密实; 含少量云母碎屑, 石英等。	58.80	46.0
	11	-69.06	72.80	3.70		粉质粘土: 灰黄色, 硬塑; 含少量铁质结核, 少量砂夹石, 有光泽, 无摇震反应, 干强度高, 韧性高。		
	12	-76.26	80.00	7.20				

编制: 梁少岩 项目负责: 梁少岩 审核: 鲁宝峰 校对: 杨超群 日期: 2019.05.02 图号: 0-1

图 3.1-4 钻孔柱状图

### 3.1.3 气候、气象

该区域属北亚带季风气候区，气候温和，四季分明，降水丰富。日照充足，霜期短，春季阴湿多雨，冷暖交替，间有寒潮；夏季梅雨明显，酷热期短；秋季受台风影响，秋时旱或连日阴雨相间出现；冬季严寒期短，雨日较少。近五年来，主导风向为东南风，冬季多西北风，年平均风速 2.6m/s。年平均气温 15.4℃，最高气温 38.9℃，最低气温-12.5℃，年平均气压 1016.5mBar，年平均降雨量 1107mm，相对湿度 79%，无霜期 225 天，日照时数 2092.6 小时，历史上最高年降雨量 1630.7mm（1991 年），最少年降雨量 552.9mm（1978 年）。

本地属苏南水网地区，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成一大水乡特色。具体而言，新吴区外围较大河流有江南运河、古运河和伯渎港。区内原有许多小河浜，随着新吴区建设的发展，代之而形成目前的以地块为格局的排水管网系统，雨水和清水则通过雨水管网就近排入河道，污水管网则经提升泵站与新城水处理厂相接。

地下水埋藏条件：地下水按其埋藏条件可分为上层滞水和承压水。

上层滞水埋藏于①杂填土层中，其主要补给源为大气降水、人工用水、地表径流，主要以蒸腾作用排泄，水量较小。

承压水埋藏于③粉土夹粉质黏土层中，其主要补给源为附近江、河、湖水的侧向补给，排泄途径亦相同，水量较丰富。

### 3.1.5 植被、生物多样性等

粮食作物以小麦、稻谷为主；油料作物以油菜籽为主；主要种植乔木、灌木等树种，周围附有草皮；果园主要种植柑桔、葡萄、桃子等水果；畜牧业以养猪、羊、家禽为主；水产品产量以鱼类、贝类、虾蟹类为主。随着区域的开发，土地使用性质发生变化，农田面积日趋减少，自然植被已不复存在，目前本区域植被以人工植被为主，主要种植绿化草木。评价区内无自然保护区、重点风景名胜区和珍稀濒危物种等特殊保护目标。

### 3.1.7 气象特征

无锡市属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，热量充足，降水丰沛，雨热同季。夏季受来自海洋的夏季季风控制，盛行东南风，天气炎热多雨；冬季受大陆盛行的冬季季风控制，大多吹偏北风；春、秋是冬、夏季风交替时期，春季天气多变，秋季秋高气爽。常年（1981-2010 年

30 年统计资料) 平均气温 16.2℃, 降水量 1121.7mm, 雨日 123 天, 日照时数 1924.3h, 日照百分率 43%。

一年中最热是 7 月, 最冷为 1 月。常见的气象灾害有台风、暴雨、连阴雨、寒潮、冰雹和大风等。具有南北农业皆宜的特点, 作物种类繁多。无锡市风玫瑰图见下图 3.1-2。

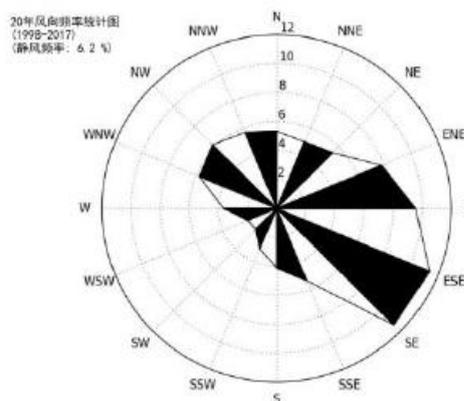


图 3.1-2 无锡市风玫瑰图 (近 20 年统计数据)

## 3.2 社会环境简况 (社会经济结构、教育、文化、文物保护等)

### 3.2.1 行政规划与经济、社会发展情况

无锡市新吴区旺庄街道区域面积 43 平方公里, 位于新是区核心地带。东邻梅村镇, 南毗硕放街道, 西依京杭大运河, 与滨湖区、南长区隔河相望, 北与江溪街道接壤。无锡高新技术开发区和百余家国际国内著名企业坐落境内。街道南临无锡机场 2 公里, 北距无锡市中心 3 公里, 离无锡火车站 4 公里。沪宁高速公路、312 国道、沪宁铁路由南向北穿越而过, 京杭大运河沿街道西边纵贯全境; 境内机场路、长江路、珠江路、汉江路、锡士路、锡新路、新光路、旺庄路、高浪路、泰山路、新锡路、新华路、新梅路等交通主干道纵横交错, 里程达 200 多公里。

街道下辖新光社区、春雷社区、红旗社区、长欣公寓社区、春潮园第一社区、春潮园第二社区、春潮园第三社区、春潮园第四社区、长江社区、群星社区、春丰社区、联心社区、高浪社区、新洲社区和尚泽社区。户籍人口超 8 万, 实际居住人口超 20 万。

近年来, 旺庄获得了全国和谐社区建设示范街道、全国社区教育示范街道、全国铁路护路联防先进集体、国家级全民健身节先进单位、国家级无邪教示范行

道、江苏依法行政示范点、全省法制宣传教育先进单位、无锡市先进基层党组织等荣誉称号。

### 3.2.2 旺庄街道区域规划和环保规划

经过多年建设，新吴区各类配套公用工程设施完善：

#### ①污水集中处理

区域实行雨污分流系统，建成日提升 1.5 万吨的污水泵站 3 座，污水处理厂三座。本项目位于无锡市新吴区漓江路 15 号，属于新城水处理厂收集范围之内，由其集中统一处理。

无锡市高新水务有限公司位于无锡新区珠江路 42 号，现状占地面积为 91.29 亩，2007 年 11 月由原无锡市新城水处理厂、无锡市新区梅村水处理厂、无锡市新区硕放水处理有限公司合并组建，是无锡市新区发展集团有限公司的控股子公司，处理水排入周泾浜。

新城水处理厂一期第一阶段 2 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程于 2002 年 1 月建成投产，一期第二阶段 3 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程于 2005 年 6 月建成投产，二期第一阶段 4 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程于 2007 年 9 月建成投产；一期第一、第二阶段及二期第一阶段工程均采用 MSBR 工艺作为污水处理的主体工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 B 标准。

一期和二期第一阶段总规模 9 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理的提标改造工程 2008 年 9 月建成投产，出水水质提高到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准。二期续建 3 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程于 2009 年 5 月建成投产，采用先进的 MBR 污水处理工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准。

新城水处理厂三期扩建工程设计处理能力为 3 万 m<sup>3</sup>/d，采用先进的一体化 MBR 污水处理工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准，三期扩建 3 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程于 2012 建成投产。新城水处理厂四期扩建工程设计处理能力为 2 万 m<sup>3</sup>/d，采用先进的 MSBR+滤布滤池工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准，四期扩建 2 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理工程现已建成投产。

目前，无锡市新城水处理厂的污水处理总规模已达 17 万 m<sup>3</sup>/d，其中 11 万

m<sup>3</sup>/d 采用 MSBR+滤布滤池工艺，6 万 m<sup>3</sup>/d 采用 MBR。

新城水处理厂处理范围主要包括国家高新技术产业开发区、工业园区等区域。在 312 国道敷设有 d800~d1000 污水主干管、高浪路敷设有 d800~d1200 污水主干管、长江南路、新梅路敷设 d800。

## ②供水

新吴区现状给水水源由无锡市新、老中桥水厂与贡湖水厂供给。其中新、老中桥水厂现状供水能力 73.2 万 m<sup>3</sup>/d，主干管沿太湖大道敷设 DN1000、沿长江北路敷设 DN800 主干管；贡湖水厂取水头部设计规模为 100 万 m<sup>3</sup>/d、净水厂设计规模为 50 万 m<sup>3</sup>/d，现已完成 50 万 m<sup>3</sup>/d 取水头部工程以及相配套的浑水管输水管工程，25 万 m<sup>3</sup>/d 净水厂工程；贡湖水厂主干管沿高浪路敷设 DN2200 至 312 国道，沿 312 国道敷设 DN1800、DN1400 主干管，DN1400 主干管沿新锡路、高田东路敷设至锡山片区。另在现状道路下敷设有 DN500、DN300 给水干管。

## ③供电

新吴区电网现有 220kV 变电所两座：江溪变电所，主变容量 240MVA；高浪变电所，主变容量 360MVA；有 110kV 变电所 9 座（包括三座用户变），主变容量 436MVA，区内另有 110kV 华达电厂，装机容量 42000KW，以及友联热电厂，装机容量 42000KW。位于梅村的 500kV 鸿山变电所正在建设中，建成后将作为无锡市东南电网的主要电源点和支撑点。新吴区供电采用双回路供电，可根据用户需要分别提供 110kV、35kV、10kV、0.4kV 不同等级的电压。

## ④供气

长期以来，新吴区工业主要采用人工煤气，民用为管道液化气。共铺设燃气管道 5.8km。分别铺设在长江北路、太湖大道、新光路、旺庄路、汉江路、珠江路、新梅路以及高田东路等道路上，日供气量 2 万立方米。目前，随着“西气东输”工程的实施，对已存在（或因工艺要求需设置）的燃油锅炉，实施“以气代油”计划，淘汰燃油锅炉，确立天然气利用的主导地位。同时新吴区内可提供 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 等多种气体，并根据用户需要提供工业用液化气。

本地块拟建地供水、供电等基础设施齐备，废水达接管要求后排入新城水处理厂集中处理，尾水排入周泾浜最终汇入江南运河，区域基础设施、环保设施满足项目建设要求。因此，本项目符合无锡市新吴区的环保规划的要求。

### 3.3 敏感目标

本地块 500 米范围内主要为居民区、道路、空地等，大气环境保护目标主要为尚东雅园、润泽东都、凯宜医院、香山名园、东和苑等住宅区，水环境敏感目标为：江南运河，生态环境敏感目标为贡湖锡东饮用水水源保护区和蠡湖风景名胜。详细情况见附图 3，地块周围主要环境敏感目标见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要环境敏感目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离(m)	规模(户/人)	环境功能
空气环境	尚东雅园	西北	27	2882/8646	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	润泽东都	北	159	1534/4602	
	凯宜医院	东北	188	约 500 人	
	香山名园	东北	375	1500/5250	
	东和苑	东北	403	1000/3500	
水环境	江南运河	西南	1000	中型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准
声环境	尚东雅园	西北	27	2882/8646	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类
	润泽东都	北	159	1534/4602	
	凯宜医院	东北	188	约 500 人	
生态	贡湖锡东饮用水水源保护区	西南	7610	区域面积21.45km <sup>2</sup>	江苏省国家级生态保护红线
	蠡湖风景名胜 区	西南	5539	区域面积 11.67km <sup>2</sup>	江苏省生态空间管控区域规划

## 4 第一阶段土壤污染状况调查

### 4.1 场地历史使用情况

#### (1) 地块内平面布置图

地块总占地面积 51111.9 平方米，地块内有两家企业，主要为朗盛（无锡）化工有限公司和无锡麦基希亩精密模塑有限公司。地块内原平面布置详情见下图。



图 4.1-1 地块内平面布置图

#### (2) 地块现状情况

在现场踏勘期间（2020年4月），地块内的企业已经搬迁；朗盛（无锡）化工有限公司除房屋主体建筑未拆迁外，无锡麦基希亩精密模塑有限公司主体已拆迁完毕，现场其他位置未发现历史遗留的有毒有害或危险物质的场所的痕迹。

根据现场调查，无锡麦基希亩精密模塑有限公司已完成搬迁，地块内构筑物均已拆除，目前地块内主要为空地。

##### ① 无锡麦基希亩精密模塑有限公司所在区域现状



图 4.1-3 朗盛（无锡）化工有限公司所在区域现状实拍图

### （3）地块历史使用情况

根据人员访谈、资料查阅以及 GoogleEarth 历史卫星图（表 3.2），场地历史信息总结如下：

从场地的历史影像看，追溯到 2004 年，该场地为工业园至今。根据人员访谈记录和现场踏勘了解到该地块最初为农田，从 1996 年朗盛（无锡）化工有限公司进入，2001 年无锡麦基希亩精密模塑有限公司进入。根据规划调整（锡政复〔2019〕24 号），该地块拟作为居住、小学用地。至 2020 年 4 月场地内企业搬迁完毕，该地块拟作为第一类用地开发利用。

### 4.3 地块利用发展规划

根据《无锡新区商务综合配套区控制性详细规划江溪一--旺庄管理单元动态更新》，本地块为规划中的居住、小学用地，同时根据无锡市行政审批局关于本地块的规划设计要点等资料，该地块将用作居住用地（含小学用地）开发，属于第一类用地。



## 5 污染识别

### 5.1 信息采集

土壤污染状况调查工作主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等途径，了解场地内地质地貌、水文特征、用地变迁、平面布局等情况，初步判断该场地可能的污染源及污染类型，为是否进行土壤和地下水的监测分析提供依据。调查期间，对于场地情况进行记录、整理与分析。

#### 5.1.1 资料收集情况

调查评估项目启动后，我方组织调查人员对场地环境调查的相关资料进行了收集和分析，具体资料收集的清单详见表 5.1-1。

本次收集到的相关资料包括：

- (1) 用来辨识场地及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片；
- (2) 其它有助于评价场地污染的历史资料如平面布置图、地形图；
- (3) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息；
- (4) 场地所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。资料的主要来源主要包括：无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处、Googleearth 地图、无锡市政府相关网站等。

通过资料的收集与分析，调查人员获取了：

- (1) 场地所在区域的概况信息，包括：自然、经济和环境概况等；
- (2) 场地的历史信息；
- (3) 场地前期调查的信息；
- (4) 场地利用变迁过程中的场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况；
- (5) 环境影响报告书或表、清洁生产审计报告；
- (6) 缺失的资料主要：
- (7) 场地内土壤及地下水污染记录；
- (8) 场地内危险废弃物堆放记录；
- (9) 地下管线图、化学品储存和使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上和

地下储罐清单；

(10) 地勘报告等资料信息。由于资料的缺失，部分信息无法获取，可能会给后期的方案制定以及调查

工作的实施，带来很多不确定性的因素。在后期的土壤污染状况调查过程中，需要通过现场踏勘、人员访谈以及调查人员的现场经验等来尽量弥补因此部分资料信息缺失造成的不确定性因素。

**表 5.1-1 场地资料收集清单**

序号	资料信息	有/无	资料来源
<b>1</b>	<b>场地利用变迁资料</b>		
1.1	用来辨识场地及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	√	Googleearth 地图
1.2	土地管理机构的土地登记资料	×	
1.3	场地的土地使用和规划资料	√	无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处
1.4	其它有助于评价场地污染的历史资料如平面布置图、地形图	√	无锡市新吴区人民政府旺庄街道办事处
1.5	场地利用变迁过程中的场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况	×	
<b>2</b>	<b>场地环境资料</b>		
2.1	场地内土壤及地下水污染记录	√(不全)	原企业环境影响评价表
2.2	场地内危险废弃物堆放记录	√(不全)	原企业环境影响评价表
2.3	场地与自然保护区和水源地保护区的位置关系	×	
<b>3</b>	<b>场地相关记录</b>		
3.1	产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图	√	现场访谈调研及原企业环境影响评价表
3.2	地下管线图、化学品储存和使用清单、泄漏记录、废物管理记录	√(不全)	原环境影响评价表
3.3	环境监测数据	×	
3.4	环境影响报告书或表	√	原关停企业提供
3.5	地勘报告	√	
<b>4</b>	<b>由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料</b>		
4.1	环境质量公告	4.1	环境质量公告
4.2	生态和水源保护区规划	4.2	生态和水源保护区规划
4.3	生态和水源保护区规划	×	
<b>5</b>	<b>场地所在区域的自然和社会经济信息</b>		
5.1	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息	√	无锡市相关政府网站
5.2	场地所在地的社会信息，如人口密度和	√	无锡市政府相关网站

	分布，敏感目标分布		
5.3	土地利用的历史、现状和规划，相关国家和地方的政策、法规标准	√	无锡市新吴区人民政府 旺庄街道办事处

### 5.1.2 现场踏勘情况

为调查场地的基本情况、判断污染来源和污染物类型，2020年4月，我单位组织专业技术人员对地块进行了现场踏勘，具体工作内容和情况如下表 5.1-2 所示：

表 5.1-2 现场踏勘情况

序号	现场踏勘内容	实际踏勘情况
1	1996年开始至2018年3月，地块内2家企业（无锡麦基希亩精密模塑有限公司和朗盛（无锡）化工有限公司）进行生产。无锡麦基希亩精密模塑有限公司生产过程中主要涉及使用液压油、塑料粒子、脱模剂等原材料，朗盛（无锡）化工有限公司涉及使用硫酸、氨水、甲醛、醋酸丁酯、二甲苯、三聚氰胺、苯胺等原材料，含有污染物。	/
2	调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。	地块内建筑物已拆除完毕，并未发现被污染的痕迹。
3	查看地块内是否有可疑污染源。若存在可疑污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能以及可能的污染范围。	场地内未发现任何的可疑污染源。
4	重点查看现在及曾经涉及有毒有害或危险物质的场所，如地上、地下存储设施及其配套的输送管线情况、各类集水池、存放电力及液压设备的场所。调查以上场所中涉及相关物质的存储容器的数量、种类、有无损坏痕迹、有无残留污染物等情况。	现场未发现历史遗留的有毒有害或危险物质的场所的痕迹。
5	重点查看地块内现存建筑物以及曾经存在建筑物的位置。查看这些区域是否存在由于化学品腐蚀和泄漏造成污染的痕迹。	场地内不存在未拆建筑物，历史存在建筑物的位置未发现化学品腐蚀或泄露的迹象。
6	查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。	场地内的存在建筑垃圾（主要为建筑物拆除遗留的石块和砖块）及生活垃圾。
7	查看地块内所有水井（如有）中水的颜色、气味等，判断是否存在水质异常情况。	场地内无水井。
	查看场地周边相邻区域的污染情况。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与评价地块污染存在关联。查看地块附近有无已确定的污染地块。观察和记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其他公共场所等地点。	周边无已确定的污染地块；地块周边企业多为金加工、机械制造类，并无明显污染排放源。

地块的现场踏勘是主要对场地及周边情况进行了观察和记录。地块内无明显的土壤或地下水污染痕迹。

### 5.1.3 人员访谈情况

在现场踏勘期间，对地块业主、原无锡麦基希亩精密模塑有限公司和朗盛（无锡）化工有限公司管理人员及周边企业工作人员、居民进行了人员访谈，访谈情况如表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 访谈人员信息表

序号	姓名	工作单位/职务	联系方式	对地块的熟悉情况	访谈内容概要
1	袁广富	朗盛(无锡)搞性能复合材料有限公司	15312228324	对地块历史情况比较了解	1、地块开发利用之前为农田、空地； 2、从 1996 年朗盛（无锡）化工有限公司进入，2001 年无锡麦基希亩精密模塑有限公司进入，作为工业用地使用至今。 3、地块内未发生过环境污染事故。
2	孙承	旺庄街道环保科	13552559299	对地块历史情况较为了解	1、2012 年朗盛（无锡）化工有限公司搬迁，2019 年无锡麦基希亩精密模塑有限公司搬迁； 2.地块开发利用之前为农田、空地。
3	徐骏	旺庄街道办事处	15161525285	对地块历史情况较为了解	1、2012 年朗盛（无锡）化工有限公司搬迁，2019 年无锡麦基希亩精密模塑有限公司搬迁； 2、地块开发利用之前为农田。 3、地块内未发生过环境污染事故。
4	许玲	新城尚东雅园居民	18914100327	地块周边居民，对地块历史情况较为了解	1、地块搬迁后，该区域异味得到一定程度改善。
5	孙成利	无锡麦基希亩精密模塑有限公司	15961762554	对地块历史情况比较了解	1、地块 1997 年之前为农田； 2、2001 年无锡麦基希亩精密模塑有限公司进入，2019 年搬迁。 3.公司运行过程无环境污染事故。
6	王丽艳	润泽雅居居民	13621510756	地块周边居民，对地块历史情况较为了解	1、用作工业用地开发前该地块为农田空地； 2、地块搬迁后，该区域异味得到一定程度改善。

根据访谈内容汇总如下：

本地块早期为农田，自 1996 年以来本地块主要作为工业用地，朗盛（无锡）化工有限公司成立于 1995 年 7 月，生产过程中涉及使用涉及硫酸、氨水、甲醛、醋酸丁酯、二甲苯、三聚氰胺、苯胺等原材料，于 2012 年搬迁；无锡麦基希亩精密模塑有限公司成立于 2001 年 12 月，生产过程中涉及使用液压油、塑料粒子、脱模剂等，于 2019 年搬离。目前为空地。地块地块内未发生过土壤和地下水污染事件，地块周

边主要为工业企业、居民区和商务办公楼等。

访谈记录清单见附件。



图 5.1-1 访谈现场

## 5.2 地块及周边使用情况分析

### 5.2.1 地块内历史使用概况

根据资料收集和人员访谈可知，1997年以后，该地块位于历史主要为**无锡麦基希亩精密模塑有限公司、朗盛（无锡）化工有限公司**共2家企业。朗盛（无锡）化工有限公司于2012年完成搬迁，无锡麦基希亩精密模塑有限公司于2019年完成搬迁。企业基本情况见表5.1-4。

**无锡麦基希亩精密模塑有限公司：**

**(1) 主要原辅材料**

**表 5.1-4 主要原辅材料**

序号	名称	单位	全厂用量	备注	结束时间
1	ABS 粒子	吨/年	72	塑料粒子	2019 年
2	聚甲醛	套/年	72	白色粉末	2019 年
3	尼龙	吨/年	96	/	2019 年
4	液压油	吨/年	3	/	2019 年
5	顶针	支/年	9600	/	2019 年
6	模架	付/年	192	/	2019 年
7	螺丝	粒/年	2400	/	2019 年
8	模具钢材	吨/年	6.6	/	2019 年
9	脱模剂	吨/年	0.03	主要为正丁烷、2-甲基丙烷、脂肪族烃等	2019 年
10	乳化液	吨/年	0.3	/	2019 年

根据上述一系列成品参数指标，可初步推断**无锡麦基希亩精密模塑有限公司**在日常生产过程中，其潜在的特征污染因子主要包括：**重金属(镍、铬等)、石油类(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、多环芳烃等。**

**(2) 生产工艺流程**

①各种精密模具、制品成型生产工艺流程

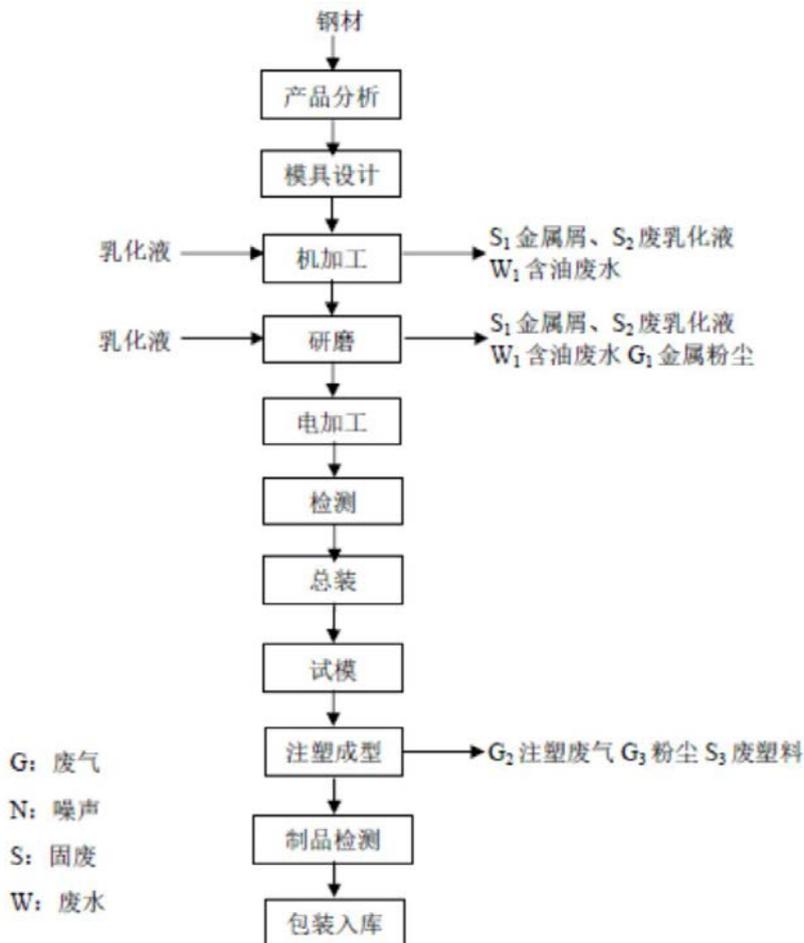


图 5-1 各种精密模具、制品成型生产工艺流程图

#### 工艺流程简介:

**产品分析:**分析待加工件的性能与结构。

**模具设计:**根据产品分析结果，完成相应设计工作。

**机加工:**根据图纸，利用铣、车、镗床等加工出所需模具零件，本工段有金属屑，含油废水及废乳化液产生。

**研磨:**利用磨床对模具表面进行加工，使模具光滑性能达到工艺要求。本工段有金属屑、含油废水、废乳化液及金属粉尘产生。

**电加工:**利用电能对模具零件进行放电成型加工。

**检测:**检测零部件精度是否符合要求。

**总装:**将零部件装配成整套模具。

**试模:**利用模具试制塑料件。

**注塑成型:**塑料粒子在 70℃左右的干燥箱内干燥后，由射出成型机直接生产出产品。产生的可回用浇口塑料和次品经粉碎机粉碎后，回收再用。注塑机在生产中需要循环冷却水进行冷却。本工段有注塑废气、粉尘和废塑料产生。

**制品检测:**对注塑产品的性能、结构进行检测。

### ②注塑件生产工艺流程



图 5-2 注塑件生产工艺流程图

### 工艺流程简介:

**注塑成型:**将原材料按比例混合后经注塑机产生成品。浇口塑料和部分次品经粉碎机粉碎后回用于生产；注塑机冷却水循环使用，不外排。此工序产生注塑废气和废塑料。

**制品检测:**对注塑产品的性能、结构进行检测。淘汰不合格产品。产生不合格品。

### (3) 产品方案

表 5.1-5 建设项目主体工程及产品方案

序号	产品名称及规格	生产能力	年运行时数
1	各种精密模具	200 套/年	7200 小时
2	制品成型	120 吨/年	7200 小时
3	注塑件	60 吨/年	7200 小时

### (4) 三废排放情况

#### ①废气

原环评中注塑工序产生的甲醛无组织排放，环评批复中要求注塑工序产生的甲醛收集处理通过 15 米高排气筒排放。但根据竣工验收环境监察意见，验收监测过程中

甲醛在车间内无组织排放，经检测均达标排放，同意该项目通过环保“三同时”竣工验收。

企业于 2017 年按照环评批复要求进行了整改，注塑废气和研磨废气均通过活性炭吸附塔处理后由 15 米高排气筒 FQ-01 排放。

②废水

全厂生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一起排入市政污水管网，接管进入新城水处理厂集中处理。

③固废

生产过程产生的废塑料、金属屑由物资回收部门回收；废切削液委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门清运。

综上，该企业三废排放情况见表 5.1-6。

表 5.1-6 全厂三废排放情况汇总表

污染物名称			全厂排放量
废气	有组织	颗粒物	0.028
	无组织	甲醛	0.0034
废水	生活污水	废水量	4196
		COD	0.839
		SS	0.671
		氨氮	0.076
		总磷	0.0095
		石油类	0.026
固废			0

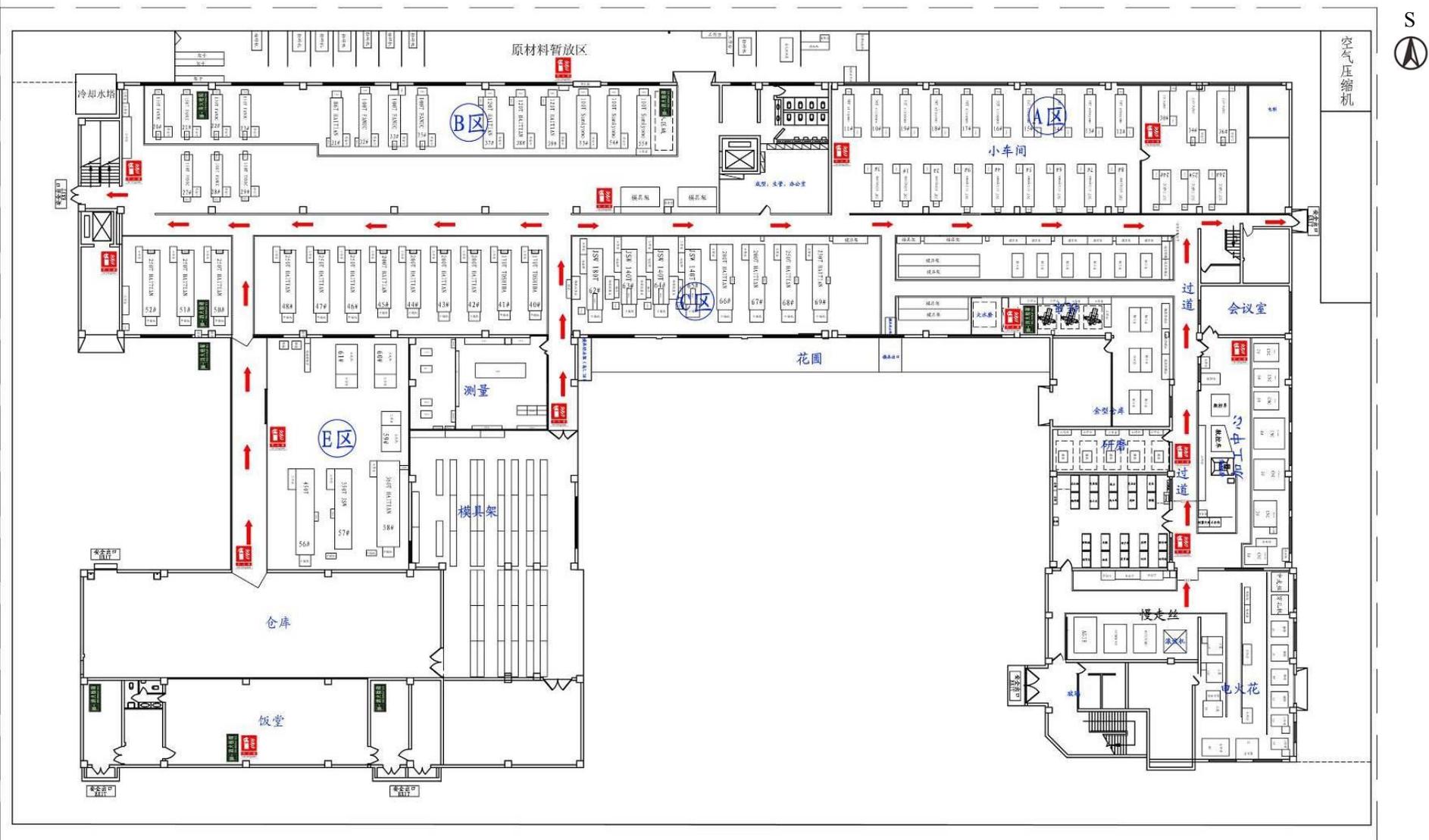


图 5-3 麦基希亩精密模塑车间平面布置图

## 朗盛（无锡）化工有限公司

### (1) 企业概况

朗盛（无锡）化工有限公司（原拜耳无锡皮革化工有限公司）位于珠江路9号，具有年产水性鞣剂11000吨、固体鞣剂4000吨、助剂1400吨、防腐剂350吨、表面涂剂1600吨、粘合剂2500吨的生产能力，产生的污染物主要为甲醛、氨、苯胺、苯酚及颗粒物，厂内有一甲醛储罐，甲醛储罐设置153米警戒半径。

### (2) 主要原辅材料

表 5.1-6 主要原辅材料

序号	名称	年用量（吨/年）	规格	结束时间
1	硫酸	375+992.3	>98%	2013年
2	氨水	439+39.55	20-30%	2013年
3	NaOH	79+952.3+274.34	50%	2013年
4	甲醛	365+1714	30%-37%	2013年
5	醋酸丁酯	409	>99%	2013年
6	BEHA	309	>99%	2013年
7	醋酸	116	>99%	2013年
8	丁二烯共聚物	750	>99%	2013年
9	聚醚	250	>99%	2013年
10	苯酚	317+889.7	>99%	2013年
11	丙烯乙二醇	297	>99%	2013年
12	萘	136+325.6	>99%	2013年
13	二甲苯	112	>99%	2013年
14	木质素磺酸钠	112	>99%	2013年
15	醋酸酯纤维素	107	>99%	2013年
16	尿素	111	>99%	2013年
17	软化水	4000	>99%	2013年
18	苯胺	51.7	>99%	2013年
19	三聚氰胺	219.165	>99%	2013年
20	尿素	433.65	>99%	2013年
21	焦亚硫酸钠	913.4	>65%SO <sub>2</sub> 计	2013年
22	草酸	3.6	>99%	2013年
23	己二酸	3.6	>99%	2013年
24	EDTA	3.5	>98%	2013年
25	甲酸	6.8	>99%	2013年
26	硼酸	3.2	>99%	2013年
27	硫酸钠	707.8	>99%	2013年
28	多元醇	356.47	>99%	2013年
29	脂肪酸	476.13	>99%	2013年
30	脂肪胺	280.8	>99%	2013年
31	双氧水	39.55	27%	2013年
32	还原剂	40.89	>99%	2013年

其中，各产品成分构成及所含潜在特征污染因子汇总如表 5.1-7。

表 5.1-7 主要产品成分构成、特征因子

产品/原辅料名称	成分构成	特征污染因子
硫酸	>98%	酸性 pH、硫酸盐
氨水	20-30%	氨氮
NaOH	50%	碱性 pH
甲醛	30%-37%	甲醛
醋酸丁酯	>99%	醋酸丁酯
醋酸异辛酯	>99%	酯类
醋酸	>99%	酸性 pH
BEHA	成份保密	-
聚醚	>99%	-
苯酚	>99%	苯酚
丙烯乙二醇	>99%	丙烯乙二醇
萘	>99%	萘
二甲苯	>99%	二甲苯
木质素磺酸钠	>99%	-
醋酸酯纤维素	>99%	-
尿素	>99%	氨氮
苯胺	>99%	苯胺
三聚氰胺	>99%	氰化物
焦亚硫酸钠	>65%SO <sub>2</sub> 计	硫酸盐
草酸	>99%	酸性 pH
己二酸	>99%	-
EDTA (乙二胺四乙酸二钠)	>98%	氨氮
甲酸	>99%	甲酸
硼酸	>99%	硼酸
硫酸钠	>99%	硫酸盐
多元醇	>99%	多元醇
脂肪酸	>99%	脂肪酸
脂肪胺	>99%	脂肪胺
双氧水	27%	过氧化氢
还原剂	成份保密	氨氮

根据上述一系列成品参数指标，可初步推断朗盛（无锡）化工有限公司在日常生产过程中，其潜在的特征污染因子主要包括：硫酸盐、苯酚、醋酸丁酯、氨氮、氰化物、苯胺、萘、甲酸、硼酸、多元醇、脂肪酸、脂肪胺、二甲苯、甲醛以及 pH 等。其中硼酸、甲酸、乙酸、硫酸、过氧化氢、氢氧化钠、乙酸正丁酯、脂肪酸、多元醇、

丙烯乙二醇的毒性较低，污染物字典中无毒性数值，本次不作为特征污染物。最终筛选的特征污染因子为：硫酸盐、苯酚、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛以及 pH。

## (2) 生产工艺流程

### ① 鞣剂（液体）生产工艺流程

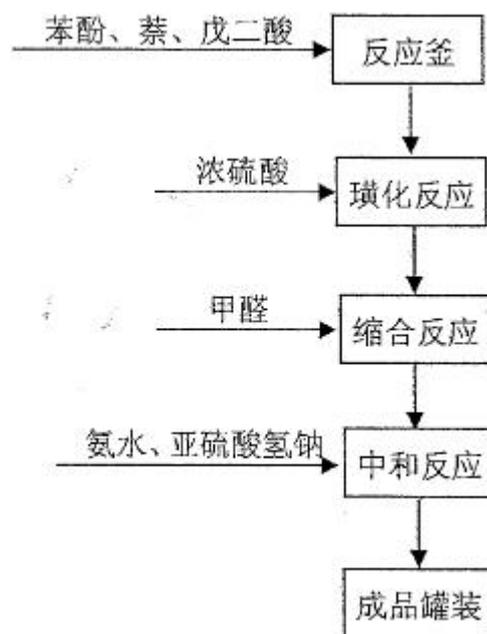


图 5-4 鞣剂（液体）生产工艺流程图

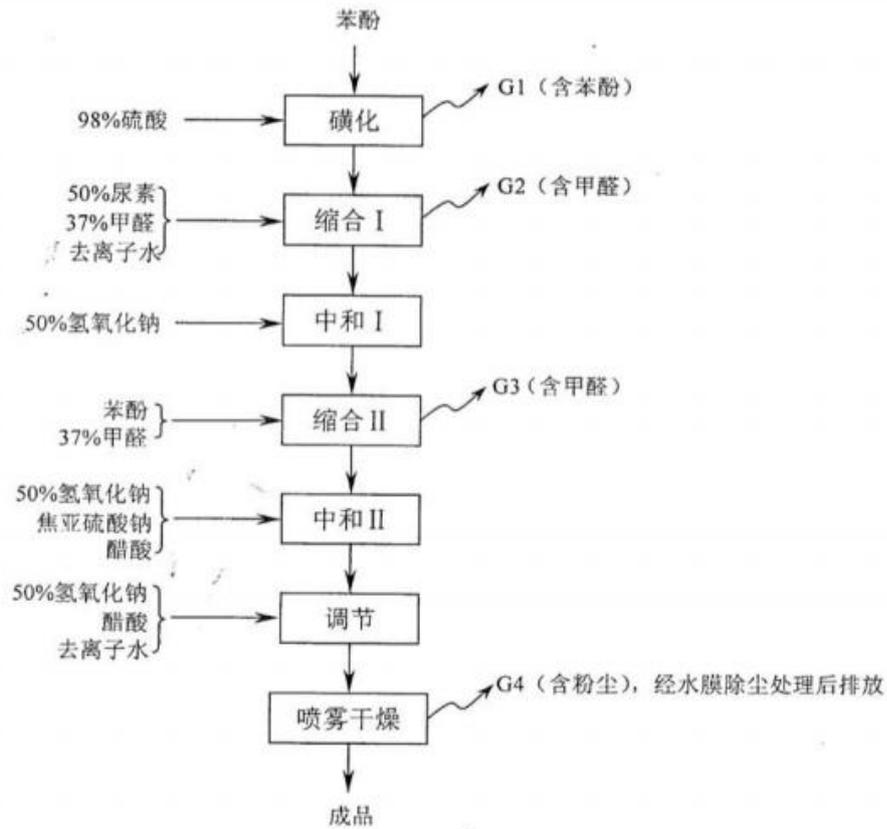


图 5-5 丹宁精 LT-C 生产工艺流程图

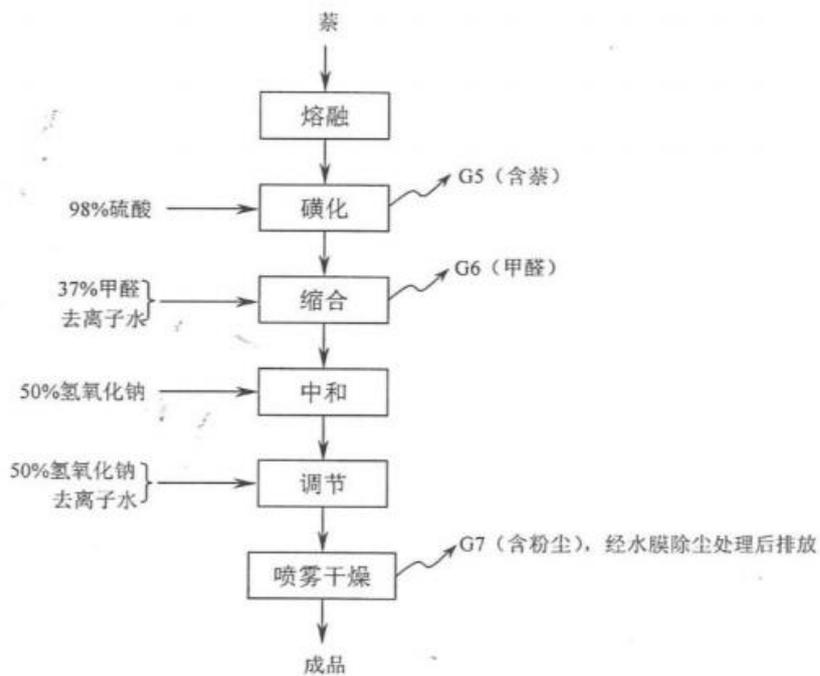


图 5-6 丹宁精 PR-C 生产工艺流程图

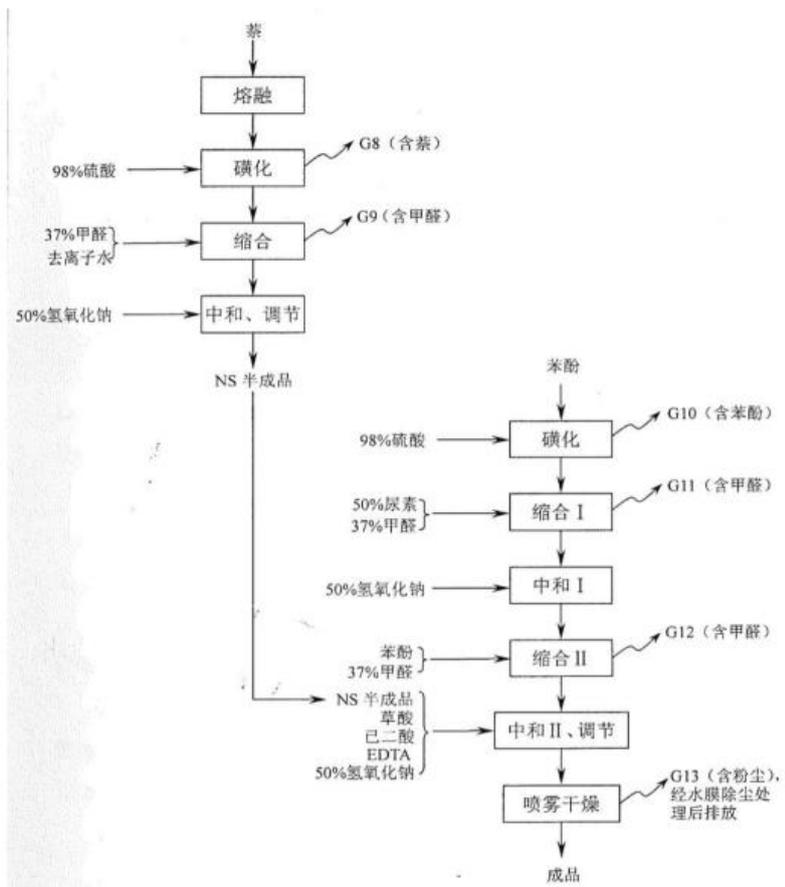


图 5-7 丹宁精 ID-C 生产工艺流程图

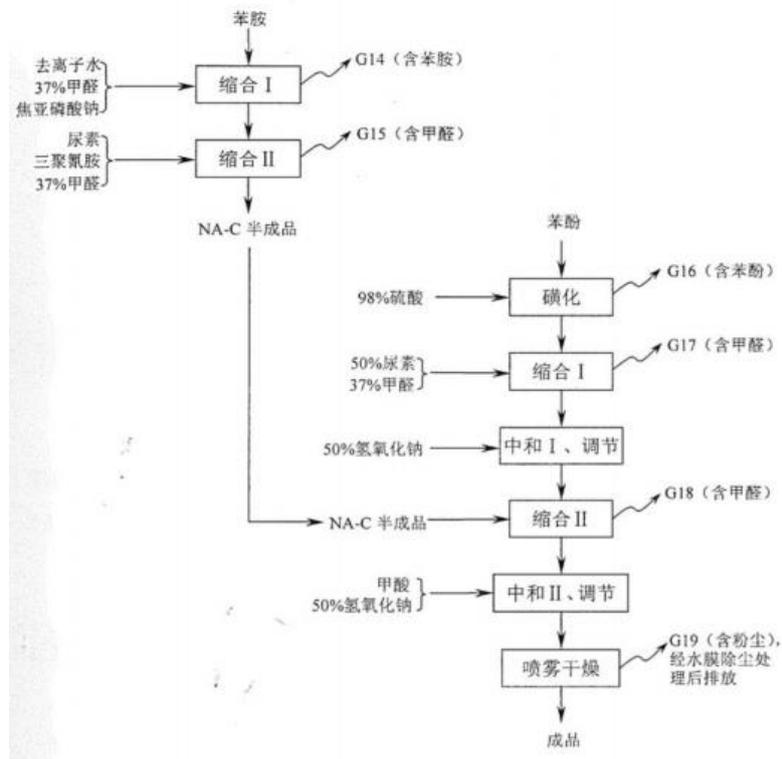


图 5-8 丹宁精 NA-C 生产工艺流程图

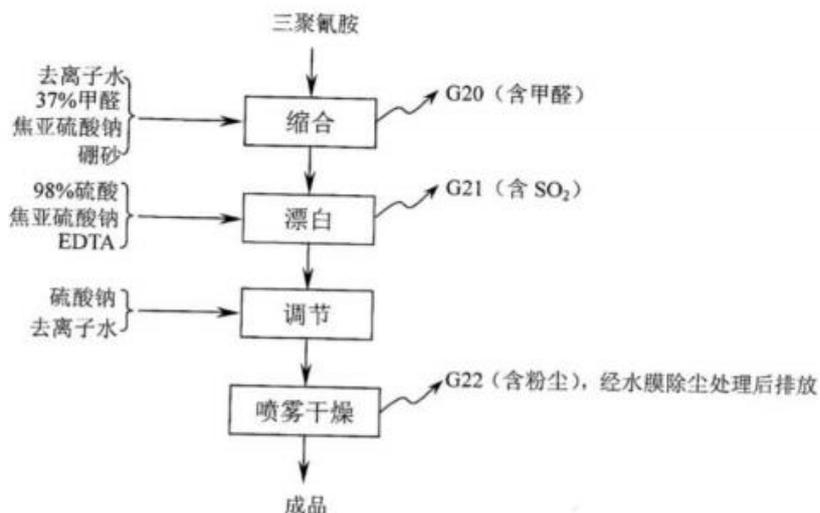


图 5-9 丹宁精 MM-C 生产工艺流程图

②其它产品生产工艺流程

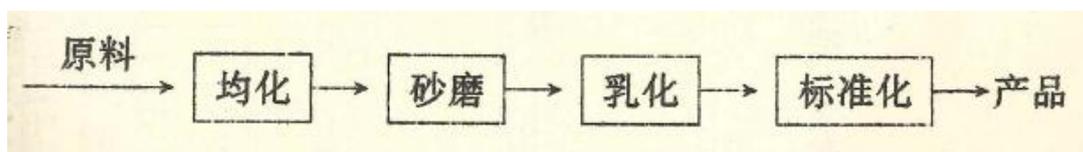


图 5-10 其它产品生产工艺流程图

工艺说明:

**鞣剂（液体）：**在反应釜内加入苯酚、萘、戊二醇等，然后在搅拌的过程中加入 98%的浓硫酸，保温一段时间进行磺化反应；磺化反应结束后加入 37%的甲醛溶液进行缩温一段时间后进入下一道工序；将氨水和亚硫酸氢钠溶液加入反应釜内调节 pH 值；中和反应结束后装罐即为成品。

**鞣剂（固体）：**在反应釜内加入苯酚、萘、戊二醇等，然后在搅拌的过程中加入 98%的浓硫酸，保温一段时间进行磺化反应；磺化反应结束后加入 37%的甲醛溶液进行缩合反应，保温一段进入下一道工序；将氨水和亚硫酸氢钠溶液加入反应釜调节 pH 值；中和反应结束后对液体鞣剂进行加热干燥，干燥后的鞣剂包装后即为成品。

**伊索坦光亮剂：**将硝化棉加入反应釜内，然后一边加入醋酸丁酯、正丁醇、乳化剂、醋酸异辛酯等溶剂一边搅拌、分散，使硝化棉溶解在有机溶剂内，硝化棉全部溶于有机溶剂内且分散均匀后装罐即为成品。

优登助剂、水场助剂、纺织助剂和防腐剂：将 Multiso13/90 等各类助剂加入反应釜中，然后一边加入水一边搅拌，使各类助剂溶解于水中，各类助剂全部溶解于水中且分散均匀后装即为成品。

### (3) 产品方案

表 5.1-8 主体工程及产品方案

序号	产品名称及规格	生产能力 (t/a)	年运行时数
1	水性鞣剂 (Levotan L)	2000	7200 小时
2	水性鞣剂 (LevotanC)	11000	
3	固体鞣剂	4000	
4	硝酸铵 (副产品)	5	
5	助剂	1400	
6	防腐剂	3500	
7	表面涂剂	1600	
8	粘合剂	2500	

### (4) 三废排放情况

#### ① 废气

表 5.1-9 朗盛化工有组织大气污染物排放情况

风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染源	污染因子	产生情况		总排口处排放情况			去向
			产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
17000	喷粉干燥	粉尘	4876.47	447.64	24.71	0.42	2.2423	25 米高 3#排气筒
15000	鞣剂生产 废气	苯酚	5.93	0.069	1.186	0.018	0.018	25 米高 1#排气筒
		SO <sub>2</sub>	3.4	0.51	0.68	0.1	0.1	
		萘	1.35	0.0202	0.27	0.004	0.004	
		甲醛	15.83	0.2374	3.166	0.047	0.047	
		苯胺	0.67	0.01	0.134	0.002	0.002	
		聚醚	1.67	0.025	0.334	0.005	0.005	
		氨	55.67	0.833	1.67	0.025	0.025	
6000	助剂生产 废气	二甲苯	1.0	0.034	1.0	0.006	0.034	25 米高 2#排气筒
		粉尘	0.2	0.0066	0.002	0.00001	0.00006	

表 5.1-10 朗盛化工无组织大气污染物排放情况

污染源位置	污染物名称	无组织源强 (t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
储罐区	氨	0.1	5	5

#### ② 废水

表 5.1-11 朗盛化工水污染物排放情况

种类	废水量 万 t/a	污染物 名称	产生情况		治理措 施	总排口处排放情况		排放方式与 去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 mg/L	排放量 (t/a)	
废气洗涤 废水	0.9	COD	2800	25.2	Feton 氧 化技术	pH: 6-9 COD: 384.8 SS: 200 氨氮: 6.2 总磷: 0.36 挥发酚: 0.341	COD: 13.8 SS: 7.16 氨氮: 0.222 总磷: 0.0129 挥发酚: 0.012	接入新城水 处理厂集中 处理
		SS	1000	9				
		氨氮	25	0.23				
		挥发酚	1.7	0.015				
实验室废 水	0.57	COD	1200	6.84				
地面冲洗 废水	0.45	COD	200	0.9				
		SS	100	0.45				
纯水制备 废水	0.8864	pH	3-9	/	/			
		COD	60	0.53				
		SS	40	0.35				
冷却废水	0.1	COD	60	0.06				
		SS	40	0.04				
生活污水	0.673	COD	400	2.692				
		SS	200	1.346				
		氨氮	25	0.168				
		总磷	4	0.027				

③固废

该厂区固废主要为废水处理污泥和原材料废包装桶等，产生量为 200 吨，委托无锡市工业废物安全处置有限公司处置。

该企业三废排放情况见表 5.1-12。

表 5.1-12 朗盛化工三废排放情况汇总表

污染物名称		全厂排放量	
废气	有组织	粉尘	2.24236
		苯酚	0.018
		SO <sub>2</sub>	0.01
		萘	0.004
		甲醛	0.047
		苯胺	0.002
		聚醚	0.005
		氨	0.025
		醋酸	0.002
		二甲苯	0.034
	无组织	氨	0.1
废水	生活污水	废水量	6730
		COD	2.692
		SS	1.346
		氨氮	0.168
		总氮	0.236
	总磷	0.0129	
生产废水	废水量	29064	

		COD	11.108
		SS	5.814
		氨氮	0.054
		总氮	0.075
		挥发酚	0.012
固废			0

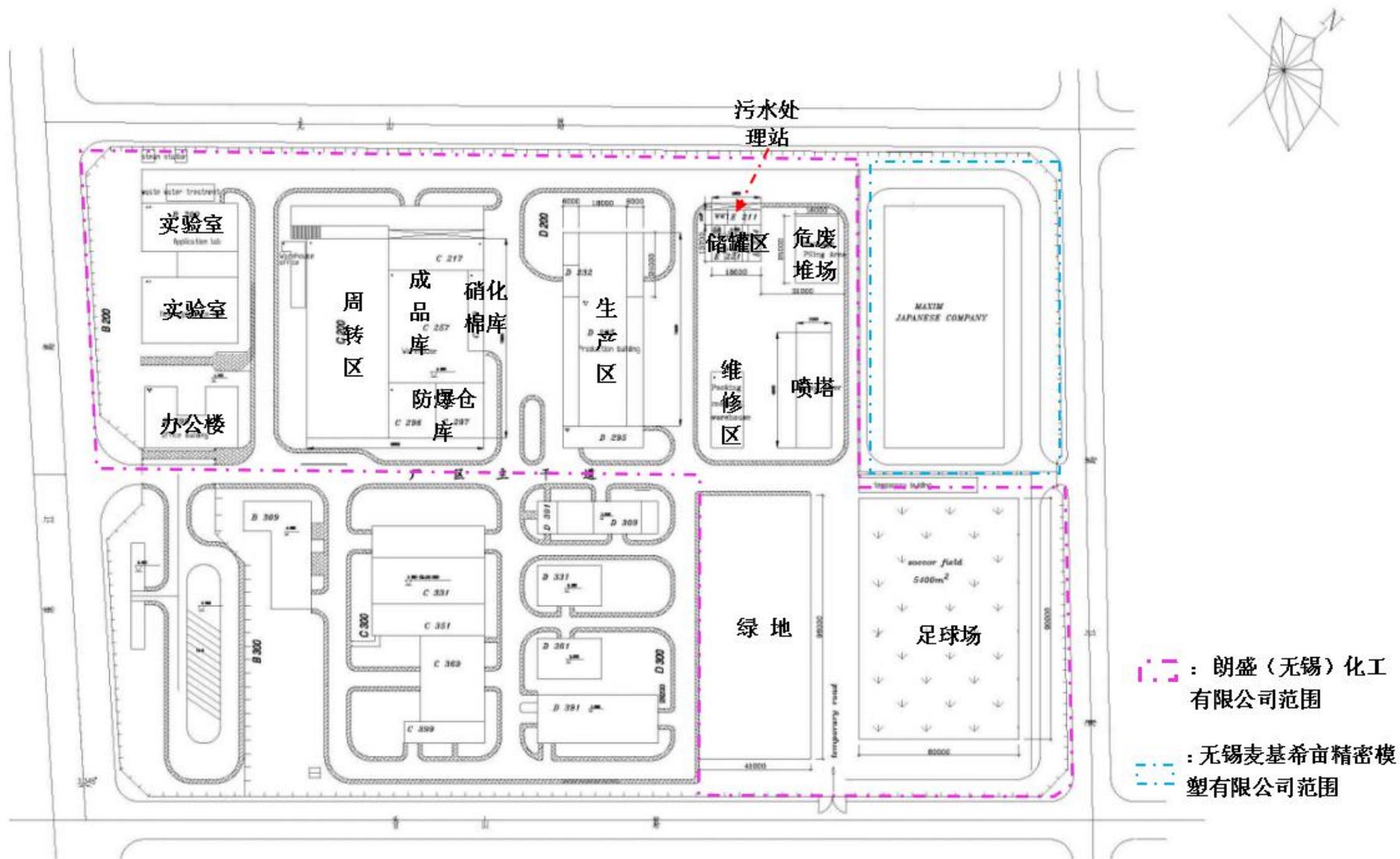


图 5-11 朗盛（无锡）化工有限公司信息采集图件

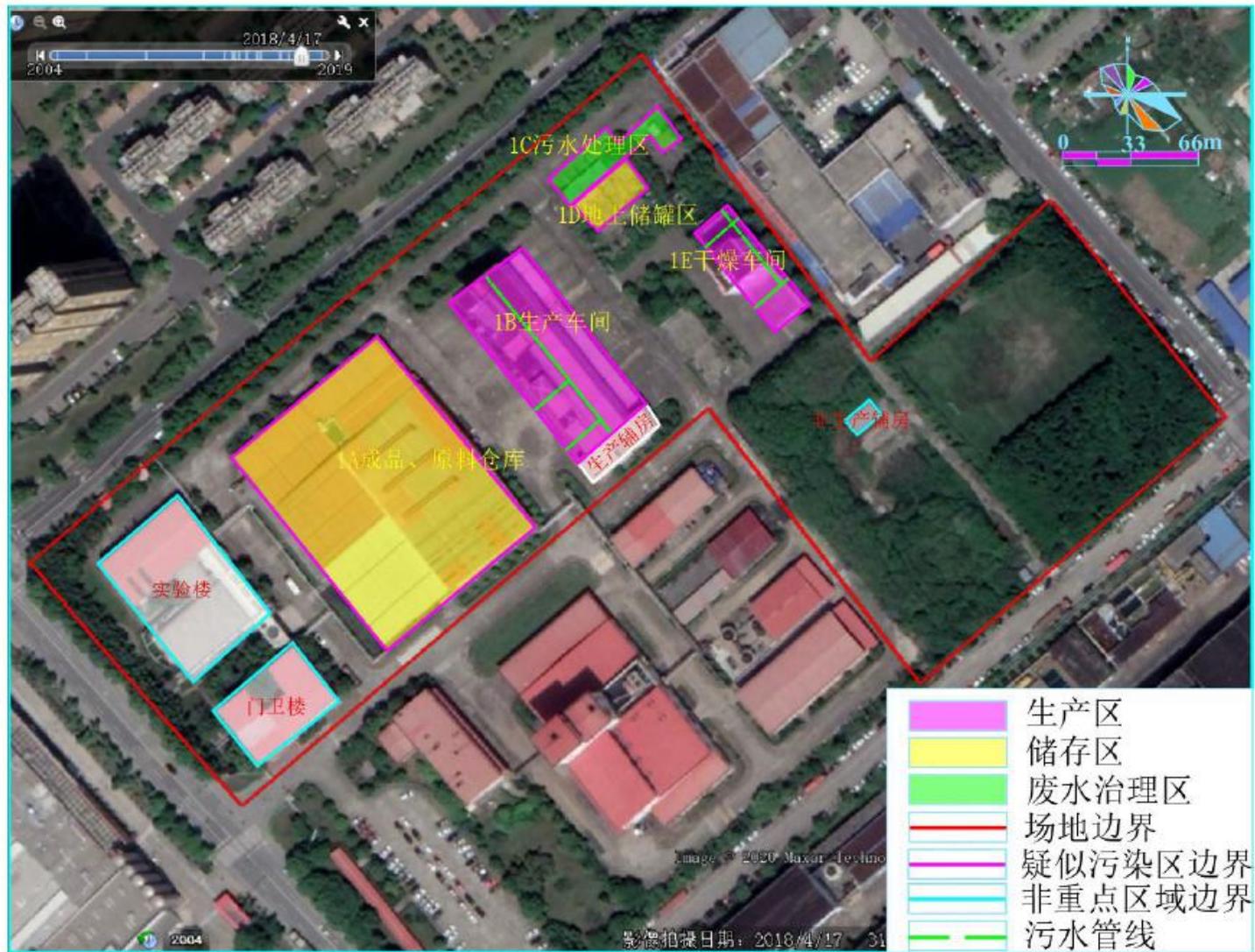


图 5-12 朗盛（无锡）化工有限公司区域分布图

表 5.1-13 地块内原企业基本情况一览表

企业名称	生产历史	占地面积	所属行业	潜在特征污染物	场地内所处位置
无锡麦基希亩精密模塑有限公司	成立于 2001 年 12 月，于 2019 年 8 月搬离。	12000 平方米	精密模具、制品成型、注塑件	重金属（镍、铬等）、石油类（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、多环芳烃	东测
朗盛（无锡）化工有限公司（原拜耳无锡皮革化工有限公司）	成立于 1995 年 7 月，于 2019 年 6 月搬离。	49509 平方米	皮革助剂	硫酸盐、苯酚、氨氮、氰化物、苯胺、甲醛、萘、二甲苯以及 pH	西侧

### 5.2.2 地块周边工业企业

地块周边 500 米历史上存在的主要工业企业有无锡统一实业包装有限公司（已关闭）、江苏统一马口铁有限公司（已关闭）、朗盛（无锡）化工有限公司（珠江路西侧厂区）、阿特拉斯·科普柯（无锡）压缩机有限公司、诺翔新材料（无锡）有限公司，考虑到周边企业污染物存在大气沉降、地表漫流对地块内土壤、地下水噪声污染的途径，周边项目也可能存在地块土壤、地下水造成一定潜在污染的风险等，现结合现场踏勘、人员访谈、查阅相关资料途径对周边地块工业企业进行了相关调查，具体情况见下表。

表 5.1-13 本地块周边主要污染源大气污染物排放现状

企业名称	行业	地址	距离(m)	方位	主要原辅材料	主要工艺	主要产品	潜在特征污染物	污染途径	企业现状
雷基亚科技(无锡)有限公司	其他纸制品制造	无锡市新区泰山路2号海泰国际科技园B幢2C-3座	260	东南	说明书、标签半成品、光盘、底片、胶半成品	设计排版、制版、模切、分切、包装	电子产品、模切产品	--	大气沉降	在产
太阳工业机械(无锡)有限公司	烘炉、熔炉及电炉制造	无锡国家高新技术开发区第16号地块	490	北	钢板、轴承、电机、焊丝、氩气、二氧化碳、配件、液压油、防锈乳化液	下料、冲压、折弯、焊接、拼装	烘箱、眼镜架	石油类(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、多环芳烃	地表漫流	在产
朝日焊锡科技(无锡)有限公司	其他专用化学制品制造	无锡国家高新技术开发区长江路6号	409	北	锡锭、纯银、纯铜、无铅母金	锡锭熔化、成型、挤压、拉丝、卷绕包装	焊锡材料	铜	地表漫流	在产
诺翔新材料(无锡)有限公司	信息化学品制造	无锡国家高新技术开发区长江路18号	265	东	25%氨水、焦亚硫酸钠、对苯二酚、硫代硫酸铵、CD <sub>3</sub> 、49%氢氧化钾、FeEDTA、硫酸钾、二甘醇、碳酸钾、CD <sub>4</sub> 、醋酸	搅拌、灌装	彩色黑白冲印套	硫化物、氨氮、pH值	地表漫流	在产
阿特拉斯·科普柯(无锡)压缩机有限公司	气体压缩机制造	无锡国家高新技术开发区长江路22号	450	东	切削液、磨削油、密封胶、油漆(乙二醇丁醚5%，其余为颜料树脂)、稀释剂(丙醇50%、正丁醇5%、乙二醇丁醚45%)、絮凝剂、液压油、润滑油、	机加工、清洗、喷漆、装配、测试等	压缩机机头、压缩机、鼓风机、干燥机、离心机等	石油类(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、多环芳烃	大气沉降、地表漫流	在产

					水基型清洗剂（2-丁氧基乙醇 1-5%、十二烷基苯磺酸钠、偏硅酸钠）					
朗盛（无锡）高性能复合材料有限公司（珠江路西侧厂区）	塑料零件及其他塑料制品制造	无锡国家高新技术产业开发区珠江路9号-2	38	西	聚酰胺、PBT、玻璃纤维、其他添加剂、试验用试剂	混合、投料、计量、混炼、挤出成型、造粒、注塑、性能测试	各类工程塑料	氨氮	地表漫流	在产
江苏统一马口铁有限公司	冷、热轧薄钢板、彩涂板、电镀锡钢板、电镀铬钢板	新吴泰山路1号	20	南	氢氧化钠、盐酸、电镀液、铬酸、重铬酸钠、碳酸钠、食用油等	碱洗、酸洗、镀锡、冲洗、化学处理、冲洗、静电除油	电镀板材的加工	铬、镍、pH值、石油类（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	地表漫流	已关闭
无锡统一实业包装有限公司	包装装潢	新吴泰山路3号	295	南	铁皮、涂料、稀释剂、油	涂布、烘干、印刷	印刷、涂布马口铁皮、马口铁制罐	甲苯、二甲苯	大气沉降	已关闭
柯达（无锡）感光材料股份有限公司	感光材料的加工	长江路18号	220	东	硫代硫酸铵、醋酸、对苯二酚、三乙醇胺、甲醛、二甘醇、焦亚硫酸钠等	酯化、油水分离、水洗、脱苯、聚合、胶液制备、涂布、干燥等	胶片、胶卷	硫化物、氨氮、pH值	地表漫流	已关闭

根据调查周围企业资料调查（资料搜集、现场踏勘和人员访谈），周边相邻地块可能存在的潜在污染物主要有：pH、重金属（铬、铜、镍）、硫化物、氨氮、甲苯、二甲苯、石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、多环芳烃。

### 5.2.3 污染物种类及分布分析

地块在历史使用过程中，因历史工业生产活动产生废弃物对该场地的土壤和地下水可能会有一定的环境影响。

## 5.3 污染识别结论

### 5.3.1 潜在污染源和污染因子识别

基于对地块及周边使用情况的分析（资料搜集、现场踏勘和人员访谈）获取的资料，初步识别出以下潜在土壤与地下水污染源：

- **地块内部：**地块内企业生产、储存、运输、三废处置等均有可能对地块土壤与地下水产生污染，地块内企业涉及的污染物包括：**硫酸盐、苯酚、氨氮、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛、pH、重金属（镍、铬等）、石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、多环芳烃等。**
- **相邻地块：**本次调查地块周边历史及现状涉及一定数量的工业企业，主要有江苏统一马口铁有限公司，阿特拉斯·科普柯（无锡）压缩机有限公司、无锡统一实业包装有限公司等，需对其潜在污染影响给予一定关注。相邻企业的生产活动均由可能造成土壤与地下水污染，并经地下水迁移造成场地内土壤与地下水污染。相邻企业涉及的污染物可能有：**pH、重金属（铬、铜、镍）、硫化物、氨氮、甲苯、二甲苯、石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、多环芳烃等。**

根据污染识别遵循以下原则：①有标准的因子识别为关注污染物（标准包括：GB36600、GB14848、国内各地方标准、EPA）；②有毒有害物质名录中的因子识别为关注污染物（名录包括：a.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；（10种）b.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；（11种）c.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；d.列入优先控制化学品名录内的物质；（22种））。

### 5.3.2 潜在污染迁移途径分析

基于第一阶段土壤污染状况调查结果（资料搜集、现场踏勘和人员访谈），结合朗盛（无锡）化工有限公司和无锡麦基希亩精密模塑有限公司的主要原辅材料、产品、生产工艺、三废产排情况等，初步判定本地块受到的污染主要是朗盛

(无锡)化工有限公司和无锡麦基希亩精密模塑有限公司在物料储存、运输、生产过程中的遗撒、泄漏、迁移；生产的废气排放、迁移等。

污染物遗撒、泄漏后，经过挥发、大气扩散、土壤吸附、降解、雨水淋溶、下渗等迁移扩散作用，一部分污染物进入大气，一部分进入土壤和地下水。进入大气的污染物通过扩散沉降进入本地块；进入土壤和地下水中的污染物通过迁移扩散进入本地块；部分污染物再向上挥发扩散进入大气；综合场地水文地质条件分析、潜在污染成因分析及受体关键暴露途径分析，建立初步的场地概念模型见表 5.3-1。

表 5.3-1 场地污染物迁移途经分析

来源	生产活动	有毒有害物质	迁移途径	污染介质	可能污染区域	
地块内	朗盛（无锡）化工有限公司	原辅材料包装、存储、运输及生产过程	硫酸盐、苯酚、氨氮、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛、pH 等	泄露，下渗、迁移	土壤和地下水	原料、成品库及周转区
		废气排放	苯酚、甲醛、萘、pH、氨氮等	大气沉降、下渗、迁移	土壤和地下水	地块所有区域
		废水排放	氨氮、硫酸盐、pH	泄露、下渗、迁移	土壤和地下水	废水处理区
		固废	硫酸盐、苯酚、氨氮、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛、pH 等	泄露、下渗、迁移	土壤和地下水	危废仓库
	无锡麦基希亩精密模塑有限公司	原辅材料包装、存储、运输及生产过程	重金属（镍、铬等）、石油类（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、多环芳烃	泄露，下渗、迁移	土壤和地下水	原料库
		废气排放	-	-	-	-
		废水排放	-	-	-	-
		固废	石油类（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、多环芳烃。			危废仓库
相邻地块企业	原辅材料包装、存储、运输及生产过程	pH、重金属（铬、铜、镍）、硫化物、氨氮、甲苯、二甲苯、石油类（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、多环芳烃等	泄露、下渗、迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围	
	废气排放	pH、铬、甲苯、二甲苯等	大气沉降、下渗、迁移	土壤和地下水	本地块及周边一定范围	
	废水排放	-	-	-	-	
	固废	pH、重金属（铬、铜、	泄露、下	土壤和地	本地块及周	

来源	生产活动	有毒有害物质	迁移途径	污染介质	可能污染区域
		镍)、硫化物、氨氮、甲苯、二甲苯、石油类(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、多环芳烃等	渗、迁移	下水	边一定范围

### 2.5.3 场地污染识别结果

根据污染识别情况(表 5.3-1),初步调查识别并关注的特征因子共计 18 项,分别为: pH、硫酸盐、苯酚、醋酸丁酯、氨氮、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛、重金属(铬、镍、铜)、石油类(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、多环芳烃等。考虑到企业生产过程中用到如切削液、乳化液等,可能涉及多环芳烃污染,但根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(征求意见稿)》编制说明,蒽、荧蒽、芴等多环芳烃指标毒性较小,对人体健康风险不大,推导的筛选值数值很高,故本次多环芳烃仅关注苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘。

本次详细调查土壤和地下水检测因子如下:

(1) 土壤: pH、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中所规定的 45 项基本检测因子(含重金属 7 项、挥发性有机物 27 项,半挥发性有机物 11 项)、硫酸盐、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)、苯酚、氰化物。

(2) 地下水: 地下水检测因子同土壤保持一致。

## 6 第二阶段土壤污染状况调查

### 6.1 布点计划

#### 6.1.1 布点依据

根据《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件的相关要求，对该场地内土壤、地下水进行布点采样检测。

##### （1）土壤布点依据

- 初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。
- 可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等；
- 对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样；
- 监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定；
- 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 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。

##### （2）地下水布点依据

- 对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距地

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。确定地下水污染程度和污染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点；

- 应根据监测目的、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止水性；
- 一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部；
- 一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井；
- 如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井；
- 如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查阶段性结论在地下水径流的下游布设监测井；
- 如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井；

若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。

### 6.1.2 布点原则

土壤布点：根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），采用专业判断布点的方式进行布点。如地块不同区域的使用功能或污染特征存在明显差异，则可根据土壤污染状况调查获得的原使用功能和污染特征等信息，采用分区布点法划分工作单元，在每个工作单元的中心采样。对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品。

地下水布点：基于《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），地下水采样点位应依据场地疑似污染情况及场地地下水的流向，在疑似污染区域地下水的下游进行布点。如果场地内地下水流向未知，需结合相关污染物信息间隔一定距离按三角形或四边形至少布设 3-4 个点位

监测。

土壤布点：根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本次采用专业判断布点法进行布点。

专业布点主要是结合场地历史用途，根据场地历史工业企业的厂区平面布置图，在无锡麦基希亩精密模塑有限公司的生产车间和危废仓库布置土壤监测点，朗盛（无锡）化工有限公司喷塔区、危废堆场、储罐及污水处理区、生产区、仓库、实验室布设监测点，同时在场地绿地设置厂内对照点。

地下水布点：基于《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），地下水采样点位应依据场地疑似污染情况及场地地下水的流向，在疑似污染区域地下水的下游进行布点。如果场地内地下水流向未知，需结合相关污染物信息间隔一定距离按三角形或四边形至少布设 3-4 个点位监测。

### 6.1.3 点位布设和样品采集

#### （1）土壤监测点位布设和样品采集：

本次调查地块范围可建设用地面积为 51111.9m<sup>2</sup>，根据调查资料和历史影像，地块历史为主要为朗盛（无锡）化工有限公司和无锡麦基希亩精密模塑有限公司生产使用。本次调查按照前文原有企业平面布置情况采用专业判断布点的方式进行布点，潜在污染源为企业生产活动中使用的原材料的喷塔区、危废堆场、储罐及污水处理区、生产区、仓库、实验室等区域。根据各功能区内建筑及设施的功能和现状，判断其是否为本次调查重点关注区。根据企业历史调查情况可知，企业历史生产过程中未发生环境污染事故，则雨污水管线周围无明显污染，因此，将在涉及到原料贮存、使用以及污水处理、危废暂存等场所布设监测点位。根据以上布点原则，朗盛（无锡）化工有限公司厂区内布设 9 个土壤监测点、无锡麦基希亩精密模塑有限公司布设 3 个土壤监测点。

根据《红雷佳苑安居房住宅小区——岩土工程勘察报告》中揭露的场地土层的特性、结构，场地内土层浅部分布比较均匀，结合 HJ25.2-2019 相关规定，本次调查钻孔深度暂定为 6m，从每个土壤监测点位中分别采集了 9 个土壤样品（每隔 0.5m 采集 1 个土壤样品），通过筛选评估，各监测点送检 1 个表层土壤、3 个下层土壤样

品。污染状况调查阶段共计采集 78 个土壤样品，送检了 27 个土样（包括现场平行样）。

### **（2）地下水监测点位布设和样品采集：**

根据布点依据，此次地块内根据现场踏勘的结果和疑似污染区域位置，采用专业判断法进行布置，将在重点疑似污染区域增加补点，同时间隔一定距离按三角形在地块内布置 7 个地下水监测点位进行监测，以判断地下水流向。

本次土壤污染状况调查中，地下水监测井深度均为 7.5m。从每个监测井中各采集 1 套地下水样品，从地块内受污染场地上共采集了 6 个地下水样品（一个），送检了 8 个地下水样（包括 2 个现场平行样）。

### **（3）土壤对照点**

从场地内部未开发利用地上设 1 个土壤对照点，分层采集 9 个土壤样品（表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0），通过筛选评估，送检 1 个表层土壤、3 个下层土壤样品；同时为了更准确的了解土壤，在地块外部四个垂直轴向上，布设了对照点，共布设对照点 6 个，取表层样，根据分析，表层样均未收到污染，同时近年来一直作为公共绿地，收扰动影响较小，可以较为准确地反映地块所在区域的本底水平。

### **（4）地下水对照点：**

从历史影像图上（图 6.1-1）看，2004 年以来地块边界西侧 800 米处有一公共绿地，未发生过明显变化，受外界扰动小，可设置地下水对照监测点，该点历史为空地，同时厂区内未开发利用土地上，受外界扰动小，也可设置为地下水对照监测点。通过这两个对照点，可以较为准确地反映地块所在区域的本底水平。

**（5）设备清洗样采集：**为防止交叉污染，在 Geoprobe 在取土设备上采集 1 个设备清洗样进行实验室分析。

**（6）现场空白采集：**为了检查样品在采集到分析全过程中是否受到了污染，准备了 6 个土壤现场空白样、2 个地下水现场空白样。

综上，本次调查共送检 60 个土壤样品，10 个地下水样品，6 个土壤现场空白样、2 个地下水现场空白样。



注：2004 年对照点为居住区旁边的公共绿化。

图 6.1-1 对照点历史影像图①



注：2013 年对照点仍为居住区旁边的公共绿化，未发生明显变化。

图 6.1-1 对照点历史影像图②



图 6.1-1 对照点历史影像图③

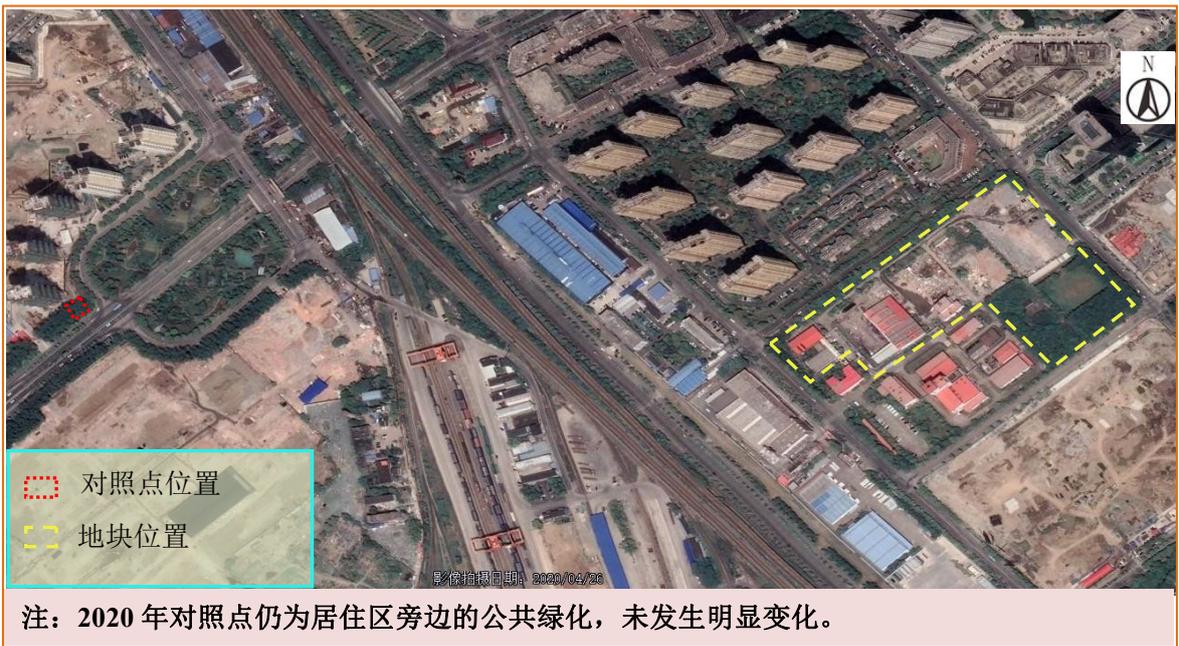


图 6.1-1 对照点历史影像图④

监测取样点位见图 6.1-2。

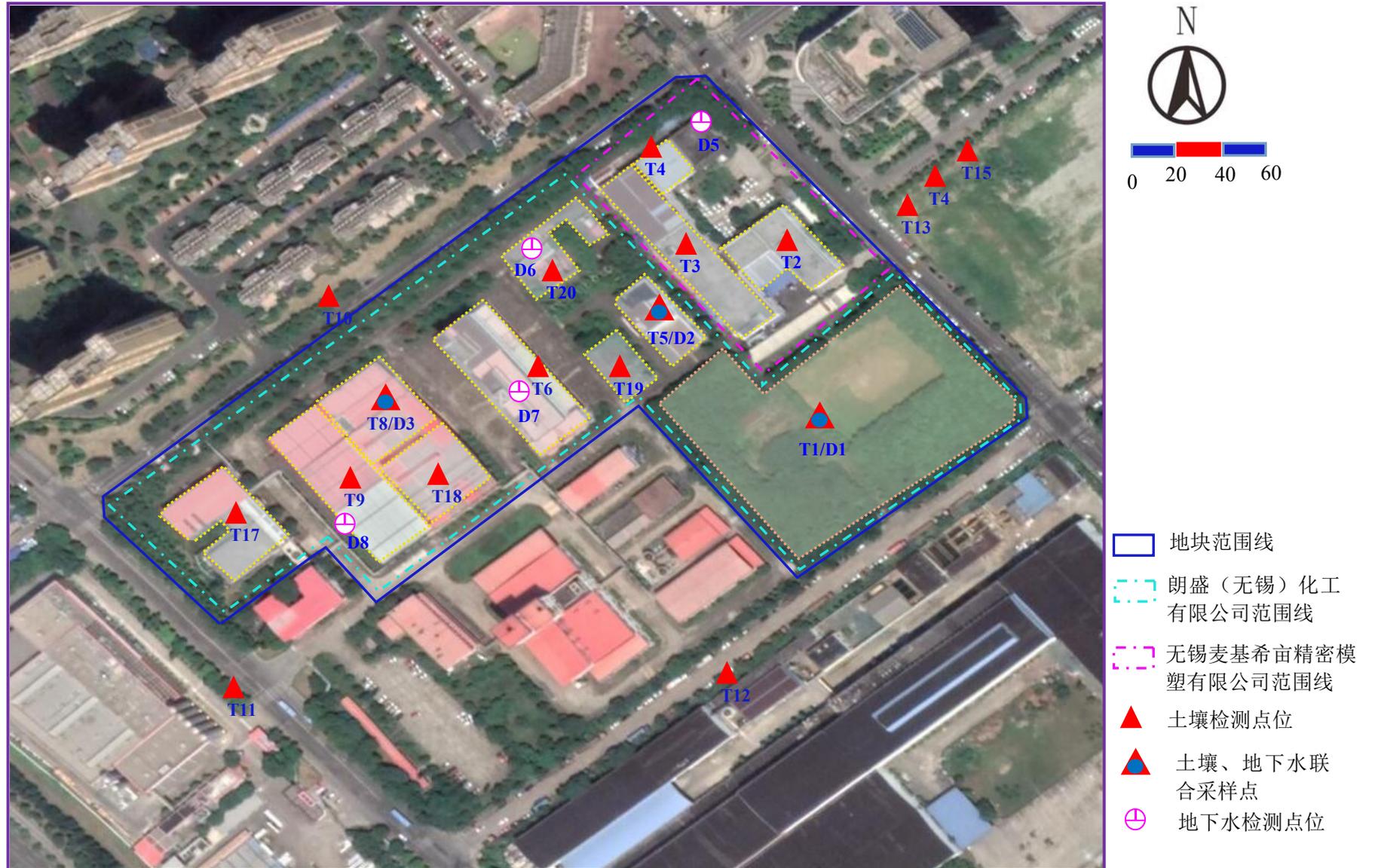


图 6.1-2 布点位置图



图 6.1-3 地块外地下水对照点布点位置图

点位布点依据见表 6.1-1。

表 6.1-1 点位布点依据

序号	点位	经纬度	点位位置	布点依据
1	T1/D1	E120°21'10.34" N31°32'14.38"	对照点	·该点位位于地块内未开发利用的土地，由于地块周边土地开发利用强度较大，未能准确判断污染物变化规律，在地块内未开发利用区域设置一个对照点。
2	T2	E120°21'6.72" N31°32'15.8"	危废仓库	·该点位布设于无锡麦基希亩精密模塑有限公司厂房内，该处作为危废仓库，暂存废油、废切削液等危险废物，石油烃和多环芳烃可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
3	T3	E120°21'8.06" N31°32'18.6"	生产车间	·该点位布设于无锡麦基希亩精密模塑有限公司厂房内，该处作为机加工区，涉及使用切削液、润滑油等原料，原料使用时重金属（钢材）、石油烃和多环芳烃可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
4	T4	E120°21'7.10" N31°32'19.52"	原料仓库	·该点位布设于无锡麦基希亩精密模塑有限公司厂房内，该处作为原料仓库，石油烃和多环芳烃可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
5	T5/D2	E120°21'7.79" N31°32'16.36"	干燥车间 (喷塔)	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内，该处作为干燥车间，涉及主要化学品的使用，原料使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
6	T6	E120°21'5.07" N31°32'16.09"	生产车间	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内，该处作为生产车间，涉及主要化学品的使用，原料使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
7	T8/D3	E120°21'1.71" N31°32'15.84"	成品库	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内，该处作为成品库，暂存生产主要产品，产品暂存时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
8	T9	E120°21'2.41" N31°32'14.64"	周转区	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内，该处作为周转区，涉及原辅材料或成品等等化学品周转，化学品时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面，可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
9	T10	E120°21'1.27" N31°32'17.18"	对照点	地块北侧地块外对照点，根据 HJ 25.2-2019 要求，需对地块外四个垂直轴线上布设对照点。

序号	点位	经纬度	点位位置	布点依据
10	T11	E120°21'0.85" N31°32'10.15"	对照点	地块西侧地块外对照点,根据 HJ 25.2-2019 要求,需对地块外四个垂直轴线上布设对照点。
11	T12	E120°21'9.85" N31°32'11.97"	对照点	地块南侧地块外对照点,根据 HJ 25.2-2019 要求,需对地块外四个垂直轴线上布设对照点。
12	T13	E120°21'9.59" N31°32'19.18"	对照点	地块东侧地块外对照点,根据 HJ 25.2-2019 要求,需对地块外四个垂直轴线上布设对照点,并按等间距布设 3 个对照点。
13	T14	E120°21'12.50" N31°32'20.13"		
14	T15	E120°21'14.95" N31°32'31.81"		
15	T17	E120°20'58.76" N31°12'12.96"	实验室	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为防爆仓库,暂存醋酸丁酯和二甲苯等化学品,原料使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
16	T18	E120°21'3.44" N31°32'13.52"	防爆仓库	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为防爆仓库,暂存甲醛、醋酸丁酯和二甲苯等化学品,原料使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
17	T19	E120°21'6.53" N31°32'15.77"	维修区	·维修区涉及设备的拆解,化学品的滴、漏等现象,可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
18	T20	E120°21'4.93" N31°32'17.39"	污水处理及储罐区	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为污水处理和储存区,储罐暂存甲醛等化学品以及污水处理站运行时的污水可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
19	D4	E120°20'25.43" N31°32'13.25"	对照点	·地块西侧地块外对照点,根据 HJ 25.2-2019 要求,需在场外布置对照点。
20	D5	E120°21'07.88" N31°32'20.40"	危废仓库附近	·该点位布设于无锡麦基希亩精密模塑有限公司厂房内,该处在危废仓库附近,暂存有废油、废切削液等危险废物,通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
21	D6	E120°21'4.11" N31°32'16.30"	污水处理附近	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为污水处理,污水处理站运行时的污水可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。
22	D7	E120°21'5.13" N31°32'18.00"	生产车间	·该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为生产车间,涉及主要化学品的使用,原料使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和

序号	点位	经纬度	点位位置	布点依据
				地下水造成污染影响。
23	D8	E120°21'0.94" N31°32'13.36"	仓库、周转区附近	该点位布设于朗盛(无锡)化工有限公司厂房内,该处作为仓库、周转区附近,涉及主要化学品、成品的仓库,原料或成品使用时可能通过水泥地面破损处、接缝处下渗至下部土壤表面,可能会对地块内土壤和地下水造成污染影响。

### 6.1.3 布点方案

土壤布点:《建设用地土壤环境调查评估技术指南》明确,在初步调查阶段,对于面积大于 5000m<sup>2</sup>的调查地块,布点数量不得低于 6 个,并可根据实际情况酌情增加。综合考虑场地内原有企业的生产情况,最终在该地块布设了 12 个土壤取样点,基于现场情况和采样条件在场外设了 6 个土壤对照监测点,根据现场 PID 和 XRF 快筛(频率为 0.2m/次)结果取样深度暂定 6m,每个点位采样数量暂定 4 个,同时快筛不合格的样品全部送样。详情见图 6.1,坐标见表 6.1。

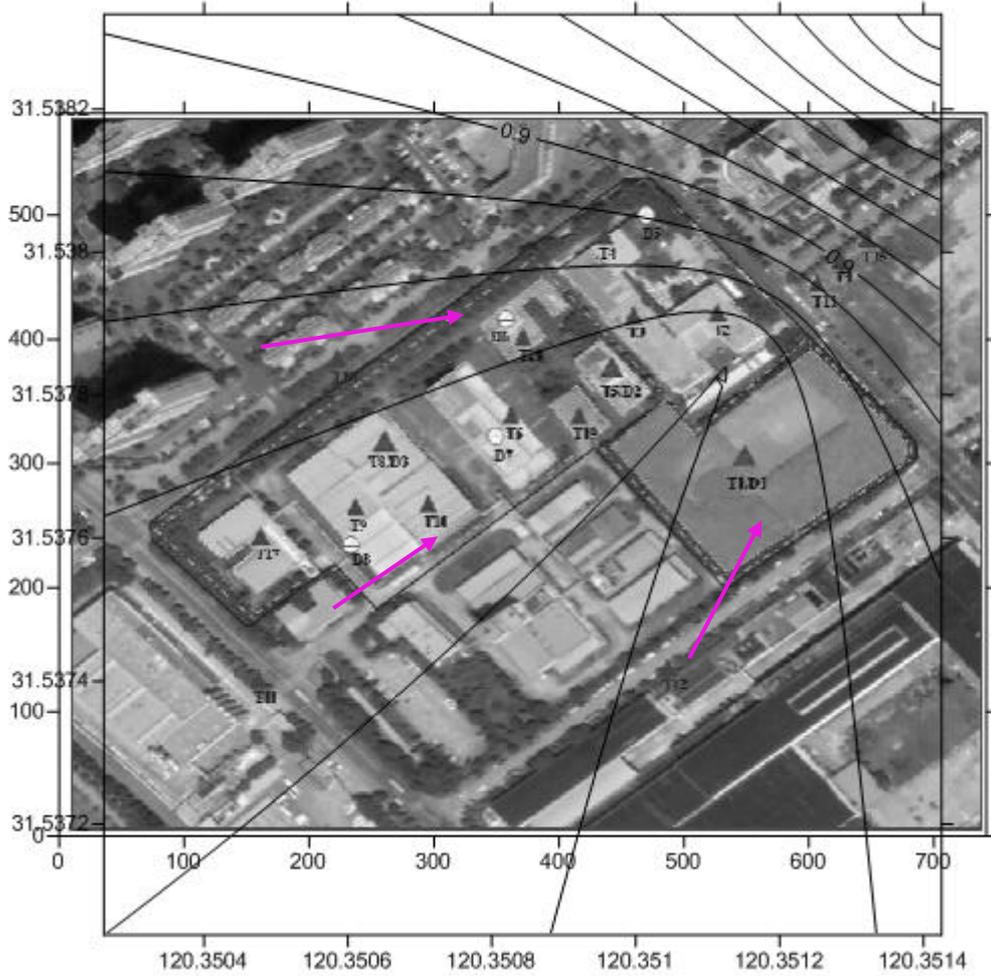
地下水布点:根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)地下水监测网布点布设原则,考虑监测结果的代表性和实际采样的可行性和方便性,尽可能从经常使用的民井、生产井以及泉水中选择布设监测点。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),对于场地内或临近区域内的现有地下水监测井,如果符合地下水环境监测技术规范,则可作为地下水的取样点或对照点。基于地块内并无可用的地下水监测井,本次在场内钻取 7 个地下水采样点,基于现场情况和采样条件场地外地下水流径上游不存在布设对照点的条件,故在位于地下水流向上游的场地边缘布设 1 个地下水对照点(由下表得出 D4 点位位于地下水流径上游,故设为对照点),共计 8 个地下水取样点,布点位置详情见图 6.1-1,坐标见表 6.1-2。

为保证检测数据的代表性,本次布点位置全数布设在原厂房及车间内部。

表 6.1-2 地下水埋深示意图

点位	初见水位 (m)
D1	1.05
D2	1.41
D3	1.90
D4	0.64
D5	1.47

D6	0.88
D7	0.94
D8	0.88



图例： —→ 水流方向

图 6.1-1 地下水流场图

表 6.1-2 土壤检测因子

序号	监测内容	监测布点	经纬度	检测因子
1	土壤	T1	E120°21'10.34" N31°32'14.38"	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二甲苯（其中 T1、T5、T6、T8、T17、T18、T19、T20 增加对特征因子硫酸根、苯酚、氰化物、甲醛）。
2		T2	E120°21'6.72" N31°32'15.8"	
3		T3	E120°21'8.06" N31°32'18.6"	
4		T4	E120°21'7.10" N31°32'19.52"	
5		T5	E120°21'7.79" N31°32'16.36"	
6		T6	E120°21'5.07" N31°32'16.09"	
7		T8	E120°21'1.71" N31°32'15.84"	
8		T9	E120°21'2.41" N31°32'14.64"	
9		T10	E120°21'1.27" N31°32'17.18"	
10		T11	E120°21'0.85" N31°32'10.15"	
11		T12	E120°21'9.85" N31°32'11.97"	
12		T13	E120°21'9.59" N31°32'19.18"	
13		T14	E120°21'12.50" N31°32'20.13"	
14		T15	E120°21'14.95" N31°32'31.81"	
15		T17	E120°20'58.76" N31°12'12.96"	
16		T18	E120°21'3.44" N31°32'13.52"	
17		T19	E120°21'6.53" N31°32'15.77"	
18		T20	E120°21'4.93" N31°32'17.39"	
19	地下水	D1	E120°21'10.43" N31°32'14.43"	水位， pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。
20		D2	E120°21'0.8.22" N31°32'18.89"	
21		D3	E120°21'2.68" N31°32'14.32"	
23		D5	E120°21'07.88" N31°32'20.40"	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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
24		D4	E120°20'25.43" N31°32'13.25"	
25		D6	E: 120°21'4.113" N: 31°32'16.30"	

26		D7	E: 120°21'5.13" N: 31°32'18.00"	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯酚、萘、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氰化物、甲醛。
27		D8	E: 120°21'00.94" N: 31°32'13.36"	

#### 6.1.4 土壤钻探

本次场地调查取样机器为环境工程钻机，与探坑或手工钻探法相比，此种方法能够达到的钻井深度更深；同时具有对健康安全和地面环境的负面影响较小、可以采集未经扰动的试样、可采集到完整的试样，包括污染物分析试样、水文地质勘察试样的显著优点。

#### 6.1.5 地下水监测井设置

(2) 下管井管优先选用 UPVC 材地下水监测井以监测的场地浅层地下水为主，建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、建井洗井步骤，具体要求如下：

(1) 钻孔钻孔直径应至少大于井管直径 50mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3h 并记录静止水头。

质，下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充滤料选用 1~2mm 粒径的石英砂，并将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水 密封止水材料选用膨润土球或粘土球，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土或粘土球充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。（管套应选择强度较大且不宜损坏材质）。

(6) 建井洗井 洗井一般分两次，即建井后洗井和采样前洗井。贝勒管洗井时应一井一管，防止交叉污染。建井后洗井：地下水监测井建成后立即洗井，洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），在洗井前后及洗井过程中需要监测 pH 值、电导率、浊度、水温并记录水的颜色、气味等。若达不到现场监测的需求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍监测井内水体积后即可。

表 6.1-3 土壤及地下水采样工作量统计表

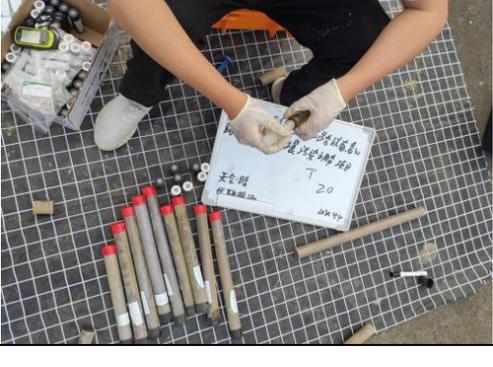
点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T1	E120°21'10.34"	N31°32'14.38"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
T2	E120°21'6.72"	N31°32'15.8"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
T3	120°13'18.33"	31°42'6.36"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T4	E120°21'8.06"	N31°32'18.6"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
T5	E120°21'7.10"	N31°32'19.52"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
T6	E120°21'7.79"	N31°32'16.36"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	

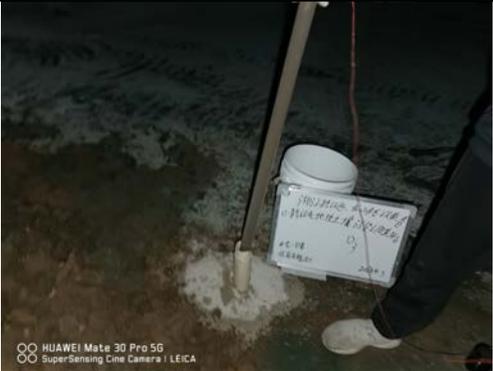
点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T8	E120°21'5.07"	N31°32'16.09"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	
T9	E120°21'1.71"	N31°32'15.84"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	
T10	E120°21'1.27"	N31°32'17.18"	0.5	1	1	0-0.5m	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T11	E120°21'1.27"	N31°32'17.18"	0.5	1	1	0-0.5m	是	
T12	E120°21'0.85"	N31°32'10.15"	0.5	1	1	0-0.5m	是	
T13	E120°21'9.85"	N31°32'11.97"	0.5	1	1	0-0.5m	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T14	E120°21'9.59"	N31°32'19.18"	0.5	1	1	0-0.5m	是	
T15	E120°21'12.50"	N31°32'20.13"	0.5	1	1	0-0.5m	是	
T17	E120°21'14.95"	N31°32'31.81"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
5-6m	是							

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
T18	E120°20'58.76"	N31°12'12.96"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	
T19	E120°21'3.44"	N31°32'13.52"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	
T20	E120°21'6.53"	N31°32'15.77"	6	9	4	0-0.5m	是	
						0.5-1m	否	
						1-1.5m	是	
						1.5-2m	否	
						2-2.5m	否	
						2.5-3m	否	
						3-4m	是	
						4-5m	否	
						5-6m	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
D1	120°21'10.43"	31°32'14.43"	7.5	1	1	/	是	
D2	120°21'08.22"	31°32'18.89"	7.5	1	1	/	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
D3	120°21'02.68"	31°32'14.32"	7.5	1	1	/	是	
D4	120°20'25.43"	31°32'13.25"	7.5	1	1	/	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
D5	120°21'07.88"	31°32'20.40"	7.5	1	1	/	是	
D6	120°21'4.113"	31°32'16.30"	7.5	1	1	/	是	

点位	经度	纬度	进尺(米)	取样数量(个)	送检数量(个)	取样深度(米)	是否送检	采集样品照片
D7	120°21'5.13"	31°32'18.00"	7.5	1	1	/	是	
D8	120°21'00.94"	31°32'13.36"	7.5	1	1	/	是	

## 6.2 样品采集

本单位委托有相关资质的“江苏省优联检测技术服务有限公司”和“苏州环优检测有限公司”进行样品采集和实验室检测工作。



图 6.2-1 检测单位资质证书

### 6.2.1 样品采集原则

(1) 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0.5~6 m 土壤采样间隔不超过2 m；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。

(2) 对调查污染区加强重点关注污染物采样过程的规范化和标准化，同时重点关注此区域采样过程的现场记录和质控，以确保过程可控、质量合格。

(3) 采样层次应根据实际情况适当调整。在重点关注区，采样层次适当加密，加密采样层次根据土壤颜色、岩性质地、土壤气味等现场测定结果确定。

(4) 规范化样品采集技术确保送检样品质量。

### 6.2.2 采样方案

**土壤：**共设 18 个土壤采样点，考虑到以往无锡地区场地调查报告经验，采样深度暂为6m，如后期需要将加大采样深度参照《原状土取样技术标准》（JB89-92）中规定进行，共计 60 个样。

### 6.2.3 现场采样基本情况

无锡市林信环保工程有限公司工程师于 2020 年 4 月对本项目地块进行了现场踏勘和人员访谈，于 2021 年 4 月 8 日至 4 月 12 日在项目地块实施了现场采样、采样点坐标与高程测量等工作。

根据地勘报告中揭露的场地土层的特性、结构，结合 HJ25.2-2019 相关规定，采样深度暂为6m，如后期需要将加大采样深度参照《原状土取样技术标准》（JB89-92）中规定进行。此外在地块边界外四个垂向上设置了 6 土壤对照点，地块内未开发利用土地上设 1 个对照点，在西侧 800m 处设置了 1 个地下水对照监测点。

共送检了 60 个土样（包括对照点样品和现场平行样）、10 个地下水样（包括对照点样品和现场平行样）。

样品统计汇总于下表 6.2-1。

表 6.2-1 样品统计汇总表

名称	土壤监测点(个)	地下水监测点(个)	土壤样品数量(个)	地下水样品数量(个)
地块内	11	6	44	7
对照点	7	2	10	2
平行样	-	-	6	2

合计	18	8	60	10
----	----	---	----	----

备注：现场还采集了 1 个设备清洗样、1 个现场空白样和 1 个运输空白样。

#### 6.2.4 土壤样品采集

钻机取土器将取土样管取出并截取后，先采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，具体流程要求如下：用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。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有 10mL 甲醇保护剂的 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；检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测重金属、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实，或直接选择截取土样管并封装。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，在样品瓶外标签上手写样品编码和采样日期。

土壤采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹后，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。采集土壤平行样时，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

依据《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），从每个土壤监测点位中分别采集了 9 个土壤样品（表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0），通过筛选评估，在每个土壤监测点送检 1 个表层样品、1 个底层样品和 2 个中间层样品。中间层结合快筛结果，选取数据污染程度相对较重的作为样品送检。中间层土壤样品送检的筛选原则：

- 1) 颜色异常、有明显异味或带有明显异常夹层的土样需要送检；
- 2) 快速筛查数据异常或不合格的土样需要送检；
- 3) 正常样品按照深度为 4 层，每层送检 1 个样品；
- 4) 如果由于取芯率偏低而导致在指定范围内无法采集满足送检质量要求的样品，则按照从上至下的顺序依次进行采样送检；
- 5) 地下水初见水位附近样品尽量送检。

污染状况调查阶段共计采集 60 个土壤样品，送检了 31 个土样（包含对照点和平行样样品），见表 6.2-2。

表 6.2-2 土壤样品采集汇总表

序号	点位	样品采集数目、深度 (m)	送检土样编号及深度	取样原则
1	T1	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m、 TRXP-1(1.0-1.5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
2	T2	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
3	T3	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m、 TRXP-1(3.0-4.0m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
4	T4	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
5	T5	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
6	T6	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
7	T8	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
8	T9	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m、 TRXP-1(0-0.5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
9	T10	表层	0-0.5m	· 表层
10	T11	表层	0-0.5m、 TRXP-1(0-0.5m)	· 表层。
11	T12	表层	0-0.5m	· 表层
12	T13	表层	0-0.5m	· 表层
13	T14	表层	0-0.5m	· 表层
14	T15	表层	0-0.5m	· 表层
15	T17	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m、 TRXP-1(1.0-1.5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
16	T18	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
17	T19	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
18	T20	表层/1/1.5/2.0/2.5/ 3.0/4.0/5.0/6.0	0-0.5m、1.5-2.0m、 3.5-4.0m、5.5-6.0m、 TRXP-1(5.0-6.0m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 表层、底层土壤必采；</li> <li>· 中间层 2 个土样 PID 读数较高或土壤颜色发生变化。</li> </ul>
土壤样品总数			60	

### 6.2.5 地下水样品采集

在成井洗井 24h 后，进行地下水采样。采样洗井采用贝勒管进行，洗井时缓慢提升和沉降贝勒管，洗井水体积达到 3-5 倍滞水体积。

采样洗井完成后，使用贝勒管采集地下水样品，样品装入由实验室提供的带有标签和保护剂的专用样品瓶中。地下水样品先采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集检测 VOCs 的水样时，缓慢沉降或提升贝勒管，避免碰触管壁。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水样品采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，放于装有冷冻蓝冰的 4℃ 保温箱中保存及运输。每个监测井采集 1 组地下水样品，共采集 8 个地下水样品以及 2 组平行样，送至实验室进行分析。

此次地块内根据现场踏勘的结果和疑似污染区域位置，采用专业判断法进行布置，同时间隔一定距离按四角形在地块内布置 8 个地下水监测点位进行监测，以判断地下水流向。

本次土壤污染状况调查中，监测井深度为 7.5m。从每个监测井中各采集 1 套地下水样品，本次调查共采集了 8 个地下水点位，送检了 10 个地下水样品（包含现场平行样），见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水样品采集汇总表

序号	井编号	井深 (m)	水样编号	平行样
1	D1 (对照)	7.5	D1	-
2	D2	7.5	D2	-
3	D3	7.5	D3	-
4	D4 (对照)	7.5	D4	-
5	D5	7.5	D5	D5-P
6	D6	7.5	D6	-
7	D7	7.5	D7	-
7	D8	7.5	D8	DXXP-1
地下水样品总数			10	

### 6.2.6 样品采集的 QA/QC

调查单位专业人员在现场采样时，填写相应样品的采集记录，对采样点信

息、样品信息进行详细记录和描述。

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

为防止采样过程中的交叉污染，钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。样品采集遵循“少扰动，勿混动，勤记录”的原则。

针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品，具体的样品收集器和样品的保存要求参见表6.2-4。

**表 6.2-4 容器、保存技术、样品体积以及保存时间的要求**

项目名称	采样容器	保存方法	采样量	容器 洗涤
pH 值	玻璃容器、塑料容器	现场测定	250mL	洗涤剂 1 次，自来水 3 次，蒸馏水 3 次
Pb、Ni、Cd	玻璃容器、塑料容器	加浓硝酸酸化至 pH 小于 2	250mL	洗涤剂洗 1 次，自来水洗 2 次，(1+3) 硝酸荡洗 1 次，自来水洗 3 次，蒸馏水洗 3 次
Cu	塑料容器	加浓硝酸酸化至 pH 小于 2	250mL	洗涤剂洗 1 次，自来水洗 2 次，(1+3) 硝酸荡洗 1 次，自来水洗 3 次，蒸馏水洗 3 次
Cr（六价）	塑料容器	加 NaOH 使 pH=8-9	250mL	洗涤剂洗 1 次，自来水洗 2 次，(1+3) 硝酸荡洗 1 次，自来水洗 3 次，蒸馏水洗 3 次
As	玻璃容器、塑料容器	加浓硝酸酸化至 pH 小于 2	250mL	洗涤剂 1 次，自来水 3 次，蒸馏水 3 次
Hg	玻璃容器、塑料容器	加浓硝酸酸化至 pH 小于 2	250mL	洗涤剂洗 1 次，自来水洗 2 次，(1+3) 硝酸荡洗 1 次，自来水洗 3 次，蒸馏水洗 3 次
挥发性有机物	玻璃容器	用 (1+10) HCl 使 pH=2，加抗化学酸 0.01-0.02g 除去余氯，低温避光保存	2*40mL	洗涤剂 1 次，自来水 3 次，蒸馏水 3 次
半挥发性有机物	玻璃容器	低温避光保存	1L	洗涤剂 1 次，自来水 3 次，蒸馏水 3 次
总石油烃	玻璃容器	低温避光保存	1L	洗涤剂 1 次，自来水 3 次，蒸馏水 3 次

表 6.2-5 土样的保存容器及条件

测试项目	容器材质	温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	180	
汞	玻璃	<4	28	
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	
挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	10	采样瓶装满装实并密封
难挥发性有机物	玻璃 (棕色)	<4	14	

选择牢固、保温效果好的保温箱；用发泡塑料包裹样品瓶防止直接碰撞；放置足量的冰块确保保温箱冷藏温度低于 4℃，实验室接样后要求测量保温箱内的温度；选择安全快捷的运输方式，保证不超过样品保留时间的最长限值。

由于靠少量的冰块难以长时间地保证冷藏温度低于4℃，一般运输时间夏季最长不超过3天。

### 6.2.7 样品流转的质量控制

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并填写相关纸质流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。

(3) 样品从临时实验室发往检测单位时，核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装的密封性和完整性。

## 6.3 实验室制样分析和检测

### 6.3.1 现场探测方法和程序

对于采集到的土壤、地下水调查样品，调查人应通过现场感观判断和快速测试，初步判断样品的污染可能。结合现场探测的结果决定是否需要加深采样，对疑似存在污染的样品进行筛选，考虑送至实验室进行检测。根据前期的人员访谈

，现场采用光离子化检测器（PID）、手持式重金属分析仪（XPF）进行速测，辅助于样品的筛选。

### 一、感官判断

现场感官判断主要通过调查人的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤、地下水等样品是否有异色、异味等非自然状况。现场工作时，对各层土壤样品的松软干湿程度、质地、颜色、气味等进行了考察，根据感官判断未发现有疑似污染土壤。在地下水采样时对地下水的颜色、气味等进行了感官判断，未发现异常情况。

### 二、光离子化检测器（PID）

光离子化检测器（Photoionization Detector, PID）是一种通用性兼选择性的检测器，主要由紫外光源和电离室组成，中间由可透紫外光的光窗相隔，窗材料采用碱金属或碱土金属的氟化物制成。在电离室内待测组分的分子吸收紫外光能量发生电离，选用不同能量的灯和不同的晶体光窗，可选择性地测定各种类型的化合物。

样品现场PID快速检测分为三个步骤：

（1）取一定量的土壤样品于自封袋内，保持适量的空气（同一场地不同样品测定应注意土壤及空气量保持一致）；

（2）待土壤中有机物挥发一段时间后，将PID探头插入自封袋，检测土壤气中的有机物含量；

（3）读取屏幕上的读数。空白测定：测量部分样品后，需测定空白自封袋内气体的PID，除不加入土壤样品外，其他与土壤样品的PID测定相同。

### 三、手持式重金属分析仪（XPF）

手持式重金属分析仪（XPF）是用X-射线照射试样，试样可以被激发出各种波长的荧光X-射线，需要把混合的X-射线按波长（或能量）分开，分别测量不同波长（或能量）的X-射线的强度，以进行定性和定量分析。

#### 6.3.2 检测指标

该地块主要为工业用地，本场地中的污染物可能包括重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、氰化物、硫酸根等。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），重金属、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）合计45项为必

测项目。结合地块生产历史，确认土壤、地下水检测 指标，详情如下。

土壤检测指标包括：pH、45 项必测、二甲苯、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、苯酚、硫酸根、甲醛。

地下水检测指标包括：pH、45 项必测、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、苯酚、硫酸根、甲醛。

### 6.3.3 检测数量

土壤取样点数量为 18 个，共 60 个土样；地下水取样点 8 个，共 10 个水样。

### 6.3.4 分析方法

每个分析项目的具体分析方法见下表。

表 6.3-2 地下水测试参数分析方法和检出限

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	
PH	PH	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》第四版增补版(国家环保总局)(2002 年)3.1.6.2	便携式 pH 计 PHB-4	
重金属	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006	0.04mg/L	
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定》HJ 694-2014 原子荧光法	0.0003mg/L	
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定》HJ 694-2014 原子荧光法	0.00004mg/L	
	镉	《水质 32 种元素的测定》HJ 776-2015 电感耦合等离子发射光谱法	0.005mg/L	
	铜		0.04mg/L	
	铅		0.07mg/L	
	镍		0.007mg/L	
地下水	挥发性有机物	《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	四氯化碳	0.0015mg/L
			氯仿	0.0014mg/L
			1,1-二氯乙烷	0.0012mg/L
			1,2-二氯乙烷	0.0014mg/L
			1,1-二氯乙烯	0.0012mg/L
			顺式-1,2-二氯乙烯	0.0012mg/L
			反式-1,2-二氯乙烯	0.0011mg/L
			二氯甲烷	0.001mg/L
			1,2-二氯丙烷	0.0012mg/L
			1,1,1,2-四氯乙烷	0.0015mg/L
			1,1,2,2-四氯乙烷	0.0011mg/L
			四氯乙烯	0.0012mg/L
			1,1,1-三氯乙烷	0.0014mg/L
			1,1,2-三氯乙烷	0.0015mg/L
			三氯乙烯	0.0012mg/L
1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/L			

		氯乙烯		0.0015mg/L
		苯		0.0014mg/L
		氯苯		0.001mg/L
		1,2-二氯苯		0.0008mg/L
		1,4-二氯苯		0.0008mg/L
		乙苯		0.0008mg/L
		苯乙烯		0.0006mg/L
		甲苯		0.0014mg/L
		间-二甲苯+对-二甲苯		0.0022mg/L
		邻二甲苯		0.0014mg/L
地下水	半挥发性有机物	硝基苯	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 4.3.2 气相色谱-质谱法(GC-MS)	0.0019mg/L
		2-氯酚		0.0033mg/L
		苯并(a)蒽		0.0078mg/L
		苯并(a)芘		0.0025mg/L
		苯并(b)荧蒽		0.0048mg/L
		苯并(k)荧蒽		0.0025mg/L
		蒽		0.0025mg/L
		二苯并(ah)蒽		0.0025mg/L
		茚并(1,2,3-cd)芘		0.0025mg/L
		萘		0.0016mg/L
		六氯环戊二烯		0.0025mg/L
		2,4-二硝基甲苯		0.0025mg/L
		苯胺		水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 894-2017 水质可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定气相色谱法	0.02mg/L	
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L	
	硫酸盐(以硫酸根计)	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.018mg/L	
	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) 国家环境保护总局 2002 年 4.3.2	1.5ug/L	
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	0.05mg/L		

表 6.3-3 土壤测试参数分析方法和检出限

类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
	pH 值	《土壤 pH 值的测定》HJ 962-2018 电位法	---
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第二部分:土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定》GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度	0.01mg/kg

土壤			法	
		六价铬	《六价铬的测定》EPA 3060A: 1996 和 EPA7196A:1992 碱消解 分光光度法	0.16mg/kg
		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 HJ491-2019	1mg/kg
		镍		3mg/kg
		铅		10mg/kg
		汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第一部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
		氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg
		苯酚	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	0.1mg/kg
		硫酸根离子	土壤检测第 18 部分: 土壤硫酸根离子含量的测定 NY/T 1121.18-2006	-
	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	0.02mg/kg	
土壤	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》HJ 605-2011 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
		氯仿		0.0014mg/kg
		1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
		1,2-二氯乙烷		0.0014mg/kg
		1,1-二氯乙烯		0.0012mg/kg
		顺式-1,2-二氯乙烯		0.0012mg/kg
		反式-1,2-二氯乙烯		0.0011mg/kg
		二氯甲烷		0.001mg/kg
		1,2-二氯丙烷		0.0012mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷		0.0015mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷		0.0011mg/kg
		四氯乙烯		0.0012mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷		0.0014mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		0.0015mg/kg
		三氯乙烯		0.0012mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
		氯乙烯		0.0015mg/kg
		苯		0.0014mg/kg
		氯苯		0.001mg/kg
		1,2-二氯苯		0.0008mg/kg
		1,4-二氯苯		0.0008mg/kg
		乙苯		0.0008mg/kg
		苯乙烯		0.0006mg/kg
甲苯	0.0014mg/kg			
间-二甲苯+对-二甲苯	0.0022mg/kg			
邻二甲苯	0.0014mg/kg			
土壤	半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定》HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.0019mg/kg
		苯胺		0.000057mg/kg
		2-氯酚		0.0033mg/kgL
		苯并(a)蒽		0.0078mg/kg

	苯并 (a) 芘	0.0025mg/kg
	苯并 (b) 荧蒽	0.0048mg/kg
	苯并 (k) 荧蒽	0.0025mg/kg
	蒽	0.0025mg/kg
	二苯并 (ah) 葱	0.0025mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.0025mg/kg
	萘	0.0016mg/kg
	六氯环戊二烯	0.1mg/kg
	2,4-二硝基甲苯	0.2mg/kg
	2,4-二氯酚	0.07mg/kg
	2,4,6-三氯酚	0.1mg/kg
	2,4 二硝基酚	0.1mg/kg
	五氯酚	0.2mg/kg
	邻苯二甲酸二(2-乙基己基) 酯	0.2mg/kg
	邻苯二甲酸丁基苄酯	0.2mg/kg
	邻苯二甲酸二正辛酯	0.2mg/kg
	3,3 二氯联苯胺	0.1mg/kg
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	6mg/kg

## 6.4 质量控制与质量保证

### 4.4.1 现场采样质量控制与质量保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

#### 1) 防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。

采样过程要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品需更换一次手套。每采完一次样，都需将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。

针对地下水采样，本次调查采用贝勒管进行采样，做到一井一管。

#### 2) 现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。

**采集质量控制样：**根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》

(HJ25.2-2019)，现场采样质量控制样包括现场平行样、运输空白样、设备清洗样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%。在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

**规范采样记录：**将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

### **3) 防止二次污染**

**土壤：**每个采样点钻探结束后，应将产生的剩余土壤回填原采样处；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，不得现场随意排放。

**地下水：**每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，不得现场随意排放；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

#### **6.4.2 样品运输质量控制与质量保证**

根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每批次土壤或地下水样品均应采集一个运输空白样。采样前在实验室将二次蒸馏水作为空白试剂（地下水样品）放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

本次调查共采集 12 个土壤平行样、6 个现场平行样、3 个运输空白样和 3 个全程序空白样；共采集 6 个地下水水质控样，为 2 个现场平行样、2 个运输空白样和 2 个全程序空白样。现场质控样采集情况详见表 4-12。

表 6.4-1 现场质控样采样

现场质控样	质控样采集点位	质控样编号	重点关注污染物
<b>土壤</b>			
现场平行样	T1(1.0-1.5m)、 T3(3.0-4.0m)、 T9(0-0.5m)、 T11(0-0.5m)、 T17(1.0-1.5m)、 T20(5.0-6.0m)	T1-P、T3-P、 T9-P、T11-P、 T17-P、T20-P	pH、重金属（7项，含特征因子砷、铅、镉、汞）、VOC（27项）、SVOC（11项）、二甲苯、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氰化物、苯酚、硫酸根、甲醛。
运输空白样	/	运输空白样 kb1、kb3、kb5	VOC
全程序空白	/	全程序空白 kb2、kb4、kb6	VOC
<b>地下水</b>			
现场平行样	D5、D8	D5-P、DXXP-1	pH、重金属（7项，含特征因子砷、铅、镉、汞）、VOC（27项）、SVOC（11项）、二甲苯、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氰化物、苯酚、硫酸根、甲醛。
运输空白样	/	运输空白样 kb5、DXKB02	VOC
全程序空白	/	全程序空白 kb6、DXKB01	VOC

### 6.4.3 实验室分析质量控制与质量保证

本次调查为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，具体措施及方法如下：

#### （1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由2人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

#### （2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，

不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

### **(3) 校准曲线**

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数  $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

### **(4) 仪器稳定性检查**

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### **(5) 标准溶液核查**

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

### **(6) 精密度控制**

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20% 实验室平行样。

精密度数据控制：参照各检测方法或监测技术规范。

有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%；样品浓度在  $\mu\text{g/L}$  级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

### **(7) 准确度控制**

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

- 1) 加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批

样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，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%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

A.水样：一般样品加标回收率在 90%-110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130%为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140%为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120%为合格；有机样品浓度在  $\mu$ g/L 级，回收率在 50%-120%为合格。

B.土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

### **(8) 异常样品复检**

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行。

## **6.3.4.2 实验室外部质量控制**

### **(1) 外部检查**

为了控制检测质量，该公司按标准随机抽取相应比例的检测样品送到有资质的检测机构进行外检，外检活动是在参照标准方法一致的情况下，由不同实验室测试人员、使用不同的仪器设备进行检测，分析结果采用实验室间的相对偏差允许限进行评估，目的是监控测试过程中引入的系统误差，外检的合格率应在90%以上。

### (2) 监督检查

该公司自觉接受来自外部检查组定期或不定期的监督检查。检查的内容和形式可包括查阅记录、实地考察、座谈等形式，通过盲样测试和样品复测形式进行现场考核，对不满足质控要求的，应暂停检测，查找原因并整改，整改情况经检查组确认后方可继续开展检测工作。

### (3) 能力验证

该公司积极参加行业主管部门、省质监局、认监委等组织的能力验证活动，多种检测参数的能力验证取得了满意结果。

本次调查现场质控样数据和实验室内部质控数据相符性分析见下表，实验室内部质控记录详见附件 7。

表 6.3-5 质量保证/质量控制

项目	目标	结果	相符性
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味以及 PID 读数与实验室分析结果 符合	现场样品的颜色、气味以及 PID 读数与实验室分析结果相关，没有明显差异	符合
样品运输跟踪单	完成	完成	符合
土壤现场平行样分析	现场土壤和地下水的平行样结果质控分析参考了《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）和《土壤 环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）进行比较评估	采集了 6 个土壤现场平行样和采集了 2 个地下水现场平行样，相对偏差范围偏差满足相关技术规定	符合
地下水现场平行样分析			符合
运输空白分析	空白样无污染	准备了 3 个运输空白样，检测指标浓度均低于实验室报告限。	符合
现场空白样	现场空白样	准备了 2 个现场空白样，检测指标浓度均低于实验室报限	符合
实验室平行样品分析	土壤中金属检测的平行样结果的相对偏差 RD 小于 20%；地下水平行样结果的 相对偏差 RD 小于 20%	土壤和地下水实验室平行样结果均满足质控要求，详见附件实验室质控报告。	符合
实验室空白样	所有项目分析过程中采用了实验室空白监控分析过程的质量，要求无污染	土壤和地下水实验室空白样的检测指标浓度均未检	符合

		出，满足质控要求，详见附件实验室质控报告。	
实验室空白加标样分析	金属的空白加标回收率控制 70~120% 之间，挥发性有机物的空白加标回收率控制在 70~130%之间，半挥发性有机物的空白加标回收率控制 30~130% 之间，石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的空白加标回收率控制在 50~130%之间	空白加标回收率为满足质控要求，详见附件实验室质控报告。	符合
实验室基体加标样	金属的基体加标回收率控制在 80~120%之间，挥发性有机物的基体加标回收率控制在 70~130%之间，半挥发性有机物的基体加标回收率控制在 30~130%之间，石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）基体加标回收率控制在 50~130%之间	金属的基体加标回收率均满足质控要求，详见附件实验室质控报告。	符合
土壤标准物质回收率	土壤重金属的标准物质精确度要求 ≤0.10	所有指标实验室基体加标样均在要求的范围内，详见附件实验室质控报告。	符合

## 6.4 检测数据分析

### 6.4.1 评价标准

由于地块的未来规划用地类型为第一类用地，本次土壤质量评估标准参考《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；地下水质量评估主要参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准；石油烃参照《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》（沪环土[2020]62号）标准要求。

### 6.4.2 土壤检测结果分析

地块内共计布设了 12 个土壤采样点，场内检测点每个点位送 4 个土壤样，场外布设了 6 个土壤对照点，对照点每个点取一个表层样，共计 54 个土壤样，检测指标包括 pH、重金属（铜、铅、镍、六价铬、镉、汞、砷）、氰化物、挥发性有机污染物（VOCs）、半挥发性有机污染物（SVOCs）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、硫酸根、苯酚、甲醛。

根据江苏省优联检测技术服务有限公司出具的检测报告（编号UTS20040040E01），具体数据见下表：

表6.4-1 土壤环境现状监测结果 mg/kg mg/kg（硫酸根g/kg）

项目	(GB36600-2018) 筛选值-第一类用地	T1				T2				T3				T4				T5	
		0-0.5m	1.5-2m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m
pH	-	8.20	8.67	8.90	8.19	8.62	8.84	8.37	8.43	7.82	8.58	8.78	8.56	8.87	8.30	8.59	8.61	8.59	8.35
铬(六价)	3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	400	17	15	17	15	14	15	16	13	15	13	14	15	32	18	18	16	16	14
镉	20	0.17	0.19	0.20	0.21	0.16	0.15	0.15	0.13	0.20	0.18	0.12	0.24	0.14	0.19	0.23	0.23	0.18	0.15
铜	2000	24	24	27	25	22	29	25	24	26	24	20	25	30	27	26	20	23	26
镍	900	27	34	39	34	22	34	38	40	24	19	35	36	37	37	38	28	28	38
汞	8	0.142	0.0644	0.0464	0.0424	0.0864	0.0741	0.169	0.0461	0.224	0.0455	0.041	0.0467	0.0439	0.125	0.0659	0.0438	0.0705	0.0665
砷	20	13.7	14.8	19.1	14.2	19.7	11.0	19.5	17.5	11.7	19.1	17.6	19.5	17.5	17.0	16.7	13.2	16.4	19.7
氧化物	22	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND
挥发性有机物																			
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	(GB36600-2018) 筛选值-第一类用地	T1				T2				T3				T4				T5	
		0-0.5m	1.5-2m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	23.6	0.654	ND	ND	ND	ND	3.32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	0.0806	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.875	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	0.057	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对、间-二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	13.5	0.378	ND	ND	ND	ND	1.81	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	3.41	0.27	ND	ND	ND	ND	0.423	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物																			
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚	-	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
甲醛	-	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
石油烃																			
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	826	9	9	17	8	19.7	11.0	19.5	17.5	11.7	11	11	14	17.5	17.0	16.7	13.2	24	8
硫酸盐																			
硫酸根离子	-	2.05	2.7	0.5	3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.23

表6.4-2 土壤环境现状监测结果 mg/kg (硫酸根g/kg)

项目	(GB36600-2018) 筛选值-第一类用地	T5		T6				T8				T9				T10	T11	T12	T13	T14
		3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH	-	8.41	8.76	8.23	8.06	8.59	8.3	8.51	8.14	8.25	8.38	8.21	8.12	8.04	8.44	8.38	8.12	8.47	8.63	8.52
铬(六价)	3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	400	14	14	13	13	14	13	14	16	14	15	14	14	15	14	0.15	16	19	18	13
镉	20	0.14	0.26	0.17	0.14	0.20	0.38	0.11	0.16	0.16	0.24	0.17	0.12	0.15	0.25	0.15	0.24	0.75	0.25	0.17
铜	2000	23	32	28	29	39	32	29	31	25	23	27	18	24	26	27	26	37	32	20
镍	900	35	33	36	37	46	37	32	42	34	34	29	38	32	34	36	26	38	32	32
汞	8	0.0568	0.0456	0.0484	0.0384	0.0401	0.0495	0.0696	0.194	0.0468	0.0391	0.0428	0.243	0.268	0.0488	0.116	0.12	0.0865	0.0358	0.169
砷	20	15.5	19.3	18.4	19.0	13.2	17.8	17.4	16.6	14.5	15.8	13.5	14.5	15.0	17.8	14.4	11.2	11.6	18.7	13.7
氰化物	22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-
挥发性有机物																				
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	(GB36600-2018) 筛选值-第一类用地	T5		T6				T8				T9				T10	T11	T12	T13	T14
		3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	0.0176	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对、间-二甲苯	570	ND	ND	ND	0.0338	ND	ND	ND	ND	ND	0.111	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	0.0298	ND	0.0464	ND	ND	ND	0.0327	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物																				
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲醛	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油烃																				
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	826	9	12	30	13	14	21	12	10	13	11	10	6	12	7	60	33	84	16	34
硫酸盐																				
硫酸根离子	-	6.05	1.85	1.27	1.27	2.28	2.89	0.19	1.0	0.97	0.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表6.4-3 土壤环境现状监测结果 mg/kg

项目	(GB36600-2018) 筛选值-第一类用地	T15	T17				T18				T19				T20			
		0-0.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m
pH	-	7.88	8.18	8.16	8.45	8.49	8.64	8.24	8.29	8.16	8.12	8.55	8.09	8.45	8.65	8.08	8.33	8.29
铬(六价)	3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	400	13	19	18	13	16	15	15	16	16	13	13	14	13	14	14	15	15
镉	20	0.20	0.19	0.13	0.16	0.23	0.20	0.20	0.11	0.25	0.18	0.19	0.23	0.26	0.15	0.18	0.16	0.25
铜	2000	23	31	28	31	24	33	25	25	28	27	27	26	20	29	26	26	18
镍	900	33	33	30	37	32	37	34	40	39	29	41	42	29	43	28	22	24
汞	8	0.083	0.0455	0.179	0.147	0.103	0.0415	0.0764	0.0378	0.0463	0.0402	0.0563	0.0441	0.0608	0.0321	0.0461	0.0419	0.0532
砷	20	18.1	9.64	13.2	18.7	14.2	15.6	19.0	15.9	16.5	18.4	19.4	19.1	14.8	18.1	19.5	16.3	12.5
氰化物	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
挥发性有机物																		
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	(GB36600-2018) 筛选值- 第一类用地	T15	T17				T18				T19				T20			
		0-0.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m	0-0.5m	1.0-1.5m	3-4m	5-6m
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	0.0176	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对、间-二甲苯	570	ND	ND	ND	0.0338	ND	ND	ND	ND	ND	0.111	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	0.0298	ND	0.0464	ND	ND	ND	0.0327	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物																		
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲醛	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃																		
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	826	54	15	11	10	26	7	15	17	13	14	18	11	19	19	15	34	13
硫酸盐																		
硫酸根离子	-	-	11.29	6.44	0.62	3.51	0.19	0.08	1.20	2.85	0.69	0.19	1.50	1.70	2.86	0.81	1.74	1.50

表6.4-4 土壤环境现状监测结果分析汇总表 mg/kg

分析指标	检出限	单位	样品个数	检出率 (%)	超标个数	超标率 (%)	最大值	最小值	平均值	中位数	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB36600-2018) 筛选值-第一类用地
<b>重金属和无机物</b>											
pH	-	mg/kg	54	100	0	0	8.9	7.82	8.395	8.41	-
铬 (六价)	0.16	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	3.0
铅	0.1	mg/kg	54	100	0	0	32	13	15.271	15	400
镉	0.01	mg/kg	54	100	0	0	0.75	0.11	0.197	0.18	20
铜	1	mg/kg	54	100	0	0	39	18	26.254	26	2000
镍	5	mg/kg	54	100	0	0	46	19	33.424	34	150
汞	0.002	mg/kg	54	100	0	0	0.268	0.0321	0.08	0.0532	8
砷	0.01	mg/kg	54	100	0	0	19.7	9.64	15.98	16.3	20 <sup>o</sup>
氰化物	0.04	mg/kg	32	0	0	0	ND	ND	ND	ND	22
<b>石油烃</b>											
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	6	mg/kg	54	100	0	0	84	6	15.847	12	826
<b>挥发性有机物</b>											
四氯化碳	0.0013	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.9
氯仿	0.0011	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.3
氯甲烷	0.001	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	12
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	3
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.52
1,1-二氯乙烯	0.001	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	12
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	66
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	10
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	94
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	1
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	1.6
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	11
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	701
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.6
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.05
氯乙烯	0.001	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.12
苯	0.0019	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	1
氯苯	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	68
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	5.6

分析指标	检出限	单位	样品个数	检出率 (%)	超标个数	超标率 (%)	最大值	最小值	平均值	中位数	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB36600-2018) 筛选值-第一类用地
乙苯	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	7.2
苯乙烯	0.0011	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	0.0013	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	1200
对、间-二甲苯	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	163
邻二甲苯	0.0012	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	222
半挥发性有机物											
硝基苯	0.09	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	34
苯胺	1.0	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	92
2-氯酚	0.06	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	250
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	5.5
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.55
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	5.5
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	55
蒽	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	490
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	5.5
萘	0.09	mg/kg	54	0	0	0	ND	ND	ND	ND	25
苯酚	0.1	mg/kg	32	0	0	0	ND	ND	ND	ND	-
甲醛	0.02	mg/kg	32	0	0	0	ND	ND	ND	ND	-

注：“ND”表示未检出。

由表4-7可知，项目所在地的土壤各测点中，铬（六价）、铅、镉、铜、镍、汞、砷、氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，特征污染因子苯酚未检出，可用于居住、小学用地开发。

### 6.4.3 地下水检测结果分析

采样水样属于浅层地下水，由于评价区域内，未对地下水进行水体功能划分，本报告对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水水质进行达标状况分析。根据江苏省优联检测技术服务有限公司出具的检测报告（2020年4月），地下水水质监测与评价结果如下表所示。

表 6.4-2 地下水样品检测结果分析总结（一） 单位：ug/L

检测点位			D1	D2	D3	D5
经纬度			E120°21'10.43" N31°32'14.43"	E120°21'0.8.22" N31°32'18.89"	E120°21'2.68" N31°32'14.32"	E120°21'07.88" N31°32'20.40"
检测项目	单位	检出限	检测结果			
无机及非金属元素						
pH 值	无量纲	/	7.68	7.65	7.83	7.72
硫酸盐（以硫酸根离子计）	mg/L	0.018	61.2	68.6	65.7	65.7
总氰化物	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
金属						
铬（六价）	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	0.07	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	0.04	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	0.007	ND	ND	ND	ND
汞	ug/L	0.04	0.24	0.29	0.20	0.39
砷	ug/L	0.3	1.0	1.9	1.6	1.2
挥发性有机物（VOCs）						
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/L	1.0	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND

烷						
四氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/L	1.0	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/L	0.6	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
对、间-二甲苯	μg/L	2.2	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
<b>半挥发性有机物</b>						
硝基苯	μg/L	1.9	ND	ND	ND	ND
苯胺	μg/L	0.057	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	μg/L	3.3	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	μg/L	0.012	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
蒽	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
萘	μg/L	0.012	ND	ND	ND	ND
苯酚	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
<b>石油烃</b>						
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/L	0.02	0.04	0.14	0.10	0.3

根据苏州环优检测有限公司对地下水出具的检测报告（2021年9月），地下水水质监测与评价结果如下表所示。

表 6.4-2 地下水样品检测结果分析总结（二） 单位：ug/L

点位名称			D8	D7	D6	D4
点位坐标			E: 20°21'00.94" N: 31°32'13.36"	E: 120°21'5.13" N: 31°32'18.00"	E: 20°21'4.113" N: 31°32'16.30"	E: 20°20'25.43" N: 31°32'13.25"
检测项目	单位	检出限	检测结果			
pH 值	无量纲	/	7.36	7.27	7.47	7.21
砷	mg/L	1.2×10 <sup>-4</sup>	5.35×10 <sup>-3</sup>	9.8×10 <sup>-4</sup>	7.51×10 <sup>-3</sup>	4.7×10 <sup>-4</sup>
汞	mg/L	4×10 <sup>-5</sup>	1.6×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND
铅	mg/L	9×10 <sup>-5</sup>	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	5×10 <sup>-5</sup>	ND	ND	ND	1.6×10 <sup>-4</sup>
铜	mg/L	8×10 <sup>-5</sup>	6.5×10 <sup>-4</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	4.3×10 <sup>-4</sup>	8.4×10 <sup>-4</sup>
镍	mg/L	6×10 <sup>-5</sup>	3.76×10 <sup>-3</sup>	1.10×10 <sup>-3</sup>	1.35×10 <sup>-3</sup>	4.38×10 <sup>-3</sup>
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.01	0.19	0.28	0.31	0.24
甲醛	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/L	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/L	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/L	1.0×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/L	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/L	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
苯	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯丙烷	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/L	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/L	1.0×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
乙基苯	mg/L	8×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	mg/L	2.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/L	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/L	6×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/L	8×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/L	8×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯酚	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
邻氯苯酚	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
萘	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/L	1×10 <sup>-5</sup>	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。						

在地块范围内设置 8 个地下水采样点，检测指标包括重金属（铜、铅、镍、六

价铬、镉、汞、砷）、挥发性有机污染物（VOCs）半挥发性有机污染物（SVOCs）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、硫酸根离子。

①pH

场地内送检的地下水样品的 pH 范围为 7.65~7.83。

②重金属

地下水样品共检测了 7 种重金属元素，检测分析结果统计见表 6.4-3（测试分析结果详见附件）。

表 6.4-3 地下水中 pH 值与重金属含量测试分析结果统计与评价表

检测项目	样品数量	最小值	最大值	检出率	超标数量	IV类水标准限值
	(个)	( $\mu\text{g/L}$ )	( $\mu\text{g/L}$ )	(%)	(个)	( $\mu\text{g/L}$ )
砷	8	0.47	7.51	100	0	50
镉	8	ND	0.16	12.5	0	10
铜	8	ND	0.84	50	0	1500
铅	8	ND	ND	0	0	100
汞	8	ND	0.39	62.5	0	2
镍	8	ND	4.38	50	0	100
铬(六价)	8	ND	ND	0	0	100

注：1.pH 为无量纲单位；

从结果中可以看出：地块内地下水 pH 值范围为 7.21~7.83。根据本地块地下水环境风险评估筛选值对检测结果进行评价，结果表明：7 种重金属检测项目中，砷、镉、铜、镍、汞被检出。

其中：

砷的检出率为 100%，含量范围在 0.47~7.51 $\mu\text{g/L}$  之间，最大值出现地下水 D6 监测点位，没有超过地下水 IV 类水标准限值。

镉的检出率为 12.5%，含量范围在 ND~0.16 $\mu\text{g/L}$  之间，最大值出现地下水 D4 监测点位，没有超过地下水 IV 类水标准限值。

铜的检出率为 50%，含量范围在 ND~0.84 $\mu\text{g/L}$  之间，最大值出现地下水 D4 监测点位，没有超过地下水 IV 类水标准限值。

汞的检出率为 62.5%，含量范围在 ND~0.39 $\mu\text{g/L}$  之间，最大值出现在地下水 D5 监测点位，没有超过地下水 IV 类水标准限值。

镍的检出率为 50%，含量范围在 ND~4.38 $\mu\text{g/L}$  之间，最大值出现在地下水 D4

监测点位，没有超过地下水IV类水标准限值。

③硫酸根离子

分析测试的地下水样品中，硫酸根离子有检出，具体检出结果见下表。

表 6.4-3 地下水样品石油烃检测结果分析总结 单位：mg/L

参数	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类标准	检出限	D1	D2	D3	D5
硫酸盐（以硫酸根计）	350	0.018	61.2	68.6	65.7	65.7

地下水样品中的硫酸盐（以硫酸根计）有检出，且所有检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

④石油烃

石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）在所有地下水样品中检出，检出浓度范围为 0.01~0.02mg/L，最大值出现地下水 D6 监测点位，浓度值为 0.31mg/L。满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土[2020]62 号）中的第一类用地筛选值（0.6mg/L）。

表 6.4-4 地下水中污染物检出结果（一）

序号	指标	检出限 (µg/L)	D1	D2	D3	D5	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
1	pH 值	-	7.68	7.65	7.83	7.72	7.65	7.83	7.72	无量纲	100	6.5~8.5	--	否
2	硫酸盐（以硫酸根离子计）	18	61200	68600	65700	65700	61200	68600	65300	µg/L	100	350000	µg/L	否
3	总氰化物	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	100	µg/L	否
4	铬（六价）	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	100	µg/L	否
5	铅	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	100	µg/L	否
6	镉	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	10	µg/L	否
7	铜	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	1500	µg/L	否
8	镍	7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	100	µg/L	否
9	汞	0.04	0.24	0.29	0.20	0.39	0.2	0.39	0.28	µg/L	100	2	µg/L	否
10	砷	0.3	1.0	1.9	1.6	1.2	1.0	1.9	1.43	µg/L	100	50	µg/L	否
11	四氯化碳	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	50	µg/L	否
12	氯仿	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	µg/L	否
13	氯甲烷	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	µg/L	否
27	1,1-二氯乙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	40	µg/L	否
28	1,2-二氯乙烷	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	40	µg/L	否
29	1,1-二氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
30	顺-1,2-二氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
31	反-1,2-二氯乙烯	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
32	二氯甲烷	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	500	µg/L	否
33	1,2-二氯丙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
34	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否

序号	指标	检出限 (µg/L)	D1	D2	D3	D5	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
35	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
36	四氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	300	µg/L	否
37	1,1,1-三氯乙烷	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
38	1,1,2-三氯乙烷	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
39	三氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	210	µg/L	否
40	1,2,3-三氯丙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
41	氯乙烯	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	90	µg/L	否
42	苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	120	µg/L	否
43	氯苯	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	600	µg/L	否
44	1,2-二氯苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	2000	µg/L	否
45	1,4-二氯苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	600	µg/L	否
46	乙苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	600	µg/L	否
47	苯乙烯	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	40	µg/L	否
48	甲苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	1400	µg/L	否
49	对、间-二甲苯	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	1000	µg/L	否
50	邻二甲苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	1000	µg/L	否
51	硝基苯	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
52	苯胺	0.057	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
53	2-氯酚	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
54	苯并[a]蒽	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
55	苯并[a]芘	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	0.5	µg/L	否
56	苯并[b]荧蒽	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	8	µg/L	否
57	苯并[k]荧蒽	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
58	蒽	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否

序号	指标	检出限 (µg/L)	D1	D2	D3	D5	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
59	二苯并[a,h]蒽	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
60	茚并[1,2,3-cd]芘	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
61	萘	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	600	µg/L	否
62	苯酚	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	10	µg/L	否
63	石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	20	40	140	100	300	40	300	145	µg/L	100	600	µg/L	否

备注：“ND”表示未检出，“/”表示未检测。

表 6.4-4 地下水中污染物检出结果（二）

序号	指标	检出限 (µg/L)	D4	D6	D7	D8	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
1	pH 值	-	7.21	7.47	7.27	7.36	7.21	7.47	7.33	无量纲	100	6.5~8.5	--	否
3	砷	0.12	0.47	7.51	0.98	5.35	0.47	7.51	3.58	mg/L	0	50	µg/L	否
4	汞	0.04	ND	ND	ND	0.16	ND	ND	-	mg/L	0	2	µg/L	否
5	铅	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	mg/L	0	100	µg/L	否
6	镉	0.05	0.16	ND	ND	ND	ND	ND	-	mg/L	0	10	µg/L	否
7	铜	0.08	0.84	0.43	0.33	0.65	0.33	0.84	0.56	mg/L	0	1500	µg/L	否
8	镍	0.06	4.38	1.35	1.10	3.76	1.10	4.38	2.65	mg/L	0	100	µg/L	否
9	六价铬	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	100	100	µg/L	否
10	总氰化物	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	100	100	µg/L	否
11	可萃取性石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	10	240	310	280	190	190	310	255	µg/L	0	600	µg/L	否
12	甲醛	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
13	氯甲烷	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否

序号	指标	检出限 (µg/L)	D4	D6	D7	D8	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
27	氯乙烯	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	90	µg/L	否
28	1,1-二氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
29	二氯甲烷	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	500	µg/L	否
30	反式-1,2-二氯乙烯	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
31	1,1-二氯乙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	40	µg/L	否
32	顺式-1,2-二氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
33	氯仿	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	50	µg/L	否
34	1,1,1-三氯乙烷	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
35	四氯化碳	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	50	µg/L	否
36	苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	120	µg/L	否
37	1,2-二氯乙烷	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	40	µg/L	否
38	三氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	210	µg/L	否
39	1,2-二氯丙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	60	µg/L	否
40	甲苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	1400	µg/L	否
41	1,1,2-三氯乙烷	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否
42	四氯乙烯	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	300	µg/L	否
43	氯苯	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	600	µg/L	否
44	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	µg/L	0	-	-	否

序号	指标	检出限 ( $\mu\text{g/L}$ )	D4	D6	D7	D8	最小值	最大值	平均值	单位	检出率 (%)	IV类水标准限值 或用地筛选值		是否超标
												数值	单位	
45	乙基苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	600	$\mu\text{g/L}$	否
46	间,对-二甲苯	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	1000	$\mu\text{g/L}$	否
47	邻-二甲苯	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	1000	$\mu\text{g/L}$	否
48	苯乙烯	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	40	$\mu\text{g/L}$	否
49	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
50	1,2,3-三氯丙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
51	1,4-二氯苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	600	$\mu\text{g/L}$	否
52	1,2-二氯苯	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	2000	$\mu\text{g/L}$	否
53	苯胺	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
54	苯酚	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	10	$\mu\text{g/L}$	否
55	邻氯苯酚	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
56	硝基苯	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
57	萘	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	600	$\mu\text{g/L}$	否
58	苯并[a]蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
59	蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
60	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	8	$\mu\text{g/L}$	否
61	苯并[k]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	-	-	否
62	苯并[a]芘	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	0	0.5	$\mu\text{g/L}$	否
63	茚并[1,2,3-cd]芘	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	$\mu\text{g/L}$	100	-	-	否

备注：“ND”表示未检出，“/”表示未检测。

综上，地下水样品中重金属砷（0.47~7.51 $\mu\text{g/L}$ ）、铜（0.33~0.84 $\mu\text{g/L}$ ）、镍（1.1~4.38 $\mu\text{g/L}$ ）、汞（0.2~0.39 $\mu\text{g/L}$ ）在所有地下

水样品中检出，检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准限值。石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) (0.04~0.31mg/L) 在所有地下水样品中检出，检出浓度均低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土[2020]62 号)中的第一类用地筛选值。其他监测指标均未检出，满足的《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准限值。

#### 6.4.4 土壤、地下水评价结论

根据检测结果，本地块土壤、地下水现状以及开发可行性的结论如下：

调查地块所检测的土壤样品中，pH 值范围在 7.82~8.9 之间，六价铬、铅、镉、铜、镍、汞、砷、石油烃均被不同程度检出，其含量均未超过《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）中所规定的“第一类用地”土壤污染风险筛选值。

调查地块所检测的地下水样品中，pH 值范围在 7.21~7.83 之间，汞、砷、硫酸盐（以硫酸根离子计）、铜、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均被不同程度检出，汞、砷检出值均未超过《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中所规定的IV类标准限值，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）满足《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》（沪环土[2020]62号）要求。

调查结果对比相关标准得出如下结论：该地块范围内基本无环境风险，目前无需进行详细调查和人体健康风险评估。在规划用地性质为第二类用地的前提下，本次场地的土壤和地下水环境质量符合未来开发建设要求。

## 7 场地调查结果

为全面了解调查采样范围湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块地土壤和地下水污染情况，在整个场地内共采集 54 份土壤样品；在场地内设置 8 个地下水监测点位，采集 8 个地下水样品。根据对场地土壤、地下水样品中污染物的分析结果进行统计分析，评价场地土壤、地下水污染情况。

### 7.1 场地勘察成果

#### 7.5 第二阶段场地环境调查报告总结

##### 7.5.1 监测结果汇总

对表中数据和有关标准进行了对比分析发现，项目所在地的土壤各测点中，镉、汞、砷、铜、铅、镍、六价铬、氰化物、苯酚、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、挥发性有机物、半挥发性有机物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地筛选值；地下水样品未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及《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》（沪环土[2020]62号）相关标准限值。

##### 7.5.2 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查、调查时间、调查范围以及其他因素，现场调查的结果存在一定的不确定性。本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论。因此，得出的污染分布的结论与实际情况可能有偏差。本次土壤污染状况调查的采样点位主要依据 Google Earth 布设，使用 GPS 并结合现场情况进行定点。因历史卫星图和 GPS 设备的精度有限，可能会导致实际布设的点位与历史卫星图的布局存在偏差。

本次土壤污染状况调查是依据现有的采集到的样品检测分析得出。地块及周边土壤和地下水中的污染物在自然过程的作用下随时间推移会发生迁移和变化。

## 8 结论和建议

### 8.1 结论

湘江路以西、龙山路以南、香山路以北地块场地行了场地调查工作，根据前期资料收集、人员访谈、现场勘查等，调查识别出地块内的特征污染因子为：**pH、硫酸盐、苯酚、氰化物、苯胺、萘、二甲苯、甲醛、重金属（铬、镍、铜）、石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、多环芳烃等**，确定本次场地调查进行采样。在地块内共采集 54 份土壤样品，地下水样品 8 个，检测分析酸碱度、重金属、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）类、挥发性有机物和半挥发性有机物等。检测因子全部涵盖地块内的特征污染物。

#### （1）第一阶段环境调查总结

通过对地块内场地历史调查及周边相邻地块的历史及现状进行调查分析，得出如下结论：场地可能存在的污染源：地块内企业生产过程中所用化学品原辅材料堆场跑冒滴漏，造成的土壤、地下水污染。根据调查识别出的特征污染因子：二甲苯、苯胺、石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、甲苯、苯胺、萘、苯乙烯、铬、镍、氰化物、苯酚、甲醛等。

#### （2）第二阶段环境调查总结

“报告”对样品检测结果进行了评估，本地块的土壤各测点中，铬（六价）、镉、汞、砷、铜、铅、镍、石油烃类、挥发性有机物、半挥发性有机物及、甲醛均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表中第一类用地筛选值；地下水样品未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；石油类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）满足《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》（沪环土[2020]62号）要求。

#### （3）结论

调查结果对比相关标准得出如下结论：本地块内土壤各测点中的检测项目均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；地下水样品中石油烃满足《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》（沪环土[2020]62号），其余各类指标满足《地

下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV标准要求，未见明显污染，可作为后期住宅、小学用地开发。

## 8.2 建议

（1）本次调查仅为初步调查，受调查精度的限制以及土壤本身的特异性影响，土壤环境风险存在一定的不确定性，在后续开发过程中应密切观察，发现潜在污染应立即报告管理部门并采取适当措施处理。

（2）及时清理地块内堆放的建筑垃圾和生活垃圾，加强地块的环境管理，严禁由于地块周边的工程施工过程向地块内堆放外来废弃物或渣土等，或者向地块内堆放外来的建筑与施工垃圾，可能影响地块内土壤环境质量的物质。

（3）由于现在的调查仅为初步调查，范围深度有限，所以在开发和利用过程中要注意场地存在的不确定性。

（4）开发过程中应建立严密的环境管理方案，杜绝开发过程和使用过程中对环境的污染。

## 9 附件

附件 1、地块规划定点图；

附件 2、场地环境调查人员访谈记录清单；

附件 3、现场记录单、现场技术报告；

附件 4、土壤、地下水监测报告、内部质控记录；

附件 5、检测单位的营业执照、资质及能力表；

附件 6、引用的地勘报告结论。