

# **原无锡华格新材料有限公司退役地块 土壤污染状况调查报告**

**委托单位：无锡华格新材料有限公司**  
**编制单位：无锡蓝空环保科技有限公司**  
**二〇二一年一月**

# 目录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查依据	2
2.1.1 国家及地方有关法律、法规及规范性文件	2
2.1.2 相关技术规范与导则	2
2.1.3 相关标准	3
2.1.4 其他文件	3
2.2 调查目的和原则	3
2.2.1 调查目的	3
2.2.2 调查原则	3
2.4 调查程序和方法	4
2.4.1 调查程序	4
2.4.2 调查方法	5
3 地块概况	7
3.1 区域环境概况	7
3.1.1 地理位置	7
3.1.2 地形、地貌	7
3.1.3 气候、气象	7
3.1.4 地表水文	8
3.1.5 地下水	9
3.1.6 生态环境	9
3.1.7 社会环境概况	9
3.2 地块使用现状和历史	12
3.2.1 地块历史	12
3.2.2 地块现状	20
3.3 周边地块使用现状	20
4 资料分析	24
4.1 相关资料收集及分析	24
4.1.1 资料调研概况	24
4.1.2 地块历史生产情况分析	25
4.2 现场踏勘和人员访谈	32
4.2.1 有毒有害物质储存、使用和处置情况分析	34
4.2.2 各类储罐内的物质和泄露评价	34
4.2.3 一般工业固废和危险废物的处置评价	35

4.2.4 管线、沟渠泄露评价 .....	35
4.3 与污染物迁移有关的环境因素分析 .....	35
4.3.1 地块地质情况 .....	35
4.3.2 地块水文地质情况 .....	36
4.4 地块潜在污染源排查分析 .....	36
5 调查方案 .....	38
5.1 布点和采样 .....	38
5.1.1 土壤采样布点 .....	38
5.1.2 地下水采样布点 .....	39
5.1.3 对照点设置 .....	39
5.2 检测指标 .....	41
5.2.1 检测指标 .....	41
5.2.2 样品分析方案 .....	42
6 现场采样和实验室分析 .....	43
6.1 现场采样和实验室分析程序 .....	43
6.2 现场采样 .....	43
6.2.1 现场测绘 .....	43
6.2.2 土壤样品采集 .....	43
6.2.3 土壤样品的保存与管理 .....	50
6.2.4 地下水样品采集 .....	50
6.2.5 地下水样品的保存与管理 .....	56
6.2.6 现场快速检测 .....	56
6.2.7 采样过程中的二次污染防控 .....	57
6.3 送检样品情况 .....	57
6.4 实验室分析 .....	58
6.4.1 检测项目分析方法 .....	58
6.4.2 质量保证和质量控制 .....	60
7 检测结果与评价 .....	64
7.1 土壤和地下水风险筛选值 .....	64
7.1.1 土壤风险筛选值 .....	64
7.1.2 地下水环境质量标准 .....	65
7.2 土壤和地下水清洁对照点检测结果分析 .....	66
7.3 土壤和地下水检测结果分析 .....	69
7.3.1 土壤中污染物检出情况 .....	69
7.3.2 地下水中污染物检出情况 .....	80
7.3.3 初步场地概念模型 .....	82

7.4 质控结果分析 .....	83
7.4.1 现场质控 .....	83
7.4.2 实验室质控 .....	84
7.3 不确定性分析 .....	88
8 结论和建议 .....	89
8.1 调查结论 .....	89
8.2 相关建议 .....	89

# 1 前言

为贯彻落实《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号），《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）等文件要求，保障地块再开发利用的环境安全，无锡华格新材料有限公司拟对“年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目”退役场地土壤污染状况调查工作。该地块位于无锡市锡山区新材料产业园无锡兴达泡塑新材料股份有限公司（以下简称“兴达泡塑”）厂区内西南角，总面积约20亩（13320m<sup>2</sup>）。

无锡蓝空环保科技有限公司（以下简称“我公司”）与委托单位无锡华格新材料有限公司（以下简称“华格新材料”）签署服务合同后，立即按要求组织专业人员成立了调查组，仔细研究了地块历史资料、相关规划、工程地质和水文地质等资料，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》（HJ25.3-2019）等导则和技术规范的要求，在实地踏勘、调研，收集和核实有关材料的基础上，制定了土壤和地下水采样检测方案。

## 2 概述

### 2.1 调查依据

#### 2.1.1 国家及地方有关法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订通过，2008 年 6 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

(4) 《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）；

(5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号（2018 年）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行。

(7) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]169 号）。

#### 2.1.2 相关技术规范与导则

(1) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）；

(2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(3) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(4) 《水文地质钻探规程》（DZ-T 0148-2004）；

(5) 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

(6) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；

(7) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）；

(8) 《建设用地区域土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

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

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

(11) 《建设用地区域土壤环境调查评估技术指南》（环发 2017 年第 72 号）；

(12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);

(13) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014.11)。

### 2.1.3 相关标准

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

(2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

### 2.1.4 其他文件

(1) 《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目环境影响报告书》，2015年7月；

(2) 《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目(一期工程年产APG1667吨)竣工环境保护验收报告》，2019年6月；

(3) 《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司45万吨/年EPS生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告》，勘察编号：G2013016，无锡水文工程地质勘察院，2013年3月22日；

(4) 历史遥感影像。

## 2.2 调查目的和原则

### 2.2.1 调查目的

第一阶段调查，调查目的是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等手段，识别可能存在的污染源和污染物，初步排查场地存在污染的可能性，初步分析场地环境污染状况。

第二阶段调查的目的：

(1) 通过初步采样调查地块内的土壤和地下水污染状况，确定地块内土壤和地下水是否受到污染；

(2) 若地块受污染，则明确重点关注污染物的种类、浓度水平和污染范围。

### 2.2.2 调查原则

针对性原则：根据地块现状和历史情况，开展有针对性的资料收集和调查，为确定地块是否污染，是否需要进一步采样分析提供依据；开展有针对性采样，采样因子针对特征污染物设定。

规范性原则：严格按照地块环境调查技术规范及要求，采用程序化和系统化的方式，规范地块环境调查的行为，保证地块环境调查的科学性和客观性。

可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等，使调查过程切实可行。

## 2.3 调查范围

本地块位于无锡市锡山区新材料产业园无锡兴达泡塑新材料股份有限公司（以下简称“兴达泡塑”）厂区内西南角，总面积约 20 亩（13320m<sup>2</sup>），调查边界拐点坐标见表2.3-1 及图 2.3-1。

表 2.3-1 调查边界拐点一览表

序号	坐标（经纬度）	
	东经°	北纬°
1	120.457958	31.662322
2	120.459359	31.662757
3	120.459769	31.661788
4	120.458185	31.661712



图 2.3-1 调查边界示意图

## 2.4 调查程序和方法

### 2.4.1 调查程序

在场地环境调查中，我公司严格执行我国现有的污染场地管理法律法规，运用场地环境调查的技术规范，特别是《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ



25.1-2019) 为依据, 来组织实施本次场地环境调查工作。本次土壤污染状况调查的工作程序见图 2.4-1。

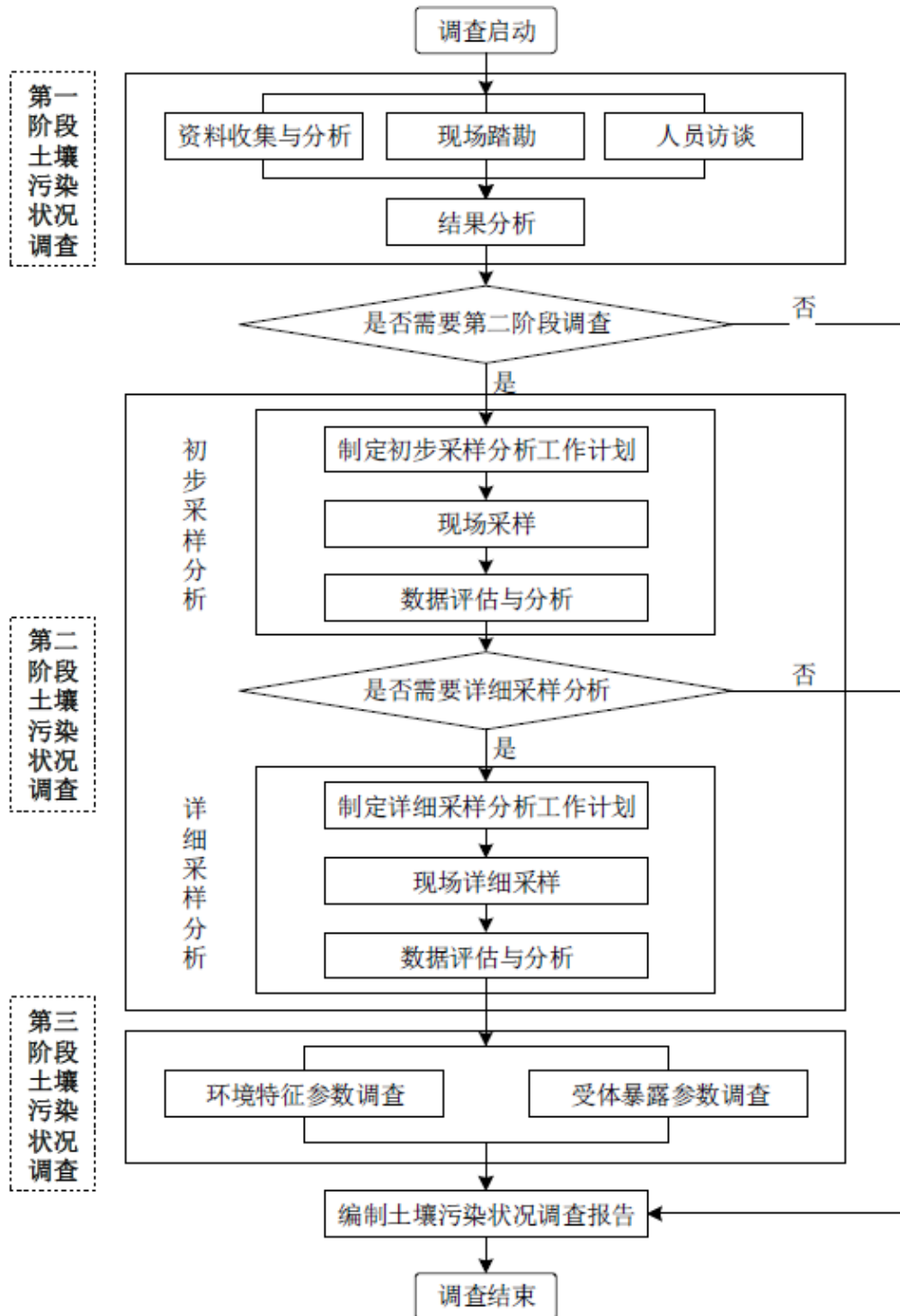


图 2.4-1 调查工作程序

## 2.4.2 调查方法

- (1) 通过人员访谈、资料收集, 获取调查地块历史利用情况;

(2) 通过现场踏勘，对调查地块的边界、用地方式、人群居住分布等信息有直观认识和了解，为调查工作方案的具体实施做好准备；

(3) 根据获取的相关信息与资料，通过资料检索查询挖掘获取更为丰富的调查区相关信息，识别调查区可能存在的污染情况及环境风险，设定检测指标；

(4) 通过现场采样、室内检测，获取土壤及地下水中污染物的定量检测数据，确认场地土壤和地下水污染程度和范围；

(5) 综合整理、分析上述各阶段获得的资料及检测数据，编制调查地块环境调查报告，形成基本结论，并针对当前结论进行不确定性分析，提出相关建议。

## 3 地块概况

### 3.1 区域环境概况

#### 3.1.1 地理位置

华格新材料租用兴达泡塑闲置生产车间，位于兴达泡塑厂区内西南角。无锡兴达泡塑新材料有限公司位于无锡市锡山区东港镇新材料产业园区内，具体位置为锡北运河以南、锡港南路以北、锡东大道以西、规划道路以东。

东港镇位于无锡市东北部，由原港下、东湖塘二镇合并而成，西临锡北镇，东至苏州地区，西南接安镇镇，东南接羊尖镇，北到江阴市，总面积 84.6km<sup>2</sup>。东港镇对外交通十分便利：东西向的锡港公路和建设中的南北向无锡东干线贯穿全境，东西向的锡昆高速公路在镇区南部穿越而过，南北向的港羊公路在镇区东部穿越而过，锡东大道在西南部经过；锡北运河穿境而过，地理位置优越，水陆交通便捷。本地块具体地理位置详见图 3.1-1。

#### 3.1.2 地形、地貌

地块所在地区属太湖平原，地势平坦宽广，平原海拔高度一般在 2~5m，土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高，氮磷钾含量丰富，供肥保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，耕性酥柔，土壤酸碱度为中性，土质疏松，粘粒含量 20~30%。本地区属江苏省地层南区，地层发育齐全，其底未出露。中侏罗纪岩浆活动喷出物盖在老地层上和侵入各系岩层中，第四纪全新统现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布为紫红色沙砾岩，石英砾岩，石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层地下水属松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层岩性为泻湖亚粘土夹粉沙，地耐力为 18~24T/m<sup>2</sup>，水质为地表水所淡化。本地的地震基本烈度为 6 度设防区。

#### 3.1.3 气候、气象

地块所在地区属北亚热带季风性气候区，四季分明，气候温暖，雨水充沛，日照充足，无霜期长，夏季受来自海洋季风控制，炎热多雨；冬季受大陆来的冬季风影响，寒冷少雨，春秋两季处冬夏季风交替时期，形成了冷暖多变，晴雨

无常的气候特征。据气象台历年观测资料统计：无锡市平均气温 15.4℃，极端最高气温 40.8℃，极端最低气温-12.5℃；历年平均无霜期 220 天，平均气压 1016.2 百帕，相对湿度 79%，年平均降水量 1106.7mm，年最大降水量 1581.8mm，年最小降水量 552.9mm；年均日照时数为 2019.4 小时；年主导风向为 ESE，风频 10.5%，次导风向 SE，风频 9.6%，年静风频率 12.8%；冬季以 WNW 风为主，风频 12.8%，夏季以 ESE 为主导风向，频率达 14.8%；全年以 D 类（中性）稳定度天气为主；近 5 年平均风速为 2.6m/s。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 区域主要气象气候特征

编号	项目	单位	数值	
1	气温	年平均气温	℃	15.4
		年最高温度	℃	40.8
		年最低温度	℃	-12.5
2	风速	近5年平均风速	m/s	2.6
		最大风速	m/s	20
3	气压	年平均大气压	hPa	1016.2
4	空气湿度	年平均相对湿度	%	79
5	降雨量	年平均降水量	mm	1106.7
		年最大降水量	mm	1581.8
6	日照	年均日照时数	h	2019.4
7	风向	全年主导风向	/	SE
		冬季主导风向	/	NW
		夏季主导风向	/	SE

### 3.1.4 地表水文

地块所在地属苏南水网地区，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成一大水乡特色。地块位于东港镇，属武澄锡虞水系，附近主要河流为锡北运河、东青河、北新联河、西新河、走马塘河、双泾河和东风河。

锡北运河，常年主导流由西向东，该河水域功能类别为 III 类。锡北运河西起锡澄运河的白荡圩，东至常熟市王庄塘入望虞河，流经锡山区东北塘、锡北、东港 3 个乡镇，为横贯锡山区北部的一大干流，在引排灌溉、交通运输方面起重大作用，全长约 37.4km，河底高程吴淞 0-0.8 m，河底宽 10-30m，河面宽 20-60 m。

东青河北起江阴市境内，下游汇入锡北运河，流经锡北镇张泾、东港镇东湖塘，全长 14.2 km，主导流向为由北向南。走马塘起于锡北运河，由北向南流，全长约 9.04km，经东港镇、安镇、鸿山汇入张塘河，为景观河。双泾河西起北兴塘河东迄芙蓉河，流经锡北镇、东港镇，全长约 2.97km，主要流向为由西向

东，并与北兴塘河、走马塘、长塘河等多条主要河道相通。

### 3.1.5 地下水

地块所在地附近地势平坦，覆盖着 65~120m 的第四系松散沉积层，除粘土亚粘土外，结构松散，空隙发育、导水性较好，是地下水贮存及运动的重要介质，气候温和、雨量充沛，地表水与地下水有密切的水力联系，有利于松散沉积层孔隙水的补给和贮存，地下水储量丰富。

无锡地区地下水类型为潜水和上层滞水混合类型。补给来源主要为河水、沟渠渗流和大气降水，水位受季节雨水影响。地下水水位最低在每年的冬季枯水期，其水位约在地表下 4.5 m 左右，标高 0.10 m 左右（黄海高程）。地下水水位最高在丰水期为每年夏季雨季，其水位可与地面平，标高在 2 m 左右（黄海高程）。

### 3.1.6 生态环境

地块所在地区天然植被已大部分转化为人工植被。东港镇范围内粮食作物以水稻为主；油料作物以油菜为主；主要种植乔木、灌木等树种；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；水产品以鱼类、贝类、虾蟹类为主。

区域内无自然保护区，无森林，无珍稀濒危物种，仅有鸟类、鼠类、蛇类、蛙类及昆虫等小型动物。

### 3.1.7 社会环境概况

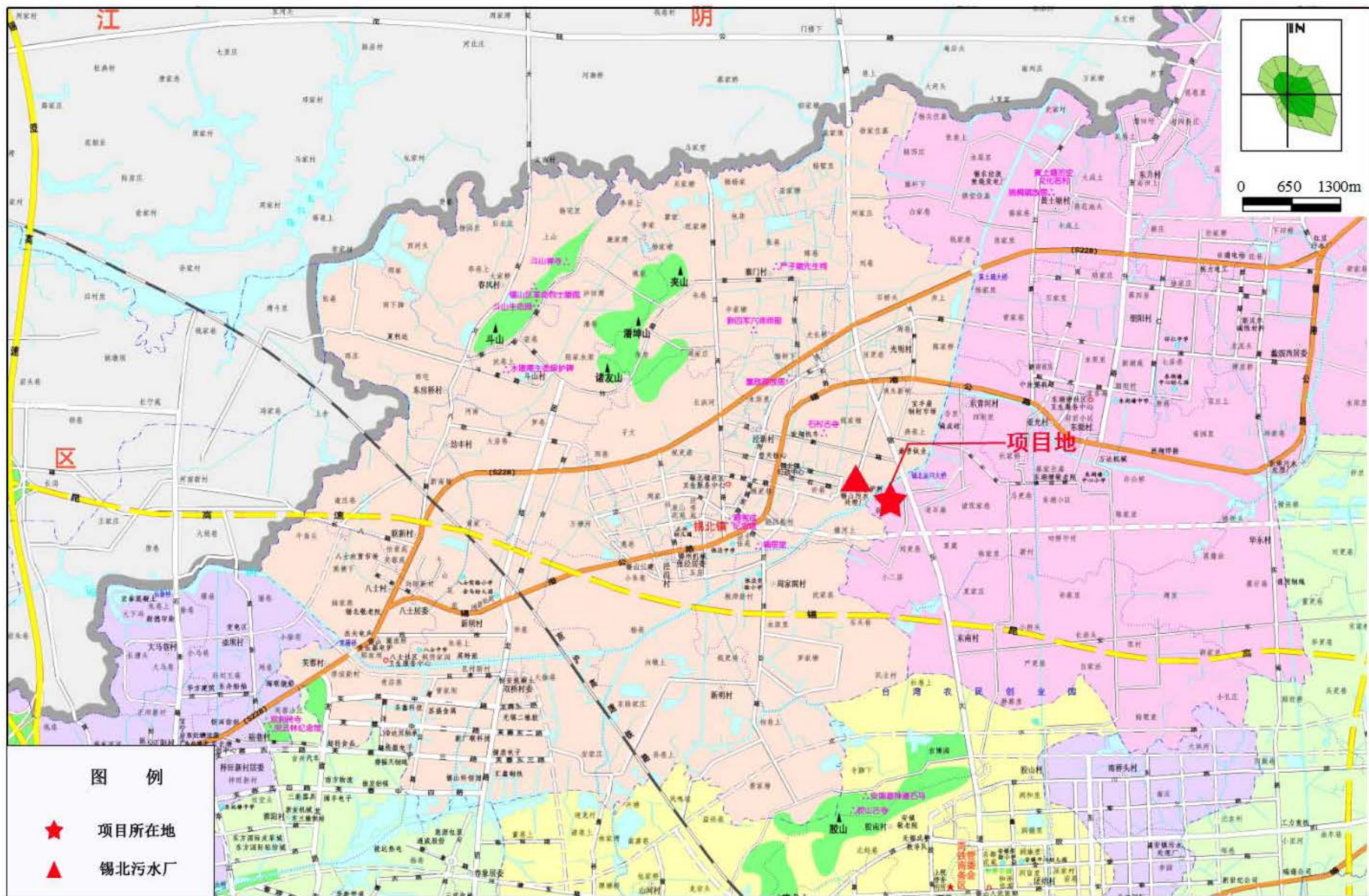
东港镇位于无锡市东北部，由原港下、东湖塘二镇合并而成，总面积 84.6km<sup>2</sup>。东港镇辖 24 个行政村，2 个居委会，人口约 13.58 万人。东港镇对外交通十分便利，往西到沪宁高速公路、京沪高速公路、沿江高速公路、312 国道、无锡机场，往东到张家港、204 国道，往北到江阴港均约 20 公里。

东港镇工业基础扎实，工业总体实力在锡山区其他各乡镇中居于前列，全镇已形成服装、生物工程、橡胶、电子、机械、化工、建材、冶金等八大主导产业。港下镇的乡镇经济模式较为显著，以集团经济而闻名，如江苏省重点企业红豆集团，占地面积 88 万 m<sup>2</sup>，总资产 8.02 亿元，在全国服装行业中居领先地位。

东港镇农业稳步发展，大力推进了农业结构调整，扩大规模生产，加快示

范园区建设。东港镇目前农业经济结构中，传统种植业逐年萎缩，养殖业和苗木业发展形成了一定的规模。全镇累计农业结构调整面积 2.3 万亩，现有各类多种经营专业户 1500 多户，粮经比例基本达到 50:50，形成了香樟苗木、虾蟹养殖、果蔬等主导产业。建成了连片面积 500 亩以上的优质水蜜桃示范园区及花卉苗木生产基地，启动了万亩优质米基地和千亩精细蔬菜园区建设。先后被评为江苏省“花木之乡”、“全国特色种苗基地”。大力实施农产品标准化生产，先后制定了“港下”香樟苗木和青虾两类农产品标准。“港下”香樟被评为江苏省名牌产品，“东湖塘”西瓜被评为无锡市品牌农产品。

东港镇文化底蕴深厚，历史悠久、人文荟萃。东港相传为春秋战国时期范蠡的封地，现存 6000 多年前新石器时代象塔头遗址，300 多年前的黄土塘老街及吴氏旧宅。近现代文物古迹有陈墅石桥群、姚桐斌故居、万寿庵、吴氏添裕堂等。



附图3.1-1 华格新材料退役地块地理位置图

## 3.2 地块使用现状和历史

### 3.2.1 地块历史

根据谷歌地球历史影像（图 3.2-1~7）和人员访谈资料，本地块仅有一段工业生产历史，即为华格新材料工业用地。详细分述如下：

（1）2005 年 12 月前，本地块主要为农田；

（2）2006 年~2012 年，本地块变更为空地；

（2）2013 年~2014 年，本地块厂房由出租方（兴达泡塑）开始施工建设，地块南侧为临时搭建的施工营地，地块北侧为在建厂房，厂房建成后于 2014 年 9 月直接租赁给华格新材料使用；

（3）2015 年~2016 年，华格新材料一期工程入驻，于厂区南侧搭建办公用房，一阶段主体工程进入调试阶段；

（4）2017 年~2020 年 11 月，华格新材料一期工程正式生产，并于地块东南侧新建一处产品转运区，地面做硬化处理。





图 3.2-1 地块 2005 年 12 月历史影像



图 3.2-2 地块 2012 年 10 月历史影像



图 3.2-3 地块 2013 年 8 月历史影像



图 3.2-4 地块 2015 年 12 月历史影像



图 3.2-5 地块 2017 年 3 月历史影像



图 3.2-6 地块 2018 年 7 月历史影像



图 3.2-7 地块 2019 年 7 月历史影像

### 3.2.2 地块现状

经现场踏勘，华格新材料已于 2020 年 11 月~12 月开展搬迁工作，目前厂内生产设备均已拆除、搬离，调查范围内主要为水泥硬化地面及空地，无垃圾倾倒和填埋现象。现场所有区域均无异味，地块现状图如图 3.2-8~9 所示。



图 3.2-8 地块生产车间内部现状



图 3.2-9 地块生产车间外部现状

### 3.3 周边地块使用现状

本次调查地块周围 500m 内主要为空地、园区消防队以及兴达泡塑、宏跃人造草坪、兴达钧杰物流。具体来看，地块北侧为兴达泡塑，东侧为兴达泡塑、中石油润滑脂、阿科力科技、洪汇化工，南侧为锡港南路、隔路为空地，西侧为新材料产业园专职消防队，西北侧为宏跃人造草坪、兴达钧杰物流，东北侧为大东港物流。其分布及距本次调查地块地调查边界距离见图 3.3-1 和表 3.3-1。

表 3.3-1 地块周边 500m 使用现状统计表

方位	用地现状	距地块边界最近距离 (m)	说明
北侧	无锡兴达泡塑新材料股份有限公司	/	企业
	无锡兴达钧杰物流有限公司	221	企业
	江苏大东港物流中心有限公司	401	企业
	无锡市宏跃人造草坪地毯有限公司	237	企业



南侧	空地	/	/
西侧	锡山区新材料产业园专职消防队	63	行政单位
东侧	无锡兴达泡塑新材料股份有限公司	/	企业
	无锡中石油润滑脂有限责任公司	333	企业
	无锡阿科力科技股份有限公司	345	企业
	无锡市洪汇化工有限公司	482	企业

### 3.4 地块用地规划

根据《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》，本次调查地块规划为M2 二类工业用地，详见图 3.4-1。

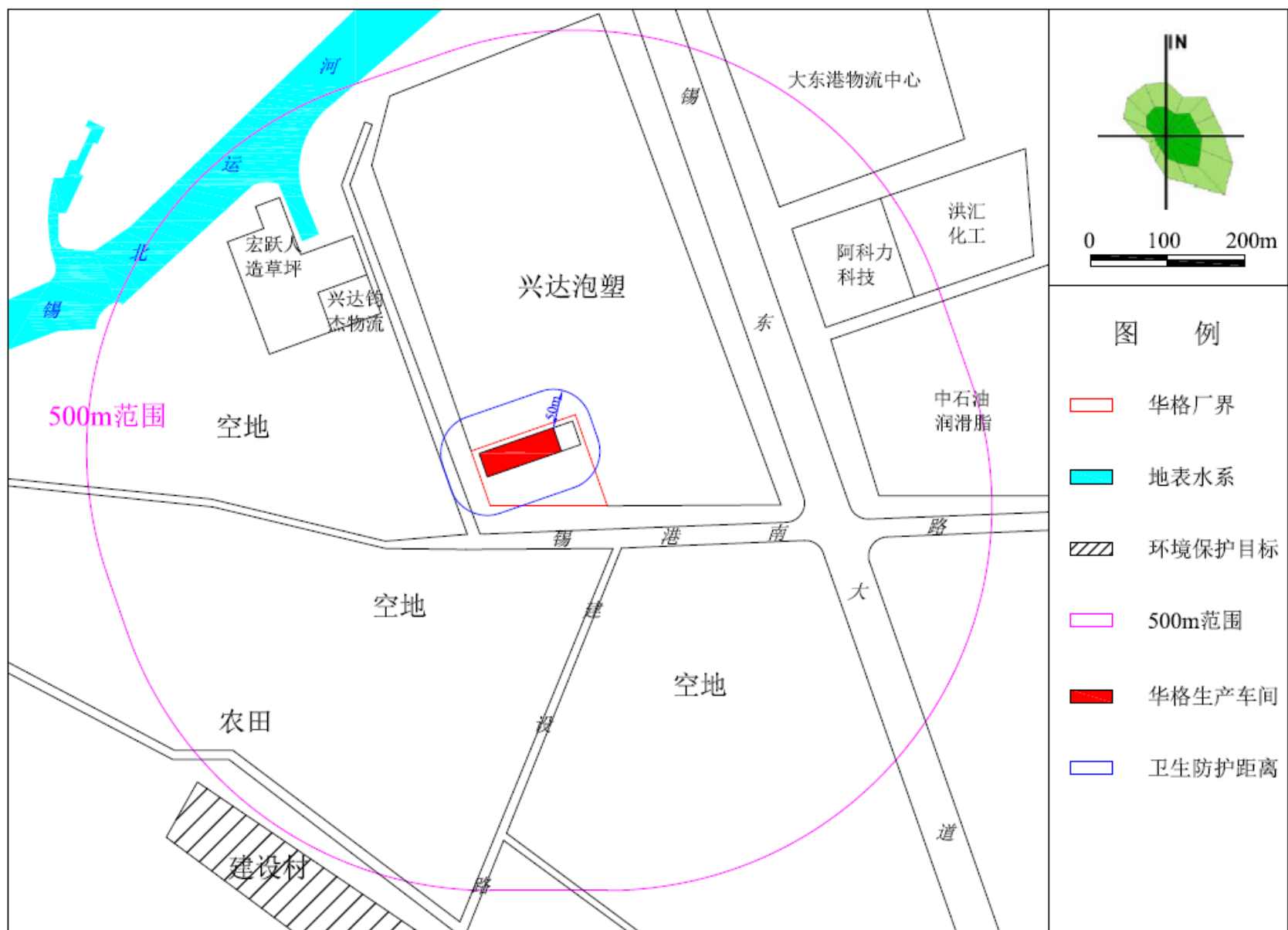


图 3.3-1 华格新材料退役地块周边 500m 概况图

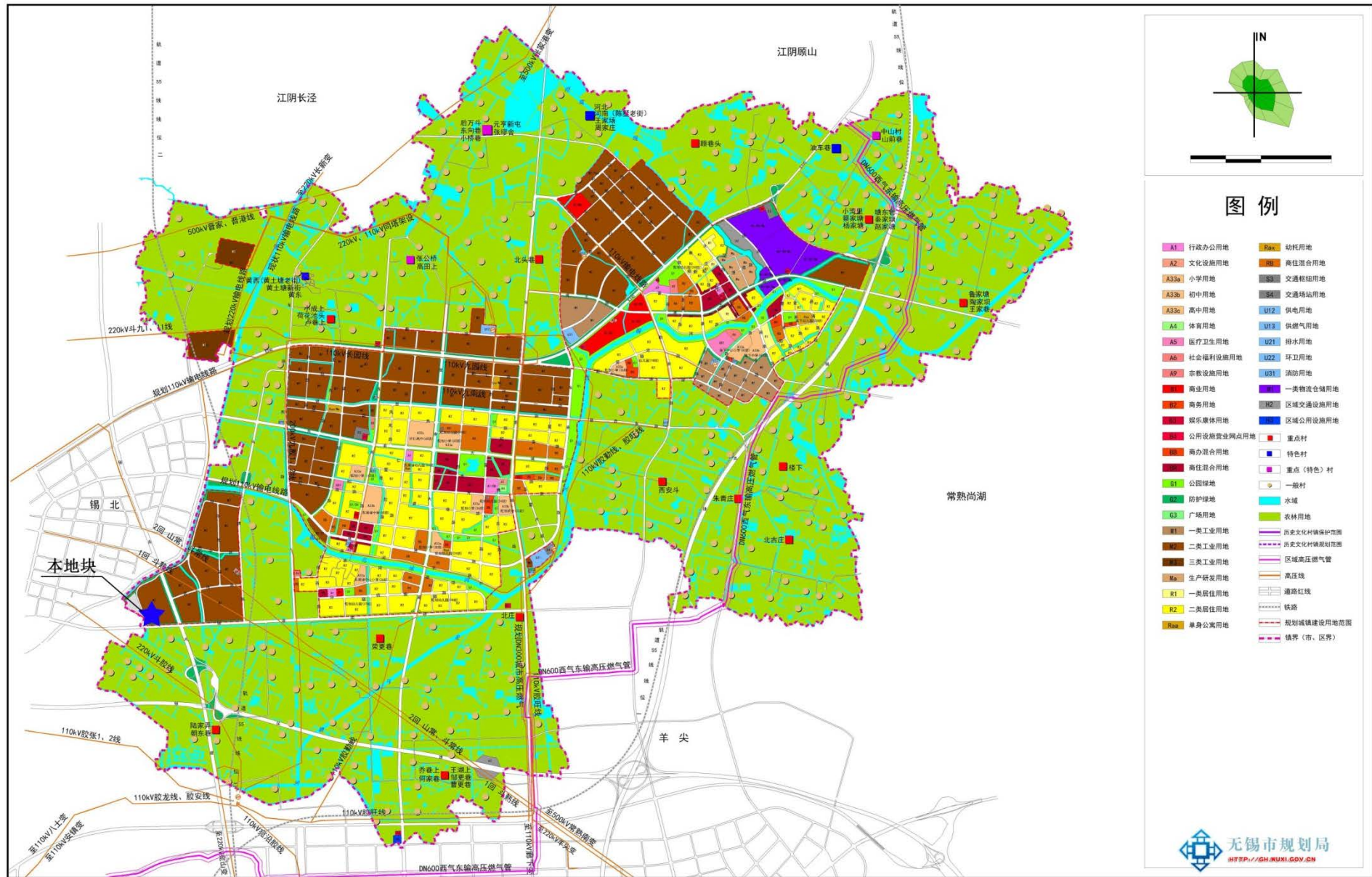


图 3.4-1 无锡市锡山区东港镇总体规划图

## 4 资料分析

### 4.1 相关资料收集及分析

#### 4.1.1 资料调研概况

在场地调查第一阶段，为更好地了解场地历史使用详细情况及人类活动对场地的扰动，我公司项目组采取尽可能多的手段开展了资料收集调研。

(1) 资料收集类别：收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件以及场地所在区域自然社会信息五部分。

(2) 资料的范围：当地块与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

(3) 资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

2020年11月~12月，我公司项目组完成了第一阶段调查工作，包括现场踏勘、资料收集和人员访谈工作。本次资料调研主要取得的相关政府主管部门的文件包括：《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目环境影响报告书》，《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目（一期工程年产 APG1667 吨）竣工环境保护验收报告》，《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司 45 万吨/年 EPS 生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告（勘察编号：G2013016）》。

本次调查收集到的资料详见表 4.1-1。

**表 4.1-1 调查工作收集到的地块资料情况**

序号	资料名称	主要内容	收集方法	确认及明确事项
1	《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》	地块规划	政府资料查询	明确地块规划用途
2	《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司45万吨/年EPS生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告（勘察编号：G2013016）》	地块地层分布、水文地质信息	房屋出租方（兴达泡塑）提供	调查地块水文地质情况信息
3	《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目环境影响报告书》及其批复	华格新材料申报建设及生产内容	华格新材料提供	华格新材料原申报建设及生产内容
4	《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目	华格新材料实际建设及生产内容	业主单位提供	华格新材料实际建设及生产内容

	(一期工程年产APG1667吨)竣工环境保护验收报告》			
5	地块历史影像	地块历史沿革、周边概况	通过查询谷歌地图	初步了解地块历史使用情况
6	通过访谈获得的地块资料	地块历史沿革、周边环境概况、华格新材料历史沿革、工艺流程、原辅材料、“三废”的产生情况等	访谈东港镇政府、业主和环保管理部门	验证了现有地块生产内容

#### 4.1.2 地块历史生产情况分析

华格新材料厂房自出租方(兴达泡塑)2014年建成后即租赁给华格新材料使用,2015年~2020年建有机办公用房、污水处理站、产品转运广场,厂区平面布置图具体见图4.1-1。该地块历史生产情况主要依据华格新材料提供的《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目环境影响报告书》、《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目(一期工程年产APG1667吨)竣工环境保护验收报告》进行分析。

##### 4.1.2.1 产品方案、原辅材料及公辅工程

根据《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目环境影响报告书》、《无锡华格新材料有限公司年产烷基葡萄糖多苷(APG)5万吨新建项目(一期工程年产APG1667吨)竣工环境保护验收报告》等资料,该项目共规划设置3条生产线,设计总生产能力为年产APG50000吨(单条生产线APG设计产能为16667t/a)。经与华格新材料负责人访谈并核实,由于市场原因,至搬迁前华格新材料实际仅建成1条生产线(一期工程年产APG16667吨),尚有2条生产线未建,整个厂区生产产品类型和环评申报一致。

企业实际产品方案和主要原辅材料、能源消耗分别见表4.1-2和表4.1-3,涉及的公用及辅助工程和主要生产设备分别见表4.1-4和表4.1-5。

表4.1-2 华格新材料实际产品方案与原环评对比一览表

工程名称	产品名称	环评设计产品方案	实际产品方案	年运行时间
生产车间	烷基葡萄糖多苷(APG)	共设置3条APG生产线	设置1条APG生产线	7920h
		总设计产能为年产APG50000t,单条生产线产能为年产APG16667t	单条生产线实际年产APG16667t	

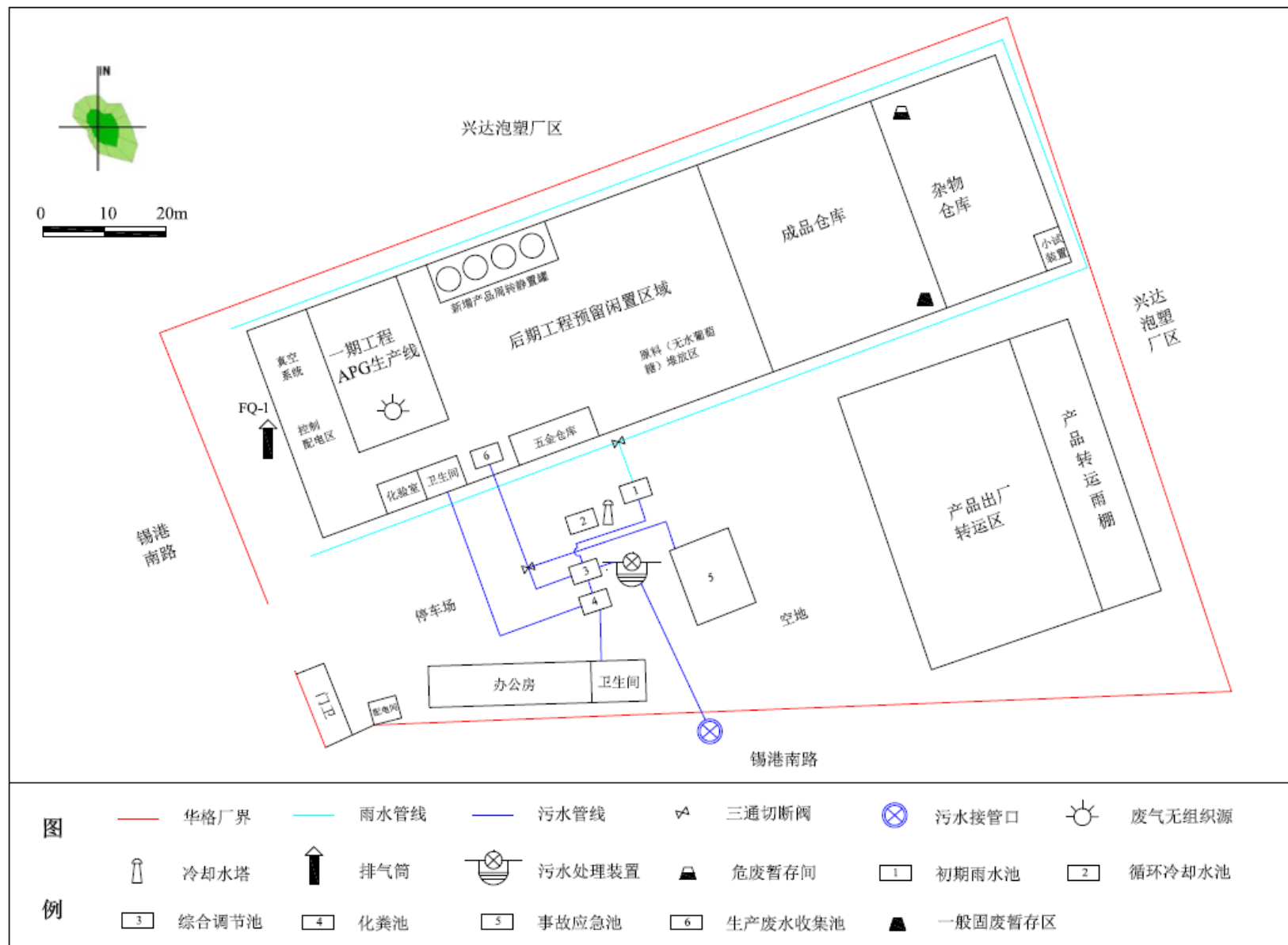


图 4.1-1 华格新材料退役地块历史平面布置图

表 4.1-3 华格新材料实际原辅料用量与原环评对比一览表

序号	名称	规格	形态	包装方式	储存场所	环评设计年消耗量 t/a	实际年用量 t/a	变化量 t/a
1	脂肪醇 C <sub>08-10</sub>	98%	液态	罐车	储罐	10520	3465	-7055
2	无水葡萄糖	99.5%	固态	吨袋	仓库	15840	5280	-10560
3	催化剂（对甲苯磺酸）	98%	固态	25kg 袋装	仓库	180	59	-121
4	双氧水	28%	液态	25kg 桶装	仓库	7.92	3	-4.92
5	液碱	32%	液态	吨桶	仓库	145.6	50	-95.6

表 4.1-4 华格新材料实际公辅工程与原环评对比一览表

类别	建设名称	设计规模	实际规模	变化情况
主体工程	生产车间	建筑面积 4396m <sup>2</sup> ，设置 3 条 APG 生产线	建筑面积 4396m <sup>2</sup> ，设置 1 条 APG 生产线	减少 2 条 APG 生产线
辅助工程	办公房	车间内办公室 16m <sup>2</sup> ，车间外未提及	车间内办公室 16m <sup>2</sup> ，车间外新增 1 层办公房 252m <sup>2</sup>	车间外厂区西南新增 1 层办公房 252m <sup>2</sup>
贮运工程	仓库	建筑面积 1240m <sup>2</sup>	建筑面积 1240m <sup>2</sup>	与环评一致
	脂肪醇原料罐	40 m <sup>3</sup> ×3 个	40 m <sup>3</sup> ×1 个	减少 2 个罐体
	半成品中间罐	15 m <sup>3</sup> ×3 个	15 m <sup>3</sup> ×1 个	减少 2 个罐体
	脂肪醇回收罐	30 m <sup>3</sup> ×3 个	30 m <sup>3</sup> ×1 个	减少 2 个罐体
	产品接收罐	50 m <sup>3</sup> ×3 个	50 m <sup>3</sup> ×1 个	减少 2 个罐体
公用工程	给水	由兴达泡塑自来水管网接入	由兴达泡塑自来水管网接入	与环评一致
	纯水	1.5t/h×3 套	1.5t/h×1 套	减少 2 套纯水装置
	供电	由兴达泡塑配电站接入	由兴达泡塑配电站接入	与环评一致
	供热	由兴达泡塑蒸汽管网接入	由兴达泡塑蒸汽管网接入	用量减少 7000t/a
	冷却塔	100m <sup>3</sup> /h×1 套	100m <sup>3</sup> /h×1 套	与环评一致
环保工程	废气处理	除湿器+活性炭吸附罐+15m 高排气筒 FQ-1（风量 10000m <sup>3</sup> /h）	除湿器+活性炭吸附罐+15m 高排气筒 FQ-1（风量 10000m <sup>3</sup> /h）	与环评一致
	废水处理	一体式生化污水处理系统 1 套（20m <sup>3</sup> /d）	一体式生化污水处理系统 1 套（20m <sup>3</sup> /d）	与环评一致
	噪声处理	消声、隔声、减振，降噪≥20~25dB(A)	消声、隔声、减振，降噪≥20~25dB(A)	与环评一致
	固废处置	一般固废仓库 10m <sup>2</sup> 个；危险废物仓库 10m <sup>2</sup>	一般固废仓库 10m <sup>2</sup> 个；危险废物仓库 10m <sup>2</sup>	与环评一致
风险防范措施	事故池	容积 50m <sup>3</sup>	容积 200m <sup>3</sup>	+150 m <sup>3</sup>

表 4.1-5 华格新材料实际生产设备与原环评对比一览表

序号	设备名称	型号	主要介质	操作参数		环评审批数量	实际数量	变化量
				温度 ℃	压力 MPa			
1	脂肪醇原料罐	Φ3400×4500, V=40m <sup>3</sup>	脂肪醇	常温	常压	1×3	1	-2
2	分水器	Φ1000×1200, V=1m <sup>3</sup>	脂肪醇、水	40	-0.1	1×3	1	-2
3	过滤器	Φ900×1000, V=4m <sup>2</sup> , 100目	APG	70	0.25	2×3	2	-4
4	中间罐	Φ2000×4500, V=15m <sup>3</sup>	APG	70	常压	1×3	1	-2
5	气液分离器	Φ1100/1200×1000, V=1m <sup>3</sup>	APG	90	-0.1	2×3	2	-4
6	接收罐	Φ1000×1200, V=1m <sup>3</sup>	脂肪醇	70	-0.1	2×3	2	-4
7	脂肪醇回收罐	Φ3200×4500, V=30m <sup>3</sup>	脂肪醇	70	常压	1×3	1	-2
8	液碱高位槽	Φ800×1000, V=0.5m <sup>3</sup>	液碱	常温	-0.1	1×3	1	-2
9	去离子水高位槽	Φ800×1000, V=0.5m <sup>3</sup>	去离子水	常温	常压	1×3	1	-2
10	产品接收罐	Φ3800×4500, V=50m <sup>3</sup>	APG	常温	常压	1×3	1	-2
11	合成釜	Φ2500×2500, V=15m <sup>3</sup>	脂肪醇、APG	80	-0.1	1×3	1	-2
12	中和釜	Φ2500×2500, V=15m <sup>3</sup>	APG	80	-0.1	1×3	1	-2
13	刮板蒸发器	Φ1200/1300×3000, F=12m <sup>2</sup>	脂肪醇、APG	80	-0.1	1×3	1	-2
14	薄膜蒸发器	Φ650×4300, F=40m <sup>2</sup>	脂肪醇、APG	80	-0.1	1×3	1	-2
15	溶解釜	Φ2200×2200, V=10m <sup>3</sup>	APG	40	常压	3×3	3	-6
16	合成釜冷凝器	列管式, Φ2200×2200, F=25m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	80	-0.1	2×3	2	-4
17	降膜蒸发配备	冷凝器 U型管式, Φ700×2000, F=25m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	90	-0.1	1×3	1	-2
18		冷凝器 列管式, Φ400×2000, F=15m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	80	-0.1	1×3	1	-2
19		冷凝器 列管式, Φ350×2000, F=10m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	80	-0.1	1×3	1	-2
20	刮板蒸发配备	冷凝器 U型管式, Φ600×1500, F=20m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	90	-0.1	1×3	1	-2
21		冷凝器 列管式, Φ350×2000, F=10m <sup>2</sup>	壳程: 工艺气体; 管程: 循环水	80	-0.1	1×3	1	-2
22	脂肪醇转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=3kw	脂肪醇	/	/	1×3	1	-2
23	合成釜转料泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=5.5kw	APG	/	/	1×3	1	-2
24	中和釜转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=3kw	APG	/	/	1×3	1	-2
25	中间罐转料泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h, H=0.8MPa	APG	/	/	1×3	1	-2
26	转料泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h, H=0.8MPa	APG	/	/	1×3	1	-2
27	转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m	脂肪醇	/	/	1×3	1	-2
28	转料泵	Q=0.8m <sup>3</sup> /h, H=0.8MPa	APG	/	/	1×3	1	-2
29	转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m	脂肪醇	/	/	1×3	1	-2
30	转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m	脂肪醇	/	/	1×3	1	-2
31	产品转料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=0.8MPa	APG	/	/	1×3	1	-2
32	产品出料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=0.8MPa	APG	/	/	1×3	1	-2
33	纯水装置	700mm×500mm×1000m m 生产能力: 0.5t/h	自来水	/	/	1×3	1	-2
34	电加热装置	1500mm×500mm×1500m m P=60kw	导热油	/	/	1×3	1	-2



35	真空系统	罗茨真空机组，极限压力：抽气速率： $6\text{m}^3/\text{min}$ ，附： $1\text{m}^3$ 缓冲罐	尾气	/	/	$3\times 3$	3	-6
36	包装秤	包装规格：200L 桶	APG	/	/	$1\times 3$	1	-2
37	产品静置周转罐	$\Phi 3800\times 4500$ ， $V=50\text{m}^3$	APG	常温	常压	0	4	+4

#### 4.1.2.2 主要生产工艺及产污环节

经资料调研和企业人员核实，实际生产工艺与环评材料基本一致，仅在工艺末端新增远距离海运出口产品的静置消泡环节，详见图 4.1-2。

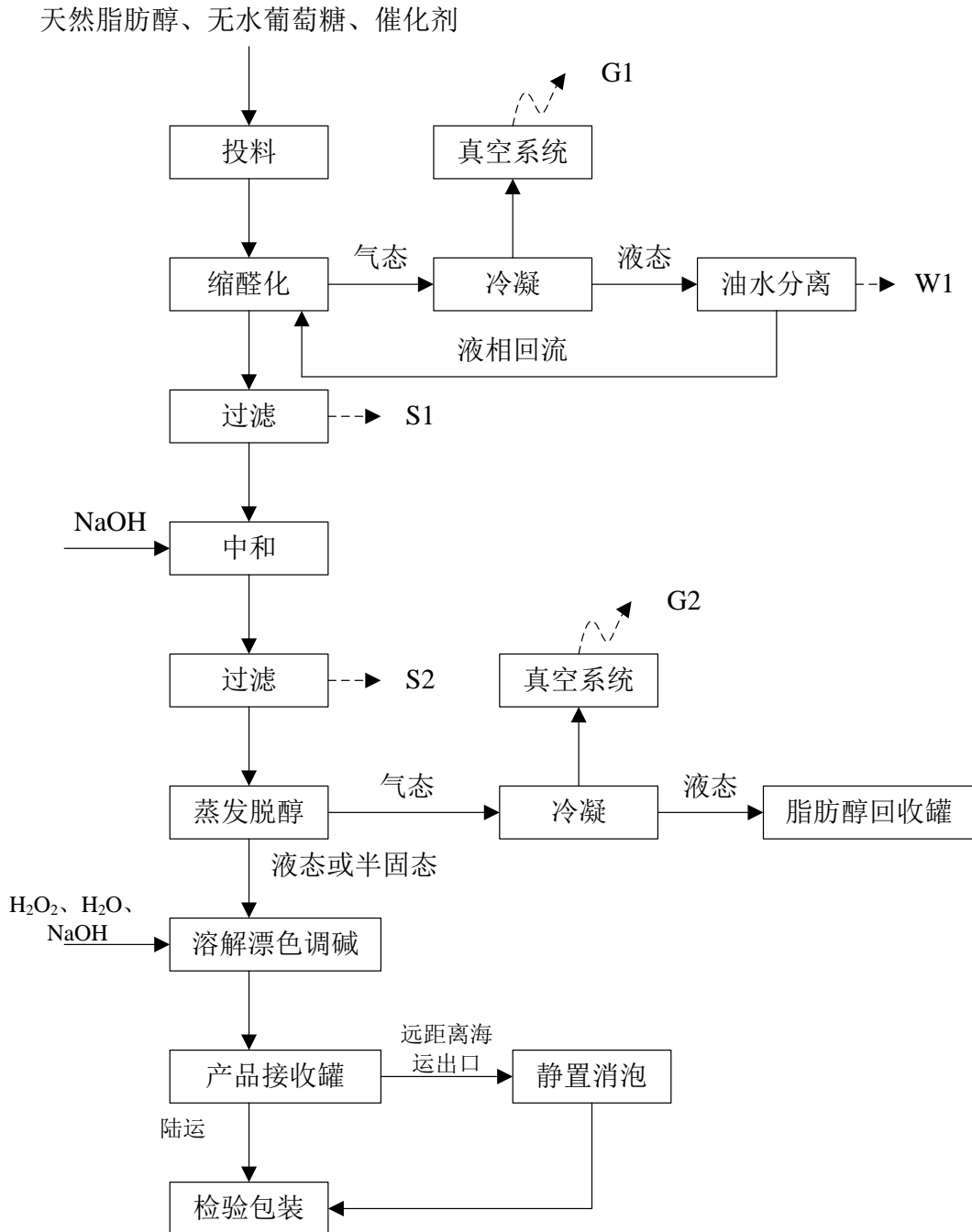


图 4.1-2 华格新材料实际生产工艺流程图

## 工艺流程阐述:

(1) 投料: 将天然脂肪醇通过管道从原料罐泵入合成釜中, 同时开启搅拌器和反应釜循环泵, 通过计量装置加入有机酸催化剂, 再将葡萄糖通过专用密闭进料仓投入反应釜。

(2) 缩醛化: 投料结束后, 将反应系统密闭好, 开启真空系统, 反应器内气压约 2000~3000pa。开启夹套蒸汽阀门, 使合成釜内温度升至 105℃, 持续反应 3.5~4 小时, 取样测量, 含糖<0.3%, 反应完成, 即得 APG 中间产物粗昔。为使反应进行的彻底, 反应体系中脂肪醇过量, 缩醛反应结束后, 粗昔中含大量未反应的脂肪醇。

产污分析: 由反应方程式可知, 缩醛化反应有  $H_2O$  产生, 且反应可逆。为提高缩醛产品得率, 必须将  $H_2O$  从反应体系中分离出来。在压强 2000~3000pa, 温度 105℃时,  $H_2O$  呈气态。本工艺采用抽真空的方式将合成釜内生成的水蒸气抽出并冷凝, 最终以废水 (W1) 形式排除反应体系, 为凝气体以废气 (G1) 形式排出。

(3) 过滤: 该工序采用 100 目密闭式过滤器, 将粗昔中未溶固体物质过滤掉, 滤渣 (S1) 主要是未反应的葡萄糖和少量杂质。

(4) 中和: APG 中间产物用 32% 氢氧化钠水溶液中和至 pH8~9, 同时加入色泽保护剂氧化镁, 然后将粗昔送入中间产物罐, 该工序主要目的是用液碱中和催化剂对苯磺酸。

(5) 过滤: 该工序采用 100 目密闭式过滤器, 将粗昔中未溶固体物质过滤掉, 滤渣 (S2) 主要是未反应的葡萄糖和少量杂质。

(6) 脱醇: 缩醛反应结束后, 粗昔中含大量未反应的游离脂肪醇, 游离脂肪醇对产品的性能、质量和应用均有影响。为提高产品质量, 需对烷基多昔进行脱醇精制。本项目采用薄膜蒸发器和刮板蒸发器两级连续脱醇工艺。

一级蒸发采用薄膜蒸发器, 热源介质为商品蒸汽, 温度控制在 135~140℃, 配备 u 型管式冷凝器 1 套, 冷凝面积 25m<sup>2</sup>, 列管式冷凝器 2 套, 冷凝面积分别为 15m<sup>2</sup> 和 10m<sup>2</sup>; 二级蒸发采用刮板蒸发器, 传热介质为导热油, 热源采用电加热器, 温度控制在 145~150℃, 配备 u 型管式冷凝器 1 套, 冷凝面积 20m<sup>2</sup>, 列管式冷凝器 1 套, 冷凝面积 10m<sup>2</sup>。本项目冷凝均采用夹套方式, 冷却介质为循环冷却水, 配备循环水量为 100m<sup>3</sup>/h 的冷却塔 1 座。

经两级蒸发冷凝操作回收的脂肪醇送入脂肪醇回收罐暂存，回收的脂肪醇与新买原料脂肪醇性质相同，纯度未变，完全可以继续回用于合成釜缩醛化原料使用，精制的 APG 产品进入溶解罐溶解。

产污分析：脱醇工艺在负压下操作，蒸发产生的气态物质含脂肪醇和挥发性烃类物质（原料中本身夹杂），其中脂肪醇沸点较高，经过两级工 5 套冷凝器冷凝后几乎可以全部冷凝回收，不凝气体主要为挥发性烃类物质（以非甲烷总烃计）以废气形式（G2）随真空系统尾气排出体系。

（7）溶解漂白调碱：脱醇后的 APG 送入溶解釜，加纯水稀释至浓度含量约 50% 左右。由于脱醇工艺中温度较高，会引起糖苷的热分解及残糖的缩聚反应，形成有色物质，在脱醇后需对其进行脱色处理，以满足生产要求。本项目通过高位槽投加双氧水进行漂白，温度保持在 50~60℃，持续约 4 小时；漂白完成后用 NaOH 进行调混合液 pH 至 11.5~12.5，即得产品，泵入产品接收罐。

（8）静置消泡：部分需要远距离海运的产品需先从产品接收罐泵至产品静置周转罐进行静置自然消泡，不添加消泡剂，以防止运输中出现溢流、胀桶现象，每批次产品静置周期为 3~4 天，静置期满即包装外运，不在厂内长时间存储。

（9）检验包装：按照国家相关标准执行，检验产品质量；产品的分装规格：200L 塑料桶、1000L ABC 桶或槽罐车直接供客户使用。

各工段设备均为专釜专用，不存在设备混用，清洗等过程，不产生设备冲洗废水。

#### 4.1.2.3 污染物排放情况

根据环评资料，废水主要包括各生产车间排放的生产废水和生活污水，废水中污染物主要为 COD、SS、氨氮、总磷、总氮，废水由管道汇集后进入厂区污水处理站处理。废气主要是缩醛化废气、脱醇废气、储罐呼吸废气由管道直接收集、跑冒滴漏废气通过车间排风口机械通风收集，收集后经“除湿器+活性炭吸附罐”处理后通过 15m 高 FQ-1 排气筒排放，未收集的跑冒滴漏废气在车间内无组织排放。固废中废旧包装物由供应商回收；生活垃圾由环卫清运；污泥、滤渣、废活性炭、化验室废物委托宜兴市凌霞固废处置有限公司处理。

华格新材料“三废”产生工序、主要污染物、治理措施及排放去向见表 4.1-6~8。

表 4.1-6 华格新材料废水实际产排情况一览表

废水种类	来源	污染物	排放规律	排放浓度 mg/L	治理设施	工艺及处理能力	设计指标	排放去向
生活污水	员工生活	COD、SS、氨氮、TP、TN	间歇	425	生活污水化粪池预处理后和其他废水一并进入厂区污水处理系统处理	生化处理 处理能力 20t/d	COD450mg/L SS 60 mg/L 氨氮 4 mg/L TP 0.5 mg/L TN 5 mg/L	接管至锡北污水厂集中处理后尾水排入锡北运河
初期雨水	初期雨水	COD、SS	间歇	16				
冷却排水	冷却塔	COD、SS	间歇	1000				
生产废水	油水分离	COD	间歇	518				
地面冲洗水	地面冲洗	COD、SS	间歇	271				

表 4.1-7 华格新材料废气实际产排情况一览表

废气种类	来源	污染物种类	排放方式	治理设施	工艺与规模	设计指标	排气筒参数		排放去向	治理设施开孔情况
							高度 m	内径 m		
缩醛化废气	缩醛化工艺	非甲烷总烃	连续	除湿器+活性炭吸附罐	吸附法 10000m <sup>3</sup> /h	排放浓度 12mg/m <sup>3</sup>	15	0.85	经 FQ-1 排入大气环境	治理设施进口未开孔，出口处已开孔
脱醇废气	脱醇工艺									
储罐呼吸废气	储罐大小呼吸									
跑冒滴漏废气	跑冒滴漏									

表 4.1-8 华格新材料固废实际产排情况一览表

名称	来源	性质	代码	产生量	处置量	处理处置方式	暂存场所	处置单位
滤渣	过滤	危险废物	265-103-13	1	1	焚烧	危废仓库	宜兴市凌霞固废处置有限公司
废活性炭	废气处理		900-039-49	5	5	焚烧		
污泥	废水处理		265-104-13	1	1	焚烧		
化验室废物	产品、原料检验		900-047-49	0.66	0.66	焚烧		
废包装物	原料拆封	一般固废	99	0.15	0.15	供应商回收	一般固废仓库	/
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	99	2	2	环卫清运	垃圾桶	/

## 4.2 现场踏勘和人员访谈

经现场踏勘，华格新材料已于 2020 年 11 月~12 月开展搬迁工作，目前厂内生产设备均已拆除、搬离，调查范围内主要为水泥硬化地面，无垃圾倾倒和填埋现象。现场为闲置状态，厂区范围内无异味。

人员访谈的内容应包括资料的核实和现场踏勘所涉及的问题，由我公司项目组提前准备设计。受访者为场地现状或历史的知情人，包括：场地管理机构和地

方政府的相关人员，环境保护行政主管部门的相关人员，场地过去和现在的不同阶段使用者，场地所在地或熟悉当地事物的第三方，如邻近场地的工作人员和附近的居民。

访谈可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。对访谈所获得的内容应进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

本次主要的访谈单位和内容见下表。

表 4.2-1 “人员访谈”工作表

序号	访谈人员	访谈内容
1	无锡市锡山区生态环境局	环境管理档案是否齐全、环境违法行为、地块使用历史变迁
2	无锡市锡山区东港镇政府工作人员	地块使用历史变迁、地块的用地规划
3	华格新材料负责人	华格新材料厂区平面布置、生产产品、生产工艺流程和产污环节、厂区历史沿革
4	兴达泡塑相关人员	地块使用历史变迁、相关地质勘探资料、公辅工程依托情况
5	周围居民	前期资料收集和现场踏勘所涉及疑问的核实，信息的补充，已有资料的考证、地块使用历史变迁

2020年11月~12月，我公司项目组成员对东港镇政府工作人员、华格新材料负责人、兴达泡塑相关人员、周围居民进行了访谈，并到无锡市锡山区生态环境局了解相关情况。主要对厂区平面布置和建（构）筑物的历史使用用途进行了核实，并进一步了解地块不同时期的历史沿革、生产产品、工艺流程、相邻地块的现状和历史等。



表 4.2-1 华格新材料环安负责人访谈



表 4.2-2 兴达泡塑环安负责人访谈

#### 4.2.1 有毒有害物质储存、使用和处置情况分析

根据华格新材料相关负责人的访谈结果，结合前期资料调研复核情况，调查地块内无有毒有害物质的储存和使用。

#### 4.2.2 各类储罐内的物质和泄露评价

根据华格新材料相关负责人的访谈结果，结合前期资料调研复核情况，华格新材料实际生产中各类储罐内的物质详见表 4.2-2，各类罐体主要储存原料天然脂肪醇及产品 APG。其中天然脂肪醇以天然的动植物油脂为原料，提取的基础化工原料，可在自然界完全降解；产品 APG 是由天然脂肪醇和葡萄糖合成的一种新型非离子表面活性剂，在自然界中能够完全被生物降解，具有良好的生态安全性，常作为洗面奶、洗手液、餐具洗涤剂、蔬菜水果洗涤剂的原料使用，均不属于危险化学品。且在实际运行过程中，华格新材料各储罐均未发生过泄露事故。

表 4.2-2 华格新材料实际生产中各类储罐使用情况表

序号	设备名称	型号	主要介质	操作参数		实际数量
				温度 ℃	压力 MPa	
1	脂肪醇原料罐	Φ3400×4500, V=40m <sup>3</sup>	脂肪醇	常温	常压	1
2	中间罐	Φ2000×4500, V=15m <sup>3</sup>	APG	70	常压	1
3	接收罐	Φ1000×1200, V=1m <sup>3</sup>	脂肪醇	70	-0.1	2
4	脂肪醇回收罐	Φ3200×4500, V=30m <sup>3</sup>	脂肪醇	70	常压	1
5	产品接收罐	Φ3800×4500, V=50m <sup>3</sup>	APG	常温	常压	1
6	产品静置周转罐	Φ3800×4500, V=50m <sup>3</sup>	APG	常温	常压	4

目前华格新材料储罐均已拆除，调查地块内现无储罐等设施遗留。

### 4.2.3 一般工业固废和危险废物的处置评价

华格新材料产生的固废中废旧包装物由供应商回收；生活垃圾由环卫清运；污泥、滤渣、废活性炭、化验室废物暂存于厂区内专用危废仓库，定期委托宜兴市凌霞固废处置有限公司集中处置。

目前华格新材料已搬迁，调查地块内现无固体废物和危险废物遗留。

### 4.2.4 管线、沟渠泄露评价

根据华格新材料、兴达泡塑相关负责人的访谈结果，华格新材料实行雨污分流，雨水管网主要沿厂区内道路铺设，污水管道主要从车间至污水处理站，处理后的达标尾水接管市政管网。

## 4.3 与污染物迁移有关的环境因素分析

### 4.3.1 地块地质情况

根据《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司 45 万吨/年 EPS 生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告》（即本地块岩土工程勘察报告），结合野外钻探、标准贯入试验等结果：该地块地貌单一，20.00m 深度范围内地层为第四系全新统、更新统沉积物，主要由素填土、黏性土、粉土、粉砂组成，将勘察深度范围内土层划分为 8 个主要层次。现将各土层工程地质特征自上而下分述如下：

1、（1）层素填土：灰黄色，松散，以粘性土为主，夹碎石及植物根茎。厚度：0.9~4.6m，平均 2.02m；层底标高：0.56~4.45m，平均 3.27m；层底埋深：0.90~4.6m，平均 2.02m。

2、（2-1）层粉质黏土：灰黄色，可塑，含铁锰质氧化物及结核。厚度 0.60~3.10m，平均 2.10m；层底标高：0.51~2.52m，平均 1.47m；层底埋深：2.80~4.50m，平均 3.83m。

3、（2-2）层粉质黏土：灰黄色，可-硬塑，含铁锰质氧化物及结核。厚度 0.30~2.90m，平均 1.92m；层底标高：-1.25~1.12m，平均-0.48m；层底埋深：4.00~6.60m，平均 5.77m。

4、（3）层粉质黏土夹粉土：灰黄色，可-软塑，含铁质氧化物，夹粉土团块。厚度 0.40~4.80m，平均 3.76m；层底标高：-5.43~-0.97m，平均-4.47m；层底埋深：6.30-10.60m，平均 9.78m。

5、（4-1）层粉质黏土夹粉土：灰色，软-流塑，含云母碎屑，夹粉土。厚度

1.40~3.80m，平均 2.42m；层底标高：-8.32~-5.64m，平均-6.95m；层底埋深：10.70~13.40m，平均 12.25m。

6、(4-2)层粉砂：灰色，饱和，稍-中密，含云母碎屑。主要矿物成分为石英、长石，夹细砂，级配良好。厚度 1.70~5.10m，平均 2.88m；层底标高：-10.74~-9.29m，平均-10.10m；层底埋深：14.80~16.00m，平均 15.42m。

7、(5-1)层粉质黏土：灰-青灰色，可塑，含铁锰质氧化物。厚度 0.50~2.90m，平均 1.99m；层底标高：-12.74~-9.93m，平均-12.09m；层底埋深：15.50~17.80m，平均 17.49m。

8、(5-2)层粉质黏土：灰-青灰色，可-硬塑，含铁锰质氧化物及结核。该层未穿透。

### 4.3.2 地块水文地质情况

根据《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司 45 万吨/年 EPS 生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告》（即本地块岩土工程勘察报告），地块在勘察深度范围内地下水主要为赋存于第四系全新统及上更新统中的浅水含水层，浅层微承压水层共 2 个含水层。分别为（1）层素填土中的上层滞水~潜水，（3）、（4-1）层粉质黏土夹粉土、（4-2）层粉砂中的微承压水。分别评述如下：

#### 1、上层滞水

（1）层素填土地下水稳定水位见表 4.3-1。其地下水类型为潜水，地下水主要靠大气降水及地表径流补给，并随季节于气候变化，水位有升降变化，正常年变幅在 0.5m，本场地 3~5 年内上层滞水~潜水最高水位标高 4.90m。

表 4.3-1 华格新材料地块上层滞水稳定水位情况表

数据个数	稳定水位			
	埋深 (m)		标高 (m)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
10	0.9	1.3	3.95	4.70

#### 2、微承压水

勘察期间钻孔采用填土套管止水测得（3）、（4-1）层粉质黏土夹粉土、（4-2）层粉砂中的微承压水稳定水位（水头）标高 1.0m，水位变幅 0.8m，该层地下水主要靠大气降水和地表水体侧向补给，透水性较强、富水性一般。

### 4.4 地块潜在污染源排查分析

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑场地区域污染源和区域环境



等因素，得出第一阶段的调查结果：根据地块内 1 家企业（华格新材料）资料的详细梳理，分析企业的生产历史、原辅材料、工艺流程等资料，结合相关行业经验判断，华格新材料的特征污染物为 VOCs、pH（原料有液碱、对甲苯磺酸）。

拟开展的第二阶段场地环境调查。

## 5 调查方案

### 5.1 布点和采样

地块场地环境调查的工作目的，是为获取具有代表性的地块环境样品，判断地块存在污染的可能性。针对判断可能存在污染的点位和区域，通过采样调查，明确是否存在污染及污染物的种类和基本污染情况。

#### 5.1.1 土壤采样布点

##### 5.1.1.1 点位布设

地块内土壤布点原则如下：原则上按照 40m×40m 网格，每个网格布置一个土壤采样点。同时结合原生产建筑物布局情况，对采样点数量进行适当调整，包括在生产区域、污水处理站区域、危废暂存区域等重点区域布设土壤采样点，在厂区东南产品周转区及周边空地等面积较大且受生产影响较小的区域适当减少土壤采样点，布设代表性点位即可。

根据以上土壤布点原则，本次调查范围内共布设 11 个土壤采样点，详见表 5.1-1 及图 5.1-1。土壤采样点位置依据调查方案提供的信息，经过测绘后确定点位在地块的实际位置，并根据现场实际情况对点位位置进行了一定的调整，经过重新测绘后得到土壤采样点的坐标。

表 5.1-1 华格新材料土壤采样点位布设表

点位编号	坐标		布点依据
	东经	北纬	
S1	120° 27' 29.76"	31° 39' 44.21"	APG生产装置区
S2	120° 27' 29.71"	31° 39' 43.54"	化验室
S3	120° 27' 30.80"	31° 39' 44.71"	APG产品静置罐区
S4	120° 27' 32.37"	31° 39' 44.84"	物料仓库
S5	120° 27' 33.10"	31° 39' 45.56"	危险废物仓库
S6	120° 27' 33.41"	31° 39' 44.78"	小试装置区
S7	120° 27' 29.97"	31° 39' 42.85"	停车场
S8	120° 27' 31.44"	31° 39' 43.14"	污水处理站
S9	120° 27' 32.97"	31° 39' 42.50"	产品装卸区
S10	120° 27' 34.28"	31° 39' 43.52"	产品装卸区雨棚
S11	120° 27' 29.81"	31° 39' 41.60"	厂外清洁对照点

##### 5.1.1.2 采样深度

本地块所有土壤采样点位柱状样的采样深度设置为扣除表面堆土层后向下 6.0m，如遇风化岩则停止采样（做好备注）。参照《污染场地环境调查技术规范》要求，3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5m，3m~6m 采样间隔为 1m，根据现

场土壤物理性状、气味和 XRF、PID 数据的情况，确定是否继续向下取样。

初步计划每个采样点分别采集 9 个土壤样品，根据现场土壤物理性状和 XRF、PID 数据再增加。收集采样管中部分样品都放入密实袋中，使用 XRF、PID 仪测试各样品的重金属、挥发性污染物浓度，然后再根据样品的挥发性污染物及重金属检出情况，选择不同采样深度的样品作为送检样品，每个点位的送检样品量预计为 3 个（其中 1 个为表层 0.5m 处样品）。

## 5.1.2 地下水采样布点

### 5.1.2.1 点位布设

本次调查地下水布点的原则如下：

①对于地下水流向及地下水位，间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3 个地下水井；

②地块可能存在污染的区域，包括历史上曾作为生产车间和污水处理站的区域。

本次调查在地块内不同区域共布设 3 个地下水监测点、地块外布设 1 口地下水清洁对照点，均和土壤监测点位重合，地下水采样点布设见表 5.1-2 及图 5.1-1。地下水监测井位置依据方案经过测绘后确定点位在地块的实际位置，并根据现场实际情况对监测井位置进行了一定的调整，经过重新测绘后得到地下水监测井的坐标。

表 5.1-2 华格新材料地下水采样点位布设表

点位编号	布点依据	说明
DW1	APG生产装置区	与土壤采样点S1重合
DW2	危险废物仓库	与土壤采样点S5重合
DW3	污水处理站	与土壤采样点S8重合
DW4	厂外清洁对照点	与土壤采样点S11重合

### 5.1.2.2 采样深度

地下水样品为潜水含水层地下水。

## 5.1.3 对照点设置

地块紧邻的南侧绿化带未进行过任何工业生产活动，受人类活动影响较小，因此在该区域设置了 1 个土壤对照点和地下水对照点重合点位。土壤和地下水对照点布置见表 5.1-1~2，具体位置见图 5.1-1。

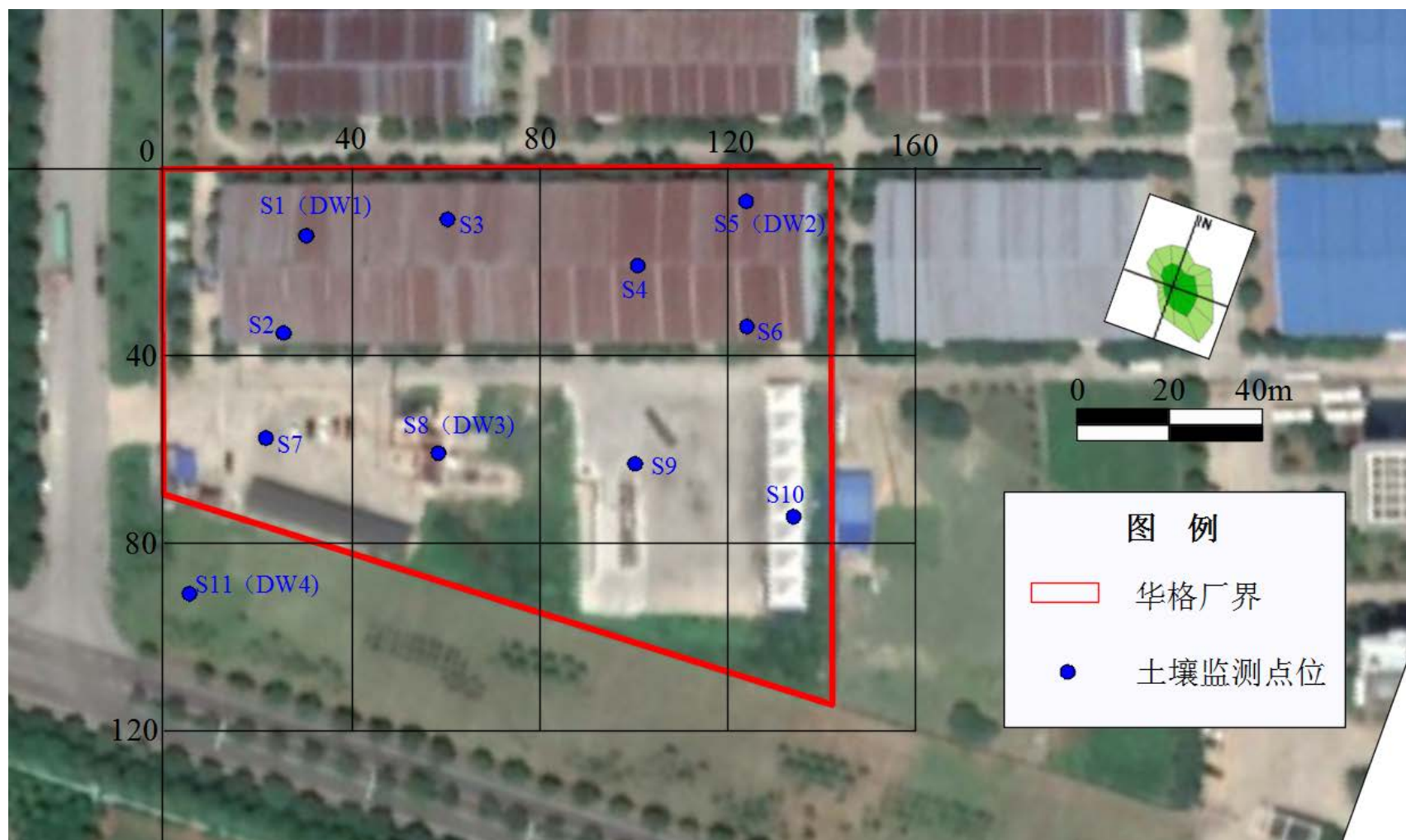


图 5.1-1 华格新材料土壤、地下水采样点位布设图

## 5.2 检测指标

### 5.2.1 检测指标

根据第 4 章资料分析过程，并结合地块历史沿革，地块潜在污染物排查分析识别的特征污染物见 4.4 章节。参照《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），本次检测指标包括 pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本项目（共 45 项），具体土壤和地下水样品检测指标分别见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 华格新材料土壤检测项目表

检测类别	指标数	检测指标	说明
pH	1	pH	增加指标
重金属	7	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	GB36600-2018 基本项目
挥发性有机物	27	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	
半挥发性有机物	11	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	

表 5.2-2 华格新材料地下水检测项目表

检测类别	指标数	检测指标	说明
基本水质指标	18	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）、氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计）	增加指标
重金属	7	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	GB36600-2018 基本项目
挥发性有机物	27	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	
半挥发性有机物	11	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	

## 5.2.2 样品分析方案

土壤采样点位为 11 个（含土壤对照点 1 个），采集土壤样品共 99 个。原则上每个点位送检分析样品 3 个，具体分析样品数根据现场情况进行调整，具体土壤分析样品数量统计见表 5.2-2。

地下水采样点位为 4 个（含地下水对照点 1 个），采集地下水样品共 4 个，全部送检。

表 5.2-3 送检样品分析方案汇总表

采样类型	点位数	送检样品数量
土壤	11	33
地下水	4	4
总数		37

## 6 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场采样和实验室分析程序

本项目现场采样和实验室分析检测委托江苏康达检测技术股份有限公司进行，流程如下图所示，包括现场采样布点、样品保存和运输、实验室分析和出具检测报告。

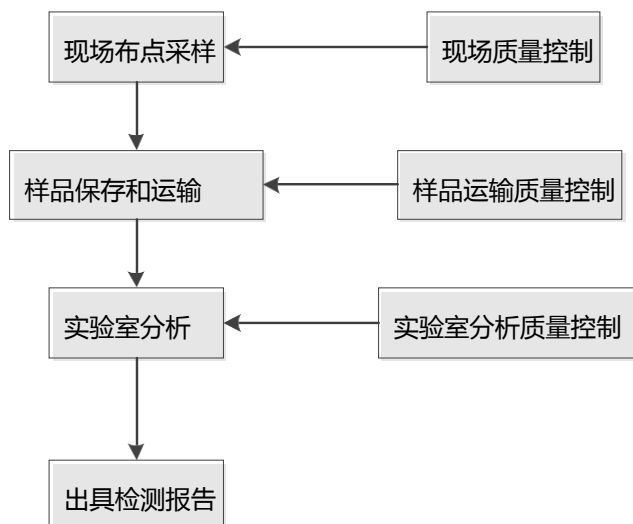


图 6.1-1 现场采样和实验室检测分析流程图

### 6.2 现场采样

#### 6.2.1 现场测绘

调查采样前，为了精确获取调查区域及采样点位的实际地形、坐标、高程等地理信息，我公司委托了江苏康达检测技术股份有限公司为整个调查区域进行经纬度现场定点测绘。根据采样方案对土壤采样点、地下水监测井坐标进行读取，通过定位仪在现场进行寻点，利用标识杆在指定位置作明显的标记。本次测绘工作的整个操作过程均执行下表中的相关国家标准。测绘相关坐标见表 5.1-1。

表 6.2-1 测绘执行技术标准

序号	标准名称	标准代号
1	工程测量规范	GB50026-2007
2	城市测量规范	CJJ8-99
3	卫星定位城市测量技术规范	CJJ/T73-2010

#### 6.2.2 土壤样品采集

本次土壤钻孔采样采用 Geoprobe7822DT 设备，该土壤取样系统能够连续并快速的取到地表到特地深度的土壤样品，完好的保护好样品的品质及土壤原状。其取样的具体步骤如下：

①将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

②取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

③取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

④在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

⑤将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

本地块地面以下岩性主要为杂填土、粉质粘土、粘土。参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）要求，3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5m，3m-6m 采样间隔为 1m。随机抽取不少于 10% 的样品作为现场平行样，土壤送检样品编号和对应的现场平行样样品编号见表 6.2-2。





表 6.2-2 土壤现场采样信息汇总表

序号	点位编号	送检样品编号	样品土质	样品深度	总采样深度	采样照片
1	S7 (停车场)	HJ20142210001	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
2		HJ20142210002	湿,黄褐,粉粘土	2.0~2.5m		
3		HJ20142210003	湿,灰黄,粘土	3.0~4.0m		
4	S8 (污水处理站)	HJ20142210004	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
5		HJ20142210005	湿,黄褐,粘土	1.5~2.0m		
6		HJ20142210006	重潮,黄褐,粘土	4.0~5.0m		




原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

7		HJ20142210007	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
8		HJ20142210008	重潮,黄褐,粉粘土	3.0~4.0m		
9		HJ20142210009	重潮,黄褐,粘土	5.0~6.0m		
10	S9 (产品装卸区)	HJ20142210010 (平行样)	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m		
11		HJ20142210011	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
12		HJ20142210012	重潮,黄褐,粘土	1.5~2.0m		
13		S10 (产品装卸区雨棚)	HJ20142210013	重潮,青灰,粉粘土		

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

14	S5 (危废仓库)	HJ20142210014	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
15		HJ20142210015	湿,灰,杂填土	1.0~1.5m		
16		HJ20142210016	重潮,灰褐,粘土	4.0~5.0m		
17	S6 (小试装置区)	HJ20142210017	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
18		HJ20142210018	湿,黄褐,粘土	2.5~3.0m		
19		HJ20142210019	重潮,黄褐,粘土	4.0~5.0m		
20		HJ20142210020 (平行样)	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m		

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

21	S4 (物料仓库)	HJ20142210021	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
22		HJ20142210022	湿,黄褐,粉粘土	1.5~2.0m		
23		HJ20142210023	湿,黄褐,粘土	3.0~4.0m		
24	S4 (物料仓库)	HJ20142210024 (平行样)	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
25	S3 (APG 产品静置罐区)	HJ20142210025	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
26		HJ20142210026	湿,黄褐,粘土	2.0~2.5m		
27		HJ20142210027	重潮,黄褐,粘土	4.0~5.0m		
28		HJ20142210028 (平行样)	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m		
29	S1 (APG 生产装置区)	HJ20142210029	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
30		HJ20142210030	湿,灰,粉粘土	1.5~2.0m		
31		HJ20142210031	湿,黄褐,粘土	3.0~4.0m		

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

32	S11 (厂外对照点)	HJ20142210032	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
33		HJ20142210033	湿,黄褐,粘土	2.0~2.5m		
34		HJ20142210034	重潮,黄褐,粘土	4.0~5.0m		
35	S2 (化验室)	HJ20142210035	潮,灰褐,杂填土	0~0.5m	6m	
36		HJ20142210036	湿,黄褐,粘土	2.0~2.5m		
37		HJ20142210037	重潮,灰黄,粘土	4.0~5.0m		

## 6.2.3 土壤样品的保存与管理

### 6.2.3.1 取样前准备

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，具体如下：

①工具类：铁铲、铁镐、土铲、土钻、不锈钢药勺、竹刀等。

②器材类：Geoprobe7822DT 采样设备、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱、手套等以及其他特殊仪器和化学试剂。

③文具类：样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。

④安全防护用品：手套、工作服、雨衣、安全帽、防砸鞋、常用药品等。

### 6.2.3.2 设备、耗材清洗

本次采样严格按照下表所示方法对土壤样品进行取样和保存。

表 6.2-3 土壤样品取样及保存方式

测试项目	容器	取样量	保存方法	取样工具	备注
pH 值、重金属	12#食品级密实袋	≥500 g	保温箱内存放	竹刀、牛角药匙、塑料大勺等	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具。
半挥发性有机物	250 mL广口瓶	≥500 g	保温箱内存放	竹刀、不锈钢药匙、不锈钢大勺等	土壤样品把 250mL 瓶填满，不留空隙。
挥发性有机物	40 mL吹扫捕集瓶	5 g 左右	保温箱内存放	不锈钢药匙、VOCs 取样器	内置基体改良液。

## 6.2.4 地下水样品采集

### 6.2.4.1 建井

本次地下水监测井建井采用 Geoprobe7822DT 设备。

对于地下水样品的采集，应以采集代表性水样为原则，并在采样过程中尽量避免被污染和污染物损失。建立规范的监测井是实现上述原则和要求的重要保证，建井所用的材料和设备应清洗除污，避免污染地下水。设置监测井时，应避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取防渗措施。

本次共建 4 口地下水监测井，地下水采样点布设见图 5.1-1。本次调查地下水计划建井深度为 6.0m，具体地下水监测井建井信息见表 6.2-4，根据《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司 45 万吨/年 EPS 生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告》（勘察编号：G2013016）和现场地下水采样记录，本次取得的地下水样品为潜水含水层地下水。

表 6.2-4 地下水监测井建井信息一览表

序号	点位编号	坐标		井口距地面 (cm)	井深 (m)	井管内径 (cm)	建井过程照片
		东经	北纬				
1	DW 1	120° 27' 29.76"	31° 39' 44.21"	16	6	5	
2	DW 2	120° 27' 33.10"	31° 39' 45.56"	22	6	5	

3	DW 3	120° 27' 31.44"	31° 39' 43.14"	25	6	5	
4	DW 4	120° 27' 29.81"	31° 39' 41.60"	20	6	5	



### 6.2.4.2 洗井

监测井建设完成后必须进行洗井，所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。采样前要充分洗井，在多种水质参数稳定后再进行采样，确保所采集样品能代表目标采样层水质。洗井抽水量通常不少于 3-5 倍井体积，对于不同的洗井设备、不同规格的监测井、不同测试项目样品，具体的抽水体积或时间根据具体情况而定。洗井工作的结束，以抽出水体相关参数（pH、电导率、水温、溶解氧、氧化还原电位等）的稳定为准，稳定的判定标准是连续三组检测读数满足如下要求  $\Delta\text{pH} \leq \pm 0.1$  单位， $\Delta$  电导率  $\leq \pm 10\%$ ， $\Delta$  温度  $\leq \pm 3\%$ ， $\Delta$  溶解氧浓度  $\leq \pm 10\%$ ， $\Delta$  氧化还原电位  $\leq \pm 10$  毫伏。

洗井现场检测信息见表 6.2-5，满足中洗井结束的判定标准。

### 6.2.4.3 采样



本次调查项目地下水以贝勒管进行采样，原则上将贝勒管放置于井筛中间附近取得水样。考虑到污染物在地下的流动分布特性、相关现场筛测结果及采样目的等因素，将贝勒管放置于井筛中适当位置进行取样。贝勒管在井中的移动应力求缓缓上升或下降，以避免造成井水扰动，造成气提或曝气作用。

地下水样品采集阶段情况见表 6.2-6。



表 6.2-6 地下水样品采样阶段现场实施情况表

样品编号	采样点 位	采样深 度 (m)	现场测定参数记录				样品数 量 (个)	
			埋深 (m)	色	嗅	浑浊度		pH
HJ20142210055	DW1	2.10	1.05	无色	无嗅	微浑	8.04	14
HJ20142210058	DW1 (平行 样)	2.10	1.05	无色	无嗅	微浑	/	2
HJ20142210054	DW2	2.35	1.34	无色	无嗅	微浑	7.28	14
HJ20142210057	DW2 (平行 样)	2.35	1.34	无色	无嗅	微浑	/	2
HJ20142210053	DW3	2.20	1.18	无色	无嗅	微浑	8.02	14
HJ20142210056	DW3 (平行 样)	2.20	1.18	无色	无嗅	微浑	/	2
HJ20142210051	DW4	2.45	1.41	无色	无嗅	微浑	7.67	14
HJ20142210052	DW4 (平行 样)	2.45	1.41	无色	无嗅	微浑	7.67	12
HJ20142210059	全程序 空白样	/	/	无色	无嗅	清	/	12

表 6.2-5 地下水洗井现场检测记录汇总表

序号	编号	次数	pH	电导率 ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	浊度 (NTU)	氧化还原电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	累积洗井体积 (ml)	洗井照片
1	DW 1	第一次	8.04	713	16.2	25.4	260.3	2.61	35840	
		第二次	8.08	704	16.0	21.3	266.4	3.42	36730	
		第三次	8.05	726	16.4	20.6	263.9	3.21	37710	
2	DW 2	第一次	7.28	614	15.0	36.4	253.1	2.84	34860	
		第二次	7.26	684	14.9	45.8	264.7	2.88	35740	
		第三次	7.29	622	15.2	31.4	258.7	2.94	36580	

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

3	DW 3	第一次	8.02	651	15.3	43.2	266.7	3.23	35640	
		第二次	8.00	638	15.2	68.4	268.6	3.14	36480	
		第三次	8.06	646	15.3	54.3	266.1	3.74	37360	
4	DW 4	第一次	7.67	563	16.4	35.4	270.1	3.73	34350	
		第二次	7.62	501	16.5	52.1	271.6	3.16	35210	
		第三次	7.66	532	16.3	38.1	268.1	3.28	36080	

## 6.2.5 地下水样品的保存与管理

根据待测组分的特性选择合适的采样容器，金属测定水样应使用有机材质的采样容器，如聚乙烯塑料容器等；有机物指标测定水样应使用玻璃材质的采样容器。选好采样容器后要对所选采样容器进行洗涤清洁处理。

由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。

地下水样品取样后，用封口膜进行最后的封装。封装完成后，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，再将样品包裹气泡膜，放入现场冷藏保温箱中进行保存，并避免交叉污染。同时在采样原始记录上如实记录采样编号及采样井编号、外观特性等相关信息，做到记录与标签编号统一，采样记录见附件。

样品保存情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 地下水样品保存情况汇总表

序号	检测项目	容器材质	采样体积 (ml)	保存剂添加情况	保存条件
1	pH、溶解性总固体	塑料	500	/	冷藏
2	总硬度	塑料	500	/	
3	氟化物、氯化物、硫酸盐	塑料	500	/	
4	挥发酚	玻璃	500	磷酸、硫酸铜	
5	亚硝酸盐、硝酸盐	塑料	500	/	
6	氨氮	塑料	500	浓硫酸	
7	氰化物	塑料	500	氢氧化钠	
8	高锰酸盐指数	玻璃	500	硫酸	
9	六价铬	玻璃	500	氢氧化钠	
10	钾、钠、钙、镁、铜、铅、镍、镉	塑料	500	硝酸	
11	砷、总汞	塑料	500	浓盐酸	
12	碱度	塑料	500	/	
13	挥发性有机物	玻璃	40	盐酸	
14	半挥发性有机物	玻璃	1000	/	

## 6.2.6 现场快速检测

对采集的新鲜土壤样品需立即进行现场检测，以便实时判断场地污染程度与范围。现场检测的指标及仪器见下表。

表 6.2-8 现场快速检测设备检测指标

序号	设备名称	设备型号	检测指标
1	便携式重金属分析仪 (XRF)	OLYMPUS DELTA系列	As、Se、Ba、Cd、Cr、Ag、Hg、Pb 等 25种元素的含量
2	光离子化检测器 (PID)	TY2000-D型	挥发性有机物

## 6.2.7 采样过程中的二次污染防控

### (1) 采样施工过程污染控制

本次采样分为土壤和地下水采样，动用的机械主要包括大卡车、Geoprobe7822DT 自动采样设备。会有一定的噪声及汽车尾气，由于地处空旷，对周边环境影响不大。Geoprobe7822DT 自动采样设备土壤取样，采样孔孔径为 15cm，不会造成土壤中挥发性有机物大量挥发，有利土壤现状污染的控制。

### (2) 采样过程固废的控制

检测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。

土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。地下水井管，在采集取样后，采用设备拔出，并收集回用。

### (3) 采样地下水污染控制

地下水采样时，将洗井产生的废水暂存后统一回收处理，不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

## 6.3 送检样品情况

本次送检样品选取原则为：

- ①土壤点位送检样品数原则上每个点位为 3 个，地下水样品全部送检；
- ②根据现场土壤钻孔揭露岩层情况，本地块地面以下岩性主要为杂填土、粘土、粉质粘土，送样兼顾土层性质和土壤颜色变化情况；
- ③确保现场检测 XRF、PID 数据中个别土壤样品 PID 和 XRF 数据较高的土壤样品送检。

本次共送检土壤样品 37 个，采集的地下水样品（4 份，共 56 个样品）全部送检，送检的土壤样品和地下水样品汇总见表 6.3-1。

表 6.3-1 送检样品汇总表 (不含平行样)

点位	送检样品编号	取样深度 (m)	样品状态
S1	HJ20142210029	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210030	1.5~2.0m	湿,灰,粉粘土
	HJ20142210031	3.0~4.0m	湿,黄褐,粘土
S2	HJ20142210035	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210036	2.0~2.5m	湿,黄褐,粘土
	HJ20142210037	4.0~5.0m	重潮,灰黄,粘土
S3	HJ20142210025	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210026	2.0~2.5m	湿,黄褐,粘土
	HJ20142210027	4.0~5.0m	重潮,黄褐,粘土
S4	HJ20142210021	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210022	1.5~2.0m	湿,黄褐,粉粘土
	HJ20142210023	3.0~4.0m	湿,黄褐,粘土
S5	HJ20142210014	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210015	1.0~1.5m	湿,灰,杂填土
	HJ20142210016	4.0~5.0m	重潮,灰褐,粘土
S6	HJ20142210017	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210018	2.5~3.0m	湿,黄褐,粘土
	HJ20142210019	4.0~5.0m	重潮,黄褐,粘土
S7	HJ20142210001	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210002	2.0~2.5m	湿,黄褐,粉粘土
	HJ20142210003	3.0~4.0m	湿,灰黄,粘土
S8	HJ20142210004	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210005	1.5~2.0m	湿,黄褐,粘土
	HJ20142210006	4.0~5.0m	重潮,黄褐,粘土
S9	HJ20142210007	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210008	3.0~4.0m	重潮,黄褐,粉粘土
	HJ20142210009	5.0~6.0m	重潮,黄褐,粘土
S10	HJ20142210011	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210012	1.5~2.0m	重潮,黄褐,粘土
	HJ20142210013	4.0~5.0m	重潮,青灰,粉粘土
S11	HJ20142210032	0~0.5m	潮,灰褐,杂填土
	HJ20142210033	2.0~2.5m	湿,黄褐,粘土
	HJ20142210034	4.0~5.0m	重潮,黄褐,粘土
DW1	HJ20142210055	2.10	无色、无嗅、微浑
DW2	HJ20142210054	2.35	无色、无嗅、微浑
DW3	HJ20142210053	2.20	无色、无嗅、微浑
DW4	HJ20142210051	2.45	无色、无嗅、微浑

## 6.4 实验室分析

实验室检测工作由江苏康达检测技术股份有限公司开展。江苏康达检测技术股份有限公司是具有独立法人的第三方环境检测机构。

### 6.4.1 检测项目分析方法

针对本项目,江苏康达检测技术股份有限公司关于土壤、地下水的检测使用

仪器、检测方法见表 6.4-1~ 2，CMA 证书和实验室检测能力见附件。

表 6.4-1 实验室检测使用仪器、设备一览表

序号	仪器、设备名称	型号	实验室编号
1	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC	F-001-05、F-001-10、F-001-11
2	电热恒温水浴锅	HWS-24	F-020-13
3	原子荧光光度计	AFS-8510	F-008-04
4	离子计	PXSJ-216F	F-014-12
5	十万分之一天平	AUW120D	F-013-07
6	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A	F-019-02
7	电热恒温水浴锅	HWS-28	F-020-20、F-020-28
8	电感耦合等离子体发射光谱仪	AVIO500	F-009-07
9	离子色谱	ECO IC	F-010-19
10	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020NX	F-003-36、F-003-52
11	气相色谱-质谱联用仪	GCMS QP2020	F-003-11、F-003-29
12	原子荧光光度计	AFS-3100	F-008-09
13	精密电子天平	AP125WD	F-013-39
14	微波消解仪	Multiwave 5000	F-022-20
15	电感耦合等离子体质谱仪	NexION1000	F-060-04
16	离子计	PXSJ-216	F-014-10
17	电子天平	XY 1000-2C	F-013-43
18	火焰原子吸收分光光度计	AA-6880	F-006-02
19	万分之一天平	AUY220	F-013-06

表 6.4-2 实验室检测分析方法一览表

类别	检测项目	检测方法（标准）
地下水	采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）
	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法方法 1 萃取分光光度法》（HJ 503-2009）
	氟化物（F <sup>-</sup> ）、氯化物（Cl <sup>-</sup> ）、硫酸盐（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）、亚硝酸根（以氮计）、硝酸根（以氮计）	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》（HJ 84-2016）
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
	高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）
	碳酸盐碱度（以碳酸钙计）	水和废水碱度的测定酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版、增补版）国家环保总局 2002 年第三篇第一章十二（一）
	钾、钠、钙、镁、铜、铅、镍、镉	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）

	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)
	汞、砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ 694-2014)
	氯甲烷	吹扫捕集法JSKD-FB-001-2017[参考美国标准前处理吹扫捕集法USEPA 5030CRev.3(2003.5)]\挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法JSKD-FB-010-2017[参考美国标准检测方法气相色谱-质谱法USEPA 8260D Rev.4(2017.2)]
	VOCs	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)
	SVOCs	液液萃取法JSKD-FB-003-2017[参考美国标准前处理液液萃取法USEPA 3510CRev.3(1996.12)]\半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法JSKD-FB-011-2018[参考美国标准检测方法气相色谱-质谱法USEPA 8270E Rev.6(2017.2)]
土壤	采样	《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)
	pH	《土壤 pH 的测定电位法》(HJ 962-2018)
	铜、铅、镍、镉	《土壤和沉积物12种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)
	六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)
	汞、砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)
	VOCs	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)
	SVOCs	《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)

## 6.4.2 质量保证和质量控制

本项目的检测质量保证措施包括空白样试验、精密度控制（现场平行样和实验室平行样）和准确度控制（包括标准物质/质控样品和加标回收率的测定）。

### 6.4.2.1 空白样试验

每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。对于土壤 VOC 项目，每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品。若怀疑样品受到污染，则需分析该空白样品，其测定结果应满足空白试验的质控指标，否则需查找原因，采取措施排除污染后重新采集样品分析。若分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品应至少分析测试 2 个空白样品。空白样品分析测试结果应低于方法检出限。若分析测试方法有规定时，则空白样测试结果则应满足标准要求。对于土壤 VOC 项目，每批样品分析之前或 24h 之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准



溶液和空白试验样品。

#### 6.4.2.2 精密度控制

水质样品每批分析时做 5%~10%的平行样，样品数量较小时，每批至少做 1 份平行样，平行双样允许偏差要求应符合 HJ/T 164 附录 C 规定值。土壤样品每批样品每个项目分析时做 5%-10%实验室平行样，当无机和理化样品数量少于 10 个时至少测定 1 个平行样，当有机样品数量少于 20 个时至少测定 1 个平行样。现场平行一般做 10%左右，平行偏差参考 HJ/T 166-2004 土壤监测平行双样测定值的精密度要求，平行双样测定结果的偏差在允许相对标准偏差范围之内者为合格。

#### 6.4.2.3 精准度控制

##### ①标准物质/质控样品

采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。盲样测试值必须落在给定的不确定度的范围（在 95%的置信水平）。当质控样测试结果超出了允许的误差范围，表明分析过程存在系统误差，分批样品分析结果准确度失控，应查找失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。

##### ②加标回收率

待测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。加标率：在一批试样中，随机抽取 5%~10%试样进行加标回收测定。其中无机和理化项目每 10 个做一个加标，样品数量少于 10 个时至少测定 1 个加标。有机项目每 20 个做一个加标，样品数量少于 20 个时至少测定 1 个加标。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，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%，否则需进行体积校正。

合格要求：若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表 6.4-5~6，土壤和地下水样品中其他检测项目基体加标回收率允许范围见表 6.4-7~8。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，

并对该批次样品重新进行分析测试。

表 6.4-5 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室外相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75-110	±40
	0.1-0.4	30	35	85-110	±35
	>0.4	25	30	90-105	±30
总汞	<0.1	35	40	75-110	±40
	0.1-0.4	30	35	85-110	±35
	>0.4	25	30	90-105	±30
总砷	<10	20	30	85-105	±30
	10-20	15	20	90-105	±20
	>20	10	15	90-105	±15
总铜	<20	20	25	85-105	±25
	20-30	15	20	90-105	±20
	>30	10	15	90-105	±15
总铅	<20	25	30	80-110	±30
	20-40	20	25	85-110	±25
	>40	15	20	90-105	±20
总铬	<50	20	25	85-110	±25
	50-90	15	20	85-110	±20
	>90	10	15	90-105	±15
总镍	<20	20	25	80-110	±25
	20-40	15	20	85-110	±20
	>40	10	15	90-105	±15

表 6.4-6 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80-120	AAS、ICP-AES、ICP-MS
	>10MDL	20	90-110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70-130	GC、GS-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60-140	GC、GS-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60-140	GS-MSD
	>10MDL	30		

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

表 6.4-7 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/L)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室外相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	15	20	85-115	±15
	0.005-0.1	10	15	90-110	±10
	>0.1	8	10	95-115	±10

总汞	<0.001	30	40	85-115	±20
	0.001-0.005	20	25	90-115	±15
	>0.005	15	20	90-110	±15
总砷	<0.05	15	25	85-115	±20
	≥0.05	10	15	90-110	±15
总铜	<0.1	15	20	85-115	±15
	0.1-1.0	10	15	90-110	±10
	>1.0	8	10	95-105	±10
总铅	<0.05	15	20	85-115	±15
	0.05-1.0	10	15	90-110	±10
	>1.0	5	10	95-105	±10
六价铬	<0.01	15	20	90-110	±15
	0.01-1.0	10	15	90-110	±10
	>1.0	5	10	90-105	±10

表 6.4-8 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70-130	AAS、ICP-AES、ICP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70-130	HS/PT-GC、HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60-130	GC、GS-MSD
	>10MDL	25		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60-130	GS-MSD
	>10MDL	25		

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

## 7 检测结果与评价

### 7.1 土壤和地下水风险筛选值

#### 7.1.1 土壤风险筛选值

本地块用地类型为规划工业用地，应执行《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 中第二类用地筛选值标准，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值

监测指标	单位	标准值	标准名称及级(类)
基本理化性质			《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准
pH	无量纲	/	
重金属			
铬（六价）	mg/kg	5.7	
镍	mg/kg	900	
铜	mg/kg	18000	
镉	mg/kg	65	
汞	mg/kg	38	
砷	mg/kg	60	
铅	mg/kg	800	
挥发性有机物			
四氯化碳	mg/kg	0.8	
氯仿	mg/kg	0.9	
氯甲烷	mg/kg	37	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
二氯甲烷	mg/kg	616	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
1,1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
四氯乙烯	mg/kg	53	
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
三氯乙烯	mg/kg	2.8	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
氯乙烯	mg/kg	0.43	
苯	mg/kg	4	
氯苯	mg/kg	270	
1,2-二氯苯	mg/kg	560	
1,4-二氯苯	mg/kg	20	
乙苯	mg/kg	28	
苯乙烯	mg/kg	1290	

甲苯	mg/kg	1200
间/对-二甲苯	mg/kg	570
邻-二甲苯	mg/kg	640
<b>半挥发性有机物</b>		
硝基苯	mg/kg	76
苯胺	mg/kg	260
2-氯苯酚	mg/kg	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	15
苯并(a)芘	mg/kg	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151
蒽	mg/kg	1293
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70

### 7.1.2 地下水环境质量标准

地块所在地地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行分类评价,评价标准详见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水环境质量标准汇总表

项目	单位	类别					
		I类	II类	III类	IV类	V类	
pH	无量纲	6.8-8.5			5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9	
总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5	
挥发性酚类	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
耗氧量	mg/L	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
硝酸盐	mg/L	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	
氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
氟化物	mg/L	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	
氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.01	>0.01	
镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
铬(六价)	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
挥发性有机	四氯化碳	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤2	≤50	>50
	氯仿(三氯甲烷)	μg/L	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
	氯甲烷	μg/L	/	/	/	/	/
	1,1-二氯乙烷	μg/L	/	/	/	/	/
	二氯甲烷	μg/L	≤1	≤2	≤20	≤500	>500

物	1,2-二氯丙烷	µg/L	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60	
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	/	/	/	/	/	
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	/	/	/	/	/	
	四氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤4	≤40	≤300	>300	
	1,1,2-三氯乙烷	µg/L	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60	
	1,2,3-三氯丙烷	µg/L						
	苯	µg/L	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120	
	1,2-二氯乙烷	µg/L	≤0.5	≤3	≤30	≤40	>40	
	1,1-二氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤3	≤30	≤60	>60	
	顺-1,2-二氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤5	≤50	≤60	>60	
	反-1,2-二氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤5	≤50	≤60	>60	
	苯乙烯	µg/L	≤0.5	≤2	≤20	≤40	>40	
	甲苯	µg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
	二甲苯总量 (间-二甲苯+邻-二甲苯+对-二甲苯)	µg/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
	1,1,1-三氯乙烷	µg/L	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000	
	三氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤7	≤70	≤210	>210	
	氯乙烯	µg/L	≤0.5	≤0.5	≤5	≤90	>90	
	氯苯	µg/L	≤0.5	≤60	≤300	≤600	>600	
	1,2-二氯苯	µg/L	/	/	/	/	/	
	乙苯	µg/L	≤0.5	≤30	≤300	≤600	>600	
	1,4-二氯苯	µg/L	/	/	/	/	/	
	半挥发性有机物	硝基苯	µg/L	/	/	/	/	/
		苯胺	µg/L	/	/	/	/	/
苯并(a)芘		µg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.5	>0.5	
苯并(k)荧蒹		µg/L	/	/	/	/	/	
二苯并(a,h)蒽		µg/L	/	/	/	/	/	
萘		µg/L	≤1	≤10	≤100	≤600	>600	
2-氯酚		µg/L	/	/	/	/	/	
苯并(a)蒽		µg/L	/	/	/	/	/	
苯并(b)荧蒹		µg/L	≤0.1	≤0.4	≤4	≤8	>8	
蒽		µg/L	/	/	/	/	/	
茚并(1,2,3-cd)芘	µg/L	/	/	/	/	/		

## 7.2 土壤和地下水清洁对照点检测结果分析

本次调查设置了土壤和地下水清洁对照点各 1 个，根据江苏康达检测技术股份有限公司检测报告（编号：KDHJ2014221），其中土壤清洁对照点（S11）检测结果见表 7.2-1。地下水清洁对照点（DW4）检测结果见表 7.2-2。

表 7.2-1 土壤清洁对照点（S11）检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210032	HJ20142210033	HJ20142210034
				S11(0-0.5m)	S11(2.0-2.5m)	S11(4.0-5.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粘土	重潮、黄褐、粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	8.07	8.02	8.04
重金属	铜	mg/kg	/	20.8	23.2	26.6
	镍	mg/kg	0.5	27	33	30
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	铅	mg/kg	0.07	14	15	14	
	汞	mg/kg	2	0.047	0.051	0.058	
	砷	mg/kg	0.002	8.33	7.14	7.06	
	六价铬	mg/kg	0.01	0.8	ND	1.3	
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	
	SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
		苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
		2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND
		苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
		苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽		mg/kg	0.2	ND	ND	ND	
苯并(k)荧蒽		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	
蒽		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	
二苯并(a,h)蒽		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	
茚并(1,2,3-c,d)芘		mg/kg	0.1	ND	ND	ND	
萘		mg/kg	0.09	ND	ND	ND	

土壤清洁对照点样品 pH 值 8.02~8.07, 在正常范围; 镉未检出, 铜、镍、

铅、汞、砷、六价铬检出，最大检出含量分别为 26.6mg/kg、33mg/kg、15mg/kg、0.058mg/kg、8.33mg/kg、1.3mg/kg；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。

土壤对照点中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的检出浓度均小于《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 1 中第二类建设用地筛选值。

表 7.2-2 地下水清洁对照点（S11）检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210051
				DW4
样品性状				无色、无嗅、微浑
采样时间				2020-12-28, 08:28
其他因子	pH 值	无量纲	/	7.60
	溶解性总固体	mg/L	10	404
	总硬度	mg/L	5.0	219
	挥发酚	mg/L	0.0003	$1.2 \times 10^{-3}$
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.5	2.0
	碳酸盐碱度 （以碳酸钙计）	mg/L	0.63	ND
	亚硝酸根（以氮计）	mg/L	0.005	0.026
	硝酸根（以氮计）	mg/L	0.004	0.244
	氟化物（氟离子）	mg/L	0.006	0.884
	氯化物（氯离子）	mg/L	0.007	39.1
	硫酸盐（硫酸根）	mg/L	0.018	65.8
	氨氮	mg/L	0.025	0.072
	氰化物	mg/L	0.002	ND
	钙	mg/L	0.02	47.2
	钾	mg/L	0.07	3.51
	重金属	钠	mg/L	0.03
镁		mg/L	0.02	17.3
铜		mg/L	0.04	ND
镍		mg/L	0.007	ND
镉		mg/L	0.003	ND
铅		mg/L	0.01	ND
砷		$\mu\text{g/L}$	0.3	0.6
VOCs	汞	$\mu\text{g/L}$	0.04	ND
	六价铬	mg/L	0.004	ND
	四氯化碳	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND
	氯仿	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	0.5	ND
	1,1-二氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	1,2-二氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	1,1-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.1	ND
	二氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	1.0	ND
	1,2-二氯丙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND	



	1,1,2,2-四氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.1	ND
	四氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	1,1,1-三氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	1,1,2-三氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND
	三氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	1,2,3-三氯丙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND
	氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND
	苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	氯苯	$\mu\text{g/L}$	1.0	ND
	1,2-二氯苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND
	1,4-二氯苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND
	乙苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND
	苯乙烯	$\mu\text{g/L}$	0.6	ND
	甲苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	邻-二甲苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND
	间, 对-二甲苯	$\mu\text{g/L}$	2.2	ND
SVOCs	硝基苯	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	苯胺	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	2-氯酚	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	苯并[a]蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	苯并[a]芘	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	苯并[b]荧蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	苯并[k]荧蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	二苯并[a,h]蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	$\mu\text{g/L}$	1	ND
	萘	$\mu\text{g/L}$	1	ND

地下水清洁对照点样品重金属铜、镍、镉、铅、汞、六价铬均未检出，砷检出含量为  $0.6 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 I 类水质标准；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。

其他因子中氰化物、碳酸盐未检出，pH 值、硝酸盐、氟化物、氯化物、钠满足 GB/T14848-2017 中 I 类水质标准；溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准；挥发酚满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准。

## 7.3 土壤和地下水检测结果分析

### 7.3.1 土壤中污染物检出情况

本次场地调查除清洁对照点外共在地块内设置了 11 个土壤检测点位，检测指标包括 pH、重金属（7 项）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项），共计 46 项。根据江苏康达检测技术股份有限公司检测报告（编号：KDHJ2014221），各土壤样品检测结果见表 7.3-1~5。

表 7.3-1 地块内 S1~S2 点位各样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210029	HJ20142210030	HJ20142210031	HJ20142210035	HJ20142210036	HJ20142210037
				S1(0-0.5m)	S1(1.5-2.0m)	S1(3.0-4.0m)	S2(0-0.5m)	S2(2.0-2.5m)	S2(4.0-5.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	湿、灰、粉粘土	湿、黄褐、粘土	潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粘土	重潮、灰黄、粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	8.19	8.15	8.75	8.16	8.37	8.69
重金属	铜	mg/kg	/	22.5	28.3	22.1	21.5	19.9	20.9
	镍	mg/kg	0.5	25	21	24	26	27	25
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/kg	0.07	16	16	14	17	13	16
	汞	mg/kg	2	0.092	0.135	0.058	0.112	0.046	0.045
	砷	mg/kg	0.002	7.63	6.07	9.91	10.8	7.23	13.0
	六价铬	mg/kg	0.01	0.8	1.0	1.6	1.2	1.6	0.7
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	0.08	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 7.3-2 地块内 S3~S4 点位各样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210025	HJ20142210026	HJ20142210027	HJ20142210021	HJ20142210022	HJ20142210023
				S3(0-0.5m)	S3(2.0-2.5m)	S3(4.0-5.0m)	S4(0-0.5m)	S4(1.5-2.0m)	S4(3.0-4.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粘土	重潮、黄褐、粘土	潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粉粘土	湿、黄褐、粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	7.86	7.65	8.03	7.95	7.86	7.82
重金属	铜	mg/kg	/	16.8	22.7	20.5	18.6	20.4	22.2
	镍	mg/kg	0.5	20	33	27	19	29	33
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/kg	0.07	16	14	14	19	12	18
	汞	mg/kg	2	0.240	0.051	0.051	0.100	0.038	0.044
	砷	mg/kg	0.002	10.0	10.7	5.72	7.74	7.18	6.52
	六价铬	mg/kg	0.01	0.5	0.9	1.4	0.6	0.9	1.0
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 7.3-3 地块内 S5~S6 点位各样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210014	HJ20142210015	HJ20142210016	HJ20142210017	HJ20142210018	HJ20142210019
				S5(0-0.5m)	S5(1.0-1.5m)	S5(4.0-5.0m)	S6(0-0.5m)	S6(2.5-3.0m)	S6(4.0-5.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	湿、灰、杂填土	重潮、灰褐、粘土	潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粘土	重潮、黄褐、粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	7.45	7.43	7.34	8.21	7.89	7.76
重金属	铜	mg/kg	/	18.5	21.0	21.5	14.6	20.4	19.8
	镍	mg/kg	0.5	20	28	31	16	32	28
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/kg	0.07	17	12	14	13	15	13
	汞	mg/kg	2	0.121	0.053	0.043	0.095	0.042	0.039
	砷	mg/kg	0.002	8.94	8.03	9.89	11.4	8.39	5.54
	六价铬	mg/kg	0.01	1.2	0.6	1.6	1.7	1.4	1.5
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	0.25	ND	ND
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 7.3-4 地块内 S7~S8 点位各样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210001	HJ20142210002	HJ20142210003	HJ20142210004	HJ20142210005	HJ20142210006
				S7(0-0.5m)	S7(2.0-2.5m)	S7(3.0-4.0m)	S8(0-0.5m)	S8(1.5-2.0m)	S8(4.0-5.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粉粘土	湿、灰黄、粘土	潮、灰褐、杂填土	湿、黄褐、粘土	重潮、黄褐、粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	7.48	7.43	7.32	7.65	7.66	7.65
重金属	铜	mg/kg	/	18.2	24.2	23.1	17.2	21.9	21.6
	镍	mg/kg	0.5	21	30	32	20	30	28
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/kg	0.07	18	16	16	17	13	13
	汞	mg/kg	2	0.132	0.053	0.046	0.119	0.044	0.041
	砷	mg/kg	0.002	8.66	6.06	6.95	11.0	8.31	6.60
	六价铬	mg/kg	0.01	1.6	1.2	1.1	1.2	1.4	2.2
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND



原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	0.24	0.22
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 7.3-5 地块内 S9~S10 点位各样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210007	HJ20142210008	HJ20142210009	HJ20142210011	HJ20142210012	HJ20142210013
				S9(0-0.5m)	S9(3.0-4.0m)	S9(5.0-6.0m)	S10(0-0.5m)	S10(1.5-2.0m)	S10(4.0-5.0m)
样品性状				潮、灰褐、杂填土	重潮、黄褐、粉粘土	重潮、黄褐、粘土	潮、灰褐、杂填土	重潮、黄褐、粘土	重潮、青灰、粉粘土
采样时间				2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21	2020-12-21
其他因子	pH	无量纲	/	7.30	7.65	7.86	7.82	7.28	7.46
重金属	铜	mg/kg	/	18.9	22.3	20.7	22.0	21.5	17.8
	镍	mg/kg	0.5	24	32	28	28	29	21
	镉	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/kg	0.07	17	15	14	13	13	13
	汞	mg/kg	2	0.070	0.044	0.038	0.046	0.042	0.042
	砷	mg/kg	0.002	10.6	9.29	7.26	9.76	8.64	8.89
	六价铬	mg/kg	0.01	1.1	1.2	1.3	1.0	1.1	0.9
VOCs	四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

根据表 7.3-1~5 土壤样品检测结果，pH 值 7.28~8.75，在正常范围；镉未检出，铜、镍、铅、汞、砷、六价铬检出，最大检出含量分别为 28.3mg/kg、33mg/kg、19mg/kg、0.240mg/kg、13.0mg/kg、2.2mg/kg；挥发性有机物中 S6、S8 点位“甲苯”检出，最大检出含量 0.25 mg/kg，S1 点位处“间/对-二甲苯”检出，最大检出含量 0.08 mg/kg，其余点位挥发性有机物各因子均为未检出；半挥发性有机物均未检出。

地块内各土壤监测点中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的检出浓度均小于《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 1 中第二类建设用地筛选值，土壤环境质量满足管控要求。

### 7.3.2 地下水中污染物检出情况

本次场地调查除清洁对照点外共在地块内设置了 3 个地下水检测点位，根据江苏康达检测技术股份有限公司检测报告（编号：KDHJ2014221），各地下水样品检测结果见表 7.3-6。

表 7.3-6 地下水 DW1~3 点位样品检测结果汇总表

类别	检测项目	单位	检出限	HJ20142210055	HJ20142210054	HJ20142210053
				DW1	DW2	DW3
样品性状				无色、无嗅、微浑	无色、无嗅、微浑	无色、无嗅、微浑
采样时间				2020-12-28 13:04	2020-12-28 11:29	2020-12-28 09:57
其他 因子	pH 值	无量纲	/	7.54	7.64	7.55
	溶解性总固体	mg/L	10	520	430	432
	总硬度	mg/L	5.0	264	188	240
	挥发酚	mg/L	0.0003	$1.8 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.5	4.1	2.7	2.6
	碳酸盐碱度 (以碳酸钙计)	mg/L	0.63	ND	ND	ND
	亚硝酸根 (以氮计)	mg/L	0.005	$8 \times 10^{-3}$	0.014	$8 \times 10^{-3}$
	硝酸根 (以氮计)	mg/L	0.004	0.061	0.898	0.235
	氟化物 (氟离子)	mg/L	0.006	0.600	0.575	0.457
	氯化物 (氯离子)	mg/L	0.007	52.5	68.8	51.7
	硫酸盐 (硫酸根)	mg/L	0.018	57.4	63.4	48.6
	氨氮	mg/L	0.025	2.26	0.154	0.310
	氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND
	钙	mg/L	0.02	52.6	52.6	65.9
钾	mg/L	0.07	12.0	9.68	12.6	
钠	mg/L	0.03	35.1	39.2	35.5	

	镁	mg/L	0.02	15.9	14.6	18.0	
重金属	铜	mg/L	0.04	ND	ND	ND	
	镍	mg/L	0.007	ND	ND	ND	
	镉	mg/L	0.003	ND	ND	ND	
	铅	mg/L	0.01	ND	ND	ND	
	砷	$\mu\text{g/L}$	0.3	1.3	0.8	0.9	
	汞	$\mu\text{g/L}$	0.04	ND	ND	ND	
	六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	
VOCs	四氯化碳	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND	ND	ND	
	氯仿	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	3.6	2.9	
	氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	0.5	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	1,2-二氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	顺式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	反式-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.1	ND	ND	ND	
	二氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	1.0	ND	ND	ND	
	1,2-二氯丙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND	ND	ND	
	1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.1	ND	ND	ND	
	四氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	ND	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND	ND	ND	
	三氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	$\mu\text{g/L}$	1.2	ND	ND	ND	
	氯乙烯	$\mu\text{g/L}$	1.5	ND	ND	ND	
	苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	ND	ND	
	氯苯	$\mu\text{g/L}$	1.0	ND	ND	ND	
	1,2-二氯苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND	ND	ND	
	1,4-二氯苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND	ND	ND	
	乙苯	$\mu\text{g/L}$	0.8	ND	ND	ND	
	苯乙烯	$\mu\text{g/L}$	0.6	ND	ND	ND	
	甲苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	ND	ND	
	邻-二甲苯	$\mu\text{g/L}$	1.4	ND	ND	ND	
	间, 对-二甲苯	$\mu\text{g/L}$	2.2	ND	ND	ND	
	SVOCs	硝基苯	$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND
		苯胺	$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND
		2-氯酚	$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND
		苯并[a]蒽	$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND
		苯并[a]芘	$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	
苯并[k]荧蒽		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	
蒽		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	
二苯并[a,h]蒽		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	
茚并[1,2,3-cd]芘		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	
萘		$\mu\text{g/L}$	1	ND	ND	ND	

地下水 DW1 点位样品重金属铜、镍、镉、铅、汞、六价铬均未检出，砷检出含量为  $1.3 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。其他因子中氰化物、碳酸盐未检出，pH 值、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、钠满足 GB/T14848-2017 中 I 类水质标准；总硬度、氯化

物、硫酸盐满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准；溶解性总固体、挥发酚满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准；高锰酸盐指数满足 GB/T14848-2017 中 IV 类水质标准；氨氮为 GB/T14848-2017 中 V 类水质标准。

地下水 DW2 点位样品重金属铜、镍、镉、铅、汞、六价铬均未检出，砷检出含量为  $0.8 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准；挥发性有机物中氯仿检出，检出含量为  $3.6 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准，其余因子均未检出；半挥发性有机物均未检出。其他因子中氰化物、碳酸盐未检出，pH 值、溶解性总固体、硝酸盐、氟化物、钠满足 GB/T14848-2017 中 I 类水质标准；总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准；挥发酚、氨氮满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准。

地下水 DW3 点位样品重金属铜、镍、镉、铅、汞、六价铬均未检出，砷检出含量为  $0.9 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准；挥发性有机物中氯仿检出，检出含量为  $2.9 \mu\text{g/L}$ ，满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准；其余因子均未检出；半挥发性有机物均未检出。其他因子中氰化物、碳酸盐未检出，pH 值、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、钠满足 GB/T14848-2017 中 I 类水质标准；总硬度、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐满足 GB/T14848-2017 中 II 类水质标准；挥发酚、氨氮满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准。

综上，除 DW1 点位处高锰酸盐指数、氨氮外，其余各点位各因子均能达到 GB/T14848-2017 中 III 类及以上水质标准。

总体上看，地下水质量较好，符合管控要求。

### 7.3.3 初步场地概念模型

根据本次调查结果，构建初步场地概念模型如下：

(1) 受体与周边环境情况：根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，本次调查地块周围 500m 内存在园区消防队、兴达泡塑、宏跃人造草坪、兴达钧杰物流等。

(2) 地质与水文地质情况：根据《无锡兴达泡塑新材料股份有限公司 45 万吨/年 EPS 生产装置、新增配套辅助用房项目岩土工程勘察报告》（即本地块

岩土工程勘察报告), 该地块地貌单一, 20m 深度范围内地层为第四系全新统、更新统沉积物, 主要由素填土、黏性土、粉土、粉砂组成, 地下水主要为赋存于第四系全新统及上更新统中的浅水含水层, 浅层微承压水层共 2 个含水层。

(3) 关注污染物情况: 本次调查土壤、堆土和地下水检测指标为 pH、《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的基本项目(包括重金属 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项)。

通过采样调查结果, 该地块所有检测指标的土壤污染物含量均未超过《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) 规定的第二类建设用地土壤污染风险筛选值, 地下水中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 的基本项目均符合对应的地下水Ⅲ类水标准。

## 7.4 质控结果分析

本次场地环境调查过程, 从方案设计, 到现场样品采集、实验室检测, 都严格按规范落实质量保证和质量控制措施, 确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

### 7.4.1 现场质控

#### (1) 设备校正和清洗

参与本次场地环境调查的专业人员, 事先学习掌握了与质量保证与质量控制有关的规范, 在现场检测设备使用前预先进行了校正, 详细见附件四和附件五。为防止样品之间的交叉污染, 所有机械钻孔、手工钻孔和取样设备, 事先都进行了清洗, 在采样点位变动时, 再一次进行清洗。设备清洗程序如下: 人工去除设备上的积土后, 用水擦洗; 再用水冲洗干净并擦干。

在采集土样进行 PID 检测及土壤样品灌装时, 始终使用干净的一次性手套。每个土样的采集, 都在使用新的一次性手套的状态下完成。

地下水监测井安装后, 严格进行疏浚洗井, 每一口监测井样品采集使用的一次性专用贝勒管。

#### (2) 采样过程中的记录

样品采集完成后, 在每个样品容器外壁上贴上采样标签, 土壤样品在采样原始记录上注明采样编号、样品深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信

息，地下水样品在采样原始记录上记录采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、水温、pH 值、电导率等相关信息。

所有样品均迅速保存在装有蓝冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

### **(3) 样品流转与交接**

样品送达指定地点后，由样品管理员接收。样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况以及样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，记录有关说明及处理意见。

样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，立即通知实验室分析人员领取样品、进行实验室分析。

### **(4) 运输空白、全程序空白和现场平行样**

本次土壤和地下水样品分析质量保证计划还包括：

在现场依据采样标准要求，制备运输空白样和全程序空白样品，随样品一起运至实验室，只分析挥发性有机物。根据检测报告结果，运输空白样和全程序空白样品的检测指标均未检出。

本次现场共采集 4 个土壤现场平行样，占土壤总送检样品（33 个）的 12.1%；共采集 18 个地下水现场平行样，占地下水总送检样品（56 个）的 32.1%。土壤样品和地下水样品的现场平行样。

## **7.4.2 实验室质控**

### **(1) 样品测试概述**

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源：江苏康达检测技术股份有限公司实验室检测分析人员接受检测分析严格的专业培训，仪器定期进行外部的检定/校准，无机标准物质使用生态环境部制备的有证标准物质，有机标准物质使用进口有证标准物质。

### **(2) 检测质量控制：**

①每批样品加测实验室空白样、标准物质/质控样品、样品基质加标样和实



验室平行样。

②质量控制各项指标的评价：所有空白结果数据均小于最低方法检出限；有机污染物分析方法的准确度采用空白加标（LCS）回收的方法进行考察，每20个样品要做一个实验室空白加标，加标浓度控制在检出限5~10倍，质量控制满足6.4.2章节所述要求。

③能力认证：该分析公司已获得了CMA认证，标准检测方法采用国标与环境标准。

本次调查实验室质量控制结果统计见表7.4-1~2。

表 7.4-1 土壤质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	平行样								加标回收率						有证物质		空白描述 (mg/L)	综合评价
			现场平行				实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)		
			平行样 (个)	计算方 式	计算 值%	控制 值%	平行样 (个)	计算方 式	计算 值%	控制 值%	加标样 (个)	回收(范 围)%	控制 值%	加标样 (个)	回收(范 围)%	控制 值%				
土壤	pH 值	33	4	④	0.01-0.22pH	0.3pH	4	④	0.01-0.22pH	0.3pH	/	/	/	/	/	/	8.53 无量纲	8.50±0.07 无量纲	/	合格
	VOCs	33	4	①	6	20	2	①	/	20	2	90.0-120	70.0-130	/	/	/	/	/	ND	合格
	汞	33	4	①	0-7	20	2	①	0.5-6	20	2	97.0-105	80.0-120	/	/	/	0.125	0.116±0.012	/	合格
	砷	33	4	①	5-14	20	2	①	2.6	20	2	95.8-96.0	80.0-120	/	/	/	14.1	13.3±1.1	/	合格
	铜、铅、镍、镉	33	4	①	0-22	25	2	①	0-6	20	1	101-103	80.0-120	2	74.5-94.0	70.0-120	/	/	/	合格
	SVOCs	33	4	①	/	20	2	①	/	20	2	80.0-108	70.0-130	/	/	/	/	/	/	合格
	六价铬	33	4	①	7-16	20	2	①	7-8	20	2	95.8-98.2	80.0-120	2	92.4-109	80.0-120	29.3-29.7	32.2±3.1	/	合格
质控率%		12.1				6.1-12.1				6.1-12.1			6.1			/		/	/	

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差

表 7.4-2 地下水质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	平行样								加标回收率						有证物质		空白描述 (mg/L)	综合评价
			现场平行				实验室平行				空白加标			样品加标			检测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)		
			平行样 (个)	计算方 式	计算 值%	控制 值%	平行样 (个)	计算方 式	计算 值%	控制 值%	加标样 (个)	回收(范 围)%	控制 值%	加标样 (个)	回收(范 围)%	控制 值%				
地下水	pH 值	4	1	④	0.02pH	0.1pH	1	④	0.01pH	0.1pH	/	/	/	/	/	/	7.06 无量纲	7.06±0.05 无量纲	/	合格
	总硬度	4	1	②	0.5	20	1	②	0.5	20	/	/	/	/	/	/	3.22 mmol/L	3.25±0.09 mmol/L	ND	合格
	溶解性总固体	4	/	/	/	/	1	①	0.5	20	/	/	/	/	/	/	307	309.1±52.5	/	合格
	氟化物	4	1	①	0.4	20	1	①	0.17	20	/	/	/	/	/	/	0.803	0.821±0.083	ND	合格

原无锡华格新材料有限公司退役地块土壤污染状况调查

氯化物	4	1	①	0.6	20	1	①	0.26	20	/	/	/	/	/	/	1.54	1.51±0.18	ND	合格
硫酸盐	4	1	①	0.7	20	1	①	0.23	20	/	/	/	/	/	/	5.02	5.01±0.25	ND	合格
挥发酚	4	1	④	0.0001 mg/L	0.002 mg/L	1	④	0.0001 mg/L	0.002 mg/L	/	/	/	/	/	/	0.112	0.120±0.01	ND	合格
亚硝酸盐氮	4	1	①	/	20	1	①	2.0	20	/	/	/	/	/	/	0.066	0.0668±0.0034	ND	合格
硝酸盐氮	4	1	①	1.5	20	1	①	0.7	20	/	/	/	/	/	/	1.62 以硝酸根计	1.58±0.20 以硝酸根计	ND	合格
氨氮	4	1	④	0.012 mg/L	/	1	④	0.011 mg/L	/	/	/	/	/	/	/	25.5	25.3±1.0	ND	合格
氰化物	4	1	①	/	20	1	①	/	20	1	93.9	90.0-110	/	/	/	/	/	ND	合格
六价铬	4	1	④	/	0.01 mg/L	1	④	/	0.01 mg/L	/	/	/	/	/	/	3.96	4.00±0.12	ND	合格
砷	4	1	①	0.5	20	1	①	0	20	1	93.8	80.0-120	1	87.5	80.0-120	/	/	ND	合格
总汞	4	1	①	/	20	1	①	/	20	1	96.0	80.0-120	1	98.5	80.0-120	/	/	ND	合格
碱度	4	1	①	/	20	1	①	/	20	/	/	/	/	/	/	37.7	36.8±2.3	ND	合格
VOCs	4	1	①	5-10	20	1	①	/	20	1	86.0-120	70.0-130	/	/	/	/	/	ND	合格
氯甲烷	4	1	①	/	20	1	①	/	20	1	94.0	70.0-130	/	/	/	/	/	ND	合格
SVOCs	4	1	①	/	20	1	①	/	20	1	80.0-116	70.0-130	/	/	/	/	/	ND	合格
高锰酸盐指数	4	1	④	0.1 mg/L	1.0 mg/L	1	④	0.1 mg/L	1.0 mg/L	/	/	/	/	/	/	3.12	3.03±0.22	ND	合格
钾、钠、钙、镁、铜、铅、镍、镉	4	1	①	0.5-8	20	1	①	0-16	20	1	90.0-110	80.0-120	1	96.0-100	80.0-120	/	/	ND	合格
质控率%				25			25			25			25			/		/	/

备注：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差

## 7.3 不确定性分析

土壤污染状况调查工作，限于历史条件和现实经济技术条件，会存在一定的不确定性，主要包括以下情况：

### (1) 土壤本身的异质性

土壤本身存在一定的不均一性，且不同于水和空气，土壤污染物浓度在空间上变异性较大，即使是间距很小的点位其污染含量也可能差别很大。因此，在有限的采样点位，对地块土壤污染状况的表征会有一定的不确定性。

### (2) 地块历史活动档案的不确定性

地块范围内的历史活动，记录资料和相关档案存在不准确以及不全的可能性，相关人类历史活动难以 100% 的还原，会导致污染物识别可能存在一定的偏差。

综上，场地调查的不确定性因素会为地块土壤环境污染状况调查工作带来一定的偏差。针对以上的不确定性，在调查过程中，我公司采取多种方式尽量减少误差，调查结果尽可能多的逼近真实情况。

## 8 结论和建议

### 8.1 调查结论

无锡华格新材料有限公司“年产烷基葡萄糖多苷（APG）5万吨新建项目”退役场地地块位于无锡市锡山区新材料产业园兴达泡塑厂区内西南角，本次调查面积20亩（13320m<sup>2</sup>）。

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素，得出地块潜在污染源排查分析结果。

第二阶段调查通过初步采样调查地块内的土壤和地下水污染状况，确定地块内土壤和地下水是否受到污染以及污染物的种类和浓度水平。本次土壤采样点共布设11个，地下水监测井4口，送检土壤样品33个，地下水样品4个。本次调查土壤和地下水主要检测指标为pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本项目（包括重金属7项、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项）。所有土壤、堆土检测指标均满足对应的第二类建设用地土壤污染风险筛选值；地下水基本项目均满足地下水III类水标准。

根据本次调查结果，结合地块规划用地性质，该地块所有检测指标的土壤污染物含量均未超过《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）规定的第二类建设用地土壤污染风险筛选值，地块不属于污染地块。

### 8.2 相关建议

根据调查结果及分析确认本地块不属于污染地块，鉴于土壤的异质性及土壤离散点采样检测结果的不确定性，若后续发现堆土有填埋固体废物、危险废物或土壤有其他异常情况，需开展补充采样、检测分析和鉴定，并按照相关法律法规进行处置。