



江苏耘农化工有限公司土壤及地下水自行监测报告

委托单位：江苏耘农化工有限公司

编制单位：苏州嘉驭环保科技有限公司

编制日期：2024年06月



目录

1 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的.....	2
1.3 调查原则.....	2
1.4 工作依据.....	2
1.4.1 法律法规.....	2
1.4.2 相关规定和政策.....	2
1.4.3 技术导则与规范.....	3
1.5 工作内容及技术路线.....	4
1.5.1 工作内容.....	4
1.5.2 技术路线.....	4
2 地块概况.....	6
2.1 地块地理位置.....	6
2.2 地块所在区域自然环境概况.....	6
2.3 企业历史信息.....	7
2.4 企业已有环境调查和监测情况.....	9
3 资料搜集、人员访谈及现场踏勘.....	11
3.1 资料搜集与分析.....	11
3.2 现场踏勘.....	11
3.3 人员访谈.....	11
4 企业生产及污染防治情况.....	13
4.1 企业生产概况.....	13
4.1.1 产品及原辅材料.....	13
4.1.2 生产工艺.....	15
4.1.3“三废”产排情况.....	16
4.1.4 污染防治措施.....	17
4.2 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	20
4.2.1 优先控制化学品.....	20

4.2.2 建设用地土壤污染风险管控物质	20
4.2.3 危险废物	22
4.2.4 有毒有害大气污染物	22
4.2.5 有毒有害水污染物	23
4.2.6 确定本企业有毒有害物质	24
5 重点监测单元识别与分类	26
5.1 重点设施情况	26
5.2 重点监测单元分类	27
5.3 识别原因	32
5.4 关注污染物	32
5.5 地块污染识别结论	32
6 监测点位布设方案	34
6.1 点位设置平面图	34
6.2 各点位布设原因分析	35
6.2.1 土壤监测点	35
6.2.2 地下水监测点	38
6.2.3 土壤和地下水点位布设情况	41
6.3 各点位分析测试项目及选取原因	41
6.3.1 现场检测项目	41
6.3.2 实验室检测项目	42
7 样品采集、保存、流转与制备	44
7.1 现场采样位置、数量和深度	44
7.2 采样方法和程序	44
7.3 样品保存、流转与制备	47
8 评价标准	54
8.1 土壤评价标准	54
8.2 地下水价标准	56
9 监测结果分析	59
9.1 土壤监测结果分析	59
9.2 地下水监测结果分析	62
10 质量保证和质量控制	65

10.1 仪器校准和清洗	65
10.2 现场质量控制样品	65
10.3 样品转移和运输	65
10.4 样品实验室质量控制	65
11 结论与建议	69
11.1 监测结论	69
11.2 建议	70
11.3 不确定性分析	71

附件：

附件1、人员访谈记录

附件2、土壤及地下水采样记录照片

附件3、土壤及地下水采样原始记录

附件4、土壤检测数据报告

附件5、地下水检测数据报告

1 项目概述

1.1 项目背景

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

为核实项目地块土壤和地下水环境质量状况，防控企业土壤及地下水污染，受江苏耘农化工有限公司所委托，对该地块进行土壤及地下水调查工作，以确定项目地块内土壤与地下水的现状，为企业地块内土壤及地下水的环境保护及监督管理提供依据。

1.2 调查目的

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

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

1.3 调查原则

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

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.4 工作依据

1.4.1 法律法规

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

1.4.2 相关规定和政策

- 1) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

- 2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号，2017年7月1日实施）；
- 3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）；
- 4) 《镇江市土壤污染防治工作方案》（2017年7月）；
- 5) 《镇江市土壤污染重点监管单位名录及名录中关闭退出企业名单》，2021年10月28日发布；
- 6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号），生态环境部，2018年8月1日实施；
- 7) 《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），生态环境部，2021年1月1日实施；
- 8) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》2019年7月23日实施；
- 9) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》2019年1月23日实施；
- 10) 《优先控制化学品名录（第一批）》2017年12月27日实施；
- 11) 《优先控制化学品名录（第二批）》2020年11月2日实施。

1.4.3 技术导则与规范

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 2) 《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）；
- 3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72号）；
- 7) 《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）；
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）；
- 9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- 11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

- 12) 《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；
- 13) 《污染场地岩土工程勘察标准》（DB 32/T3749-2020）；
- 14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

1.5 工作内容及技术路线

1.5.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，分析企业的生产工艺、原辅材料、产品及污染物排放等情况，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定对应的特征污染物，制定自行监测方案，开展采样调查，并根据检测结果分析场地环境现状，为企业污染防治工作提供依据。

资料收集与现场踏勘：收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息以及企业的环评与地勘等关键信息。现场重点勘查内容包括企业现状和历史情况、周围区域的现状和历史情况、企业和周围的地下水井及使用情况、企业的污水处理设施和排水管网等。

重点区域及设施识别：根据各区域及设施信息、特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，编制企业自行监测工作方案。

采样方案与报告：根据企业自行监测工作方案，开展企业场地内土壤及地下水的自行监测，根据实验室检测结果，分析场地环境现状，并提出相应的污染防治建议。

1.5.2 技术路线

重点监管企业土壤与地下水自行监测工作流程主要包括三个部分：土壤污染隐患排查部分、土壤与地下水自行监测方案制定、土壤与地下水自行监测采样与分析。本项目整体工作参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）（以下简称“指南”）的要求，针对重点设施与区域开展土壤及地下水自行监测。工作内容与流程如图 1.1 所示。

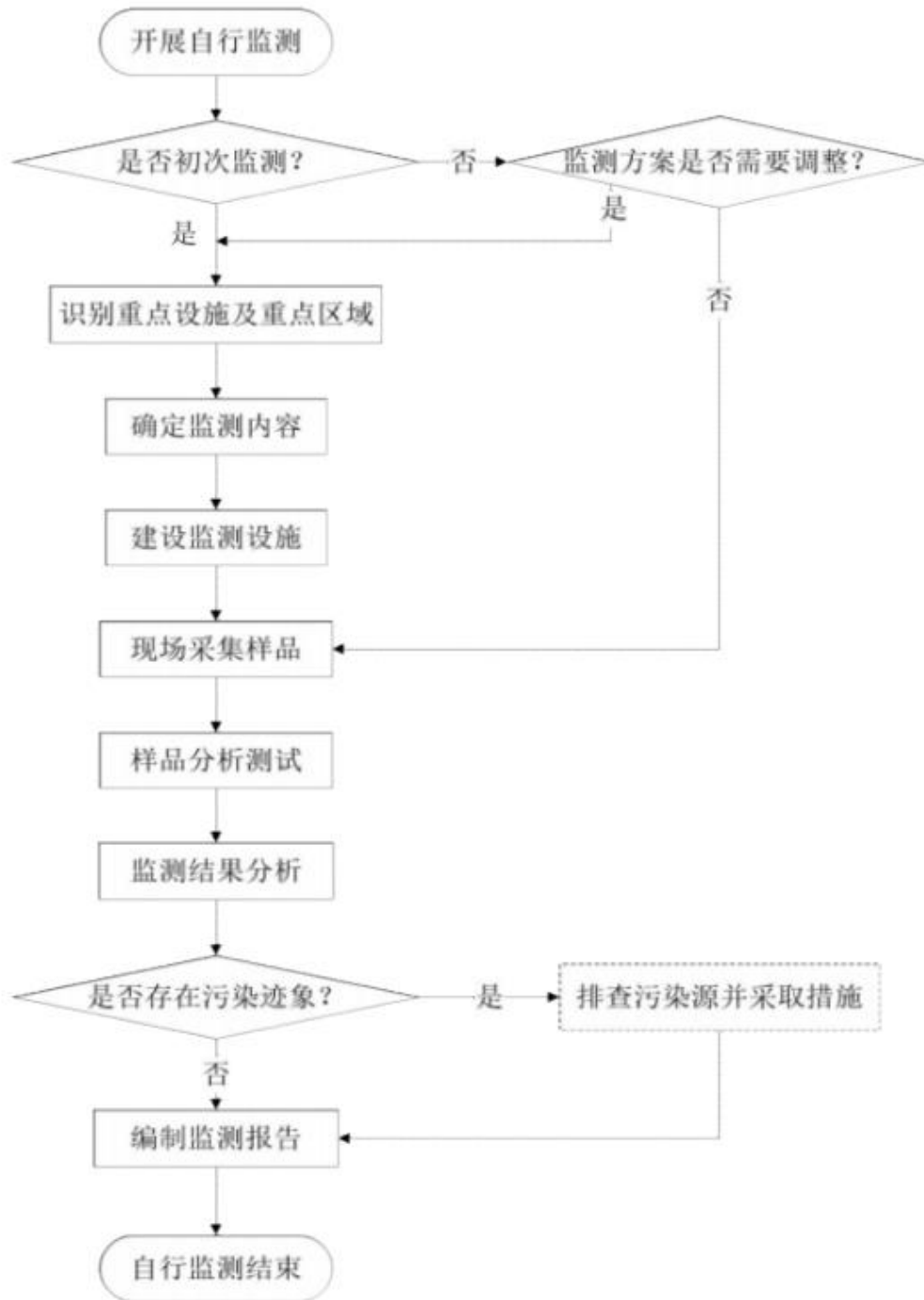


图 1.5-1 技术路线图

2 地块概况

2.1 地块地理位置

江苏耘农化工有限公司位于江苏省镇江新区龙溪路10号，项目东侧为镇江普耀新材料有限公司，西侧为镇江德昇新材料科技有限公司和镇江银海镍铬化工有限公司，南侧为华科电镀园区，北侧为江苏索普聚酯科技有限公司所有，暂未建设。地块外形近长方形，总占地面积33350m²。地块地理位置图见下图 2.1-1 所示。

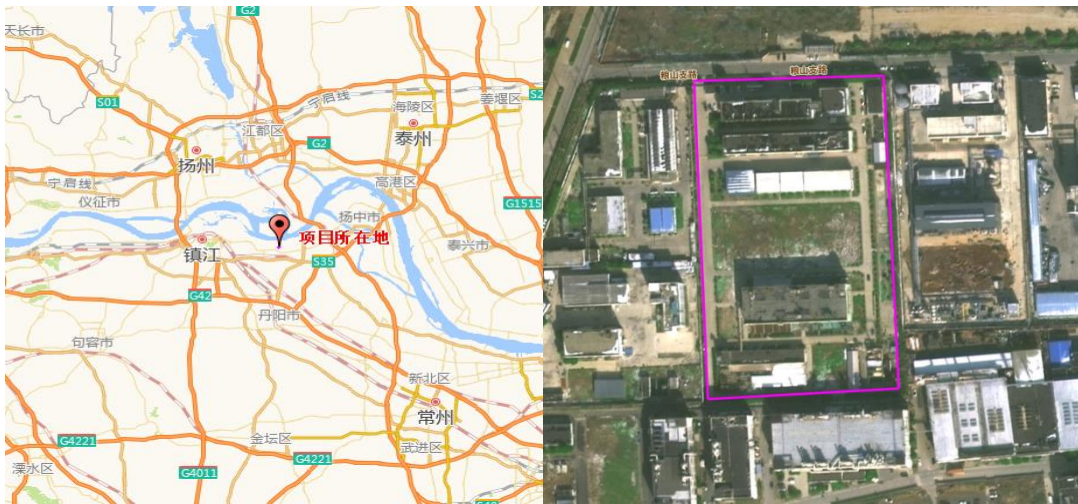


图 2.1-1 项目地块地理位置图

2.2 地块所在区域自然环境概况

2.2.1 气候环境

镇江市属北亚热带南部气候区，呈现冬季干冷、夏季湿热、四季分明的气候特征。日照充足，年日照时数2182 小时以上，年太阳辐射量4617.8J/cm²左右。年平均气温 15.5℃左右，极端最高气温39.2℃，极端最低气温-14.8℃。根据气候资料统计，2001 年降水量仅为714 毫米，为近十年降水量最低年份。镇江市常年平均风速 2.4m/s，常年主导风向为东北偏东风。2010 年冬季主导风向为东南东风，平均风速 2.9m/s，最大风速9.7m/s；夏季主导风向为东南东风，平均风速2.2m/s，最大风速 12.2m/s；秋季主导风向为东风，平均风速2.0m/s，最大风速8.7m/s；冬季主导风向为东风，平均风速2.5m/s，最大风速 11.6m/s；全年主导风向东南偏东风，平均风速 2.4，最大风速 12.2m/s。

多年气象资料统计镇江市属亚热带季风区，气候温和，四季分明，日照充足，雨量充沛，无霜期长，一般春夏季多雨，秋冬干燥。

2.2.2 地形地貌

根据企业提供的《江苏耘农化工有限公司岩土工程勘察报告》（镇江市勘察工程总公司，2009年10月22日），地块位于大港化工区范围内，地势平坦，稍有低丘，丘地高程20米左右，平均高程6米左右。

2.2.3 水文地质情况

根据《江苏耘农化工有限公司岩土工程勘察报告》（镇江市勘察工程总公司，2009年10月22日），在勘探孔揭露深度范围内，自上而下分述如下：

- ①素填土（Q_{4^{ml}}）：松散。层顶高程19.08~21.64m，层厚0.3~2.8m。
- ②粉质粘土（Q_{4^{al}}）：可塑，干强度中等，中等压缩性，分布不稳定。层顶高程20.76~21.34m，层厚0.4~5.6m。
- ③粉质粘土（Q_{4^{al}}）：可塑，局部软塑，干强度中等，中等压缩性。层顶高程15.73~20.94m，层厚1.2~2.2m。
- ④粉质粘土（Q_{4^{al}}）：可塑，干强度中等，中等压缩性。层顶高程13.53~20.68m，层厚1.8~3.6m。
- ⑤粉质粘土（Q_{4^{al}}）：可塑，局部软塑，干强度中等，中等压缩性。层顶高程9.93~20.68m，层厚1.2~2.6m。
- ⑥粉质粘土（Q_{4^{al}}）：可塑，局部软塑，干强度中等，中等压缩性。层顶高程8.63~18.58m，层厚0.5~4.5m。
- ⑦白云岩中风化：岩石，干强度高。层顶高程4.13~20.32m，该层在本次勘察中未揭穿，最大揭露厚度5.7m。

镇江地区位于长江中下游地区长江南岸，属亚热带湿润性季风气候。据本次勘察资料可知，场地内地下水类型为潜水和基岩风化裂隙水，潜水主要赋存于第①层填土及②、③、④层土中；潜水主要受大气降水的补给，排泄形式为蒸发和侧向径流。根据勘察报告，稳定水位埋藏较深，一般大于3.00m。

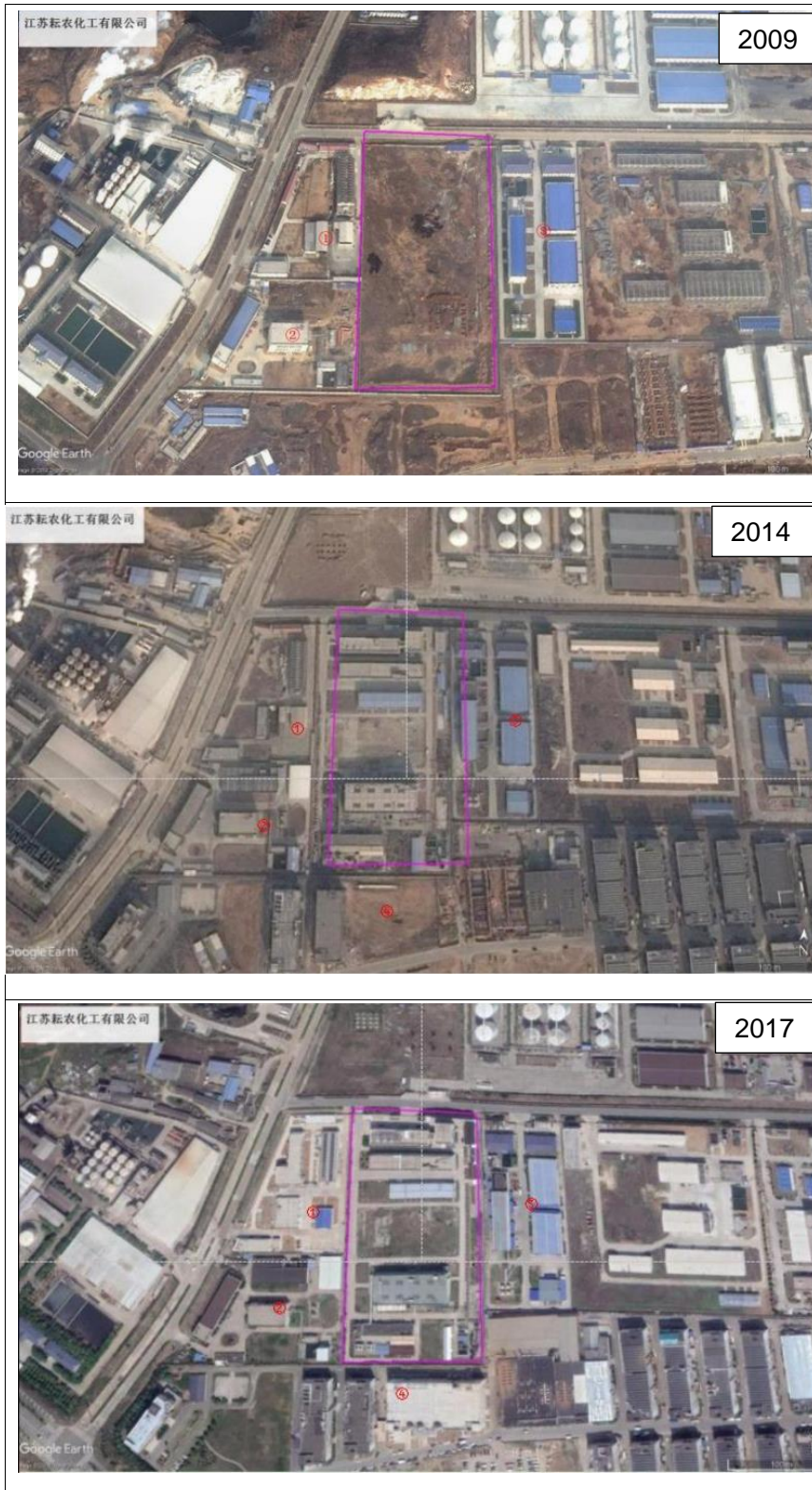
2.3 企业历史信息

江苏耘农化工有限公司用地总占地面积为33350m²，2009年江苏耘农化工有限公司购买该地块时为平整后的空地，更早以前为未开发的山林，后开发建设江苏耘农化工有限公司，2011年12月建设完成。

根据Google Earth历史影像图，最早可追溯的时间为2009年12月28日，2009年江苏耘农化工有限公司用地西侧为镇江德马化工有限公司和科比斯镇江肥业有限公司，东侧为镇江德成化学有限公司；南侧区域2009年以前主要为山林，2014

年南侧开发建设华科电镀园区，北侧区域 2009 年至今均未开发建设，现归属于江苏索普聚酯科技有限公司。

地块历史影像图见图2.3-1 所示。



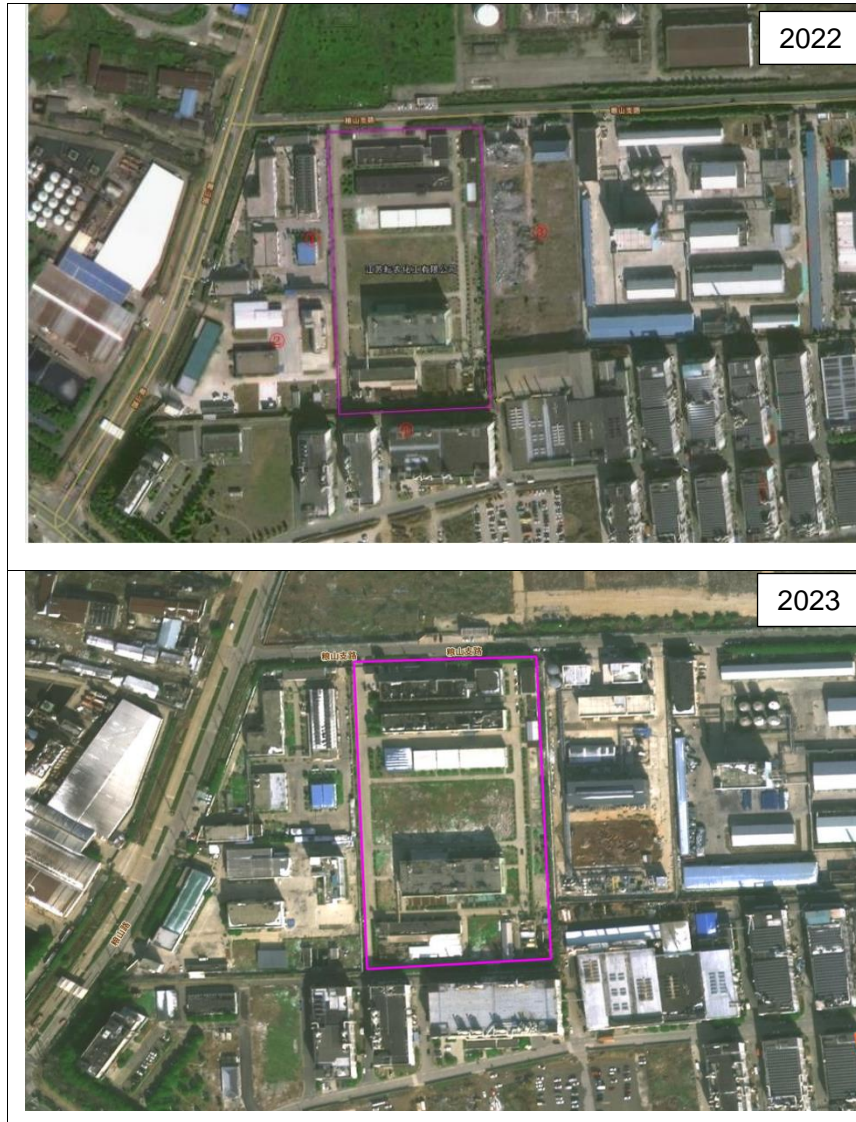


图2.3-1 企业历史影像图

结合历史航拍图，可以得出如下结论：

- (1) 2009年~2010年，项目地块为空地，企业周边情况：西侧为镇江德马化工有限公司和科比斯镇江肥业有限公司，东侧为镇江德成化学有限公司，北侧南侧均为空地。
- (2) 2011~2013，耘农于2011年年底建设完成，企业周边未变化。
- (3) 2014~2017年，企业内部厂房已建设，南侧新建华科电镀园；
- (4) 2018年~2021年，企业内部厂房未变化，2018年4月，科比斯被法院拍卖，2021年镇江银海镍铬化工有限公司搬迁至原科比斯地址，西侧镇江德马化工有限公司于2019年12月更名为镇江德昇新材料科技有限公司

(5) 2022~至今年，企业内部厂房未变化，东侧江苏普耀新材料有限公司开始建设。

2.4企业已有环境调查和监测情况

企业于 2023年 05月委托谱尼测试集团江苏有限公司开展相关土壤和地下水相关调查和监测工作，共设置 5 个表层土壤监测点以及 5 个地下水监测点，具体点位见图 2.4-1。

2023年05 月企业土壤和地下水检测结果如下：

土壤：5个土壤点位监测结果均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用筛选值，pH 和锰无相应标准限值。

地下水：5 点位地下水监测结果均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）达到了《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

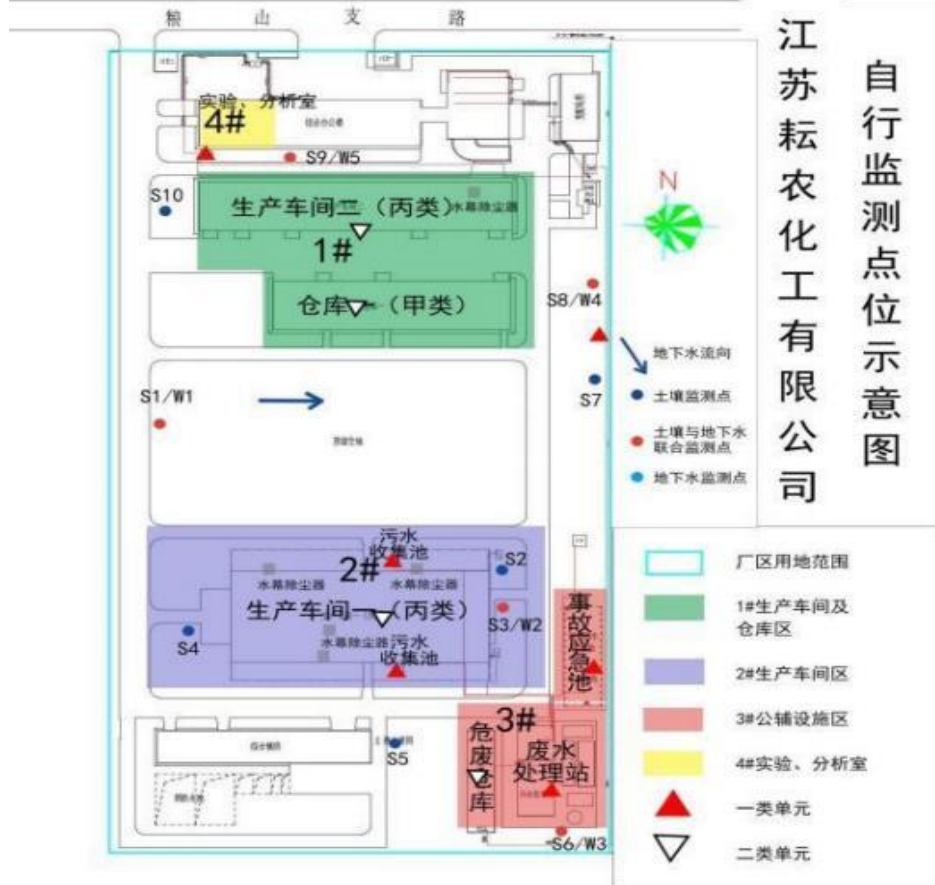


图2.4-1 2023年自测点位图（含往年深层土点位）

3 资料搜集、人员访谈及现场踏勘

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

3.1 资料搜集与分析

我司在项目前期从业主和企业方收集到如下项目资料：

表 3-1 资料搜集清单

编号	文件名称	资料来源
1	《江苏耘农化工有限公司 1000t/a 苯醚甲环唑、600t/a 醚菌酯、500t/a 烯酰吗啉、200t/a 腈菌唑、200t/a 啉霉胺、200t/a 啉菌酯等产品搬迁改建项目环境影响报告书》	江苏耘农化工有限公司
2	《江苏耘农化工有限公司年产 200 吨丁吡吗啉、100 吨氰戊菊酯、50 吨 S-氰戊菊酯、100 吨氟环唑、50 吨抑食肼和 200 吨三环唑农药原药技改项目环境影响报告书》	
3	《江苏耘农化工有限公司工程变更环境影响补充分析说明》	
4	《江苏耘农化工有限公司 500t/a50%啉菌酯水分散粒剂、200t/a10%苯醚甲环唑水分散粒剂、300t/a50%烯酰吗啉水分散粒剂、100t/a40%腈菌唑悬浮剂、100t/a40%啉霉胺悬浮剂、100t/a 125g/L 氟环唑悬浮剂、300t/a250g/L 啉菌酯悬浮剂、200t/a325g/L 苯醚 o 啉菌酯悬浮剂、200t/a250g/L 醚菌酯 o 氟悬浮剂、500t/a25%苯醚甲环唑乳油、300t/a500g/L 苯醚 o 丙环唑乳油、200t/aS-氰戊菊酯乳油改建项目环境影响报告表》	
5	《江苏耘农化工有限公司岩土工程勘察报告》（镇江市勘察工程总公司，2009 年 10 月 22 日）	
6	江苏耘农化工有限公司雨污管网图	
7	谷歌卫星图	

3.2 现场踏勘

我司项目组成员于 2024 年 05 月 10 日对项目地块进行踏勘，踏勘时，地块内主要建筑物正常使用，包括办公楼、生产车间、成品仓库、原料库、废水处理站、危废仓库等，目前均在使用中，现场踏勘过程中未发现地块内各区域有渗漏痕迹，生产车间、仓库、危废仓库等重点区域均有防渗硬化处理。

3.3 人员访谈

现场踏勘过程中，我司工程师对企业工作人员进行了访谈，结果显示，项目地块在 2009 年以前为空地，2011 年生产厂房建设完成。土地使用权属于江苏耘农化工有限公司，主要从事悬浮剂（腈菌唑、啉霉胺、氟环唑、啉菌酯、苯醚•啉菌酯、醚菌酯•氟），水分散粒剂（啉菌酯、苯醚甲环唑、烯酰吗啉），乳油（苯醚

甲环唑、苯醚·丙环唑、S-氰戊菊酯)的生产,延续至今。地块内自建成生产以来,未发生过环境污染事故。人员访谈表见附件1。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品及原辅材料

公司主要产品为水悬浮剂（腈菌唑、嘧霉胺、氟环唑、嘧菌酯、苯醚·嘧菌酯、醚菌酯·氟），水分散粒剂（嘧菌酯、苯醚甲环唑、烯酰吗啉），乳油（苯醚甲环唑、苯醚·丙环唑、S-氰戊菊酯）。

根据收集的资料，企业主要产品与原辅料清单如下：

表4.1-1 企业主要产品与原辅材料清单

序号	产品名称	原料名称	规格
1	50%嘧菌酯水分散粒剂 WG	嘧菌酯	97%
		分散剂2005	/
		润湿剂BC2	/
		填料KDS-95	/
		填料玉米淀粉	/
		填料高岭土	/
		填料轻钙	/
		填料硫酸铵	/
		消泡剂SL	/
2	10%苯醚甲环唑水分散粒剂WG	苯醚甲环唑	95%
		分散剂1506	/
		分散剂1508	/
		润湿剂SW	/
		填料硫酸铵	/
		填料玉米淀粉	/
		填料轻钙	/
		消泡剂SL	/
3	50%烯酰吗啉水分散粒剂 WG	烯酰吗啉	97%
		分散剂7H	/
		分散剂7B	/

		润湿剂KS	/
		润湿剂ML	/
		消泡剂SL	/
		填料玉米淀粉	/
4	40%腈菌唑水悬浮剂SC	腈菌唑	95%
		分散剂FD	/
		防腐剂TF-03	/
		防冻剂尿素	/
		稳定剂755	/
		增稠剂硅酸铝镁	/
		增稠剂黄原胶	/
		消泡剂1522	/
5	40%嘧霉胺悬浮剂SC	嘧霉胺	95%
		分散剂FD	/
		防腐剂TF-03	/
		填料白炭黑	/
		防冻剂乙二醇	/
		增稠剂黄原胶	/
		消泡剂1522	/
6	250g/l 嘧菌酯悬浮剂SC	嘧菌酯	97%
		分散剂YUS-SC3	/
		分散剂YUS-SXC	/
		稳定剂755	/
		防冻剂乙二醇	/
		增稠剂黄原胶	/
		填料白炭黑	/
		增稠剂硅酸铝镁	/
		防腐剂TF-03	/
		消泡剂1522	/
7	325g/L 苯醚甲环唑·嘧菌酯悬浮剂SC	苯醚甲环唑	95%
		嘧菌酯	97%
		分散剂FD	/
		防腐剂TF-03	/
		稳定剂755	/

		防冻剂乙二醇	/
		增稠剂黄原胶	/
		增稠剂硅酸铝镁	/
		消泡剂 1522	/
8	25%苯醚甲环唑乳油EC	苯醚甲环唑	95%
		乳化剂CH/800	/
		乳化剂CH/100	/
		150#溶剂油	/
9	500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC	苯醚甲环唑	95%
		丙环唑	95%
		苯甲醇	/
		150#溶剂油	/
		乳化剂FF4-EC	/
		乳化剂FF6-C	/
10	5%S-氰戊菊酯乳油EC	S-氰戊菊酯	90%
		乳化剂2201	/
		150#溶剂油	/

4.1.2 生产工艺

(1) 悬浮剂 (SC) 工艺流程

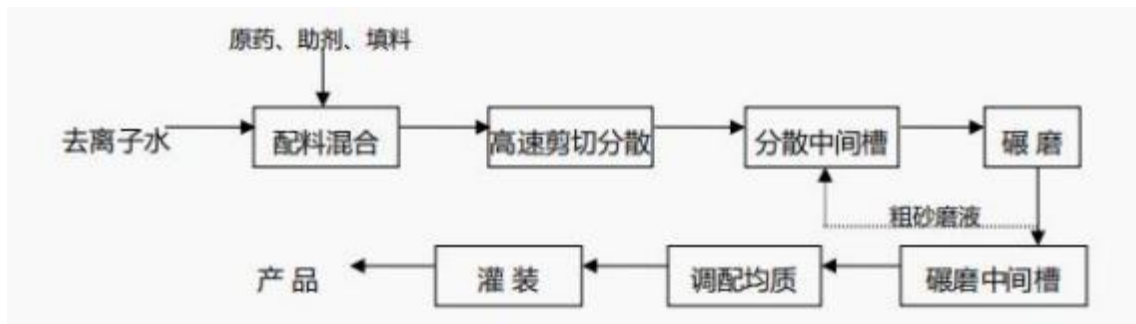


图4.1-1 悬浮剂 (SC) 工艺流程

生产工艺简述:

将计量的原药、助剂（增粘剂、防冻剂、防腐剂、分散剂、润湿剂、消泡剂等）、填料、去离子水配制好投入高剪切分散机，开启高剪切分散头，搅拌20分钟，将分散液转入分散液中间槽；将中间槽过入砂磨机，调节进料速度，研磨后

出料至研磨液中间槽，细度不合格的粗砂磨液返回分散液中间槽，进一步研磨。研磨合格的研磨液调配均质得到悬浮剂产品，最后计量灌装后得成品。

(2) 水分散粒剂生产工艺

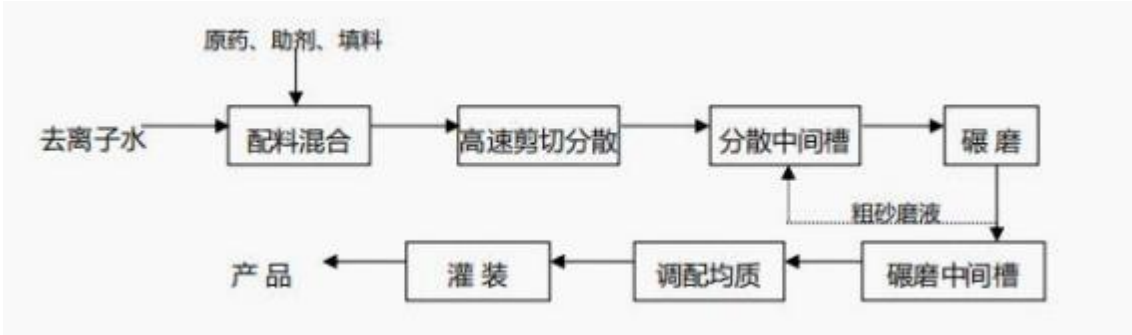


图4.1-2 水分散粒剂工艺流程

将计量的原药与扩散剂、防腐剂、分散剂、润湿剂、消泡剂等助剂和填料混合后，进入气流粉碎机粉碎；粉碎后的粉料加入水和粘结剂混合，进入捏合机捏合；再进入造粒机造粒，最后经干燥、筛分、计量包装得到产品。

(3) 乳油制剂（EC）

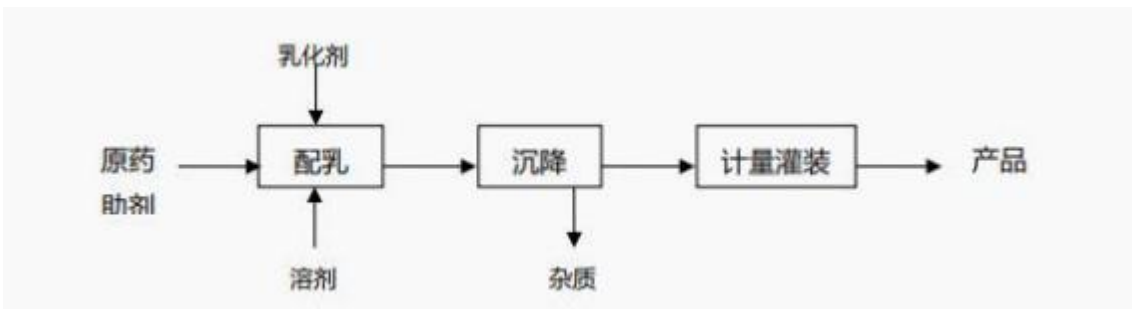


图4.1-3 乳油制剂（EC）工艺流程

将计量的原药溶于溶剂中，加入乳化剂升温 50~60℃,搅拌 30 分钟后降温至 40℃以下，乳化调制得乳油产品，沉降去除不溶杂质；最后经计量灌装得到乳油成品。

4.1.3“三废”产排情况

(1) 废气

废气主要为制剂加工生产的工艺废气、导热油炉燃烧废气，以及生产和储运过程的无组织废气。

①工艺废气

水分散粒剂加工生产加料、粉碎、筛分、干燥、包装过程产生的粉尘；悬浮剂、乳油加工生产的投料过程产生的粉尘；乳油加工生产过程产生的有机溶剂废气，污染因子为非甲烷总烃。工艺废气经废气处理设施处理达标后，经1#~6#排气口安全排放。

②导热油炉燃烧废气

乳油生产过程调配釜需用导热油加热，导热油由125万kcal/h导热油炉提供，导热油炉使用燃料为天然气，燃烧废气由(7#)排气口排入大气。

③无组织废气

乳油生产的易挥发原料溶剂仓库桶装密封储存；

无组织废气源主要在生产装置区。无组织废气主要为生产装置区未被完全收集的废气，主要包括非甲烷总烃(溶剂油)和粉尘。

(2) 废水

公司废水主要为生产废水、生活污水及清下水。2015年废水总产生量为3485吨，其中生产废水1935吨，主要为：废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水等，均送至废水处理站处理；生活污水1550吨，送至化粪池处理；生产废水和生活废水处理达标以后，经污水管网排入新区第二污水处理厂。清下水有151吨，主要为去离子制备设备产生的排污水，直接排入清下水管网。

(3) 固废

公司固体废物主要为废水处理产生的污泥、车间生产过程中产生的生产废料、机械设备维修产生的废矿物油、污水站废气处理产生的废紫外灯管、废气治理产生的废活性炭、生产过程中产生的废包装物、车间除尘器更换的废滤芯、实验室产生的废料、废试剂瓶、报废试剂以及生活垃圾。其中，生活垃圾属于一般固废；其他固废均为危险废物，需委托有相关资质单位的安全处置。

4.1.4 污染防治措施

(1) 废水处理

厂区实施雨污分流，废水主要为生产废水、生活污水及清下水。

生产废水经厂内废水处理站处理达新区污水处理厂接管标准后，汇同经化粪池预处理的生活污水一同送至污水管网排入新区污水处理厂深度处理，尾水最终达标排入长江。

污水处理工艺由前处理、厌氧、水解酸化、生化好氧几部分组成。具体为：各类废水泵入过渡池，经过酸碱调节PH值等预处理后，泵入集水池与污泥压滤上清液混合，然后进入厌氧系统，出水经过水解酸化后进入生化曝气系统，经二沉池沉淀后上清液溢流至清水收集池，检测达标后经标准排污口排入“一企一管”储水池，最终接管至污水处理厂。

厂内废水处理站工艺流程见图4.1-4。

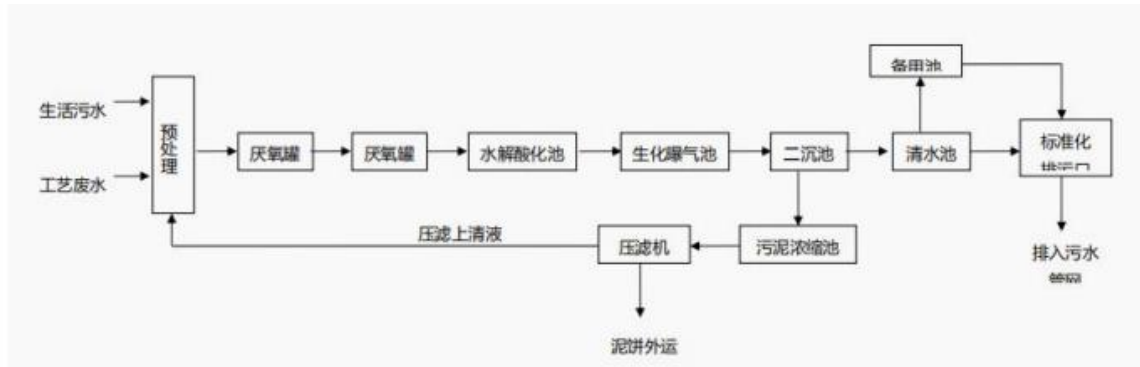


图4.1-4 废水处理站工艺流程图

(2) 废气处理

1#车间:

1#车间一层水分散粒剂包装区粉尘由设备自带的布袋收尘处理系统收集处理后，再经水喷淋洗涤塔洗涤处理后排放；处理后的尾气由 23.5 米高排气筒(DA001)排放 大气。

1#车间水分散粒剂干燥工段粉尘由设备自带的布袋收尘处理系统收集处理后，再经水喷淋洗涤塔洗涤处理后排放；处理后的尾气由 19.5米高排气筒(DA004)排放 大气。

1#车间水分散粒剂粉碎工段粉尘由设备自带的布袋收尘处理系统收集处理后，再经水喷淋洗涤塔洗涤处理后排放；处理后的尾气由 23 米高排气筒(DA002)排放 大气。

1#车间悬浮剂加工生产的投料过程产生的粉尘由设备自带的布袋收尘处理系统收集处理后，再经水喷淋洗涤塔洗涤处理后排放；处理后的尾气由 23米高排气筒(DA005)排放大气。

1#车间乳油生产中投料产生的粉尘和有机溶剂废气由设备自带的布袋收尘处理系统收集处理后，进入活性炭废气吸附处理系统处理；处理后的尾气由20.5 米高 排气筒(DA003)排放大气。

2#车间

2#车间水分散粒剂的生产产生的粉尘由设备自带的布袋 收尘处理系统收集处理后，再经水喷淋洗涤塔洗涤处理后排放；处理后的尾气由 19.5米高排气筒(DA006)排放大气。

导热油炉

导热油炉燃料为天然气，燃烧废气由 15 米排气筒(DA007) 直接排放大气。

废水处理站及危废暂存库

废水处理站及危废暂存车间废气，经碱喷淋塔+UV光催化氧化+水喷淋塔、水喷淋塔+活性炭处理后，尾气由15米高排气筒（DA008）直接排放大气。

(3) 固体废物处置

危险固废委托有资质公司处置具体危废处置情况见表 4.1-2。

表4.1-2 固体废物处置情况

来源	固废名称	类别编号	废物代码	类别	处置方式
废水污染治理过程、场地清理产生的污泥	污泥	HW04	263-011-04	危险废物	暂存于危废仓库，委托有资质单位负责处置
车间生产过程产生的报废物料	生产废料	HW04	263-012-04	危险废物	
机械设备维修保养过程产生的废润滑油	废矿物油	HW08	900-217-08	危险废物	
污水处理废气UV催化氧化设备报废的紫外灯管	废紫外灯管	HW29	900-023-29	危险废物	
车间、危废仓库含VOCs废气治理过程产生的废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	危险废物	
车间生产过程产生的报废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	危险废物	
车间除尘器产生的报废滤芯(筒)	废滤芯	HW49	900-041-49	危险废物	
实验、分析过程产生的残留样品、废液	实验室废料	HW49	900-047-49	危险废物	
实验、分析过程产生的报废试剂瓶	废试剂瓶	HW49	900-047-49	危险废物	
实验室、分析室报废的试剂	报废试剂	HW49	900-047-49	危险废物	
员工日常工作	生活垃圾	/	/	其他	环卫清运

4.2 各设施涉及的有毒有害物质清单

4.2.1 优先控制化学品

本企业不涉及《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》中提及的化学品。

4.2.2 建设用地土壤污染风险管控物质

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），对企业原辅料、产品、废水等涉及化学物质进行筛查。

表4.2-1 原辅料、产品、其他物料筛查表

物料名称	土壤质量标准		
	监测项目	45项	其他项
S-氰戊菊酯	氰化物	/	√
啞菌酯	氰化物	/	√
腈菌唑	氰化物	/	√
150#溶剂油	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	√
50%啞菌酯水分散粒剂 WG	氰化物	/	√

40%腈菌唑水悬浮剂 SC	氰化物	/	√
250g/l 啞菌酯悬浮剂 SC	氰化物	/	√
325g/L 苯醚·啞菌酯悬浮剂 SC	氰化物	/	√
25% 苯醚甲环唑乳油 EC	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	√
500g/L 苯醚·丙环唑乳油 EC	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	√
5%S-氰戊菊酯乳油 EC	氰化物	/	√
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	√
废气处理废水、实验室废水、设备 地面冲洗废水、初期污染雨水、消 防废水	氰化物	/	√
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	√

表4.2-2 原辅料、产品筛查结果

有毒有害物质名称	关注污染物	形态	存放位置	涉及生产工艺
	土壤			
S-氰戊菊酯	氰化物	固态	仓库一（甲类）、生产车间一	乳油生产工艺
啞菌酯	氰化物	固态	生产车间二(丙类)、仓库一（甲类）、生产车间一(丙类)	水分散粒剂生产工艺、悬浮剂生产工艺
腈菌唑	氰化物	固态	生产车间二(丙类)、仓库一（甲类）、生产车间一(丙类)	悬浮剂生产工艺
150#溶剂油	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	液态	生产车间一(丙类)、仓库一（甲类）	乳油生产工艺
50%啞菌酯水分散粒剂 WG	氰化物	固态	仓库一（甲类）	产品
40%腈菌唑水悬浮剂 SC	氰化物	固态	仓库一（甲类）	产品
250g/l 啞菌酯悬浮剂 SC	氰化物	固态	仓库一（甲类）	产品
325g/L 苯醚·啞菌酯悬浮剂 SC	氰化物	固态	仓库一（甲类）	产品
25% 苯醚甲环唑乳油 EC	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	液态	生产车间二(丙类)、仓库一（甲类）	产品
500g/L 苯醚·丙环唑乳油 EC	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	液态	生产车间二(丙类)、仓库一（甲类）	产品
5%S-氰戊菊酯乳油 EC	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	生产车间二(丙类)、仓库一（甲类）	产品

废气处理废水	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	厂区污水管线、生产车间二 (丙类)、生产车间一 (丙类)、废水处理站、事故应急池	废气处理
实验室废水	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	厂区污水管线、实验室及分析室、废水处理站、事故应急池	实验室
设备地面冲洗废水	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	厂区污水管线、生产车间二 (丙类)、生产车间一 (丙类)、废水处理站、事故应急池	/
初期污染雨水	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	厂区污水管线、废水处理站、事故应急池	/
消防废水	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氰化物	液态	废水处理站、事故应急池	/

4.2.3 危险废物

对照《国家危险废物名录 (2021年版)》 (部令第15号), 江苏耘农化工有限公司涉及的危险废物如下。

表4.2-3 固体废物处置情况

来源	固废名称	类别编号	废物代码	类别	处置方式
废水污染治理过程、场地清理产生的污泥	污泥	HW04	263-011-04	危险废物	暂存于危废仓库, 委托有资质单位负责处置
车间生产过程产生的报废物料	生产废料	HW04	263-012-04	危险废物	
机械设备维修保养过程产生的废润滑油	废矿物油	HW08	900-217-08	危险废物	
污水处理废气 UV 催化氧化设备报废的紫外灯管	废紫外灯管	HW29	900-023-29	危险废物	
车间、危废仓库含 VOCs 废气治理过程产生的废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	危险废物	
车间生产过程产生的报废包装物	废包装物	HW49	900-041-49	危险废物	
车间除尘器产生的报废滤芯 (筒)	废滤芯	HW49	900-041-49	危险废物	
实验、分析过程产生的残留样品、废液	实验室废料	HW49	900-047-49	危险废物	
实验、分析过程产生的报废试剂瓶	废试剂瓶	HW49	900-047-49	危险废物	
实验室、分析室报废的试剂	报废试剂	HW49	900-047-49	危险废物	

4.2.4 有毒有害大气污染物

根据《中华人民共和国大气污染防治法》规定，有毒有害大气污染物名单如下图。

有毒有害大气污染物名录（2018年）

序号	污染物
1	二氯甲烷
2	甲醛
3	三氯甲烷
4	三氯乙烯
5	四氯乙烯
6	乙醛
7	镉及其化合物
8	铬及其化合物
9	汞及其化合物
10	铅及其化合物
11	砷及其化合物

图4.2-1 有毒有害大气污染物名录

本企业未涉及名录中的大气污染物。

4.2.5 有毒有害水污染物

根据《中华人民共和国水污染防治法》规定，有毒有害水污染物名单如下图。

有毒有害水污染物名录

（第一批）

序号	污染物名称	CAS号
1	二氯甲烷	75-09-2
2	三氯甲烷	67-66-3
3	三氯乙烯	79-01-6
4	四氯乙烯	127-18-4
5	甲醛	50-00-0
6	镉及镉化合物	—
7	汞及汞化合物	—
8	六价铬化合物	—
9	铅及铅化合物	—
10	砷及砷化合物	—

图4.2-2 有毒有害水污染物名录

本企业未涉及名录中的水污染物。

4.2.6 确定本企业有毒有害物质

根据《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录(2018年)》、《国家危险废物名录（2021年版）》、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》等相关规定识别企业涉及的有毒有害物质，结合企业生产涉及的原辅料、中间产品、产品、三废产排情况，分析企业涉及的有毒有害物质及设施清单，具体情况见表 4.2-4。

表4.2-4 有毒有害物质及设施清单

设施名称	区域编号	涉及有毒有害物质	关注污染物
生产车间二（丙类）	1#生产车间 及 仓库区	啉菌酯、腈菌唑、50%啉菌酯水分散粒剂 WG、40%腈菌唑水悬浮剂 SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂 SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂 SC、25%苯醚甲环唑乳油 EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油 EC、5%S-氰戊菊酯乳油 EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
仓库一（甲类）		S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂 WG、40%腈菌唑水悬浮剂 SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂 SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂 SC、25%苯醚甲环唑乳油 EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油 EC、5%S-氰戊菊酯乳油 EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
生产车间一（丙类）	2#生产车间区	S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂 WG、40%腈菌唑水悬浮剂 SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂 SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂 SC、25%苯醚甲环唑乳油 EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油 EC、5%S-氰戊菊酯乳油 EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
污水收集池		废气处理废水、设备地面冲洗废水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

固废仓库		废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、滤芯HW49	废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、滤芯HW49
废水处理站	3#公辅设施区	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
事故应急池		废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水	
实验室、分析室	4#实验、分析室	实验室废水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
污水管线	全厂	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点设施情况

表5.1-1 重点设施清单

重点设施名称	区域编号	涉及有毒有害物质	关注污染物
生产车间二（丙类）	1#生产车间及 仓库区	啉菌酯、腈菌唑、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环唑乳油EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
仓库一（甲类）		S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环唑乳油EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
生产车间一（丙类）	2#生产车间区	S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环唑乳油EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
污水收集池		废气处理废水、设备地面冲洗废水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
固废仓库	3#公辅设施区	废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、废滤芯HW49	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

废水处理站	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水	氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
应急池	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水	

5.2 重点监测单元分类

一、重点区域划分

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈和重点设施识别，将企业重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域：

1#生产车间及仓库区：生产车间二（丙类）、仓库一（甲类）两个重点设施临近，防渗漏、流失、扬散的要求相同，因此合并成一个重点区域；

2#生产车间区：生产车间一（丙类）内、污水收集池两个重点设施临近，因此整个车间作为一个重点区域。

3#公辅设施区：危废仓库、事故应急池、废水处理站两个重点设施临近，因此合并成一个重点区域；

因此，企业重点设施（区域）主要为：1#生产车间及仓库区、2#生产车间区、3#公辅设施区等。具体情况见图5.2-1。

表5.2-1 重点监测单元清单分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

通过现场核查，由图 5.2-1 可知：污水收集池位于 2#生产车间区四周，埋深约 5.5m，事故应急池、废水处理站分别位于 3#公辅设施区东部、东南角，埋深约 0.75m。其他重点监测单元均不涉及隐蔽性重点设施设备。

因此，污水收集池、事故应急池、废水处理站为一类单元，其他均为二类单元。各重点监测单元清单见表5.2-2。

表5.2-2 重点监测单元清单

企业名称	江苏耘农化工有限公司				所属行业	C2619 其他基础化学原料制造	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）
1	生产车间二（丙类）	1、涉及50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC 的生产； 2、涉及啉菌酯、腈菌唑、25%苯醚甲环性乳油EC、500g/L 苯醚·丙环性乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC 的暂存	啉菌酯、腈菌唑、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环性乳油EC、500g/L 苯醚·丙环性乳油EC	氧化物、石油径（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E: 119.60434°N: 32.16717°	否	二类
2	仓库一（甲类）	涉及S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环性乳油EC、500g/L 苯醚·丙环性乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油	S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25%苯醚甲环性乳油EC、500g/L 苯醚·丙环性乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油	氧化物、石油径（C ₁₀ -C ₄₀ ）	E: 119.60450°N: 32.16687°	否	二类

		EC 的存储	酯乳油EC				
3	生产车间一（丙类）	涉及S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25% 苯醚甲环唑乳油EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC 的储存、输送	S-氰戊菊酯、啉菌酯、腈菌唑、150#溶剂油、50%啉菌酯水分散粒剂WG、40%腈菌唑水悬浮剂SC、250g/l 啉菌酯悬浮剂SC、325g/L 苯醚·啉菌酯悬浮剂SC、25% 苯醚甲环唑乳油EC、500g/L 苯醚·丙环唑乳油EC、5%S-氰戊菊酯乳油EC	氰化物、石油径(C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60442° N: 32.16600°	否	二类
4	污水收集池	涉及废气处理废水、设备地面冲洗废水的存储	废气处理废水、设备地面冲洗废水	氰化物、石油径(C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60455° N: 32.16602°	是	一类
5	固废仓库	废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、废滤芯HW49 的存储	废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、废滤芯HW49	废包装物HW49、生产废料HW04、废活性炭HW04、污泥HW04、废矿物油HW08、试剂瓶HW49、废滤芯HW49	E: 119.60483° N: 32.16558°	否	二类

6	废水处理站	涉及废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水的储存	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水	氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60501° N: 32.16555°	是	一类
7	事故应急池	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水的暂存	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水	氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60508° N: 32.16585°	是	一类
8	实验室及分析室	涉及实验室废水的暂存	实验室废水	氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60403° N: 32.16738°	是	一类
9	污水管线	涉及废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水的输送	废气处理废水、实验室废水、设备地面冲洗废水和初期污染雨水、消防废水	氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	E: 119.60439° N: 32.16657°	是	一类

5.3 识别原因

重点设施识别方法参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部〔2021〕1号），主要通过对资料收集、现场踏勘以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。识别过程主要关注下列设施：

- a) 涉及有毒有害物质的液体储存活动；
- b) 涉及有毒有害物质的散装液体转运与厂内运输活动；
- c) 涉及有毒有害物质货物的储存和传输活动；
- d) 涉及有毒有害物质的生产区；
- e) 涉及有毒有害物质的其他活动区。

项目组对重点设施进行了识别，并拍照记录。

识别的重点污染设施包括：仓库一（甲类）、生产车间一（丙类）、生产车间二（丙类）、污水收集池、固废仓库、废水处理站、应急池。

5.4 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021），企业涉及的关注污染物包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；
- 3) 企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

结合企业提供的资料，分析企业主要关注的污染物为氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

5.5 地块污染识别结论

通过对地块用地历史及周边企业生产经营状况分析，总结出地块内土壤地下水潜在污染分析如下：

主要潜在污染源及污染物：地块内污染主要来源为江苏耘农化工有限公司在生产过程中原辅料的储存、三废的产生及生产过程中产生的污染物。结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中监测项目的要求及《

土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中土壤必测项目 45 项，确定本地块中的土壤污染物可能包括 pH、重金属 7 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅）、有机氯农药、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、地下水污染物可能包括色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、可滤残渣（溶解性总固体）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，详见表 4.3。

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

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

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

6 监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

根据识别的企业重点设施及重点区域，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）监测频次要求，因2022年自行监测土壤监测深层土（监测频次为三年一次），故今年土壤仅监测S1、S2、S5、S7、S10五个点位表层土，地下水与去年一致。企业点位设置平面图如下。



图6.1-1 监测点位分布图（含往年深层土点位）

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 土壤监测点

6.2.1.1 布点原则

本次布点主要依据以下原则：

>监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

>点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

>根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.2.1.2 监测点数量及位置

(1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

(2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

特别说明：考虑企业重点单元均已做硬化防渗及地下雨污管线、电缆管线较密集，出于安全考虑，需合并设置部分土壤监测点。

1#生产车间及仓库区不含一类单元，隐患较低，与厂区东侧污水管线接近且关注污染物相同，因此考虑将厂区东侧污水管线与1#生产车间及仓库区合并设置表层土壤监测点S7，该点位可同时捕捉到两个区域的污染信息。

本次调查土壤对照监测点布设在距离重点区域较远、受污染可能性较小的厂区内预留空地西侧，点位编号为S1，坐标为E：119.60397°，N：32.16657°。

企业内土壤监测点布点位置及依据详见下表：

表6.2-1 土壤监测点位位置及依据

类别	点位编号	重点区域	布点位置	布点依据	是否为土壤共用点位	共用点位依据	取样类型	坐标	地下设施、储罐和管线等情况
土壤点位	S1	对照点	厂区内预留空地西侧	尽量布设在距离重点区域较远、受污染可能性较小的位置	否	/	表层样 (0~0.2m)	E: 119.60387° N: 32.16654°	不涉及
	S2	2#生产车间区	生产车间一 (丙类) 东北角绿化带	尽量接近重点设施, 点位不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染	否	/	表层样 (0~0.2m)	E: 119.60486° N: 32.16618°	污水收集池位于车产车间一 (丙类) 的北侧和南侧, 埋深约3.5m, 上部为架空管线
	S5	3#公辅设施区	危废仓库西侧绿化带内		否	/	表层样 (0~0.2m)	E: 119.60456° N: 32.16569°	该区域东侧的事故应急池埋深约3m, 废水处理站废水池最大埋深约4.2m
	S7	全厂 (污水管道)	厂区东侧绿化带内		是	1#生产车间及仓库区与厂区东侧污水管线接近且关注污染物相同	表层样 (0~0.2m)	E: 119.60504° N: 32.16667°	全厂污水管线集中在东侧, 埋深约1m
	S10	4#实验、分析室	生产车间二 (丙类) 西侧绿化带内		否	/	表层样 (0~0.2m)	E: 119.60384° N: 32.16715°	实验室南侧有一实验废水收集池, 埋深约2m

场地内共计: 5个土壤监测点位 (含1个对照点位)。

6.2.1.3 采样深度

(1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。由于监测点位中深层土壤点位都与地下水点位共点，可取与地下水钻探深度相同的土壤样品。

(2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

单元内部及周边20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.2.2 地下水监测点

6.2.2.1 布点原则

地下水监测点布点原则与土壤监测点一致，详见6.2.1.1章节。

6.2.2.2 监测点数量及位置

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 监测井。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

特别说明：考虑企业重点单元均已做硬化防渗及地下雨污管线、电缆管线较密集，出于安全考虑，需合并设置部分土壤监测点。

1#生产车间及仓库区不含一类单元，隐患较低，与厂区东侧污水管线接近且关注污染物相同，因此考虑将厂区东侧污水管线与1#生产车间及仓库区合并设置地下水监测井W4，该点位可同时捕捉到两个区域的污染信息。

本次调查地下水对照监测点与土壤对照监测点S1共用同一点位，该点位位于厂区内地下水的上游位置，与污染物监测井设置在同一含水层，距离重点区域较远，基本不受企业生产过程影响，编号为W1，坐标为E: 119.60397°,N: 32.16657°。

企业内地下水监测点布点位置及依据详见下表：

表6.2-2 地下水监测点位位置及依据

类别	点位编号	重点区域	布点位置	布点依据	是否为土壤共用点位	共用点位依据	取样类型	坐标
地下水点位	W1	对照点	厂区内预留空地西侧	对照点布设在企业用地地下水流程向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。	否	/	E: 119.60387° N: 32.16654°	不涉及
	W2	2#生产车间区	生产车间一（丙类）东侧绿化带	尽量接近重点设施，点位不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染	否	/	E: 119.60486° N: 32.16605°	污水收集池位于车产车间一（丙类）的北侧和南侧，埋深约3.5m，上部为架空管线
	W3	3#公辅设施区	危废仓库西侧绿化带		否	/	E: 119.60504° N: 32.16544°	该区域东侧的事故应急池埋深约3m，废水处理站废水池最大埋深约4.2m
	W4	全厂（污水管道	厂区东侧绿化带内		是	1#生产车间及仓库区与厂区东侧污水管线接近且关注污染物相同	E: 119.60503° N: 32.16695°	全厂污水管线集中在东侧，埋深约0.5m
	W5	4#实验、分析室	实验分析室南侧绿化带内		否	/	E: 119.60422° N: 32.16730°	实验室东侧有一实验废水收集池，埋深约2m

场地内共计：5个地下水监测点位（含1个对照点位）。

6.2.2.3 采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021），企业不涉及地下取水，只需调查潜水（第一含水层），具体深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

根据《江苏耘农化工有限公司岩土工程勘察报告》，地块内地下水类型为潜水，稳定水位埋藏较深，一般大于3m。

本次调查地下水监测点建井深度初步设置为6m。监测井按筛管顶端超过稳定水位 0.5m 布置，根据现场实际测量水位进行调整。采样深度为监测井水面下 0.5m 以下。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

6.2.3 土壤和地下水点位布设情况

表6.2-3 土壤和地下水各点位采样深度

点位编号	经度	纬度	取样范围	采样深度 (m)
S1	E: 119.60387°	N: 32.16654°	表层	0~0.2
S2	E: 119.60486°	N: 32.16618°	表层	0~0.2
S5	E: 119.60456°	N: 32.16569°	表层	0~0.2
S7	E: 119.60504°	N: 32.16667°	表层	0~0.2
S10	E: 119.60384°	N: 32.16715°	表层	0~0.2

表 6.2-4 地下水采样点情况一览表

点位编号	经度	纬度	建井深度 (m)
W1	E: 119.60387 °	N: 32.16654 °	6
W2	E: 119.60486 °	N: 32.16605 °	6
W3	E: 119.60504 °	N: 32.16544 °	6
W4	E: 119.60503 °	N: 32.16695 °	6
W5	E: 119.60422 °	N: 32.16730 °	6

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

6.3.1 现场检测项目

(1) 土壤现场快测:

本次调查对采集土壤样品进行挥发性气体半定量分析（PID 便携式光离子化检测仪）、重金属半定量分析（XRF）快速检测。

（2）地下水现场快测：

本次调查对采集地下水样品进行温度、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、色度、浊度等快速检测。

根据现场样品的表现、气味及快速检测情况，选择异常样品送实验室分析检测。

6.3.2 实验室检测项目

本次土壤和地下水自行监测是《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）实施以来的初次检测，故根据初次监测的要求严格确定本次土壤和地下水监测指标。

（1）土壤监测指标至少应包括GB36600 表1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T14848 表1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

（2）企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物。

根据前面分析，江苏耘农化工有限公司关注污染物为：氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

另外，根据新区主管部门要求，辖区内企业土壤地下水监测因子需增设锰。

因此，土壤主要监测项目包括：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中“表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45 项指标、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

地下水主要监测项目包括：《地下水质量标准》中“表1 地下水质量常规指标及限值”中的所有项目（微生物、放射性指标除外）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤及地下水检测项目详见表6.3-1。

表6.3-1 土壤和地下水监测项目

类别	采样点位	应测项目	检测频次
土壤	S1、S2、S5、S7、S10 表层土	GB36600-2018 中表1 的45 项基本项目、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锰	表层土壤：次/年 深层土壤：次/3 年

江苏耘农化工有限公司土壤和地下水自行监测报告

地下水	W1、W2、W3、W4、 W5	GB/T14848-2017 中表1 的35 项常规 指标（包含氰化物、锰）、石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	W1、W3、W4、W5 ：次/半年；W2：次/年
-----	--------------------	--	-----------------------------

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

土壤

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。本次调查送检实验室土壤样品6个，包括4个厂内监测样品，1个平行样、1个对照点样品。

地下水

本次调查拟送检实验室地下水样品6个，包括4个厂内监测样品，1个平行样、1个对照点样品。样品采集情况见表7.1-1。

表7.1-1 土壤和地下水样品采集情况表

调查范围	样品类型	点位编码	采样点数 (个)	采样深度 (m)	拟送检样品 数量 (个)
地块内	土壤	S2、S5、S7、 S10	4	0~0.2	4
		现场平行样	-	-	1
	地下水	W2~W5	4	潜水层水面下0.5	4
		现场平行样	-	-	1
对照点	土壤	S1	1	0~0.2	1
	地下水	W1	1	潜水层水面下0.5	1

7.2 采样方法和程序

土壤

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

一、采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集0~0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；

二、不同性质土层至少采集一个土壤样品；

三、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。

每个土壤点位至少选择3个样品送实验室检测，必要时可根据PID、XRF等现场快速筛查仪器的读数或其他合理依据进行调整。

用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号使用等关键信息拍照记录。

地下水

一、成井洗井

地下水监测井建井完成后，至少稳定8h后进行成井洗井。采用成井洗井设备，通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

至少洗出约3倍井体积的水量，采用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于10NTU时，结束洗井；当浊度大于10NTU时，应每间隔约1倍井体积的洗井水量对出水进行测定，结束洗井应满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在10%以内；
- c) pH连续三次测定的变化在±0.1以内。

二、采样前洗井

成井洗井结束后，监测井至少稳定24h后开始采集地下水样品；

应根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，选择低速采样、贝勒管采样等方法进行地下水水样采集；

在现场采用便携式水质测定仪，每间隔 5~ 15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 1 中的稳定标准:如洗井水量在 3-5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

表7.2-1 地下水采样洗井出水水质稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

三、地下水样品采集

水质指标达到稳定后，开始采集样品，应符合以下要求：

地下水样品采集应在2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶(40ml 棕色玻璃瓶)中添加盐酸溶液和抗坏血酸；

将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，避免触碰管壁；

如洗井水量达到5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集；

应采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶(40ml 棕色玻璃瓶)中，避免冲击产生气泡，一般不超过 100ml/min；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

为了防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，应按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。

7.3 样品保存、流转与制备

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4°C以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《样品流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

表7.3-1 土壤样品保存质量控制

分析项目	保存条件	保存方法	保存时效
pH 值	4°C以下，避光保存	玻璃或聚乙烯瓶	/
六价铬		聚乙烯瓶或玻璃	1d 内分析
镉、铅、铜、镍、砷		聚乙烯瓶或玻璃	180d 内分析
汞		玻璃	28d 内分析
挥发性有机物（VOCs）		棕色玻璃瓶，采样瓶装满装实并密封	7d 内分析
半挥发性有机物（SVOCs）			10d 内分析

表7.3-2 地下水样品保存质量控制

分析项目	采样容器	保存剂及用量	保存期
pH 值	玻璃或聚乙烯瓶	原样	12h
六价铬	玻璃或聚乙烯瓶	NaOH, 使pH 在8~9	1d
砷、汞	玻璃或聚乙烯瓶	1L 水样加浓HCl 10ml	14d
铜	聚乙烯瓶	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d
镉、铅、镍	玻璃或聚乙烯瓶	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d
挥发性有机物 (VOCs)	40ml 棕色玻璃瓶	用1+10HCl 调至pH≤2, 加入 0.01~0.02g 抗坏血酸除去余氯	14d
半挥发性有机物 (SVOCs)	棕色玻璃瓶	若水样中有余氯则1L 水样加入80mg 硫代硫酸钠	7d
铁、锰	玻璃或聚乙烯瓶	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d
锌	聚乙烯瓶	加HNO ₃ 使其含量达到1%	14d
氨氮	玻璃或聚乙烯瓶	H ₂ SO ₄ , pH<2	24h
挥发性酚类	玻璃瓶	用H ₃ PO ₄ 调至pH 约为4, 用0.01~0.02g 抗坏血酸除去余氯	24h
阴离子表面活性 剂	玻璃或聚乙烯瓶	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为1%	7d
硒	玻璃或聚乙烯瓶	1L 水样加浓HCl 2ml	14d
硫化物	玻璃或聚乙烯瓶	1L 水样中加入5ml 氢氧化钠溶液(1 mol/L) 和4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存	24h

表7.3-3 土壤和地下水样品前处理

样品类别	检测项目	前处理方法
土壤	pH	称取 10.0g±0.1g 试样, 置于 50ml 带盖玻璃瓶中, 加入 25ml 纯水, 将玻璃瓶密封后, 用振荡机剧烈振荡 5min, 然后静置 1h~3h 后用 pH 计测定
	汞	称取 0.2~1.0g(精确至 0.0002g)样品于 50ml 具塞比色管中, 加水润湿, 加入 10ml 王水加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 2h, 期间摇动放气 2 次。取出冷却, 加入 10ml 保存液, 用稀释液定容至刻度摇匀, 取上清液待测
	砷	称取经风干、研磨、过筛的土样于 50ml 具塞比色管中, 用水润湿后加 10ml(1+1)王水, 加塞摇匀沸水浴消解 2h, 中间摇动几次, 取下冷却, 用水稀释至刻度, 摇匀后放置。吸取一定量的消解液于 50ml 比色管中, 加 3ml 盐酸、5ml 硫脲-抗坏血酸溶液, 用水稀释至刻度, 摇匀放置, 取上层清液待测
	铅、镉	称取试样与 50ml 聚乙烯坩埚中, 用水润湿后加 5ml 盐酸, 于通风橱内的电热板上低温加热, 待蒸至约 2~3ml 时, 取下稍冷, 加 5ml 硝酸、4ml 氢氟酸、2ml 高氯酸, 加盖于电热板上中温加热 1h 左右,

		开盖，继续加热除硅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化物分解，待坩埚壁上的黑色有机物消失后，开盖，驱赶白烟并蒸至内容为呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗内壁及坩埚盖，加0.5ml 硝酸溶液，温热溶解残渣，全量转移至50ml 容量瓶中，加3ml 磷酸氢二铵溶液，冷却定容至标线，摇匀，备用
	镍	称取试样于50ml 聚氯乙烯坩埚中，用水润湿后加10ml 盐酸，于通风厨内的电热板上低温加热，待蒸至约3ml 左右，取下稍冷，加硝酸、氢氟酸各5ml、高氯酸3ml，加盖于电热板上中温加热1h 左右，开盖，继续加热除硅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化物分解，待坩埚壁上的黑色有机物消失后，开盖，驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗内壁及坩埚盖，加1ml 硝酸溶液温热溶解残渣。然后全量转移至50ml 容量瓶中，冷却定容至标线，摇匀，备用
	铜	称取试样于50ml 聚氯乙烯坩埚中，用水润湿后加10ml 盐酸，于通风厨内的电热板上低温加热，待蒸至约3ml 左右，取下稍冷，加硝酸、氢氟酸各5ml、高氯酸3ml，加盖于电热板上中温加热1h 左右，开盖，继续加热除硅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化物分解，待坩埚壁上的黑色有机物消失后，开盖，驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗内壁及坩埚盖，加1ml 硝酸溶液温热溶解残渣。然后全量转移至50ml 容量瓶中，加5ml 硝酸铜水溶液，冷却定容至标线，摇匀，备用
	铬(六价)	准确称取2.5g 试样于250mL 圆底烧瓶中，加入50.0mL 碳酸钠/氢氧化钠混合溶液、加400mg 氯化镁和50.0 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液，加入搅拌子用聚乙烯滤膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品5min 后，开启加热装置，加热搅拌至90-95℃，消解60min。消解完毕取下圆底烧瓶，冷却至室温。用0.45um 的滤膜抽滤，滤液置于250mL 的烧瓶中，用浓硝酸调节PH 值至9.0±0.2。将此溶液转移至100mL 容量瓶中，用去离子水稀释定容，摇匀，静置待测
	挥发性有机物	直接将吹扫瓶置于吹扫捕集/气相色谱-质谱仪进行分析
	半挥发性有机物	取一定量新鲜土(5g 左右，不要取到石块、根系)。加入一定量无水硫酸钠混匀成细沙形态后用滤纸包好放在索氏提取器中，加入一定量的替代物后，加入正己烷-丙酮(1:1)混合溶剂约80ml，保证索氏提取管中的溶剂浸没样品，浸没4h 后，调水浴温度65℃进行索氏回流提取，提取8h。萃取液经无水硫酸钠除水后，转入旋转蒸发器浓缩至2~5ml，转入氮吹仪中吹至少于2ml，定容至2ml。同时取5g 左右样品测定含水率
地下水	pH	直接测定
	铜	取50mL 水样于烧杯中，加入5mL 硝酸，于电热板上加热，确保

		样品不沸腾，加热至 10mL，加入 5mL 硝酸，2mL 高氯酸，加热至 1mL，冷却，加水溶解残渣，通过中速滤纸过滤，定容至 50mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，待测
	镍	吸取 10ml 水样，加入硝酸镁溶液 0.1ml，同时取 10ml 硝酸溶液 (1+99) 稀释至刻度，加入硝酸镁溶液 0.1ml，作为试剂空白
	镉、铅	将预处理的试样溶液，依次注入石墨炉中，检测重金属的吸光度
	汞、砷	量取 5.0mL 样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动放气 2 次。冷却，用水定容至刻度，摇匀，待测
	六价铬	经锌盐共沉淀过滤
	半挥发性有机物	取 1000ml 均匀水样于 2000ml 分液漏斗，在样品萃取前加入替代物 (4.4)，混合均匀。用氢氧化钠将水样的 pH 值调到 9~10，加入 30ml 二氯甲烷到水样中，振摇萃取 10min，在萃取时注意放气。然后静置分层，从分液漏斗中放出有机相，收集在锥形瓶中。重复以上萃取步骤两次，将萃取液合并于锥形瓶中。然后用浓硫酸将水样的 pH 值调到 <2，再用各 30ml 二氯甲烷萃取三次，将萃取液全部合并入锥形瓶中。将有机相通过装有无水硫酸钠的漏斗脱水后接至浓缩管中。用二氯甲烷淋洗无水硫酸钠，淋洗液合并于同一根浓缩管中，将浓缩管置于吹氮浓缩仪中，在 40℃ 下用高纯氮气将其吹至近 1.0ml 左右，用二氯甲烷定容至 1.0ml，加入内标(4.3)供 GC-MS 分析
	挥发性有机物	将吹扫瓶放置吹扫捕集仪上，直接用 GC-MS 进行分析

表 7.3-4 土壤监测因子分析方法

序号	类别	项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
1	重金属7项	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》HJ 1082-2019	0.5
2		铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
3		镍		3
4		铅		10
5		镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
6		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	0.01
7		汞	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	0.002
8	VOCs27项	氯甲烷	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	0.0010
9		氯乙烯		0.0010
10		1,1-二氯乙烯		0.0010

江苏耘农化工有限公司土壤和地下水自行监测报告

11	SVOCs11 项	二氯甲烷	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	0.0015	
12		反式-1,2-二氯乙烯		0.0014	
13		1,1-二氯乙烷		0.0012	
14		顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013	
15		三氯甲烷		0.0011	
16		1,2-二氯乙烷		0.0013	
17		1,1,1-三氯乙烷		0.0013	
18		四氯化碳		0.0013	
19		苯		0.0019	
20		1,2-二氯丙烷		0.0011	
21		三氯乙烯		0.0012	
22		1,1,2-三氯乙烷		0.0012	
23		甲苯		0.0013	
24		四氯乙烯		0.0014	
25		1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	
26		氯苯		0.0012	
27		乙苯		0.0012	
28		对,间-二甲苯		0.0012	
29		苯乙烯		0.0011	
30		1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	
31		邻二甲苯		0.0012	
32		1,2,3-三氯丙烷		0.0012	
33		1,4-二氯苯		0.0015	
34		1,2-二氯苯		0.0015	
35		2-氯苯酚		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	0.06
36		硝基苯			0.09
37		萘			0.09
38		苯并(a)蒽			0.1
39		蒽			0.1
40		苯并(b)荧蒽			0.2
41		苯并(k)荧蒽			0.1
42		苯并(a)芘			0.1
43		茚并(1,2,3-cd)芘			0.1
44		二苯并(a,h)蒽			0.1
45	苯胺	索氏萃取法&半挥发性有机化合物的气相	0.1		

			色谱/质谱分析法US EPA 3540C:1996 & US EPA 8270E:2018	
46	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法HJ 1021-2019	6
47		氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法HJ 745-2015	0.04
48		锰	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.7

表7.3-5 地下水监测因子分析方法

序号	类别	项目	分析方法	检出限 (mg/L)	
1	感官性状和一般化学指标20项	pH	玻璃电极法DZ/T 0064.5-2021	/	
2		色	地下水水质分析方法 第4部分: 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 (无量纲)	
3		嗅和味	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 3.1	/	
4		浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019	0.3NTU	
5		肉眼可见物	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 4.1	/	
6		总硬度	水质 钙和镁总量的测定 GB/T 7477-1987	0.05mmol/L	
7		溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定重量法 DZ/T 0064.9-2021	/	
8		硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 HJ 84-2016	0.018	
9		氯化物		0.007	
10		铁	水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	0.02	
11		锰		0.004	
12		钠		0.12	
13		铝		0.07	
14		铜		水质 65种元素的测定 HJ 700-2014	0.00008
15		锌			0.00067
16		挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 HJ 503-2009	0.0003	
17		阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 HJ 826-2017	0.04	
18		耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分: 耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4	

江苏耘农化工有限公司土壤和地下水自行监测报告

19	毒理学指标15项	氨氮	水质 氨氮的测定 HJ 535-2009	0.025
20		硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003
21		亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 HJ 84-2016	0.005
22		硝酸盐		0.004
23		氰化物	地下水水质分析方法 第52 部分：氰化物的测定吡啶-吡 啉啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002
24		氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 HJ 84-2016	0.006
25		碘化物	地下水水质分析方法 第56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025
26		砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	0.0003
27		汞		0.00004
28		硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	0.0004
29		镉	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	0.00005
30		铅		0.00009
31		六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法DZ/T 0064.17-2021	0.004
32		三氯甲烷	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	0.0014
33		四氯化碳		0.0015
34	苯	0.0014		
35	甲苯	0.0014		
36	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法HJ 894-2017	0.01

8 评价标准

8.1 土壤评价标准

江苏耘农化工有限公司厂区属于工业用地（M），因此本次土壤评价标准选取 GB36600-2018 中第二类用筛选值，锰参考《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403_T67-2020）中第二类用筛选值，详见下表：

表8.1-1 土壤评价标准

序号	土壤评价指标	筛选值（mg/kg）	标准来源
1	砷	60	《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
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	

25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1, 2-二氯苯	560		
29	1, 4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	1.5		
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	氰化物	135		
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500		
48	锰	10000		《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》 (DB4403_T67-2020)

土壤pH值目前暂无相关标准，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤酸化、碱化分级标准，具体如下表8-2所示。

表8-2 土壤酸化、碱化分级标准

pH值	土壤酸化、碱化强度
≤3.5	极重度酸化
3.5~4.0	重度酸化
4.0~4.5	中度酸化
4.5~5.5	轻度酸化
5.5~8.5	--
8.5~9.0	轻度碱化
9.0~9.5	中度碱化

9.5~10.0	重度碱化
≥10	极重度碱化

8.2 地下水评价标准

本项目地下水环境质量评价时主要参考《地下水质量标准》（GB14848-2017）的 IV 类标准。《地下水质量标准》（GB14848-2017）以地下水水质状况、人体健康基准值以及地下水质量保护为目标，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量划分为I-V 五类。

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途。

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途。

III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水。

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

对于国家标准未规定限值的污染因子参照执行《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（上海市生态环境局）（2020年 3 月）中第二类用地筛选值。详见下表：

表8-3 地下水评价标准

序号	地下水评价指标	限值	标准
1	pH	5.5≤pH<6.5 ， 8.5<pH≤9.0	
2	色（铂钴色度单位）	≤25	
3	嗅和味	无	
4	浑浊度/NTU	≤10	
5	肉眼可见物	无	
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计） /（mg/L）	≤650	
7	溶解性总固体/ （mg/L）	≤2000	
8	硫酸盐/（mg/L）	≤350	

9	氯化物/ (mg/L)	≤350	GB/T 14848-2017 地下水质量标准 IV类
10	铁/ (mg/L)	≤2.0	
11	锰/ (mg/L)	≤1.50	
12	铜/ (mg/L)	≤1.50	
13	锌/ (mg/L)	≤5.00	
14	铝/ (mg/L)	≤0.50	
15	挥发性酚类 / (mg/L)	≤0.01	
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤0.3	
17	耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)/ (mg/L)	≤10.0	
18	氨氮/ (mg/L)	≤1.50	
19	硫化物/ (mg/L)	≤0.10	
20	钠/ (mg/L)	≤400	
21	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤4.80	
22	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤30.0	
23	氰化物/ (mg/L)	≤0.1	
24	氟化物/ (mg/L)	≤2.0	
25	碘化物/ (mg/L)	≤0.50	
26	汞/ (mg/L)	≤0.002	
27	砷/ (mg/L)	≤0.05	
28	硒/ (mg/L)	≤0.1	
29	镉/ (mg/L)	≤0.01	
30	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.10	
31	铅/ (mg/L)	≤0.10	
32	三氯甲烷/(μg/L)	≤300	
33	四氯化碳/(μg/L)	≤50.0	
34	苯/(μg/L)	≤120	
35	甲苯/(μg/L)	≤1400	

36	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) / (mg/L)	≤1.2	沪环土[2020]62 号关于印发 《上海市建设用地土壤污染 状况调查、风险评估、风险 管控与修复方案编制、风险 管控与修复效果评估工作的 补充规定 (试行)》的通知 第二类用地 筛选值
----	---	------	---

9 监测结果分析

9.1 土壤监测结果分析

表 9.1-1 土壤检测结果（仅针对检出数据）

检测项目	检测结果（2023年05月17日）					GB36600-2018 第二类 用地筛选值	检出限	单位	评价
	S1	S2	S5	S7	S10				
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m				
铜	24	38	57	33	31	18000	1	mg/kg	达标
镍	24	35	33	29	26	900	3	mg/kg	达标
铅	28	41	60	40	45	800	10	mg/kg	达标
镉	0.13	0.14	0.19	0.18	0.10	65	0.01	mg/kg	达标
砷	8.42	10.3	8.46	9.41	8.86	60	0.01	mg/kg	达标
汞	0.028	0.044	0.045	0.064	0.037	38	0.002	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	0.5	mg/kg	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	135	0.04	mg/kg	达标
石油烃（C10-C40）	22	12	17	23	22	4500	6	mg/kg	达标
锰	377	479	367	417	394	10000	0.4	mg/kg	达标

每个土壤点位选择 1 个样品送检，共送检土壤样品 6 个（包含 1 个平行样及对照点），土壤样品监测结果汇总见表 9.1-2。

表 9.1-2 土壤样品监测结果汇总表（单位：mg/kg）

监测因子	检出限	监测值范围	对照点监测值	第二类用地筛选值	是否达标
铜	1	24~57	24	18000	是
镍	3	24~35	24	900	是
铅	10	28~60	285	800	是
镉	0.01	0.10~0.19	0.13	65	是
砷	0.01	8.42~10.3	8.42	60	是
汞	0.002	0.028~0.064	0.028	38	是
石油烃（C10-C40）	6	12~23	22	4500	是
锰	0.4	367~479	377	10000	是

（1）重金属和无机物

土壤样品中重金属和无机物共检出 6 项（砷、镉、铜、铅、镍、汞），检出值均低于《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）中第二类用地筛选值。

（3）挥发性有机物

土壤样品中挥发性有机物（VOCs）均未检出，其方法检出限均低于《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）中第二类用地筛选值。

（4）半挥发性有机物

土壤样品中半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，方法检出限均低于《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）中第二类用地筛选值。

（5）特征因子

土壤样品中特征因子检出 2 项石油烃（C₁₀-C₄₀）和锰，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值 12~23mg/kg，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）中第二类用地筛选值，锰检出值 367~479mg/kg，低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403_T67-2020）中第二类用地筛选值。

（6）对照点

地块内土壤样品检出因子与对照点基本一致，砷、镉、铜、铅、镍、锰、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，检出值与对照点土壤样品检出值基本一致。

9.2 地下水监测结果分析

表 9.2-1 地下水检测结果 (mg/l)

检测项目	检测结果 (2024年05月17日、2024年05月31日)					评价标准 (mg/L)	单位	评价
	W1	W2	W3	W4	W5			
						GB14848-2017 IV类		
色度	5	5	5	5	5	25	度	达标
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无	—	达标
浊度	9.5	9.3	9.6	9.8	9.3	10	NTU	达标
肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无	无量纲	达标
pH值	7.4	7.7	7.6	7.5	7.3	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	无量纲	—
总硬度	124	200	218	200	112	650	mg/L	达标
溶解性总固体	254	451	484	368	262	2000	mg/L	达标
硫酸盐	42	48	62	35	61	350	mg/L	达标
氯化物	24	64	54	21	24	350	mg/L	达标
铁	0.01	ND	ND	ND	0.01	2.0	mg/L	达标
锰	0.01	ND	ND	ND	0.03	1.5	mg/L	达标
铜	ND	2.8×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	9.6×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴	1.5	ug/L	达标
锌	1.13×10 ⁻²	3.74×10 ⁻³	6.74×10 ⁻³	9.5×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻²	5.0	ug/L	达标
铝	0.042	ND	0.016	ND	0.017	0.5	mg/L	达标
挥发酚	0.0006	0.0007	0.0006	0.0004	0.0008	0.01	mg/L	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	mg/L	达标
高锰酸盐指数 (耗氧量)	1.4	0.8	0.9	1.5	1.7	10	mg/L	达标
氨氮	0.068	0.054	0.051	0.054	0.065	1.5	mg/L	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
钠	16.2	25.5	39.4	15.0	15.4	400	mg/L	达标

检测项目	检测结果（2024年05月17日、2024年05月31日）					评价标准（mg/L）	单位	评价
	W1	W2	W3	W4	W5	GB14848-2017 IV类		
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	4.8	mg/L	达标
硝酸盐氮	0.970	3.33	2.81	2.04	0.975	30	mg/L	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
氟化物	0.33	0.35	0.44	0.34	0.31	2.0	mg/L	达标
碘化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/L	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ug/L	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ug/L	达标
硒	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ug/L	达标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ug/L	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ug/L	达标
氯仿	4.1	ND	ND	ND	6.6	300	ug/L	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	ug/L	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	120	ug/L	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1400	ug/L	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ug/L	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.06	0.02	0.02	0.03	0.06	1.2	mg/L	达标
备注	“ND”表示未检出							

①地下水pH值

本次地块内地下水采样共布设5个点位，送检5个地下水样品中pH值范围在7.3-7.7，样品性质呈中性，对照点值为7.4，与对照点相比无明显差异。

②地下水重金属

本次地块内地下水采样共布设5个点位，送检5个地下水样品检测铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅重金属指标。

检测结果表明，受检的地下水样品中铁、锰、铜、锌、铝、钠均有检出，汞、砷、硒、镉、六价铬、铅未检出。对各地下水点位重金属检出情况进行统计，铁的检出浓度范围为ND~0.01mg/L；锰的检出浓度范围为ND~0.03mg/L；铜的检出浓度范围为ND~ 9.6×10^{-4} ug/L；锌的检出浓度范围为 9.5×10^{-4} ~ 1.27×10^{-2} mg/L；钠的检出浓度范围为15.0~39.4mg/L；铝的检出浓度范围为ND~0.042mg/L。所有点位重金属检出指标均未超出IV类水浓度限值。

③其他常规指标

本次地块内地下水样品对《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中35项进行检测，检测结果表明，所有点位常规指标均未超出IV类水浓度限值。

10 质量保证和质量控制

10.1 仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清洗，防止交叉污染。采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

10.2 现场质量控制样品

在土壤和地下水分析方案中包含质量保证方案，该方案包括：

- (1) 采集1个土壤平行样，分析指标与土壤原样一致；
- (2) 采集1套地下水平行样，分析指标与地下水原样一致；
- (3) 1个实验室制备的水样运输空白样（TB），分析参数为挥发性有机物。

10.3 样品转移和运输

土壤和地下水样品一经采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱中现场暂存，所有样品当天完成采集后由专人负责立即送往实验室。采用送检单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，送检单中记录了样品的分析参数。

10.4 样品实验室质量控制

(1) 实验室资质保证

自行监测选择江苏微谱检测技术有限公司作为样品检测实验室，江苏微谱检测技术有限公司是一家通过中国计量认证（CMA）认可的实验室，具备出具第三方检测报告的资质。

(2) 实验室质量控制

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

中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于30%，VOCs、SVOCs检测的平行样结果的相对偏差小于20%。

土壤样品分析实验室质量控制要做到：

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

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

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

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

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

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

（3）校准曲线控制

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

②校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上1~2个点(0.3倍和0.8倍测定上限)，其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

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

(4) 精密度控制

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

(5) 准确度控制.

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差按规范附录进行。

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

(6) 原始记录和监测报告的审核

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

11 结论与建议

11.1 监测结论

(1) 土壤监测结论

①重金属和无机物

土壤样品中重金属和无机物共检出6项（砷、镉、铜、铅、镍、汞），检出值均低于《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）中第二类用地筛选值。

②挥发性有机物

土壤样品中挥发性有机物（VOCs）均未检出，其方法检出限均低于《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）中第二类用地筛选值。

③半挥发性有机物

土壤样品中半挥发性有机物（SVOCs）均未检出，方法检出限均低于《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）中第二类用地筛选值。

④特征因子

土壤样品中特征因子检出2项石油烃（C₁₀-C₄₀）和锰，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值12~23mg/kg，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）中第二类用地筛选值，锰检出值367~479mg/kg，低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403_T67-2020）中第二类用地筛选。

(2) 地下水监测结论

①地下水pH值

本次地块内地下水采样共布设5个点位，送检5个地下水样品中pH值范围在7.3-7.7，样品性质呈中性，对照点值为7.4，与对照点相比无明显差异。

②地下水重金属

本次地块内地下水采样共布设5个点位，送检5个地下水样品检测铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅重金属指标。

检测结果表明，受检的地下水样品中铁、锰、铜、锌、铝、钠均有检出，汞、砷、硒、镉、六价铬、铅未检出。对各地下水点位重金属检出情况进行统计，铁的检出浓度范围为ND~0.01mg/L；锰的检出浓度范围为ND~0.03mg/L；铜的检出浓度范围为ND~ 9.6×10^{-4} ug/L；锌的检出浓度范围为 9.5×10^{-4} ~ 1.27×10^{-2} mg/L；钠的检出浓度范围为15.0~39.4mg/L；铝的检出浓度范围为ND~0.042mg/L。所有点位重金属检出指标均未超出IV类水浓度限值。

③其他常规指标

本次地块内地下水样品对《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中35项进行检测，检测结果表明，所有点位常规指标均未超出IV类水浓度限值。

11.2 建议

（1）建立隐患排查制度，加强隐患排查，一定时间内对特定生产项目、特定区域或特定材料进专项巡查，如化学品仓库、危废仓库、生产车间、污水处理站等，识别泄露、扬撒和溢漏的潜在风险，如有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录，尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

（2）鉴于场地调查的不确定性，从人群健康角度考虑，生产场地在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止生产并征询主管部门意见。

（3）按照要求和规范每年对生产场地开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。

（4）建议对厂区地下水进行持续跟踪监测。在场地后续使用过程及新改扩建项目中，建议企业规范作业，进一步做好三废管理，避免相关物料泄漏污染场地土壤及地下水环境。

11.3 不确定性分析

在本次调查评估过程，苏州嘉驭环保科技咨询有限公司按照国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术标准和规范的要求，采取专业布点法的方法，以现场踏勘的实际情况、人员访谈搜集的信息、企业提供的资料以及检测公司的测试数据为依据，经过专业分析评估形成了本次调查结论。但是由于环境地块调查土壤、地下水等样本采集的有限性，调查评估工作一般会受所搜集信息资料的全面性、样本分析的有限性以及合同约定的工作范围等客观条件制约。

没有一项地块环境调查能够彻底明确一个地块的全部潜在污染。地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内发生变化。本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。

此次调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。鉴于污染物质在土壤介质中分布的不均匀性，同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定差异。此外，在自然条件下，地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，其中可能的原因包含但不限于：1) 污染物质可能发生或已经出现自然降解状况使其浓度降低；2) 可能由于出现自然降解过程从而使得原污染物质的代谢产物在地下环境中出现或浓度升高；3) 地下污染物质可能随着地下水流迁移，使得污染物浓度在地下的分布产生变化；4) 由于季节性丰枯水期导致的地下水中污染物浓度的周期性变化；5) 不同时间段各个采样点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内会发生变化，导致每个采样点位的监测结果所代表的平面或纵向范围可能小于根据相关导则所选择的设计值。

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

