

镇江市凯普化学科技有限公司 土壤及地下水自行监测方案

单位名称：镇江市凯普化学科技有限公司

编制单位：江苏博越环境检测有限公司

编制日期： 2020 年 11 月

目录

1 项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 自行监测目的.....	1
1.3 自行监测原则.....	1
1.4 自行监测依据.....	2
1.5 自行监测流程.....	4
1.6 布点及采样准备.....	4
2 企业自行监测方案.....	6
2.1 企业基本信息.....	6
2.2 现场踏勘.....	26
2.3 人员访谈.....	27
2.4 重点区域及设施识别.....	28
2.5 周边环境状况及环境保护目标.....	31
3 监测内容.....	31
3.1 监测对象.....	31
3.2 监测点/监测井设置.....	32
4 样品采集、保存、流转及分析测试.....	36
4.1 采样前的准备.....	36
4.2 土壤样品采集.....	37
4.3 地下水样品的采集.....	37
4.4 样品分析.....	38
4.5 质量控制与质量保证.....	38
5 监测结果分析.....	41
6 结论与建议.....	64
6.1 结论.....	64
6.2 建议.....	64

1 项目概况

1.1 项目背景

镇江市凯普化学科技有限公司成立于成立于 2012 年 10 月。公司共有有 2 处厂区：新竹路厂区、松林山路厂区。

松林山路厂区位于新区化工园区松林山路正丹化学公司南侧，主要从事危险固废的处置及综合利用项目。总占地面积 1.667 公顷，总建筑面积 10093m²。

新竹路厂区位于新区化工园区新竹路，镇江联成化学工业有限公司厂界西部，主要为联成公司苯酐尾气洗涤废水配套处置利用服务，总占地 5400m²。

随着《中华人民共和国土壤污染防治法》的颁布和实施，国家对土壤环境的保护有了新的要求。近年来，随着环保工作要求的日益严格，土壤环境现状也愈发引起社会各界关注，根据《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），结合我省实际，江苏省人民政府于 2017 年 1 月 22 日发布《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号），明确要求针对我省有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革以及农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业在产企业用地从 2017 年起开展土壤污染详查工作，掌握土壤污染状况、污染地块分布及其环境风险情况。

根据上述文件，同时贯彻镇江市《关于发布镇江市土壤污染重点监管单位名录的通知》（镇环办〔2019〕223 号）以及镇江新区生态环境和应急管理局《关于推进土壤污染重点监管企业管理及高关注度地块用地调查工作的通知》中关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，要求镇江市凯普化学科技有限公司完善土壤自行监测方案。

1.2 自行监测目的

重点对生产区及原材料及废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施开展排查，对照标准来判断是否有超出筛选值和管制值，明确企业用地范围内土壤环境状况。

1.3 自行监测原则

针对性原则。针对场地土壤和地下水污染的特点，根据目标地块土壤类型分布情况、地下水高度、地下水走向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况进行针对性调查，为企业自行监测提供科学依据。

规范性原则。按照目前《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关规范进行调查。对自行监测中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析到风险评估等一系列过程进行严格的质量控制，保证自行监测的科学性、准确性和客观性。

可操作性原则。在场地环境自行监测时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，保证自行监测过程切实可行。

1.4 自行监测依据

1.4.1 国家相关法律、法规、政策

《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令〔2005〕27号）；

《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；

《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

《关于发布镇江市土壤污染重点监管单位名录的通知》（镇环办〔2019〕223号）；

《关于推进土壤污染重点监管企业管理及高关注度地块用地调查工作的通知》。

1.4.2 相关标准

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600—2018);

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.4.3 相关技术导则

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

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

《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

《场地环境评价导则》（DB11/T 656-2009）；

《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）；

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

《北京市重点企业土壤环境监测技术指南（暂行）》（京环函〔2017〕 964 号）；

《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》1.4.4 相关技术规范

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);

《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；

《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148-2014）；

《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298—2007）；

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017 ）；

《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2017）；美国地区通用筛选值（Regional Screening Level（IRSL）Summary Table may 2015）；

荷兰的地下水干预值（Dutch Intervention Values，2009）；

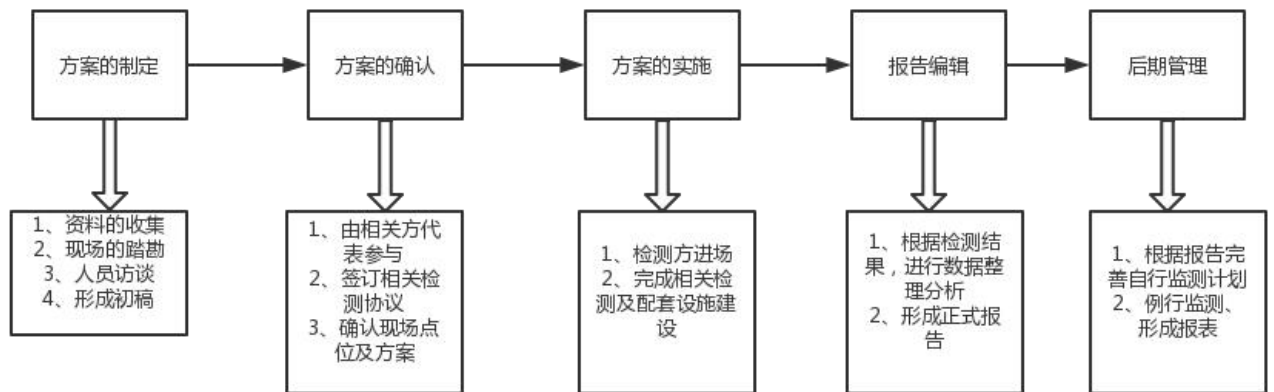
《建设用地土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》（环保部 2015）

《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811—2011）；

《中国土壤元素背景值》（国家环保局 1990）；

《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；
 《土工试验方法标准》（GB/T 50123-1999）；
 《工程测量规范》（GB 50026-2007）；
 《水位观测标准》（GB/T50138-2010）。

1.5 自行监测流程



1.6 布点及采样准备

1.6.1 土壤监测

一般来说，除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外，其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

① 点位数量

每个重点区域或设施周边至少布设 1-3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

② 点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

③ 采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

1.6.2 地下水监测

① 点位数量

每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

② 点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。

处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。

相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

③ 采样深度

监测井在垂直方向的深度根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1.6.3 监测频率

土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

2 企业自行监测方案

2.1 企业基本信息

2.1.1 基本信息

镇江市凯普化学科技有限公司成立于于 2012 年 10 月，公司出资收购镇江市联港化学科技有限公司（以下简称“联港化学”），共有 2 个厂区：松林山路厂区，新竹路厂区。

松林山路厂区项目简述：

联港化学于 2010 年 8 月委托有资质单位编制了《危险废物综合利用项目环境影响报告书》，并于同年经镇江市环境保护局审批同意。2011 年 11 月，联港化学又为该项目的环评变更补充报告，并于同年获原环评审批主管环境保护行政机构审批通过。目前，松林山路厂区部分项目已建成，其危废处置项目“一期工程”已于 2013 年 3 月通过环保三同时竣工验收。一期工程：涉及 HW06、HW08、HW09、HW34、HW35、HW39、HW49 危险废物类别。而根据镇江市凯普化学科技有限公司 2013 年发展规划，原申报的报告书众多项目中，未建项目不再实施。

新竹路厂区项目简述：

原联港化学于 2007 年委托有资质单位编制了《镇江市联港化学科技有限公司利用苯酐尾气洗涤废水加工生产富马酸的回收利用项目环境影响报告表》，并于 2007 年获镇江市环保局审批同意，2008 年 5 月通过镇江市环境保护局组织的环保“三同时”竣工验收。

2013 年 1 月，镇江凯普化学科技有限公司在出资收购原联港公司后，针对原联港公司新竹路厂区回收富马酸项目实际情况，委托有资质单位编制了《镇江凯普化学科技有限公司利用苯酐尾气洗涤废水加工生产富马酸回收利用项目环境影响报告表》，并于 2013 年 4 月获镇江市环保局审批同意，已于 2013 年 10 月通过镇江市环保局环保“三同时”竣工验收。

凯普化学共有职工 25 人，其中专职安全管理人员 2 人，全年工作 300 天，年工作小时数约为 7200 小时。详见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息表

单位名称	镇江市凯普化学科技有限公司			
法定代表人	陈建华			
单位所在地	省(自治区、直辖市)	江苏省	地区(市、州、盟)	镇江市
	县(区、市、旗)	镇江新区	乡(镇)	/
	街(村)、门牌号	新竹路厂区、松林山路厂区		
企业正门地理坐标	纬度	松林山路厂区 32°9'51.23"; 新竹路 32°10'37.43"		
	经度	松林山路厂区 119°37'40.32"; 新竹路 119°36'47.79"		
地块占地面积(m ²)	212997.92m ²			
行业类别	废弃资源综合利用业		行业代码	N8024
登记注册类型	大类	民营企业	小类	有限责任公司
企业规模	50 人以下			
成立时间	2012 年			
最新(改)扩建时间	2017 年			
地块是否位于工业园区或集聚区	镇江新区新材料产业园			
地块历史	详见下图			

松林山路厂区：

松林山路厂 2009 年之前为空地、2010 年由江苏联港化学开始建设，对镇江联成化学工业有限公司年产 12 万吨苯酐项目生产过程中的尾气洗涤塔洗涤废水进行再加工利用，回收富马酸，实现三废的综合利用。



2009 年 12 月



2012 年 5 月



2013年12月



2017年12月

新竹路厂区：



2009年12月



2013年12月



2015年12月



2018年10月

2.1.2 企业内各设施信息

(1) 厂区平面布置

镇江市凯普化学科技有限公司新竹路厂区及松林山支路厂区。主要构筑物信息及位置见表 2-2、2-3、附图 2-1。

表 2-2 凯普化学新竹路厂区主要建（构）筑物一览表

序号	建(构)筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑占地 面积 (m ²)	层数 (层)	结构形式
1	富马酸渣库	212	212	1	钢结构
2	废活性炭库	162	162	1	钢结构
3	生产车间	452	452	1	钢结构
4	干燥车间	115	115	1	钢结构
5	车间化验室	130	130	1	钢结构
6	富马酸中间库	431	431	1	钢结构
7	废料仓库	178	178	1	钢结构
8	母液池、浓缩池	263			

表 2-3 凯普化学松林山支路厂区主要建（构）筑物一览表

序号	建(构)筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑占地 面积 (m ²)	层数 (层)	结构形式
1	办公室	301	301	1	框架
2	危废仓库	1080	1080	1	框架
3	危废仓库（已停用）	800	800	1	钢结构
4	临时库	499	499	1	钢结构
5	生物处理区	1540	1540	1	框架
6	废水处理区	300	/	/	/
7	焚烧炉工段	598	598	1	钢结构



新竹路厂区：



松林山路厂区:

附图 2-1 企业平面布置图

(2) 主要设备清单

表 2-4 新竹路厂区项目相关设备一览表

生产设备设施					
序号	设备/设施名称	数量	材质	型号/尺寸	备注
1	酸水计量槽	1	不锈钢 304	∅ 4500*5m	50m ³
2	原水池	1	不锈钢衬里	——	228m ³
3	沉降池	9	不锈钢衬里	——	1350m ³
4	应急池	1	不锈钢衬里	——	150m ³
5	雨水收集池	1	-----	----	100 m ³
6	脱色釜	3	不锈钢	∅ 2000*2.2m	10 m ³
7	板式密闭压滤机	3	不锈钢	NYB-20	20 m ³
8	结晶釜	8	不锈钢	∅ 2000*2.2m	10 m ³
9	立式离心机	4	不锈钢	GLZ1250-N	
10	双进双推离心机	1	不锈钢	P-40	
11	闪蒸干燥	1	不锈钢	XSG-10	1t/h
配套污染防治设施、设备					
序号	设备/设施名称	数量	材质	型号/尺寸	备注
1	双效蒸发器	1	不锈钢	5000L/h	5t/h
2	单效蒸发及结晶系统	1	不锈钢	3000L/h	3t/h
3	旋风除尘器	1			
4	布袋除尘器	1			
各类配套设施、设备					
序号	设备/设施名称	数量	材质	型号/尺寸	备注
1	冷却塔	1	增强聚丙烯 PP	YLT-CDZ-200-25	200m ³ /h
2	酸雾吸收塔	1	增强聚丙烯 PP	∅ 3500*10m	70000m ³ /h

表 2-5 松林山路厂区项目相关设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	操作参数 (温度 / °C、压力/MPa)
1	酸水储槽	V=5m ³	1 台	常温、常压
2	过滤器	V=5 升	2 台	常温、常压
3	斗式提升机	500 公斤/小时	1 套	常温、常压
4	余热锅炉	2 吨/小时	1 台	200、1.6
5	急冷塔	DN3000×5.6M	1 台	常温、常压
6	袋式过滤器	DN200×2.5M	1 套	常温、常压
7	鼓风机	W4-73	1 台	常温、常压
8	窑尾冷却风机	W4-72	1 台	常温、常压

9	补风机	W2-71	1 台	常温、常压
10	引风机	Q=15000M3/h	1 台	常温、常压
11	洗涤塔	DN1000×8M	1 台	常温、常压
12	调节池	V=200M3	1	——
13	应急池	V=200M3	1	——
14	回用水池	V=200M3	1	——
15	厌氧池	V=150M3	4	——
16	好氧池	V=150M3	2	——
17	一沉池	V=50M3	1	——
18	二沉池	V=50M3	1	——
19	中和搅拌池	V=20M3	1	——
20	聚合氯化铝絮凝槽	V=20M3	1	常温、常压
21	聚丙烯酰胺絮凝槽	V=20M3	1	常温、常压
22	消石灰配制槽	V=5M3	1	常温、常压
23	聚合氯化铝配制槽	V=5M3	1	常温、常压
24	聚丙烯酰胺配置槽	V=5M3	1	常温、常压
25	罗茨风机		2	常温、常压
26	COD 在线监测器	H5B-6C	1	常温、常压
27	PH 在线监测器	H1B-2C	1	常温、常压
28	堰式流量计	yy -5	1	常温、常压
29	板框式压滤机	50M2	2	常温、常压
30	储气罐	1m ³	1	常温、0.8
31	生化气体处理器	DN1500×5M	1	常温、0.3

2.1.3 生产工艺流程

(1) 凯普化学新竹路厂区

用自来水清洗、脱水、闪蒸式气流干燥 (配套旋风除尘)后, 得富马酸成品。压滤机过滤得到的滤饼, 即废活性炭收集后送凯普化学松林山路厂区处理。经离心机过滤的结晶母液和洗涤水流入废水池, 废水经蒸发后得到的冷凝水送联成化学, 不外排, 蒸发后的浓缩液再流入废水池, 经沉降后得到富马酸渣, 收集后送送凯普化学松林山路厂区处理。

(2) 凯普化学松林山支路厂区

生产工艺:

① 废水处理系统

处理的废水为生产富马酸产生的废水 (COD 为 1000—2000mg/L)。废水进入调节池, 通过投加消石灰将调节 pH 值至 7—9。用离心泵经流量计计量后进入厌氧池, 在搅拌机作用下, 由厌氧池 1 至 2、3、4, 富马酸生产废水在厌氧菌作用下使 COD 消解至 500 左右, 进入好氧池曝气, 在好氧菌作用下, 富马酸废水继续消解使 COD 至 200 左右, 进入一沉池。将经消解后形成的污泥初步沉降, 再进入消石灰水处理、聚合氯化铝絮凝、聚丙烯酰胺絮凝后进入二沉池。澄清水经二沉池出口经在线流量计计量并经 COD 在线监测、pH 计在线监测后, 经离心泵送至镇江市污水处理厂处理。污泥经板框式压滤机压滤后委外处理。

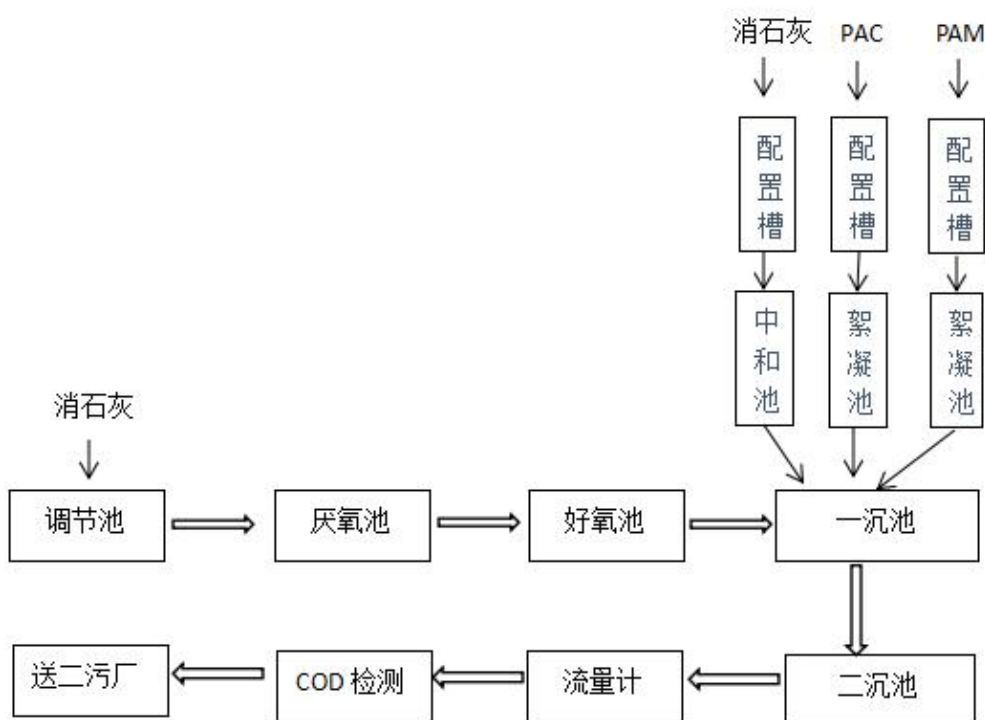


图2-4 废水处理工艺流程框图

(2) 焚烧炉系统

废活性炭由提升机送入螺旋加料器（500kg/h）、废液（COD 大于 2000mg/L）经喷液咀空气雾化（500kg/h）进行焚烧（1000℃），烟气热量供余热锅炉，然后进入急冷塔，喷水急冷到 200℃ 以下，防止二噁英的生成，再经过袋式过滤器，由引风机碱洗塔，由烟囱外排。

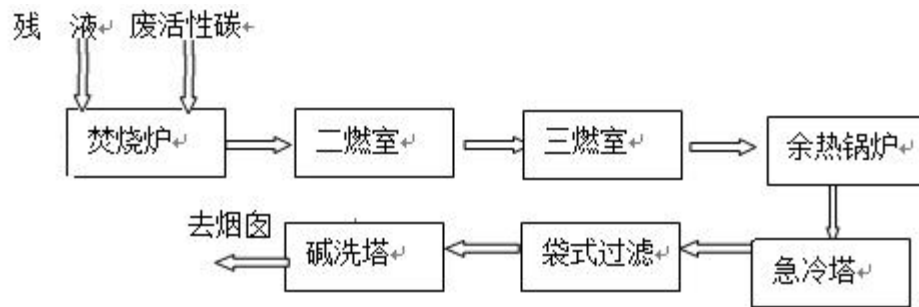


图 2-5 焚烧炉系统工艺流程框图

3、过程控制

焚烧炉采用 PLC 控制，排气口的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、灰分采用自动在线监测，污水处理的 pH 值等指标也是在线自动监测。焚烧炉车间的可燃气体泄漏，采用可燃气体泄漏自动报警。

2.1.4 各单元使用贮存物料清单

表 2-6 凯普化学产品方案一览表

序号	产品名称	规格	状态	年产量 /t	最大 储存 量/t	包装 方式	储存 地点	运输方 式	备注
1	富马酸 (新竹路厂区)	96%	固态	6000	20	袋装	干燥车 间	叉车、 汽车	一昼 夜的 储量

备注：凯普化学松林山支路厂区主要为处理和储存危废，无产品产生

表 2-7 凯普化学主要原、辅材料消耗及运输方式一览表

序号	原辅材料 名称	状态	年用量 /t/a	最大 储存 量/t	火灾危 险性	包装 方式	储存地 点	运输方 式	备注
1	苯酚洗 涤废水	液态	27000	250	丁类	/	不锈 钢 原 水池	管道	新竹 路厂 区
2	硫脲	固态	50	0.2	丙类	袋 装	生产车 间	汽 车、 叉 车	
3	活性炭	固态	150	0.5	丙类	袋 装	生产车 间	汽 车、 叉 车	
4	聚丙烯酰 胺	液	10	1.5	丁类	危废 仓库	袋装	汽车	松林 山支 路厂 区
5	聚合氯化 铝	固	10	1.5	丁类	危废 仓库	袋装	汽车	
6	消石灰	固	10	2	丁类	危废 仓库	袋装	汽车	
7	碳酸钠	固	5	5	丁类	碱液 罐	罐装	汽车	
8	氯化钠	固	1	0.5	丁类	危废 仓库	袋装	汽车	
9	废活性炭	固	180	10	丙类	危废 仓库	袋装	汽车	
10	富马酸废 液	液	500	20	丙类	危废 仓库	袋装	汽车	
11	富马酸废 渣	固	200	10	丙类	危废 仓库	袋装	汽车	
12	天然气 [富含甲 烷的]	气	120000m ³	—	甲类	—	—	管道	

2.1.5 企业“三废”排放及处理情况

(1) 废气

①新竹路厂区富马酸闪蒸干燥工段废气：

闪蒸干燥工段物料粉尘经设备自带旋风除尘器预处理，再经项目配套之布袋收尘器进一步处理，尾气经酸雾洗涤塔碱液洗涤后 15m 排气筒集中排空。

②松林山路厂区生化处理池臭气：

经塑料棚盖收集含有臭气的尾气经直径 DN1500，高 5 米的湍球吸收塔，用次氯酸钠溶液进行吸收氧化还原将臭气转化、降解为二氧化碳等经 15m 排气筒集中排空。

③固废焚烧炉废气

松林山路厂区采用回转窑式固废焚烧炉，焚烧废渣、废液等固废，同时，厂区内所产生的工业固废中，除酸碱废水及废液处置污泥维持外送处置外，其余工业固废均在厂内固废焚烧炉中焚烧处置。尾气采用活性炭吸附处理、袋式过滤后除尘，碱液水喷淋吸收塔除去二氧化硫、氮氧化物后经 35m 排气筒高空排放。

表 2-9 废气排放一览表

编号	排气量 m ³ /h	污染物名称	治理措施	排气筒参数			排放方式	备注
				高度 m	内径 m	温度 ℃		
G ₁₋₁ (干燥废气)	10000	颗粒物	旋风除尘+袋式除尘，酸雾洗涤 15m 排气筒排放	15	0.2	50	连续	新竹路厂区
G ₂₋₁ (干燥废气)	10000	颗粒物	臭气收集棚及湍球洗涤塔次氯酸钠洗涤 15m 排气筒排放	15	0.2	50	连续	松林山路厂区
G ₂₋₂ (有机溶剂回收处置装置尾气)	15000	酚类、非甲烷总烃、甲苯	经活性炭吸附处理后 15m 排空（该项目没有设施）	15	0.3	30	连续	
G ₂₋₃ (固废焚烧废气)	10000	颗粒物	灰分沉降、袋式过滤、碱液水喷淋加活性炭吸附后 35m 排空	35	0.4	60	连续	
		SO ₂						
		NO _x						
		CO						
		Pb						
		HCl						
二噁英								

(2) 废水

新竹路厂区工艺废水（W1-1）主要为双效蒸发冷凝水、蒸发结晶釜冷凝水、水环真空泵定期排水，管理性废水主要为设备及水池冲洗废水（W1-2），其处理方案在技改前后不发生变化，仍为：经管道送镇江联成化学工业有限公司，做苯酐尾气洗涤水回用，不外排。

松林山路厂区焚烧炉废气采取旋风除尘+碱液水喷淋+活性炭吸附处理，项目新增固废之项目实施后，新增固废焚烧将带来一定量的废气处理系统增量排水。该废水主要污染物为 COD、SS，集中入厂区已建之综合废水处理站处理。

厂区废水污染物入厂区已建之 150t/d 废水处理站集中处理，出水经废水管网接管，入镇江新区第二污水处理厂集中处理。项目技改实施后，全厂废水污染物产生情况见表 3。

表 2-10 废水排放一览表

厂区	种类	来源/编号	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	治理措施	排水去向
新竹路厂区	生产工艺及管理性排水	新竹路厂区工艺排水 W ₁₋₁	24202	pH、COD、SS	经管道入镇江联成化学工业有限公司做苯酐尾气洗涤水回用。	经管道入镇江联成化学工业有限公司做苯酐尾气洗涤水回用。
		新竹路厂区设备及水池清洗废水 W ₁₋₂	200	pH、COD、SS		
	生活污水	新竹路厂区职工生活污水 W ₁₋₃	1576	pH、COD、SS、氨氮、总磷、TN	入区域下水管网，由镇江新区第二污水处理厂集中处理	经新竹路厂区下水管网，入镇江新区第二污水处理厂集中处理，最终排入长江
松林山路厂区	环保设施排水	固废焚烧炉废气处理排水 W ₂₋₁	850	pH、COD、SS	入厂区已建之废水处理站物化+生化系统集中处理。尾水入区域下水管网，由镇江新区第二污水处理厂集中处理	经松林山路厂区下水管网，入镇江新区第二污水处理厂集中处理，最终排入长江
	生产工艺及管理性排水	酸碱废水(液)	2570	pH、COD、SS、TN、TP		
		有机废水(液)	1490	pH、COD、SS、挥发酚、TN、氨氮、TP、石油类		
		含油废水	6029	pH、COD、SS、石油类		
		车间地面冲洗废水及厂区初	600	pH、COD、SS、石油类		

		期雨污水							
	生活污水	职工生活污水	1800	COD、SS、氨氮、总磷、TN	入区域下水管网，由镇江新区第二污水处理厂集中处理				

(3) 固废

新竹路厂区：固体废物主要是废活性炭、蒸馏残液、富马酸渣。

松林山路厂区：固体废物主要是废活性炭、酸碱废液处理、污泥。

表 2-11 公司各固废产生情况及采取的处置

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a	拟采取的处理处置方式
S ₁₋₁	脱色釜滤渣(新竹路厂区)	危险固废	脱色工段	固体	活性炭、水、丁烯二酸等有机物	易燃性、毒性	有机溶剂废物	HW06	182	集中送公司松林山路厂区固废焚烧炉焚烧处理 950.518t/a
S ₂₋₁	精馏釜底残渣(松林山路厂区)	危险固废	精馏工段	液体	富马酸、顺丁烯二酸、硫脲、水、其他有机杂质	易燃性、毒性	精(蒸)馏残渣	HW11	309.018	
S ₂₋₂	脱色釜滤渣(松林山路厂区)	危险固废	脱色工段	固体	活性炭、水、丁烯二酸等有机物	易燃性、毒性	有机溶剂废物	HW06	24	
S ₂₋₃	废溶剂处置利用系统之釜底焦油残渣(松林山路厂区)	危险固废	精馏工段	液体	有机物焦油等	易燃性、毒性	精(蒸)馏残渣	HW11	48	
S ₂₋₄	废溶剂处置利用系统尾气处理装置之废活性炭渣(松林山路厂区)	危险固废	废气处理	固体	活性炭、水、其他有机物	易燃性、毒性	有机溶剂废物	HW06	93	
S ₂₋₅	有机溶剂废水(液)预处理装置之压滤物化污泥(松林山路厂区)	危险固废	废水处理	固体	有机物, 吸附剂、水等	易燃性、毒性	有机溶剂废物	HW06	130	
S ₂₋₆	废矿物油及乳化液处置回收系统之滤渣及气浮浮渣(松林山路厂区)	危险固废	废水处理	固体	废油、水、吸附剂等	易燃性、毒性	废矿物油	HW08	44.5	

S ₂₋₇	项目综合废水处理站剩余生物及有机性污泥(松林山路厂区)	一般固废	废水处理	固体	有机物、水、细菌残渣等	——	——	——	120	
S ₂₋₈	废酸碱液处置装置之压滤滤渣(松林山路厂区)	危险固废	酸碱废液处理	固体	无机物沉淀、酸碱等	毒性	其他废物	HW49	550	送镇江新区危废填埋场无害化处置(填埋)
S ₂₋₉	焚烧炉新增残渣及飞灰(松林山路厂区)	危险固废	焚烧炉	固体	未焚毁物	毒性	焚烧处置残渣	HW18	6	送镇江新区危废填埋场无害化处置(填埋)
S ₁₋₂	生活垃圾(新竹路厂区)	一般固废	职工生活办公	固体	纸张、包装瓶、厨余等	——	——	——	6	由区域环卫部门清运处置
S ₂₋₁₀	生活垃圾(松林山路厂区)	一般固废	职工生活办公	固体	纸张、包装瓶、厨余等	——	——	——	5	由区域环卫部门清运处置

2.1.6 场地环境背景

(1) 自然环境概况

①地理位置

镇江市位于江苏省东南部长江下游的南岸，东南邻常州，西接南京，北临长江，与长江北岸的扬州市隔江相望。镇江新区位于镇江东郊，东经 $119^{\circ}45'$ ，北纬 $32^{\circ}11'$ 。镇江新区下辖丁卯、大港两个片区。大港位于丁卯东郊，与丁卯镇及谏壁镇相距 20km。该片区东依谡山，南街镇常公路，与丁岗镇接壤，西与谏壁镇毗邻，北滨长江与高桥镇隔江相望。

本项目在镇江市凯普化学科技有限公司现有厂区内进行扩建。凯普公司位于镇江新区大港片区国际化工产业园区内，距镇江市中心约 20km。项目拟建地地理位置见图 4.1.1-1。

②地形与地质、地貌

镇江新区地质状况稳定，无滑坡现象，岩性较为均匀，具有良好的地载力，大部分地区地载力为 $15\text{t}/\text{m}^2$ 。

镇江新区大港片区地处丘陵、圩区和山地。丘地一般海拔在 20m 左右，平均海拔约 6m。境内山地主要分布在东南部与位于西部的化工园区内，东部有谡山、五峰山、横山、烟墩山；中部有乔木山；西部有背后山、大山、青龙山、粮山。谡山主峰海拔 258.2m，为宁镇丘陵东端最高峰，五峰山海拔 208.7m，其它丘陵岗地海拔一般不超过 100m。

镇江新区拥有长江岸线 11.5km，岸线地面海拔 9~10.55m（吴淞标高），此段江水历史最高水位 8.18m（吴淞标高），常年水深-11m 至-8m，因此，既有利于兴建港口和水运，又无洪涝灾害影响。

沿江地区土壤分布受长江冲击的影响，主要有黄沙土、漏沙土和灰沙土，土壤质地以重壤土为主，其中漏沙土的母质层沙性较强，灰沙土在长期耕作影响下，表层有机质较高，约 2% 左右。除漏沙土肥力较差，农作物产量较低外，一般土质较好，属高、中产量农田。中南部则为低丘山地和宁镇丘陵东段。低丘缓坡土壤以下蜀土为主，则宜发展桑、茶、果等经济作物。宁镇丘东部矿产资源丰富，有石英石、石灰石、白泥、建筑石、其中石英石含钙量在 54% 以上。厂址场地稳

定性较好，没有影响项目建设的特殊地形地貌及地质结构，根据国家地震局《全国地震裂度区划》，厂址地区地震基本裂度为7度。

③气候气象

镇江属于亚热带季风气候，四季分明，温暖湿润，热量丰富，雨量充沛，无霜期长。常年主导风向是东风，其次是东南风和东北风。本地区为沿江平原，毫无障碍；南部虽有山脉，但高度不超过300m，故冬夏季风长驱直入。季风气候特点较为明显，全年各季度雨量变化较大，干湿冷暖，四季分明。本地区主导风向为夏季东到东南风，冬季以东北风为主。春暖、夏热、秋凉、冬寒。春夏两季多雨，尤以6月中旬至7月上旬的梅雨为最。

镇江地区多年气象气候特征见表2-12

表2-12：镇江市气象条件

历年年平均气压	101.4KPa
历年年平均气温	15.4℃
极端最高气温	40.9℃
极端最低气温	-12.0℃
历年年平均相对湿度	78%
历年年平均降水量	1082.7mm
历年一日最大降水量	262.5mm
历年最大风速	23.0m/s
历年平均风速	3.3m/s
常年主导风向	SE 3.3m/s
夏季(七月)主导风向	ESE 3.3m/s
冬季(一月)主导风向	NNE 3.4m/s
常年静风频率(%)	7.6

④水文

镇江市区位于长江与运河交汇处，水系发达。除长江外，大港区域内有孩溪河、北山河、大港河，以长江为最终排水纳体。

(1)长江

长江镇扬段历史最大流量 92600m³/s, 历史最小流量 4620m³/s, 多年平均流量 29300m³/s。镇扬段高潮时流速最小, 最低潮前半小时最大, 断面平均最大流速 1.33m/s, 最小流速 0.51m/s。镇扬河段平滩水位 3.6m, 造床流量 45000 m³/s, 城区警戒水位 4.9m, 历史最高水位 6.69m (1996 年 8 月 1 日), 次高水位 6.48m (1954 年 8 月 17 日), 平均洪水水位 5.2m, 最低枯水位-0.66m。

(2)大港河

大港河是长江南岸的一条支流, 为新区污水处理厂纳污河道, 受长江潮汐影响。北起长江边, 南至赵魏村, 全长 4.42km, 服务面积 10.63 km², 灌溉面积 5 km², 主要功能为纳污、泄洪、农灌, 干旱时抽水入农灌渠, 灌溉低丘山坡地区, 降水强时, 地面径流汇入大港河流入长江。随着大港镇的城镇建设及大片农田的征用, 农灌的功能已渐淡化。大港河沿设有 4 座水闸, 主要起排灌作用。

(3)北山河

北山河为新区第二污水处理厂纳污河道, 位于大港镇西部, 北起长江边, 南至高周湾, 全长 1.4km, 宽 15-20m, 主要功能为排灌。服务面积 3.0 km², 灌溉面积 0.54 km²。沿河设有 2 座水闸, 主要起排灌作用。汛期历史最高水位 5.8m, 灌期历史最低水位 2.5m。河道标准: 底宽 4m 左右, 底高 1.5~4.5m, 河坡 1: 2。

(4)孩溪河

孩溪河是长江南岸的一条支流, 全长约 2300m 宽 5~8m。也是受长江潮汐影响的河道。其功能为泄洪, 园区的雨水及清下水经区域雨水管网排入新竹河。

⑤自然资源

(1)土地资源: 全市低山丘陵以黄棕壤为主, 岗地以黄土为主, 平原以潜育型水稻土为主。全市土地面积中丘陵山地占 51.1%, 圩区占 19.7%, 平原占 15.5%, 水面占 13.7%。

(2)水资源: 全市河流 60 余条, 总长 700 余 km, 以人工运河为多。水系分北部沿江地区、东部太湖湖西地区和西部秦淮河地区。长江流经境内长 103.7km。京杭大运河境内全长 42.6km, 在谏壁与长江交汇。全市人工水库、塘坝总库容量 5 亿多 m³。其中, 库容 10 万 m³ 以上的水库 107 座, 库容量 3.74 亿 m³。

(3)矿产资源: 主要集中在宁镇山脉。矿种有铁、铜、锌、钼、铅、银、金等金属矿藏和石灰石、膨润土、白云石、大理石、磷、耐火粘土、石膏、石墨等非

金属矿藏。其中，石灰石矿石质优良，储量 30 多亿 t；膨润土矿 1.5 亿 t，储量居全国第三。宝华山发现省内第一处大型红柱石矿，开发前景广阔。此外，尚有煤、泥炭和地热资源等。

(4)生物资源：植物方面，落叶阔叶树有麻栎、枹树、黄连木、山槐、枫杨等；常绿阔叶树有青风栎、苦槠、石楠等。药用植物有 700 多种。引进的树种有黑松、杉木、泡桐等。宝华山自然保护区有木兰科中最珍稀的宝华玉兰。动物方面，鱼类资源丰富，青、草、鲢、鲤等淡水养殖鱼类和鲍、鲈、鳊等非人工养殖鱼类均有大量出产。境内长江鱼类有 90 多种，其中刀、鲥、鳊、鱼回、河豚是名贵品种；白鳍豚、中华鲟等是我国珍稀动物。全市有鸟类 100 多种，其他野生动物 20 多种。

(2) 社会环境概况

①镇江市

镇江市现辖丹阳市、句容市、扬中市 3 个市，市区设丹徒、京口、润州和新区（省级经济开发区）四区。全市有 67 个乡镇、10 个街道办事处。

镇江市地处沪宁工业带、长江和运河十字交汇点，具备发展基础工业所必要的港口、交通、能源、水利、用地及城市依托等优势条件。镇江在历史上就是长江南北重要的商品集散地，市场、商贸流通发达。镇江经济发达，电子、造纸、化工、机械、建材是重要的支柱产业。2010 年，全年实现地区生产总值 1408.14 亿元，按可比价计算，比上年增长 12.8%，人均地区生产总值 46473 元；经济活力继续增强，非公制经济发展不断加快，全市民营经济实现增加值 767.95 亿元，比上年增长 13.2%，对经济增长的贡献率 57.4%，占全市 GDP 比重 54.5%，比上年提高 0.4 个百分点；2010 年，全市城乡从业人员 163.5 万人，比上年增加 6.5 万人；城镇登记失业率为 2.54%，全年新增城镇就业 5.7 万人，新增农村劳动力转移 4.29 万人，基本实现零就业家庭。

全市规模以上工业增加值完成 682.92 亿元，比上年增长 16.8%。工业结构调整优化。2010 年，全市前 50 强工业企业实现总产值 1286 亿元，比上年增长 28.5%，占比重为 46.3%。全市有 8 个行业实现工业产值超 100 亿元，占比重 69.1%，其中化学原料及化学制品制造业、电气机械及器材制造业、金属制造业、造纸及纸制品业、交通运输设备制造业、通用设备制造业实现总产值 492 亿元、319 亿元、

280 亿元、198 亿元、190 亿元和 211 亿元，比上年分别增长 30.9%、25.4%、33.9%、17.2%、38.0%和 38.6%。全市完成进出口总额 74.62 亿美元，比上年增长 18.3%，其中：进口总额 32.08 亿美元，增长 22.6%；出口总额 42.54 亿美元，增长 15.4%。

镇江市地处沪宁工业带、长江和运河十字交汇点，具备发展基础工业所必需的港口、交通、能源、水利、用地及城市依托等优势条件。镇江临江近海，水陆交通极为便利，为国家级水路主枢纽和省级公路主枢纽城市。沪宁高速公路、京沪铁路、沪宁二级公路穿市而过，拥有现代化的通讯体系。镇江港是全国主枢纽港之一，长江岸线长 259km，其中深水岸线 85 公里。镇江拥有大港、高资、老港、谏壁、龙门、扬中、高桥七个港区，173 个泊位，其中万吨级深水泊位 25 个。境内沪宁铁路全长 79.29km。

②镇江新区概况

镇江新区位于镇江市东郊，是 1998 年 6 月在原镇江经济开发区和镇江大港经济开发区两个省级开发区的基础上重新组建的。镇江新区管理委员会和江苏省镇江经济开发区管理委员会合署办公，代表镇江市政府对新区的工作实施统一领导和管理。新区规划总面积 82km²，人口约 7 万，享有沿海开放城市优惠政策，省辖市级经济管理权限，并按国际惯例为投资者提供全方位优质服务。随着本世纪初长三角新一轮经济增长和江苏省沿江（长江）大开发计划的实施，2006 年对开发区规划进行修编，修编规划后的镇江经济开发区总用地 69km²，丁卯片区 13km²。

（3）项目地勘情况

参阅项目地勘资料，场地浅部地下水类型属于潜水，勘察时坳沟处地下水初见水位位于地下 1.2 米左右，稳定水位位于地表下 1.4 米左右；阶地处地下水初见水位位于地下 1.0 米左右，稳定水位位于地面下 1.3 米左右。地下水水位变化主要受大气降水影响，年变化范围在地表下 0.2-2.0 米左右。

2.2 现场踏勘

（1）核查设施分布情况

镇江市凯普化学科技有限公司生产车间和危废库，配套设施为污水处理系统、

固废存储设施、办公楼等。

(2) 核查设施周边污染可能

由企业相关负责人重点查看污水收集池、污水运输系统、三废收集及存储装置、污水处理站设施、对照设施点位进行一一查看，是否存在污染可能。

2.3 人员访谈

企业安环负责人进行人员访谈，针对企业内部给排水管线、用电管线、燃气管线、处理设施管线进行一一核查，同时咨询周边企业土地调查情况，进行信息汇总，制定确切的点位方案和监测方案。

2.4 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、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，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

重点设施名称		点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
新竹路厂区	干燥车间	土壤 4 取样孔：污水收集池等位置（3 个）设置表层土和深层土，深度 2.5-3 米；1 个表层土；共计 7 个土壤样品。（1#、2#、3#、4#） 地下水 3 个（1#、2#、3#）	生产、贮存	富马酸渣、废活性炭、废液	地下水：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、挥发性有机物、半挥发性有机物 特征因子：石油烃	泄露、淋滤
	生产车间（含蒸发工段）		贮存			
	母液池、浓缩池、储罐区		贮存、污水处理			
	废水池		污水处理			
	危废库		贮存			
松林山路厂	危废仓库	土壤 5 取样孔：污水处理池等位置（4 个）设置一个柱状土，深度 2.5-3 米；1 个表层土；共计 9 个土壤样品。（5#、6#、7#、8#、9#） 地下水 4 个（5#、6#、7#、8#）	贮存、污水处理	废液	土壤：pH 值、45 项（详见表 3-1）、特征因子：石油烃 （9#焚烧工段加测特征因子：二噁英）	泄露、淋滤
	废水处理区					
	焚烧工段					
	生物处理区					
	参照点	土壤 1 个（参照点表层土壤设置 0.2 米处），共计 1 个土壤样品。（10#） 地下水 1 个（10#）	-	-	-	-
共计		共计 10 土壤点，17 个样品数；地下水 8 个。				



新竹路厂区：

○ 地下水采样点位

■ 土壤采样点位



松林山路厂区：

○ 地下水采样点位

■ 土壤采样点位

2.5 周边环境状况及环境保护目标

(1) 周边环境概况

凯普化学新竹路厂区位于镇江新区新材料产业园联成化学内的西侧。联成化学地处镇江新区新竹路以东、临江西路以南、孩溪路以北的地块。联成化学北面是临江西路；东面隔松林山路自北往南依次是镇江高鹏药业有限公司、索尔维（镇江）化学品有限公司；南面隔孩溪路自东往西依次是镇江德瑞药物有限公司、优利德（江苏）化工有限公司、江苏全立化学有限公司；西侧是新竹路，隔新竹路是镇江港源水务公司，隔港源水务公司为镇江钛白粉股份有限公司。

凯普化学松林山支路厂区位于镇江新区新材料产业园，厂界东侧为空地；厂界南侧约25m处为镇大铁路；厂界西侧为江苏普源化工有限公司；厂界北侧为江苏正丹化学工业股份有限公司。

凯普化学新竹路厂区及松林山支路厂区周边200米范围内无村宅、居民集中区和重要公共场所，凯普化学新竹路厂区东围墙外约10米处为新竹路，凯普化学松林山支路厂区北围墙外为松林山支路，厂区南侧约50m处为青龙山支路。

(2) 环境保护目标

企业5km范围内主要敏感目标见表2-15、2-16。

表2-15 环境保护敏感目标（新竹路厂区）

环境	保护对象	方位	距离, m	规模, 户	环境功能
大气	粮山村	西南	1600	200	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级
地表水	丹阳取水口 (生活用水)	北山河入江口上游 1.82km		80万 t/d	执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准
声环境	—	—	—	—	—

表2-16 环境保护敏感目标（松林山路厂）

环境	保护对象	方位	距离, m	规模, 户	环境功能
大气	南谢村	西南	1513	120	居民区
	大、小严庄	东南	2353	400	
	上元村	西南	1340	150	
声环境	—	—	—	—	—

3 监测内容

3.1 监测对象

根据2.4章节内容，针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工

作。

3.2 监测点/监测井设置

3.2.1 布设原则

(1) 土壤监测

一般来说，除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外，其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

① 点位数量

每个重点区域或设施周边至少布设 1-3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

② 点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

③ 采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

(2) 地下水监测

① 点位数量

每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

② 点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

- 1) 处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。
- 2) 相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

③采样深度

监测井在垂直方向的深度根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

(3) 监测频率

土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

3.2.3 监测因子

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）附录 B 要求，以及本公司实际生产情况，对照重点区域及设施识别图，最终确认本公司监测因子，详见表 3.1。

表 3.1 具体监测因子

检测类别	点位	因子
地下水	1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、挥发性有机物、半挥发性有机物 特征因子：石油烃
土壤	1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#	pH 值、45 项、特征因子：石油烃（9#点加测二噁英类）
<p>45 项：</p> <p>重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。</p> <p>挥发性有机物：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。</p> <p>半挥发性有机物：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</p>		

3.2.4 监测分析方法

表 3.2 土壤检测项目的分析方法

类别	因子	方法
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
	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
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014
	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

镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
石油烃 (c10-c40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
苯胺	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
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008

表 3.3 地下水检测项目的分析方法

类别	因子	方法
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986
	钾	钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989
	钙	
	钠	钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989
	镁	钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989
	碱度 (CO ₃ ²⁻)	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002)
	碱度 (HCO ₃ ⁻)	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002)
	氯化物 (Cl ⁻)	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 离子色谱法 HJ 84-2016
	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 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 HJ535-2009
	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 离子色谱法 HJ 84-2016
	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 离子色谱法 HJ 84-2016
	挥发酚	水质 挥发酚测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	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 (异烟酸-吡唑酮法)
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	
铅	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的测定《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 2002	

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 离子色谱法 HJ 84-2016
镉	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的测定《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 2002
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
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/T5750.4-2006
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989
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 离子色谱法 HJ 84-2016
氯化物	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 离子色谱法 HJ 84-2016
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 2002
挥发性有机物	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法-质谱法 HJ639-2012
半挥发性有机物	气相色谱法-质谱法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002

3.2.5 监测设施的建设及维护

(1) 监测设施的建设

在产企业地下水采样建成长期监测井。监测井的建设方法可参照《北京市场地环境评价导则》(DB11/T 656)的要求进行。

(2) 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏,防止地表水、污染物质进入,监测井建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台,隐藏式井台与地面齐平,适用于路面等特殊位置。

采用明显式井台的,井管地上部分约 30cm~50cm,超出地面的部分采用管套保护,保护管顶端安装可开合的盖子,并有上锁的位置。安装时监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质,管长 1m,直径比井管大 100mm 左右,高出平台 0.5m,外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

采用隐蔽式井台的,其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖,建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外,井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质,以便于井口开启和不妨碍道路通行。

建成的采样井设置相应的采样井标识牌,标识牌上注明企业名称、点位编号、监测对象、建井时间等基本信息,标识牌设置位于采样井周边 1m 区域内或井口保护套上。

在产企业部分采样井示例如图 3-1。

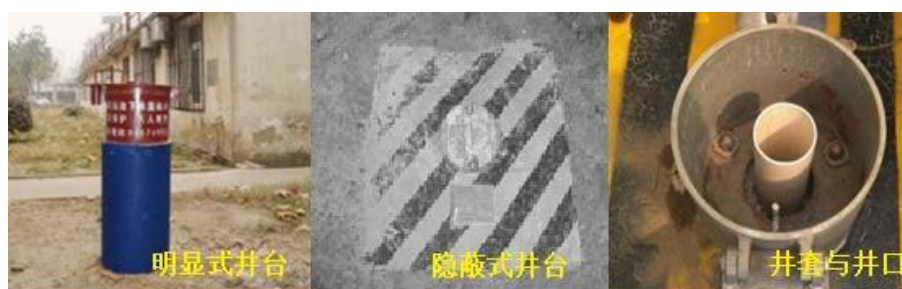


图3.1 在产企业长期监测井示例

(3) 监测井资料归档

监测井存档资料包括设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸质和电子文档。

(4) 监测井维护和管理要求

指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物没过滤水管或井内水深小于1m时，应及时清淤。

监测井标识牌、井口固定点标志和孔口保护帽等配套设施发生移位或损坏时，必须及时修复。

4 样品采集、保存、流转及分析测试

4.1 采样前的准备

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

4.1.1 定位和探测

采样前，可采用卷尺、GPS 卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。可根据企业提供的施工图纸及咨询厂区相关建设人员，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。采用水位仪测量地下水水位。

4.1.2 现场检测

可根据土壤的气味、颜色等现场状况进行初步判定，采用直接贯入设备现场连续测试地层和污染物垂向分布情况，也可采用土壤气体现场检测手段和物理手段初步判断场地污染物及其分布，指导样品采集及监测点位布设。采用便携式设备现场测定地下水水温、pH 值、电导率、浊度和氧化还原电位等。

4.2 土壤样品采集

4.2.1 土壤样品的采集

深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据场地类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

土壤样品采集后，根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。含有机污染物的土壤样品在 4℃ 以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ 25.2。

4.2.2 土壤样品的保存与流转

挥发性有机物污染的土壤样品和恶臭污染土壤的样品采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。

挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

具体土壤样品的保存与流转按照 HJ/T 166 的要求进行。

4.3 地下水样品的采集

地下水采样时依据场地的水文地质条件，结合调查获取的污染源及污染土壤特征，利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

监测井可采用空心钻杆螺纹钻、直接旋转钻、直接空气旋转钻、钢丝绳套管直接旋转钻、双壁反循环钻等进行钻井。

设置监测井时，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。

监测井的井管材料有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。低密度非水溶性有机物样品用可调节采样深度的采样器采集，对于高密度非水溶性有机物样品可以用可调节采样深度的采样器或潜水式采样器采集。

在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。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等。

地下水采样在洗井后两小时进行为宜。测试项目中有挥发性有机物时，适当减缓流速，避免冲击产生气泡，一般不超过 0.1L/min。

地下水采样的对照样品与目标样品来自相同含水层的同一深度。具体地下水样品的采集、保存与流转按照 HJ/T 164 的要求进行。

4.4 样品分析

4.4.1 现场样品分析

在现场样品分析过程中，可采用便携式分析仪器设备进行定性和半定量分析。

水样的温度须在现场进行分析测试，溶解氧、pH、电导率、色度、浊度等监测项目亦可在现场进行分析测试，并保持监测时间一致性。

采用便携式仪器设备对挥发性有机物进行定性分析，可将污染土壤置于密闭容器中，稳定一定时间后测试容器中顶部的气体。

4.4.2 实验室样品分析

(1) 土壤样品分析

土壤样品关注污染物的分析测试参照 HJ/T166 中的指定方法。土壤的常规理化特征土壤 pH、粒径分布、密度、孔隙度、有机质含量、渗透系数、阳离子交换量等的分析测试按照 GB 50021 执行。污染土壤的危险废物特征鉴别分析，按照 GB 5085 和 HJ/T 298 中的指定方法。

(2) 其他样品分析

地下水样品的分析分别按照 HJ/T164 中的指定方法进行。

4.5 质量控制与质量保证

4.5.1 采样过程

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备

及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(2) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(3) 在采样过程中，同种采样介质，采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(4) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

(5) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

4.5.2 样品分析及其他过程

4.5.2.1 分析测试方法选择与确认

- (1) 采用详查技术规定推荐分析测试方法。
- (2) 完成方法检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等确认。

4.5.2.2 实验室内部质量控制

- (1) 空白试验：依据分析测试方法规定，或每批次 2 个空白样品。
- (2) 定量校准：标注物质、标准曲线（至少 5 个浓度梯度、 $r>0.999$ ）、仪器稳定性检查（每分析测试 20 个样品，测定一次标准曲线中间浓度点，无机和有机项目相对偏差分别控制在 10%和 20%以内）。
- (3) 精密度控制：平行双样分析，每批次随机抽取 5%；批次样品数 <20 时，至少 2 个土壤和农产品平行双样相对偏差（RD）合格范围执行表 1 和表 2 平行双样分析测试合格率达到 95%。
- (4) 准确度控制：有证标准物质物质、加标回收率、准确度控制图。

(5) 异常样品复测：土壤、地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T 166、HJ/T 164 相关要求进行，对于特殊监测项目按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

4.5.3 自行监测采样防治措施

采取二次污染防治措施如下：

(1) 取样结束后，废弃土壤样品集中收集，避免遗撒。现场产生的废弃手套、口罩等垃圾统一收集，避免乱丢乱放。

(2) 清洗监测井产生的废水、设备清洗废水等，使用容器进行集中收集，纳入企业污水管网，由企业处理设施处理达标后接入市政污水管网。

(3) 不同采样点钻探时，及时清洗钻具。

(4) 贝勒管一井一管，钻探结束后及时使用膨润土封孔。

5 监测结果分析

企业依照指南要求，设立土壤及地下水的监测点位，开展长期监测工作，如实记录监测数据并开展统计分析工作，对于以下情况：

- (1) 监测点中特征污染物浓度超过相标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的；其中各监测对象执行的相应标准如表 5-1 所示；
- (2) 监测点检出相应标准中未列出的特征污染物指标的；
- (3) 监测点中特征污染物的监测值与背景监测值相比有显著升高的；
- (4) 某一期间（1 年以上）监测点中同一污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。除能够证明是由于采样、分析或统计分析误差、土壤或地下水自然波动的正常范围，土壤环境本底值或企业外部污染源产生的污染造成的情况外，均可说明该污染源已存在污染迹象，此时需要立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染；同时依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》所述方法，启动土壤或地下水风险评估工作，根据风险评估的结果采取相应的风险管控或修复措施，防止污染物的进一步扩散。

表5-1 各监测对象相应监测标准

监测对象	执行标准
土壤	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)
地下水	地下水质量标准 (GB/T 14848-2017)

新竹路厂区：



松林山支路厂区：

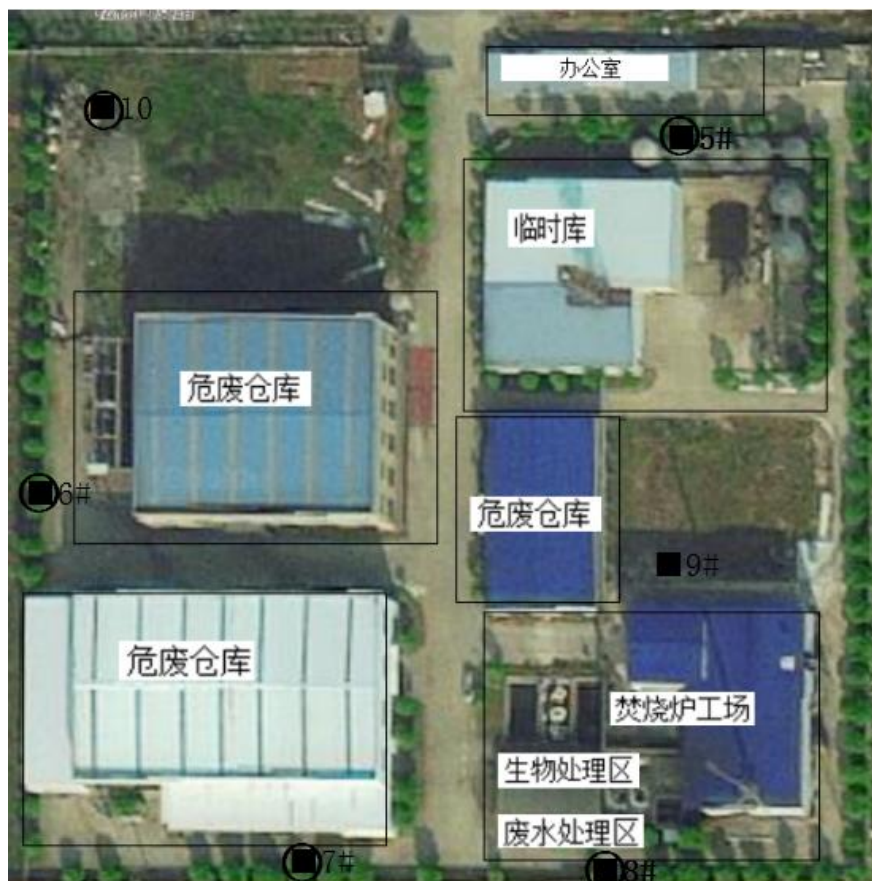


表 5.1 土壤结果统计

采样日期	2020 年 4 月 20 日						筛选值	管控值(低于筛选值不标注)
检测点位	1#		2#		3#			
样品状态	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 黑色	无植被 砂壤土 灰色	无植被 砂壤土 黑色		
深度 m	0~0.5	1.5~3.0	0~0.5	1.5~3.0	0~0.5	1.5~3.0	-	-
样品编号	TR-1-1-1	TR-2-1-1	TR-3-1-1	TR-4-1-1	TR-5-1-1	TR-6-1-1	-	-
pH 值, 无量纲	7.98	8.20	8.03	7.54	7.65	8.71	-	-
镉, mg/kg	0.08	0.10	0.11	0.10	0.09	0.08	65	-
砷, mg/kg	7.11	3.75	4.77	2.58	4.34	0.397	60	-
六价铬, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	-
铜, mg/kg	16	14	19	10	14	ND	18000	-
铅, mg/kg	11.7	10.3	10.2	11.4	10.2	3.5	800	-
镍, mg/kg	30	26	26	21	18	11	900	-
汞, mg/kg	0.090	0.251	0.021	0.120	0.008	0.035	38	-
2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	-
氯甲烷, µg/kg	3.7	3.6	3.7	3.7	3.8	3.7	37000	-
氯乙烯, µg/kg	10.6	10.5	10.8	10.8	10.5	10.7	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	4.2	ND	ND	4.2	ND	ND	9000	-
二氯甲烷, µg/kg	ND	ND	3.4	7.9	7.9	7.6	616000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	5.7	5.6	5.8	5.8	5.6	5.7	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	9000	-

顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	2.3	2.3	2.4	2.4	ND	2.4	596000	-
氯仿, µg/kg	3.0	2.8	3.1	3.6	3.2	3.4	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	6.8	6.8	7.0	6.9	6.8	6.8	2800	-
苯, µg/kg	5.1	5.0	5.1	5.2	5.0	5.4	4000	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	2.7	2.8	2.9	2.7	2.8	2.9	5000	-
三氯乙烯, µg/kg	5.4	5.4	5.5	5.5	3.0	5.4	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	4.5	ND	ND	4.4	5000	-
甲苯, µg/kg	2.4	2.4	2.4	2.5	2.4	2.7	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	3.6	3.3	3.5	3.6	3.4	2.6	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	17.1	15.4	18.2	22.8	17.8	2.6	53000	-
氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000	-
乙苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000	-
间-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND		-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	1.8	1.5	ND	ND	ND	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, mg/kg	ND	0.19	ND	0.19	ND	ND	76000	-
萘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70000	-

苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293000	-
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151000	-
苯并(a)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1500	-
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
二苯并(ah)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1500	-
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	-
石油烃	32	64	81	122	55	97	4500	-

续表 5.1 土壤结果统计

采样日期	2020年4月20日		2020年4月21日		2020年4月20日		2020年4月21日		筛选值	管控值 (低于 筛选值 不标注)
检测点位	4#		5#		6#		7#			
样品状态	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色		
深度 m	表层		0~0.5	1.5~3.0	0~0.5	1.5~3.0	0~0.5		-	-
样品编号	TR-7-1-1		TR-8-1-1	TR-9-1-1	TR-10-1-1	TR-11-1-1	TR-12-1-1		-	-
pH 值, 无量纲	7.50		7.61	7.92	7.79	6.67	7.58		-	-
镉, mg/kg	0.06		0.09	0.06	0.10	0.06	0.11		65	-
砷, mg/kg	4.72		4.60	5.13	5.35	3.83	4.70		60	-
六价铬, mg/kg	ND		ND	ND	ND	ND	ND		5.7	-
铜, mg/kg	10		17	18	21	17	17		18000	-

铅, mg/kg	7.3	8.8	10.3	11.1	9.1	4.5	800	-
镍, mg/kg	15	24	25	28	21	21	900	-
汞, mg/kg	ND	ND	ND	0.043	0.210	0.064	38	-
2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	-
氯甲烷, µg/kg	ND	3.6	3.6	ND	3.9	ND	37000	-
氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	10.9	ND	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000	-
二氯甲烷, µg/kg	11.2	4.9	6.3	5.9	7.7	7.7	616000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	7.5	5.7	5.7	ND	5.9	5.6	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000	-
顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000	-
氯仿, µg/kg	4.6	2.6	2.9	3.0	3.8	3.6	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	8.9	ND	6.8	6.7	7.0	6.7	2800	-
苯, µg/kg	6.6	646	6.9	5.3	5.4	5.1	4000	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	3.6	48.6	2.8	2.6	2.8	2.7	5000	-
三氯乙烯, µg/kg	7.0	ND	ND	5.3	ND	5.3	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000	-
甲苯, µg/kg	3.1	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	3.4	3.1	3.5	3.3	3.9	3.3	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	30.2	ND	24.5	15.6	26.7	18.1	53000	-
氯苯, µg/kg	1.2	ND	ND	ND	3.2	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000	-
乙苯, µg/kg	1.3	1.8	ND	ND	ND	ND	28000	-

间-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND		-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.4	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, mg/kg	ND	0.19	0.19	ND	0.20	0.19	76000	-
萘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70000	-
苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
蒎, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293000	-
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151000	-
苯并(a)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1500	-
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
二苯并(ah)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1500	-
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	-
石油烃	81	45	<24	65	58	63	4500	-

采样日期	2020年4月21日					筛选值	管控值（低于筛选值不标注）
检测点位	7#	8#		9#	10#		
样品状态	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色	草地 砂壤土 棕色		
深度 m	1.5~3.0	0~0.5	1.5~3.0	表层	表层	-	-
样品编号	TR-13-1-1	TR-14-1-1	TR-15-1-1	TR-16-1-1	TR-17-1-1	-	-
pH 值, 无量纲	7.51	7.62	7.39	7.19	7.32	-	-
镉, mg/kg	0.06	0.06	0.06	0.16	0.08	65	-
砷, mg/kg	4.73	5.08	3.96	5.21	4.85	60	-
六价铬, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	-
铜, mg/kg	19	22	14	23	21	18000	-
铅, mg/kg	8.2	8.4	8.0	10.0	8.4	800	-
镍, mg/kg	27	28	21	64	28	900	-
汞, mg/kg	0.316	0.315	0.113	0.097	2.25	38	-
2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2256	-
氯甲烷, µg/kg	3.6	3.5	3.8	ND	ND	37000	-
氯乙烯, µg/kg	ND	ND	10.8	ND	ND	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9000	-
二氯甲烷, µg/kg	2.4	5.3	6.3	3.3	5.4	616000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	5.4	ND	ND	ND	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9000	-

顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	596000	-
氯仿, µg/kg	2.4	2.7	3.2	2.7	3.0	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	6.7	ND	6.9	ND	6.6	2800	-
苯, µg/kg	5.1	4.8	5.1	5.0	4.9	4000	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	5000	-
三氯乙烯, µg/kg	ND	ND	5.5	ND	ND	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5000	-
甲苯, µg/kg	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	2.9	2.9	3.4	3.1	3.1	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	5.1	6.6	16.0	9.0	10.8	53000	-
氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	10000	-
乙苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28000	-
间-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND		-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	1.2	ND	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, mg/kg	0.19	ND	0.19	ND	ND	76000	-
萘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	70000	-

苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
蒽, mg/kg	ND	0.2	ND	ND	ND	1293000	-
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151000	-
苯并(a)芘, mg/kg	ND	0.2	ND	ND	ND	1500	-
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15000	-
二苯并(ah)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1500	-
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	-
石油烃	41	95	54	75	88	4500	-
二噁英	-	-	-	0.34×10 ⁻⁶	-	4×10 ⁻⁵	-

表 5.2 地下水检测结果

采样日期	2020年10月14日			2020年11月2日	评价标准		
	检测点位	1#	2#	3#			
样品状态	灰色、无气味、 无浮油	灰色、无气味、 无浮油	灰色、无气味、 无浮油	微黄、无气味、无浮 油	地下水Ⅲ类	地下水Ⅳ类	地下水Ⅴ类
样品编号	DX-1-1-1	DX-2-1-1	DX-3-1-1	DX-1-1-1	-	-	-
pH 值, 无量纲	7.31	7.29	7.23	6.80	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.5	pH<5.5 或 pH>9.5
氨氮, mg/L	2.97	4.53	1.07	0.34	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐氮, mg/L	5.86	5.48	4.11	1.35	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐氮, mg/L	0.096	0.072	0.198	ND	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发酚, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.002	≤0.01	>0.01
氟化物, mg/L	0.270	0.289	0.334	0.092	≤1.0	≤2.0	>2.0

氰化物, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1	>0.1
汞, ug/L	0.15	0.15	0.12	0.53	≤1	≤2	>2
砷, ug/L	1.7	4.2	1.8	0.5	≤10	≤50	>50
铬(六价), mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10	>0.10
总硬度, mg/L	140.9	201.3	100.6	124.8	≤450	≤650	>650
镉, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤5	≤10	>10
铅, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤10	≤100	>100
铁, mg/L	0.68	0.25	0.37	ND	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰, mg/L	0.06	0.21	0.76	0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
溶解性固体, mg/L	642	760	614	688	≤1000	≤2000	>2000
高锰酸盐指数, mg/L	9.9	7.5	5.2	1.4	≤3.0	≤10.0	>10.0
硫酸盐, mg/L	32	32	27	38	≤250	≤350	>350
硫酸盐(SO ₄ ²⁻), mg/L	29.3	27.6	26.4	36.0	≤250	≤350	>350
氯化物, mg/L	21	23	20	17	≤250	≤350	>350
氯化物(Cl ⁻), mg/L	18.9	20.4	18.4	15.8	-	-	-
总大肠菌群, MPN/L	20	<20	20	50	≤3.0	≤100	>100
钾, mg/L	5.22	4.35	3.42	1.78	-	-	-
钠, mg/L	20.8	20.2	16.4	24.8	≤200	≤400	>400
钙, mg/L	37.3	54.8	39.4	73.9	-	-	-
镁, mg/L	10.2	18.2	6.95	6.10	-	-	-
碱度(CO ₃ ²⁻), mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-
碱度(HCO ₃ ⁻), mg/L	145.3	254.4	157.5	72.6	-	-	-
苯胺类, mg/L	0.05	0.03	0.02	0.46	-	-	-

氯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤90.0	>90.0
1, 1-二氯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤30.0	≤60.0	>60.0
二氯甲烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤20	≤500	>500
反式-1, 2-二氯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
1, 1-二氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
氯丁二烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
顺式-1, 2-二氯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
2, 2-二氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
溴氯甲烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
氯仿, µg/L	ND	ND	ND	7.0	≤60	≤300	>300
1, 1, 1-三氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤2000	≤4000	>4000
1, 1-二氯丙烯, µg/L	ND	ND	ND	2.1	--	--	--
四氯化碳, µg/L	ND	ND	ND	2.9	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤10.0	≤120	>120
1, 2-二氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤30.0	≤40.0	>40.0
三氯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤70.0	≤210	>210
1, 2-二氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤60.0	>60.0
二溴甲烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤20	≤500	>500
一溴二氯甲烷, µg/L	ND	ND	ND	5.6	--	--	--
环氧氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
顺式-1, 3-二氯丙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤700	≤1400	>1400
反式-1, 3-二氯丙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--

1, 1, 2-三氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 5.0	≤ 60.0	> 60.0
四氯乙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 40.0	≤ 300	> 300
1, 3-二氯丙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二溴氯甲烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	3.7	--	--	--
1, 2-二溴乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
氯苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 300	≤ 600	> 600
1, 1, 1, 2-四氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
乙苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 300	≤ 600	> 600
间-二甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 500	≤ 1000	> 1000
对-二甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 500	≤ 1000	> 1000
邻-二甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 500	≤ 1000	> 1000
苯乙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 20.0	≤ 40.0	> 40.0
溴仿, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	1.5	--	--	--
异丙苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
溴苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 2, 3-三氯丙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 1, 2, 2-四氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
正丙苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-氯甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-氯甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 3, 5-三甲基苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--

叔丁基苯, µg/L	2.9	ND	ND	2.9	--	--	--
1, 2, 4-三甲基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
仲丁基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 3-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 4-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-异丙基甲苯, µg/L	1.7	1.6	1.6	1.6	--	--	--
1, 2-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
正丁基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 2-二溴-3-氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 2, 4-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
萘, µg/L	ND	13.9	ND	38.0	≤100	≤600	>600
六氯丁二烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤100	≤600	>600
1, 2, 3-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
挥发性有机物, µg/L	4.6	15.5	1.6	65.3	--	--	--
苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二(2-氯乙基)醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,3-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,4-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
六氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
硝基苯, µg/L	2.8	2.8	2.8	2.8	--	--	--
异佛尔酮, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--

2-硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二甲基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二(2-氯乙氧基)甲烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2,4-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
萘, µg/L	ND	16.7	9.6	22.4	≤100	≤600	>600
六氯丁二烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-氯-3-甲基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4,6-三氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4,5-三氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-硝基苯胺, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
邻苯二甲酸二甲酯, µg/L	5.8	9.5	30.0	32.8	--	--	--
茈烯(二氢茈), µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
3-硝基苯胺, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
茈, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二硝基甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤60.0	>60.0
2,6-二硝基甲苯, µg/L	4.2	4.4	4.9	5.1	≤5.0	≤30.0	>30.0
4-氯苯基苯基醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
芴, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-甲基-4,6-二硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-溴苯基苯基醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--

六氯苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 1.00	≤ 2.00	> 2.00
五氯酚, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 9.0	≤ 18.0	> 18.0
菲, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 1800	≤ 3600	> 3600
蒾, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
邻苯二甲酸二丁酯, $\mu\text{g/L}$	2.7	2.5	2.7	2.5	--	--	--
荧蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 240	≤ 480	> 480
芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并(α)蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯, $\mu\text{g/L}$	3.9	3.9	3.9	3.9	≤ 8.0	≤ 300	> 300
邻苯二甲酸二正辛酯, $\mu\text{g/L}$	3.8	3.8	3.8	ND	--	--	--
苯并[b]荧蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 4.0	≤ 8.0	> 8.0
苯并[k]荧蒽, $\mu\text{g/L}$	2.8	2.7	2.7	2.7	--	--	--
苯并[α]芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 0.01	≤ 0.50	> 0.50
茚并[1,2,3-cd]芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二苯并[a,h]蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并[g,h,i]芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
半挥发性有机物, $\mu\text{g/L}$	26.0	46.3	60.4	72.2	--	--	--

续表 5.2 地下水检测结果

采样日期	2020年11月2日		2020年4月27日	2020年11月2日	评价标准		
	检测点位	6#	7#	8#			
样品状态	无色、无气味、 无浮油	无色、无气味、 无浮油	无色、无气味、 无浮油	无色、无气味、 无浮油	地下水III 类	地下水IV 类	地下水V类
样品编号	DX-2-1-1	DX-3-1-1	DX-7-1-1	DX-4-1-1	-	-	-
pH 值, 无量纲	7.02	7.12	6.78	7.25	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.5	pH<5.5 或 pH>9.5
氨氮, mg/L	0.33	0.32	1.42	0.38	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐氮, mg/L	1.18	0.966	0.057	1.39	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐氮, mg/L	0.027	0.017	ND	ND	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发酚, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.002	≤0.01	>0.01
氟化物, mg/L	0.263	0.312	0.216	0.142	≤1.0	≤2.0	>2.0
氰化物, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1	>0.1
汞, ug/L	2.06	2.59	0.24	0.59	≤1	≤2	>2
砷, ug/L	1.5	0.3	ND	ND	≤10	≤50	>50
铬(六价), mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10	>0.10
总硬度, mg/L	144.6	136.1	508.5	146.8	≤450	≤650	>650
镉, ug/L	ND	ND	0.2	ND	≤5	≤10	>10
铅, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤10	≤100	>100
铁, mg/L	0.13	0.10	0.11	0.15	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰, mg/L	0.05	0.39	1.05	0.14	≤0.10	≤1.50	>1.50
溶解性固体, mg/L	743	930	900	680	≤1000	≤2000	>2000

高锰酸盐指数, mg/L	2.1	2.0	3.9	2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
硫酸盐, mg/L	40	69	186	42	≤250	≤350	>350
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻), mg/L	38.7	65.5	174	39.6	≤250	≤350	>350
氯化物, mg/L	17	21	179	17	≤250	≤350	>350
氯化物 (Cl ⁻), mg/L	15.9	20.4	172	16.2	-	-	-
总大肠菌群, MPN/L	<20	<20	<20	9.2×10 ³	≤3.0	≤100	>100
钾, mg/L	1.74	2.16	1.41	2.46	-	-	-
钠, mg/L	53.9	48.4	40.3	19.1	≤200	≤400	>400
钙, mg/L	91.4	79.5	121	77.7	-	-	-
镁, mg/L	8.40	7.10	29.0	6.43	-	-	-
碱度 (CO ₃ ²⁻), mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-
碱度 (HCO ₃ ⁻), mg/L	104.4	121.6	520.7	87.2	-	-	-
苯胺类, mg/L	0.30	0.15	ND	0.73	-	-	-
氯乙烯, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤90.0	>90.0
1, 1-二氯乙烯, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤30.0	≤60.0	>60.0
二氯甲烷, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤20	≤500	>500
反式-1, 2-二氯乙烯, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
1, 1-二氯乙烷, μg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
氯丁二烯, μg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
顺式-1, 2-二氯乙烯, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
2, 2-二氯丙烷, μg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
溴氯甲烷, μg/L	1.6	ND	ND	ND	--	--	--
氯仿, μg/L	ND	ND	ND	ND	≤60	≤300	>300

1, 1, 1-三氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 2000	≤ 4000	> 4000
1, 1-二氯丙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
四氯化碳, $\mu\text{g/L}$	2.8	2.8	ND	2.7	≤ 2.0	≤ 50.0	> 50.0
苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 10.0	≤ 120	> 120
1, 2-二氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 30.0	≤ 40.0	> 40.0
三氯乙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 70.0	≤ 210	> 210
1, 2-二氯丙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 5.0	≤ 60.0	> 60.0
二溴甲烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 20	≤ 500	> 500
一溴二氯甲烷, $\mu\text{g/L}$	4.1	4.8	ND	4.9	--	--	--
环氧氯丙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
顺式-1, 3-二氯丙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 700	≤ 1400	> 1400
反式-1, 3-二氯丙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 1, 2-三氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 5.0	≤ 60.0	> 60.0
四氯乙烯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 40.0	≤ 300	> 300
1, 3-二氯丙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二溴氯甲烷, $\mu\text{g/L}$	2.8	3.5	ND	3.7	--	--	--
1, 2-二溴乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
氯苯, $\mu\text{g/L}$	18.5	ND	ND	ND	≤ 300	≤ 600	> 600
1, 1, 1, 2-四氯乙烷, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
乙苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 300	≤ 600	> 600
间-二甲苯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 500	≤ 1000	> 1000

对-二甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤500	≤1000	>1000
邻-二甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤500	≤1000	>1000
苯乙烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤20.0	≤40.0	>40.0
溴仿, µg/L	1.4	1.6	ND	1.4	--	--	--
异丙苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
溴苯, µg/L	2.6	0.9	ND	3.1	--	--	--
1, 2, 3-三氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 1, 2, 2-四氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
正丙苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-氯甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-氯甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 3, 5-三甲基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
叔丁基苯, µg/L	2.8	2.8	ND	ND	--	--	--
1, 2, 4-三甲基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
仲丁基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 3-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 4-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-异丙基甲苯, µg/L	1.6	1.6	ND	1.6	--	--	--
1, 2-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
正丁基苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 2-二溴-3-氯丙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1, 2, 4-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--

萘, µg/L	37.5	27.1	ND	50.4	≤100	≤600	>600
六氯丁二烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤100	≤600	>600
1, 2, 3-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
挥发性有机物, µg/L	75.7	45.1	ND	67.8	--	--	--
苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二(2-氯乙基)醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,3-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,4-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2-二氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
六氯乙烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
硝基苯, µg/L	ND	2.8	ND	2.8	--	--	--
异佛尔酮, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二甲基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二(2-氯乙氧基)甲烷, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2,4-三氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
萘, µg/L	8.1	20.2	ND	30.2	≤100	≤600	>600
六氯丁二烯, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-氯-3-甲基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4,6-三氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	2.9	--	--	--

2,4,5-三氯苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-硝基苯胺, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
邻苯二甲酸二甲酯, µg/L	4.9	38.7	ND	13.0	--	--	--
蒎烯(二氢蒎), µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
3-硝基苯胺, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
蒎, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2,4-二硝基甲苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤60.0	>60.0
2,6-二硝基甲苯, µg/L	4.2	5.5	ND	4.5	≤5.0	≤30.0	>30.0
4-氯苯基苯基醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
芴, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
2-甲基-4,6-二硝基苯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
4-溴苯基苯基醚, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
六氯苯, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.00	≤2.00	>2.00
五氯酚, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤9.0	≤18.0	>18.0
菲, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
蒽, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤1800	≤3600	>3600
蒎, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
邻苯二甲酸二丁酯, µg/L	ND	32.3	ND	2.8	--	--	--
荧蒽, µg/L	ND	ND	ND	ND	≤240	≤480	>480
芘, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并(α)蒽, µg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--

邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯, $\mu\text{g/L}$	3.8	3.9	ND	3.9	≤ 8.0	≤ 300	> 300
邻苯二甲酸二正辛酯, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并[b]荧蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 4.0	≤ 8.0	> 8.0
苯并[k]荧蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并[α]芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	≤ 0.01	≤ 0.50	> 0.50
茚并[1,2,3-cd]芘, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二苯并[a,h]蒽, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并[g,h,i]花, $\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND	ND	--	--	--
半挥发性有机物, $\mu\text{g/L}$	21.0	103.4	ND	60.0	--	--	--

6 结论与建议

6.1 结论

本次企业土壤及地下水自行监测方案工作根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》在信息采集的基础上，开展了必要的踏勘工作，综合考虑企业污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，通过识别疑似污染区域、筛选布点区域，最终制定了布点方案和检测方案。结合现场实际情况最终布设 10 个土壤采样点（17 个样品数），8 个浅层地下水监测井，对地块土壤和地下水样品进行了检测分析。

本次自行监测采集的 10 个土壤样品中，重金属类、半挥发性有机物、挥发性有机物土壤所测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准》（试行）的第二类用地的筛选值。

本次自行监测采集的 8 个地下水样品中，pH 值、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度、镉、铅、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、氯化物、钠、挥发性有机物、半挥发性有机物指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类水水质标准要求；部分点位氨氮、总大肠菌群超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类水水质标准要求。

6.2 建议

（1）企业在生产经营过程中，加强环境质量管理，避免“跑冒滴漏”现象发生，杜绝污染，定期对厂区各装置区域、装卸区等区域进行污染排查，如发现防渗层存在开裂，应及时对防渗层区域进行修补，防止污染物进一步扩散和下渗。

（2）定期对该地块开展土壤和地下水自行监测工作，及时掌握全厂区土壤和地下水环境质量状况和变化趋势。