

锋宏机械工业（昆山）有限公司

土壤及地下水自行监测报告

中证（）字第（）号

建设单位：锋宏机械工业（昆山）有限公司

编制单位：无锡中证检测技术（集团）有限公司

无锡中证检测技术（集团）有限公司

二〇二一年五月

建设单位法人代表：陈剑

编制单位法人代表：陈伟

项目负责人：刘寅

·
·
·
·
·
·

建设单位：锋宏机械工业（昆山）有限公司
（盖章）

电话：0512-86172683

传真：/

邮编：215300

地址：昆山市蓬朗镇新华路南侧

·

编制单位：无锡中证检测技术（集团）有限公司
（盖章）

电话：0510-68026661

传真：0510-68026662

邮编：214000

地址：无锡市梁溪区金山四支路11-4-406

目 录

一 概述.....	1
1.1 工作背景.....	1
1.2 工作目的及原则.....	2
1.2.1 工作目的.....	2
1.2.2 工作原则.....	2
1.3 调查范围.....	3
1.4 工作程序及工内容.....	4
1.5 调查依据.....	5
1.5.1 相关法律及指导性文件.....	5
1.5.2 相关技术标准、导则与规范.....	5
1.5.3 评价标准.....	6
1.5.4 地块相关资料.....	6
二 场地概况.....	7
2.1 区域环境概况.....	7
2.1.1 地理位置.....	7
2.1.2 地形地貌.....	7
2.1.3 自然环境.....	7
2.1.4 水文条件.....	7
2.2 周边环境概况.....	8
2.3 场地历史用途.....	9
三 企业概况.....	11
3.1 企业基本信息.....	11
3.2 企业平面布置图.....	12
3.3 企业工程概况.....	13
3.4 主要原辅材料消耗.....	14
3.5 生产情况.....	15
3.6 生产工艺.....	17
3.7 主要产污环节及污染物类型.....	23
3.8 项目污染防治措施.....	23
四 污染物识别.....	26
4.1 识别方向.....	26

4.2 场地潜在污染源及污染因子.....	26
4.3 污染迁移途径.....	27
4.3.1 识别原则.....	27
4.3.2 识别过程.....	28
4.4 场地及污染物识别总结.....	29
五 制定监测计划.....	30
5.1 监测点布置原则.....	30
5.2 监测点位调整原则.....	30
5.3 检测点采样深度选择.....	31
5.4 监测方案制定.....	31
5.5 对照点布点原则.....	32
5.6 制定布点方案.....	32
5.6.1 土壤监测因子点位信息.....	34
5.6.2 地下水监测因子点位信息.....	35
5.6.3 采样点及监测井点位坐标.....	36
5.6.4 样品信息量总结.....	36
5.7 钻探深度.....	37
5.7.1 土壤采样孔深度.....	37
5.7.2 地下水采样井深度.....	37
5.7.3 地下水建井.....	37
5.7.4 洗井.....	42
5.8 采样深度.....	43
5.8.1 土壤样品采样深度.....	43
5.8.2 地下水样品采样深度.....	43
5.9 采样准备.....	43
六 土壤和地下水样品采集.....	46
6.1 土孔钻探.....	46
6.2 土壤样品筛查.....	46
6.3 土壤样品采集.....	46
6.4 地下水样品采集.....	47
6.5 样品保存和流转.....	50
七 样品分析测试.....	54

7.1 土壤、地下水样品检测指标及检测方法.....	54
7.2 质量保证和质量控制.....	60
7.2.1 质控要求.....	60
7.2.2 质控数据汇总.....	63
八 检测结果数据分析.....	65
8.1 土壤样品检测结果.....	65
8.1.1 酸碱性.....	65
8.1.2 氟化物.....	65
8.1.3 总石油烃（C10-C40）.....	65
8.1.4 氰化物.....	65
8.1.5 挥发性有机化合物.....	65
8.1.6 半挥发性有机化合物.....	65
8.1.7 重金属.....	66
8.2地下水样品检测结果.....	85
8.2.1酸碱度.....	85
8.2.2重金属及无机物.....	85
8.2.3挥发性有机物.....	85
8.2.4 半挥发性有机物.....	85
8.2.5 总石油烃.....	85
九 地块调查结论.....	92
9.1 污染物现状调查.....	92
9.2 土壤样品分析结果.....	92
9.3 地下水样品分析结果.....	93
9.4 项目验收结论.....	93
附件1 报告编制单位营业执照	
附件2 报告编制单位检测资质证书	
附件3 锋宏机械工业（昆山）有限公司土壤、地下水自行监测报告	

一 概述

1.1 工作背景

锋宏机械工业（昆山）有限公司位于昆山市蓬朗镇新华路南侧。成立于2001年08月17日，占地面积20000平方米，建筑面积10000平方米，主要生产汽车用零配件、消防器材零配件，并销售自产产品。公司现有员工200人，设4个车间，主要产品为汽车零件、照明配件、建筑结构件等三个大类，共计1147个品种，生产涉及模具、金工、冲压、焊接、电镀、装配等整套工艺流程。

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）的规范性文件，用于指导江苏省土壤污染防治工作。并明确要求针对我省有色金属矿采、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。

2018年8月1日生态环境部发布并施行《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号文）指出，重点监管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。

为响应国家《土壤污染防治行动计划》及江苏省土壤污染防治行动计划要求，结合企业签订的《企业土壤污染防治责任书》，2021年5月，锋宏机械工业（昆山）有限公司委托无锡中证检测技术（集团）有限公司对其公司厂区开展土壤和地下水环境自行监测工作，针对公司范围内可能存在的土壤、地下水污染问题提供自行监测报告，了解厂区范围内土壤和地下水环境质量。

1.2 工作目的及原则

1.2.1 工作目的

依据现行法规及相关技术规范，划分企业重点区域，并对区域开展排查识别工作，分析调查可能存在的污染物，确定污染种类与范围，具体目标包括：

（1）通过前期调查分析潜在污染种类与污染区域。

（2）通过采样分析手段，对地块内土壤和地下水进行监测，调查该地块的污染分布状况，确定污染物种类与浓度，对照标准来判断是否有超出筛选值和管制值。

1.2.2 工作原则

本自行监测报告编制按照环境保护的要求，以国家技术规定、标准、工作手册为指导，与委托方商定的工作任务，采用科学、经济、安全、有效的措施进行综合设计，并遵循以下原则进行地块布点采样方案编制工作。

（1）安全性原则。进场前监测单位制定安全工作方案，应急管理方案、开展入场安全培训，与被调查地块责任人确认安全后方可进场；进场后需进行必要的安全检查，识别出工作场所中的危险因素。监测单位应通过资料收集、人员访谈、现场踏勘及物探等方式摸清地下罐槽、雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路的位置、走向和埋深等信息，防止钻探过程中发生意外；在钻探采样过程中，应设立明显的标识牌及安全警示线，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

（2）针对性原则。针对场地土壤和地下水污染的特点，根据地块疑似污染区域历史生产情况、功能区分布等，选择重点区域，开展有针对性的调查监测，为地块的环境管理提供依据。

（3）规范性原则。严格按照目前国内及国际上场地环境调查的相关技术规范进行调查。对场地调查中从现场调查采样、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，保证调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

（4）可行性原则。通过对项目地块历史上经历过的工业生产活动的了解，针对地块特征与潜在污染物进行地块调查，同时严格遵循国家有关环境法律、法规和技术导则规范地块调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。点位布设充分考虑地块现状及地质条件，确保土孔钻探的可操作性；同时考虑项目实施周期等因素，确保疑似污染地块布点采样工作切实可行。

1.3 调查范围

根据信息采集阶段资料收集情况，本次调查的核心范围为项目红线内的土壤与地下水环境质量，该地块占地面积约20000m²，调查范围见图1.3-1，调查区域各拐点坐标见表1.3-1。



图1.3-1 调查范围

表1.3-1 各拐点坐标

GPS型号	集思宝手持GPS G120BD（米级）	
地块名称	锋宏机械工业（昆山）有限公司	
地块面积	20000.0m ²	
序号	拐点坐标	
	E	N
1	121°03'03.04"	31°21'39.55"
2	121°03'03.94"	31°21'34.53"
3	121°03'09.19"	31°21'35.96"
4	121°03'07.30"	31°21'42.16"

1.4 工作程序及工内容

本次评价范围为企业地块内的土壤、地下水环境质量状况。本次监测工作主要内容如下：地块内自行监测工作的开展以及自行监测结果的评估。本项目工作内容与流程见图2.6-1。

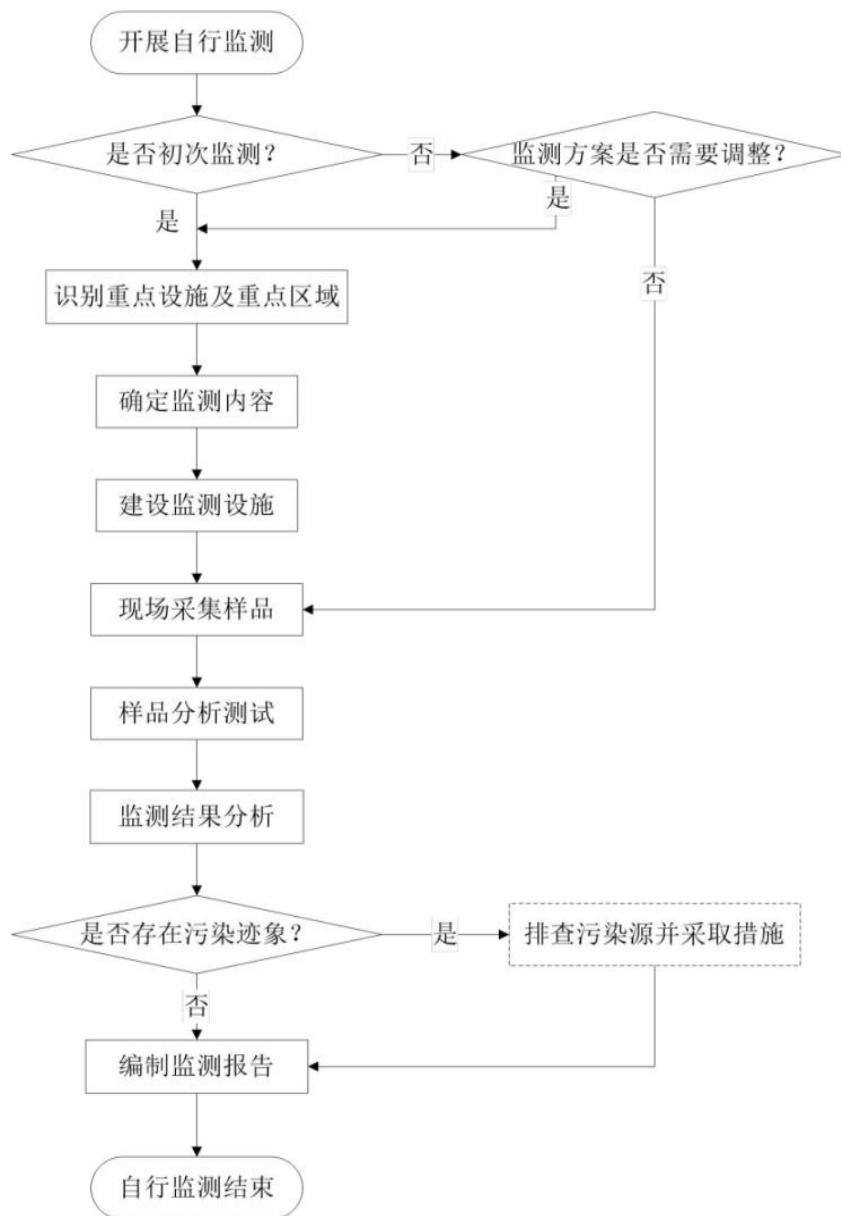


图1.4-1 场地环境调查的工作内容与程序

1.5 调查依据

1.5.1 相关法律及指导性文件

- (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）；
- (6) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年3月28日修订）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发【2013】7号）；
- (10) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤【2019】63号）；
- (11) 省生态环境厅、自然资源厅《关于试点开展建设用地土壤污染风险评估、风险管控和修复效果评估报告评审工作的通知》（苏环办【2019】309号）；
- (12) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部 令部令 第42号 2016年12月31日）；
- (13) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发【2016】169号）。

1.5.2 相关技术标准、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) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (5) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (7) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (11) 《水质样品的保存和管理技术规范》（HJ 493-2009）；
- (12) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；
- (13) 《水文测井工作规范》（DZ/T 0181-1997）；
- (14) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》；
- (15) 《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）；
- (16) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发【2017】72号）。

1.5.3 评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）。

1.5.4 地块相关资料

- (1) 《锋宏机械工业（昆山）有限公司项目环境影响评价报告表》；
- (2) 《锋宏机械工业（昆山）有限公司建设用地土壤及地下水初步调查报告》（2020年12月01日）；
- (3) 《锋宏机械工业（昆山）有限公司土壤、地下水自行监测方案》。

二 场地概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

建设项目位于昆嘉工业区内，具体位置见下图2.1-1：



图2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 地形地貌

建设项目位于昆嘉工业区内，该地区的土壤多为粉质粘土，渗水性较差，土壤以黄土状物质的黄泥为主。土层较厚，粘粒含量为20%~30%，含量约为20-30%，中性土壤，土质疏松。

2.1.3 自然环境

该地区为北亚热带湿润性季风气候区，气候温和，冬夏两季较长，春秋较短，日照充足，四季分明，雨水充沛，气候宜人，常写主导风向为东南风，年平均风速3.6米/秒。

2.1.4 水文条件

该地区河道纵横，主要河道有中心河、瓦浦河、栈泾河和郭石塘，中心河和瓦浦河呈南北走向，郭石塘和栈泾河呈东西走向，这些河道均与浏河或吴淞江相通，浏河系该

地区的主要入江水道，由于受长江潮汐影响及沿江闸门的控制，河道的水流常有一定变化，中心河河宽10—16米，水深1.2-1.7米，平均流量0.3立方米/秒，郭石塘西接夏驾河，向东经瓦浦河流入上海市嘉定区盐铁塘，境内长6.5公里，河宽10-25米，水深1.2-1.7米，平均流至0.4立方米/秒。

该地区土地以种植水稻、小麦、油菜为主。

2.2 周边环境概况

经现场踏勘，锋宏机械工业(昆山)有限公司位于工业区内，周边主要为生产型企业，其中：

东侧为昆山永兴环保设备有限公司，生产各类处理废气、废水等环保设备；

南侧紧邻郭泽路，相邻企业为台庆精密仪器（昆山）有限公司，主要经营研发、生产新型电子元器件（含片式电感器）及电力电子元器件；

西侧为多为空地;

北侧为河道；

本项目场地调查位于昆山工业园区，周边500m范围内均无学校、医院、居民点等敏感点，本项目敏感点示意图，具体见示意图2.2-1。

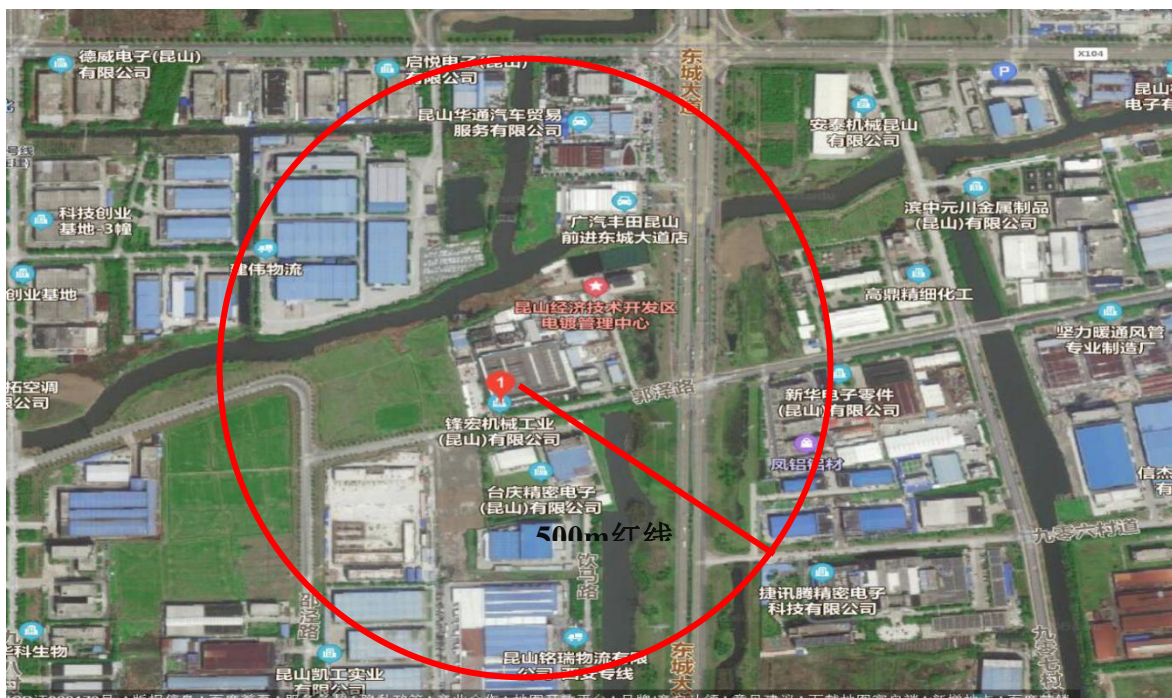


图2.2-1 本项目敏感点示意图

2.3 场地历史用途

根据访谈结合Google Earth历史遥感影像图可知，该地块所在区域从2005年至今，锋宏机械工业（昆山）有限公司在该地块建设厂房。各历史时期卫星影像见图2.3-1。





图2.3-1 地块历史影像图

三 企业概况

3.1 企业基本信息

企业名称：锋宏机械工业（昆山）有限公司

成立时间：2001年08月17日

法人代表：陈剑

企业地址：昆山市蓬朗镇新华路南侧

地理位置：东经121°03'，北纬31°21'

企业类型：有限责任公司（外国法人独资）

企业规模：中型

营业期限：2001-08-17 至 2051-08-16

行业类别：汽车零部件及配件制造，安全、消防用金属制品制造，金属表面处理及热处理加工

行业代码：C3670

所属工业：汽车零部件及配件制造

园区或聚集区：昆山经济技术开发区

现使用权属：锋宏机械工业（昆山）有限公司

厂区面积：20000m²

人员规模：200 人

工作时间：年工作日300天，每天两班操作，每班工作8小时

统一社会信用代码：913205837306916671

3.2 企业平面布置图

企业厂区平面布置情况详见图3.2-1。

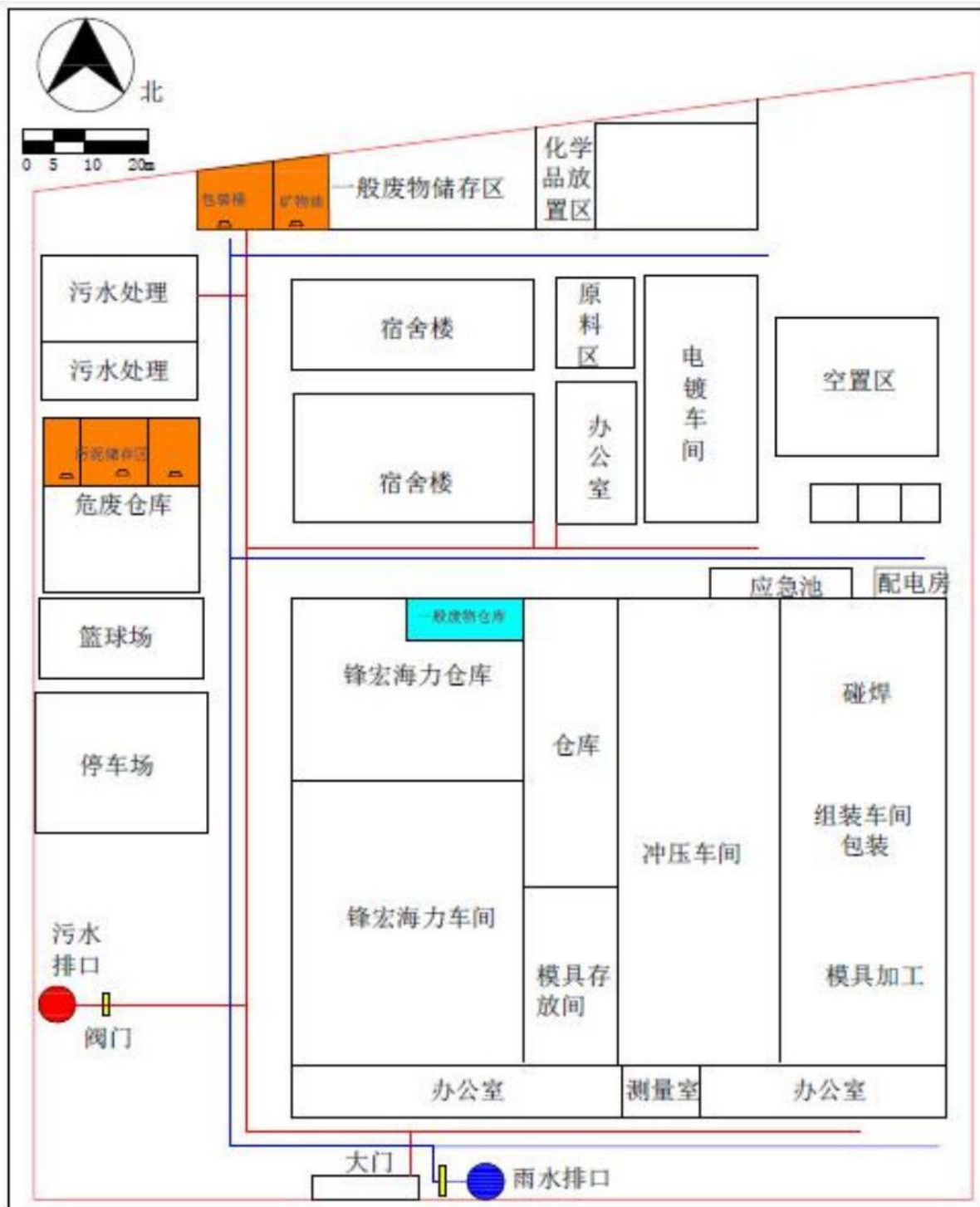


图3.2-1 厂区平面布置图

3.3 企业工程概况

(1) 主体工程与主要产品

锋宏机械工业（昆山）有限公司电镀为本公司产品生产过程中一道工序，不承接外加工，产品方案详细见表3.3-1。

表 3.3-1 主体工程及产品

序号	产品名称	设计能力（年产量）	今年运行时间	备注
1	汽车用零配件	510万件	4800小时	/
2	消防器材及零配件	300万件	4800小时	/

(2) 共用及辅助工程

公司公用及辅助详见表 3.3-2。

表 3.3-2 公用及辅助工程

类别		设备配置情况
储存区	原料区	建筑面积 186m ² ，位于北侧，储存钢材
	仓库	建筑面积 720m ² ，位于北侧，储存半成品、成品
	化学品仓库	建筑面积 150m ² ，位于北侧，储存化学品
辅助工程	办公区	2F，1 栋，建筑面积 3200m ² ，位于北部区域
	生活区	2 栋 5F 宿舍楼，1 栋 1F 宿舍楼，建筑面积 4800m ² ，位于厂区北部区域
	门卫	1 栋，1 层，位于厂区南侧
	循环水系统	配备：低温循环水系统，循环水给水泵 2 台，循环水冷却泵 2 台，冷冻机 2 台
共用工程	供水	市政接入，用水量 100t/d
	排水	雨污分流，雨水排入市政雨水管网，生产废水处理达标后接入蓬朗电镀中心（监管）后由市政污水管网排入光电产业园污水处理分公司；生活污水预处理后由市政污水管网排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司
	供电	市政接入，年用电量 112 万 kwh/a，配套备用发电机 150KW，1 台
	供气	配套空压机2台
环保工程	污水处理	位于厂区北侧，采用化学沉淀及回用处理，设计处理规模为 100t/d，实际处理规模为 60t/d（生产废水）。
	废气处理	电镀车间：电镀线酸碱废气由 4 套水喷淋处理后由 4 根 15 米高排气筒排放
	应急事故池	初期雨水池 70m ³ ，事故池、消防废水尾水收集池100m ³ 。
	噪声治理	对高噪声源设备采用减振，隔振措施，并对车间进行整体隔声处理
	固体废物	对固体废物分类收集，分类储存。其中一般废物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），建设储存场所。

3.4 主要原辅材料消耗

主要原辅材料消耗量详见表3.4-1。

3.4-1 主要原辅材料一览表及储存运输方式

类别	名称	年耗量 (t/a)	最大存储量 (t)	重要组分及规格	形态	包装及存储方式
原料	碳钢	2900	5	铁、碳、硅、锰、硫	固	捆装
	不锈钢卷	315	4.88	铁、碳、铬及其他	固	捆装
	锌锭	12	1	锌含量不小于 99.90%；主要杂质为： 铅、镉、铜、铁、锡； 主要用于 锌板、铜合金	固	捆装
辅料	盐酸	55	3	31%的工业盐酸	液	桶装
	脱脂粉	12	0.75	$\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{SO}_3\text{Na}$	白色粉末	袋装
	氢氧化钠	18	1	30g/L NaOH	液	桶装
	硅酸	0.12	0.025	H_2SiO_3	固	袋装
	磷酸三纳	1.2	0.2	Na_3PO_4	固	袋装
	碳酸钠	1.2	0.2	NaCO_3	固	袋装
	74379 锌络合剂	4.8	0.4	/	固	袋装
	74381 添加剂	5.5	0.4	/	固	袋装
	74380 光亮剂	8.3	0.4	卡叉丙酮	固	袋装
	蓝白钝化液 74323	1.2	0.2	低毒的三价铬	固	袋装
	五彩钝化液	5.4	0.6	/	液	桶装
	555S 封闭剂	1.2	0.1	/	液	桶装
	501A 封闭剂	1.8	0.15	/	液	桶装
	501B 封闭剂	1.8	0.15	/	液	桶装
	硝酸	4.8	0.3	65-68%硝酸	液	桶装
	防锈剂	4.8	0.5	有机酸、无机酸、 表面活性剂	液	桶装
	双氧水	0.6	0.05	过氧化氢	液	桶装
	防锈油	0.4	0.2	防锈添加剂，干油，基 础油，锭子油	液	桶装

3.5 生产情况

表 3.5-1 生产期间地块内主要生产设备清单

设备名称	型号/规格	数量	产地	备注
电镀线	碱性滚镀锌线	1套	国内	/
	电镀锌镍线	1套	国内	/
烘干机	/	2台	国内	/
甩干机	/	3台	国内	/

表3.5-2 电镀线槽体规格及数量

序号	槽体名称	容积（m³）	数量	材质	主要药剂成分
碱性滚镀锌线槽体数量及规格					
1	热脱脂	3.5	1	15mm pp	GU-12 脱脂剂
2	水洗	0.7	2	15mm pp	
3	酸洗	0.7	1	15mm pp	盐酸
4	水洗	0.7	2	15mm pp	
5	阳极电解脱脂	0.7	1	15mm pp	GU-12 脱脂剂
6	水洗	0.7	2	15mm pp	
7	活化	0.7	1	15mm pp	5%盐酸
8	水洗	0.7	2	15mm pp	
9	预浸碱	0.7	1	15mm pp	氢氧化钠
10	滚镀锌	9	1	15mm pp	氢氧化钠、锌锭、添加剂
11	水洗	0.7	3	15mm pp	
12	出光	0.7	1	15mm pp	5%盐酸
13	水洗	0.7	1	15mm pp	
14	钝化	0.65	2	15mm pp	三价铬钝化液或15-40%硝酸铬
15	水洗	0.7	2	15mm pp	
16	封闭	0.2	2	15mm pp	10-30%硅酸钠
17	甩干		4	15mm pp	

电镀锌镍线槽体数量及规格					
1	热脱脂	3.3	1	15mm pp	GU-12 脱脂剂
2	水洗	1.3	1	15mm pp	
3	超声波脱脂	1.8	1	6.3mm SUS304	GU-12 脱脂剂
4	水洗	1.3	2	15mm pp	
5	酸洗	1.6	1	15mm pp	盐酸
6	水洗	1.3	2	15mm pp	
7	阳极电解除脂	1.7	1	15mm pp	GU-12 脱脂剂
8	水洗	1.3	2	15mm pp	
9	活化	1.3	1	15mm pp	5%盐酸
10	水洗	1.3	2	15mm pp	
11	预浸碱	1.3	1	15mm pp	氢氧化钠
12	滚镀锌镍	7.5	1	15mm pp	氢氧化钠、锌锭、烈盐、添加剂
13	水洗	1.3	3	15mm pp	
14	出光	1.3	1	15mm pp	0.3%盐酸
15	水洗	1.3	1	15mm pp	
16	钝化	1.45	1	15mm pp	10-15%氯化铬
17	水洗	1.3	2	15mm pp	
18	封闭		1	15mm pp	10-30%硅酸钠
19	甩干		3	15mm pp	

3.6 生产工艺

锋宏机械工业（昆山）有限公司电镀为本公司产品生产过程中一道工序，不承接外加工，生产工艺见下图：

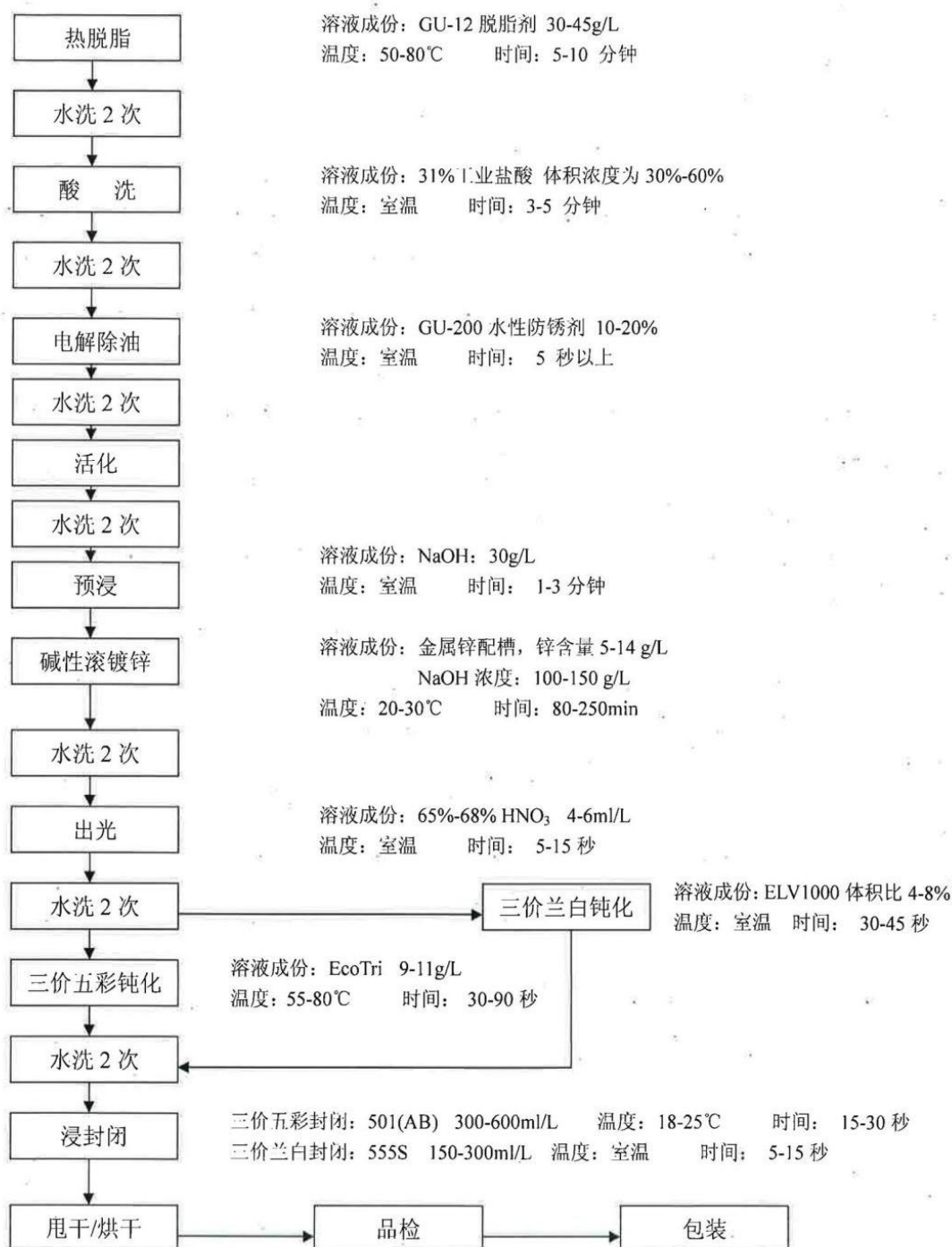


图3.6-1 项目碱性滚镀锌工艺生产工艺流程图

流程简述：

(1) 热脱脂：通过加热坯体使黏结剂组分挥发或分解而从坯体中脱出的方法。主要是去除零件表面的油脂成份，防止其影响到后续的表面处理。本项目采用 CU-12 脱脂剂加入水中，形成 30-14g/L 的脱脂溶液，将温度升至 50-80℃，将物件在该溶液中浸泡 5-10 分钟。CU-12 脱脂剂，主要成分为碳酸盐、硅酸盐，药液循环使用，定期更换，该工序产生废脱脂液。

(2) 水洗：将上一步骤的零件用水进行洗涤，产生废水，进入场内的废水处理站处理。

(3) 酸洗：利用酸溶液去除钢铁表面上的氧化皮和锈蚀物的方法称为酸洗。是清洁金属表面的一种方法。本项目一般将制件浸入盐酸等的水溶液，以除去金属表面的氧化物等薄膜。项目使用 31% 的工业盐酸进行，形成体积浓度为 30%-60% 的溶液，该工序在室温下进行，物件在溶液中浸泡 3-5 分钟。该工段产生酸洗废液，以及产生酸性废气。

(4) 电解除油：电化学除油又称电解除油，是在碱性溶液中，以零件为阳极或阴极，采用不锈钢板、镍板、镀镍钢板或钛板为第二电极，在直流电作用下将零件表面油污除去的过程。电化学除油液与碱性化学除油液相似，但其主要依靠电解作用强化除油效果，通常电化学除油比化学除油更有效，速度更快，除油更彻底。项目使用 GU-200 水性防锈剂，形成 10-20% 的溶液，处理时间为 5s 左右。该工段产生除油废液，进入污水处理站处理。

(5) 活化、预浸：活化一般是指把被镀零件通过酸或碱溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程。用以保证电镀层与基体的结合力。项目采用碱液活化。加入 NaOH，形成 30g/L 的，处理时间约为 1-3 分钟，处理温度为室温。该工段产生废水，进入厂内污水处理站处理。

(6) 碱性滚镀锌：项目滚镀锌利用的是氯锌镀。在光亮剂的作用下，所得镀锌层非常光亮，在光洁表面可获得镜面光泽。在金属锌配槽中配成浓度为 5-14g/L 的含锌溶液，溶液用 NaOH 调配，NaOH 浓度为 100-150g/L，温度调节为 10-30℃，镀锌时间为 80-250 分钟。

(7) 出光：出光一般是镀锌中用到的工艺，是在钝化工艺之前进行的。项目镀锌件

经水洗2次后用稀硝酸 4-6mg/L 溶液出光，使表面更加光亮，更可以中和零件凹孔内未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。该工段用到 65-68%的硝酸，最终形成 4-6mg/L 的硝酸溶液，出光时间一般为5-15s。

（8）钝化：钝化是使金属表面转化为不易被氧化的状态，而延缓金属的腐蚀速度的方法。本项目钝化分为彩钝与兰白钝化。钝化后最终形成钝化液，排入厂内污水站处理。

（9）浸封闭：使用电镀封闭剂在金属表面形成一种致密的保护膜，具有极强的防锈、防腐蚀、防变色作用。两种钝化形式浸各针对封闭形式。封闭分为三价五彩封闭：利用 501（AB）封闭剂进行处理，最终形成300-600ml/L 的水溶液，浸封闭温度为：18-25℃，时间为 15-30 秒；三价兰白封闭：555S 形成 150-300ml/L 的封闭水溶液，温度控制在室温，时间：5-15 秒。

（10）烘干（甩干）：企业用电加热进行烘干。烘干温度约为 70℃。

包装：物件经以上步骤处理，包装后成品出货。

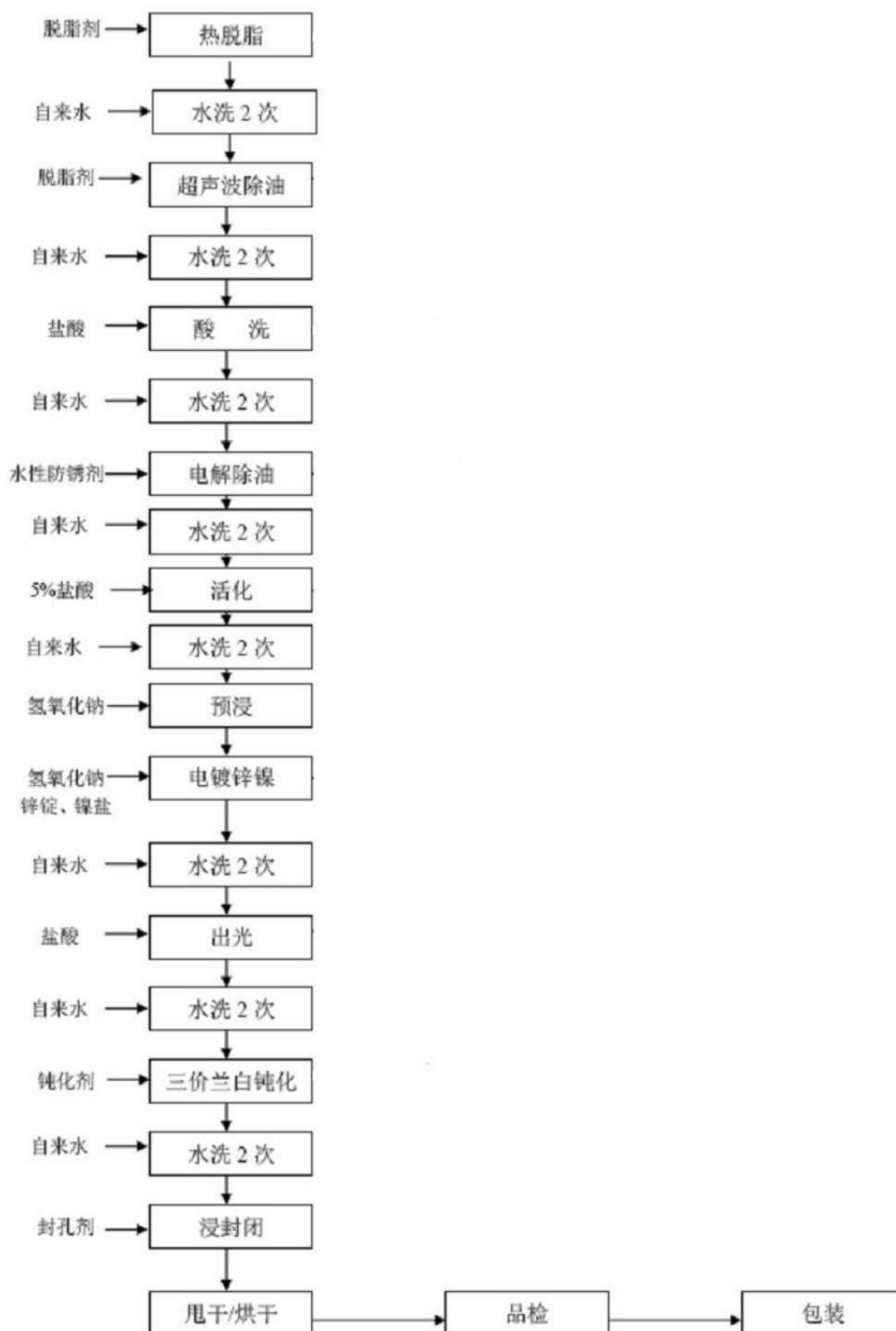


图3.6-2 项目电镀镀锌镍工艺生产工艺流程图

流程简述：

热脱脂：通过加热坯体使黏结剂组分挥发或分解而从坯体中脱出的方法。主要是去除零件表面的油脂成份，防止其影响到后续的表面处理。本项目采用 CU-12 脱脂粉加入水中，形成 30-45g/L 的脱脂溶液，将温度升至 50-80℃，将物件在该溶液中浸泡 10 分钟以上。CU-12 脱脂剂，主要成分为碳酸盐、硅酸盐，药液循环使用，定期更换，该工序产生废脱脂液，进入污水处理站处理。

超声波除油：超声波除油是基于空化作用原理，通过压力波（疏密波）的传导，使用溶液瞬间受到正负应力作用，致使空化作用产生的气泡受压破裂而分散，同时在空洞周围产生数千大气压的冲击波，这种冲击波能冲刷零件表面，促使油污剥离。本项目采用 CU-12 脱脂剂加入水中，形成 30-45g/L 的脱脂溶液，将温度升至 50-80℃，将物件在该溶液中浸泡 5-10 分钟，CU-12 脱脂剂，主要成分为碳酸盐、硅酸盐，药液循环使用，定期更换，该工序产生废脱脂液，进入污水处理站处理。

水洗：将上一步骤的零件用水进行洗涤，产生废水，进入场内的废水处理站处理。

酸洗：利用酸溶液去除钢铁表面上的氧化皮和锈蚀物的方法称为酸洗。是清洁金属表面的一种方法。本项目一般将制件浸入盐酸等的水溶液，以除去金属表面的氧化物等薄膜。项目使用 31% 的工业盐酸进行，形成体积浓度为 30%-60% 的溶液，该工序在室温下进行，物件在溶液中浸泡 3-5 分钟。该工段产生酸洗废液，进入污水处理站处理。

电解除油：电化学除油又称电解除油，是在碱性溶液中，以零件为阳极或阴极，采用不锈钢板、镍板、镀镍钢板或钛板为第二电极，在直流电作用下将零件表面油污除去的过程。电化学除油液与碱性化学除油液相似，但其主要依靠电解作用强化除油效果，通常电化学除油比化学除油更有效，速度更快，除油更彻底。项目使用氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠，形成碱度 50-70 的溶液，处理时间为 60s 左右。该工段产生除油废液，进入污水处理站处理。

活化、预浸：活化一般是指把被镀零件通过酸或碱溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程。用以保证电镀层与基体的结合力。项目采用 5% 盐酸对工作表面进行活化处理。然后再进入 30g/L NaOH 液中预浸，处理时间约为 10-15 秒，处理温度为室温。该工段产生废酸液、废碱液，进入厂内污水处理站处理。

电镀锌镍：项目滚镀锌利用的是中碳钢网作为阳极来电镀的。在光亮剂的作用下，

所得镀锌层非常光亮，在光洁表面可获得镜面光泽。锌锭在氢氧化钠作用下在溶锌槽内形成原电池，锌锭得以快速溶解，从而为电镀槽提供浓度为 5-14g/L 的含锌溶液，NaOH 浓度为 100-150g/L，镍的浓度为 0.5-1.5g/L，温度调节为 20-30℃，电镀时间为 80-250 分钟。该工程产生的废镀锌镍废液，收集后作为废液委外处理。

出光：出光一般是镀锌中用到的工艺，是在钝化工艺之前进行的。项目镀锌件经水洗 3 次后用 4-6mg/L 盐酸溶液出光，可以中和零件凹孔内未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。该工段用到 35% 的盐酸，最终形成 4-6mg/L 的盐酸溶液，出光时间一般为 5-15s。出光水定期排放，排入厂内污水收集池。

钝化：钝化是使金属表面转化为不易被氧化的状态，而延缓金属的腐蚀速度的方法。本项目钝化采用三价兰白钝化。三价兰白封闭：555S 形成 150-300ml/L 的封闭水溶液，温度控制在室温，时间：5-15 秒。钝化后最终形成钝化液，收集后作为废液委外处理。

浸封闭：使用电镀封闭剂在金属表面形成一种致密的保护膜，具有极强的防锈、防腐蚀、防变色作用。本工段是利用 Finigard460 封闭剂进行处理，溶液中硅酸钠浓度为 200-500ml/L，浸封闭温度为：30-40℃，时间为 20-60 秒；封闭剂定期排放，排入厂内污水站处理。

烘干（甩干）：用电加热进行烘干。烘干温度约为 80℃。

包装：物件经以上步骤处理，包装后成品出货。

3.7 主要产污环节及污染物类型

- (1) 废水：包括生产废水和生活废水，生产废水主要来源于电镀和表面处理加工工序，产生除油脱脂废水、含镍、含铬、含锌和酸洗废水等。
- (2) 废气：主要来源于电镀车间表面处理加工工序中产生的废气。
- (3) 固废：主包括工业固废和生活垃圾，其中工业固（危）废物主要为生产过程中的电镀废水处理后的废乳化液、废矿物油、废包装桶、废钝化液、废镀锌液、废锌镍液、废硝酸液及污水处理站的含重金属污泥。

3.8 项目污染防治措施

(1) 企业投资建设污水处理池一座，并配备配套废水处理设备。公司废水分为生活污水和工业废水，工业废水处理工艺详见下表3.8-1，企业经过处理达标后的工业废水和生活污水一起排入市政管网及污水处理厂。污水处理池位于厂区西北侧，为本次调查重点，将对污水处理设施存储及防护等方面进行识别调查，并布设监测点。

表3.8-1 工业废水处理工艺

序号	污水来源	污染物产生工艺	处理工艺
1	生产废水	除油废水	pH调节、沉淀絮凝、厌氧、好氧
2		酸洗废水、出光废水	pH调节、沉淀絮凝、过滤、膜处理
3		浓水	pH调节、氧化、沉淀絮凝、过滤、离子交换树脂
4		含铬废水	pH调节、沉淀絮凝、过滤、膜分离
5		锌/镍废水	pH调节、沉淀絮凝、过滤、例子交换树脂
6		含锌废水	pH调节、沉淀絮凝、过滤、例子交换树脂

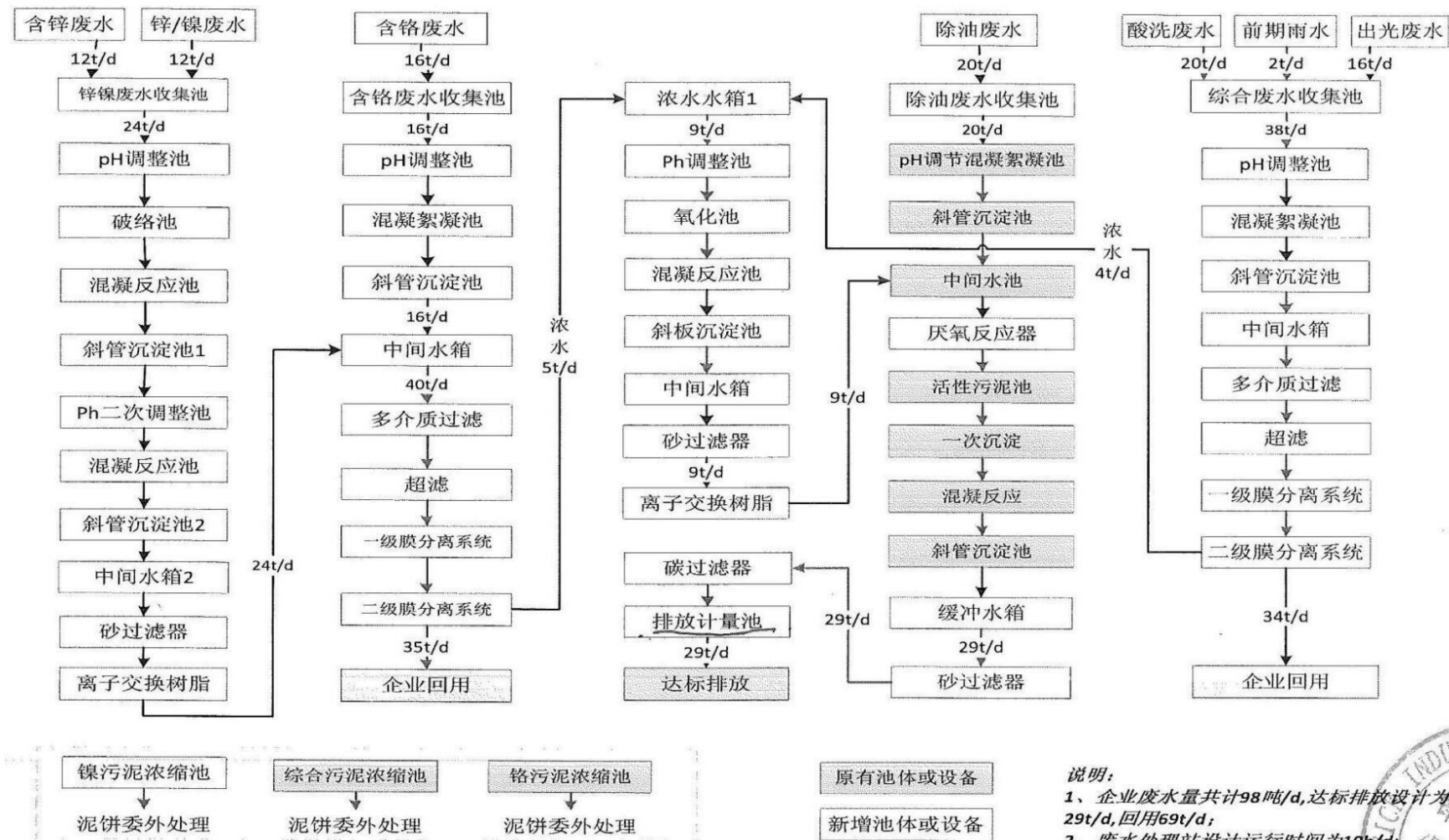


图3.8-1 企业污水处理站工艺流程图

(2) 工程采用碱液喷淋吸收法处理酸性废气（氯化氢和铬酸雾）。生产线相关槽体配置槽边吸风装置，将电镀过程中的废气及时抽走。废气经风管输送到酸雾处理塔中和、吸收、净化后高空排放。酸雾处理塔顶部设置喷淋布水器，塔内装填花片球，增加废气流程距离，底部设置废储液箱，再排入废水处理站进行达标处理排放。废气从底部进入处理塔，在塔内与喷淋下来的碱液充分接触、反应、吸收。电镀车间废气共设有4套废气处理设施。

(3) 项目产生的固体废弃物主要有：废乳化液、废矿物油、废包装桶、废钝化液、废镀锌液、废锌镍液、废硝酸液、污水处理站的含重金属污泥、边角料、废包材、抹布手套、生活垃圾等，公司固（危）废处置率达到100%。具体产生及处置情况见表3.8-2。危废仓库位于厂区西侧，危险固体废物为本次调查重点，将对危废仓库储存库房设施存储及防护等方面进行识别调查，并布设监测点。

表3.8-2 固（危）废产生及处理情况

序号	固废名称	废物类别	主要成分	性状	产生量（t/a）	处理去向
1	废乳化液	HW09	乳化液	液	05	委托有资质单位处置
2	废矿物油	HW08	矿物油	液	0.2	
3	废包装桶	HW49	各类化学品	固	0.5	
4	废钝化液	HW17	三价铬	液	5.5	
5	废镀锌液	HW17	锌	液	9	
6	废锌镍液	HW17	锌、镍	液	7.5	
7	废硝酸液	HW17	硝酸	液	7	
8	含锌污泥	HW17	锌	固	70	
9	含镍污泥	HW17	镍	固	18	
10	含铬污泥	HW17	铬	固	8.4	
11	边角料	/	锌板	固	1	资源回收公司处理
12	废脱脂油	/	纸、塑料等	固	5	
13	废树脂	HW49	抹布、矿物油	固	0.2	统一交由卫生部门填埋
14	生活垃圾	/	生活垃圾	固	12	

四 污染物识别

4.1 识别方向

本次调查的项目包括有毒有害物质在土壤、地下水或建筑物表面可能留下的污迹。场地内部以及外部的勘查包括以下内容：

- (1) 场地建筑物或设施现在的用途；
- (2) 场地建筑物或设施过去的用途；
- (3) 场地环境潜在污染物的主要用途（生产设施）；
- (4) 场地内有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析，包括场地内是否使用石油或石油类产品、场地内是否使用油漆或油漆类产品、场地内是否使用石棉；
- (5) 草木等植被是否存在被污染和侵害的现象；
- (6) 场地内的地下或地上各类槽罐内的物质和泄漏评价；
- (7) 场地内是否有异味；
- (8) 场地内是否有自然或人为形成的污染物（包括水池、池塘）；
- (9) 场地内的固体废物和危险废物的处理情况，包括场地内是否有用于储存环境污染的铁桶、场地内是否有其他用于储存环境污染物的容器（生产设施除外）、场地内是否有未知物储存容器；
- (10) 场地内是否有电力或液压设备（通常该类设备都含有多氯联苯PCBs）

4.2 场地潜在污染源及污染因子

根据锋宏机械工业（昆山）有限公司环评报告表及实际生产情况，原辅料堆放区域及生产车间，固（危）废仓库、污水处理区域均可能对土壤造成污染，为本次土壤污染调查的重点关注物质，将对其储存、生产和运输节点进行排查，并且相关区域布设土壤环境监测点位进行监测。依据《国民经济行业分类》（GB/T 4754）中该单位属于C35-36专用设备制造业及汽车制造业，根据前面的分析可知，本场地重点关注的污染物主要包括：

pH、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃、氟化物等。场地潜在污染源及污染因子详见表4.2-1。

表4.2-1 潜在污染源及污染因子

潜在污染源	污染因子
电镀车间	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
锋宏海力生产车间	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
冲压车间	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
固（危）废仓库	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
污水处理池	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
区域外参照点	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物

4.3 污染迁移途径

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，根据稳定水位标高及人员访谈，本区块地下水整体流向为自西南流向东北，影响土壤。4.7疑似污染区域识别

4.3.1 识别原则

疑似区域识别原则上参考《布点技术规定》“附录 1 疑似污染地块布点信息记录表”，重点应关注以下区域：

- （1）根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；

(4) 固体废物堆放或填埋的区域；

(5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；

(6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

对于在产企业，还应了解企业生产工艺、生产设施布局等，重点关注污染物排放点及污染防治设施区域，包括生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等。

4.3.2 识别过程

根据企业土地使用历史、生产情况及其现场人员踏勘情况，场地内潜在污染源主要分布在电镀车间、锋宏海力生产车间、冲压车间、固（危）废仓库、污水处理池，场地土壤污染可能存在的情况见表4.3-1。

表 4.3-1 疑似污染区域识别一览表

序号	疑似污染区域	识别依据	是否为布点区域	对应污染源	主要特征污染物
1	电镀车间	生产过程中可能发生跑冒滴漏的位置	是	电镀生产车间长期使用含油、氰化物、铜、镍、锡物质，在生产过程中使用酸洗、镀镍、镀铜、水洗等工艺，同时废水的产生、储存及管线运输和生产过程中设备的“跑冒滴漏”存在对土壤及地下水污染的可能性，有泄漏、渗透风险。	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
2	锋宏海力生产车间		是	生产车间为主要产品生产车间，生产过程中有可能对物料有泄漏、渗透风险。	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
3	冲压车间		是	冲压车间是对钣金材料进行冲孔、落料、弯曲、拉伸、翻边、折弯等工序的物理加工，生产过程中有可能对物料有泄漏、渗透风险。	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物

4	固（危）废仓库	存贮过程中可能发生渗漏的位置	是	危废仓库主要储存生产过程产生的危险废物，长期生产活动可能造成土壤及地下水的污染情况。	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
5	污水处理池	污水、污泥固废等处理区域；存在明显的特征污染物	是	污水处理池主要处理生产过程产生的废水、油泥等污染物，长期生产活动可能造成土壤及地下水的污染情况	pH值、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物

4.4 场地及污染物识别总结

通过现场踏勘、人员访谈和相关资料分析，得出该场地污染识别结论如下：

该场地所属企业锋宏机械工业(昆山)有限公司生产工艺、污染物的排放、原辅材料等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，初步确认该场地部分区域土壤存在疑似轻度污染可能性，主要污染途径为生产过程中污染物的跑冒滴漏、原辅材料的遗撒及三废排放所致。

该场地可能存在的污染区域主要包括电镀车间、锋宏海力生产车间、冲压车间、固（危）废仓库、污水处理池。潜在的污染物主要包括：pH、氰化物、重金属（镉、铅、六价铬、镍、汞、砷、铜、锌）、VOCs、SVOCs、总石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物。

五 制定监测计划

5.1 监测点布置原则

本次场地调查依据国家《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）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）等对场地进行区域分析，该场地功能区布局明确，故本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，决定采用分区布点与专业判断相结合的方式，在场地内最可能发生污染的区域布设取样点位。

（1）土壤采样点布置：监测点位根据现有功能区的划分分别在企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施布设。在疑似污染的功能区及排查具有污染区域至少设置1-3个土壤采样点，并尽可能使采样地点接近该潜在污染源。同时，为了解项目地块附近的土壤环境背景值，拟在地块周边污染可能性较小区域设置至少1个土壤环境对照点。

（2）地下水采样点布置：采样点分布主要是调查分析地块内是否存在地下水污染，以及排查地下水污染的情况。应根据地下水流向，分别布设在厂区重点污染物区域或污染物迁移的中下游方向设置监测井；此外，还在该地块污染源（或重污染区）的上游布设对照监测井。针对现有厂区内设有污水处理池，需钻探至池底更深处取样检测判断污水下渗污染情况，初步计划断层取样深度6米。

5.2 监测点位调整原则

现场采样时如发现采样点不具代表性，或遇障碍物设备无法采集样品时可根据现场情况适当调整采样点。现场点位调整后要对电子地图网格所布点进行调整，记录调整原因和调整结果，确定新的调查点位地理属性，校正原调查点位。最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

布点位置确需要调整的，结合点位调整原则，应按照以下流程进行。

调整原则：1、钻探过程可能影响企业正常生产；2、钻探过程可能引起打穿管线、防渗层或可能存在引发爆炸、坍塌等安全风险；3、钻探遇到基岩、粗大碎石土层及大块岩石；4、遇到强风化或中风化地层，干钻难以钻进；5、钻机无法进入或现场不具备采样条件；6、土地使用权人有充分的理由认为不能采样。

5.3 检测点采样深度选择

判断依据如下：

（1）在0-0.5米处利用XRF对该表层进行快速检测并判断该断层是否存在不宜迁移的重金属类污染物，选择污染情况明显的位置取样；

（2）地块存在轻质非水相液体(LNAPL)类污染物，易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤发样品进行气味、颜色与PID筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或PID读数较大）的位置取样；

（3）地块存在重质非水相液体（DNAPL），易富集在土壤变层（渗透性由好变差）位置，因为应重点对变层附近的土壤进行气味、颜色或者PID筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或PID读数较大）的位置取样；

（4）应重点对场地区域内的地下储罐或管线的最大深处附近存在渗漏风险的深度土壤样品进行气味、颜色、PID和XRF筛选，选择污染情况明显的位置取样。

5.4 监测方案制定

本次土壤和地下水调查布点参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）执行。

《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）规定，自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井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。

土壤监测点：

自行监测企业应设置土壤监测点，参照 HJ 25.1 中对于专业判断及分区布点法的要求开展土壤一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

监测点数量及位置：每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适

当调整。

采样深度：土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域，如未设置土壤气采样点位，应在深层土壤（1~5 m 处）增设采样点位。

初次监测的土壤采样点可考虑与土壤气或地下水监测井合并设置，建井过程中钻探出土壤样品，应进行采集及分析测试，监测结果作为企业初次监测时初始值予以记录。

地下水监测井：

在产企业地下水采样井应建成长期监测井。监测井的建设过程可参照HJ/T 164 的要求进行，规范设置的地下水监测井不会对地下水产生污染。

HJ/T 164 的要求进行，规范设置的地下水监测井不会对地下水产生污染。

（1）监测井数量

每个企业原则上应至少设置 3 个地下水监测井（含对照点），且避免在同一直线上。每个重点设施周边应布设至少 1 个地下水监测井，重点区域应根据区域内设施数量及污染物扩散方向等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

（2）监测井位置

地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。

（3）采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定，具体深度可根据实际情况进行调整。地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。

5.5 对照点布点原则

应在各重点设施上游处布设土壤和地下水对照点至少各 1 个，对照点应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。地下水对照点与地下水污染物监测井应设置在同一含水层。

5.6 制定布点方案

土壤布点：共布设土壤采样点6个（T1、T2、T3、T4、T5、T6（对照点））采样

深度暂定6.0m，分别取表层、中层、深层的土壤样。其中T1~T5采样点均位于疑似存在污染区域如：电镀车间、锋宏海力生产间、冲压车间、固（危）废仓库、污水处理池，D6作为对照点、应设在地块区域外不受该地块疑似污染干扰监测点，实际监测所需深度根据现场情况确定。

地下水布点：由于布点技术规定存在优先选择污染源所在位置的土壤钻孔作为地下水采样点的要求，位置选择可与土壤监测点保持一致，本次地块调查地下水采样点布设在疑似污染区域以及污染隐患可能性较大区域，共布设6口地下水监测井（与土壤监测井共用）。监测井编号为D1、D2、D3、D4、D5、D6（对照点），其中D1~D5采样点均位于疑似存在污染区域如：电镀车间、锋宏海力生产间、冲压车间、固（危）废仓库、污水处理池，D6作为对照点、设在地块区域外不受该地块疑似污染干扰监测点。

详细采样点位汇总见表5.6-1，采样点布设见图5.6-1。



图5.6-1 采样点位分布图

表5.6-1 采样点位汇总表

位置	土壤监测点			地下水监测井		
	点位编号	深度	样品个数	点位编号	建井深度	样品个数
电镀车间	T1	0~6m	3	D1	暂定6m	1
锋宏海力生产间仓库	T2	0~6m	3	D2	暂定6m	1
冲压车间	T3	0~6m	3	D3	暂定6m	1
固（危）废仓库	T4	0~6m	3	D4	暂定6m	1
污水处理池	T5	0~6m	3	D5	暂定6m	1
参照点	T6	0~6m	3	D6	暂定6m	1

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）6.2.1.1，该场地地块根据专业判断及分区布点相结合的方法利用XRF、PID等设备对各土层（T1-T6点位执行0-0.5米，1米，1.5米、2米、2.5米、3米、4米、5米、6米）样品进行快速筛查，记录现场数据，并判断选择3段有代表的土壤样品送入实验室分析，针对土壤钻井，需记录土壤性质、状态、颜色、质地情况，并提供钻井地勘报告。

5.6.1 土壤监测因子点位信息

（1）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）制定土壤监测因子，详见下表5.6-2。

表5.6-2 土壤监测因子一览表

监测类别	监测数量	监测因子
土壤	基本项目 (45项)	重金属和无机物（7项） ：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； VOCs（27项） ：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； SVOCs（11项） ：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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。
	选测项目 (5项)	特征污染因子：pH、锌、氰化物、氟化物。 总石油烃：C ₁₀ -C ₄₀

(2) 采样监测方法

采样方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关要求和规定执行。

(3) 监测点位及频次

土壤监测点位见下表5.6-3。

表5.6-3 土壤监测点位

点位名称	所在区域	采样深度	送检样品数量
T1	电镀车间	0~6m	3
T2	锋宏海力生产间仓库		3
T3	冲压车间		3
T4	固（危）废仓库		3
T5	污水处理池		3
T6	参照点		3

备注：针对土壤钻井，需记录土壤性质、状态、颜色、质地，并提供钻井地勘报告。

5.6.2 地下水监测因子点位信息

(1) 依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中监测指标，表2中非常规指标制定地下水监测因子，详见下表5.6-4。

表5.6-4 地下水监测因子一览表

监测类别	监测数量
地下水	pH值、氰化物、氟化物、六价铬、铜、铅、镉、砷、汞、总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。 挥发性有机物54项、半挥发性有机物11项

(2) 采样监测方法

采样方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）相关要求和规定执行。

(3) 监测点位及频次

土壤监测点位见下表5.6-5。

表5.6-5 地下水监测点位

点位名称	所在区域	采样深度	送检样品数量
D1	电镀车间	初见水位下0.5米	1
D2	锋宏海力生产间仓库		1
D3	冲压车间		1
D4	固（危）废仓库		1
D5	污水处理池		1
D6	参照点		1

5.6.3 采样点及监测井点位坐标

土壤及地下水监测井坐标见下表5.6-6。

表5.6-6 土壤及地下水监测井坐标

土壤采样点 位编号	地下水采样点 位编号	坐标		所属功能区
		东经	北纬	
T1	D1	121°03'07.02"	31°21'40.06"	电镀车间
T2	D2	121°03'04.75"	31°21'37.16"	锋宏海力生产间仓库
T3	D3	121°03'07.30"	31°21'38.61"	冲压车间
T4	D4	121°03'03.82"	31°21'37.62"	固（危）废仓库
T5	D5	121°03'03.65"	31°21'39.18"	污水处理池
T6	D6	121°03'03.64"	31°21'34.41"	参照点

5.6.4 样品信息量总结

本次场地调查项目共计采集样品总量为土壤样品18个，地下水样品6个，质控样品5个，具体数量见表5.6-7。

表5.6-7 样品数量统计

序号	样品类型	点位数量	样品数量	质控数量	样品总数
1	土壤	6	18	3	21
2	地下水	6	6	2	8

5.7 钻探深度

5.7.1 土壤采样孔深度

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，因此土壤采样深度暂定为6.0m。实际采样深度依据现场采样情况确定。

5.7.2 地下水采样井深度

地下水采样井应达到潜水层，但不应穿透潜水层底板，当潜水层厚度大于3m时，采样井深度应至少达到地下水水位以下3m。因此地下水采样深度暂定为6m。实际采样深度依据现场采样情况确定。

5.7.3 地下水建井

监测井建设需求

(1) 地下水采样应建地下水监测井，监测井的建设应符合HJ 25.1、HJ 25.2和HJ/T 164的相关要求。

(2) 根据水文地质条件选择合适的监测井钻探设备，避免采用直接空气旋转钻。

(3) 监测井的井管材质应有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。当地下水中含有非水相液体时，选择合适的井管材质。

(4) 井管的内径以能够满足洗井和取水要求的口径为准，一般为5~10 cm，特殊情况下可依据实际需求适当放大。

(5) 监测井井管的深度、筛管的长度和位置应根据地块所在区域地下水水位历史变化情况、含水层厚度以及监测目的等进行调整。对于非承压水监测井，井管底部不得穿透潜水含水层下的隔水层底板；对于承压水监测井，应分层止水。丰水期时一般需要有1 m的筛管位于地下水水面以上，枯水期时一般需要有1 m的筛管位于地下水水面以下，以保证监测井中的水量满足采样需求。当地下水中含有非水相液体时，筛管应在以下位置：

- a、当地下水中含有低密度非水相液体时，筛管中间应在地下水水面处。
- b、当地下水中含有高密度非水相液体时，筛管下端应在含水层的底板处。

根据本次调查方案，该地块共设置了6口地下水监测井，地下水监测井建造情况分别见表5.7-1。

表5.7-1 项目地块地下水监测井建造情况一览表

监测点	井孔直径 (mm)	井孔直径 (mm)	滤料	监测井深 (m)	筛管位置 (m)	取样深度 (m)
D1	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处
D2	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处
D3	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处
D4	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处
D5	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处
D6	110	63	石英砂	6	1.5-6	初见水位下0.5处

根据地下水采样目的，合理设计采样井结构（图5.7-1），具体包括井管、滤水管、填料等。

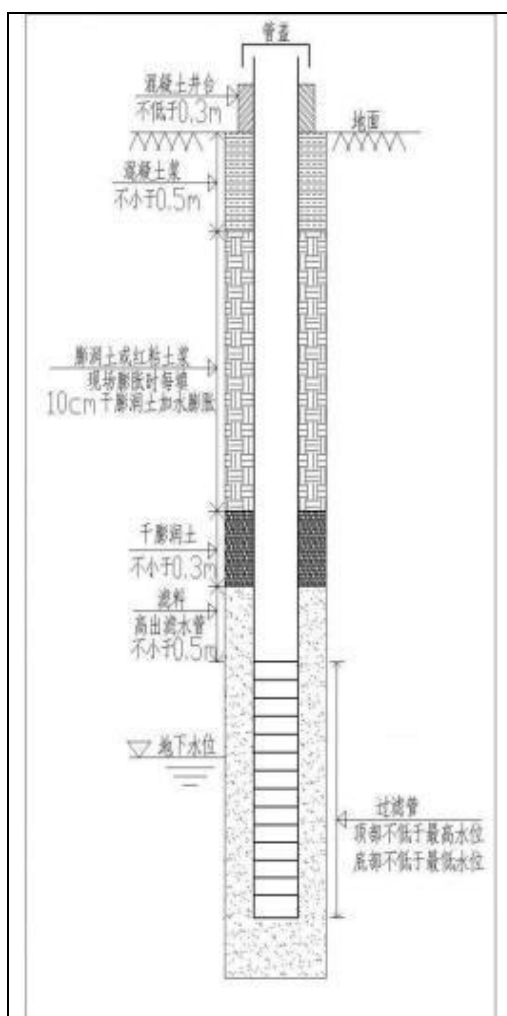


图5.7-1 采样井结构示图

（1）井管型号选择

地下水采样井井管直径为 63 mm。考虑到井管内径过大会导致地下水紊流，容易使土壤颗粒进入地下水中，故应在满足洗井和样品采集要求的前提下，尽量选择小口径井管。

（2）井管材质选择

本地块地下水检测项目均为无机物，因此本次井管材质选择硬聚氯乙烯（UPVC）。

表5.7-2 井管材质选择要求

地下水中污染物	第一选择	第二选择	禁用材质
金属	聚四氟乙烯 (PTFE)	优先序： 丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物 (ABS) > 硬聚氯乙烯 (UPVC) > PVC	304 和 316 不锈钢
有机物	304 和 316 不锈钢	优先序：PTFE > ABS > UPVC > PVC	无
金属和有机物	无	优先序：PTFE > ABS > UPVC > PVC	304 和 316 不锈钢

（3）井管连接

井管连接可采用螺纹或卡扣进行连接，应避免使用粘合剂，并避免连接处发生渗漏。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

（4）滤水管设计

a. 滤水管长度：1.5m。

b. 滤水管位置：3~4.5m。

c. 滤水管类型：选用缝宽 0.25~0.5mm 的割缝筛管。滤水管钻孔直径不超过 5mm，钻孔之间距离在 10mm~20mm，滤水管外以细铁丝包裹和固定 2-3 层的 100 目钢丝网或尼龙网。

（5）填料设计

滤料层应从管堵底部一定距离到滤水管顶部以上 30~50cm。

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

a.滤料层材料选择球度与圆度好、无污染的 2mm 粒径的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。

b.止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。

c.止水层的填充高度应达到滤料层以上 50cm。为了保证止水效果，建议选用 400 目的球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50cm 处。

d.回填层位于止水层之上至采样井顶部，宜根据场地条件选择合适的回填材料。优先选用膨润土作为回填材料，当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，在混凝土浆中添加5%~10%的膨润土。

地下水采样井建设过程

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

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

（2）下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50 cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑（长期监测井）

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。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。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

明显式井台地上部分井管长度应保留 30 cm-50 cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30 cm。

（6）井口配套保护装置（长期监测井）

井口保护装置包括井台或井盖，警示柱，井口标识等部分。井口保护筒应使用不锈钢材质，依据不同井管直径保护筒内径为240~300mm；井盖中心部分应用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井口锁头应用异型锁，避免偷盗行为；保护筒高 50cm，下部应埋入水泥平台中 10cm 起到固定作用。警示柱直径 4cm，用碳钢材，长 1m，漆成黄黑相间色，其中高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台下 0.5m。水泥平台为厚 15cm，边长为 50~100cm 的正方形水泥台，水泥台四角须磨圆，并各设置一根警示柱。

应在水泥平台式保护装置周边 1m 区域内设立地下水环境监测井警示牌。在水泥平台的四个角设立警示柱。

对于井口保护装置为水泥平台式的环境监测井；铭牌设立于井口钢管保护套上，对于井口保护装置为井盖式的环境监测井，铭牌设立于地下水环境监测井井盖的反面。铭牌内容包括：井编号、经纬度、井深、建井日期、滤水管深度及长度、井顶高程、地下水水位、建井单位及联系电话、管理单位及联系电话等。

（7）井口标示牌设置（长期监测井）

标示牌材料应防风蚀雨蚀，材质尽量采用铜或不锈钢。站房标示牌规格为长 500mm、宽 300mm、厚 2mm 的标牌，标题、警示语、监测站编号、监测项目、设置日期、所属单位、联系电话”以及字体为隶书字高 4.5cm(150 号)，镶嵌于站房外墙醒

目处。仪器保护箱的标示牌规格长 360mm、宽 240mm、厚 2mm 的标牌，铭牌文字采用应蚀刻工艺，铭牌需通过螺杆铆固保护箱上，铭牌四周要密封在井台中。井口保护装置筒体宜采用绿色底漆，底漆上喷涂监测井标示。

5.7.4 洗井

- (1) 监测井建设完成后，至少稳定24 h后开始成井洗井。
- (2) 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。
- (3) 至少洗出约3倍井体积的水量。目的是为了清除监测井安装过程中进入UPVC管内的淤泥和细砂。初次洗井使用泵抽，通过多次抽水洗井，至出水清澈，洗井过程大约需要2-3个小时（一般洗井第三、四遍，井水变清，洗井体积不小于井中贮水体积的5倍）。采样至少需要在初次洗井完成24小时后进行,且采样前需再次洗井。再次洗井仍采用泵抽的方式，一般洗至第四次检测温度、pH值、和溶解氧三个指标，当前后两次检测指标在如下范围：温度变化 $\leq \pm 3\%$ ，pH值变化 $\leq \pm 0.1$ ，溶解氧变化 $\leq \pm 10\%$ （或当DO $< 2.0\text{mg/L}$ ，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ）方可进行采样，详见下表5.7-3：

表5.7-3 地下水洗井参数要求

检测指标	稳定标准
pH	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.50\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 3\%$ 以内
氧化还原电位	$\pm 10\text{mV}$ 以内
溶解氧	$\pm 10\%$ 以内，或在 $\pm 0.2\text{mg/L}$ 以内（当DO $< 2.0\text{mg/L}$ ）
浊度	当浊度在10~50NTU时， $\pm 10\%$ 以内 当浊度 $< 10\text{NTU}$ 时， $\pm 1.0\text{NTU}$ 以内 当浊度 $> 50\text{NTU}$ 时， $\pm 5.0\text{NTU}$ 以内

- (4) 成井洗井结束后，监测井至少稳定24 h后开始采集地下水样品。
- (5) 洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。
- (6) 成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、

滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑（含井牌）等关键环节或信息应拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

（7）采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50 cm 全部用直径为 20 mm~40 mm 的优质无污染的膨润土球封堵。膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。全部膨润土球填充完成后应静置 24 h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

（8）将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

5.8 采样深度

5.8.1 土壤样品采样深度

每个采样点采集 3 个不同深度的土壤样品，包括表层 0m~0.5m，水位线附近 50 cm 范围内（0.5~3.0m）和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

同时对土壤进行现场快速筛查，由于表层 0~0.5m 多数为杂填土，从 0.5m 以下至少每 50cm 应做一次快筛，同时在土壤变层处进行，识别出的污染相对较重的位置，实际采样位置和数量根据现场快筛调整。

5.8.2 地下水样品采样深度

根据前期调查，本地块不属于LNAP污染场地，则地下水采样深度设置在地下水水位线 0.5m 以下，采样深度暂定为 6.0m，滤水管深度范围为 3~4.5m。

5.9 采样准备

（1）采样计划

采样计划应包括：采样目的、采样点位、采样项目、采样频次、采样时间、采样人员及分工、采样过程的质量保证和质量控制措施、采样设备和器具、现场记录表、需要现场监测的项目、安全保障等。

由本单位及土地使用权人组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

（2）采样设备和器具

a、土壤采样设备和器具

土壤机械钻探设备：冲击式钻机、直压式钻机或复合式钻机等。

土壤手工钻探设备：管钻或管式采样器等。

原状取土器：薄壁取土器、对开式取土器或直压式取土器等。

非扰动采样器：普通非扰动采样器、一次性塑料注射器或不锈钢专用采样器等。

自封袋：容积约500 ml，聚乙烯材质。

土壤样品瓶：具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶、60 ml棕色广口玻璃瓶（或大于60 ml其他规格的玻璃瓶）。

VOCs污染土壤样品：使用不锈钢铲采集非挥发性和半挥发性有机物。

SVOCs污染土壤样品：使用木铲采集重金属污染土壤样品。

b、地下水采样设备和器具

监测井钻探设备：空心钻杆螺纹钻、直接旋转钻、钢丝绳套管直接旋转钻、双壁反循环钻或绳索钻具等。

成井洗井设备：潜水泵、贝勒管或惯性泵等。

地下水机械采样设备：气囊泵或专用不锈钢潜水泵等。配有聚四氟乙烯材质或具有聚四氟乙烯内衬的聚乙烯材质输水管线，管线的内径为0.5~1 cm。

地下水人工采样设备：单阀门贝勒管或双阀门贝勒管。聚四氟乙烯、不锈钢或聚乙烯材质，聚乙烯材质的贝勒管为一次性使用。贝勒管外径应小于井管内径的3/4。配流速调节阀。

地下水样品瓶：具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶。

（3）现场监测仪器

根据土壤样品检测项目，准备快速检测设备，包括 X 射线荧光光谱分析仪（XRF）和便携式光离子化检测仪（PID）；使用前检查设备运行状况，并进行校准。

油水界面仪。

水位仪：精度为1 cm。

便携式水质测定仪：便携式pH计，精度为0.1，附有温度补偿装置；便携式氧化

还原电位测定仪，精度为1 mV；便携式溶解氧仪，精度为0.1 mg/L；便携式电导率测定仪，精度为0.01 μ S/cm，附有温度补偿装置；便携式水温计，精度为0.1℃；便携式浊度测定仪，精度为1 NTU；便携式余氯测定仪，精度为0.001 mg/L。

（4）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，并在图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

（5）样品保存与记录

a、准备样品箱、样品瓶和样品袋等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况；

b、准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；

c、准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、通讯工具等其他采样辅助物品。

样品采集物资根据不同工作环节进行相应准备，所准备的物资和仪器设备需满足调查工作要求，专业采样钻机照片见图 5.9-1。



图 5.9-1 专业采样钻机照片

六 土壤和地下水样品采集

6.1 土孔钻探

应结合地块所在地区的地层条件、钻探的作业条件和勘察的方案要求来选择经济有效的钻探方法，防止土壤扰动、发热，减少挥发性有机物的挥发损失。应采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式，不允许采用空气钻探法和回转钻探法。

表层土壤和深层土壤的采样均采用钻孔方式，可根据土层特征选择合适的土壤机械钻探设备或土壤手工钻探设备。

土壤机械钻探设备应配置原状取土器，获取完整的原状土芯。

钻孔过程中应使用套管，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油。

6.2 土壤样品筛查

（1）视目标化合物和现场条件选择适当的便携式有机物快速测定仪对土壤中挥发性有机物进行初步检测筛查。若选择便携式光离子化检测仪，应确保仪器的紫外灯电能高于目标化合物的电离电位。

（2）采用便携式有机物快速测定仪对土壤样品进行筛查时，操作流程如下：

- a、按照设备说明书和设计要求校准仪器；
- b、将土壤样品装入自封袋中约1/3~1/2体积，封闭袋口；
- c、适度揉碎样品，对已冻结的样品，应置于室温下解冻后揉碎；
- d、样品置于自封袋中约10 min后，摇晃或振动自封袋约30 s，之后静置约2 min；
- e、将便携式有机物快速测定仪探头伸至自封袋约1/2顶空处，紧闭自封袋；
- f、在便携式有机物快速测定仪探头伸入自封袋后的数秒内，记录仪器的最高读数。

对每个监测点位，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分执行HJ 25.2的相关规定，采样深度的具体间隔须根据便携式有机物快速测定仪读数进行调整，一般应选择读数相对较高的土壤样品送实验室检测分析。

6.3 土壤样品采集

（1）在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用锹、铲及竹片等简单

工具或钻孔取样。下层土壤的采集采用钻孔取样的方式进行，钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

（2）使用非扰动采样器采集土壤样品。若使用一次性塑料注射器采集土壤样品，针筒部分的直径应能够伸入40 ml土壤样品瓶的颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。若使用不锈钢专用采样器，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（3）如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约2cm的土壤（直压式取土器除外），在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

（4）取土器将柱状的钻探岩芯取出后，当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

（5）用60 ml土壤样品瓶（或大于60 ml其他规格的样品瓶）另外采集一份土壤样品，用于测定土壤中干物质的含量。

（6）用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

（7）采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

（8）土壤装入样品瓶后，应记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编编号丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编号和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（9）土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

6.4 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样。地下水样品采集应在 2 h 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中添加盐酸溶液和抗坏血酸；

控制出水流速一般不超过100 ml/min；当实际情况不满足前述条件时可适当增加出水流速，但最高不得超过500 ml/min；应当尽可能降低出水流速；

从输水管线的出口直接采集水样，使水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡；水样应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；

贝勒管采样方法：

样品采集前，应按照以下步骤进行采样洗井：

（1）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；

（2）将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；

（3）在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5~15 min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5.7-3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，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；

水质指标达到稳定后，开始采集样品，应符合以下要求：

（1）将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁；

（2）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中，避免冲击产生气泡，一般不超过100 ml/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；

（3）若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（4）地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

（5）采集检测VOCs的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向

上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

（6）使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

（7）地下水装入样品瓶后，应记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

（8）地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

（9）地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

（10）使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

（11）地下水采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

（12）地下水样品采集过程对洗井、装样（用于VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

6.5 样品保存和流转

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）相关技术规定执行。

样品保存

（1）根据不同检测项目要求，应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检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）装有土壤样品的样品瓶均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

（3）样品采集后，依据分析项目将土壤现场分瓶保存，标识清楚，采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

（4）土壤采集量、新鲜样品保存期、容器材质及清洗要求按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求执行。

（5）现场采样记录单填写规范，信息量充分（采样时间、采样地点、采样编号、监测项目、采样深度和经纬度等），格式符合要求。

（6）两个钻孔之间钻探设备自来水清洁完毕，再用蒸馏水冲洗；采集含有金属类污染物样品时，硝酸清洗，自来水清洗后再用蒸馏水冲洗；采集含有机污染物样品时，优级纯己烷清洗，再用蒸馏水冲洗；地下水采样前洗井，15min内检测pH值变化为 ± 0.1 以内，温度变化在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内，溶解氧变化在 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，浊度 $< 10\text{NTU}$ ；按照相关规范、标准要求制备现场空白、现场平行样、运输空白样、清洗空白样；质量控制样的数量不小于总数的10%。

样品流转

（1）在采样现场样品逐渐与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹板垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“请勿倒置”等明显标志。

（2）采用专门的冷藏箱（带蓝冰）进行样品的运输，运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污，由专人将土壤样品送到实验室。

（3）样品送达实验室后，由样品管理员接收，样品管理员首先对样品进行符合性检查，检查样品包装、标志及外观等是否完好，是否有损坏或污染；其次，对照采

样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等情况是否一致，核对保存剂加入情况。

（4）本项目使用冷藏车进行样品流转，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

（5）样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

样品前处理

（1）在土壤样品制备过程中，严格按照规范，满足土壤样品的制样要求，制样室与风干室保持清洁、通风、无污染，环境样品、污染源样品分室风干，样品制作间有明显标识，样品风干与样品加工严格分开等。

（2）土壤样品制备中每加工完一个样品应对所有的加工工具彻底清洗、干燥、防止交叉玷污。

（3）土壤样品的制备过程中，制样工具严格按项目需求选择，如用于金属分析样品的制作过程绝对不允许接触金属等，同时确保在整个样品的制作过程中样品标识的唯一性和正确性。

（4）样品的装样瓶按不同项目要求进行清洗，并按不同项目要求装不同类型瓶子。

样品留存

（1）预留样品需在样品库造册保存。

（2）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存，样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

表6.5-1 土壤样品保存方法

介质	检测项目	容器	容积 (mL)	注意事项	保存条件	最长保留时间
土样	重金属及无机物、SVOCs、总石油烃	直口透明玻璃瓶	250	装样时土壤尽量与瓶口形状匹配，填满瓶子，少留空气	有蓝冰的保温箱(约4℃)	28天
	VOCs	装有10 mL甲醇保护液的玻璃瓶(配聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖)	40×2	装入约5 g土样并立即密封，严禁保护液溢出	有蓝冰的保温箱(约4℃)	7天

表 6.5-2 地下水样品保存方法

类别	具体项目	采样容器	保存方法	保存时间
常规项目	色度	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	12 h
	嗅和味	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	浑浊度	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	肉眼可见物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	pH	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	总硬度	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	溶解性总固体	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	硫酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	氯化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	挥发性酚类	玻璃瓶	氢氧化钠，pH≥12,4℃，冷藏	24 h
	阴离子表面活性剂	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	耗氧量（COD _{Mn} 法）	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样或硫酸，pH≤2	24 h
	氨氮	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样或硫酸，pH≤2，4℃冷藏	24 h
	硫化物	棕色玻璃瓶	每 100ml 水样加入 4 滴乙酸锌和氢氧化钠溶液，避光	7d
	总大肠菌群	灭菌瓶或灭菌袋	原样	6 h/72h
	菌落总数	灭菌瓶或灭菌袋	原样	6h
	亚硝酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样或硫酸，pH≤2，4℃冷藏	24 h

	硝酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样或硫酸, pH≤2, 4℃冷藏	7d
	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12, 4℃, 冷藏	24 h
	氟化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	碘化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	铬（六价）	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
金属 项目	铁	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	锰	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	铜	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	锌	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	铝	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	钠	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	汞	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	砷	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10 d
	硒	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	镉	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
	铅	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	30 d
有机 项目	三氯甲烷	棕色吹扫捕集瓶	4℃冷藏	14 d
	四氯化碳	棕色吹扫捕集瓶	4℃冷藏	14 d
	苯	棕色吹扫捕集瓶	4℃冷藏	14 d
	甲苯	棕色吹扫捕集瓶	4℃冷藏	14 d

七 样品分析测试

7.1 土壤、地下水样品检测指标及检测方法

本次调查的样品由无锡中证检测技术（集团）有限公司进行实验室分析。分析方法详见表7.1-1，表7.1-2，满足《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的调查要求。

表7.1-1 土壤检测因子及分析方法

样品类别	检测项目	方法号	单位	方法检测限	建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018） 筛选值第二类用地	仪器名称
土壤	pH	HJ 962-2018	无量纲	---	---	pH 计
	氟化物	GB/T 22104-2008	mg/kg	62.5 mg/kg	---	离子活度计
	氰化物	HJ 745-2015	mg/kg	0.04 mg/kg	135	分光光度计
	六价铬	HJ 1082-2019	mg/kg	0.5 mg/kg	5.7	原子吸收分光光度计
	汞	GB/T 22105.1-2008	mg/kg	0.002 mg/kg	38	原子荧光光度计
	砷	GB/T 22105.2-2008	mg/kg	0.01 mg/kg	60	紫外/可见分光光度计
	镉	GB/T 17141-1997	mg/kg	0.01 mg/kg	65	原子吸收分光光度计
	铅	GB/T 17141-1997	mg/kg	0.1 mg/kg	800	原子吸收分光光度计
	铜	GB/T 17138-1997	mg/kg	1 mg/kg	18000	原子吸收分光光度计
	镍	GB/T 17139-1997	mg/kg	3 mg/kg	900	原子吸收分光光度计
	锌	HJ 491-2019	mg/kg	1 mg/kg	---	原子吸收分光光度计
	总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	mg/kg	6 mg/kg	4500	气相色谱火焰离子化检测器
	氯甲烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0010 mg/kg	37	气相色谱-质谱联用仪

挥发性有机物	氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0010 mg/kg	0.43
	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0010 mg/kg	66
	二氯甲烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0015 mg/kg	616
	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0014 mg/kg	54
	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	9
	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0014 mg/kg	596
	三氯甲烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0011 mg/kg	0.9
	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0013 mg/kg	5
	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0013 mg/kg	840
	四氯化碳	HJ 605-2011	mg/kg	0.0013 mg/kg	2.8
	苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0019 mg/kg	4
	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0011 mg/kg	5
	三氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	0.9
	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	2.8
	甲苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0013 mg/kg	1200
	四氯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0014 mg/kg	53
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	10
	氯苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	270
	乙苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	28
	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0024 mg/kg	570
	苯乙烯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0011 mg/kg	1290
	邻二甲苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	640
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	10

		1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	mg/kg	0.0012 mg/kg	0.5	
		1,4-二氯苯	HJ 605-2011	mg/kg	0.0015 mg/kg	20	
		1,2-二氯苯	HJ741-2015	mg/kg	0.0015 mg/kg	560	
	半挥发性有机物	苯胺	HJ 834-2017	mg/kg	0.05 mg/kg	260	气相色谱-质谱联用仪
		2-氯酚	HJ 834-2017	mg/kg	0.06 mg/kg	2256	
		硝基苯	HJ 834-2017	mg/kg	0.09 mg/kg	76	
		萘	HJ 834-2017	mg/kg	0.09 mg/kg	70	
		苯并[a]蒽	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	15	
		蒽	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	1293	
		苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	mg/kg	0.2 mg/kg	15	
		苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	151	
		苯并[a]芘	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	15	
		二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	mg/kg	0.1 mg/kg	1.5	

表7.1-2 地下水检测因子及分析方法

产品类别	检测项目		方法号	方法检出限	
地下水	pH值		《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 玻璃电极法	---	
	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-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L	
	氟化物		《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 离子选择电极法/离子色谱法	0.05 mg/L	
	六价铬		《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L	
	铜		《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 4.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L	
	铅		《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L	
	镉		《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 9.1无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L	
	砷		《水质汞、砷、硒、锡和铈的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003 mg/L	
	汞			0.00004 mg/L	
	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 mg/L	
	挥发性有机物	氯乙烯		《生活饮用水标准检验方法有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.00017 mg/L
		1,1-二氯乙烯			0.00014 mg/L
		二氯甲烷			0.00003 mg/L
		反式-1,2-二氯乙烯			0.00006 mg/L
		1,1-二氯乙烷			0.00004 mg/L
		顺式-1,2-二氯乙烯			0.00012 mg/L
		溴氯甲烷			0.00004 mg/L
		三氯甲烷			0.00003 mg/L
		2,2-二氯丙烷			0.00035 mg/L
		1,2-二氯乙烷			0.00006 mg/L
		1,1,1-三氯乙烷			0.00008 mg/L
		1,1-二氯丙烯			0.00010 mg/L
		四氯化碳			0.00021 mg/L
	苯		0.00004 mg/L		

	二溴甲烷	0.00024 mg/L
	1,2-二氯丙烷	0.00004 mg/L
	三氯乙烯	0.00019 mg/L
	一溴二氯甲烷	0.00008 mg/L
	顺-1,3-二氯丙烯	0.00005 mg/L
	反式-1,3-二氯丙烯	0.00005 mg/L
	1,1,2-三氯乙烷	0.00010 mg/L
	甲苯	0.00011 mg/L
	1,3-二氯丙烷	0.00004 mg/L
	二溴氯甲烷	0.00005 mg/L
	1,2-二溴乙烷	0.00006 mg/L
	四氯乙烯	0.00014 mg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.00005 mg/L
	氯苯	0.00004 mg/L
	乙苯	0.00006 mg/L
	间,对-二甲苯	0.00018 mg/L
	苯乙烯	0.00004 mg/L
	邻二甲苯	0.00011 mg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.00004 mg/L
	1,2,3-三氯丙烷	0.00032 mg/L
	异丙苯	0.00015 mg/L
	溴仿	0.00012 mg/L
	溴苯	0.00003 mg/L
	正丙苯	0.00004 mg/L
	2-氯甲苯	0.00004 mg/L
	4-氯甲苯	0.00006 mg/L

		1,3,5-三甲苯		0.00005 mg/L
		叔丁基苯		0.00014 mg/L
		1,2,4-三甲苯		0.00013 mg/L
		仲丁基苯		0.00013 mg/L
		1,3-二氯苯		0.00012 mg/L
		1,2-二氯苯		0.00003 mg/L
		4-异丙基甲苯		0.00012 mg/L
		1,4-二氯苯		0.00003 mg/L
		正丁基苯		0.00011 mg/L
		1,2-二溴-3-氯丙烷		0.00026 mg/L
		1,2,4-三氯苯		0.00004 mg/L
		荼		0.00004 mg/L
		六氯丁二烯		0.00011 mg/L
		1,2,3-三氯苯		0.00013 mg/L
	苯胺		《水质苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	5.7x10 ⁻⁵ mg/L
	2-氯酚		《水质酚类化合物的测定液液萃取/气相色谱法》HJ 676-2013	0.001 mg/L
	硝基苯		《水质硝基苯类化合物的测定液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	1.7x10 ⁻⁴ mg/L
	多环芳烃	萘		1.2x10 ⁻⁵ mg/L
		屈		5.0x10 ⁻⁶ mg/L
		苯并（a）蒽		1.2x10 ⁻⁵ mg/L
		苯并（b）荧蒽		4.0x10 ⁻⁶ mg/L
		苯并（k）荧蒽		4.0x10 ⁻⁶ mg/L
		苯并（a）芘		4.0x10 ⁻⁶ mg/L
		二苯并（a,h）蒽		3.0x10 ⁻⁶ mg/L
		茚并（1,2,3-cd）芘	《水质多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	5.0x10 ⁻⁶ mg/L

7.2 质量保证和质量控制

7.2.1 质控要求

（1）空白试验

每批样品分析有一个及以上的实验室空白样品。空白样品测试结果不得高于规定限值（当溯源分析标准中对空白有具体规定时，应满足标准要求）；如果高于规定限值，表示与空白同时分析的这一批样品可能受到污染，检测结果不能被接受，应重新分析；痕量分析项目应注意专用分析器皿的洗涤、放置，避免被污染。

（2）校准曲线

按照分析试验规程建立校准曲线，校准曲线浓度范围覆盖被测样品浓度范围，最低浓度的标准点应在接近检测方法测定下限的水平；通常情况下至少使用5个标准点（除空白外）建立线性校准曲线，曲线斜率和相关系数满足标准方法要求。如要采用非线性拟合曲线，校准标样一般不少于2个；一般情况下，校准曲线应与样品测定同时进行。如果校准曲线的稳定性好，每次样品测定前可用校准标样检查已有校准曲线，合格后即可直接进行样品测定。使用仪器分析时，为避免仪器波动对分析结果造成较大影响，原则上按照20个重校校准曲线，具体频率根据仪器波动情况而定。

（3）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。

在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

若平行双样测定值（A,B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

（4）准确度控制

使用有证标准物质

a、当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析

样品数 <20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

b、将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。

c、对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

(5) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(6) 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

(7) 加标回收率试验

a、当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 <20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

b、基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

c、若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

d、对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

（8）分析测试数据记录与审核

a、检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

b、检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

c、分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

d、审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

f、须保证监测数据的完整性，确保全面、客观反映监测结果。不得更改数据，不得选择性地舍弃不利数据，人为干预监测和评价结果；分析原始记录有分析人员和审核人员的签名，分析人员负责填写原始记录；审核人员负责检查分析原始记录信息是否完整、抄写或录入计算机是否有误、数据是否异常、质控手段是否符合要求、质控数据是否合格等；原始记录审核人员应重点考虑方法信息（溯源规程）、检测设备信息、数据计算和处理过程、数据的有效位数、法定计量单位、实验室温湿度等环境信息、校准曲线参数等。

（9）实验室内部质量评价

每个检测实验室在完成每项企业用地调查样品分析测试合同任务时，应对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，并提交质量评价总结报告。

7.2.2 质控数据汇总

本次场地环境调查地块土壤和地下水的QA/QC数据汇总表见表7.2-1，土壤检测分析质量控制表见表7.2-2，地下水检测分析质量控制表见表7.2-3。

表7.2-1 地块土壤样和地下水样QA/QC汇总表

介质	平行样比例	监测点位	样品数	平行样	有证标准物质项目	全程序空白样	运输空白样
土壤	22.2%	6	18	4	/	2	0
地下水	16.7%	6	6	1	/	1	0

表7.2-2 土壤检测分析质量控制表

污染物	样品数 (个)	空白			精密度			准确度（标样、加标）		
		空白样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	质控样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
pH值	18	---	---	---	5	27.8	100	1	5.6	100
氰化物	18	2	11.1	100	2	11.1	100	3	16.7	100
氟化物	18	2	11.1	100	4	11.1	100	2	11.1	100
六价铬	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
铅	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
镉	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
锌	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
镍	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
铜	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
砷	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
汞	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
石油类 C ₁₀ -C ₄₀	18	2	11.1	100	4	22.2	100	3	16.7	100
挥发性 有机物	18	4	22.2	100	2	11.1	100	3	16.7	100
半挥发性 有机物	18	1	5.6	100	3	16.7	100	2	11.1	100

表7.2-3 地下水检测分析质量控制表

污染物	样品数 (个)	空白			精密度			准确度（标样、加标）		
		空白样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	质控样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
pH值	6	---	---	---	1	16.7	100	1	16.7	100
氰化物	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
氟化物	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
六价铬	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
铜	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
铅	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
镉	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
砷	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
汞	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
石油类 C ₁₀ -C ₄₀	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
挥发性 有机物	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	100
苯胺	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
2-氯酚	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
硝基苯	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
多环芳 烃	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100

八 检测结果数据分析

根据《锋宏机械工业（昆山）有限公司土壤、地下水检测报告》（报告编号 WXEPD210314299008CS），土壤和地下水的检测结果如下：

8.1 土壤样品检测结果

8.1.1 酸碱性

场地内土壤样品pH值为7.69~8.73，对照点pH值为7.73~8.42。

8.1.2 氟化物

场地内土壤样品氟化物值为494~920 mg/kg，对照点氟化物值为719-846 mg/kg。

8.1.3 总石油烃（C₁₀-C₄₀）

场地内土壤样品中总石油烃（C₁₀-C₄₀）为 26~52 mg/kg，对照点总石油烃（C₁₀-C₄₀）为 45-58 mg/kg，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

8.1.4 氰化物

场地内土壤样品中氰化物为 ND，对照点氰化物为 ND，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

8.1.5 挥发性有机化合物

本次场地内土壤样品和对照点样品共检测 27 项挥发性有机物（VOCs），其中二氯甲烷场地内 1~5#范围值为 0.0075~0.0105 mg/kg，对照点 6#范围值为 0.0090~0.0093 mg/kg，三氯甲烷场地内 1~5#范围值为 0.0036~0.0044 mg/kg，对照点 6#范围值为 0.0038~0.0042 mg/kg，其余 25 项均属于未检出，27 项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

8.1.6 半挥发性有机化合物

本次场地内土壤样品和对照点样品共检测了 11 项半挥发性有机物（SVOCs），其结果均属于未检出，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

8.1.7 重金属

土壤样品共检测了 8 项金属元素（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌），检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值及《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准 DB11/T 811-2011），详见下表：

表8.1-1 土壤样品重金属测试结果范围与筛选值、土壤标准对比分析表

测试项目	单位	场地内（1#-5#）		参照点（6#）		土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	是否列为关注污染物
		最小值	最大值	最小值	最大值		
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	16.0	90.0	31.8	46.8	800	否
镉	mg/kg	0.10	0.39	0.14	0.25	65	否
镍	mg/kg	25	80	26	34	800	否
铜	mg/kg	39	60	41	60	18000	否
砷	mg/kg	2.56	9.58	1.40	6.90	60	否
汞	mg/kg	0.014	0.387	0.048	0.386	38	否
《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）							
锌	mg/kg	117	247	149	172	10000	否

表8.1-2 项目地块土壤样品各点位检测结果与相关标准对比表

检测指标	单位	检出限	点位编号（T1 电镀车间）			参照标准	是否列为关注污染物
			100-130 cm	170-200 cm	250-280 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			灰色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	7.91	7.69	7.73	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	622	647	680	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	34	40	30	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	40.0	45.3	34.5	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.30	0.15	0.10	65	否
锌	mg/kg	1	177	186	143	10000	否
镍	mg/kg	3	53	79	57	900	否
铜	mg/kg	1	56	55	41	18000	否
砷	mg/kg	0.01	4.35	6.53	7.21	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.360	0.022	0.022	38	否
挥发性有机物							

氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否
氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0075	0.0085	0.0085	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0044	0.0043	0.0041	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否

1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“---”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限	点位编号（T2 锋宏海力生产间仓库）			参照标准	是否列为关注污染物
			120-150 cm	250-280 cm	400-430 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	8.34	8.21	7.69	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	562	534	673	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	51	41	26	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	16.0	38.8	22.1	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.18	0.10	0.14	65	否
锌	mg/kg	1	148	152	122	10000	否
镍	mg/kg	3	57	80	49	900	否
铜	mg/kg	1	44	60	31	18000	否
砷	mg/kg	0.01	5.34	9.58	4.82	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.067	0.014	0.016	38	否
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否

氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0080	0.0087	0.0093	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0038	0.0041	0.0043	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“---”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限	点位编号（T3 冲压车间）			参照标准	是否列为关注污染物
			120-150 cm	170-200 cm	470-500 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			灰色、无异味、粘土	黄棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	8.29	8.19	8.73	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	577	745	655	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	26	33	26	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	90.0	37.5	36.9	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.28	0.12	0.16	65	否
锌	mg/kg	1	147	168	161	10000	否
镍	mg/kg	3	48	72	54	900	否
铜	mg/kg	1	41	46	45	18000	否
砷	mg/kg	0.01	2.89	6.47	5.06	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.387	0.077	0.021	38	否
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否

氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0100	0.0100	0.0095	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0044	0.0045	0.0041	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“---”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限	点位编号（T4 固（危）废仓库）			参照标准	是否列为关注污染物
			120-150 cm	250-280 cm	300-330 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	黑色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	8.56	8.16	7.75	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	554	494	656	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	52	33	37	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	28.6	36.9	38.8	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.21	0.22	0.39	65	否
锌	mg/kg	1	117	124	247	10000	否
镍	mg/kg	3	38	32	57	900	否
铜	mg/kg	1	33	30	60	18000	否
砷	mg/kg	0.01	2.56	3.31	4.74	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.129	0.079	0.378	38	否
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否

氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0093	0.0091	0.0105	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0040	0.0038	0.0041	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒎	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“---”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限	点位编号（T5 污水处理池）			参照标准	是否列为关注污染物
			100-130 cm	250-280 cm	300-330 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	8.04	7.72	8.38	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	706	920	736	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	50	46	28	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	40.1	59.0	29.1	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.21	0.13	0.20	65	否
锌	mg/kg	1	163	200	144	10000	否
镍	mg/kg	3	55	48	25	900	否
铜	mg/kg	1	50	59	46	18000	否
砷	mg/kg	0.01	4.59	8.49	4.61	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.198	0.044	0.016	38	否
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否

氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0087	0.0091	0.0095	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0036	0.0037	0.0042	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“---”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限	点位编号（T6 参照点）			参照标准	是否列为关注污染物
			110-140 cm	170-200 cm	250-280 cm	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
样品状态			灰色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	---	---
pH值	无量纲	/	8.42	7.88	7.73	/	否
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	135	否
氟化物	mg/kg	62.5	719	846	768	2000	否
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6	58	45	48	4500	否
重金属							
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	5.7	否
铅	mg/kg	0.1	40.3	46.8	31.8	800	否
镉	mg/kg	0.01	0.25	0.17	0.14	65	否
锌	mg/kg	1	150	172	149	10000	否
镍	mg/kg	3	26	33	34	900	否
铜	mg/kg	1	60	60	41	18000	否
砷	mg/kg	0.01	5.72	6.90	1.40	60	否
汞	mg/kg	0.002	0.386	0.048	0.049	38	否
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	37	否

氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	0.43	否
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	66	否
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0090	0.0096	0.0093	616	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	54	否
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	9	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	596	否
三氯甲烷	mg/kg	0.0011	0.0039	0.0042	0.0038	0.9	否
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	5	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	840	否
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	2.8	否
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	4	否
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	5	否
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	2.8	否
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	1200	否
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	53	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	10	否
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	270	否
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	28	否
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0024	ND	ND	ND	570	否
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	1290	否
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	640	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	6.8	否

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	0.5	否
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	20	否
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	560	否
半挥发性有机物							
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	260	否
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	2256	否
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	76	否
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	70	否
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1293	否
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	15	否
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	151	否
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	15	否
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	1.5	否

注：1.“ND”表示该检测结果低于方法检测限；

2.“--”表示《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）限值标准中未对该项目做限制。

8.2 地下水样品检测结果

8.2.1 酸碱度

地块内地下水监测点的 pH 值为 7.02~7.24，对照点的 pH 值为 7.15，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 级标准。

8.2.2 重金属及无机物

地块内地下水监测点和对照点共检测了 8 项金属元素及无机物（铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、氟化物、氰化物），检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 级标准。详见下表：

表8.2-1 地下水样品重金属及无机物测试结果范围与标准对比分析表

测试项目	单位	场地内（1#-5#）		参照点（6#）	（GB/T 14848-2017）IV级标准	是否列为关注污染物
		最小值	最大值			
铜	mg/L	ND	ND	ND	≤1.50	否
铅	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10	否
镉	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01	否
砷	mg/L	0.0005	0.0025	0.0006	≤0.05	---
汞	mg/L	ND	ND	ND	≤0.002	否
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10	否
氟化物	mg/L	0.30	0.44	0.44	≤2.0	否
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.1	否

8.2.3 挥发性有机物

地块内地下水监测点和对照点检测的 54 种项挥发性有机物，其检测结果均未检出，低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 级标准。

8.2.4 半挥发性有机物

地块内地下水监测点和对照点检测的 11 种项半挥发性有机物，其检测结果均未检出，低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 级标准。

8.2.5 总石油烃

地块内地下水监测点的总石油烃（C₁₀-C₄₀）值为 0.21~0.30 mg/L，对照点的 pH 值为 0.25 mg/L。

表8.2-2 地块地下水样品各点位检测结果与相关标准对比表

检测指标	单位	检出限 (mg/L)	D1	D2	D3	参照标准	是否列 为关注 污染物
						《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类标准限值	
样品状态			微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	---	否
pH值	无量纲	---	7.04	7.06	7.24	---	否
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	≤0.1	否
氟化物	mg/L	0.05	0.39	0.44	0.36	≤2.0	否
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	≤0.10	否
铜	mg/L	0.005	ND	ND	ND	≤1.50	否
铅	mg/L	0.0025	ND	ND	ND	≤0.10	否
镉	mg/L	0.0005	ND	ND	ND	≤0.01	否
砷	mg/L	0.0003	0.0010	0.0008	0.0005	≤0.05	否
汞	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.002	否
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.01	0.30	0.30	0.21	---	否
氯乙烯	mg/L	0.00017	ND	ND	ND	≤0.09	否
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	≤0.06	否
二氯甲烷	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	≤0.5	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否
1,1-二氯乙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
溴氯甲烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
三氯甲烷	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	≤0.3	否
2,2-二氯丙烷	mg/L	0.00035	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	≤0.04	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	0.00008	ND	ND	ND	≤4	否

1,1-二氯丙烯	mg/L	0.00010	ND	ND	ND	---	否
四氯化碳	mg/L	0.00021	ND	ND	ND	≤0.05	否
苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.12	否
二溴甲烷	mg/L	0.00024	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯丙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.06	否
三氯乙烯	mg/L	0.00019	ND	ND	ND	≤0.21	否
一溴二氯甲烷	mg/L	0.00008	ND	ND	ND	---	否
顺-1,3-二氯丙烯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
反式-1,3-二氯丙烯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
1,1,2三氯乙烷	mg/L	0.00010	ND	ND	ND	≤0.06	否
甲苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	≤1.4	否
1,3-二氯丙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
二溴氯甲烷	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
1,2-二溴乙烷	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否
四氯乙烯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	≤0.3	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
氯苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.6	否
乙苯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	≤0.6	否
间,对-二甲苯	mg/L	0.00018	ND	ND	ND	---	否
苯乙烯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.04	否
邻二甲苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.00032	ND	ND	ND	---	否
异丙苯	mg/L	0.00015	ND	ND	ND	---	否
溴仿	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
溴苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
正丙苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
2-氯甲苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
4-氯甲苯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否

1,3,5-三甲苯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
叔丁基苯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	---	否
1,2,4-三甲苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
仲丁基苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
1,3-二氯苯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
4-异丙基甲苯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
1,4-二氯苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
正丁基苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,2-二溴-3-氯丙烷	mg/L	0.00026	ND	ND	ND	---	否
1,2,4-三氯苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
茶	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.6	否
六氯丁二烯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,2,3-三氯苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
苯胺	mg/L	5.7x10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	否
2-氯酚	mg/L	0.001	ND	ND	ND	---	否
硝基苯	mg/L	1.7x10 ⁻⁴	ND	ND	ND	---	否
萘	mg/L	1.2x10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	否
屈	mg/L	5.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
苯并（a）蒽	mg/L	1.2x10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	否
苯并（b）荧蒽	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	≤0.008	否
苯并（k）荧蒽	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
苯并（a）芘	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	≤0.0005	否
二苯并（a,h）蒽	mg/L	3.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/L	5.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否

注：1.“ND”表示低于方法检出限。

2.“---”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）限值标准中未对该项目做限制。

检测指标	单位	检出限 (mg/L)	D4	D5	D6	参照标准	是否列 为关注 污染物
						《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类标准限值	
样品状态			微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	---	否
pH值	无量纲	---	7.02	7.11	7.15	---	否
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	≤0.1	否
氟化物	mg/L	0.05	0.31	0.30	0.44	≤2.0	否
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	≤0.10	否
铜	mg/L	0.005	ND	ND	ND	≤1.50	否
铅	mg/L	0.0025	ND	ND	ND	≤0.10	否
镉	mg/L	0.0005	ND	ND	ND	≤0.01	否
砷	mg/L	0.0003	0.0022	0.0025	0.0006	≤0.05	否
汞	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.002	否
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.01	0.28	0.28	0.25	---	否
氯乙烯	mg/L	0.00017	ND	ND	ND	≤0.09	否
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	≤0.06	否
二氯甲烷	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	≤0.5	否
反式-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否
1,1-二氯乙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
溴氯甲烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
三氯甲烷	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	≤0.3	否
2,2-二氯丙烷	mg/L	0.00035	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	≤0.04	否
1,1,1-三氯乙烷	mg/L	0.00008	ND	ND	ND	≤4	否
1,1-二氯丙烯	mg/L	0.00010	ND	ND	ND	---	否

四氯化碳	mg/L	0.00021	ND	ND	ND	≤0.05	否
苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.12	否
二溴甲烷	mg/L	0.00024	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯丙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.06	否
三氯乙烯	mg/L	0.00019	ND	ND	ND	≤0.21	否
一溴二氯甲烷	mg/L	0.00008	ND	ND	ND	---	否
顺-1,3-二氯丙烯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
反式-1,3-二氯丙烯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
1,1,2三氯乙烷	mg/L	0.00010	ND	ND	ND	≤0.06	否
甲苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	≤1.4	否
1,3-二氯丙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
二溴氯甲烷	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
1,2-二溴乙烷	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否
四氯乙烯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	≤0.3	否
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否
氯苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.6	否
乙苯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	≤0.6	否
间,对-二甲苯	mg/L	0.00018	ND	ND	ND	---	否
苯乙烯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.04	否
邻二甲苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,1,2,2,-四氯乙烷	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.00032	ND	ND	ND	---	否
异丙苯	mg/L	0.00015	ND	ND	ND	---	否
溴仿	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
溴苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
正丙苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
2-氯甲苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
4-氯甲苯	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	---	否
1,3,5-三甲苯	mg/L	0.00005	ND	ND	ND	---	否

叔丁基苯	mg/L	0.00014	ND	ND	ND	---	否
1,2,4-三甲苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
仲丁基苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
1,3-二氯苯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
1,2-二氯苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
4-异丙基甲苯	mg/L	0.00012	ND	ND	ND	---	否
1,4-二氯苯	mg/L	0.00003	ND	ND	ND	---	否
正丁基苯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,2-二溴-3-氯丙烷	mg/L	0.00026	ND	ND	ND	---	否
1,2,4-三氯苯	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	---	否
荼	mg/L	0.00004	ND	ND	ND	≤0.6	否
六氯丁二烯	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	---	否
1,2,3-三氯苯	mg/L	0.00013	ND	ND	ND	---	否
苯胺	mg/L	5.7x10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	否
2-氯酚	mg/L	0.001	ND	ND	ND	---	否
硝基苯	mg/L	1.7x10 ⁻⁴	ND	ND	ND	---	否
萘	mg/L	1.2x10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	否
屈	mg/L	5.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
苯并（a）蒽	mg/L	1.2x10 ⁻⁵	ND	ND	ND		否
苯并（b）荧蒽	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	≤0.008	否
苯并（k）荧蒽	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
苯并（a）芘	mg/L	4.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	≤0.0005	否
二苯并（a,h）蒽	mg/L	3.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/L	5.0x10 ⁻⁶	ND	ND	ND	---	否

注：1.“ND”表示低于方法检出限。

2.“---”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）限值标准中未对该项目做限制。

九 地块调查结论

受锋宏机械工业（昆山）有限公司委托，我司完成了位于江苏省昆山市蓬朗镇新华路南侧锋宏机械工业（昆山）有限公司厂区地块土壤污染隐患初步调查工作，共采集18个土壤样品和6个地下水样品。经过本次场地环境调查可知，锋宏机械工业（昆山）有限公司厂区地块内地下水满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）限值标准以及《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地标准。

9.1 污染物现状调查

（1）场地潜在污染物：

地下水潜在污染物：pH值、氰化物、氟化物、六价铬、铜、铅、镉、砷、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性有机物（54项）、半挥发性有机物SVOCs（11项）。

土壤潜在污染物：pH值、氰化物、氟化物、六价铬、铅、镉、锌、镍、铜、砷、汞、总石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）。

（2）环境介质：场地内的环境介质包括土壤和地下水。

（3）场地可识别环境：现地块污染源主要为锋宏机械工业（昆山）有限公司。

9.2 土壤样品分析结果

（1）场地内土壤样品pH值为7.69~8.73，结合对照点位土壤pH分析，项目地块土壤背景值均偏碱性。建议业主在今后的使用中加以关注。

（2）项目地块土壤样品中：

a、地块内土壤样品氟化物值为494~920 mg/kg，检测结果低于《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地标准。

b、地块内土壤样品中总石油烃（C₁₀-C₄₀）为26~52 mg/kg，检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

c、地块内土壤样品中氰化物为未检出。

d、地块内土壤样品共检测了8项金属元素（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、

锌），检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

e、地块内土壤样品和对照点样品共检测了27项挥发性有机物（VOCs），其检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

f、地块内土壤样品和对照点样品共检测了11项半挥发性有机物（SVOCs），其检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

9.3 地下水样品分析结果

（1）地块内地下水6个监测点的pH值为7.02~7.24，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV级标准。

（2）地块内地下水样品中：

a、地块内地下水监测点和对照点检测的8项金属元素及无机物（铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、氟化物、氰化物），检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV级标准。

b、地块内地下水监测点和对照点检测的16项挥发性有机物（VOCs），其检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV级标准。

c、地块内地下水监测点和对照点检测的3项挥发性有机物（VOCs），其检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV级标准。

9.4 项目验收结论

（1）场地土壤地下水环境质量与对照点基本一致。

（2）根据本次采集的土壤和地下水样品实验室分析结果，锋宏机械工业（昆山）有限公司厂区地块调查的土壤和地下水检测因子全部达标，场地未发现污染。

附件：

- 1.报告编制单位营业执照
- 2.报告编制单位资质证书
- 3.锋宏机械工业（昆山）有限公司土壤、地下水自行监测报告

附件1 报告编制单位营业执照

		编号 320213666202103120114	
统一社会信用代码 91320200582343520T (1/1)		营 业 执 照 (副 本)	
			
		扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。	
名 称	无锡中证检测技术(集团)有限公司	注册 资 本	3000万元整
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期	2011年09月26日
法 定 代 表 人	陈伟	营 业 期 限	2011年09月26日至*****
经 营 范 围	环境检测、水质检测、辐射检测、农药、化肥检验,公共安全检测,产品化学特性检验,产品物理特性检验,产品不改变物质特性、形状检验,职业安全卫生技术、环境保护技术的检测,辐射防护技术咨询、食品检验咨询服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
		住 所	无锡市金山四支路11-4-406
		登 记 机 关	
		2021 年 03 月 12 日	

国家企业信用信息公示系统网址:
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

无锡市梁溪区行政审批局

公司准予变更登记通知书

(02020912-12) 公司变更[2021]第03120027号

统一社会信用代码:91320200582343520T

杭锡东:

根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国公司登记管理条例》等规定,你代表委托方申请

无锡中证检测技术(集团)有限公司

名称变更已经我局核准。主要变更事项如下:

原企业名称:无锡市中证检测技术有限公司

现企业名称:无锡中证检测技术(集团)有限公司

同时,下列事项已经我局备案:

章程备案

凭此通知书十日内换发营业执照。



附件2 报告编制单位检测资质证书

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 151012050240	
名称: 无锡市中证检测技术有限公司	
地址: 无锡市金山四支路 11-4-406 (214151)	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。 你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由无锡市中证检测技术有限公司承担。	
许可使用标志	发证日期: 2015 年 10 月 26 日
	有效期至: 2021 年 10 月 25 日
151012050240	发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

附件3 锋宏机械工业（昆山）有限公司土壤、地下水自行监测报告

ATCC 中 证 检 测
ADVANCED TESTING & CONSULTING



检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 1 页 共 25 页

委托单位	锋宏机械工业（昆山）有限公司
受检客户名称	锋宏机械工业（昆山）有限公司
受检客户地址	江苏省昆山市蓬朗镇郭泽路
检测性质	委托检测
检测类别	地下水、土壤

编制: 张传传

签发: 卢博洵
卢博洵

审核:

日期:

2021 年 5 月 14 日

无锡市中证检测技术有限公司

采样日期: 2021 年 4 月 28~29 日

检测日期: 2021 年 4 月 28 日~5 月 14 日

ATCC ADVANCED TESTING & CONSULTING GROUP CO., LTD

Website: <http://www.atc-tech.com> Company call: 0510-68502599

Company email: info@atc-tech.com

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 2 页 共 25 页

样品信息:

检测类别	检测点	采样人	采样方式	样品状态
地下水	详见 (1)	凌慕链 周琛琪 尉孟然 李东旭 蔡事成	定点	详见 (1)
土壤	详见 (2)		定点	详见 (2)

附图:



检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 3 页 共 25 页

检测结果:

(1.1) 地下水

检测项目		结果			单位
		4月29日			
		D1	D2	D3	
样品状态		微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	--
pH 值		7.04	7.06	7.24	无量纲
氟化物		ND	ND	ND	mg/L
氟化物		0.39	0.44	0.36	mg/L
六价铬		ND	ND	ND	mg/L
铜		ND	ND	ND	mg/L
铅		ND	ND	ND	mg/L
镉		ND	ND	ND	mg/L
砷		0.0010	0.0008	0.0005	mg/L
汞		ND	ND	ND	mg/L
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		0.30	0.30	0.21	mg/L
挥发性有机物	氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	溴氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	三氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	2,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L
	四氯化碳	ND	ND	ND	mg/L
	苯	ND	ND	ND	mg/L
	二溴甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	三氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	顺-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L
	反式-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 4 页 共 25 页

(1.1) 续

检测项目		结果			单位
		4 月 29 日			
		D1	D2	D3	
挥发性有机物	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	二溴氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	四氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	乙苯	ND	ND	ND	mg/L
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	苯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	邻二甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	异丙苯	ND	ND	ND	mg/L
	溴仿	ND	ND	ND	mg/L
	溴苯	ND	ND	ND	mg/L
	正丙苯	ND	ND	ND	mg/L
	2-氯甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	4-氯甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	叔丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	仲丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	4-异丙基甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	正丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二溴-3-氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	萘	ND	ND	ND	mg/L
	六氯丁二烯	ND	ND	ND	mg/L
1,2,3-三氯苯	ND	ND	ND	mg/L	

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 5 页 共 25 页

(1.1) 续

检测项目		结果			单位
		4 月 29 日			
		D1	D2	D3	
苯胺		ND	ND	ND	mg/L
2-氯酚		ND	ND	ND	mg/L
硝基苯		ND	ND	ND	mg/L
多 环 芳 烃	萘	ND	ND	ND	mg/L
	屈	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	mg/L
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	mg/L
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	mg/L

(1.2) 地下水

检测项目	结果			单位
	4 月 29 日			
	D4	D5	D6	
样品状态	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	微黄、无味、微浑	--
pH 值	7.02	7.11	7.15	无量纲
氟化物	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	0.31	0.30	0.44	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	ND	mg/L
铅	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	mg/L
砷	0.0022	0.0025	0.0006	mg/L
汞	ND	ND	ND	mg/L
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.28	0.28	0.25	mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 6 页 共 25 页

(1.2) 续

检测项目		结果			单位
		4 月 29 日			
		D1	D2	D3	
挥发性有机物	氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	溴氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	三氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	2,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,1-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L
	四氯化碳	ND	ND	ND	mg/L
	苯	ND	ND	ND	mg/L
	二溴甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	三氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	顺-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L
	反式-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	二溴氯甲烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	四氯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L
	氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	乙苯	ND	ND	ND	mg/L
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	苯乙烯	ND	ND	ND	mg/L
	邻二甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 7 页 共 25 页

(1.2) 续

检测项目		结果			单位
		4 月 29 日			
		D1	D2	D3	
挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	异丙苯	ND	ND	ND	mg/L
	溴仿	ND	ND	ND	mg/L
	溴苯	ND	ND	ND	mg/L
	正丙苯	ND	ND	ND	mg/L
	2-氯甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	4-氯甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	叔丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	仲丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,3-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	4-异丙基甲苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	正丁基苯	ND	ND	ND	mg/L
	1,2-二溴-3-氯丙烷	ND	ND	ND	mg/L
	1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	mg/L
	萘	ND	ND	ND	mg/L
	六氯丁二烯	ND	ND	ND	mg/L
1,2,3-三氯苯	ND	ND	ND	mg/L	
苯胺	ND	ND	ND	mg/L	
2-氯酚	ND	ND	ND	mg/L	
硝基苯	ND	ND	ND	mg/L	
多环芳烃	萘	ND	ND	ND	mg/L
	屈	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	mg/L
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	mg/L
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	mg/L
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	mg/L

注:1.“ND”表示低于方法检出限。

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 8 页 共 25 页

(2.1) 土壤

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T1 电镀车间				
采样深度	100-130	170-200	250-280			
样品状态	灰色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	7.91	7.69	7.73	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	622	647	680	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	40.0	45.3	34.5	800	mg/kg	
镉	0.30	0.15	0.10	65	mg/kg	
锌	177	186	143	---	mg/kg	
镍	53	79	57	900	mg/kg	
铜	56	55	41	18000	mg/kg	
砷	4.35	6.53	7.21	60	mg/kg	
汞	0.360	0.022	0.022	38	mg/kg	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	34	40	30	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
	二氯甲烷	0.0075	0.0085	0.0085	616	mg/kg
	反式-1,2 二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0044	0.0043	0.0041	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 9 页 共 25 页

(2.1) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T1 电镀车间				
采样深度		100-130	170-200	250-280	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲 苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四 氯 乙 烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯 苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙 苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯 乙 烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯 胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 10 页 共 25 页

(2.2) 土壤

检测项目	结果			标准 限值	单位	
	4 月 28 日					
	T2 锋宏海力生产间仓库					
采样深度	120-150	250-280	400-430		cm	
样品状态	棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	8.34	8.21	7.69	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	562	534	673	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	16.0	38.8	22.1	800	mg/kg	
镉	0.18	0.10	0.14	65	mg/kg	
锌	148	152	122	---	mg/kg	
镍	57	80	49	900	mg/kg	
铜	44	60	31	18000	mg/kg	
砷	5.34	9.58	4.82	60	mg/kg	
汞	0.067	0.014	0.016	38	mg/kg	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	51	41	26	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	37	mg/kg	
	氯乙烯	ND	ND	0.43	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	mg/kg	
	二氯甲烷	0.0080	0.0087	0.0093	616	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0038	0.0041	0.0043	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 11 页 共 25 页

(2.2) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T2 锋宏海力生产间仓库				
采样深度		120-150	250-280	400-430	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲 苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四 氯 乙 烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯 苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙 苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯 乙 烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯 胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 12 页 共 25 页

(2.3) 土壤

检测项目	结果			标准 限值	单位	
	4 月 28 日					
	T3 冲压车间					
采样深度	120-150	170-200	470-500		cm	
样品状态	灰色、无异味、粘土	黄棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	8.29	8.19	8.73	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	577	745	655	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	90.0	37.5	36.9	800	mg/kg	
镉	0.28	0.12	0.16	65	mg/kg	
锌	147	168	161	---	mg/kg	
镍	48	72	54	900	mg/kg	
铜	41	46	45	18000	mg/kg	
砷	2.89	6.47	5.06	60	mg/kg	
汞	0.387	0.077	0.021	38	mg/kg	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	26	33	26	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	37	mg/kg	
	氯乙烯	ND	ND	0.43	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	mg/kg	
	二氯甲烷	0.0100	0.0100	0.0095	616	mg/kg
	反式-1,2 二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0044	0.0045	0.0041	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 13 页 共 25 页

(2.3) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T3 冲压车间				
采样深度		120-150	170-200	470-500	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒎	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 14 页 共 25 页

(2.4) 土壤

检测项目	结果			标准 限值	单位	
	4 月 28 日					
	T4 固（危）废仓库					
采样深度	120-150	250-280	300-330		cm	
样品状态	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	黑色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	8.56	8.16	7.75	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	554	494	656	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	28.6	36.9	38.8	800	mg/kg	
镉	0.21	0.22	0.39	65	mg/kg	
锌	117	124	247	---	mg/kg	
镍	38	32	57	900	mg/kg	
铜	33	30	60	18000	mg/kg	
砷	2.56	3.31	4.74	60	mg/kg	
汞	0.129	0.079	0.378	38	mg/kg	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	52	33	37	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	37	mg/kg	
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.0035	66	mg/kg
	二氯甲烷	0.0093	0.0091	0.0105	616	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0040	0.0038	0.0041	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 15 页 共 25 页

(2.4) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T4 固（危）废仓库				
采样深度		120-150	250-280	300-330	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 16 页 共 25 页

(2.5) 土壤

检测项目	结果			标准 限值	单位	
	4 月 28 日					
	T5 污水处理池					
	100-130	250-280	300-330			
采样深度					cm	
样品状态	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	8.04	7.72	8.38	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	706	920	736	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	40.1	59.0	29.1	800	mg/kg	
镉	0.21	0.13	0.20	65	mg/kg	
锌	163	200	144	---	mg/kg	
镍	55	48	25	900	mg/kg	
铜	50	59	46	18000	mg/kg	
砷	4.59	8.49	4.61	60	mg/kg	
汞	0.198	0.044	0.016	38	mg/kg	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	50	46	28	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	37	mg/kg	
	氯乙烯	ND	ND	0.43	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	mg/kg	
	二氯甲烷	0.0087	0.0091	0.0095	616	mg/kg
	反式-1,2 二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0036	0.0037	0.0042	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 17 页 共 25 页

(2.5) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T5 污水处理池				
采样深度		100-130	250-280	300-330	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲 苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四 氯 乙 烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯 苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙 苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯 乙 烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯 胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 18 页 共 25 页

(2.6) 土壤

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T6 参照点				
采样深度	110-140	170-200	250-280		cm	
样品状态	灰色、无异味、粘土	棕色、无异味、粘土	灰色、无异味、粘土	--	--	
pH 值	8.42	7.88	7.73	---	无量纲	
氟化物	ND	ND	ND	135	mg/kg	
氟化物	719	846	768	---	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	
铅	40.3	46.8	31.8	800	mg/kg	
镉	0.25	0.17	0.14	65	mg/kg	
锌	150	172	149	---	mg/kg	
镍	26	33	34	900	mg/kg	
铜	60	60	41	18000	mg/kg	
砷	5.72	6.90	1.40	60	mg/kg	
汞	0.386	0.048	0.049	38	mg/kg	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	58	45	48	4500	mg/kg	
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
	二氯甲烷	0.0090	0.0096	0.0093	616	mg/kg
	反式-1,2 二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	三氯甲烷	0.0039	0.0042	0.0038	0.9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 19 页 共 25 页

(2.6) 续

检测项目		结果			标准 限值	单位
		4 月 28 日				
		T6 参照点				
采样深度		110-140	170-200	250-280	--	cm
挥 发 性 有 机 物	甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
半 挥 发 性 有 机 物	苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg

注:1.“ND”表示低于方法检出限。

2.标准限值依据《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)

表1及表2中第二类用地(筛选值)标准;“---”表示执行标准(GB 36600-2018)中未对该项目作限制。

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 20 页 共 25 页

仪器信息

名称	型号	实验室编号
pH/mV/电导率/溶解氧测量仪	SX736	WXA16026
风速气象仪	NK5500	WXA10216
浊度计	WGZ-1B	WXA18106
酸度计	PHS-3C	WXA01203
紫外可见分光光度计	T6 新世纪	WXA00803、00806
离子计	PXSJ-216	WXA01002
原子吸收分光光度计	AA-7000	WXA00301、00302
双道原子荧光光度计	AFS-8220	WXA00502
气相色谱仪	GC-2030	WXA00109
气相色谱质谱联用仪	GC-2010/GCMS-QP2010Plus	WXA00203
气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2020	WXA00204
气相色谱仪	GC-2010Plus	WXA00101
液相色谱仪	LC-20AD	WXA06009

本次检测的依据:

产品类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
地下水	pH 值	《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 玻璃电极法	---
	氟化物	《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-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L
	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 离子选择电极法 / 离子色谱法	0.05mg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 4.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.005mg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025mg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003mg/L
	汞		0.00004mg/L
	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	0.01mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 21 页 共 25 页

本次检测的依据（续）：

产品类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
地下水	氯乙烯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.00017mg/L
	1,1-二氯乙烯		0.00014mg/L
	二氯甲烷		0.00003mg/L
	反式-1,2-二氯乙烯		0.00006mg/L
	1,1-二氯乙烷		0.00004mg/L
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.00012mg/L
	溴氯甲烷		0.00004mg/L
	三氯甲烷		0.00003mg/L
	2,2-二氯丙烷		0.00035mg/L
	1,2-二氯乙烷		0.00006mg/L
	1,1,1-三氯乙烷		0.00008mg/L
	1,1-二氯丙烯		0.00010mg/L
	四氯化碳		0.00021mg/L
	苯		0.00004mg/L
	二溴甲烷		0.00024mg/L
	1,2-二氯丙烷		0.00004mg/L
	三氯乙烯		0.00019mg/L
	一溴二氯甲烷		0.00008mg/L
	顺-1,3-二氯丙烯		0.00005mg/L
	反式-1,3-二氯丙烯		0.00005mg/L
	1,1,2-三氯乙烷		0.00010mg/L
	甲苯		0.00011mg/L
	1,3-二氯丙烷		0.00004mg/L
	二溴氯甲烷		0.00005mg/L
	1,2-二溴乙烷		0.00006mg/L
	四氯乙烯		0.00014mg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.00005mg/L
	氯苯		0.00004mg/L
	乙苯		0.00006mg/L
	间,对-二甲苯		0.00018mg/L
	苯乙烯		0.00004mg/L
	邻二甲苯		0.00011mg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.00004mg/L
	1,2,3-三氯丙烷		0.00032mg/L
	异丙苯		0.00015mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 22 页 共 25 页

本次检测的依据（续）：

产品类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
地下水	溴仿	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.00012mg/L
	溴苯		0.00003mg/L
	正丙苯		0.00004mg/L
	2-氯甲苯		0.00004mg/L
	4-氯甲苯		0.00006mg/L
	1,3,5-三甲苯		0.00005mg/L
	叔丁基苯		0.00014mg/L
	1,2,4-三甲苯		0.00013mg/L
	仲丁基苯		0.00013mg/L
	1,3-二氯苯		0.00012mg/L
	1,2-二氯苯		0.00003mg/L
	4-异丙基甲苯		0.00012mg/L
	1,4-二氯苯		0.00003mg/L
	正丁基苯		0.00011mg/L
	1,2-二溴-3-氯丙烷		0.00026mg/L
	1,2,4-三氯苯		0.00004mg/L
	萘		0.00004mg/L
	六氯丁二烯		0.00011mg/L
	1,2,3-三氯苯		0.00013mg/L
	苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	5.7×10^{-5} mg/L
	2-氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》HJ 676-2013	0.001mg/L
	硝基苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	1.7×10^{-4} mg/L
	萘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	1.2×10^{-5} mg/L
	屈		5.0×10^{-6} mg/L
	苯并(a)蒽		1.2×10^{-5} mg/L
	苯并(b)荧蒽		4.0×10^{-6} mg/L
	苯并(k)荧蒽		4.0×10^{-6} mg/L
	苯并(a)芘		4.0×10^{-6} mg/L
	二苯并(a,h)蒽		3.0×10^{-6} mg/L
	茚并(1,2,3-cd)芘		5.0×10^{-6} mg/L

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 23 页 共 25 页

本次检测的依据（续）：

产品类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	---	
	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg	
	氟化物	《土壤质量氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	62.5mg/kg	
	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	0.5mg/kg	
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	
	镉		0.01mg/kg	
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	铜		1mg/kg	
	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	0.01mg/kg	
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
	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	6mg/kg	
	挥发性有机物	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	0.0010mg/kg
		氯乙烯		0.0010mg/kg
		1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
		二氯甲烷		0.0015mg/kg
		反式-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
		1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
		顺式-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
		三氯甲烷		0.0011mg/kg
		1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
		四氯化碳		0.0013mg/kg
		苯		0.0019mg/kg
		1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
		三氯乙烯		0.0012mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 24 页 共 25 页

本次检测的依据（续）：

产品类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
土壤	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》HJ 605-2011	甲苯
			0.0013mg/kg
	四氯乙烯		0.0014mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
	氯苯		0.0012mg/kg
	乙苯		0.0012mg/kg
	间,对-二甲苯		0.0012mg/kg
	苯乙烯		0.0024mg/kg
	邻二甲苯		0.0011mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
	1,4-二氯苯		0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg
	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	苯胺
			0.05mg/kg
	2-氯苯酚		0.06mg/kg
	硝基苯		0.09mg/kg
	萘		0.09mg/kg
	苯并（a）蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
	苯并（b）荧蒽		0.2mg/kg
	苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg
	苯并（a）芘		0.1mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘		0.1mg/kg
	二苯并（a,h）蒽		0.1mg/kg

检测报告

报告编号

WXEPD210314299008CS

第 25 页 共 25 页

1. 检测单位地址：无锡市梁溪区金山四支路 11-4-406。
2. 本报告无无锡市中证检测技术有限公司检测专用章、骑缝章和授权签字人签发无效。
3. 本报告不得涂改、增删。
4. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
5. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
6. 未经无锡市中证检测技术有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
7. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。
8. 委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时状况。
9. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

报告结束

锋宏机械工业（昆山）有限公司

质量控制情况

表 1 地下水检测分析质量控制表

污染物	样品数 (个)	空白			精密度			准确度（标样、加标）		
		空白样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	质控样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
pH 值	6	---	---	---	1	16.7	100	1	16.7	100
氰化物	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
氟化物	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
六价铬	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
铜	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
铅	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
镉	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
砷	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
汞	6	3	50	100	1	16.7	100	1	16.7	100
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	6	3	50	100	2	33.3	100	2	33.3	100
挥发性 有机物	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	100
苯胺	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
2-氯酚	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
硝基苯	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100
多环 芳烃	6	2	33.3	100	2	33.3	100	2	33.3	100

表 2 土壤检测分析质量控制表

污染物	样品数 (个)	空白			精密度			准确度 (标样、加标)		
		空白样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	质控样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
pH 值	18	---	---	---	5	27.8	100	1	5.6	100
氰化物	18	2	11.1	100	2	11.1	100	3	16.7	100
氟化物	18	2	11.1	100	4	11.1	100	2	11.1	100
六价铬	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
铅	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
镉	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
锌	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
镍	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
铜	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
砷	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
汞	18	2	11.1	100	4	22.2	100	2	11.1	100
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	18	2	11.1	100	4	22.2	100	3	16.7	100
挥发性 有机物	18	4	22.2	100	2	11.1	100	3	16.7	100
半挥发 性有机 物	18	1	5.6	100	3	16.7	100	2	11.1	100