

**常州法联精机有限公司**  
**土壤和地下水自行监测报告**  
**(备案稿)**

**委托单位：常州法联精机有限公司**

**项目承担单位：常州苏测环境检测有限公司**

**二〇二〇年九月**

**项目名称：**常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

**委托单位：**常州法联精机有限公司

**编制单位：**常州苏测环境检测有限公司

**项目组成员**

类别	姓名	职责	职称	签名
调查人员	高倩倩	项目负责人	助理工程师	高倩倩
	韩建奎	现场负责人	助理工程师	韩建奎
报告编写人员	高倩倩	报告编制	助理工程师	高倩倩
	韩建奎	资料收集	助理工程师	韩建奎

**报告校审**

初审	职称	签名
杨莉	工程师	杨莉
审定/签发	职称	签名
杨晶	工程师	杨晶

常州苏测环境检测有限公司

地址：常州市新北区汉江路 128 号

电话：0519-89883298

## 摘要

受常州法联精机有限公司委托，常州苏测环境检测有限公司于2020年8月至10月对常州法联精机有限公司开展土壤和地下水自行监测工作。

常州法联精机有限公司成立于1999年10月01日，位于常州市新北区长江中路8号，为法资企业，公司占地面积25516平方米。企业最初主要从事金属板件的生产与销售，年产金属板件60万平方米，2006年9月企业利用现有厂房新增金属板件表面处理工段，形成金属板件表面处理30万平方米/年的处理能力。

2009年常州法联精机有限公司租用常州三晶世界科技产业发展有限公司位于常州市新北区汉江路245号的厂房，将现有厂房内的金属板件生产及表面处理生产线均搬迁至新厂区车间内，并扩建金属板件金属表面处理能力，搬迁扩建后新增30万平方米/年的金属板件表面处理能力，最终形成金属板件60万平方米/年，金属板件表面处理60万平方米/年。2009年之前该地块为空地，2009年开始建设新厂区，该地块属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第二类用地”中的城市建设用地中的工业用地（M）。

本次自行监测企业内共设置了4个土壤和地下水复合监测点，3个表层土监测点，土壤表层土采样深度0.2米，柱状土采样深度0~3.0米，地下水监测井建井深度6.0m。共送检12个土壤样品（包含1个土壤平行样）、5套地下水样品（包含1套地下水平行样品），设置1套现场空白样和1套运输空白样。

土壤分析监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的45项基本项目：7项重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、27项挥发性有机物（VOC）和11项半挥发性有机物（SVOC）和企业关注污染物pH值和石油烃（TPH）（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。地下水分析监测项目为《地下水质

量标准》（GB/T14848-2017）中表1常规37项和企业关注污染物镍和石油烃（TPH）（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

本次实验室的分析结果依据如下标准进行评价：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值及其他相关标准限值。

针对以上地块情况，开展现场测量、采样和分析，结果汇总如下：

土壤：该地块土壤样品所测指标重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（二氯甲烷、1,2 二氯乙烷、甲苯、四氯乙烯）和半挥发性有机物（苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘）有检出，检出污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；其余所测指标均未检出。

地下水：地下水样品中超出质量标准的指标有 4 种，分别为：色度、pH 值、铝和菌落总数超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准，为V类水质；其余所测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值；地下水样品中未检出阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、汞、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯和石油烃。

## 目 录

<b>1 项目背景</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	3
<b>2 企业概况</b>	<b>8</b>
2.1 企业基本信息	8
2.2 企业平面图	11
2.3 企业生产工艺	13
2.4 环保工程情况	14
2.5 企业原辅材料情况	17
<b>3 周边环境及自然概况</b>	<b>21</b>
3.1 自然环境	21
3.2 地质情况	25
3.3 社会环境	28
<b>4 重点设施及重点区域识别</b>	<b>31</b>
4.1 重点设施识别	31
4.2 重点区域划分	33
4.3 地块使用历史	38
<b>5 土壤和地下水监测点位布设方案</b>	<b>40</b>
5.1 点位设置平面图	40
5.2 各点位布设原因分析	42

5.3 各点位分析测试项目及选取原因	44
<b>6 监测结果及分析</b>	<b>49</b>
6.1 土壤监测执行标准	49
6.2 土壤监测结果	53
6.3 土壤污染状况分析	58
6.4 地下水监测执行标准	59
6.5 地下水监测结果	61
6.6 地下水污染状况分析	62
6.7 地下水超标点位及超标情况	63
6.8 监测频次	64
<b>7 结论与措施</b>	<b>65</b>
7.1 监测结论	65
7.2 建议	66
<b>8 质量保证与质量控制</b>	<b>67</b>
8.1 监测机构	67
8.2 监测人员	67
8.3 监测方案制定的质量保证与控制	67
8.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制	69
8.5 样品分析测试的质量保证与控制	70
8.6 安全保障措施	73

## 1 项目背景

### 1.1 项目由来

随着《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的出台，明确了企业对土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系。为贯彻《市生态环境局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第三批）的通知》（常环土[2020]71号），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；列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

常州苏测环境检测有限公司受常州法联精机有限公司（以下简称“法联精机”）委托，将按照《在产企业土壤和地下水自行监测方案技术指南（报批稿）》编制本地块土壤和地下水自行监测报告。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订通过，2019年1月1日起施行；

(3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），2016年5月28日；

(4) 《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日公布，2017年7月1日起施行；

(5) 《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》；

(6) 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），2016年12月27日；

(7) 《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法(试行)的通知》(常政规[2016]4号)，2016年8月11日；

(8) 关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知（常政发[2017]56号），常州市人民政府，2017年5月9日。

### 1.2.2 相关技术导则和规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(3) 《在产企业土壤和地下水自行监测方案技术指南（报批稿）》；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

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

(7) 《水文地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；

(8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）。

### 1.2.3 相关标准

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

(2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(3)《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土[2020]62号)；

(4) 《荷兰土壤和地下水环境质量标准（DIV，2013）》。



#### 1.2.4 其他参考文件

《建设项目环境影响报告表 常州法联精机有限公司迁建并新增金属板件表面处理30万m<sup>2</sup>/年项目》（常州法联精机有限公司，2009年8月27日）。

### 1.3 工作内容及技术路线

#### 1.3.1 自行监测工作内容

法联精机土壤和地下水自行监测所确定的主要工作内容包括：

(1)地块历史利用情况调查与分析：主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段来开展回顾性分析。收集的资料主要包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域自然社会信息等五部分。

(2)土壤和地下水污染源调查：通过调查企业及周边地块历史利用情况，初步了解企业内土壤和地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，圈定企业内不同区域的土壤与地下水的检测因子、调查范围，有针对性地设置采样监测井、土孔。

(3)监测井安装与样品采集：按照技术规范进行地下水监测井的设置以及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的物理、化学参数测定。

(4)土孔钻探和土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用设置监测井、土孔等方式，通过土壤气体调查、土质观察等方式，对土壤样品进行筛选，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染范围的界定。

(5)实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从地块运输至实验室，并委托专业实验室完成样品的检测，取得符合规范的土壤和地下水因子检测报告。

(6)数据分析：检测数据分析，初步确定企业内土壤和地下水环境状况。

(7)调查报告撰写：负责土壤和地下水自行监测报告的撰写。

### 1.3.2 自行监测技术路线

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿 2019）及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的有关规定，开展本次土壤和地下水自行监测工作。

第一部分是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认地块内及周围区域可能存在的污染源，识别和记录存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

第二部分是采样与分析为主，以确定企业土壤和地下水环境状况。根据《常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测方案》所确定的土壤和地下水自行监测工作；最后编制自行监测报告。所采用的技术路线，有以下几个重点方面：

#### ➤资料收集

(1)资料收集：收集的资料主要包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域自然社会信息五部分。

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

(3)资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断地块污染状况时，应在报告中说明。资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

#### ➤现场踏勘

(1)安全防护准备：在现场踏勘前，调查人员应根据地块的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

(2)现场踏勘的范围：以地块内为主，并应包括地块周围区域，同时观察是否有敏感目标存在，并在报告中说明。

(3)现场勘查的主要内容包括：地块的现状，地块历史，相邻地块的历史情况，周围区域的现状与历史情况，地形的描述，建筑物、构筑物的描述。

(4)现场踏勘的重点：重点勘查对象包括企业现状情况、周边污染地块的现状情况，其他可供评价地块状态的对象。

(5)现场踏勘的方法：调查人员可通过对异常气味的辨识、异常痕迹的观察等方式判断地块污染的状况。

#### ➤人员访谈

(1)访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容，由调查人员提前准备设计。

(2)访谈的对象：受访者为地块现状或历史的知情人，应包括：企业现有人员，地块管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在不同阶段使用者，地块所在地或熟悉当地事务的第三方如邻近地块的工作人员、过去的雇员和附近的居民。

(3)访谈的方法：可当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(4)内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

#### ➤现场调查采样

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、现场检测、土壤及地下水样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

➤数据评估和结果分析

(1)实验室检测分析：应委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行样品检测分析。

(2)数据评估：应对地块调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3)结果分析：应根据地块内土壤样品检测结果，确定地块污染物种类、浓度水平。本地块土壤和地下水自行监测的技术路线图如下：

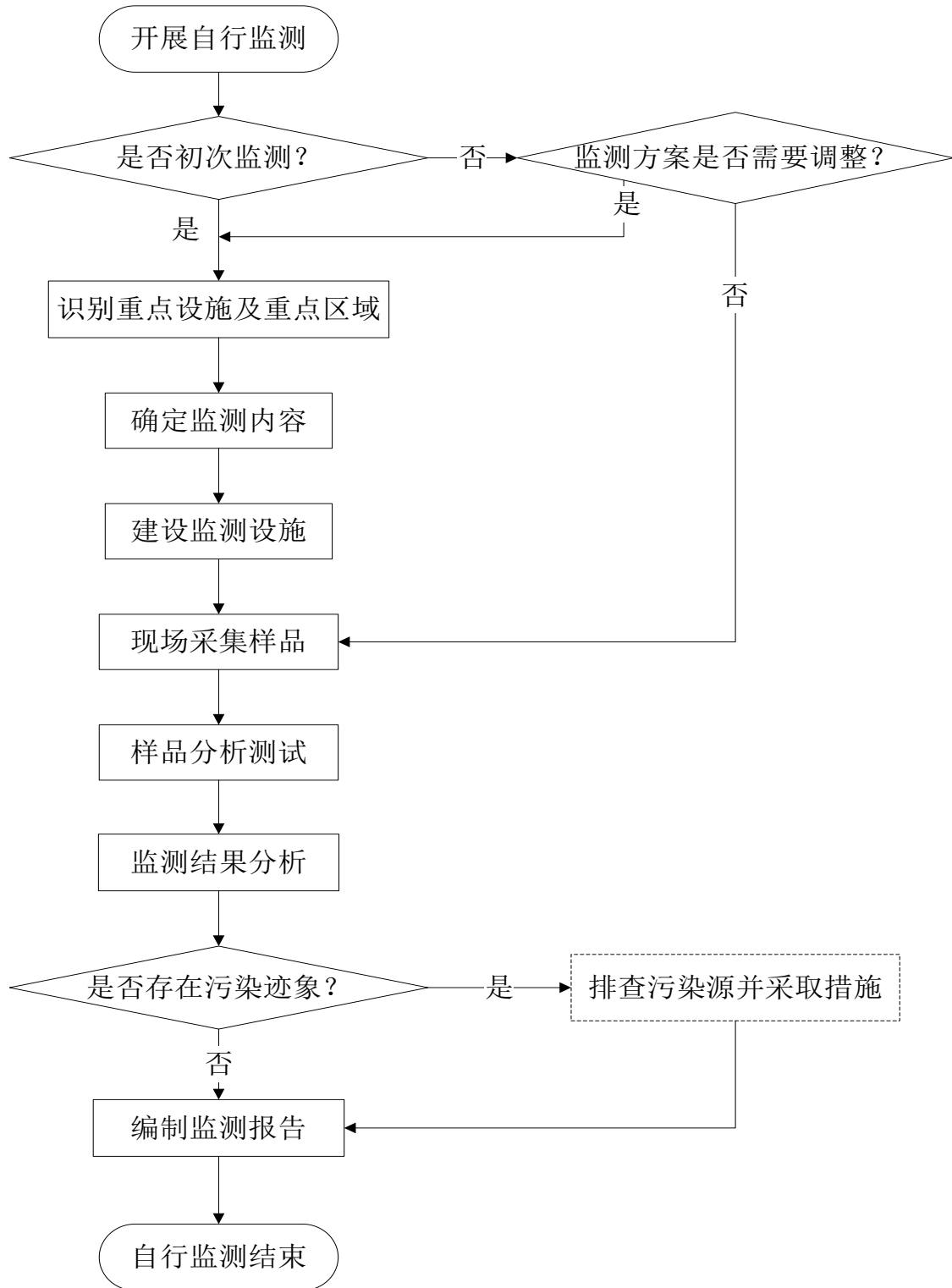


图1.3-1 法联精机土壤和地下水自行监测工作程序

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

常州法联精机有限公司成立于1999年10月01日，位于常州市新北区长江中路8号，为法资企业，公司占地面积25516平方米。企业最初主要从事金属板件的生产及销售，年产金属板件60万平方米，2006年9月企业利用现有厂房新增金属板件表面处理工段，形成金属板件表面处理30万平方米/年的处理能力。

2009年常州法联精机有限公司租用常州三晶世界科技发展有限公司位于常州市新北区汉江路245号的厂房，将现有厂房内的金属板件生产及表面处理生产线均搬迁至新厂区车间内，并扩建金属板件金属表面处理能力，搬迁扩建后新增30万平方米/年的金属板件表面处理能力，最终形成金属板件60万平方米/年，金属板件表面处理60万平方米/年。

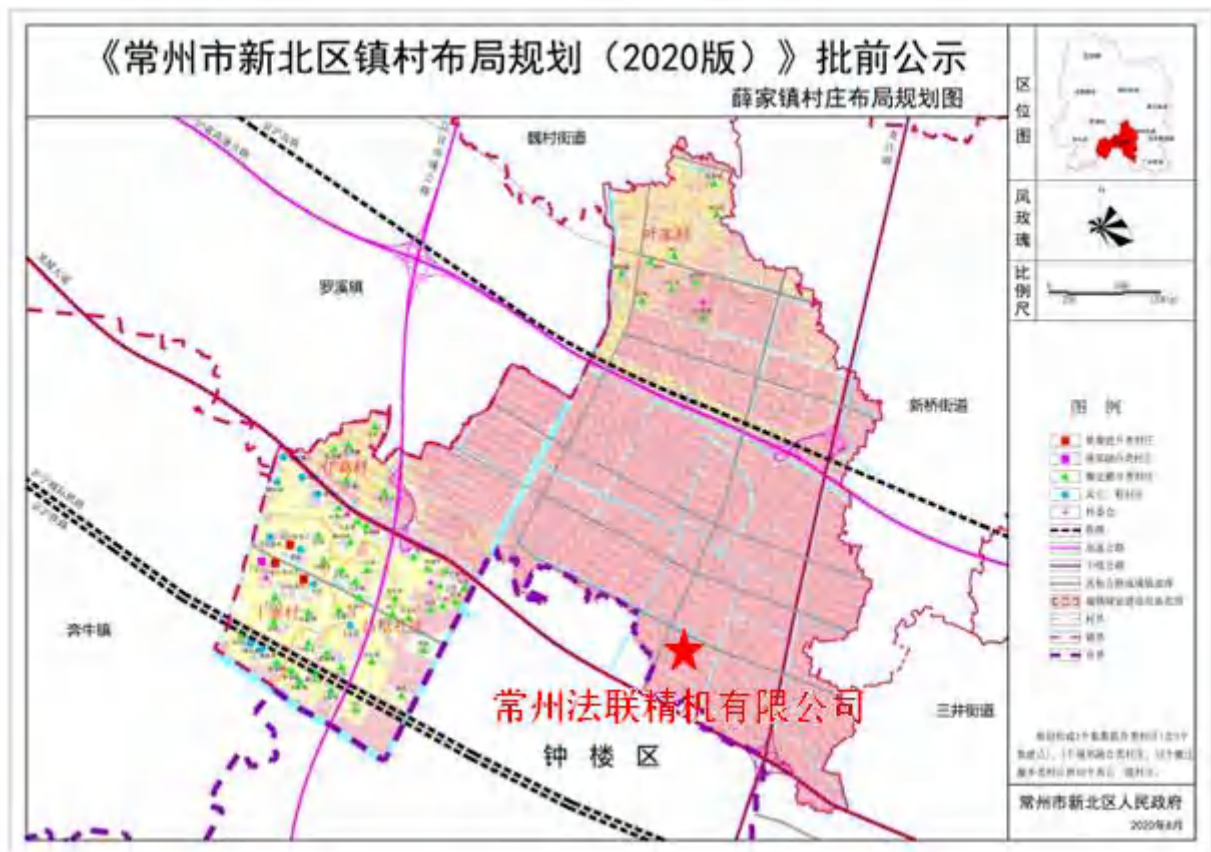


图2.1-1 地理位置示意图

原有项目环保手续履行情况：常州法联精机有限公司新增金属板件表面处理30万平方米/年项目，2006年9月通过常州市环保局新北分局审批，2008年9月通过常州市环保局新北分局验收。常州法联精机有限公司迁建并新增金属板件表面处理30万平方米/年项目，2009年8月通过常州市环保局新北分局审批[常新环管2009]（177）。

企业产品方案见下表：

**表2.1-1 企业产品方案表**

序号	产品名称	搬迁前	搬迁后	年运行时数 (h/a)
1	金属板件	60 万平方米/年	60 万平方米/年	2000
2	金属板件表面处理	30 万平方米/年	60 万平方米/年	4000
注：自产的金属板件全部用于表面处理，自产自用。				

企业厂区为长方形地块，厂区主大门向北，门卫西边是污水处理站，东边是车棚；办公楼在综合车间内，厂区内只有 1 个综合车间、紧邻综合车间东边为仓库，仓库内有危废仓库；紧邻综合车间南边为化学品储存区，厂区道路西边为污水收集池和雨水收集池。

**表 2.1-2 项目主体工程**

工程类别	建设名称	设计能力	备注
储运工程	仓库	/	综合车间内划区域
公共工程	给水	54833m <sup>3</sup> /a	当地供水管网提供
	供电	64 万度/年	当地变电所提供
环保工程	废气处理	设备自带吸尘器	/
	废水处理	/	污水接入常州市江边污水处理厂集中处理

公司生产所用主要生产设备具体见表2.1-3。

**表 2.1-3 企业主要设备一览表**

设 备 名 称	规 格 型 号	数量(台/套 )
激光切割机	3030	3
折弯机	Pbb160-4160	5
焊接机	Yp350gr3	16
打磨机	/	10
表面处理线	/	2



## 2.2 企业平面图

全厂占地面积为25516平方米，厂区平面布置图如下图所示：

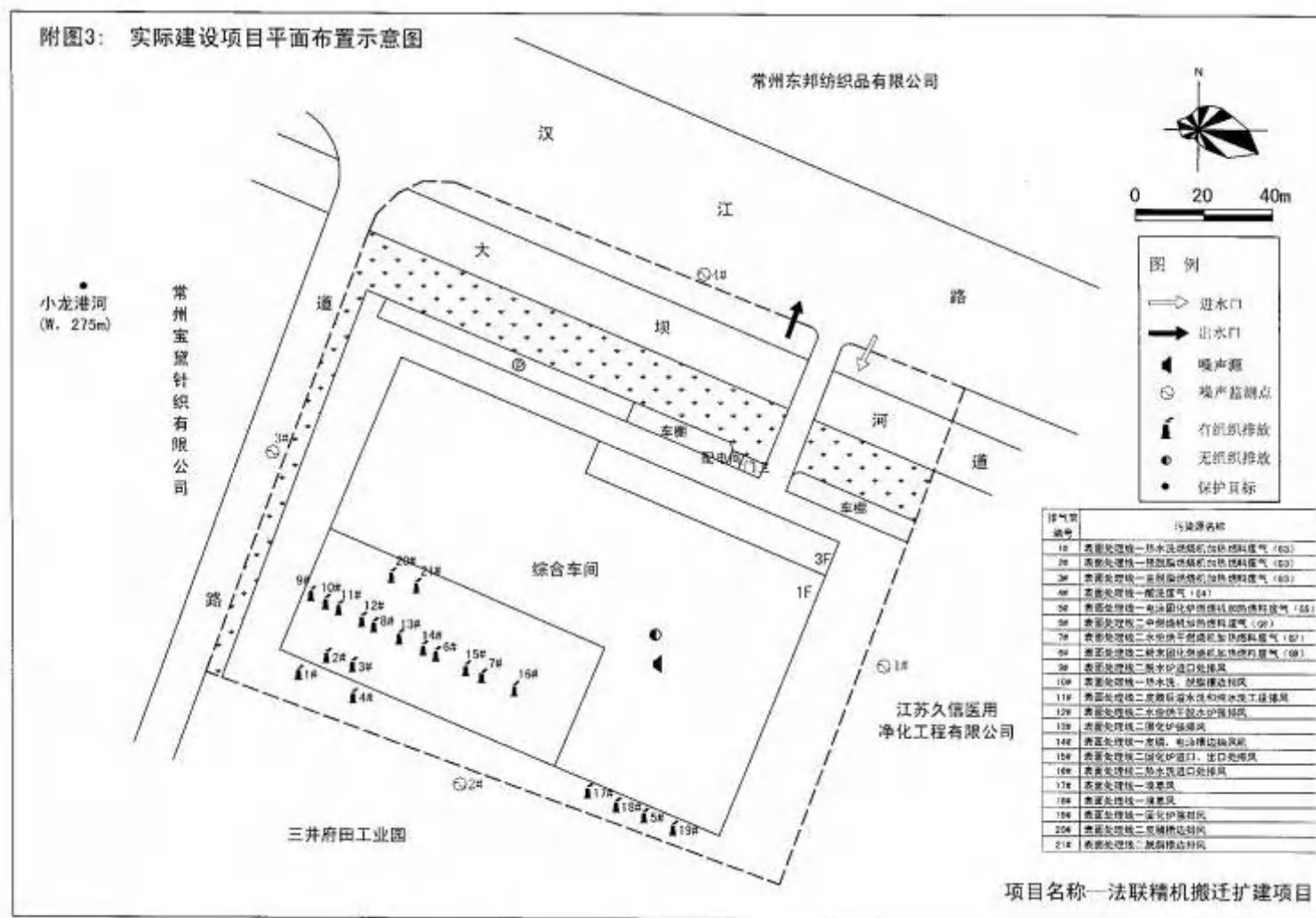


图 2.2-1 厂区平面布置图

法联精机位于常州市新北区汉江路425号内，本次工作范围为现有厂区边界所圈定的范围，地块拐点经纬度如下及范围示意图如图4-1所示：

表2.2-1 项目地块拐点经纬度

序号	经纬度坐标	
	北纬	东经
BJ1	31.843000°	119.931185°
BJ2	31.842478°	119.932753°
BJ3	31.841371°	119.932309°
BJ4	31.841883°	119.930647°

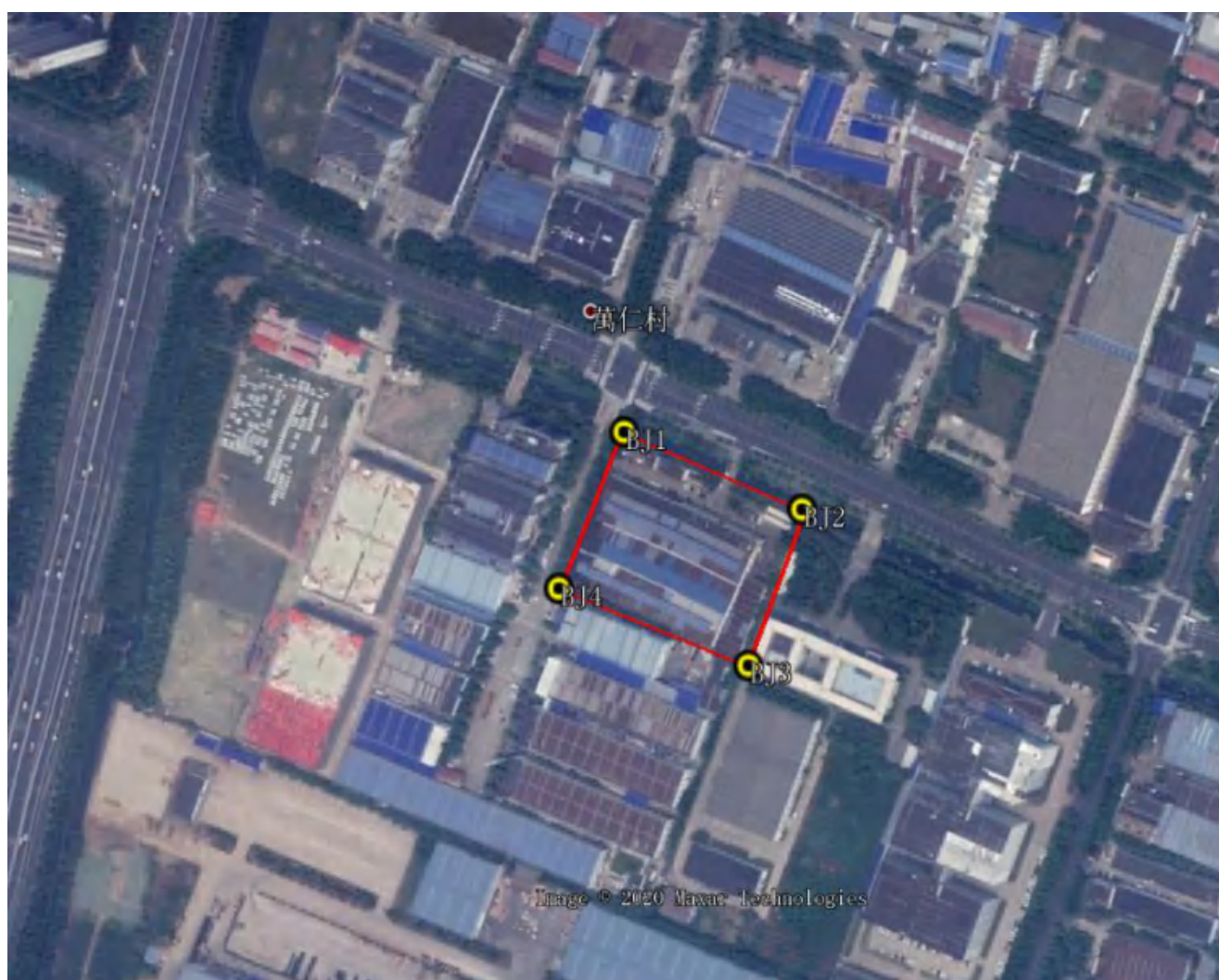


图2.2-2 地块范围示意图

## 2.3 企业生产工艺

由于金属板件生产工段和金属板件表面处理工段之间存在联系，因此将两个工段工艺流程汇总。

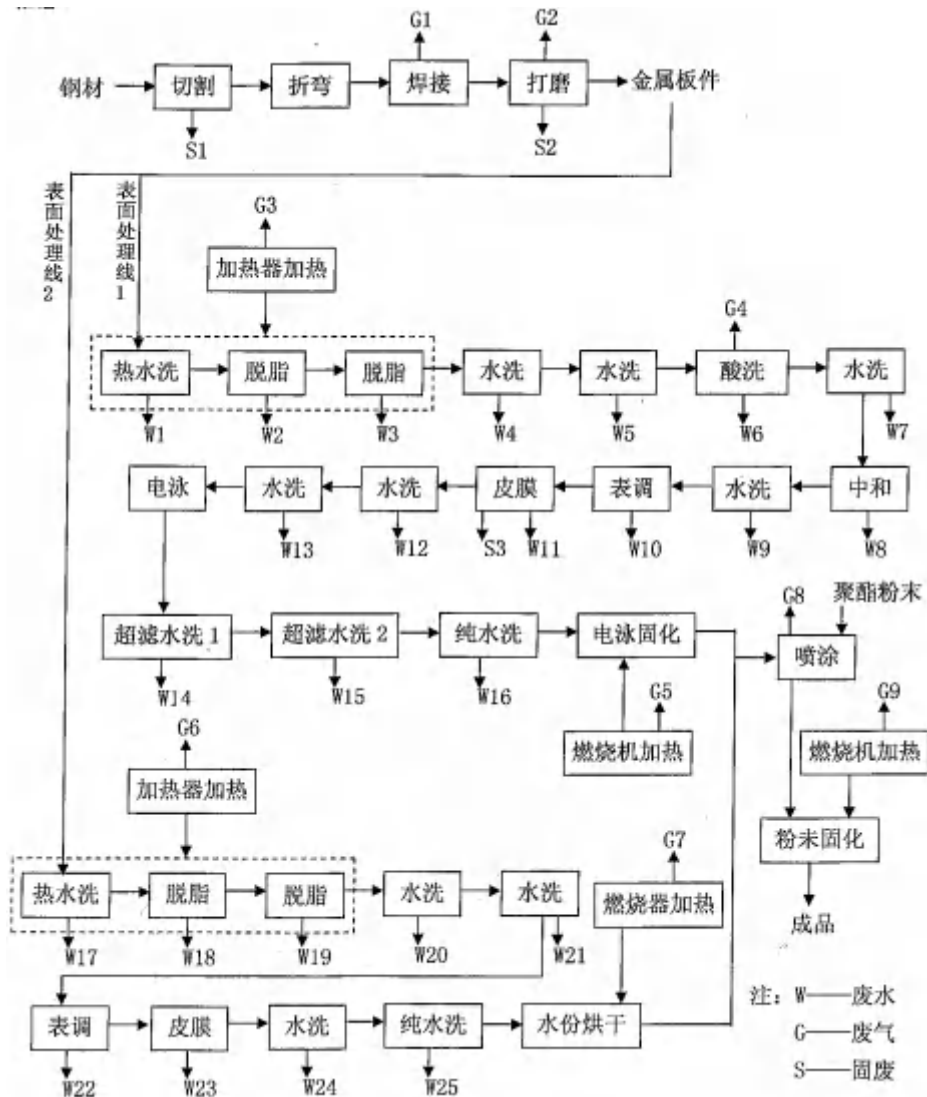


图 2.3-1 工艺流程图

工艺简述：

将外购的钢材依次经过切割、折弯、焊接、打磨，形成金属板件，接着进行表面处理。根据客户对产品的要求不同，表面处理线分为两种。

处理线一：将加工好的金属板件依次进行热水洗、脱脂（两道）、水洗（两道）、酸洗、水洗、中和、水洗、表调、皮膜、水洗（两道）、电泳、超滤水洗（两道）、纯水洗、电泳固化，形成成品外售。

处理线二：将加工好的金属板件依次进行热水洗、脱脂（两道）、水洗（两道）、表调、皮膜、水洗、纯水洗、水分烘干、喷涂、粉末固化，形成成品外售。

两条表面处理线中的喷涂及粉末固化均位于同一工段中，使用同一设备。另外，两条处理线中热水洗及脱脂均需加热器进行加热，处理线一采用 3 台加热器，处理线二采用 1 台加热器；处理线一中电泳固化及处理线二中水分烘干均需燃烧机进行加热，各采用 1 台燃烧机；粉末固化采用 1 台燃烧机进行加热。

金属板件生产工艺，在切割过程中有金属边角料产生，焊接过程中有少量粉尘产生，打磨过程中有少量粉尘、金属屑产生。

两条金属板件表面处理工艺，在脱脂、酸洗、中和、表调、皮膜过程中有脱脂废液、酸洗废液、中和废液、表调废液、皮膜废液产生，在各种水洗过程中有清洗废水产生，在热水洗及脱脂过程中加热器燃烧天然气时有燃烧废气产生，酸洗过程中有酸洗废气产生，电泳固化、水分烘干及粉末固化过程中燃烧机燃烧天然气时有燃烧废气产生，喷涂过程中有粉尘产生。表面处理皮膜过程中有皮膜杂质产生。

## 2.4 环保工程情况

### （1）废气治理方案

废气处理装置有 1 套，为碱液中和吸收塔装置，吸附酸洗过程中的氯化氢气体。废气主要为天然气燃烧机燃烧废气、酸洗过程中的氯化氢气体。有组织大气污染物排放情况如下表所示：

表 2.4-1 有组织大气污染物排放情况

排放口名称	排放口编号	污染物种类	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排放口类型
电泳热水洗废气排口	DA001	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.15	一般排放口
电泳预脱脂燃烧机燃烧废气排口	DA002	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.15	一般排放口
电泳主脱脂燃烧机燃烧废气排口	DA003	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.15	一般排放口
酸洗废气排口	DA004	氯化氢	15	0.3	一般排放口
电泳固化燃烧废气	DA005	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.4	一般排放口
喷粉燃烧机燃烧废气	DA006	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.3	一般排放口
喷粉水分烘干燃烧废气	DA007	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.4	一般排放口
粉末固化燃烧废气排口	DA008	颗粒物、氮氧化物、 二氧化硫	15	0.4	一般排放口

## (2) 废水治理方案

全厂实行雨污分流，雨水通过雨水管网排入附近地表水。工业污水与生活污水一并经厂区内污水处理设施处理后接入西厂界外已建道路污水管网，进常州市江边污水处理厂处理。

污水工艺流程见下图。

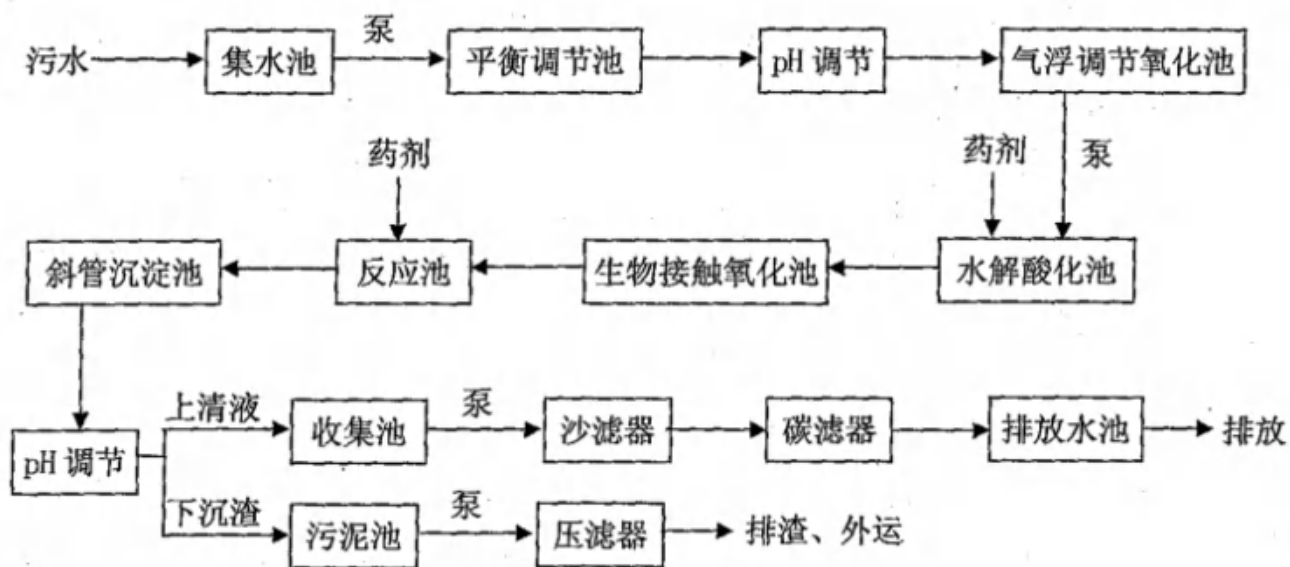


图 2.4-1 废水处理工艺流程图

### (3) 噪声治理方案

厂区各噪声设备均安置于生产车间内，生产时关闭门窗，生产车间采取隔声措施（设计综合降噪能力为 20-25dB（A））；同时加强管理，减少生产噪声对周边环境的影响。

实际生产过程主要设备噪声源强特征及强度情况如下：

表 2.4-3 主要设备噪声源强特征及强度

设备名称	单台噪声源强 dB（A）	数量(台/套)	源强降噪效果 dB（A）
激光切割机	75	3	20-25
打磨机	80	10	

### (4) 固废治理方案

一般废物：生产车间外已设置环卫垃圾桶，由环卫部门统一收集处理定期托运。

危险废物：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及环保

部公告 2013 年第 36 号要求设置了独立危废堆放区，危废堆放区能满足“三防”要求，张贴危险废物标识。皮膜杂质及污泥委托有资质的单位处置。

表 2.4-4 全厂固废产生及排放情况表

固废名称	属性	产生工序	形态	产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
废酸	危险固废	喷涂线	固态	150	委托有资质的单位处置	有资质单位
化学品桶	危险固废	喷涂线	固态	1		
溶剂包装桶	危险固废	喷涂线	固态	2		
含有机树脂的废包装桶	危险固废	喷涂线	固态	3		
污泥	危险固废	废水处理	固态	25		

## 2.5 企业原辅材料情况

企业生产所用主要原辅材料具体见表2.5-1。

表 2.5-1 企业主要原辅材料

名称	年消耗量(t)	来源及运输
钢材	4000	国内 陆运
脱脂液	10	国内 陆运
盐酸（30%）	25	国内 陆运
中和剂	25	国内 陆运
表调剂	8	国内 陆运
皮膜剂	5	国内 陆运
电泳液	50	国内 陆运

主要原辅材料理化毒理性质如下：

表 2.5-2 原辅材料理化特性

名称	成分	理化性质	毒理学性质
表面活性剂	/	无色液体，气味可察觉	/
促进剂	过氧化氢	无色无味液体，pH 值 5.6±0.5	急性毒性经口：LD50: 2,000 mg/kg，物种：大鼠。急性毒性吸入：估算值，61.11 mg/l，方法：计算方法。急性毒性经皮肤：LD50: 4,060 mg/kg，物种大鼠。

常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

名称	成分	理化性质	毒理学性质
皮膜剂	甲 醇	无色至微黄色液体,特征性气味, pH 值 10-11	急性毒性经口: 估算值: LD50: > 2,000 mg/kg, , 计算方法。急性毒性吸入: 估算值, > 20 mg/l , 蒸气, 方法: 计算方法。急性毒性经皮肤: 估算值, > 2,000 mg/kg , 计算方法。
硅烷添加剂	氟锆酸、硝酸、硝酸锆、硝酸锰	粉红液体, 特征气味, pH 值<1	急性口服毒性 估计:> 2,000 mg/kg , 计算方法。急性吸入毒性 估计:> 20 mg/l , 蒸汽, 接触时间 4h, 计算方法。急性皮肤毒性 估计: > 2,000 mg/kg , 计算方法。
中和清洗剂	氢氧化钠	淡棕色液体, pH 值 (20℃) >14	氢氧化钠: LC50: 125 mg/l , 暴露时间 96h, 物种: 食蚊鱼; LC50: 145 mg/l , 暴露时间 24h, 物种: 网纹鲷。氢氧化钠: EC50: 76 mg/l , 暴露时间: 24h, 物种: 大型蚤。氢氧化钠: EC50: 22 mg/l , 暴露时间: 15min, 物种: 发光细菌。
酸性添加剂	硝 酸	无色液体, 可觉察的气味, pH 值 (20℃) 1.8-2.8	硝酸是强酸, 具有酸的通性; 有强的氧化性,浓度越大,氧化性越强, 属于挥发性酸, 浓度越大, 挥发性越强, 浓度在 98%的硝酸叫‘发烟硝酸’。硝酸不太稳定, 光照或受热时会分解, 有强烈的腐蚀性,不但腐蚀肌肤,也腐蚀橡胶等.大鼠吸入半数致死浓度 LC50: 49ppm 4h, 人经口最低致死量 (LCL0) : 430mg/kg
脱脂剂	氢氧化钠	无色至微黄色液体, pH 值 (20℃) >12	急性口服毒性 氢氧化钾 估计 : 500 mg/kg , 急性毒性点估计转换。引起严重的皮肤灼伤。



常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

名称	成分	理化性质	毒理学性质
酸洗液	盐 酸	无色透明的液体,有强烈的刺鼻气味,具有较高的腐蚀性。	接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒:出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻出血、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。急性毒性: LD50900mg/kg (兔经口); LC503124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)
电泳液	CR691 树脂	粘性液体, 固体百分含量: 36.00, pH 值 6.3。	眼部接触: 引起眼部刺激。红、痒、烧灼感和视觉紊乱可能表明过度接触眼睛。皮肤接触: 可能引起中度的皮肤刺激。干、裂、红、肿、发痒和烧灼感都与过度接触皮肤有关。皮肤吸收: 不易发生皮肤接触。吸入: 若吸入蒸气和/或喷雾可能有害。吞服: 吞服有害。过度暴露的迹象和症状: 反复的暴露于高浓度的蒸气中会引起呼吸系统刺激和永久的脑部和神经系统损坏。眼睛流泪、头痛、恶心、眩晕和失去方向感是溶剂浓度过高的迹象。故意的滥用如浓缩和吸入成分可能有害或者致命。干、裂、痒、烧灼、红和肿与过度皮肤接触有关。
	CP523C 颜料	粘性液体, 固体百分含量: 46.69。	此产品含有乙烯基乙二醇醚及醋酸。乙二醇醚和/或醋酸对肾脏、肝脏、血液和/或造血器官有不利影响。NTP 在两年的的研究中发现, 老鼠在接触浓度为 125mmpp 的乙二醇丁醚后任何肿瘤的发病症状没有明显增加, 但雌性老鼠患肾上腺肿瘤的可能性还有所置疑。当小白鼠接触浓度为 62.5mmpp、125mmpp 和 250mmpp 的乙二醇丁醚后, 雄性小白鼠有明显的肝癌症状; 而雌性小白鼠在 250mmpp 时有明显的前胃癌症状。
	SOLVENT-03 溶剂-2-丁氧基乙醇	易燃液体	LD50 皮肤 (兔子): 1060 mg/kg (毫克/千克)。LD50 口服 (大鼠): 470 mg/kg (毫克/千克)。

依据企业产品及原辅材料，综合考虑到营运过程可能泄漏物质的理化性质、其进入环境后的扩散、分散、降解、迁移富集性质等，对企业污染因子识别，重点关注生产运营过程中可能会对地块土壤造成污染的危化品。确定企业所在地块内涉及到的污染物有：“盐酸、表调剂、促进剂、皮膜剂、硅烷添加剂、酸性添加剂、中和清洗剂、脱脂剂、酸洗液、电泳液”等。

表2.5-3 企业内相关污染物一览表

序号	CAS 编号	特征污染物	是否 GB 36600-2018 “85 项”	非“85 项”且无检测方法说明污染物毒性
1	7647-01-0	30% 盐酸	否	以 pH 值表征
2	7647-01-0	酸洗液（盐酸）		
3	7697-37-2	酸性添加剂（硝酸）	否	以 pH 值表征
4	7697-37-2	硅烷添加剂（硝酸）		
5	1310-73-2	中和清洗剂、脱脂剂（氢氧化钠）	否	以 pH 值表征
6	7722-84-1	促进剂（过氧化氢）	否	以 pH 值表征
7	586-98-1	皮膜剂（甲醇）	否	以挥发性有机物、半挥发性有机物表征
8	/	电泳液	否	以挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃 TPH（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）表征

### 3 周边环境及自然概况

#### 3.1 自然环境

##### (1) 地理位置

常州市地处江苏南部，长江三角洲南缘，地理坐标东经： $119.13333^{\circ}$  -  $120.2^{\circ}$ ，北纬 $31.15^{\circ}$  -  $32.067^{\circ}$ 之间，位于沪宁铁路中段，东距上海约160km，西离南京约140km，东邻无锡、江阴，西接茅山，南接天目山余脉，北临长江，与扬中、泰兴隔江相望，东南濒太湖，与宜兴相毗。常州市新北区地处常州市北部，北纬 $31^{\circ} 48' \sim 32^{\circ} 03'$ ，东经 $119^{\circ} 46' \sim 120^{\circ} 01'$ 。东连天宁区，南接钟楼区，京杭运河、沪宁铁路、沪宁高速公路、312国道穿境而过。新北区位于常州市老城区之北，北依长江，南枕京杭大运河，东与江阴市、西与丹阳市和扬中市接壤，与上海、南京、杭州等距相望。区内拥有国家一类开放口岸常州港和可直航20多个国内外城市的常州机场，以及省内最大的内河港奔牛港，京沪高铁、沪蓉高速、常泰高速、S338、S122，新藻江河、德胜河、新孟河等内河连通长江和京杭运河，构成了四通八达、快速便捷的水、陆、空立体对外交通网，区位条件优越。

##### (2) 地形、地貌

常州市地处长江三角洲平原，地势平坦，西北稍高，东南略低，以黄海高程计，平均地形高程4.5m左右，最高5.80m，部分地区仅2~3m。

地质构造处于茅山褶皱带范围内，上层地质为第四纪冲积层，厚190米，由粘土、淤泥和砂粒组成。

0~5m上表层，由泥土、棕黄粘土组成，有机质含量为0.09~0.23%，松散地分布着一些铁锰颗粒。

5~40m平均分布着淤泥，包括动植物化石。处于一系列粘土和淤泥层上面。

40~190m由粘土、淤泥和砂粒组成的一些其它构成，地下水位一般在地面下1~3m。第一承压含水层水位约在地面下30~50m，第二承压含水层约在地面下70~100m，第三承压含水层在130m以下，由于地下水严重超采，该区域地面沉降严重。

### (3) 区域水文地质

常州市位于扬子准地台下扬子台褶皱带东端。印支运动使该地区褶皱上升成陆，燕山运动发生，使地壳进一步褶皱断裂，并伴之强烈的岩浆侵入和火山喷发。白垩纪晚世，渐趋宁静，该地区构造架基本定型。进入新生代，平原区缓慢升降，并时有短暂海侵。常州市地层隶属于江南地层区。依据第四系松散沉积物类型、分布特点和沉积物来源，全区大体以龙虎塘为界，划分长江新三角洲平原沉积区和太湖平原沉积区。区域地下水主要赋存于第四纪松散沉积砂层及基岩裂隙之中，区内第四纪松散层厚度180~200米，砂层一般厚度累计可达50~160米，为地下水的赋存提供了良好的介质条件。按地下水形成的岩性和赋存条件以及水文特征，本区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，基岩裂隙水又可划分为灰岩岩溶裂隙水和砂岩裂隙水。根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将区内200米以内含水砂层划分为四个含水层(组)，自上而下，依次划分为潜水含水层和I、II、III三个承压含水层(组)，其时代根据本区第四纪地层划分，分别相当于全新世，上更新世早期，中更新世早

期，下更新世。区内各个松散含水层(组)的岩性特征、厚度及富水性，均严格受到含水层形成沉积环境所制约，各自反映出其特有的变化规律。

#### (4)气候气象

项目采用的是常州气象站（58343）资料，气象站位于江苏省常州市，地理坐标为东经119.9781°，北纬31.8667°，海拔高度4.4米。气象站始建于1952年，1952年正式进行气象观测。

气象观测资料调查取自常州市气象站2015年观测资料，常州市气象站是距离评价区域最近的国家气象系统正规气象站，拥有长年连续观测资料，该站与本项目之间距离小于50km，并且气象站地理特征与本地区基本一致，因此采用常州市的资料符合《导则》要求。

常州气象站气象资料整编表如下表所示。近20年风向玫瑰图见图3-1。

**表3.1-1 常州气象站常规气象项目统计（1996-2015年）**

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.6	——	——
累年极端最高气温（℃）		37.8	2013-08-06	40.1
累年极端最低气温（℃）		-5.9	2009-01-24	-8.2
多年平均气压（hPa）		1015.9	——	——
多年平均水汽压（hPa）		16.0	——	——
多年平均相对湿度（%）		74.3	——	——
多年平均降雨量（mm）		1172.9	2015-06-27	243.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	——	——
	多年平均雷暴日数（d）	25.1	——	——
	多年平均冰雹日数（d）	0.3	——	——
	多年平均大风日数（d）	3.8	——	——
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.6	2003-07-21	27.5
多年平均风速（m/s）		2.6	——	——
多年主导风向、风向频率		ESE	——	——

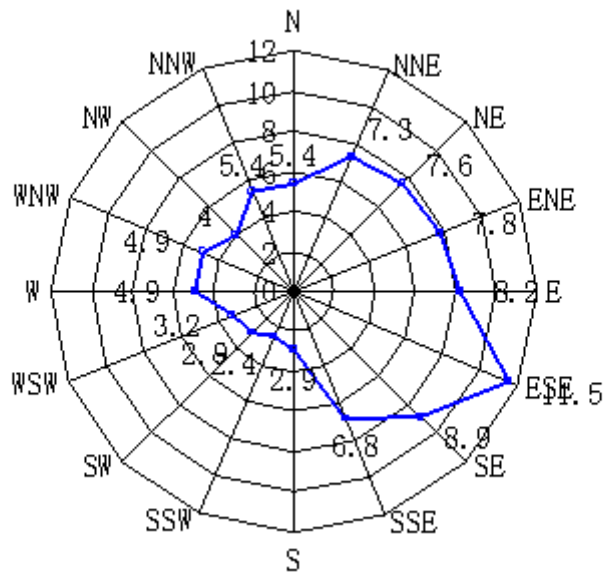


图 3.1-1 常州地区风向玫瑰图

### (5) 水系

常州地区的河流属长江水系太湖平原水网区，北有长江，南有太湖和滆湖，京杭大运河由西向东斜贯中央，形成一个北引江水，汇流运河，南注两湖的自然水系。项目所在地附近主要地表水系为京杭运河（南移段）和长江（常州段）。

#### ①京杭运河（南移段）

京杭运河由镇江丹阳市经九里流入常州市内，至横林进入无锡市，呈西北—东南向横贯全境，自运河向南流出的扁担河、南童子河分出部分径流流入滆湖。京杭运河（南移段）起点处为德胜河与京杭运河交汇口，向南穿越312国道至常金公路、徐家村、过武宜运河，利用大通河向东穿越武夷北路和常武路，至夏城河后再利用大通河向东，在戚墅堰梅港处汇入京杭运河、南运河、白荡河、采菱港等河流贯通其间，全长26.1km。

#### ②长江（常州段）

长江（常州段）上起与丹阳市交界的新六圩，下迄与江阴市交界的老桃花港，沿江岸线全长为16.35km。其中：孢子洲夹江（新六圩至德胜河口）长8.25km，禄安洲夹江（德胜河口至老桃花港）长4.18km，水面宽约500m，正常流向自西向东。近远期水质目标均为Ⅱ类。

长江（常州段）属长江下游赶潮河段，潮汐为非正规半日浅海潮，每天两次涨潮，两次落潮平均潮周期为12小时26分，潮波已明显变形。落潮历时大大超过涨潮历时。据江阴肖山潮位站的不完全统计，平均涨潮历时约3小时41分，落潮平均历时约为8小时45分。通常认为长江以江阴为河口区潮流界，实际上潮流界是随着上游径流量和下游潮差等因素不断变动。因此本江段在部分时间（主要是平水期，枯水期）会发生双向流动；因长江径流是主要的动力因素，单向下泄还是主要的。据长江潮区界以上大通水文站统计，最大洪峰流量 $92600\text{m}^3/\text{s}$ （1954年8月2日），最小枯季流量 $4620\text{m}^3/\text{s}$ （1979年1月31日）。多年平均流量约 $30000\text{m}^3/\text{s}$ 。丰、平、枯期平均流量分别为 $68500\text{m}^3/\text{s}$ 、 $28750\text{m}^3/\text{s}$ 和 $7675\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 3.2 地质情况

### 3.2.1.地质层的划分和描述

项目所在地地貌为长江下游冲积平原，现为一片空地。地势较平坦，地面标高最大值0.07m,最小值-0.94m,地表相对高差1.01m。根据土体成因、时代、埋藏分布特征及其物理力学性质的差异，将勘察深度以内的土体划分为6个工程地质（亚）层。其中（1）层土为第四系全新统（Q4），（2）～（5）层土为上更新统（Q3）。各土层地质特征描述如下：

（1-1）素填土：灰黄色，松散，土质不均，主要成份为粉质粘土。全区分布，

层厚：0.60~1.20m，层底埋深：0.60~1.20m，双桥锥尖阻力平均qc值为1.604Mpa，双桥侧壁阻力平均fs值为68KPa。

(1-2)淤泥质粉质粘土：灰色，流~软塑，无摇震反应，干强度和韧性中等。

层厚：0.70~3.70m，层底埋深：1.60~4.70m。

(2)粉质粘土：灰黄色，可塑，无摇震反应，有光泽，干强度和韧性中等。明塘回填区部分缺失，层厚：0.60~2.60m，层底埋深：2.90~3.60m，双桥锥尖阻力平均qc值为1.193Mpa，双桥侧壁阻力平均fs值为66KPa。

(3)粉质粘土：灰黄色，可塑。无摇震反应，有光泽，干强度和韧性中等。全区分布，层厚：0.90~2.90m，层底埋深：5.20~6.30m，双桥锥尖阻力平均qc值为1.776Mpa，双桥侧壁阻力平均fs值为89KPa。

(4)粉质粘土夹粉土：灰色，可塑，夹稍密状粉土。无摇震反应，稍有光泽，干强度和韧性中等。全区分布，层厚：1.00~1.70m，层底埋深：6.40~7.60m，双桥锥尖阻力平均qc值为2.473Mpa，双桥侧壁阻力平均fs值为106KPa。

(5)粉砂夹粉土：灰色，中密~密实，主要成份为长石、石英，次为云母片，全区分布。该层未揭穿，最大揭露厚度为13.3m。双桥锥尖阻力平均qc值为8.657Mpa，双桥侧壁阻力平均fs值为160KPa。

### 3.2.2.区域水文地质特征

地下水类型为上层滞水及微承压水，上层滞水主要赋存于(1)层土中，主要补给源为大气降水及其它地表水体，其水位受气候影响明显。微承压水主要赋存于(5)层土中，其主要补给源为地表水系的侧向补给。

影响基础和施工的为上层滞水，勘察期间测得上层滞水地下水位埋深0.30~1.30m(标高-1.20m)。微承压水对本工程影响不大，未测其水位。



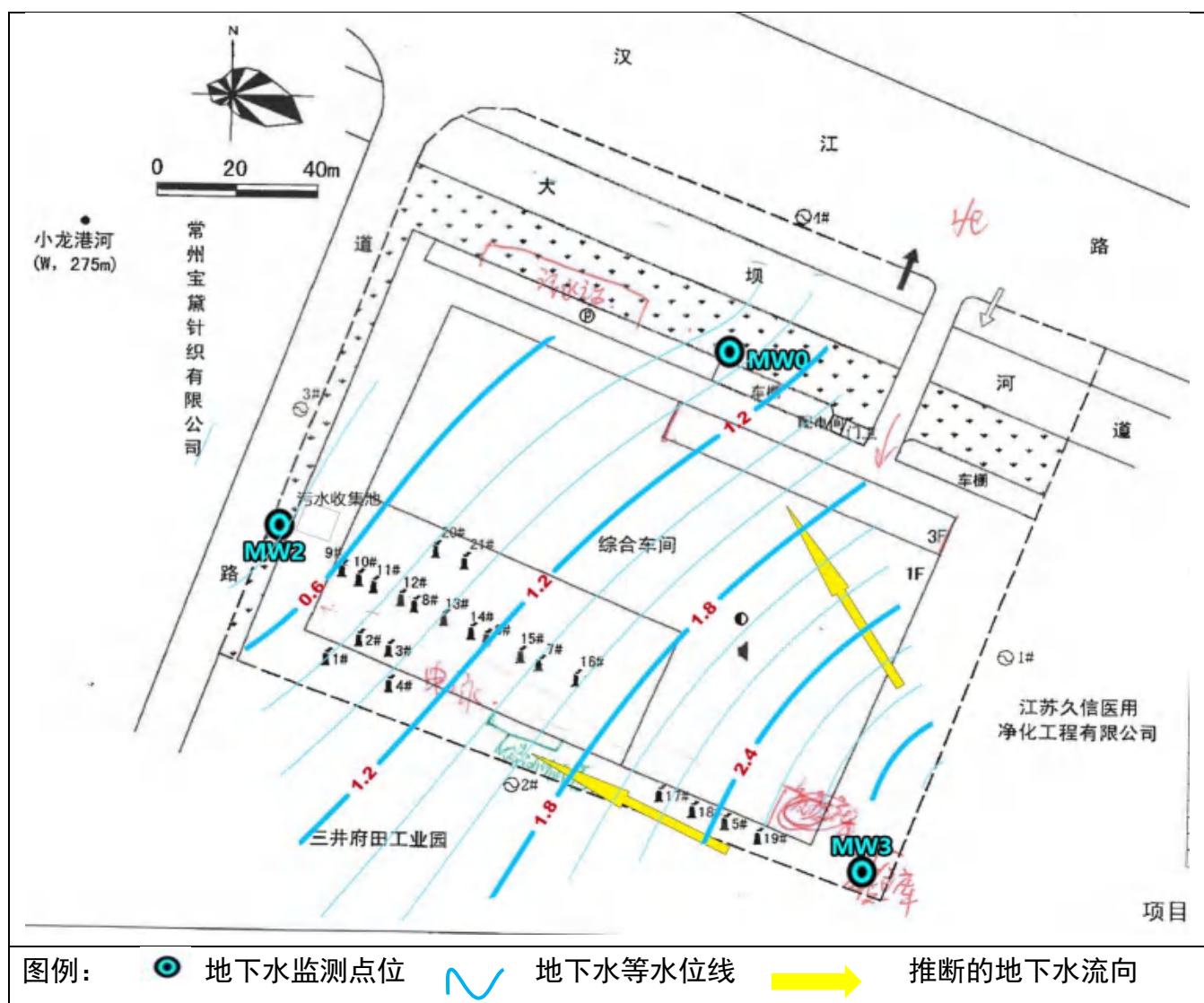
据江苏省地勘局常州地下水监测站及常州水文水资源局提供的资料,上层滞水近3-5年水位变化幅度为1.00米。常州市最高洪水位1931年为3.70米,1991年为3.63米,最高设防洪水位为3.90米（黄海高程）。

项目地块内设置的地下水监测井水位标高（水准仪测量相对标高）；根据测试数据，地下水水位标高稳定在1.85-2.8米之间，数据统计结果见下表：

**表 3.2-2 地下水监测井水位**

监测井编号	井深（m）	水位埋深（m）	地面高程（m）	水位高程（m）
MW0	6.0	3.38	4.48	1.096
MW2	6.0	4.12	4.37	0.25
MW3	6.0	3.31	4.34	3.31

根据项目地块内地下水测量数据，运用Surfer软件绘制地下水潜水等水位线，模拟出地下水流场图，调查区内地下水大致流向为自东南向西北，地下水流场见下图：



### 3.3 社会环境

常州法联精机有限公司地块东侧紧邻大坝河、西边为北童子河、西北为天逸城和天宇购物广场。周边工业企业众多，参考《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中一级污染影响型调查评价范围，以1km为界限筛选本场地周边敏感点，详见下表3.3-1及图3.3-1。

表3.3-1 地块周边敏感点

序号	方位	与厂界最近距离/m	敏感目标名称	敏感目标性质
1	西	435	北童子河	河道
2	北	30	大坝河	河道
3	西北	720	天逸城	住宅区
4	西北	940	天宇购物广场	商业区
5	西北	380	常州高新区常欣工业园	工业企业
6	北	190	东邦创业园	工业企业
7	东北	288	常州联力自动化科技公司	工业企业
8	南	100	三井府田工业园	工业企业
9	东南	200	久信工业园	工业企业
10	西	885	江苏沃尔夫智能科技有限公司	工业企业
11	东南	810	长青集团	工业企业
12	南	550	现代(江苏)工程机械有限公司	工业企业
13	东	690	拨云科技园	工业企业



图 3.3-1 地块周边 1km 范围敏感目标分布图

## 4 重点设施及重点区域识别

### 4.1 重点设施识别

项目组在接到委托后，通过人员访谈、资料收集和现场踏勘的形式对地块企业基本信息、地块历史、地块周边情况以及历史卫星影像（2007-2020年）进行收集，通过对收集到的资料中地块内企业生产布局、生产工艺、原辅材料及生产历史情况进行梳理和分析，确定本次监测重点调查区域为综合车间、危废车间、化学品库、污水处理站；地块特征污染物为：“盐酸、表调剂、促进剂、皮膜剂、硅烷添加剂、酸性添加剂、中和清洗剂、脱脂剂、酸洗液、电泳液”等。

根据产品工艺流程中对工艺流程的分析，企业生产过程中因生产工艺排放和日常活动排放造成的潜在污染类型如下表：

**表4.1-1 潜在污染物及污染源清单**

名称	工序/污染源	排放类型	污染物	处理方式
金属板件生产 工段和金属板 件表面处理工 段	焊接、打磨、脱脂加热器加热、酸洗、电泳固化燃烧器加热、水分烘干燃烧器加热、喷涂、粉末固化燃烧器加热	G1—G9	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢	经碱液中和吸收塔装置处理后通过 15m 高排气筒排放
	热水洗、脱脂、水洗、酸洗、中和、表调、皮膜、超滤水洗、纯水洗、热水洗	W1—W25	pH、石油烃、COD、SS	进入厂内污水处理站

	切割、打磨、皮膜	S1—S3	金属屑、皮膜杂质	进入厂内危废仓库
水污染物	混合污水（工业废水、生活污水）	一般排放口	pH、石油烃、COD、SS、氨氮、总磷	经厂内污水处理设施处理后接入污水管网进入城市污水处理厂
固体废物	危废仓库	/	废酸、化学品桶、溶剂包装桶、含有机树脂的废包装桶、污泥	委托有资质单位处置

### 1)污染源识别

①生产过程中原料堆存及转运、生产、三废排放过程，各车间内生产设备可能会存在原辅料及中间（副）产物的跑冒滴漏，引起污染。

②周边几家化工企业生产活动产生的废气、废水、固废等污染物，可能会对项目地块迁入污染的情况。

③企业内生产车间及各工段管线可能存在老化等现象造成原辅料跑冒滴漏，也会引起污染。

### 2)关注污染物

根据企业内功能、生产、转运、储存等单元的潜在污染源和污染类型，对其主要污染物进行识别。从表4.1-1中可看出主要特征污染物有重金属、有机类污染物和石油烃，其中酸碱类物质，用pH值表征。

### 3)污染物潜在迁移途径

企业内除绿化带外，所有地面均采取硬化措施，其中车间内硬化层上铺设环氧地坪或钢板防止地面破损。在生产过程中，若存在废水管理不当和设备（管道）

跑冒滴漏使原辅料/污染废液进入地表，最后通过硬化地面破损的缝隙中进入土壤。

此外，降雨和人为活动引起的地面径流也会引起污染物的扩散和迁移。因此，企业内污染主要迁移途径为降雨淋溶、地表径流和废水下渗。企业内存在废气排放，发货区有外来车辆参与工作，因此大气沉降也是污染途径之一。

综上企业内的主要污染途径为大气沉降、降雨淋溶、地表径流和废水下渗。

#### 4.2 重点区域划分

综合企业主要生产工艺和地块的环境特征，根据《在产企业土壤和地下水自行监测方案技术指南（报批稿）》等导则规范的要求，企业内重点区域（A）内均存在显著的污染源，属于重点关注区域；其他区域（D）无明显污染源，属于非重点区域。根据各功能区内建筑及设施的功能和现状，企业内重点区域及设施及对应的污染类型如下表所示：



常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

编号	区域/设施名称	是否重点区域/设施	特征污染物类型	潜在污染隐患
重点区域（A）				
A-1	综合车间	是	pH、重金属、有机物类、总石油烃	泄漏、下渗、跑冒滴漏
A-2	仓库	是	pH、重金属、有机物类、总石油烃	泄漏、下渗、跑冒滴漏
A-3	危废仓库	是	重金属、有机物类、总石油烃	泄漏、下渗、遗撒
A-4	危化品库	是	重金属、有机物类、总石油烃	泄漏、下渗、遗撒
A-5	污水处理站	是	pH、重金属、总石油烃	泄漏、下渗
其他区域（D）				
D-1	办公大楼	否	-	-
D-2	门卫、车棚	否	-	-

表4.2-1 企业重点设施信息记录表

根据企业生产工艺衍变、企业布局现状、原辅料及中间产物等资料的收集分析，对污染源、污染类型、污染途径和重点区域/设施进行了识别。通过污染识别，企业内主要污染源为生产设备和管线；主要污染途径为污水/废液下渗和废气沉降。

现场踏勘情况汇总如下：



表4.2-2 现场踏勘情况

区域/设施	现场照片	现场状况
综合车间外部地面		车间外道路水泥硬化, 防止生产活动运输对土壤造成污染。
综合车间		车间地面硬化, 部分铺环氧地坪和钢板, 防止生产活动对地面硬化造成破损。

污水处理区



位于厂区北面，池子架空地面，地面硬化状况良好，未发现明显污染痕迹。

危废仓库



紧邻车间，位于仓库内部，地面有防渗层，内部设有导流槽及残液回收措施。

<p>仓库</p>		<p>区域内地面硬化状况良好,未发现明显污染痕迹。</p>
<p>雨水收集池</p>		<p>雨污分流,雨水收集池约 1.5m, 池子四周有防渗层</p>
<p>污水收集池</p>		<p>地埋式污水收集池约 3m, 池子四周有玻璃钢防腐</p>



#### 4.3 地块使用历史


项目组通过资料收集、历史航拍、现场勘查以及人员访谈的结果，基本确定了常州法联精机有限公司地块的历史使用情况，2009年常州法联精机有限公司租用常州三晶世界科技产业发展有限公司位于常州市新北区汉江路245号的厂房，2009年之前，本项目地块主要为荒地，历史上无其他企业或任何其他建筑物存在。

根据GoogleEarth历史卫星图（追溯至2007年）显示：

1、2009年，项目地块内为常州法联精机有限公司建设完成；

2、2009年建厂-2012年，地块内建筑物和构筑物未发生明显改变；

3、2012年至现场踏勘期间，地块为法联精机从事生产活动，地块内建筑物和构筑物未发生明显改变。

卫星照片	描述
	<p>拍摄于：2007年10月</p> <p>图片描述：</p> <p>地块内为空地，未开发利用，周边为工业企业。</p>




	<p>拍摄于：2009年12月</p> <p>图片描述：</p> <p>地块内为常州法联精机有限公司，新建车间、办公楼、门卫、污水处理区，周边为工业企业。</p>
	<p>拍摄于：2012年6月</p> <p>图片描述：</p> <p>地块内为常州法联精机有限公司，车间东边新建仓库和危废仓库，周边为工业企业。</p>
	<p>拍摄于：2020年5月</p> <p>图片描述：</p> <p>地块内建筑物和构筑物未发生明显改变，周边为工业企业。</p>

图4.3-1 地块历史卫星图

## 5 土壤和地下水监测点位布设方案

### 5.1 点位设置平面图

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》，结合相关技术导则要求，确定的方案如下：

#### 1) 土壤监测

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，监测点数量及位置可根据设施大小或数量等实际情况适当调整。

以监测区域内表层土壤（0~0.2m 处）为重点采样层，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，应在深层土壤（1~5m 处）增设采样点位。钻探过程的采集深度原则上包括：

- ① 0~0.2m 处表层土壤；
- ② 钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置；
- ③ 钻探至地下水位时，水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中；
- ④ 土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在杂填区域时，可适当增加采样点。

#### 2) 地下水监测井

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。

企业内分区域按照专业判断布点法进行布置，分别在综合车间、污水处理站、危废仓库危化品库等重点区域/设施布设 3 个表层土壤采样点，3 个水土复合采样点；此外，在企业内未利用区域布设 1 个水土复合采样参照点。

表层土采样深度为 0~0.2 米，柱状土壤采样深度为 0~3.0 米，每间隔 0.5 米采集一个土壤样品，共采集 24 个土壤样品，每个监测点取 2 个土壤样品送检，即 1 个表层（0.2m）和 1 个下层土壤样品（现场快检确定）送检。监测井建井深度 6.0 米。



图 5.1-1 监测点位布设图

## 5.2 各点位布设原因分析

按照指南要求，确定地块土壤、地下水监测点位设置原则如下：

①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；

②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；

③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。

本次根据**4 重点设施及重点区域识别**分析，按照相关导则要求，每个重点设施周围布设1~2个土壤点位，每个重点区域布设2~3个土壤点位，本次在厂区内共布设了3个表层土壤采样点，3个水土复合采样点，在厂区外未利用区布设1个水土复合参照点，每个重点局域/设施实现了至少1~2个地下水监测井。

根据在生产过程中对土壤环境造成的潜在污染风险的大小，识别疑似污染区域，通过现场踏勘、调查访问，收集企业的平面布置、生产工艺，原辅材料、污染物排放情况，初步认为各疑似污染区域可能导致土壤污染的主要原因包括：

①生产过程中有组织、无组织排放的废气通过大气沉降途径进入地下，进而通过雨水淋溶下渗可能会造成地表裸露区一定的污染；原辅材料合成及转运管线跑冒滴漏可能会污染土壤和地下水；

②危化品仓库存储的化学品原料，若发生泄漏，原料形成的废液可能会污染土壤和地下水；

③危险废物、工艺废水及原辅材料转移时可能会遗撒至地面，进而通过雨水淋滤进入地下对土壤和地下水造成污染。



表5.2-1 监测点位描述

序号	监测区域	钻孔编号	坐标 (WGS84 坐标系)		地面硬化情况	布点位置
			N	E		
1	污水处理站	MW1	31.842689°	119.931900°	水泥硬化防渗,车间内部 份铺设钢板,防止生产活 动对地面硬化造成破损。	点位布设于污水处理站东边,可能存在废水的泄漏、渗漏,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
2	污水收集池	MW2	31.842475°	119.930921°		点位布设于污水收集池和雨水收集池旁边,可能存在废水的泄漏、渗漏,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
3	危废仓库	MW3	31.841722°	119.932048°		点位布设于仓库内危废仓库门口,可能存在原料、废水的泄漏、渗漏,废气排放沉降等情况,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
4	污水处理站	T1	31.842815°	119.931527°		点位布设于污水处理站西边,可能存在废水的泄漏、渗漏,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
5	综合车间	T2	31.841874°	119.930629°		点位布设于车间外排气筒旁边,工序废气沉降及危险废物转运可能存在遗撒,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
6	危化品仓库	T3	31.841803°	119.931302°		点位布设于危化品仓库外,生产过程中可能存在原料、废水的泄漏、渗漏,废气排放沉降等情况,若三防措施不到位,会对该区域的土壤和地下水造成污染风险。
7	参照点	MW0	31.842548°	119.932061°	厂区外,水泥硬化地面。	位于厂区外,未从事过生产活动,便于监测井长期防护。

### 5.3 各点位分析测试项目及选取原因

按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》中初次监测应考虑 GB36600 列举的所有基本项目，GB/T14848 列举的所有常规指标，另企业经营过程中可能产生的污染物作为特征污染物进行补充。

依据企业产品及原辅材料，涉及到的污染物有：“盐酸、表调剂、促进剂、皮膜剂、硅烷添加剂、酸性添加剂、中和清洗剂、脱脂剂、酸洗液、电泳液”等，以上特征因子中除“盐酸、硝酸、氢氧化钠”外，其他因子“促进剂、皮膜剂”，经查阅，以上物质国家或行业暂无标准检测方法，国家整理的推荐土壤检测方法（分测中心下发的污染物检测字典名录）也无以上检测项，不做为检测因子。

本次监测，企业涉及的污染物（pH 值、石油类），确定以下分析检测项目，详细的检测项目见表 5.3-1/5.3-2。

①土壤样品分析参数为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）中常规 45 项指标：重金属（7 项）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物（27 项）；半挥发性有机物（11 项）；根据企业特征污染物加测 pH 值和石油烃 TPH（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

②地下水样品分析参数为：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 常规 37 项指标；根据企业特征污染物加测镍和石油烃 TPH（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

土壤样品分析检测项目如下：

**表5.3-1 土壤样品分析检测项目**

序号	检测项目	检测方法	检出限（mg/kg）
1	砷	GB/T 22105.2-2018	0.6
2	镉	GB/T 17141-1997	0.01
3	铬（六价）	HJ 1082-2019	2.0

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

4	铜	HJ 491-2019	1.0
5	铅	GB/T 17141-1997	0.1
6	汞	GB/T 22105.1-2018	0.002
7	镍	HJ 491-2019	5.0
挥发性有机物 VOCs		检测方法	检出限 (μg/kg)
8	氯甲烷	HJ 605-2011	1.0
9	氯乙烯		1.0
10	1,1-二氯乙烯		1.0
11	二氯甲烷		1.5
12	反式-1,2-二氯乙烯		1.4
13	1,1-二氯乙烷		1.2
14	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3
15	氯仿		1.1
16	1,1,1-三氯乙烷		1.3
17	四氯化碳		1.3
18	苯		1.9
19	1,2-二氯乙烷		1.3
20	三氯乙烯		1.2
21	1,2-二氯丙烷		1.1
22	甲苯		1.3
23	1, 1, 2-三氯乙烷		1.2
24	四氯乙烯		1.4
25	氯苯		1.2
26	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2
27	乙苯		1.2
28	间/对二甲苯		1.2
29	邻二甲苯		1.2
30	苯乙烯		1.1
31	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

32	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2
33	1, 4-二氯苯		1.5
34	1, 2-二氯苯		1.5
半挥发性有机物 SVOCs		检测方法	检出限 (mg/kg)
35	苯胺	HJ 834-2017	0.09
36	2-氯酚		0.06
37	硝基苯		0.09
38	萘		0.09
39	苯并(a)蒽		0.1
40	蒽		0.1
41	苯并(b)荧蒽		0.2
42	苯并(k)荧蒽		0.1
43	苯并(a)芘		0.1
44	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1
45	二苯并(a,h)蒽		0.1
无机及石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 类		检测方法	检出限 (mg/kg)
46	pH 值	LY/T 1239-1999	-
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019	6.0

地下水样品分析检测项目如下：

**表5.3-2 地下水样品分析检测项目**

序号	检测项目	检测方法	检出限（mg/L）
1	色度	GB 11903-1989	-
2	臭和味	GB/T 5750.4-2006	-
3	浊度	GB 13200-1991	-
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	-
5	pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版）	-
6	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	GB 7477-1987	-
7	溶解性固体	HJ/T 51-1999	5.0
8	硫酸盐	HJ/T 342-2007	8.0
9	氯化物	GB 11896-1989	10.0
10	铁	HJ 776-2015	0.01
11	锰	HJ 776-2015	0.01
12	铜	HJ 776-2015	0.04
13	锌	HJ 700-2014	0.009
14	铝	HJ 776-2015	0.009
15	挥发酚	HJ 503-2009	0.0003
16	阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	0.05
17	高锰酸盐指数	GB 11892-1989	0.5
18	氨氮	HJ 535-2009	0.025
19	硫化物	GB/T 16489-1996	0.005
20	钠	HJ 776-2015	0.03
21	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环保总局 2002 年	-
22	菌落总数	《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环保总局 2002 年	-
23	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	0.003

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

24	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08
25	氰化物	HJ 484-2009	0.004
26	氟化物	HJ 488-2009	0.02
27	碘化物	DZ/T 0064.56-1993	-
28	汞	HJ 694-2014	0.00004
29	砷	HJ 700-2014	0.0003
30	硒	HJ 700-2014	0.00041
31	镉	HJ 700-2014	0.00005
32	六价铬	GB 7467—1987	0.004
33	铅	HJ 700-2014	0.00009
34	三氯甲烷	HJ 639-2012	0.0014
35	四氯化碳	HJ 639-2012	0.0015
36	苯	HJ 639-2012	0.0014
37	甲苯	HJ 639-2012	0.0014
序号	检测项目	检测方法	检出限（mg/L）
38	镍	HJ 700-2014	0.00006
40	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	HJ 894-2017	0.01

## 6 监测结果及分析

### 6.1 土壤监测执行标准

地块 pH 值检测结果参照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 D，表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准进行评价，分级标准如下：

**表6.1-1 土壤酸化、碱化分级标准**

序号	土壤 pH 值	土壤酸化、碱化程度
1	$\text{pH} < 3.5$	极重度酸化
2	$3.5 \leq \text{pH} < 4.0$	重度酸化
3	$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$	中度酸化
4	$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	轻度酸化
5	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化
6	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
7	$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
8	$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化
9	$\text{pH} \geq 10.0$	极重度碱化

土壤质量标准选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，风险筛选值如下。

表6.1-2 土壤风险筛选值 （单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类	第二类	第一类	第二类
			用地	用地	用地	用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000



## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

## 6.2 土壤监测结果

本次采样调查，企业内分区域按照专业判断布点法，在综合车间、污水处理站、危废仓库危化品库等重点区域/设施布设3个表层土壤采样点，3个水土复合采样点；此外，在企业内未利用区域布设1个水土复合采样参照点。共布设7个土壤点位，送检13个样品（包含2个平行样）。

土壤样品检测项目包括：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中常规45项指标：重金属（7项）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物（27项）；半挥发性有机物（11项）；根据企业特征污染物加测pH值和石油烃TPH（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

对土壤检测点位最小值、最大值等进行汇总见表7.2-2，表中列出了有检出的污染物数据，未列出的指标表示未检出。

表6.2-1 土壤调查检出结果汇总表

检测项目	单位	检出限	第二类用地筛选值	检测数据											
				T1 (0.20m )	T1 (0.20m )	T2 (0.20m )	T3 (0.20m )	MW0 (0.20m )	MW0 (2.50m )	MW1 (0.20m )	MW1 (3.00m )	MW2 (0.20m )	MW2 (2.50m )	MW3 (0.20m )	MW3 (3.00m )
pH 值	无量纲	-	-	6.04	6.02	7.64	8.33	8.16	7.86	7.94	7.7	7.73	9.53	7.86	8.93
总砷	mg/kg	0.6	60	8.1	8.71	8.1	8.31	9.45	7.91	7.36	8.07	6.61	7.99	9.16	7.09
镉	mg/kg	0.01	65	0.15	0.13	0.19	0.18	0.11	0.12	0.11	0.15	0.15	0.18	0.16	0.11
六价铬	mg/kg	2	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	1	18000	20	20	25	17	21	20	19	22	13	24	16	7
铅	mg/kg	0.1	800	18	18.7	25.8	25.1	22.1	20.6	21.2	21.4	16.4	23.9	17.4	13.2
总汞	mg/kg	0.002	38	0.025	0.022	0.08	0.062	0.021	0.014	0.013	0.009	0.022	0.069	0.022	0.021
镍	mg/kg	5	900	35	35	36	28	38	42	42	43	33	39	30	27
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6	4500	ND	ND	848	97	ND	ND	ND	ND	ND	ND	224	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	61600 0	21.7	ND	24.3	ND	2.9	ND	9	4.4	ND	ND	15.1	ND
1, 2 二氯 乙烷	μg/kg	1.3	5000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	1.6
甲苯	μg/kg	1.3	12000 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.8	ND

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

四氯乙烯	μg/kg	1.2	53000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.9	ND	2.5
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	15	ND	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	1293	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	15	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	151	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	1.5	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	15	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：本表仅列出检出污染物；“ND”表示未检出。

表6.2-2 土壤调查检出结果分析表

检测指标	检出情况			检出限	第二类用地筛选值	本次检测结果浓度范围		超标点位数	超标点位编号	最大值点位编号
	送检数量	检出数量	检出率			最大值	最小值			
重金属及无机物（单位：mg/kg，pH 值无量纲）										
pH 值	12	12	100%	-	-	9.53	6.02	0	/	MW2（2.50m）
总砷	12	12	100%	0.6	60	9.45	6.61	0	/	MW0（0.20m）
镉	10	12	100%	0.01	65	0.19	0.11	0	/	T2（0.20m）
六价铬	12	0	0	2	5.7	ND	ND	0	/	/
铜	12	12	100%	1	18000	25	7	0	/	T2（0.20m）
铅	12	12	100%	0.1	800	25.8	13.2	0	/	T2（0.20m）
总汞	12	12	100%	0.002	38	0.08	0.009	0	/	T2（0.20m）
镍	12	12	100%	5	900	43	27	0	/	MW1（3.00m）
石油烃	12	3	25	6	4500	848	97	0	/	T2（0.20m）
挥发性有机物（单位：μg/kg）										
二氯甲烷	12	6	50%	1.5	616000	24.3	ND	0	/	T2（0.20m）
1，2 二氯乙烷	12	2	17%	1.3	5000	2.2	ND	0	/	MW2（2.50m）
甲苯	12	1	8%	1.3	1200000	1.8	ND	0	/	MW3（0.20m）
四氯乙烯	12	2	17%	1.2	53000	3.9	ND	0	/	T2（0.20m）
半挥发性有机物（单位：mg/kg）										

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

苯并(a)蒽	12	1	8%	0.1	15	0.6	ND	0	/	T1 (0.20m)
蒽	12	1	8%	0.1	1293	0.5	ND	0	/	T1 (0.20m)
苯并(b)荧蒽	12	1	8%	0.2	15	0.7	ND	0	/	T1 (0.20m)
苯并(k)荧蒽	12	1	8%	0.1	151	0.5	ND	0	/	T1 (0.20m)
苯并(a)芘	12	1	8%	0.1	1.5	0.7	ND	0	/	T1 (0.20m)
茚并 (1,2,3-cd) 芘	12	1	8%	0.1	15	0.5	ND	0	/	T1 (0.20m)

备注：本表仅列出检出污染物；“ND”表示未检出；“\*”表示参考《荷兰土壤和地下水环境质量标准（DIV，2013）》的干预标准值。

## 6.3 土壤污染状况分析

### (1) 土壤 pH 值

根据检测结果可知，pH 值变动范围在 6.02~9.53 之间。根据表 7.1-1 和检测结果，有 10 个样品  $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$  为无酸化或碱化，有一个样品  $8.5 \leq \text{pH} < 9.0$  为轻度碱化，点位编号 MW3 (3.00m)，有一个样品  $9.0 \leq \text{pH} < 9.5$  为中度碱化，点位编号 MW2 (2.50m)。

### (2) 重金属及无机物

检出情况：六价铬未检出。重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）均有检出；石油烃类（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）有 3 个样品检出。

检出结果分析：检出重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）和石油烃类（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

### (3) 土壤有机污染物

挥发性有机物（VOCs）检出情况：检出 4 种挥发性有机物（二氯甲烷、1,2 二氯乙烷、甲苯、四氯乙烯）。

检出结果分析：检出 4 种挥发性有机物（二氯甲烷、1,2 二氯乙烷、甲苯、四氯乙烯）污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

半挥发性有机物（SVOCs）检出情况：检出 6 种半挥发性有机物（苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘）。

检出结果分析：检出 6 种半挥发性有机物（苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘）污染物含量均低于《土壤环境质



量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

#### 6.4 地下水监测执行标准

地下水相应限值标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准值。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）筛选值参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值评估，为 1.2mg/L。

表6.4-1 地下水评价标准具体指标（单位：μg/L）

序号	指标	单位	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标							
1	色	铂钴色度单位	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	-	无	无	无	无	有
3	浑浊度	NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	-	无	无	无	无	有
5	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤9.0	pH<5.5 pH>9.0
6	总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

14	铝	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标							
21	总大肠菌群	（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数	（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标							
23	亚硝酸（以 N 计）	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
26	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物	mg/L	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.10	>0.10
31	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.10	>0.10
32	铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷	mg/L	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯	μg/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
企业关注污染物							
38	镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10

39	总铬	$\mu\text{g/L}$	30
40	石油烃 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )	$\text{mg/L}$	1.2

## 6.5 地下水监测结果

本次调查地块范围内共建立4个地下水监测井，编号为MW0~MW3，采集5个地下水样品（含1个平行样）。地下水样品检测项目包括：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1常规37项指标；根据企业特征污染物加测镍和石油烃TPH（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ），地下水污染物检测结果汇总见表6.5-1。

表6.5-1 地下水污染物检测结果汇总表

检测项目		检出限	IV类	V类	检测结果				
					MW0	MW1	MW2	MW3	MW3 平行
色度（倍）		-	$\leq 25$	$> 25$	35	30	5	$< 5$	$< 5$
臭和味	强度				无	微弱	微弱	无	无
	等级	-	无	有	0	1	1	0	0
浊度（NTU）		-	$\leq 10$	$> 10$	$< 1$	6	6	$< 1$	$< 1$
肉眼可见物		-	无	有	无	微浊、少量悬浮物	微浊、少量悬浮物	无	无
pH 值（无量纲）		-	$5.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$	$\text{pH} < 5.5$ , $\text{pH} > 9.0$	7.46	7.41	8.2	11.24	11.24
总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）（ $\text{mg/L}$ ）		-	$\leq 650$	$> 650$	152	211	258	112	107
溶解性固体（ $\text{mg/L}$ ）		5	$\leq 2000$	$> 2000$	287	468	638	251	233
硫酸盐（ $\text{mg/L}$ ）		8	$\leq 350$	$> 350$	79	159	121	53	53
氯化物（ $\text{mg/L}$ ）		10	$\leq 350$	$> 350$	24	48	101	13	12
铁（ $\text{mg/L}$ ）		0.01	$\leq 2.0$	$> 2.0$	0.17	1.14	0.15	0.11	0.11
锰（ $\text{mg/L}$ ）		0.01	$\leq 1.50$	$> 1.50$	0.149	0.742	0.156	0.00682	0.0068
铜（ $\text{mg/L}$ ）		0.04	$\leq 1.50$	$> 1.50$	0.00729	0.00382	0.00284	0.0084	0.00836
锌（ $\text{mg/L}$ ）		0.009	$\leq 5.00$	$> 5.00$	0.0123	0.0232	0.00395	0.0258	0.0251
铝（ $\text{mg/L}$ ）		0.009	$\leq 0.50$	$> 0.50$	0.164	1.04	0.332	0.314	0.317
挥发酚（ $\text{mg/L}$ ）		0.0003	$\leq 0.01$	$> 0.01$	0.0005	ND	0.0007	ND	ND
阴离子表面活性剂（ $\text{mg/L}$ ）		0.05	$\leq 0.3$	$> 0.3$	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数		0.5	$\leq 10.0$	$> 10.0$	5.9	3.6	3.9	4.9	4.9

## 常州法联精机有限公司土壤和地下水自行监测报告

(mg/L)								
氨氮 (mg/L)	0.025	≤1.50	>1.50	0.086	0.131	0.148	0.559	0.583
硫化物 (mg/L)	0.005	≤0.10	>0.10	ND	ND	ND	ND	ND
钠 (mg/L)	0.03	≤400	>400	44	62.8	39.1	52.8	52.8
总大肠菌群 (MPN/100mL)	-	≤100	>100	<2	5	79	<2	<2
菌落总数 (CFU/mL)	-	≤1000	>1000	1500	1800	1000	14	12
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003	≤4.80	>4.80	0.399	0.216	0.02	0.43	0.43
硝酸盐氮 (mg/L)	0.08	≤30.0	>30.0	1.76	1.19	0.55	1.82	1.82
氰化物 (mg/L)	0.004	≤0.10	>0.10	0.012	ND	ND	ND	ND
氟化物 (mg/L)	0.02	≤2.0	>2.0	1	0.38	0.28	0.97	0.97
碘化物 (mg/L)	-	≤0.50	>0.50	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (mg/L)	0.00004	≤0.002	>0.002	ND	ND	ND	ND	ND
总砷 (mg/L)	0.0003	≤0.05	>0.05	0.0018	0.0023	0.0019	0.0022	0.0022
硒 (mg/L)	0.00041	≤0.10	>0.10	0.00505	0.00163	0.00681	0.00191	0.0019
镉 (mg/L)	0.00005	≤0.10	>0.10	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	0.004	≤0.10	>0.10	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (mg/L)	0.00009	≤0.10	>0.10	0.00136	0.00116	0.00029	0.0022	0.00196
三氯甲烷 (μg/L)	0.0014	≤300	>300	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	0.0015	≤50.0	>50.0	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	0.0014	≤120	>120	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	0.0014	≤1400	>1400	ND	ND	ND	ND	ND
镍 (mg/L)	0.0006	≤0.10	>0.10	0.00318	0.00257	0.00259	0.00165	0.00162
石油烃 (C10-C40) (mg/L) *	0.01	1.2*		ND	ND	ND	ND	ND

备注：“ND”表示未检出；“\*”表示参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值；

填充颜色为超标污染物

## 6.6 地下水污染状况分析

### (1) 感官性状及一般化学指标

感官性状和一般化学指标中，MW0、MW1 点位色度、MW3 点位 pH 值和 MW1 点位铝超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准，为V类水质。其余点位检测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上水质标准。

### (2) 微生物指标

微生物指标中，MW0、MW1 点位菌落总数超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准，为V类水质。其余点位检测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上水质标准。

### （3）毒理学指标

毒理学指标中，碘化物、汞、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均未检出。其余检测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上水质标准。

### （4）企业关注污染物

镍所有点位均有检出，检出浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上水质标准；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）所有点位均未检出。

## 6.7 地下水超标点位及超标情况

根据检测结果，地下水超出筛选标准污染物有 4 种，分别为：色度、pH 值、铝和菌落总数。超标点位具体统计情况见表 6.7-1。

表6.7-1 地下水污染物超标点位情况表

序号	污染物	检出点位	检出污染物 浓度	单位	评级标准	超标倍数
1	色度	MW0	35	倍	25	1.4
2		MW1	30	倍	25	1.2
3	pH值	MW3	11.24	无量纲	5.5≤pH≤ 9.0	/
4	铝	MW1	1.04	mg/L	0.5	2.08
5	菌落总数	MW0	1500	(CFU/mL)	1000	1.5
6		MW1	1800	(CFU/mL)	1000	1.8

## 6.8 监测频次

自行监测的最低监测频次依据表6.8-1执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。

表6.8-1 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次	
	表层土壤点位 (0~0.2m)	深层土壤点位 (1m以下)
土壤	1次/2年	1次/4年
地下水	1次/年	

## 7 结论与措施

### 7.1 监测结论

常州苏测环境检测有限公司于 2020 年 09 月完成了项目地块的土壤和地下水环境现状调查工作，在现综合车间、污水处理站、危废仓库危化品库等重点区域/设施布设 3 个表层土壤采样点，3 个水土复合采样点；此外，在企业内未利用区域布设 1 个水土复合采样参照点。采集了 12 个土壤样品（包含 1 个土壤平行样）和 5 个地下水样品（包含 1 个地下水平行样）进行实验室分析。

土壤的监测项目为 pH、7 项重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、27 项挥发性有机物（VOC）、11 项半挥发性有机物（SVOC），涵盖了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目和企业关注污染物 pH 值和石油烃（TPH）。地下水的监测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 常规 37 项和企业关注污染物镍和石油烃（TPH）。根据此次土壤和地下水环境现状调查监测的结果可知：

#### 1) 土壤环境现状

该地块土壤样品所测指标重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（二氯甲烷、1,2 二氯乙烷、甲苯、四氯乙烯）和半挥发性有机物（苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘）有检出，检出污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；其余所测指标均未检出。

#### 2) 地下水环境现状

地下水样品中超出质量标准的指标有 4 种，分别为：色度、pH 值、铝和菌落总数超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准，为 V 类水质；

其余所测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值；地下水样品中未检出阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、汞、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯和石油烃。

## 7.2 建议

为做好土壤和地下水污染防治工作，防止对地块内土壤和地下水的环境质量状况造成影响，常州苏测环境检测有限公司在调查基础上提出如下建议。

1. 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作；

2. 加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，严禁跑冒滴漏，确保污染物达标排放，避免污染事故发生；

3. 企业生产过程中若发现土壤和地下水有污染的异常迹象，应及时进行检查，找出污染源并及时采取控制和整改措施。



## 8 质量保证与质量控制

### 8.1 监测机构

本项目采集的土壤、地下水样品，按照既定检测指标，进行土壤和地下水样品的检测分析。

为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经通过CMA认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控。

### 8.2 监测人员

①检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映检测结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预检测结果。

②检测人员应对原始数据和复制数据进行校核。对发现的可疑数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

③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、法定计量单位和质量控制数据等。

④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。

### 8.3 监测方案制定的质量保证与控制

企业土壤和地下水自行监测方案过程，从方案设计，到现场样品采集、实验室检测，都严格按规范落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样

品与取得的检测数据真实可信。

### (1) 设备校正和清洗

现场工作人员对现场检测和测量设备在使用前预先进行了校正。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，都进行清洗。钻探过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备也进行清洗；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进行清洗。在利用 PID 及 XRF 便携式检测仪器进行现场测试时，始终使用干净的一次性丁腈手套。

### (2) 现场水样采样容器的质量控制

采样前，首先应该保证采样器、样品瓶的清洁，避免水样受到玷污。采样器在每次用完后，要按照规定的方式方法洗涤干净，置于干燥清洁处存放。为了防止交叉污染，样品瓶定向使用。

在采样前，根据待测组分的特性选择合适的采样容器，根据容器的特性选择合适的洗涤方式，确保容器对检测结果不存在影响。

### (3) 样品采集

土壤样品采集时，先刮去表层样品，取中间样品。确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个监测井使用一根贝勒管，避免交叉污染。

### (4) 质量控制样品

现场质量控制样总数为总样品数的 10%左右，包括现场平行样、运输空白样等。采样过程中，同种采样介质，至少采集 1 个现场平行样，从相同的点位收集采集平行样，并单独封装和分析。每批样品采集 1 个运输空白样，以便了解运输中是否受到污染和样品是否损失。

## (5) 现场采样记录

实时进行现场采样记录，使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留了现场相关影像记录，其内容、页码、编号齐全便于核查，有改动的以注明修改人及时间。

## 8.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

### (1) 装运前核对

现场工程师负责样品装运前的核对，逐件与采样记录单进行核对，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。

根据不同检测项目要求，在采样之前，由样品检测单位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，并标注保护剂有效时间限制。样品保存在有蓝冰的保温箱内寄送到实验室。样品装入样品箱的过程中，采用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间的空隙。

### (2) 样品运输

样品流转运输采用专人运送，在保存时限内运送至检测实验室。样品运输过程中采取保温、防护、防震措施，防止样品瓶的破损、混淆或沾污。

### (3) 样品接收

样品检测单位拿到样品箱后，立即按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶是否破损、样品标签是否可以清晰辨识。实验室按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

## 8.5 样品分析测试的质量保证与控制

实验室内部质量控制在于控制检测分析人员的操作误差，以保证测试结果的精密度和准确度能在给定的置信范围内，达到规定的质量要求。实验室质量保证与质量控制措施包括：内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验、相关分析数据的准确度和精密度满足要求等。

本项目采集的土壤、地下水、底泥及地表水样品，按照既定检测指标，由具有 CMA 资质的常州苏测环境检测有限公司实验室进行样品的检测分析。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经通过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控。具体实验室内部质量保证与质量控制相关措施如下所述：

### （1）空白试验

空白试验一般随样品分析一起做，分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行空白试验；分析测试方法无规定的，实验室空白试验一般每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次。

空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，则表明分析测试过程有严重污染，样品分析结果不可靠，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，重新对样品进行分析。本次调查空白样分析结果均低于检出限。

### （2）定量校准

#### ①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。但当没有合适有证标准物质时，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。

### ②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应在接近方法报告限的水平，校准曲线相关系数  $r > 0.999$ 。分析人员在内部质量控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。不得使用不合格的校准曲线。

### ③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析 20 个样品，应分析一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器灵敏度变化与绘制校准曲线时的灵敏度差别。原则上，重金属等无机污染物分析的相对偏差应控制在 10%以内，多环芳烃等有机污染物分析的相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并全部重新分析该批样品。当用混合标准溶液做校准曲线校核时，单次分析不得有 5%以上的检测项目超过规定的相对偏差。

## （3）精密度控制

①每批样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。当批分析样品数  $\geq 20$  个时，应随机抽取 5%的样品做平行分析；当批样品数  $< 20$  个时，应至少随机抽取 1 个样品做平行分析。

②平行双样分析可由检测实验室分析人员自行编入明码平行样，或由本实验室质控人员编入密码平行样，两者等效，不必重复。

③平行双样分析的相对偏差（RD）在允许范围内为合格。当平行双样

分析合格率小于 95%时，除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### （4）准确度控制

##### ①使用有证标准物质

a) 当具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行分析。当批分析样品数 $\geq 20$ 个时，按样品数 5%比例插入标准物质样品；当批分析样品数 $< 20$ 个时，应至少插入 1 个标准物质样品。

b) 当有证标准物质证书中给出的总不确定度是基于多组定值数据的总标准偏差时，单次分析标准物质样品的保证值范围为“标准值（或认定值） $\pm$ 总不确定度”；当有证标准物质证书中给出的总不确定度是基于每组定值数据平均值的标准偏差时，单次分析标准物质样品的保证值范围为“标准值（或认定值） $\pm 2.83 \times$ 总不确定度”。

c) 对有证标准物质分析的合格率应达到 100%。当分析有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格；若未能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，立即实施纠正措施，并对该批样品和该标准物质重新分析核查。

##### ②加标回收率试验

a) 当没有合适的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。每批同类型试样中，应随机抽取 5%试样进行加标回收分析。当批样品数 $< 20$ 个时，加标试样不得少于 1 个。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试验，每个分析批次，至少应做 1 个替代物加标回收试验。

b) 基体加标和替代物加标回收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。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方法的测定上限。

#### (5) 分析测试数据记录与审核

①检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映检测结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预检测结果。

②检测人员应对原始数据和复制数据进行校核。对发现的可疑数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

③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、法定计量单位和质量控制数据等。

④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。

### 8.6 安全保障措施

本次地块调查采样施工从 2020 年 08 月 25 日进场，至 2020 年 08 月 30 日采样结束，历时 5 天。如表 8.6-1 所示。

表8.6-1 现场采样安排表

序	时间	工作内容
1	2020 年 08 月 25 日	①采样点位坐标②QY-60L 钻机采样施工③QY-60L 钻机建地下水监测井④土壤采样，现场快筛⑤土壤样品由检测公司接送⑥监测井砌井台防护
2	2020 年 08 月 27 日	①地下水监测井洗井②水位测量③高程测绘
3	2020 年 08 月 30 日	①采样前洗井现场仪器检测②地下水样品采样③地下水样品由采样公司接送

在现场施工前，项目组成员参加了由企业提供的入场安全培训，并同委托方相关负责人对所有采样点位进行了现场确认。

项目组负责人也会针对现场实际情况准备施工人员健康安全防护计划，分析现场施工过程中可能遇到的健康和安全危害，并制定危害应对方案和措施，确定距离地块最近的医院位置和路线，避免在地块调查活动中受到与现场施工有关的健康安全危害。在每日施工前召开工地安全会议，由上胜生态的工程师对所有施工人员进行健康安全危害分析，并做好预防和防护措施。

本项目地块土壤、地下水等环境介质可能受到有机物、石油烃等的污染。这些污染物可以蒸汽和粉尘颗粒的形式通过皮肤接触、口鼻吸入等方式危害施工人员健康。根据对这些潜在存在的风险评估并准备相应的风险防范预案。我们采取的主要安全、健康、环境保护措施如下：

1、开工前进行项目潜在风险情况评估，确认需要采取何种程度的措施来保证施工人员处于安全状态；

2、开工前对项目参与人员介绍项目概况及潜在的现场风险因素，以及如何采取有效的防护措施，并制定事故应急处理流程；



3、劳动保护教育培训：开展法律法规、安全制度、安全知识、自我保护技能教育培训；

4、所有施工人员均需根据现场实际情况和危害防护计划佩戴必需的个人防护用品（包括但不限于）安全帽、安全鞋、反光背心、防护眼罩、防护口罩、长袖工作服、一次性手套、耳塞等；

5、施工过程中加强项目组管理，每个单独作业班组需保证 2-3 人以上，避免个人单独作业；

6、制定安全事故应急措施，如施工人员受伤害时的救援措施，人员送医院急救路线等。

同时，如果在调查过程中发现异常，应立即停止施工，并及时与业主单位及相关单位确认，判明后方可继续。如遭遇到其他与调查计划中罗列的不一致的现场条件时，也应对该计划重新进行评估，及时修正，来确定相应的活动，以及采取正确的措施，以确保地块所有相关人员的健康与安全。

在整个现场施工过程中，未发生意外安全事故。

