

华润化学材料科技股份有限公司土壤和 地下水自行监测报告

华润化学材料科技股份有限公司

二〇二〇年十二月

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 项目背景 | 1 |
| 1.1 项目由来..... | 1 |
| 1.2 工作依据..... | 1 |
| 1.3 环境调查..... | 3 |
| 1.4 工作内容与技术路线..... | 5 |
| 2 企业概况 | 10 |
| 2.1 企业基本信息..... | 10 |
| 2.2 企业平面图..... | 11 |
| 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息..... | 13 |
| 3 周边环境及自然状况 | 16 |
| 3.1 自然环境..... | 16 |
| 3.2 社会环境..... | 21 |
| 4 生产及污染防治情况 | 25 |
| 4.1 生产概况..... | 25 |
| 4.2 各设施布置情况..... | 25 |
| 4.3 生产工艺与污染防治情况..... | 27 |
| 4.4 有毒有害物质清单..... | 36 |
| 5 重点设施和重点区域的识别 | 37 |
| 5.1 重点设施的识别..... | 37 |
| 5.2 重点区域的划分..... | 42 |
| 6 自行监测方案 | 43 |
| 6.1 采样方案的制定..... | 43 |
| 6.2 分析检测方案的制定..... | 49 |
| 7 监测结果及分析 | 55 |
| 7.1 土壤监测结果..... | 55 |
| 7.2 土壤污染状况分析..... | 56 |
| 7.3 地下水监测结果..... | 57 |
| 7.4 地下水污染状况分析..... | 59 |
| 8 结论与措施 | 60 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 8.1 监测情况..... | 60 |
| 8.2 监测结论..... | 60 |
| 8.3 拟采取措施及原因..... | 60 |
| 9 质量保证与质量控制..... | 61 |
| 9.1 监测机构..... | 61 |
| 9.2 监测人员..... | 61 |
| 9.3 监测方案制定的质量保证与控制..... | 61 |
| 9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制..... | 61 |
| 9.5 样品分析测试的质量保证与控制..... | 62 |
| 9.6 质控结果..... | 64 |

1 项目背景

1.1 项目由来

为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，国务院制定发布了《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），简称“土十条”。“土十条”中指出针对我国现阶段的土壤污染状况，应当“强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。”其中，为“防范建设用地新增污染”，应当“自2017年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。”并且“加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。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。”

华润化学材料科技股份有限公司（原名华润包装材料有限公司，于2018年7月27日更名）位于江苏常州滨江化学工业园新宇东路1号，主要从事聚酯切片的生产。企业被列入《常州市土壤环境重点监管企业名单（第三批）》中，需自行开展土壤和地下水环境监测，以排查、整改土壤污染隐患。

受华润化学材料科技股份有限公司委托，江苏金易惠环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对企业进行了现场勘察，根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿），编制了土壤地下水自行监测方案。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、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)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订通过，2018年10月29日起施行；

(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修正，2020年9月1号起施行；

(5)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订通过；

(6)《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），2013年1月23日；

(7)《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；

(8)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令，第3号），2018年8月1日起施行。

1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1)《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》（苏发[2003]7号），2003年4月14日；

(2)《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》，江苏省人大常委会，2018年3月28日修订；

(3)《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），2016年12月27日；

(4)《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；

(5)市政府关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知（常政发[2017]56号），2017年5月11日；

(6)《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），2020年6月10号。

1.2.3 与项目有关的技术文件

(1)《华润化学材料科技股份有限公司突发环境事件应急预案(备案稿)》，2020年1月；

(2)《华润化学材料科技股份有限公司土壤、地下水环境质量调查报告》，2019年12月。

1.3 环境调查

1.3.1 监测技术规范

(1)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；

(2)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），2004年12月9日发布并实施；

(3)《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20 -1998），1998年1月8日发布，1998年7月1日实施；

(4)《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493—2009），2009年9月27日发布，2009年11月1日实施；

(5)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），2019年9月1号实施。

1.3.2 调查技术规范

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），2019年12月5日实施；

(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），2019年12月5日实施；

(3)《地下水环境状况调查评价工作指南》，2019年9月；

(4)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，环境保护部，2017年12月14日发布，2018年1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）；

1.3.3 土壤、地下水及地表水评估标准

(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）；

1.4 工作内容与技术路线

1.4.1 工作内容

1) 污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

3) 结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

1.4.2 工作程序

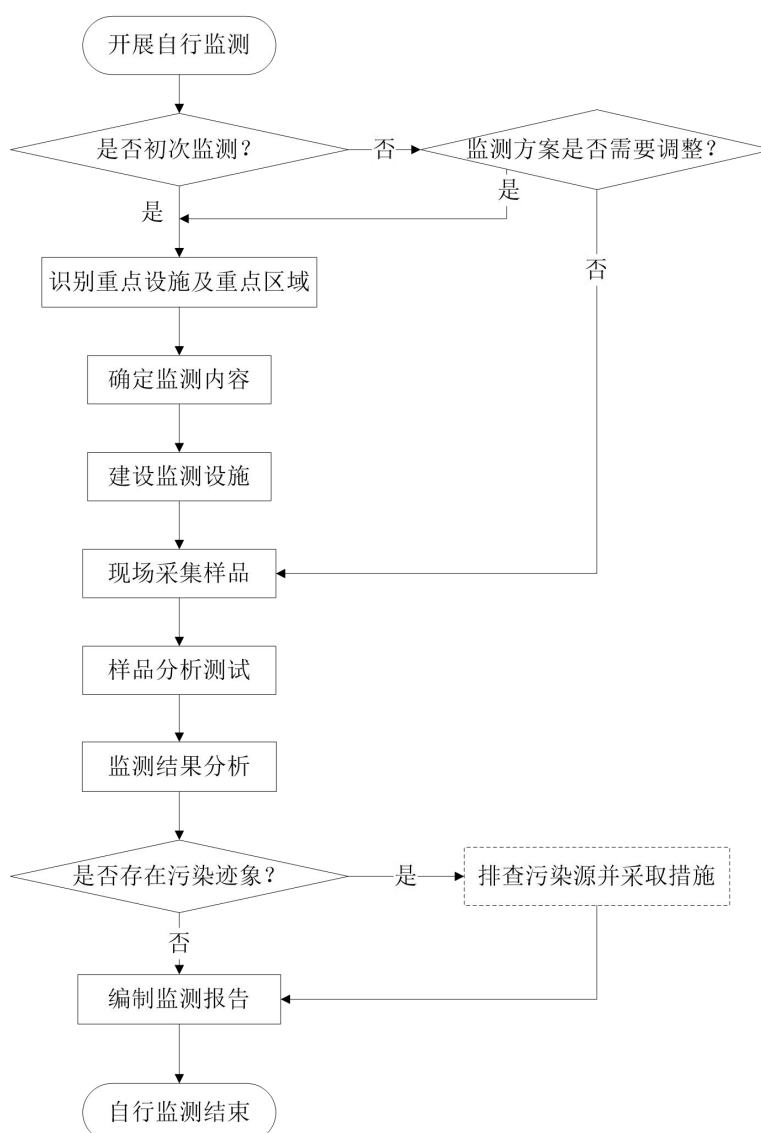


图 1.4-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

1.4.3 工作技术路线

我公司主要参考《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(报批稿)等文件,以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为依据,来组织实施本次土壤、地下水环境自行监测工作。本次自行监测所采用的技术路线,有以下几个重点方面。

1.4.3.1 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各设施信息、企业用地已有的土壤和地下水相关信息等，搜集的资料清单列表参见下表。

表1.4-1 应搜集的资料清单

| 分类 | 信息项目 | 目的 |
|-------------------|--|---|
| 企业基本信息 | 企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 用地面积、现使用权属、土地利用历史等； 企业所在地地下水用途等。 | 确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、用地权属、用地历史，企业所在地土壤和地下水相关标准或风险评估筛选值等信息。 |
| 企业内各设施信息 | 企业总平面布置图及面积； 生产区、贮存或堆放区、转运传送或装卸区等平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 企业各环节工艺流程图； 各厂房或设施的功能； 各厂房或设施使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 各厂房或设施废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 企业现有地下水监测井信息。 | 确定企业内各设施的分布情况及占地面积；各设施涉及的工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的重点设施及相应关注污染物。 |
| 企业用地已有的土壤和地下水相关信息 | 地层结构、土壤质地、地面覆盖； 地下水埋深/分布/流向，岩土层渗透性等特性。 土壤和地下水环境调查监测数据； 其他调查评估数据。 | 确定企业水文地质情况，便于识别污染物运移路径及企业所在地土壤和地下水背景值。 |

1.4.2.2 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

1.4.3.3 人员访谈

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、工信、发改等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的第三方等。

1.4.3.4 重点区域识别与记录

对调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。参照国家相关技术规范的要求，将运行过程存在土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，并在企业平面布置图中标记，同时填写重点设施信息记录表。

1.4.3.5 布设点位

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监测点位的布设，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。

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

1.4.3.6 现场采样

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

1.4.3.7 数据评估和结果分析

检测分析：委托经计量认证合格和国家认可委员会认可的检测单位进行样品检测分析。

数据评估：对企业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。

结果分析：根据企业内土壤和地下水检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平。

对于可能存在污染迹象的监测结果，应排除统计分析误差并参考对照点监测值排除非企业生产活动造成的污染。

对于已确定存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，同时根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

| | | | | | | | | |
|---------------|----------------|----------------------|----------|------------|--------------------|---------|---|--------------|
| 企业名称 | 华润化学材料科技股份有限公司 | | | 详细地址 | 江苏常州滨江经济开发区滨江化学工业园 | | | |
| 法人代表 | 姓名 | 陈群 | 环保负责人 | 姓名 | 韩红军 | 地理位置 | 经度 | E120°00.287' |
| | 手机号 | 13801503535 | | 手机号 | 13815013813 | | 纬度 | N31°56.356' |
| 行业类别代码 | C2651 | 建厂日期 | 2012 年 | 有无排污许可证 | 有 | 排污许可证编号 | 913204117520039178001P 已将土壤义务纳入到排污许可证中 | |
| 是否已建立隐患排查治理制度 | 是 | 企业规模 | 小型 | 营业期限 | 20 年 | 用地面积 | 337175m ² | |
| | | | | 用地历史 | 2009 年 | 现使用权属 | 华润化学材料科技股份有限公司 | |
| 是否有有毒有害物质排放 | 无 | 是否单独编制有毒有害物质排放情况年度报告 | | 否 | | 是否有地下储罐 | 否 | |
| 所在地地下水用途 | 无 | 现有地下水监测井信息 | 9 个永久监测井 | 环境应急预案备案情况 | 已备案 | 其他 | / | |

2.2 企业平面图

华润化学材料科技股份有限公司分为南厂区和北厂区，2条20万吨/a瓶级聚酯生产线及其配套工程主要建设在南厂区，2条30万吨/a瓶级聚酯生产线主要建设在北厂区。

南、北厂区布置基本相同，聚酯装置和SSP生产装置周边配套有PTA库和切片库。循环冷却水站、综合动力站集中布置在全厂区的中部，污水处理站布置在厂区的西北角，储罐区设置在南厂区东侧，办公区设置在厂区东南角。

厂区平面布置图见图2.2-1。

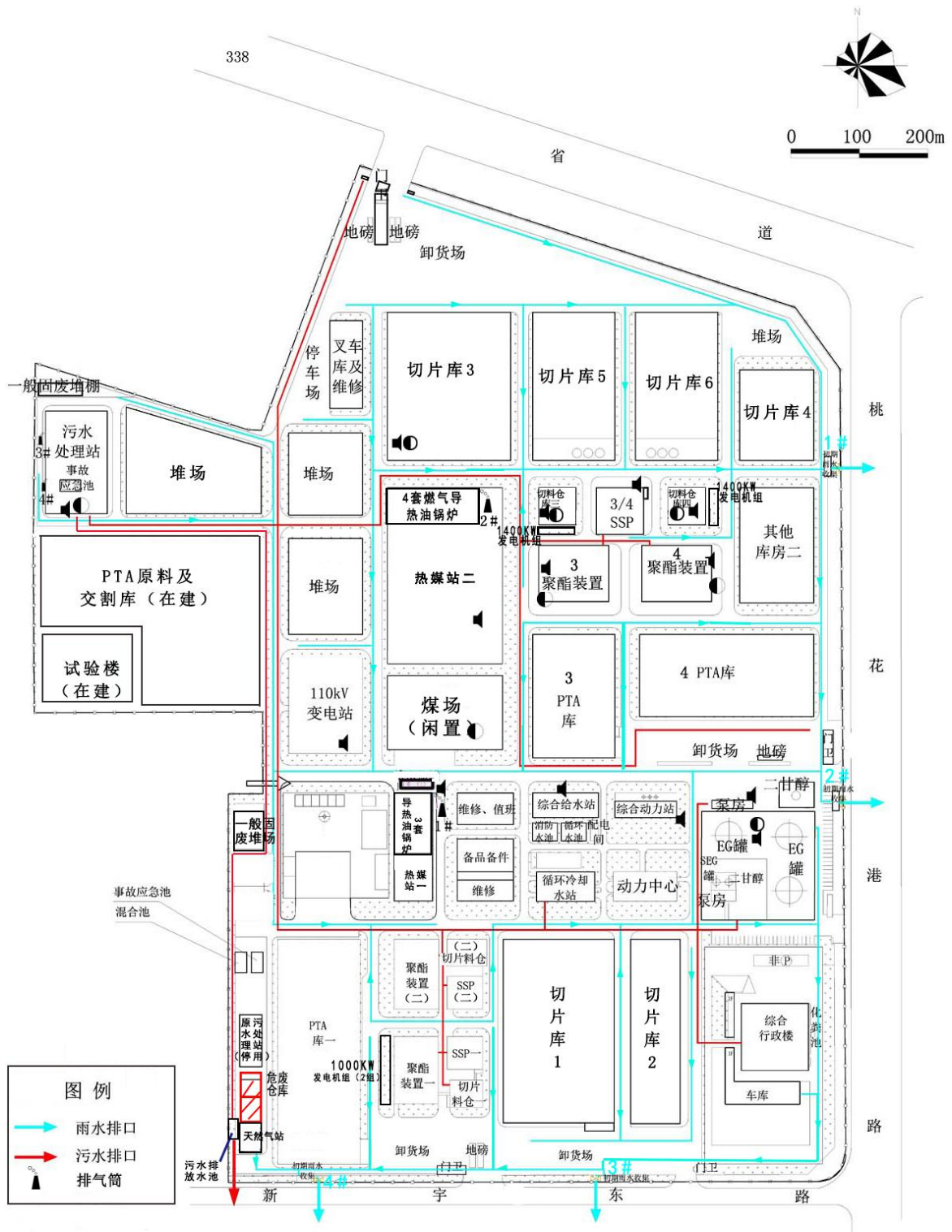


图 2.2-1 车间平面布置图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

2019年10月，华润化学材料科技股份有限公司委托江苏金易惠环保科技有限公司开展了土壤、地下水环境质量调查工作。

土壤和地下水采样点位示意图见图2.3-1，土壤、地下水检测分析项目见表2.3-1，监测结果见表2.3-2。

表 2.3-1 土壤、地下水检测项目

| 序号 | 样品分类 | 特征因子 |
|----|------|--|
| 1 | 土壤 | pH、GB36600 中 45 项基本项目、镉、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） |
| 2 | 地下水 | pH、GB36600 中 45 项基本项目、镉、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） |

表 2.3-2 土壤、地下水监测结果统计表

| 类型 | 检出污染物 | 浓度范围 | 单位 | 评价标准 |
|-----|--|------------|-------|-------|
| 土壤 | 铜 | 17.2-33.6 | mg/kg | 18000 |
| | 镍 | 27-48 | | 900 |
| | 镉 | 0.77-4.74 | | 180 |
| | 铅 | 13.5-27.6 | | 800 |
| | 镉 | 0.01-0.14 | | 65 |
| | 砷 | 3.24-10.1 | | 60 |
| | 汞 | 0.678-1.09 | | 38 |
| | 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） | 1.91-22.6 | | 4500 |
| 地下水 | 铜 | 0.44-2.49 | μg/L | 1500 |
| | 砷 | 0.38-0.93 | | 50 |
| | 镍 | 0.27-5.38 | | 100 |
| | 镉 | 0.27-1.38 | | 10 |
| | 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） | 0.03-0.22 | mg/L | 1.2 |

厂区内布设 16 个土壤采样点和 11 个地下水监测井，监测结果表明，厂区内土壤污染物浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；地下水污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类水标准，石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值。

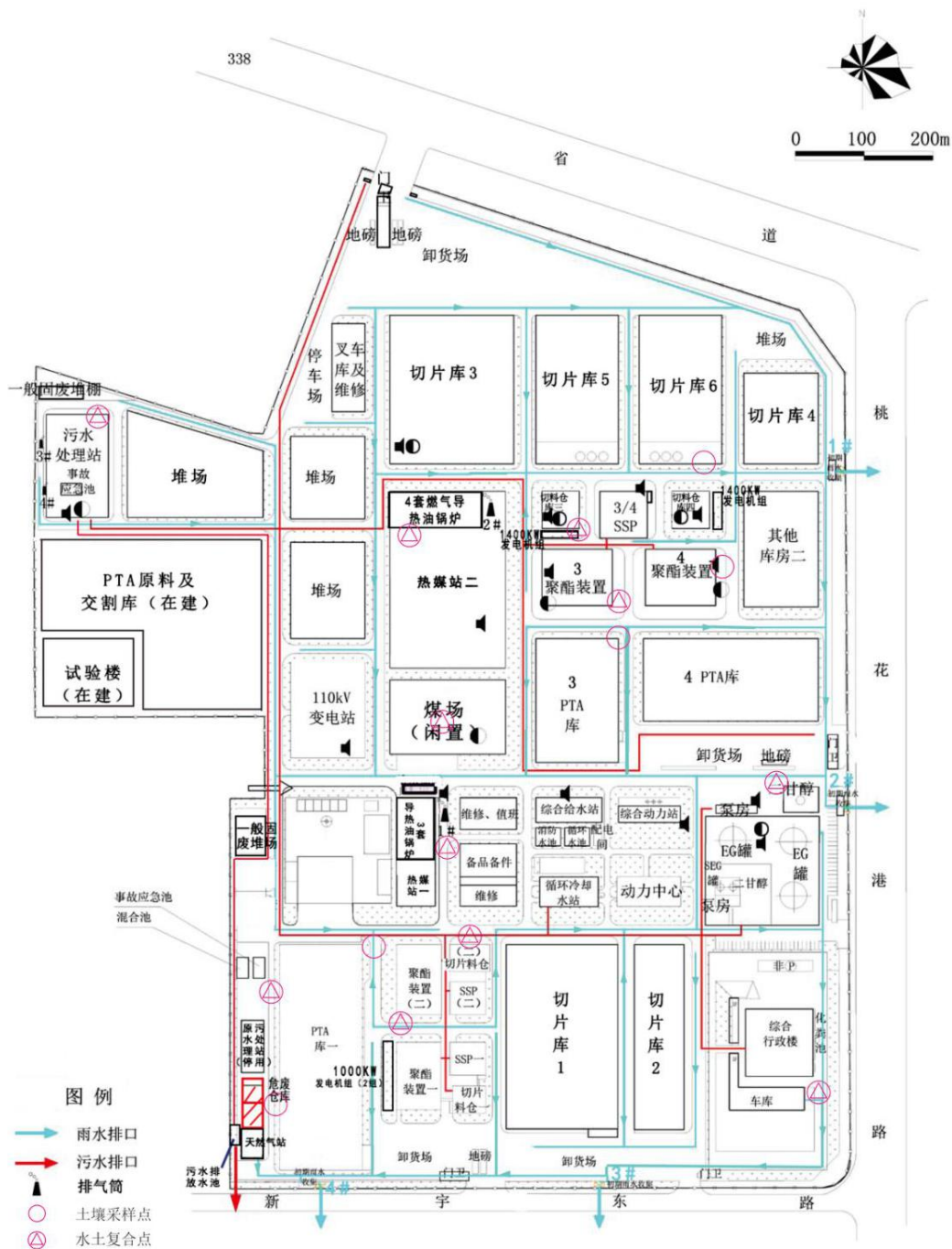


图 2.3-1 原有采样点位示意图

地下水水位测量结果见表 2.3-2。

表 2.3-3 地下水水位测量结果

| 水位 | 井点编号 | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | D0 | D1 | D3 | D4 | D5 | D8 | D9 | D10 | D11 |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 3.0785 | 3.5979 | 4.1316 | 4.1300 | 3.9400 | 3.7279 | 2.9345 | 3.9371 | 3.0042 |

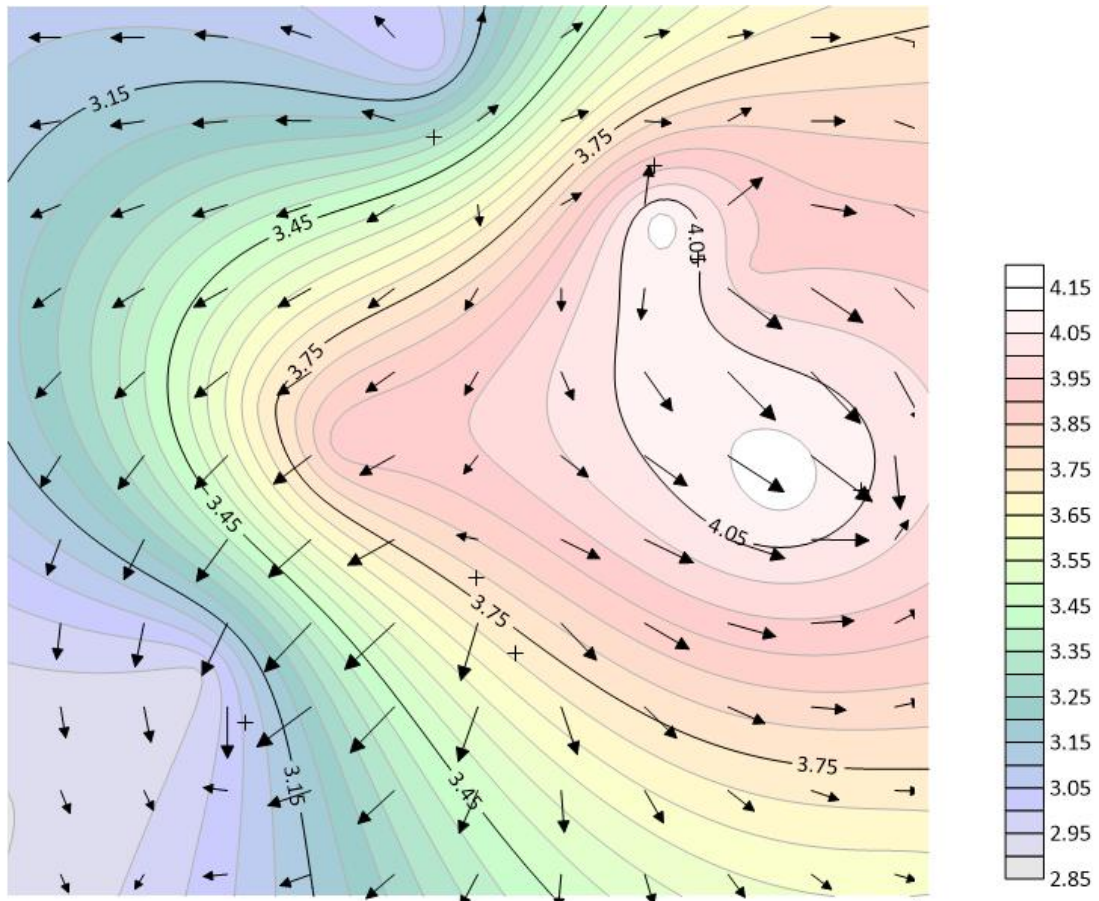


图 2.3-2 厂区内地下水流向图

由上图可知，厂区内地下水流向大致为自东向西流。

3.1.1 气候环境

常州市地处北亚热带边缘，属海洋性湿润季风气候，具有明显的季风特征，气候湿和，四季分明，雨量充沛，日照充足，无霜期长。年平均气温 16.6℃，最高气温 40.1℃(2013.8.6)，最低气温-8.2℃(2009.1.24)；无霜期 226 天左右；年日照时介于 1773 至 2397 小时之间。

降雨：根据资料统计，全市多年平均降水量为 1112.7mm，自北向南递增。年最大平均雨量为 2009 年 1436.0mm，最小值为 1997 年 867.1mm，不均匀系数 $K_{年}=2.96$ 。全市汛期（6—9 月）多年平均雨量 553.1—585mm。最大汛期平均雨量为 1991 年 1118.5mm，最小值为 1978 年 205.2mm，不均匀系数 $K_{汛}=5.45$ 。多年平均非汛期雨量为 483.9—579mm，由北向南递增。从全市年、汛期、非汛期多年降水量的分布可以看出，南部较北部年雨量高出 127mm，主要分布在非汛期。降水量年际变化差异很大，特别是汛期（6—9 月）极易发生洪涝、干旱和旱涝交替等自然灾害。

蒸发：自然水体多年平均蒸发量为 900.5—913.7mm，多年汛期（6—9 月）平均蒸发量为 448.4—461.7mm。陆地蒸发是各种下垫面在自然状态下的蒸发量综合值，用降雨和径流资料求得，全市多年平均陆地蒸发量在 765.0—780.0mm。

3.1.2 地形、地貌

常州市地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。市区属长江下游冲积平原，地势平坦，西北部较高，略向东南倾斜，地面标高一般在 6~8 米(吴淞基面)。建设项目地处长江中下游冲击平原，地质平坦，地质构造属于扬子古陆东端的下扬子白褶带，地势西北高，东南低。

本项目所在地位于常州市新北区春江镇北部，属农村平原，地势平坦，河网密布。自然地平面标高 2.6~3.6 米(青岛高程)。据区域地质资料，该地区属长江三角洲沉积，第四季以来该区堆积了 160~200 米的松散沉积物，地貌单元属冲积平原。该地区的地震基本烈度为 6 度。

据区域地质资料，本区所处大地构造位置位于扬子板块下扬子印支期前陆褶皱冲断带。区域地层属于下扬子地区江南地层小区，基岩上覆盖着 160~220 米厚的第四系冲积层。

3.1.3 水文

常州市新北区春江镇水网密布，水系发达，长江在春江镇北部通过，境内主要南北向河道有德胜河、剩银河、桃花港、小龙港等，由德胜河向东延伸的河浜有丰收河、白龙河、友谊河、建新河、三里河、济农河等，另外还有通江的南北向河道浜德中沟、新藻江河、临江中沟等河流，主要河流的水文特征如下文所述，其余河流长度一般在 2~4 公里，水位 1.4~3.2 米。

(1) 长江

长江常州段上起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。

据长江潮区界以上大通水文站统计，最大洪峰流量 92600m³/s（1954 年 8 月 2 日），最小枯季流量 4620m³/s（1979 年 1 月 31 日）。多年平均流量约 30000m³/s。丰、平、枯期平均流量分别为 68500m³/s、28750m³/s 和 7675m³/s。

(2) 德胜河

德胜河自北向南横穿春江镇，全长约 19.2km，全年平均流量 35.8m³/s，流速 0.26m/s。

(3) 藻江河

藻江河位于武澄锡地区西部，常州市境内，北通长江，南接大运河，水源丰富，正常流向自北向南流入京杭大运河，汛期受下游水位顶托出现逆流或滞流。

新藻江河是藻江河的新开河段，属六级航道、河底宽 20m、顶宽 50m，最宽处 68m。最大流量 205m³/s，95%保证率流量为 1.27m³/s，枯水期最小水深 2.1m。新藻江河属感潮河道，水流双向流动。

(4) 桃花港

桃花港河道高程 1m，河道宽度 8~10m，河岸坡度 1: 2。主要由长江水补给，河流平均流速约为 0.3m/s，由北向南流入运河。

(5) 小龙港河

小龙港河位于新北区春江镇，北起长江，南接友谊河，规划河长 7.6km，年最大流量 19m³/s，目前 S338 附近约 1km 河道尚未开通。河道功能为排涝、供水。

3.1.4 项目所在地水文、地质

通过查阅华润化学材料科技股份有限公司地勘材料可知，其所在地块地质主要由粉质粘土、粉土、粉土夹粉砂等组成。按其工程特性从上到下可分为 13 层，详细描述见下表。

表 3.1-1 项目所在地工程地质层分布与特征描述一览表

| 土层编号 | 土层名称 | 层厚 (m) | 层底标高 (m) | 土层描述 |
|------|---------|---------------|----------------|--|
| ① | 素填土 | 0.30~ 5.30 | -1.30~ 4.52 | 粉质粘土质、欠固结、欠均一，全场区分布。 |
| ② | 粉土夹粉质粘土 | 0.60~ 5.70 | -2.28~ 2.83 | 灰黄色，很湿，中密，摇震反应中等，低韧性及低干强度，中压缩性，场区大部分布。 |

| 土层编号 | 土层名称 | 层厚 (m) | 层底标高 (m) | 土层描述 |
|------|---------|----------------|-------------------|--|
| ③ | 淤泥质粉质粘土 | 0.70~ 9.40 | -7.57~ 1.37 | 灰色，流塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无地震反应，场区局部分布。 |
| ④-1 | 粉质粘土 | 1.40~ 6.20 | -11.83~ -3.90 | 灰黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无地震反应。场区局部分布。 |
| ④-2 | 粉质粘土 | 0.60~ 8.50 | -18.12~ -3.90 | 灰黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，地震反应中等。场区局部分布。 |
| ⑤ | 粉质粘土 | 1.60~ 6.50 | -3.42~ -1.24 | 灰黄色，硬可塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无地震反应。场区局部分布。 |
| ⑥ | 粉土夹粉质粘土 | 1.30~ 3.10 | -5.59~ -3.14 | 灰黄色，很湿，中密，地震反应中等，低韧性及低干强度，中压缩性，场区局部分布。 |
| ⑦-1 | 粉砂夹粉土 | 0.50~ 12.40 | -17.27~ -11.07 | 灰黄色，饱和，中密，长石石英为主，分选性磨园度一般，中压缩性，场区局部分布。 |
| ⑦-2 | 粉细砂 | 1.00~ 6.80 | -20.92~ -13.73 | 灰黄色，饱和，中密，长石石英为主，分选性磨园度一般，中压缩性，场区局部分布。 |
| ⑦-3 | 粉砂 | 1.40~ 5.00 | -25.45~ -17.80 | 灰黄色，饱和，中密，长石石英为主，分选性磨园度一般，中压缩性，场区局部分布。 |
| ⑦-3A | 粉土夹粉质粘土 | 1.90~ 3.00 | -21.45~ -19.63 | 灰色，很湿，中密，地震反应中等，低韧性，低干强度，中压缩性，场区局部分布。 |
| ⑧ | 粉质粘土 | 6.10~ 7.70 | -31.55~ -30.80 | 青灰色，硬可塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无地震反应，中压缩性。场区普遍分布。 |
| ⑨ | 粉细砂 | >20 | 未穿 | 灰黄色，饱和，密实，长石石英为主，分选性磨园度一般，中压缩性，场区普遍分布。 |

地下水类型为孔隙水，即分布于①、②、③层土中的孔隙潜水，⑦土层中的微承压水与⑨土层之中的承压水。

勘探期间测得孔隙潜水初见水位埋深 1.50m，稳定水位埋深 1.60m，标高 2.58m，⑦层土中微承压水水位埋深 5.00m，标高-1.08m。

地下水孔隙潜水水位受大气降水影响明显，微承压水受气候影响不明显，据江苏省地质调查研究院常州水文观测站实测的资料，场地区孔隙潜水近 3 年的最高水位标高 4.0m，最低水位标高 1.80m，水位年变幅约 2.20m。承压水水位变幅小于 1.0m。

3.2 社会环境

3.2.1 场地周边地块用途

企业北侧为省道 S338，南侧为新宇东路，东侧为桃花港路，隔路为常州神龙电镀有限公司，西侧为常州精棱设备制造有限公司、常州长霖纺织印染有限公司和常州新毅毛纺织有限公司。

1.常州神龙电镀有限公司

常州神龙电镀有限公司成立于 1989 年，注册地位于常州市新北区春江镇花港路 25 号。经营范围包括电镀（金属表面处理）、抛光、机械零部件的加工，特征污染物包括石油烃、重金属等。

2.常州精棱设备制造有限公司

常州精棱设备制造有限公司占地面积 12 万平方米，建筑面积 4 万多平方米。公司拥有各类机械加工设备 80 多台。其中大型龙门式加工中心 5 台，数控立式、卧式加工中心 8 台。大型立车和卧车 6 台。大型外圆磨床 1 台，轧辊磨床 1 台，普通龙门铣床，普通型龙门刨床、单臂刨床等，主要从事机械加工和机械设备的生产制造。特征污染物包括石油烃等。

3.常州长霖纺织印染有限公司

常州长霖纺织印染有限公司是台商投资企业，公司座落于通江大道与 338 省道交汇的东测，占地面积 200 亩，建筑面积 30000 多平方米。经营范围主要生产各种染色、印花布料，特色产品为拉毛布及摇粒绒，特征污染物包括石油烃、苯胺、硫化物等。

4.常州新毅毛纺织有限公司

常州新毅毛纺织有限公司拥有六十多年的精毛纺生产经营史。公司占地面积 46980 平方米，主要厂房生产面积 32000 平方米，条染、

纺纱、织造、染整全程配套。该公司拥有精毛纺纱锭 12800 枚，年产精纺呢绒 380 万米，特征污染物包括石油烃、苯胺、硫化物等。

项目周边概况图详见图 3.2-1。

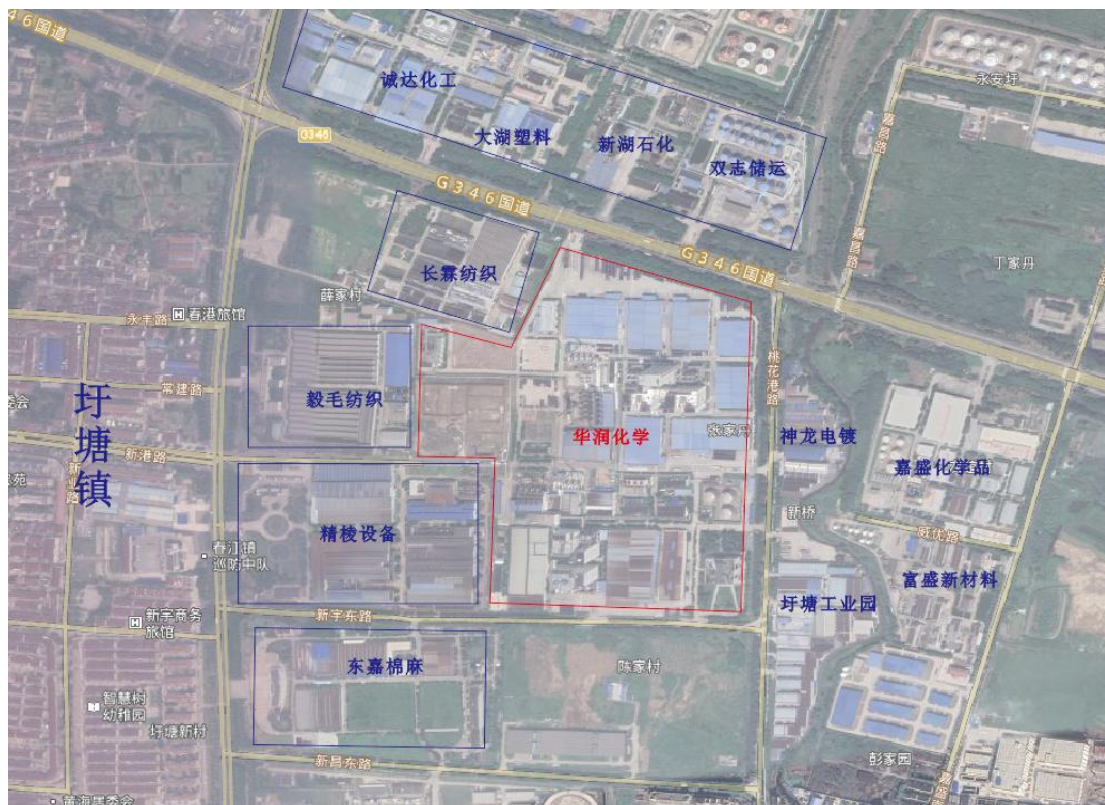


图 3.2-1 项目周边概况图

3.2.2 敏感目标分布

企业所在区域为工业开发区，区域内均为生产型企业，距离最近敏感点圩塘镇区 450 米。

表 3.2-1 主要敏感目标

| 环境要素 | 敏感目标 | 方位 | 距离/m | 规模 | 标准 |
|------|------|----|------|--------|---|
| 空气环境 | 圩塘镇 | W | 450 | 5000 人 | 《空气环境质量标准》(GB3095-2012) (空气二级标准) |
| 水环境 | 长江 | N | 2200 | / | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) (地表水II类标准) |

3.2.3 场地利用历史

通过查看该地块历史影像图和人员访谈可知，2005 年之前华润化学地块主要用作农田、村庄。

南厂区（原常州安德利聚酯有限公司）于 2005 年左右开始建设，从事聚酯树脂生产至今，生产工艺、布局至今均未发生较大变化。

北厂区于 2012 年左右开始建设，同样从事聚酯树脂生产，生产工艺、布局至今均未发生较大变化。

地块历史影像图如下。



2005 年历史影像图



2009 年历史影像图

4 生产及污染防治情况

4.1 生产概况

华润化学材料科技股份有限公司主要产品为聚酯切片，产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 公司目前产品方案表

| 序号 | 工程名称 | 产品名称及规格 | 设计能力(万吨/年) | 运行时数(时/年) |
|----|----------------------------|----------|------------|-----------|
| 1 | 瓶级聚酯生产线 1 条 (1×20 万吨/年) | PET 聚酯切片 | 20 | 8000 |
| 2 | 瓶级聚酯生产线 1 条 (1×20 万吨/年) | PET 聚酯切片 | 20 | 8000 |
| 3 | 瓶级聚酯生产线 2 条 (2×30 万吨/年) | PET 聚酯切片 | 60 | 8000 |
| | 总计 | PET 聚酯切片 | 100 | - |

4.2 各设施布置情况

表 4.2-2 厂区内各设施布置情况表

| 类别 | 名称 | 设计能力 |
|---------|---------------------|--|
| 生产装置 | 聚酯装置 2 套、3/4 固相缩聚装置 | 位于北厂区，占地面积约 5355m ² |
| | 聚酯装置 2 套、ssp 装置 2 套 | 位于南厂区，占地面积约 4448m ² |
| 贮运工程 | 储罐区（地上罐） | 3 个乙二醇储罐和 1 个二甘醇储罐，占地面积约 4500m ² |
| | 仓库 | 切片库 6 个，占地面积约 41788m ² |
| | | PTA 库 4 个，占地面积约 13700m ² |
| 公用及辅助工程 | 循环水 | 共 2 个循环水池，一个 1500m ³ 的循环水池，配套 5 个冷却塔，2 台 3000m ³ /h 的循环水泵；一个 1000m ³ 的循环水池，配套 4 个冷却塔，5 台 2000m ³ /h 的循环水泵（4 用 1 备） |
| | 排水 | 1000t/d 污水处理站，占地面积约 3375m ² |
| | 供电 | 110kv 配电站，配置 2 台 20000kVA 110kV/10kV 主变压器 |
| | 供汽 | 公司余热锅炉自产蒸汽 |
| | 供热 | 7 套 1500 万大卡的燃气导热油炉 |
| | 冷冻站 | 100 万大卡/小时溴化锂制冷机 1 台，供水能力 220t/h，80 万大卡/hR134 制冷机 2 台（备用），每台供水能力 140t/h |
| | 综合楼 | 综合类、化验室等 |
| | 食堂 | 职工食堂 |
| | 事故应急池 | 2 个事故应急池，1 个有效容积 200m ³ ，位于厂区西南部，一个有效容积 1000m ³ |
| | 初期雨水收集池 | 4 个初期雨水收集池，2 个为 100m ³ 位于厂区南侧，2 个为 50m ³ 位于厂区东侧 |

| 类别 | 名称 | 设计能力 | |
|------|-----------------------------------|---|--|
| | 消防水 | 2个消防水池,一座消防水池 1500m ³ (循环水池兼作消防水池),配置 3 台 160m ³ /h 消防水泵,两用一备;一座 1000m ³ 循环水池及 1000m ³ 消防水池,新增三台 260m ³ /h 消防水泵,两用一备 | |
| 环保工程 | 废气 | 工艺废气 | 酯化、缩聚废气收集经软水喷淋后和预结晶废气一起引入导热油炉焚烧处理,最后高空排放至大气,固相缩聚废气进入固相缩聚装置配套的氮气净化氧化器氧化处理 |
| | | 污水站 废气 | 污水处理站加盖密闭,将集水池等处产生的无组织废气收集三级喷淋(酸+碱+次氯酸钠)处理后高空排放; |
| | | | 厌氧工序产生的沼气经收集、高点燃烧处理后高空排放。 |
| | | 危废库 废气 | 活性炭吸附装置+无组织排放 |
| | 储罐 | 氮封+夏季喷淋降温设施 | |
| | 废水处理 | 废水进厂内废水处理站,处理能力为 1000m ³ /d,废水经厂内预处理达标后接管至常州市江边污水厂处理 | |
| 固废 | 厂内设一座 180m ² 的危险固废暂存场所 | | |

4.3 生产工艺与污染防治情况

4.3.1 原辅料消耗情况

表 4.3-1 原辅料用量一览表

| 名称 | 年用量 (t/a) | 最大储在量 (t) | 组成成分及含量 | 性状 | 备注 |
|--------------|-----------|-----------|---------------|----|-----------------------------|
| 精对苯二甲酸 (PTA) | 840000 | 18000 | 精对苯二甲酸 ≥99.5% | 固态 | 国内采购、汽运、1000kg 槽罐车/袋装, 仓库存储 |
| 间苯二甲酸 (IPA) | 170 | 2000 | 间苯二甲酸 ≥99.9% | 固态 | 国内采购、汽运、1000kg 槽罐车/袋装 |
| 乙二醇 (EG) | 335000 | 15000 | 乙二醇≥99.5% | 液态 | 国内采购、建滔化工码头管道供应 |
| 催化剂 | 365 | 30 | 乙二醇锑 | 固态 | 国内采购、汽运、25kg 桶装 |
| 二甘醇 (DEG) | 4500 | 165 | 二甘醇≥99.5% | 液态 | 国内采购、汽运、罐储 |
| 磷酸 | 45 | 15 | 磷酸≥85% | 液态 | 国内采购; 35kg 桶装, 汽车运输, 仓库存储 |
| 蓝色添加剂 | 0.4 | 0.1 | / | 固态 | 国内采购; 仓库存储, 25kg 袋装 |
| 次氯酸钠 | 36 | 3 | 次氯酸钠组分 8% | 液态 | 循环水除菌、污水站三级喷淋 |
| 导热油 | 700t/10a | 700 | / | 液态 | 导热油炉用 |

表 4.3-2 原辅料、中间产物理化性质一览表

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 毒性特征 |
|----|-------------|--|-------------------------------------|
| 1 | 对苯二甲酸 (PTA) | 分子式 C ₈ H ₆ O ₄ , 分子量 166.13, 白色针状结晶或粉末。密度 1.510g/cm ³ 。常压下约在 402°C 升华。在密封管中, 约在 425°C 融化。溶于碱溶液, 微溶于热乙醇, 不溶于水、乙醚、冰醋酸和氯仿。 | LD ₅₀ 3200mg/kg (大鼠经口) |
| 2 | 间苯二甲酸 (IPA) | 分子式 C ₈ H ₆ O ₄ , 分子量 166.13, 由水或乙醇结晶者为无色结晶。密度 1.507。熔点 345~348°C。能升华。微溶于水, 不溶于苯、甲苯和石油醚, 溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。 | LD ₅₀ 6000mg/kg (大鼠经口) |
| 3 | 乙二醇 (EG) | 分子式 C ₂ H ₆ O ₂ , 分子量 62.07, 无色透明粘稠液体, 味甜, 具有吸湿性。相对密度(水=1) 1.11。沸点 198°C。熔点-11.5°C。密度(真空, 20°C) 1.11336g/ml。饱和蒸汽压 6.21kPa/20°C, 与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等。 | LD ₅₀ 5.9~13.4g/kg(大鼠经口) |
| 4 | 磷酸 | 分子式 H ₃ PO ₄ , 分子量 98.00, 透明无色稠厚溶液。无臭。有酸味。一般浓度 85%~98%。如再浓缩可得无色柱状晶体, 相对密度(水=1)1.87(纯品), 熔点 42.3°C/纯品。加热至 215°C 变为焦磷酸, 约于 300°C 变为偏磷酸。潮解性强。可与水和乙醇混溶。属强酸(即使高度稀释)。接触有机物则着色。饱和蒸汽压 0.67kPa/25°C(纯品) | LD ₅₀ 1530mg/kg (大鼠经口) |
| 5 | 乙二醇锑 | 分子量:423.66, 分子式 Sb ₂ (OC ₂ H ₄ O) ₃ , 外观为白色或青白色结晶颗粒, 易溶于乙二醇, 不溶于水。遇潮易分解。无气味, 遇潮湿空气分解 | LD ₅₀ >7500mg/kg(大鼠经口) |

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 毒性特征 |
|----|--------------|--|---------------------------------------|
| 6 | 二甘醇 (DEG) | 分子式 $C_4H_{10}O_3$ ，分子量 106.11，无色、无臭、透明，具有吸湿性的粘稠液体。有辛辣的甜味，无腐蚀性，能降低水的冰点。与水、乙醇、丙酮、乙醚、乙二醇混溶，不与苯、甲苯、四氯化碳混溶。相对密度 (d_{20}^{20}) 1.1184。沸点 $245^{\circ}C$ 。熔点 $-6.5^{\circ}C$ 。纯品凝固点 $-10.45^{\circ}C$ 。饱和蒸汽压 ($20^{\circ}C$) $<1.33Pa$ 。 | LD ₅₀ 1480mg/kg (大鼠经口) |
| 7 | 乙醛 | 分子式 CH_3CHO ，分子量 44.05，无色液体，有强烈的刺激臭味，熔点 $-123.5^{\circ}C$ ，沸点 $20.8^{\circ}C$ ，相对密度 (水=1)0.78；相对密度 (空气=1)1.52 溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。饱和蒸汽压 $98.64kPa/20^{\circ}C$ | LD ₅₀ 1930mg/kg (大鼠经口) |
| 8 | 二噁烷 | 分子式为 $C_4H_8O_2$ ，分子量 88.11，无色带有醚味的透明液体，熔点为 $11.8^{\circ}C$ ，沸点为 $101.3^{\circ}C$ ，相对密度 (水) 1.04。与水混溶，可混溶于多种有机溶剂。饱和蒸汽压 $5.33 (25.2^{\circ}C) kPa$ 。 | LD ₅₀ 5170mg/kg (大鼠经口)； |
| 9 | 导热油 | 相对密度 (水=1)0.87-0.9，闪点 $\geq 216^{\circ}C$ ，初沸点 $\geq 280^{\circ}C$ | / |

4.3.2 工艺流程

聚酯工艺：以精对苯二甲酸 (PTA) 和乙二醇 (EG) 为主要原料，以间苯二甲酸 (IPA) 和二甘醇 (DGE) 为辅助原料，以乙二醇锑为催化剂，采用直接酯化、连续缩聚的四釜工艺流程工艺技术生产瓶级聚酯切片。

固相缩聚工艺 (SSP 技术)：采用固相增粘法，进一步提高聚酯分子量和特性粘度。反应过程中，原料聚酯切片在高温氮气的环境下，在固相状态下进行链增长的过程，反应过程生成的小分子副产物乙二醇、水、乙醛等，通过氮气带走。由于聚酯分子链中有许多端羧基和端羟基存在，在熔点温度以下，可有效引发端羧基或端羟基活化，发生缩合反应，使聚酯分子链增长，提高粘度，从而得到更高分子量的产品。

聚酯生产工艺流程简述如下：

1、PTA 卸料储存及输送

原料 PTA 用槽车送到仓库卸料，采用链板输送方式将 PTA 原料送到聚酯 (CP) 装置的 PTA 料仓。

2、聚酯生产包括原料准备、酯化（第一酯化、第二酯化）、缩聚（预缩聚、终缩聚）、切片生产。

(1) 原料准备：包括 PTA 浆料调配、IPA 浆料调配、催化剂调配、添加剂调配、稳定剂调配。

上述调配好的催化剂溶液按一定配比，结合酯化反应所需的 EG 总量与 PTA 的摩尔比，计算一批浆料尚需加入的 EG 量，一并加入 EG 计量釜，开启搅拌轴，搅拌均匀后打入浆料调配槽，配制好的催化剂、蓝度剂溶液同时加入到浆料调配槽，IPA、二甘醇（DEG）溶液同时也加入到浆料调配槽（IPA 作为熔点调节剂，调节产品熔点，二甘醇作为分子量调节剂，同时二甘醇可调节最终产品光亮性），同时经过计量的 PTA 经料斗均匀加入浆料调配槽，在不断搅拌的同时，启动浆料循环泵，循环浆料，经过 2~3 小时，一批浆料调配结束，送入浆料供给槽。浆料供给槽配套循环泵，后道工序检修，浆料不能连续供给时，启动循环泵，将浆料循环，防止凝结。

(2) 酯化

第一酯化：浆料进入酯化釜后，控制釜内温度 260°C，压力 1.7bar，PTA 与 EG 反应生成对苯二甲酸乙二酯（BHET）和水，水蒸汽从酯化釜中逸出，随水蒸气逸出的还有 EG、DEG、乙醛、二噁烷等，一起进入乙二醇分离塔。原有的 20 万吨聚酯生产装置采用泡罩式工艺塔分离乙二醇。为提高分离效果，30 万吨聚酯生产装置采用高效率的组合式导向浮阀塔板，可使塔顶凝液中乙二醇的含量由原来的 0.5%(wt) 降到 0.3%。

乙二醇分离塔塔底控制温度 175°C，塔中控制温度 101~130°C，塔顶控制温度 60~75°C，冷凝水分两种方式，塔顶用循环冷却水冷却，冷凝水出口以下部分用反应生成的冷凝水喷淋冷却，通过控制冷

凝水出口管的阀门控制温度，温度高时关小阀门，冷凝液接收漏斗溢出，喷淋量加大，反之开大阀门，喷淋量减小。水汽中大部分 EG（197.6℃）、DEG（245℃）被冷凝下来，冷凝下来的 EG、DEG 在塔底 175℃ 的高温下被提纯，去除少量水及乙醛，提纯后的 EG 经管道送往循环 EG 混合槽；冷凝水进气提塔气提进一步去除乙醛后进污水站处理（W₁），气提废气进尾气总管（G₁）。从塔顶逸出的含乙醛（20.8℃）、二噁烷（101℃）的未凝气（合并 G₁ 中考虑）直接接入尾气总管。

第二酯化：第二酯化段在上流式反应器内进行。将酯化后的物料送入上流式反应器，物料在 260℃ 高温（而原 20 万吨装置酯化工艺温度在 268℃），0.035 bar 真空下进一步酯化，同时发生缩聚反应。当控制后聚合器中聚合物熔体升温，30 万吨生产线装置在后缩聚反应器出口物料温度约 282℃，而原 20 万吨生产线温度则在 286℃。反应较好的物料从釜底通过出料阀和出料泵送入齐聚物管道。反应过程产生的水、EG 蒸汽、乙醛等从反应器顶部逸出，用 EG 喷淋冷却，未凝气经 EG 三级真空喷射泵抽出最终于 EG 喷射抽真空系统尾部接入尾气总管。喷淋 EG 经冷却后循环使用，部分溢流至循环 EG 分离塔提纯后回用，蒸发水汽冷凝成废水去气提塔进一步去除乙醛，气提废气进尾气总管（合并 G₁ 中考虑），废水去污水处理站处理（合并 W₁ 中考虑），喷淋 EG 循环槽底部含少量低聚物的 EG 排出，经过滤排出凝固物质（S₁），EG 进 EG 收集罐。

（3）缩聚

预缩聚：上流式反应器内反应后的物料，借重力进入预缩聚釜内，在一定温度（275℃）、压力 0.013bar、停留时间的控制下，进行预缩聚反应，生成低聚物。

预缩聚反应时，在真空状态下，预缩聚釜蒸发的水、EG、乙醛和低酯物经夹套管进入刮板式冷凝器，被EG喷淋冷却，水、DEG、EG和乙醛被冷凝下来，随冷凝介质（EG）一齐进入浸渍槽（D-340）内，浸渍槽内滤网可出去部分低聚物（S₁）；少量未及冷凝气体由EG三级抽真空系统进入尾气总管（废气并在G₁中考虑）。预缩聚与上流式反应器EG循环喷淋系统共用一个收集槽。收集槽内的EG经过滤后，由EG（其中含EG、乙醛、反应生成的少量水及少量未反应的DEG）循环泵输送，进入冷却器冷却，部分回用到浆料制备工序，大部分进入刮板冷凝器喷淋系统，循环使用，回用一段时间后，将该EG由泵打入工艺塔，除去水和乙醛，废水去废水处理站处理（该水均为反应生成水，已并在W₁中考虑，废气已并在G₁中考虑）。

终缩聚：由预缩聚釜出来的低聚合度（特性粘度约0.2）PET物料，经预聚物输送泵输送至圆盘式最终缩聚釜，釜内具有一定的真空度（0.007bar）和较高的反应温度（275℃），反应生成高聚合度PET，其聚合度通过压力、温度和停留时间的调节达到设定值。

（4）切片生产

熔体出料泵将最终缩聚釜生成的中粘度PET熔体经聚合物分配阀分四路通过熔体过滤器过滤后进入铸带切粒装置，产生过滤杂质附在滤心上，过滤器滤心隔一段时间用水蒸汽水解粘在上面的高分子聚合物，然后用软水喷淋，产生的废水先捞出水底沉淀S₂，再排入废水处理站集中处理（W₂），水解后的滤心浸入三甘醇溶液中，残余有机物及少量水被洗涤下来，三甘醇再用蒸汽蒸出水及低沸点杂质，并入W₂废水中，三甘醇回用。熔体条带被冷却水冷却后进入切粒机切割室切成粒子，考虑水温较高，有少量乙醛挥发入大气（G₂）。带水的切片经过预干燥（产生水汽G₃）除去水分进入粒子分离器，通过振

动筛筛除超长、短粒子（作为等外品外卖，不作为固废处置），合格切片进入切片中间料仓，再经气流输送系统输送到切片料仓内。切粒在除盐水槽中进行，除盐水循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，定期排放的切粒废水（ W_3 ）进入厂内污水站处理。

固相聚合生产工艺流程简述如下：

（1）预结晶、缩聚

固相缩聚主要反应分为预结晶、缩聚二步。干燥和缩聚过程在一个密闭惰性氮气净化系统（NPU）中完成，反应生产的副产品通过与聚合物逆流的氮气带出。主反应设备（预结晶机、加热器、反应器）均无机械搅拌，避免了切片磨损、产生粉尘和切片堆积，确保切片呈柱塞流状态下以流化床形式进行反应。

从聚酯车间生产的低粘度切片（IV0.65）由输送装置送至切片料仓经旋转阀定量进入预结晶机内，无定型切片在 130°C 下均匀加热，预结晶由氮气加热，加热过程有夹带于产品中的乙醛、EG随热氮气（ G_4 ）进入到氮气净化系统，氮气经净化后的氮气回用，然后进入干燥器进行干燥脱水（ G_5 ），干燥气体的温度以及切片的停留时间须在干燥器中进行控制，干燥气体的温度进口为 223°C ，物料温度为 218°C ，停留时间为3小时，产生水汽 G_4 ，厂内生产预结晶废气进入热煤炉焚烧处理。结晶后的切片加热到反应温度后，经回转阀由氮气输送至固相缩聚反应器。同样在反应器内须控制氮气的温度、露点含水量及足够长的停留时间来使切片增粘到预期的特性粘度，反应过程中产生的副产物（ G_6 EG、乙醛等）被逆流向上的高纯度氮气分离带走，进入氮气净化系统，氮气经净化后的氮气回用。达到粘度的产品颗粒由重力作用经过旋转阀进入冷却装置，旋转阀使冷却装置与氮气隔断。切片冷却采用的是以过滤后的空气作为冷媒在流化床状态下热

交换，热交换后的空气经旋风分离器，回收被带出的切片粒子后，由引风机经消音器消除噪声排入大气，合格切片再经输送装置送至切片料仓贮存，打包出厂。

(2) 氮气净化系统

氮气净化系统的作用是为了分离回用氮气中的污染物。氮气大部分进行循环，部分除氧、脱湿、精制。低纯度氮气由一对鼓风机送到NPU。气体在NPU氮气加热器中不断加热到氧化反应器所需的温度，然后送入NPU氧化反应器。在这里回用氮气中的反应副产物通过一种高效、使用寿命长的精密金属催化剂氧化成二氧化碳和水。仪用压缩空气从氧化反应器进口注入，流速由氧分析仪进行精密控制。从反应器出来的氮气流经一个热交换器——节热器，然后不断地在NPU氮气冷却器内进行冷却除去冷凝水，部分经干燥的氮气被送回NPU干燥系统。干燥系统配备两个干燥器，采用高效、使用寿命长的UOP分子筛进行干燥、去除二氧化碳杂质气体。其中一个干燥器用于干燥净化氮气，另一个在高温条件下再生。净化后的氮气最后通过一个特制的过滤器送回到SSP反应器。整个氮气净化系统无污染物排放。

4.3.3 污染防治情况

① 废水

厂区排水系统按照清污分流的原则设计。一为雨水系统：厂区后期雨水、冷却循环水排水等清下水直接排入园区雨水管网；二为污水系统：生产废水、生活污水及初期雨水等废水经厂内预处理后通过污水管网接入常州市江边污水处理厂集中处理。

厂内污水处理站预处理工艺见下图。

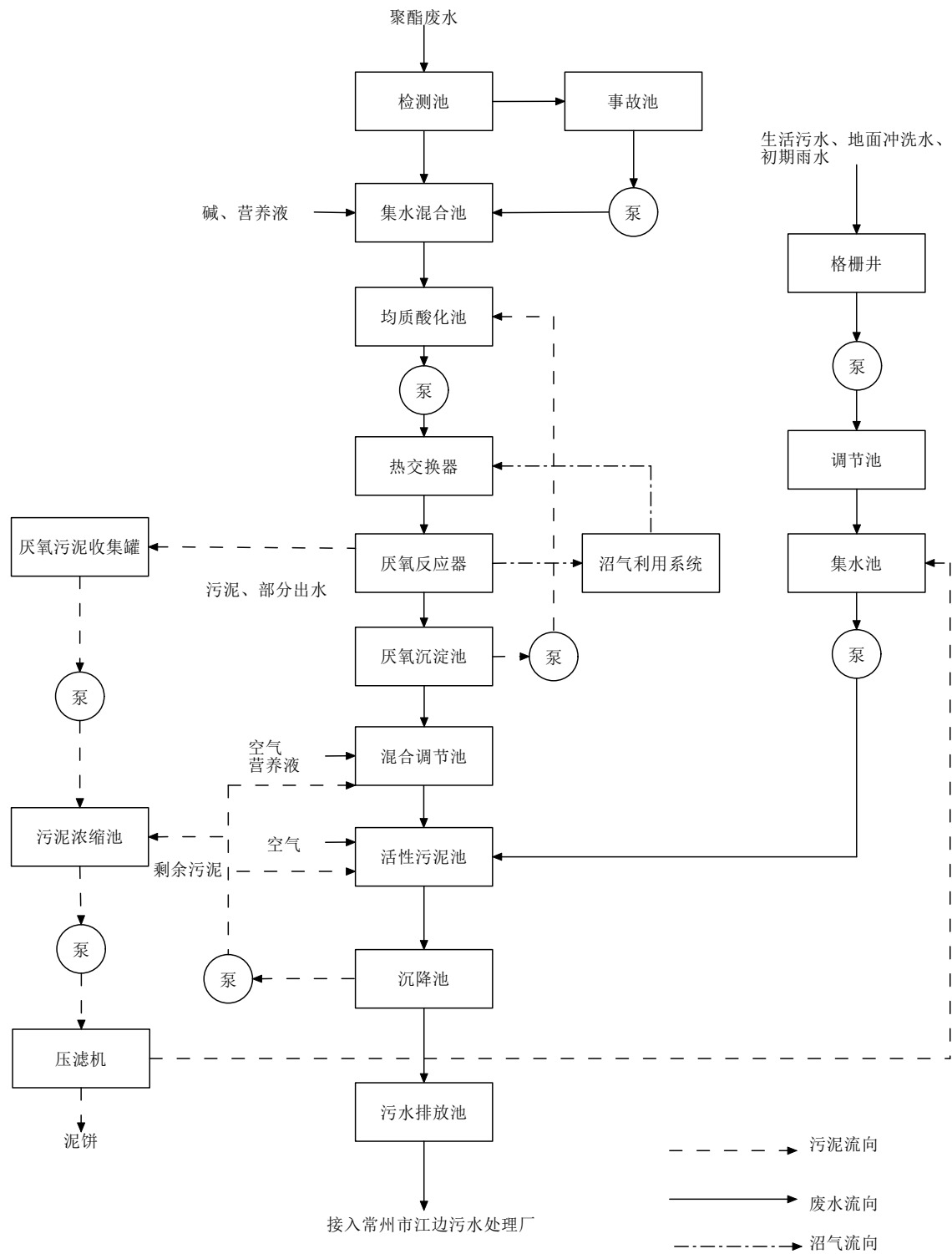


图 4.3-1 厂内污水处理站工艺

② 废气

企业废气污染防治措施见下表。

表 4.3-2 废气污染防治措施一览表

| 车间 | 排气筒编号 | 类别 | 污染物 | 处理方式 |
|-------------|-------|-----------------------------|------------|------------------------|
| 40万吨聚酯切片生产线 | 1# | 生产装置一、二酯化、缩聚废气，预结晶废气，固相缩聚废气 | 乙醛、乙二醇、二噁烷 | 3套1500万大卡导热油炉（两用一备）焚烧 |
| 60万吨聚酯切片生产线 | 2# | 生产装置三、四酯化、缩聚废气，预结晶废气，固相缩聚废气 | 乙醛、乙二醇、二噁烷 | 4套1500万大卡导热油炉（三用一备）焚烧 |
| 危废仓库 | 无组织 | 危险废物挥发废气 | VOCs | 管道收集+活性炭吸附装置（1#） |
| 化学试剂品库 | 无组织 | 化学试剂品挥发废气 | VOCs | 管道收集+活性炭吸附装置（2#） |
| 分析实验室 | 无组织 | CP1/2、CP3/4车间实验分析废气 | VOCs | 吸风罩/通风橱+管道+活性炭吸附装置（3#） |
| 污水处理站 | 3# | 收集池、压滤间废气 | 氨、硫化氢等 | 一级酸喷淋+一级碱喷淋+一级次氯酸钠喷淋 |
| | 无组织 | 污水站化验废气 | VOCs | 通风橱+管道+活性炭吸附装置（4#） |
| | 4# | 厌氧池沼气 | 甲烷 | 密闭管道收集+火炬燃烧 |

③ 固废

固废产生及处置情况见下表。

表 4.3-3 固废产生及处置情况表

| 序号 | 固废名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量(t/a) | 处置方式 |
|----|---------|------|------------|----------------------|-----------|
| 1 | 废油 | HW08 | 900-214-08 | 9.22 | 委托有资质单位处置 |
| 2 | 实验室废液 | HW49 | 900-047-49 | 5.05 | |
| 3 | 废保温棉 | HW49 | 900-041-49 | 2.70 | |
| 4 | 废墨盒 | HW12 | 900-299-12 | 0.055 | |
| 5 | 熔体过滤器沉渣 | HW13 | 265-103-13 | 0.6 | |
| 6 | 污水处理站污泥 | / | / | 25.8 | 委外填埋处置 |
| 7 | 废分子筛 | / | / | 8t/4a | 由供应商回收 |
| 8 | 预缩聚滤渣 | / | / | 12 | 外售综合利用 |
| 9 | 生活垃圾 | / | / | 25.41 | 环卫部门清运 |
| 10 | 废催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 52m ³ /4年 | 暂未产生 |
| 11 | 设备清洗废液 | HW13 | 900-016-13 | 1.5 | 委托有资质单位处置 |

4.4 有毒有害物质清单

通过梳理企业原辅料使用情况和生产过程中间产物,对比有毒有害物质清单,企业涉及的有毒有害物质如下。

表 4.4-1 企业生产过程涉及有毒有害物质清单

| 类型 | 涉及的原辅料 | 成分/规格 | 性状 | 是否属于有毒有害物质 | 依据 |
|------|-------------------------|---------------|-----|------------|--|
| 原辅料 | 精对苯二甲酸 (PTA) | 精对苯二甲酸 ≥99.5% | 固态 | 否 | 《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》、《优先控制化学品名录》、《危险废物名录》、建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物 |
| | 间苯二甲酸 (IPA) | 间苯二甲酸 ≥99.9% | 固态 | 否 | |
| | 乙二醇 (EG) | 乙二醇 ≥99.5% | 液态 | 否 | |
| | 催化剂 | 乙二醇锑 | 固态 | 是 (金属锑) | |
| | 二甘醇 (DEG) | 二甘醇 ≥99.5% | 液态 | 否 | |
| | 磷酸 | 磷酸 ≥85% | 液态 | 否 | |
| 公辅工程 | 蓝色添加剂 | / | 固态 | 否 | |
| | 次氯酸钠 | 8% | 液态 | 否 | |
| 反应产物 | 导热油 | 三联苯 | 液态 | 否 | |
| | 乙醛 | / | 液/气 | 是 | |
| | 二噁烷 | / | 液/气 | 否 | |
| | 各类危废 (废油、废液、废分子筛、废催化剂等) | / | 液/固 | 是 | |

5 重点设施和重点区域的识别

参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》，识别重点设施过程中需关注下列设施：

①涉及有毒有害物质的生产设施；

②涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固废等的堆存、储放、转运设施；

③贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；

④三废处理处置或排放区；

⑤其他涉及有毒有害物质的设施。

重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。

5.1 重点设施的识别

① 聚酯装置和 SSP 反应装置

聚酯生产线涉及的工序包括原料调配、酯化反应、缩聚反应和最终的切片入库。原料调配涉及乙二醇、二甘醇、乙二醇锑、磷酸的使用，乙二醇、二甘醇由管路输送至反应釜，乙二醇锑、磷酸采用人工倒入反应装置。反应过程中同时产生乙醛、二噁烷等污染物。若输送管路发生泄露或人工造成的物料跑冒滴漏未及时发现处理，污染物可能渗入地下造成土壤、地下水污染。

② 储罐

储罐均设置于南厂区东侧，用于存储乙二醇和二甘醇。储罐区地面为水泥地面，设有 1.5m 高围堰。储罐发生泄漏、渗漏事故可造成土壤、地下水污染。

③ 导热油锅炉

导热油锅炉作为聚酯生产线废气的处理装置，处理工艺为焚烧，南北厂区均设有导热油锅炉装置区。导热油主要成分为三联苯，若导热油管道、存储装置发生泄露，会造成土壤、地下水的污染。

④危废仓库

危废仓库设置在厂区西南角落，用于存储废油、实验室废液、设备清洗废液、废分子筛、过滤滤渣等，危废仓库地面为环氧地坪，设置应急收集槽，“三防”措施完善。

⑤污水处理站

污水处理站位于厂区最西侧，主要用于处理聚酯废水。污水站水池均位于地上，池体做有防腐防渗，地面为水泥硬化地面。污水站长期使用过程中，各类水池存在一定的渗漏风险。污水站关注的污染物包括乙醛、乙二醇、二噁烷等。

污水站废气处理装置包括一套酸碱喷淋+次氯酸钠喷淋装置和一套火炬燃烧装置，喷淋装置发生泄露同样会造成土壤、地下水的污染。

⑥污水管线

污水管线主要收集聚酯装置产生的聚酯废水，最终汇入污水处理站，管道为架空明管敷设。污水管道发生泄露会造成土壤、地下水的污染。关注的污染物包括乙醛、乙二醇、二噁烷等。管线主要分布在污水处理站，因此不再单独识别。

表 5.1-1 重点设施信息清单

| 重点设施 | 设施功能 | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 潜在污染隐患 | 地面是否有有效防渗措施（附照片） |
|------------|-----------|------------|-------------------|--------|--|
| 聚酯装置和ssp装置 | 聚酯、固相缩聚反应 | 乙醛、二噁烷 | 乙二醇、二甘醇、乙醛、二噁烷、磷酸 | 渗漏、泄漏 |  <p>水泥地面，部分区域设有环氧地坪</p> |
| 储罐 | 乙二醇、二甘醇存储 | / | 乙二醇、二甘醇 | 渗漏、泄漏 |  <p>水泥地面，设有围堰</p> |

| | | | | | |
|-------|-------------|------|-----|-------|--|
| 导热油锅炉 | 废气焚烧、 供热 | / | 石油烃 | 渗漏、泄漏 |  <p>水泥地面，设有围堰</p> |
| 危废仓库 | 危废存储 | 各类危废 | 石油烃 | 渗漏、泄漏 |  <p>环氧地坪</p> |

| | | | | | |
|-------|------|--------|------------|-------|---|
| 污水处理站 | 污水处理 | 乙醛、二噁烷 | 乙醛、二噁烷、乙二醇 | 渗漏、泄漏 |  <p data-bbox="1429 600 1704 627">水泥地面，水池有防渗</p> |
|-------|------|--------|------------|-------|---|

5.2 重点区域的划分

重点区域/设施信息记录表见表 5.2-1。

表 5.2-1 重点区域划分情况表

| 序号 | 重点区域/重点设施 | 区域组成 | 主要功能 |
|----|--------------|-----------------|-----------|
| 1 | 北厂区生产装置区 | 聚酯装置、ssp 装置 | 聚酯、固相缩聚反应 |
| 2 | 南厂区生产装置区 | 聚酯装置、ssp 装置 | 聚酯、固相缩聚反应 |
| 3 | 导热油锅炉装置（北厂区） | / | 废气焚烧、供热 |
| 4 | 导热油锅炉装置（南厂区） | / | 废气焚烧、供热 |
| 5 | 储罐区 | 乙二醇储罐、二甘醇储罐及装卸区 | 乙二醇、二甘醇存储 |
| 6 | 危废仓库 | / | 危废存储 |
| 7 | 污水站 | / | 污水处理 |

6 自行监测方案

在资料收集、人员访谈、污染源调查的基础上，我公司编制自行监测的采样方案。本次主要对华润化学地块的土壤和地下水环境质量进行监测，计划采用设置监测井和土孔两种方从监测井中采集地下水样品；从监测井和土孔中采集土壤样品。根据现场实际状况，安排了现场监测井点位场地平整、监测井井架移位的工程装备，提出必须配套的后勤保障服务要求。

6.1 采样方案的制定

6.1.1 布点原则

①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监测点位的布设，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。

②监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

③企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

④本次布点同时结合企业于2019年开展的土壤、地下水环境质量调查结果，优化监测点位设置。同时将利用已设置的符合要求的地下水监测井。

6.1.2 地块内监测点布设情况

1. 布点数量

本次布点以场地的现状及历史调查资料为依据，主要参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿），“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区域内设施数量等实际情况适当调整。土壤监测点应兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。”

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。

此外，在场地内或地块外无干扰地区布设一个对照土点和一个地下水井。本次对照点引用《常州普利化工科技有限公司土壤、地下水环境质量调查报告》中对照点数据。该点位位于远离生产区的绿化带内，距本项目约 1.2km。

结合 2019 年企业开展的土壤、地下水环境调查情况，地块内土壤、地下水污染物均无超标情况，检出值均远低于标准值，因此无需考虑加密布点情况。本次自行监测采样点位数量情况如下。

表 6.1-1 采样点位布设情况

| 位置 | 布点编号 | 所在区域 | 土壤采样点个数 | 监测井个数 |
|-----|-----------------|--------------|---------|-------|
| 厂区内 | S1/D1、S2/D2、S3 | 污水站 | 3 | 2 |
| | S4/D3 | 导热油锅炉装置（北厂区） | 1 | 1 |
| | S5/D4、S6/D5、S7 | 北厂区生产装置区 | 3 | 2 |
| | S8/D6、S9/D7、S10 | 南厂区生产装置区 | 3 | 2 |
| | S11/D8 | 导热油锅炉装置（南厂区） | 1 | 1 |
| | S12/D9 | 储罐区 | 1 | 1 |
| | S13/D10 | 危废仓库 | 1 | 1 |
| | 合计 | | | 13 |
| 厂区外 | S0/D0 | 对照点（引用） | 1 | 1 |

2. 采样深度

(1) 土壤采样深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中要求，土壤一般监测应以监测区域内表层土壤为重点采样层，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，应在深层土壤增设采样点位。

初次监测的土壤采样点可考虑与地下水监测井合并设置，建井过程中钻探出的土壤样品，应进行采集及分析测试，钻探过程的土壤样品采集深度原则上包括：

①0~0.2m 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，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、地层较厚或存在明显杂填区域时，可适当增加采样点。

结合已有的监测数据，地块内一般土壤点位采样深度为 3m，水土复合点采样深度为 6m，未发现深层土壤污染情况，因此本次土壤采样深度无需加深。由于企业生产过程中涉及乙醛、二噁烷等挥发性有机物，因此一般土壤点位除采集表层样品外，还应采集深层样品。本次一般土壤点位采样深度取 3m，水土复合点采样深度为 6m。

实际采样过程中，将结合现场采样情况、场地污染状况，同时通过 PID 检测仪的半定量结果，适当调整采样深度。

(2) 地下水采样深度：

根据要求：地下水监测以调查潜水（第一含水层）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

- ①潜水与下部含水层之间的弱透水层厚度较薄或不连续；
- ②有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；
- ③潜水层污染物超标严重；

区域地下水包括孔隙潜水和微承压水。结合已有监测井水位情况，孔隙潜水稳定水位约 1.6m，企业地下构筑物埋深均位于承压水层以上，因此本次地下水监测以调查第一含水层为主，地下水采样深度保守取 6m。

6.1.3 布点原因

采样检测点布点方案，详见表 6.1-4，采样点位示意图见图 6.1-1。

表 6.1-4 采样点布点情况表

| 区域 | 布点位置 | 布点原因 | 监测井点位 | | 土孔点位 | | 备注 |
|--------------|-------------|------------------------------------|-------|---------|------|---------|------|
| | | | 编号 | 深度 m | 编号 | 深度 m | |
| 污水站 | 反应池北侧 | 用于捕获污水池渗漏、管道跑冒滴漏导致的污染，D2 点位位于污水站下游 | D1 | 6 | S1 | 3 | 依托原有 |
| | 反应池西侧绿化带 | | D2 | 6 | S2 | 6 | 本次新增 |
| | 污泥堆场旁 | 用于捕获污泥周转过程中撒落等导致的污染 | / | / | S3 | 3 | 本次新增 |
| 导热油锅炉装置（北厂区） | 导热油锅炉南侧绿化带 | 用于捕获导热油管道跑冒滴漏、废气管道泄露导致的污染 | D3 | 6 | S4 | 3 | 依托原有 |
| 北厂区生产装置区 | 聚酯装置下方绿化带 | 用于捕获生产过程中物料运输管道、人工周转导致的跑冒滴漏 | D3 | 6 | S5 | 3 | 依托原有 |
| | 聚酯装置南侧污水管道旁 | 用于捕获污水管道跑冒滴漏、泄露导致的污染；该点位位于聚酯装置下游 | D5 | 6 | S6 | 3 | 依托原有 |

| 区域 | 布点位置 | 布点原因 | 监测井点位 | | 土孔点位 | | 备注 |
|--------------------------|-------------------|---|-------|---------|------|---------|------|
| | | | 编号 | 深度 m | 编号 | 深度 m | |
| | 聚酯装置 东侧绿化 带 | 用于捕获生产过程中物 料运输管道、人工周转 导致的跑冒滴漏 | / | / | S7 | 3 | 依托原有 |
| 南厂区 生产装 置区 | 聚酯装置 北侧绿化 带 | 用于捕获生产过程中物 料运输管道、人工周转 导致的跑冒滴漏 | D6 | 6 | S8 | 3 | 依托原有 |
| | 聚酯装置 南侧绿化 带 | 用于捕获生产过程中物 料运输管道、人工周转 导致的跑冒滴漏；该点 位位于聚酯装置下游 | D7 | 6 | S9 | 6 | 本次新增 |
| | 聚酯装置 西侧绿化 带 | 用于捕获生产过程中物 料运输管道、人工周转 导致的跑冒滴漏 | / | / | S10 | 3 | 依托原有 |
| 导热油 锅炉装 置（南厂 区） | 导热油锅 炉东侧 | 用于捕获导热油管道跑 冒滴漏、废气管道泄露 导致的污染 | D8 | 6 | S11 | 3 | 依托原有 |
| 储罐区 | 罐区北侧 绿化带 | 用于捕获储罐泄露、污 染物下渗导致的污染 | D9 | 6 | S12 | 3 | 依托原有 |
| 危废仓 库 | 危废库进 出口 | 用于捕获危废周转过程 中跑冒滴漏导致的污染 | *D10 | 6 | S13 | 3 | 井点新增 |
| 无污染 区域 | 引用点位 | 远离生产污染区 | D0 | 6 | S0 | 1.5 | 引用 |

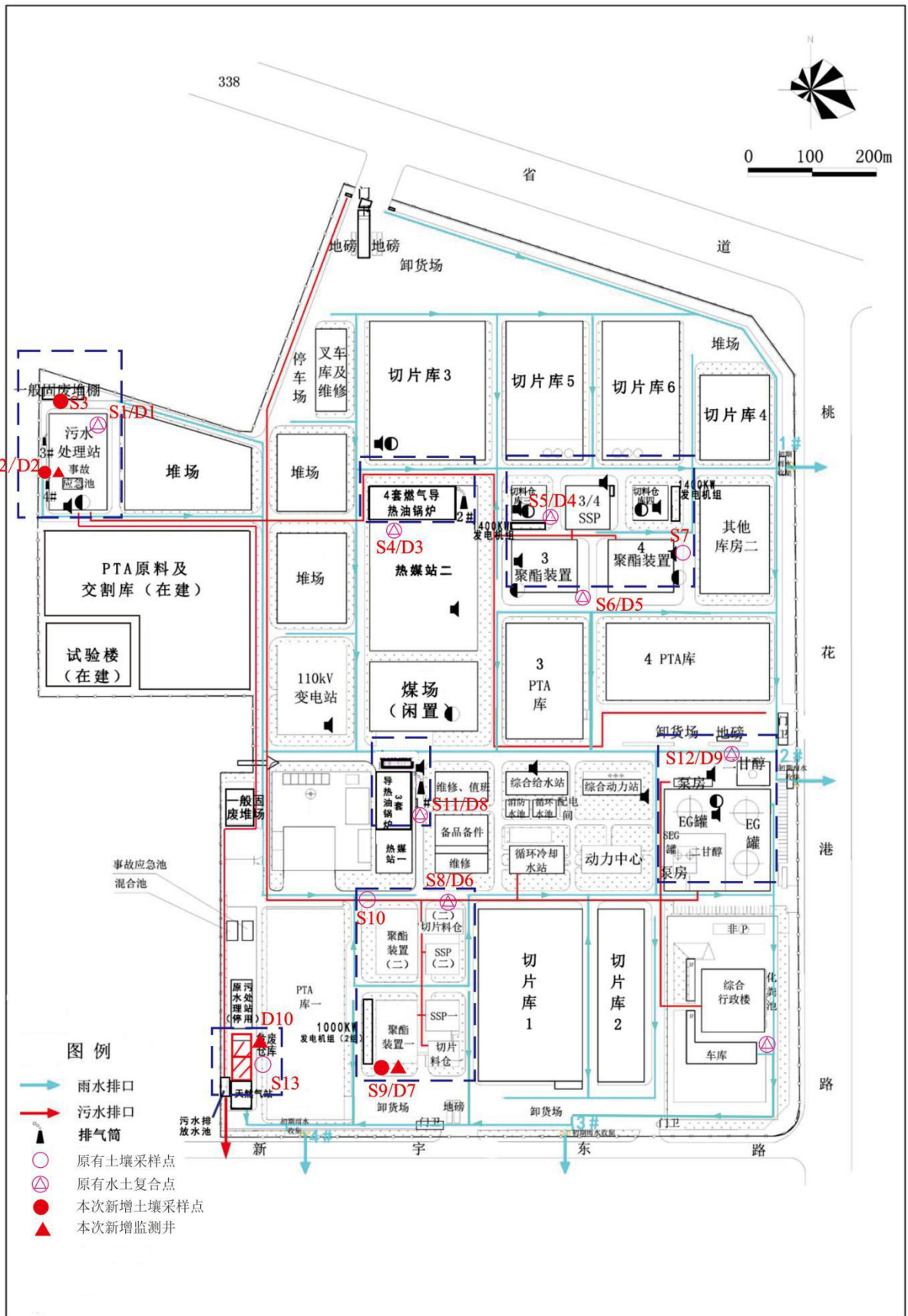


图 6.1-1 采样点布设示意图

表 6.1-5 采样点位坐标汇总

| 序号 | 点位编号 | 坐标 | |
|----|---------|------------|-----------|
| | | 经度 | 纬度 |
| 1 | S1/D1 | 119.995690 | 31.946321 |
| 2 | S2/D2 | 119.995411 | 31.946053 |
| 3 | S3 | 119.995894 | 31.945817 |
| 4 | S4/D3 | 119.998195 | 31.945908 |
| 5 | S5/D4 | 119.999472 | 31.945329 |
| 6 | S6/D5 | 119.999628 | 31.944878 |
| 7 | S7 | 120.000057 | 31.945458 |
| 8 | S8/D6 | 119.998641 | 31.942808 |
| 9 | S9/D7 | 119.997997 | 31.942142 |
| 10 | S10 | 119.997916 | 31.942781 |
| 11 | S11/D8 | 119.998437 | 31.943467 |
| 12 | S12/D9 | 120.000899 | 31.943687 |
| 13 | S13/D10 | 119.996986 | 31.942529 |

6.2 分析检测方案的制定

6.2.1 检测单位的选择

本次调查采集的所有土壤、地下水样品，全部送到专业检测单位的实验室进行检测分析。

6.2.2 检测项目

1. 实验室分析项目

根据指南要求，初次监测应考虑对 GB36600 列举的所有基本项目、GB/T14848 列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。

经过对本场地生产历史的了解以及产品生产过程中涉及到的所有原辅材料、成品等的分析，企业特征污染物包括乙二醇、二甘醇、锑、总磷、氯化物、乙醛、二噁烷、石油烃、三联苯。

结合已有监测数据，土壤、地下水监测因子浓度均无明显偏高情况和超标情况，因此本次检测项目无需加测其他项目。

表 6.2-1 企业涉及的所有关注污染物

| 类型 | 涉及的原辅料 | 成分 | 关注污染物 | 可检测污染物 |
|------|--------------|---------------|---------|---------|
| 原辅料 | 精对苯二甲酸 (PTA) | 精对苯二甲酸 ≥99.5% | / | / |
| | 间苯二甲酸 (IPA) | 间苯二甲酸 ≥99.9% | / | / |
| | 乙二醇 (EG) | 乙二醇 ≥99.5% | 乙二醇 | 无国标检测方法 |
| | 催化剂 | 乙二醇锑 | 锑 | 锑 |
| | 二甘醇 (DEG) | 二甘醇 ≥99.5% | 二甘醇 | 无国标检测方法 |
| | 磷酸 | 磷酸 ≥85% | 总磷 | 总磷 |
| | 蓝色添加剂 | / | / | / |
| 公辅工程 | 次氯酸钠 | 次氯酸钠组分 8% | 氯化物 | 氯化物 |
| | 导热油 | 三联苯 | 石油烃、三联苯 | 石油烃 |
| | 稀硫酸 | 硫酸 | 硫酸根 | 硫酸根 |
| 反应产物 | 乙醛 | / | 乙醛 | 无国标检测方法 |
| | 二噁烷 | / | 二噁烷 | 无国标检测方法 |

表 6.2-2 华润化学地块检测因子

| 序号 | 样品分类 | 检测因子 |
|----|------|--|
| 1 | 土壤 | pH、45 项基本项目、锑、石油烃 |
| 2 | 地下水 | GB/T14848 列举的常规指标（其中氯化物、硫酸盐为本项目的特征因子）、石油烃、总磷、锑 |

注：45 项基本项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

注：*GB/T14848 列举的常规指标包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

2. 现场检测项目

土壤检测项目：PID 快筛、重金属快筛。

地下水检测项目：pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位等。

6.2.3 检测方法

本次调查土壤、地下水各检测因子检测方法详见下表。

表 6.2-3 土壤检测方法

| 检测因子 | 分析方法及编号 | 单位 | 检出限 | 一类筛选值 |
|--------------|--|-------|--------|--------|
| 砷 | GB/T22105.2-2008 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第二部分：土壤中总砷的测定 | mg/kg | 0.01 | 20 |
| 镉 | GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 | mg/kg | 0.01 | 20 |
| 铬（六价） | HJ687-2014 固体废物六价铬的测定碱消解火焰原子吸收分光光度法 | mg/kg | 2 | 3 |
| 铜 | HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 | mg/kg | 1 | 2000 |
| 铅 | GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 | mg/kg | 0.1 | 400 |
| 汞 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013 | mg/kg | 0.002 | 8 |
| 镍 | HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 | mg/kg | 3 | 150 |
| 四氯化碳 | HJ605-2011 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 | μg/kg | 1.3 | 900 |
| 氯仿 | | μg/kg | 1.1 | 300 |
| 氯甲烷 | | μg/kg | 1.0 | 12000 |
| 1,1-二氯乙烷 | | μg/kg | 1.2 | 3000 |
| 1,2-二氯乙烷 | | μg/kg | 1.3 | 520 |
| 1,1-二氯乙烯 | | μg/kg | 1.0 | 12000 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | μg/kg | 1.3 | 66000 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | μg/kg | 1.4 | 10000 |
| 二氯甲烷 | | μg/kg | 1.5 | 94000 |
| 1,2-二氯丙烷 | | μg/kg | 1.1 | 1000 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | μg/kg | 1.2 | 2600 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | μg/kg | 1.2 | 1600 |
| 四氯乙烯 | | μg/kg | 1.4 | 11000 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | μg/kg | 1.3 | 701000 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | μg/kg | 1.2 | 600 |
| 三氯乙烯 | | μg/kg | 1.2 | 700 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | μg/kg | 1.2 | 50 |
| 氯乙烯 | | μg/kg | 1 | 120 |
| 苯 | | μg/kg | 1.9 | 1000 |
| 氯苯 | | μg/kg | 1.2 | 68000 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | 1.5 | 560000 | |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | 1.5 | 5600 | |

| 检测因子 | 分析方法及编号 | 单位 | 检出限 | 一类筛选值 |
|---------------|---|-------|------|---------|
| 乙苯 | | μg/kg | 1.2 | 7200 |
| 苯乙烯 | | μg/kg | 1.1 | 1290000 |
| 甲苯 | | μg/kg | 1.3 | 1200000 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | | μg/kg | 1.2 | 163000 |
| 邻二甲苯 | | μg/kg | 1.2 | 222000 |
| 硝基苯 | HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 | mg/kg | 0.09 | 34 |
| 苯胺 | | mg/kg | 0.1 | 92 |
| 2-氯酚 | | mg/kg | 0.06 | 250 |
| 苯并[a]蒽 | | mg/kg | 0.1 | 5.5 |
| 苯并[a]芘 | | mg/kg | 0.1 | 0.55 |
| 苯并[b]荧蒽 | HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 | mg/kg | 0.2 | 5.5 |
| 苯并[k]荧蒽 | | mg/kg | 0.1 | 55 |
| 蒽 | | mg/kg | 0.1 | 490 |
| 二苯并[a,h]蒽 | | mg/kg | 0.1 | 0.55 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | mg/kg | 0.1 | 5.5 |
| 萘 | | mg/kg | 0.09 | 25 |
| pH | HJ962-2018 土壤 pH 值的测定电位法 | / | / | / |
| 锑 | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016 | mg/kg | 0.4 | 20 |
| 石油烃 | HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃类 (C10-C40)的测定 气相色谱法 | mg/kg | 6 | 826 |

表 6.2-4 地下水检测方法

| 检测因子 | 分析方法及编号 | 单位 | 检出限 | III类限值 |
|--------|--|------|-----|---------|
| 色度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 (1) | 度 | 5 | 15 |
| 嗅和味 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 (3) | / | / | 无 |
| 浑浊度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理性指标 GB/T5750.4-2006 (2.1) | NTU | 0.5 | 3 |
| 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标直接观察法 GB/T5750.4-2006 (4) | / | / | 无 |
| pH | 水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986 | 无量纲 | / | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (7) | mg/L | 1.0 | 450 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称量法 GB/T5750.4-2006 (8) | mg/L | / | 1000 |

| 检测因子 | 分析方法及编号 | 单位 | 检出限 | III类限值 |
|----------|--|---|--------|--------|
| 硫酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 (1.2) | mg/L | 0.75 | 250 |
| 氯化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 (2.2) | mg/L | 0.15 | 250 |
| 挥发性酚类 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (9) | mg/L | 0.0003 | 0.002 |
| 阴离子表面活性剂 | 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987 | mg/L | 0.05 | 0.3 |
| 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 | mg/L | 0.05 | 3.0 |
| 氨氮 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009 | mg/L | 0.025 | 0.5 |
| 硫化物 | 水质硫化物的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T16489-1996 | mg/L | 0.005 | 0.02 |
| 钠 | 水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989 | mg/L | 0.01 | 200 |
| 亚硝酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2006 (10.1) | mg/L | 0.001 | 1 |
| 硝酸盐 | 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 HJ/T346-2007 (试行) | mg/L | 0.08 | 20 |
| 氟化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (4.1) | mg/L | 0.002 | 0.05 |
| 氟化物 | 水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987 | mg/L | 0.05 | 1.0 |
| 碘化物 | 水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015 | mg/L | 0.0025 | 0.08 |
| 汞 | 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014 | μg/L | 0.04 | 1 |
| 砷 | | μg/L | 0.12 | 10 |
| 硒 | | μg/L | 0.41 | 10 |
| 镉 | | μg/L | 0.05 | 5 |
| 铅 | | μg/L | 0.09 | 10 |
| 铁 | | μg/L | 0.82 | 300 |
| 锰 | | μg/L | 0.12 | 100 |
| 铜 | | μg/L | 0.08 | 1000 |
| 锌 | | μg/L | 0.67 | 1000 |
| 铝 | | μg/L | 1.15 | 200 |
| 锑 | | μg/L | 0.15 | / |
| 六价铬 | | 二苯碳酰二肼分光光度法生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 (10) | mg/L | 0.004 |
| 三氯甲烷 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | μg/L | 1.4 | 60 |
| 四氯化碳 | | μg/L | 1.5 | 2.0 |

| 检测因子 | 分析方法及编号 | 单位 | 检出限 | III类限值 |
|------|--|------|------|--------|
| 苯 | | μg/L | 1.4 | 10 |
| 甲苯 | | μg/L | 1.4 | 700 |
| 石油烃 | HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 | mg/L | 0.01 | / |
| 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989 | mg/L | 0.01 | / |

6.2.4 监测频次

表 6.2-5 自行监测监测频次

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

7 监测结果及分析

7.1 土壤监测结果

7.1.1 采用标准

土壤评价标准优先采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

土壤评价标准指标具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤检出污染物评价标准

| 检测因子 | 单位 | 第二类用地筛选值 |
|--|-------|----------|
| 铜 | mg/kg | 18000 |
| 镍 | mg/kg | 900 |
| 铅 | mg/kg | 800 |
| 镉 | mg/kg | 65 |
| 砷 | mg/kg | 60 |
| 汞 | mg/kg | 38 |
| 镉 | mg/kg | 180 |
| 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） | mg/kg | 4500 |
| 氯仿 | mg/kg | 0.9 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 616 |
| 苯 | mg/kg | 4 |
| 甲苯 | mg/kg | 1200 |

7.1.2 监测结果综述

本次调查新增 4 个土壤点位，引用已有 9 个土壤点位数据，共计土壤采样点 13 个，送检分析 29 个土壤样品。共检测污染物 47 种，检出污染物 12 种，取得 244 个检出数据，经对照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，无超标数据。

土壤中检出污染物浓度范围见表 7.1-2。

表 7.1-2 土壤中检出因子浓度范围

| 检测因子 | 单位 | 浓度范围 | 检出样本数 | 筛选值 |
|------|-------|----------|-------|-------|
| 铜 | mg/kg | 17~33.5 | 29 | 18000 |
| 镍 | mg/kg | 28~51 | 29 | 900 |
| 铅 | mg/kg | 9.1~27.6 | 27 | 800 |

| 检测因子 | 单位 | 浓度范围 | 检出样本数 | 筛选值 |
|---|-------|---------------|-------|------|
| 镉 | mg/kg | 0.01~0.14 | 29 | 65 |
| 砷 | mg/kg | 3.18~15 | 29 | 60 |
| 汞 | mg/kg | 0.019~1.09 | 29 | 38 |
| 锑 | mg/kg | 0.77~2.24 | 18 | 180 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 2.73~34 | 29 | 4500 |
| 氯仿 | mg/kg | 0.0013~0.0016 | 11 | 0.9 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 0.0015~0.002 | 5 | 616 |
| 苯 | mg/kg | 0.0021~0.0035 | 4 | 4 |
| 甲苯 | mg/kg | 0.0013~0.0028 | 5 | 1200 |

7.1.3 对照点

土壤对照点引用《常州普利化工科技有限公司土壤、地下水环境质量调查报告》中对照点数据。该点位位于远离生产区的绿化带内，距本项目约 1.2km，检测结果详见下表。

表 7.1-3 引用的土壤对照点数据

| 检测因子 | 单位 | 厂区内浓度范围 | 对照点数据 | 筛选值 |
|---|-------|---------------|-------|-------|
| 铜 | mg/kg | 17~33.5 | 23.7 | 18000 |
| 镍 | mg/kg | 28~51 | 28 | 900 |
| 铅 | mg/kg | 9.1~27.6 | 14.9 | 800 |
| 镉 | mg/kg | 0.01~0.14 | 0.24 | 65 |
| 砷 | mg/kg | 3.18~15 | 7.51 | 60 |
| 汞 | mg/kg | 0.019~1.09 | 0.971 | 38 |
| 锑 | mg/kg | 0.77~2.24 | 1.44 | 180 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 2.73~34 | 6.06 | 4500 |
| 氯仿 | mg/kg | 0.0013~0.0016 | ND | 0.9 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 0.0015~0.002 | ND | 616 |
| 苯 | mg/kg | 0.0021~0.0035 | ND | 4 |
| 甲苯 | mg/kg | 0.0013~0.0028 | ND | 1200 |

7.2 土壤污染状况分析

根据检测结果，本次采集的土壤样品污染物浓度满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，未发现超标情况。

检出污染物中锑、石油烃为企业特征因子，与对照点数据相比，无明显偏高情况；检出的有机物浓度远低于筛选值，且均不是企业特征污染物。检测结果表明，企业的生产活动对土壤环境影响较小。

7.3 地下水监测结果

7.3.1 采用标准

地下水评价标准优先采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准进行评价。石油烃标准参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中二类用地筛选值标准。

地下水评价标准指标具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水检出污染物评价标准

| 检测因子 | 单位 | 标准限值 |
|----------|------|-------|
| pH | 无量纲 | 5.5-9 |
| 色度 | 度 | 25 |
| 浊度 | NTU | 10 |
| 总硬度 | mg/L | 650 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 2000 |
| 硫酸盐 | mg/L | 350 |
| 挥发性酚类 | mg/L | 0.01 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.3 |
| 耗氧量 | mg/L | 10 |
| 氨氮 | mg/L | 1.5 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | 4.8 |
| 硝酸盐 | mg/L | 30 |
| 氟化物 | mg/L | 2 |
| 氯化物 | mg/L | 350 |
| 钠 | mg/L | 400 |
| 铁 | mg/L | 2 |
| 锰 | mg/L | 1.5 |
| 铝 | μg/L | 0.5 |
| 硒 | μg/L | 0.1 |
| 铅 | μg/L | 0.1 |
| 镉 | μg/L | 0.01 |
| 砷 | μg/L | 0.05 |
| 汞 | μg/L | 0.002 |

| 检测因子 | 单位 | 标准限值 |
|---|------|------|
| 锑 | μg/L | 0.01 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/L | 1.2 |
| 三氯甲烷 | μg/L | 300 |
| 总磷 | mg/L | / |

注：“/”表示无相关标准。

7.3.2 监测结果总述

本次调查于厂区内重新布设 3 个监测井，利用原有永久监测井 7 个，共送检分析 10 个地下水样品。共检测污染物 38 种，检出污染物 27 种，取得 234 个检出数据。经对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中二类用地筛选值标准，共有 1 个超标数据，为 D4 点位的氨氮，超标倍数 0.85。

地下水中检出污染物浓度范围见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水中检出因子浓度范围

| 检测因子 | 单位 | 浓度范围 | 样本数量(个) | 标准限值 |
|----------|------|-----------------|---------|-------|
| pH | 无量纲 | 6.75~7.7 | 10 | 5.5-9 |
| 色度 | 度 | 5~10 | 8 | 25 |
| 浊度 | NTU | 1.2~3 | 10 | 10 |
| 总硬度 | mg/L | 241~590 | 10 | 650 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 0.0011~740 | 10 | 2000 |
| 硫酸盐 | mg/L | 31.3~349 | 10 | 350 |
| 挥发性酚类 | mg/L | 0.0008~0.0023 | 10 | 0.01 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.065~0.103 | 3 | 0.3 |
| 耗氧量 | mg/L | 1.6~8.78 | 10 | 10 |
| 氨氮 | mg/L | 0.052~2.77 | 10 | 1.5 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | 0.002~0.082 | 9 | 4.8 |
| 硝酸盐 | mg/L | 0.08~0.7 | 8 | 30 |
| 氟化物 | mg/L | 0.432~0.93 | 10 | 2 |
| 氯化物 | mg/L | 6.8~87.8 | 10 | 350 |
| 钠 | mg/L | 17.8~71.2 | 10 | 400 |
| 铁 | mg/L | 0.06~1.63 | 7 | 2 |
| 锰 | mg/L | 0.25~1.29 | 10 | 1.5 |
| 铝 | μg/L | 0.00542~0.263 | 10 | 0.5 |
| 硒 | μg/L | 0.0005~0.0008 | 2 | 0.1 |
| 铅 | μg/L | 0.00129~0.00274 | 4 | 0.1 |
| 镉 | μg/L | 0.00005~0.00021 | 3 | 0.01 |

| | | | | |
|---|------|-----------------|----|-------|
| 砷 | μg/L | 0.0004~0.0199 | 10 | 0.05 |
| 汞 | μg/L | 0.00045~0.00118 | 10 | 0.002 |
| 镉 | μg/L | 0.00039~0.0127 | 10 | 0.01 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/L | 0.03~0.41 | 10 | 1.2 |
| 三氯甲烷 | μg/L | 2~13.8 | 10 | 300 |
| 总磷 | mg/L | 0.04~0.42 | 10 | / |

注：“/”表示无相关标准。

7.3.3 对照点

地下水对照点引用《常州普利化工科技有限公司土壤、地下水环境质量调查报告》中对照点数据。该点位位于远离生产区的绿化带内，距本项目约 1.2km，对照点仅监测检测结果详见下表。

表 7.3-3 引用的地下水对照点检测数据

| 检测因子 | 单位 | 对照点 D0 数据 | 厂区内浓度范围 |
|---|------|-----------|----------------|
| 铜 | μg/L | 0.59 | ND |
| 砷 | μg/L | 1.21 | 0.0004~0.0199 |
| 镉 | μg/L | 0.21 | 0.00039~0.0127 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/L | 0.02 | 0.03~0.41 |

7.4 地下水污染状况分析

根据检测结果，除 D4 点位的氨氮外，其他地下水点位污染物浓度均满足《地下水质量标准》中 IV 类标准和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中二类用地筛选值标准。

D4 点位位于北厂区生产装置区绿化带内，超标污染物非企业特征污染物，超标原因可能为地块原有情况。地块原先为农田，可能涉及含氮农药使用情况，导致地下水氨氮超标。

检出污染物中镉、石油烃为企业特征污染物，与对照点数据相比无明显偏高情况；氯化物、硫酸盐浓度均低于标准值。

综上所述，企业生产活动对地下水环境影响较小。

8 结论与措施

8.1 监测情况

本次调查于厂区内新增 4 个土壤点位，引用已有 9 个土壤点位数据，共计 13 个土壤采样点，送检分析 29 个土壤样品。共检测污染物 47 种，检出污染物 12 种，取得 244 个检出数据，经对照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，无超标数据。

本次调查于厂区内重新布设 3 个监测井，利用原有永久监测井 7 个，共送检分析 10 个地下水样品。共检测污染物 38 种，检出污染物 27 种，取得 234 个检出数据。经对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准和《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》中二类用地筛选值标准，共有 1 个超标数据，为 D4 点位的氨氮，超标倍数 0.85。

8.2 监测结论

通过对土壤、地下水监测结果和现场勘察结果的分析评估，厂区内土壤未发现超标情况，地下水氨氮 IV 类水标准，超标点位位于北厂区生产装置区绿化带内。经分析，该污染物非企业特征污染物，非企业生产活动所致，可能为地块历史原因。

结合本次自行监测结果，企业生产活动对土壤、地下水环境影响较小。

8.3 拟采取措施及原因

厂区内地下水有超标情况，企业应定期对超标点位超标因子的监测，对该区域开展土壤隐患排查，消除土壤污染隐患。

9 质量保证与质量控制

9.1 监测机构

本次土壤和地下水自行监测委托江苏微谱检测技术有限公司进行现场采样和送检分析。江苏微谱检测技术有限公司为专业的环境检测公司，通过了国家 CMA 认证。

9.2 监测人员

本次自行监测土壤和地下水的采集，由江苏金易惠环保科技有限公司、江苏微谱检测技术有限公司和企业技术人员，在参与本次环境调查的采样施工人员配合下按照规范完成，并将所采样品送往检测单位。

9.3 监测方案制定的质量保证与控制

本次土壤和地下水自行监测方案委托江苏金易惠环保科技有限公司进行编制，并组织专家评审会对方案进行评审。与会人员踏勘了现场，听取了方案编制单位就方案主要内容的汇报，认为方案编制符合相关规范要求，内容全面，采样方案基本可行。

9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

9.4.1 样品采集

1、在钻机采样过程中，为防止交叉污染，要对钻探设备、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应进行清洗，一般情况下用清水清理；

2、采样过程中，同种采样介质，现场采集不少于百分之十平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

3、采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品。

4、现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可以无知或异常现象等。

9.4.2 样品保存于运输

所有样品均迅速转入由检测单位提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间、样品编号、采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

9.5 样品分析测试的质量保证与控制

1、实验室空白实验

一般每批样品均应至少分析 2 个空白样品；应低于方法检出限；低于方法检出限时可忽略不计，但高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，并分析计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除，若明显超过正常值，实验室要通过分析试剂空白等方式查找原因，并重新对样品进行分析测试。

2、校准曲线

①至少 5 个浓度梯度的标准溶液（空白除外），覆盖被测样品的浓度范围。

②一般要求：曲线相关系数 $r > 0.995$ ，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。比如土壤的 HJ834-2017 要求相

关系数大于等于 0.990，HJ605-2011 则规定线性或非线性校准曲线关系数大于等于 0.99 即可。

3、仪器稳定性检查

①频率：每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每 24h 分析一次。曲线校准点的相对偏差在 30%以内。

②一般要求：无机项目的相对偏差应控制在 20%以内，有机项目的相对偏差应控制在 30%以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

③超过规定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。

4、精密度控制

①测定平行双样（实验室内平行）进行精密度控制

②频次：每批样品随机抽取 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 2 个样品进行平行双样分析

③方式：一般由质控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

④结果要求：平行样间的相对偏差在方法规定范围内，平行双样总体合格率要求应达到 95%。否则对不合格结果重新分析测试，并增加 5%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

5、准确度控制

①频次：每批样品随机抽取 5%样品进行加标回收率试验，当批次样品数小于 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

②加标浓度：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过分析测试方法的上限。

③有机样品：可同时进行替代物回收率试验。

9.6 质控结果

本次监测质控结果详见下表，由下表可知实验室空白、精密度控制及准确度控制都满足相关要求。

表 9.6-1 土壤质控情况

| 样品类型 | 测试项目 | 送检样品数量 | 方法空白数量 | 方法空白样比例% | 现场室密码平行样数量 | 现场室密码平行样比例% | 现场室密码平行样相对偏差% | 实验室明码平行样数量 | 实验室明码平行样比例% | 实验室明码平行样相对偏差% | 实验室加标样数量 | 实验室加标样比例% | 回收率% | 有证标准物质实验数量 | 有证标准物质实验比例% | 是否合格 |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|----------|------------|-------------|---------------|------------|-------------|---------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|------|
| 土壤 | 铜 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 5.0 | 2 | 18 | 4.3 | 2 | 18.2 | 99.1-100 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 镍 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 3.1 | 2 | 18 | 3.9 | 2 | 18.2 | 98.9-99.1 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 铅 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 1.5 | 2 | 18 | 6.8 | 2 | 18.2 | 91-94 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 镉 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 0.0 | 2 | 18 | 0.0 | 2 | 18.2 | 84-103 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 砷 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 4.1 | 2 | 18 | 0.6 | 2 | 18.2 | 104 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 汞 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | 6.5 | 2 | 18 | 4.8 | 2 | 18.2 | 89 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 铋 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | / | 2 | 18 | / | 2 | 18.2 | 83.9 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 六价铬 | 11 | 2 | 18.2 | 2 | 18 | / | 2 | 18 | / | 2 | 18.2 | 94-95.8 | 1 | 9.1 | 合格 |
| | 挥发性有机物 | 11 | 3 | 27.3 | 2 | 18 | 0-3.7 | 2 | 18 | 0-7.7 | 2 | 18.2 | 77-125 | / | / | 合格 |
| | 半挥发性有机物 | 11 | 1 | 9.1 | 2 | 18 | 0.0 | 2 | 18 | / | 2 | 18.2 | 78.1-109 | / | / | 合格 |
| 石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ | 11 | 1 | 9.1 | 2 | 18 | 18.2 | 2 | 18 | 1.8 | 2 | 18.2 | 97.1-97.7 | / | / | 合格 | |

表 9.6-2 地下水水质控情况

| 样品类型 | 测试项目 | 送检样品数量 | 方法空白数量 | 方法空白比例% | 现场室密码平行样数量 | 现场密码平行样比例% | 现场密码平行样相对偏差% | 实验室明码平行样数量 | 实验室明码平行样比例% | 实验室明码平行样相对偏差% | 实验室加标样数量 | 实验室加标样比例% | 回收率% | 有证标准物质实验数量 | 有证标准物质实验比例% | 是否合格 |
|--------------|----------|--------|--------|---------|------------|------------|--------------|------------|-------------|---------------|----------|-----------|--------|------------|-------------|------|
| 地下水 | pH | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| | 臭和味 | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| | 肉眼可见物 | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| | 总硬度 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0.2-1.7 | 2 | 20 | 0.3-1 | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 硫酸根 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0.1-0.6 | 2 | 20 | 0.6-2.3 | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 挥发酚 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0.0 | 2 | 20 | 4.3-7.7 | 2 | 20 | 94-100 | / | / | 合格 |
| | 阴离子表面活性剂 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | / | 2 | 20 | 1.5 | 2 | 20 | 95-101 | 2 | 20 | 合格 |
| | 耗氧量 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0.3-1.1 | 2 | 20 | 0.9-2.5 | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 氨氮 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 1.0-2.3 | 2 | 20 | 0-0.7 | 2 | 20 | 96-97 | 2 | 20 | 合格 |
| | 硫化物 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | / | 2 | 20 | / | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 亚硝酸盐氮 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0-1.8 | 2 | 20 | 0.0 | 2 | 20 | 99-100 | 2 | 20 | 合格 |
| | 硝酸盐氮 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0-0.7 | 2 | 20 | 0.0 | 2 | 20 | 98-100 | 2 | 20 | 合格 |
| | 氰化物 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | / | 1 | 10 | / | 2 | 20 | 103 | / | / | 合格 |
| | 氟离子 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0-0.1 | 2 | 20 | 0.1-0.2 | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 碘化物 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | / | 2 | 20 | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| | 氯离子 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0.4-0.9 | 2 | 20 | 1.5-5.3 | / | / | / | 2 | 20 | 合格 |
| | 六价铬 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | / | 2 | 20 | / | 2 | 20 | 96 | 2 | 20 | 合格 |
| 石油烃(C10-C40) | 10 | 3 | 30 | 2 | 20 | 5.3-11.1 | 1 | 10 | 4.9 | 1 | 10 | 72.9 | / | / | 合格 | |

| 样品类型 | 测试项目 | 送检样品数量 | 方法空白数量 | 方法空白样比例% | 现场室密码平行样数量 | 现场室密码平行样比例% | 现场室密码平行样相对偏差% | 实验室明码平行样数量 | 实验室明码平行样比例% | 实验室明码平行样相对偏差% | 实验室加标样数量 | 实验室加标样比例% | 回收率% | 有证标准物质实验数量 | 有证标准物质实验比例% | 是否合格 |
|------|--------|--------|--------|----------|------------|-------------|---------------|------------|-------------|---------------|----------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| | 总磷 | 10 | 4 | 40 | 2 | 20 | 0-2.2 | 1 | 10 | 2.4 | 2 | 20 | 91-96 | 2 | 20 | 合格 |
| | 金属类 | 10 | 4-8 | 40-80 | 2 | 20 | 0-6.1 | 2 | 20 | 0-6.1 | 2 | 20 | 89.6-116 | 1-2 | 10-20 | 合格 |
| | 挥发性有机物 | 10 | 6 | 60 | 2 | 20 | 8.7-15.2 | 2 | 20 | 0.5-3 | 2 | 20 | 112-127 | / | / | 合格 |