

江苏正丹化学工业股份有限公司土 壤及地下水自行监测方案

委托单位：江苏正丹化学工业股份有限公司

编制单位：镇江新区环境监测站有限公司

2020 年 10 月 23 日

目 录

1 项目背景.....	1
2 概述.....	2
2.1 目的.....	2
2.2 原则.....	2
2.3 依据.....	2
2.3.1 法律法规及相关政策.....	2
2.3.2 技术导则及规范.....	3
2.3.3 其他文件.....	4
2.4 工作流程.....	4
2.5 调查监测范围.....	6
3 监测地块概况.....	6
3.1 自然环境概况.....	6
3.1.1 地理位置.....	6
3.1.2 地形地貌.....	7
3.1.3 气候特征.....	8
3.1.4 水文水系.....	8
3.1.5 地质条件.....	9
3.1.6 地下水.....	13
3.2 社会环境概况.....	15
3.3 周围敏感目标.....	17
3.4 场地的现状和利用历史.....	18
3.4.1 场地历史回顾.....	18
3.4.2 场地现状.....	21
3.4.3 现场踏勘和人员访谈.....	22
3.5 场地生产工艺及产污环节分析.....	26
3.6 土壤、地下水已有数据.....	33
4 重点区域及设施识别.....	34
5 监测计划制定.....	36
5.1 布点原则.....	36
5.1.1 设置背景监测点.....	36

5.1.2 土壤监测.....	37
5.1.3 地下水监测.....	37
5.2 土壤监测方案.....	38
5.2.1 监测因子.....	38
5.2.2 监测方法及评价标准.....	39
5.3 地下水监测方案.....	42
5.3.1 监测因子.....	42
5.3.2 监测方法及评价标准.....	43
5.4 样品采集、保存、流转及分析测试.....	47
5.4.1 土孔钻探.....	47
5.4.2 地下水采样井建设.....	48
5.4.3 样品保存.....	49
5.4.4 样品流转.....	49
5.4.5 分析测试.....	50
6 质量保证与控制措施.....	51
6.1 现场采样质量保证和质量控制措施.....	51
6.2 实验室检测分析质量保证和质量控制措施.....	52

1 项目背景

江苏正丹化学工业股份有限公司（简称正丹化学）原名镇江正丹化学工业有限公司，成立于 2007 年 1 月，于 2012 年 1 月整体变更为股份有限公司，注册资本 21600 万元，是中外合资企业，主要生产偏苯三酸酐、对二乙基苯（2015 年停产）、偏三甲苯、混三甲苯等产品。

根据江苏省环保厅关于印发《江苏省土壤环境重点监管企业名单》的通知，镇江市环保局关于公布《镇江市土壤环境重点监管企业（第一批）》的通知（镇环办〔2017〕137 号），江苏正丹化学工业股份有限公司被列为土壤环境重点监管企业。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）、《镇江市土壤污染防治工作方案》（镇政发〔2017〕29 号）等相关文件要求，自 2018 年起，土壤环境重点监管企业应按照向社会公开土壤环境状况监测结果以及企业产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量、污染防治设施建设运行情况。因此，依据江苏正丹化学工业股份有限公司与镇江市人民政府签订《土壤污染防治责任书》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）和《江苏省重点监控企业自行监测信息发布平台管理办法》等相关文件要求，江苏正丹化学工业股份有限公司 2018 年 12 月委托镇江新区环境监测站有限公司对本地块进行了土壤及地下水环境状况进行监测，2019 年由于扩建部分项目，2020 年土壤、地下水监测方案稍作调整。

2 概述

2.1 目的

根据环保部门及委托单位的要求，本次调查性质为重点监管企业土壤及地下水自行监测工作，通过资料收集整理分析，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果，编制报告并依法向社会公开监测信息。

2.2 原则

（1）针对性原则

经过资料分析、现场踏勘及人员访谈等准备工作，识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案。并依据生产原料、中间体和产品的毒性（风险）和可能的产排污环节，有针对性的设定调查项目。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，对现场监测采样、样品保存与运输、样品分析等一系过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方法、环境条件、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使监测调查过程切实可行。

2.3 依据

2.3.1 法律法规及相关政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- （4）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- （5）《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）；
- （6）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- （7）《污染地块土壤环境管理办法(试行)》（环发[2016]42号）；

- (8) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号)；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环发[2018]3号)；
- (10) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发[2016]169号)；
- (11) 《镇江市土壤污染防治工作方案》(镇政发[2017]29号)；
- (12) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)；
- (13) 《江苏省重点监控企业自行监测信息发布平台管理办法》；
- (14) 《江苏省土壤环境重点监管企业名单》；
- (15) 《镇江市土壤环境重点监管企业(第一批)》。

2.3.2 技术导则及规范

- (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监测技术导则》(HJ25.2-2019)；
- (3) 《污染场地术语》(HJ682-2014)；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)
- (6) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)
- (7) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB50/T723-2016)
- (8) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (9) 《地下水水质标准》(DZT0290)；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；
- (11) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ/T168-2010)；
- (12) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》；
- (13) 美国环保署区域土壤筛选值(USEPA-RSL)；
- (14) 荷兰土壤和地下水环境质量标准(DIV,2009)；
- (15) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)；
- (16) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》；
- (17) 《北京市重点企业土壤环境监测技术指南(暂行)》(京环函〔2017〕964号)；

(18) 《江苏省土壤污染状况详查实施方案》；

(19) 《镇江市企业用地土壤污染状况调查实施方案》。

2.3.3 其他文件

(1) 《江苏正丹化学工业股份有限公司8000吨/年TOTM增塑剂和3000吨/年TM810增塑剂中试车间项目环境影响评价报告书》

(2) 《江苏正丹化学工业股份有限公司1.8万吨TOTM增塑剂项目环境影响评价报告书》

(3) 《江苏正丹化学工业股份有限公司7000吨/年对二乙基苯项目二期岩土工程勘察报告》(2007)

(4) 《江苏正丹化学工业股份有限公司4万吨/年TMA项目岩土工程勘察报告》(2016)

(5) 《江苏正丹化学工业股份有限公司10万吨/年环保型特种增塑剂系列产品项目环境影响报告书》(2019)

2.4 工作流程

本次自行调查监测主要包括两个阶段进行：第一阶段是场地基本情况分析及监测方案编制，第二阶段是监测方案实施及监测结果分析、总结。

第一阶段的工作内容为：通过资料收集、现场踏勘及人员访谈了解场地的基本情况，包括场地利用历史、生产工艺、原辅料使用情况、地理位置、地形情况、场地现状等基本信息，并根据相关规范、导则编制监测方案。

第二阶段工作内容为：依据监测方案，细化监测步骤，进行现场布点采样工作，获取代表性的环境样品，对样品进行检测，并对检测结果进行分析，汇总编制监测报告。监测布点工作流程如图2-1。

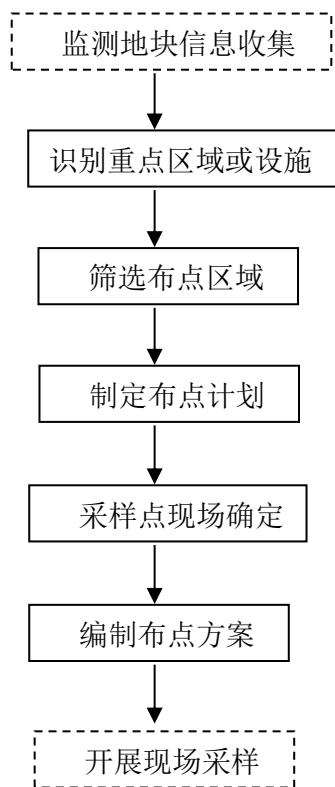


图 2-1 自行监测地块布点工作程序

2.5 调查监测范围

江苏正丹化学工业股份有限公司位于镇江市镇江新区国际化学工业园松林山路 18 号，地理坐标北纬 32°9′，东经 119°39′。厂区占地总面积约为 180 亩（合 12 万平方米），其中生产区占地 71560m²，储存区占地面积 22560m²，废水处理区占地 8100m²，固体废弃贮存区占地 5500m²。公司建有办公区、储罐区、4.5 万吨/年偏苯三酸酐生产装置、5000 吨/年对二乙基苯生产装置、2 万吨/年偏三甲苯生产装置、3000 吨/年乙烯基甲苯或 3000 吨/年混二乙烯苯生产装置、新建碳九芳烃综合利用生产特种精细化学品的产业链项目区、成品区，同时建设绿化、污水处理站、给排水系统、消防系统等附属工程，厂区平面布置及监测范围如图 2-2 所示。

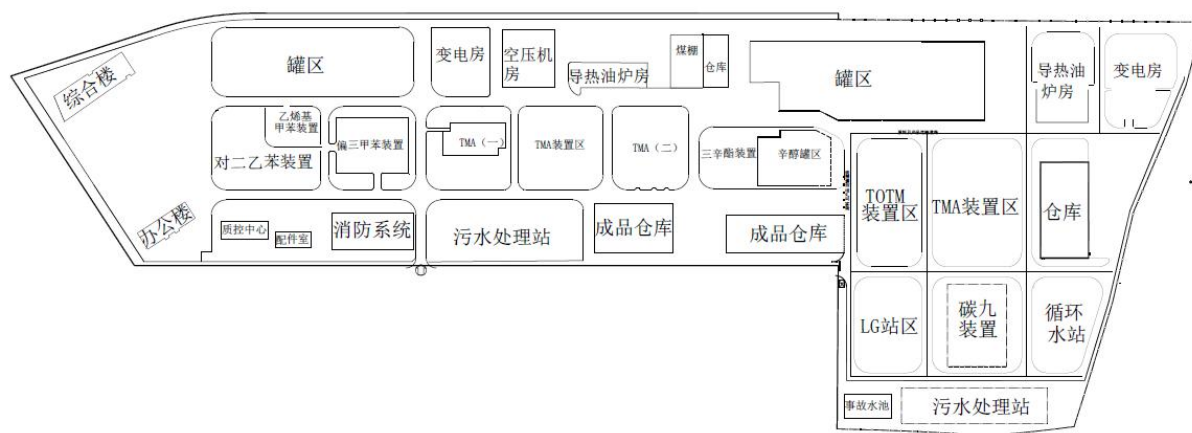


图 2-2 厂区平面布置及监测范围图

3 监测地块概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

镇江市位于江苏省西南部，长江下游南岸，地处长江三角洲的顶端。西邻南京，东南连接常州，北滨长江，与扬州隔江相望。

镇江经济技术开发区位于长江下游南岸，镇江市的东郊（东经 119°45′，北纬 32°11′），主要包括大港片区和丁卯片区。大港片区位于丁卯东部，与丁卯相隔谏壁镇，相距 20km。该片区东依谏山，南接镇常公路，与丁岗镇接壤，西与

谏壁镇毗邻，北滨长江与高桥镇隔江相望。

新材料产业园位于镇江市中心城区东部，规划面积约 11.26 平方公里，园区四至范围为北起长江沿岸、南至金港大道、西起新区与京口区交界线、东至北山路。园区主要以能源、新材料、绿色化工和现代制造业为主的工业基地，是镇江新区的重要支撑，也是镇江市保留的唯一化工产业集聚区，更是苏南地区化工产业的重要板块。

园区自 1998 年建设以来，已成功吸引比利时索尔维、韩国 SK、瑞士科莱恩等世界 500 强公司以及江南化工、正丹股份等国内大型化工企业入驻。监测地块位于镇江经济开发区新材料产业园园区内，距镇江市中心约 15km，项目具体地理位置见图 3-1。



图 3-1 监测地块地理位置

3.1.2 地形地貌

镇江经济技术开发区沿江地势较低，中部丘陵东西向横布，总体地势北高南低，场地平均高程在 10-30m（黄海高程，下同），其中，镇东横山最高点高程为 126.5m，位于大港、大路镇界线上的五峰山高程为 209.7m，圖山顶峰高程 258.5m。

大港片区属低山丘陵地貌，地质条件稳定，岩性均匀，无滑坡和地震灾害，土质多属黄土阶地，平整容易、粘性均匀，具有良好的地质承载力，平均为 15 吨/平方米。从地貌上看，该地区非常典型地体现了丘陵和圩区两种地貌，以捆山河为界，捆山河以西为丘陵地貌，以东则为平原圩区，两种地貌占地各约一半，

东面地面标高在 6.0m~2.2m，西面地面标高在 40.0m~6.0m。

3.1.3 气候特征

镇江市属于北亚热带季风气候，季风特征明显，四季分明，温暖湿润。夏季多东南风，冬季多西北风，每年 6~9 月份多受台风影响。年平均气温 15.4℃，极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-12℃；最高夏季年平均气温 26.5℃，最低冬季平均气温 3.9℃。年平均降雨量 1082.7mm。

本区域正常年份有四个相对集中的多雨期：4 月中旬至 5 月中旬的春雨，又称“桃花雨”，6 月中旬至 7 月中旬的“梅雨”，9 月的“秋雨”，1 月下旬至 2 月上旬的“腊雪”。梅雨季为主要雨季，降水多集中在 5~9 月，多年 5~9 月平均降水量 669.5mm，占全年降水量的 60~80%，其中暴雨多集中在 6~8 月。

根据江苏省气象台及镇江市气象台提供的三十年气象资料：

表 3-1 镇江市主要气象气候特征

编号	项目		数量及单位
(1)	气温	年平均气温	15.4℃
		极端最高气温	40.9℃
		极端最低气温	-12.0℃
(2)	湿度	平均相对湿度	78.0%
(3)	降水	年平均降水量	1082.7mm
		日最大降水量	262.6mm
(4)	气压	年平均气压	101.4Kpa
(5)	风速	年平均风速	3.3m/s
		历年最大风速	23.0m/s
(6)	风向	主导风向	冬季：NNE 夏季：ESE

3.1.4 水文水系

镇江市位于长江与运河交汇处，地处“一水横陈，三面连岗”的河谷盆地，除长江外，大港区域内有孩溪河、北山河、大港河，以长江为最终排水纳体。

(1) 长江

长江镇扬河段全长 57km，属感潮河段，位于潮流界与潮区界之间，河川径流受潮汐影响，呈现周期性的变化，汛期影响小，枯期影响大。潮汐为非正规半日潮混合型，每日两涨两落，涨潮历时短，平均约 3 小时 25 分左右，落潮历时长，平均约 9 小时左右。最小潮差为 0.01m，最大潮差 2.10m。常年以顺流为主，枯季涨潮偶有逆流出现。潮位的高低主要决定于上游径流的大小，每年的 5~9 月是汛期，潮位相对较高，10 月至次年 4 月为枯期，潮位相对较低，年内变幅

较大。

(2) 大港河

大港河是长江南岸的一条支流，受长江潮汐影响。北起长江边，南至赵魏村，全长 4.42km，服务面积 10.63km²，灌溉面积 5km²，主要功能为纳污、泄洪、农灌，干旱时抽水入农灌渠，灌溉低丘山坡地区，降水强时，地面径流水汇入大港河流入长江。随着大港镇的城镇建设及大片农田的征用，农灌的功能已渐淡化。大港河沿河设有 4 座水闸，主要起排灌作用。汛期历史最高水位：上游 13.8m，下游 5.8m；灌期历史最低水位：上游 10.0m，下游 2.5m。河道标准：底宽 2.0~4.0m，底高 0~10.50m，河坡 1:1.5~1:2，镇区段护砌长度 1050m。

大港河水系主要河流有大港引水河、港东支河和赵魏河等。

(3) 北山河

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

(4) 孩溪河

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

3.1.5 地质条件

镇江市在距今大约 700 百万年以前的元古代震旦纪，地壳开始下沉为扬子海的一部分。在长达 600 百万年的时期内，地壳以下沉为主，海水时进时退，沉积了一套以海相为主的海相、海陆混合相夹有陆相碎屑的沉积地层，如石灰岩、白云岩、页岩、砂岩、砾岩及煤层等，沉积总厚度近 8000 米。

中生代三叠纪末期(距今大约 195 百万年)，地壳开始大的动荡，急剧上升，转为陆地，结束了长期海侵的历史，至中生代白垩纪末期（距今约 67 百万年），发生过两次大的造山运动:即距今约 195 百万年的印支运动，使地壳初步隆起；距今约 137—67 百万年的燕山运动，使岩层进一步褶皱，出现了一系列北东—北北东向的复式褶皱，断裂继续加强，产生了一系列纵向与横向断裂，并导致岩浆

岩沿断裂入侵，在句容赤山、浮山、丹徒上党、圖山及市区北固山一带形成大片火山岩覆盖区，火山岩沉积最大厚度累计达 3300 余米，岩浆入侵期后伴随着含矿热液活动，在境内多处聚集，形成铁矿及各种多金属矿藏。中生代以后，地壳活动渐趋稳定，奠定了镇江市基本轮廓，造就了如今宁镇山脉的雏形。

新生代第三纪(据今 67—3 百万年)，地壳进入相对稳定阶段，地表不断遭受剥蚀、切割作用，形成了低山丘陵地貌。有些地区因地层岩性软弱被夷为平原沟谷，北部断裂带发育成长江。

进入第四纪(据今 3 百万年至现代)以后，在早中更新世(3—0.18 百万年)，本区继续遭受风化剥蚀，晚更新世(距今 0.18—0.01 百万年)随着长江的发育，地面长期经受河流侵蚀、切割、堆积作用，形成了沿江地带海拔标高 10-30 米高的 I 级阶地和海拔标高 30-50 米高的云台山、跑马山、狮子山、北固山、象山为代表的 II 级阶地，这些阶地又在流水冲刷切割作用下形成残丘、岗地。

根据《江苏正丹化学工业股份有限公司 7000 吨/年对二乙基苯项目二期岩土工程勘察报告》(2007)介绍：

场地地貌属岗地赋存古冲沟。场地土主要由素填土和第四系全新统古冲沟形成的软土层和第四系上更新统粉质粘土组成，下部为白云岩强风化。

据本次勘探揭示，场地地基土层在埋深 30m 深度范围内根据土的物理力学特征可分为 6 大类，典型工程地质剖面图及钻孔柱状图如图 3-2，现自上而下分述如下：

(1) 第四系全新统人工填土 (Q_4^{ml})

①素填土：黄褐色~灰褐色，湿，结构松散，上部为场地平整的新近填粉质粘土，含少量碎砖石，原农田处下部为灰褐色的耕植土，局部原农田处有水沟，下为淤泥。层厚 0.40~6.50m。底界埋深 0.40~6.50m。

(2) 第四系全新统古冲沟相土 (Q_4^{al})

②-1 粉质粘土：灰黄色~灰褐色，可塑，局部偏软，为次生土，含铁锰锈斑和少量粉土。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层土分布不稳定，主要分布于古冲沟浅部。属中压缩性土。层厚 0.00~8.70m。底界埋深 2.50~14.40m。

②-2 粉质粘土：灰色，软塑，局部流塑。无摇震反应，稍有光泽，干强度中

等偏低，韧性中等偏低。该层分布不稳定，主要分布于古冲沟深部，土质不均匀。属中偏高压缩性土。层厚 0.00~5.70m。底界埋深 11.00~17.90m。

(3) 第四系上更新统下蜀组土 (Q^{al}₃)

③粉质粘土：黄褐色，硬塑，局部可塑，该层土分布于浅部，壤化作用强烈，Ps 值偏高，含铁锰结核及高岭土条斑。无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层土场地内局部被古冲沟切割变薄或缺失。属中压缩性土。层厚 0.00~7.00m，底界埋深 1.20~12.50m。

④粉质粘土：黄褐色，可塑，局部软塑，质纯而粘性强。无摇震反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。属中压缩性土。层厚 0.00~13.80m,底界埋深 4.80~20.30m。

⑤粉质粘土：黄褐色，硬塑为主，局部可塑，含铁锰结核及高岭土条斑。无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。属中压缩性土。层厚 0.20~15.80m。底界埋深 5.10~27.50m。

⑥白云岩强风化层：黄白色，坚硬。该层由白云岩、白云质灰岩强烈风化而成。岩性破碎，呈碎石土状。碎石砾径多在 0.5cm 左右。由基岩风化砂砾及灰黄色粘性土组成。根据地区经验白云岩可能有溶洞发育，经现场踏勘，场地北侧为青龙山白云石矿宕口，溶洞不发育。本次勘察未揭穿。控制最大厚度 5.90 米。

主要地下水类型按地貌单元分为岗地区的上层滞水和古冲沟区的潜水两类；⑥层基岩风化层为微承压水，因该层水与本工程无影响，故未专项测其水位。

上层滞水赋存于①层填土和浅部③层粉质粘土垂直裂隙中。未见初见水位，稳定水位埋深 2.10~4.00m。潜水主要赋存于①、②层土中，钻孔初见水位埋深 2.0~4.0m，稳定水位埋深 1.80~3.50m。

根据《江苏正丹化学工业股份有限公司4万吨/年TMA项目岩土工程勘察报告》(2016)勘察资料，新建场地内地下水类型为潜水。场地地下水主要赋存于①、②、③层土中。拟建场地内地下水主要接受大气降水补给，排泄形式以蒸发为主。

勘察期间测得初见水位埋深在 0.80~2.00m 之间,稳定地下水位埋深在 0.50~1.70m 之间，地下水位受季节性变化明显，丰水期地下水位上升，枯水期地下水位下降，据调查该区地下水埋年变化范围在 0.50~3.00m 之间，近 3-5 年内

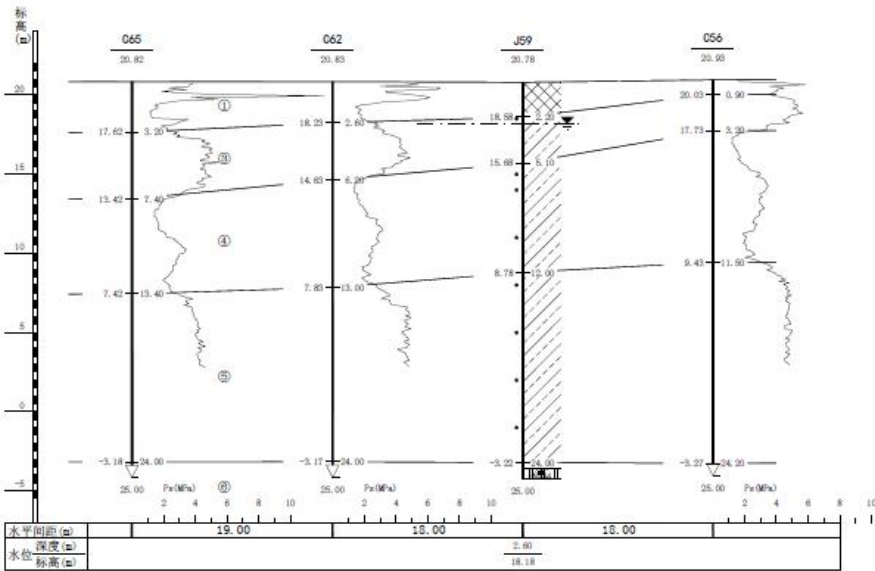
最高水位埋深 0.50m，年最低水位埋深 3.00m，年水位埋深一般在 1.50m 左右，雨季时地下水位较高。

工程名称: 镇江正丹化学工业有限公司二期工程

工程编号: 07003

17-17' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:200



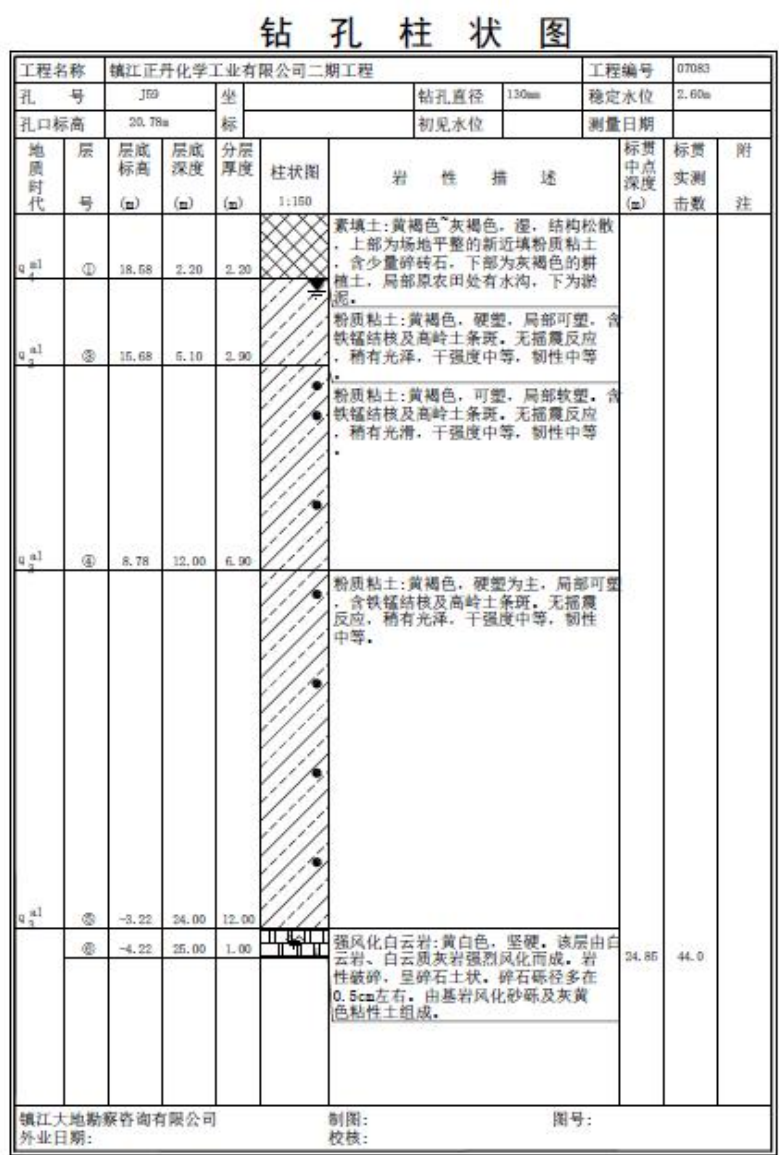


图 3-2 工程地质剖面图及钻孔柱状图

3.1.6 地下水

地下水的形成和分布受岩性、构造、地貌、气象、水文等多种因素控制和影响，根据地下水的含水介质类型，区内地下水可分为孔隙水、岩溶水与裂隙水三大类型。

(1) 孔隙水

主要分布在沿江一带的长江漫滩，其次是冲沟与丘岗。孔隙水可划分为松散岩类孔隙潜水与孔隙承压水两种类型。

(2) 岩溶水

岩溶水主要赋存于碳酸盐岩类及碳酸盐岩夹碎屑岩岩类的裂隙溶洞之中。在

乔家门、四摆渡、跑马山、大兴庄—南山—东门凌家湾一带、十里长山南麓、谏壁—大港一带、马迹山—松林山一带，以及上党南—五塘村一带均有分布。其中以谏壁—大港的碳酸岩分布面积最广，水资源量也较丰富。

（3）裂隙水

①碎屑岩类，火山碎屑岩类层状裂隙水

碎屑岩类、火山碎屑岩类在区内广泛分布，在市区南部、东部广大丘岗地区下伏地层主要为此类岩层。

②火成侵入岩类块状裂隙水

火成侵入岩主要分布在四摆渡—高资以及东门—谏壁一带。岩性以中酸性侵入岩为主，石英闪长岩、石英二长岩，花岗斑岩等。目前在东门—谏壁一带此类开采井很多，但单井涌水量均不大，小者为几十方每天或为干孔，一般为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 左右，大者可达 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。其出水量大小主要受断裂构造控制。水质良好，矿化度为 $0.3\sim 0.5\text{g/L}$ ，为优质饮用水源。但由于补给源不足，往往成井时水量较大，而开采一段时间后，单井涌水量有减少的趋势。

（4）地下水补给、径流、排泄条件

镇江市地处宁镇山脉东部，构造复杂，地形起伏较大，地下水类型多，各类地下水之间补迳排关系也随之复杂。为简明表达各类地下水之间的补排关系，现将区内不同类型地下水补迳排关系用框图表示，如图 3-3 所示。

区内地下水的主要补给来源是降水入渗。根据长观资料，第四系孔隙潜水，其水位升降与降水量关系非常密切，呈明显的正相关，降水量大则水位上升，反之则下降，可知潜水的补给来源主要是大气降水。长江沿岸及河渠两侧，大多数地段潜水位介于高、低潮位之间，两者水力联系极为密切，高潮位时，潜水位含水层迅速接受地表水体的侧向径流补给。此外，区内农灌期，抽取地表水体进行大面积农田灌溉，潜水含水层接受农田水回灌入渗补给。

潜水流向是由低山丘陵、岗地、平原向长江漫滩、长江大运河等地表水体。潜水的排泄途径为蒸发、排入地表水体与人工开采。

基岩地下水水位也同样是随着降水量的多少而升降，说明基岩地下水也主要是接受大气降水补给，人工开采与泄入地表水体为其主要排泄途径。

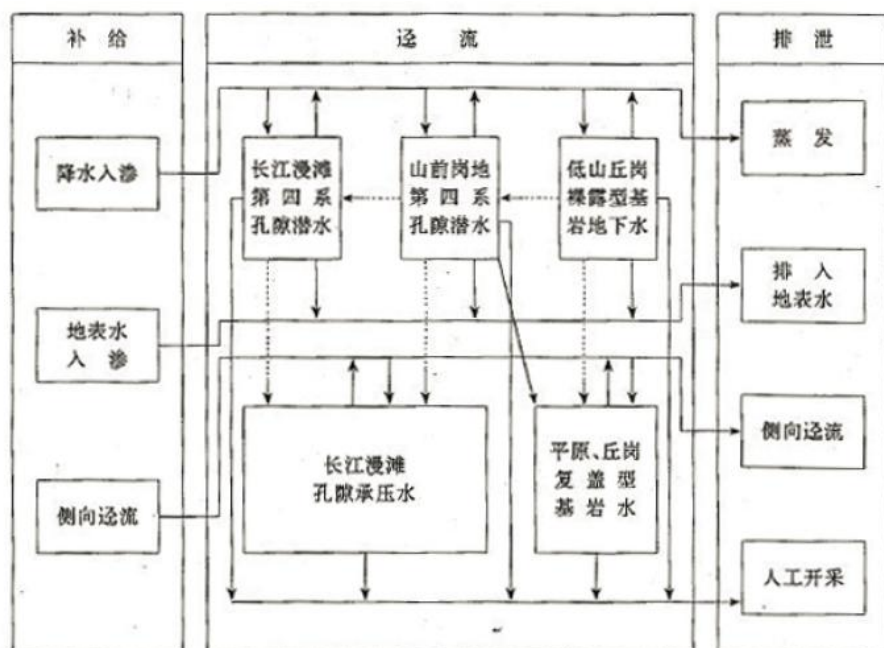


图 3-3 镇江地区地下水补径排关系图

3.2 社会环境概况

（1）行政区域和人口

镇江市为江苏省辖地级市，现辖京口、润州、丹徒三区，代管句容、丹阳、扬中三市。另有镇江高新区和国家级经济技术开发区，镇江新区行使市辖区经济、社会管理权限。

2017 年末全市共有 31 个镇、25 个街道办事处, 252 个居民委员会，人口总量结构总体稳定。年末常住人口 318.63 万人，比上年增加 0.50 万人，其中城镇人口 224.63 万人，城镇化率 70.5%。全年常住人口出生率 8.01‰，死亡率 7.01‰，自然增长率为 1.0‰。在常住人口中 65 岁及以上人口占比达到 13.6%，比上年提高 0.5 个百分点。

（2）经济概况

①综合

经济运行总体平稳。初步核算，全年实现地区生产总值 4105.36 亿元，按可比价计算增长 7.2%，其中第一产业增加值 142.42 亿元，增长 1.4%；第二产业增加值 2031.10 亿元，增长 6.0%；第三产业增加值 1931.84 亿元，增长 8.8%。人均地区生产总值 12.88 万元，增长 7.1%。产业结构继续优化，三次产业增加值比例调整为 3.5:49.4:47.1，服务业增加值占 GDP 比重提高 0.1 个百分点。

②农林牧渔业

农业生产形势稳定。全年粮食播种面积 247.55 万亩，比上年减少 13.49 万亩，下降 5.2 %。受播种面积减少等因素影响，全市粮食总产量 114 万吨，比上年减少 4.71 万吨，下降 4.0%，其中夏粮总产量 33.92 万吨，减少 1.05 万吨，下降 3.0%；秋粮总产量 80.08 万吨，减少 3.70 万吨，下降 4.4%。全年油料总产量 5.37 万吨，比上年下降 7.9%。蔬菜总产量 96.64 万吨，比上年增长 0.8%；瓜果类产量 12.24 万吨，增长 14.6%。

牧渔业生产持续放缓。受畜禽养殖污染及农业面源污染治理专项行动推进影响，畜牧业产量有所下降。全年肉类总产量 7.03 万吨，比上年下降 11.5%，其中猪肉下降 10.3%，禽肉产量下降 13.9%。全年生猪出栏量 52.87 万头，下降 9.4%；家禽出栏量 1663.87 万只，下降 0.7%。禽蛋产量 2.70 万吨，比上年下降 2.9%。牛奶产量增长较快，全年产量 2.03 万吨，增长 12.3%。水产品产量 9.88 万吨，比上年增长 0.3%。

③工业建筑业

工业生产基本平稳。年末拥有规模以上工业企业 2640 家。全市规模以上工业总产值 7392.64 亿元，比上年增长 10.5%，其中大中型企业总产值 5004.35 亿元，增长 12.1%。分轻重工业看，轻工业总产值 1260.25 亿元，增长 13.1%；重工业总产值 6132.39 亿元，增长 10.0%。分经济类型看，国有企业总产值 93.76 亿元，增长 22.0%；集体企业总产值 22.43 亿元，下降 18.0%；股份制企业总产值 4464.07 亿元，增长 9.7%；三资企业总产值 2433.27 亿元，增长 11.4%。在规模以上工业企业中，民营企业总产值 4448.90 亿元，增长 9.4%，其中私营企业总产值 3088.03 亿元，增长 6.9%。

④科学技术和教育

科技创新能力增强。全年研究与试验发展（R&D）经费支出占 GDP 比重 2.65%。全市规模以上及高新技术企业拥有研发机构占比超过 44%，提高 0.7 个百分点。每万劳动力中研发人员数 155 人年，比上年提高 15 人年。全年专利申请量 33539 件，其中发明专利申请量 14671 件；专利授权量 14825 件，其中发明专利授权量 2693 件。万人发明专利拥有量 30.3 件，比上年增加 2.2 件。大力推进创新载体建设，年末全市拥有国家火炬特色产业基地 7 个，国家级孵化器 11

家，省孵化器 36 家，省众创空间 28 家。大力培育科技型企业，全年新增省级民营科技企业 121 家，总数超 1600 家。

高新技术产业发展良好。全年高新技术产业产值比上年增长 11.8%，占规模以上工业产值比重 49.3%，比上年提高 0.2 个百分点。年末拥有国家高新技术企业数 630 家，拥有省级以上高新技术产品 3267 项，当年新认定 298 项。

3.3 周围敏感目标

江苏正丹化学工业股份有限公司位于镇江新区新材料产业园，新材料产业园位于镇江市中心城区东部，规划面积约 11.26 平方公里，园区四至范围为北起长江沿岸、南至金港大道、西起新区与京口区交界线、东至北山路。园区主要以能源、新材料、绿色化工和现代制造业为主的工业基地。园区空间及远期利用规划如图 3-4 所示，由图可知，园区土地规划工业用地为主，并涉及农林、物流仓储、绿地、保护水域等用地。

根据环评等资料分析、结合现场踏勘，正丹化学场地周边主要敏感目标如图 3-5 所示，场地西南方向近 2km 为南谢、上元等村庄，场地东北侧 150m 有一片保护性水域，北侧距离长江 2km，场地东南侧 500m 为大百社区、百里村等村庄。



图 3-4 镇江新区新材料产业园用地规划

剂的环评报告书编制，于 2013 年竣工，2015 年通过验收投产运行。为适应日益增长的 TOTM(偏苯三酸三辛酯)市场需求，2015 年公司进行 18000 吨/年 TOTM 增塑剂扩建项目的环评编写，并在原场地增加、完善相关配套设施。

2015 年公司进行了碳九芳烃综合利用生产特种精细化学品产业链的环评编写，建设地点即为东部预留场地，并于 2017 年开始相关厂房及公用工程建设，2019 年公司进行了 10 万吨/年环保型特种增塑剂系列产品项目环评编写，于 2019 年 7 月通过验收投产运行，地点也在东部预留场地。



图 3-6 2009 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）



图 3-7 2012 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）



图 3-8 2014 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）



图 3-9 2016 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）



图 3-10 2017 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）



图 3-11 2018 年监测地块的状况（来源于 GOOGLE EARTH）

3.4.2 场地现状

江苏正丹化学股份工业股份有限公司占地约为 180 亩，整个厂区总体东西布局，西侧为办公区域，主要有办公楼和综合楼及绿化地带组成。中部从北向南由两条干道分为三部分，布局紧促有致，为规则四边形。中部最南边从西向东分别为质控中心、配件室、消防系统、污水处理系统以及成品库；中部区域中间部分为主生产线部分，从西向东分布为对二乙基苯装置区、偏三甲苯装置区、偏苯三酸酐（TMA）装置区、偏苯三酸三辛酯（TOTM）装置区；中部北部分主要为公用工程，从西向东分别为罐区、压缩及冷冻机房、变电机房、空压机房、导热油炉房、煤棚、罐区等。

2017 年在东部空地新建碳九芳烃高效萃取精馏分离项目，新建场地主要为南北布局，最南边为污水处理系统，中部分布碳九装置、TMA 装置、TOTM 装置、危废仓库、北边为罐区、导热油锅房、变电房等公用设施，新建项目于 2019 年投产使用。

我司经过现场踏勘，发现主车间与生活区、办公区由绿化带隔离。分区功能清晰，干扰小，道路运输物料通畅。整个厂区设置多个出入口，做到人货分流，办公区进入生产区要经过门禁识别。南面的出入口，主要以货物运输车辆为主，旁边设立人员通行的通道；西边的出入口，以人员进出为主，进门后就是广场。场地布局十分紧促，按照生产工艺进行设施布局，除了办公区域绿化地带较多外，生产区域绿化带主要为道路两旁细窄的绿化条带，这给布点采样工作带来许多局

限。通过与厂区相关人员交谈，场区主要管线基本都是地上管道，只有一些消防管道位于地下，除了事故应急池，污水处理设施也是建在地面以上，不容易发生渗漏、方便管理，地面硬化比较全面。固体废弃物主要为煤渣，在煤棚处暂存后进行外售，公司产生的少量危险废物，成品仓库中专门设置一处进行暂存，并委托有资质的公司进行处置。罐区储罐也都是建立在地面以上，没有地下罐槽，管理有序，标志醒目。

3.4.3 现场踏勘和人员访谈

通过现场踏勘、人员访谈等相关工作，调查地块先为林用地、荒地等未利用地，地块位于新材料产业园区，无相关居民、学校、医院、饮用水源地位于调查地块内。后为江苏正丹化学工业股份有限公司，主要生产偏三甲苯、TMA、TOTM等化工产品，场地生产区布局合理，按照规范进行生产，废气、废水等经过处理达标排放。场地内储罐都是位于地面之上，经过访谈，无相关泄漏事故。管线主要都是架空设置，废水经过厂区污水处理站处理后排放，污水管线也未发生泄漏。厂区内固体废弃物主要为煤渣，暂存于煤棚，达到一定量时外售综合利用。各车间产生的危险废物集中收集，储存于危废仓库，地面防渗处理，没有发生泄漏，并按规定进行处置。现场踏勘情况如图 3-13、3-14 所示，人员访谈等相关记录见附件。

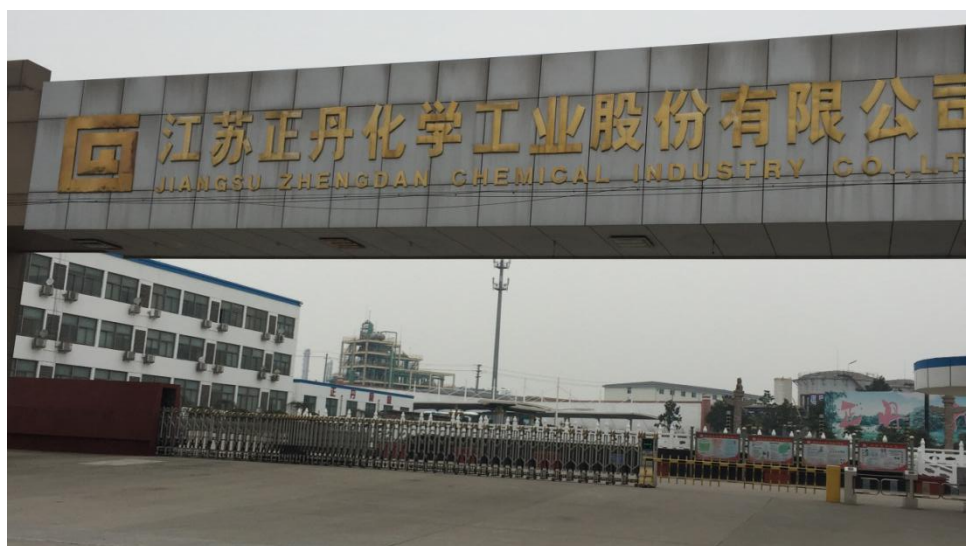


图 3-12 江苏正丹化学工业股份有限公司正门



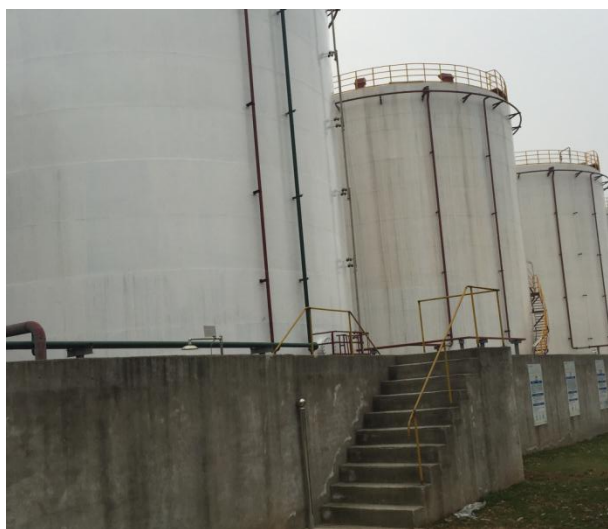
TMA 装置区



偏三甲苯装置区



罐区（氮气柜）



储罐区（C9、异辛醇等）



TMA 装置区



TOTM 装置区

图 3-13 现场踏勘情况图



污水处理总排放口



污水处理装置



成品库



新建 TOTM 装置



新建区 TMA 装置区



新建 C9 装置

图 3-14 场地现状图

表 3-2 场地罐槽统计表

位置	名称	体积 (m ³)	个数
罐区二	成品贮罐	2000	2
	甲乙苯贮罐	1000	1
	高沸点芳烃贮罐	2000	1
	高沸点芳烃贮罐	1000	1
	VT 脱氢液贮罐	500	1
	偏三甲苯贮罐	2000	1
	VT 成品罐	700	1
罐区三	C9 浮顶容器	3000	1
	SA-1000 浮顶容器	3000	2
	C9 贮罐	4000	4
	C10 贮罐	4000	1
	偏三甲苯贮罐	4000	1
	醋酸贮罐	2000	1
	辛醇贮罐	4000	1
	TOTM 贮罐	4000	1
	DOTP 贮罐	4000	1

3.5 场地生产工艺及产污环节分析

正丹化学公司目前已建项目包括 4.5 万 t/a 偏苯三酸酐生产装置、7000t/a 对二乙基苯生产装置、2 万 t/a 偏三甲苯生产装置、1.8 万吨/年 TOTM 增塑剂和 3000 吨/年 TM810 增塑剂生产装置、碳九芳烃综合利用生产特种精细化学品的产业链系列项目。

(1) 对二乙基苯项目

对二乙基苯项目产品生产方案见表 3-3，原辅材料消耗情况见表 3-4，工艺流程如图 3-15 所示，2015 年停产至今未再生产。

表 3-3 对二乙基苯项目产品方案

序号	主要产品名称	生产能力 (t/a)		
		一期工程	二期工程	合计
1	对二乙基苯	5000	2000	7000
2	副产品溶剂油	960	384	1344

表 3-4 对二乙基苯项目主要原辅料及能源消耗

类别	名称	规格	单位	单耗	年耗量		
					一期工程	二期工程	合计
原料	酒精	95%	t	0.40	2000	800	2800

类别	名称	规格	单位	单耗	年耗量		
					一期工程	二期工程	合计
	乙苯	99.5%	t	0.95	4750	1900	6650
	催化剂	ZSM-5型沸石分子筛	t	0.001	5	2	7
	活性白土		t	0.016	80	32	112
能源动力消耗	蒸汽	1.0MPa	t	18	90000	36000	126000
	循环水	33-43℃	t	2160	1080万	432万	1512万
	压缩空气		Nm ³	50	250000	100000	350000
	电	380V	kWh	1600	8000000	3200000	11200000

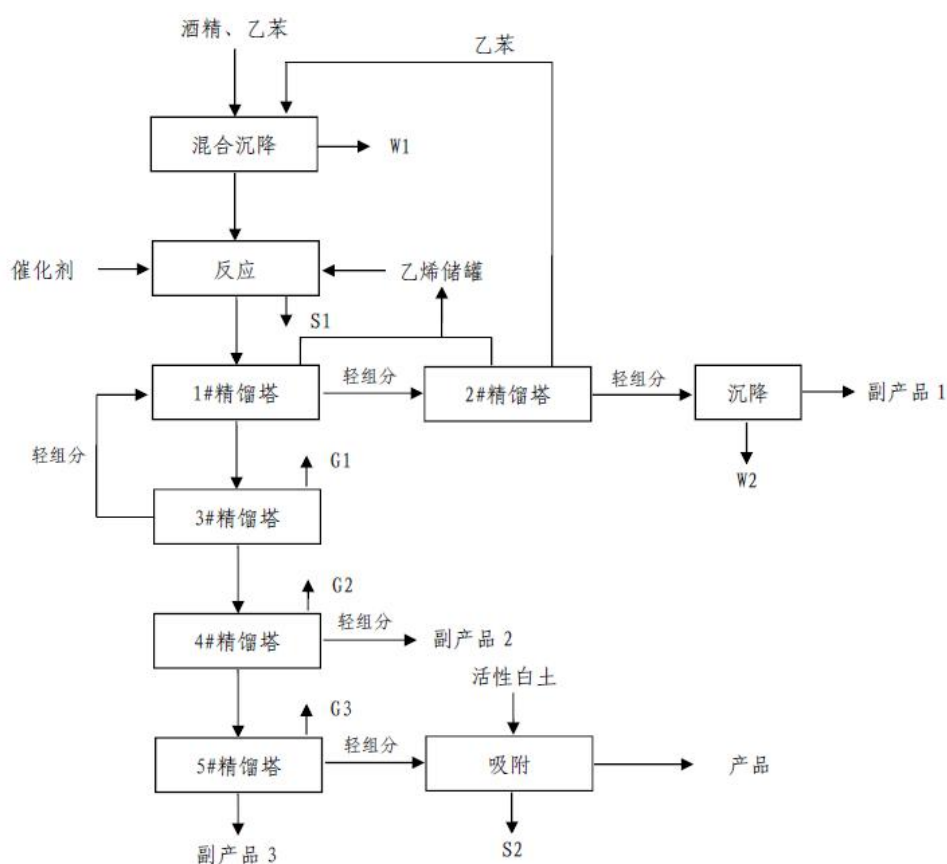


图 3-15 对二乙基苯生产装置工艺流程及产污点位

对二乙基苯项目排放废气主要来自于第三、四、五精馏塔真空系统排出的尾气。废气中主要污染物为苯类物质，包括乙苯、二乙苯等。废气经活性炭吸附装置吸附处理后，由蒸汽喷射泵顶部的放空管排放。

排放废水包括生产废水、生产管理废水、生活污水和初期雨水。生产废水包括原料酒精和乙苯混合、沉降分离后的排水；2#精馏塔产生的轻组分收集后，沉

降分离出的废水；蒸汽喷射真空泵的冷凝水。这三部分废水收集后进行精馏处理，分离出的物料用于配制副产品混合二乙基苯，分离后的废水与其它废水（生活污水、生产管理水和初期雨水）混合，排入园区污水管网，经新区第二污水处理厂处理达到一级标准后排入长江。

（2）偏苯三酸酐生产项目

偏苯三酸酐生产项目产品方案如表 3-5 所示，工艺流程如图 3-16 所示。该项目外排废水包括生产废水、生产管理废水、生活污水、初期雨水及清洁下水。其中，生产废水主要来自于反应生成水。主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、苯。该项目废水进入污水处理系统，达标后排放。

该项目外排废气包括工艺废气、醋酸废气、燃烧废气、焚烧炉废气以及罐区的无组织废气。工艺废气主要为氧化反应产生的废气。废气中主要污染物为醋酸；燃烧废气为燃煤导热油炉的燃烧废气，废气中主要污染物为烟尘和 SO₂；焚烧炉废气主要为对该项目产生的粗品精馏过程产生的轻组分和残渣、废水处理装置产生的浮油等固体废物焚烧处理过程产生的烟气。废气中主要污染物包括烟尘、CO、NO₂、苯类、SO₂、Co+Mn；生产装置的无组织废气中主要污染物为醋酸，罐区的无组织废气中主要污染物为偏三甲苯。

工艺废气首先经过高压吸收，然后再经过碱液喷淋吸收处理后尾气高点排放。醋酸废气包括罐区醋酸储罐的呼吸废气和配料罐产生的挥发气体经管道集中后引入吸收塔，水喷淋吸收处理后尾气高点排放。燃烧废气经碱喷淋消烟除尘脱硫后由 48 米高排气筒外排。焚烧炉废气主要为对该项目产生的粗品精馏过程产生的轻组分和残渣、废水处理装置产生的浮油和污泥等固体废物焚烧处理过程产生的烟气。焚烧尾气经由 35 米高排气筒排放大气。

固体废物产生与排放情况见表 3-8。

表 3-5 偏苯三酸酐项目产品方案

序号	主要产品名称	生产能力（t/a）
1	偏苯三酸酐	4.5 万

表 3-7 偏苯三酸酐项目主要原辅料

序号	主要原辅料
1	偏三甲苯
2	醋酸

序号	主要原辅料
3	催化剂：醋酸钴、醋酸锰、四溴乙烷

表 3-8 偏苯三酸酐项目固体废物产排情况

编号	名称	分类编号	产生量（t/a）	性状	含水量 t/a	去向
S1	精馏轻组分	HW11	2565	固	-	副产，外售
S2	精馏残渣	HW11	4500	固	-	焚烧处置
S3	浮油	HW09	40	液	15	焚烧处置
S4	废水污泥	-	1300	固	1100	填埋
S5	生活垃圾	-	15	固	-	卫生填埋
S6	煤渣	-	5400	固	-	外售综合利用
S7	焚烧残渣	HW18	150	固	-	副产、外售

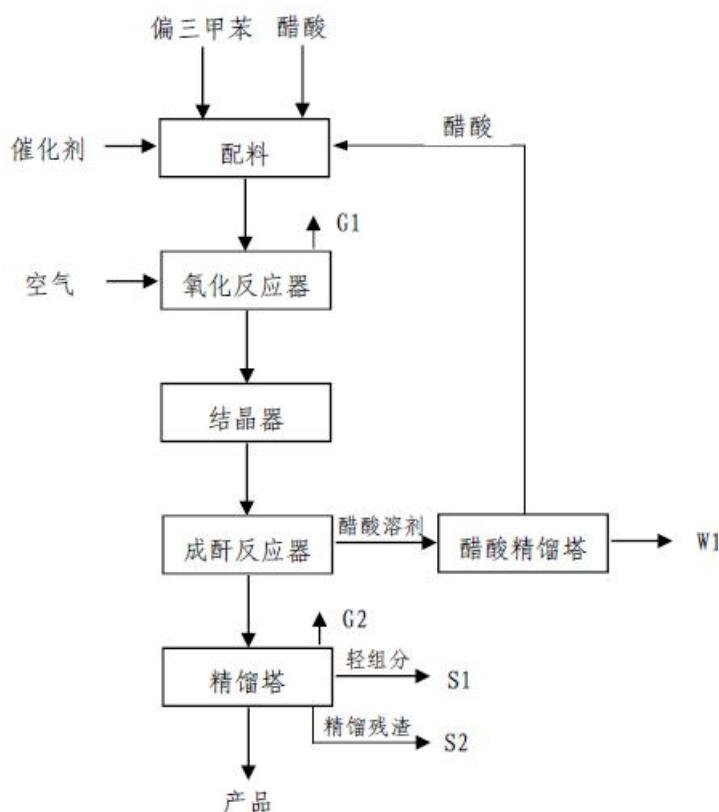


图 3-16 偏苯三酸酐生产工艺流程及产污点位图

（3）偏三甲苯生产项目

偏三甲苯生产项目产品方案见表 3-9，工艺流程如图 3-17 所示。该项目采用 C9 芳烃精馏分离生产路线，即利用 C9 芳烃为原料，经过多级精馏得到产品的技术路线。该项目外排废水包括生产管理废水、生活污水及清洁下水。主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、苯系物。该项目外排废气主要为生产装置的真空系统尾气和罐区的呼吸废气。废气中主要污染物为三甲苯。工艺废气经活性炭吸附

处理后高点排放。罐区的呼吸废气无组织排放。该项目固体废弃物去向如表 3-10 所示。

表 3-9 偏三甲苯项目产品方案

项目	产品名称	设计生产能力（吨/年）	年运行时数（h/a）
2 万吨/年偏三甲苯生产装置	偏三甲苯	20000	7200
	混三甲苯-100	36000	
	混三甲苯-150	23200	
	混三甲苯-200	800	

表 3-10 2 万吨偏三甲苯生产线固体废物去向

名称	废物编号	产生量(t/a)	性状	处理处置方式及数量（t/a）
生活垃圾	—	5	固	卫生填埋，5
煤渣	--	1600	固	外售综合利用，1600

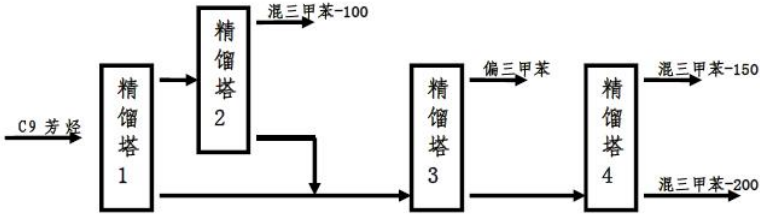


图 3-17 偏三甲苯生产工艺流程图

（4）TOTM 增塑剂工艺

TOTM 增塑剂工艺产品方案见表 3-11，物料能源消耗见表 3-12。主要原辅材料及产品的理化特性见表 3-13，TOTM 增塑剂工艺流程及产污环节见图 3-18。

表 3-11 TOTM 项目产品方案

项目	产品名称	设计生产能力（吨/年）	年运行时数（h/a）
18000 吨/年 TOTM 生产装置	偏苯三酸三辛酯（TOTM）	18000	7200

表 3-12 主要原辅料及能源消耗

类别	名称	规格	单位	年耗量
原料	辛醇	-	t	12888
	偏苯三酸酐	-	t	6354
	催化剂	-	t	1.8
能源动力消耗	蒸汽	0.8MPa	t	27000
	循环水	≤ 32℃	t	720万
	电	380V	kWh	137.5万

表 3-13 主要物料理化性质及毒理性质

名称	外观性状	燃烧爆炸性	毒性、毒理
偏苯三甲酸酐 $C_9H_4O_5$	白色微黄色针状结晶。密度 $1.35g/cm^3$ (180℃)。熔点 168℃。沸点 390℃。微溶于四氯化碳、甲苯。可溶于热水及丙酮、2-丁酮、N, N-二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、环己酮。溶于无水乙醇并发生反应。	闪点 227℃。	低毒。刺激肺、眼、鼻粘膜及皮肤，能造成过敏性变态反应等障碍。小白鼠口服急性 LD_{50} 为 5.6g/kg。空气中最高容许浓度 $1mg/m^3$ 。
辛醇 $C_8H_{18}O$	无色澄清的液体。熔点 -76℃，沸点 185-189℃。相对密度 (水=1): 0.835。有特殊气味，分子量 130.23。沸点 183.5℃，不溶于水，可与多数有机溶剂互溶。	可燃性液体。闪点 77℃。	属微毒类。
催化剂	无色至浅黄色液体，易燃、低毒、低于 -55℃ 时为玻璃状固体，除酮类外，溶于多数有机溶液，相对密度 0.966。沸点 310-314℃，闪点 76.7℃，折射率 1.486。。	遇水分解，易燃	属低毒类。
偏苯三酸三辛酯 $C_{33}H_{54}O_6$	透明油状液体，密度 (20℃) 0.988，折光 (n_{20D}) 1.485，沸点 (1 mmHg) 258℃，熔点: 46℃。分子量: 546.78。		

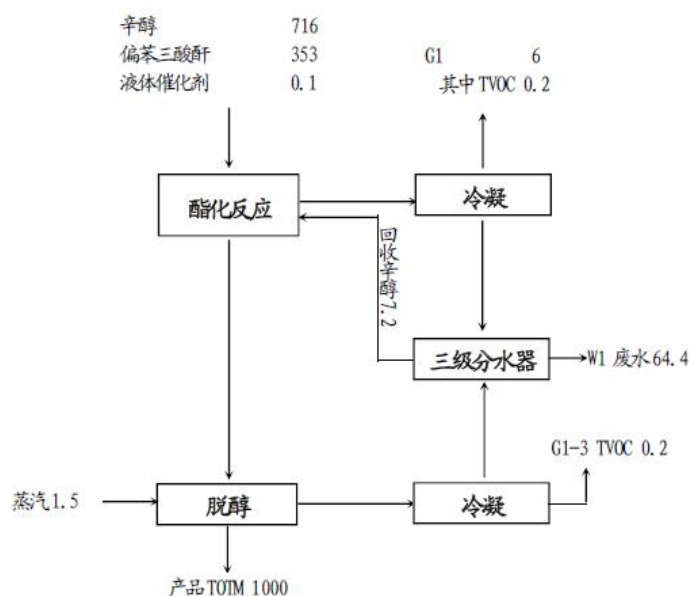


图 3-18 TOTM 增塑剂工艺流程及产污环节

G1、G2：工艺废气。生产装置（酯化釜、脱醇塔）排放的尾气中含有少量物料。废气中主要污染物为醇类（非甲烷总烃）。G3：罐区的呼吸废气排放。

根据物料用量和特性，废气中主要污染物为醇类（非甲烷总烃）。G4：无组织废气。在投料、脱醇后分水等过程，会有少量的物料挥发散失，主要污染物为异辛醇（非甲烷总烃）。

工艺废气与储罐的呼吸废气经管道收集后首先集中于中间储罐，然后用引风机引至公司现有焚烧炉焚烧处理后高点排放。

该项目外排废水包括生产废水、设备清洗废水、初期雨水及清洁下水。废水中主要污染因子包括 COD、苯系物等。

公司现有一套处理能力为 1000t/d 的污水处理装置，负责处理公司各生产线的废水。本工程外排废水中除清下水外的其他废水均收集后进入污水处理装置，废水经絮凝沉淀-厌氧处理-CAST 处理后，排入园区污水管网，经新区第二污水处理厂处理达到一级标准后经北山河排入长江。清洁下水排入化工园区清下水管网。

（5）乙烯基甲苯项目

乙烯基甲苯生产项目产品方案见表 3-14，主要原辅材料见表 3-15，工艺流程如图 3-19 所示。

该项目外排废水包括生产废水、设备清洗废水、初期雨水及清洁下水。废水中主要污染因子包括 COD、苯系物等，经公司废水处理站预处理后接入新区第二污水处理厂。

该项目外排废气包括工艺废气、罐区的无组织废气。工艺废气中主要污染物为非甲烷总烃，经焚烧炉焚烧处理后外排。

该项目主要固体废物为失效催化剂，经焚烧炉焚烧后，残渣委托处置。

表 3-14 乙烯基甲苯项目产品方案

项目	产品名称	设计生产能力（吨/年）	年运行时数（h/a）	备注
3000 吨/年乙烯基甲苯生产装置	乙烯基甲苯	3000	7200	生产线用到对二乙基苯生产装置

表 3-15 乙烯基甲苯项目主要原辅料

序号	主要原辅料
1	甲苯
2	乙醇
3	催化剂：醋酸钴、醋酸锰、四溴乙烷

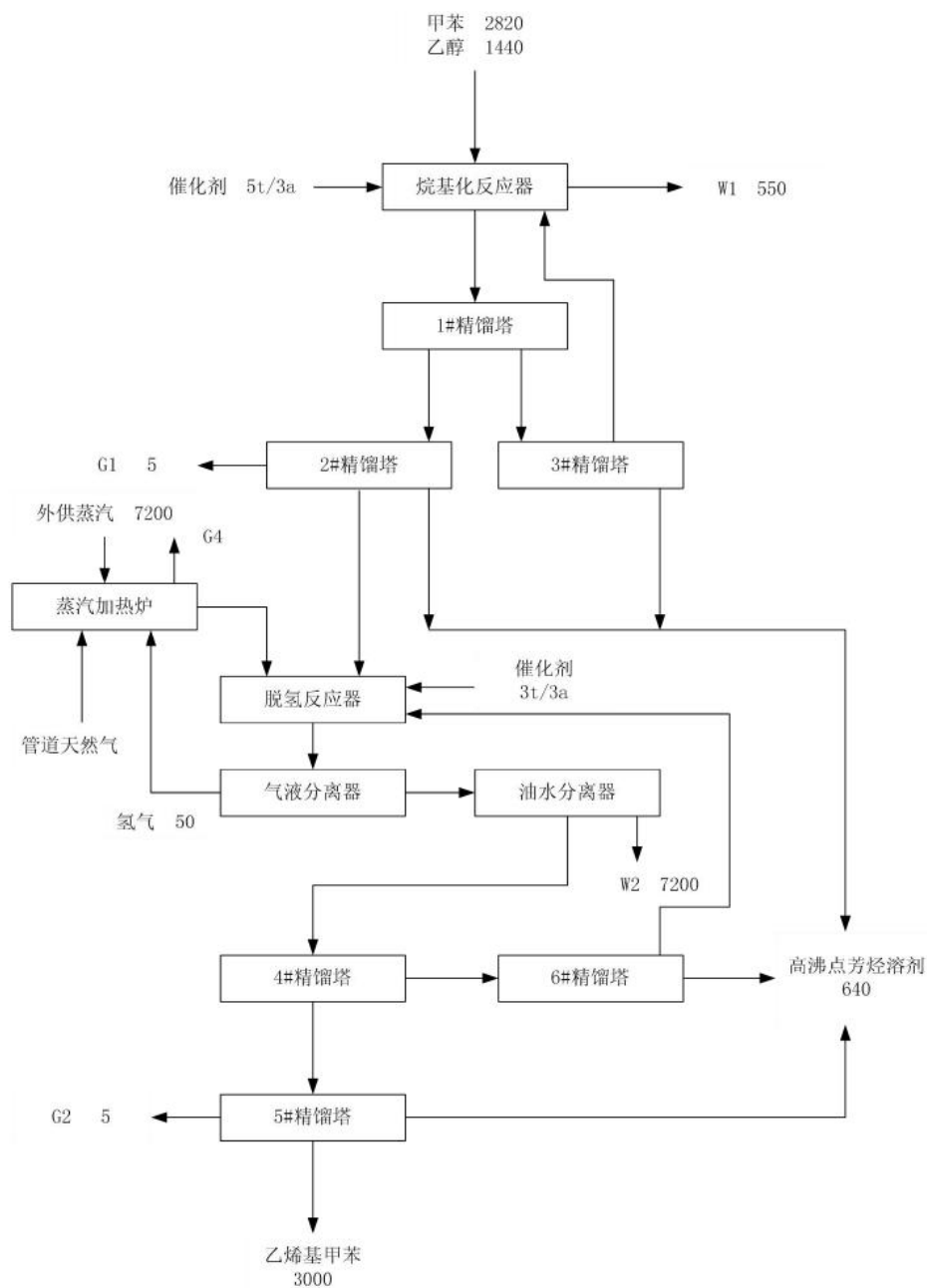


图 3-19 乙基甲苯工艺流程及产污环节

3.6 土壤、地下水已有数据

江苏正丹委托镇江新区环境监测站有限公司于 2019 年 1 月对地块内的土壤和地下水进行了监测。此次场地现状监测土壤钻孔 13 个，新建地下水监测井 6 口。

土壤检测指选取 B2 类（挥发性有机物 9 种）：苯，甲苯，氯苯，乙苯，二甲苯，苯乙烯，三甲苯，二氯苯，三氯苯；C3 类：石油烃（C₁₀-C₄₀）；A1 类重金属 8 种：镉、铅、铜、镍、锌、汞、砷、铬（六价）。并参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列项目，增加 VOC（四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷）。

地下水检测指标为：B2 类（挥发性有机物 9 种）：苯，甲苯，氯苯，乙苯，二甲苯，苯乙烯，三甲苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，三氯苯，C3 类：石油烃（C₁₀-C₄₀），pH、镉、铅、铜、汞、砷、铬（六价）、锌、氨氮。

监测结果表明：场地土壤样品 pH 值处在 6.58-6.96 之间，土壤呈弱酸性；土壤样品中铜、锌、镍、砷、汞、镉、铅、六价铬均检出，但都明显低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地风险筛选值；土壤有机物检测 32 项，有少量指标有机物检出，浓度均未超过其对应的土壤筛选值。

场地地下水样品中，pH 值范围为 6.69-7.67 之间，pH 满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类水标准。地下水样品中除铜、锌未检测出，铅、镉、六价铬、汞满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，砷、氨氮、耗氧量指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。地下水有机物指标除苯、乙苯、二甲苯（总量）指标检测出，其余指标均低于对应项目的检测限，乙苯、二甲苯（总量）指标浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准，苯浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

4 重点区域及设施识别

根据以上资料及踏勘、访谈分析以及已有的土壤、地下水监测数据，参考国家相关规范导则，确定本项目特征污染物为重金属与苯系物。

根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。重点区域及设施信息记录如表 4-1 所示，平面布置图

重点区域划分情况见图 4-2 所示。

表 4-1 重点区域及设施信息记录表

企业名称	江苏正丹化学工业股份有限公司					
调查日期	2020年10月15日		参与人员	蒋萌、毛燕		
重点区域	设施名称	编号	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物	可能迁移途径
办公区	综合楼、办公楼	1	行政办公	无	无特征污染物	无
罐区（一）	乙基苯、偏三甲苯、甲乙苯、醋酸、酒精储罐	2	原料、中间品贮存	乙基苯、甲苯、乙苯、偏三甲苯	乙基苯、甲苯、乙苯、偏三甲苯	泄漏
生产装置区	对二乙苯、偏三甲苯、TMA、TOTM	3	生产设施	乙苯、二乙苯、三甲苯 石油烃	乙苯、二乙苯、偏三甲苯、石油烃	沉降、淋溶
污水处理系统	污水处理站、排放口	4	污水处理	甲苯、乙苯、二甲苯、三甲苯、石油烃	甲苯、乙苯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、偏三甲苯、石油烃	淋溶
成品仓库	TMA、TOTM存储（另有约10m ² 危废暂存区）	5	成品贮存，危废暂存	浮油、精馏残渣	石油烃、甲苯、偏三甲苯、乙苯	淋溶
煤棚、导热油炉房	原材料煤、煤渣存放、固体废物焚烧装置	6	燃料、能源动力、固废处置	石油烃、重金属	镉、铅、铜、汞、砷、铬（六价）、锌、镍、石油烃	淋溶
罐区（二）	C9 芳烃混合物储罐	7	原料贮存	C9芳烃	C9 芳香烃	淋溶
新建C9、TOTM、TMA区域	生产装置、存储装置、处置装置	8	生产、存储、处置设施	乙苯、偏三甲苯、石油烃	乙苯、偏三甲苯、石油烃	-

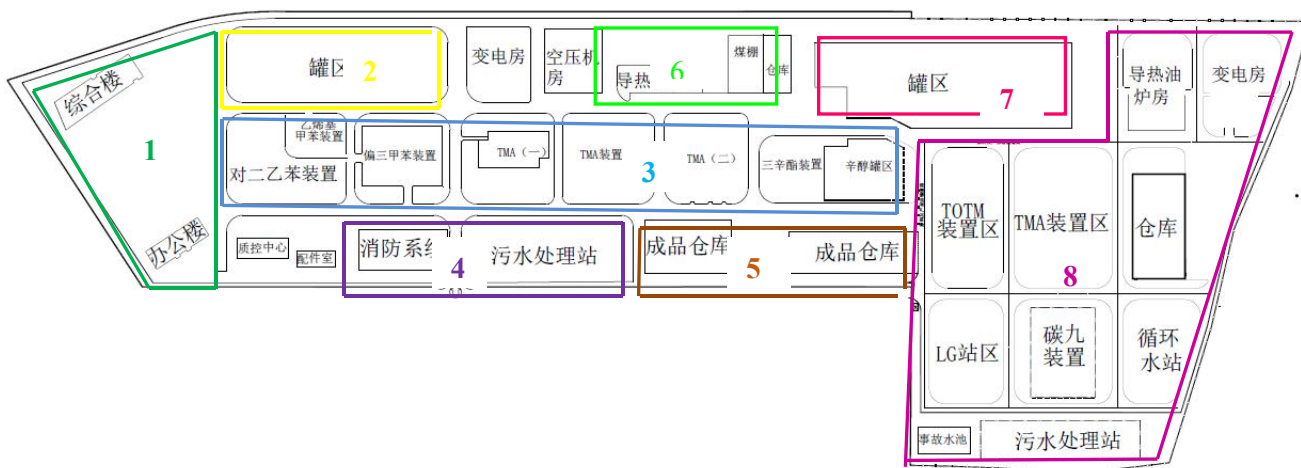


图 4-1 企业平面布置中重点区域划分情况图

5 监测计划制定

参照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）、《镇江市土壤污染防治工作方案》（镇政发〔2017〕29 号）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控表标准（试行）》

（GB36600-2018）、地下水质量标准（GB/T 14848-2017）等文件的要求，结合资料分析、现场踏勘，人员访谈等综合情况，制定监测方案。本次重点区域为生产线区域、污水处理站区域、原辅料仓库、危废仓库。

5.1 布点原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

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

监测点/监测井的布设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。

5.1.1 设置背景监测点

在重点区域及设施识别工作完成后，在企业外部区域或企业内远离各重点区

域及设施处布设至少 1 个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游, 以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。

地下水背景监测井与污染物监测井设置在同一含水层。

5.1.2 土壤监测

土壤自行监测的最低监测频次为 1 次/年。除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外, 其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

(1) 点位数量

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

(2) 点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤布点优先设置在布点区域内疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域, 如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处; 并尽量靠近疑似污染源所在位置, 如生产设施、罐槽、污染泄露点等。

(3) 采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤(0.2m 处)为重点采样层, 开展采样工作。

5.1.3 地下水监测

地下水自行监测的最低监测频次为 1 次/年, 地下水监测工作遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度:

(1) 点位数量

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

(2) 点位位置地下水监测井布设在污染物迁移的下游方向。

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

以下情况不适宜合并监测:

- 1) 处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。

2) 相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

(3) 采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

5.2 土壤监测方案

5.2.1 监测因子

监测因子选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本项目、A1类重金属8种、D1类土壤pH、C3类石油烃及特征污染物苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯（邻、对、间）、苯乙烯、三甲苯（三甲苯、连三甲苯、偏三甲苯）。具体因子包括：

A1类重金属8种：镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；

D1类土壤pH；

C3类石油烃；

特征污染因子：苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯（邻、对、间）、苯乙烯、三甲苯（三甲苯、连三甲苯、偏三甲苯）；

45项基本因子：重金属和无机物（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,1-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯），半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡）。

监测点位结合现场实际布局，在19年方案的基础上增设3个点，东部新建区域2个点，厂外增设1个背景点。共设置16个土壤监测点位，包括1个背景监测点位，土壤采样信息见表5-1。点位设置详见图5-1、5-2。

表 5-1 土壤采样信息表

点位编号	点位信息	采样深度(m)	监测因子	备注
------	------	---------	------	----

ZS1	厂区外	0.2m	pH、铬、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；VOC【四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯】；SVOC【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】；石油烃[C ₁₀ -C ₄₀ 】；	对照点
ZS2	生产区			对二乙苯装置西侧
ZS3	存储区			罐区北侧
ZS4	存储区			罐区与公共设施中间
ZS5	生产区			偏三甲苯装置
ZS6	生产区			TMA 装置
ZS7	生产区			三辛酯装置、辛醇罐区
ZS8	废水治理区			污水处理站 1
ZS9	存储区			成品仓库
ZS10	生产区			炉房、煤棚
ZS11	存储区			C9 罐区西侧
ZS12	存储区			C9 罐区东侧
ZS13	固体废物贮存区			导热油炉房、危废仓库
ZS14	新建生产区			TOTM 装置、TMA 装置、碳九
ZS15	废水治理区			污水处理站 2、循环水站
ZS16	办公区			办公区

5.2.2 监测方法及评价标准

由于本地块位于镇江新区新材料工业园，属性为工业用地，选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地风险筛选值作为评价标准，具体筛选值见表 2-2，若《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中没有的项目，则优先参考北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》

(DB11/T811-2011)和上海市《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值》(试行)中工业用地筛选值,在国内无相关项目标准时,则选择国外相关标准,此处优先选择美国环保署区域土壤筛选值(USEPA-RSL,2018年5月)。

表 5-2 土壤监测方法及评价标准

检测项目	检测方法	浓度限值	评价标准
pH 值	土壤 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T1377-2007	--	--
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	60	《土壤环境质量 建设用 地土壤风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)第二类用地 风险筛选值
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	65	
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/ 火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	5.7	
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子 吸收分光光度法 GB/T17138-1997	18000	
镍	土壤 镍的测定 火焰原子吸收分 光光度法 GB/T17139-1997	900	
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	800	
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	38	
铬	土壤 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 HJ491-2019	2500	《土壤环境质量 建设用 地土壤风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)第二类用地 风险筛选值
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	2.8	
氯仿		0.9	
氯甲烷		37	
1,1 二氯乙烷		9	
1,2 二氯乙烷		5	
1,1 二氯乙烯		66	
顺-1,2-二氯乙烯		596	

反-1,2-二氯乙烯		54	
二氯甲烷		616	
1,2-二氯丙烷		5	
1,1,1,2-四氯乙烷		10	
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	
四氯乙烯		53	
1,1,1-三氯乙烷		840	
1,1,2-三氯乙烷		2.8	
三氯乙烯		2.8	
1,2,3-三氯丙烷		0.5	
氯乙烯		0.43	
苯		4	
氯苯		270	
1,2-二氯苯		560	
1,4-二氯苯		20	
乙苯		28	
苯乙烯		1290	
甲苯		1200	
间二甲苯+对二甲苯		570	
邻二甲苯		640	
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	260	
2-氯酚		2256	
硝基苯		76	
萘		70	

苯并[a]蒽		15	
蒽		1293	
苯并[b]荧蒽		15	
苯并[k]荧蒽		151	
苯并[a]芘		1.5	
茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	
二苯并[a, h]蒽		1.5	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	4500	
1,2,4-三甲苯 (偏三甲苯)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	200	《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值》(试行)
1,3,5-三甲苯		131	

5.3 地下水监测方案

5.3.1 监测因子

监测因子选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1中常规因子及特征污染因子。具体因子包括:

常规因子: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、镉、铅、铜、汞、砷、铬(六价)、镍、锌;

特征污染因子: 石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、甲苯、氯苯、乙苯,二甲苯(邻、对、间)、苯乙烯、三甲苯(三甲苯、偏三甲苯、连三甲苯)

监测点位结合现场实际布局,在19年方案的基础上增设2个点,东部新建区域1个点,厂外增设1个背景点。共设置9个地下水监测点位,包括1个背景监测点位,点位设置详见图5-1、5-2。地下水采样信息见表5-3。

表 5-3 地下水采样信息表

点位编号	点位信息	打井深度 (m)	监测因子	备注
------	------	-------------	------	----

ZW1	厂区外	6m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、镉、铅、铜、汞、砷、铬（六价）、镍，石油烃（C10-C40） 特征因子：苯，甲苯，氯苯，乙苯，二甲苯（邻、对、间），苯乙烯，三甲苯（三甲苯、偏三甲苯）	上游对照点
ZW2	生产区			对二乙苯装置西侧
ZW3	废水治理区 1			污水处理站 1
ZW4	生产区			TMA 装置
ZW5	存储区			C9 罐区东侧
ZW6	固体废物贮存区			导热油炉房、危废仓库
ZW7	新建生产区			TOTM 装置、TMA 装置、碳九
ZW8	废水治理区 2			污水处理站 2、循环水站
ZW9	办公区			办公区

5.3.2 监测方法及评价标准

本次调查地块所在区域不使用地下水作为饮用水，因此，本场地地下水评价标准首先按《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV级标准（以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，除适合于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水）评价，对于地下水环境质量标准中未涉及的项目，采用荷兰地下水干预值和美国环保局区域筛选值的特定项目标准限值。采用的监测方法及评价标准见表 5-4。

表 5-4 地下水监测方法及评价标准

检测项目	检测方法	浓度限值 (mg/L, pH 无量纲)	评价标准
pH 值	便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002) 3.1.6.2	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV 类
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	≤650	
溶解性总固体	重量法 (A) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	≤2000	

	国家环境保护总局 (2002) 3.1.7.2		
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	≤350	
氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	≤350	
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤1.50	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	≤1.50	
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	≤10.0	
亚硝酸盐(以 N 计)	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	≤4.80	
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	≤30.0	
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	≤0.05	
镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.01	
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	≤0.10	
铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.10	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	≤0.002	
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	≤0.10	
石油烃[C ₁₀ -C ₄₀]	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.60	荷兰地下水干预值
1,2,4-三甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.056	EPA
1,3,5-三甲苯		0.06	
苯		0.12	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV 类
甲苯		1.40	
氯苯		0.60	
乙苯		0.60	
二甲苯(总量)		1.0	
苯乙烯		0.04	



图 5-1 土壤及地下水采样点位图

编 号	点 位
ZS1/ZW1	对照点
ZS2/ZW2	对二乙苯装置西侧
ZS3	罐区北侧
ZS4	罐区与公共设施中间
ZS5	偏三甲苯装置
ZS6/ZW4	TMA 装置
ZS7	三辛酯装置、辛醇罐区
ZS8/ZW3	污水处理站 1
ZS9	成品仓库
ZS10	炉房、煤棚
ZS11	C9 罐区西侧
ZS12/ZW5	C9 罐区东侧
ZS13/ZW6	导热油炉房、危废仓库
ZS14/ZW7	TOTM 装置、TMA 装置、碳九
ZS15/ZW8	污水处理站 2、循环水站
ZS16/ZW9	办公区



图 5-2 检测点位平面布置图

5.4 样品采集、保存、流转及分析测试

5.4.1 土孔钻探

本次土壤剖面取样和地下水监测井采用 GY-60 型钻机自动采样设备采样，如图 5-3 所示。此设备体积均匀，操作方便。土壤取样系统能够快速、连续取到地面至特定深度的土壤样品，并且能够完好的保护土壤岩心及品质，不被周围介质污染。地下水监测井采用中空螺旋钻杆打到特定深度，其螺旋钻杆内腔与周边土壤隔绝，能够在放入地下水井管是保持预定厚度的滤层，加上上层膨润土填充隔水层，规范的设立一口长期监测地下水井。



图 5-3 GY-60 型设备

(1) 土孔钻探前应探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若地下情况不明，可选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

(2) 土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行。

(3) 开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。每次钻进深度宜为 50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%。

(4) 选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；

(5) 采样结束后，需对现场钻出的无污染的废弃土壤进行回填并夯实，将采样孔填满至地表相平。如果当前点位的土壤有可能存在污染物，则应以石英砂和膨润土交替灌满钻孔，并将废弃土壤进行可靠处理。

(6) 过程记录：土壤采样期间需对土壤采样过程进行完整，准确地记录，记录内容需包含下述内容：工作日期、天气情况、采样人员、采样方法、点位坐标、采样深度以及高程（或相对高程）信息；土壤类别、气味、颜色、湿度等特性；现场仪器检测数据；其他突发状况。

5.4.2 地下水采样井建设

(1) 地下水采样井井管的内径不小于 50mm。地下水采样井井管选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。本次选择聚氯乙烯（PVC）材质管件。

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

①钻孔：钻孔直径稍大于井管直径。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

②下管：下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业应统一指挥，互相配合，操作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，可适当地上下提动和缓慢地转动井管，仍下不去时，应将井管提出，扫除孔内障碍后再下。

③填砾：砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾为宜，易溶于盐酸和含铁、锰的砾石以及片状或多棱角碎石，不宜用做砾料。砾料的砾径，根据含水层颗粒筛分数据确定。

④止水：止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。建

议选用球状膨润土回填。止水部位根据场地内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从滤料往上 50cm 和滤料下部 50cm；如果场地内存在多个含水层，每个弱透水层及以上 30cm 至弱透水层以下 30cm 范围内必须用膨润土回填。膨润土回填时要求每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，注意防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。

⑤井台构筑：井口处使用混凝土固定井管，混凝土浇筑一直从地面到膨润土回填上部。井台构筑采用明显式井台，井管地上部分 30~50cm，超出地面的部分采用红白相间的管套保护，管套建议选择强度较大且不宜损坏的材质，如果在管套与井管之间有孔隙，则注以水泥固定，监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封存。

⑥井位高程及坐标测量：建井完成后，必须进行井位坐标测量及井管顶的高程测量。测量精度能满足一般工程测量的精度即可。

⑦成井洗井：地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），再进行取样。

⑧成井记录单：成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单。成井过程中对井管处理关键环节或信息拍照记录。

5.4.3 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

①根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间；

②采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱。样品采集当天不能寄送至实验室时，用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

5.4.4 样品流转

（1）装运前核对

①样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对,要求样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写样品保存检查记录单。

②样品装运前,填写“样品运送单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息,样品运送单用防水袋保护,随样品箱一同送达样品检测单位。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或玷污,在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后,立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,样品检测单位的实验室负责人应在样品运送单中“特别说明”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

5.4.5 分析测试

依据上述场地状况分析,本次检测以重金属、挥发性有机物为主,主要使用方法参照《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》以及《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家、区域、国际的标准分析方法。

6 质量保证与控制措施

6.1 现场采样质量保证和质量控制措施

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响,应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

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

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

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

地下水样品保存:样品储存间设置冷藏柜,以储存对保存温度条件有要求的样品。储存间已配置空调。样品管理员负责保持样品储存间清洁、通风、无腐蚀的环境,并对储存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强,检测后的样品均留样保存意义不大,但对于测试结果异常样品按样品保存条件要求保留适当时间。

(4) 样品运输时,装有样品的容器加以妥善保护和密封,并装在周转箱内固定,以防运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外,还防止新的污染物进入容器和污染瓶口使水样变质,保证样品的完整与清洁。

①样品装运前须逐渐与采样单、样品标签进行核对,核对无误后分类装箱。

②样品装运的箱和盖都用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

③样品运输时有专人押运。样品交实验室时送样人和收样人须在《样品交接单》上签名。

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

6.2 实验室检测分析质量保证和质量控制措施

土壤、地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166、HJ/T164 相关要求进行，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

实验室分析质控手段：

①空白值的测定

②平行样分析

同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的 10%~20%）。

③加标回收分析

在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般为样品数量的 10%~20%。

④密码样分析

密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随机抽取 10%~20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。

⑤标准物质（或质控样）对比分析。

标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，以它作为检查分析测试的准确性。

⑥异常样品复测

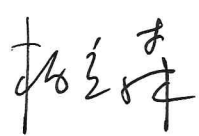
《江苏正丹化学工业股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》专家审核意见

2020年10月25日，江苏正丹化学工业股份有限公司在镇江组织召开《江苏正丹化学工业股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称方案）审核会。参加会议的有江苏正丹化学工业股份有限公司（建设单位）、镇江新区环境监测站有限公司（方案编制单位），会议邀请三位专家组成专家组（名单附后）。与会人员听取了建设单位对企业情况的介绍以及方案编制单位对方案内容的介绍，经质询和讨论，形成以下审核意见：

一、方案编制较规范，内容较全面，符合相关技术规定要求，经修改完善后可作为开展下一阶段工作的依据。

二、修改建议：

- 1、细化说明地块利用历史情况；
- 2、完善企业特征污染物识别，合理设置检测指标；
- 3、核实完善检测指标（如土壤六价铬）的测试方法；
- 4、补充采样过程二次污染防控措施；
- 5、完善图件、附件。

专家组：   

2020年10月25日

江苏正丹化学工业股份有限公司土壤及地下水自行监测方案

评审会会议签到表

2020年10月25日

序号	姓名	工作单位	职务/职称	联系方式
1	杨立林	江苏省环境科学研究院	高工	13813977423
2	朱进	江苏省环境科学研究院	高工	15366061707
3	赵一平	江苏省环境科学研究院	高工	15365950328
4	陈明	镇江新区环境监测有限公司	工程师	15189187466
5	郭伟	江苏正丹化学工业股份有限公司		17315710860
6				
7				
8				
9				
10				