

镇江江南化工有限公司 土壤与地下水自行监测报告

生态环境部南京环境科学研究所

二〇二〇年五月





项目名称：镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测报告

文件类型：土壤与地下水自行监测报告

委托单位：镇江江南化工有限公司

承担单位：生态环境部南京环境科学研究所

检测单位：江苏华测品标检测认证技术有限公司

承担单位地址：江苏省南京市蒋王庙街 8 号

承担单位邮编：210042

承担单位法人代表：赵克强 所长

主管所长：徐海根 副所长

项目负责人：王娜 副研究员

编制人员：郭欣妍、张晓辉、施玛丽

审核：单正军 研究员

编制人员分工表

姓名	职称	职责	签名
王娜	副研究员	总负责	王娜
施玛丽	助理研究员	质量监督	施玛丽
郭欣妍	助理研究员	报告编写	郭欣妍
张晓辉	中级工程师	数据复核	张晓辉
单正军	研究员	技术审核	单正军



保密声明

项目委托方和受托方对本项目技术资料、图件、数据等均负有保密义务；未经双方许可，不得向第三方提供本报告的相关技术内容及数据。

生态环境部南京环境科学研究所



二〇二〇年十月



目录

1 项目背景	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况	6
2.1 企业基本信息.....	6
2.2 企业平面布置图.....	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	8
3 周边环境及自然状况	9
3.1 自然环境.....	9
3.2 社会环境.....	18
4 企业生产及污染防治情况	23
4.1 企业生产建设概况.....	23
4.2 各设施生产工艺与污染防治情况.....	28
4.3 企业涉及的有毒有害物质.....	33
5 重点设施及重点区域识别	35
5.1 识别原则.....	35
5.2 各功能区域分布.....	36
5.3 重点设施的识别.....	46
5.4 重点区域的识别.....	60
6 土壤和地下水点位布设方案	62
6.1 点位布设平面布置图.....	62
6.2 点位布设原因分析.....	63
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	75
7 检测结果及分析	87
7.1 场地环境质量评价标准.....	87
7.2 采样调查结果分析.....	94
7.3 第二次采样调查结果分析.....	97
8 结论和建议	98
8.1 主要结论.....	98
8.2 建议企业针对监测结果采取的主要措施.....	99
9 质量保证与质量控制	100
9.1 监测机构与监测人员.....	100
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	100
9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制.....	100
9.4 样品分析测试的质量保证与控制.....	110
附件	117
附件 1 镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测评价报告（2019 年度）	117
附件 2 镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测方案专家审核意见及整改回复	117
附件 3 江苏华测品标检测认证技术有限公司实验室资质证明.....	117
附件 4 采样底单	117



附件 5 钻孔、洗井、采样、样品运输等现场工作照片.....	117
附件 6 江苏华测品标检测认证 技术有限公司出具的样品分析测试报告.....	117
附件 7 江苏华测品标检测认证技术有限公司分析质控报告.....	117



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。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

在此背景下，江苏省政府发布了《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），以下简称为“江苏省土十条”。其中，“江苏省土十条”在第三条第八款中指出“严控工矿污染。加强日常环境监管。落实属地管理责任，各地要根据工矿企业分布、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。2017年起，列入名单的企业每年要自行或委托有资质的环境检测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开。各县（市、区）环境保护部门要定期对辖区内重点监管企业和工业园区周边开展土壤和地下水环境监测，每5年完成一遍，各地可以根据实际情况适当增加频次。监测数据及时上传省土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据；土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控。”

根据江苏省生态环境厅发布《关于公布江苏省土壤环境重点监管企业的通知》（苏环办〔2017〕373号）和镇江市《关于发布镇江市土壤污染重点监管单位名录的通知》（镇环办〔2019〕223号），镇江江南化工有限公司（以下简称“江南化工”）被列为土壤环境重点监管企业，为贯彻“江苏省土十条”和镇江新区生态环境和应



急管理局《关于推进土壤污染重点监管企业管理及高关注地块用地调查工作的通知》的要求，落实企业污染防治的主体责任，管控土壤环境风险，江南化工积极主动开展土壤污染隐患排查工作，根据排查情况制订整改方案并及时完成整改。

2018年7月，镇江江南化工有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制企业2018~2019年度土壤与地下水自行监测方案。为进一步规范监测方案的编制，合理布设土壤和地下水点位，准确确定检测因子，镇江江南化工有限公司委托生态环境部南京环境科学研究所对其企业用地开展土壤污染隐患排查工作，并依据隐患排查结果完善企业2020年度土壤与地下水自行监测方案。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律、法规及政策

(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，自2019年1月1日起试行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订通过，自2018年10月26日起施行；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；

(6)《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

(7)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

(8)《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）；

(9)《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

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

(11)《关于推进土壤污染重点监管企业管理及高关注地块用地调查工作的



通知》（镇江新区生态环境和应急管理局，2019年12月24日）。

1.2.2 相关技术导则、规范及指南

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《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) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (7) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (9) 《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）；
- (10) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014年11月）；
- (11) 《土壤污染隐患排查技术指南》（征求意见稿）；
- (12) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (13) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

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) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB 11/T 811-2011）；
- (3) 《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》；
- (4) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (5) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (6) 《Resident Vapor Intrusion Screening Levels (VISL)》（USEPA）。

1.2.4 其他资料

- (1)《镇江江南化工有限公司5万吨/年草甘膦及其配套衍生产品搬迁改造工



程环境影响报告书》；

(2)《镇江江南化工有限公司草甘膦生产节能减排项目环境影响报告书》；

(3)《镇江江南化工有限公司新增草甘膦母液定向转化装置（焚烧炉）技改项目环境影响报告书》；

(4)《镇江江南化工有限公司 30 万吨/年有机硅单体氯资源综合利用项目环境影响报告书》；

(5)《江苏宏达 30kt/a 有机硅改扩建项目甲基单体分离岩土工程详细勘察报告》。

1.3 工作内容及技术路线

重点监管企业土壤与地下水自行监测工作内容主要包括三个部分：土壤污染隐患排查部分、土壤与地下水自行监测方案制定、土壤与地下水自行监测采样与分析，工作内容与流程如图 1.3-1 所示。

整体工作依据前一阶段的土壤污染隐患排查的结果，识别企业厂区内的重点设施与重点区域，参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）（以下简称“指南”）的要求，针对重点设施与区域开展土壤一般监测、土壤气监测以及地下水监测的点位布设和监测因子筛选，制定壤与地下水自行监测方案。依据专家审核通过的监测方案，组织采样与分析工作。

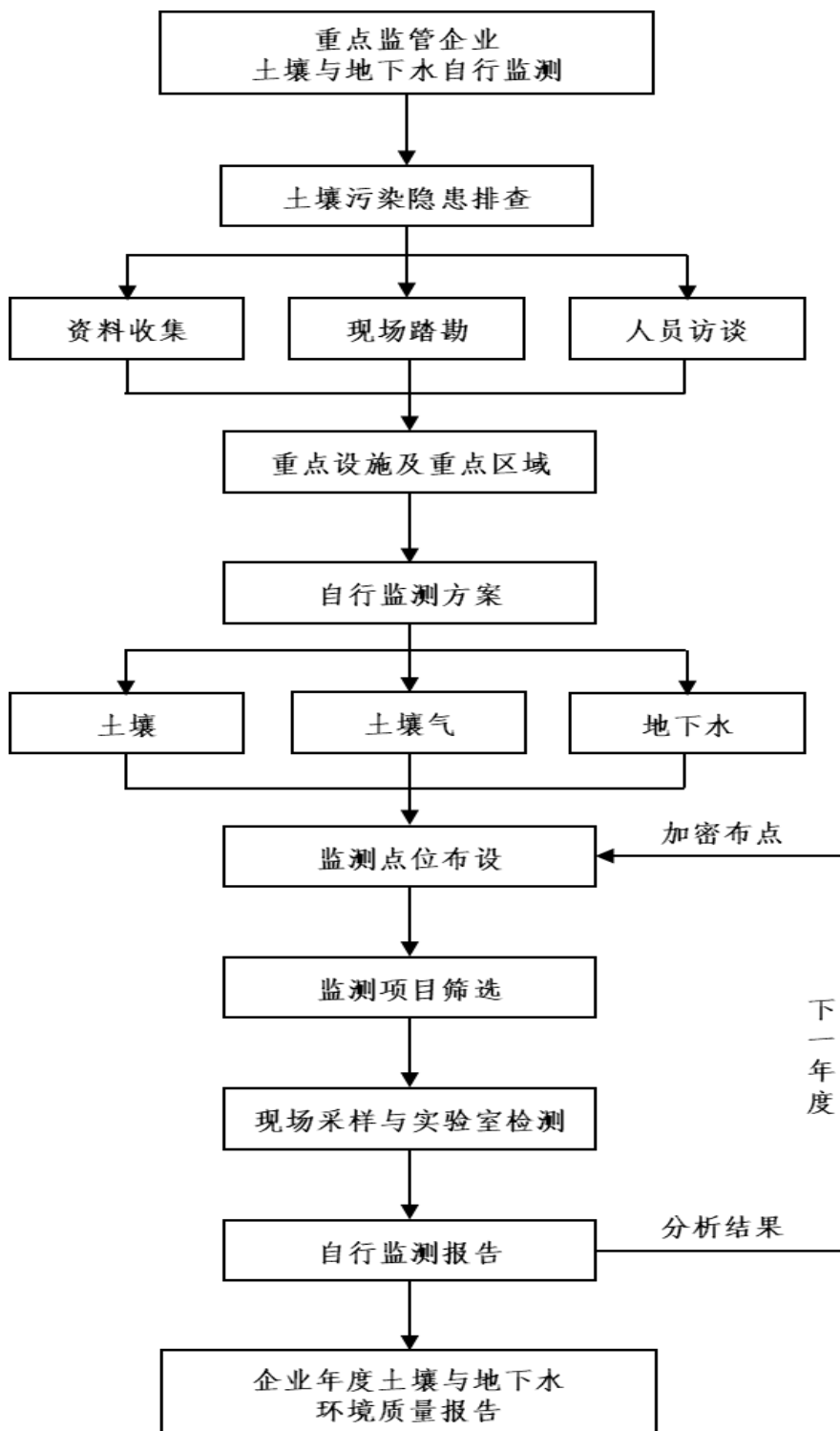


图 1.3-1 重点监管企业自行监测工作流程图

2 企业概况

2.1 企业基本信息

镇江江南化工有限公司前身为镇江江南化工厂，成立于 1979 年。2005 年，浙江新安化工集团股份有限公司作为战略合作伙伴，控股镇江江南化工厂并成立镇江江南化工有限公司，投资 5.2 亿元实施 5 万吨/年草甘膦及其衍生产品搬迁改造项目，厂址位于镇江新区国际化学工业园内。2009 年，江南化工成为浙江新安化工集团股份有限公司的全资子公司。镇江江南化工有限公司现有注册资本 4.5 亿元，总资产 18 亿元，占地 1000 亩，员工 1000 余人。2013 年 10 月，镇江江南化工有限公司整体收购江苏利洪硅材料有限公司（原江苏宏达新材料股份有限公司长江分公司），该公司主要从事有机硅产品的生产，至此，江南化工实现了从单一的农化生产向农化、有机硅生产并重的格局转变。

公司位于镇江新区国际化学工业园内，目前公司生产的主要产品有草甘膦原药及其配套产品、白炭黑、有机硅单体、DMC 等。



图 2.1-1 江南化工地理位置



2.2 企业平面布置图

镇江江南化工有限公司厂区平面布置图如图 2.2-1、图 2.2-2 所示。

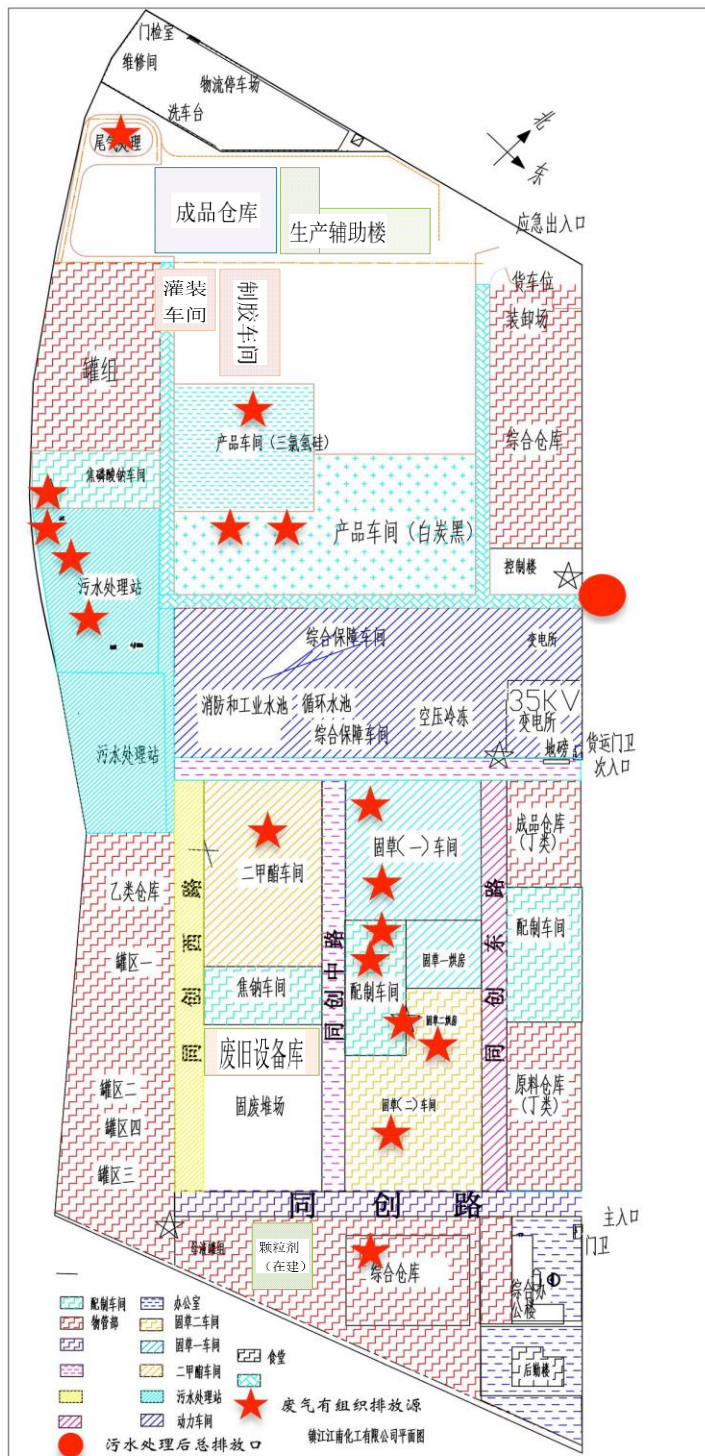


图 2.2-1 江南化工（生产一部）厂区平面布置图



图 2.2-2 江南化工（生产二部）厂区平面布置图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

镇江江南化工有限公司于 2019 年 4~6 月开展过第一次自行监测，土壤和地下水监测点位位置和监测指标与本次监测略有不同，2019 年自行检测点位布设见图 2.3-1。监测结果见附件 1 镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测报告(2019 年度)。

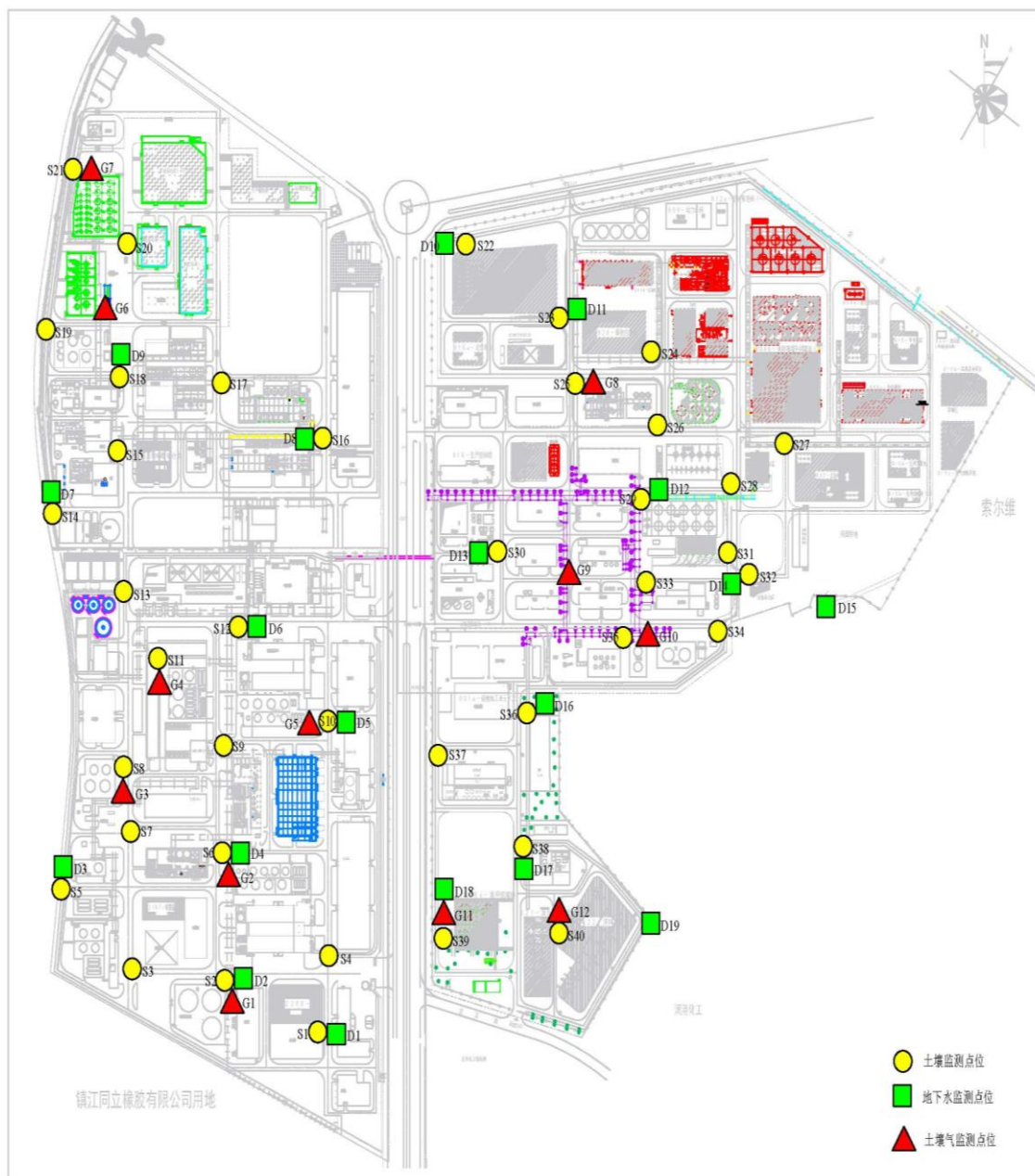


图 2.3-1 镇江江南化工有限公司 2019 年自行监测点位图

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

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。

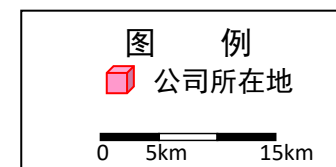


镇江经济技术开发区位于长江下游南岸，镇江市的东郊（东经 $119^{\circ}45'$ ，北纬 $32^{\circ}11'$ ），主要包括大港片区和丁卯片区。大港片区位于丁卯东部，与丁卯相隔谏壁镇，相距 20km。该片区东依圖山，南接镇常公路，与丁岗镇接壤，西与谏壁镇毗邻，北滨长江与高桥镇隔江相望。

调查项目位于镇江经济技术开发区大港片区国际化学工业园区镇江江南化工有限公司现有厂区内，地理位置详见图3.1-1。厂界1000m范围内无居民居住。



图 3.1-1 江南化工地理位置图





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 地质地震

镇江为丘陵地貌，地质状况稳定，无地震危害，地载力强。江南化工厂址所属地域属华南陆台下扬子准地槽宁镇山字型区。从元古界至新生界的地层山露基本齐全（缺失三叠系上统、侏罗系上统等地层），总厚度约 12000 米。第四系松散沉积层广泛覆盖于基岩之上，沿江一带较为发育，最厚处达 130 米。土层系第四纪冲积层，土质以粘性土为主，根据其物理力学性质，将土层自上而下分为三层：淤泥质亚粘土、亚粘土及粘土，亚粘土，粘土及亚粘土。地质状况稳定，地载力较强，平均为 147kPa。

3.1.4 气候气象

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：



气温

年平均气温 (°C)	15.4
极端最高气温 (°C)	40.9
极端最低气温 (°C)	-12.0

风

年主导风向	E、ENE
常年平均风速(m/s)	3.3
最大风速(m/s)	23.0

降水

年平均降水量(mm)	1082.7
日最大降水量(mm)	262.5

湿度

年平均相对湿度 (%)	78.0%
-------------	-------

气压

年平均气压 (KPa)	101.4
-------------	-------

3.1.5 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。

长江镇扬段最大流量 92600m³/s（大通站资料，1954 年 8 月 17 日，镇江北固山站相应水位 6.48m），最小流量 4620m³/s（1979 年 1 月 31 日），多年平均流量 29300m³/s。



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

（2）大港河

大港河是长江南岸的一条支流，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。

3.1.6 场地地质条件

根据《江苏宏达 30kt/a 有机硅改扩建项目甲基单体分离岩土工程详细勘察报告》，勘探深度 26.00m，根据其物理力学性质、岩性、成因等差异，依据前期勘察报告可划分为五大工程地质层，七个亚层，各土层的分布及工程地质特性描述如下：



① 素填土：灰褐、黄褐色，湿润~饱和，结构松散，主要由粉质粘土组成，含植物根茎，层厚 0.30~2.60 米。

② 粉质粘土：黄褐色，饱和，可塑，局部硬塑，中压缩性。含铁锰质结核。无摇振反应，刀切面稍光滑，韧性、干强度中等偏高。顶板埋深 0.30~2.60 米，层厚 0.50~4.20 米。

③ 粉质粘土：黄褐-灰褐色，饱和，软-可塑，中压缩性。含少量铁锰质结核，局部夹中密状薄层粉土。无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度和韧性中等。顶板埋深 0.50~1.60 米，层厚 0.70-3.00 米。

④ 粉质粘土：黄褐色，饱和，可塑，中压缩性。含铁锰质结核。无摇振反应，刀切面稍光滑，韧性、干强度中等偏高。顶板埋深 1.20~6.10 米，层厚 0.70~5.50 米。

⑤ 粉质粘土：黄褐色，饱和，硬塑，局部可塑，中压缩性。含铁锰质结核和铁质侵染，局部夹灰绿色次生粘土团块。无摇振反应，刀切面稍光滑，韧性、干强度高。顶板埋深 1.50~7.30 米，层厚 1.20~12.30 米。

⑥ 强风化泥质白云岩：灰黄色、灰白色，岩石风化强烈，结构大部分被破坏，矿物成分明显变化，岩芯呈砂土状-碎块状，水冲易散，手捏易碎，干钻难以钻进。顶板埋深 3.70~18.70 米，层厚 0.60-3.90 米。

⑦ 中风化泥质白云岩：灰黄色、灰白色，块状结构，厚层状构造，岩体完整性好。主要成份为 MgO、CaO 等，钙质胶结，岩芯一般呈中柱状，岩石结构部分破坏，有少量裂隙，沿裂隙由方解石脉充填，锤击声哑，无回弹，有较深凹痕，易击碎。岩石饱和单轴抗压强度 $f_{rk}=11.68\text{MPa}$ ，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。层顶埋深 5.50~21.20 米，最大控制厚度 7.90 米。

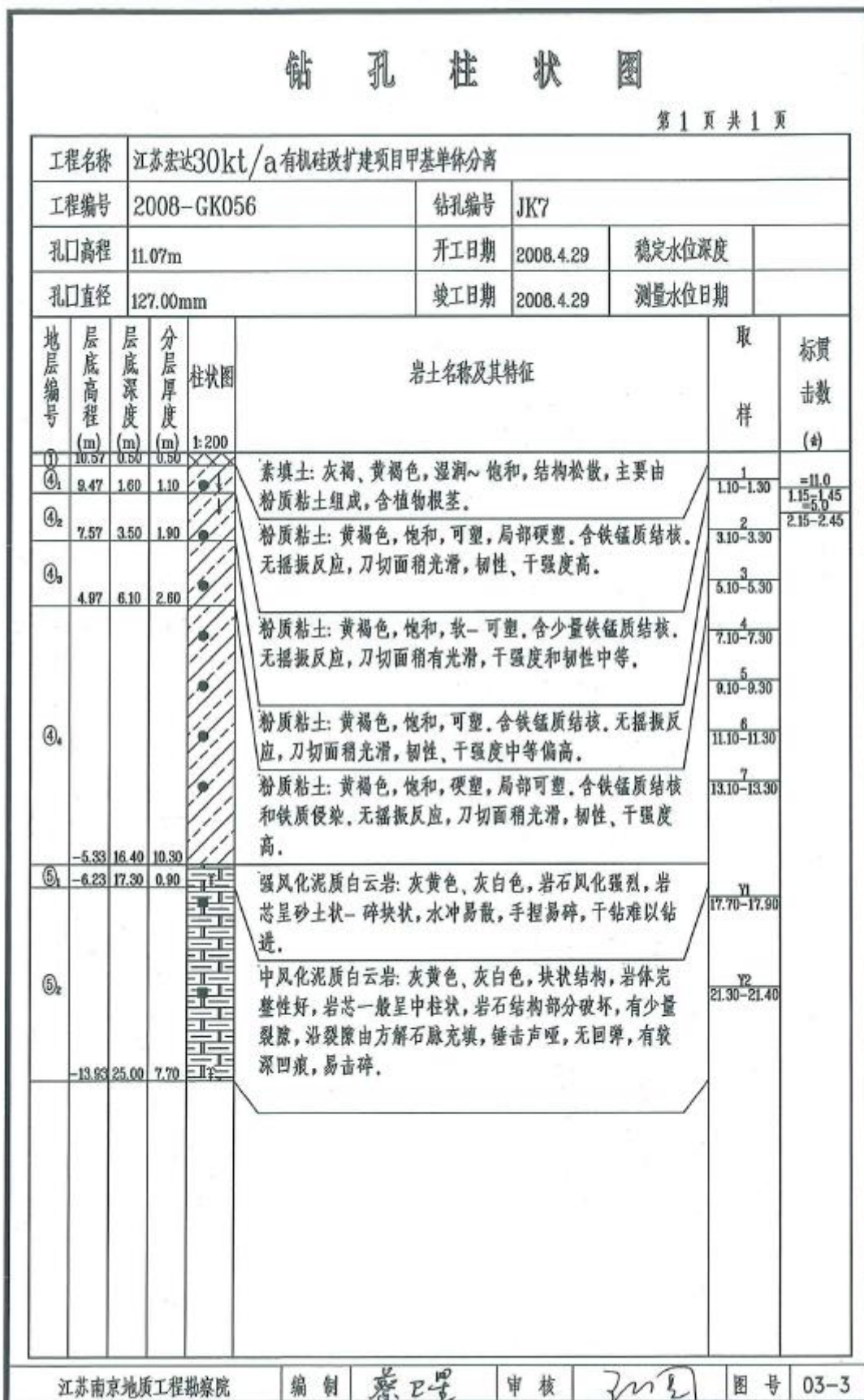


图 3.1-2 钻孔柱状图

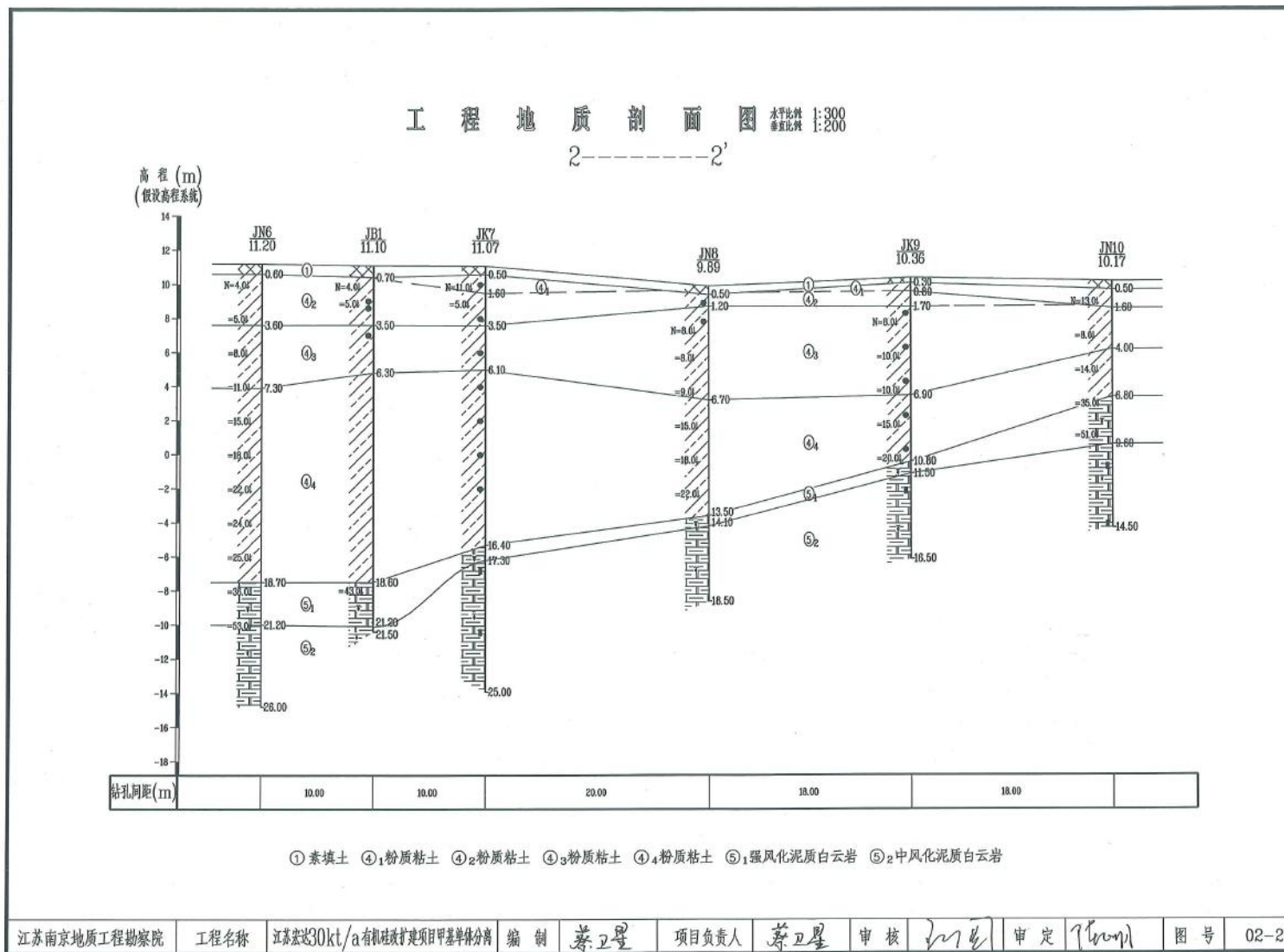


图 3.1-3 工程地质剖面图



3.2 社会环境

3.2.1 地块利用历史

根据场地区域历史资料、卫星图件和业主单位场地负责人访谈获知如下场地地块历史信息：

该地块位于镇江国际化学工业园区，厂区建于 2006 年。在 2006 年前，场地地块为土丘。2012 年 11 月，镇江江南化工有限公司二部地块在生产过程中曾发生过一次火灾事故，但事故并未波及到物料储存区域及人员伤亡。

场地区域 2009 年、2012 年、2013 年、2014 年、2016 年、2017 年、2018 年、2020 年的卫星照片如图 3.2-1 所示。





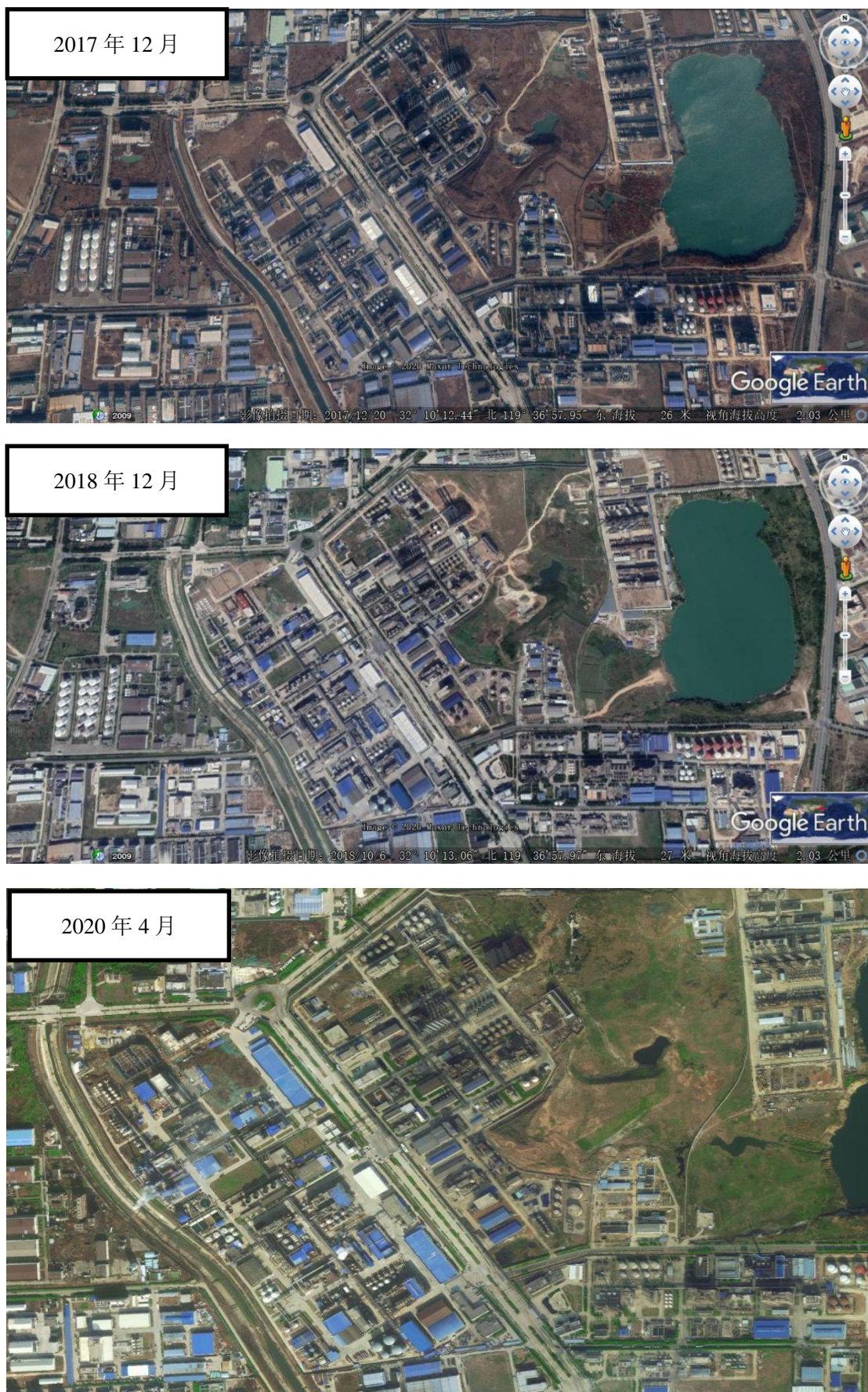


图 3.2-1 江南化工厂区历史卫星图



3.2.2 企业周边敏感目标

厂区周围均为园区内企业，不存在常驻居民等敏感点，对卫生防护距离外的敏感点影响不大。企业周围 1km 范围内没有村庄、饮用水源保护区、自然保护区和风景名胜区。企业周围主要环境保护目标如表 3.2-1 所示。周边环境敏感目标示意图如图 3.2-2。

表 3.2-1 环境保护敏感目标表

环境类别	环境保护目标	厂址方位	距厂界最近距离 m	规模	环境质量	
大气环境	0~2.5 km 范围	青矿工人村	NE	1980m	约 400 户居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	纪庄	SE	2500m	约 450 户居民		
	南谢	SSE	1760m	约 100 户居民		
	上元村(上元小学)	S	2040m	约 100 户居民		
	张湾	S	2050m	约 30 户居民		
	马湾村	SSW	2030m	约 140 户居民		
	马湾幼儿园	SSW	2150m	约 400 人		
	陈家庄(拆迁中)	WSW	1820m	约 100 户居民		
	上虞村(拆迁中)	WSW	1550m	约 20 户居民		
	下虞村(拆迁中)	WSW	2030m	约 105 户居民		
	粮山村(拆迁中)	W	1260m	约 580 户居民		
	2.5~5 km 范围	解家庄	W	2220m	约 70 户居民	
	小葛村	W	2680m	约 30 户居民		
	谏壁敬老院	W	2850m	—		
	谏壁中学	W	3140m	—		
	双胞胎塘	W	3380m	约 200 户居民		
	谏壁镇	W	3540m	约 4600 户居民		
	谏壁镇政府	W	3700m	—		
	谏壁医院	W	3720m	—		
	卢家圩	W	3760m	约 130 户居民		
	友谊新村	W	4000m	约 160 户居民		
	新庄	W	2670m	约 265 户居民		
	上云岗	W	3170m	约 80 户居民		
	小刘村	W	3160m	约 60 户居民		
	小葛家	W	3570m	约 45 户居民		
	镇南新村	W	3710m	约 240 户居民		
	石墙村	WSW	2590m	约 810 户居民		
	大刘村	WSW	2950m	约 130 户居民		
第十中学	WSW	3870m	—			
张家湾	WSW	4160m	约 105 户居民			
大李村	WSW	4150m	约 65 户居民			
纪家	WSW	3740m	约 160 户居民			
雩山村	WSW	3950m	约 460 户居民			
蒋家	WSW	4520m	约 145 户居民			
禾家庄	SW	3190m	约 60 户居民			
小徐庄	SW	3560m	约 50 户居民			



环境类别	环境保护目标	厂址方位	距厂界最近距离 m	规模	环境质量
	黄丝湾	SW	3290m	约 220 户居民	
	下张官	SSW	3000m	约 80 户居民	
	上张官	SSW	3290m	约 70 户居民	
	卜家	SSW	3700m	约 55 户居民	
	赵家	SSW	4110m	约 65 户居民	
	周岗	SSW	4420m	约 85 户居民	
	邓家缺	S	2500m	约 110 户居民	
	北吕	S	3180m	约 110 户居民	
	南吕	S	3870m	约 75 户居民	
	小严庄	SSE	2500m	约 85 户居民	
	大严庄	SSE	2600m	约 80 户居民	
	严家	SSE	3120m	约 110 户居民	
	丁马里	SSE	3700m	约 40 户居民	
	饶巷	SE	3460m	约 30 户居民	
	沟头严家	SE	3760m	约 40 户居民	
	西葛村	SE	3800m	约 80 户居民	
	果园里	SSE	2920m	约 70 户居民	
	罗家村	SSE	3200m	约 70 户居民	
	车碾口	ENE	3530m	约 100 户居民	
	大港镇	ENE	5000m	约 4000 户居民	
地表水环境	大港河	E	4750m	全长 4.42km, 底宽 2.0-4.0m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	北山河	E	2900m	全长 1.4km, 宽 15-20m	
	孩溪河	W	紧邻西厂界	全长 2.3km, 宽 5-8m	
	长江	N	1250m	大港段长 16km, 流量 29300m ³ /s	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
	黄岗取水口 (生活用水)	北山河入江口上游	距北山河入江口 2.05km	取水量180万t/d	
	谏壁取水口 (工业用水)	北山河入江口上游	距北山河入江口 5.25km	取水量2.5万t/d	
	化工园区工业水厂取水口 (工业用水)	北山河入江口上游	距北山河入江口 3.25km	取水量4.5万t/d	
	镇江长江豚类自然保护区	北山河入江口对岸	距北山河入江口 2.40km	面积为57.3km ²	
声环境	建设项目厂界外 1m	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类、4 类标准



图 3.2-2 企业周边环境保护目标示意图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产建设概况

镇江江南化工有限公司前身为镇江江南化工厂，成立于 1979 年。2005 年引进战略合作伙伴浙江新安化工集团股份有限公司，公司通过改制、搬迁、发展落户镇江新区国际化学工业园。2009 年成为浙江新安化工集团股份有限公司的全资子公司。2013 年 10 月，通过资产收购方式，镇江江南化工有限公司整体收购江苏利洪硅材料有限公司（原江苏宏达新材料股份有限公司长江分公司），实现从单一的农化生产向农化、有机硅生产并重的格局转变。

镇江江南化工有限公司主要生产销售草甘膦、有机硅材料两大主导产品，形成了有机硅—草甘膦—氯元素循环经济生产模式。公司目前占地面积约 1000 亩，其中草甘膦生产区域位于镇江新区国际化工园区松林山路西侧，有机硅生产区域位于镇江新区国际化工园区松林山路东侧。企业现有员工 1000 余人，其中专业技术人员近 200 人，注册资本 4.5 亿元，总资产 18 亿元。



镇江江南化工有限公司现有农化（江南化工厂（生产一部））和有机硅（江南有机硅厂（生产二部））两个厂区，5 万吨/年草甘膦及其配套衍生产品搬迁改造工程和 3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅项目隶属于江南化工厂（生产一部）；30000 吨/年有机硅材料项目、45000 吨/年有机硅改扩建项目、甲基氯硅烷副产品综合利用项目以及 70000 吨/年有机硅材料扩建项目以及 30 万吨/年有机硅单体氯资源综合利用项目隶属于江南有机硅厂（生产二部）。

镇江江南化工有限公司生产建设情况见表 4.1-1。



表 4.1-1 镇江江南化工有限公司建设情况一览表

装置名称	项目名称	环评文件类型	批复时间	批文号	建设情况	竣工验收时间	验收文号
5 万吨/年 甘氨酸法 草甘膦装 置	5 万吨/年草甘膦及其配套 衍生产品搬迁改造工程	环境影响 报告书	2006 年 1 月 26 日	镇环管 [2006] 18 号	5 万吨/年草甘膦已建成, 毒死 蜱、疫霜灵、甲基纤维素等产 品未建	分两期验收, 一期 2007 年 9 月 19 日, 二期 2008 年 8 月 28 日	镇环验 [2007] 42 号; 镇环验 [2008] 40 号
	5 万吨/年草甘膦及其配套 衍生产品搬迁改造工程生 产设备变更情况	环评补充 报告	2008 年 7 月 14 日	镇环管 [2008] 95 号	已建成		
	5 万吨/年草甘膦及其配套 衍生产品搬迁改造工程固 体废物产排情况	说明报告	2010 年 1 月 15 日	镇环审 [2010]18 号	已建成		
	废物资源化 35000t/a 工业 盐加工项目	环境影响 报告表	2008 年 8 月 18 日	镇环管 [2008]107 号	已建成	2009 年 11 月 10 日	镇环验 [2009] 43 号
	草甘膦母液浓缩复配技改 项目	环境影响 报告表	2009 年 11 月 13 日	镇环管 [2009]164 号	已建成	2011 年 3 月 29 日	镇环验 [2011] 8 号
	草甘膦母液浓缩节能改造 项目	环境影响 报告表	2012 年 9 月 12 日	镇环审 [2012]1004 号	未建	——	——
	新增草甘膦母液定向转化 装置(焚烧炉)技改项目	环境影响 报告书	2014 年 1 月 3 日	镇环审 [2014]1 号	已建成	2015 年 6 月 2 日	镇环验 [2015] 25 号
	1.2 万吨/年草甘膦铵盐水 剂技改工程项目	环境影响 报告书	2012 年 1 月 5 日	镇环审 [2012]2 号	已建成	2014 年 4 月 14 日	镇环验 [2014] 11 号



装置名称	项目名称	环评文件类型	批复时间	批文号	建设情况	竣工验收时间	验收文号
	1.2 万吨/年草甘膦铵盐水剂技改工程产品及生产设备变化情况	说明	2014 年 3 月 4 日	镇环审 [2014]27 号			
	草甘膦生产节能减排项目	环境影响报告书	2018 年 11 月 23 日	镇新安环审 [2018]56 号	部分建成	——	——
5 万吨/年 IDA 法草甘膦装置	5 万吨/年 IDA 草甘膦及其配套衍生产品项目	环境影响报告书	2008 年 12 月 15 日	镇环管 [2008]156 号	未建	——	——
					(放弃建设)		
3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅装置	3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅项目	环境影响报告书	2011 年 1 月 27 日	镇环审 [2011]25 号	4000t/a 白炭黑已建成, 剩余产能放弃建设	2014 年 5 月 20 日	镇环验 [2014] 16 号
	3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅项目	环评补充报告	2012 年 7 月 23 日	镇环审 [2012]137 号	母液焚烧炉和焚烧残渣综合利用装置已建成	2013 年 9 月 12 日	镇环验 [2013] 38 号
	3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅项目 (新增备用焚烧)	环境影响补充说明	2012 年 1 月 11 日	镇环审 [2012]9 号	新增备用焚烧炉已建成	2014 年 1 月 9 日	镇环验 [2014] 2 号
	3 万吨/年气相法白炭黑联产 5 万吨/年三氯氢硅项目副产粗品焦磷酸钠	环境影响报告表	2013 年 4 月 15 日	镇新环审 [2013]82 号	已建成	2013 年 12 月 6 日	镇新环验 [2013]38 号
污水处理装置	污泥干化处理项目	环境影响报告表	2014 年 2 月 21 日	镇新环审 [2014]16 号	已建成	2015 年 3 月 12 日	镇新环验 [2015]7 号



装置名称	项目名称	环评文件类型	批复时间	批文号	建设情况	竣工验收时间	验收文号
10万吨/年有机硅单体装置	新建 30000 吨/年有机硅材料项目	环境影响报告书	2005 年 8 月 25 日	苏环管 [2005]218 号	已建成	2007 年 11 月	镇环验 [2007]50 号
	45000 吨/年有机硅改扩建项目	环境影响报告书	2007 年 7 月 20 日	镇环管 [2007]78 号	硅粉加工、单体合成、单体分离、加压水解装置已建成	—	—
	45000 吨/年有机硅改扩建工程建设内容调整	环评补充报告	2012 年 3 月 19 日	镇环审 [2012]40 号			
	长江分公司甲基氯硅烷副产品综合利用项目	环境影响报告书	2009 年 7 月 14 日	镇环管 [2009]89 号	高沸裂解及低沸歧化装置已建成	—	—
	年产 5000 吨甲基苯基二氯硅烷、1000 吨甲基苯基环三硅氧烷项目	环境影响报告书	2010 年 3 月 1 日	镇环审 [2010]47 号	装置建成后未正式投产即已拆除	—	—
	长江分公司 70000 吨/年有机硅材料扩建项目	环境影响报告书	2010 年 3 月 1 日	镇环审 [2010]48 号	裂解及环体精馏装置已建成	—	—
新增 30 万吨/年有机硅单体装置	30 万吨/年有机硅单体氯资源综合利用项目环境影响报告书	环境影响报告书	2015 年 10 月 19 日	镇环审 [2015]228 号	已建成	—	—
	30 万吨/年有机硅单体氯资源综合利用项目变动环境影响分析报告	变动环境影响分析报告	2018 年 2 月 7 日	镇新环审 [2018]17 号		—	—



4.2 各设施生产工艺与污染防治情况

4.2.1 草甘膦生产总工艺流程

以甲醇、三氯化磷为原料直接进行酯化反应，反应生成的液相粗酯经脱酸、精馏得亚磷酸二甲酯；气体采用 19% 盐酸吸收后制得 30% 盐酸，再经碱洗、干燥回收氯甲烷；精馏残留的高沸物作为副产品外售。

亚磷酸二甲酯、甘氨酸、多聚甲醛、三乙胺、甲醇经缩合（含解聚、加成）、酸解、结晶、离心（过滤）得草甘膦湿粉，湿粉经干燥后得 95% 草甘膦原粉；原粉一部分去制剂车间生产草甘膦铵盐水剂和异丙胺盐水剂，一部分外售；副产氯甲烷经干燥净化后与二甲酯装置回收的氯甲烷一起送往江南化工生产二部的甲基氯硅烷单体合成装置；草甘膦稀母液去母液浓缩装置浓缩，浓缩得到的工业盐作为副产外售，浓缩母液去定向转化装置处理；转化后的粗品焦磷酸钠去磷酸盐车间生产十水焦磷酸钠和无水焦磷酸钠。

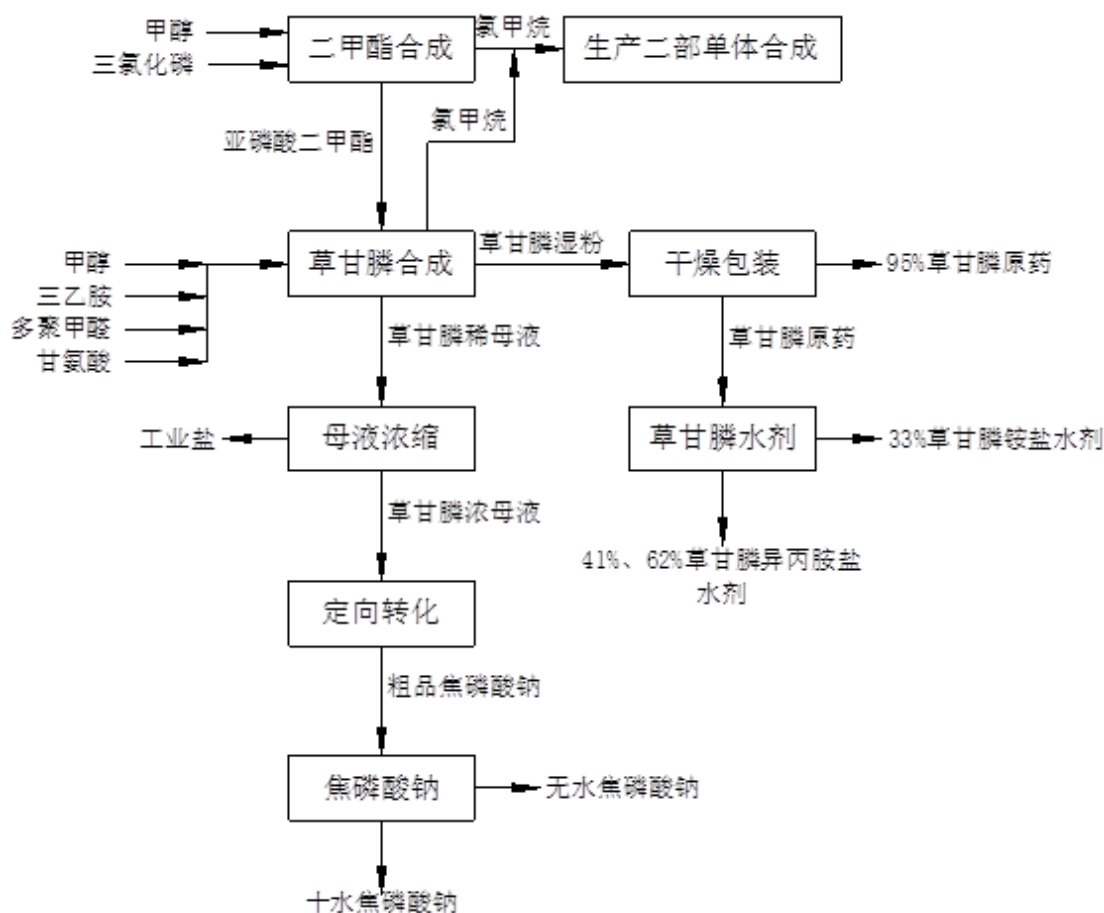


图 4.2-1 草甘膦生产线总工艺流程图

4.2.2 白炭黑生产工艺

气相法白炭黑生产包括白炭黑制备和配套的甲醇制氢两部分。

(1) 甲醇制氢

以甲醇和脱盐水为原料，经过换热器、气化过热器使原料液气化并过热后，在 220~280℃下，采用专用催化剂，将甲醇催化转化为氢和二氧化碳转化气，再经过变压吸附法（PSA）提纯，从而获得纯度≥99.99%的高纯氢气。甲醇制氢生产工艺流程见图 4.2-2。

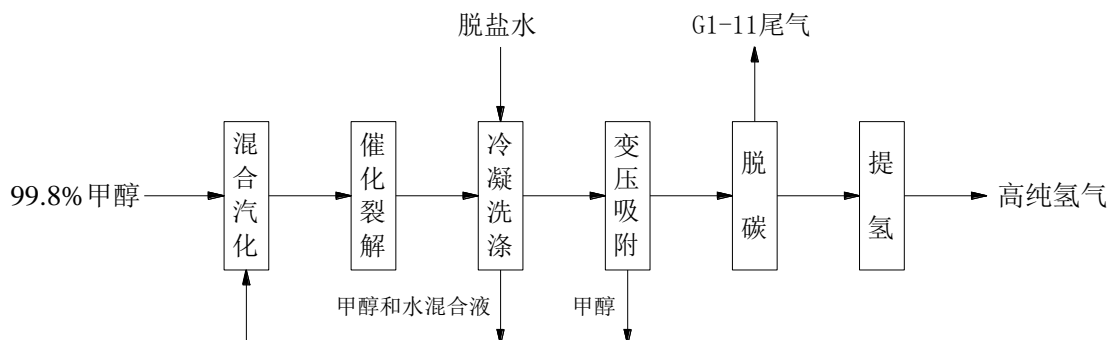


图 4.2-2 甲醇制氢工艺流程图

(2) 白炭黑制备

以四氯化硅或甲基三氯硅烷为原料，在氢-氧焰气流高温下水解，生成平均粒径 7~40nm 的原生二氧化硅粒子，经过高温高速碰撞后形成聚集体，通过分离、脱酸处理后再包装。尾气中的氯化氢经过吸收副产盐酸，盐酸一部分解吸后用于生产三氯氢硅，一部分送去草甘膦装置用于生产草甘膦并副产有机硅生产用氯甲烷。

白炭黑制备包括原料制备、产品合成、产品处理、尾气吸收等 4 个工序。工艺流程见图 4.2-3。

4.2.3 三氯氢硅生产工艺

三氯氢硅生产过程包括原料制备、产品合成、产品分离、尾气吸收等 4 个工序。

I) 原料制备

来自气相法白炭黑生产装置的 30% 浓盐酸经热蒸汽（0.6MPa）解吸并除水后，干燥的氯化氢气体进入本装置厂房内的氯化氢缓冲罐。

在烘粉炉经热氮气烘干后的合格硅粉，用氮气输送至料仓，经计量后进入进料罐。干燥的硅粉用加热的氯化氢气体输送加料至合成反应器。

II) 产品合成

在合成反应器内，控制在一定的反应温度和压力下（280~300℃，微正压），硅粉和氯化氢进行气固相反应，生成产品三氯氢硅和副产品四氯化硅。

III) 产品处理

反应生成的三氯氢硅和四氯化硅气体先经干法除尘（旋风分离+布袋除尘），将其中残存的细硅粉回收，再经湿法除尘（采用氯硅烷粗品喷淋洗涤），洗尘废液经蒸馏回收其中的氯硅烷，少量蒸馏残液作为危废委外处置。洗尘尾气和蒸馏回收的氯硅烷气体经冷却、冷凝设备，其中绝大部分氯硅烷冷凝为液体，所得的氯硅烷混合物（粗品）送至单体精馏装置进行分离，从而得到较高纯度的三氯氢硅产品和四氯化硅副产品，少量精馏残液作为危废委外处置。冷却、冷凝和精馏分离过程中的不凝性气体一起去尾气吸收系统。

IV) 尾气吸收

H₂、HCl 等不凝性气体（夹带少量的氯硅烷混合物）进入喷淋洗涤塔，经二级水洗+一级碱洗涤后尾气通过 20m 高排气筒排放。

三氯氢硅生产工艺流程见图 4.2-4。

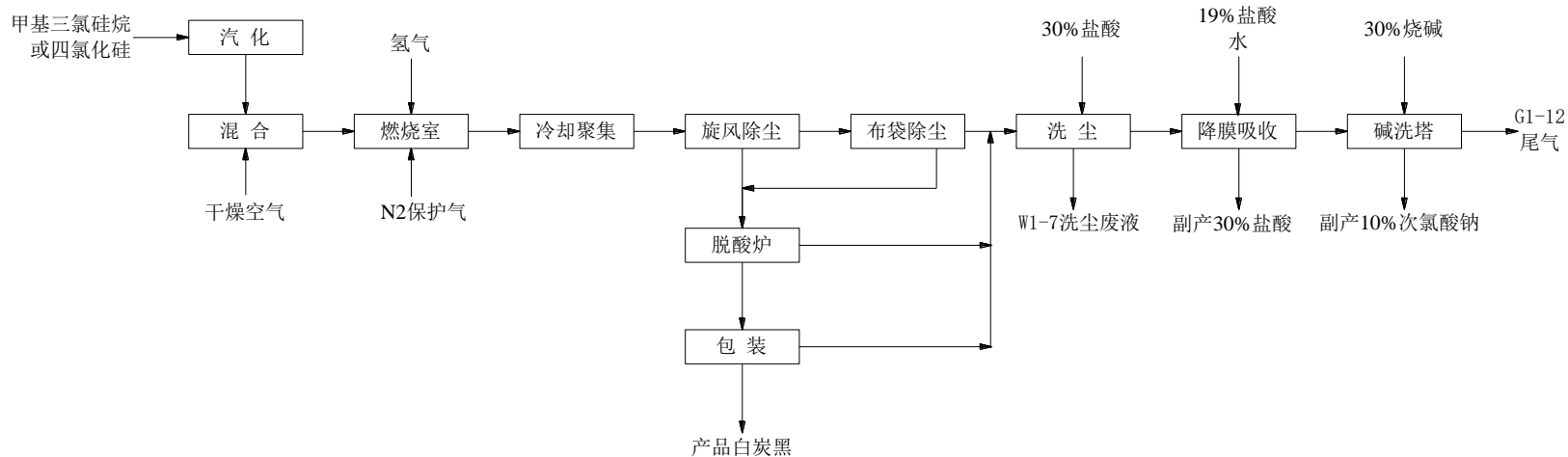


图 4.2-3 气相法白炭黑生产工艺流程图

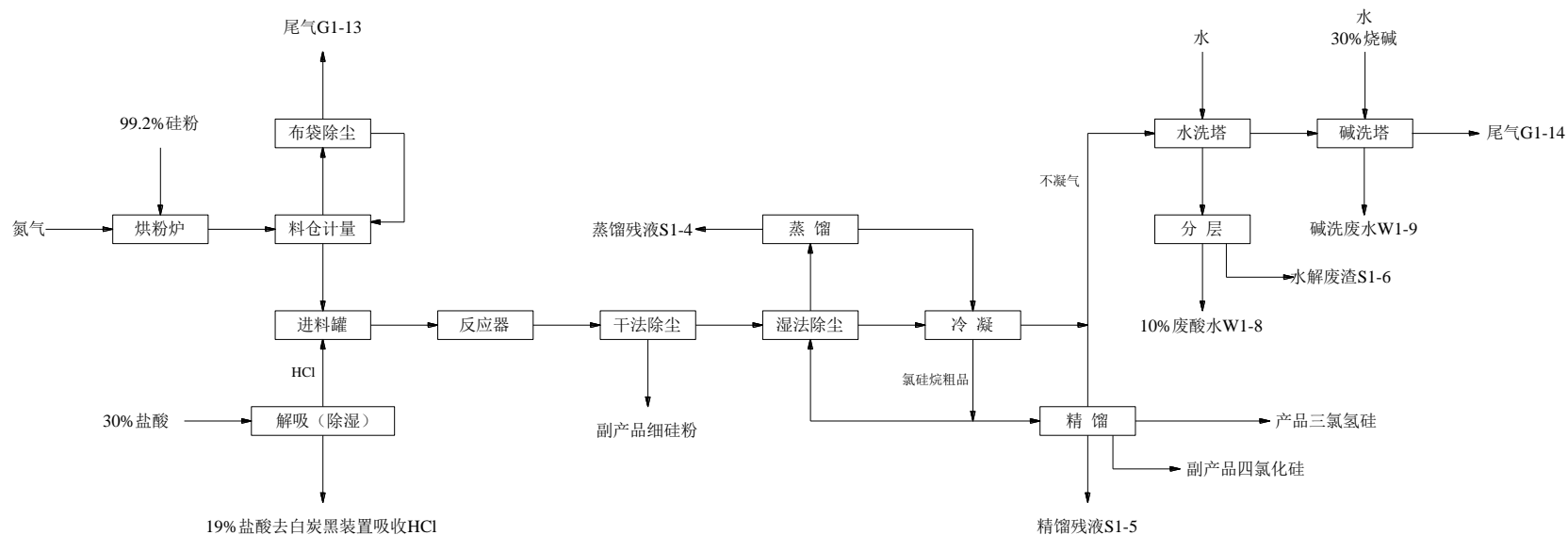


图 4.2-4 三氯氢硅生产工艺流程图



4.2.4 江南有机硅厂（生产二部）有机硅生产总工艺流程

采用硅块为原料，在 N_2 保护下磨粉制取硅粉。采用甲醇与氯化氢合成氯甲烷。甲醇外购，氯化氢由二甲基二氯硅烷加压水解装置供给。氯甲烷合成副产的 19% 盐酸送往生产一部草甘膦合成装置回收利用。

硅粉加工单元的硅粉贮存在硅粉料仓中，利用氮气气流输送到甲基单体合成装置；来自氯甲烷合成装置的新鲜氯甲烷和来自江南化工生产一部草甘膦合成装置的副产氯甲烷一起送到甲基氯硅烷单体合成装置；氯甲烷和定量混入催化剂的硅粉在流化床反应器内进行气固相催化反应，生成甲基氯硅烷混合气，该合成气经旋风及湿法除尘、精馏脱氯甲烷后得到混合单体。

混合单体在单体分离装置经连续精馏分离后分别得到一甲基三氯硅烷（Me1，简称一甲）、二甲基二氯硅烷（Me2，简称二甲）、三甲基一氯硅烷（Me3，简称三甲）、一甲基二氯硅烷（Me1H，简称一甲含氢）等单体，以及高沸物、低沸物、共沸物。其中二甲单体作为主要产品去下游加压水解工段生产水解物；副产物中一甲单体可用于生产一部气相法白炭黑（二氧化硅）产品生产；一甲含氢、三甲单体可水解制成高附加值的含氢硅油；高沸物、低沸物、共沸物则可通过裂解及歧化重排反应生成二甲等有用产物，返回单体精馏装置。

二甲基二氯硅烷（Me2）精单体于水解装置在 31% 浓盐酸存在下，在环路反应系统内进行浓酸水解反应，生成低聚硅氧烷（二甲水解物）并放出氯化氢，氯化氢经压缩后送氯甲烷合成和高沸裂解装置，多余 HCl 送往江南化工生产一部的三氯氢硅合成装置；低聚硅氧烷（二甲水解物）送裂解装置生产环硅氧烷（DMC）。在裂解和环体精馏装置中，水解物在氢氧化钾催化剂存在下，进行裂解重排反应，裂解产物经连续蒸馏得到六甲基环三硅氧烷（D3）、八甲基环四硅氧烷（D4）和硅氧烷混合环体（DMC）。

硅氧烷混合环体（DMC）再去制胶车间通过聚合反应产生生胶、107 胶（也可用水解物为原料）、甲基硅油等下游产品。八甲基环四硅氧烷（D4）和甲基苯基环三硅氧烷装置生产得到的 A3 一起开环共聚生产甲基苯基硅橡胶。

有机硅生产总工艺流程框图见图 4.2-5:



表 4.3-1 江南化工生产产品情况表 (t/a)

产品名称	2017 实际产量 (t/a)	2018 实际产量 (t/a)	2019 实际产量 (t/a)
草甘膦原药	47240.865	52127.819	49510.553
DMC	38451.425	37344.875	36471.412

镇江江南化工有限公司生产使用的主要原辅材料见表 4.3-2。

表 4.3-2 江南化工主要原辅料消耗量一览表

物料名称	年用量 (吨)	最大贮存量 (吨)	物态	包装形式	贮存方式	运输方式	贮存地点	备注
生产一部								
三氯化磷	40440	1750	液态	散装	罐储	槽车	三氯化磷罐区	卧罐
甲醇	37320	1250	液态	散装	罐储	槽车、管道	已建原料罐区	内浮顶
多聚甲醛	14190	800	固态	袋装	库存	汽车	原乙类仓库	
甘氨酸	17520	800	固态	袋装	库存	汽车	原丁类仓库	
液碱	73021	--	液态	散装	罐储	槽车、管道	原液碱储罐	固定顶
片碱	360	5	固态	袋装	库存	汽车	原丁类仓库	
三乙胺	510	58	液态	散装	罐储	槽车	2201 原料罐区	氮封罐
异丙胺	7357.5	130	液态	散装	罐储	槽车	2201 原料罐区	低压罐
液氨	2850.9	98	液态	散装	罐储	槽车	2207 液氨罐区	压力卧罐
硫酸	8200	290	液态	散装	罐储	槽车	酸罐区	固定顶
氢氧化钾	200	10	固态	袋装	库存	汽车	原丁类仓库	
活性炭	71	0.5	固态	袋装	库存	汽车	已建乙类仓库	
530 助剂	6451.4	50	液态	桶装	库存	汽车	已建乙类仓库	
氯酸钠	424	5	固态	袋装	库存	汽车	危险化学品仓库	二部危险化学品库
滑石粉	40	2	固态	袋装	库存	汽车	丁类仓库	
氯化钙	少量	1	固态	袋装	库存	汽车	丁类仓库	
双氧水	50	--	液态	罐储	--	槽车	磷酸钠装置区	30%
氟里昂	少量	--	气态	瓶装	--	汽车	--	
磷酸	200	--	液态	罐储	--	槽车	磷酸钠装置区	
生产二部								
硅块	78280	1000	固态	散装	库存	汽车	硅块库	
甲醇	58770	2500	液态	散装	罐储	槽车、管道	新建原料罐区	
甲苯	25	2	液态	桶装	库存	汽车	危险品库	
甲基苯基二氯硅烷	850	35	液态	散装	罐储	汽车	甲基苯基装置内	
液碱	7200	--	液态	散装	罐储	槽车、管道	已建酸碱罐区	固定顶
片碱	900	10	固态	袋装	库存	汽车	丙类仓库	
硫酸	7200	200	液态	散装	罐储	槽车	已建酸碱罐区	固定顶
VMC	70	5	液态	桶装	库存	汽车	丙类仓库	



物料名称	年用量	最大贮存	物态	包装形式	贮存方式	运输方式	贮存地点	备注
封头剂	603.4	5	液态	桶装	库存	汽车	丙类仓库	
己烷	50	1	液态	桶装	库存	汽车	危险品库	
乙二醇	少量	--	液态	桶装	--	汽车	--	
氯化锌	90	2	液态	桶装	库存	汽车	危险品库	
三氯化铝	136	5	固态	桶装	库存	汽车	危险品库	
三正丁胺	260	5	液态	桶装	库存	汽车	危险品库	剧毒
锌粉	28	0.5	固态	桶装	库存	汽车	危险品库	
铜粉	600	5	固态	桶装	库存	汽车	危险品库	
氢氧化钾	243.3	5	固态	桶装	库存	汽车	成品仓库	
高分子碳 氢化合物	48	1	液态	桶装	库存	汽车	成品仓库	
四甲基氢 氧化铵	2.8	0.1	液态	桶装	库存	汽车	丙类仓库	
碳酸钠	232.8	2	固态	袋装	库存	汽车	成品仓库	
氯化钠溶 液	6728.94	10	固态	袋装	库存	汽车	成品仓库	
碳酸氢钠	226.8	2	固态	袋装	库存	汽车	成品仓库	
氢氧化锂	30	0.5					成品仓库	
正磷酸	3.43	0.5	液态	桶装	库存	汽车	成品仓库	
铝粉	2	0.5	固态	桶装	库存	汽车	危险品库	
锡粉	2	0.2	固态	桶装	库存	汽车	危险品库	
氯甲烷	80000		液态			汽车	罐区	
含氢硅油 催化剂（白 土）	37.8	1	固态	袋装	库存	汽车	成品仓库	

5 重点设施及重点区域识别

5.1 识别原则

根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；



- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线;
- e) 三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区。

重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况,将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域,在企业平面布置图中标记。

5.2 各功能区域分布

江南化工占地面积约 915.7 亩,厂区南侧为同力橡胶、正丹化工,东侧润港化工、素尔雄,西侧为恒顺达、四达化学,北侧为润晶化学、春天油脂。全厂区 2020 年卫星图如图 5.2-1 所示。图中红线范围为江南化工厂区规划范围,黄线为自行监测排查区域。

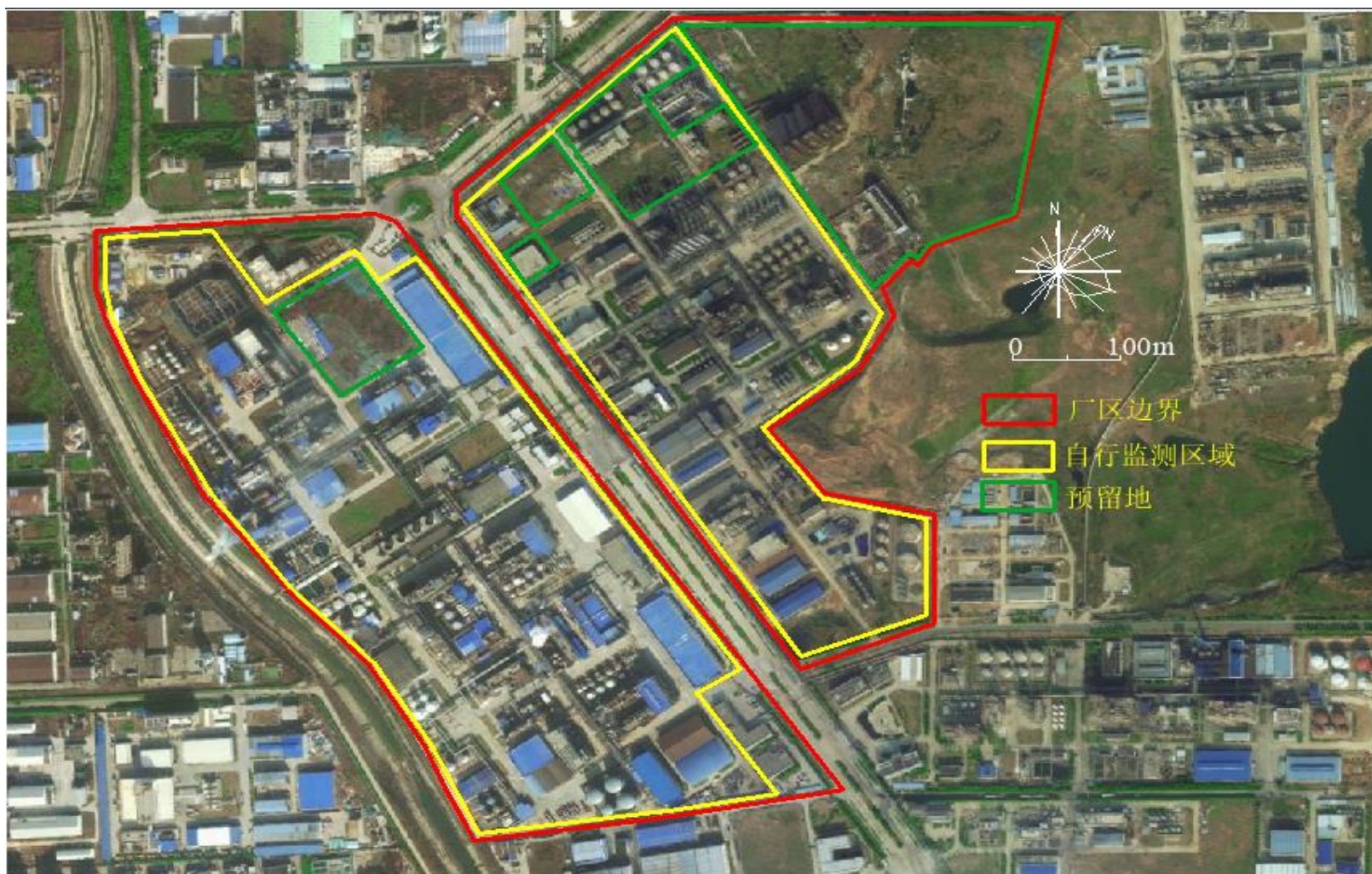


图 5.2-1 江南化工厂界红线与自行监测黄线



参照隐患排查的识别结果，将江南化工厂区的生产区域分为草甘膦生产区、生产一部污水处理及储存区、白炭黑及三氯氢硅生产区、生产二部生产区、生产二部污水处理及辅助单元、备料及储存综合区。草甘膦生产区分为 5 个功能环节：配制车间及仓库、草甘膦生产车间、二甲酯及焦钠生产车间、危废仓库及废旧设备库、母液罐区及仓库。生产一部污水处理及储存区分为 5 个功能环节：生产一部南储存区、生产一部污水处理站、焦磷酸钠车间、生产一部北罐区、尾气处理及机修站。白炭黑及三氯氢硅生产区分为 5 个功能环节：制胶车间、三氯氢硅生产车间、白炭黑生产车间、综合仓库、生产一部公用工程。生产二部污水处理及辅助单元分为 2 个功能环节：生产二部污水处理区、辅助单元。生产二部生产区分为 3 个功能环节：氯甲烷及单体合成区、单体分离生产区、裂解及环体精馏车间。生产二部污水处理及辅助单元分为 2 个功能环节：生产二部污水处理区、生产二部公用工程。备料及储存综合区分为 4 个功能环节：硅粉加工区、裂解歧化车间、临时仓库及在建罐区、危废库。

各功能区在江南化工厂区内分布如图 5.2-2~图 5.2-8。

江南化工厂区区域范围如图 5.2-2 所示，草甘膦生产区（A）、生产一部污水处理及储存区（B）、白炭黑及三氯氢硅生产区（C）、生产二部生产区（D）、生产二部污水处理及辅助单元（E）、备料及储存综合区（F）在内的 6 个重点区域。



图 5.2-2 镇江江南化工有限公司生产区范围

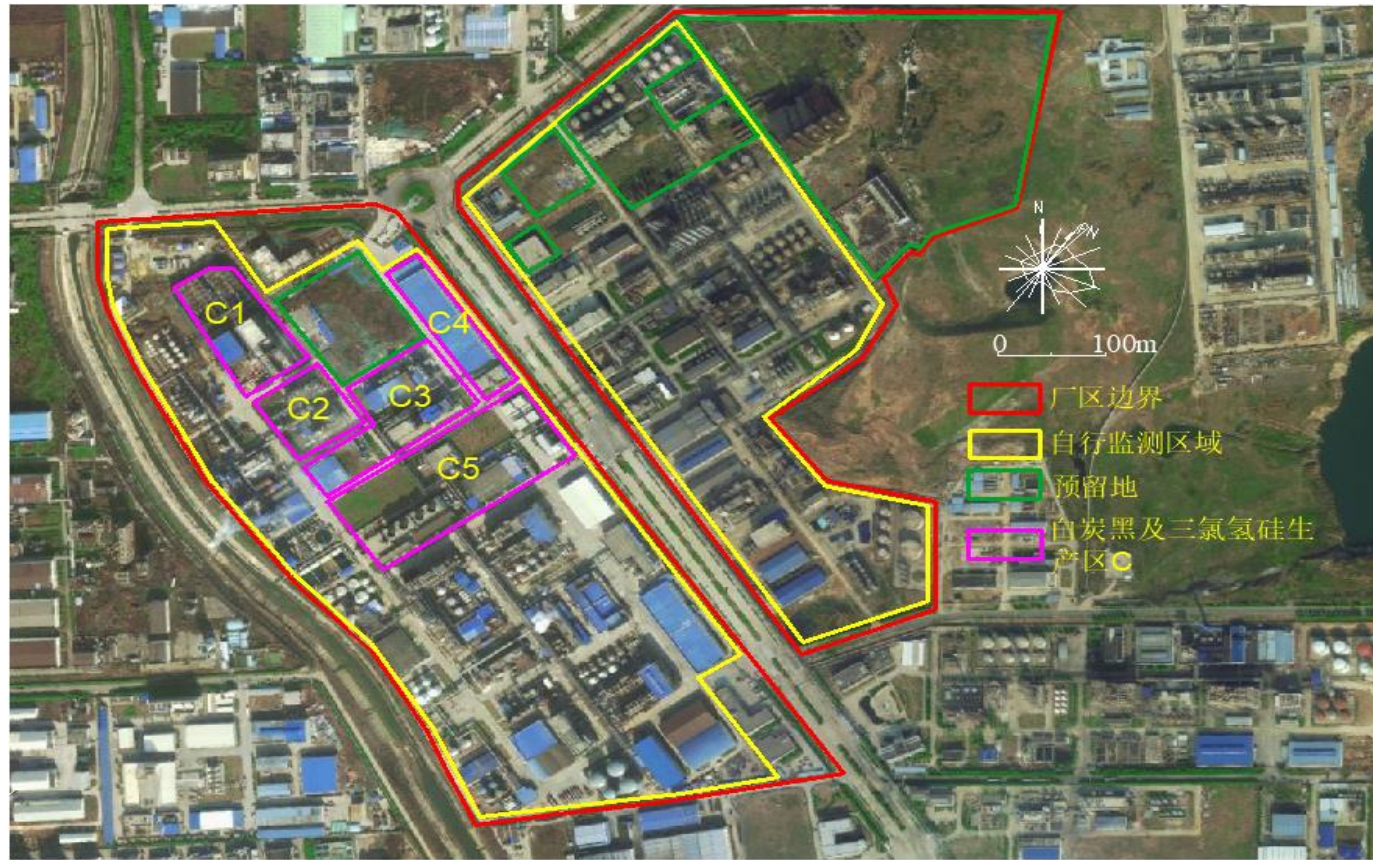
草甘膦生产区区域范围如图 5.2-3 所示，包括配制车间及仓库（A1）、草甘膦生产车间（A2）、二甲酯及焦钠生产车间（A3）、危废仓库及废旧设备库（A4）、母液罐区及仓库（A5）在内的 5 个功能环节。



生产一部污水处理及储存区区域范围如图 5.2-4 所示，包括生产一部南储存区（B1）、生产一部污水处理站（B2）、焦磷酸钠车间（B3）、生产一部北罐区（B4）、尾气处理及机修站（B5）在内的 5 个功能环节。



白炭黑及三氯氢硅生产区区域范围如图 5.2-5 所示，包括制胶车间（C1）、三氯氢硅生产车间（C2）、白炭黑生产车间（C3）、综合仓库（C4）、生产一部公用工程（C5）在内的 5 个功能环节。



生产二部生产区区域范围如图 5.2-6 所示，包括氯甲烷及单体合成区（D1）、单体分离生产区（D2）、裂解及环体精馏车间（D3）在内的 3 个功能环节。



图 5.2-6 镇江江南化工有限公司生产二部生产区范围

生产二部污水处理及辅助单元区域范围如图 5.2-7 所示，包括制生产二部污水处理区（E1）、辅助单元（E2）在内的 2 个功能环节。



图 5.2-7 镇江江南化工有限公司生产二部污水处理及辅助单元范围

备料及储存综合区区域范围如图 5.2-8 所示，包括硅粉加工区（F1）、裂解歧化车间（F2）、临时仓库及在建罐区（F3）、危废库（F4）在内的 4 个功能环节。



图 5.2-8 镇江江南化工有限公司备料及储存综合区范围



5.3 重点设施的识别

依据重点设施及区域的识别原则，以及江南化工厂区内各生产环节的分布情况，排查识别江南化工厂区内各生产环节的重点设施如下。

5.3.1 草甘膦生产区

5.3.1.1 配制车间及仓库

配制车间及仓库存在的重点设施如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 配制车间及仓库重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
41%水剂调色釜	制剂加工	草甘膦异丙胺盐	pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏
41%水剂高位槽		草甘膦异丙胺盐		泄漏
异丙胺高位槽		异丙胺		泄漏
助剂高位槽		530 助剂		泄漏
33%水剂高位槽		草甘膦铵盐		泄漏
33%调配釜		草甘膦、氨		泄漏
33%调配釜		草甘膦、氨		泄漏
调配釜		草甘膦异丙胺盐		泄漏
氨气缓冲罐		氨		泄漏
放空吸收槽		尾气处理		氨、酸
放空冷凝器	氨			泄漏
33%袋式过滤器	分离	草甘膦铵盐		泄漏
一级过滤器		草甘膦异丙胺盐		泄漏
二级过滤器		草甘膦异丙胺盐		泄漏
三级过滤器		草甘膦异丙胺盐		泄漏
粗品槽	物料储存	草甘膦异丙胺盐		泄漏
33%成品槽		草甘膦铵盐		泄漏
62%成品槽		草甘膦异丙胺盐		泄漏
41%成品槽		草甘膦异丙胺盐		泄漏
包装机	包装	草甘膦异丙胺盐、草甘膦铵盐		泄漏
原料仓库	物料储存	草甘膦	泄漏、沉降	
成品仓库		草甘膦异丙胺盐、草甘膦铵盐	泄漏	

5.3.1.2 草甘膦生产车间

草甘膦生产车间的重点设施如表 5.3-2 所示。



表 5.3-2 草甘膦生产车间重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
合成釜	反应	二甲酯、多聚甲醛、甲醇、甘氨酸、三乙胺	pH、重金属、VOCs、SVOCs、草甘膦、三乙胺	泄漏
水解釜		盐酸、草甘膦		泄漏
结晶釜	分离	草甘膦		泄漏
三乙胺脱水釜	精制/溶剂回收	三乙胺		泄漏
冷凝器		甲醇、盐酸等		泄漏
再沸器		三乙胺等		泄漏
冷凝器		亚磷酸二甲酯、甲醇、三乙胺等		泄漏
计量槽	备料	盐酸		泄漏
计量槽		氢氧化钠		泄漏
三乙胺储槽	物料储存	三乙胺		泄漏、淋滤
母液储槽		草甘膦母液		泄漏、淋滤
盐酸储槽		盐酸		泄漏、淋滤
二甲酯储槽		精二甲酯		泄漏、淋滤
稀醇大槽		稀甲醇		泄漏、淋滤
中间槽		三乙胺		泄漏、淋滤
成品槽		甲醇		泄漏、淋滤
成品槽		三乙胺		泄漏、淋滤
预热器		草甘膦母液		泄漏
母液塔	精制/溶剂回收	母液、甲缩醛		泄漏
母液塔再沸器				泄漏
冷凝器				泄漏
冷凝器				泄漏
精馏塔		三乙胺		泄漏
蒸馏釜		氧化液		泄漏
回收塔		三乙胺		泄漏
塔釜液主冷却器		草甘膦母液、三乙胺		泄漏
塔釜液副冷却器				泄漏
塔顶主冷凝器				泄漏
塔顶副冷凝器	泄漏			
塔顶冷凝液罐	泄漏			
塔釜液罐	泄漏			
再沸器	泄漏			
溶解釜	反应	氧化液	泄漏	
氧化釜		母液、氧化剂	泄漏	
浓缩反应釜		氧化液	泄漏	
母液储槽	物料储存	母液、盐酸	泄漏、淋滤	
母液储槽			泄漏、淋滤	



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
离心机	分离	盐		泄漏、沉降
结晶釜		盐		泄漏、沉降
板框压滤机		盐		泄漏、沉降
离心机		草甘膦		泄漏、沉降
氯甲烷废水罐	废水储存	废水		泄漏
干燥器	干燥	草甘膦		泄漏、沉降
水膜除尘器	废气治理	草甘膦		泄漏

5.3.1.3 二甲酯及焦钠生产车间

二甲酯及焦钠生产车间存在的重点设施如表 5.3-3 所示。

表 5.3-3 二甲酯及焦钠生产车间重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
脱酸釜	精制/溶剂回收	二甲酯、氯化氢	pH、重金属、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏
酯化冷凝器		二甲酯、氯化氢		泄漏
脱酸冷却器		二甲酯、氯化氢		泄漏
粗酯预热器		二甲酯		泄漏
再沸器		二甲酯		泄漏
精酯冷却器		二甲酯		泄漏
精酯冷凝器		二甲酯		泄漏
干燥塔换热器		氯甲烷		泄漏
深冷冷凝器		氯甲烷		泄漏
稀酸塔吸收冷却器		氯甲烷、盐酸		泄漏
盐酸吸收塔	盐酸、氯甲烷	泄漏		
酯化釜	反应	甲醇、三氯化磷、二甲酯、氯化氢		泄漏
水解釜	精制/溶剂回收	亚磷酸、甲醇		泄漏
碱洗塔		液碱、氯甲烷		泄漏
水洗塔		氯甲烷		泄漏
精酯塔		二甲酯		泄漏
高沸脱色釜		亚磷酸二甲酯高沸物		泄漏
滤液接收罐		亚磷酸母液		泄漏
冷凝器		亚磷酸、甲醇		泄漏
浓缩釜		亚磷酸		泄漏
冷凝器		亚磷酸		泄漏
稀甲醇接收槽		物料储存	稀甲醇	
母液接收槽	亚磷酸母液			泄漏、淋滤
甲醇大槽	甲醇			泄漏、淋滤
盐酸大槽	盐酸			泄漏、淋滤



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
三化大槽		三氯化磷		泄漏、淋滤
氯甲烷成品大槽		氯甲烷		泄漏、淋滤
二甲酯成品接收槽		二甲酯		泄漏、淋滤
二甲酯成品大槽		二甲酯		泄漏、淋滤
高沸中间槽		亚磷酸二甲酯高沸物		泄漏、淋滤
高沸计量槽	备料	亚磷酸二甲酯高沸物		泄漏
母液计量槽		亚磷酸母液		泄漏
板框压滤机	分离	亚磷酸		泄漏
结晶釜		亚磷酸		泄漏
离心机		亚磷酸		泄漏
干燥塔	干燥	氯甲烷、硫酸		泄漏
溶解釜	反应	2016年停用闲置,待拆除		泄漏
结晶釜	分离			泄漏
过滤器				泄漏
溶解釜母液大槽	物料储存			泄漏、淋滤
母液大槽			泄漏、淋滤	

5.3.1.4 危废仓库及废旧设备库

危废仓库及废旧设备库存在的重点设施如表 5.3-4 所示。

表 5.3-4 危废仓库及废旧设备库重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
危废仓库	储存	草甘膦、亚磷酸、亚磷酸二甲酯、盐酸、甲缩醛、甲醇、甲醛、硫酸、甲醚、氯甲烷、活性炭、焦炭、焦磷酸钠等	pH、重金属、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏、沉降
废旧设备库		重金属		泄漏

5.3.1.5 母液罐区及仓库

母液罐区及仓库存在的重点设施如表 5.3-5 所示。

表 5.3-5 母液罐区及仓库重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
草甘膦母液罐	物料储存	草甘膦母液	pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏、淋滤
综合仓库		草甘膦、氨		泄漏、沉降



5.3.2 生产一部污水处理及储存区

5.3.2.1 生产一部南储存区

生产一部南储存区存在的重点设施如表 5.3-6 所示。

表 5.3-6 生产一部南储存区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
硫酸储罐	物料储存	硫酸	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
三氯化磷储罐		三氯化磷		泄漏、淋滤
甲缩醛储罐		甲缩醛		泄漏、淋滤
液氨储罐		液氨		泄漏、淋滤
异丙胺储罐		异丙胺		泄漏、淋滤
三乙胺储罐		三乙胺		泄漏、淋滤
乙类仓库		多聚甲醛		泄漏、沉降

5.3.2.2 生产一部污水处理站

生产一部污水处理站存在的重点设施如表 5.3-7 所示。

表 5.3-7 生产一部污水处理站

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
调节池	废水处理	生产废水	石油烃、pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏
中和絮凝池				泄漏
斜板沉淀池				泄漏
厌氧放磷池				泄漏
幅流式沉淀池				泄漏
CAST生化池				泄漏
催化氧化池				泄漏
污泥浓缩池				泄漏
污泥压滤机				泄漏

5.3.2.3 焦磷酸钠车间

焦磷酸钠车间存在的重点设施如表 5.3-8 所示。

表 5.3-8 焦磷酸钠车间重点设施表

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
焚烧炉（一段）	定向转化	母液	石油烃、重金属、pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏
焚烧炉（二段）		母液		泄漏
二次燃烧室		母液		泄漏
粗破碎机		焚烧残渣		泄漏、沉降



刮板机		焚烧残渣	磷	泄漏、沉降
母液大槽	物料储存	母液		泄漏
磷酸盐混合液输送泵	物料输送	磷酸盐		泄漏、沉降
管链输送机		残渣		泄漏、沉降

5.3.2.4 生产一部北罐区

生产一部北罐区存在的重点设施如表 5.3-9 所示。

表 5.3-9 生产一部北罐区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
甲缩醛储罐	物料储存	甲缩醛	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
液氨储罐		液氨		泄漏、淋滤
异丙胺储罐		异丙胺		泄漏、淋滤
三乙胺储罐		三乙胺		泄漏、淋滤
三氯化磷储罐		三氯化磷		泄漏、淋滤
三氯氢硅储罐		三氯氢硅		泄漏、淋滤
四氯化硅储罐		四氯化硅		泄漏、淋滤

5.3.2.5 尾气处理及机修站

尾气处理及机修站存在的重点设施如表 5.3-10 所示。

表 5.3-10 尾气处理及机修站重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
尾气处理系统	尾气处理	氯化氢	pH、重金属	泄漏、淋滤
机修站	机修	重金属		泄漏、淋滤

5.3.3 白炭黑及三氯氢硅生产区

5.3.3.1 制胶车间

制胶车间存在的重点设施如表 5.3-11 所示。

表 5.3-11 制胶车间重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
计量槽	备料	DMC	石油烃、pH、VOCs、SVOCs	泄漏
聚合釜	反应	DMC、生胶		泄漏
聚合釜		水解物		泄漏
管式反应器		DMC		泄漏
脱水釜	精制/溶剂回收	DMC 等		泄漏
脱低器		DMC、生胶		泄漏



脱低受槽		低聚物	泄漏	
脱低冷凝器		低聚物	泄漏	
聚合物冷凝器		低聚物	泄漏	
脱水釜		水解物	泄漏	
薄膜蒸发器		低聚物	泄漏	
脱低冷凝器		低聚物	泄漏	
脱低冷凝器		低聚物	泄漏	
接受槽		低聚物	泄漏	
聚合冷凝器		低聚物	泄漏	
出料冷凝器		107 胶	泄漏	
薄膜蒸发器		低聚物	泄漏	
出料冷凝器		甲基硅油	泄漏	
过滤器		分离	DMC	泄漏
低分子受器		物料储存	低聚物	泄漏、淋滤
107 胶受器	107 胶		泄漏、淋滤	
低分子储槽	低聚物		泄漏、淋滤	
聚合物受槽	低聚物		泄漏、淋滤	
产品贮槽	107 胶		泄漏、淋滤	
低分子储槽	低聚物		泄漏、淋滤	
甲基硅油	甲基硅油		泄漏、淋滤	

5.3.3.2 三氯氢硅生产车间

三氯氢硅生产车间存在的重点设施如表 5.3-12 所示。

表 5.3-12 三氯氢硅生产车间重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
流化床反应器	反应	硅、HCl、三氯氢硅、四氯化硅	石油烃、pH、VOCs、SVOCs	泄漏
HCl 加热器	备料	HCl		泄漏
三氯氢硅塔	精制回收	三氯氢硅		泄漏
四氯化硅塔		四氯化硅		泄漏
冷凝器		三氯氢硅、四氯化硅		泄漏
HCl 回收冷却器		HCl		泄漏
三氯氢硅塔顶冷凝器		三氯氢硅		泄漏
三氯氢硅塔再沸器		四氯化硅		泄漏
四氯化硅冷却器		四氯化硅		泄漏
四氯化硅塔顶冷凝器		四氯化硅		泄漏
四氯化硅塔再沸器		四氯化硅		泄漏
套管冷凝器		三氯氢硅、四氯化硅		泄漏
高沸物冷却器	高沸物	泄漏		
导热油加热器	燃料制备	导热油		泄漏



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
废热锅炉		/		/
导热油预热器		导热油		泄漏

5.3.3.3 白炭黑生产车间

白炭黑生产车间存在的重点设施如表 5.3-13 所示。

表 5.3-13 白炭黑生产车间重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
I 效加热室	四效浓缩	母液	pH、 VOCs、 SVOCs、 草甘膦	泄漏
II 效加热室		母液		泄漏
III 效加热室		母液		泄漏
IV 效加热室		母液		泄漏
表面冷凝器		母液		泄漏
换热器		母液		泄漏
I 效蒸发室		焦磷酸钠溶液		泄漏
II 效蒸发室		焦磷酸钠溶液		泄漏
III 效蒸发室		焦磷酸钠溶液		泄漏
IV 效蒸发室		焦磷酸钠溶液		泄漏
离心机	分离	盐		泄漏、沉降
母液桶	物料储存	母液		泄漏、淋滤
浆液桶		母液		泄漏、淋滤
高位槽	备料	甲基三氯硅烷、四氯化硅		泄漏
料仓				泄漏
加热器				泄漏
聚集器	反应	甲基三氯硅烷、四氯化硅、 二氧化硅、HCl		泄漏
燃烧炉				泄漏
燃烧器				泄漏
输送泵	物料输送	甲基三氯硅烷、四氯化硅		泄漏
贮槽	物料储存	甲基三氯硅烷、四氯化硅		泄漏
旋液分离器	分离	白炭黑		泄漏
硅烷过滤器		甲基三氯硅烷、四氯化硅		泄漏
脱酸炉		白炭黑、HCl		泄漏
包装机		包装	白炭黑	

5.3.3.4 综合仓库

综合仓库存在的重点设施如表 5.3-14 所示。

表 5.3-14 综合仓库重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
--------	------	------------	-------	---------



综合仓库	物料储存	草甘膦、氨	pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏、沉降
------	------	-------	-------------------	-------

5.3.3.5 生产一部公用工程

生产一部公用工程存在的重点设施如表 5.3-15 所示。

表 5.3-15 生产一部公用工程重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
变压器	生产辅助	/	/	/
循环冷却水塔		/	pH、VOCs、SVOCs	泄漏
冷水机组		/		泄漏
冷冻机组		/		泄漏
纯水装置		/	/	泄漏

5.3.4 生产二部生产区

5.3.4.1 氯甲烷及单体合成区

氯甲烷及单体合成区存在的重点设施如表 5.3-16 所示。

表 5.3-16 氯甲烷及单体合成区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
反应器	反应	甲醇、氯甲烷、氯化氢	pH、重金属、VOCs、SVOCs	泄漏
盐酸脱吸塔	尾气吸收	盐酸		泄漏
水洗塔		盐酸、氯甲烷		泄漏
水洗塔循环冷却器		盐酸、乙二醇		泄漏
碱洗塔		氯甲烷、液碱		泄漏
碱洗塔循环冷却器		液碱、乙二醇		泄漏
碱除雾器		氯甲烷、碱		泄漏
硫酸除雾器		氯甲烷、硫酸		泄漏
干燥塔	干燥	氯甲烷、硫酸		泄漏、沉降
干燥塔循环板式换热器	精制/溶剂回收	硫酸、乙二醇		泄漏
氯甲烷冷凝器		氯甲烷		泄漏
反应器回流冷凝器		甲醇、氯甲烷		泄漏
反应器第二冷却器		甲醇、氯甲烷		泄漏
脱吸塔再沸器		盐酸		泄漏
脱吸塔冷凝器		氯化氢		泄漏
脱吸塔酸换热器		盐酸		泄漏
脱吸釜酸换热器		盐酸		泄漏
稀酸冷却器		盐酸		泄漏



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
冷凝器		盐酸		泄漏
蒸发罐		盐酸		泄漏
稀盐酸汽提塔		盐酸		泄漏
氯化氢缓冲罐	备料	氯化氢		泄漏
甲醇汽化器		甲醇		泄漏
氯甲烷储罐		氯甲烷		泄漏
触媒配料罐		氯化锌溶液		泄漏
触媒循环加热器		氯化锌溶液		泄漏
触媒紧急卸料槽	应急	氯化锌溶液		泄漏
事故槽		液碱/水解物		泄漏
盐酸储罐	物料储存	盐酸		泄漏、淋滤
硫酸储罐		硫酸		泄漏、淋滤
一甲储罐		一甲基二氯硅烷		泄漏、淋滤
三甲储罐		三甲基一氯硅烷		泄漏、淋滤
一甲含氢储罐		一甲基二氯硅烷		泄漏、淋滤
低沸物储罐		一甲基二氯硅烷、 二甲基二氯硅烷、 三甲基一氯硅烷		
高沸物储罐				泄漏、淋滤
共沸物储罐				泄漏、淋滤
甲醇储罐		甲醇		泄漏、淋滤
氯甲烷储罐		氯甲烷		泄漏、淋滤
水解物成品罐		水解物		泄漏、淋滤
反应器热油槽		导热油		泄漏、淋滤
加热炉油槽		导热油		泄漏、淋滤
氯甲烷贮槽		氯甲烷		泄漏、淋滤
细粉罐		硅粉		泄漏、沉降
废粉罐		硅粉		泄漏、沉降
一级除沫器		分离		HCl/水解物
二级除沫器	HCl/盐酸/水解物		泄漏	
解析器相分离器	水解物/盐酸		泄漏	
水解釜相分离器	水解物/盐酸		泄漏	
除油器	水解物/盐酸		泄漏	
水洗釜相分离器	水解物/盐酸		泄漏	
碱洗釜相分离器	水解物/盐酸		泄漏	
水煮釜相分离器	水解物/盐酸		泄漏	
闪蒸塔	精制/溶剂回收	水解物/盐酸		泄漏
洗涤器		HCl/盐酸/水解物		泄漏
水解釜		水解物/盐酸		泄漏
水洗釜		水解物/盐酸		泄漏



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
碱洗釜		水解物/盐酸		泄漏
水煮釜		水解物/盐酸		泄漏
HCl 冷凝器		HCl/水解物		泄漏
解析器		盐酸/水解物		泄漏
洗涤塔		氯甲烷、硅、氯硅烷		泄漏
粗单体塔		氯硅烷		泄漏
氯甲烷塔		氯硅烷、氯甲烷		泄漏
水洗塔		氯硅烷		泄漏
洗涤塔再蒸发器		氯甲烷		泄漏
洗涤塔顶冷凝器		氯甲烷		泄漏
粗单体塔再沸器		氯硅烷		泄漏
粗单体塔顶冷凝器		氯硅烷		泄漏
氯甲烷塔冷凝器		氯甲烷		泄漏
氯甲烷塔再沸器		氯硅烷		泄漏
粗单体冷却器		氯硅烷		泄漏
流化床反应器	反应	氯甲烷、硅粉、氯硅烷		泄漏
氯甲烷汽化器	备料	氯甲烷		泄漏
氧甲烷第一过热器		氯甲烷		泄漏
氯甲烷第二过热器		氯甲烷		泄漏
回收氯甲烷贮槽		氯甲烷		泄漏
硅粉加料罐		硅粉		泄漏
铜粉加料罐		铜粉		泄漏
旋风受料罐		硅粉、铜粉		泄漏
旋风回床罐		硅粉、铜粉		泄漏
除尘塔回流罐		硅粉、氯硅烷		泄漏
粗单体塔进料罐		氯硅烷		泄漏
粗单体塔第二进料槽		氯硅烷		泄漏
粗单体塔回流槽		氯硅烷		泄漏

5.3.4.2 单体分离生产区

单体分离生产区存在的重点设施如表 5.3-17 所示。

表 5.3-17 单体分离生产区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
脱重塔	单体精馏	氯硅烷单体	VOCs、SVOCs	泄漏
脱低塔		氯硅烷单体		泄漏
脱轻塔		氯硅烷单体		泄漏



含氢塔		氯硅烷单体		泄漏
共沸塔		氯硅烷单体		泄漏
三甲塔		一甲基二氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷等		泄漏
高沸塔		氯硅烷		泄漏

5.3.4.3 裂解及环体精馏车间

裂解及环体精馏车间存在的重点设施如表 5.3-18 所示。

表 5.3-18 裂解及环体精馏车间重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
环线塔	精馏	DMC、D4	pH、VOCs、SVOCs	泄漏
脱低塔		DMC、D4		泄漏
脱高塔		DMC、D4		泄漏
五环塔		DMC、D4		泄漏
环线塔预热器		DMC、D4		泄漏
环线塔再沸器		DMC、D4		泄漏
环线塔冷凝器		DMC、D4		泄漏
脱低塔再沸器		DMC、D4		泄漏
脱低塔冷凝器		DMC、D4		泄漏
脱低塔预热器		DMC、D4		泄漏
脱高塔再沸器		DMC、D4		泄漏
脱高塔冷凝器		DMC、D4		泄漏
五环塔再沸器		DMC、D4		泄漏
五环塔冷凝器		DMC、D4		泄漏
大裂解冷凝器		DMC、D4		泄漏
小裂解冷凝器		DMC、D4		泄漏
大裂解进料预热器	DMC、D4	泄漏		
水解物贮罐	物料储存	二甲水解物		泄漏、淋滤
环线塔回流罐		DMC、D4		泄漏、淋滤
线体中间罐		DMC、D4		泄漏、淋滤
线体成品贮罐		二甲水解物		泄漏、淋滤
脱低塔回流罐		低沸物		泄漏、淋滤
低沸物中间罐		低沸物		泄漏、淋滤
D3 中间罐		D3		泄漏、淋滤
D3 成品贮罐		D3		泄漏、淋滤
低沸物贮罐		低沸物		泄漏、淋滤
脱高塔回流罐		高沸物		泄漏、淋滤
D4 中间罐		D4		泄漏、淋滤
D4 成品贮罐		D4		泄漏、淋滤



重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
粗 D5 中间罐		D5		泄漏、淋滤
五环塔回流罐		D5		泄漏、淋滤
D5 中间罐		D5		泄漏、淋滤
D5 成品贮罐		D5		泄漏、淋滤
高沸物中间罐		高沸物		泄漏、淋滤
高沸物贮罐		高沸物		泄漏、淋滤
碱槽		氢氧化钾		泄漏、淋滤
裂解残渣箱		残渣		泄漏、沉降
碱计量罐		备料		氢氧化钾
裂解塔(含填料)	反应	DMC、D4		泄漏
大裂解釜		DMC、D4		泄漏
小裂解釜		DMC、D4		泄漏
DMC 过滤器罐	分离	DMC		泄漏
袋式过滤器		DMC		泄漏
微孔过滤器		DMC		泄漏
干燥器	干燥	DMC		泄漏

5.3.5 生产二部污水处理及辅助单元

5.3.5.1 生产二部污水处理区

生产二部污水处理区存在的重点设施如表 5.3-19 所示。

表 5.3-19 生产二部污水处理区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
调节池	废水处理	生产废水	石油烃、pH、VOCs、SVOC	泄漏
双氧水加药池				泄漏
集泥池				泄漏
混凝沉淀池				泄漏
A/O 池				泄漏
芬顿氧化池				泄漏

5.3.5.2 生产二部公用工程

生产二部公用工程存在的重点设施如表 5.3-20 所示。

表 5.3-20 生产二部公用工程重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
循环水站	生产辅助	/	石油烃、pH、VOCs、SVOCs	泄漏
消防水站		/		/



热媒站		/		泄漏
冷冻站		/		泄漏
气体站		/		/

5.3.6 备料及储存综合区

5.3.6.1 硅粉加工区

硅粉加工区存在的重点设施如表 5.3-21 所示。

表 5.3-21 硅粉加工区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
成品料仓	物料储存	硅	石油烃	泄漏
硅块供给仓		硅		泄漏
合格硅粉仓		硅		泄漏
细硅粉仓		硅		泄漏
电震给料机	硅粉加工	硅		泄漏
震打器		硅		泄漏
永磁除铁器		硅		泄漏
立式磨机		硅		泄漏
鄂式破碎机		硅		泄漏
磨机润滑站		润滑油		泄漏
磨机液压站		润滑油		泄漏
斗式提升机		硅		泄漏
旋转下料阀		硅		泄漏
烘房		硅		泄漏

5.3.6.2 裂解歧化车间

裂解歧化车间存在的重点设施如表 5.3-22 所示。

表 5.3-22 裂解歧化车间重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
高沸裂解+低沸歧化脱重塔	裂解歧化	氯硅烷单体	pH、VOCs、SVOCs	泄漏
高沸裂解+低沸歧化脱低塔		氯硅烷单体		泄漏
二元塔		氯硅烷单体		泄漏
脱水塔	精馏	含氢硅油		泄漏
冷凝器		含氢硅油		泄漏
冷凝器		氯硅烷		泄漏
回流塔		氯硅烷		泄漏
固定床反应器	反应	含氢硅油		泄漏
歧化反应釜		氯硅烷		泄漏



高沸反应釜		HCl、高沸物、 三正丁胺		泄漏
水解稳定釜		含氢硅油		泄漏
产品过滤器	分离	含氢硅油		泄漏
加热器	备料	高沸物		泄漏
催化剂罐	物料储存	三正丁胺		泄漏

5.3.6.3 临时仓库及在建罐区

临时仓库及在建罐区存在的重点设施如表 5.3-23 所示。

表 5.3-23 临时仓库及在建罐区重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
临时仓库	储存	硅粉	石油烃、重金属、pH、VOCs、SVOCs、草甘膦	泄漏、沉降
草甘膦母液罐		草甘膦		泄漏、淋滤
低沸物储罐		一甲基二氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷		泄漏、淋滤
高沸物储罐				泄漏、淋滤
混合单体储罐				泄漏、淋滤
新建硅甲烷储罐（未使用）		/		泄漏、淋滤
污物处理池	污物处理	石油烃、废水	泄漏	

5.3.6.4 危废库

危废库存在的重点设施如表 5.3-24 所示。

表 5.3-24 危废库重点设施

重点设施名称	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径
危废库	危废贮存	高沸物、硅粉、铜粉、硅氧烷、低沸物、聚二甲基硅氧烷、氢氧化钾等	石油烃、重金属、pH、VOCs、SVOCs	泄漏、沉降

5.4 重点区域的识别

根据以上重点设施的识别，将各工段存在重点设施及分布较密的区域识别为土壤与地下水自行监测的重点区域，江南化工厂区重点区域分布如图 5.4-1 所示，图中不同颜色分别代表不同生产、辅助功能的类型。

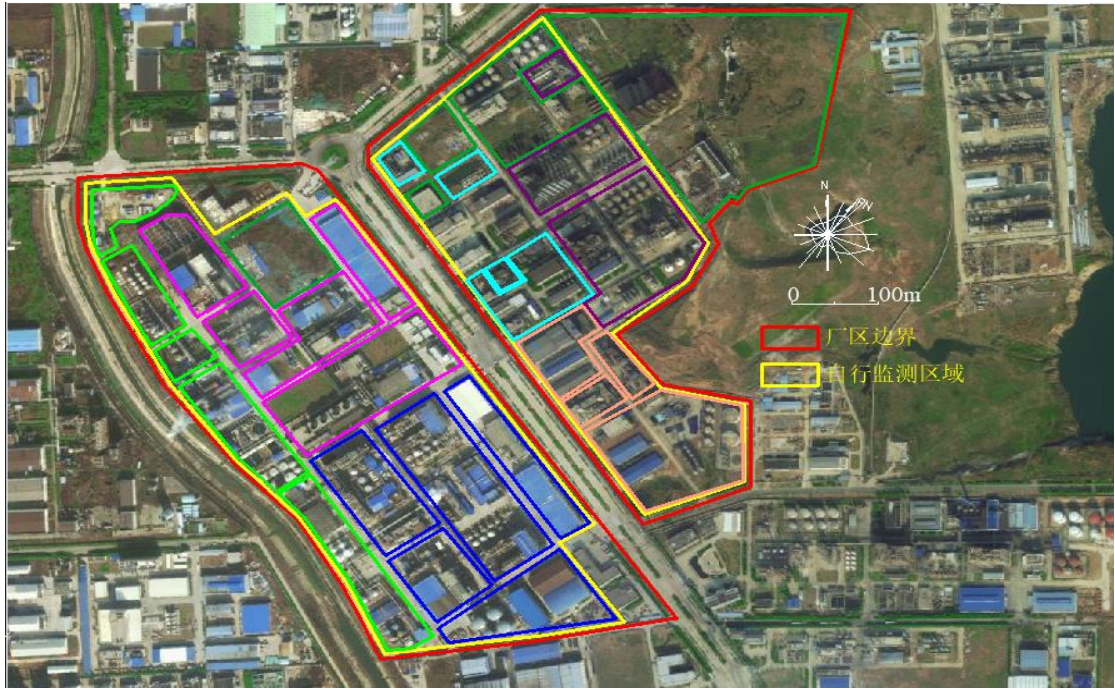


图 5.4-1 镇江江南化工有限公司自行监测重点区域图

6 土壤和地下水点位布设方案

6.1 点位布设平面布置图

根据前期资料搜集、现场踏勘结果，江南化工厂区共布设有 20 个土壤采样点（S1~S19 和 BS1）和 8 个地下水监测点（GW1~GW7 和 BGW1）。具体点位见图 6.1-1 所示。



图 6.1-1 江南化工厂区点位布设平面布置图



6.2 点位布设原因分析

6.2.1 土壤一般监测

根据前期资料搜集、现场踏勘结果，江南化工厂区可分为草甘膦生产区、生产一部污水处理及储存区、白炭黑及三氯氢硅生产区、生产二部生产区、生产二部污水处理及辅助单元、备料及储存综合区 6 个重点区域，共 24 个功能环节。其中草甘膦生产区有 5 个功能环节，布设有 5 个土壤监测点（S12#~S16#）；生产一部污水处理及储存区有 5 个功能环节，布设有 3 个土壤监测点（S17#~S19#）；白炭黑及三氯氢硅生产区有 5 个功能环节，布设有 3 个土壤采样点（S9#~S11#）；生产二部生产区有 3 个功能环节，布设有 3 个土壤采样点（S1#~S3#）；生产二部污水处理及辅助单元有 2 个功能环节，布设有 2 个土壤采样点（S4#~S5#）；备料及储存综合区有 4 个功能环节，布设有 3 个土壤采样点（S6#~S8#）。各点位所属区域和临近重点设施如表 6.2-1 所示。本次自行监测场地土壤和地下水现状调查采用判断布点法，点位布设兼顾重点区域，同时根据现场实际快速筛选设备的检测结果，在现场如发现人为感知（肉眼可见、或嗅觉可识别）的疑似污染区，需采用判断布点法在该疑似污染区及周边进行密集取样，布点范围应略大于判断的污染范围。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（ $<3\text{m}$ ），至少采集 2 个土壤样品。鉴于该地块所在区域地下水埋深较浅，稳定水位埋深范围为 1.2~1.8m，小于 3m，计划该地块每个土壤采样孔初定采集 2 份土壤样品，采样深度为：①表层至水位线附近 50cm 范围内；②地下水含水层。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大、地下水埋深较大或存在明显杂填区域时，现场适当增加土壤样品数量。根据隐患排查结果可知：该地块污染物主要为 VOCs，采样前应对不同深度土壤进行 PID 现场快速检测，根据快筛结果选择污染情况较明显（读数较大）的位置进行取样。考虑到厂区内生产车间旁和废水处理站存在地下污水收集池，当某点位附近存在地下污水收集池时，根据《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）要求“应根据地块土壤污染状



况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止”，因此该点位的土壤自行监测采样深度设置为大于污水收集池地面以下最大深度。综上，初步拟定 S5 为 7 米，S18 为 5.5 米，S4 为 5 米，其余点位为 3 米。

在现场采样时，通过现场快速检测仪器或人为感官发现到达初定采样深度时，土壤样品中仍存在较高污染物浓度、较重刺激性气味或存在明显的颜色区别，则需增加采样深度，直至出现原状土壤。

表 6.2-1 土壤一般监测点位描述

点位	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点单元是否存在地下水污水收集池	污水收集池地面以下最大深度 (m)	附近重点设施
S1	生产二部生产区	D3	是	2.5	环线塔、脱低塔、脱高塔、五环塔、预热器、再沸器、冷凝器、水解物贮罐、回流罐、线体成品贮罐、D3 成品贮罐、低沸物贮罐、D4 成品贮罐、粗 D5 中间罐、五环塔回流罐、D5 成品贮罐、高沸物贮罐、裂解残渣箱、裂解塔、大裂解釜、小裂解釜、干燥器
S2	生产二部生产区	D2	否	/	脱重塔、脱低塔、脱轻塔、含氢塔、共沸塔、三甲塔、高沸塔
S3	生产二部生产区	D1	否	/	反应器、盐酸脱吸塔、水洗塔、碱洗塔、干燥塔、干燥塔循环板式换热器、冷凝器、再沸器、换热器、蒸发罐、稀盐酸汽提塔、氯化氢缓冲罐、甲醇汽化器、氯甲烷储罐、盐酸储罐、硫酸储罐、一甲储罐、三甲储罐、一甲含氢储罐、低沸物储罐、高沸物储罐、共沸物储罐、甲醇储罐、氯甲烷储罐、水解物成品罐、闪蒸塔、洗涤器、水解釜、水洗釜、碱洗釜、水煮釜、洗涤塔、粗单体塔、氯甲烷塔、水洗塔、氯甲烷汽化器、回收氯甲烷贮槽、硅粉加料罐、铜粉加料罐
S4	生产二部污水处理及辅助单元	E1	是	5	混凝沉淀池、芬顿氧化池



点位	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点单元是否存在地下水收集池	污水收集池地面以下最大深度(m)	附近重点设施
S5	生产二部污水处理及辅助单元	E1、E2	是	7	调节池、双氧水加药池、集泥池、A/O池、循环水站、消防水站、热媒站
S6	备料及储存综合区	F1	否	/	成品料仓、硅块供给仓、合格硅粉仓、细硅粉仓、电震给料机、震打器、永磁除铁器、立式磨机、鄂式破碎机、磨机润滑站、磨机液压站、斗式提升机、旋转下料阀、烘房
S7	备料及储存综合区	F4	否	/	危废库
S8	备料及储存综合区	F2、F3	否	/	临时仓库、草甘膦母液罐、低沸物储罐、高沸物储罐、混合单体储罐、新建硅甲烷储罐、污物处理池高沸裂解+低沸歧化脱重塔、高沸裂解+低沸歧化脱低塔、二元塔、脱水塔、冷凝器、回流塔、固定床反应器、歧化反应釜、高沸反应釜、水解稳定釜、产品过滤器
S9	白炭黑及三氯氢硅生产区、生产一部污水处理及储存区	C1、B4	否	/	计量槽、聚合釜、聚合釜、管式反应器、脱水釜、脱低器、脱低受槽、脱水釜、冷凝器、薄膜蒸发器、过滤器、低分子受器、107胶受器、低分子储槽、聚合物受槽、产品贮槽、低分子储槽、甲基硅油储槽、三氯氢硅储罐、四氯化硅储罐
S10	白炭黑及三氯氢硅生产区	C2	是	2	流化床反应器、HCl加热器、三氯氢硅塔、四氯化硅冷凝器、HCl回收冷却器、三氯氢硅塔顶冷凝器、三氯氢硅塔再沸器、四氯化硅冷却器、四氯化硅塔顶冷凝器、四氯化硅塔再沸器、套管冷凝器、高沸物冷却器、导热油加热器、废热锅炉、导热油预热器
S11	白炭黑及三氯氢硅生产区	C3、C4	是	3	综合仓库、I效加热室、II效加热室、III效加热室、IV效加热室、表面冷凝器、换热器、I效蒸发室、II效蒸发室、III效蒸发室、IV效蒸发室、离心机、母液桶、浆液桶、



点位	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点单元是否存在地下水污水收集池	污水收集池地面以下最大深度 (m)	附近重点设施
					高位槽、料仓、加热器、聚集器、燃烧炉、燃烧器、输送泵、贮槽、旋液分离器、硅烷过滤器、脱酸炉、包装机
S12	草甘膦生产区	A3	是	2.5	脱酸釜、酯化冷凝器、脱酸冷却器、粗酯预热器、再沸器、精酯冷却器、精酯冷凝器、干燥塔换热器、深冷冷凝器、稀酸塔吸收冷却器、盐酸吸收塔、酯化釜、水解釜、碱洗塔、水洗塔、精酯塔、高沸脱色釜、滤液接收罐、冷凝器、浓缩釜、冷凝器、稀甲醇接收槽、母液接收槽、甲醇大槽、盐酸大槽、三化大槽、氯甲烷成品大槽、二甲酯成品接收槽、二甲酯成品大槽、高沸中间槽、高沸计量槽、母液计量槽、板框压滤机、结晶釜、离心机、干燥塔、溶解釜、结晶釜、过滤器、溶解釜母液大槽、母液大槽
S13	草甘膦生产区	A1	否	/	41%水剂调色釜、41%水剂高位槽、异丙胺高位槽、助剂高位槽、33%水剂高位槽、33%调配釜、过滤器、粗品槽、33%成品槽、62%成品槽、41%成品槽、包装机、原料仓库、成品仓库
S14	草甘膦生产区	A2	是	3	合成釜、水解釜、结晶釜、三乙胺脱水釜、计量槽、三乙胺储槽、母液储槽、盐酸储槽、二甲酯储槽、稀醇大槽、中间槽、成品槽、预热器、母液塔、母液塔再沸器、精馏塔、蒸馏釜、回收塔、冷却器、冷凝器、塔顶冷凝液罐、塔釜液罐、再沸器、溶解釜、氧化釜、浓缩反应釜、母液储槽、离心机、结晶釜、板框压滤机、氯甲烷废水罐、干燥器
S15	草甘膦生产区	A5	否	/	草甘膦母液罐、综合仓库
S16	草甘膦生产区	A4	否	/	危废仓库



点位	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点单元是否存在地下水污水收集池	污水收集池地面以下最大深度 (m)	附近重点设施
S17	生产一部污水处理及储存区	B1	否	/	硫酸储罐、三氯化磷储罐、甲缩醛储罐、液氨储罐、异丙胺储罐、三乙胺储罐、乙类仓库
S18	生产一部污水处理及储存区	B2	是	5.5	调节池、中和絮凝池、斜板沉淀池、厌氧放磷池、幅流式沉淀池、CAST生化池、催化氧化池、污泥浓缩池、污泥压滤机
S19	生产一部污水处理及储存区	B4	否	/	甲缩醛储罐、液氨储罐、异丙胺储罐、三乙胺储罐、三氯化磷储罐、三氯氢硅储罐、四氯化硅储罐
BS1	背景点	/	/	/	/

*区域编号参考 5.2 节各功能区域分布中的环节编号。



6.2.2 土壤气监测

镇江江南化工有限公司地处镇江国际化学工业园区，根据《江苏宏达 30kt/a 有机硅改扩建项目甲基单体分离岩土工程详细勘察报告》，地下稳定水位埋深 1.2-1.8m。一般来说，地下水埋深在 3 米以下的特征污染物涉及挥发性有机污染物的工矿企业需进行土壤气监测，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，土壤气探头建议埋深为地面以下 1.5m 处；地下水最高水位面上，高于毛细带不小于 1m。江南化工 2019 年土壤与地下水监测报告所监测的土壤气因子均低于《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）筛选值，与厂区生产不涉及《场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）中的具有土壤气筛选值的物质相符。综上，江南化工场地地下水水位较高，包气带较浅，且生产不涉及具有土壤气筛选值的物质，建议无需进行土壤气监测。



6.2.3 地下水监测

钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不应穿透弱透层。结合参考江南化工已有的地勘资料，江南化工厂区内的稳定水位埋深为 1.2-1.8m，场地含水层主要岩性土以粉质黏土为主，黏性土富水性及透水性较差，初步判断发生污染后产生迁移的可能性较小。本次调查，地下水监测井定为 6m。同时考虑到江南化工厂区的不同区域水文地质状况可能存在差异，因此实际钻探深度根据具体点位地下水埋深和现场采样情况确定。地下水监测井钻孔的直径不小于于井管外壁 75mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。初步设定每个地下水监测井采集地下水样品 1 个，若实际钻探时地下水含水层厚度大于 6m，则需针对地下水展开分层采样，分为上、中、下三层。各点位所属区域、坐标和临近重点设施如表 6.2-2 所示。



图 6.2-1 地下水流向图

表 6.2-2 地下水自行监测点位

点位	坐标	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点设施
GW1	119°36'57.38"E 32°10'22.69"N	生产二部生产区	D2	脱重塔、脱低塔、脱轻塔、含氢塔、共沸塔、三甲塔、高沸塔
GW2	119°36'45.29"E 32°10'24.38"N	生产二部污水处理及辅助单元	E1	混凝沉淀池、芬顿氧化池
GW3	119°37'0.26"E 32°10'10.63"N	备料及储存综合区	F2、F3	临时仓库、草甘膦母液罐、低沸物储罐、高沸物储罐、混合单体储罐、新建硅甲烷储罐、污物处理池高沸裂解+低沸歧化脱重塔、高沸裂解+低沸歧化脱低塔、二元塔、脱水塔、冷凝器、回流塔、固定床反应器、歧化反应釜、高沸反应釜、水解稳定釜、产品过滤器



点位	坐标	重点区域	附近的重点单元编号*	附近重点设施
GW4	119°36'37.15"E 32°10'14.74"N	白炭黑及三氯氢硅生产区	C2	流化床反应器、HCl 加热器、三氯氢硅塔、四氯化硅冷凝器、HCl 回收冷却器、三氯氢硅塔顶冷凝器、三氯氢硅塔再沸器、四氯化硅冷却器、四氯化硅塔顶冷凝器、四氯化硅塔再沸器、套管冷凝器、高沸物冷却器、导热油加热器、废热锅炉、导热油预热器
GW5	119°36'49.93"E 32°10'4.62"N	草甘膦生产区	A2	合成釜、水解釜、结晶釜、三乙胺脱水釜、计量槽、三乙胺储槽、母液储槽、盐酸储槽、二甲酯储槽、稀醇大槽、中间槽、成品槽、预热器、母液塔、母液塔再沸器、精馏塔、蒸馏釜、回收塔、冷却器、冷凝器、塔顶冷凝液罐、塔釜液罐、再沸器、溶解釜、氧化釜、浓缩反应釜、母液储槽、离心机、结晶釜、板框压滤机、氯甲烷废水罐、干燥器
GW6	119°36'44.57"E 32°10'0.73"N	生产一部污水处理及储存区	B1	硫酸储罐、三氯化磷储罐、甲缩醛储罐、液氨储罐、异丙胺储罐、三乙胺储罐、乙类仓库
GW7	119°36'36.61"E 32°10'10.02"N	生产一部污水处理及储存区	B2	调节池、中和絮凝池、斜板沉淀池、厌氧放磷池、幅流式沉淀池、CAST 生化池、催化氧化池、污泥浓缩池、污泥压滤机
BGW1	119°37'5.30"E 32°10'23.16"N	背景点	/	/

*区域编号参考 5.2 节各功能区域分布中的环节编号。



6.2.4 原方案与本方案点位变化对比

由于原方案未识别重点区域，本方案在厂区内共识别了 6 个重点区域，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）要求，“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，每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井”，本方案在满足《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）在土壤点位数量要求的前提下，提高采样深度的要求至 3 米，以满足《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》“原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3m），至少在表层至水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层分别采集 1 个土壤样品”的要求。同时综合考虑到厂区内生产车间旁和废水处理站地下污水收集池深度，部分点位土壤自行监测采样深度设置大于污水收集池地面以下最大深度。

本方案在满足《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》在地下水点位数量要求的前提下，考虑到 2019 年建设的监测井部分存在塌方不可使用的情况，地下水点位数量有所减少。

本方案通过对江南的地质条件进行分析，江南化工场地地下水水位较高，包气带较浅，不满足《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》土壤气探头建议埋深为地面以下 1.5m 处的要求，且 2019 年土壤与地下水监测报告所监测的土壤气因子均低于《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）筛选值，生产也不涉及具有土壤气筛选值的物质，因此本方案调整为暂不开展土壤气监测。

表 6.2-3 土壤点位变化对比

重点区域名称	重点单元编号	重点单元名称	原方案		本方案	
			点位编号	采样深度	点位编号	采样深度
草甘膦生产区	A1	配制车间及仓库	S4、S10	0.2m	S13	1.0m
	A2	草甘膦生产车间	S6、S9、S12		S14	3.0m
	A3	二甲酯及焦钠生产车间	S11		S12	2.5m
	A4	危废仓库及废旧设备库	S3、S7		S16	1.0m



	A5	母液罐区及仓库	S1、S2		S15	1.0m
生产一部污水处理及储存区	B1	生产一部南储存区	S5、S8		S17	1.0m
	B2	生产一部污水处理站	S13、S14		S18	5.5m
	B3	焦磷酸钠车间	S15		S19	1.0m
	B4	生产一部北罐区	S19、S21		/	
	B5	尾气处理及机修站	/		S9	1.0m
白炭黑及三氯氢硅生产区	C1	制胶车间	S20		S10	2.0m
	C2	三氯氢硅生产车间	S18		S11	3.0m
	C3	白炭黑生产车间	S15~S17		/	
	C4	综合仓库	S16		S3	1.0m
	C5	生产一部公用工程	/		S2	1.0m
生产二部生产区	D1	氯甲烷及单体合成区	S31-S35		S1	2.5m
	D2	单体分离生产区	S25、S26、S28、S29		S4	5.0m
	D3	裂解及环体精馏车间	S24		S5	7.0m
生产二部污水处理及辅助单元	E1	生产二部污水处理区	S22、S30		S6	
	E2	生产二部公用工程	S23		S8	1.0m
备料及储存综合区	F1	硅粉加工区	S37		S7	1.0m
	F2	裂解歧化车间	S39		BS1	1.0m
	F3	临时仓库及在建罐区	S38、S40		/	
	F4	危废库	S36		/	
	/	/	/	/	/	

表 6.2-4 地下水点位变化对比

原方案点位	本方案与原方案对应的点位	重点单元编号	重点单元名称
D1		A5	母液罐区及仓库
D2		A5	母液罐区及仓库
D3	GW6	B1	生产一部南储存区
D4	GW5	A2	草甘膦生产车间
D5		A1	配制车间及仓库
D6		A2	草甘膦生产车间
D7	GW7	B2	生产一部污水处理站
D8		C3	白炭黑生产车间
D9	GW4	C2	三氯氢硅生产车间
D10	GW2	E1	生产二部污水处理区
D11		E2	生产二部公用工程
D12	GW1	D2	单体分离生产区
D13		E1	生产二部污水处理区
D14		D1	氯甲烷及单体合成区
D15	BGW1	背景点	/
D16		F4	危废库
D17	GW3	F3	临时仓库及在建罐区



D18		F2	裂解歧化车间
D19		背景点	/



6.3 各点位分析测试项目及选取原因

6.3.1 45 项基本测试项目

生态环境部针对建设用地土壤污染制定的风险管控标准中有 45 项基本测试项目(《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中表 6.3-1 的基本项目,以下简称“45 项基本项”)。

表 6.3-1 建设用地土壤监测基本项目

序号	污染物项目	CAS 编号
重金属和无机物		
1	砷	7440-38-2
2	镉	7440-43-9
3	铬(六价)	18540-29-9
4	铜	7440-50-8
5	铅	7439-92-1
6	汞	7439-97-6
7	镍	7440-02-0
挥发性有机物		
8	四氯化碳	56-23-5
9	氯仿	67-66-3
10	氯甲烷	74-87-3
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5
16	二氯甲烷	75-09-2
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5
20	四氯乙烯	127-18-4
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5
23	三氯乙烯	79-01-6
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4
25	氯乙烯	75-01-4
26	苯	71-43-2
27	氯苯	108-90-7
28	1,2-二氯苯	95-50-1
29	1,4-二氯苯	106-46-7
30	乙苯	100-41-4



序号	污染物项目	CAS 编号
31	苯乙烯	100-42-5
32	甲苯	108-88-3
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3
34	邻二甲苯	95-47-6
半挥发性有机物		
35	硝基苯	98-95-3
36	苯胺	62-53-3
37	2-氯酚	95-57-8
38	苯并[a]蒽	56-55-3
39	苯并[a]芘	50-32-8
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9
42	蒽	218-01-9
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5
45	萘	91-20-3

6.3.2 化学原料和化学制品制造业常见的污染物清单筛选

根据前期资料收集和现场踏勘的结果，江南化工属于“化学原料和化学制品制造业(26)”中的“农药制造(263)”和“基础化学原料制造(261)”。根据《在企业土壤及地下水自行监测技术指南》农药制造业常见的污染物类别有：A1类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）、A2类-重金属与元素 8 种（锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼）、A3类-无机物 2 种（氰化物、氟化物）、B1类-挥发性有机物 16 种（二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷）、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）、B3类-半挥发性有机物 1 种（硝基苯）、B4类-半挥发性有机物 4 种（苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）、C1类-多环芳烃类 15 种（萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）、C2类-农药和持久性有机物（滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇）、C3类-石油烃（C10-C40 总量）。基础化学原料制造业常见的污染物类别有：A1类-重金属 8 种（镉、铅、



铬、铜、锌、镍、汞、砷）、A2类-重金属与元素 8 种（锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼）、A3类-无机物 2 种（氰化物、氟化物）、B1类-挥发性有机物 16 种（二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷）、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）、B3类-半挥发性有机物 1 种（硝基苯）、B4类-半挥发性有机物 4 种（苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）、C1类-多环芳烃类 15 种（萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）、C3类-石油烃（C10-C40 总量）。

通过与江南化工的原辅料使用情况、生产工艺比对，结果为除甲苯、石油烃外，江南化工生产过程中基本不涉及这些化学原料和化学制品制造业常见的污染物。通过与“45 项基本项”比对，除石油烃外，其他物质都在其范围内，因此需将石油烃另行增加到监测项目列表。

6.3.3 企业特征因子筛选

通过将年厂区生产涉及的原辅料与国内土壤风险管控标准比对（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB 11/T 811-2011）、《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》、《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）、《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）、《土壤重金属风险评价筛选值 珠江三角洲》（DB 44/T 1415-2014）、美国 EPA 土壤和地下水区域筛查水平表

（Regional Screening Levels, RSLs）），江南化工涉及到的原辅料特征污染物部分无可参考的风险管控值，且无土壤分析方法标准，建议待相关标准发布后增加到监测计划中，详细比对结果见表 6.3-2。

分析工艺、中间产品和产品可知，江南化工涉及到的产品特征污染物主要有：草甘膦农药、亚磷酸二甲酯、焦磷酸钠、二甲基二氯硅烷。亚磷酸二甲酯、焦磷酸钠、二甲基二氯硅烷无可参考的风险管控值且无土壤分析方法标准，暂不具备



监测的条件，建议待相关标准发布后增加到监测计划中。草甘膦的生产情况、DT50 和蚯蚓急性毒性见表 6.3-3（数据来源为 Pesticide Properties DataBase: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>），根据化学农药环境安全评价试验准则（GB/T 31270-2014）的分级，草甘膦属于易降解、低毒农药，考虑到草甘膦近三年总产量巨大并且具有标准分析方法和可供参考的筛选值，选择草甘膦作为产品特征污染物进行测定。



表 6.3-2 原辅料筛查表

序号	物质名称	设计用量 (t/a)	是否包含在 45 项基本项	是否包含在化农药制造和基础化学原料制造业常见污染物	筛选值 (mg/kg)	是否监测	备注
生产一部							
1	三氯化磷	40440	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
2	甲醇	37320	否	否	120000 ^a	否	无监测标准
3	多聚甲醛	14190	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
4	甘氨酸	17520	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
5	液碱	73021	否	否	/	是	监测 pH
6	片碱	360	否	否	/	是	监测 pH
7	三乙胺	510	否	否	48 ^a	否	无监测标准
8	异丙胺	7357.5	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
9	液氨	2850.9	否	否	/	是	监测 pH
10	硫酸	8200	否	否	/	是	监测 pH
11	氢氧化钾	200	否	否	/	是	监测 pH
12	活性炭	71	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
13	530 助剂	6451.4	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
14	氯酸钠	424	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
15	滑石粉	40	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
16	双氧水	50	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
17	磷酸	200	否	否	/	是	监测 pH
生产二部							
1	硅块	78280	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准



序号	物质名称	设计用量 (t/a)	是否包含在 45 项基本项	是否包含在化农药制造和基础化学原料制造业常见污染物	筛选值 (mg/kg)	是否监测	备注
2	甲醇	58770	否	否	120000 ^a	否	无监测标准
3	甲苯	25	是	是	1200 ^b	是	
4	甲基苯基二氯硅烷	850	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
5	液碱	7200	否	否	/	是	监测 pH
6	片碱	900	否	否	/	是	监测 pH
7	硫酸	7200	否	否	/	是	监测 pH
8	VMC	70	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
9	封头剂	603.4	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
10	氯化锌	90	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
11	三氯化铝	136	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
12	三正丁胺	260	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
13	锌粉	28	否	是	2000 ^c	是	
14	铜粉	600	是	是	18000 ^b	是	
15	氢氧化钾	243.3	否	否	/	是	监测 pH
16	高分子碳氢化合物	48	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
17	碳酸钠	232.8	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
18	氯化钠溶液	6728.94	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
19	碳酸氢钠	226.8	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准



序号	物质名称	设计用量 (t/a)	是否包含在 45 项基本项	是否包含在化农药制造和基础化学原料制造业常见污染物	筛选值 (mg/kg)	是否监测	备注
20	氢氧化锂	30	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准
21	氯甲烷	80000	是	否	37 ^b	是	
22	含氢硅油催化剂(白土)	37.8	否	否	/	否	无可参考的风险筛选值和监测标准

注：a 筛选值参考美国 EPA 土壤和地下水区域筛查水平表 (Regional Screening Levels, RSLs) 对于工业用地土壤的筛选值；

b 筛选值参考《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值；

c 筛选值参考《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T 723-2016)。

表 6.3-3 江南化工特征因子筛选归纳表

产品名称	农药类别	近五年总产量 (t)	DT50/降解性	蚯蚓 Acute 14 dayLC50(mg/kg)/毒性	土壤筛选值 ^a (mg/kg)	监测标准
草甘膦	有机磷类	161248.571	15-23.79/易降解	> 5600/低毒	8200 ^a	HJ 1055-2019 土壤和沉积物草甘膦的测定 高效液相色谱法

注：a 筛选值参考美国 EPA 土壤和地下水区域筛查水平表 (Regional Screening Levels, RSLs) 对于工业用地土壤的筛选值。



6.3.4 筛选结果

结合各工段和区域的布点情况以及快筛检测结果,各监测点位的检测项目如下表所示。

表 6.3-4 江南化工厂区内各点位检测项目

点位		分析项目*
土壤一般监测	S1~S2、S4~S8	45 项基本项; C3 类-石油烃; D1 类-土壤 pH。
	S3	45 项基本项; C3 类-石油烃; D1 类-土壤 pH; 特征污染因子-锌。
	S9~S18	45 项基本项; C3 类-石油烃; D1 类-土壤 pH; 特征污染因子-草甘膦。
	S19	45 项基本项; C3 类-石油烃; D1 类-土壤 pH; 特征污染因子-草甘膦、二噁英。
	BS1	45 项基本项; C3 类-石油烃; D1 类-土壤 pH; 特征污染因子-草甘膦、锌。
地下水监测	GW1~GW7、BGW1	pH、VOCs、SVOCs、甲醇、草甘膦、重金属(镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬)、无机盐(氯化物、硫酸盐、氰化物)、常规指标(高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、石油类)

6.3.5 原方案与本方案监测因子变化对比

本方案减少了亚磷酸二甲酯、焦磷酸钠、二甲基二氯硅烷土壤特征监测因子,由于以上因子无可参考的风险管控值且无土壤分析方法标准,暂不具备监测的条件,建议待相关标准发布后增加到监测计划中。本方案通过对生产原辅料进行筛查,增加了锌作为特征因子。



本方案减少的地下水监测因子说明如下，①由于无对应的评价标准，减少 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸盐、重碳酸盐、八甲基环四硅氧烷，②由于厂区生产、排污不涉及，减少阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数。本方案增加 VOCs 和 SVOCs 地下水监测因子，与土壤监测因子对应，辅助判别场地土壤环境现状。



表 6.3-5 土壤监测因子变化对比

2019 年方案				本方案		因子比对结果
筛选监测因子	检测结果浓度范围	检出点位数量	评价标准	筛选监测因子	评价标准	
pH 值	7.76~7.36	40/40	/	pH 值		一致
铬（六价）	1.15~1.79	40/40	《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	铬（六价）	《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	一致
镉	0.078~0.304	40/40		镉		一致
铅	26.4~140	40/40		铅		一致
铜	20.0~124	40/40		铜		一致
镍	24.1~39.1	40/40		镍		一致
汞	0.032~0.076	40/40		汞		一致
砷	7.07~15.0	40/40		砷		一致
挥发性有机物	ND	0/41		挥发性有机物		一致
半挥发性有机物	ND	0/41		半挥发性有机物		一致
石油烃	1.421~128.02	40/40		石油烃		一致
亚磷酸二甲酯	ND	0/21	/			减少
焦磷酸钠	ND~0.6	1/21	/			减少
二甲基二氯硅烷	ND	0/21	/			减少
草甘膦	ND~0.0689	4/21	/	草甘膦	美国 EPA 土壤和地下水 区域筛查水平表 （Regional Screening Levels, RSLs）对于工业 用地土壤的筛选值	一致
				锌	《重庆市场地土壤环境 风险评估筛选值》 （DB50/T 723-2016）	增加



表 6.3-6 地下监测因子变化对比

2019 年方案				本方案		因子比对结果
筛选监测因子	检测结果浓度范围 (mg/L)	检出点位数量	评价标准	筛选监测因子	评价标准	
K+	0.28~59.3	20/20	/			减少
Na+	7.63~742	20/20	/			减少
Ca ²⁺	7.18~106	20/20	/			减少
Mg ²⁺	4.34~54.9	20/20	/			减少
碳酸盐	ND	0/20	/			减少
重碳酸盐	48.8~377	20/20	/			减少
pH	6.24~7.91	20/20	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	pH	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	一致
溶解性总固体	154~4.23×10 ³	20/20		溶解性总固体		一致
硫酸盐	3.82~162	20/20		硫酸盐		一致
铁	ND~0.39	16/20				减少
锰	ND~17.2	18/20				减少
铜	0.24~1.41	20/20		铜		一致
锌	ND~0.022	9/20		锌		一致
挥发性酚类	ND~0.0095	15/20		挥发性酚类		一致
阴离子表面活性剂	ND	0/20				减少
硫化物	ND~0.01	18/20				减少
亚硝酸盐	ND	0/20				减少
硝酸盐	ND~9.96	17/20				减少
氨氮	ND~0.948	7/20		氨氮		一致
氰化物	ND	0/20		氰化物		一致
砷	0.3~2.4	20/20		砷		一致



2019年方案			本方案		因子比对结果		
筛选监测因子	检测结果浓度范围 (mg/L)	检出点位数量	评价标准	筛选监测因子		评价标准	
汞	ND~0.24	19/20		汞		一致	
铬(六价)	ND	0/20		铬(六价)		一致	
镉	ND~0.17	9/21		镉		一致	
铅	ND~0.60	18/20		铅		一致	
总硬度	109~1.42×10 ³	20/20		总硬度		一致	
总大肠菌群	ND~220	4/20				减少	
细菌总数	31~8.8×10 ²	20/20				减少	
草甘膦	ND	0/20		草甘膦		一致	
苯	ND	0/20		VOCs		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 和 US EPA 《Regional Screening Level (2019)》	增加
甲苯	ND	0/20					
三氯甲烷	ND~2.76	1/20					
四氯化碳	ND~0.101	1/20					
氯甲烷	ND	0/20					
				SVOCs			
高锰酸盐指数	0.7~3.8	20/20	高锰酸盐指数	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	一致		
石油类	ND~0.1	1/20	石油类		一致		
八甲基环四硅氧烷	ND	0/20	/		减少		
甲醇	ND	0/20	/	甲醇	US EPA 《Regional Screening Level (2019)》	一致	
				氯化物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	增加	



7 检测结果及分析

7.1 场地环境质量评价标准

7.1.1 土壤标准

本场地类型为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类建设用地[包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等]”。因此，本次调查所适用的土壤评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的“第二类用地风险筛选值”；锌的筛选值参考《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中商服/工业用地筛选值；草甘膦的筛选值参考 US EPA 《Regional Screening Level（2019）》中规定的筛选值。土壤中检测出的物质选用的筛选值如下：

表 7.1-1 土壤筛选值（单位：mg/kg）

序号	检测项目	筛选值	筛选值来源	
1	pH 值	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	
2	六价铬	5.7		
3	铜	18000		
4	镍	900		
5	铅	800		
6	镉	65		
7	汞	38		
8	砷	60		
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500		
10	锌	10000	《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》	
11	草甘膦	8200	US EPA 《Regional Screening Level（2019）》	
12	挥发性有机化合物	氯甲烷	37	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
13		氯乙烯	0.43	
14		1,1-二氯乙烯	66	
15		二氯甲烷	616	
16		反式-1,2-二氯乙烯	54	
17		1,1-二氯乙烷	9	



序号	检测项目	筛选值	筛选值来源
18	顺式-1,2-二氯乙烯	596	
19	氯仿	0.9	
20	1,1,1-三氯乙烷	840	
21	四氯化碳	2.8	
22	苯	4	
23	1,2-二氯乙烷	5	
24	三氯乙烯	2.8	
25	1,2-二氯丙烷	5	
26	甲苯	1200	
27	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
28	四氯乙烯	53	
29	氯苯	270	
30	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
31	乙苯	28	
32	间,对-二甲苯	570	
33	邻-二甲苯	640	
34	苯乙烯	1290	
35	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
36	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
37	1,4-二氯苯	20	
38	1,2-二氯苯	560	
39	苯胺	260	
40	2-氯苯酚	2256	
41	硝基苯	76	
42	萘	70	
43	苯并[a]蒽	15	
44	蒽	1293	
45	苯并[b]荧蒽	15	
46	苯并[k]荧蒽	151	
47	苯并[a]芘	1.5	
48	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	
49	二苯并[a,h]蒽	1.5	
50	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}	

7.1.2 地下水标准

本次调查地块所在区域不使用地下水作为饮用水，本地块地下水评价标准首先按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），该标准中未涉及的因子参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），以上标准中未涉及的因子参考 US EPA Regional Screening Level（2019）进行评价。



表 7.1-2 地下水筛选值 (pH 无量纲)

检测项目	标准值		标准来源	
	III类	IV类		
pH 值	6.5~8.5	5.5~6.5 和 8.5~9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	
氨氮 (mg/L)	≤0.5	≤1.5		
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	≤0.1		
氯化物 (mg/L)	≤250	≤350		
总硬度 (mg/L)	≤450	≤650		
挥发酚 (mg/L)	≤0.002	≤0.01		
硫酸根 (mg/L)	≤250	≤350		
镉 (mg/L)	≤0.005	≤0.01		
砷 (mg/L)	≤0.01	≤0.05		
铜 (mg/L)	≤1	≤1.5		
汞 (mg/L)	≤0.001	≤0.002		
铅 (mg/L)	≤0.01	≤0.1		
锌 (mg/L)	≤1	≤5		
锰 (mg/L)	≤0.1	≤1.5		
氰化物 (mg/L)	≤0.05	≤0.1		
草甘膦 (μg/L)	≤700	≤1400		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.5		
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤3	≤10	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	
挥发性有 机物 (μg/L)	氯苯	≤300		≤600
	乙苯	≤300		≤600
	间,对-二甲苯	500 (二甲苯 总量)		1000 (二甲苯总 量)
	溴仿	≤100		≤800
	苯乙烯	≤20		≤40
	1,1,2-三氯乙烷	≤5		≤60
	氯乙烯	≤5		≤90
	四氯乙烯	≤40		≤300
	1,1-二氯乙烯	≤30		≤60
	二氯甲烷	≤20		≤500
	反-1,2-二氯乙烯	≤50		≤60
	顺-1,2-二氯乙烯	≤50		≤60
	氯仿	≤60		≤300
	1,1,1-三氯乙烷	≤2000		≤4000
	1,2-二氯乙烷	≤30		≤40
	1,1-二氯丙稀	≤30		≤60
	四氯化碳	≤2		≤50
	苯	≤10	≤120	
三氯乙烯	≤70	≤210		
1,2-二氯丙烷	≤5	≤60		



检测项目	标准值		标准来源	
	Ⅲ类	Ⅳ类		
1,3-二氯丙烷	370		US EPA 《Regional Screening Level (2019)》	
二溴氯甲烷	0.87			
1,2-二溴乙烷	0.0075			
1,1,1,2-四氯乙烷	0.076			
1,1,2,2-四氯乙烷	0.57			
二氯二氟甲烷	200			
氯甲烷	190			
溴甲烷	750			
氯乙烷	21000			
甲基叔丁基醚	14			
1,1-二氯乙烷	2.8			
氯丁二烯	0.019			
2,2-二氯丙烷	/			
溴氯甲烷	83			
环氧氯丙烷	2			
二溴甲烷	8.3			
一溴二氯甲烷	0.13			
顺-1,3-二氯丙烯	/			
甲苯	1100			
反-1,3-二氯丙烯	/			
邻-二甲苯	190			
挥发性有机物 (µg/L)	1,3,5-三氯苯	20(三氯苯总量)	≤180(三氯苯总量)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
	1,2,4-三氯苯	≤20(三氯苯总量)	≤180(三氯苯总量)	
	1,2,3-三氯苯	≤20(三氯苯总量)	≤180(三氯苯总量)	
	1,2,3-三氯丙烷	0.00075		US EPA 《Regional Screening Level (2019)》
	异丙苯	450		
	溴苯	62		
	正丙苯	660		
	2-氯甲苯	240		
	4-氯甲苯	250		
	1,3,5-三甲苯	60		
	1,3-二氯苯	/		
	1,4-二氯苯	0.48		
	叔丁苯	690		
	1,2,4-三甲苯	56		
	1,2-二氯苯	300		
	仲丁苯	/		
对异丙基甲苯	/			



检测项目	标准值		标准来源	
	III类	IV类		
正丁苯	1000			
六氯丁二烯	0.14			
1,2-二溴-3-氯丙烷	0.00033			
萘	≤100	≤600	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	
半挥发性 有机化合物 (μg/L)	N-亚硝基二甲胺	0.00011		US EPA 《Regional Screening Level (2019)》
	2,2'-二氯乙醚	0.014		
	二氯异丙醚	710		
	N-亚硝基二正丙胺	0.011		
	六氯乙烷	0.33		
	硝基苯	0.14		
	异佛尔酮	/		
	甲醛缩二(2-氯乙醇)	400		
	六氯代-1,3-环戊二烯	0.41		
	半挥发性 有机化合物 (μg/L)	2,4-二硝基甲苯	≤5	
六氯苯		≤1	≤2	
蒽		≤1800	≤3600	
荧蒽		≤240	≤480	
苯并[b]荧蒽		≤4	≤8	
苯并[a]芘		≤0.01	≤0.5	
邻苯二甲酸二甲酯		≤8	≤300	
2,6-二硝基甲苯		≤5	≤30	
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯		≤8.0	≤300	US EPA 《Regional Screening Level (2019)》
萘烯		/		
β-氯萘		750		
萘		530		
邻苯二甲酸二乙酯		15000		
芴		290		
4-氯二苯醚		/		
N-亚硝基二苯胺	12			
偶氮苯	0.12			
4-溴苯基-苯基醚	/			
菲	/			
邻苯二甲酸二丁酯	900			
芘	120			
邻苯二甲酸丁苄酯	16			



检测项目	标准值		标准来源
	Ⅲ类	Ⅳ类	
苯并[a]蒽	0.03		
蒽	25		
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	5.6		
邻苯二甲酸二正辛酯	200		
苯并[k]荧蒽	2.5		
茚并[1,2,3-c,d]芘	/		
二苯并[a,h]蒽	0.025		
苯并[g,h,i]花	/		

7.1.3 土壤对照点

本次调查设置的对照点为厂区东北侧空地，为整个场地的地下水上游处，历史上未作为工业生产用地。检测结果见表 7.1-3，表中列出了主要污染物检出数据。

表 7.1-3 土壤对照点位污染物检测结果汇总表 (mg/kg, pH 值无量纲)

检测指标	BS101	BS102	BS103	筛选值
pH 值	5.74	5.58	6.00	/
砷	8.25	9.60	9.50	60
镉	0.05	0.05	0.06	65
铜	27	30	29	18000
铅	17.2	17.1	14.4	800
汞	0.0328	0.0355	0.0340	38
镍	46	49	54	900
锌	71	79	78	10000
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	42	25	49	4500

检测结果表明：对照点土壤样品 VOCs、SVOCs、特征污染物均未检出；重金属指标和石油烃均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地风险筛选值。



7.1.4 地下水对照点

本次调查项目设置 1 个对照点位，编号 BGW1，共采集 1 个地下水样品，检测了 pH、VOCs、SVOCs、镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬、氯化物、硫酸根、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、石油类等指标，对照点位检测结果见表 7.1-4。表 7.1-4 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 7.1-4 地下水对照点位污染物检测结果汇总表 (mg/L, pH 值无量纲)

检测项目	结果	标准值	
	BGW1	III类	IV类
pH 值	6.77	6.5~8.5	5.5~6.5 和 8.5~9.0
总硬度	236	≤450	≤650
溶解性总固体	364	≤1000	≤2000
硫酸根	66	≤250	≤350
氯化物	28.6	≤250	≤350
铜	ND	≤1	≤1.5
锌	0.024	≤1	≤5
挥发酚	0.0038	≤0.002	≤0.01
氨氮	0.146	≤0.5	≤1.5
高锰酸盐指数	0.8	≤6	≤10
石油类	ND	≤0.05	≤0.5
汞	ND	≤0.001	≤0.002
砷	0.0013	≤0.01	≤0.05
镉	ND	≤0.005	≤0.01
六价铬	ND	≤0.05	≤0.1
铅	0.0042	≤0.01	≤0.1
氰化物	ND	≤0.05	≤0.1

检测结果表明：BGW1 对照点位挥发酚达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的IV类水质标准，其余检测项目可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)或《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水质标准。



7.2 采样调查结果分析

7.2.1 土壤检测结果分析

该地块内共采集土壤样品 64 个,综合现场快筛检测结果筛选 41 个土壤样品检测 pH、土壤 45 项、石油烃,筛选 5 个土壤样品检测特征因子锌、25 个土壤样品检测特征因子草甘膦、1 个土壤样品检测特征因子二噁英类。

送检样品中,所有样品中均检测出铜、镍、铅、镉、砷、汞、石油烃;所有样品均未检出六价铬和半挥发性有机物;筛选点位的特征污染物-草甘膦均为未检出;S1901 检出特征污染物二噁英类;S301、S303 检出特征污染物锌。厂区土壤点位绝大部分未检测出挥发性有机物,其中,S901 检出挥发性有机物,包括苯、氯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯;S903 检出挥发性有机物,包括苯、甲苯;S1201、S1203、S1701、S1703、S1903 检出苯。土壤样品检测结果汇总见表 7.2-1。通过表 7.2-1 可得出,除 S901 的苯浓度值超过相应筛选值,未超过相关管控制,其余所有检出污染物浓度值均未超过相应筛选值。

表 7.2-1 土壤检测结果汇总表(单位: mg/kg, pH 值无量纲)

检测项目	检出最小值	检出最大值	检出点位数量	平均值	标准值	超标点数	
pH 值	5.580	8.840	41/41	6.488	/	0	
砷	5.790	11.081	41/41	9.219	60	0	
镉	0.050	0.408	41/41	0.313	65	0	
铜	18.492	48.133	41/41	27.345	18000	0	
铅	11.846	17.200	41/41	14.511	800	0	
汞	0.012	0.100	41/41	0.030	38	0	
镍	31.819	54.000	41/41	41.970	900	0	
锌	45.918	79.000	5/5	68.759	10000	0	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6.000	51.000	41/41	15.100	4500	0	
二噁英类	0.0000006	0.0000006	1/1	0.0000006	0.00004	0	
挥发性 有机物	氯乙烯	0.02	0.02	1/41	0.02	0.43	0
	苯	0.01	13.30	7/41	1.99	4	1
	甲苯	0.02	0.33	2/41	0.18	1200	0
	间,对-二甲苯	0.05	0.05	1/41	0.05	570	0



7.2.2 地下水检测结果分析

本次调查项目使用 7 个现有监测井，建立 1 个对照监测井，共采集 8 个地下水样品（包括 1 个对照点）。地下水样品检测了 pH、VOCs、SVOCs、镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬、氰化物、氯化物、硫酸根、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、石油类等指标，检测结果见表 7.2-2。表 7.2-2 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 7.2-2 地下水污染物检测结果汇总表（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	检测结果								筛选值	
	BGW1	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7	Ⅲ类	Ⅳ类
pH 值	7.85	8.48	7.42	7.5	6.77	7.55	6.81	6.77	6.5~8.5	5.5~6.5 和 8.5~9.0
总硬度	177	107	388	291	396	399	241	236	≤450	≤650
溶解性总固体	272	185	695	631	688	730	377	364	≤1000	≤2000
硫酸根	61.7	24.4	43.5	15.6	28	56.2	25	66	≤250	≤350
氯化物	33.2	21.5	225	123	183	205	48.4	28.6	≤250	≤350
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1	≤1.5
锌	0.023	0.017	0.033	0.017	0.013	0.015	0.015	0.024	≤1	≤5
挥发酚	0.0027	0.0044	0.0048	0.007	0.0039	0.005	0.0042	0.0038	≤0.002	≤0.01
氨氮	0.104	0.068	0.124	0.849	0.13	0.914	0.189	0.146	≤0.5	≤1.5
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.5
高锰酸盐指数	0.7	1.2	0.7	4.7	0.6	2.3	1	0.8	≤6	≤10
氰化物	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	0.0026	4×10 ⁻⁴	ND	≤0.05	≤0.1
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	≤0.002
砷	8×10 ⁻⁴	0.0014	7×10 ⁻⁴	0.0149	0.0011	0.0023	0.001	0.0013	≤0.01	≤0.05
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	≤0.01
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0042	≤0.01	≤0.1



(1) 地下水重金属

本次调查采样所有地下水样品重金属检测指标中镉、铜、铅、汞、六价铬均未检出，锌和砷有检出。各点位锌的检出浓度均低于Ⅲ类地下水标准，除 GW4 砷的检出浓度高于Ⅲ类地下水标准，低于Ⅳ类地下水标准，其余点位的砷的检出浓度均低于Ⅲ类地下水标准。

(2) 基本水质因子

本次调查采样所有地下水样品基本水质因子检测指标中 pH、总硬度、石油类、硫酸根、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数检出浓度在所有的地下水监测点位均低于Ⅲ类地下水标准或Ⅲ类地表水标准。氨氮检出浓度在 GW4、GW6 高于Ⅲ类地下水标准，低于Ⅳ类地下水标准。挥发酚检出浓度在所有的地下水监测点位均高于Ⅲ类地下水标准，低于Ⅳ类地下水标准。

(3) 毒理学指标

除氰化物在场内点位有微量检出，但检出浓度远低于Ⅲ类地表水标准，所有地下水监测点位均未检出挥发性有机物与半挥发性有机物。

7.3 第二次采样调查结果分析

根据第一次采样调查结果分析，土壤点位 S901 的苯浓度值超过相应筛选值，未超过相关管控制。鉴于超标指标与企业生产关联性低，且《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》要求应排除采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析，并且根据具体情况适当增加监测点位。因此承担单位生态环境部南京环境科学研究所于 2020 年 8 月 20 日组织对江南化工土壤点位 S901 进行复测。土壤点位 S901 检测结果显示，所采集样品中苯以及氯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯等挥发性有机物均未检出。



8 结论和建议

8.1 主要结论

1) 采样分析工作根据自行监测方案要求, 共布设 20 个土壤采样点 (包含 1 个土壤背景点) 和 8 个地下水采样点 (包含 1 个地下水背景点), 监测指标与监测方案一致。现场采样、实验室分析、质量控制满足相关要求。监测分析结果如下:

①共采集 64 个土壤样品, 送检 41 个土壤样品, 检测分析指标包括土壤 pH、土壤 45 项、石油烃, 特征污染物二噁英类、锌、草甘膦。送检样品中, 所有样品中均检测出铜、镍、铅、镉、砷、汞、石油烃; 所有样品均未检出六价铬和半挥发性有机物; 筛选点位的特征污染物-草甘膦均为未检出; S1901 检出特征污染物二噁英类; S301、S303 检出特征污染物锌。厂区土壤点位绝大部分未检测出挥发性有机物, 其中, S901 检出挥发性有机物, 包括苯、氯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯; S903 检出挥发性有机物, 包括苯、甲苯; S1201、S1203、S1701、S1703、S1903 检出苯。除 S901 的苯浓度值超过相应筛选值, 未超过相关管控制, 其余所有检出污染物浓度值均未超过相应筛选值。

②共采集 8 个地下水样品, 检测指标包括 pH、VOCs、SVOCs、镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬、氯化物、硫酸根、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、石油类等。所有地下水样品重金属检测指标中镉、铜、铅、汞、六价铬均未检出, 锌和砷有检出。各点位锌的检出浓度均低于Ⅲ类地下水标准, 除 GW4 砷的检出浓度高于Ⅲ类地下水标准, 低于Ⅳ类地下水标准, 其余点位的砷的检出浓度均低于Ⅲ类地下水标准。所有地下水样品基本水质因子检测指标中, pH、总硬度、石油类、硫酸根、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数检出浓度在所有的地下水监测点位均低于Ⅲ类地下水标准或Ⅲ类地表水标准。氨氮检出浓度在 GW4、GW6 高于Ⅲ类地下水标准, 低于Ⅳ类地下水标准。挥发酚检出浓度在所有的地下水监测点位均高于Ⅲ类地下水标准, 低于Ⅳ类地下水标准。毒理学指标除氰化物在场内点位有微量检出, 但检出浓度远低于Ⅲ类地表水标准, 所有地下水监测点位均未检出挥发性有机物与半挥发性有机物。



2) 根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》要求,为排除采样或统计分析误差,对疑似污染点位重新进行采样、分析。通过对土壤点位 S901 挥发性有机物指标进行复测,所采集样品中苯以及氯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯等挥发性有机物均未检出。

8.2 建议企业针对监测结果采取的主要措施

根据土壤检测结果,没有发现土壤超标污染物,土壤质量满足作为工业用地类土地开发的要求。建议今后企业生产活动中,尤其是对重点区域、重点设施,做好环境保护工作,持续性防止土壤污染的发生。坚持定期开展隐患排查,按照国家或地方要求开展土壤及地下水监测工作。

本次调查发现地下水点位的所有检测指标(基本水质因子、重金属、毒理学指标)的检出浓度均低于地下水V类标准,大部分达到地下水或地表水III类水质。说明厂区内地下水水质条件优良,建议对厂内地下污水池的防渗防漏措施定期进行检查维护,并持续关注厂区水质的变化情况。

9 质量保证与质量控制

9.1 监测机构与监测人员

本次监测选择江苏华测品标检测认证技术有限公司作为监测机构，江苏华测品标检测认证技术有限公司隶属于华测检测集团，提供环境监测技术服务，具有检验检测机构资质认定证书（CMA）和中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书（CNAS）。参与本次采样和检测的人员参与公司培训具备相应上岗证书。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

《镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测方案》（以下简称“监测方案”）是根据镇江江南化工有限公司实际调研情况，严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等相关技术导则及规范编制完成。编制完成后邀请 3 位行业内专家进行了函审，并根据函审意见对监测方案进行修改完善，监测方案函审意见详见附件 2。

9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

9.3.1 土壤样品采集

1) 土孔钻探

使用国产 Eprobe2000 土壤地下水环境取样设备进行土孔钻探作业。钻探深度根据自行监测方案要求。钻探过程中，现场人员观察并记录土层特性。

2) 土壤采样

使用国产 Eprobe2000 土壤地下水环境取样设备双套管直接推进技术采集原状连续土样。钻探前将 PVC 采样管装入钢制的外套管中，液压向地下推进外套管过程中，地下原状土样会进入 PVC 采样管中，拔出 PVC 采样管便可获得连续原状土壤样品。通过土壤的颜色、气味等初步判断是否受到污染。采样时，尽量选取污染迹象明显或者比较具有代表性的包气带深层土样进行实验室分析。所有土壤样品立即放入装有冰块保温箱中送实验室进行化学分析。

3) 现场实际取样点位



江南化工土壤采样工作基本按照自行监测方案要求进行，部分点位根据现场地下管线情况进行轻微调整。江南化工厂区采集 20 个土壤自行监测点（包括 1 个背景点）。现场调查过程每个采样点的位置均使用 GPS 仪器记录采样点位详细 GPS 坐标，具体采样点位、采样深度、样品状态、采样日期和点位坐标如表 9.3-1 所示。

现场采样时，各个土壤采样点采样深度基本按照自行监测要求，采样深度调整为 3 米，分为 0~0.5m（表层样品），0.5~1.5m（深层样品）和 1.5~3.0m（深层样品）三层样品，所有点位送检一个表层土壤样品和一个深层土壤样品，通过现场快速检测结果确定送检的深层样品，若快筛结果没有明显差异则送检较下层样品。综上，共计采集 64 个土壤样品，送检 41 个土壤样品。

表 9.3-1 土壤点位信息表

点位名称		采样深度 m	样品状态	点位坐标
S1	S101	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'54.15"
	S103	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'27.857"
S2	S201	0-0.5	无味、潮、棕色、粉质粘土	E: 119°36'58.71"
	S203	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'23.222"
S3	S301	0-0.5	无味、潮、棕色、杂填土	E: 119°36'58.40"
	S303	1.5-3.0	无味、潮、棕色、粉质粘土	N: 32°10'19.861"
S4	S401	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'45.77"
	S402	0.5-1.5	无味、潮、棕色、粉质粘土	N: 32°10'25.163"
S5	S501	0-0.5	无味、潮、棕色、杂填土	E: 119°36'50.98"
	S504	3.0-5.0	无味、潮、棕色、粉质粘土	N: 32°10'18.303"
S6	S601	0-0.5	无味、潮、杂色、杂填土	E: 119°36'55.00"
	S603	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'11.698"
S7	S701	0-0.5	无味、潮、棕色、粉质粘土	E: 119°36'59.33"
	S703	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'11.922"
S8	S801	0-0.5	无味、潮、棕色、粉质粘土	E: 119°36'58.33"
	S803	1.5-3.0	无味、潮、棕色、粉质粘土	N: 32°10'06.771"
S9	S901	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'33.53"
	S903	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'19.121"
S10	S1001	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'37.83"
	S1002	0.5-1.5	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'13.702"
S11	S1101	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'40.39"
	S1103	1.5-3.0	无味、潮、棕色、粉质粘土	N: 32°10'16.398"
S12	S1201	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'42.03"
	S1203	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'08.075"



S13	S1301	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'50.06"
	S1303	1.5-3.0	无味、潮、棕灰色、粉质粘土	N: 32°10'09.212"
S14	S1401	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'52.12"
	S1403	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'05.811"
S15	S1501	0-0.5	无味、潮、棕色、杂填土	E: 119°36'51.58"
	S1503	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'00.963"
S16	S1601	0-0.5	微弱臭味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'48.81"
	S1603	1.5-3.0	无味、潮、棕灰色、粉质粘土	N: 32°09'59.910"
S17	S1701	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'45.55"
	S1703	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°09'59.044"
S18	S1801	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'40.86"
	S1804	3.0-5.5	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'08.784"
S19	S1901	0-0.5	无味、潮、棕灰色、杂填土	E: 119°36'36.15"
		0-0.2	棕灰色、潮、无植物根系、杂填土	N: 32°10'14.329"
	S1903	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	
BS1	BS101	0-0.5	无味、潮、棕色、素填土	E: 119°37'08.15"
	BS102	0.5-1.5	无味、湿、棕色、粉质粘土	N: 32°10'28.16"
	BS103	1.5-3.0	无味、湿、棕色、粉质粘土	

4) 现场快速检测记录

在场地土壤环境调查期间,使用 PID(PGM-7340)和 XRF(Fluorescence 9000)对所有土壤样品进行了挥发性有机物和重金属浓度检测,检测结果如表 9.3-2 所示。根据检测结果,点位挥发性有机物和重金属快筛结果没有明显差异。



表 9.3-2 土壤样品 PID 和 XRF 检测结果

采样点编号	采样深度	PID(ppm)	XRF(ppm)												
			Ti	V	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn	As	Se	Cd	Hg	Pb	Ba
S101	0-0.5m	0.5	2610.49	2.54	43.82	422.53	8.76	98.14	71.79	5.10	/	0.41	0.00	23.92	/
S102	0.5-1.0m	0.4	2489.05	6.91	46.89	337.79	46.62	35.07	45.53	7.52	/	0.44	0.00	22.13	/
S103	1.5-3.0m	0.4	2456.30	11.64	47.76	389.74	33.71	27.68	61.84	9.71	/	0.41	0.00	19.54	/
S201	0-0.5m	0.1	4082.11	32.34	87.92	645.97	30.36	15.99	71.76	8.24	/	0.47	0.00	21.86	/
S202	0.5-1.0m	0	3995.87	55.31	60.04	565.15	49.11	8.93	68.03	4.35	/	0.38	0.00	19.34	/
S203	1.5-3.0m	0.1	8459.33	53.95	48.46	671.74	58.03	18.20	57.64	6.10	/	0.36	0.00	25.51	/
S301	0-0.5m	0.3	2526.85	74.24	59.91	376.10	24.30	24.89	75.05	9.14	/	0.38	0.00	24.31	/
S302	0.5-1.0m	0.2	2601.65	59.91	32.41	360.20	22.90	12.28	29.95	11.54	/	0.44	0.00	27.30	/
S303	1.5-3.0m	0.2	9617.67	161.07	35.30	675.96	4.21	11.47	29.32	12.00	/	0.33	0.00	26.29	/
S401	0-0.5m	0.2	3760.37	26.66	65.41	368.54	9.98	17.50	67.84	10.23	/	0.36	0.00	23.20	/
S402	0.5-1.0m	0.4	8828.88	174.53	45.49	273.12	33.54	21.01	62.02	11.75	/	0.37	0.00	22.62	/
S403	1.5-3.0m	0.3	4408.58	110.54	35.95	267.36	30.16	14.76	42.86	9.54	/	0.46	0.00	21.40	/
S404	3.0-5.0m	0.2	4136.35	82.84	62.47	666.57	33.84	23.29	67.93	12.47	/	0.42	0.00	21.99	/
S501	0-0.5m	0.4	3130.65	0.00	65.02	370.79	34.03	131.94	226.82	5.73	/	0.50	0.00	24.54	/
S502	0.5-1.0m	0.5	2342.36	0.00	69.68	357.77	18.08	15.07	57.85	8.46	/	0.31	0.00	22.04	/
S503	1.5-3.0m	0.2	4603.76	84.73	34.68	396.39	37.41	12.84	78.76	11.70	/	0.34	0.00	23.67	/
S504	3.0-5.0m	0.4	11096.64	176.62	55.86	533.39	15.35	16.45	49.09	9.34	/	0.25	0.00	21.34	/
S505	5.0-7.0m	0.2	4194.95	16.98	61.12	308.74	23.86	11.80	59.21	12.54	/	0.42	0.00	19.54	/
S601	0-0.5m	0.5	4051.79	40.71	94.61	575.04	29.67	24.78	67.75	8.77	/	0.36	0.00	11.48	/
S602	0.5-1.0m	0.6	3981.91	85.75	64.00	380.46	52.69	16.57	77.57	10.20	/	0.41	0.00	18.34	/
S603	1.5-3.0m	0.9	4065.86	88.62	102.85	548.36	52.25	28.68	50.55	7.34	/	0.45	0.00	21.40	/
S701	0-0.5m	0.4	5541.96	130.27	69.90	485.98	36.79	13.13	66.13	5.15	/	0.36	0.00	27.64	/



S702	0.5-1.0m	0.7	4006.79	28.79	58.73	438.11	47.09	18.34	80.84	2.58	/	0.54	0.00	30.44	/
S703	1.5-3.0m	0.7	4967.22	121.33	77.92	754.95	49.74	12.98	69.08	3.15	/	0.47	0.00	26.81	/
S801	0-0.5m	0.3	5533.38	137.49	90.09	699.73	48.23	33.61	76.37	11.07	/	0.49	0.00	26.93	/
S802	0.5-1.0m	0.6	9074.47	159.68	61.13	754.71	34.17	12.93	64.86	9.05	/	0.45	0.00	21.29	/
S803	1.5-3.0m	0.7	5421.36	125.47	118.66	822.52	44.36	18.84	72.57	9.00	/	0.44	0.00	23.84	/
S901	0-0.5m	0.9	5195.87	120.77	102.26	520.09	35.82	31.95	67.94	13.34	/	0.43	0.00	31.30	/
S902	0.5-1.0m	1.1	5286.12	109.12	79.09	425.85	28.01	38.62	73.51	1.63	/	0.11	0.00	21.54	/
S903	1.5-3.0m	0.8	4682.67	132.17	129.67	411.19	21.39	23.36	83.43	8.63	/	0.57	0.00	19.84	/
S1001	0-0.5m	0.5	3815.96	84.32	53.64	681.08	20.47	18.46	74.65	6.78	/	0.35	0.00	24.01	/
S1002	0.5-1.0m	0.7	6437.36	132.45	98.63	645.38	38.34	38.60	111.79	9.72	/	0.35	0.00	36.52	/
S1003	1.5-3.0m	0.4	5392.66	127.14	107.66	665.48	28.61	35.79	86.54	14.91	/	0.33	0.00	37.68	/
S1101	0-0.5m	0.5	3983.48	58.10	78.93	615.07	35.75	33.75	51.65	12.55	/	0.32	0.00	20.87	/
S1102	0.5-1.0m	0.4	2693.82	26.93	48.48	266.98	33.58	20.59	48.73	10.12	/	0.60	0.00	21.54	/
S1103	1.5-3.0m	0.4	4039.70	37.73	37.93	341.71	29.74	17.96	75.01	9.87	/	0.32	0.00	28.42	/
S1201	0-0.5m	1.2	2918.73	24.41	50.47	1027.17	28.69	33.39	77.89	10.47	/	0.37	0.00	22.54	/
S1202	0.5-1.0m	1.1	4214.20	73.14	71.26	537.74	31.08	16.68	74.07	5.79	/	0.38	0.00	27.22	/
S1203	1.5-3.0m	0.8	7135.33	145.59	38.92	1484.63	74.56	37.25	67.61	8.46	/	0.14	0.00	33.65	/
S1301	0-0.5m	1	4189.21	89.54	98.18	621.51	30.81	18.43	75.55	12.51	/	0.46	0.00	32.41	/
S1302	0.5-1.0m	0.5	3962.91	43.88	85.58	821.47	35.97	56.17	76.19	10.50	/	0.48	0.00	28.10	/
S1303	1.5-3.0m	0.5	6431.00	143.42	50.52	746.87	85.46	49.60	62.36	6.21	/	0.34	0.00	21.66	/
S1401	0-0.5m	0.4	6225.14	133.17	71.71	325.42	45.61	46.94	43.83	14.36	/	0.25	0.00	29.02	/
S1402	0.5-1.0m	0.4	4203.99	99.37	66.31	542.19	35.79	18.72	59.03	12.54	/	0.37	0.00	25.51	/
S1403	1.5-3.0m	0.4	3923.96	84.33	53.67	584.07	25.19	18.91	69.28	10.32	/	0.36	0.00	19.93	/
S1501	0-0.5m	1.2	4139.95	80.42	69.07	316.15	28.10	14.44	46.66	10.02	/	0.48	0.00	22.18	/
S1502	0.5-1.0m	0.8	3973.12	86.92	60.66	349.07	40.17	15.84	51.50	7.64	/	0.47	0.00	26.35	/



S1503	1.5-3.0m	1	4067.53	45.74	76.24	527.81	31.11	16.99	67.94	6.34	/	0.29	0.00	22.45	/
S1601	0-0.5m	1.1	4203.18	35.13	175.82	325.00	42.60	17.24	120.21	13.74	/	0.21	0.00	24.52	/
S1602	0.5-1.0m	1.6	3992.47	70.95	145.53	206.47	26.54	15.74	83.59	9.14	/	0.69	0.00	20.21	/
S1603	1.5-3.0m	1.5	3980.89	86.67	89.25	393.23	24.16	35.44	60.82	7.60	/	0.39	0.00	28.34	/
S1701	0-0.5m	0.5	4067.74	76.70	91.32	389.47	18.43	28.13	66.75	9.30	/	0.31	0.00	29.96	/
S1702	0.5-1.0m	0.4	4115.58	88.77	82.10	412.70	38.03	55.46	47.28	8.16	/	0.39	0.00	26.43	/
S1703	1.5-3.0m	0.4	4928.96	87.52	71.09	778.55	29.73	17.13	74.07	10.06	/	0.41	0.00	31.52	/
S1801	0-0.5m	0.7	2637.55	44.66	81.37	397.37	22.46	32.97	67.42	17.20	/	1.23	0.00	43.73	/
S1802	0.5-1.0m	0.8	3368.42	101.98	77.47	430.05	43.74	27.91	62.11	5.33	/	1.36	0.00	24.44	/
S1803	1.5-3.0m	0.6	2996.11	113.20	47.53	465.00	22.30	12.70	37.31	5.66	/	0.82	0.00	19.62	/
S1804	3.0-5.5m	0.6	2363.88	75.64	72.56	395.82	44.50	19.79	55.57	5.91	/	0.81	0.00	22.85	/
S1901	0-0.5m	0.7	8276.63	143.85	74.01	460.21	22.25	13.88	64.29	5.94	/	0.73	0.00	24.67	/
S1902	0.5-1.0m	0.5	9188.20	153.95	90.87	507.69	48.79	16.59	71.52	10.02	/	1.33	0.00	22.18	/
S1903	1.5-3.0m	0.3	9010.34	152.72	81.07	670.98	45.18	19.28	61.04	9.49	/	1.55	0.00	23.72	/
BS101	0-0.5m	0.5	4779.83	93.06	69.49	598.71	34.64	15.98	61.76	9.46	/	0.66	0.00	25.91	/
BS102	0.5-1.0m	0.4	3680.59	74.29	79.29	637.11	43.84	33.67	53.63	7.05	/	1.13	0.00	21.42	/
BS103	1.5-3.0m	0.6	4834.74	91.23	73.11	914.94	47.22	13.63	58.20	9.72	/	0.98	0.00	24.31	/



9.3.2 地下水样品采集

1) 水井钻探

地下水监测井采用国产 Eprobe2000 土壤地下水环境取样设备钻井设备，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井等步骤，运用 Eprobe2000 钻井设备，采用高液压动力驱动，将 $\Phi 110\sim 130\text{mm}$ 的钻具钻至地下 6 米。安装 $\Phi 60\text{mm}$ 的 PVC 材料的井管，井管底部 1.5 米为滤水管，其余为盲水管。滤水管底部 0.5 米为沉淀管，水井顶端的盲水管上也需安装一个 5 厘米长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.2-0.5 米。

2) 洗井及地下水采样

监测井完成后，进行建井后的洗井和采样前的洗井。采样洗井达到要求后，开展地下水采样工作。采样前测量并记录水位。地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后采集用于检测其他水质指标的水样。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录。

3) 现场实际取样点位

本次检测优先利用企业已有的监测井，如监测井损坏则在原监测井位置附近重新建井。经检查去年建设的厂区内地下水监测井依然完好，由于方案对背景井 BGW1 的位置进行了调整，因此需要重新建设，地下水监测井为 6m。

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。清洗地下水用量需大于 3 倍井容积。每次清洗过程中抽取的地下水，要进行 pH 值、温度、以及浊度的现场测试。洗井过程需持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井，当浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：1) 浊度连续三次测定的变化在 10% 以



内；2) 电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；3) pH 连续三次测定的变化在 0.1 以内。

取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，其洗出的水量要达到井中储水体积的 3、5 倍。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。洗井过程记录 pH 值、温度 (T)、电导率、溶解氧(DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：a) pH 值变化范围为 ± 0.1 ；b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 20\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mv}$ ；f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $> 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。(4) 若现场测试参数无法满足 (3) 中的要求，或不具各现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3、5 倍采样井内水体积后即可进行采样。巧) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2、3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。取水位置为水面下 0.5m，如果在监测井中遇见重油(DNAPL)或轻油 (LNAPL)时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。

9.3.3 样品采样、保存和流转过程中的质量保证与控制措施

(1) 现场采样时，机器就位后，首先进行点位确定工作。土壤采样过程中需写现场记录单，现场土壤记录单需包括土层深度、采样深度、土壤特性、衬管回收率、钻探人员、采样人员、气象条件等内容。地下水井建设需填写成井记录单，地下水采样前需进行洗井工作，并填写洗井记录单，地下水采样时需填写地下水样品采样记录单，包括洗井时间、地下水气味、颜色气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(2) 采样过程中采样员佩戴基本的全防护设备，包括工作服、安全鞋、一次性 PE 手套，一次性手套在每次取样后进行更换。

(3) 为防止采样过程中的交叉污染。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时应进行清洗。一般情况下可用清水清洗，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。土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。

(4) 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。

(5) 所有样品加采不得少于 10% 的现场平行样，10% 的现场空白样。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一同送实验室分析。

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

(7) 采样人员必须掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。



(8) 现场原始记录填写清楚了，做到记录与标签编号统一，如有改动应注明修改人及时间。

(9) 采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(10) 采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。当天样品采集后在 24 小时运送至实验室冷库。



9.4 样品分析测试的质量保证与控制

9.4.1 实验室样品分析检测方法

根据监测方案，目标场地内土壤潜在关注污染物包括有机污染物、重金属、石油烃、农药特征污染物等；地下水潜在关注污染物包括 pH 值、VOCs、SVOCs、甲醇、重金属（镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬、锰、镍）、氰化物、无机盐（氯化物、硫酸盐）、常规指标（高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、石油类）。具体项目的检测方法汇总如下表。

表 9.4-1 具体项目检测方法

检测类别	测试项目	分析方法	检出限
土壤	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	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	0.01 mg/kg
	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	0.1 mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3mg/kg
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	0.5mg/kg



检测类别	测试项目	分析方法	检出限
	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	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	0.0010~0.0019 mg/kg
	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、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	《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	0.005mg/kg
	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6mg/kg
	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	-
	草甘膦	《土壤和沉积物 草甘膦的测定 高效液相色谱法》 HJ 1055-2019	0.02mg/kg
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	0.03-0.1ng/kg
地下水	pH	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006	精确到 0.01
	氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、溴仿、苯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、四氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯丙稀、四氯化碳、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、二氯二氟甲烷、氯甲烷、溴甲烷、氯乙烷、甲基叔丁基醚、1,1-二氯乙烷、氯丁二烯、2,2-二氯丙烷、溴氯甲烷、环氧氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、顺-1,3-二氯丙烯、甲苯、反-1,3-二氯丙烯、邻-二甲苯、1,3,5-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-	《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	2×10 ⁻⁴ ~0.0023 mg/L



检测类别	测试项目	分析方法	检出限
	三氯丙烷、异丙苯、溴苯、正丙苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、1,3,5-三甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、叔丁苯、1,2,4-三甲苯、1,2-二氯苯、仲丁苯、对异丙基甲苯、正丁苯、六氯丁二烯、1,2-二溴-3-氯丙烷		
	N-亚硝基二甲胺、二(2-氯乙基)醚、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、二(2-氯异丙基)醚、N-亚硝基二正丙胺、六氯乙烷、硝基苯、异佛尔酮、二(2-氯乙氧基)甲烷、1,2,4-三氯苯、萘、六氯环戊二烯、2-氯萘、邻苯二甲酸二甲酯、2,6-二硝基甲苯、蒎烯、蒎、2,4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二乙酯、苈、4-氯苯基-苯基醚、4-氯苯基-苯基醚、N-亚硝基二苯胺、偶氮苯、4-溴苯基-苯基醚、六氯苯、菲、蒽、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、芘、邻苯二甲酸丁基苄基酯、苯并(α)蒽、屈、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(α)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯并(g,h,i)芘	《生活饮用水标准检验方法有机物指标附录B》 GB/T5750.8-2006	1×10 ⁻⁵ ~0.001 mg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006	5×10 ⁻⁴ mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	3×10 ⁻⁴ mg/L
	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	0.04mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	4×10 ⁻⁵ mg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006	2.5μg/L
	锌	《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	0.009mg/L
	草甘膦	《生活饮用水标准检验方法 农药指标》 GB/T5750.9-2006	25μg/L
	甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》 HJ895-2017	0.2mg/L



检测类别	测试项目	分析方法	检出限
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
	氯化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.15mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018mg/L
	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
	氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006	1 mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006	
	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01 mg/L

9.4.2 质量控制与质量保证

1) 实验室分析质量控制

(1) 空白样

对于土壤 VOC 项目，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。若怀疑样品受到污染，则需分析该空白样品，其测定结果应满足空白试验的质控指标，否则需查找原因，采取措施排除污染后重新采集样品分析。若分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品应至少分析测试 2 个空白样品。空白样品分析测试结果应低于方法检出限。若分析测试方法有规定时，则空白样测试结果则应满足标准要求。对于土壤 VOC 项目，每批样品分析之前或 24h 之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品。本项目采用了全程序空白，监控现场采样以及样品分析的质量，所有项目样品分析过程中每批次均采用实验室空白监控分析过程的质量。空白质控信息汇总情况见表 9.4-2。



表 9.4-2 空白质控信息表

样品类型	检测项目	空白类型	数量	检测结果	质控要求	质控结果
土壤	铜	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	镍	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	镉	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	铅	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	汞	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	砷	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
	锌	实验室空白	5	小于检出限	小于检出限	合格
		全程序空白	2	小于检出限	小于检出限	合格
		淋洗空白	2	小于检出限	小于检出限	合格

(2) 平行样

每批样品至少分析 10% 样品平行。

(3) 使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

(4) 加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品



数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

(5) 校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

(6) 仪器稳定性检查

理想情况下用标准曲线测定一批样品当连续进行样品分析时，仪器的响应在测定期间是不变的（不漂移）。实际上，由于仪器本身存在漂移，需要进行在校准。当连续进行样品分析时，每分析检测 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生明显偏移。分析检测标准有规定的，按分析检测标准的规定进行；分析检测标准无规定时，无机检测项目分析检测相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析检测相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(7) 检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：



停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。



附件

附件 1 镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测评价报告
(2019 年度)

附件 2 镇江江南化工有限公司土壤与地下水自行监测方案专家审核
意见及整改回复

附件 3 江苏华测品标检测认证技术有限公司实验室资质证明

附件 4 采样底单

附件 5 钻孔、洗井、采样、样品运输等现场工作照片

附件 6 江苏华测品标检测认证技术有限公司出具的样品分析测试报
告

附件 7 江苏华测品标检测认证技术有限公司分析质控报告