



浙江开化合成材料有限公司
土壤及地下水自行监测报告（2024年）

编制单位：浙江环资检测科技有限公司

编制时间：二〇二四年十二月

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2024 年）

地块名称	浙江开化合成材料有限公司
地址	浙江省衢州市开化县华埠镇新安路 10 号
所属行业类型	有机化学原料制造
调查单位	浙江环资检测科技有限公司
编制人员	
审核人员	
审定人员	

方案评审专家个人意见表

项目名称	浙江开化合成材料有限公司地块土壤和地下水自行监测方案				
专家姓名	林春进	职务/职称	高级工程师	单位名称	中国冶金地质总局浙江地质勘查院
<p>浙江环资检测集团有限公司编制的《浙江开化合成材料有限公司地块土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）已经完成，受委托对该方案进行函审，提出以下咨询意见。</p> <p>一、总体意见</p> <p>方案基本符合相关技术导则和规范的要求，内容较完整，总体可行，经修改完善后可作为下一步工作依据。</p> <p>二、方案修改完善的建议意见</p> <ol style="list-style-type: none">细化地勘地质情况，结合地形图和以往水文资料绘制地下水流向图，细化现场踏勘及人员访谈等内容，细化梳理以往土壤及地下水监测等情况；优化重点监测单元划分（每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²，A 区和 B 区已超出），加强污染识别内容，结合生产工艺流程，细化重点区域分区及污染分析；进一步优化采样点位布设，细化点位布设依据，细化监测因子筛选依据；完善全过程质控要求，规范文本内容及附图附件。 <p style="text-align: right;">专家签名：林春进 2022 年 9 月 5 日</p>					

专家意见修改说明

专家意见	修改说明
细化地勘地质情况，结合地形图和以往水文资料绘制地下水流向图，细化现场踏勘及人员访谈等内容，细化梳理以往土壤及地下水监测等情况。	已根据企业提供的地勘资料，细化地质情况，并绘制地下水流向图，对现场人员进行访谈并记录。
优化重点监测单元划分（每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m ² ，A 区和 B 区已超出），加强污染识别内容，结合生产工艺流程，细化重点区域分区及污染分析。	已调整 A 区和 B 区单元的面积，原则少于 6400m ² 。
进一步优化采样点位布设，细化点位布设依据，细化监测因子筛选依据。	依据导则和地勘资料，结合隐蔽性设施分布情况，已优化地下水和土壤点位布设。
完善全过程质控要求，规范文本内容及附图附件。	已完善全过程质控要求，完善现场采样安全管理等应急措施。

目录

一、工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 国家相关法律法规和政策	1
1.2.2 相关导则和规范	2
1.2.3 其他相关资料	2
1.3 工作内容及技术路线	3
1.3.1 自行监测工作程序	3
1.3.2 采样工作程序	4
二、企业概况	5
2.1 企业信息	5
2.1.1 企业地块信息	5
2.1.2 地理位置	5
2.1.3 三线一单管理要求	6
2.2 企业用地历史	7
2.2.1 用地历史	7
2.2.2 行业分类	8
2.2.3 经营范围	9
2.3 地块周边情况	10
2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况	11
三、地勘资料	12
3.1 水文地质信息	12
3.1.1 地质信息	12
3.1.2 水文信息	18
四、企业生产及污染防治情况	20
4.1 企业生产概况	20
4.1.1 企业全厂原辅材料、燃料的消耗	20
4.1.2 生产工艺及产污环节	21
4.3 各场所、设施情况	49
五、重点监测单元识别与分类	67
5.1 重点单元情况	67

5.2 识别、分类结果及原因	69
5.3 关注污染物	74
六、监测点位布设方案	76
6.1 布点原则	76
6.1.1 土壤监测布点	76
6.1.2 地下水监测布点	76
6.2 各点位布设原因	80
6.2.1 布点数量和布点位置	80
6.3 各点位监测指标	88
6.4 采样点现场确定	91
6.4.1 现场布点调整情况	91
七、样品采集、保存、流转与制备	92
7.1 现场采样位置、数量和深度	92
7.1.1 采样位置与数量	92
7.1.2 钻探深度	92
7.1.3 采样深度	94
7.2 采样方法及程序	94
7.2.1 采样前准备	94
7.2.2 土壤	96
7.2.3 地下水	98
7.3 样品保存、流转与制备	102
7.3.1 样品保存	102
7.3.2 样品流转与制备	103
八、监测结果分析	106
8.1 土壤监测结果分析	106
8.1.1 土壤分析方法	106
8.1.2 各点位土壤监测结果	109
8.1.3 土壤监测结果分析	115
8.2 地下水监测结果分析	116
8.2.1 分析方法	116
8.2.2 各点位地下水监测结果	119
8.2.3 地下水监测结果分析	120
8.2.4 监测结果趋势图表分析	120
九、质量保证与质量控制	125

9.1 样品采集前质量控制	125
9.2 样品采集中质量控制	125
9.3 样品流转质量控制	126
9.4 样品制备质量控制	126
9.4.1 样品保存质量控制	126
9.4.2 样品分析质量控制	127
十、结论与措施	130
10.1 监测结论	130
10.1.1 土壤监测结果	130
10.1.2 地下水监测结果	130
10.2 企业主要措施	130
附件 1 关于印发 2024 年衢州市环境监管重点单位名录的通知	131
附件 2 地下水采样记录单	133
附件 3 土壤采样记录单	143
附件 4 检测报告	153
附件 5 公示截图	166

一、工作背景

1.1 工作由来

土壤是生物和人类赖以生存和生活的重要环境。随着工业化的发展、城市化进程的深入，中国土壤污染环境不断加剧。土壤环境污染物种类和数量不断增加发生的区域和规模也在逐渐扩大。

为了保护和改善生态环境，防治土壤污染，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，制定了《中华人民共和国土壤污染防治法》。本法第二十一条规定：设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测报告，并将监测数据报生态环境主管部门。

本次调查地块为土壤重点监管单位，根据《衢州市工业固体废物管理若干规定》、《2024年衢州市环境监管重点单位名录》等法规文件任务告知，并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求编制了《浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告》并开展自行监测。

浙江开化合成材料有限公司限委托浙江环资检测科技有限公司（以下简称“我公司”）编制《浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2024年）》（2024年12月）。

1.2 工作依据

1.2.1 国家相关法律法规和政策

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- （3）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- （4）《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）

- (5) 《关于印发2024年衢州市重点排污单位名录的通知》（2024年3月29日）。
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年4月28日）。

1.2.2 相关导则和规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《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）；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）；
- (5) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (7) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (8) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；
- (9) 《地下水质量标准》（GB14848-2017）；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）。

1.2.3 其他相关资料

- (1) 《浙江开化合成材料有限公司年产1000吨甲基乙基二氯硅烷技改项目环境影响报告书》（报批稿）（2018.7）；
- (2) 《浙江开化合成材料有限公司年产1000吨甲基乙基二氯硅烷技改项目竣工环境保护验收监测报告》（浙环资验字（2022）第2号）（2022.1）；
- (3) 《浙江开化合成材料有限公司加成车间岩土工程勘察报告》（2009年10月）；
- (4) 《浙江开化合成材料有限公司年产2万吨三氯氢硅工程岩土工程勘察报告》（详堪）（2010年9月）；
- (5) 《浙江开化合成材料有限公司总平面布置图》等。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 自行监测工作程序

本次监测工作内容包括：前期资料搜集、识别重点区域、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、开展现场采样及实验室监测，监测结果分析及报告编制，自行监测工作程序见图 1-1。

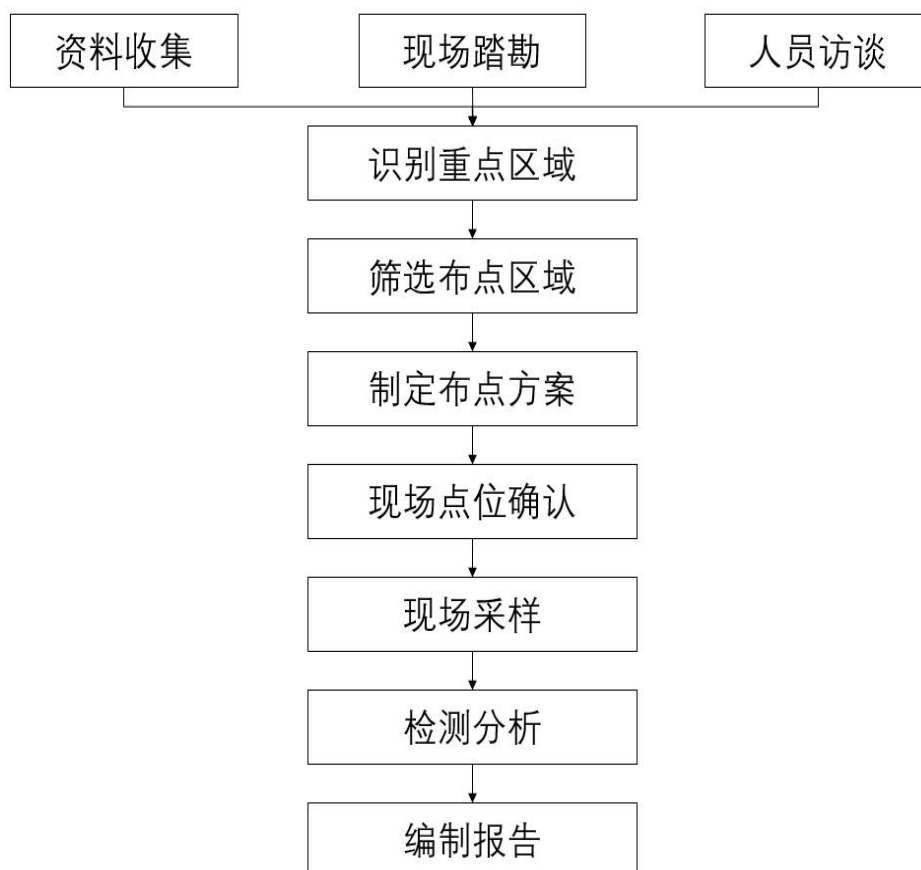


图 1-1 自行监测工作程序图

1.3.2 采样工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和相关文件要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1-2 所示。

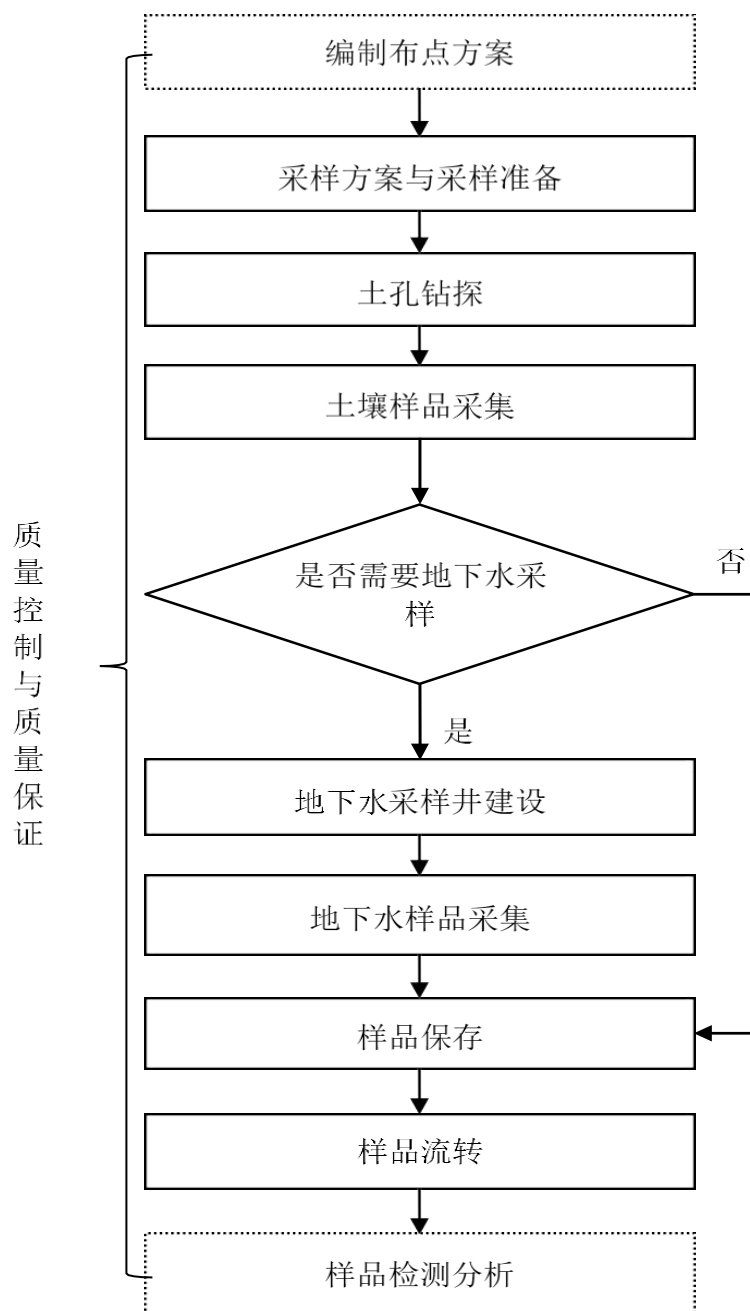


图 1-2 自行监测现场采样工作程序

二、企业概况

2.1 企业信息

2.1.1 企业地块信息

浙江开化合成材料有限公司（简称开化合成）地处开化县城南，公司是浙江新安化工集团股份有限公司的控股子公司，是一家主要从事有机硅单体及其系列产品生产、销售的浙江省高新技术企业。

浙江开化合成材料有限公司成立于 1980 年，位于开化县城关镇新安路 10 号，占地约 201777m²，主要从事有机硅单体及其系列产品生产，是一家拥有生产企业自营进出口权和省级企业研发中心、省重点企业研究院的国家高新技术企业，公司拥有甲基氯硅烷单体、三氯氢硅、四氯化硅、气相法白炭黑、硅氮烷、六甲基二硅氧烷、甲基三甲氧基、正硅酸乙酯、乙烷基三氯硅烷、乙烷基三甲氧基、 γ -氯丙基三氯硅烷、 γ -氯丙基三乙氧基硅烷、苯基三氯硅烷、甲基苯基二氯硅烷等先进生产线。

2.1.2 地理位置

浙江开化合成材料有限公司位于浙江省衢州市开化县华埠镇新安路 10 号，总占地面积 201777m²。地块拐点坐标如表 2-1 所示。地块用地红线如图 2-1 所示。

表 2-1 企业边界拐点坐标统计表

位置	经度 E	纬度 N	备注
J1	118.386564	29.117689	J1~J9 为企业边界主要拐点
J2	118.389686	29.116273	
J3	118.387004	29.111928	
J4	118.383850	29.113924	
J5	118.384279	29.115093	
J6	118.385009	29.115758	
J7	118.383764	29.117582	
J8	118.383979	29.117764	
J9	118.385170	29.116166	

注：拐点坐标系为 CGS2000 经纬度坐标。



图 2-1 地块边界拐点及红线范围

2.1.3 三线一单管理要求

(1)生态保护红线

项目位于企业现有厂区内，所在地位于华埠环境优化准入区(0824- V-0-01)，故未涉及生态保护红线。

(2)环境质量底线

本项目在环评要求的治理措施下，均能做到达标排放，大气环境影响预测结果表明，本项目废气排放后，周边环境质量等级依然能维持当前级别。项目废气在现有基础上削减，项目的实施不会影响区域环境质量目标的实现。

(3)资源利用上线

本项目企业内空地实施，产品所需的原料均能通过购买得到，项目给水、排水、供热、供电等均依托厂区现有设施。因此，项目消耗的水、电、汽、土地资源均未达到当地的资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

根据规划，本项目位于华埠环境优化准入区(0824- V-0-01)，三类工业技改项目，利用现有生产线进行技术改造，整体不新增污染物，符合管控措施要求。

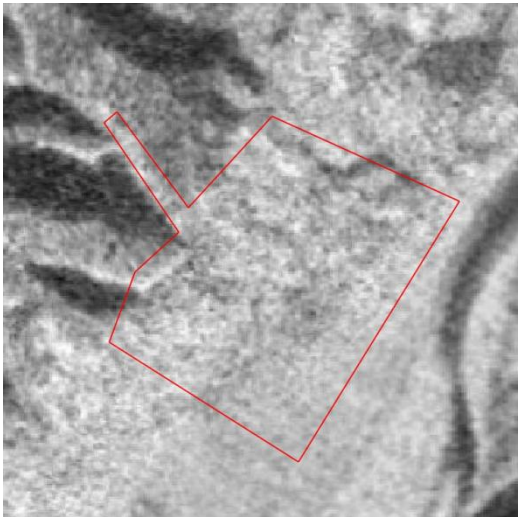



2.2 企业用地历史

2.2.1 用地历史

通过人员访谈与核实历史卫星影像图，本地块在1984年前为荒地，1984年-至今为浙江开化合成材料有限公司。

表 2-2 浙江开化合成材料有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品	备注
①	--	1984	荒地	/	/
②	1984	至今	其他基础化学原料制造	有机硅单体及其系列产品	该公司在1980年投产，在之后扩建改造，根据该企业人员访谈可知1987年投产；正常运行

	
1970年影像图	2000年影像图
	
2006年影像图	2011年影像图



图组 2-2 地块历史卫星影像图组

2.2.2 行业分类

浙江开化合成材料有限公司属于国民经济分类目录（GB/T4754-2011）中的“化学原料和化学制品制造业”项目，开化合成已建项目见表 2-4。

表 2-4 产品方案

序号	建设项目名称	审批规模	环评批复文号	竣工文号
1	2 万吨/年甲基氯硅烷单体技术改造项目	甲基氯硅烷单体 20000t/a; 甲基环硅氧烷 (DMC) 7600t/a;	浙环建 [2001]132 号	浙环建验 [2004]010 号
2	4500 吨/年高沸裂解项目	4500t/a 高沸单体	开环建 [2005]17 号	开环验 [2006]12 号

3	甲基氯硅烷单体综合改造项目	甲基氯硅烷单体 30000t/a; 甲基环硅氧烷 (DMC) 8714t/a; 硅氮烷 426t/a (已淘汰); 甲基三甲氧基硅烷 500t/a	开环建 [2005]25号	开环验 [2006]13号
4	3万吨/年甲基氯硅烷单体配套节能技术改造项目	新上一台 45 吨锅炉	开环建 [2006]27号	开环验 [2010]15号
5	二甲基二氯硅烷浓酸水解项目	甲基环硅氧烷 (DMC) 16800t/a	开环建 [2006]28号	开环验 [2008]4号
6	2万吨/年甲基氯硅烷单体副产物综合利用项目	后评价调整后产品方案为：三氯氢硅装置(三氯氢硅 30000t/a、副产四氯化硅 5500t/a)	浙环建 [2006]1号	浙环峻验 [2016]22号 浙环峻验 [2016]23号
7	3万吨/年甲基氯硅烷单体副产物综合利用项目	白炭黑 3000t/a 偶联剂装置：乙烯基三甲氧基硅烷 1500t/a(其中：乙烯基三氯硅烷 4000t/a)、 γ -氯丙基三乙氧基硅烷 1000t/a(其中： γ -氯丙基三氯硅烷 1000t/a)	浙环建 [2008]26号	
8	浙江开化合成材料有限公司甲基氯硅烷单体副产物综合利用 I、II 期项目环境影响后评价报告	正硅酸乙酯 3000t/a 甲基三甲氧基硅烷 4000t/a 苯基氯硅烷 4000t/a	浙环建函 [2015]4号	
9	35t/h 次高温次高压循环流化床锅炉项目环境影响报告表	不涉及新增产品产能	备案文号 [2017]4号 (零地技改)	已自主验收
10	废气治理设施提升项目	15000 吨/年氯化钙溶液 (6100 吨/年氯化钙晶体)	备案文号 [2018]4号(零地技改)	已自主验收
11	环保综合治理提升项目	新增一套规模为 500kg/h 的废气焚烧处理装置	备案号： 20193308240 0000011	/
12	年产 1000 吨甲基乙氧基二氯硅烷技改项目	甲基乙氧基二氯硅烷 1000	开环建 [2018]20号	浙环资验字 (2022)第2号
13	年产 500 吨双(三甲氧基硅基)乙烷项目	双(三甲氧基硅基)乙烷 500 回收 HCL 440 双(三甲氧基硅基)乙烷低聚物 45	开环建 [2019]19号	浙环资验字 (2022)第3号

2.2.3 经营范围

经营范围：危险化学品经营；危险化学品生产；货物进出口；技术进出口；有毒化学品进出口(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：气相二氧化硅、工业硅、硅粉、酸性胶、电石渣、超细硅粉、1、2—二(三氯硅基)乙烷、氯化钙溶液生产、销售(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

2.3 地块周边情况

根据对浙江开化合成材料有限公司周边环境调查，地块周边敏感点具体情况如下：

表 2-3 浙江开化合成材料有限公司地块周边敏感点情况

编号	名称	方位	距厂界距离 m
1	高密村	东南侧	44
2	金丰村	北侧	210
3	凤凰盛世小区	东侧	250
4	崇化中学	东侧	487
5	开化中学	东侧	535
6	中粮·国宾府小区	东侧	842
7	岙滩新村	东侧	909

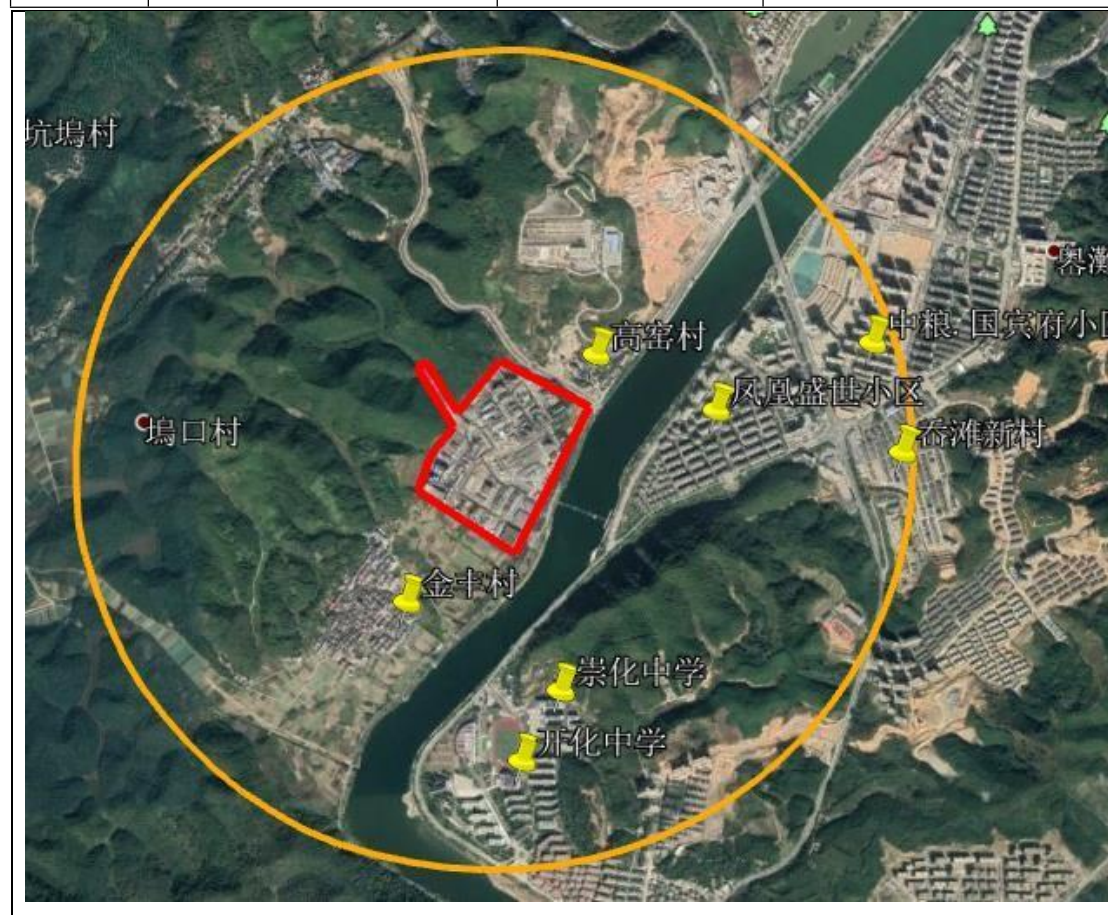


图 2-3 浙江开化合成材料有限公司周边 1km 范围内敏感点

2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况

2022年土壤结论：根据2022年开化合成土壤监测数据来看，各监测点位指标符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准限值的要求。

2022年地下水结论：根据2022年开化合成地下水监测数据来看，所有点位浊度均超出IV类标准限值，地下水监测点位HS-1的锰超出标准限值，其余地下水监测项目符合GB/T14848表1常规指标中IV类标准限值的要求。

2023年土壤结论：根据2023年开化合成土壤监测数据来看，各监测点位指标符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准。

2023年地下水结论：根据2023年开化合成地下水监测数据来看，地下水监测点位GS1的氨氮，HS1的氯化物、溶解性固体总量、锰超出标准限值，其余地下水监测项目符合GB/T14848表1常规指标中IV类标准限值的要求。

三、地勘资料

3.1 水文地质信息

3.1.1 地质信息

本布点方案地块地层信息为本地块的工程勘察报告《浙江开化合成材料有限公司加成车间岩土工程勘察报告》（2009年10月）。

本地块属小丘陵残破地貌及河流二级阶地地貌相互过渡带。公司西、北侧均临近山体，由于企业发展过程中地面标高不统一，主要情况如下：北厂区场地标高在132.3m左右，局部地段标高为129.99m，南厂区为后期征地，大部分地面标高在119~121m之间。因此造成北厂区场地标高较高，约122~135m，与南厂区有5-10m落差。两地块之前设有楼梯或漫坡。开化合成东邻新安路(城华线)，隔路为马金溪(芹江)，南为农田，隔田地为金丰村；西为山体相邻；北邻桃下线，隔路为高密村。

厂区覆盖第四纪现代堆积物，下卧基岩为中等风化-弱风化的沉积泥质灰岩，基岩大体是西南-东北走向，地震烈度小于6度。

该场地勘探控制深度自地面以下21.0m范围内的岩土层按其成因类型、工程地质特征、土性结构及物理力学性质指标的差异，可划分为4个工程地质层(其中第④层分为两个亚层)各岩土层分布、埋藏情况情况见下表：

表 3.1-1 本地块所在区域土层性质一览表

层号	岩土名称	层面标高（米）	厚度（米）	分布情况	其他参数 (如渗透性、容重等)
①	素填土/耕表土	123.38-123.65	4.50-7.00	大部分场地分布	上部成份多为挖山碎石、块石等骨料混粘性土组成，为新近填土
②	粉土/粉细砂	116.38-118.29	0.50-2.30	局部场地分布	上部受污水浸染，含少量有机质
③	卵石	115.83-119.09	0.50-3.80	局部场地分布	径一般为5-10cm，大于2cm的颗粒含量20.0~60.0%
④	强风化泥灰岩	112.58-118.32	未穿	局部场地分布	岩体基本质量等级为V级，属软岩

①素填土/耕表土：黄色为主、杂色，稍湿，结构松散。上部成份多为挖山碎

石、块石等骨料混粘性土组成，为新近填土。骨料块度不均，含量占 15-25%。局部场地含量占 40-60%：底部为耕表土，夹含植物根系，虫根孔构造发育。全场地分布，最薄处为 4.50 米，最厚处为 7.00 米，平均厚度为 5.84 米；层面最高处标高为 123.65 米，层面最低处标高为 123.38 米，平均标高为 123.47 米。

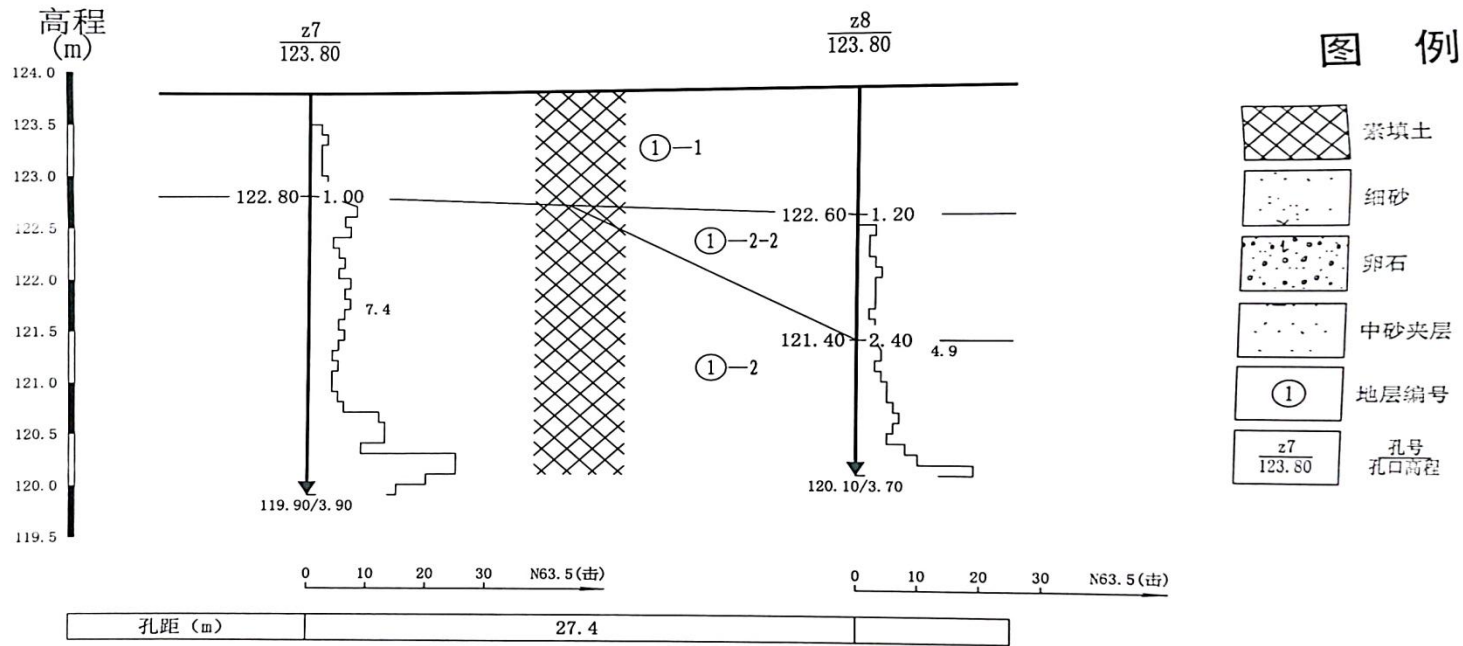
②粉土/粉细砂：黄色，饱和，松散。上部呈粉土性状，底部呈粉细砂，局部含园砾等，上部受污水浸染，含少量有机质，高压缩性。大部分场地有分布，最薄处为 0.50 米，最厚处为 2.30 米，平均厚度为 0.99 米；层面最高处标高为 118.29 米，层面最低处标高为 116.38 米，平均标高为 117.27 米。

③卵石：黄色为主、黄褐色，中密，饱和。粒径一般为 5-10cm，大于 2cm 的颗粒含量 20.0~60.0%。成分以砂砾石为主，显圆形，磨圆度好，由粉质粘土充填。级配良好。无分选，无分化。其中北侧场地该卵石层的粗颗粒含量较少，以粘性土充填为主。全场地分布，最薄处为 0.50 米，最厚处为 3.80 米，平均厚度为 2.44 米；层面最高处标高为 119.09 米，层面最低处标高为 115.83 米，平均标高为 116.90 米。

④强风化泥灰岩：灰黄色，干燥，致密。块状构造，层状结构，岩芯呈碎石状、碎块状，泥质胶结。强风化程度，层理发育，矿物成份及岩石部分风化严重，节理裂隙发育强烈，锤击易碎。岩体基本质量等级为 V 级，属软岩。全场地分布，层面最高处标高为 118.32 米，层面最低处标高为 112.58 米，平均标高为 114.46 米。

本地块部分工程地质剖面图和钻孔柱状图如下所示：

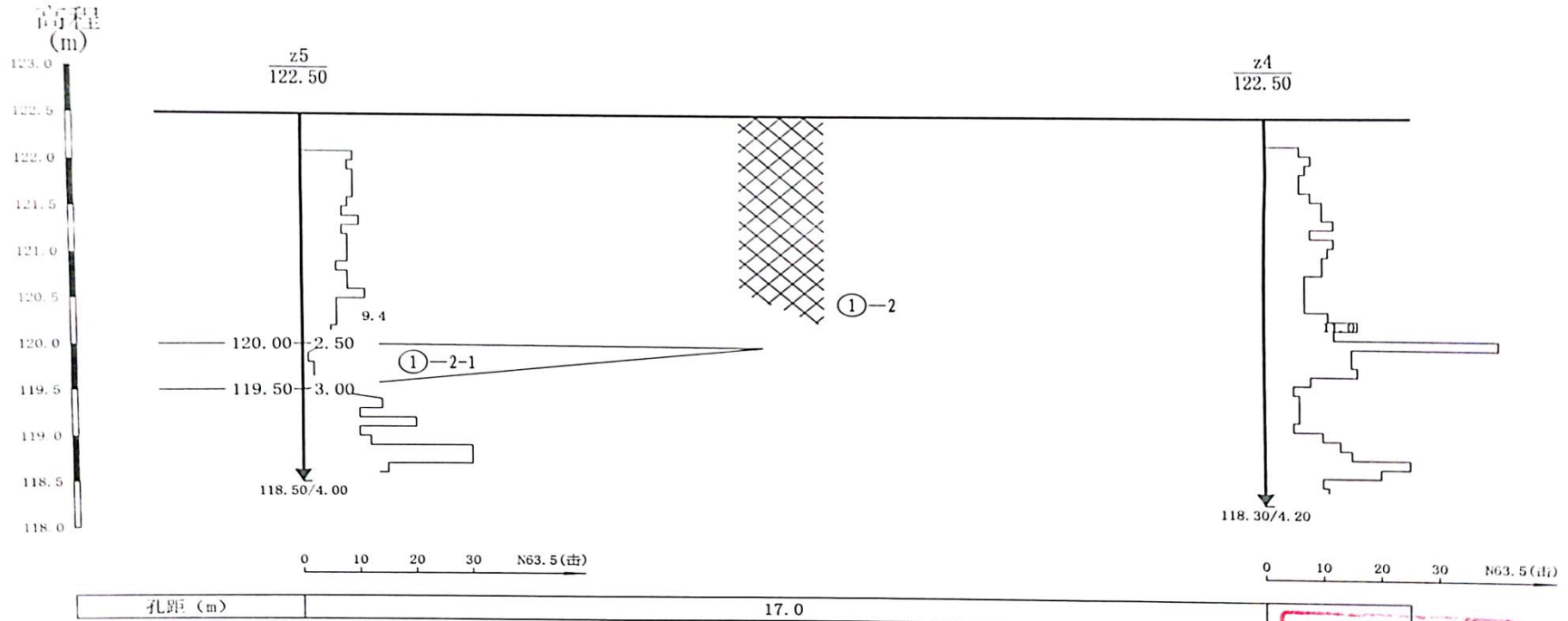
工程地质剖面图 1—1' 比例 水平 1:300 垂直 1:50



核 183 浙江金华工程勘察院	工程名称	图件名称	审定	审核	校对	工程负责	制图	描图	日期	比例	图号
	浙江省开化合成材料有限公司2万吨/年有机硅单体扩建项目	工程地质剖面图	齐录坤	施振扬	李建华	危春晓	李爱武	周芬芳	02-2-23	V: 1:50 H: 1:300	2-1

工程地质剖面图

3—3' 比例 水平 1:100
垂直 1:50



浙江金华工程勘察院 1855	工程名称	图件名称	审定	审核	校对	工程负责	制图	描图	日期	比例	图号
	浙江省开化合成材料有限公司2万吨/年有机硅单体扩建项目	工程地质剖面图	齐录坤	施振扬	李建华	危春晓	李爱武	周芬芳	02-2-23	V: 1:50 H: 1:100	2-1

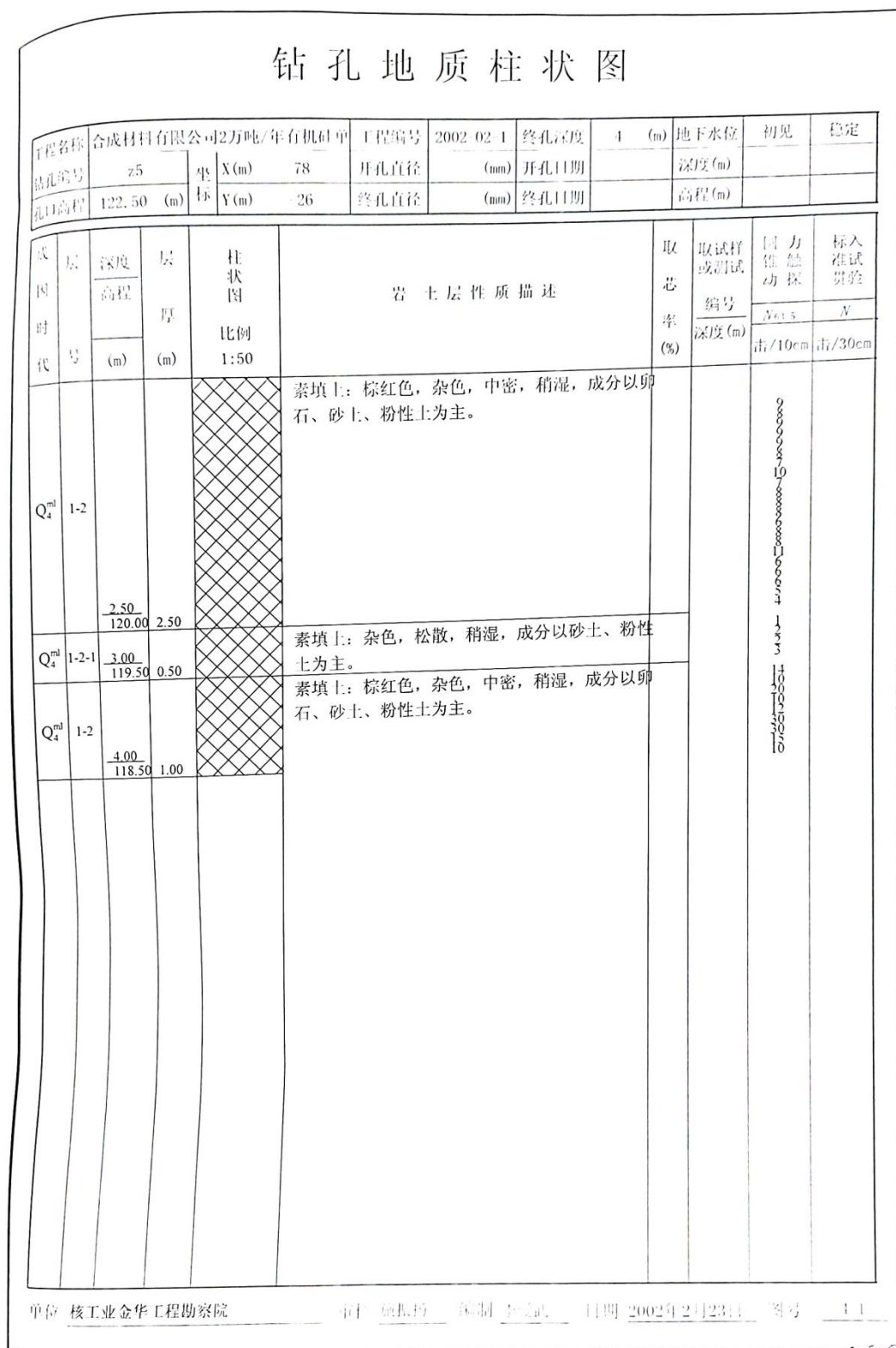
图 3.1-1 工程地质剖面图

钻孔地质柱状图

工程名称	合成材料有限公司2万吨/年有机硅单			工程编号	2002 02 1	终孔深度	4.7 (m)	地下水位	初见	稳定
钻孔编号	z1	坐标	X(m) 133	开孔直径	(mm)	开孔日期		深度(m)		
孔口高程	122.65 (m)	坐标	Y(m) 31	终孔直径	(mm)	终孔日期		高程(m)		

时代	层号	深度 高程 (m)	层厚 (m)	柱状图 比例 1:50	岩土层性质描述	取 芯 率 (%)	取 样 或 试 探 编 号 深 度 (m)	回 弹 力 动 探 N _{63.5} 击/10cm	标 入 准 试 验 N 击/30cm
Q ₄ ^m	1-2	1.70 120.95	1.70		素填土：棕红色，杂色，中密，稍湿，成分以卵石、砂土、粉性土为主。			11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	
Q ₄ ^m	1-2-2	2.00 120.65	0.30		素填土：棕红色，杂色，松散，干，成分以砂土、粉性土为主。				
Q ₄ ^m	1-2	4.70 117.95	2.70		素填土：棕红色，杂色，中密，稍湿，成分以卵石、砂土、粉性土为主。				

单位 核工业金华工程勘察院 审核 施振涛 编制 于志 日期 2002年2月23日 图号 11



188

图 3.1-2 钻孔柱状图

3.1.2 水文信息

经查阅工勘报告，场地水文地质条件简单，地下水主要为上层滞水、第四系孔隙潜水类型：

上层滞水：主要储存于上部的杂填土层、粉质粘土层、砂质粉土层。杂填土层其孔隙大，透水性好，具有一定的贮水空间；粉质粘土层透水性差，属相对隔水层；砂质粉土层为中等透水层。水量主要受大气降水及地表水影响；

第四系孔隙潜水：主要赋存于含砾中砂层、圆砾层及细砂夹层、卵石层中，该层孔隙较大，透水性好，具有贮水空间，水量较丰富，为场地主要含水层，水位、水量主要受大气降水及地表水影响。

公司西、北侧均临近山体，由于企业发展过程中地面标高不统一，主要情况如下：北厂区场地标高在 132.3m 左右，局部地段标高为 129.99m，南厂区为后期征地，大部分地面标高在 119~121m 之间。因此造成北厂区场地标高较高，约 122~135m，与南厂区有 5-10m 落差。两地块之前设有楼梯或漫坡。开化合成东邻新安路(城华线)，隔路为马金溪(芹江)，南为农田，隔田地为金丰村；西为山体相邻；北邻桃下线，隔路为高窑村。

厂区覆盖第四纪现代堆积物，下卧基岩为中等风化-弱风化的沉积泥质灰岩，基岩大体是西南-东北走向，地震烈度小于 6 度。

根据勘察期间测得地下水位埋深在 4.30 米至 5.40 米之间，地下水位标高在 118.08 米至 119.35 米之间，综合周围地势高程和厂区外河流的流向判断本地块地下水流向为由西北向东南。



图 3.1-3 地下水流向图

四、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业全厂原辅材料、燃料的消耗

本项目使用的主要原辅材料和能源消耗具体见下表 4-1。

表 4.1-1 主要原辅材料及燃料消耗一览表

序号	产品名称	原材料名称	用量 t/a
1	甲基氯硅烷混合单体	硅粉	7748.84
		氯甲烷	26009.28
2	甲基环硅氧烷	二甲基二氯硅烷	27118.7
3	高沸单体	三正丁胺	12.508
		高沸	2978.48
4	三氯氢硅	硅粉	4637.916
		HCL	18830.25
5	白炭黑	一甲基三氯硅烷	1093.334
		甲醇	1376.72
		四氯化硅	5395.888
6	正硅酸乙酯	四氯化硅	2218.71
		无水乙醇	2409.594
		乙醇钠	3.216
7	甲基三甲氧基硅烷	一甲基三氯硅烷	6191.842
		甲醇	3812.95
		甲醇钠	58.69
8	乙烯基三甲氧基硅烷	乙烯基三氯硅烷	1245.372
		甲醇	737.778
		甲醇钠	6.24
9	乙烯基三氯硅烷	三氯氢硅	2351.07
		电石	1514.27
		次氯酸钠	39.09
		催化剂	4.83
10	苯基氯硅烷	三氯氢硅	2757.14
		氯苯	2066.44
		氯仿	88.37
		天然气	217.97
11	双(三甲氧基硅基)乙烷	双(三氯硅基)乙烷	600
		甲醇	384

		甲醇钠	4
12	甲基乙烯基二氯硅烷	甲基二氯氢硅	844.79
		乙炔	244.855 万个/a
		催化剂（氯铂酸）	0.025
		氯苯	18

4.1.2 生产工艺及产污环节

4.1.2.1 本项目生产工艺

1、甲基氯硅烷混合单体及精馏装置

（1）单体合成

原料硅粉加入仓式气力输送泵，用氮气输送到烘粉炉中进行烘干。烘干后的硅粉与定量的催化剂（铜粉、锌粉）混合，经气流输送进入流化床反应器，同时氯甲烷也经气化并预热后进入反应器，在压力 0.2~0.3MPa 和温度 300℃ 左右反应生成甲基氯硅烷混合物。混合物先经旋风分离器除去其中的硅粉及催化剂，再经洗涤塔进一步湿法除尘，然后进入脱氯甲烷塔（脱气塔）。脱气塔塔顶回收的氯甲烷经压缩冷凝后返回流化床反应器，塔底得到的粗单体混合物送入精馏装置进行单体分离。

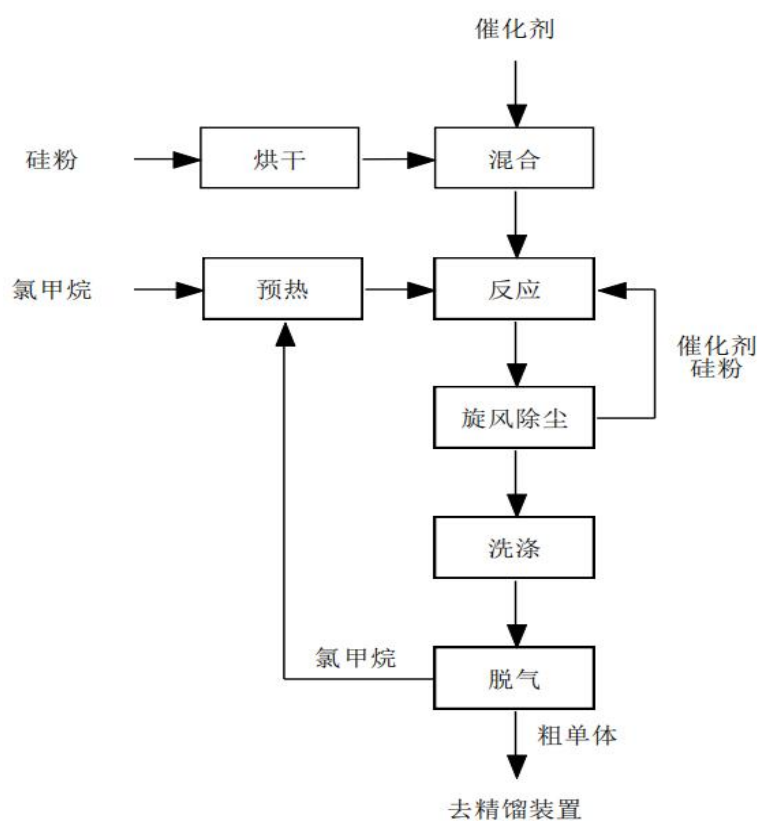


图 4.1-1 单体合成工艺流程图

（2）精馏

来自单体合成装置的粗单体首先进入脱高塔精馏分离，塔底物料去间歇塔（间歇蒸馏），塔顶物料进入脱低塔。间歇塔塔顶物料返回脱高塔进料，塔底物料为高沸物产品。脱低塔塔底物料作为一甲塔进料，从一甲塔分离得到一甲产品，一甲塔塔底物料进入二甲塔。从二甲塔 A 塔的底部得到二甲产品，二甲塔 B 塔塔顶物料返回一甲塔进料。自脱低塔塔顶来的物料进入脱轻塔，塔顶得到低沸物产品，塔底作为含氢塔进料。含氢塔塔顶得到含氢产品，塔底物料进入共沸塔。共沸塔塔顶得到共沸物产品，塔底物料进入三甲塔进一步分离。三甲塔塔顶得到三甲产品，塔底物料返回脱低塔进料。

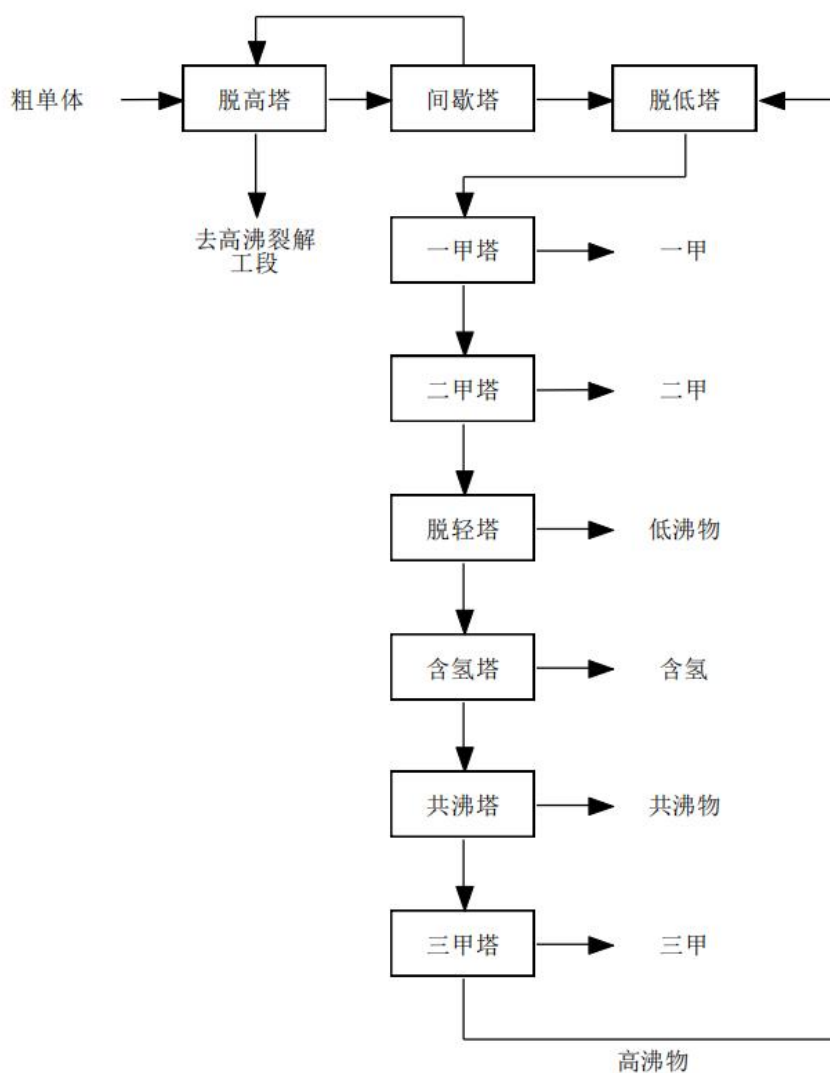


图 4.1-2 单体精馏工艺流程图

2、高沸裂解及精馏装置

（1）高沸裂解工艺流程图

粗高沸物先送蒸馏釜减压除去杂质，塔顶收集的合格高沸送储罐缓存，蒸馏残液装桶后送后处理。

来自水裂解装置的干燥氯化氢气体经高沸干燥塔进一步干燥除水，再经氯化氢压缩机增压后进入裂解反应釜。在催化剂作用下，氯化氢和高沸物进行裂解反应。裂解反应釜液位通过高沸进料流量控制，釜温由蒸汽通量调节。高沸物裂解产生的低沸点单硅烷混合物，一部分经冷凝后返回裂解反应釜，一部分作为产品收集，然后送精馏装置（B 区）精馏。

工艺过程高沸物连续进料，裂解釜残液达到一定数量后间隙排放。未反应的氯化氢返回压缩系统，并经压缩后重新用于裂解反应。

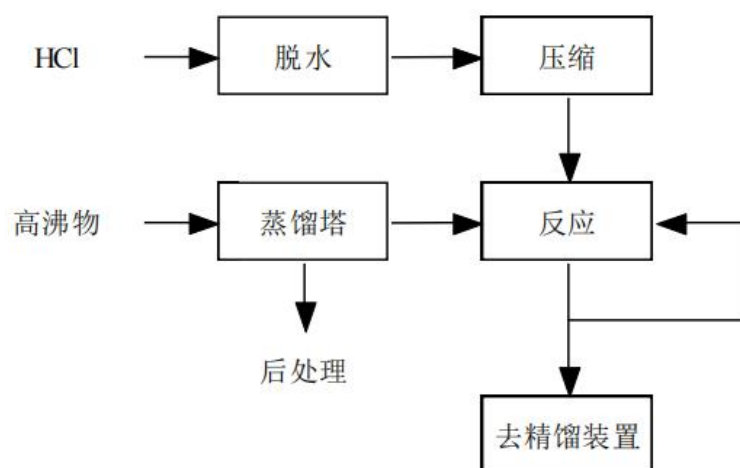


图 4.1-3 高沸裂解工艺流程图

（2）高沸裂解物精馏工艺流程图

高沸裂解单体用泵打入脱高塔分离，塔底采出的高沸入高沸塔进一步精制后重回高沸裂解工段裂解；塔顶馏出物进入脱低塔分离，脱低塔塔顶馏出物入轻分塔 B（原含氢塔改造），塔底馏出物入一甲塔进行分离；一甲塔顶馏出物为产品精一甲，塔底馏出物入二甲塔，二甲塔底馏出物为产品精二甲，塔顶馏出物则重回一甲塔分离；轻分塔 B 顶馏出物去低沸计量罐，塔底馏出物则与轻分塔 A 合并一起进入含氢塔进料罐，再用泵打入新的含氢塔，塔底馏出物入共沸塔，塔顶馏出物为含氢单体。

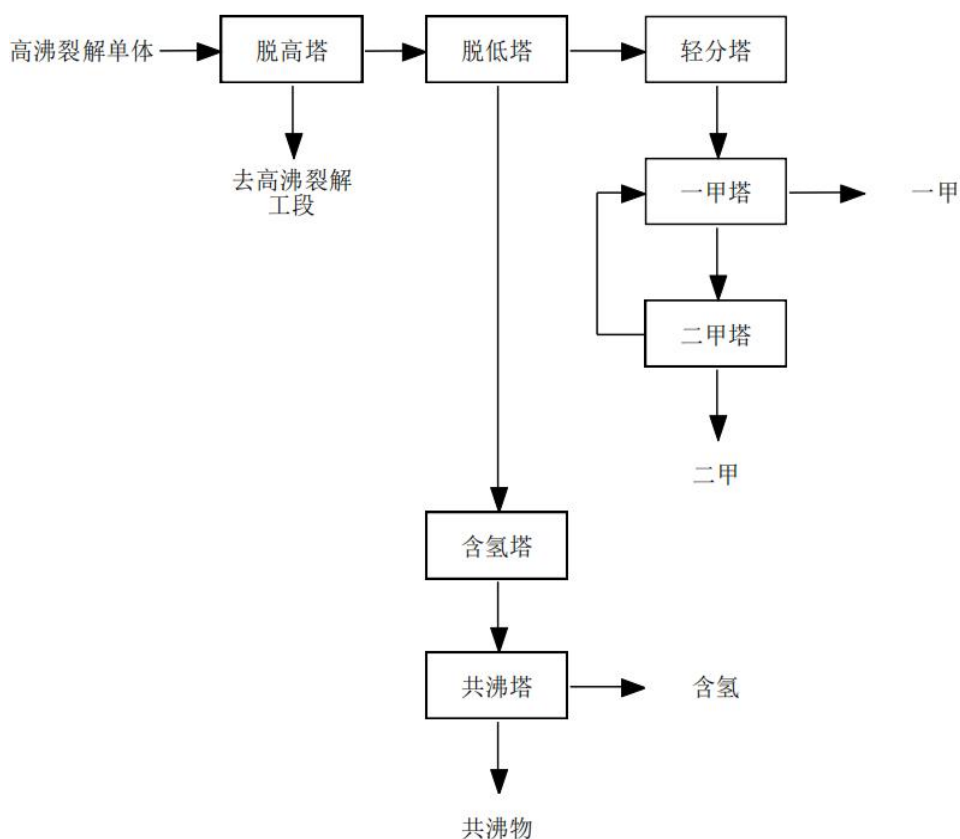


图 4.1-4 高沸裂解物精馏工艺流程图

3、甲基环硅氧烷（二甲水解）

水解开始时，二甲基二氯硅烷通过泵打到混合器中，再打到离心泵管道中，然后在环路中打入浓盐酸（30~31%），二甲基二氯硅烷接触水后开始水解并生成水解物及 HCL，含 HCL 气体、二甲水解物和浓盐酸的反应物进入换热器，在此处被加热后进入乳化塔中，HCL 气体从中解析出来，乳化塔中的 HCL 气体通过雾沫分离器进入机前缓冲罐后去压缩机进行压缩，水解物和盐酸的混合物流到相分离器进行分离，下层浓盐酸通过计量泵送到水解环路中，上层水解物由计量泵送入精馏工段。

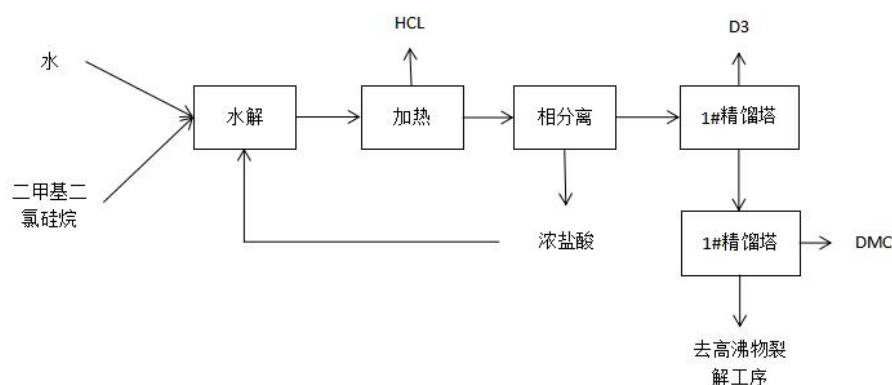


图 4.1-5 二甲基二氯硅烷水解工艺流程图

4、三氯氢硅 1#、2#线

来自厂外的 60~120 目原料硅粉以罐车运入，在氮气的保护下通过管道将其输送到硅粉原料仓。通过星型加料器把原料仓中的硅粉加入到仓式气力输送泵中，由仓式气力输送泵将硅粉通过管道连续送入硅粉加料罐。

硅粉加料罐采用电子自动称重仪进行连续称重，用加热后的 HCL 气体吹送加料到流化床反应器进行气固反应。

硅粉加料罐罐顶在自动控制下通以 0.3MPa 氮气，以保证硅粉罐与反应器底部的压差。含硅粉的放空气体分别经硅粉放空过滤器过滤后，送去尾气洗涤塔，洗涤后放空。

HCL 由偶联剂装置、苯基装置提供。HCL 由缓冲罐再经加热器用 1.0MPa 蒸汽加热至 150℃，通过调节流量后送入流化床反应器，HCL 气体的出口温度通过调节蒸汽量控制。

流化床反应器采用导热油加热，硅粉和 HCL 在 280-330℃、0.15Mpa 反应条件下生成合成气。该反应为放热反应，通过调节进入废热锅炉的油量以及旁路的油量控制反应器温度。

从反应器出来的合成气体先经过一级旋风分离器和二级旋风分离器分离出部分硅粉后，再进入袋式过滤器过滤出细粉，细粉进入细粉收集罐外售。从一级、二级旋风分离器分离出的硅粉分别进入一旋集尘罐和二旋集尘罐，再进入回床罐，定期返回至流化床反应器重新反应。从反应器、一旋集尘罐、二旋集尘罐、回床罐放出的废气经过细粉放空过滤器过滤后送至尾气洗涤塔洗涤，经洗涤后高空排放。

从袋式过滤器出来的合成气进入湿法除尘系统(17℃),经气热交换器(10℃),而后进入冷凝器(-8℃)冷凝成液相,进入合成料贮罐。不凝合成气体进入冷凝器II(-35℃)成液相,冷凝的液体进入合成料贮罐。

不凝的低温合成气体通过气热交换器热交换后送至尾气缓冲罐,再经膜分离器压缩机、冷凝器II,冷凝后的合成液进入回收物料中间罐,然后返回至合成料贮罐。剩余气相主要成分为HCL和氢,经水洗塔水洗后放空。

从合成料贮罐出来的合成液经合成料泵输送至精馏系统精馏,分别得到高纯三氯氢硅、普通三氯氢硅及副产品四氯化硅。

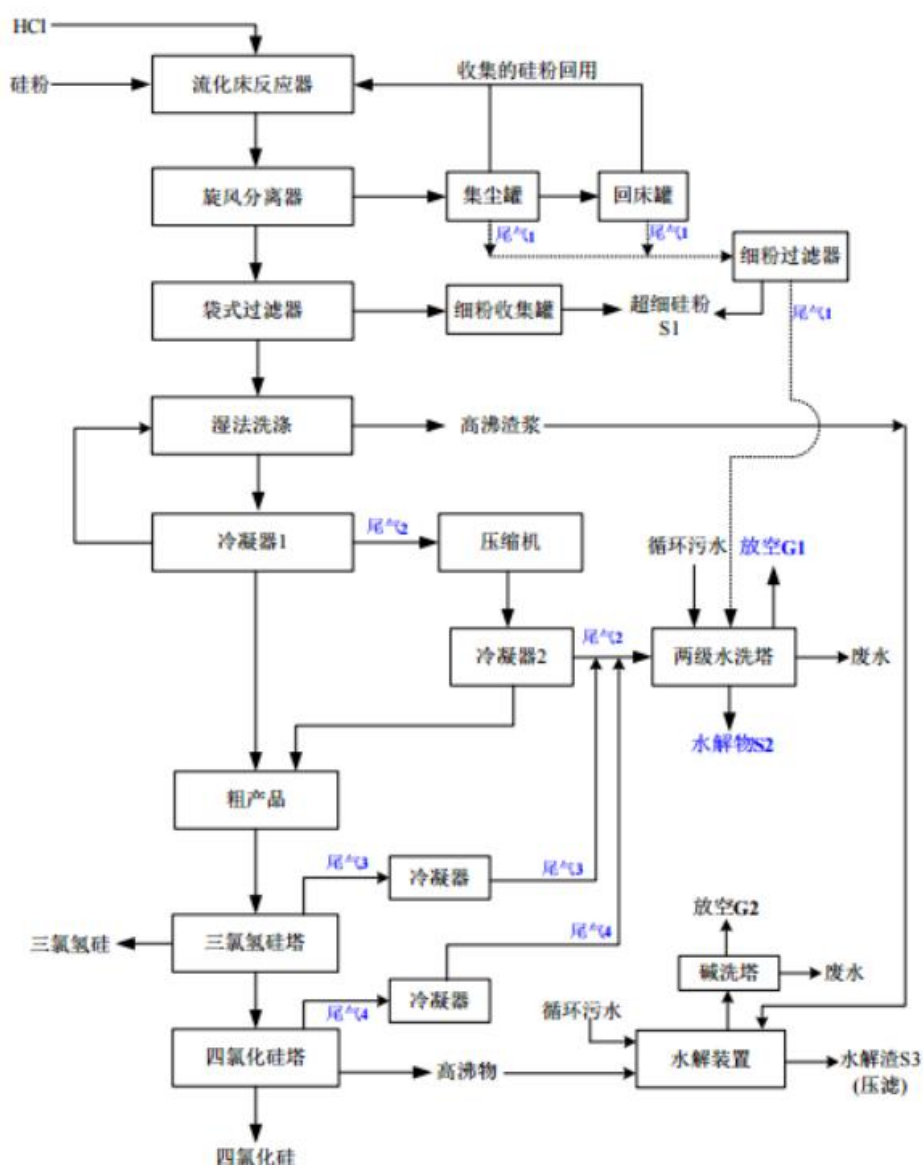


图 4.1-6 三氯氢硅工艺流程图

5、白炭黑 1#、2#线

来自罐区的四氯化硅通过四氯化硅预热器加热到 80℃，后经过汽化器（E1101）气化后到达 120℃，再通过四氯化硅加热器加热到 130℃后与空气混合后进入反应炉。

来自制氢装置的氢气和氮气混合后通过氢气加热器加热到 140℃后与进入反应炉的四氯化硅混合气在反应炉中燃烧发生反应，反应温度 1600℃，生成气相二氧化硅混合物。

混合物通过聚集器降温后进入旋风分离器，固体通过文丘里管进入一级脱酸炉进行脱酸；气相通过布袋除尘器进行除尘，除尘后的固体进入一级脱酸炉脱酸，一级脱酸炉出来的物料进入二级脱酸炉，脱酸尾气进入脱酸尾气布袋除尘器，固体返回一级脱酸炉，脱酸完成后的二氧化硅粉末进入分离器降温后送至包装车间进行包装，除尘后的尾气通过风机进入尾气洗涤塔进行洗涤，洗涤后的尾气经过酸洗塔、碱洗塔洗涤后排放，洗涤后的浓盐酸送至罐区，废水送至污水处理。

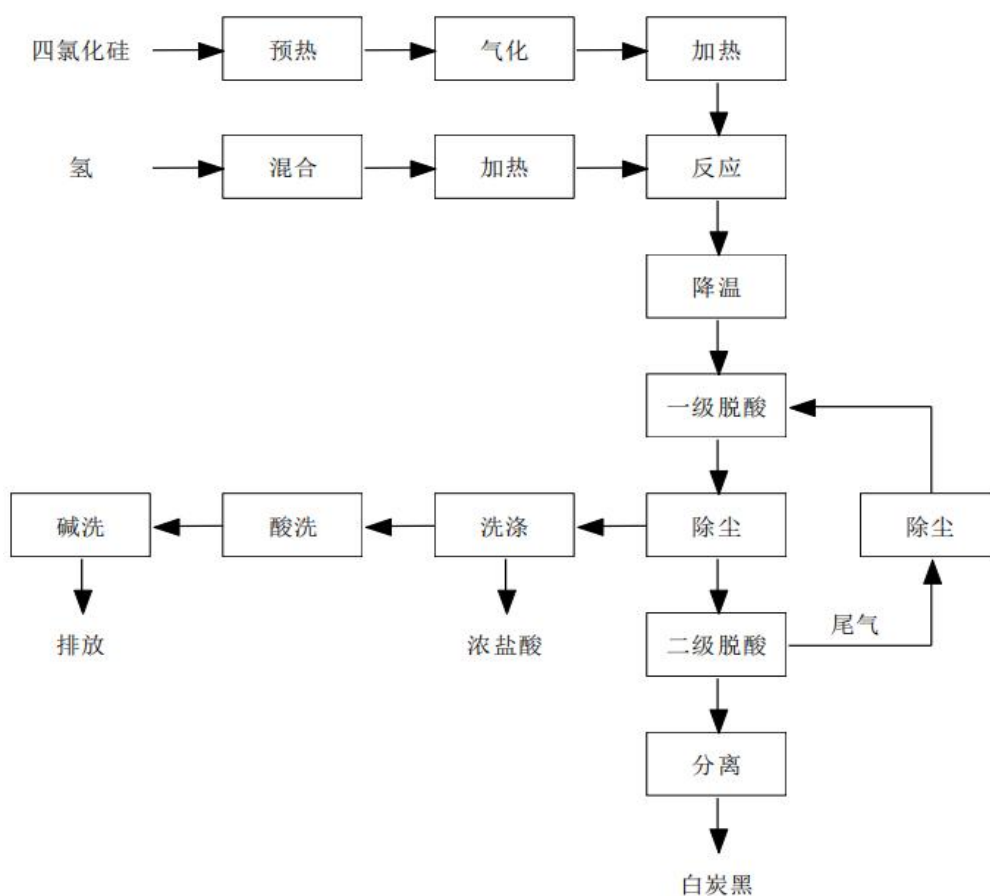


图 4.1-7 白炭黑工艺流程图

6、乙炔基车间

（1）乙炔制备

A 反应原理

将电石加入水中，利用电石和水反应生成乙炔（电石气）。

化学反应式为： $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{Ca(OH)}_2$

B 工艺简述

乙炔制备的工艺流程主要由乙炔气发生、粗乙炔气净化和乙炔气干燥三个主要单元（过程）组成。

●乙炔气发生

乙炔产气方式采用电石入水式，电石直接采用外购合格产品、生产过程不涉及电石破碎，电石加料根据气柜液位间歇补加，主反应器采用全密封低压乙炔发生器。

桶装电石由仓库运至乙炔发生装置加料间，将其中符合生产规格的电石取出加入吊桶，残余的电石细粉集中收集后返回厂家。

发生器通氮置换空气，经便携式氧检测仪检测合格，电石吊桶提升至乙炔发生器顶部。

发生器注水，加料仓内电石经振动器加入发生器，反应生成乙炔（50~60℃、4kPa）。发生器内气体带出的小颗粒电石在副发生器继续反应，同时兼具乙炔气除尘作用。

出自发生器乙炔经水洗喷淋降温后，一路去乙炔气柜（4kPa）缓冲，一路去乙炔净化单元处理。

●粗乙炔气净化

冷却后的粗乙炔气送入净化塔，与塔内次氯酸钠溶液充分接触反应，除去乙炔气中如 PH_3 、 H_2S 等有害杂质。

由净化塔顶部排出的乙炔气进入中和塔，与塔内碱液（氢氧化钠溶液）充分接触反应，除去气体中的酸性物质（如 H_3PO_4 和 H_2SO_4 ）。

净化后气体进入乙炔缓冲罐。

●乙炔气干燥

乙炔气体压缩后（4kPa→50kPa）依次通过冷冻干燥器和分子筛（3A）干燥

器，经干燥处理制备符合加成工艺要求的原料气。

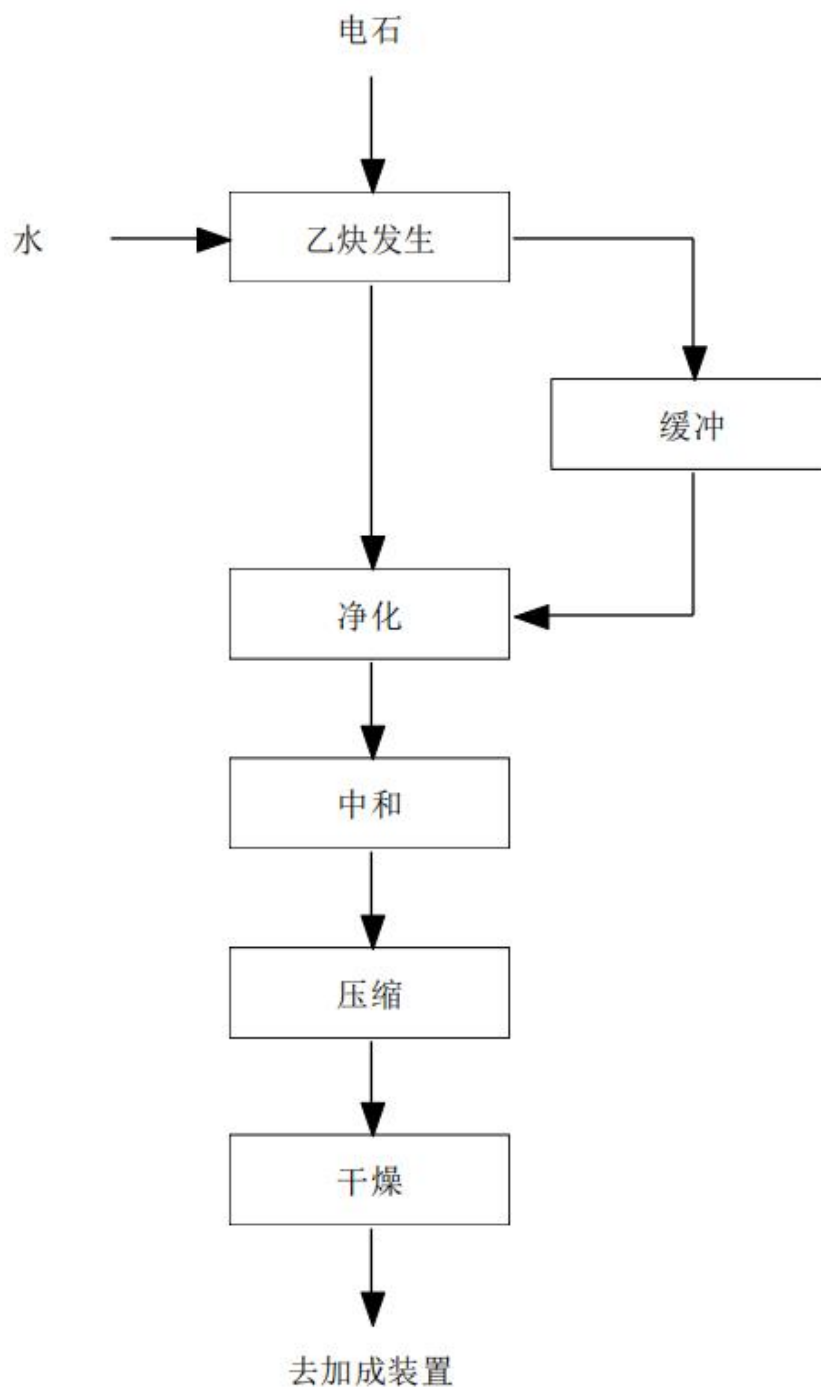


图 4.1-8 乙炔制备工艺流程图

(2) 加成

以乙炔和三氯硅烷为原料，在催化剂作用下加成反应得到目标产物乙烯基三氯硅烷。

另外，乙烯基三氯硅烷与三氯硅烷进一步反应将生成双加成产物即 1, 2-

二(三氯硅基)乙烷。又因乙炔中微量水与原料三氯硅烷水解产生 H_2 和 HCl ，两者在催化剂作用下会进一步副产 $SiCl_4$ 和乙基三氯硅烷。

该装置的副产物 1, 2-二(三氯硅基)乙烷和乙基三氯硅烷为理论副产物，其产量低于产品产量的 0.02%，无利用价值，目前与高沸物一并处理，四氯化硅作为副产品经精馏塔分离后收集。

工艺简述

乙烯基三氯硅烷加成工艺流程主要由反应和分离两个单元组成。各单元相关工艺操作情况简介如下：

●反应

a. 先将络合物催化剂和溶剂（氯苯）压入加成反应器，启动物料循环泵，使物料在反应塔釜内流动。

b. 将乙炔与三氯硅烷按 1: 1（摩尔比）进料混合气化后连续输入反应塔内，在溶剂中的催化剂作用下在填料塔表面反应生成产物以及副产物。反应前期，塔釜通蒸汽加热；后期利用反应热维持温度。

c. 反应结束后（间歇式操作），产物经泵送入分离系统进行分离。

●分离

a. 反应物料先送入粗品储罐，经储罐由泵打入脱轻塔。经精馏，从塔顶分出四氯化硅，塔底物料进入产品塔。

b. 从产品塔塔顶分出产品乙烯基三氯基硅烷，塔底物进入氯苯塔。

c. 从氯苯塔塔顶分出溶剂氯苯，塔底高沸物（包括乙基三氯硅烷等副产物）装桶交由有资质部门进行处理。

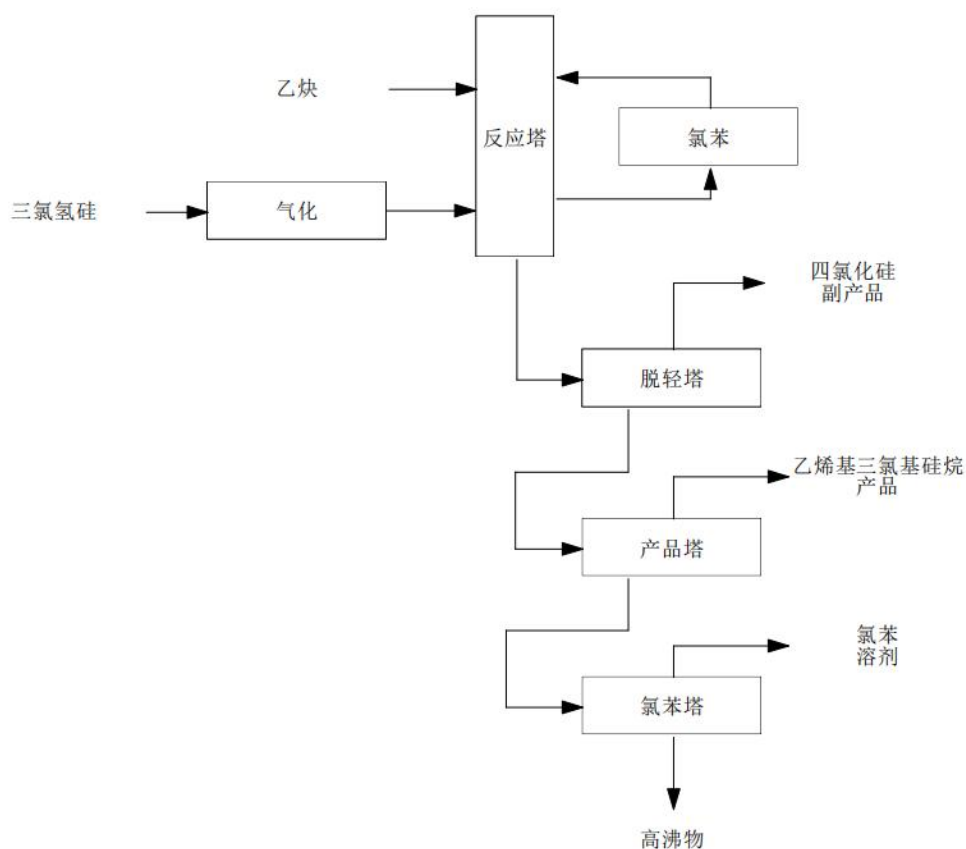


图 4.1-9 乙烯基三氯硅烷生产工艺流程图

7、苯基氯硅烷（苯基车间）

苯基三氯硅烷原料氯苯、三氯氢硅，合成工艺为热缩合法。将氯苯、三氯氢硅混合后，加热高温气化，在催化剂的作用下经高温生成合成气。合成气体再经除尘、冷凝、HCL 经压缩后送至三氯氢硅装置，粗品经一系列精馏分离出产品苯基三氯硅烷和副产品苯和四氯化硅，同时未反应的氯苯、三氯氢硅重新返回蒸发系统。

苯基单体装置生产工艺流程见下图：

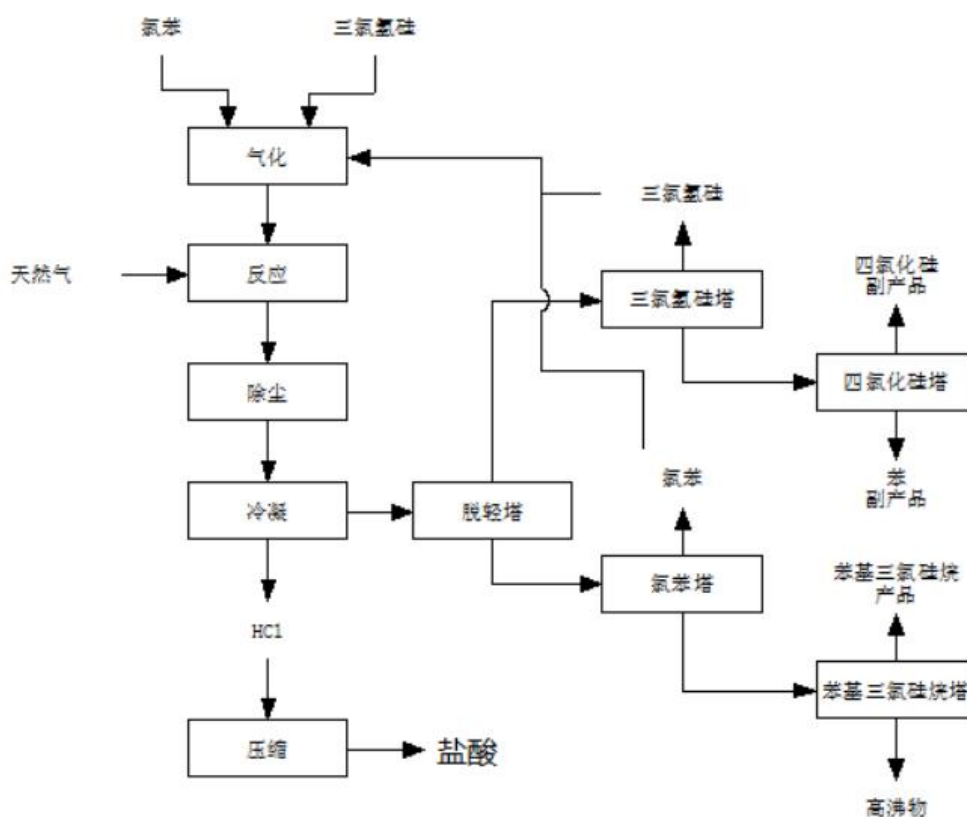


图 4.1-10 苯基三氯硅烷工艺流程图

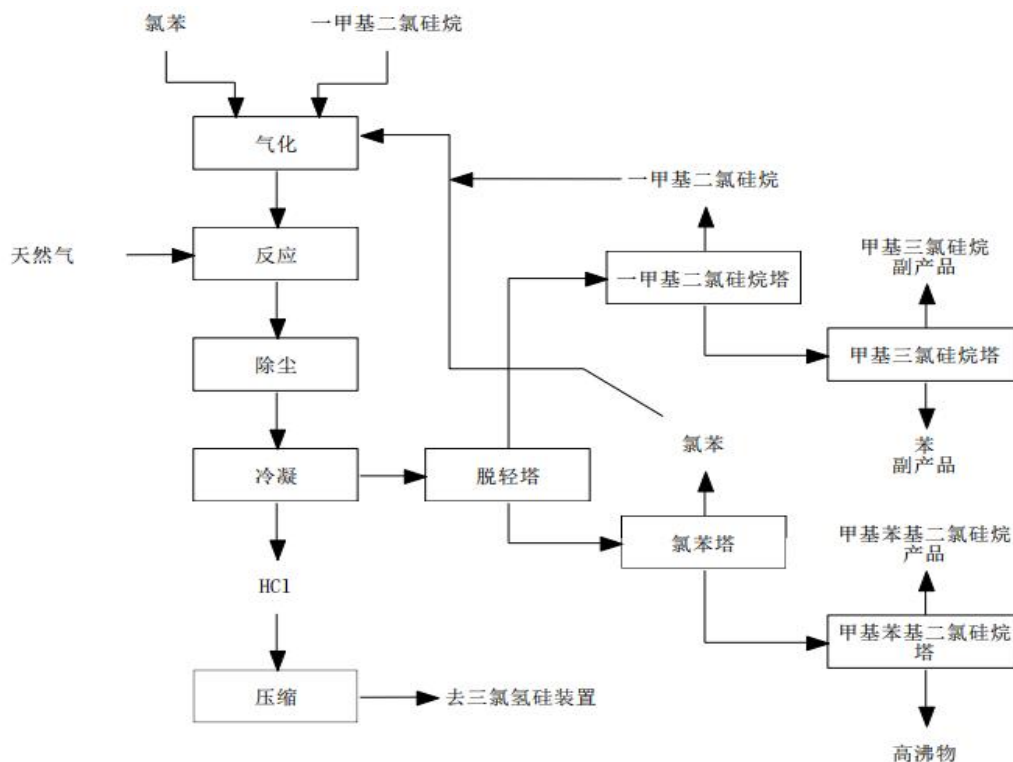


图 4.1-11 甲基苯基二氯硅烷工艺流程图

甲基苯基二氯硅烷与苯基三氯硅烷采用同反应器，不同的后续精馏系统，生产工艺类似：以一甲基二氯硅烷和氯苯为原料，加热高温气化，在络合物催化剂的作用下经高温生成合成气。合成气体再经除尘、冷凝、HCL 经压缩后送至三氯氢硅装置，粗品经一系列精馏分离出产品甲基苯基二氯硅烷和副产品苯和甲基三氯硅烷，同时未反应的氯苯和一甲基二氯硅烷重新返回蒸发系统。

苯基单体装置工艺流程简述如下：

原料经气化后进入管式反应炉。反应炉采用天然气为燃料，来自 LNG 气化站，压力 0.2MPa，反应炉内物料在高温下气相反应生成合成气。装置反应炉为手工点火，炉管内反应温度约 600℃、压力 0.3~0.5MPa。

合成气首先经水洗除尘，再经空气冷凝、水冷凝制成粗品，合成气中的氯化氢经洗涤、压缩（0.5MPa）后送至三氯氢硅装置。

根据产品的不同，装置区南侧设置一系列精馏塔分离粗品中的产品以及各个副产品。精馏塔操作温度均低于 150℃，微正压~微负压操作，其中未反应的原料返回反应系统，副产品经车间中间槽收集后送至罐区对应储罐，根据实际需求泵装桶或装槽车。

两产品共用一套反应炉和除尘冷凝系统，各自精馏系统独立设置，两种产品不同时安排生产。

8、偶联剂车间

（1）甲基三甲氧基硅烷

甲基三甲氧基硅烷生产采用双塔酯化工艺。甲基三氯硅烷和甲醇按一定的配比连续地进入反应塔中，在一定的温度下进行酯化反应生成甲基三甲氧基硅烷，反应完全后，经中和、精馏得到甲基三甲氧基硅烷成品。

1) 粗品合成

本装置甲醇来自原厂区有机硅罐区甲醇储罐，甲基三氯硅烷（一甲）来自有机硅罐区储罐。

将定量甲醇和甲基三氯硅烷分别送入汽提塔底部、反应塔中上部。控制反应釜温 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，使进入汽提塔的甲醇快速气化，并与汽提塔塔顶中间产物（来自反应塔再沸器）充分反应，生成的甲基三甲氧基硅烷自汽提塔底部流入反应釜。汽提塔中未反应的甲醇蒸气与反应副产的 HCL 尾气自汽提塔顶部进入反应塔底部。

甲醇蒸气在反应塔内上升过程中，与从塔顶逆流的甲基三氯硅烷在填料表面接触产生反应。控制进料比例，使反应基本上在反应塔内进行，反应塔温度控制在 80~100℃。

HCL 气体和部分甲基三氯硅烷溢出反应塔，塔顶气体经循环水、冷冻盐水二级冷凝，冷凝液流回反应塔。HCL 气体经压缩后送至三氯氢硅装置。

反应粗品送粗品中和釜，经甲醇钠甲醇溶液中和后送粗品储罐。

2) 粗品精制

粗品定量送入脱轻塔（常压，塔顶 65℃、塔底 100℃），塔顶甲醇等轻组分回入汽提塔继续反应；塔釜出料送入脱重塔（常压，塔顶 102℃、塔底 105℃），塔顶气相经冷凝后进入成品中间罐，由泵定期送灌装间灌装，塔釜高沸物装残液储罐，交由有资质部门处理。

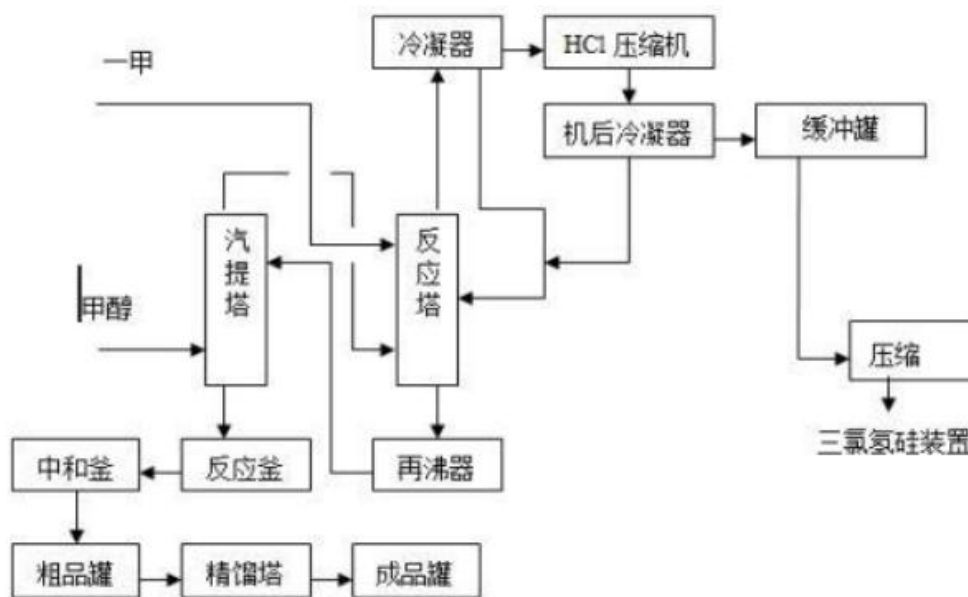


图 4.1-12 甲基三甲氧基硅烷工艺流程图

(2) γ -氯丙基三乙氧基硅烷($\gamma 2$)

γ -氯丙基三乙氧基硅烷由 γ -氯丙基三氯硅烷和乙醇进行酯化而来，采用双塔酯化工艺，同甲基三甲氧基硅烷合成工艺一致。

1) 粗品合成

本装置乙醇来自有机硅罐区乙醇储罐， γ -氯丙基三氯硅（ $\gamma 1$ ）来自加成装置车间储罐。

将定量乙醇和 γ -氯丙基三氯硅烷分别送入汽提塔底部、反应塔中上部。控制

反应釜温度 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，使进入汽提塔的乙醇快速气化，并与汽提塔塔顶中间产物（来自反应塔再沸器）充分反应，生成的 γ -氯丙基三乙氧基硅烷自汽提塔底部流入反应釜。汽提塔中未反应的乙醇蒸气与反应副产的 HCL 尾气自汽提塔顶部进入反应塔底部。

乙醇蒸气在反应塔内上升过程中，与从塔顶逆流的 γ -氯丙基三氯硅烷在填料表面接触产生反应。控制进料比例，使反应基本上在反应塔内进行，反应塔温度控制在 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

HCL 气体和部分 γ -氯丙基三氯硅烷溢出反应塔，塔顶气体经循环水、冷冻盐水二级冷凝，冷凝液流回反应塔。HCL 气体经压缩后送至三氯氢硅装置。

反应粗品送粗品中和釜，经乙醇钠乙醇溶液中和后送粗品储罐。

2) 粗品精制

粗品定量送入脱轻塔（微负压，塔顶 60°C ，塔底 120°C ），出塔顶乙醇重新进入汽提塔参与反应，塔底出料送入脱重塔（微负压，塔顶 90°C ，塔底 120°C ）脱除重组分，出塔顶气相产品经冷凝后进入车间储罐，后泵入灌装间装桶出售；塔釜高沸物装残液储罐，交由有资质部门处理。

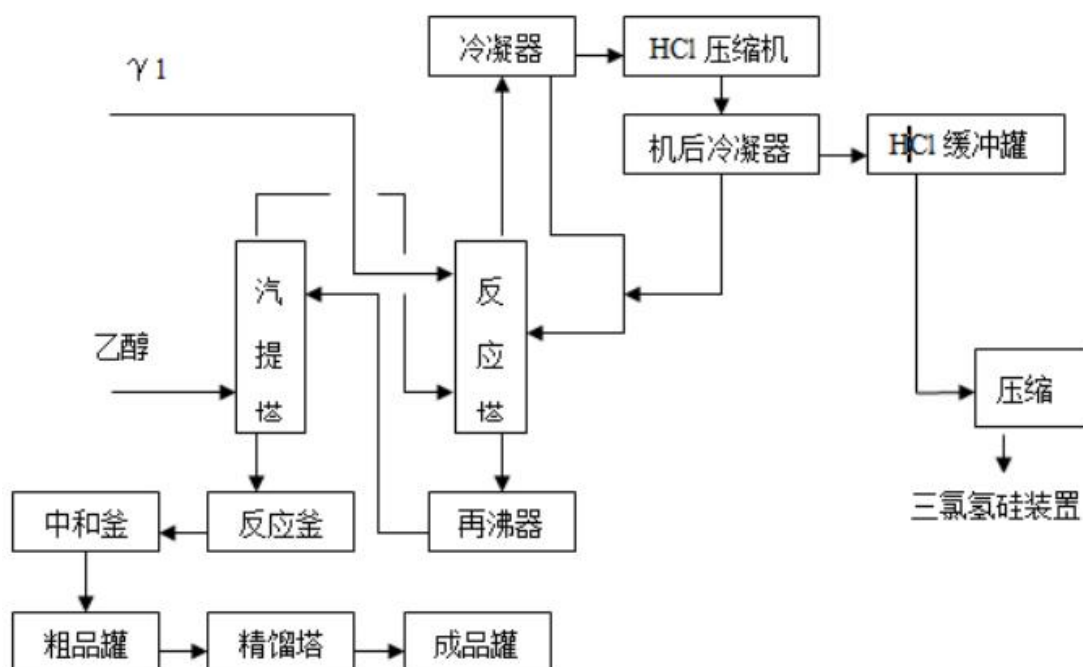


图 4.1-13 γ -氯丙基三乙氧基硅烷工艺流程框图

(3) 正硅酸乙酯

四氯化硅与乙醇发生酯化反应生成液相的正硅酸乙酯和气相氯化氢气体，氯

化氢气体从反应系统中逸出，液相的正硅酸乙酯粗品中含有部分乙醇及少量氯化氢。用乙醇钠中和氯化氢后，去精馏分离得到正硅酸乙酯成品。

A、酯化

乙醇通过调节阀控制流量进入气提塔底部，通过反应釜升温，气相乙醇与经调节阀控制流量送入反应塔的中上部的液相四氯化硅在反应塔内接触反应，生成 HCL 气体。控制两种原料进料比例，使反应发生在反应塔中下段，生成 HCL 气体从反应塔顶部逸出。

塔顶气相经循环水、冷冻盐水两级冷凝器冷凝后，HCL 气体经尾气压缩机压缩后再经压缩尾气冷凝器盐冷冷却回收部分冷凝液，HCL 气体输送到三氯氢硅工段，用于生产三氯氢硅。未完成反应的物料从反应塔底部流入反应再沸器。通过输送泵将再沸器内的物料打入气提塔上部，使之与气提塔内气相乙醇充分接触反应，生成的粗品由反应出料泵送入粗品中和釜。

B、中和

中和釜中用乙醇钠中和反应粗品中含有的少量氯化氢，中和好后泵送入粗品贮槽准备精馏。

C、精馏

粗品由粗品输送泵送入粗品脱轻塔中脱除乙醇等轻组分；然后由塔釜出料泵输送至粗品精馏塔中脱除重组分；从塔顶部采出成品入成品中间罐，分析合格后放入成品大罐。定期泵送至厂区灌装间灌装。

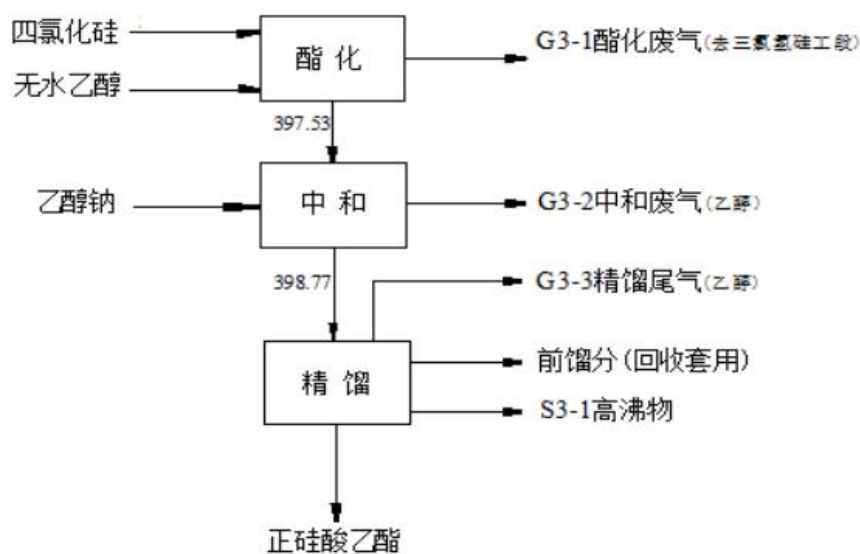


图 4.1-14 正硅酸乙酯生产工艺图

(4) 乙烯基三甲氧基硅烷

乙烯基三氯硅烷与甲醇进行酯化反应生成液相的乙烯基三甲氧基硅烷和气相氯化氢甲醇乙醇及少量氯化氢。用甲醇钠中和氯化氢后，去精馏分离得到乙烯基三甲氧基硅烷成品。

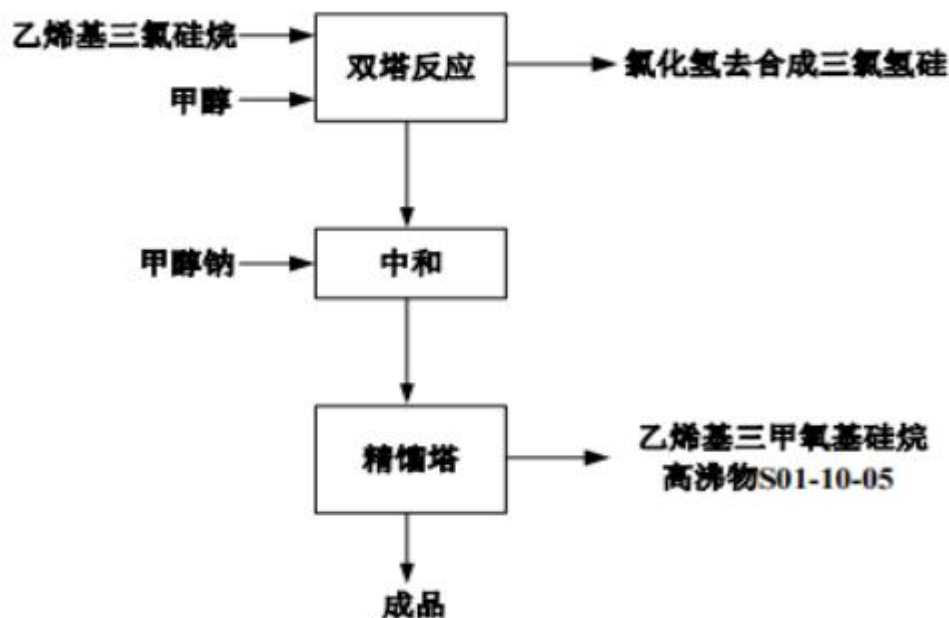


图 4.1-15 乙烯基三甲氧基硅烷生产工艺图

9、双(三甲氧基硅基)乙烷

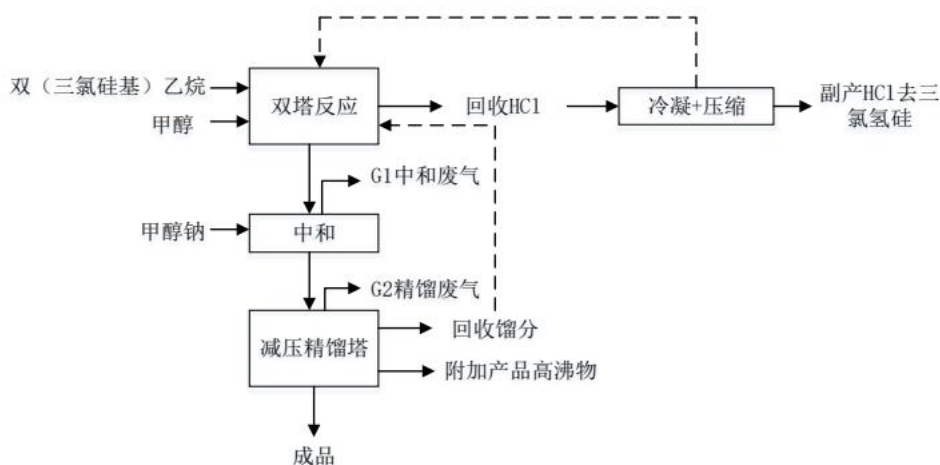


图 4.1-16 双(三甲氧基硅基)乙烷生产工艺图

生产处理工艺说明：

双(三氯硅基)乙烷与甲醇发生酯化反应生产液相的双(三甲氧基硅基)乙烷和气象氯化氢气体，氯化氢气体从反应系统中逸出，液相的双(三甲氧基硅基)乙烷

粗品中含有部分甲醇及少量氯化氢。用甲醇钠中和氯化氢后，去精馏分离得到双(三甲氧基硅基)乙烷成品。

（1）酯化

甲醇通过调节阀控制流量进入汽提塔底部，通过反应釜升温，气相甲醇与经调节阀控制流量送入反应塔的中上部的液相双(三氯硅基)乙烷在反应塔内接触反应。控制两种原料进料比例，使反应发生在反应塔中下段，生成HCL气体从反应塔顶部逸出。塔顶气相经循环水、冷冻盐水两级冷凝器冷凝后，HCL气体经尾气压缩机压缩后再经压缩尾气冷凝器盐冷冷却回收部分冷凝液，HCL气体输送到三氯氢硅工段，用于生产三氯氢硅（双塔反应产生的氯化氢气体经冷凝+压缩得到的副产氯化氢直接用管道送至三氯氢硅工段用于生产，该过程不产生废气）。未完成反应的物料从反应塔底部流入反应再沸器。通过输送泵将再沸器内的物料打入气提塔上部，使之与气提塔内气相甲醇充分接触反应，生成的粗品由反应出料泵送入粗品中和釜。

（2）中和

中和釜中用甲醇钠中和反应粗品中含有的少量氯化氢，中和好后泵送入粗品贮槽准备精馏。

（3）精馏

粗品由粗品输送泵送入减压精馏塔进行分离，前馏分从塔顶采出，返回酯化系统回收套用，采出的双(三甲氧基硅基)乙烷分析合格后放入成品大罐。定期泵送至厂区灌装间灌装。

10、甲基乙烯基二氯硅烷工艺流程

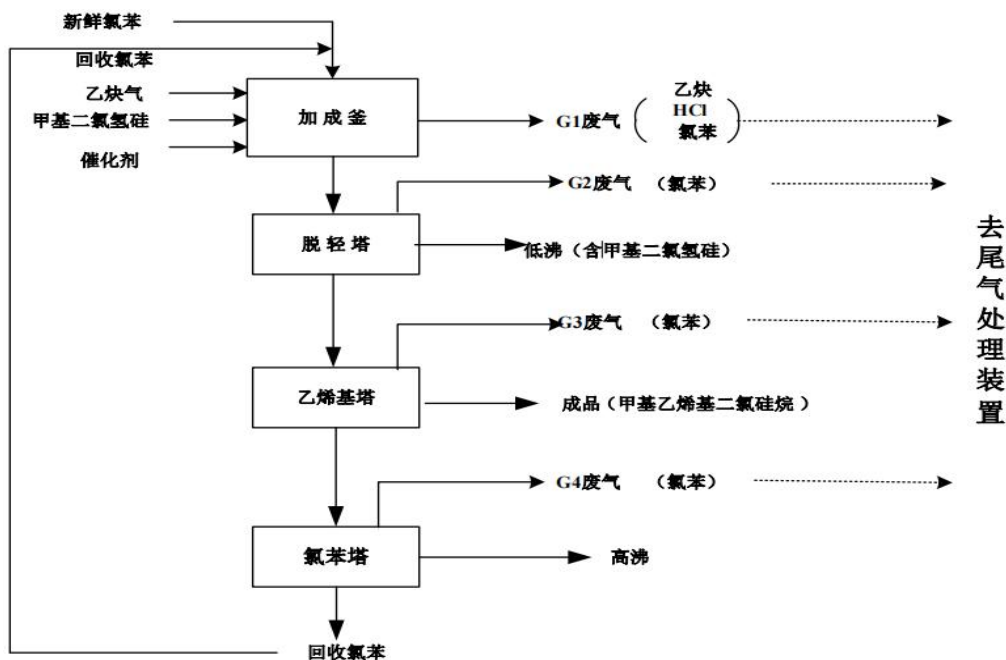


图 4.1-17 甲基乙烯基二氯硅烷生产工艺图

工艺简要说明：

●反应

a.先将催化剂和溶剂（氯苯）压入加成反应器，启动物料循环泵，使物料在反应塔釜内流动。

b.将乙炔与甲基二氯氢硅按一定比例进料混合气化后连续输入反应塔内，在溶剂中的催化剂作用下在填料塔表面反应生成产物以及副产物。反应前期，塔釜通蒸汽加热；后期利用反应热维持温度。

c.反应结束后（间歇式操作），产物经泵送入分离系统进行分离。

●分离

a.反应物料先送入粗品储罐，经储罐由泵打入脱轻塔。经精馏，从塔顶分出甲基二氯氢硅，塔底物料进入产品塔（乙烯基塔）。

b.从产品塔（乙烯基塔）塔顶分出产品甲基乙烯基二氯硅烷，塔底物进入氯苯塔。

c.从氯苯塔塔顶分出溶剂氯苯，塔底分离出高沸装桶交由有资质部门进行处理。

3) 主要工艺参数

装置主要工艺设备、设施的作业条件如下：进装置乙炔压力<30kPa、流量20~25m³/h；加成反应釜温度80~85℃、压力10kPa~30kPa，单釜反应时间约24h；各精馏塔操作压力为常压（微正压），操作温度在100℃~150℃。

4.1.2.2 本项目的产污环节

项目主要污染物产生及预计排放情况如下所示：

表 4.1-2 主要污染工序汇总

类别	三废名称	产生工段	主要污染因子
甲基氯硅烷混合单体及精馏装置			
废水	合成尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	精馏尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	合成尾气	粗单体合成	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、H ₂ 、CH ₃ Cl、HCL等不凝气
	精馏尾气	单体精馏	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、HCL等不凝气
固废/ 副产	废触体	旋风除尘	铜粉、硅粉、碳粉
	含铜渣浆	洗涤塔	高沸单体、铜和硅
	水洗塔废渣 (含铜废料)	合成水洗塔	单体水解物、铜、硅
	甲基氯硅烷低沸	轻分塔	二甲基二氯硅烷、含氢等
	甲基氯硅烷共沸	共沸塔	四氯化硅、三甲基一氯硅烷等
特殊情况说明：原环评中未提及低沸、共沸、水洗塔废渣。精馏尾气排到合成尾气洗涤塔处理，原精馏尾气水洗塔已停用。			
高沸裂解及精馏装置			
废水	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	反应尾气	反应釜	HCL
	分离尾气	分离器	HCL等
	无组织废气	车间	HCL等
固废/ 副产	甲基氯硅烷高沸	反应釜	甲基氯硅烷高沸
甲基氯硅烷混合单体及精馏装置			
废水	合成尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	精馏尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	合成尾气	粗单体合成	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、H ₂ 、CH ₃ Cl、HCL等不凝气
	精馏尾气	单体精馏	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、HCL等不凝气
	合成尾气	粗单体合成	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、H ₂ 、CH ₃ Cl、HCL等不凝气

固废/ 副产	废触体	旋风除尘	铜粉、硅粉、碳粉
	含铜渣浆	洗涤塔	高沸甲基氯硅烷单体、铜和硅
	水洗塔废渣 (含铜废料)	合成水洗塔	单体水解物、铜、硅
	甲基氯硅烷低沸	轻分塔	二甲基二氯硅烷、含氢等
	甲基氯硅烷共沸	共沸塔	四氯化硅、三甲基一氯硅烷等
高沸裂解及精馏装置			
废水	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	反应尾气	反应釜	HCL
	分离尾气	分离器	HCL 等
	无组织废气	车间	HCL 等
固废/ 副产	甲基氯硅烷高沸	反应釜	甲基氯硅烷高沸
甲基环硅氧烷(二甲水解)			
废水	碱性废水	中和	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	水解尾气	水解	HCL 等
	无组织	车间	HCL
固废/ 副产	31%盐酸	一次水解	HCL
	酸性胶	水解槽	聚硅氧烷
白炭黑 1#、2#线			
废水	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
废气	合成尾气	合成炉	HCL、Cl ₂ 等
	无组织废气	车间	HCL 等
固废/ 副产	26%盐酸	洗涤塔	HCL、水、二氧化硅
	5%次氯酸钠溶液	碱塔	次氯酸钠、氯化钠、水
乙烯基车间			
废水	石灰水	电石法制乙炔	pH、COD _{Cr}
	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
废气	反应尾气	乙烯基反应塔	HCL、C ₂ H ₂ 等
	无组织废气	车间	HCL、C ₂ H ₂ 等
固废/ 副产	电石渣	乙炔发生装置	Ca(OH) ₂ 、硅铁渣
	水解渣	放空尾气水喷淋	三氯氢硅、四氯化硅
	1,2 二三氯硅基乙烷	乙烯基加成	1,2 二三氯硅基乙
苯基氯硅烷 (苯基车间)			
废水	设备地面冲洗废水	车间	pH、COD _{Cr}
	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
废气	反应尾气	反应炉	HCL、CH ₃ Cl、氯苯等
	精馏尾气	脱烃精馏	苯、氯苯等

固废/ 副产	高沸	高沸闪蒸	高沸物、 碳黑等
	水解	水洗塔	---
	苯	苯基三氯(甲基苯基二 氯)合成副产精	苯
	精馏高沸物	苯基三氯(甲基苯基二 氯)	氯硅化物
	有机氯硅烷		氯硅化物
偶联剂车间			
废水	设备地面冲洗废 水	车间	pH、COD _{Cr}
	尾气洗涤废水	水洗塔	pH、COD _{Cr}
废气	γ2 反应尾气	双塔反应	HCL、乙醇等
	γ2 中和、精馏 尾气	精馏塔	乙醇等
	甲基三甲氧基硅 烷 反应尾气	双塔反应	HCL、甲醇等
	甲基三甲氧基硅烷 中和、精馏尾气	精馏塔	甲醇等
	正硅酸乙酯反应尾 气	双塔反应	HCL、乙醇等
	正硅酸乙酯中和、精 馏尾气	精馏塔	乙醇等
固废/ 副产	γ2 高沸	γ2 精馏	γ2 及高沸点物质
	甲基三甲氧基硅烷 高沸物	精馏	甲基三甲基聚合物
	甲基三甲氧基硅烷 低沸物	精馏	甲醇、二甲基二甲氧基、甲基 三甲氧基硅烷
	正硅酸乙酯高沸物	精馏	硅酸乙酯聚合物
	乙烯基三甲氧基硅 烷高沸物	精馏	乙烯基三甲氧基硅等
	水解渣	水洗塔	二氧化硅等
甲基乙烯基二氯硅项目			
废水	废气喷淋装置水	喷淋塔	pH、COD _{Cr} 、HCL 等
	地面冲洗水	厂区	pH、COD _{Cr} 、HCL 等
	初期雨水	厂区	pH、COD _{Cr} 、HCL 等
废气	反应废气	反应	HCL 等
	精馏废气	精馏	氯苯
固废/ 副产	废活性炭	废气处理	废活性炭
	高沸	氯苯塔	高沸甲基氯硅烷
	高盐浓缩液	废水三效蒸发	高盐浓缩液
	水解渣	水洗塔	水解渣
	污泥	污水站	污泥
	含苯污泥	苯系废水处理 系统	含苯污泥
公用工程污染产生情况			

废水	生活污水	厂区	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮
	化验室、实验室废水	生产辅助	pH、COD _{Cr}
	初期雨水	厂区	COD
	反冲洗水	循环水系统以及锅炉软水系统	pH、COD _{Cr}
	浓水	锅炉软水系统	COD
	循环水站排污	循环水站	pH、COD _{Cr}
废气	45t/h 锅炉烟气	锅炉房	烟尘、SO ₂ 、NO _x
	危废堆放场所/危废库散发废气	危废堆放场所/危废库	HCL 等
	污水站臭气	污水站各单元	HCL 等
	产品灌装废气	产品灌装	HCL 等
	储罐呼吸气	储罐	三氯氢硅、四氯化硅
固废/ 副产	污泥	污水站	SiO ₂ 、c、Al ₂ O ₃
	浮油浮渣	污水站	高沸水解物、有机硅渣浆、有机硅氧烷水解物等
	煤灰、渣	锅炉	SiO ₂ 、C、Al ₂ O ₃
	废树脂	化水站	离子交换树脂
	危化品包装	原辅料库	/
	废机油	动力设备	机油
	废铁	物资回收仓库	废铁
	废活性炭	苯基和偶联剂废气吸附	废活性炭
	废试剂瓶	实验/质检	废试剂瓶
	生活垃圾	厂区	生活垃圾

4.2 企业总平面布置

根据企业提供平面布置图信息,企业整个厂区大致呈方形,主要分为厂前区、生产区和储存区、辅助区;按地面落差分为南北两个区块。

1) 北厂区:东面区域从北至南依次为厂前区:门卫、食堂及改造区域控制室、综合楼;生产区:原聚合工段(空置)、综合利用(空置)、精馏B区、合成车间、高沸裂解车间、苯基水解装置等;辅助区:循环水站、冷冻站、机修间等;中间区域从北至南依次为辅助区:五金仓库/变配电房、制氮车间、10kV老高配;生产区:加压水解车间、空置(水裂解车间);储存区:水解车间罐区及盐酸罐区;辅助区:配电间、白炭黑生产控制室、液氮装置、白炭黑空置间;西面区域从北至南依次为生产区:一二期三氯氢硅装置及尾气吸收装置、压滤渣棚、一二期白炭黑装置及尾气吸收装置、制氢车间、导热油间;储存区:白炭黑酸碱罐区、车间酸碱罐区、白炭黑包装间;辅助区:三氯氢硅辅房等。

2) 南厂区：东面区域从北至南依次为生产区：有机硅装置区域控制楼、有机硅精馏装置、桶装站、装卸栈台、灌装间、乙炔发生装置等；储存区：精馏罐区、原料罐区一、氯甲烷罐区、LNG 气化站、原料罐区二、成品罐区、化学品库一、化学品库二及综合仓库；辅助区：污水处理站、初期雨水池二、清净下水收集池、生活污水处理；中间区域自北往南依次为生产区：偶联剂生产装置、偶联剂生产装置储罐 1、偶联剂生产装置储罐 2、生产装置辅房、加成装置及罐区、加成装置辅房、拟建中试装置、新建区域控制室；西面区域北侧为生产区：苯基单体装置及配套反应炉、尾气吸收装置、苯基单体装置辅房；其他辅助区从北至南依次为：机修车间、机修办公楼、消防水及泵房、固废仓库、35kV 总变及变电所、尾气焚烧装置、锅炉房、循环水站、化水综合楼、冷冻站、点火油泵房及埋地油罐、转运楼及输煤配电间、1#/2#破碎楼、干煤棚等。

厂区面向东侧新安路设有 2 个出入口：东北侧为人流出入口，东南侧为货运出入口。厂内道路多围绕各建筑单体环形布置，宽度为 10m、8m、6m，装置区域内道路宽度为 4m，道路转弯半径为 12m、局部 9m、6m。企业平面布置情况见下表：

表 4.2-1 企业平面布置相关情况表

序号	名称	耐火等级	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	火险类别	备注
一	北厂区						
1	原聚合工段	二级	3	302.5	941.43	/	空置
2	原冷冻机房	二级	1	327.63	490.56	乙	拟改为五金仓库、变配电房
3	配电间	二级	1	82.54	82.54	丙	
4	1#变电房	二级	1	211.54	211.54	丙	
5	制氮车间	二级	3	377.52	618.22	丁	
6	水裂解车间	二级	3	303.5	917.67	/	空置
7	合成车间	二级	4	550.96	1357.34	甲	局部 5 层
8	加压水解车间	二级	2	340.77	723.04	甲	
9	原加压水解、高沸裂解、冷冻操作室	二级	1	59.8	59.8	丁	空置
10	一期三氯氢硅装置	二级	5	701	1187.95	甲	
11	二期三氯氢硅装置	二级	3	544.81	2389.6	甲	局部 4 层
12	三氯氢硅辅房	二级	2	425.09	831.36	丁	
13	高沸裂解车间	二级	2	296.1	687.92	甲	局部 3 层
14	精馏 B 区	二级	5	216	1080	甲	

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2024年）

15	原综合利用	二级	2	192	382	/	空置
16	工具间	二级	1	78.12	78.12	丁	
17	循环水站	二级	1	257	257	戊	
18	循环水配电室	二级	1	51.66	51.66	丁	
19	冷冻站	二级	1	93.28	93.28	丁	
20	配电间	二级	1	51.66	51.66	丙	
21	机修间	二级	1	352	352	丁	
22	一期白炭黑车间	二级	3	328.7	822.9	甲	局部4层
23	二期白炭黑车间	二级	2	443.2	910.1	甲	局部3层
24	制氢车间	二级	1	131.82	131.82	甲	
25	导热油间	二级	1	60.8	60.8	丙	
26	白炭黑生产控制室	二级	2	347.45	727.71	丁	
27	白炭黑空置间	二级	1	60.8	60.8	丁	
28	液氮装置	二级	/	99.2	/	戊	
29	原综合利用	二级	1	60.8	60.8	丙	空置
30	废物堆棚	二级	1	95	95	丙	
31	苯基水处理装置	二级	/	849	/	戊	
32	盐酸罐区	二级	/	377.45	/	戊	
33	水解车间罐区	二级	/	217.6	/	甲	
34	白炭黑酸碱罐区	二级	/	1108.9	/	戊	
35	车间罐区酸碱罐区	二级	/	293.1	/	戊	
36	初期雨水池一	二级	/	51.8	/	戊	
37	综合楼	二级	4	592.96	2447.54	丁	
38	食堂	二级	1(局部2)	1112.91	2000	丁	含改造区域控制室161.4m ²
39	门卫	二级	1	54.4	54.4	丁	
40	调度休息室	二级	1	33.81	33.81	丁	
41	应急器材室	二级	1	22	22	丁	
二	南厂区						
42	有机硅精馏装置	二级	/	917.4	2576.44	甲	
43	有机硅装置区域控制楼	二级	2	738.99	738.99	丁	
44	精馏罐区及泵区	二级	/	1598.2	/	甲B	
45	桶装站	二级	1	305.89	305.89	甲	
46	原料罐区一	二级	/	825.34	/	甲B	
47	氯甲烷罐区	二级	/	1168.92	/	甲A	
48	原料罐区二	二级	/	2050	/	甲	
49	成品罐区	二级	/	2395	/	甲	
50	灌装间	二级	1	897.74	897.74	甲	
51	装卸栈台	二级	1	80.48	80.48	甲	
52	LNG气化站	二级	/	1459.6	/	甲	
53	综合仓库	二级	4	2761.61	11170.73	丙	

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告（2024年）

54	化学品库一	二级	1	1823.07	1823.07	乙	
55	化学品库二	二级	1	743.6	743.6	甲	
56	地磅	二级	1	128	/	丁	
57	偶联剂生产装置及罐区	二级	4	931	3222.35	甲	
其中	偶联剂生产装置储罐1	二级	/	400.2	/	甲	改建
	偶联剂生产装置储罐2	二级	/	264	/	甲	新建
58	偶联剂生产装置辅房	二级	2	316.64	316.64	丁	
59	加成装置辅房	二级	2	233.06	499.13	丁	
60	加成装置及罐区	二级	2	156.65	338.4	甲	
61	乙炔发生装置	二级	2	322.85	467.71	甲	
62	苯基单体装置	二级	4	159.44	665.84	甲	
63	辅房	二级	2	257.7	550.19	丁	
64	新建区域控制室	二级	2	243	243	丁	新建
65	机修办公楼	二级	2	96.15	96.15	丁	
66	机修车间	二级	1	919.1	919.1	丁	
67	消防水池及泵房	二级	1	162	546	丁	
68	固废仓库	二级	1	937.9	937.9	丙	
69	白炭黑包装间	二级	1	628.3	628.3	丙	
70	35kV总变	二级	2	270.23	504.58	丙	
71	35T锅炉房	二级	5	709.53	1906.78	丁	
72	锅炉房二期	二级	5	193.54	949.13	丁	
73	化水综合楼	二级	1	397.63	397.63	丁	
74	冷冻站	二级	/	148.59	/	丁	
75	循环水站	二级	/	360	/	丁	
76	1#破碎楼	二级	2	186.7	233.47	丁	
77	2#破碎楼	二级	4	106.32	354.07	丁	
78	转运楼及输煤配电间	二级	3	105.58	305.9	丁	
79	干煤棚	二级	1	1573.32	1573.32	丙	
80	污水处理站	二级	/	3000	/	戊	
81	综合房	二级	1	93.07	93.07	丁	
82	清净下水收集池	二级	/	572	/	丁	
83	生活污水处理	二级	/	90	/	丙	
84	初期雨水池二	二级	/	600	1600m3	戊	新建
85	门卫二	二级	1	56.07	56.07	丁	
86	物资仓库	二级	1	942.08	/	丁	已拆除



图 4.2-1 厂区平面布置图



图 4.2-2 厂区雨污水管网图

4.3 各场所、设施情况

根据调查,企业存在生产区、储存区、废气治理区域、废水治理区域等主要区域,对各主要区域进行了拍照,具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	主要装置、设施名称	涉及的危险化学品	
1	生产区	合成车间	氯甲烷	
		有机硅单体及系列产品装置区	有机硅精馏装置、精馏罐区及泵区	混合单体、甲基三氯硅烷(M1)、二甲基二氯硅烷(M2)、三甲基一氯硅烷(M3)、甲基氢二氯硅烷(MH)、甲基氯硅烷低沸物、甲基氯硅烷高沸物、甲基氯硅烷共沸物、氯化氢
			精馏 B 区及罐区	
			加压水解车间及车间罐区	
			有机硅精馏装置精馏罐区及泵区	
			高沸裂解车间	
			有机硅装置区域控制楼	
		三氯氢硅装置区	一期三氯氢硅装置、二期三氯氢硅装置、三氯氢硅辅房、压滤渣棚、固废堆棚	氯化氢
		白炭黑装置区	一期白炭黑车间、二期白炭黑车间、制氢车间、导油油间、白炭黑包装间、白炭黑酸碱罐区、盐酸罐区、白炭黑生产辅助楼、液氮装置、综合仓库	氢气、甲醇、四氯化硅、液碱、一甲基三氯硅烷、盐酸、次氯酸钠溶液
		乙烯基三氯硅烷装置	加成装置及罐区、乙炔发生装置、加成装置辅房	乙炔、次氯酸钠溶液、三氯硅烷、氯苯、四氯化硅、丙基三氯硅烷、双(三氯硅基)乙烷、乙烯基三氯硅烷
		甲基乙烯基二氯硅烷装置		乙炔、次氯酸钠溶液、甲基二氯硅烷、氯苯、甲基乙基二氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷
		偶联剂生产装置及配套设施	甲基三甲氧基硅烷装置(1#生产线)	甲基三氯硅烷、甲醇、氯化氢、甲基三甲氧基硅烷
			双(三甲氧基硅基)乙烷装置(4#生产线)	双(三氯硅基)乙烷、甲醇、甲醇钠甲醇溶液、双(三甲氧基硅基)乙烷、氯化氢、双(三甲氧基硅基)乙烷
			正硅酸乙酯装置(6#生产线)	四氯化硅、乙醇、乙醇钠乙醇溶液、正硅酸乙酯、氯化氢
			偶联剂装置辅房	石油烃
偶联剂生产装置储罐 1	四氯化硅、乙醇、一甲、甲醇			

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

序号	拍照区域		主要装置、设施名称	涉及的危险化学品
			偶联剂生产装置储罐 2	双(三氯硅基)乙烷、甲醇、一甲基三氯硅烷、四氯化硅、乙醇、正硅酸乙酯、甲基三甲氧基硅烷
		苯基单体装置	苯基单体装置及装置罐区、反应炉及尾气吸收装置、苯基水处理装置、辅房	氯苯、三氯氢硅/MH、氯仿、四氯化硅、苯、盐酸
2	储存区		氯甲烷罐区	氯甲烷
			原料罐区一	甲醇、乙醇、三氯甲烷
			原料罐区二	氯苯、苯基三氯硅烷、甲基苯基二氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷、一甲基三氯硅烷、四氯化硅、三氯氢硅
			成品罐区	甲基苯基二氯硅烷、乙烯基三氯硅烷、一甲基三氯硅烷、四氯化硅、三氯氢硅双(三氯硅基)乙烷、双(三甲氧基硅基)乙烷
			综合仓库	白炭黑
			化学品库一	正硅酸乙酯、苯基三氯硅烷、双(三甲氧基硅基)乙烷高沸物
			化学品库二	三正丁胺、甲醇钠甲醇溶液、乙醇钠乙醇溶液、甲基三甲氧基硅烷、三甲基氯硅烷
			灌装间	产品双(三甲氧基硅基)乙烷、双(三甲氧基硅基)乙烷、正硅酸乙酯
			装卸栈台	1F: 甲基乙烯基二氯硅烷(2019年新增并验收)、一甲含氢、乙烯基三氯硅烷、三甲基一氯硅烷、一甲含氢、低沸物; 2F: 甲基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅烷、苯基三氯硅烷、三甲基一氯硅烷、废苯、甲基三氯硅烷
			桶装站	乙烯基三氯硅烷、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷、一甲含氢、苯基三氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷
		固废仓库	双(三氯硅基)乙烷、苯基三氯硅烷高沸物	
3	废气治理区域		废气处理装置	硅烷、HCl、氢气

序号	拍照区域	主要装置、设施名称	涉及的危险化学品
4	废水治理区域	污水处理站	乙烯基三氯硅烷、三氯化铁、氢氧化钠、三氯硅烷、甲醇钠、氯化铜、氯化锌、盐酸、乙醇、甲醇、1, 2-乙二胺、苯、氯甲烷、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
		循环水区	石油烃
		初期雨水池	石油烃

该地块各区域典型照片见表 4.3-2。

表 4.3-2 各区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产区 (合成区 (甲类))		生产区 (高沸裂解车间 (甲类))	
生产区 (加压水解车间)		生产区 (制氮车间)	
生产区 (二期三氯氢硅装置区)		生产区 (电解液池)	

区域及说明	照片	区域及说明	照片
<p>生产区 (一期三氯氢硅装置区)</p>		<p>生产区 (白炭黑一期)</p>	
<p>生产区 (白炭黑二期)</p>		<p>生产区 (苯基单体装置区)</p>	
<p>生产区 (乙炔装置区)</p>		<p>生产区 (偶联剂装置区)</p>	
<p>罐区 (盐酸罐组)</p>		<p>罐区 (盐酸罐组)</p>	

区域及说明	照片	区域及说明	照片
<p>罐区 (苯基单体装置 车间罐区)</p>		<p>罐区 (锅炉区油罐)</p>	
<p>罐区 (原料罐区)</p>		<p>罐区 (成品罐区)</p>	
<p>罐区 (天然气罐)</p>		<p>罐区 (精馏储罐 A 区)</p>	
<p>罐区 (氯甲烷罐区)</p>		<p>罐区 (原料罐区 1)</p>	

区域及说明	照片	区域及说明	照片
罐区 (精馏装置 A 区)		罐区 (氮气缓冲罐)	
储存区 (危废暂存库)		尾气塔废水收集池	
储存区 (危险化学品库 2)		储存区 (罐装间)	
废水治理区域 (初期雨水池)		废水治理区域 (污水处理站)	

区域及说明	照片	区域及说明	照片
废水治理区域 (含苯废水处理区(循环水区))		废气治理区域 (尾气焚烧装置区)	
废气治理区域 (锅炉区)		-	-

本地块重点设施设备情况如下表 4.3-3 所示：

表 4.3-3-1 单体合成装置设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	备注
1	氯甲烷压缩机	2D5.5W-45/1.2	4		压缩机房
2	新鲜 CH ₃ Cl 汽化缸	2.87m ³	1	16MnR	
3	回收 CH ₃ Cl 汽化缸	2.87m ³	1	16MnR	
4	流化床	42m ³	1	16MnR	
5	洗涤塔	18.5m ³	1	碳钢	
6	脱气塔	10m ³	1	碳钢	
7	补油罐	1.87m ³	1	碳钢	
8	油膨胀罐	1.91m ³	1	碳钢	
9	主油罐	9.3m ³	1	碳钢	
10	油冷却器	∅ 1800×1700, 5.8m ³		碳钢	
11	高沸物罐	8.6m ³	1	碳钢	
12	原料硅粉仓	60m ³	1	碳钢	
13	硅粉储罐	9.9m ³	1	碳钢	
14	一旋集尘器	4.56m ³	1	碳钢	
15	回床罐	3m ³	1	碳钢	
16	湿式蒸发器	15.8m ³	1	碳钢	
17	湿式闪蒸罐	3.68m ³	2	碳钢	
18	闪蒸液罐	1.6m ³	1	碳钢	
19	单体计量罐	20m ³	2	碳钢	

20	回收氯甲烷储罐	20m ³	1	16MnR	
21	氯甲烷贮罐	50m ³	1	16MnR	
22	废触体罐	30m ³	1	碳钢	
23	废触体罐	19m ³	2	碳钢	
24	一级旋风分离器	0.7m ³	2	碳钢	
25	二级旋风分离器	0.6m ³	2	碳钢	
26	防爆电加热器	HSP-Y	2		

表 4.3-3-2 精馏装置设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质
1	脱高塔	Φ 2000×51690	16MnR
2	脱低塔	Φ 1300×42795	16MnR
3	一甲下塔	Φ 2000×37810	16MnR
4	一甲上塔	Φ 2000×38010	16MnR
5	二甲塔	Φ 2400×42710	16MnR
6	1#轻分塔	Φ 400×20017	16MnR
7	2#轻分塔	Φ 400×21007	16MnR
8	共沸物下塔	Φ 1000×36420	16MnR
9	共沸物上塔	Φ 1000×35170	16MnR
10	三甲塔	Φ 500×32400	16MnR
11	高沸物塔	Φ 600×27322	16MnR
12	含氢塔	Φ 800×33500	碳钢
13	尾气洗涤塔	35m ³	玻璃钢
14	粗单体贮罐	20m ³	碳钢
15	脱高塔釜液槽	1.83m ³	碳钢
16	脱高塔回流槽	6m ³	碳钢
17	脱低塔釜液槽	10.2m ³	碳钢
18	脱低塔回流槽	2.93m ³	碳钢
19	一甲塔釜液槽	10.2m ³	碳钢
20	一甲塔回流槽	6m ³	碳钢
21	一甲产品中间槽	3.18m ³	碳钢
22	一甲产品贮槽	10.2m ³	碳钢
23	二甲产品贮槽	20m ³	碳钢
24	二甲塔回流槽	10.3m ³	碳钢
25	轻分塔回流槽	1.54m ³	碳钢
26	低沸物中间槽	2.04m ³	碳钢
27	含氢塔回流槽	1.54m ³	碳钢
28	一甲含氢中间槽	2.04m ³	碳钢
29	共沸塔釜液槽	2.93m ³	碳钢
30	共沸塔回流槽	2.93m ³	碳钢
31	共沸物中间槽	3.18m ³	碳钢
32	三甲回流槽	1.54m ³	碳钢
33	三甲产品中间槽	3.18m ³	碳钢
34	高沸物回流槽	1.54m ³	碳钢

35	高沸物贮槽	10.2m ³	碳钢
36	含氢塔回流罐	3m ³	碳钢
37	含氢塔进料罐	3m ³	碳钢

表 4.3-3-3 高沸裂解装置设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	备注
1	HCl 缓冲罐	1.06m	1	碳钢	
2	HCL 压缩机组	YLJ-150/2.0	3		
3	HCL 缓冲罐	1.06m ³	2	碳钢	
4	高沸干燥塔	0.03m ³	1	碳钢	
5	高沸物储罐	14.82m ³	2	碳钢	
6	高沸大罐		1	碳钢	室外
7	高沸初蒸釜	3.5m ³	1	搪玻璃	
8	高沸残液罐	6.2m ³	1	碳钢	
9	高沸接收罐	4.12m ³	2	碳钢	
10	高沸裂解反应釜	5000L	1	搪玻璃	
11	精单体罐	5.1 m ³	1	碳钢	
12	裂解残液罐	10.3m ³	1	碳钢	
13	裂解残液罐 B	5.1m ³	1	碳钢	
14	单体罐	6.4m ³	2	碳钢	
15	尾气吸收塔		1	PP	室外

表 4.3-3-4 水解设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	备注
—	水解工序				
1	一级冷凝器	80m ²	2	石墨	
2	预热器	16m ²	1	碳钢	
3	水冷却器	8m ²	1	不锈钢	
4	预分离器	8m ³	1	搪玻璃	
5	酸分离器	11m ³	1	搪玻璃	
6	水分离器	1m ³	1	玻璃钢	
7	碱分离器	8m ³	1	碳钢	
8	混合器	DN200 L=930	1	钢衬四氟	
9	二甲罐	25m ³	2	碳钢	装置罐区
10	浓盐酸槽	2 m ³	1	搪玻璃	
11	水解物槽	1m ³	1	搪玻璃	
12	稀酸槽	2m ³	1	玻璃钢	
13	水解物槽	1m ³	1	玻璃钢	
14	机前缓冲罐	5000L	1	搪玻璃	
15	配碱釜	2000L	1	搪玻璃	
16	碱槽	3m ³	2	碳钢	
17	稀酸罐	25m ³	1	FRP	装置罐区
18	盐酸中间罐	25m ³	1	FRP	
19	盐酸大罐	200m ³	6	FRP	
20	乳化塔	1.5m ³	2	石墨	

21	除沫器	0.27m ³	1	石墨	
22	一级萃取塔	5m ³	1	搪玻璃	
23	降膜吸收塔	50m ²	2	石墨	
24	尾气塔	50m ²	1	石墨	
25	中和釜	5000L	1	搪玻璃	
26	水煮釜	5000L	1	搪玻璃	
27	水解釜	3000L	1	搪玻璃	

表 4.3-3-5 10000t/a 三氯氢硅设备清单

序号	设备名称	数量(台)	规格型号	设备位号
1	回收物料中间罐	1	φ1400×3000	V-113
2	三氯氢硅中间槽	2	φ2000×4000	V-114 A/B
3	四氯化硅中间槽	2	φ1600×3585	V-115 A/B
4	高沸物储槽	1	φ1400×3000	V-116
5	软水槽	1	φ1800×2775	V-118
6	硅粉加料罐	1	φ2000×2100	V-101
7	硅粉储仓	1	φ3000×11573	V-701
8	流化床反应器	1	φ1600×12653	R-101
9	硅粉放空过滤器	1	φ1200×1340	S-106
10	一级旋风分离器	1	φ356×1600	S-102
11	二级旋风分离器	1	φ316×1600	S-103
12	一旋集尘罐	1	φ1200×1500	V-103
13	二旋集尘罐	1	φ1200×1500	V-104
14	回床罐	1	φ2600×3000	V-105
15	袋式过滤器	2	φ1400×4300	S-104 A/B
16	烘粉炉	--		--
17	导热油加热器	2	1000 KW	E-115
18	HCl 回收压缩机	3	Q=255Nm ³ /h	E-108
19	膜分离器	1		S-105
20	合成气预冷却器	2	φ400×3840	E-103 A/B
21	合成气水冷却器	1	φ500×3680	E-104
22	气-气热交换器	1	φ400×3000	E-105
23	-40℃冷凝器	2	φ600×5000	E-107
24	HCL 回收冷凝器	1	φ400×2500	E-108
25	精馏塔顶冷凝器	2	φ900×4500	E-109
26	精馏塔再沸器	2	φ600×2000	E-110
27	精馏塔	2	φ900×29400	T-101
28	脱轻塔	1	φ700×~20900	T-201
29	脱轻再沸器	1	φ400×~2348	E-201
30	脱轻塔顶冷凝器	1	φ700×~4264	E-202

表 4.3-3-6 20000t/a 三氯氢硅设备清单

序号	设备名称	规格	数量	设备位号	备注
1	流化床反应器	Φ1800	1	R1101	
2	三氯氢硅塔	Φ1600	1	T-1202	

3	四氯化硅塔	Φ800	1	T-1203	
4	尾气洗涤塔	Φ2800×14000	1	T-1102	
5	尾气洗涤塔	板式塔 Φ1000×18300	1	T-1101	湿法除尘
6	HCL 加热器	立式列管式换热器	1	E-1101	
7	合成气预冷却器				无
8	合成气水冷却器				无
9	气-气热交换器	卧式列管换热器	1	E-1103	
10	-18℃冷凝器	卧式列管换热器	1	E-1104	
11	-40℃冷凝器	卧式列管换热器	1	E-1105	
12	HCl 回收冷却器		1	E-1106	
13	三氯氢硅塔顶冷凝器	卧式列管换热器	1	E-1207	
14	三氯氢硅塔再沸器	立式列管换热器	1	E-1206	
15	四氯化硅冷却器	∅ 57/∅ 32x500	1	E-1209	
16	高沸物冷却器	D=219*1000			无
17	导热油加热器	500kw	1	E-1302	
18	废热锅炉	U 型管 DN800L=6m 换热管 管φ25*2 外形尺寸 D=1500*6000 FN=168m	1	E-1303	
19	导热油预热器	D=1200*4500 FN=380m ²		E-1301	未安装
20	四氯化硅塔顶冷凝器	卧式列管换热器 F=77.9m ²	1	E-1209	
21	四氯化硅塔再沸器	立式列管换热器 F=51.3m ²	1	E-1208	
22	套管冷凝器				无
23	过冷器				无
24	放空冷凝器				无
25	冷凝冷却器	立式列管换热器 F=102m ²	1	E-1107	
26	罐顶回收冷凝器	F=3.7 m ²	1		
27	罐顶回收冷凝器	F=3.7 m ²	1		
28	一级旋风分离器	W- II /2.3K16MnR	1	S-1101	
29	二级旋风分离器	W- II /2.3K16MnR	1	S-1102	
30	袋式过滤器	风量 Q=2300m ³ /h	2	S-1104ab	
31	膜分离器				无
32	硅粉放空过滤器	DN1200	1	S-1103	
33	硅粉原料仓顶除尘器		1		
34	脱轻 A 塔	Φ1400	1	T-1201	
35	脱轻 B 塔	Φ1600	1	T-1204	
36	精馏塔	Φ500	1	T-1205	

表 4.3-3-7 白炭黑装置 1000t/a 设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	材质
一	主装置			
1	四氯化硅气化器		1	

2	喷嘴	Φ150×850	1	合金
3	反应炉	Φ670×2550	1	合金
4	冷却管	Φ219×10000	1	合金
5	聚集器	Φ219×63000	1	合金
6	脱酸炉	Φ700/Φ1800	2	合金
7	旋风分离器	Φ500×2600	3	A1
8	罗茨风机	1.2m ³ /min	2	组合
9	水洗塔	Φ600×2800	2	PVC
10	浓酸吸收塔	Φ600×4500 降膜	1	石墨
11	浓酸吸收塔	Φ600×6300 填料	1	玻璃钢
12	稀酸吸收塔	Φ600×6300 填料	1	玻璃钢
13	碱吸收塔	Φ600×6300 填料	1	聚丙烯
14	水环真空泵		2	
二	装置罐区			
1	四氯化硅储罐	V=30m ³	1	Q235-A
2	洗涤酸储罐	V=8m ³	2	玻璃钢
3	浓酸储罐	V=10m ³	3	玻璃钢
4	稀酸储罐	V=10m ³	1	玻璃钢
5	原料碱罐	V=3m ³	2	Q235-A
6	循环碱罐	V=3m ³	2	Q235-A 衬胶
7	废碱液罐	V=3m ³	1	Q235-A

表 4.3-3-8 甲醇制氢设备清单

序号	名称	规格	主要材料	操作温度℃	操作压力 MPa	数量
一、甲醇蒸汽转化工序						
1	过热器	立式列管式固定管板 φ700×4365 换热面积 F=72.0m ²	S32168、Q345R	壳程：310/305 管程： 168/240~290	壳程： 0.4/0.6 管程： 1.0/1.2	1
2	换热器	立式列管式固定管板 φ700×4480 换热面积 F=80.4m ²	S32168	壳程： 240~290/115 管程：20/154	壳程： 1.2/1.0 管程： 1.2/1.0	1
3	冷却器	立式列管式固定管板 φ800×4005 换热面积 F=101.4m ²	S32168、 Q235-B	壳程：125/40 管程：32/38	壳程： 1.2/1.0 管程： 0.6/0.4	1
4	转化炉	立式椭圆封头 φ1600×5605 反应管 φ32×3×3400 n=1342 根 换热面积 F=438.06m ²	Q345R、 16MnIII	壳程： 310/305 管程： 290/280	壳程： 0.6/0.4 管程： 1.2/1.0	1
5	过滤器	卧式φ219×680	S32168	240~290	1.2	1

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

6	汽化塔	φ400/φ700×735 0 下部列管式换热器 F=52.9m ²	换热面积	S31603 、 S32168、 Q345R、20	容器： 160~190 换热器： 300~290	容器： 1.2/1.0 换 热器： 0.6/0.4	1
7	水洗塔	φ350/φ700×8235		S32168	40	1.1/1.0	1
8	甲醇中 间罐	立式平底平盖φ2200×4165 V=15.2m ³		Q235-B	常温	-295~355Pa	1
9	脱盐水 中间罐	立式平底平盖φ1800×2725 V=6.5m ³		Q235-B	常温	常压	1
10	循环液 贮罐	立式平底平盖φ1800×3165 V=7.6m ³		Q235-B	30	常压	1
11	转化气 缓冲罐	立式椭圆封头φ1800×4230 V=8.4m ³		Q345R	40	1.0/1.1	1
12	原料液 进料泵	Q=1500L/h 泵出口压力： 1.6MPa 防爆等级： d II CT4 防护等级： IP55		组合件	-	-	2
13	脱盐水 进料泵	Q=500L/h 泵出口压力： 1.6MPa 防爆等级： d II CT4 防护等级： IP55		组合件	-	-	2
二、 PSA-H2 工序							
1	加热器	立式列管式固定管板 φ400×3315 F=13.8m ²		Q345R 、 Q235-B	壳程： 170 管程： 30/150	壳程： 0.7 管程： 1.0	1
2	再生气 冷却器	卧式列管式固定管板 φ400×2710 F=13.8m ²		Q345R 、 Q235-B	壳程： 150/40 管程： 32/38	壳程： 1.0 管程： 0.4	1
3	吸附器	立式椭圆形封头 φ1000×5740 V=2.97m ³		Q345R 、 20III	40	-0.08~1.0	6
4	干燥器	立式椭圆形封头 φ400×2710 V=0.2m ³		Q345R 、 20 II	40~150	1.0	2
5	预干燥 器	立式椭圆形封头 φ325×2370 V=0.1m ³		Q345R 、 20 、 20 II	40~150	1.0	1
6	产品气 缓冲罐	立式椭圆形封头 φ1600×4530 V=8m ³		Q345R 、 20 II	40	1.0	1
7	中间罐	立式椭圆形封头 φ1400×4640 V=6m ³		Q345R	40	1.5	1
8	水分离 器	立式椭圆形封头 φ325×2280 V=0.12m ³		Q345R 、 20 、 20 II	40	1.0	1
9	真空泵	转速： 350rPm 极限压力： 2000Pa 防爆等级： D II CT4 防护等级： IP54		组合件	-	-	2
三、 导热油工序							

1	贮油槽	立式平底平盖φ1800×3315 V=8.0m ³	Q235-B	常温	常压	1
2	膨胀槽	立式平底平盖φ1100×2275 V=2.0m ³	Q235-B	250	常压	1
3	注油泵	气动隔膜泵 Q=5m ³ /h 扬程： 50 m	组合件	-	-	1
4	循环泵	Q= 100m ³ /h 扬程： 60 m 防护等级： IP55 防爆等级： dIICT4	组合件	-	-	2
5	电加热油炉	加热功率： 1200kW 油 泵流量： 100m ³ /h 防爆等级： dIIBT4	组合件	325	0.5	1

表 4.3-3-9 白炭黑装置 2000t/a 装置 II 期设备清单

序号	名称	规格型号	材质	数量	备注
1	引风机	风量=56.5m ³ /min, 全压=39228Pa, 电机功率=75kw(变频) 附: 减震台座	组合件	2	
2	脱酸引风机	风量=26.3 m ³ /min, 全压=39228Pa, 电机功率=30kw(变频) 附: 减震台座	组合件	2	
3	四氯化硅汽化器	列管式换热器, F=30m ² , 立式Φ450×4500	Q345R/16MNR	1	
4	四氯化硅加热器	列管式换热器, F=8.5 m ² , 立式Φ325×2000	Q345R/16MNR	2	
5	氢气加热器	螺旋板式换热器, Φ500×400, F=4 m ² , 通道间距 b=10mm	304	2	
6	空气加热器	螺旋板式换热器, Φ600×600, F=10 m ² , 通道间距 b=10mm	304	2	
7	空气预热器	螺旋板式换热器, Φ800×500, F=15 m ² , 通道间距 b=10mm	304	1	
8	四氯化硅预热器	螺旋板式换热器, Φ300×200, F=1 m ² , 通道间距 b=6mm	316L	1	
9	反应炉	外型尺寸: Φ700×3230	钛	2	
10	主布袋除尘器	外型尺寸: 4320×4010×8160(高)	铝	1	
11	脱酸尾气布袋除尘器	外型尺寸: 2216×2016×5207(高)	铝	1	
12	一级脱酸炉	外型尺寸: Φ3100×1800 (上段), Φ1200×5000 (下段)	钛	1	
13	二级脱酸炉	外型尺寸: Φ3100×1800 (上段), Φ1200×5000 (下段)	钛	1	
14	氮气缓冲罐	V=5.0 m ³ , 立式双椭封头, φ1600 ×3650 (总高)	碳钢	1	

15	空气缓冲罐	V=32 m ³ , 立式双椭封头, φ2200×7600 (筒体)	碳钢	1	
16	除尘洗涤塔	φ800×15300, 陶瓷填料, 填料高度 2m	玻璃钢/搪玻璃	1	
17	酸洗塔	φ1100×28300, 陶瓷填料, 填料高度 4m (4 段)	玻璃钢	1	
18	碱洗塔	φ800×20300, 陶瓷填料, 填料高度 2m (2 段)	玻璃钢	1	

表 4.3-3-10 乙烯基三氯硅烷产品设备清单

序号	设备名称	实际建设		设备位号	备注
		规格	数量		
1	加成釜	5000L	3	R2201a、b、c	
2	溶剂高位槽	3000L	1	V2205	
3	脱轻塔	Φ400	1	T2202	
4	乙烯基塔	Φ500	1	T2203	
5	氯苯塔	Φ600	1	T2204	
6	加成釜	20000L	3	R2301a、b、c	
7	溶剂高位槽	10000L	1	V2302	
8	脱轻塔	Φ700	1	T2302	
9	乙烯基塔	Φ1000	1	T2303	
10	氯苯塔	Φ900	1	T2304	
11	一期发生器	120m ³ /h	1	R1101	乙炔
12	二期发生器	360m ³ /h	1	R1102	乙炔
13	湿式贮气柜	350m	1	V1105	乙炔
14	净化塔	Φ800	1	T1101a、b	乙炔
15	中和塔	Φ800	1	T1102	乙炔
16	水环压机	/	3	C1101a、b、c	乙炔
17	高位水槽	5000L	1	V1103	乙炔

表 4.3-3-11 苯基(甲基)氯硅烷装置设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	备注
一	原料准备、合成反应和冷凝				
1	三氯硅烷计量罐	V=15m ³	2	碳钢	
2	甲基二氯硅烷计量罐	V=15m ³	2	碳钢	
3	氯苯储罐	V=60m ³	2	碳钢	
4	管式反应炉	定制	1	组合件	
5	冷却器	翅片管空冷器 F=150m ²	1	碳钢	
6	尾气冷凝器	列管式 F=25m ²	1	碳钢	
7	鼓泡冷凝器	V=3.5m ³	1	316L	
8	炭黑沉淀器	V=6.5m ³	1	碳钢	
9	冷凝液分离罐	V=10m ³	1	碳钢	
10	吸收塔	填料塔φ300x4000	1	碳钢	
11	吸收氯苯接收槽	V=6m ³	1	碳钢	
12	氯化氢缓冲罐	V=5m ³	1	碳钢	

二	苯基三氯硅烷粗品精制				
1	粗品储罐	V=60m ³	2	碳钢	
2	苯基三氯硅烷脱轻塔	填料塔φ600x20 (m)	1	碳钢	
3	脱轻塔再沸器	列管式 F=29m ²	1	碳钢	
4	塔顶冷凝器	列管式 F=45m ²	1	碳钢	
5	脱轻塔回流槽	V=2.5m ³	1	碳钢	
6	脱轻塔釜液槽	V=1.5m ³	1	碳钢	
7	氯苯精馏塔	填料塔φ700x20 (m)	1	碳钢	
8	回收氯苯计量罐	V=4m ³	2	碳钢	
9	苯基三氯硅烷精馏塔	填料塔φ700x20 (m)	1	碳钢	
10	苯基三氯硅烷计量罐	V=15m ³	2	碳钢	
11	三氯硅烷精馏塔	填料塔φ300x28 (m)	1	碳钢	
12	三氯硅烷计量槽	V=1.0m ³	1	碳钢	
13	四氯化硅精馏塔	填料塔φ400x28 (m)	1	碳钢	
14	苯计量罐	V=4.0m ³	2	碳钢	
15	四氯化硅计量罐	V=4.0m ³	1	碳钢	
三	甲基苯基二氯硅烷粗品精制				
1	粗品储罐	V=25m ³	2	碳钢	
2	甲基苯基二氯硅烷脱轻塔	填料塔φ700x20 (m)	1	碳钢	
3	氯苯精馏塔	填料塔φ600x20 (m)	1	碳钢	
4	回收氯苯计量罐	V=4m ³	2	碳钢	
5	甲基苯基二氯硅烷精馏塔	填料塔φ600x20 (m)	1	碳钢	
6	甲基苯基二氯硅烷计量罐	V=15m ³	2	碳钢	
7	甲基二氯硅烷精馏塔	填料塔φ300x28 (m)	1	碳钢	
8	甲基二氯硅烷计量槽	V=1.0m ³	1	碳钢	
9	甲基三氯硅烷精馏塔	填料塔φ600x29 (m)	1	碳钢	
10	苯计量罐	V=4.0m ³	2	碳钢	
11	甲基三氯硅烷计量罐	V=4.0m ³	1	碳钢	

表 4.3-3-12 乙烯基三甲氧基硅烷产品设备清单

序号	设备名称	规格	设备位号	数量
1	脱轻塔再沸器	φ400×2000 F=10.8m	E1206	1
2	精馏塔再沸器	φ500×2000 F=19.1m ²	E1209	1
3	乙烯基计量罐	φ2000×2600 V=10m ³	V1201ab	2
4	反应塔再沸器	φ1000/900×1000 V=1m ³	E1201	1
5	粗品中和釜	φ1900/1750×2410, V=5m ³	R1202ab	2
6	尾气缓冲罐	φ1300/1200×1100 V=1m ³	V1203	1
7	尾气凝液罐	φ1000/900×1000 V=0.5m ³	V1204	1
8	真空缓冲罐	φ1200×1800 V=2.5m ³ 立式	V1214ab	2
9	尾气一级冷凝器	圆块孔式石墨换热器 F=60m ²	E1202	1
10	尾气二级冷凝器	圆块孔式石墨换热器 F=40m ²	E1203	1
11	压缩尾气冷凝器	φ600×2852 F=30m ²	E1204	1
12	气提塔	φ400×16160	T1201	1

13	反应塔	φ400×16160	T1202	1
14	粗品脱轻塔	填料塔 φ500×13225	T1203	1
15	粗品精馏塔	填料塔 φ500×13225	T1204	1
16	甲醇计量罐	φ2000×3200 V=10m ³	V1202ab	2
17	粗品储罐	φ1800×3200 V=8m ³	V1208ab	2
18	前馏分储罐	φ1200×2400 V=3m ³ 卧式	V1210	1
19	成品中间罐	φ1200×2400 V=3m ³ 卧式	V1211	1
20	残液储罐	φ1200×2400 V=3m ³ 卧式	V1212	1
21	成品储罐	φ2200×4000 V=15m ³	V1213ab	2
22	成品冷却器	φ325×2000 F=6.3m ²	E1205	1
23	脱轻塔一级冷凝器	φ400×5000 F=32.5m ²	E1207	1
24	脱轻塔二级冷凝器	φ273×2000 F=4.2m ²	E1208	1
25	精馏塔一级冷凝器	φ273×2000 F=4.2m ²	E1210	1
26	精馏塔二级冷凝器	φ159×2000 F=1.2m ²	E1211	1
27	HCL 压缩机	GL3-220/0.5-3.5	C1201AB	1
28	HCL 压缩机	GL3-220/0.5-3.5	C1201AB	1
29	真空泵	WLW-200	P1213AB	2

表 4.3-3-13 γ-氯丙基三乙氧基硅烷(γ2) 产品设备清单

序号	设备名称	规格	设备位号	数量
1	气提塔	φ400	T1402	1
2	反应塔	φ400	T1401	1
3	再沸器	φ1000/600×3670	E1409	1
4	尾气二级冷凝器	2 F=40m	E1403	1
5	中和釜出料泵	CNF50-32-160	P1405	
6	隔膜压缩机	GD134-125/0.5-3 GL3-220/0.5-3.5	C1401ab	2
7	粗品脱轻塔	Φ500		
8	粗品精馏塔	Φ500		

表 4.3-3-14 甲基三甲氧基硅烷设备清单

序号	设备名称	规格	数量	备注
1500t/a 生产线				
1	反应釜	3000L	1	
2	精馏塔再沸器	φ1000/600×3670 F=20.9m ²	1	
3	反应塔再沸器	φ1000/900×1000 V=0.5m ³	1	
4	粗品中和釜	φ1900/1750×2410, V=5m ³	2	
5	尾气一级冷凝器	2F=60m	1	
6	尾气二级冷凝器	2F=40m	1	
7	压缩尾气冷凝器	φ600×2852 F=30m ²	1	
8	脱轻塔再沸器	φ273×2000 F=4.2m ²	1	
9	气提塔	φ450×17900	1	
10	反应塔	φ450×17900	1	
11	粗品脱轻塔	填料塔 φ500×13225	1	
12	粗品精馏塔	填料塔 φ500×13225	1	

13	输送泵	SN42	4	
14	中间体输送泵	IMD	2	
15	真空泵	WLW-200	2	
16	压缩机	LPW-2/3	2	
3000t/a 生产线				
1	气提塔	φ600	2	
2	反应塔	φ600	2	
3	尾气二级冷凝器	2F=60m	2	
4	脱重塔	φ900	2	
5	脱氢塔	φ800	2	
6	脱轻塔一冷冷凝器	F=62.0 m ²	2	
7	反应釜	3000L	2	
8	中和釜	5000L	3	
9	再沸器	闭式, 1500L	2	
10	一级冷凝器	F=100m ²	2	

表 4.3-3-15 正硅酸乙酯产品设备清单

规格	设备名称	规格	数量	备注
正硅酸乙酯生产线 1500t/a				
1	气提塔	φ450	1	
2	反应塔	φ450	1	
3	再沸器	φ500×2000		
4	尾气二级冷凝器	2F=21m	1	
5	中和釜出料泵	CNF65-40-160		
6	隔膜压缩机	GL3-220/0.5-3.5	2	
7	脱轻塔再沸器	φ400×2000 F=10.8m ²	1	
8	精馏塔再沸器	φ500×2000 F=19.1m ²	1	
9	粗品脱轻塔	Φ500	1	
10	粗品精馏塔	Φ500	1	
正硅酸乙酯生产线 1500t/a				
1	气提塔	φ600	1	
2	反应塔	φ600	1	
3	尾气二级冷凝器	2F=60m	1	
4	隔膜压缩机	GL3-220/0.5-3.5	3	
5	脱重塔	φ900	1	
6	脱氢塔	φ800		
7	反应釜	3000L		
8	中和釜	5000L		
9	中间体输送泵	IMD40-25-185F		
10	一级冷凝器	F=100m ²		

五、重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），“重点场所或重点设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²，除去门卫、食堂、综合楼、公共停车区、35kV 总变、消防场地、物资仓库（已拆除）、区域控制楼、机修车间、水泵房、天然气站、冷冻站（原停用锅炉房）、机修间（原停用锅炉房）、空置（水裂解车间）、五金仓库（原冷冻房）、空置（原聚合工段）等的其他区域作为重点场所进行辨识。共识别出浙江开化合成材料有限公司地块重点场所共 29 处，现将所识别出的 29 处重点场所进行统一划分为 8 个重点监测单元，分别为重点监测单元 A、重点监测单元 B、重点监测单元 C、重点监测单元 D、重点监测单元 E、重点监测单元 F、重点监测单元 G、重点监测单元 H。

重点监测单元 A：锅炉房、固废暂存区

重点监测单元 B：乙炔装置、偶联剂装置、原料罐区二

重点监测单元 C：化学品库一、化学品库二、成品罐区、综合仓库、灌装间

重点监测单元 D：危废暂存库、白炭黑包装间

重点监测单元 E：苯基单体装置区、白炭黑装置区

重点监测单元 F：氯甲烷罐区、原料罐区一、精馏罐区、污水处理站、有机精馏装置区、桶装站、有机硅装置区域控制楼

重点监测单元 G：制氢区、酸碱罐区、三氯氢硅装置

重点监测单元 H：循环水站、合成车间、高沸裂解车间、加压水裂解车间、精馏 B 区。

详细情况如下表所示：

表 5.1-1 浙江开化合成材料有限公司地块重点单元

序号	重点监测单元	重点场所	区域设施设备	面积 (m ²)
1	A	锅炉房	干煤棚、锅炉房二期、35t 锅炉、尾气焚烧装置（丁类）、埋地油罐、化水综合楼、冷冻站、循环水站等	约 6380
		固废暂存区	钢棚	

2	B	乙炔装置	加成装置罐区、乙炔发生装置、加成装置辅房等	约 6360
		偶联剂装置	偶联剂装置罐区 1、偶联剂生产装置、尾气处理装置、各成品储罐、粗品储罐、甲醇中间罐、乙醇中间罐、一甲中间罐、双（三氯硅基）乙烷中间罐及对应输送泵	
		原料罐区二	苯基三氯硅烷储罐、甲基苯基二氯硅烷储罐、氯苯储罐、甲基乙烯基双加成储罐、甲基三氯硅烷储罐、四氯化硅储槽等	
3	C	化学品库一	物料（正硅酸乙酯、苯基三氯硅烷、双（三甲氧基硅基）乙烷高沸物）	约 6356
		化学品库二	物料（三正丁胺、电石、甲醇钠甲醇溶液等）	
		成品罐区	含氢单体储罐、高沸储罐、水解物储罐、乙烯基三氯硅烷储罐、乙烯基双加成储罐等	
		综合仓库	白炭黑、五金辅材等	
		灌装车间	物料（产品双（三甲氧基硅基）乙烷、双（三甲氧基硅基）乙烷、正硅酸乙酯）	
4	D	危废暂存区	存放危险废物	约 1797
		白炭黑包装间	氢气、甲醇	
5	E	苯基单体装置区	苯基单体装置辅房、苯基单体装置、尾气吸收塔装置、苯基单体装置罐区等	约 5422
		白炭黑装置区	一期白炭黑车间、二期白炭黑车间、白炭黑生产控制室、白炭黑装置罐区等	
6	F	氯甲烷罐区	氯甲烷架空储罐	约 6386
		原料罐区一	甲醇立式储罐、乙醇储罐、氯仿储罐等	
		精馏罐区	二甲储罐等	
		污水处理站	废液池、中和沉淀池等处理设施	
		有机精馏装置区	釜液罐、高沸罐等	

		桶装站	尾气吸收塔	
		有机硅装置区域控制楼	/	
7	G	制氢区	氢气罐	约 5923
		酸碱罐区	副产盐酸储罐、四氯化硅储罐、软水罐、车间罐区	
		三氯氢硅装置	一期三氯氢硅装置、二期三氯氢硅装置、三氯氢硅辅房、缓冲罐、三氯氢硅粗品槽、粗四氯化硅储槽等	
8	H	循环水站	循环水配电室、滤液池等	约 6148
		合成车间	含氢储罐、低沸储罐等	
		高沸裂解车间	高沸储罐等	
		加压水解车间	盐酸储罐等	
		精馏 B 区	高沸储罐、低沸储罐等	

5.2 识别、分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，“重点监测单元确定后，应依据表 1（下表 5.2-1 所示）所述原则对其进行分类”

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备。如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

本地块重点单元划分情况如下表 5.2-2 所示

表 5.2-2 重点监测单元划分汇总表

序号	重点监测单元	重点场所	是否存在隐蔽性重点设施	隐蔽设施及埋深 (m)	面积 (m ²)	单位类别
1	A	锅炉房	是	清污分流废水池埋深：2m 埋地油罐埋深：2m	约 6380	一类
		固废暂存区	否	/		
2	B	乙炔装置	是	架空储罐 清污分流废水池埋深：2m	约 6360	一类
		偶联剂装置	是	各成品储罐、粗品储罐、 甲醇中间罐、乙醇中间罐、 一甲中间罐、双（三氯硅		

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

序号	重点监测单元	重点场所	是否存在隐蔽性重点设施	隐藏设施及埋深 (m)	面积 (m ²)	单位类别
				基)乙烷中间罐等(架空) 清污分流废水池埋深: 2m		
		原料罐区二	是	苯基三氯硅烷储罐、甲基苯基二氯硅烷储罐、氯苯储罐、甲基乙烯基双加成储罐、甲基三氯硅烷储罐、四氯化硅储槽等(架空) 清污分流废水池埋深: 2m		
3	C	化学品库一	否	/	约 6356	一类
		化学品库二	是	清污分流废水池埋深: 2m		
		成品罐区	否	(含氢单体储罐、高沸储罐、水解物储罐、乙烯基三氯硅烷储罐、乙烯基双加成储罐等) 架空		
		综合仓库	否	/		
		灌装车间	否	/		
4	D	危废暂存区	否	/	约 1797	二类
		白炭黑包装间	否	/		
5	E	苯基单体装置区	是	三氯氢硅计量罐、甲基苯基二氯硅烷粗品储罐、甲基苯基二氯硅烷罐等(架空) 清污分流废水池埋深: 2m	约 5422	一类
		白炭黑装置区	是	盐酸储罐、四氯化硅储罐、碱循环槽、原料碱罐、次钠溶液储罐等(架空/接地) 清污分流废水池埋深: 2m		
6	F	氯甲烷罐区	否	架空储罐	约 6386	一类
		原料罐区一	否	架空储罐		
		精馏罐区	否	架空储罐		
		污水处理站	是	架空 事故应急池埋深: 3m 初期雨水池埋深: 3m		
		有机精馏装置区	否	架空储罐		
		桶装站	否	/		

序号	重点监测单元	重点场所	是否存在隐蔽性重点设施	隐蔽设施及埋深 (m)	面积 (m ²)	单位类别
		有机硅装置区域控制楼	是	清污分流废水池埋深: 2m		
7	G	制氢区	否	/	约 5923	一类
		酸碱罐区	是	区域内储罐架空 白炭黑酸碱罐区 1 个 清污分流废水池埋深: 2m		
		三氯氢硅装置	是	区域内储罐架空 一期三氯氢硅装置、二期 三氯氢硅装置共 2 个池 体, 清污分流废水池埋深: 2m		
8	H	循环水站	是	循环水池埋深: 2m	约 6148	一类
		合成车间	是	罐区埋深 2.5m 清污分流废水池埋深: 2m		
		高沸裂解车间	是	清污分流废水池埋深: 2m		
		加压水裂解车间	是	清污分流废水池埋深: 2m		
		精馏 B 区	是	清污分流废水池埋深: 2.5m		

本地块重点监测单元划分图如下所示:





图 5.2-1 浙江开化合成材料有限公司重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

经查阅企业环境影响评价文件及批复中确定的土壤和地下水特征因子、企业项目竣工验收报告、排污许可证等相关管理规定、企业生产过程中使用的原辅材料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的等相关资料，结合我公司技术人员现场踏勘、对企业相关人员访谈核实，确认浙江开化合成材料有限公司地块关注污染物如下表所示：

表 5.3-1 本地块关注污染物一览表

序号	重点监测单元	重点场所	关注污染物
1	A	锅炉房	砷、苯并[a]芘、乙醇、甲醇、盐酸、氢氧化钠、甲醇钠
		固废暂存区	
2	B	乙炔装置	硫化氢、磷化氢、乙醇、甲醇、1, 2-乙二胺、氯化锌、丙基三氯硅烷、硅酸四乙酯、苯、氯化铜、2-氯丙烯、氢氧化钠溶液
		偶联剂装置	
		原料罐区二	
3	C	化学品库一	氯化锌、丙基三氯硅烷、硅酸四乙酯、苯、氯化铜、2-氯丙烯、氢氧化钠溶液、甲醇、甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、乙醇、甲醇、氯化铜、氯化锌、硅粉、氯苯、苯、氢氧化钠
		化学品库二	
		成品罐区	
		综合仓库	
		灌装车间	
4	D	危废暂存区	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、乙烯基三氯硅烷、三氯化铁、铝、氢氧化钠、三氯硅烷、甲醇钠、氯化铜、氯化锌、盐酸、铜、硅粉、乙醇、甲醇、1, 2-乙二胺、砷
		白炭黑包装间	
5	E	苯基单体装置区	氯苯、苯、砷、苯并[a]芘
		白炭黑装置区	
6	F	氯甲烷罐区	苯、氯甲烷、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、乙醇、甲醇、氯化铜、氯化锌、硅粉、氯苯、苯、氢氧化钠、乙醇、甲醇、乙烯基三氯硅烷、三氯化铁、铝、氢氧化钠、三氯硅烷、甲醇钠、盐酸、铜、硅粉、1, 2-乙二胺
		原料罐区一	
		精馏罐区	
		污水处理站	
		有机精馏装置区	
		桶装站	
		有机硅装置区域控制楼	
7	G	制氢区	盐酸、氢氧化钠、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
		酸碱罐区	

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

序号	重点监测单元	重点场所	关注污染物
		三氯氢硅装置	
8	H	循环水站	硅酸四乙酯、甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、乙醇、甲醇、氯化铜、氯化锌、硅粉、氯苯、苯、氢氧化钠、乙烯基三氯硅烷、丙基三氯硅烷、硅酸四乙酯、2-氯丙烯
		合成车间	
		高沸裂解车间	
		加压水裂解车间	
		精馏 B 区	

六、监测点位布设方案

6.1 布点原则

6.1.1 土壤监测布点

(1) 监测点位置及数量

一类单元：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

二类单元：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(2) 采样深度

深层土壤：采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.1.2 地下水监测布点

(1) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

(2) 监测井位置及数量

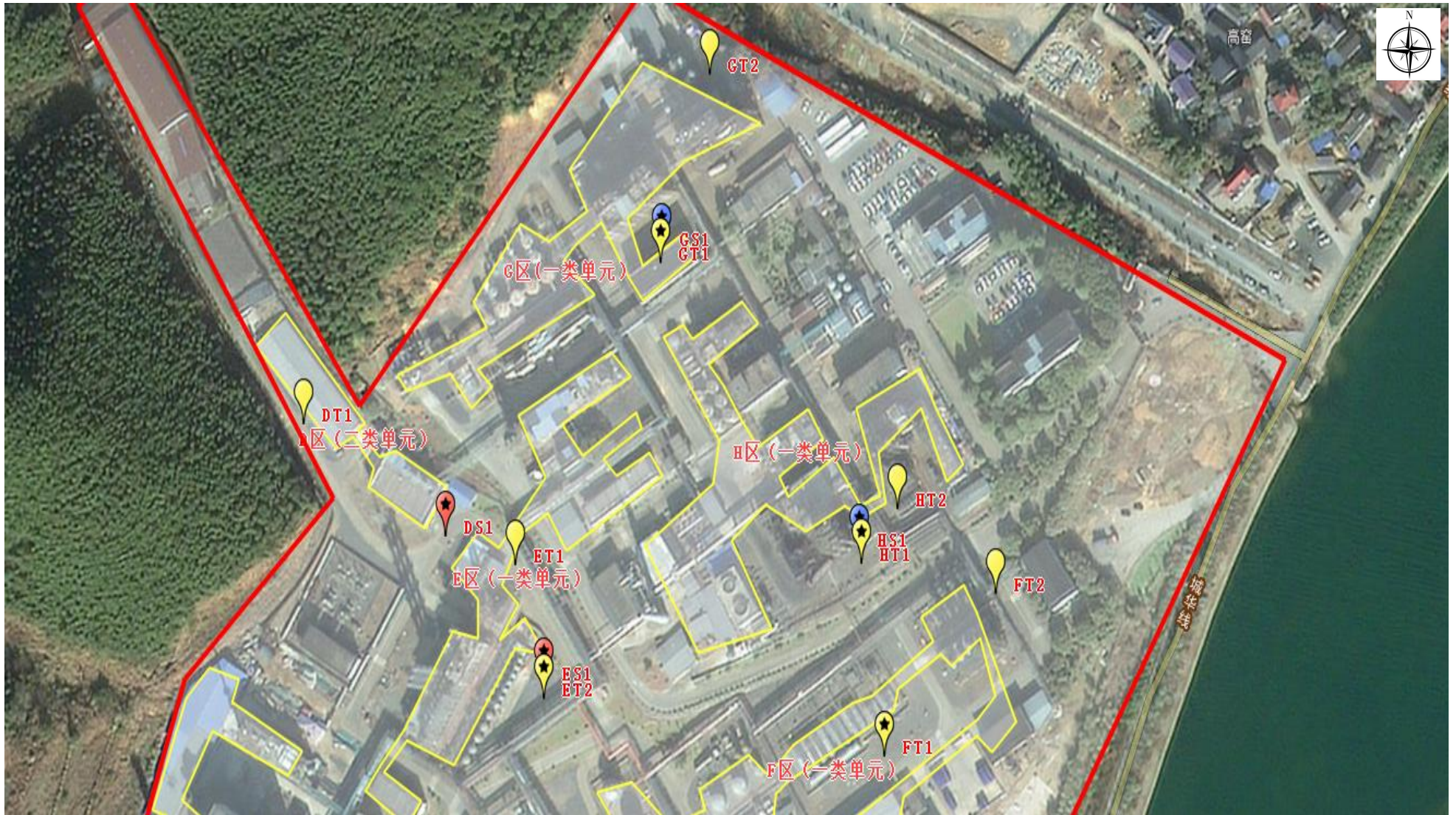
每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

(3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

点位布设图如下所示：





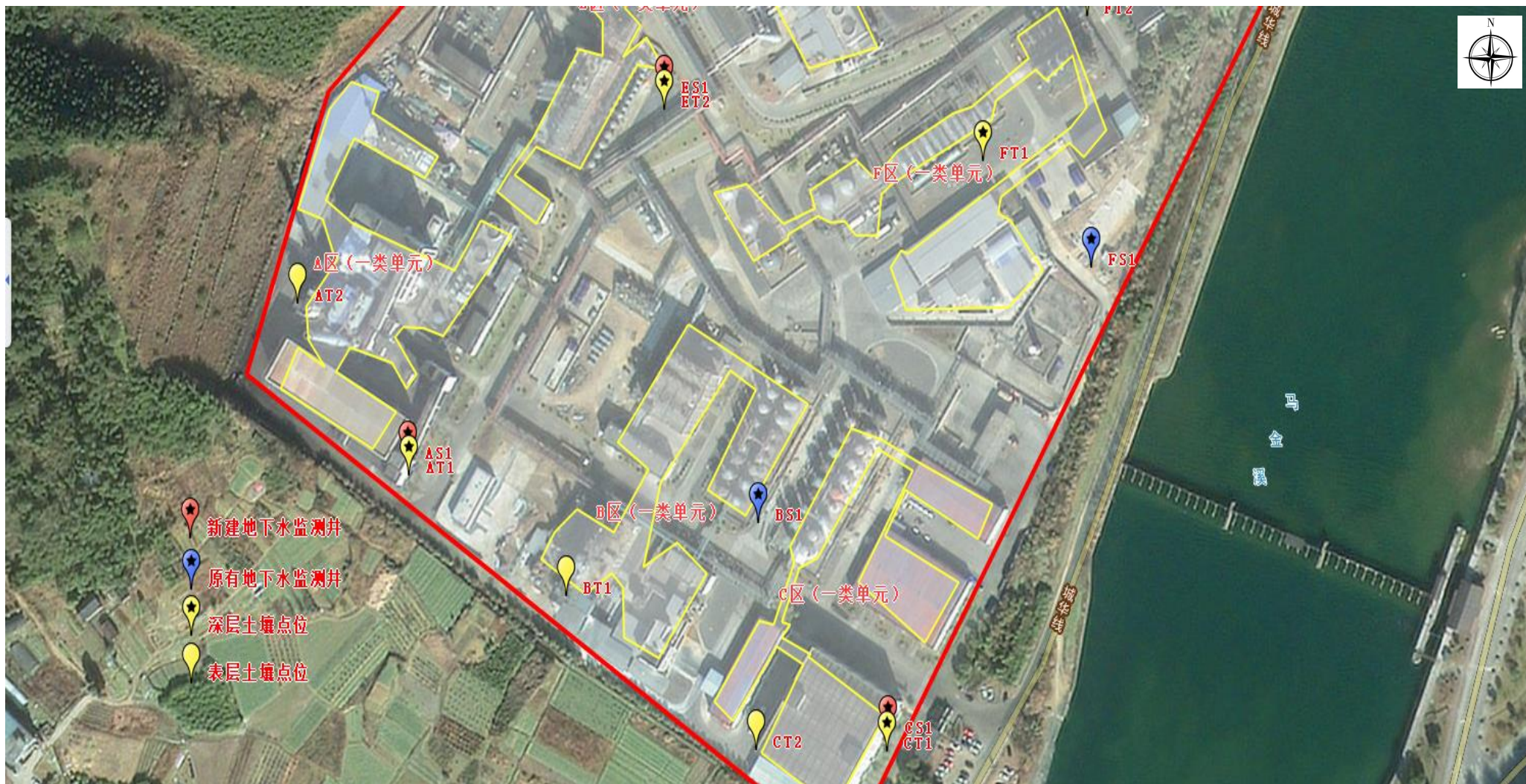


图 6.1 开化合成点位布设图 (根据实际情况布设的点位)

6.2 各点位布设原因

6.2.1 布点数量和布点位置

(1) 重点监测单元 A（一类单元）

地下水井 AS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 A 地下水流向下游方向。且紧邻埋地油罐。该地下水井的布设使埋地油罐下游约 18m 设有地下水监测井 AS1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设埋地油罐的深层土壤点位。

深层土壤 AT1 布设原因：该点位紧邻焚烧尾气装置旁的污水泵（埋深 2m），该区域方便深层土壤点位的钻探。

	
AT1 点位现场确认	柴油罐位置

表层土壤 AT2 布设原因：该点位为锅炉房、脱硝罐区旁，在生产过程中产生的尾气通过大气沉降会，会对周边土壤造成影响。

(2) 重点监测单元 B（一类单元）

地下水井 BS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 B 地下水流向下游方向。该地下水井紧邻偶联生产装置旁的清污分流废水池和加成装置旁的清污分流废水池，该地下水井的布设使紧邻偶联生产装置旁的清污分流废水池和加成装置旁的清污分流废水池下游 50m 范围内设有地下水监测井 BS1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设紧邻偶联生产装置旁的清污分流废水池和加成装置旁的清污分流废水池的深层土壤点位。

表层土壤 BT1 布设原因：该点位紧邻加成装置罐区旁，在此布点可以监测罐体完整性及是否对池体周围土壤造成影响。

(3) 重点监测单元 C（一类单元）

地下水井 CS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 C 地下水流向下游方向。

深层土壤 CT1 布设原因：该点位化学品库二旁的清污分流废水池（埋深 2m）。



由于化学品库附件地下管道密集分布不明确，故将此点位挪至 CS1 地下水井旁。

表层土壤 CT2 布设原因：该点位位于综合仓库必进运输道路边的绿化带中，物料在出入库途中发生倾倒后破损、遗撒会对该点位及周边土壤造成污染风险，故在此布点。

(4) 重点监测单元 D (二类单元)

地下水井 DS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 D 地下水流向下游方向，

表层土壤 DT1 布设原因：该点位布设在危废仓库西门，在此布点扩监测运输过程中危废撒落会对该点位及周边土壤造成影响。

	
<p>DS1 点位现场确认</p>	<p>DT1 点位现场确认</p>

(5) 重点监测单元 E (一类单元)

地下水井 ES1 布设原因：该点位位于重点监测单元 E 地下水流向下游方向。且紧邻苯基单体装置区的清污分流废水池，该地下水井的布设使邻苯基单体装置区的清污分流废水池下游 50m 范围内设有地下水监测井 ES1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设邻苯基单体装置区的清污分流废水池的深层土壤点位。

深层土壤 ET1 布设原因：原点位布设紧邻白炭黑装置区的清污分流废水池，由于该区域地下管道复杂，无法识别钻孔位置，且区块为易燃易爆区，存在安全隐患，区域位于在人工填埋岩石层上方，岩石层 5-10m。故该区域不宣布点，将该点位挪至 ES1 地下水井旁。



表层土壤 ET2 布设原因：该点位位于苯基单体装置区尾气大气沉降会对该点位及周边土壤造成污染风险，故在此布点。

(6) 重点监测单元 F（一类单元）

地下水井 FS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 F 地下水流向下游方向，且紧邻事故应急池（埋深 3m）、初期雨水池（埋深 3m），该地下水井的布设使事故应急池、初期雨水池下游 50m 范围内设有地下水监测井 ES1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设事故应急池、初期雨水池的深层土壤点位。

深层土壤 FT1 布设原因：该点位紧邻污水处理站，池体埋深为 3m，池底的防腐防渗的情况无法进行查看，在此布点可以监测池体完整性及是否对池体周围土壤造成影响。

表层土壤 FT1 布设原因：该点位有机精馏装置区，监测有机精馏装置区域周围是否存在土壤污染风险，故在此布点。

(7) 重点监测单元 G（一类单元）

地下水井 GS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 G 地下水流向下游方向。三氯氢硅装置区的清污分流废水池（埋深 2m），该地下水井的布设使三氯氢硅装置区的清污分流废水池下游 50m 范围内设有地下水监测井 ES1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设三氯氢硅装置区的清污分流废水池的深层土壤点位。

深层土壤 GT1 布设原因：原点位布设紧邻三氯氢硅装置区的清污分流废水池，由于该区域地下管道复杂，无法识别钻孔位置，且区块为易燃易爆区，存在

安全隐患，区域位于在人工填埋岩石层上方，岩石层 5-10m。故该区域不宜布点，将该点位挪至 GS1 地下水井旁。

表层土壤 GT2 布设原因：该点位位于三氯氢硅装置区旁的绿化带中，物料在出入库途中发生倾倒后破损、遗撒会对该点位及周边土壤造成污染风险，故在此布点。

(8) 重点监测单元 H（一类单元）

地下水井 HS1 布设原因：该点位位于重点监测单元 H 地下水流向下游方向。紧邻精馏 B 区的清污分流废水池（埋深 2m），该地下水井的布设使精馏 B 区的清污分流废水池下游 50m 范围内设有地下水监测井 HS1 并按照 HJ1209 要求开展地下水监测，故未布设精馏 B 区的清污分流废水池的深层土壤点位。

深层土壤 HT1 布设原因：原点位布设高沸裂解车间的清污分流废水池旁，由于该区域地下管道复杂，无法识别钻孔位置，且区块为易燃易爆区，存在安全隐患，区域位于在人工填埋岩石层上方，岩石层 5-10m。故该区域不宜布点，将该点位挪至 HS1 地下水井旁。

表层土壤 HT2 布设原因：该点位位于精馏 B 区旁的绿化带中，该区域储罐泄漏会对该点位及周边土壤造成污染风险，故在此布点。

浙江开化合成材料有限公司所有布设采样点均经过现场踏勘，并经布点单位、采样单位和地块负责人三方认可。

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。根据 3.1.2 章节对地下水的相关说明，企业地下水整体流向为自东向西，故在企业东南侧布设了一个对照点，并采集一份表层土壤样品，对照点点位布设如下所示：



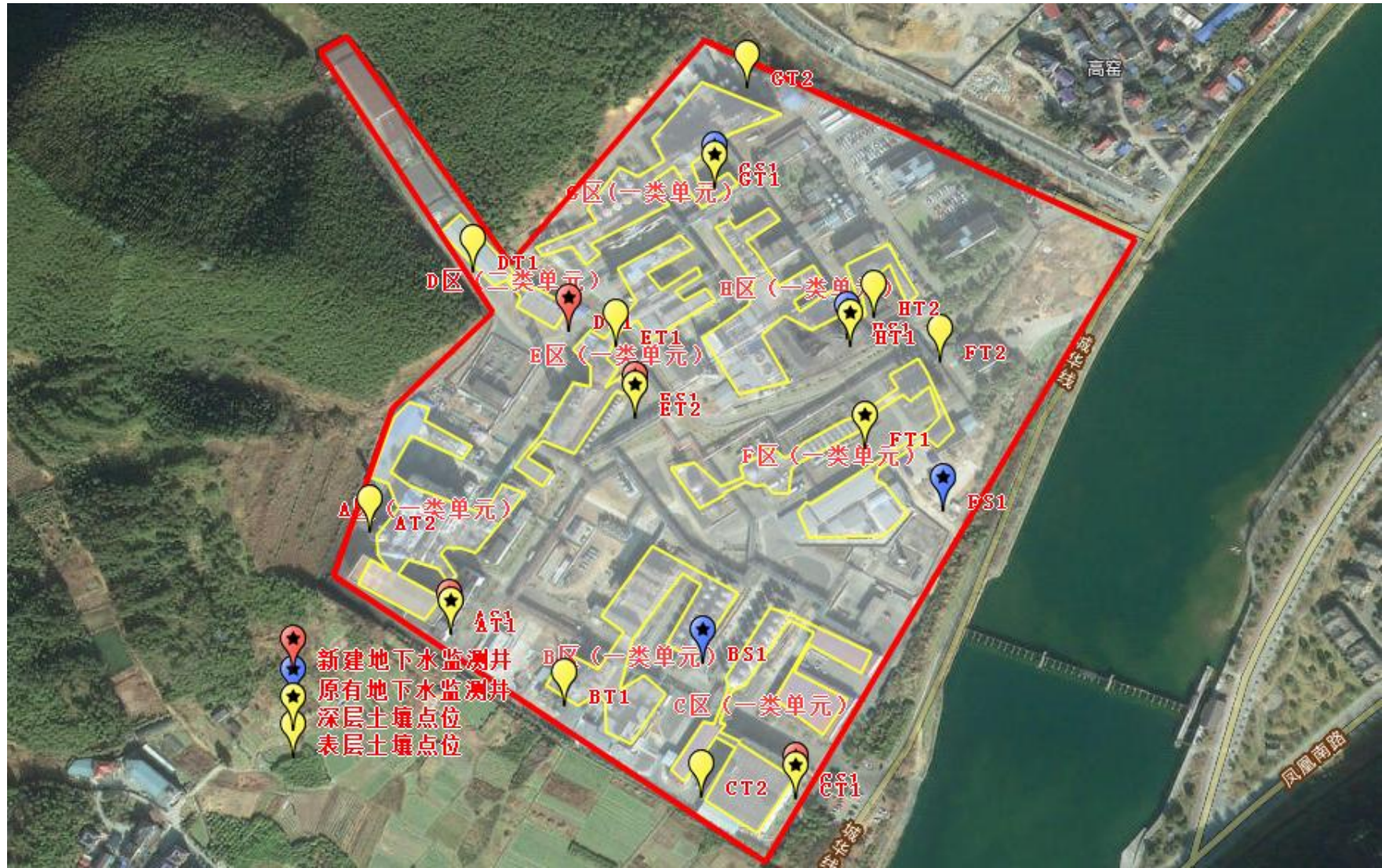






图 6.2-2 对照点布设图

6.3 各点位监测指标

根据 HJ1209-2021 中规定“原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 中的基本项目，地下水监测井的监测指标至少包括 GB/T14848 表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）”。同时参考涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目，集合资料收集阶段所收集的企业环境影响评价文件及其批复确定的土壤和地下水特征因子、企业本次布点方案监测指标筛选思路如下：

(1) 根据信息采集阶段资料，确定的浙江开化合成材料有限公司地块关注污染物：乙烯基三氯硅烷[稳定的](三氯乙烯硅烷)、丙基三氯硅烷、硅酸四乙酯(四乙氧基硅烷；正硅酸乙酯)、次氯酸钠溶液、三氯化铁(氯化铁；三氯化铁溶液；氯化铁溶液)、铝(铝粉)、甲基氯硅烷(氯甲基硅烷)、二甲基二氯硅烷(二氯二甲基硅烷)、氢氧化钠(苛性钠；烧碱；氢氧化钠溶液[含量≥30%])、三氯硅烷(硅仿；硅氯仿；三氯氢硅)、甲醇钠(甲氧基钠)、氯化铜、氯化锌(氯化锌溶液)、氢(氢气)、盐酸(氢氯酸；氯化氢)、铜(铜(丝状)；铜(屑状)；铜(粒状)；电解铜箔；海绵铜；电解铜；铜粉；铜纱；铜的氧化物；铜的无机盐)、硅粉[非晶形的]、氯乙烯(乙烯基氯)、2-氯丙烯(异丙烯基氯)、氯苯(一氯化苯)、硫化氢、磷化氢(磷化三氢；磷)、乙醇(无水酒精；酒精；乙醇溶液)、甲醇(木醇；木精)、1, 2-乙二胺(1, 2-二氨基乙烷；乙撑二胺)、苯(纯苯；粗苯；溶剂苯)、氯甲烷(R40；甲基氯；一氯甲烷)、石油烃 C₁₀-C₄₀。

(2) 土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 中的基本项目、地下水监测井的监测指标至少包括 GB/T14848 表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

(3) 确定各特征污染物有无检测方法（土壤主要参考 GB36600、地下水参考 GB/T14848），无监测方法的不纳入本次监测范畴。

经核实，地块筛选出的监测指标如表 6.3-1 所示：

6.3-1 特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法	指标筛选	备注
1	氯甲烷(R40；甲基氯；一氯甲烷)	/	是	有	是	/
2	苯(纯苯；粗苯；溶剂苯)	/	是	有	否	/
3	1, 2-乙二胺(1, 2-二氨基乙烷)	去掉，无相关测试方法	否	无	否	/

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

	基乙烷; 乙撑二胺)					
4	甲醇(木醇; 木精)	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
5	乙醇[无水]	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
6	磷化氢(磷化三氢; 磷)	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
7	硫化氢	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
8	乙炔(电石气)	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
9	2-氯丙烯(异丙烯基氯)	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
10	氯化氢[无水]	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
11	硅粉[非晶形的]	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
12	铜(铜(丝状); 铜(屑状); 铜(粒状); 电解铜箔; 海绵铜; 电解铜; 铜粉; 铜纱; 铜的氧化物; 铜的无机盐)	/	是	有	是	/
13	pH	新增, 原料中有盐酸(氢氯酸)	否	无	否	测 pH 项
14	氢(氢气)	去掉, 无相关测试方法	否	有	否	/
15	氯化锌(氯化锌溶液)	/	否	无	否	测锌
16	氯化铜	测重金属铜	否	无	否	测重金属铜
17	甲醇钠	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
18	三氯硅烷(硅仿; 硅氯仿; 三氯氢硅)	去掉, 无相关测试方法	否	无	否	/
19	氢氧化钠(苛性钠; 烧碱; 氢氧化钠溶液[含量≥30%])	去掉, 无相关测试方法 测 pH 项	否	有	是	测 pH 项
20	二甲基二氯硅烷(二氯二甲基硅烷)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
21	甲基三氯硅烷(三氯甲基硅烷)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
22	甲基氯硅烷(氯甲基硅烷)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
23	铝(铝粉)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
24	三氯化铁(氯化铁; 三氯化铁溶液; 氯化铁溶液)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
25	次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
26	硅酸四乙酯(四乙氧基硅烷; 正硅酸乙酯)	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
27	丙基三氯硅烷	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/
28	乙烯基三氯硅烷[稳定的](三氯乙烯硅	去掉, 无相关测试方法	否	否	否	/

	烷)					
29	石油烃 C10-C40	/	否	有	是	/

土壤监测项目:GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及 pH、锌、石油烃 C₁₀-C₄₀ 土壤监测项目共 48 项。

地下水监测项目 GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项地下水常规指标(微生物指标、放射性指标除外) 锌、石油烃 C₁₀-C₄₀。地下水监测项目共 37 项

要求地下水采样井保留,如果土壤监测因子中有监测出来的因子不在地下水监测因子中的,需在地下水保留井补充采样分析。该地块监测项目一览表如下表 6-3 所示

表 6-3 浙江开化合成材料有限公司监测项目一览表

重点监测单元	布点编号	经度 E	纬度 N	分析项目	备注
A	AT1	118.384647	29.113518	(1) 基本项目: GB36600 表 1 中的 45 项。 (2) 其他监测项目: pH、锌、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	土壤
	AT2	118.384062	29.114236		
B	BT1	118.385473	29.113013		
C	CT1	118.387157	29.112364		
	CT2	118.386471	29.112370		
D	DT1	118.384808	29.116070		
E	ET1	118.385849	29.115545		
	ET2	118.385988	29.115046		
F	FT1	118.387662	29.114831		
	FT2	118.388209	29.115437		
G	GT1	118.386563	29.116671		
	GT2	118.386804	29.117374		
H	HT1	118.387550	29.115550		
	HT2	118.387727	29.115753		
对照点	DZD-1	118.386369	29.117836		
A	AS1	118.384641	29.113577	(1) 基本项目; GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标) (2) 其他监测项目: 锌、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	地下水
B	BS1	118.386481	29.113319		
C	CS1	118.387163	29.112429		
D	DS1	118.385505	29.115653		
E	ES1	118.385988	29.115105		

F	FS1	118.388230	29.114387		
G	GS1	118.386567	29.116725		
H	HS1	118.387538	29.115604		
对照点	DZD-1	118.386369	29.117836		

6.4 采样点现场确定

6.4.1 现场布点调整情况

采样点应避免地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

布点区域场地土壤均为人工填土及海相沉积粘性土，表面均有 20 厘米左右厚的硬化层。根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

七、样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 采样位置与数量

1 布点取样

(1) 土壤

本项目自行监测过程中，共布设 17 个土壤采样点（9 个深层样、7 个表层样、1 个对照点），设置 4 个土壤平行样，共采集 21 个土壤样品。

(2) 地下水

本项目自行监测过程中，共布设 9 个地下水采样点（包含 1 个对照点），设置 1 个地下水平行样，共采集 10 个地下水样。

2 监测项目

土壤监测项目：GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及 pH、锌、石油烃 C₁₀-C₄₀ 土壤监测项目共 48 项。

地下水监测项目 GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项地下水常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、锌、石油烃 C₁₀-C₄₀ 地下水监测项目共 37 项。

3 评价标准

(1) 土壤：《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）中第二类用地筛选值。

(2) 地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值。

4 监测频次（监测结果符合评价标准时）：

(1) 土壤：表层土壤：1 次/1 年，深层土壤：1 次/3 年；

(2) 地下水：一类单元：1 次/半年、二类单元 1 次/1 年

7.1.2 钻探深度

根据 HJ1209-2021 规定，表层土壤检测点的采样深度应为 0-0.5m，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，地下水采样井以调查潜水层为主，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。

(1) 土壤采样孔钻探深度：钻孔深度应基于捕获可能的最大污染位置来确

定，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。根据本次调查地块的本布点方案地块地层信息引用的《浙江开化合成材料有限公司事故应急池岩土工程勘察报告》。根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为以下6个工程地质层，自上而下分为：①杂填土，层面标高123.38-123.65m，层厚：4.50-7.00m，②粉土，层面标高116.38-118.29m，层厚：0.5-2.30m，③卵石，层面标高115.83-119.09m，层厚：0.50-3.806m，④强风化泥灰岩，层面标高69.40，层厚：未穿。深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，具体钻探深度及采样要求见下表7.1-1

表 7.1-1 土壤钻探深度

重点监测单元	布点编号	经度 E	纬度 N	钻探深度 (m)	备注
A	AT1	118.384647	29.113518	3	深层样
	AT2	118.384062	29.114236	0-0.5	表层样
B	BT1	118.385473	29.113013	0-0.5	表层样
C	CT1	118.387157	29.112364	3	深层样
	CT2	118.386471	29.112370	0-0.5	表层样
D	DT1	118.384808	29.116070	0-0.5	表层样
E	ET1	118.385849	29.115545	0-0.5	表层样
	ET2	118.385988	29.115046	3	深层样
F	FT1	118.387662	29.114831	3	深层样
	FT2	118.388209	29.115437	0-0.5	表层样
G	GT1	118.386563	29.116671	3	深层样
	GT2	118.386804	29.117374	0-0.5	表层样
H	HT1	118.387550	29.115550	3	深层样
	HT2	118.387727	29.115753	0-0.5	表层样
对照点	DZD-1	118.386369	29.117836	0-0.5	表层样

(2) 地下水采样井钻探深度：地下水采样井以调查潜水层为主，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。根据所引用的工勘资料，本地块属小丘陵残破地貌及河流二级阶地地貌相互过渡带。公司西、北侧均临近山体，由于企业发展过程中地面标高不统一，主要情况如下：北厂区场地标高在132.3m左右，局部地段标高为129.99m，南厂区为后期征地，大部分地面标高在119~121m之间。因

此造成北厂区场地标高较高，约 122~135m，与南厂区有 5-10m 落差。两地块之前设有楼梯或漫坡。开化合成东邻新安路(城华线)，隔路为马金溪(芹江)，南为农田，隔田地为金丰村；西为山体相邻；北邻桃下线，隔路为高密村。，相对高差约 3m 左右，地势呈西北高东南低。

勘察期间场地尚在整平中，场地西区北侧地段原属居民区，经拆除后，残留了建筑垃圾及混凝土梁，西区其余地段基本属耕地。本次调查地下水监测井钻探深度初步设定为 6m。具体地下水钻探深度根据现场土层分布情况进行调整。

7.1.3 采样深度

根据《布点技术规定》要求，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，至少采集 2 个土壤样品。样品原则上应包括表层 0~50cm、水位线附近 50cm 范围内、含量水层样品，或存在污染痕迹或现场快速监测识别出的污染相对较重的位置。若地下水埋深较浅，可考虑污染痕迹点和地下水水位处点合并，至少采集 2 个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。具体采样深度可根据现场实际情况调整。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7-4，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

(3) 组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

(4) 按照布点监测报告，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 根据监测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要监测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(7) 准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速监测设备。

(8) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(9) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(10) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7-4 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	GEOPROBE (GP) 环境专用 钻机	1	台
	SH30 钻机		
	GPS	1	台
样品采集	RTK	1	台
	竹铲	3	个
	岩芯箱	3	个
	采样瓶	24	组
VOC 采样设备	采样袋	24	组
	助推器	5	个
样品保存	不锈钢专用采样器	20	个
	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
地下水样品采集	稳定剂	4	组
	气囊泵	1	台
	贝勒管	9	根

	采样瓶	9	组
现场快速监测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体监测器 (PID)	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.2.2 土壤

7.2.2.1 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.2.2.2 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用 Geoprobe 钻机进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.2.3 土壤钻探过程

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。

7.2.2.4 土壤样品采集

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影 响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样，按相应方法采集多份样品。

7.2.2.5 土壤质控样采集

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

①现场平行样：本地块计划采集土壤样品 9 个，按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，本地块需采集平行样 1 份，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

②运输空白样：采样前在实验室将空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每批至少采集一个运输空白样；

③全程序空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖、加固定剂和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染。每批样品至少做一个全程空白样。

7.2.2.6 土壤样品现场快速监测

(1) 根据地块污染情况，推荐使用光离子化监测仪 (PID) 对土壤 VOCs 进行快速监测，使用 X 射线荧光光谱仪 (XRF) 对土壤重金属进行快速监测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低监测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低监测限记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”。

(2) 现场快速监测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速监测。监测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) 将土壤样品现场快速监测结果记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”，应根据现场快速监测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.2.2.7 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、

盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速监测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

7.2.2.8 土壤样品采集特殊情况处理

(1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

(2) 部分区域填土中有较大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

(3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得布点方案编制单位的书面认可；原则上调整点位与原有点位的距离尽可能小；调整后的点位应再次与相关单位核实，保证地下无地下罐槽、管线等地下设施；调整点位经布点人员、采样人员以及地块负责人确认后方可继续施工。

7.2.2.9 土壤样品采集时其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

7.2.3 地下水

7.2.3.1 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择 Geoprobe 钻机进行地下水孔钻探。

7.2.3.2 采样井建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配；应包含内容：结构图、井管设计（型号、材质）、滤水管设计

(长度、位置、类型)、填料设计、建井基本步骤；地下水采样井以调查潜水层为主，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3 米。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

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

(1) 钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径 63 mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2 h~3 h 并记录静止水位。

(2) 下管

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

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

(3) 滤料填充

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

(4) 密封止水

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

(5) 井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，应设置保护性的井台构筑。井台构筑使用隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(6) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式监测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

A、pH 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 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 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，变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

(7) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单（附件 3）、地下水采样井洗井记录单（附件 4）；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

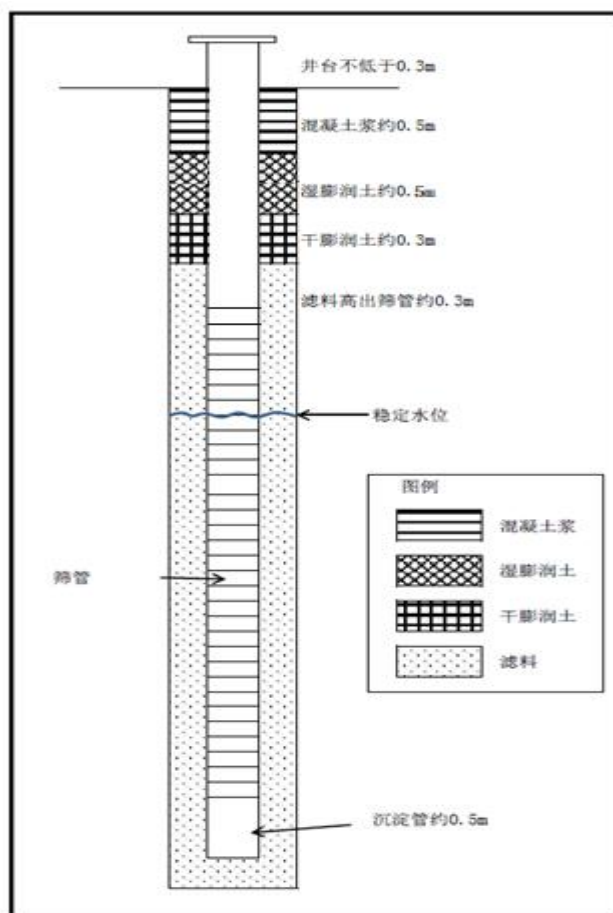


图 7-1 地下水采样井结构示意图

7.2.3.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

- (1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。
- (2) 采样前洗井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。
- (3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等监测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 3 地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。
- (4) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 5 倍采样井内水体积后即可进行采样。
- (5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单（附件 3）。地下水样品

采集样品采集

7.2.3.4 地下水样品采集

采样洗井达到要求后,测量并记录水位(参考“附件4地下水采样记录单”),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。

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样,再采集其他指标水样。VOCs样品采集时,贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升;样品收集时,应控制流量,并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中,直至瓶口形成凸液面,旋紧瓶盖,避免采样瓶中存在顶空和气泡。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。地下水装入样品瓶后,标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息,贴到样品瓶上。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,装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则,避免交叉污染,同时根据《地下水环境监测技术规划(HJ/T164-2004)》,不同的分析指标分别取样,保存于不同的容器中,并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

7.2.3.5 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录,每个环节至少1张照片,以备质量控制。

7.2.3.6 地下水样品采集的其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护,佩戴安全帽和一次性的个人防护用品(口罩、手套等),废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004),地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)和样品中项目的(土壤和地下水)的保存容器,保存条件,及固定剂加入情况汇总表,见表7-5地块采样工作安排。

7.3.2 样品流转与制备

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对,要求逐件与采样记录单进行核对,按照要求进行样品保存质量检查,核对检查无误后分类装箱。

样品装运前,明确样品名称、采样时间、样品介质、监测指标、监测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护,装入样品箱一同进行送达样品监测单位。样品装入样品箱过程中,要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后,需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

(2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达,本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备,同时确保样品在保存时限内能尽快运送至监测实验室。运输过程中要低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

(3) 样品接收

样品监测单位收到样品箱后,应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,样品监测单位的实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。

表 7-5 地块采样工作安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、pH、氟化物、氯化物、总磷、锂、石油烃	自封袋	/	1kg (确保送至实验室的干样不少于 300g)	/	汽车/快递 3 日内送达	28 天
土壤	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、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、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	40mL 棕色 VOC 样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 60mL 棕色广口玻璃瓶	/	采集 3 份样品 (每份约 5g) 分别装在 3 个 40mL 玻璃瓶内; 另采集 1 份样品将 60mL 玻璃瓶装满 (具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》)	4℃ 以下冷藏, 避光, 密封	汽车/快递 2 日内送达	7 天
土壤	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。	500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4℃ 以下冷藏, 避光, 密封	汽车/快递 3 日内送达	半挥发性有机物、农药类有效期 10 天;
地下水	镉、铅、铜、镍、锰、汞	聚乙烯瓶	适量硝酸, 调至样品 pH≤2	500mL	低温保存 (<4℃)	汽车/快递 3 日内送达	30 天
地下水	砷、六价铬、pH	聚乙烯瓶		500mL	/	汽车/快递 3 日内送达	10 天, pH 保存时间应为 12h 或尽快测定
地下水	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	40mL 棕色 VOC 样品瓶	加盐酸, pH<2	4 份装满 40ml 样品瓶, 无气泡	4℃ 以下冷藏、避光和密封保存	汽车/快递 3 日内送达	14 天

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
	氯甲烷、1,2-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						
地下水	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	1000ml 棕色玻璃瓶	/	4份装满1000ml样品瓶,无气泡	4℃冷藏	汽车/快递 2日内送达	7

八、监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤分析方法

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析,实验室应选择《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《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标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的筛选值第二类用地标准。

表 8-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
1	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	60mg/kg	
2	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	0.01mg/kg	65mg/kg	
3	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	5.7mg/kg	
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	18000 mg/kg	
5	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	0.1mg/kg	800mg/kg	
6	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	0.002 mg/kg	38 mg/kg	
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3 mg/kg	900mg/kg	
8	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	1.3μg/kg	2.8μg/kg	
9	氯仿		1.1μg/kg	0.9μg/kg	
10	氯甲烷		1.0μg/kg	37μg/kg	
11	1, 1-二氯乙烷		1.2μg/kg	9μg/kg	
12	1, 2-二氯乙烷		1.3μg/kg	5μg/kg	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注	
13	1, 1-二氯乙烯		1.0μg/kg	66μg/kg		
14	顺 1, 2-二氯乙烯		1.3μg/kg	596 μg/kg		
15	反 1, 2-二氯乙烯		1.4μg/kg	54μg/kg		
16	二氯甲烷		1.5μg/kg	616 μg/kg		
17	1, 2-二氯丙烷		1.1μg/kg	5μg/kg		
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg	10μg/kg		
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg	6.8μg/kg		
20	四氯乙烯		1.4μg/kg	53μg/kg		
21	1, 1, 1-三氯乙烷		1.3μg/kg	840 μg/kg		
22	1, 1, 2-三氯乙烷		1.2μg/kg	2.8μg/kg		
23	三氯乙烯		1.2μg/kg	2.8μg/kg		
24	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2μg/kg	0.5μg/kg		
25	氯乙烯		1.0μg/kg	0.43		
26	苯		1.9μg/kg	4		
27	氯苯		1.2μg/kg	270		
28	1, 2-二氯苯		1.5μg/kg	560		
29	1, 4-二氯苯		1.5μg/kg	20		
30	乙苯		1.2μg/kg	28		
31	苯乙烯		1.1μg/kg	1290		
32	甲苯		1.3μg/kg	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	570		
34	邻二甲苯		1.2μg/kg	640		
35	硝基苯		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	0.09 mg/kg	76	
36	苯胺		危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06 mg/kg	260	
37	2-氯酚		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	0.04 mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽		《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	0.1 mg/kg	15	
39	苯并[a]芘		《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	0.1 mg/kg	1.5	

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
40	苯并[b]荧蒽	《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	0.2 mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	《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	0.1 mg/kg	151	
42	蒽	《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	0.1 mg/kg	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	《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	0.1 mg/kg	1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	《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	0.1 mg/kg	15	
45	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	0.09 mg/kg	70	
46	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	(无量纲)	/	
47	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	10000	
48	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	4500	

注：*GB36600-2018 表一 45 项中无评价标准，参照 DB33_T 892-2013 《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值，/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

8.1.2 各点位土壤监测结果

表 8-2 土壤样品监测结果

样品名称	BT1	CT2	GT2	HT2	FT2		
经纬度	E118.231286, N29.064370	E118.231341, N29.064425	E118.231159, N29.070095	E118.231815, N29.065501	E118.231802, N29.065567	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染 风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的筛选值第二类用地标准	
样品编号	TR20241023301	TR20241023302	TR20241023303	TR20241023304	TR20241023305		
样品性状	黄棕色砂土	黄棕色砂土	红棕色砂土	黄棕色砂土	黄棕色砂土		
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	评价标准 (mg/kg)	是否达标
pH (无量纲)	5.73	5.20	7.45	6.39	5.80	/	/
总汞 (mg/kg)	0.202	0.107	0.075	0.151	0.151	38	达标
总砷 (mg/kg)	8.68	7.54	7.76	11.6	9.62	60	达标
镉 (mg/kg)	0.61	0.55	0.86	0.60	0.78	65	达标
铜 (mg/kg)	899	20	22	132	53	18000	达标
铅 (mg/kg)	14.1	8.4	9.4	15.9	11.6	800	达标
镍 (mg/kg)	31	15	25	26	20	900	达标
锌 (mg/kg)	129	60	84	192	104	10000	达标
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	34	66	48	27	39	4500	达标

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

四氯化碳 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	达标
氯仿 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	达标
氯甲烷 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	达标
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	达标
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	达标
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	达标
二氯甲烷 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	达标
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	达标
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	达标
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	达标
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	达标
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	达标
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

(mg/kg)							
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260	达标

表 8-2 土壤样品监测结果

样品名称	DT1	AT2 平行样	AT2	ET1	DZD-1	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中的筛选值第二类 用地标准			
经纬度	E118.230545, N29.065754	E118.230155, N29.065002		E118.236967, N29.065322	E118.231788, N29.070211				
样品编号	TR20241023306	TR20241023307	TR20241023308	TR20241023309	TR20241023310				
样品性状	黄棕色砂土	黑色砂土	黑色砂土	黄棕色砂土	黄棕色砂土				
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	评价标准 (mg/kg)	是否达标		
pH (无量纲)	7.67	7.04	7.01	5.45	5.32	/	/		
总汞 (mg/kg)	0.061	0.142	0.145	0.100	0.399	38	达标		
总砷 (mg/kg)	8.77	15.4	15.7	7.02	12.4	60	达标		
镉 (mg/kg)	0.47	3.34	3.46	1.89	1.97	65	达标		

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

铜 (mg/kg)	99	65	62	29	40	18000	达标
铅 (mg/kg)	19.2	12.2	13.4	14.9	13.3	800	达标
镍 (mg/kg)	50	32	31	29	20	900	达标
锌 (mg/kg)	243	167	163	85	76	10000	达标
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	41	36	38	35	40	4500	达标
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	达标
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	达标
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	达标
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	达标

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

1,1,2,2-四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	达标
四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	达标
1,1,1-三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	达标
1,1,2-三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	达标
氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	达标
苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	达标
氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	达标
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	达标
乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	达标
苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
间+对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	达标
邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	达标
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标

苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260	达标

8.1.3 土壤监测结果分析

本次自行监测过程中，共布设 9 个土壤采样点（含对照点），每个监测点采集 1 个土壤样品，共采集 10 个土壤样品。土壤监测项目为 GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：锌、石油烃 C₁₀-C₄₀ 土壤监测项目共 47 项全部符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准，pH 无相关标准不评价。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

表 8-4 地下水样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
1	色(铂钴色度单位)	水质 色度的测定 GB 11903-1989	/	≤25	/
2	嗅和味	文字描述法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	/	无	/
3	浑浊度/NTUa	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	≤10	/
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	无	/
5	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	/
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	≤650 mg/L	/
7	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993	/	≤2000 mg/L	/
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	8mg/L	≤350 mg/L	/
9	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L	≤350 mg/L	/
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L	≤2.0 mg/L	/
11	锰		0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
12	铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 HJ776-2015	0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L	≤5.00 mg/L	/
14	铝	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	0.01mg/L	≤0.50mg/L	/

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	/	≤0.01 mg/L	/
16	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	≤0.3 mg/L	/
17	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	≤10 mg/L	/
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	≤1.50 mg/L	/
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	≤0.10 mg/L	/
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	≤400 mg/L	/
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.20mg/L	≤4.80 mg/L	/
22	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L	≤30.0 mg/L	/
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	≤0.1 mg/L	/
24	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ488-2009	0.02mg/L	≤2.0 mg/L	/
25	碘化物	地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-1993	2.5μg/L	≤0.50 mg/L	/
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.00004 mg/L	≤0.002 mg/L	/
27	砷		0.0003 mg/L	≤0.05 mg/L	/
28	硒		0.0001 mg/L	≤0.1mg/L	/
29	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版补增版) 国家环保总局 (2006 年)	0.0001 mg/L	≤0.01 mg/L	/
30	铅		0.002mg/L	≤0.10 mg/L	/
31	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰胺二胂分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	≤0.10mg/L	/
32	氯仿	《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	1.4 μg/L	≤300μg/L	三氯甲烷
33	四氯化碳		1.5 μg/L	≤50.0μg/L	/
34	苯		1.4 μg/L	≤120μg/L	/

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

35	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	0.6 µg/L	≤1400µg/L	/
36	石油烃	水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	*≤1.2mg/L	
37	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	0.0001 mg/L	/	

注：*为参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

8.2.2 各点位地下水监测结果

表 8-5 地下水样品监测结果

采样位置	BS1	BS1 平行样	DS1	HS1	DZD-1	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)IV 类标准	
样品编号	202410230012		202410230014	202410230018	202410230019	评价标准 (mg/kg)	是否 达标
样品性状	液、无 色、透明	液、无 色、透明	液、无色、透 明	液、无色、透 明	液、无色、透 明		
pH (无量纲)	7.0	7.0	7.2	6.9	7.1	5.5≤pH≤9.0	达标
浊度 (NTU)	2	2	3	2	2	≤10	达标
色度 (以度 计)	<5	<5	<5	<5	<5	≤25	达标
臭和味 (无量 纲)	无	无	无	无	无	无	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	无	无	无	达标
氨氮 (mg/L)	0.142	0.136	0.204	0.270	0.179	≤1.50	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.57	0.55	1.02	0.97	0.47	≤30.0	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.019	0.018	0.009	0.014	0.008	≤4.8	达标
总硬度 (mg/L)	117	116	348	127	99.8	≤650	达标
高锰酸盐指 数 (mg/L)	1.5	1.6	2.0	2.2	1.6	≤10.0	达标
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01	达标
氟化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.37	0.38	0.40	0.37	0.28	≤2.0	达标
碘化物 (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤0.50	达标
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10	达标
氯化物 (mg/L)	<10	<10	231	10.3	11.0	≤350	达标
硫酸盐 (mg/L)	20.7	19.3	22.8	20.5	13.8	≤350	达标
可萃取性石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.08	0.09	0.25	0.25	0.23	1.2	达标
阴离子表面 活性剂 (mg/L)	0.091	0.098	0.119	0.131	0.102	≤0.3	达标
溶解性固体 总量 (mg/L)	43	48	397	62	53	≤2000	达标

汞 (µg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.002	达标
砷 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤0.05	达标
硒 (µg/L)	2.6	2.6	<0.4	1.5	0.5	≤0.1	达标
镉 (mg/L)	0.0012	0.0013	0.0031	0.0029	0.0009	≤0.01	达标
铅 (mg/L)	0.156	0.157	0.034	0.064	0.020	≤0.1	BS1 超标
铝 (mg/L)	0.387	0.390	3.74	2.12	0.128	≤0.50	DS1、HS1 超标
锰 (mg/L)	0.12	0.12	3.89	0.66	0.44	≤1.50	DS1 超标
铁 (mg/L)	1.28	1.25	4.55	5.02	3.72	≤2.0	DS1、HS1、DZD-1 超标
铜 (mg/L)	<0.04	<0.04	0.12	<0.04	<0.04	≤1.50	达标
锌 (mg/L)	0.060	0.057	0.112	0.118	0.124	≤5.00	达标
钠 (mg/L)	6.28	6.22	24.7	7.83	6.38	≤400	达标
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1	达标
苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤120	达标
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤1400	达标
三氯甲烷 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤300	达标
四氯化碳 (µg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤50.0	达标

8.2.3 地下水监测结果分析

2024年自行监测过程中，共布设9个地下水采样点（含1个对照点），由于企业委托时间较晚且已于已搬迁，故本次自行监测共采集5个地下水样品（含1个平行样）。其中本年度超标的点位及指标有：BS1的铅超标；DS1、HS1的铝超标；DS1的锰超标；DS1、HS1、DZD-1的铁超标。

其余指标（除石油烃外）均符合GB/T14848-2017表1中IV类限值，石油烃C₁₀-C₄₀，符合《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件5上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。

8.2.4 监测结果趋势图表分析

开化合成材料地块各重点单元中，有检测方法且检出的关注污染物为：pH、铜、锌、石油烃C₁₀-C₄₀。超标因子有铁、锰、铝、铅。各点位上述污染物已进

行了定期监测，各点位关注污染物和超标污染物监测值对比情况见下图表：

1: BS1

表 8-6 地下水 BS1 点位污染物浓度监测值对比表（单位，除 pH 无量纲，其余 mg/L）

监测年份	监测批次	PH	铜	锌	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	铅
2022	1	7	<0.006	<0.004	0.25	<0.002
2023	2	7.5	<0.006	<0.004	0.19	0.003
2024	3	7	<0.04	0.058	0.08	0.156

小于检出限的以半计

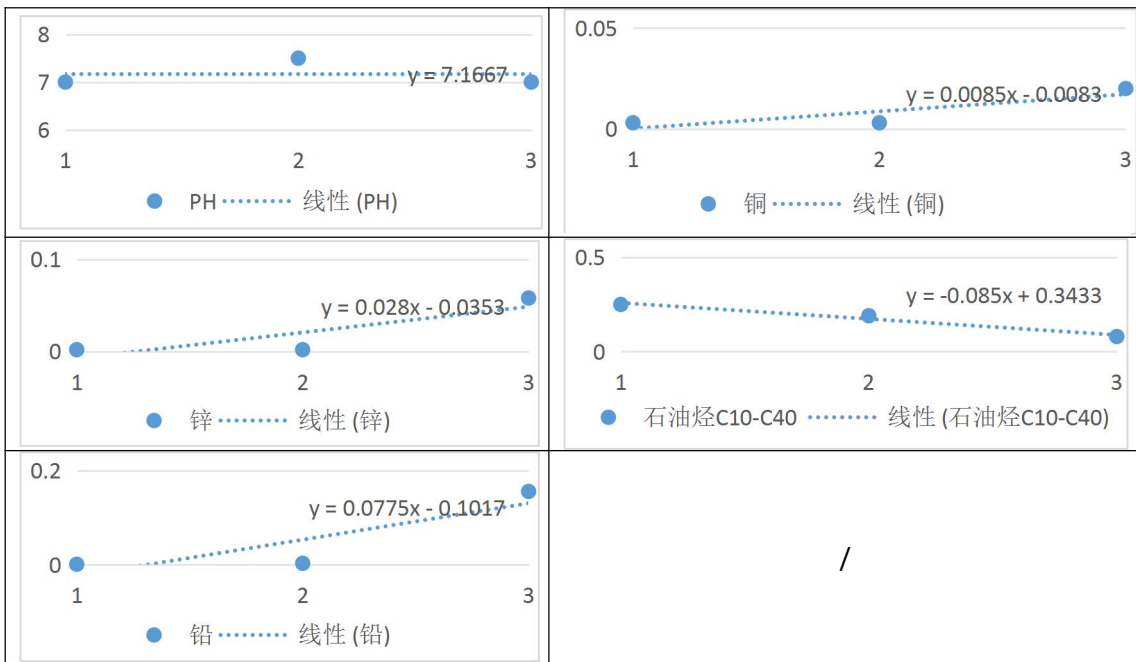


图 8-1 地下水 BS1 点位污染物浓度监测值变化及趋势预测图

污染趋势图表明，企业地下水 BS1 监测井中 pH 的斜率为 0，说明企业地下水中 pH 浓度趋于稳定，铜、锌、铅斜率大于 0，说明企业地下水中铜、锌、铅浓度呈上升趋势，石油烃斜率小于 0，说明企业地下水中石油烃浓度呈下降趋势。

2: DS1

表 8-7 地下水 DS1 点位污染物浓度监测值对比表（单位，除 pH 无量纲，其余 mg/L）

监测年份	监测批次	PH	铜	锌	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	铝	锰	铁
2022	1	7.2	<0.006	<0.004	0.17	0.022	1.29	<0.01
2023	2	7.1	<0.006	0.02	0.19	0.049	<0.004	<0.01
2024	3	7.2	<0.04	0.057	0.25	3.74	3.89	4.55

小于检出限的以半计

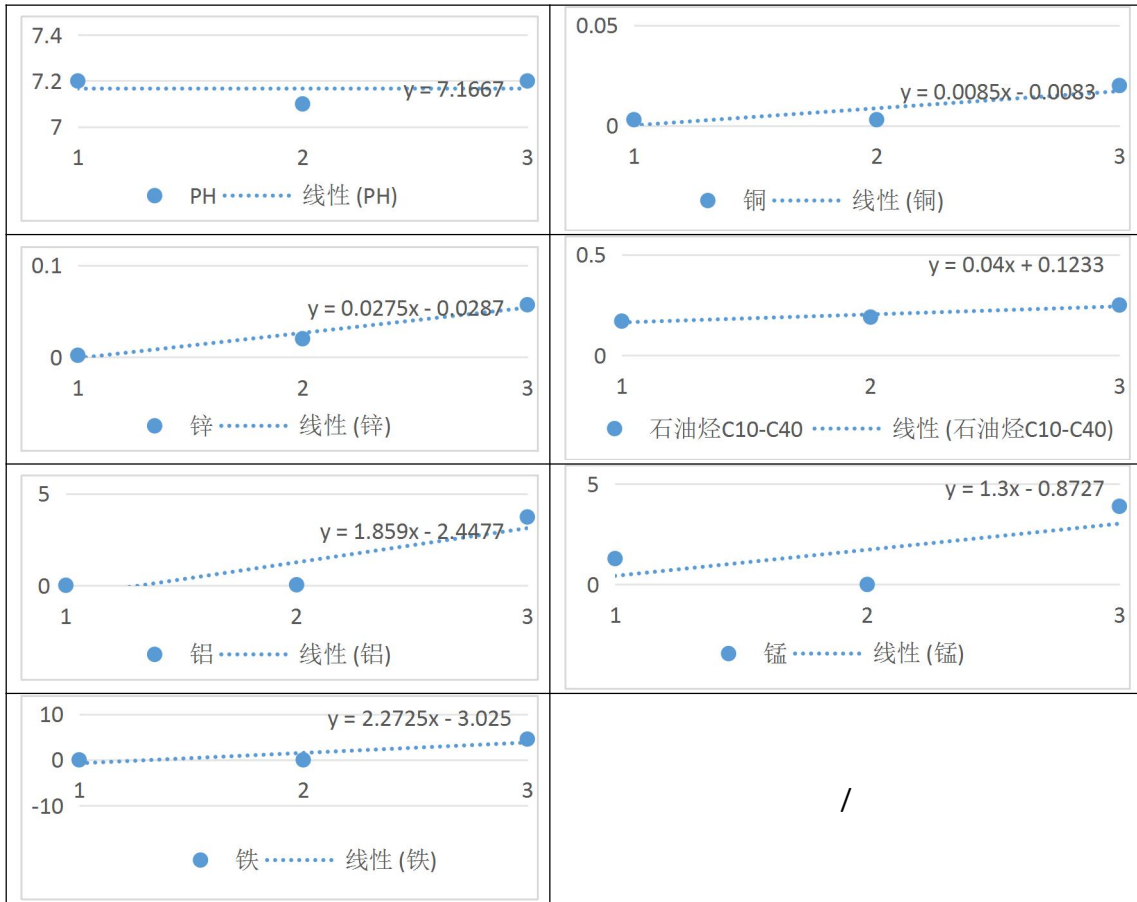


图 8-2 地下水 DS1 点位污染物浓度监测值变化及趋势预测图

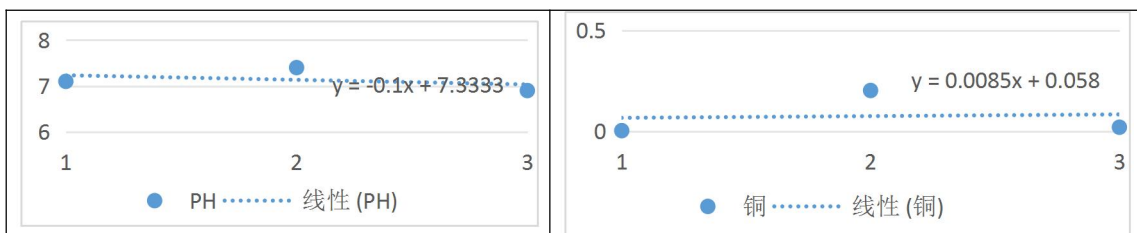
污染趋势图表明，企业地下水 DS1 监测井中 pH 的斜率为 0，说明企业地下水中 pH 浓度趋于稳定，铜、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铝、锰、铁斜率大于 0，说明企业地下水中铜、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铝、锰、铁浓度呈上升趋势。

3: HS1

表 8-8 地下水 HS1 点位污染物浓度监测值对比表（单位，除 pH 无量纲，其余 mg/L）

监测年份	监测批次	PH	铜	锌	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	铝	铁
2022	1	7.1	<0.006	1.71	0.32	<0.009	<0.01
2023	2	7.4	0.202	1.64	0.25	0.01	<0.01
2024	3	6.9	<0.04	0.118	0.25	2.12	5.02

小于检出限的以半计



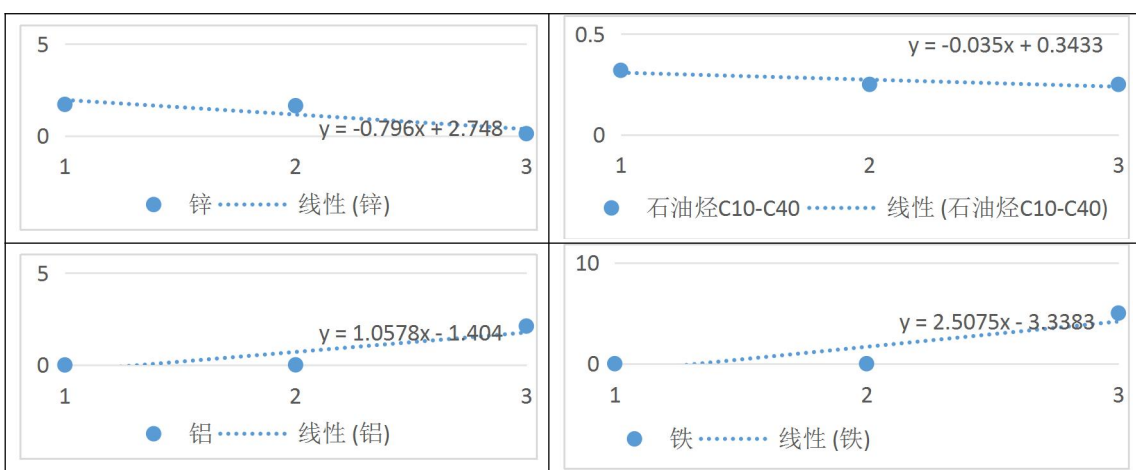


图 8-3 地下水 HS1 点位污染物浓度监测值变化及趋势预测图

污染趋势图表明，企业地下水 HS1 监测井中 pH、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）的斜率小于 0，说明企业地下水中 pH、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度呈下降趋势，铜、铝、铁斜率大于 0，说明企业地下水中铜、铝、铁浓度呈上升趋势。

4: DZD-1

表 8-9 地下水 DZD-1 点位污染物浓度监测值对比表（单位，除 pH 无量纲，其余 mg/L）

监测年份	监测批次	PH	铜	锌	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	铁
2022	1	7.1	<0.006	<0.004	0.16	<0.01
2023	2	7.4	<0.006	0.06	0.25	<0.01
2024	3	7.1	<0.04	1.24	0.23	3.72

小于检出限的以半计

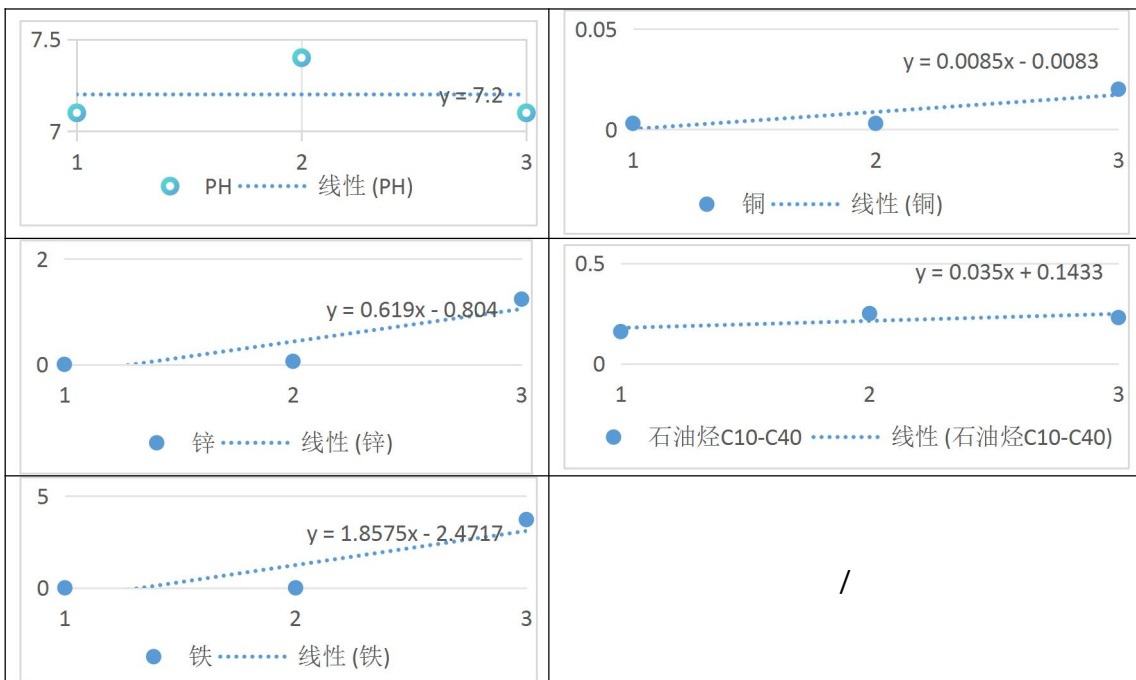


图 8-4 地下水 DZD-1 点位污染物浓度监测值变化及趋势预测图

污染趋势图表明，企业地下水 DZD-1 监测井中 pH 斜率为 0，说明企业地下水中 pH 浓度趋于稳定；铜、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铁斜率大于 0，说明企业地下水中铜、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铁浓度呈上升趋势。

九、质量保证与质量控制

9.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

(1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

(2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

(3) 根据布点监测报告，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

(4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

(5) 确定采样设备和台数；

(6) 进行明确的任务分工；

(7) 现场定点，依据布点监测报告，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机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。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速监测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

9.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到监测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

9.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.4.1 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T 166-2004)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单, 比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率, 地下水颜色、气味, 气象条件等, 以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量, 本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品, 主要为现场平行样和现场空白样、全程序空白。

9.4.2 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号, 环境保护部办公厅2017年12月7日印发), 实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本次地块涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

9.4.2.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。每批次样品分析时, 应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时, 应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的, 按分析测试方法的规定进行; 分析测试方法无规定时, 要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限, 实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施, 并重新对样品进行分析测试。

9.4.2.2 定量校准

(1) 标准物质

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

(2) 校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时, 一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外), 覆盖被测样品的浓度范围, 且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时, 按分析测试方法的规定进行; 分析测试方法无规定时, 校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。

(3) 仪器稳定性检查

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

9.4.2.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个监测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。平行样测定结果按下表统计。

9.4.2.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试

样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

十、结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结果

本次自行监测过程中，共布设 9 个土壤采样点（含对照点），每个监测点采集 1 个土壤样品，共采集 10 个土壤样品。土壤监测项目为 GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：锌、石油烃 C10-C40 土壤监测项目共 47 项全部符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准，pH 无相关标准不评价。

10.1.2 地下水监测结果

本次自行监测过程中，共布设 9 个地下水采样点（含 1 个对照点），由于企业委托时间较晚且已搬迁，故本次自行监测共采集 5 个地下水样品（含 1 个平行样）。其中本年度超标的点位及指标有：BS1 的铅超标；DS1、HS1 的铝超标；DS1 的锰超标；DS1、HS1、DZD-1 的铁超标。

其余指标（除石油烃外）均符合 GB/T14848-2017 表 1 中 IV 类限值，石油烃 C10-C40，符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。


丘陵、山区有锰铁矿存在，部分土壤是含铁较高的红土，铁与锰在自然界是伴生元素，造成地下水锰、铁含量超标。

10.2 企业主要措施

企业目前已搬迁，本次自行监测数据可为企业退役地块场地调查提供方案依据。

附件 1 关于印发 2024 年衢州市环境监管重点单位名录的通知

衢州市生态环境局关于印发2024年衢州市环境监管重点单位名录的通知

发布日期：2024-03-29 10:36 浏览次数：388 信息来源： 

各生态环境分局，局机关各处室、直属各单位：

《2024年衢州市环境监管重点单位名录》已经局党组会审议通过，现将名录印发给你们，请按照环境监管重点单位相关管理要求，做好以下工作：

各生态环境分局要发文告知属地环境监管重点单位应履行的主体责任，并要做好以下工作：一是督促水、气重点排污单位在本名录发布后6个月内完成自动监测设施的安装、联网并保障正常运行，督促企业履行自行监测等义务；二是督促土壤污染重点监管单位履行有毒有害物质排放报告、土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测等义务，年内完成在线设施计量鉴定（校准）工作；三是督促地下水污染防治重点排污单位依法安装水污染物排放自动监测设备，保证监测设备正常运行并保持联网；四是督促重点排污单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》及在“企业环境信息依法披露系统”披露相关信息；五是环境监管重点单位要全部纳入“双随机检查”，要及时更新“双随机”库，实现年度内双随机检查全覆盖。

水、气、土固等相关处（科）室要落实环境监管重点单位日常监管职责，监测中心要按照环境监管重点单位相关要求开展日常执法监测；执法队要组织好“双随机”检查工作，土壤、地下水、辐射等专业性较强的“双随机”检查，相应的职能处（科）室要牵头开展。

附件：2024年衢州市环境监管重点单位名录

衢州市生态环境局

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

31	江山市	江山市华潭建材有限公司
32	江山市	江山市双氧水有限公司
33	江山市	江山市花园岗砖厂
34	江山市	江山市郑氏砖业有限公司
35	江山市	江山市长台砖瓦厂
36	江山市	浙江亿正电工科技有限公司
37	江山市	浙江大唐国际江山新城热电有限责任公司
38	江山市	浙江新华新材料科技有限责任公司
39	江山市	浙江金山虎电工科技有限公司
40	江山市	衢州市时代电工器材科技有限公司
41	江山市	江山宏安科技有限公司
42	黄山市	黄山南方水泥有限公司
43	黄山市	黄山市城东新型墙体材料有限公司
44	黄山市	黄山市巨龙新型墙体材料有限公司
45	黄山市	黄山市新村新型墙体材料有限公司
46	黄山市	黄山市珠川镇永城岗砖厂
47	黄山市	黄山市龙岩新型墙体材料厂
48	黄山市	黄山江山虎水泥有限公司
49	黄山市	浙江哲丰能源发展有限公司
50	黄山市	浙江浙能黄山天然气发电有限公司
51	开化县	开化县金泰砖业有限公司
52	开化县	开化县马金页岩砖厂
53	开化县	浙江华康药业股份有限公司
54	开化县	浙江开化合成材料有限公司
55	智造新城	光大环保能源（衢州）有限公司
56	智造新城	华友新能源科技（衢州）有限公司
57	智造新城	晓星氨纶（衢州）有限公司

附件 2 地下水采样记录单

水 采样记录

KZJC/Y-XI-006

委托编号	20241023001	受检单位	浙江开化合成材料有限公司 (老厂区) 地下水
样品名称	地下水	采样日期	2024-10-23
采样仪器	-	天气与温度	晴 22℃

测点	内容			
9	测点名称	DZD-1	样品状态	无色 透明
	采样时间	09:50	备注	
	样品子编号	检测项	样品量及包装	保存剂
	115	氨氮	500ml G	硫酸, pH≤2
	113	碘化物	500ml P	/
	114	氟化物	250ml P	/
	104	高锰酸盐指数	500ml G	硫酸, pH≤2
	108	挥发酚	500ml G	磷酸, pH约 4.0, 样品中硫酸铜为 1g/L
	116	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000ml 棕 G	盐酸, pH≤2
	107	硫化物	500ml 棕 G	NaOH, 0.1%
	103	硫酸盐 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮	250ml P	/
	109	六价铬	250ml P	NaOH, pH 8~9
	102	氯化物	250ml P	- /
	111	钠 铁 铜 锌 铅 铝 镉 锰 汞 硒 砷	250ml P	硝酸, 每升水加 10mL 浓硝酸
	110	氰化物	500ml P	NaOH, pH>12
	101	溶解性固体总量	500ml P	/
	106	三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	40ml 棕色螺口玻璃瓶	HCl, pH≤2
112	色度 臭和味 肉眼可见物	500ml P	/	
105	阴离子表面活性剂	500ml P	/	
100	总硬度	250ml P	/	
2	测点名称	BS1	样品状态	无色 透明
	采样时间	10:25	备注	
	样品子编号	检测项	样品量及包装	保存剂

采样:

校核:

共 4 页 第 1 页

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

测点	内容		
147	氨氮	500ml G	硫酸, pH≤2
148(147平行)	氨氮	500ml G	硫酸, pH≤2
119	碘化物	500ml P	/
120(119平行)	碘化物	500ml P	/
117	氟化物	250ml P	/
118(117平行)	氟化物	250ml P	/
137	高锰酸盐指数	500ml G	硫酸, pH≤2
138(137平行)	高锰酸盐指数	500ml G	硫酸, pH≤2
129	挥发酚	500ml G	磷酸, pH约4.0, 样品中硫酸铜为1g/L
130(129平行)	挥发酚	500ml G	磷酸, pH约4.0, 样品中硫酸铜为1g/L
149	可萃取性石油烃(C10-C40)	1000ml 棕G	盐酸, pH≤2
150(149平行)	可萃取性石油烃(C10-C40)	1000ml 棕G	盐酸, pH≤2
131	硫化物	500ml 棕G	NaOH, 0.1%
132(131平行)	硫化物	500ml 棕G	NaOH, 0.1%
139	硫酸盐 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮	250ml P	/
140(139平行)	硫酸盐 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮	250ml P	/
127	六价铬	250ml P	NaOH, pH 8~9
128(127平行)	六价铬	250ml P	NaOH, pH 8~9
141	氯化物	250ml P	/
142(141平行)	氯化物	250ml P	/
123	钠 铁 铜 锌 铅 铝 镉 锰 汞 砷	250ml P	硝酸, 每升水加10ml 浓硝酸
124(123平行)	钠 铁 铜 锌 铅 铝 镉 锰 汞 砷	250ml P	硝酸, 每升水加10ml 浓硝酸
125	氟化物	500ml P	NaOH, pH>12
126(125平行)	氟化物	500ml P	NaOH, pH>12

采样: 张少初

复核: 张少初

共4页 第2页

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

测点	内容			
143	溶解性固体总量	500ml P	/	
144(143平行)	溶解性固体总量	500ml P	/	
133	三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	40ml 棕色螺口玻璃瓶	HCl, pH≤2	
134(133平行)	三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	40ml 棕色螺口玻璃瓶	HCl, pH≤2	
121	色度 臭和味 肉眼可见物	500ml P	/	
122(121平行)	色度 臭和味 肉眼可见物	500ml P	/	
135	阴离子表面活性剂	500ml P	/	
136(135平行)	阴离子表面活性剂	500ml P	/	
145	总硬度	250ml P	/	
146(145平行)	总硬度	250ml P	/	
4	测点名称	DS1	样品状态	无色 透明
	采样时间	13:15	备注	
	样品子编号	检测项	样品量及包装	保存剂
	166	氨氮	500ml G	硫酸, pH≤2
	152	碘化物	500ml P	/
	151	氟化物	250ml P	/
	161	高锰酸盐指数	500ml G	硫酸, pH≤2
	157	挥发酚	500ml G	磷酸, pH约4.0, 样品中硫酸铜为1g/L
	167	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000ml 棕 G	盐酸, pH≤2
	158	硫化物	500ml 棕 G	NaOH, 0.1%
	162	硫酸盐 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮	250ml P	/
	156	六价铬	250ml P	NaOH, pH 8~9
	163	氯化物	250ml P	/
	154	钠 铁 铜 锌 铅 铝 镉 锰 汞 砷 铊	250ml P	硝酸, 每升水加10mL浓硝酸
	155	氰化物	500ml P	NaOH, pH>12
	164	溶解性固体总量	500ml P	/
159	三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	40ml 棕色螺口	HCl, pH≤2	

采样: *张* 复核: *张*

测点	内容			
			玻璃瓶	
	153	色度 臭和味 肉眼可见物	500ml P	/
	160	阴离子表面活性剂	500ml P	/
	165	总硬度	250ml P	/
	测点名称	HS1	样品状态	无色 透明
	采样时间	14:20	备注	
	样品子编号	检测项	样品量及包装	保存剂
	183	氨氮	500ml G	硫酸, pH≤2
	181	碘化物	500ml P	/
	182	氟化物	250ml P	/
	172	高锰酸盐指数	500ml G	硫酸, pH≤2
	176	挥发酚	500ml G	磷酸, pH约4.0, 样品中硫酸铜为1g/L
	184	可萃取性石油烃 (C10-C40)	1000ml 棕 G	盐酸, pH≤2
	175	硫化物	500ml 棕 G	NaOH, 0.1%
8	171	硫酸盐 硝酸盐氮 亚硝酸盐氮	250ml P	/
	177	六价铬	250ml P	NaOH, pH 8~9
	170	氯化物	250ml P	/
	179	钠 铁 铜 锌 铅 铝 镉 锰 汞 硒 砷	250ml P	硝酸, 每升水加10mL 浓硝酸
	178	氰化物	500ml P	NaOH, pH>12
	169	溶解性固体总量	500ml P	/
	174	三氯甲烷 四氯化碳 苯 甲苯	40ml 棕色螺口 玻璃瓶	HCl, pH≤2
	180	色度 臭和味 肉眼可见物	500ml P	/
	173	阴离子表面活性剂	500ml P	/
	168	总硬度	250ml P	/

采样: 孔晓斌

校核: SAKAP

共4页 第4页

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息									
地块名称: 浙江开化合成材料有限公司									
采样日期: 2024.10.23		采样单位: 浙江环咨检测科技有限公司							
采样井编号: D27-1		采样井井盖或锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
天气状况: 晴		48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>							
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
洗井资料									
洗井设备/方式: 空压机		水位面至井口高度 (m): 2.52 2.8							
井水深度 (m): 2.18 2.18		井水体积 (L): 5							
洗井开始时间: 9:12		洗井结束时间: 9:45							
pH 计 型号及编号	电导率仪 型号及编号	溶解氧仪 型号及编号	氧化还原电位 型号及编号	浊度仪 设备型号及编号	温度计型号 及编号				
PHMH-163	DBJ-36-83	JPB-67A-154	PHB-4-156	UG2-B-155	PHMH-163				
现场检测仪器校正									
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.86, 9.18									
电导率校正: 1.校正标准液: 饱和 KCl 2.标准液的电导率: 143 $\mu\text{S}/\text{cm}$									
溶解氧仪校正: 满点校正读数 8.5 mg/L, 校正时温度 19.2 $^{\circ}\text{C}$, 校正值: / mg/L									
氧化还原电位校正, 校正标准液: /, 标准液的氧化还原电位值: 320 mV									
洗井过程记录									
时间 (min)	水面距井口高度 (m)	洗井出水体积 (L)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、杂质)
9:12	2.52	23	12.1	7.12	236.1	2.19	27	219	黄色浑浊 无
9:31	2.83	1	12.3	7.09	238.6	2.21	28	216	黄色浑浊 无
9:40	2.83	5	12.2	7.11	239.3	2.18	28	213	黄色浑浊 无
9:45	2.83	6	12.1	7.11	241.2	2.03	31	207	黄色浑浊 无
洗井水总体积 (L): 40 洗井结束时水位面至井口高度 (m): 2.83									
洗井类型 (成井洗井/采样前洗井): 采样前洗井									
采样组长: 朱敏兴 洗井人员: 王悦									

共 页 第 页

浙江环咨检测科技有限公司 (第一版)

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息										
地块名称: 浙江开化合成材料有限公司										
采样日期: 2024.10.13					采样单位: 浙江环资检测科技有限公司					
采样井编号: D21					采样井井盖或锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					
天气状况: 晴					48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>					
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式: 空压机					水位面至井口高度(m): 2.98					
井水深度(m): 3.02					井水体积(L): 7					
洗井开始时间: 12:28					洗井结束时间: 13:04					
pH计 型号及编号		电导率仪 型号及编号		溶解氧仪 型号及编号		氧化还原电位 型号及编号		浊度仪 设备型号及编号		温度计型号 及编号
PH MVH-103		DOB-360-03		JTB-61A-154		PHB-4-156		UG2-B-151		PH MVH-103
现场检测仪器校正										
pH值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.86, 9.18										
电导率校正: 1.校正标准液: 饱和KCl 2.标准液的电导率: 1413 μS/cm										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 8.5 mg/L, 校正时温度 19.2 °C, 校正值: / mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: /, 标准液的氧化还原电位值: 220 mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	水温 (°C)	pH值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原 电位(mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气 味、杂质)	
12:28	2.98	27	13.4	7.2	341.1	2.57	25	371	黄色浑浊 无	
12:45	2.99	6	13.3	7.1	343.6	2.35	27	368	黄色浑浊 无	
12:52	2.99	7	13.5	7.2	344.3	2.29	28	365	黄色浑浊 无	
13:04	3.00	7	13.5	7.2	350.7	2.24	31	360	黄色浑浊 无	
洗井水总体积(L): 47 洗井结束时水位面至井口高度(m): 3.00										
洗井类型(成井洗井/采样前洗井): 采样前洗井										
采样组长: 朱敏光 洗井人员: 王XX										

共 页 第 页

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息									
地块名称: 浙江开化合成材料有限公司									
采样日期: 2024.10.23			采样单位: 浙江环资检测科技有限公司						
采样井编号: ZK1			采样井井盖或锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
天气状况: 晴			48小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>						
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>									
洗井资料									
洗井设备/方式: 潜水泵			水位面至井口高度 (m): 3.11						
井水深度 (m): 2.69			井水体积 (L): 7						
洗井开始时间: 9:53			洗井结束时间: 10:25						
pH 计 型号及编号	电导率仪 型号及编号	溶解氧仪 型号及编号	氧化还原电位 型号及编号	浊度仪 设备型号及编号	温度计型号 及编号				
PH MVH-163	DOBJ-30-83	TPB-61A-154	PHB-4-156	UC2-10-151	PH MVH-163				
现场检测仪器校正									
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.86, 9.18									
电导率校正: 1.校正标准液: 饱和 KCl 2.标准液的电导率: 143 μS/cm									
溶解氧仪校正: 满点校正读数 8.5 mg/L, 校正时温度 19.2 °C, 校正值: / mg/L									
氧化还原电位校正, 校正标准液: /, 标准液的氧化还原电位值: 220 mV									
洗井过程记录									
时间 (min)	水面距井口高度 (m)	洗井出水体积 (L)	水温 (°C)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、杂质)
9:53	3.11	27	11.9	7.01	312.3	3.16	29	259	黄色浑浊 无
10:17	3.12	6	11.8	7.07	316.1	3.14	31	237	黄色浑浊 无
10:20	3.12	7	11.9	7.09	318.6	3.11	33	212	黄色浑浊 无
10:25	3.12	7	12.0	7.1	317.7	3.09	37	209	黄色浑浊 无
洗井水总体积 (L): 47			洗井结束时水位面至井口高度 (m): 3.12						
洗井类型 (成井洗井/采样前洗井): 采样前洗井									
采样组长: 朱敏光 洗井人员: 王德平									

共____页 第____页

浙江环资检测科技有限公司 (第一版)

地下水采样井洗井记录单

HZJC/Y-JC-154

基本信息										
地块名称: 浙江开化合成材料有限公司										
采样日期: 2024.10.13			采样单位: 浙江环资检测科技有限公司							
采样井编号: H51			采样井井盖或锁扣是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
天气状况: 晴			48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>							
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式: 空压机			水面至井口高度 (m): 3.18							
井水深度 (m): 2.82			井水体积 (L): 6							
洗井开始时间: 13:25			洗井结束时间: 14:02							
pH 计		电导率仪		溶解氧仪		氧化还原电位		浊度仪		温度计型号
型号及编号		型号及编号		型号及编号		型号及编号		设备型号及编号		及编号
PH MYH-163		DOB-30-03		JPB-67A-154		PHB-4-146		HG2-B-145		PH MYH-163
现场检测仪器校正										
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值: 6.86, 9.18										
电导率校正: 1.校正标准液: 饱和 KCl 2.标准液的电导率: 143 μS/cm										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 8.5 mg/L, 校正时温度 19.2 °C, 校正值: / mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: /, 标准液的氧化还原电位值: 220 mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	水面距井口高度 (m)	洗井出水体积 (L)	水温 (°C)	pH 值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、杂质)	
13:25	3.18	25	13.5	6.95	336.1	2.37	27	370	黄色浑浊 无	
13:42	3.18	6	13.4	6.93	331.8	2.35	31	342	黄色浑浊 无	
13:49	3.19	5	13.1	6.92	329.7	2.29	35	317	黄色浑浊 无	
14:02	3.19	5	13.1	6.92	325.1	2.25	38	306	黄色浑浊 无	
洗井水总体积 (L): 41			洗井结束时水面至井口高度 (m): 3.19							
洗井类型 (成井洗井/采样前洗井): 采样前洗井										
采样组长: 朱敏 洗井人员: 王松										

共 页 第 页

直读仪器测试原始记录

HZJC/Y-JC-005

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 样品性质 地下水 分析方法及来源 水质 浊度的测定浊度计法 HJ 1075-2019

仪器名称及编号 数显便携式浊度仪 HZJC-155 电极常数 分析日期 2024.10.3

标准缓冲液 (I) 理论值 标准缓冲液 (II) 理论值 标准缓冲液 (III) 理论值 温度 25 °C

样品编号	水温(°C)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电 导 率 kt (μScm ⁻¹)	25°C 电导率 ks (μScm ⁻¹)	浊度 (NTU)	盐度 ()	备注
202410301501 BS1						2		
202410301502 BS1 样						2		
202410301503 DS1						3		
202410301504 HS1						2		
202410301505 DS1-1						2		

分析者 俞外志 王阳

校核者 张明

共__页 第__页

附件3 土壤采样记录单

土壤采样原始记录表

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2019.10.27 天气状况 晴
 采样点名称 B71 经纬度 118.23086, 29.04470 采样仪器 梅特勒105 采样依据 GB36600

HZJC/Y-JC-117

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	V-V ₅₀	TR2019102701	青棕	砂土	润	无	pH GB36600 1-7 项	自封袋	1.4	密封冷藏避光	
	V-V ₅₀	TR2019102701	青棕	砂土	润	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	100.00g	密封冷藏避光	
	V-V ₅₀	TR2019102701	青棕	砂土	润	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
		TR2019102701	无								
		TR2019102702	无								
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑	暗栗 暗棕 暗灰	1、干：土块放在手中，无湿润感觉				1、砂土：不能搓成条				
	栗 棕 灰	2、潮：土块放在手中，有湿润感觉				2、砂壤土：只能搓成短条					
	红棕 黄棕 浅棕	3、湿：手握土块，在土团上留有手印				3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂					
	红 橙 黄 浅黄 白	4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印				4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂					
			5、极潮：手握土块时，有水流出				5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈				

采样者 孙永强 送样者 孙 送样时间 18:20
 接样者 孙 接样时间 18:20

共 页 第 页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2019.12.23 天气状况 晴
 采样点名称 C7L 经纬度 118.231391 29.064485 采样仪器 手持GPS定位仪 采样依据 目测

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-10cm	T02462320	黄棕	砂土	潮湿	无	14项 GB36600 1-7 项	自封袋	1.1	密封冷藏避光	
	10-15cm	T02462320	黄棕	砂土	潮湿	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	100ml	密封冷藏避光	
	15-20cm	T02462320	黄棕	砂土	潮湿	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、湿：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出			1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈						

采样者 张华 送样者 张华 送样时间 18:00
 接样者 王明 接样时间 18:00

共__页 第__页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测

采样时间 2024.10.23

天气状况 晴

采样点名称 H72

经纬度 118.231815, 29.066501

采样仪器 符合标准的GC采样器

采样依据 无

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	V-062	TR2024102304	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 1-7 项	自封袋	1.1	密封冷藏避光	
	V-062	TR2024102304	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	VWS	密封冷藏避光	
	V-062	TR2024102304	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有覆印 5、极潮：手握土块时，有水流出现	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 程永平

送样者 程永平

送样时间 18:00

接样者

程永平

接样时间

18:00

共 页 第 页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2019.12.23 天气状况 晴

采样点名称 FT2 经纬度 118.271602, 29.165567 采样仪器 新 2000VOC采样器 采样依据 GB18580-2008

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-15cm	R20191223205	黄棕	砂土	潮	无	74项 GB36600 1-7 项	自封袋	1-1	密封冷藏避光	
	0-15cm	R20191223206	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	0.45	密封冷藏避光	
	0-15cm	R20191223205	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 王强 李强 送样者 王强 送样时间 18:00

接样者 李强 接样时间 18:00

共 页 第 页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2024-10-25 天气状况 晴
 采样点名称 D71 经纬度 118.20545 29.06574 采样仪器 移液枪 采样依据 无

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.5m	TR2024102506	黄棕	砂土	潮湿	无	GB36600 1-7 项	自封袋	14	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TR2024102506	黄棕	砂土	潮湿	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	4005	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TR2024102506	黄棕	砂土	潮湿	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手捏土块，在土团上留有手印 4、重潮：手捏土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手捏土块时，有水流出现	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 蒋 志 送样者 蒋 志 送样时间 18:00
 接样者 蒋 志 接样时间 16:00

共 页 第 页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2024.10.22 天气状况 晴
 采样点名称 ATL 粉料 经纬度 118.23155, 29.1502 采样仪器 采样依据 无

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.5m	TK2024102167	黑色	砂土	湿	无	GB36600 1-7 项	自封袋	14	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TK2024102137	黑色	砂土	湿	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	0.05	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TK2024102137	黑色	砂土	湿	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 送样者 送样时间 18:00
 接样者 接样时间 18:00

共 页 第 页

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2019.10.23 天气状况 晴

采样点名称 AT2 经纬度 118.210165, 29.06501 采样仪器 静式桶式采样器 采样依据 2

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.5m	TR2019102308	黑色	砂土	湿	无	GB36600 1-7 项	自封袋	1.1	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TR2019102302	黑	砂土	湿	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	0.05	密封冷藏避光	
	0.5-1.5m	TR2019102303	黑	砂土	湿	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 孙 未 送样者 孙 未 送样时间 18:00

接样者 孙 未 接样时间 18:00

共 页 第 页

浙江环资检测科技有限公司 (第一版)

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2024.10.23 天气状况 晴

采样点名称 E1 经纬度 118.23917 129.06322 采样仪器 挖土器/采样袋 采样依据 无

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.5m	TK2024102301	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 1-7 项	自封袋	1	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TK2024102302	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	0.05	密封冷藏避光	
	0-0.5m	TK2024102303	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无潮湿感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 蒋一东 送样者 蒋一东 送样时间 18:00

接样者 蒋一东 接样时间 18:00

共 页 第 页

浙江环资检测科技有限公司 (第一版)

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 浙江开化合成材料有限公司自行检测 采样时间 2016.12.23 天气状况 晴

采样点名称 D227-1 经纬度 118.231788 29.070211 采样仪器 米奇 土壤采样器 采样依据 138

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-15cm	TR01462230	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 1-7 项	自封袋	1.1	密封冷藏避光	
	0-15cm	TR0146230	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 8-34 项	吹扫瓶	0.05	密封冷藏避光	
	0-15cm	TR0146230	黄棕	砂土	潮	无	GB36600 35-45 项	棕 G	0.5	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为 3mm 的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者 孙 样者 孙 送样时间 18:00

接样者 孙 接样时间 18:00

共 页 第 页

附件 4 检测报告



检 测 报 告

Test Report

浙环检土字（2024）第 110501 号



项 目 名 称： 土壤委托检测

委 托 单 位： 浙江开化合成材料有限公司（老厂区）

浙江环资检测科技有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共5页，一式2份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

浙环检土字(2024)第110501号

样品类别: 土壤 检测类别: 委托检测
委托方及地址: 浙江开化合成材料有限公司(老厂区)
委托日期: 2024年10月21日
采样方: 浙江环资检测科技有限公司 采样日期: 2024年10月23日
采样地点: 浙江开化合成材料有限公司(老厂区)BT1、CT2、GT2、HT2、FT2、DT1、AT2平行样、AT2、ET1、DZD-1
检测地点: 浙江环资检测科技有限公司实验室(衢州市勤业路20号6幢)
检测日期: 2024年10月25日-26日、28日-30日
检测仪器名称及仪器编号: pHS-3C精密pH酸度计(HZJC-010)、ZEEnit 700P原子吸收分光光度计(HZJC-119)、GC-2014C气相色谱仪(HZJC-027)、eduroT2100原子吸收光谱仪(HZJC-184)、8860/5977B气相色谱质谱联用仪(HZJC-158、HZJC-131)、AFS-10B原子荧光光度计(HZJC-003)
检测方法依据: pH: 土壤pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
总汞: 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
总砷: 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
铅、镉: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
铜、镍、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
六价铬: 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
石油烃(C₁₀-C₄₀): 土壤和沉积物 石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
苯胺: 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录K
半挥发性有机物: 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
挥发性有机物: 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
检测结果:
(检测结果见表1-表2)

浙江环资检测科技有限公司

第1页共5页

浙环检土字（2024）第 110501 号

表 1 检测结果表

样品名称	BT1	CT2	GT2	HT2	FT2
经纬度	E118.231286, N29.064370	E118.231341, N29.064425	E118.231159, N29.070095	E118.231815, N29.065501	E118.231802, N29.065567
样品编号	TR20241023301	TR20241023302	TR20241023303	TR20241023304	TR20241023305
样品性状	黄棕色砂土	黄棕色砂土	红棕色砂土	黄棕色砂土	黄棕色砂土
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH (无量纲)	5.73	5.20	7.45	6.39	5.80
总汞 (mg/kg)	0.202	0.107	0.075	0.151	0.151
总砷 (mg/kg)	8.68	7.54	7.76	11.6	9.62
镉 (mg/kg)	0.61	0.55	0.86	0.60	0.78
铜 (mg/kg)	899	20	22	132	53
铅 (mg/kg)	14.1	8.4	9.4	15.9	11.6
锌 (mg/kg)	31	15	25	26	20
铊 (mg/kg)	129	60	84	192	104
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁) (mg/kg)	34	66	48	27	39
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

浙江环资检测科技有限公司

第 2 页 共 5 页

浙环检土字(2024)第110501号

1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

浙环检土字(2024)第110501号

表2 检测结果表

样品名称	DT1	AT2 平行样	AT2	ET1	DZD-1
经纬度	E118.230545, N29.065754	E118.230155, N29.065002		E118.236967, N29.065322	E118.231788, N29.070211
样品编号	TR20241023306	TR20241023307	TR20241023308	TR20241023309	TR20241023310
样品性状	黄棕色砂土	黑色砂土	黑色砂土	黄棕色砂土	黄棕色砂土
采样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH (无量纲)	7.67	7.04	7.01	5.45	5.32
总汞 (mg/kg)	0.061	0.142	0.145	0.100	0.399
总砷 (mg/kg)	8.77	15.4	15.7	7.02	12.4
镉 (mg/kg)	0.47	3.34	3.46	1.89	1.97
铜 (mg/kg)	99	65	62	29	40
铅 (mg/kg)	19.2	12.2	13.4	14.9	13.3
镍 (mg/kg)	50	32	31	29	20
锌 (mg/kg)	243	167	163	85	76
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃 (C ₁₀ -C ₂₀) (mg/kg)	41	36	38	35	40
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

浙江环资检测科技有限公司

第4页共5页

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

浙环检土字(2024)第110501号

1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

编制: 张明 校核: 孙月
 批准人: 孙利平 批准日期: 2024.11.05
 浙江环资检测科技有限公司 第5页共5页





检测报告

Test Report

浙环检水字（2024）第 110512 号



项目名称： 地下水委托检测

委托单位： 浙江开化合成材料有限公司（老厂区）

浙江环资检测科技有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共 4 页，一式 2 份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路 20 号 6 幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

浙环检水字(2024)第110512号

样品类别: 地下水 检测类别: 委托检测
委托方及地址: 浙江开化合成材料有限公司(老厂区)
委托日期: 2024年10月21日
采样方: 浙江环资检测科技有限公司 采样日期: 2024年10月23日
采样地点: 浙江开化合成材料有限公司(老厂区)BS1、BS1平行样、DS1、HS1、DZ
D-1
检测地点: 浙江环资检测科技有限公司实验室(衢州市勤业路20号6幢)
检测日期: 2024年10月23日-25日、28日-30日
检测仪器名称及编号: SX711 pH/mV计(HZJC-163)、WGZ-1B 数显便携式浊度仪
(HZJC-155)、SP-756P 紫外可见分光光度计(HZJC-035)、白色酸碱通用滴定(50-1)、
棕色酸碱通用滴定管(25-2)、50mL 棕色酸碱通用滴定管(50-2)、DZKW-S-6 电热
恒温水浴锅(HZJZ-068)、pHS-3C 精密 pH 酸度计(HZJC-011)、GC-2014C 气相色谱
仪(HZJC-027)、ME204 电子天平(HZJC-036)、ZEEmit 700P 原子吸收分光光度
计(HZJC-119)、ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪(HZJC-039)、8860/5977B
气相色谱质谱联用仪(HZJC-131)、eduroT2100 原子吸收光谱仪(HZJC-184)、AFS-10B
原子荧光光度计(HZJC-003)
检测方法依据: pH: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
色度: 生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023
臭和味、肉眼可见物: 生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T
5750.4-2023
溶解性固体总量: 地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体 总量的测定 重量法 DZ/T
0064.9-2021
氨氮: 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
硝酸盐氮: 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007
亚硝酸盐氮: 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
总硬度: 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
高锰酸盐指数: 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
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
氰化物: 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

浙江环资检测科技有限公司

第1页共4页

浙环检水字（2024）第 110512 号

氟化物：水质 氟化物的测定 氟离子选择电极法 GB/T 7484-1987

碘化物：地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T
0064.56-2021

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

硫酸盐：水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007

氯化物：水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989

可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）：水质 可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法 HJ
894-2017

阴离子表面活性剂：水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987

汞、砷、硒：水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

铅、镉：石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）
国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4

铝、铁、锰、铜、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

钠：水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989

六价铬：水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987

苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳：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

检测结果：

（检测结果见表 1）

浙环检水字（2024）第 110512 号

表 1 检测结果表

采样位置	BS1	BS1 平行样	DS1	HS1	DZD-1
样品编号	202410230012		202410230014	202410230018	202410230019
样品性状	液、无色、透明	液、无色、透明	液、无色、透明	液、无色、透明	液、无色、透明
pH (无量纲)	7.0	7.0	7.2	6.9	7.1
浊度 (NTU)	2	2	3	2	2
色度 (以度计)	<5	<5	<5	<5	<5
臭和味 (无量纲)	无	无	无	无	无
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	无	无
氟化物 (mg/L)	0.142	0.136	0.204	0.270	0.179
硝酸盐氮 (mg/L)	0.57	0.55	1.02	0.97	0.47
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.019	0.018	0.009	0.014	0.008
总硬度 (mg/L)	117	116	348	127	99.8
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.5	1.6	2.0	2.2	1.6
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氯化物 (mg/L)	0.37	0.38	0.40	0.37	0.28
碘化物 (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氨化物 (mg/L)	<10	<10	231	10.3	11.0
硫酸盐 (mg/L)	20.7	19.3	22.8	20.5	13.8
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.08	0.09	0.25	0.25	0.23
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.091	0.098	0.119	0.131	0.102
溶解性固体总量 (mg/L)	43	48	397	62	53
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
硒 (μg/L)	2.6	2.6	<0.4	1.5	0.5
铅 (mg/L)	0.0012	0.0013	0.0031	0.0029	0.0009

浙江环资检测科技有限公司

第 3 页 共 4 页

浙江开化合成材料有限公司土壤及地下水自行监测报告

浙环检水字(2024)第110512号

铅(mg/L)	0.156	0.157	0.034	0.064	0.020
镉(mg/L)	0.387	0.390	3.74	2.12	0.128
锰(mg/L)	0.12	0.12	3.89	0.66	0.44
铁(mg/L)	1.28	1.25	4.55	5.02	3.72
铜(mg/L)	<0.04	<0.04	0.12	<0.04	<0.04
锌(mg/L)	0.060	0.057	0.112	0.118	0.124
钠(mg/L)	6.28	6.22	24.7	7.83	6.38
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯(μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯(μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
三氯甲烷(μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳(μg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5

编制:

[Handwritten Signature]

校核:



批准人:

[Handwritten Signature]

批准日期:

[Handwritten Date]

浙江环资检测科技有限公司

第4页共4页

附件 5 公示截图