



原台州市新远大化工有限公司地块
土壤污染状况初步调查报告

浙江泰诚环境科技有限公司

ZHEJIANG TAICHENG ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD

二〇二三年十月

摘要

一、基本情况

地块名称：原台州市新远大化工有限公司地块

占地面积：3283.83 平方米

地理位置：台州湾经济技术开发区杜川路

土地使用权人：临海市华南化工有限公司

土地利用现状类型：工业用地

未来规划：工业用地

调查缘由：本地块被列入台州市疑似污染地块名录，根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），对列入疑似污染地块名单的地块，土地使用权人应当完成土壤污染状况初步调查，编制调查报告；根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）文件第八条的有关规定，化工行业中关停并转企业的原址用地有土壤污染风险的，应当按照丙类地块的规定进行土壤污染状况调查。在此背景下，原台州市新远大化工有限公司地块需进行土壤污染状况初步调查及评估工作。

二、第一阶段调查

第一阶段调查工作开展时间为 2023 年 3 月 2 日~2023 年 4 月 20 日。本地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，地块东侧为杜川路（隔路为杜下浦），南侧为原临海市金桥化工有限公司（已关停），西侧和北侧为临海市华南化工有限公司。

台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂）成立于 1995 年（建厂前地块为荒地），企业建厂后主要从事生产橡胶硫化促进剂、格列美脲、对甲苯磺酸舒他西林等产品，2006 年企业停产关闭，设备均已拆除，构筑物未拆除，用于中转存放企业的成品、医药中间体、回收化学品料、包装物和新旧设备等。2021 年，本地块土地使用权已出让给临海市华南化工有限公司，构筑物内存放的物品已清空，原有的构筑物、设备、设施（包括地下废水管线和雨水管网）均已拆除，地块仍将作为工业用地开发使用。

三、初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查采样时间为 2023 年 4 月 21 日~2023 年 4 月 23 日，共布设了 4 个土壤监测点，采集土壤样品 16 个，检测项目共计 139 项，分别为：pH 值、氰化物、氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃、VOCs（64 项）、SVOCs（60 项）、N,N-二甲基甲酰胺（包含 GB 36600 表 1 基本 45 项）。

本次调查共布设 3 个地下水监测井，采集地下水样品 3 个，检测项目共计 148 项，分别为：pH 值、浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性固体总量、AOX、总磷、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、挥发酚、氯化物、溴化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、硼、钠、铁、铝、锌、锰、钡、铅、铜、铬、镉、镍、汞、砷、硒、六价铬、可萃取性石油烃、VOCs（58 项）、SVOCs（48 项）、三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺（包含 GB 36600 表 1 基本 45 项和 GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项，监测因子中三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究）。

本次调查检测分析时间为 2023 年 4 月 21 日~2023 年 5 月 12 日根据样品检测分析结果：

（一）土壤样品：本地块内土壤样品中检出 35 项污染物（除 pH 值外），分别为氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、4-甲基-2-戊酮、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯甲烷、间+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、4-甲基苯胺、苯胺、4-氯苯胺、4-甲基苯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、N,N-二甲基甲酰胺，其中铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、苯胺、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的浓度均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；氟化物、总铬、锌、4-甲基苯酚的浓度均未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“非敏感用地土壤污染物风险评估筛选值”；甲醛、4-甲基-2-戊酮、丙酮的浓度未超出所参考的河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、三氯氟甲烷、4-氯苯胺的浓度未超出所参考的深圳市地方标准《建设用

地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”；硼、4-甲基苯胺、N,N-二甲基甲酰胺的浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中的“工业用地土壤筛选值”。

（二）地下水样品：本地块内地下水 V 类指标为浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性固体总量、氟化物、碘化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硼、钠、铁、铝、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯，本地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水不作为饮用水且无使用功能。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号），地下水检出毒理学指标中锌、铅、铜、镉、镍、汞、硒、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二甲苯、氯苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘、蒽、甲醚、邻苯二甲酸二正丁酯的浓度未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；甲醚、邻苯二甲酸二正丁酯浓度未超出所参考的《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.09）中“部分有毒有害指标的饮用水标准”；蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚浓度未超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；丙酮、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；总铬、菲、苯并[g,h,i]芘浓度未超出所参考的《荷兰土壤与地下水干预值》中“地下水干预值”；溴化物、钡、AOX 浓度不高，且与对照点对比无显著差异。

地下水检出毒理学指标中氟化物、碘化物、挥发酚、硼、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯的浓度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺浓度超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；甲醇、N,N-二甲基甲酰胺浓度超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯浓度显著高于对照点。地下水检出的毒理学指标中超 IV 类标准或

“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

四、调查结论

本地块规划为工业用地，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第二类用地”。本地块内土壤样品中检出污染物含量均未超出“第二类用地土壤污染风险筛选值”；地块内地下水检出毒理学指标中超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准或《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

目 录

摘 要.....	I
第一章 概述.....	1
1.1 背景介绍.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 法律法规与政策文件.....	1
1.2.2 技术规范.....	3
1.2.3 国家与地方标准.....	3
1.2.4 其他资料.....	4
1.3 调查原则.....	4
1.4 调查目的和重点.....	4
1.5 调查范围.....	5
1.6 主要工作程序.....	6
1.6.1 资料收集与分析.....	6
1.6.2 现场踏勘.....	7
1.6.3 人员访谈.....	7
1.6.4 采样分析工作计划.....	7
1.6.5 现场采样.....	7
1.6.6 数据评估和结果分析.....	7
1.7 技术路线.....	8
第二章 区域基本情况.....	9
2.1 自然环境概况.....	9
2.1.1 地理位置.....	9
2.1.2 地质地貌.....	10
2.1.3 气候特征.....	10
2.1.4 水文特征.....	11
2.1.5 饮用水水源地分布.....	17
2.1.6 地下水使用情况.....	18
2.2 社会经济概况.....	18
2.3 “三线一单”生态环境分区.....	18
2.4 地块及其周边区域规划情况.....	19
2.4.1 土地利用现状.....	19
2.4.2 地块规划.....	19
2.4.3 地块周边规划.....	20
2.5 周边敏感目标.....	20
第三章 地块基本概况.....	22
3.1 地块概况.....	22
3.1.1 地块相关环境调查资料.....	22
3.1.2 地块历史信息.....	23
3.1.3 地块目前现状.....	23
3.2 地块历史情况调查.....	24

3.2.1	台州市新远大化工有限公司	24
3.2.2	地块历史影像变更	31
3.3	现场踏勘及人员访谈	36
3.3.1	有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	36
3.3.2	各类槽罐内的物质和泄漏评价	36
3.3.3	固体废物和危险废物处理评价	36
3.3.4	管线、沟渠泄漏评价	36
3.3.5	与污染物迁移相关的环境因素分析	36
3.3.6	其他	37
3.4	地块周边情况调查	37
3.4.1	临海市华南化工有限公司	37
3.4.2	临海市金桥化工有限公司	46
3.5	潜在污染源分析	51
3.5.1	疑似污染区域识别	51
3.5.2	周边企业对本地块的影响	52
3.5.3	关注污染物识别	53
3.6	第一阶段调查结果分析	53
3.6.1	不确定性分析	53
3.6.2	第一阶段调查结论	53
第四章	土壤和地下水监测方案	54
4.1	污染源及污染因子分析	54
4.2	水文地质条件	55
4.3	布点方案	58
4.4	布点小结	63
第五章	土壤和地下水样品采集	64
5.1	现场采样	64
5.1.1	现场采样概述	64
5.1.2	钻探采样前进行现场踏勘	64
5.1.3	钻探与样品采集	65
5.1.4	现场快速检测	71
5.1.5	现场记录	75
5.1.6	现场质量控制	75
5.1.7	现场安全健康要求	76
5.2	样品保存、运输和流转	77
5.2.1	样品保存、运输和流转概述	77
5.2.2	样品保存质量控制	77
5.2.3	样品运输和流转质量控制	77
5.3	实验室检测	78
5.3.1	实验室检测概述	78
5.3.2	样品制备和预处理	78
5.3.3	实验室检测过程	86
5.3.4	检测报告编制、审核与批准	87
5.3.5	实验室检测质量控制	87
5.4	实验室间质控信息	101

5.5 结论	104
第六章 土壤、地下水污染分析与评价	106
6.1 土壤污染现状分析与评价	106
6.1.1 评价标准	106
6.1.2 监测结果分析与评价	108
6.2 地下水污染现状分析与评价	111
6.2.1 评价标准	111
6.2.2 监测结果分析与评价	113
6.3 地表水现状分析	145
6.4 检出污染物污染源解析	146
第七章 地块调查结论	148
7.1 结论	148
7.2 不确定性分析	150
7.3 建议	151

第一章 概述

1.1 背景介绍

原台州市新远大化工有限公司地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，占地面积约为 3283.83 平方米。台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂）成立于 1995 年，建厂前地块为荒地，企业建厂后主要从事生产橡胶硫化促进剂、格列美脲、对甲苯磺酸舒他西林等产品，2006 年企业停产关闭，设备均已拆除，构筑物未拆除，用于中转存放企业的成品、医药中间体、回收化学药品、包装物和新旧设备等。2021 年，本地块土地使用权已出让给临海市华南化工有限公司，构筑物内存放的物品已清空。2023 年 4 月，地块内原有的构筑物、设施均已拆除，地块仍将作为工业用地开发使用。

本地块被列入台州市疑似污染地块名录，根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），对列入疑似污染地块名单的地块，土地使用权人应当完成土壤污染状况初步调查，编制调查报告；根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）文件第八条的有关规定，化工行业中关停并转企业的原址用地有土壤污染风险的，应当按照丙类地块的规定进行土壤污染状况调查。在此背景下，原台州市新远大化工有限公司地块需进行土壤污染状况初步调查及评估工作。

我单位在接受委托后，立即组织专业技术人员对现场进行了踏勘，重点收集了地块涉及的历史资料以及环境污染相关的资料，在此基础上确定了本地块土壤和地下水污染监测采样点位和污染物监测指标，制定了《原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查采样方案》并于 2023 年 3 月通过了专家函审。在完成了土壤和地下水监测后，根据监测结果，编制完成《原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》，为后续开发利用方向提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规与政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行；

- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》2017年修订，2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年修订，2020年9月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》2019年修正，2020年1月1日起施行；
- (6) 《地下水管理条例》（国令第748号），2021年12月1日；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》2017年修订，2017年10月1日起施行；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年8月1日起施行；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），2017年1月1日；
- (11) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤〔2019〕63号），2019年12月17日；
- (12) 《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日起施行
- (13) 《浙江省水污染防治条例》，2020年11月27日修正；
- (14) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022年9月29日修订；
- (15) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021年2月3日修订；
- (16) 《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47号），2016年12月29日；
- (17) 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号），2021年12月28日；
- (18) 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》（浙环发〔2021〕20号），2021年12月28日；
- (19) 《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保〔2018〕115号），2018年12月4日；
- (20) 《台州市建设用地土壤污染状况调查评审指南（2022年版）》（台环函〔2022〕11号），2022年1月26日。

1.2.2 技术规范

- (1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环保部 2017 年 第 72 号公告），2017 年 12 月 15 日；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部公告 2022 年 第 17 号），2022 年 7 月 8 日；
- (3) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）；
- (4) 《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）
- (5) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (6) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- (7) 《国土空间调查、规划、用途管制用地 用海分类指南》（自然资办发〔2020〕51 号）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001〔2019 年版〕）；
- (9) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (10) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (12) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (13) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (14) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (15) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (16) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (18) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (19) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (20) 《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》，2012.12。

1.2.3 国家与地方标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）；
- (4) 《上海市生态环境局关于印发《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）》的通知》（沪环土〔2020〕62号）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13T 5216-2022）；
- (6) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）；
- (7) 《美国国家环境保护局化学污染物区域筛选值 Regional Removal Management Levels (RMLs) for Chemical Contaminants》（Summary Table RML May 2023 HQ1）。

1.2.4 其他资料

- (1) 《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016-2020）；
- (2) 《临海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.7）；
- (3) 《临海市建设用地土壤污染状况调查土壤采样检测质量保证和质量控制试点方案》（临土防治办〔2022〕3号）；
- (4) 《临海市远大化工厂 1t/a 格列美脲和 15t/a 对甲苯磺酸舒他西林技术改造项目环境影响报告书》（2002.05）。

1.3 调查原则

1、针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块后续监测工作提供依据。

2、规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则

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

1.4 调查目的和重点

1、调查目的

通过对地块历史使用情况的调查，了解该地块存在的环境问题，并根据其未来土地利用要求，提出相应的建议，为当地政府提供地块环境状况和未来地块利用方向的决策依据，避免有关遗留污染物造成环境污染和经济损失，增益未来使用者的身体健康。

2、调查重点

重点调查地块历史使用情况，调查地块涉及的工业生产情况、地下设施布设、生产布局、工艺流程、原辅料使用以及“三废”处置情况，分析地块主要环境问题、污染源及污染区域。

1.5 调查范围

本地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，占地面积为 3283.83 平方米，调查范围如图 1.5-1 所示，拐点坐标如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 地块拐点坐标

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	121.540618	28.700117	2	121.540791	28.699826
3	121.540522	28.699700	4	121.540528	28.699691
5	121.539964	28.699420	6	121.539942	28.699457
7	121.539801	28.699691	8	121.539954	28.699771



图 1.5-1 调查范围示意图

1.6 主要工作程序

本次调查内容包括土壤、地下水和地表水。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的有关规定，本次土壤污染状况调查工作分两阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认本地块及周围区域可能存在的污染源，判断地块是否受到污染及采样检测的必要性；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定污染种类、程度和范围为目标。

1.6.1 资料收集与分析

本次调查收集了地块涉及的历史及现状使用资料、环境资料、相关记录、有关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息。根据历史资料的调查，分析可能污染源及污染区域。

1.6.2 现场踏勘

本次调查现场踏勘主要以本地块为主，重点勘察了其历史涉及生产活动分布情况，涉及有毒有害物质使用、处理、储存、处置的场所，污染痕迹等，同时查看了周边区域。

1.6.3 人员访谈

根据收集的资料及现场踏勘的结果，本次调查采取当面交流的方法进行人员访谈，通过对附近居民、相邻企事业单位人员、当地政府相关人员的咨询，了解地块生产活动情况、建筑物布局情况等情况。

1.6.4 采样分析工作计划

根据历史资料分析、现场踏勘以及人员访谈，制定采样分析工作计划，主要包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等主要任务。

1.6.5 现场采样

(1) 采样前的准备：配置 RTK、XRF（X 射线荧光光谱快速检测仪）、PID（光化电离传感快速检测仪）、调查信息记录设备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

(2) 定位：根据监测方案，采用卷尺、RTK 等工具在现场确定采样点的具体位置，并在采样布点图中标出。

(3) 土壤样品的采集：根据相关文件要求结合 XRF 和 PID 数据以及土柱实际情况采集一定深度的土壤样品。

(4) 地下水样品的采集：通过监测井的建设来采集地下水，监测井建设结束后及时进行洗井。

(5) 其他注意事项：采取质量保证和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。

(6) 样品追踪管理：建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

1.6.6 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：委托有资质的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性。

(3) 结果分析：根据土壤和地下水检测结果进行统计分析，确定本次调查关注污染物种类、浓度水平和空间分布。

1.7 技术路线

本次调查工作技术路线如图 1.7-1 所示。

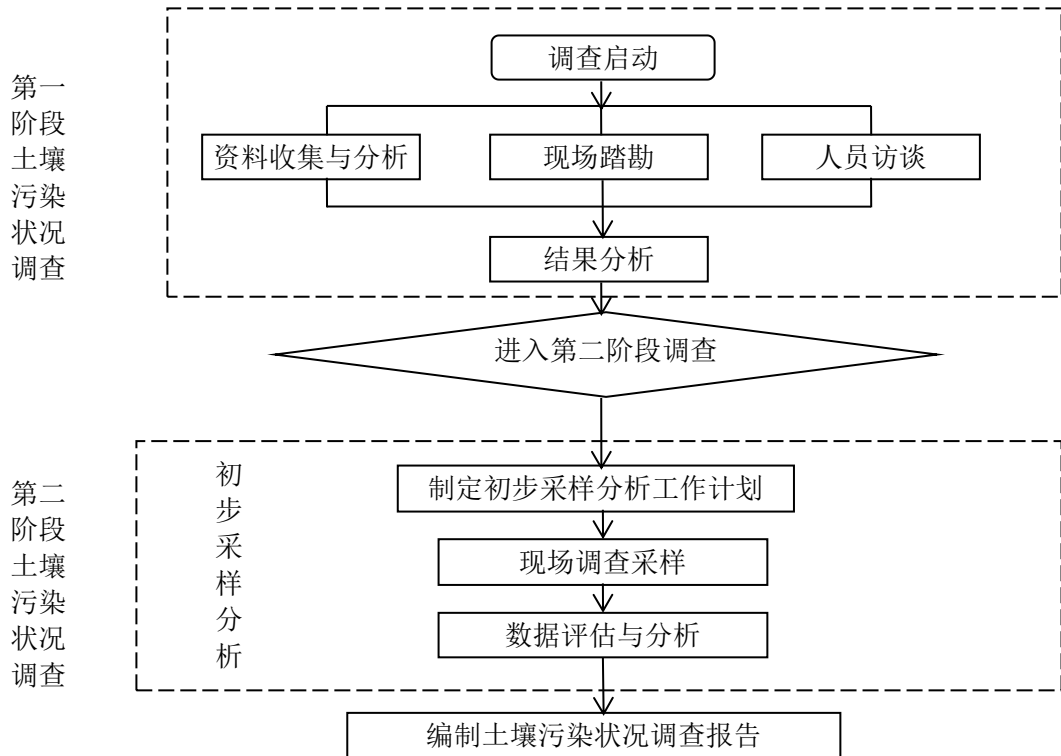


图 1.7-1 工作流程图

第二章 区域基本情况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

临海市位于浙江省中部沿海，东濒东海，南连黄岩区、椒江区，西接仙居县，北与天台县、三门县毗邻，位于台州市的地理中心，市域范围在东经 121°41′~121°56′、北纬 28°40′~29°4′之间。东西长 85km，南北宽 45km，陆地总面积 2203.13km²，其中山地 1557km²，平原 503.13km²，水域 143km²。海岸曲折，海岸线 62.9km，东矾列岛等岛屿散布东海，有岛屿 74 个，海岸线 153km。

台州湾经济技术开发区位于临海市杜桥镇杜下浦闸附近，处于椒江喇叭口的出海口的北岸沿海，东南濒临东海台州湾，与台州市椒江区隔湾相望。

本地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，地块东侧为杜川路（隔路为杜下浦），南侧为原临海市金桥化工有限公司（已关停），西侧和北侧为临海市华南化工有限公司。地块地理位置见附图一，周边环境概况如见下图。

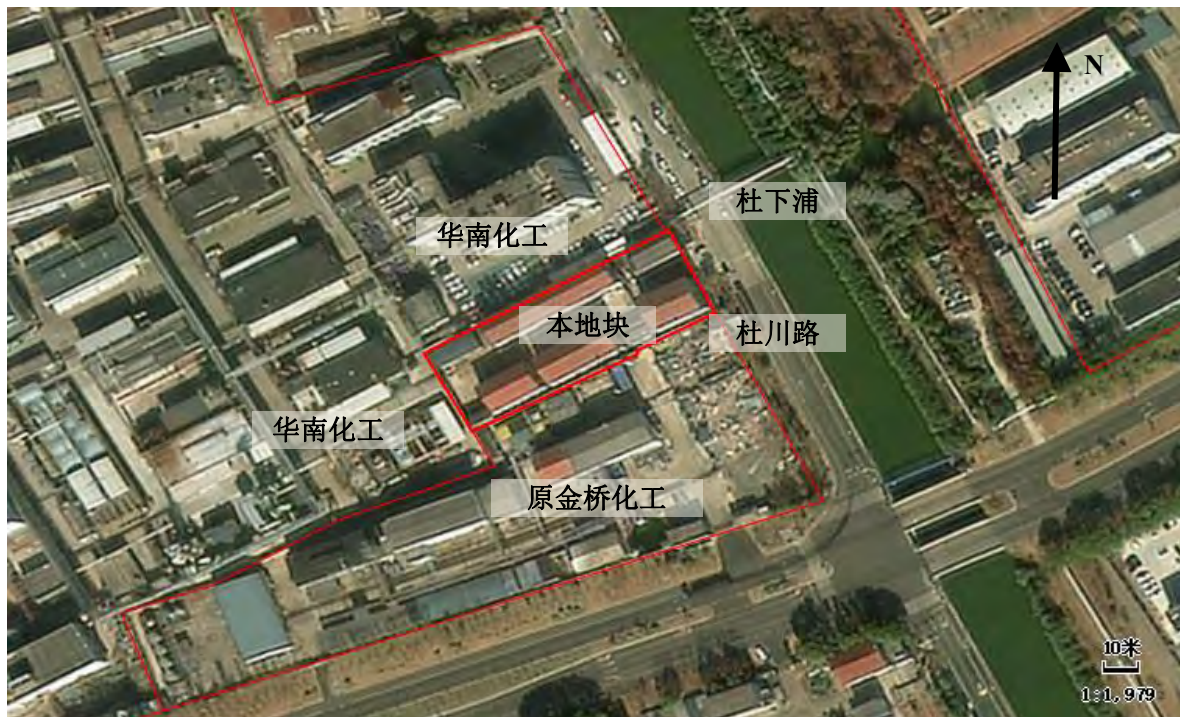


图 2.1-1 地块周边环境概况图

2.1.2 地质地貌

临海市属丘陵山区，处于天台山和括苍山之间，周围以山地、丘陵为主，地势自西北向东南倾斜。北部有白云山，山高约 400~600m，南部有大岗山，山高 381m，西部雄居括苍山，东连东海。平原以东部滨海平原为最大。

根据核工业部金华工程勘察院一九九九年十月十二日提供的“医化基地北区工程地质勘察报告”，首期用地原为海涂，属第四纪沉积平原，主要由滨海相沉积的饱和粘性土组成。地势平坦，地面高程在 2.2-2.8m 之间，地基承载力一般为 50-70KPa，潜水位在地表以下 0.35-0.55m，基本地震烈度 VI 度。沿海杜下浦闸以东的长约 2.8km、宽约 0.5km 的长条形地带，是靠台州电厂煤灰吹填的人造地带，地面高程较高，标高在 4.10-4.90 m 之间（高程均为黄海高程），基地地形低洼平坦、多河网。

2.1.3 气候特征

台州湾经济技术开发区所在的台州湾地处亚热带，属海洋性季风气候，常年气候湿润、夏天酷暑、冬无严寒、气候温和、雨量充沛、四季分明。夏季盛行东南风，冬季多西北风，5~6 月为梅雨期，7~9 月为多台风期。根据省气象局提供的医化基地北区附近椒江洪家国家基准气象站的有关气象特征值如下（1971-2000 年）30 年：

平均气压（百帕）：	1015.8
平均气温（度）：	17.1
相对湿度（%）：	82
降水量（mm）：	1531.4
蒸发量（mm）：	1283.7
日照时数（小时）：	1764.7
日照率（%）：	40
降水日数（天）：	163.2
雷暴日数（天）：	38.2
大风日数（天）：	3.9
各级降水日数（天）：	
0.1 ≤ r < 10.0	118.1
10.0 ≤ r < 25.0	29.3
25.0 ≤ r < 50.0	117
50.0 ≤ r	4.1

全年近地层各类稳定度出现频率分别为：

不稳定（A、B、C）	21.3%
中性（D）	51.9%
稳定（E、F）	26.8%

该区域大气扩散能力为中等。

2.1.4 水文特征

1、地表水文特征

根据台州湾经济技术开发区控规的资料，有关水文数据如下：

百里大河 10 年一遇内涝水位	3.29 米（黄海高程）
百里大河警戒水位	2.60 米（黄海高程）
杜下浦闸控制水位	2.20 米（黄海高程）

百里大河是椒北平原内河的总称，椒北平原指原杜桥、章安两镇和涌泉、黄礁，面积 283km²。其平原内河发源于西北山区，自北向南流入椒江和台州湾。主要水源有溪口水库，发源于桐峙山，至溪口村有荆溪、马宅溪东南汇入，至梓林附近分为东西二流。西流分流至章安回浦闸入椒江；东流主流经古桥至章安华景闸入椒江，其他水系均汇入平原处，分别流入陶江、杜下浦、山石浦、上盘港等而出台州湾。百里大河河网纵横交叉，河宽 20-40m，正常水位 2.2m，干流河长 58km，故称百里大河；多年均径流量 2.30 亿立方米，河床比降 0.05%。

百里大河的杜浦港河经浙江化学原料药基地北区流向闸口。百里大河的杜浦港河宽约 20m，水深 2m，枯水期水深 1m，经杜浦闸流向台州湾，杜下浦闸每日开闸 2 小时（每潮开闸 1 小时），开闸时平均流量 29m³/s，闭闸时漏水量 0.15m³/s。

2、地下水文特征

本场地所在区域的水文地质条件参考浙江省工程勘察院对该区域进行的水文地质调查结果。

（一）水文地质概况

区内地下水主要赋存于第四纪松散堆积层的孔隙中。河口、海湾平原因受海侵的影响，广布于地表的全新统淤泥质黏土、粉质黏土层，透水性极差，仅在表层氧化壳中埋藏着极贫乏的孔隙潜水。孔隙较发育的上更新统含水层则被埋藏在平原的深部，含水层中赋存着地下水。孔隙承压水主要埋藏在石浦-椒江口一带的河口、海湾平原中。承压含水层由晚更新世中期（Q32）洪冲、冲积砂砾石含黏性土和早期

(Q31) 冲洪、洪冲积砂砾石含黏性土层组成。含水层顶板埋深，一般分别小于 50 米和 100 米，但在下游地段可分别大于 50 米和 100 米。

①松散岩类孔隙潜水

全新统海积孔隙潜水广泛分布于平原表部，含水层岩性为青灰色淤泥质粉质黏土，间夹薄层粉细砂，颗粒细，透水性差，地下水埋深 1~2m，动态随季节变化明显。单井出水量 1~10m³/d 为主（按井径 1m、降深 3m 换算）。水质以微咸水为主，固形物大于 1.0~2.0g/L，高者可达 2.5g/L 以上。山前部分由于河谷第四系潜水或河流地表水的补给，水质普遍较淡，固形物小于 1.0g/L，水质类型为 Cl-Na 型或 Cl.HCO₃-Na 型。

②松散岩类孔隙承压水

含水层由中、上更新统砂砾石组成，地下水主要赋存于区内的滨海及河口、海湾平原的深部。根据埋藏条件、成因时代与富水性的差异，可分为第 I 孔隙承压含水层（组）和第 II 孔隙承压含水层（组），现分述如下：

1) 第 I 孔隙承压含水组：上更新统中部冲积、洪冲积（al、pl、alQ₃²）砂砾石含黏性土含水层

在河口、海湾平原中广泛分布，主要埋藏在平原中、下部，组成第一孔隙承压含水层组。含水层多呈灰、灰褐、灰黄色，胶结较松散-较紧密，砾石磨圆度、分选性较好，以次棱角-次圆状为主，含少量黏性土，局部地段含量较高，厚度一般 5-25 米，最大厚度可达 40 米，顶板埋深在古河道上、中游地段 5-40 米，下游地段增至 50-80 米，并且层次增多，由单层变成多层，如椒江河口等地。第一孔隙承压含水层在纵向上水质呈现的主要变化规律是：淡水→微咸水→咸水→微咸水→淡水；或淡水→微咸水→淡水。分布在第一孔隙承压含水层中的淡水，根据已有勘探资料计算统计，47.3% 钻孔单井涌水量大于 1000 吨/日，47.3% 钻孔单井涌水量 100-1000 吨/日，富水性中等-丰富。

2) 第 II 孔隙承压含水组：上更新统下部洪冲、冲洪积（pl-al、al-plQ₃¹）砂砾石含黏性土含水层

广泛分布在河口、海湾平原中，埋藏在平原的下部，组成第二孔隙承压含水层。含水层多呈棕黄、杂色，略具胶结，黏性土含量较高，砾石中等风化，磨圆度、分选性较差，多呈次圆状-次棱角状，厚度一般 3-30 米，最大厚度可达 40 米以上。顶板埋深在中、下游地段 60-100 米，在椒江河口地带，大于 100 米，最大可达 130 米

以上，在上游地段小于 50 米。与上覆第一孔隙承压含水层，往往没有明显的隔水层，虽然与上覆含水层在水量、水质上有所差异，但在一般情况下，上、下含水层可视为同一含水层组。含水层在纵向上水质变化规律是：淡水→微咸水→咸水→微咸水→淡水。分布在第二孔隙承压含水层中的淡水，根据已有勘探资料计算统计，钻孔单井涌水量 20% 大于 1000 吨/日，50% 为 100-1000 吨/日，30% 小于 100 吨/日，富水性属中等。

（二）场址含水岩组

通过收集前人资料和本工程调查、勘探取得的成果，根据临 36 水文地质钻孔资料，本场地范围内，主要有第四系松散岩类孔隙潜水、第 I 孔隙承压含水组和第 II 孔隙承压含水 3 个含水层组（见图 2.1-2 和图 2.1-3），分述如下：

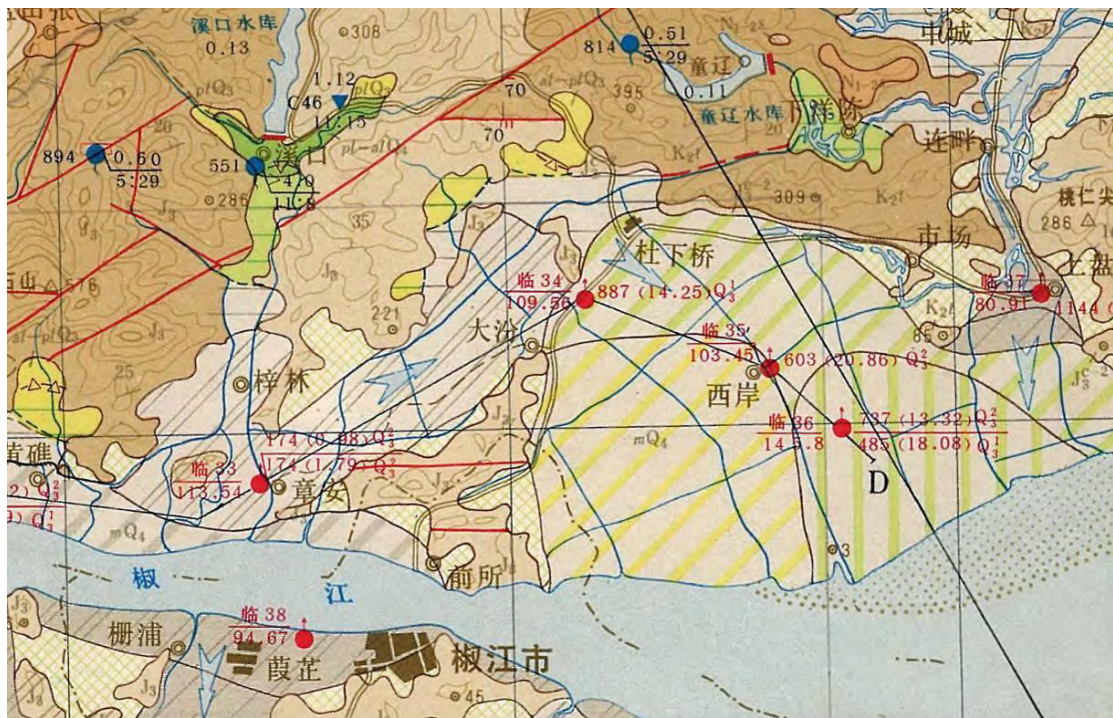


图 2.1-2 区域水文地质剖面图

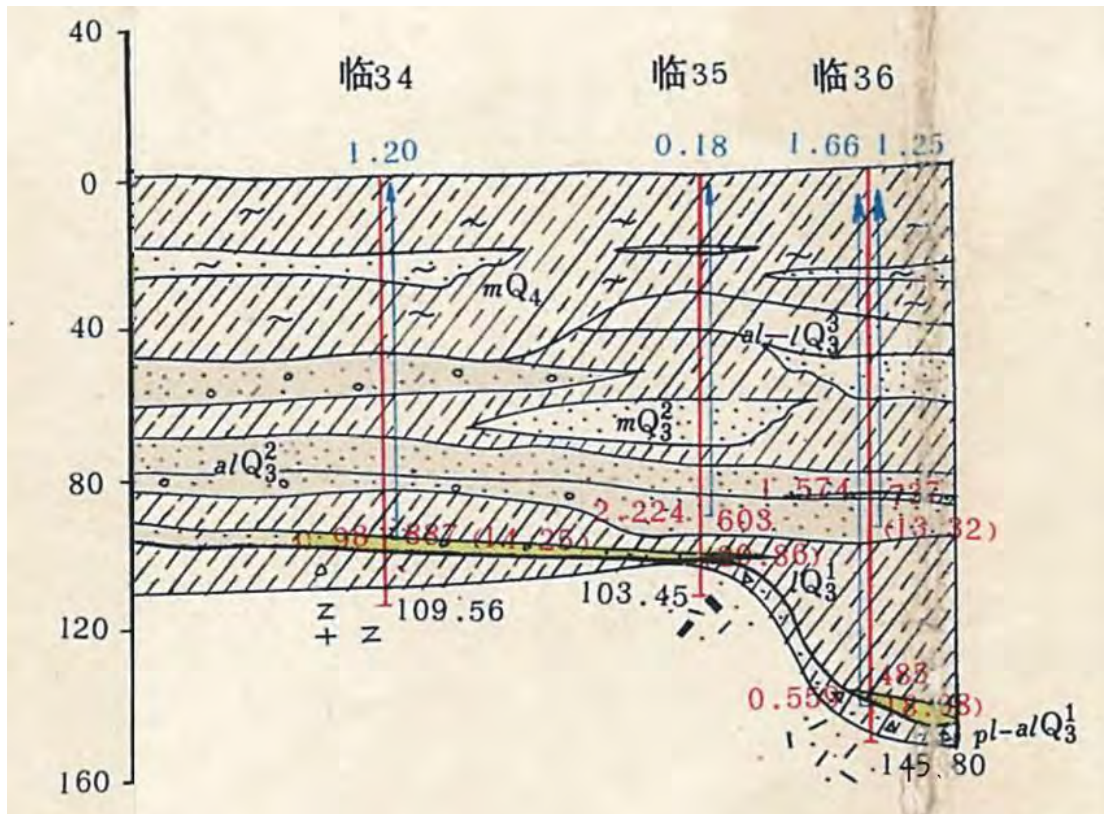


图 2.1-3 区域水文地质剖面图

I层：松散岩类孔隙潜水含水岩组（mlQ、mQ）

根据含水层的特征及其对环境的影响，将该含水岩组分为两个含水层进行评述：

(1) 填土孔隙潜水含水层

场区表层由于工程建设填筑了厚达 2.80~3.60m 的素填土，土层中孔隙率较大，孔隙大小不均匀，含水层位于浅表层，与地表水水力联系密切，地下水位及水质极易受污染。根据监测结果，地下水埋深 1.00~1.31m，根据取水样水质分析结果，该层地下水类型主要为 Cl-Na 型微咸~咸水，场地及附近溶解性总固体含量 $2.43 \times 10^3 \sim 2.30 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，大于 2000mg/L，氨氮含量 3.51~23.9 mg/L，均大于 0.5 mg/L，高锰酸盐指数 6.7~20.5mg/L，因此本含水层水质量分类为 V 类，不宜饮用。

(2) 黏土孔隙潜水含水层

区内除浅表部人工填土外，下伏为厚 40m 左右的细粒海相沉积黏性土，其渗透性极弱，水量贫乏，根据现场水位恢复试验成果，渗透系数为 $6.11 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，根据室内渗透试验，其渗透系数 $KV=5.49 \times 10^{-8} \sim 8.08 \times 10^{-8} \text{ cm/s}$ ， $Kh=7.34 \times 10^{-8} \sim 1.08 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，在与其它强透水层比较时，该层作为隔水层考虑，由于场地内普遍分布，其控制了场区渗流场，也应作为主要研究对象。

II层：基岩裂隙水（J_{3x}）

该含水层岩性主要为上更新统中部冲积、洪冲积砂砾石含水层，含水层顶板埋深 70~80m，厚度一般为 5~20m。富水性好，单井出水量一般为 737m³/d，是主要开采层之一。该层中间有黏性土层分布，将含水层分隔成上下两个含水层，两者有水力联系。该含水层水质为咸水，固形物 1.574g/L，水质类型为 Cl-Na 型。

III层：第II孔隙承压含水组

该含水层岩性主要由中更新统冲积砂砾石含黏性土组成的含水层，顶板埋深 90~130m，富水性较好，单井涌水量 485m³/d。该含水层水质为淡水，固形物含量为 0.559g/l，水化学类型为 HCO₃-Na、HCO₃.Cl-Na.Ca 为主。

（三）场址隔水岩组

本场地内巨厚的海相沉积的淤泥、淤泥质粉质黏土、黏土，厚度达 40m 左右，渗透性较差。根据室内渗透性试验，其垂直渗透系数、水平渗透系数一般在 10⁻⁷（cm/s）数量级，属弱透水层，为相对不透水、隔水层。

（四）地下水的补、径、排特征

I层：松散岩类孔隙潜水含水岩组

（1）填土孔隙潜水含水层

场区及周边地坪，平坦开阔，地面标高 2.63~5.98m，地下水位埋深 0.12~1.16m，地下水位标高 2.33~4.95m，除河流边缘外，水力坡度较小，最大水力坡度 I=1.17%，最小水力坡度 I=0.11%。场区排水较通畅，雨水基本能汇入百里大河水系支流和杜浦港河，通过杜下浦闸，再汇入台州湾。

该层地下水的补给来源主要为大气降雨，由于地下水的水力坡度极小，其下为巨厚弱透水层，地下水的排泄以蒸发为主，少量向西侧、北侧、南侧水平径流后，汇入杜浦港河，通过杜下浦闸，再汇入台州湾。

（2）黏土孔隙潜水含水层

本层含水层渗透性极差，相对于透水层，其为隔水层，因其分布范围广，在场区内起到控制性作用，因此作为一个含水层进行研究。该层与上部碎石填土潜水含水层直接接触，拥有同一潜水面，主要接受大气降水补给，以蒸发的形式排泄，如果将其与上部碎石填土分开独立考虑时，上部填土层中孔隙潜水作为其主要的补给源，主要向河道中排泄。

II层：基岩裂隙水

该含水层岩性主要为上更新统中部冲积、洪冲积砂砾石含水层，含水层顶板埋深 70~80m，厚度一般为 5~20m。富水性好，单井出水量一般为 737m³/d，该含水层水质为咸水，固形物 1.574g/L，水质类型为 Cl-Na 型。主要接受侧向或层间越流补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态随季节变化较小，含水层受黏性土含量影响，渗透性、富水性等随含水层成分组成变化较大。

III层：第II孔隙承压含水组

该含水层岩性主要由中更新统冲积砂砾石含黏性土组成的含水层，顶板埋深 90~130m，富水性较好，单井涌水量 485m³/d。该含水层水质为淡水，固形物含量为 0.559g/l，水化学类型为 HCO₃-Na、HCO₃.Cl-Na.Ca 为主。主要接受侧向或层间越流补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态随季节变化较小，含水层受黏性土含量影响，渗透性、富水性等随含水层成分组成变化较大。



图 2.1-4 潜水流网图

(五) 地下水动态特征

根据调查，本区地下水无人工开采，也无人工回灌，地下水动态的主要受天气与地表水影响（地表水受潮汐和人工对排纳水闸门的控制）。

1、地下水年际变化

区内地下水动态变化具有季节性周期特征，地下水的动态变化受年内降水量分配所控制。在5~6月梅雨期和7~9月份的台风暴雨期，水位也随之回升，随着雨量的增多，水位逐渐升高。枯水季节下降。因为还未完成一个周期的监测，根据当地的经验，区内平原区地下潜水位年变幅1.0m左右，雨季地下水接近地表。

2、地下水受潮汐影响

由于承担评估的时间较短，通过对场地及周边水位监测井地下水位的监测，结果表明潮水对评估场地孔隙潜水含水层的影响极小，监测期频频降雨，监测的地下水位与降雨相关性较大。根据监测资料，潮位涨落高差达4m左右，监测井离台州湾边有一定距离，在量测的精度范围内几乎无反应，最大的潜水位变化<20mm。根据监测表明，在临近区内河岸地下潜水，潜水位与地表水基本一致。人为控制河道通往台州湾的杜下浦闸门调控内河水位可以影响河道附近的地下潜水位，从而影响地下水的补径排条件。

2.1.5 饮用水水源地分布

根据《台州市饮用水水源环境保护规划》（2016年-2020年），本地块不在饮用水水源地附近，本地块及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。

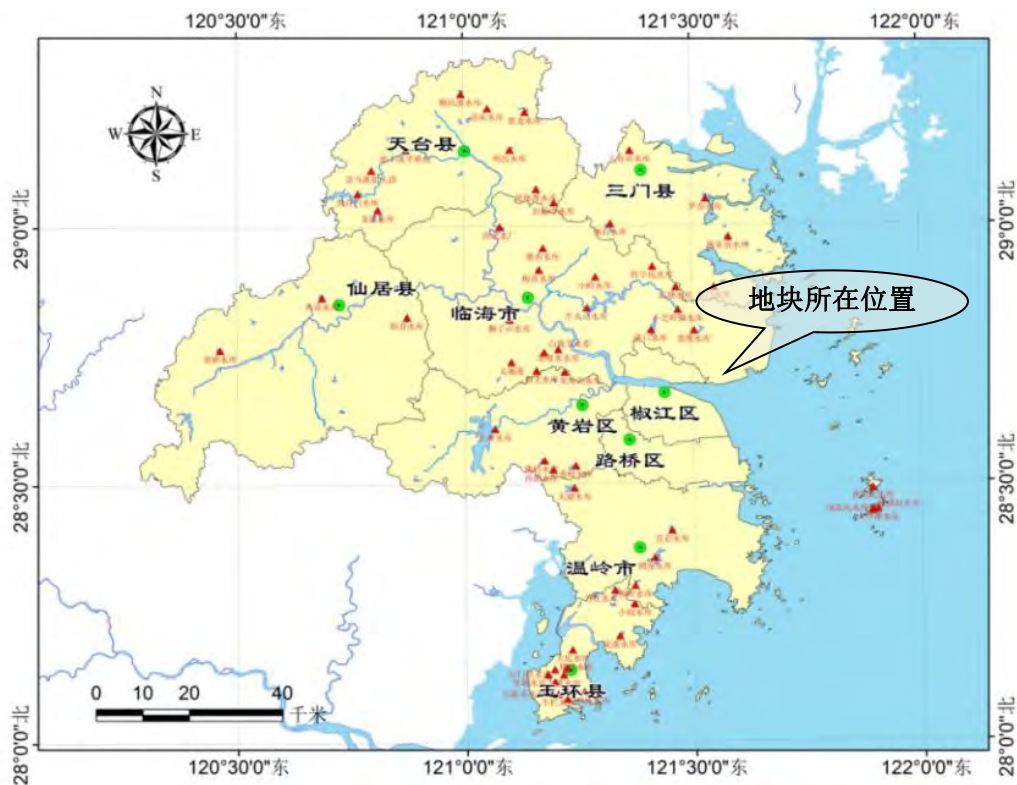


图 2.1-5 台州市饮用水水源地位置

2.1.6 地下水使用情况

根据当地实际情况可知，地块及周边地下水不作为饮用水。本地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区。

2.2 社会经济概况

临海地处浙江东部沿海、长三角经济圈南翼，是区域和人口大市。全市陆域面积 2203 平方公里，海域面积 1590 平方公里，三面环山、一面靠海，呈“七山一水两分田”地貌，属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，年平均气温 17.3℃，常年平均降雨量 1638 毫米。辖 5 个街道、14 个镇。

2022 年是台州湾经济技术开发区跻身国家级经开区的首年，数据显示，台州湾经开区 2022 年完成规上工业总产值 510.7 亿元，同比增长 23%，创历史新高；批发业贸易额全年总额 60 亿元，同比增长 227%，港口货物吞吐量 926.1 万吨，同比增长 51%，提前 103 天完成上一年总量，总量和增速均创历史新高。

2.3 “三线一单”生态环境分区

根据《临海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.7），本地块属于“台州市临海市临海头门港产业集聚重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH33108220096），该管控单元的相关要求如下：

1、空间布局约束

优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展现代医药、高端装备、汽摩及零配件、新能源汽车、新能源与节能环保装备等产业。加强医药行业的产业结构调整，严格按照台州市医药产业发展规划和医药产业环境准入指导意见要求进行管控。

合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

2、污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。

加强污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强区域内医化、电镀、制革等重点涉水污染企业

整治，实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进医化、制革等重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。

3、环境风险防控

定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。

4、资源开发效率

推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度，落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。

2.4 地块及其周边区域规划情况

2.4.1 土地利用现状

根据本地块不动产权证信息，本地块用地现状类别为工业用地，具体见附图 3。

2.4.2 地块规划

根据《浙江头门港经济开发区总体规划》（2017-2035 年），本地块规划均为工业用地，具体见图 2.4-1。

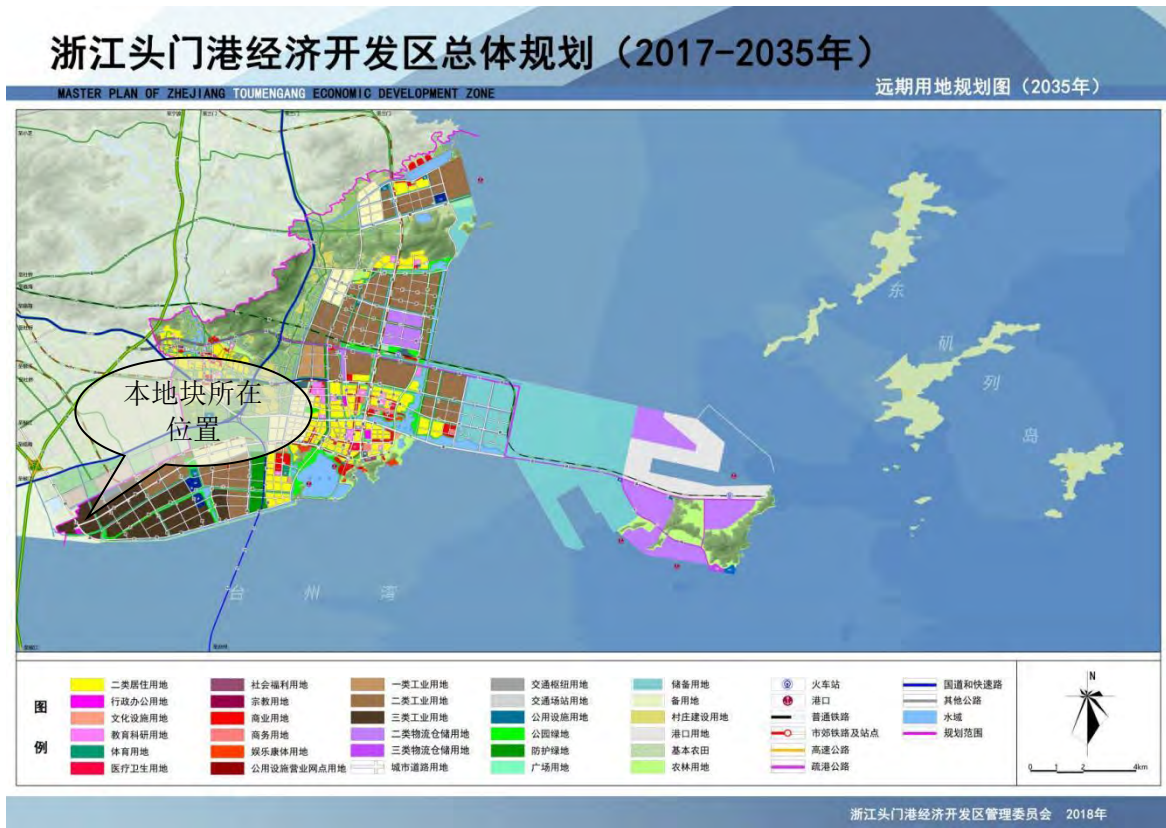


图 2.4-1 浙江头门港经济开发区总体规划

2.4.3 地块周边规划

根据《浙江头门港经济开发区总体规划》（2017-2035年），地块周边区域规划主要为道路和工业用地，具体见图 2.4-1。

2.5 周边敏感目标

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》，对地块周边敏感目标进行排查，地块及周边区域无湿地、历史遗迹等敏感区域，主要敏感目标有附近地表水体、台州湾近岸海域及农田等。

表 2.5-1 主要环境目标情况

序号	名称	方位	最近距离（m）
1	杜下浦河	东侧	22
2	台州湾	南侧	850
3	农田	北侧	250



图 2.5-1 地块周边 1km 范围敏感目标情况

第三章 地块基本概况

3.1 地块概况

3.1.1 地块相关环境调查资料

本次调查收集的资料主要有《临海市远大化工厂 1t/a 格列美脲和 15t/a 对甲苯磺酸舒他西林技术改造项目环境影响报告书》（2002.05）、《浙江头门港经济开发区总体规划》（2017-2035 年）、不动产权证、人员访谈记录和历史影像图等，具体如下。

表 3.1-1 地块相关环境调查资料一览表

序号	内容	资料来源或说明
1	地块位置、范围及面积	本地块不动产权证
2	历史利用变迁资料，航片或卫星图片	Google Earth 和浙江省地理信息公共服务平台（1960-2022）
3	土地使用和规划资料	《浙江头门港经济开发区总体规划》（2017-2035 年）
4	环境影响评价文件	《临海市远大化工厂 1t/a 格列美脲和 15t/a 对甲苯磺酸舒他西林技术改造项目环境影响报告书》（2002.05）
5	化学品储存及使用、泄漏记录、危险废物情况，地块土壤及地下水污染记录	通过查询当地生态环境局历年处罚资料及其他环保信息、人员访谈
6	工程地质勘察报告及其他相关水文地质资料	距地块北侧 140m 处的《临海市建新化工有限公司环境综合整治项目岩土工程勘察报告》（浙江有色勘测规划设计有限公司，2021）
7	地块所在区域的自然和社会信息包括：自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等	浙江省地理信息公共服务平台、百度百科、政府官网
8	地块周边的住宅、学校、医院、地表水体、井泉等环境敏感点，并对距离、方位、人口数量、水功能区划等情况有清晰表述。	Google Earth 和浙江省地理信息公共服务平台
9	地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系	《临海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.7）、《台州市饮用水水源地环境保护规划》（2016 年-2020 年）
10	地块周边情况	《临海市华南化工有限公司年产 150 吨坎地沙坦酯环合物、300 吨叔丁基溴化物等 7 个原料药中间体项目环境影响报告书》（2021.3）、《临海市金桥化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》（2021.12）

3.1.2 地块历史信息

台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂）成立于1995年（建厂前地块为荒地），企业建厂后主要从事生产橡胶硫化促进剂、格列美脲、对甲苯磺酸舒他西林等产品，2006年企业停产关闭，设备均已拆除，构筑物未拆除，用于中转存放企业的成品、医药中间体、回收化学品料、包装物和新旧设备等。2021年，本地块土地使用权已出让给临海市华南化工有限公司，构筑物内存放的物品已清空。2023年4月，地块内原有的构筑物、设施（包括地下废水管线和雨水管网）均已拆除，地块仍将作为工业用地开发使用。

3.1.3 地块目前现状

根据现场踏勘，台州市新远大化工有限公司为已关停企业，地块的地面除中部道路外均为未硬化状态；地块原有的物料均已被清理，原有的构筑物、设备、设施（包括地下废水管线和雨水管网）均已拆除。本地块信息见表3.1-1。

表 3.1-2 地块概况信息一览表

地块名称	原台州市新远大化工有限公司地块		位置 (中心)	121.540280°E, 28.699753°N	
地块地址	台州湾经济技术开发区杜川路		地块面积	3283.83 平方米	
土地使用权人变化情况	时间	土地性质	土地使用者		联系人
	1995 年之前	滩涂	/		/
	1995 年~2006 年	工业用地	台州市新远大化工有限公司		陈昌略
	2006 年~2021 年	工业用地	台州市新远大化工有限公司（闲置）		陈昌略
	2021 年至今	工业用地	临海市华南化工有限公司（闲置）		金坚翔



图 3.1-1 地块拆除前平面布置图（2023 年 3 月构筑物拆除前）

3.2 地块历史情况调查

根据历史资料收集以及人员访谈，地块历史上涉及的工业企业仅为台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂），地块在企业创建之前为滩涂和荒地。

3.2.1 台州市新远大化工有限公司

台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂）位于台州湾经济技术开发区内，成立于 1995 年，建厂前地块为荒地，企业建厂后 2002 年之前产品为橡胶硫化促进剂 HSD，化学名为 N,N-二烷胺六硫化秋兰姆，2002 年企业技改为生产格列美脲和对甲苯磺酸舒他西林，2006 年企业停产关闭，生产设备均拆除，构筑物未拆除，用于中转存放企业的成品、医药中间体、回收化学药品、包装物和新旧设备等。

1、生产工艺

企业历史涉及产品具体生产工艺流程如下所示。

(1) 橡胶硫化促进剂 HSD

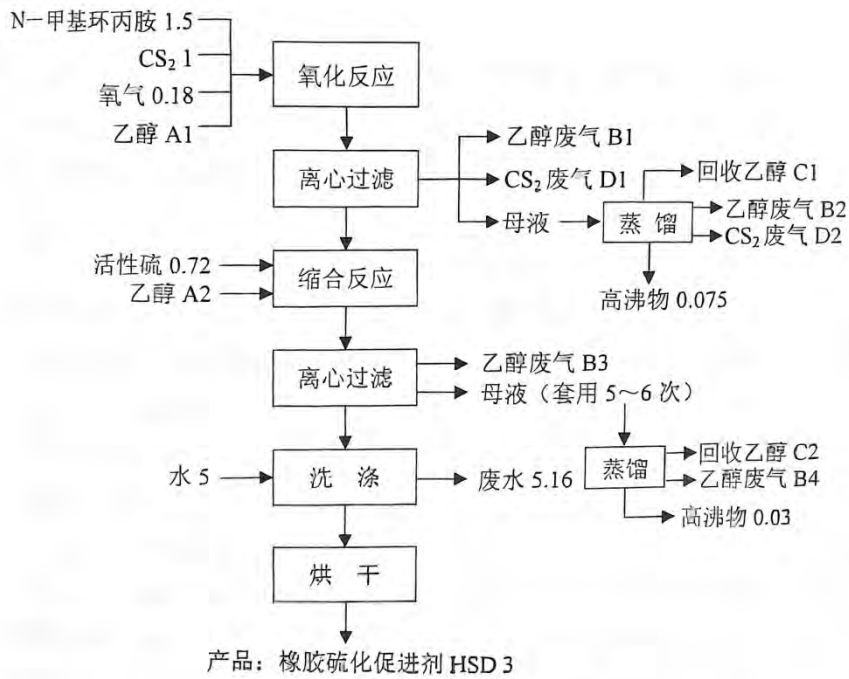


图 3.2-1 橡胶硫化促进剂 HSD 生产工艺流程图

(2) 格列美脲

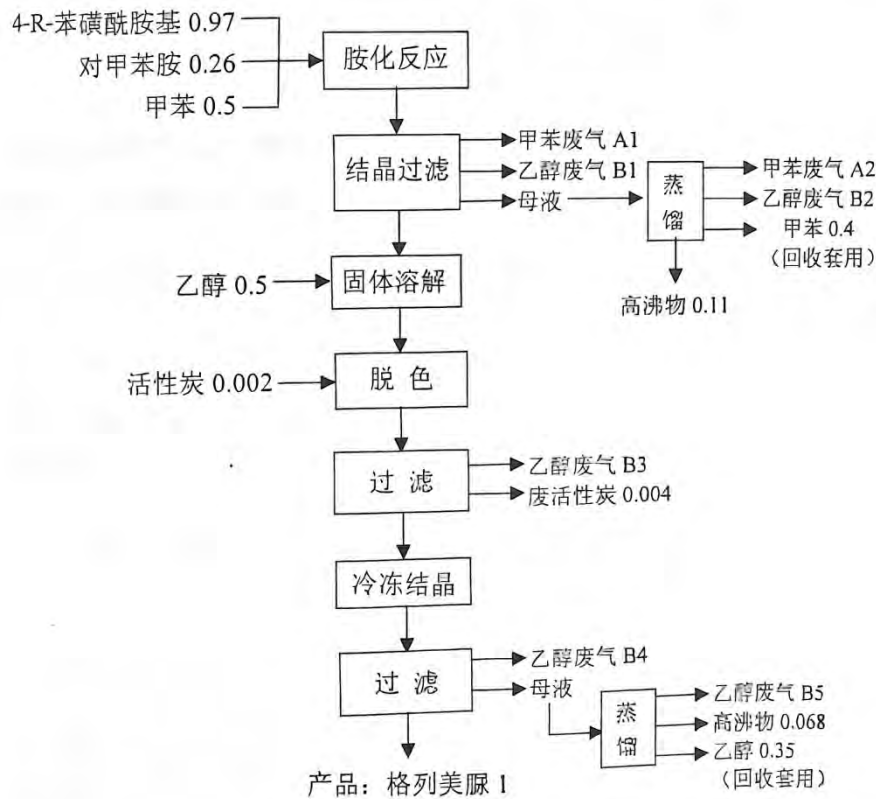


图 3.2-2 格列美脲生产工艺流程图

(3) 对甲苯磺酸舒他西林

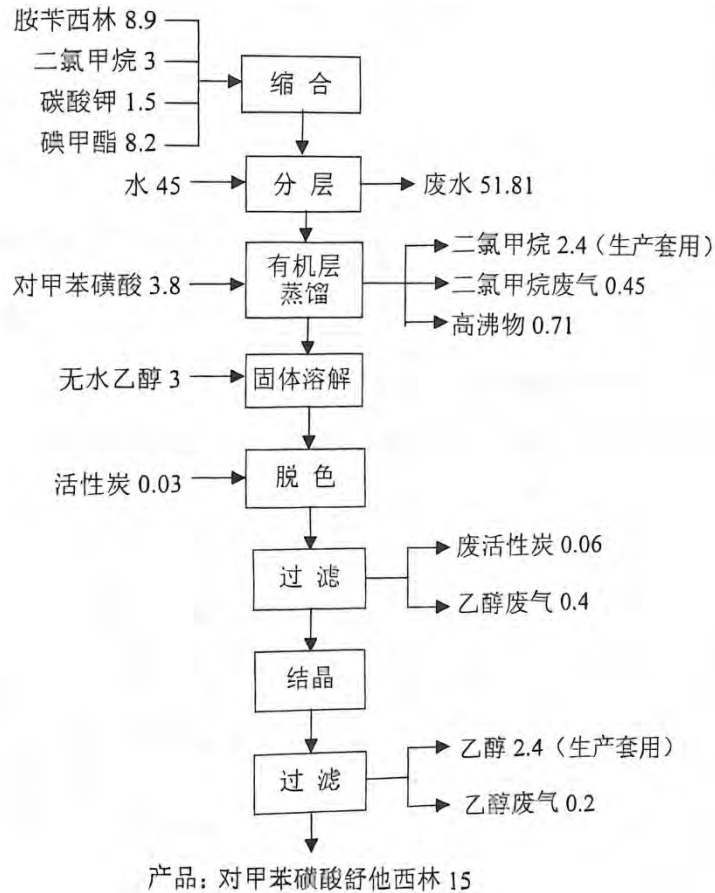


图 3.2-3 对甲苯磺酸舒他西林生产工艺流程图

2、原辅料消耗情况

表 3.2-1 企业涉及产品主要原辅材料一览表

产品名称	主要原辅料名称	达产时年消耗量, t/a
橡胶硫化促进剂 HSD	CS ₂	40
	N-甲基环丙胺	40
	氧气	4
	活性硫	30
	95%乙醇	60 (回收 48)
格列美脲	4-R-苯磺酰胺基	0.97
	4-甲基苯胺	0.26
	甲苯	0.5 (回收 0.4)
	乙醇	0.5 (回收 0.35)
对甲苯磺酸舒他西林	青霉烷磺酸碘甲酯	8.2
	胺苄西林	8.9
	对甲苯磺酸	3.8
	二氯甲烷	3 (回收 2.4)
	无水乙醇	3 (回收 2.4)
	碳酸钾	1.5

3、“三废”产生及处置情况

(1) 废水的产生及治理

企业工艺废水主要有橡胶硫化促进剂 HSD、对甲苯磺酸舒他西林生产过程中产生的废水，格列美脲生产过程中基本上无工艺废水产生。企业其他废水包括水冲泵废水、设备冲洗废水、地面清洗废水和生活污水。

企业已建有一套废水处理设施（3t/d），具体处理设施工艺流程见下图。

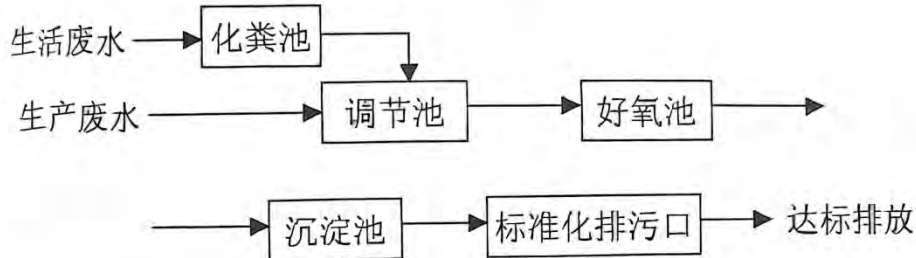


图 3.2-4 废水处理设施工艺流程图

（2）废气的产生及治理

企业的生产过程中将挥发出一定量的有机废气，主要为甲苯、二氯甲烷、乙醇等废气，这些废气大部分产生于蒸馏回收工段，也有储运、投料、出料过程时的无组织排放。

企业对废气的处理采取措施如下：

- a. 改进蒸馏设备，尽可能提高有机溶剂回收率；
- b. 专人管理原料仓库，减少储运、运输环节中原料的挥发；
- c. 定期检修生产、储存设备，减少跑、冒、滴、漏现象；
- d. 采用压料进釜及压滤的方法可减少操作中的原料挥发。

（3）固体废物的产生及治理

企业的生产固体废物包括：蒸馏过程后的高沸物，属危险废物，年产生量约为 0.89t/a；各种原料的包装物，年产生量约为 0.1t/a；锅炉产生的煤渣，年产生量约为 4.5t；生活垃圾，年产生量约为 3.6t。固体废弃物总的年产生量为 5.04t/a。

企业对固废进行分类处理，其中危险废物委托危险废物处置单位进行处理，煤渣定期出售给附近的砖厂制砖，生活垃圾委托当地环卫部门清运并集中处理。

4、地下及半地下设施分布、企业平面布局

本地块涉及的地下设施包括原地下废水管线和雨水管网，企业车间废水采用车间内地上罐收集，经地下废水管线（埋深约 0.2 米）间歇泵送至废水处理设施，废水处理设施位于厂区东南面，为接地的钢筋混凝土材质地上池体。企业危废库、车

间、废水站等地面均为混凝土一体浇筑的防渗材质。企业具体平面布局、地下设施分布详见下图。



图 3.2-5 本地块平面布置及地下设施分布图

5、台州市新远大化工有限公司关停后地块历史情况

2006年，台州市新远大化工有限公司停产关闭，地块内生产设备均拆除，构筑物未拆除。

2006年至2021年期间，地块内构筑物主要用于中转存放台州市新远大化工有限公司的成品、医药中间体、回收化学品料、包装物和少量旧设备等，贮存期间构筑物及厂区地面均为混凝土一体浇筑材质，其关注污染物与企业生产时期一致。另外，地块内同期临时和间断地存放过少量浙江海洲制药有限公司（以下简称“海洲制药”）的医药中间体、回收化学品料、包装物和少量旧设备等情况，因海洲制药存放时间较早且为临时和间断的存放，缺少有关存放的具体物料情况，因此将海洲制药全厂的关注污染物纳入本地块的潜在污染物进行识别。根据《浙江海洲制药有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》（2022.11），海洲制药全厂的潜在污染物

为 pH 值、汞、环氧氯丙烷、乙酸乙酯、丙酮、碘化物、甲苯、三乙胺、二甲苯、溴化物、氨氮、氯仿、AOX、石油烃。



图 3.2-6 企业关停后的平面布置情况

6、关注污染物识别

通过分析台州市新远大化工有限公司的生产工艺、原辅料消耗、“三废”产生及处置情况和海洲制药的潜在污染物，识别出地块关注污染物如下表所示。

表 3.2-2 地块关注污染物识别

序号	潜在污染物	关注污染物识别	备注
1	CS ₂	二硫化碳	
2	N-甲基环丙胺	挥发性有机物、氨氮	无检测方法和评价标准，以氨氮表征
3	活性硫	硫化物	
4	乙醇	/	大鼠经口 LD50: 10470mg/kg, 毒性低, 不纳入本次调查的关注污染物
5	N,N-二烷胺六硫化秋兰姆	挥发性有机物、二硫化碳、硫化物、氨氮	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的挥发性有机物、二硫化碳、硫化物、氨氮表征
6	4-R-苯磺酰胺基	苯系物、硫酸盐、氨氮	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的苯系物、硫酸盐、氨氮表征
7	4-甲基苯胺	4-甲基苯胺	

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	潜在污染物	关注污染物识别	备注
8	甲苯	甲苯	
9	格列美脲	4-甲基苯胺、苯系物、硫化物、氨氮	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的4-甲基苯胺、苯系物、硫化物、氨氮表征
10	青霉烷砒酸碘甲酯	挥发性有机物、硫酸盐、氨氮、碘化物	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的挥发性有机物、硫酸盐、氨氮、碘化物表征
11	胺苄西林	苯系物、硫化物、氨氮	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的苯系物、硫化物、氨氮表征
12	对甲苯磺酸	pH值、甲苯、硫酸盐	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的甲苯、硫酸盐表征
13	二氯甲烷	二氯甲烷	
14	碳酸钾	pH值	
15	对甲苯磺酸舒他西林	苯系物、硫化物、硫酸盐、氨氮	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的苯系物、硫化物、硫酸盐、氨氮表征
16	煤	苯并[a]芘、砷、硫化物	
17	机油	石油烃	
18	pH值	pH值	海洲制药的关注污染物
19	汞	汞	海洲制药的关注污染物
20	环氧氯丙烷	环氧氯丙烷	海洲制药的关注污染物
21	乙酸乙酯	耗氧量	海洲制药的关注污染物，无检测方法和评价标准，大鼠经口LD50：5620mg/kg，毒性不高，以耗氧量表征
22	丙酮	丙酮	海洲制药的关注污染物
23	碘化物	碘化物	海洲制药的关注污染物
24	三乙胺	三乙胺	海洲制药的关注污染物
25	二甲苯	二甲苯	海洲制药的关注污染物
26	溴化物	溴化物	海洲制药的关注污染物
27	氨氮	氨氮	海洲制药的关注污染物
28	氯仿	氯仿	海洲制药的关注污染物
29	AOX	AOX	海洲制药的关注污染物
30	石油烃	石油烃	海洲制药的关注污染物
关注污染物汇总：pH值、砷、汞、二氯甲烷、氯仿、甲苯、二甲苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、丙酮、挥发性有机物、苯并[a]芘、石油烃、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硫化物、碘化物、溴化物、AOX、环氧氯丙烷、三乙胺			

3.2.2 地块历史影像变更

地块及周边区域的历史影像图及地块现状图见下表。

表 3.2-3 本地块历史情况一览表

 A black and white aerial photograph from the 1960s showing a coastal area. A red rectangle highlights a specific plot of land. A red arrow points north, labeled 'N'. A scale bar in the bottom right corner indicates 20 meters and a scale of 1:3,959.	<p>20 世纪 60 年代历史影像图，本地块及周边为滩涂</p>
 A color aerial photograph from the 1980s showing the same area. The red rectangle and north arrow are present. The terrain appears to be a mix of vegetation and open land, with no significant change from the 1960s image.	<p>20 世纪 80 年代历史影像图，本地块及周边较 60 年代无明显变化</p>



1998~2003年历史影像图，本地块及周边工业厂房均已完成建设



2006年历史影像图，较2000年本地块及周边无明显变化



2010年历史影像图，较2006年本地块内厂房无显著变化，但企业已停产，作为临时仓库。地块外北侧华南化工构筑物正在拆除并改建



2015年历史影像图，较2010年本地块内无显著变化。地块外北侧华南化工构筑物已完成改建



2018年历史影像图，较2015年本地块及周边无显著变化



2021年历史影像图，较2018年本地块内无显著变化。地块外南侧金桥化工部分构筑物已拆除



2023 年构筑物拆除前历史影像图，较 2021 年本地块及周边无显著变化

3.3 现场踏勘及人员访谈

3.3.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘及资料收集可知，地块历史涉及储存的有毒有害物质包括台州市新远大化工有限公司的化学品原料（二硫化碳、N-甲基环丙胺、4-R-苯磺酰胺基、4-甲基苯胺、甲苯、青霉素磺酸碘甲酯、胺苄西林、对甲苯磺酸、二氯甲烷等）、医药中间体、回收化学品料和危险废物等，地块历史及现状均不涉及有毒有害物质处置。根据人员访谈可知，历史上地块内化学品和危险废物储存于专用的贮存库，有防腐防渗措施；危险废物委托危险废物处置单位进行处理。企业车间涉及危险化学品使用，车间地面硬化且有防腐防渗措施，但企业存在的时间较早，历史上可能存在地面裂缝和破损，对土壤和地下水环境存在一定影响。根据人员访谈，地块历史上未发生过有害物质泄漏事件。

3.3.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘、相关资料分析以及人员访谈可知，本地块历史不涉及储罐的使用，企业历史涉及的池体为废水处理设施池体，为接地的钢筋混凝土材质地上池体，废水已清理。根据人员访谈，地块历史上未发生过槽罐泄漏事件。

3.3.3 固体废物和危险废物处理评价

企业危险废物堆场位于仓库区单独贮存间内，地面有防腐防渗漏处理。危险废物委托危险废物处置单位进行处理。但企业存在的时间较早，危险废物贮存库历史上可能存在地面裂缝和破损，对土壤和地下水环境存在一定影响。

3.3.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘、调查收集资料以及人员访谈可知，本地块历史上未发生过管线、沟渠泄漏等事故，车间工艺废水通过地下管道输送至废水处理设施，管线深度埋深约 0.2 米。但企业存在的时间较早，历史上可能存在废水管线渗漏等情况对地块土壤及地下水造成影响。目前，企业地下管线均已被拆除。

3.3.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据现场踏勘，地块内除绿化外地面均有硬化，但企业早期可能发生地下废水管线渗漏、跑冒滴漏物料经地面裂缝下渗、暴雨或洪水导致污染物迁移等情况对地块土壤及地下水造成影响。

3.3.6 其他

根据现场踏勘，地块内未曾闻到土壤异味；根据人员访谈，地块未曾开展过土壤污染状况调查工作。

3.4 地块周边情况调查

本地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，地块东侧为杜川路（隔路为杜下浦），南侧为原临海市金桥化工有限公司（已关停），西侧和北侧为临海市华南化工有限公司。



图 3.4-1 地块周边环境概况图

3.4.1 临海市华南化工有限公司

临海市华南化工有限公司位于台州湾经济技术开发区入口，是浙江华海药业股份有限公司的全资子公司，占地面积 123 亩，创建于 1998 年 8 月，属于第一批入园企业，主要从事精细化工产品和高级中间体的生产销售。目前主要产品有苯酯、左-3、3S4R、S-氨基物等。根据《临海市华南化工有限公司年产 150 吨坎地沙坦酯环合物、300 吨叔丁基溴化物等 7 个原料药中间体项目环境影响报告书》（2021.3），企业主要从事原料药中间体的生产，属于医药制造业。

企业产品现状及历史情况见下表，具体生产工艺流程详见附件 3。

表 3.4-1 企业产品现状及历史情况一览表

产品名称	批复产量, t/a	所在车间	备注
苯酯	450	8车间	已建
保护基溴化物	300	6、7车间	已淘汰
左-3	30	4车间	已建
环合物	3	2车间	已建
3S4R	20	9车间	已建
甲氧基化物	3	2车间	已建
S-氨基物	30	1车间	已建
联苯溴化物	1500	5车间	在建
叔丁基溴化物	60	4车间	已淘汰
R-5	10	2车间	在建
叔丁基溴化物	300	11车间	在建
ABP	30		在建
保护基溴化物	300		在建
坎地沙坦酯环合物	150	12车间	在建
甲酯C-6	45		在建
S-氨基物	40		在建
甲氧基化物	4		在建

1、主要原辅料消耗情况

表 3.4-2 企业现状及历史主要原辅料消耗情况

产品	序号	原辅料名称	形态	包装	年消耗量 (吨)
苯酯	1	苯	液体	桶装	285
	2	三氯化铝	固体	袋装	633
	3	顺酐	固体	袋装	222
	4	盐酸	液体	储罐	25
	5	无水乙醇	液体	储罐	331.1
	6	对甲苯磺酸	固体	袋装	12.1
	7	乙二醇	液体	桶装	4.51
左-3	1	四氢呋喃	液体	桶装	5.51
	2	镁	固体	袋装	2.7
	3	氯苄	液体	桶装	16.11
	4	3-溴丙烯	液体	桶装	11.71
	5	盐酸	液体	储罐	2.01
	6	乙酸乙酯	液体	储罐	7.92
	7	甲醇	液体	储罐	2.25
	8	次磷酸	液体	桶装	11.28
	9	二氯甲烷	液体	储罐	14.06
	10	氯乙酸	固体	桶装	6.81
	11	乙腈	液体	储罐	6.11
	12	三甲基氯硅烷	液体	桶装	8.65
	13	六甲基硅胺烷	液体	桶装	12.11
	14	苄醇	液体	桶装	10.77
	15	环己烷	液体	储罐	7.13
	16	对甲苯磺酸	固体	袋装	0.43
3S4R	1	对氟苯甲醛	液体	桶装	40.43
	2	甲醇钠	固体	袋装	35.92

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

	3	乙酸乙酯	液体	储罐	77.28	
	4	酰甲胺	固体	桶装	58.51	
	5	盐酸	液体	储罐	234.14	
	6	异丙醇	液体	储罐	24.18	
	7	四氢呋喃	液体	桶装	2.38	
	8	硼氢化钠	固体	桶装	29.68	
	9	三氟化硼四氢呋喃溶液	液体	桶装	91.97	
	10	液碱	液体	储罐	142.16	
	11	甲苯	液体	储罐	47.01	
	12	丙酮	液体	储罐	95.87	
	13	拆分剂	固体	袋装	6.53	
	14	氨水	液体	桶装	66.5	
	15	二氯甲烷	液体	储罐	86.11	
	16	正己烷	液体	储罐	3.84	
	环合物	1	重排物	固体	桶装	1.58
		2	DMF	液体	储罐	0.52
3		联苯溴化物	固体	袋装	1.41	
4		碳酸钾	固体	袋装	0.46	
5		甲苯	液体	储罐	0.20	
6		乙醇	液体	储罐	17.08	
7		盐酸	液体	储罐	0.79	
8		碳酸钠	固体	袋装	0.35	
9		四氢呋喃	液体	桶装	1.90	
10		钯炭	固体	袋装	0.16	
11		氢气	气体	钢瓶	0.12	
12		乙酸乙酯	液体	储罐	0.45	
13		原甲酸四乙酯	液体	桶装	0.70	
14		冰醋酸	液体	桶装	0.47	
15		液碱	液体	储罐	1.04	
甲氧基化物	1	乙烯基苯甲酸物	固体	桶装	3.88	
	2	碳酸钠	固体	袋装	0.95	
	3	钯炭	固体	袋装	0.16	
	4	氢气	气体	钢瓶	0.32	
	5	盐酸	液体	储罐	2.54	
	6	四聚磷酸	液体	桶装	21.33	
	7	甲苯	液体	储罐	5.33	
	8	液碱	液体	储罐	4.95	
	9	环己烷	液体	储罐	6.56	
	10	二溴海因	固体	袋装	3.55	
	11	过氧化二苯甲酰	固体	袋装	0.02	
	12	甲醇	液体	储罐	9.31	
	13	氢氧化钾	固体	袋装	1.41	
S-氨基物	1	重排物	固体	桶装	6.65	
	2	α -苯乙胺	液体	桶装	3.37	
	3	丙二醇	液体	桶装	0.33	
	4	碳酸钠	固体	袋装	2.79	
	5	甲苯	液体	储罐	2.26	
	6	乙酸乙酯	液体	储罐	7.47	
	7	无水乙醇	液体	储罐	2.86	

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

	8	石蜡油	液体	桶装	7.15
	9	四丁基溴化铵	固体	桶装	0.51
	10	氢氧化钾	固体	袋装	2.50
	11	氯乙酸叔丁酯	固体	桶装	3.33
	12	乙醇	液体	储罐	7.98
	13	硫酸	液体	桶装	0.78
	14	钹炭	固体	袋装	0.11
	15	H ₂	气体	钢瓶	0.13
	16	碳酸氢钠	固体	袋装	1.79
	17	环己烷	液体	储罐	3.41
	18	活性炭	固体	袋装	0.14
保护基溴化物	1	二甲苯	液体	桶装	1.22
	2	三乙胺	液体	桶装	2.44
	3	硫酸	液体	桶装	53
	4	联苯	固体	袋装	135.55
	5	叠氮钠	固体	桶装	45.69
	6	四丁基溴化铵	固体	桶装	1.22
	7	液碱	液体	储罐	154.14
	8	甲苯	液体	储罐	58.49
	9	三苯基氯甲烷	固体	桶装	201.05
	10	二氯甲烷	液体	储罐	240.46
	11	二溴海因	固体	袋装	108.46
	12	乙酸钠	固体	袋装	15.23
	13	偶氮二异丁腈	固体	桶装	10.15
	14	碳酸钠	固体	袋装	23.08
	15	液碱	液体	储罐	101.08
	16	四丁基溴化铵	固体	桶装	2.31
	17	亚磷酸二乙酯	液体	桶装	34.15
	18	碳酸氢钠	固体	袋装	57.69
	19	甲苯	液体	储罐	131.54
	20	冰醋酸	液体	桶装	15.23
叔丁基溴化物	1	联苯	固体	袋装	45.43
	2	乙二醇	液体	储罐	30.67
	3	氢氧化钠	固体	袋装	31.23
	4	甲苯	液体	储罐	7.61
	5	盐酸	液体	储罐	96.54
	6	硫酸	液体	桶装	22.72
	7	甲苯	液体	储罐	7.84
	8	三氯氧磷	液体	桶装	8.18
	9	异丁烯	气体	钢瓶	19.99
	10	碳酸钠	固体	袋装	0.57
	11	二氯甲烷	液体	储罐	18.97
	12	二溴海因	固体	袋装	33.53
	13	乙酸钠	固体	袋装	2.91
	14	偶氮二异丁腈	固体	箱装	2.29
	15	碳酸钠	固体	袋装	5.29
	16	液碱	液体	储罐	16.94
	17	四丁基溴化铵	固体	桶装	1.76
	18	亚磷酸二乙酯	液体	桶装	5.74

	19	丙酮	液体	储罐	15.53
	20	冰醋酸	液体	桶装	2.91

2、“三废”产生及处置情况

(1) 废水产生及治理

企业产生的废水主要为生活污水和生产过程中产生的回流脱水废水、分层废水、精馏废水、蒸馏废水、离心废水、碱洗分层废水、水洗分层废水、离心洗涤废水、冷凝废水、分层废水等工艺废水，通过管道收集至废水收集罐，再泵送至环保车间进行脱溶脱盐、脱溶等预处理手段处理后进入废水处理站。

企业已建设一座废水处理站，其处理能力为 800t/d；采用物化+水解+A/O 生化处理为主的工艺。针对厂区废水具有高 COD、高盐、含 AOX 类物质等特点，采取以生产车间为单元，对各类工艺废水进行分质预处理，通过沉淀、综合利用、强化氧化等措施增加废水的可生化性的措施后，使工艺废水和其他废水混合后的废水在盐度、毒性等方面不对后续生化过程产生抑制作用。废水处理的工艺流程如下图。

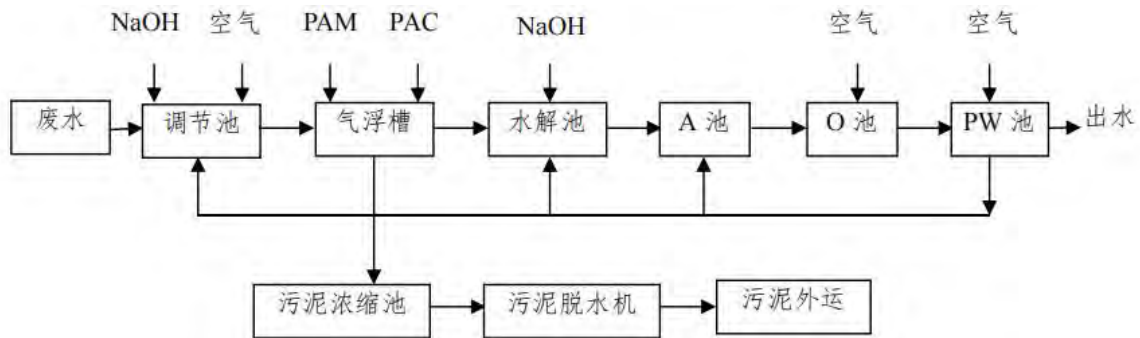


图 3.4-2 废水处理工艺流程

(2) 废气产生及治理

企业废气主要为生产过程中产生的苯废气、酸性废气、碱性废气、甲苯废气、二氯甲烷废气等，车间工艺废气处理流程如下所示。

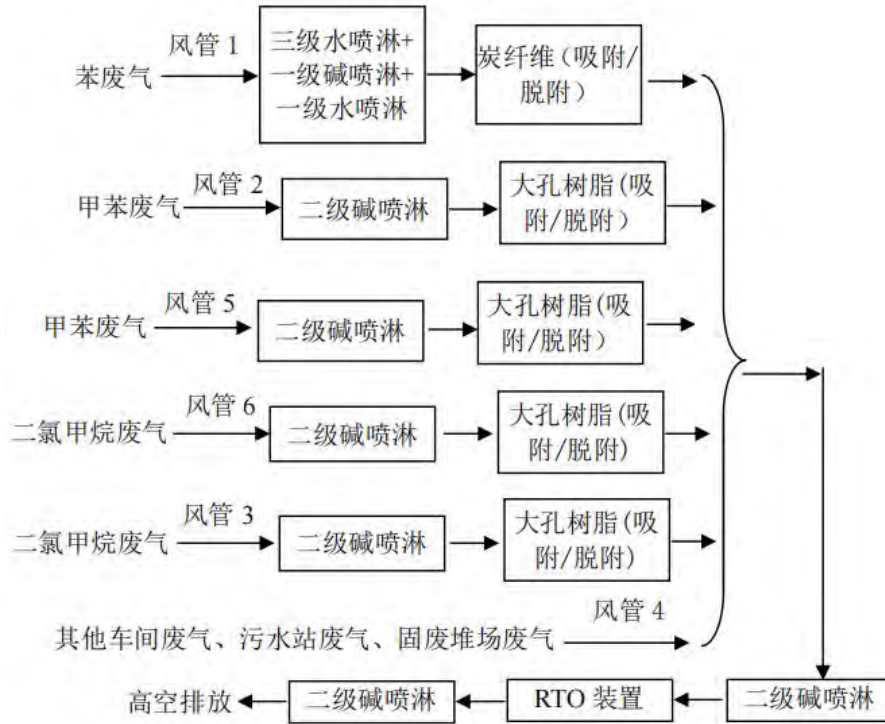


图 3.4-3 废水处理工艺流程

(3) 固体废物产生及治理

企业达产时主要产生废催化剂、高沸物、废溶剂、废活性炭、废机油、废水站污泥、废盐、废包装材料和生活垃圾等固废，汇总情况见下表。

表 3.4-3 企业固体废物汇总情况

序号	固废类型	来源	废物属性	主要成分	厂内贮存位置	利用处置去向
1	废催化剂	过滤	危险废物	废催化剂	危险废物贮存库	委托有资质单位处置
2	高沸物	蒸馏		有机杂质		
3	废溶剂	蒸馏/分层		废溶剂		
4	废活性炭	过滤		废活性炭		
5	废机油	机修		废矿物油		
6	废水站污泥	废水处理		废水污泥		
7	废盐	过滤/蒸馏		无机盐、有机杂质		
8	废包装材料	投料		废包装材料		
9	生活垃圾	职工生活	一般固废	生活垃圾	垃圾场	环卫部门

企业建有固定的固废堆场，分为危险废物堆场和一般固废堆场。危险废物堆场位于污水站西南侧（50m²）、污水站西面（532m²）和原7车间（480m²），危废分类收集堆放；堆场内地面采用环氧树脂作防腐，并设导流沟和渗出液收集池；堆场内设置引风装置，废气接入厂区废气总管。

3、企业平面布置情况



图 3.4-4 企业平面布置图

4、关注污染物识别

通过分析企业的生产工艺、原辅料消耗、“三废”产生及处置情况，识别出地块关注污染物如下表所示。

表 3.4-4 地块关注污染物识别

序号	潜在污染物	关注污染物识别	备注
1	苯	苯	
2	三氯化铝	氯化物、铝	
3	顺酐	pH 值、耗氧量	遇水分解生成顺丁烯二酸，顺丁烯二酸无检测方法和评价标准，不纳入本次调查的关注污染物，以 pH 值、耗氧量表征
4	盐酸	pH 值、氯化物	
5	乙醇	/	大鼠经口 LD50：10470mg/kg，毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
6	乙醇钠	pH 值	遇水分解为乙醇和氢氧化钠，乙醇毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
7	对甲苯磺酸	pH 值、甲苯、硫酸盐	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的甲苯、硫酸盐表征
8	乙二醇	/	大鼠经口 LD50：11.3mL/kg（等同于 LD50：10200mg/kg），毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
9	四氢呋喃	耗氧量	无检测方法和评价标准，不纳入本次调查的关注污染物，以耗氧量表征
10	氯苯	苯系物、卤代烃、AOX	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的苯系物、卤代烃、AOX 表征
11	3-溴丙烯	溴化物、卤代烃、AOX	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的溴化物、卤代烃、AOX 表征
12	乙酸乙酯	耗氧量	无检测方法和评价标准，大鼠经口 LD50：5620mg/kg，毒性不高，不纳入本次调查的关注污染物，以耗氧量表征
13	苯丁烯	苯系物	无检测方法和评价标准，大鼠经口 LD50：3429mg/kg，毒性不高，不纳入本次调查的关注污染物，以分解可能产生的苯系物表征
14	甲醇	甲醇	
15	甲醇钠	pH 值、甲醇	遇水分解为甲醇和氢氧化钠
16	次磷酸	pH 值、总磷	
17	二氯甲烷	二氯甲烷	
18	氯乙酸	氯乙酸、pH 值、AOX	
19	乙腈	乙腈、氰化物	
20	环己烷	/	大鼠经口 LD50：11400mg/kg，毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
21	对氟苯甲醛	苯系物、氟化物、甲醛	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的苯系物、氟化物、甲醛表征
22	异丙醇	耗氧量	无检测方法和评价标准，大鼠经口 LD50：5000mg/kg，毒性不高，不纳入本次调查的关注污染物，以耗氧量表征
23	硼氢化钠	硼	遇水分解

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

24	三氟化硼四氢呋喃溶液	氟化物、硼、四氢呋喃	
25	氢氧化钠、氢氧化钾	pH 值	
26	甲苯	甲苯	
27	丙酮	丙酮	
28	氨	pH 值、氨氮	
29	正己烷	/	大鼠经口 LD50: 25000mg/kg, 毒性低, 不纳入本次调查的关注污染物
30	DMF	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	
31	叔丁醇	耗氧量	无检测方法和评价标准, 大鼠经口 LD50: 2743mg/kg, 毒性不高, 不纳入本次调查的关注污染物, 以耗氧量表征
32	联苯溴化物	苯系物、溴化物	无检测方法和评价标准, 以分解可能产生的苯系物、溴化物表征
33	碳酸钾、碳酸钠、碳酸氢钠	pH 值	
34	钡炭	钡	
35	醋酸	pH 值、耗氧量	大鼠经口 LD50: 3530mg/kg, 毒性不高, 不纳入本次调查的关注污染物, 以 pH 值、耗氧量表征
36	四聚磷酸	pH 值、总磷	
37	二溴海因	溴化物、AOX	无检测方法和评价标准, 以分解可能产生的溴化物、AOX 表征
38	过氧化二苯甲酰	苯系物	小鼠经口 LD50 > 2000mg/kg, 无检测方法和评价标准, 不纳入本次调查的关注污染物, 以分解可能产生的苯系物表征
39	α -苯乙胺	苯系物、氨氮	无检测方法和评价标准, 以分解可能产生的苯系物、氨氮表征
40	丙二醇	/	大鼠经口 LD50: 22000mg/kg, 毒性低, 不纳入本次调查的关注污染物
41	石蜡油	石油烃	石蜡油是碳原子数约为 18~30 的烃类混合物, 大鼠经口 LD50 > 5000mg/kg, 毒性不高, 以石油烃表征
42	乙苯	乙苯	
43	四丁基溴化铵	溴化物、氨氮	无检测方法和评价标准, 以分解可能产生的溴化物、氨氮表征
44	氯乙酸叔丁酯	AOX	无检测方法和评价标准, 以 AOX 表征
45	硫酸、硫酸氢钠	pH 值、硫酸盐、氨氮	
46	二甲苯	二甲苯	
47	三乙胺	三乙胺	
48	联苯	苯系物	无检测方法和评价标准, 大鼠经口 LD50: 2400mg/kg, 毒性不高, 不纳入本次调查的关注污染物, 以分解可能产生的苯系物表征
49	叠氮钠	pH 值、氨氮	遇水分解为氨和氢氧化钠
50	三苯基氯甲烷	苯系物、卤代烃、AOX	无检测方法和评价标准, 以分解可能产生的苯系物、卤代烃、AOX 表征
51	异丁烯	/	沸点: -6.9°C, 为气态, 不纳入本次调查

			的关注污染物
52	偶氮二异丁腈	氨氮、氰化物	无检测方法和评价标准，以分解可能产生的氨氮、氰化物表征
53	亚磷酸二乙酯	总磷	无检测方法和评价标准，大鼠经口LD50: 3900mg/kg，毒性不高，分解可产生乙醇和亚磷酸盐，乙醇毒性不高，以总磷表征
54	三氯氧磷	pH值、总磷、氯化物	遇水分解为磷酸和盐酸
55	5,5-二甲基海因	氨氮、耗氧量	无检测方法和评价标准，大鼠经口LD50: 5000mg/kg，毒性不高，以分解可能产生的氨氮、耗氧量表征
56	次溴酸钠、溴化钠	溴化物	
57	磷酸二氢钠、亚磷酸钠、磷酸	pH值、总磷	
58	机油	石油烃	
60	三甲基氯硅烷、六甲基硅胺烷、苄醇、酰甲胺、拆分剂、重排物、原甲酸四乙酯、乙烯基苯甲酸酯、双酮、三苯基甲醇、叔丁酯	挥发性有机物、苯系物、溴化物、AOX、pH值、耗氧量、氨氮	均为企业所涉及的大分子化学品原料，无土壤及地下水相关的检测方法，不纳入本次调查的关注污染物，以挥发性有机物、苯系物、溴化物、AOX、pH值、耗氧量、氨氮等表征
61	苯酯、保护基溴化物、左-3、环合物、3S4R、甲氧基化物、S-氨基物、联苯溴化物、叔丁基溴化物	挥发性有机物、苯系物、溴化物、AOX、pH值、耗氧量、氨氮	均为企业所涉及的大分子产品，无土壤及地下水相关的检测方法，不纳入本次调查的关注污染物，以挥发性有机物、苯系物、溴化物、AOX、pH值、耗氧量、氨氮等表征

3.4.2 临海市金桥化工有限公司

临海市金桥化工有限公司成立于2000年1月，是一家生产医药中间体的民营企业。企业位于浙江省头门港经济开发区东海大道5号，厂区占地面积13055.28平方米。根据《临海市金桥化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》（2021.12）企业已批复项目为年产120吨帕罗醇氨基物，并于2006年通过验收，2019年9月企业停产，2021年临海市金桥化工有限公司出让土地使用权于临海市华南化工有限公司，地块目前为闲置状态。企业产品具体生产工艺流程详见附件二。

1、主要原辅料消耗情况

表 3.4-5 企业主要原辅料消耗 单位：t/a

序号	原料名称	达产时消耗量，t/a
1	丙二酸二乙酯	92.14
2	乙醇	21.57

3	一甲胺	2.35
4	对氟苯甲醛	66.01
5	乙醇钠	44.30
6	乙酸乙酯	93.52
7	醋酸	52.39
8	石油醚	38.00
9	硼氢化钠	62.33
10	三氟化硼	13.71
11	四氢呋喃	70.75
12	盐酸	93.38
13	甲苯	47.33
14	液碱	40.89

2、“三废”产生及处置情况

(1) 废水产生及治理

企业产生的废水主要为生活污水和生产过程中产生的高浓和低浓废水，企业建有一套处理量为 100t/d 的污水处理站，采用 A/O 生化处理技术；另有一套高浓废水预处理设施，设计能力为 10t/d。废水经厂内处理后纳管排放。废水处理工艺流程如下：

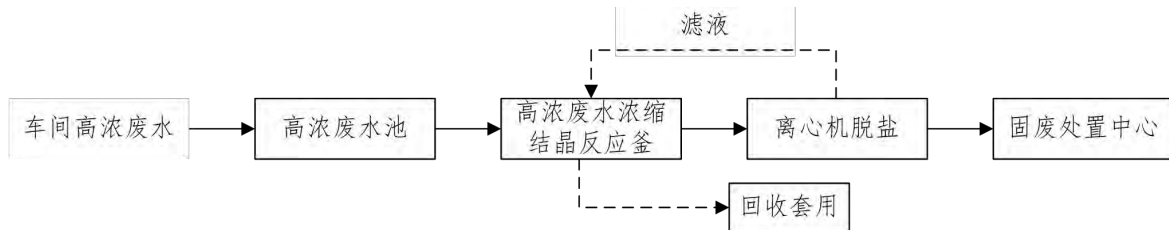


图 3.4-5 高浓废水预处理工艺流程图

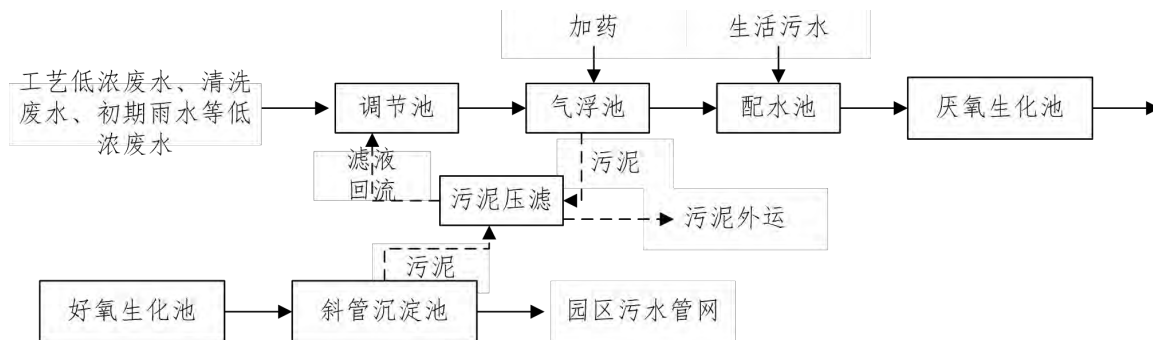


图 3.4-6 低浓废水处理工艺流程图

(2) 废气产生及治理

企业废气主要为真空泵废气、车间生产过程中产生的工艺废气、废水站高浓废水收集池废气和烘房废气等。

厂区的废气末端处理设施工艺流程如下：

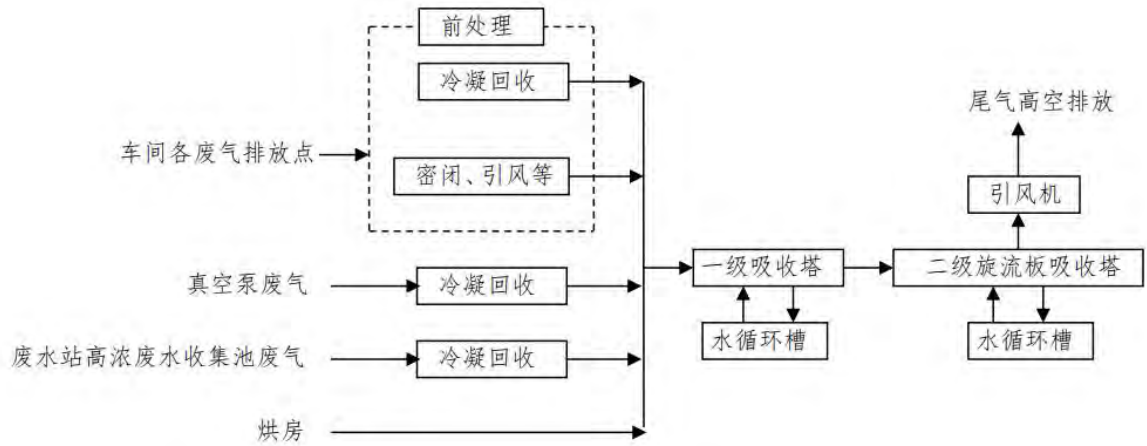


图 3.4-7 厂区废气处理工艺流程图

(3) 固体废物产生及处置

企业产生的回收硼酸交由生产厂家回收利用，活性炭废渣和有机固体废渣委托有资质的单位合规处置。企业已建有危险固废堆场，总面积约 30m²，地面采用大理石铺砌，环氧树脂勾缝，设渗出液收集池。固废堆场设有废气抽吸管，接入总废气处理设施。堆场内的危险固废分质收集、分类存放。渗出液由人工转移至污水站处理。

3、企业平面布置情况

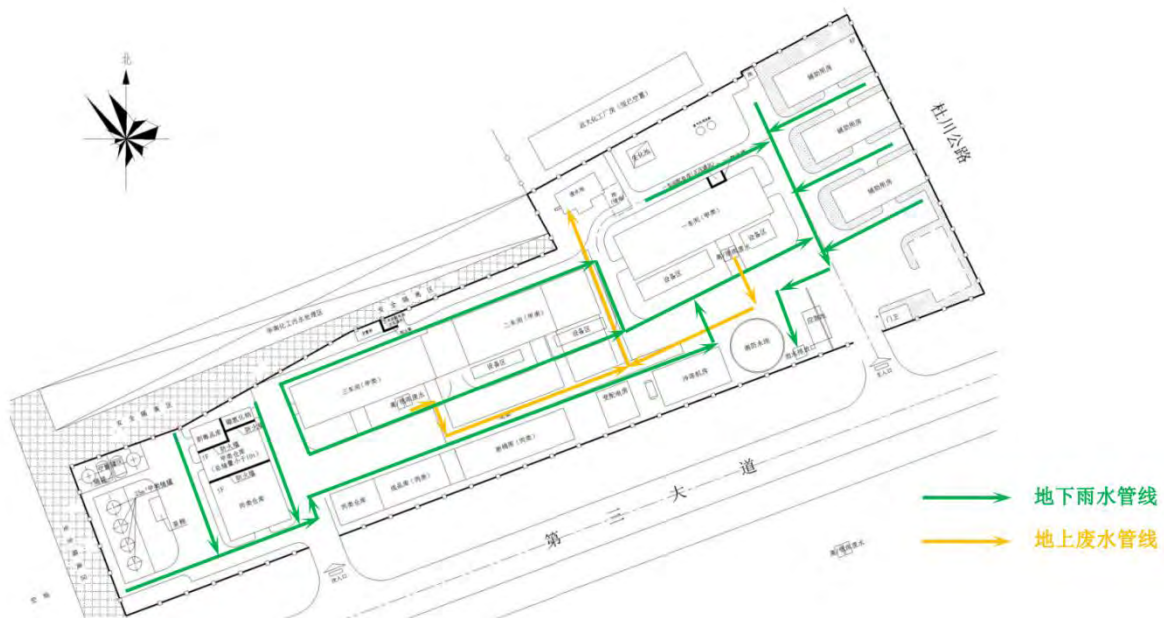


图 3.4-8 企业平面布置图

4、历史土壤及地下水监测

2021 年，企业因土地出让需要开展过土壤污染状况初步调查。

根据《临海市金桥化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》（2021.12）。临海市金桥化工有限公司地块内土壤检出污染物中铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、2,4-二氯苯酚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、二噁英类含量均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第二类用地土壤污染风险筛选值”；锌、铬、氟化物含量均未超出浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）附录 A “关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“商服及工业用地筛选值”；1,3-二氯苯、2-己酮、4-氯甲苯、4-甲基-2-戊酮、丙酮、二硫化碳、正丁基苯、溴苯、2-氯萘不包含在上述标准内，且浓度均高于对照点，但1,3-二氯苯含量未超出所参考的深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”，2-己酮、4-氯甲苯、4-甲基-2-戊酮、丙酮、二硫化碳、正丁基苯、溴苯、2-氯萘含量未超出所参考的河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”，四氢呋喃含量未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中的“工业用地土壤筛选值”。

临海市金桥化工有限公司地块地下水 V 类指标为耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、硼，地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水不作为饮用水，根据人员访谈以及现场调查，地块及周边区域地下水无使用功能。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号），地下水检出污染物中毒理学指标中氟化物、硼浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值；苯胺、茈的浓度满足《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.09）中附录 H 部分有毒有害指标的饮用水标准，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度高于参考的上海市第二类用地“地下水污染风险管控筛选值”，一溴二氯甲烷、2-氯酚浓度低于参考的“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值”；铬、动植物油类检出浓度与检测限比较无显著差异；菲浓度未超出荷兰地下水干预值；邻苯二甲酸二丁酯、茈、茈、四氢呋喃浓度低于参考的美国国家环境保护局“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；AOX 与对照点比较无显著差异。为了解氟化物、硼、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）可能对人体的健康影响，对其进行健康影响

评估工作，结果显示，地块地下水的氟化物和硼在皮肤接触地下水的暴露途径下，以及可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）在皮肤接触地下水、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物及吸入室内空气中来自地下水的气态污染物三种暴露途径下，其致癌风险和非致癌危害商均属于人体可接受水平。

临海市金桥化工有限公司地块规划为工业用地，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第二类用地”，地块内土壤样品中检出污染物含量均未超出“第二类用地”土壤污染风险筛选值，可用于“第二类用地”中的工业用地开发利用。

5、关注污染物识别

通过分析企业的历史生产工艺、原辅料消耗、“三废”产生及处置情况，识别出地块关注污染物如下表所示。

表 3.4-6 地块关注污染物识别

序号	潜在污染物	关注污染物识别	备注
1	丙二酸二乙酯	/	无检测方法和评价标准，兔经口 LD50 > 16960mg/kg，毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
2	乙醇	/	大鼠经口 LD50: 10470mg/kg，毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
3	一甲胺	/	沸点: -6.8°C，为气态，无检测方法和评价标准，不纳入本次调查的关注污染物
4	对氟苯甲醛	苯系物、氟化物、甲醛	以分解可能产生的苯系物、氟化物、甲醛表征
5	乙醇钠	pH 值	遇水分解为乙醇和氢氧化钠，乙醇毒性低，不纳入本次调查的关注污染物
6	乙酸乙酯	耗氧量	无检测方法和评价标准，大鼠经口 LD50: 5620mg/kg，毒性不高，不纳入本次调查的关注污染物，以耗氧量表征
7	醋酸	pH 值、耗氧量	大鼠经口 LD50: 3530mg/kg，毒性不高，不纳入本次调查的关注污染物，以 pH 值、耗氧量表征
8	硼氢化钠	硼	遇水分解
9	三氟化硼	氟化物、硼	
10	四氢呋喃	耗氧量	无检测方法和评价标准，不纳入本次调查的关注污染物，以耗氧量表征
11	盐酸	pH 值、氯化物	
12	甲苯	甲苯	
13	液碱	pH 值	
14	机油、石油醚	石油烃	

3.5 潜在污染源分析

3.5.1 疑似污染区域识别

根据前期的基础信息收集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，初步识别出以下地块疑似污染区域（具体位置见图 3.5-1）：

- (1) 原生产运行区域；
- (2) 原辅助功能区域。

表 3.5-1 疑似污染区域识别

名称	功能	识别依据	关注污染物识别
1995 年~2006 年			
原生产运行区域	化工合成车间 (530m ²)	此区域主要为历史上进行橡胶硫化促进剂 HSD、格列美脲和对甲磺酸舒他西林合成的区域，涉及各类化学品的使用。地面有硬化，但企业早期地下废水管道可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响	pH 值、砷、二氯甲烷、甲苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、挥发性有机物、苯并[a]芘、石油烃、氨氮、硫酸盐、硫化物、碘化物
	锅炉供能 (140m ²)	此区域主要为历史上运行锅炉的区域，涉及煤的使用，煤炭的堆放和锅炉废气排放，可能对土壤及地下水造成影响	
原辅助功能区域	原料和危废贮存、五金仓库、冷冻站、机修间 (610m ²)	此区域主要为历史上原料和危废贮存、五金仓库、供冷、机修区域，企业早期存在管理不完善，可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响	
	废水处理 (120m ²)	此区域主要为历史上废水处理的区域，池体可能发生渗漏对土壤及地下水造成影响	
2006 年~2021 年			
原生产运行区域	仓库（原化工合成车间，530m ² ）	此区域主要存放医药成品、医药中间体、回收化学品料、包装物和少量旧设备等，贮存期间构筑物地面均为混凝土一体浇筑材质，但企业早期存在管理不完善，可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响	pH 值、砷、汞、二氯甲烷、氯仿、甲苯、二甲苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、丙酮、挥发性有机物、苯并[a]芘、石油烃、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硫化物、碘化物、溴化物、AOX、环氧氯丙烷、三乙胺
	闲置（原锅炉房，140m ² ）	/	
原辅助功能区域	仓库（原仓库和危废贮存、五金仓库、冷冻站、机修间，610m ² ）	此区域主要存放医药成品、医药中间体、回收化学品料、包装物和少量旧设备等，贮存期间构筑物地面均为混凝土一体浇筑材质，但企业早期存在管理不完善，可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响	

名称	功能	识别依据	关注污染物识别
	闲置（原废水处理，120m ² ）	/	



图 3.5-1 疑似污染区域分布图

3.5.2 周边企业对本地块的影响

本地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，地块东侧为杜川路（隔路为杜下浦），南侧为原临海市金桥化工有限公司（已关停），西侧和北侧为临海市华南化工有限公司。周边企业主要涉及的关注污染物包括 pH 值、硼、钡、二氯甲烷、卤代烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、丙酮、乙腈、甲醛、挥发性有机物、氰化物、氟化物、石油烃、铝、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、总磷、溴化物、AOX、甲醇、氯乙酸、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺等。根据区域水文地质特点，周边地块地下水与本地块地下水存在水力联系，存在相互影响。

3.5.3 关注污染物识别

根据前期踏勘、资料收集及访谈，对地块内及地块周边历史企业生产工艺及原辅料消耗进行分析，本地块涉及关注污染物识别为 pH 值、砷、汞、硼、钡、二氯甲烷、氯仿、卤代烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、丙酮、乙腈、甲醛、挥发性有机物、苯并[a]芘、氰化物、氟化物、石油烃、铝、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、碘化物、总磷、溴化物、AOX、环氧氯丙烷、甲醇、氯乙酸、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺等。

3.6 第一阶段调查结果分析

3.6.1 不确定性分析

1、前期调查情况

(1) 资料完整性：根据收集到的环境调查资料和历史影像资料，获取了地块早期至今存在过的工业企业仅为台州市新远大化工有限公司的信息。

(2) 现场踏勘：现状为空地，地块的地面除中部道路外均为未硬化状态；地块历史上原有的物料已清理，原有的构筑物、设备、设施（包括地下废水管线和雨水管网）均已拆除。

(3) 人员访谈：根据人员访谈及历史影像，了解到地块在早期历史上为滩涂、荒地，后在荒地上新建了台州市新远大化工有限公司厂房，但是企业早期可能存在环保管理不规范等情况，物料或废水滴漏、渗漏等易造成地块土壤及地下水污染。

2、不确定性分析

由于本地块现状与历史存在差异，特别是企业存在时间较早，可能存在管理不完善，但生产设施及构筑物均已拆除，现场踏勘无法精确探查历史上可能存在的污染痕迹，一定程度上对调查结果产生了不确定性。

3.6.2 第一阶段调查结论

根据对本地块历史及现状情况进行调查分析，地块历史上存在的工业生产活动为台州市新远大化工有限公司的生产活动，地块周边历史上存在的工业生产活动，其生产运行过程中可能对本地块造成影响，因此本地块需进入第二阶段调查，确定污染物种类、浓度及分布。

第四章 土壤和地下水监测方案

4.1 污染源及污染因子分析

根据对本地块及周边企业历史生产情况、原辅料使用情况、“三废”处理处置情况及本地块周边情况进行分析，本次调查涉及关注污染物为 pH 值、砷、汞、硼、钡、二氯甲烷、氯仿、卤代烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、丙酮、乙腈、甲醛、挥发性有机物、苯并[a]芘、氰化物、氟化物、石油烃、铝、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、碘化物、总磷、溴化物、AOX、环氧氯丙烷、甲醇、氯乙酸、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺等。

考虑地块所处化工园区，且地块内企业从事化学原料药生产，其生产过程中间产物等的不确定性，本次调查中 VOCs 和 SVOCs 检测指标在包含本地块关注污染物、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测的 45 项基本项目的基础上，全覆盖检测单位 CMA 资质中 VOCs 和 SVOCs 的检测项目。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》及本地块涉及污染物，最终确定监测因子如下：

表 4.1-1 土壤及地下水监测指标汇总

项目	检测指标
土壤	pH 值、氰化物、氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃、N,N-二甲基甲酰胺（监测因子中 N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究）
	64 项 VOCs: 甲醛、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2-二溴乙烷、1,3,5-三甲基苯、1,3-二氯丙烷、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、2,2-二氯丙烷、2-丁酮、2-己酮、2-氯甲苯、4-异丙基甲苯、4-氯甲苯、4-甲基-2-戊酮、一溴二氯甲烷、三氯乙烯、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯二氟甲烷、二氯甲烷、二溴氯甲烷、二溴甲烷、二硫化碳、仲丁基苯、六氯丁二烯、反式-1,2-二氯乙烯、叔丁基苯、四氯乙烯、四氯化碳、间-二甲苯+对-二甲苯、异丙苯、正丁基苯、正丙苯、氯乙烯、氯乙烷、氯仿、氯甲烷、氯苯、溴仿、溴氯甲烷、溴甲烷、溴苯、甲苯、碘甲烷、苯、苯乙烯、邻-二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯
	60 项 SVOCs: 3,3'-二氯联苯胺、4-甲基苯胺、苯胺、乙腈、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二氯苯酚、2,4-二甲基苯酚、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2-氯萘、2-氯苯酚、4,6-二硝基-2-甲基苯酚、2-甲基苯酚、2-甲基萘、2-硝基苯胺、2-硝基苯酚、3-硝基苯胺、4-氯-3-甲基苯酚、4-氯苯基苯基醚、4-氯苯胺、4-溴二苯基醚、4-甲基苯酚、4-硝基苯胺、4-硝基苯酚、肟、二（2-氯乙基）醚、二（2-氯乙氧基）甲烷、二（2-氯异丙基）醚、二苯并[a,h]蒽、二苯并呋喃、五氯苯酚、偶氮苯、六氯乙烷、六氯环戊二烯、六氯苯、咪唑、异佛尔酮、硝基苯、芘、茚、茚烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[g,h,i]芘、苯并[k]荧蒽、苯酚、茚并[1,2,3-cd]芘、

	<p>荧蒽、菲、萘、蒽、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二甲酯</p>
地下水	<p>pH 值、浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性固体总量、AOX、总磷、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、挥发酚、氯化物、溴化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、硼、钠、铁、铝、锌、锰、钡、铅、铜、铬、镉、镍、汞、砷、硒、六价铬、可萃取性石油烃、三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺(监测因子中三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究)</p>
	<p>58 项 VOCs: 甲醛、丙酮、甲醇、氯甲烷、二硫化碳、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2-二溴乙烷、1,3,5-三甲基苯、1,3-二氯丙烷、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、2,2-二氯丙烷、2-氯甲苯、4-异丙基甲苯、4-氯甲苯、一溴二氯甲烷、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、二溴氯甲烷、二溴甲烷、仲丁基苯、六氯丁二烯、反式-1,2-二氯乙烯、反式-1,3-二氯丙烯、叔丁基苯、四氯乙烯、四氯化碳、间-二甲苯+对-二甲苯、异丙苯、正丁基苯、正丙苯、氯乙烯、氯仿、氯苯、溴仿、溴苯、环氧氯丙烷、甲苯、苯、苯乙烯、邻-二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,3-二氯丙烯</p>
	<p>48 项 SVOCs: 乙腈、2-硝基苯胺、3,3'-二氯联苯胺、3-硝基苯胺、4-氯苯胺、4-硝基苯胺、4-甲基苯胺、联苯胺、苯胺、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二甲酯、蒎、二氢茛、二苯并[a,h]蒽、芘、苈、茈、茈、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[g,h,i]花、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、荧蒽、菲、萘、蒽、六氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、硝基苯、2,4,5-三氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二氯苯酚、2,4-二甲酚、2-氯苯酚、2-甲酚、4-甲酚、4-硝基苯酚、五氯酚、苯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、2-硝基酚、4-氯-3-甲酚</p>
地表水	<p>pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、硫化物、碘化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、溴化物、AOX、甲醛、硼、铝、钡、汞、砷、可萃取性石油烃(C10~C40)、乙腈、丙酮、甲醇、乙苯、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、氯仿、环氧氯丙烷、甲苯、苯、邻-二甲苯、苯并[a]芘、二硫化碳</p>

4.2 水文地质条件

因本地块无相关地勘资料。参考位置位于地块北侧约 140m 处，与本次调查地块同位于平原区域，地形地貌相似的《临海市建新化工有限公司环境综合整治项目岩土工程勘察报告》（浙江有色勘测规划设计有限公司，2021）。

1、工程地质条件

在勘察深度 80.00m 范围内，地基土按其成因类型和物理力学特征，可划分为 6 个工程地质层，细分为 9 个工程地质亚层，现将各岩土层的主要工程地质特征自上而下描述如下：

(1)-0 素填土 (ml Q₄)

杂色，松散状，成分主要由碎石、砂、碎砖、碎砼、黏性土等组成，局部含少量垃圾，硬杂物约占 40%~60%，最大径约 0.4m，为人工新近堆积，顶部 15cm 左

右为砟地面，均匀性极差，局部地段为杂填土。该层全场地均有分布，层厚 0.80~4.30m。

(1)-1 粉质黏土 (m Q₄³)

黄灰色，软可塑状（局部软塑、硬可塑状），中压缩性，局部高压缩性，含少量铁锰质斑点，均匀性一般。该层场地局部分布，层厚 1.10~2.40m。

(2)-1 淤泥质粉质黏土 (m Q₄²)

灰色，局部黄灰色，流塑状，高压缩性，含少量有机质、贝壳，夹薄层状粉土，略具泥臭味，均匀性较差，局部相变为流塑状粉质黏土、淤泥质黏土等。该层全场地均有分布，层厚 8.90~11.10 m，层顶面分布高程-1.05~0.65 m。

(2)-2 淤泥质黏土 (m Q₄²)

灰色，流塑状，高压缩性，含少量有机质、贝壳，略具泥臭味，均匀性一般，局部相变为淤泥质粉质黏土、淤泥等。该层全场地均有分布，层厚 10.60~14.50 m，层顶面分布高程-11.27~-9.16 m。

(3) 粉质黏土夹粉土 (m Q₄¹)

灰色，软塑状（局部软可塑状），中压缩性，夹较多粉土，粉土呈稍密~中密状，摇晃反应迅速；夹少量粉细砂，均匀性差，局部相变为黏质粉土等。该层全场地均有分布，层厚 6.40~10.00 m，层顶面分布高程-24.45~-21.15 m。

(4) 黏土 (m Q₃²⁻²)

灰色，软塑状，高压缩性，含少量有机质，局部夹薄层状粉土，均匀性一般，局部相变为粉质黏土等。该层全场地均有分布，层厚 21.10~25.60 m，层顶面分布高程-34.00~-29.57 m。

(5)-1 粉质黏土 (m Q₃²⁻¹)

黄灰色、灰色，软可塑~硬可塑状，中压缩性，含铁锰质结核，夹粉土，底部夹少量粉细砂，均匀性较差，局部相变为黏土。该层全场地均有分布，层厚 1.70~4.60 m，层顶面分布高程-55.85~-54.02 m。

(5)-2 圆砾 (al Q₃²⁻¹)

灰色，局部黄灰色，中密状，含卵石；经颗粒级配分析，卵石平均含量约 23%，砾径以 20~30mm 为主，最大 5cm；砾石平均含量约 28%，砾径 5~20mm 为主；砂粒平均含量约 21%；粉黏粒平均含量约 28%；卵石、砾石呈亚圆形，岩质以灰色、黄灰色中等风化的凝灰岩为主，分选差，颗粒排列杂乱，骨架交错排列，部分接触，

以砂粒、粉黏粒充填，均匀性差，局部相变为砾砂、粗砂等。该层场地部分钻孔控制，控制厚度 4.50~7.30，层顶面分布高程-58.75~-56.65 m。

(6) 粉质黏土 (m Q₃¹)

青灰色、灰色，软可塑状（局部软塑状），中压缩性，含铁锰质结核，夹粉土，均匀性一般，局部相变为黏土。该层场地仅部分钻孔控制，控制层厚 0.50~10.90m，层顶面分布高程-65.86~-62.05m。

2、地下水赋存条件

勘察期间测得钻孔稳定水位一般在自然地面下 0.64m~1.15m 之间，高程在地 2.55m~2.70m 之间，浅部主要接受大气降水和地表水渗入补给的潜水。深部主要为 (5)-2 层中的孔隙承压水。地下水水位动态变化受季节性和地表水体影响，但变化幅度不大，一般在 0.5~1.0m 左右。

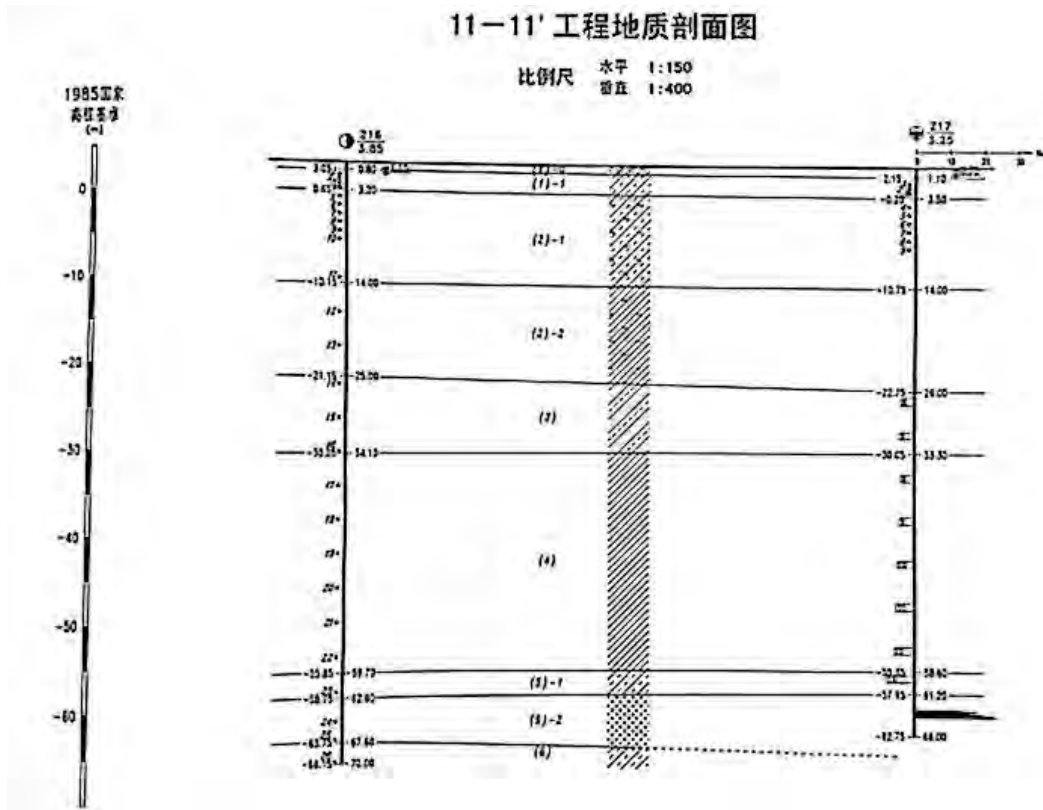


图 4.2-1 工程地质剖面

《浙江荣耀生物科技股份有限公司地块土壤污染状况调查检测报告》（报告编号：ZTHJ20220722、HJ22418901、HJ22418902）中土壤对照点 S00 数据，该对照点位于地块外北侧约 450 米农用地处，点位布设情况见图 4.3-2。

本地块粉质黏土渗透性低，因此本次调查土壤采样达到粉质黏土（层顶埋深约 0.80~4.30m），根据《临海市建设用地土壤污染状况调查土壤采样检测质量保证和质量控制试点方案》（临土防治办〔2022〕3 号）的要求，本次调查土壤采样深度定为 6m，扣除地表非土壤硬化层厚度，在 0~0.5m 采集表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据地下水位附近、底层及 XRF 和 PID 快筛数值较高或颜色、气味有异常等因素采集的土壤样品进行送检，0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m，选取 3 个土壤剖面样品进行监测分析，每个采样点位共计采集 4 个土壤样品进行监测分析。

2、地下水布点方案

本地块地下水监测布点按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发〔2008〕8 号）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的相关要求进行，地块内设置不少于 3 个的监测井，主要布设在地下水上游、下游及可能存在污染的区域。本次调查地块面积为 3283.83 平方米，共布设 3 个地下水监测井（监测井编号：GW01、GW02、GW03），布设位置分别位于生产车间区域（布设监测井 GW01 在车间废水收集地下管线位置）、贮存区域（布设监测井 GW02 在原料和危险废物贮存库区域）、废水处理区域（布设监测井 GW03 在废水处理池所在区域），具体布设情况见表 4.3-1、图 4.3-1。本次调查地下水对照点引用《浙江荣耀生物科技股份有限公司地块土壤污染状况调查检测报告》（监测井编号：GW00，检测报告编号：ZTHJ20220722、HJ22418901、HJ22418902）和《浙江海洲制药有限公司地块土壤污染状况初步调查检测报告》（监测井编号：GW00-1、GW00-2，检测报告编号：HJ22314301、HJ22314302）中地下水对照点数据，根据杜下浦流向情况，对照点位 GW00 于区域地下水上游方向（本地块位于台州湾北侧，同时参考周边地表水整体流向，本地块所在区域的地下水流向为自北向南），点位布设情况见图 4.3-2。

监测井建井深度均为 6m，采样井底部 0.5m 为沉淀管，井管底部 0.5m-5.5m 为开筛位置，筛孔以上均为实管。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下进行采集。每个地下水监测井采集一个地下水样品。

3、地表水布点方案

本地块东侧隔路为杜下浦，为了解本地块与周边地表水的影响情况，因此对周边地表水进行采样监测。根据现场实际情况，在本地块东侧杜下浦采集 1 个地表水样品。

具体布点信息见下图和表。

表 4.3-1 土壤及地下水采样点位布设情况

采样点位	东经	北纬	位置	布设原因
S01/GW01	121.540345	28.699878	车间内废水收集地下管线位置	早期地下废水管道可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响
S02	121.539922	28.699694	锅炉设施区域	煤炭的堆放、锅炉运行，可能对土壤及地下水造成影响
S03/GW02	121.540101	28.699562	原料和危险废物贮存库区域	企业早期存在储运管理不完善，可能发生滴漏、渗漏对土壤及地下水造成影响
S04/GW03	121.540466	28.699761	废水处理池所在区域	历史上废水处理池体可能发生渗漏对土壤及地下水造成影响
S00/GW00	121.537759	28.703444	厂外北侧约 0.45km 处	引用的土壤和地下水对照点
GW00-1	121.568239	28.713080	厂外东侧约 3km 处	引用的土壤和地下水对照点
GW00-2	121.562044	28.693166	厂外东南侧 2km 处	引用的土壤和地下水对照点
SW01	121.540997	28.700105	地块右侧杜下浦	了解本地块与周边地表水之间的影响，采集地表水样品

本地块内地下水流向为自南向北，地下水采样点位详细情况见下表。

表 4.3-2 地下水监测井信息

点位编号	建井井深	地表高程	地下水埋深	地下水水位	开筛位置埋深
GW01	6m	17.089m	0.86m	16.229m	0.5m-5.5m
GW02	6m	17.020m	0.42m	16.600m	0.5m-5.5m
GW03	6m	17.058m	0.49m	16.568m	0.5m-5.5m

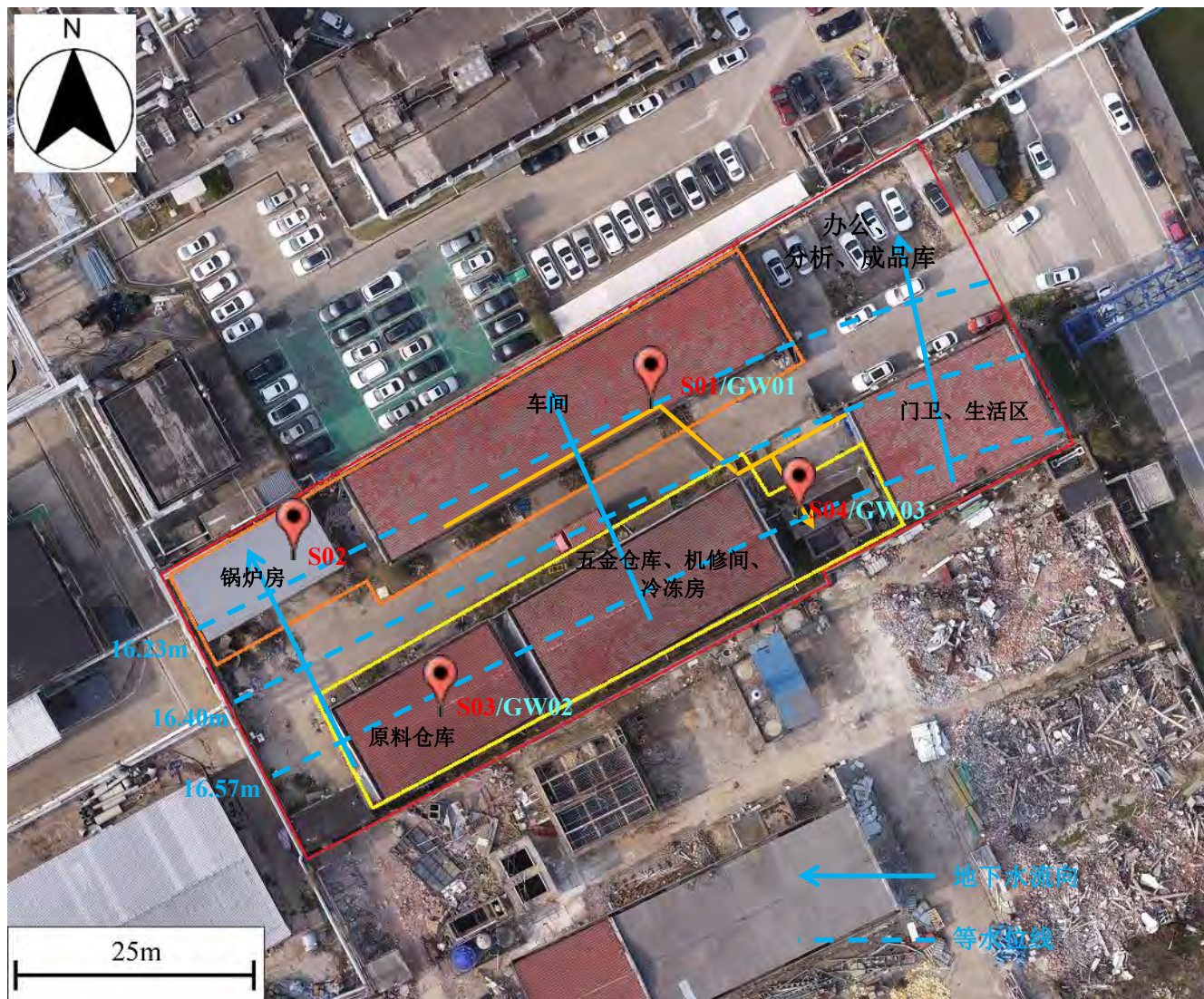


图 4.3-1 土壤及地下水采样点位布设图



图 4.3-2 对照点和地表水监测断面布设位置图

4.4 布点小结

综上，本次调查共布设了 4 个土壤监测点，采集土壤样品 16 个；布设 3 个地下水监测井，采集地下水样品 3 个；布设 1 个地表水监测断面，采集 1 个地表水样品；具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 调查监测初步布点数量

序号	区域	面积(m ²)	土壤		地下水		地表水	
			点位	样品	点位	样品	点位	样品
1	地块	3283.83	4	16	3	3	1	1
2	对照点	/	引用		引用		/	/
3	合计	/	4	16	3	3	1	1

土壤监测因子为：pH 值、氰化物、氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃、VOCs（64 项）、SVOCs（60 项）、N,N-二甲基甲酰胺（包含 GB 36600 表 1 基本 45 项，监测因子中 N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究）。

地下水监测因子：pH 值、浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性固体总量、AOX、总磷、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、挥发酚、氯化物、溴化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、硼、钠、铁、铝、锌、锰、钡、铅、铜、铬、镉、镍、汞、砷、硒、六价铬、可萃取性石油烃、VOCs（58 项）、SVOCs（48 项）、三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺（包含 GB 36600 表 1 基本 45 项和 GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项，监测因子中三乙胺、氯乙酸、N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究）。

地表水监测因子：pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、硫化物、碘化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、溴化物、AOX、甲醛、硼、铝、钡、汞、砷、可萃取性石油烃(C10~C40)、乙腈、丙酮、甲醇、乙苯、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、氯仿、环氧氯丙烷、甲苯、苯、邻-二甲苯、苯并[a]芘、二硫化碳。

第五章 土壤和地下水样品采集

根据浙江中一检测研究院股份有限公司出具的本次土壤污染状况初步调查质量控制报告，对本次调查的钻探、采样、实验室分析及质量控制进行论述。现场土壤和地下水采样按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

5.1 现场采样

5.1.1 现场采样概述

本次调查项目现场土壤、地下水和地表水采样按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《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）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》和《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）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

5.1.2 钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图，根据委托单位提供的采样点坐

标，现场采用 RTK 进行采样点定位；计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；确定存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

采样点位调整原则：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集外，还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

5.1.3 钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 Powerprobe 9410 型钻机；地下水监测井设立采用 Powerprobe 9410 型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水和地表水样品并正确标记与保存。

1、土壤样品采集

采用 Powerprobe 9410 型钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

- A. 将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

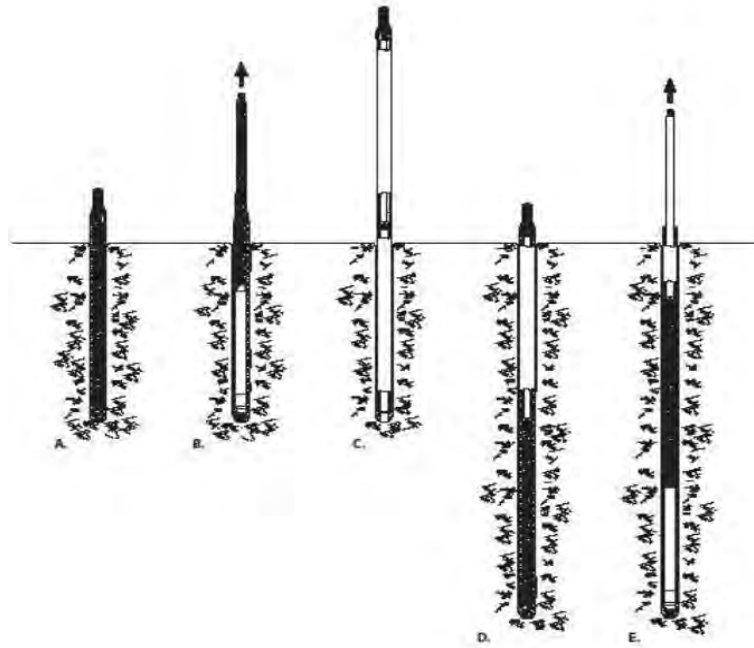


图 5.1-1 土壤钻探取样示意图

2、土壤采样要求

(1) 样品采集操作

pH 值、理化和金属指标采集采用木铲，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，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。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 5.1-1 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	保存条件
pH 值、铜、锌、镍、铬、硼、铅、镉、砷、六价铬、总氟化物、氰化物	一次性塑料自封袋	木铲	4℃以下，避光密封保存
汞	玻璃瓶		
半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛、乙腈	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器（非扰动采样器）	

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 2 份土壤现场平行样。

(3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。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。

3、地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择 Powerprobe 9410 型钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用 RTK 精确定位地下水监测点位置，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：

(1) 钻孔

采用 Powerprobe 9410 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟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 2~3h 并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，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，井管与钻孔轴心重合。井管的内径要求不小于 50mm，本项目的实际管内径为 63mm。

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

(4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，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。

(5) 成井洗井

监测井建成后，于 2023 年 4 月 22 日进行成井洗井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用贝勒管进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度 ≤ 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度 > 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；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。

4、地下水采样前洗井

采样前需先洗井，洗井应满足《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关要求。

本项目于 2023 年 4 月 23 日，采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《现场仪器校准记录表》。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15 min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ① pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ② 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③ 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④ DO 变化范围为 ± 0.3 mg/L，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；

⑤ORP 变化范围为 ± 10 mV，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；

⑥浊度 ≤ 10 NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。数据汇总如下所示：

表 5.1-2 采样前洗井数据汇总

编号	洗井日期	洗井时间	颜色	肉眼可见物	嗅和味	浊度	pH
GW01	2023.4.23	11:00	黑色	有	轻微	179	6.1
		11:09				166	6.2
		11:17				160	6.2
GW02	2023.4.23	10:19	黑色	有	轻微	302	6.2
		10:27				293	6.2
		10:39				284	6.3
GW03	2023.4.23	09:07	黑色	有	轻微	239	8.4
		09:19				224	8.3
		09:31				213	8.3

5、地下水采样

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。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，样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，以避免造成水井扰动，造成气提或曝气作用。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝

冰的保温箱内（约 4℃以下）避光保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的标准执行，详见下表。

表 5.1-3 地下水取样容器和保存条件

检测项目	容器	保存条件	
pH 值、浑浊度、肉眼可见物	/	现场测定	
色度、臭和味	棕色玻璃瓶	/	
耗氧量	棕色玻璃瓶	加硫酸至 pH=1~2	
溶解性固体总量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、溴离子	聚乙烯瓶	/	
氨氮	棕色玻璃瓶	加硫酸至 pH<2	
总磷	棕色玻璃瓶	加硫酸至 pH≤1	
阴离子合成洗涤剂	聚乙烯瓶	加甲醛，使甲醛含量达到 1%	
氰化物	聚乙烯瓶	加氢氧化钠，pH>12	
硫化物	棕色玻璃瓶	每 1 L 水加 1 mL 氢氧化钠溶液、2 mL 乙酸锌溶液和 2 mL 抗氧化剂溶液	
碘化物	聚乙烯瓶	加氢氧化钠饱和溶液至 pH=1	
挥发酚	棕色玻璃瓶	加磷酸至 pH<4.0、加硫酸铜至其浓度约 1 g/L	
锌、铁、锰、铝、钠、硼	聚乙烯瓶	使硝酸含量达到 1%	
铜、镍、铬、钡、铅、镉	聚乙烯瓶	加硝酸至 pH<2	
汞	聚乙烯瓶	1 L 水样中加盐酸 5 mL	
砷、硒	聚乙烯瓶	1 L 水样中加盐酸 2 mL	
六价铬	聚乙烯瓶	加氢氧化钠至 pH=8~9	
可萃取石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	棕色玻璃瓶	加盐酸至 pH≤2	
可吸附有机卤素（AOX）	棕色玻璃瓶	加硝酸至 pH=1.5~2.0	
甲醛	棕色玻璃瓶	每升样品中加 1 mL 浓硫酸至 pH≤2	
乙腈	吹扫捕集瓶	/	
丙酮、甲醇	吹扫捕集瓶	加盐酸至 pH≤2	
六氯苯	棕色玻璃瓶	加盐酸至 pH<2	
挥发性有机物（VOCs）	40 mL 吹扫捕集瓶	每 40 mL 样品中加入 25 mg 抗坏血酸。水样呈中性向每个样品瓶中加入 0.5 mL 盐酸	
半挥发性	酚类化合物（HJ 744-2015）	棕色玻璃瓶	加硫酸至 pH≤2

检测项目		容器	保存条件
有机物 (SVOCs)	酚类化合物 (HJ 676-2013)	棕色玻璃瓶	加盐酸至 pH<2
	硝基苯类化合物、多环芳烃	棕色玻璃瓶	若水中有残余氯存在，每升水中加入 80 mg 硫代硫酸钠
	苯胺类化合物	棕色玻璃瓶	加甲酸或氨水至 pH=6~8，每 500 mL 样品中加入 40 mg 硫代硫酸钠
	邻苯二甲酸酯类化合物	棕色玻璃瓶	加氢氧化钠溶液或盐酸溶液调节 pH=5~7

(2) 地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 1 份地下水现场平行样。

(3) 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

地下水建井和地下水样品照片附件 2。

(4) 其他要求

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样、样品分装及密封现场吸烟等。监测用车停放应尽量远离监测点，一般停放在监测点（井）下风向 50 m 以外。同一监测点（井）应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止意外事故的发生。

6、地表水采样

地表水样品采样根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）进行。

除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采样器、静置容器和样品瓶在使用前应先用水样分别荡洗 2-3 次；采样时不可搅动水底的沉积物。除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采集的水样倒入静置容器中，保证足够用量，自然静置 30 min。自然静置时，使用防尘盖遮挡，避免灰尘污染。水样在装入容器后应立即按要求加入保护剂。采集的水样按监测项目标准分析方法规定添加适量保存剂，标准分析方法中没有规定的，按《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）规定执行。添加保存剂的过程中，所用器具不可混用，避免交叉污染。

5.1.4 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携

式 X 射线荧光分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表 5.1-4 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目	优缺点
便携式 X 射线 荧光分析仪 (XRF)	As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni 等金属的含量	优点：快速进行现场分析。 缺点：可能受到基质干扰，检出限较高。
光离子化检测仪 (PID)	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，部分半挥发性有机物和无机化合物，如氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等	优点：迅速获得结果，容易使用。 缺点：测试结果受环境湿度等影响，不能确定特定的有机组分浓度。

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

现场快速检测土壤中 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占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 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。XRF 筛查时尽量将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。

表 5.1-5 现场土壤快速检测记录

检测点编号	检测深度 (cm)	检测日期	检测项目										备注	
			pH	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	锰 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	锌 (mg/kg)		石油类 (mg/kg)

5.1.5 现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、地表水采样记录、建井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

1、土壤样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息，以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样原始记录表》。

2、地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH值、电导率等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样原始记录表》。

3、地表水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上除记录采样编号、测定项目、保存方式等相关信息外，还记录样品颜色等性状，以上信息均记录在公司内部表单《地表水采样原始记录表》。

5.1.6 现场质量控制

采集现场质量控制样是现场采样控制的重要手段，质量控制样包括现场平行样品和空白样品，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存等不同阶段反映数据质量。

本项目现场采样，土壤、地下水和地表水样品均采集10%的现场平行样品。

本项目现场采样，每批次土壤、地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，每批次地表水样品均采集全程序空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）和

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，现场采样、样品保存和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

5.1.7 现场安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

（1）项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

（2）现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

（4）进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并有其他人陪伴；

（5）检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

（6）检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

（7）为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防控措施如下表所示。

表 5.1-6 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

5.2 样品保存、运输和流转

5.2.1 样品保存、运输和流转概述

土壤、地下水和地表水的样品保存、运输和流转按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（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）等标准规范的要求执行。

5.2.2 样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

（1）样品现场暂存

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

（2）样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

5.2.3 样品运输和流转质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，并及时冷藏。

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。本项目选用专用小汽车将土壤、地下水和地表水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

（2）样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

本项目根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》进行自查，在布点位置、土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存和样品流转方面均符合相关标准要求。

5.3 实验室检测

5.3.1 实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）及《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）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

5.3.2 样品制备和预处理

1、土壤样品制备

pH 值、总氟化物和金属样品：将所有样品在托盘上摊开，厚度不超过 5 cm，将托盘放置在土壤烘干箱中，在不超过 40 °C 的温度下进行干燥。风干后，用木锤将样品敲碎，拣出杂质、混匀，过 10 目（0.2mm）尼龙筛进行过滤，可用于土壤 pH 的测定；过 10 目的样品采用翻拌法全部混匀，用球磨机磨细，过 100 目筛后混匀后分 2 份，其中测砷、汞的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5 g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

挥发性有机物（VOCs）样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物（SVOCs）和石油烃（C₁₀-C₄₀）样品：取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行干燥脱水。干燥后的样品需研磨、过 0.25 mm 孔径的筛子，均化处理成 250 μm 左右的颗粒。

2、样品预处理方法

表 5.3-1 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取 10.0 g 风干后过 10 目筛的样品，加入 25.0 mL 无二氧化碳水，充分混匀振荡 2 min 后，静置 30 min 后测定。
铜、锌、镍、铬	精确称量风干后过 100 目筛的土壤样品 0.3 g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯消解罐中，先加盐酸 5 mL，在 100°C 加热 45min，然后加入硝酸 9 mL 加热 30min，加入氢氟酸 5 mL 加热 30min，然后加入高氯酸 1 mL 加盖 120°C 加热 3 h，开盖，150°C 加热至冒白烟，若消解罐内壁还有黑色碳化物，继续加 0.5 mL 高氯酸加盖继续加热直到黑色碳化物消失，开盖，160°C 赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加入 3 mL 1% 硝酸溶液，温热溶解，定容至 50 mL 比色管中，待测。
硼	称取经过二次制样的试样约 0.2500 g 于聚四氟乙烯烧杯中，在通风橱内，向盛有试样的烧杯内加入 1 mL 去离子水，湿润样品，加入硝酸 5 mL，盖上表面皿在电热板上于 150 °C 加热 10 min，冷却后再加入 5 mL 浓硝酸，盖上表面皿加热 30 min。此时的棕色烟雾为硝酸氧化试样所产生，重复此步骤，每次加硝酸 5 mL，直至无棕黄色烟雾产生，表示消解反应完成，冷却后加入 5 mL 氢氟酸和 1.5 mL 高氯酸，加热进行氧化反应，直至不再有高氯酸和四氟化硅的浓烟，再次加 5 mL 的氢氟酸和 1.5 mL 的高氯酸，蒸发到接近干后，冷却，加入 1 mL 硝酸和大约 5 mL 水溶解残渣，继续加热溶解，冷却，转移到 50 mL 容量瓶中，用蒸馏水洗涤数次，并将洗涤液移入容量瓶，定容，摇匀，待测。

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
铅、镉	精确称量风干后过 100 目筛的土壤样品 0.3g 左右于 50 mL 聚四氟乙烯坩埚中，先加盐酸 5 mL 在电热板上低温加热，当蒸发至 2~3 mL，然后加 5 mL 硝酸，4 mL 氢氟酸，2 mL 高氯酸，加盖后中温加热 1 h，开盖，继续加热，直至冒高氯酸白烟时，加盖使黑色有机碳化物充分分解。等黑色有机物消失后，开盖进行消解，直到消解完全。但发现消解不彻底，可再加入 2 mL 硝酸，2 mL 氢氟酸，1 mL 高氯酸重复上述消解过程。用水冲洗坩埚盖和内壁，加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后转移至 50 mL 比色管中，定容待测。
汞	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右，加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后，定容至 50 mL 比色管中，待测。
砷	称取经风干、研磨并过 100 目筛的土壤样品 0.5 g 左右，加入 10 mL (1+1) 王水于沸水浴中消解 2 h 后，定容至 50 mL 比色管中，吸取 5 mL 消解液于 50 mL 比色管中，加入 3 mL 盐酸、5 mL 硫脲溶液、5 mL 抗坏血酸溶液，还原 0.5 h 后定容至刻度线，摇匀放置，取上清液，待测。
六价铬	准确称取风干过 100 目筛的样品 5.0 g 左右于 250 mL 锥形瓶中，加入碳酸钠/氢氧化钠混合溶液 50 mL、氯化镁 400 mg、磷酸氢二钾/磷酸二氢钾缓冲溶液 0.5 mL。置于数显恒温水浴锅中，常温下搅拌 5 min，然后升温至 90~95℃，保持 60 min，冷却，抽滤。然后用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 比色管中，用去离子水定容，摇匀，待测。
总氟化物	准确称取过 100 目筛的土样 0.2 g 于镍坩埚中，加入 2.0 g NaOH，放入马弗炉中。300℃保持 10 min，升温至 560℃保持 30 min。冷却后取出用热水溶解转移至 100 mL 比色管，加入 5.0 mL 盐酸溶液，混匀定容至标线，待测。准确移取上清液 20.0 mL 于烧杯中，加入 2 滴溴甲酚紫指示剂，加盐酸溶液调节溶液颜色由蓝紫突变为黄色。将溶液转移至 50 mL 容量瓶，加入 10.0 mL TISAB 溶液，水定容至标线，混匀后测定。
氰化物	取 10 g 左右样品移入蒸馏瓶中，在 100 mL 比色管中加入 10 mL 氢氧化钠溶液作为吸收液，在蒸馏瓶中依次加入 200 mL 水 3.0 mL 氢氧化钠和 10 mL 硝酸锌溶液，摇匀，加入 5.0 mL 酒石酸溶液，加热。量取 10.0 mL 馏出液倒入 25 mL 比色管中，加入 5.0 mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20 mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 1-2 分钟，加入 5.0 mL 异烟酸-吡啶啉酮，混匀。加水定容至标线，摇匀，在 35℃的水浴锅中放置 40 分钟，待测。
甲醛	称取 1g 左右新鲜土壤放入提取瓶中，加入 200 mL 提取剂（醋酸-醋酸钠溶液），密封，在振荡器中振摇 18 h，过滤，收集提取液。取 100 mL 提取液于平底烧瓶中，加入 4 mL 柠檬酸-柠檬酸钠溶液、6 mL 2,4-二硝基苯肼溶液，置于恒温振荡器中，40℃振摇 1 h，将衍生后的溶液转移至分液漏斗中，加入 1.5 g 氯化钠，分别用 15 mL 和 10 mL 二氯甲烷分两次萃取，合并萃取液，经无水硫酸钠脱水，浓缩至尽干，更换溶剂为乙腈，用乙腈定容至 10 mL，混匀，待测。
乙腈	待样品恢复至室温后称取 2 g 于顶空瓶中，迅速加入 10 mL 基体改性剂，立即密封。在往复式振荡器上以 150 次/min 的频率振荡 10 min，待测。当检测结果超过曲线最高点时，减少取样量再次测定。

分析项目	预处理方法
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.去除样品中的异物,称取约 10 g 冻干样品,放入研钵,加入适量硅藻土研磨成流沙状脱水,将脱水的样品全部转移至萃取池中,将萃取池竖直平稳放入快速溶剂萃取仪上,丙酮-正己烷(1:1)溶液萃取,萃取液经过无水硫酸钠脱水待浓缩。2.氮吹浓缩仪温度控制在 35℃以下,将提取液浓缩至 1.0ml。3.净化:用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂(1+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱,待柱上正己烷近干时,将浓缩液全部转移至净化柱中,用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶,洗涤液一并上柱,用 12 mL 正己烷进行洗脱,收集洗脱液,将洗脱液浓缩至 1.0 mL,转移至进样瓶中,待测。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
半挥发性有机物 (SVOCs)	A:称取一定量冻干土壤(精确到 0.01 g)与硅藻土混合研磨成细小颗粒,放入快速溶剂萃取池中,密封。放置在 ASE 样品盘上,用二氯甲烷-丙酮(1+1)加压萃取,收集萃取液。B:浓缩与溶剂置换:将提取液放在氮吹仪上氮吹,氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁,浓缩至 1 mL 左右。C:样品净化:使用净化柱对样品进行净化,收集洗脱液。氮吹浓缩后,加入一定量内标,使其为 10 μg/mL,定容至 1.0 mL,转移至 2 mL 进样瓶中,再 GC-MS 分析。
苯胺类化合物	称取 5 g 冻干后样品至离心管中,加入 1g 五水合硫代硫酸钠,一次加入适量内标中间液和 10 mL 正己烷-丙酮混合溶剂,密封后用旋涡混匀器混匀。超声提取 30 min(水槽中放置冰盒,确保水浴温度始终低于 25℃)后,6000 r/min 冷冻离心 10 min,取 2.00 mL 过滤后的样品过 C18 固相萃取柱净化,浓缩至 1 mL,准确移取 250 μL 浓缩后的净化洗脱液,用水定容至 1.0mL,待测。

表 5.3-2 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值、浑浊度、肉眼可见物	现场测定。
色度	取适量水样于 50 mL 具塞比色管中,定容,与铂-钴标准色列同时振摇均匀后比较,若水样色调与标准色列不一致,则用文字描述。
臭和味	取 100 mL 水样,置于 250 mL 锥形瓶中,嗅气并描述。将水样加热至开始沸腾,取下并冷却,再次测定其臭和味。
耗氧量	取一定量水样,用纯水定容至 100 mL,加入 10.00 mL 0.01 mol/L 高锰酸钾溶液和 500 g/L 的氢氧化钠溶液 0.5 mL,水浴煮沸 30 min 后,加入 5.00 mL (1+3) 硫酸溶液,趁热加入 10.00 mL 0.0100 mol/L 草酸钠溶液,用高锰酸钾溶液滴定至刚出现粉红色为滴定终点。
溶解性固体总量	将蒸发皿洗净,放入 105℃±2℃的烘箱中烘 1 h,取出后放在干燥器内冷却后称重,再次烘 30 min,冷却,称量至恒重。移取经过 0.45 μm 滤膜过滤的试样于蒸发皿内,放在水浴上蒸干。移入 105℃±2℃的烘箱中烘 1 h,取出后放在干燥器内冷却后称重,再次烘 30 min,冷却,称量至恒重。
氨氮	取 250 mL 原水样移入蒸馏烧瓶中,调节 pH6.0 至 7.4 之间,加入 0.25 g 轻质氧化镁及数粒玻璃珠,接好冷凝管,向接收瓶中加入 50 mL (20 g/L) 硼酸溶液,开始蒸馏,待馏出液达 200 mL 后停止,定容至 250 mL,再取一定体积的蒸馏后试样,置于比色管中,定容至 50 mL,加入 1.0 mL (500 g/L) 酒石酸钾钠,1.5 mL 纳氏试剂,静置 10 min 后测定。

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
总磷	取一定体积试样定容至 25.0 mL，加入 4.00 mL 50 g/L 过硫酸钾溶液，塞紧管塞并固定。将比色管置于高压蒸汽消毒器中加热，待压力达 1.1 kg/cm ² 、相应温度为 120℃ 时，保持 30 min 后停止加热。待压力表度数降至零后，取出冷却。加水至 50 mL，加入 1.00 mL 100 g/L 抗坏血酸溶液，混匀。30 s 后加入 2.00 mL 钼酸盐溶液，混匀，待测。
硝酸盐氮	将 200ml 水样调节 pH7 后，加 4 mL 氢氧化铝悬浮液，取 100 mL 上清液分两次洗涤树脂柱，弃去，再继续使水样上清液通过柱子，收集 50 mL 于比色管中加 1 mL 1 mol/L 盐酸溶液，待测。
亚硝酸盐氮	取适量水样定容至 50 mL，加入 1.00 mL 显色剂，混匀。放置 20 min 后，待测。
总硬度	取适量水样，定容至 50.0 mL，加入缓冲溶液后使 pH 保持在 10±0.1 后加入约 50 mg 铬黑 T 指示剂粉末，使溶液呈紫红色。用 EDTA 二钠标准溶液进行滴定，滴定终点溶液呈天蓝色。
阴离子合成洗涤剂	取适量水样定容至 100 mL 置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40 g/L 氢氧化钠溶液至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5 mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10 mL 亚甲蓝溶液，摇匀加入 5 mL 三氯甲烷，振荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25 mL 洗涤剂，激烈摇动 30 s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25 mL 比色管中，各加 5ml 三氯甲烷于分液漏斗中，振荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，待测。
氰化物	取水样 250 mL 于 500 mL 全玻璃磨口蒸馏瓶中，放数粒玻璃珠，接好冷却系统（整个系统不能漏气），冷凝管下端接一个盛有 5 mL 的 10 g/L 氢氧化钠溶液的 50 mL 量筒，冷凝管的下口要插入氢氧化钠溶液液面下。向蒸馏瓶中加入 100 g/L 的乙酸锌溶液 10 mL 和甲基橙指示剂 3~5 滴，摇匀。快速加入酒石酸 2 g，此时溶液应呈红色（若为黄色，应补加酒石酸直至溶液呈红色），立即盖好瓶盖，打开冷凝水并加热蒸馏。蒸馏时控制好加热温度，以吸收液面不冒气泡为宜。当接收量筒内溶液总体积接近 50 mL 时，停止蒸馏，用纯水定容至 50mL，待测。
硫化物	往显色管中加入 20 mL 氢氧化钠溶液，取适量样品定容至 200 mL，倒入蒸馏瓶中，加入 5 mL 抗氧化剂溶液，加入 10 mL 盐酸溶液，以 2 mL/min-4 mL/min 的馏出速度蒸馏，当馏出液体积达到约 60 mL 时停止蒸馏。显色管中的溶液倒入 100 mL 比色管中冲洗显色管，并入比色管中，加水至 60 mL，加入 10 mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，混匀，加入 1 mL 硫酸铁铵溶液，立即密塞并充分振荡，放置 10 分钟，用水稀释至标线，摇匀，待测。
氟化物	吸取 40 mL 水样于 50 mL 容量瓶中，调节至近中性，加入 10 mL 总离子强度调节缓冲液，用水稀释至标线，摇匀，注入至 100 mL 聚乙烯杯待测。
碘化物	样品经 NA 型前处理小柱和 0.45 μm 滤膜过滤后弃去前滤液，后滤液收集后进样。
挥发酚	取适量水样，定容至 250 mL，蒸馏得 250 mL 馏出液。取适量馏出液，定容至 250 mL，加入 2.00 mL 氨-氯化铵缓冲溶液，混匀后加入 1.50 mL 4-氨基安替比林溶液，混匀后加入 1.50 mL 80 g/L 铁氰化钾溶液，混匀后准确加入 10.0 mL 三氯甲烷，密塞，剧烈振摇 2 min，倒置放气，静置分层，取三氯甲烷相，进行测量。
硫酸盐、氯化物、溴离子	取适量水样经过 0.45 μm 微孔滤膜后，稀释后进样分析。
锌、铁、锰、铝、钠、硼	取适量样品过滤至比色管中，加入适量硝酸使硝酸含量达到 1%，待测。
铜、镍、铬、钡、铅、镉	取适量样品待测。

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
汞	量取 5.0 mL 混匀后的样品于 10 mL 比色管中，加入 1 mL 王水溶液，加塞混匀，沸水浴中消解 1 h 后，冷却，定容后待测。
砷	量取 50 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5 mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50 mL 容量瓶中，定容至刻度线，混匀，取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸、2 mL 硫脲-抗坏血酸混合溶液，静置 30 min 后定容，摇匀，待测。
硒	量取 50 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5 mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50 mL 容量瓶中，定容至刻度线，取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸溶液，静置 30 min 后定容，摇匀，待测。
六价铬	取适量水样定容至 50.0 mL，加入 0.50 mL 1+1 硫酸和 0.50 mL 磷酸，混匀。加入 2.00 mL 2 g/L 二苯碳酰二肼溶液，摇匀。放置 10 min 后，待测。
可萃取石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.将全部水样转移至 2 L 分液漏斗中，量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5 min，静置 10 min，待两相分层，收集下层有机相，再加入 60 mL 二氯甲烷，重复上述动作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 2000 mL 量筒中，测量样品体积并记录。2.氮吹浓缩仪：温度控制在 35~40℃，开启氮气至溶剂表面有气流波动，加入 10 mL 正己烷，浓缩至约 1 mL，再加入 10 mL 正己烷，最后浓缩至约 1 mL，待净化。3.净化：用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 12 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1) 进行洗脱，收集洗脱液，将洗脱液浓缩至 1 mL，转移至进样瓶中。
可吸附有机卤素 (AOX)	用活性炭吸附水样中可吸附的有机卤素，在燃烧炉中以 950℃ 的温度下灼烧，产生的气体用装有 3.00 mL 硼砂吸收液的气泡式吸收管吸收。
甲醛	取一定体积蒸馏后水样定容至 25 mL，加入 2.50 mL 乙酰丙酮溶液，混匀。于 60℃ 水浴中加热 15 min。冷却后，待测。
乙腈	待样品恢复至室温，准确移取 5.00 mL 采集的样品，参照仪器操作条件使用吹扫捕集器前处理，再经气相色谱仪测定。若检测浓度超过标准曲线最高点，则稀释后再次进样。
丙酮、甲醇	样品恢复至室温后，准确移取 10.0 mL 样品于预先加入 3.0 g 氯化钠的顶空瓶中，立即加盖密封，摇匀待测。
六氯苯	A：取 1000 mL 水样转入合适体积的分液漏斗中，加入适量氯化钠，再加入 60 mL 二氯甲烷，充分震荡、静置分层后，有机相经装有适量无水硫酸钠的漏斗进行脱水，收集有机相于浓缩瓶中，再重复萃取一次，合并有机相，用少量二氯甲烷反复洗涤漏斗和硫酸钠层 2~3 次，合并有机相，待浓缩。B：将提取液放在氮吹仪上氮吹，氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁并置换溶剂为正己烷，浓缩至 2 mL 左右。C：样品净化：使用净化柱对样品进行净化，收集洗脱液。氮吹浓缩后，加入一定量菲 D ₁₀ 作为内标，使其为 10 μg/mL，定容至 1.00 mL，转移至 2 mL 进样瓶中，再 GC-MS 分析。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。

分析项目	预处理方法
酚类化合物 (HJ 744-2015)	A: 量取 250 mL 水样于分液漏斗中, 加入 15 g 氯化钠, 轻轻振摇至溶解, 用硫酸溶液调节水样 pH 值小于 1, 加入一定量的替代物标准溶液, 混匀, 加入 25 mL 二氯甲烷和乙酸乙酯的混合溶液重复萃取 3 次, 收集并合并有机相萃取液, 经无水硫酸钠干燥, 将提取液放在氮吹仪上氮吹, 氮吹过程中用丙酮多次洗涤管壁, 置换溶剂为丙酮并浓缩至 8 mL 左右。B: 向上述 8 mL 丙酮萃取浓缩液中依次加入 100 μ L 五氟苄基溴和 100 μ L 碳酸钾溶液, 盖好瓶塞, 轻轻震摇后在 60 $^{\circ}$ C 下衍生化 1 h, 冷却至室温。氮吹浓缩并置换溶剂为正己烷, 定容至 1.0 mL, 再 GC-MS 分析。
酚类化合物 (HJ 676-2013)	取 500 mL 水样于 1000 mL 分液漏斗中, 加入 30 g 氯化钠振摇溶解, 加入 30 mL 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂, 振摇放气, 再振摇萃取 10 min, 静置 10 min, 收集有机相。重复萃取 2 次, 收集有机相。有机相过一装有适量无水硫酸钠的砂芯漏斗脱水, 并用适量 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂洗涤无水硫酸钠, 合并有机相。萃取液收集于 60 mL 收集瓶中, 使用氮吹浓缩仪浓缩至 0.5~1.0 mL, 再用 1:1 二氯甲烷/乙酸乙酯混合溶剂定容至 1.0 mL, 待测。
硝基苯类化合物	A: 取 1000 mL 水样转入分液漏斗中, 加入适量氯化钠, 用 50 mL 二氯甲烷萃取、静置分层后, 收集有机相, 再重复萃取一次, 合并有机相后, 将有机相经无水硫酸钠脱水, 收集于浓缩瓶中。B: 将提取液放在氮吹仪上氮吹, 氮吹过程中用正己烷多次洗涤管壁并置换溶剂为正己烷, 浓缩至 2 mL 左右。C: 样品净化: 使用净化柱对样品进行净化, 收集洗脱液于浓缩瓶中, 经氮吹浓缩至 0.5 mL 左右, 加入一定量菲 D ₁₀ 作为内标, 使其为 10 μ g/mL, 定容至 1.00 mL, 转移至 2 mL 进样瓶中, 再 GC-MS 分析。
苯胺类化合物	样品经过 0.22 μ m 滤膜过滤, 弃去至少 1 mL 初滤液后, 移取 1.0 mL 过滤后的样品于棕色进样瓶中, 加入 10 μ L 内标使用液, 混匀待测。
多环芳烃	摇匀水样, 量取 1000 mL 水样, 倒入 2000 mL 的分液漏斗中, 加入 30 g 氯化钠, 再加入 50 mL 正己烷, 进行萃取, 合并有机相, 加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30 min, 脱水干燥。用氮吹仪浓缩至 1 mL, 待净化。加入 5 mL 乙腈, 再浓缩至 1 mL 以下, 最后准确定容到 1 mL 待测。
邻苯二甲酸酯类化合物	取混匀后的 10 mL 样品于 25 mL 玻璃离心管中, 加入内标使用液 50 μ L (10.0 mg/L), 然后加入 4 g 氯化钠, 混匀。移取 5 mL 乙腈于玻璃离心管中, 旋涡混匀 1 min, 静置 5 min。用玻璃注射器移取上层清液约 1 mL 经柱式过滤器过滤后, 置于进样瓶中待测。

表 5.3-3 地表水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	现场测定。
高锰酸盐指数	取一定量水样, 用纯水定容至 100 mL, 加入 10.00 mL 0.01 mol/L 高锰酸钾溶液和 500 g/L 的氢氧化钠溶液 0.5 mL, 水浴煮沸 30 min 后, 加入 5.00 mL (1+3) 硫酸溶液, 趁热加入 10.00 mL 0.0100 mol/L 草酸钠溶液, 用高锰酸钾溶液滴定至刚出现粉红色为滴定终点。
氨氮	取 250 mL 原水样移入蒸馏烧瓶中, 调节 pH6.0 至 7.4 之间, 加入 0.25 g 轻质氧化镁及数粒玻璃珠, 接好冷凝管, 向接收瓶中加入 50 mL (20 g/L) 硼酸溶液, 开始蒸馏, 待馏出液达 200 mL 后停止, 定容至 250 mL, 再取一定体积的蒸馏后试样, 置于比色管中, 定容至 50 mL, 加入 1.0 mL (500 g/L) 酒石酸钾钠, 1.5 mL 纳氏试剂, 静置 10 min 后测定。

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

分析项目	预处理方法
总磷	取一定体积试样定容至 25.0 mL，加入 4.00 mL 50 g/L 过硫酸钾溶液，塞紧管塞并固定。将比色管置于高压蒸汽消毒器中加热，待压力达 1.1 kg/cm ² 、相应温度为 120℃ 时，保持 30 min 后停止加热。待压力表度数降至零后，取出冷却。加水至 50 mL，加入 1.00 mL 100 g/L 抗坏血酸溶液，混匀。30 s 后加入 2.00 mL 钼酸盐溶液，混匀，待测。
氰化物	用量筒量取 200 mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100 mL 比色管中加入 10 mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10 mL 硝酸锌溶液和 5 mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0 mL 蒸出液倒入 25 mL 比色管中，加入 5.0 mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20 mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3-5 min，加入 5.0 mL 异烟酸-吡唑啉酮，混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25-35℃ 的水浴锅中放置 40 min，待测。
硫化物	往显色管中加入 20 mL 氢氧化钠溶液，取适量样品定容至 200 mL，倒入蒸馏瓶中，加入 5 mL 抗氧化剂溶液，加入 10 mL 盐酸溶液，以 2 mL/min-4 mL/min 的馏出速度蒸馏，当馏出液体积达到约 60 mL 时停止蒸馏。显色管中的溶液倒入 100 mL 比色管中冲洗显色管，并入比色管中，加水至 60 mL，加入 10 mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，混匀，加入 1 mL 硫酸铁铵溶液，立即密塞并充分振荡，放置 10 分钟，用水稀释至标线，摇匀，待测。
氟化物	吸取 40 mL 水样于 50 mL 容量瓶中，调节至近中性，加入 10 mL 总离子强度调节缓冲液，用水稀释至标线，摇匀，注入至 100 mL 聚乙烯杯待测。
碘化物	样品经 NA 型前处理小柱和 0.45 μm 滤膜过滤后弃去前滤液，后滤液收集后进样。
硫酸盐、氯化物、溴离子	取适量水样经过 0.45 μm 微孔滤膜后，稀释后进样分析。
铝、硼	取适量样品过滤至比色管中，加入适量硝酸使硝酸含量达到 1%，待测。
钡	取适量样品待测。
汞	量取 5.0 mL 混匀后的样品于 10 mL 比色管中，加入 1 mL 王水溶液，加塞混匀，沸水浴中消解 1 h 后，冷却，定容后待测。
砷	量取 50 mL 混匀后的样品于 150 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5 mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50 mL 容量瓶中，定容至刻度线，混匀，取 5 mL 样品于 10 mL 比色管中加入 2 mL 盐酸、2 mL 硫脲-抗坏血酸混合溶液，静置 30 min 后定容，摇匀，待测。
可萃取石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.将全部水样转移至 2 L 分液漏斗中，量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5 min，静置 10 min，待两相分层，收集下层有机相，再加入 60 mL 二氯甲烷，重复上述动作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 2000 mL 量筒中，测量样品体积并记录。2.氮吹浓缩仪：温度控制在 35~40℃，开启氮气至溶剂表面有气流波动，加入 10 mL 正己烷，浓缩至约 1 mL，再加入 10 mL 正己烷，最后浓缩至约 1 mL，待净化。3.净化：用 10 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1)、10 mL 正己烷活化硅酸镁净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2 mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 12 mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂 (4+1) 进行洗脱，收集洗脱液，将洗脱液浓缩至 1 mL，转移至进样瓶中。
可吸附有机卤素 (AOX)	用活性炭吸附水样中可吸附的有机卤素，在燃烧炉中以 950℃ 的温度下灼烧，产生的气体用装有 3.00 mL 硼砂吸收液的气泡式吸收管吸收。
甲醛	取一定体积蒸馏后水样定容至 25 mL，加入 2.50 mL 乙酰丙酮溶液，混匀。于 60℃ 水浴中加热 15 min。冷却后，待测。

分析项目	预处理方法
乙腈	待样品恢复至室温，准确移取 5.00 mL 采集的样品，参照仪器操作条件使用吹扫捕集器前处理，再经气相色谱仪测定。若检测浓度超过标准曲线最高点，则稀释后再次进样。
丙酮、甲醇	样品恢复至室温后，准确移取 10.0 mL 样品于预先加入 3.0 g 氯化钠的顶空瓶中，立即加盖密封，摇匀待测。
挥发性有机物 (VOCs)	直接上机测定。
苯并[a]芘	摇匀水样，量取 1000 mL 水样，倒入 2000 mL 的分液漏斗中，加入 30 g 氯化钠，再加入 50 mL 正己烷，进行萃取，合并有机相，加入无水硫酸钠至有流动的无水硫酸钠存在。放置 30 min，脱水干燥。用氮吹仪浓缩至 1 mL，待净化。加入 5 mL 乙腈，再浓缩至 1 mL 以下，最后准确定容到 1 mL 待测。

3、样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (3) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (4) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- (5) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门

使用。

5.3.3 实验室检测过程

在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签及包装完整，未受运输的影响而产生污染。

实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位（宁波市北仑环保固废处置有限公司）处理。

实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求，并做好环境监控记录，本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

5.3.4 检测报告编制、审核与批准

检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。检测报告的管理按浙江中一检测研究院股份有限公司制定的《检测报告管理程序》进行。

5.3.5 实验室检测质量控制

1、分析方法

实验室优先选用《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）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定，由省级以上人民政府计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用 CMA 标记；有 CMA 标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告（报告编号：HJ23085301）中所包含的检测指标具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，各检测项目的检测标准和检出限详见下表。

表 5.3-4 土壤检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 962-2018	电位法
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
锌	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铬	4 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
硼	1.8 mg/kg	ISO 22036-2008	电感耦合等离子体原子发射光谱法
铅	0.1 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.002 mg/kg	GB/T 22105.1-2008	原子荧光法
砷	0.01 mg/kg	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法
总氟化物	63 mg/kg	HJ 873-2017	离子选择电极法
氰化物	0.04 mg/kg	HJ 745-2015	分光光度法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法
甲醛	0.02 mg/kg	HJ 997-2018	高效液相色谱法
乙腈	0.3 mg/kg	HJ 679-2013	顶空-气相色谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯丙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯苯	0.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,4-三氯苯	0.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,4-三甲基苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二溴-3-氯丙烷	1.9×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二溴乙烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3,5-三甲基苯	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2,2-二氯丙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-丁酮	3.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-己酮	3.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
4-异丙基甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
4-氯甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
4-甲基-2-戊酮	1.8×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
一溴二氯甲烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯氟甲烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
丙酮	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯二氟甲烷	0.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
二溴氯甲烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二溴甲烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二硫化碳	1.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
仲丁基苯	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
六氯丁二烯	1.6×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
叔丁基苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
异丙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
正丁基苯	1.7×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
正丙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烷	0.8×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	1.0×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴仿	1.5×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴氯甲烷	1.4×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴甲烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
碘甲烷	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	1.9×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2,4,5-三氯苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2,4,6-三氯苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2,4-二氯苯酚	0.07 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2,4-二甲基苯酚	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2,4-二硝基甲苯	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2,6-二硝基甲苯	0.08 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2-氯萘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
2-甲基苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2-甲基萘	0.08 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2-硝基苯胺	0.08 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
2-硝基苯酚	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
3-硝基苯胺	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-氯-3-甲基苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-氯苯基苯基醚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-氯苯胺	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-溴二苯基醚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-甲基苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-硝基苯胺	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
4-硝基苯酚	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二(2-氯乙基)醚	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二(2-氯乙氧基)甲烷	0.08 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二(2-氯异丙基)醚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并呋喃	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
五氯苯酚	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
偶氮苯	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
六氯乙烷	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
六氯环戊二烯	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
六氯苯	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
咪唑	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
异佛尔酮	0.07 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
芴	0.08 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
芘烯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[g,h,i]花	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯酚	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
蒽	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
菲	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
蒾	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸二乙酯	0.3 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸二正丁酯	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸二正辛酯	0.2 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
邻苯二甲酸二甲酯	0.07 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
3,3'-二氯联苯胺	2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四极杆质谱法
4-甲基苯胺	2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四极杆质谱法
苯胺	2×10 ⁻³ mg/kg	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四极杆质谱法

表 5.3-5 地下水检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法
色度	5 度	GB/T 11903-1989	铂钴比色法
浑浊度	0.3 NTU	HJ 1075-2019	浊度计法
臭和味	/	GB/T 5750.4-2006 (3.1)	嗅气和尝味法
肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2006 (4.1)	直接观察法
耗氧量	0.5 mg/L	GB/T 11892-1989	酸性高锰酸盐指数滴定法
溶解性固体总量	4 mg/L	DZ/T 0064.9-2021	重量法
氨氮	0.025 mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法
总磷	0.01 mg/L	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法
硝酸盐氮	0.08 mg/L	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法
亚硝酸盐氮	0.003 mg/L	GB/T 7493-1987	分光光度法
总硬度	5.0 mg/L	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法
阴离子合成洗涤剂	0.050 mg/L	GB/T 5750.4-2006 (10.1)	亚甲蓝分光光度法
氰化物	0.002 mg/L	DZ/T 0064.52-2021	吡啶-吡唑啉酮分光光度法
硫化物	0.003 mg/L	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法
碘化物	0.002 mg/L	HJ 778-2015	离子色谱法
挥发酚	0.0003 mg/L	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法
硫酸盐	0.018 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
氯化物	0.007 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
溴离子	0.016 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
锌	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铁	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
锰	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铝	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
硼	0.01mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钠	0.03 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
铜	8×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
镍	6×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
铬	1.1×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
钡	2×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
铅	9×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
镉	5×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
汞	4×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
砷	3×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
硒	4×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
六价铬	0.004 mg/L	DZ/T 0064.17-2021	二苯碳酰二肼分光光度法
可萃取石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01 mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法
可吸附有机卤素 (AOX)	28 µg/L	HJ/T 83-2001	离子色谱法
甲醛	0.05 mg/L	HJ 601-2011	乙酰丙酮分光光度法
乙腈	0.1 mg/L	HJ 788-2016	吹扫捕集/气相色谱法
丙酮	0.02 mg/L	HJ 895-2017	顶空/气相色谱法
甲醇	0.2 mg/L	HJ 895-2017	顶空/气相色谱法
六氯苯	0.043 µg/L	HJ 699-2014	气相色谱-质谱法
二硫化碳	0.02 µg/L	GB/T 5750.8-2006 附录 A	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	0.65 µg/L	GB/T 5750.8-2006 附录 A	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1-三氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
1,2,4-三氯苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,4-三甲基苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二溴-3-氯丙烷	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二溴乙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3,5-三甲基苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3-二氯丙烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,3-二氯苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2,2-二氯丙烷	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯甲苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
4-异丙基甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
4-氯甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
一溴二氯甲烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二溴氯甲烷	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二溴甲烷	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
仲丁基苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
六氯丁二烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,3-二氯丙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
叔丁基苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯化碳	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间-二甲苯+对-二甲苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
异丙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
正丁基苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
正丙苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴仿	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
溴苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
环氧氯丙烷	2.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,3-二氯乙烯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2,4,5-三氯苯酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2,4,6-三氯苯酚	0.1 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2,4-二氯苯酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2,4-二甲酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	0.1 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2-甲酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
4-甲酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
4-硝基苯酚	0.2 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
五氯酚	0.1 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
苯酚	0.1 µg/L	HJ 744-2015	气相色谱-质谱法
2-甲基-4,6-二硝基酚	3.1 µg/L	HJ 676-2013	液液萃取/气相色谱法
2-硝基酚	1.1 µg/L	HJ 676-2013	液液萃取/气相色谱法
4-氯-3-甲酚	0.7 µg/L	HJ 676-2013	液液萃取/气相色谱法
2,4-二硝基甲苯	0.05 µg/L	HJ 716-2014	气相色谱-质谱法
2,6-二硝基甲苯	0.05 µg/L	HJ 716-2014	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.04 µg/L	HJ 716-2014	气相色谱-质谱法
2-硝基苯胺	3 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
3,3'-二氯联苯胺	0.3 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
3-硝基苯胺	2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
4-氯苯胺	0.2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
4-硝基苯胺	0.2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
4-甲基苯胺	0.2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
联苯胺	0.2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
苯胺	0.2 µg/L	HJ 1048-2019	液相色谱-三重四极杆质谱法
蒎	0.008 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
二氢蒎	0.008 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
二苯并[a,h]蒎	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
蒎	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
芴	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
蒎	0.005 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[a]蒎	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[a]蒎	0.007 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
苯并[b]荧蒽	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[g,h,i]芘	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
苯并[k]荧蒽	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
茚并[1,2,3-cd]芘	0.003 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
荧蒽	0.002 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
菲	0.012 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
萘	0.011 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
蒽	0.005 µg/L	HJ 478-2009	液液萃取/液相色谱法
邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.8 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	7 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法
邻苯二甲酸二乙酯	1 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法
邻苯二甲酸二正丁酯	9 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法
邻苯二甲酸二正辛酯	0.9 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法
邻苯二甲酸二甲酯	0.9 µg/L	HJ 1242-2022	液相色谱-三重四极杆质谱法

表 5.3-6 地表水检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
pH 值	/	HJ 1147-2020	电极法
高锰酸盐指数	0.5 mg/L	GB/T 11892-1989	滴定法
氨氮	0.025 mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法
总磷	0.01 mg/L	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法
氰化物	0.004 mg/L	HJ 484-2009	容量法和分光光度法
硫化物	0.01 mg/L	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法
碘化物	0.002 mg/L	HJ 778-2015	离子色谱法
硫酸盐	0.018 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
氯化物	0.007 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
溴离子	0.016 mg/L	HJ 84-2016	离子色谱法
铝	0.009 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
硼	0.01 mg/L	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法
钡	2×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法
汞	4×10 ⁻⁵ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
砷	3×10 ⁻⁴ mg/L	HJ 694-2014	原子荧光法
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01 mg/L	HJ 894-2017	气相色谱法
可吸附有机卤素 (AOX)	28 µg/L	HJ/T 83-2001	离子色谱法
甲醛	0.05 mg/L	HJ 601-2011	乙酰丙酮分光光度法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
乙腈	0.1 mg/L	HJ 788-2016	吹扫捕集/气相色谱法
丙酮	0.02 mg/L	HJ 895-2017	顶空/气相色谱法
甲醇	0.2 mg/L	HJ 895-2017	顶空/气相色谱法
苯并[a]芘	0.004 µg/L	HJ 478-2009	液相色谱仪
乙苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间-二甲苯+对-二甲苯	0.5 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
环氧氯丙烷	2.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	0.3 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	0.4 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	0.2 µg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法

2、检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。

表 5.3-7 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
原子吸收分光光度计	TAS-990F	20161751	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
等离子体原子发射光谱仪	Optima8300	2013908	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	校准
原子吸收分光光度计	240ZAA	20192731	2年	2021/09/13	宁波中盛产品检测有限公司	校准
原子吸收分光光度计	240ZAA	20182399	2年	2022/10/27	宁波市计量测试研究院	检定
三重四极杆串联电感耦合等离子体质谱仪	1000G	20203029	1年	2023/03/20	宁波海关技术中心	校准
可见分光光度计	SP-723	20192600	1年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20182381	1年	2022/08/29	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20151574	1年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
原子荧光光度计	PF5-2	20213172	1年	2023/03/06	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20192498	2年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20182358	2年	2022/08/29	宁波市计量测试研究院	校准

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
气相色谱-质谱联用仪	7890B/5977B	20172203	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890B/5977B	20192737	2年	2021/11/05	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱-质谱联用仪	8890B/5977B	20202807	2年	2022/01/05	宁波市计量测试研究院	校准
气相色谱仪	GC-2030	20192518	2年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	GC-2030	20192456	2年	2023/01/05	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	GC-2030	20192736	2年	2021/11/05	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	7890B	20151414	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
气相色谱仪	7890B	20182296	2年	2022/07/13	宁波市计量测试研究院	检定
液相色谱-三重四极杆质谱联用仪	LC-20AD/LCMS-8045	20192759	2年	2022/01/05	宁波市计量测试研究院	检定
液相色谱仪	LC-20AT/SPD-20A	2011570	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
液相色谱仪	RF-20AT/SPD-20A	20203056	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
pH计	PHS-3C	20182262	1年	2023/01/17	宁波海关技术中心	校准
pH/ORP计	SX721	20192772	1年	2022/10/10	宁波海关技术中心	校准
便携式浊度计	LH-Z10A	20223381	1年	2023/03/06	深检集团（浙江）质量技术服务有限公司	校准
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	20192503	1年	2023/01/17	宁波市计量测试研究院	检定
离子计	PXSJ-216F	20182307	1年	2022/06/23	宁波海关技术中心	校准
离子色谱仪	ICS-1100	20151621	2年	2022/05/07	宁波市计量测试研究院	检定
离子色谱仪	ICS-1100	20192622	2年	2023/03/06	深检集团（浙江）质量技术服务有限公司	校准

3、人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。采样及检测人员持证上岗，近期均参加过土壤项目专项培训，并考核合格，主要采样及检测人员持证情况见下表。

表 5.3-8 主要采样及检测人员持证情况

主要工作人员	证书编号	发证日期	是否参加土壤项目专项培训	本次工作内容
侯重阳	ZY-572	2019-12-08	是	采样人员/检测人员
韩程	ZY-159	2017-06-06	是	采样人员/检测人员
孙阳洋	ZY-682	2018-09-03	是	检测人员
任亚男	ZY-557	2022-01-19	是	检测人员
董未未	ZY-299	2018-09-03	是	检测人员
姚焯倩	ZY-731	2022-09-08	是	检测人员
张薇	ZY-671	2021-09-09	是	检测人员
严昊斌	ZY-697	2022-04-06	是	检测人员
凌观爽	ZY-676	2021-12-29	是	检测人员
张俏	ZY-730	2022-09-07	是	检测人员

4、实验室内部质量控制

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）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》及所选用的分析测试方法，本项目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。

（1）空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。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方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，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。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

（2）定量校准

a. 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。

b. 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 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

c. 仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，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，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50%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。本项目校准曲线均准确有效。

（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，每个检测项目（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（A，B）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%。

根据质控报告实验室平行样样品检测结果表明，土壤 VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总氟化物、氰化物、甲醛、乙腈和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水 VOCs、SVOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈、丙酮、甲醇、理化指标和金属指标实验室平行样的相对偏差均符合质控要求，地表水 VOCs、SVOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈、丙酮、甲醇、金属指标和理化指标平

行样的相对偏差均符合质控要求，土壤、地下水和地表水 pH 值平行样的差值符合质控要求。

(4) 准确度控制

a. 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。

本项目土壤中金属指标和总氟化物，地下水中部分金属指标和理化指标，地表水中部分金属指标和部分理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

b. 加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤、地下水和地表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。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，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

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

从质控报告的加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物、甲醛、乙腈和六价铬的加标回收率均符合质控要求，地下水 VOCs、SVOCs、金属指标、理化指标、乙腈、甲醇、丙酮、六氯苯和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的加标回收率均符合质控要求，地表水 VOCs、SVOCs、乙腈、甲醇、丙酮、理化指标、金属指标和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的加标回收率均符合质控要求。

替代物加标回收率汇总数据详见质控报告，检测结果表明，替代物的回收率均符合相关质控要求。

(5) 分析测试数据记录与审核

a. 实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

b. 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

c. 分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

d. 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

本项目根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》进行自查，在检验检测机构资质与能力、分析方法选择与验证、样品分析测试过程、数据溯源性、篡改伪造检测数据行为等方面均符合相关标准要求。

5.4 实验室间质控信息

本次调查现场采集了 2 个土壤平行样品（S01[3.0m~4.0m]、S04[5.0m~6.0m]）和 1 个地下水平行样（GW03）送第三方实验室（浙江甬信检测技术有限公司）进行比对分析。根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》，选取《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）中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值，或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格，否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格；上述标准中不涉及的污染物项目暂不进行比对结果判定。

第三方实验室（浙江甬信检测技术有限公司）的土壤监测因子：GB 36600 表 1 基本 45 项、氰化物、石油烃；地下水监测因子：GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项、镍、硼、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、乙苯、苯并[a]芘。

比对结果显示，本次实验室间平行样品累积检测质量控制符合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》的要求，具体检出污染物质量控制比对分析结果见下表，两方实验室均未检出的污染物检测结果见两方实验室检测报告。

表 5.4-1 土壤污染物实验室间质控结果

备注：“ND”意为污染物未检出。

表 5.4-2 地下水污染物实验室间质控结果

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

质控方式	目标	结果	符合性
	程进行记录和拍照		
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到 95%	平行双样分析测试合格率为 100%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》及《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（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）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

第六章 土壤、地下水污染分析与评价

6.1 土壤污染现状分析与评价

6.1.1 评价标准

本地块规划为工业用地，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第二类用地”，本次调查土壤质量评价优先参考《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）中表 1 及表 2 中“第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值”，对于不在 GB 36600 标准范围内的监测项目，参考浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“非敏感用地土壤污染物风险评估筛选值”进行比对分析。若污染物不包含在上述标准内，则其浓度参考河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中“第二类用地土壤污染风险筛选值”、深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中“第二类用地土壤污染风险筛选值”、美国国家环境保护局《美国国家环境保护局区域筛选值》中“工业用地土壤筛选值”或对照点浓度进行比对分析。

表 6.1-1 污染物筛选值及管制值 单位：mg/kg

污染物项目	第二类用地		本地块所选筛选值
	筛选值	管制值	
砷	60	140	60
镉	65	172	65
六价铬	5.7	78	5.7
铜	18000	36000	18000
铅	800	2500	800
汞	38	82	38
镍	900	2000	900
四氯化碳	2.8	36	2.8
氯仿	0.9	10	0.9
氯甲烷	37	120	37
1,1-二氯乙烷	9	100	9
1,2-二氯乙烷	5	21	5
1,1-二氯乙烯	66	200	66
三氯甲烷	616	2000	616
1,2-二氯丙烷	5	47	5
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	6.8

原台州市新远大化工有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

污染物项目	第二类用地		本地块所选筛选值
	筛选值	管制值	
1,1,1-三氯乙烷	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	2.8
三氯乙烯	2.8	20	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	0.5
氯乙烯	0.43	4.3	0.43
苯	4	40	4
氯苯	270	1000	270
1,2-二氯苯	560	560	560
1,4-二氯苯	20	200	20
乙苯	28	280	28
苯乙烯	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	570	570	570
邻-二甲苯	640	640	640
苯胺	260	663	260
2-氯酚	2256	4500	2256
苯并[a]芘	1.5	15	1.5
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	121	1210	121
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000	4500

表 6.1-2 浙江省建设用地土壤污染物风险评估筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	CAS 编号	非敏感用地筛选值	本次调查所选筛选值
总铬	7440-47-3	10000	10000
锌	7440-66-6	10000	10000
氟化物	16984-48-8	10000	10000
4-甲酚	106-44-5	1406	1406

表 6.1-3 河北省建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	本次调查所选筛选值
丙酮	67-64-1	10000	10000
4-甲基-2-戊酮	108-10-1	3400	3400
甲醛	50-00-0	30	30

表 6.1-4 深圳市建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	本次调查所选筛选值
三氯氟甲烷	75-69-4	1080	1080
1,3-二氯苯	541-73-1	37	37
1,2,4-三氯苯	120-82-1	58	58
1,2,3-三氯苯	87-61-6	75	75
4-氯苯胺	106-47-8	6.2	6.2

表 6.1-5 美国国家环境保护局区域筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	CAS 编号	工业用地筛选值	本次调查所选筛选值
硼	7440-42-8	230000	230000
4-甲基苯胺	106-49-0	3300	3300
N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	15000	15000

6.1.2 监测结果分析与评价

本次调查共采集土壤样品 16 个，土壤样品检测项目共计 139 项，分别为：pH 值、氟化物、氯化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃、VOCs（64 项）、SVOCs（60 项）、N,N-二甲基甲酰胺（包含 GB 36600 表 1 基本 45 项，监测因子中 N,N-二甲基甲酰胺仅作为调查研究）。现对土壤监测结果进行统计，并对照表 6.1-1~表 6.1-5 中本次调查所选的筛选值作为评价依据进行评价分析。

本次调查土壤对照点检出 10 项污染物（除 pH 值外），分别为氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、石油烃（C₁₀-C₄₀），其中铜、镍、铅、镉、汞、砷、石油烃（C₁₀-C₄₀）浓度均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；氟化物、总铬、锌浓度均未超出浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“非敏感用地土壤污染物风险评估筛选值”。

根据表 6.1-6，地块内土壤样品中检出 35 项污染物（除 pH 值外），分别为氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、4-甲基-2-戊酮、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯甲烷、间+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、4-甲基苯胺、苯胺、4-氯苯胺、4-甲基苯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、N,N-二甲基甲酰胺，其余污染物未检出。其中氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率为 100%，甲醛、甲苯、苯、苯胺检出率分别为 87.50%、43.75%、37.50%、31.25%，1,2,3-三氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、氯苯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯检出率均为 25%，间+对-二甲苯、邻-二甲苯、1,2-二氯苯、4-甲基-2-戊酮检出率均为 18.75%，六价铬、氯仿、二氯甲烷、4-甲基苯酚检出率均为 12.5%，4-甲基苯胺、4-氯苯胺、1,2,4-三氯苯、三氯氟甲烷、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺检出率均为 6.25%。

对以上检出污染物含量进行统计并与表 6.1-1~表 6.1-5 中本次调查所选的筛选值进行对比分析可知，铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、苯胺、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的浓度均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；氟化物、总铬、锌、4-甲基苯酚的浓度均未超出浙江省地方

6.2 地下水污染现状分析与评价

6.2.1 评价标准

本区域地下水不作为饮用水，因此参考国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类进行分析评价。

表 6.2-1 地下水质量标准

指标	I	II	III	IV	V
色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	有
pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂 /(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/(mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
硝酸盐氮/(mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯/(μg/L)	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120
甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
硼/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.00

镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
邻二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
对二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
乙苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
二甲苯(总量)/(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
蒽/(μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
荧蒽/(μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
苯并(b)荧蒽/(μg/L)	≤1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
苯并(a)芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50

表 6.2-2 《地下水污染健康风险评估工作指南》中有毒有害指标的饮用水标准

指标	标准限制
邻苯二甲酸二正丁酯	0.1mg/L
甲醛	0.9mg/L

表 6.2-3 《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）》中地下水污染风险管控筛选值

指标	第二类用地地下水污染风险管控筛选值
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1.2mg/L
2-氯苯酚	2.2mg/L
苯胺	7400μg/L
蒾	480μg/L
二苯并[a,h]蒽	0.48μg/L
苯并[a]蒽	4.8μg/L
苯并[k]荧蒽	48μg/L
茚并[1,2,3-cd]芘	4.8μg/L

表 6.2-4 美国国家环境保护局区域筛选值

污染物项目	基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）
丙酮	18mg/L
甲醇	20mg/L
4-甲酚	0.37mg/L
二硫化碳	0.81mg/L
4-甲基苯胺	77μg/L
芘	0.12mg/L
N,N-二甲基甲酰胺	61μg/L

表 6.2-5 荷兰地下水干预值

污染物项目	地下水干预值
总铬	0.03mg/L
菲	5μg/L
苯并[g,h,i]芘	0.05μg/L

6.2.2 监测结果分析与评价

本次调查内共布设地下水监测点位 3 个，本次调查地下水对照点引用《浙江荣耀生物科技股份有限公司地块土壤污染状况调查检测报告》（报告编号：ZTHJ20220722、HJ22418901、HJ22418902）和《浙江海洲制药有限公司地块土壤污染状况初步调查检测报告》（报告编号：HJ22314301、HJ22314302）中地下水对照点数据。对地下水监测结果进行统计并对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行分类，结果见表 6.2-3。

根据表 6.2-6 可知，地下水对照点检出污染物中 pH 值、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、铁、铝、锌、锰、铅、铜、镉、镍、汞、砷、二氯甲烷、氯仿的浓度均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；检出污染物中浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性固体总量、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硼、钠的浓度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；邻苯二甲酸二正丁酯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、总磷、溴化物、钡、AOX 不在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）范围内，不作评价；其余污染物未检出。

根据表 6.2-6 可知，本地块内地下水检出 72 项污染物（除 pH 值外），分别为浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性固体总量、氟化物、碘化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硼、钠、铁、铝、锌、锰、铅、铜、镉、镍、汞、砷、硒、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘、蒽、甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺、蒎、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚、丙酮、甲醇、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘、N,N-二甲基甲酰胺、总铬、菲、苯并[g,h,i]芘、总磷、溴化物、钡、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯、AOX。

本地块内地下水检出的 V 类指标为浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性固体总量、氟化物、碘化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硼、钠、铁、铝、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯，其余指标未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；检出污染物中甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺、蒎、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、

茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚、丙酮、甲醇、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘、N,N-二甲基甲酰胺、总铬、菲、苯并[g,h,i]芘、总磷、溴化物、钡、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯、AOX 不在 GB/T 14848 标准范围内，其中甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯浓度未超出所参考的《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.09）中“部分有毒有害指标的饮用水标准”；蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚浓度未超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；丙酮、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；总铬、菲、苯并[g,h,i]芘浓度未超出所参考的《荷兰土壤与地下水干预值》中“地下水干预值”；总磷、溴化物、钡、AOX 浓度不高，且与对照点对比无显著差异；但可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺浓度超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；甲醇、N,N-二甲基甲酰胺浓度超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯浓度显著高于对照点。

本地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水不作为饮用水且无使用功能。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号），地下水检出污染物中毒理学指标 58 项污染物，分别为硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、挥发酚、硼、锌、锰、铅、铜、镉、镍、汞、砷、硒、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘、蒽、甲酚、邻苯二甲酸二正丁酯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺、蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚、丙酮、甲醇、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘、N,N-二甲基甲酰胺、总铬、菲、苯并[g,h,i]芘、溴化物、钡、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯、AOX。

地下水检出毒理学指标中锌、铅、铜、镉、镍、汞、硒、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二甲苯、氯苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘、蒽、甲萘、邻苯二甲酸二正丁酯的浓度未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯浓度未超出所参考的《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.09）中“部分有毒有害指标的饮用水标准”；蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚浓度未超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；丙酮、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；总铬、菲、苯并[g,h,i]芘浓度未超出所参考的《荷兰土壤与地下水干预值》中“地下水干预值”；溴化物、钡、AOX 浓度不高，且与对照点对比无显著差异。

地下水检出毒理学指标中氟化物、碘化物、挥发酚、硼、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯的浓度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺浓度超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；甲醇、N,N-二甲基甲酰胺浓度超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯浓度显著高于对照点。

综上，地下水检出毒理学指标中超IV类标准或“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的本地块关注污染物包括氟化物、碘化物、硼、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺，超标指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

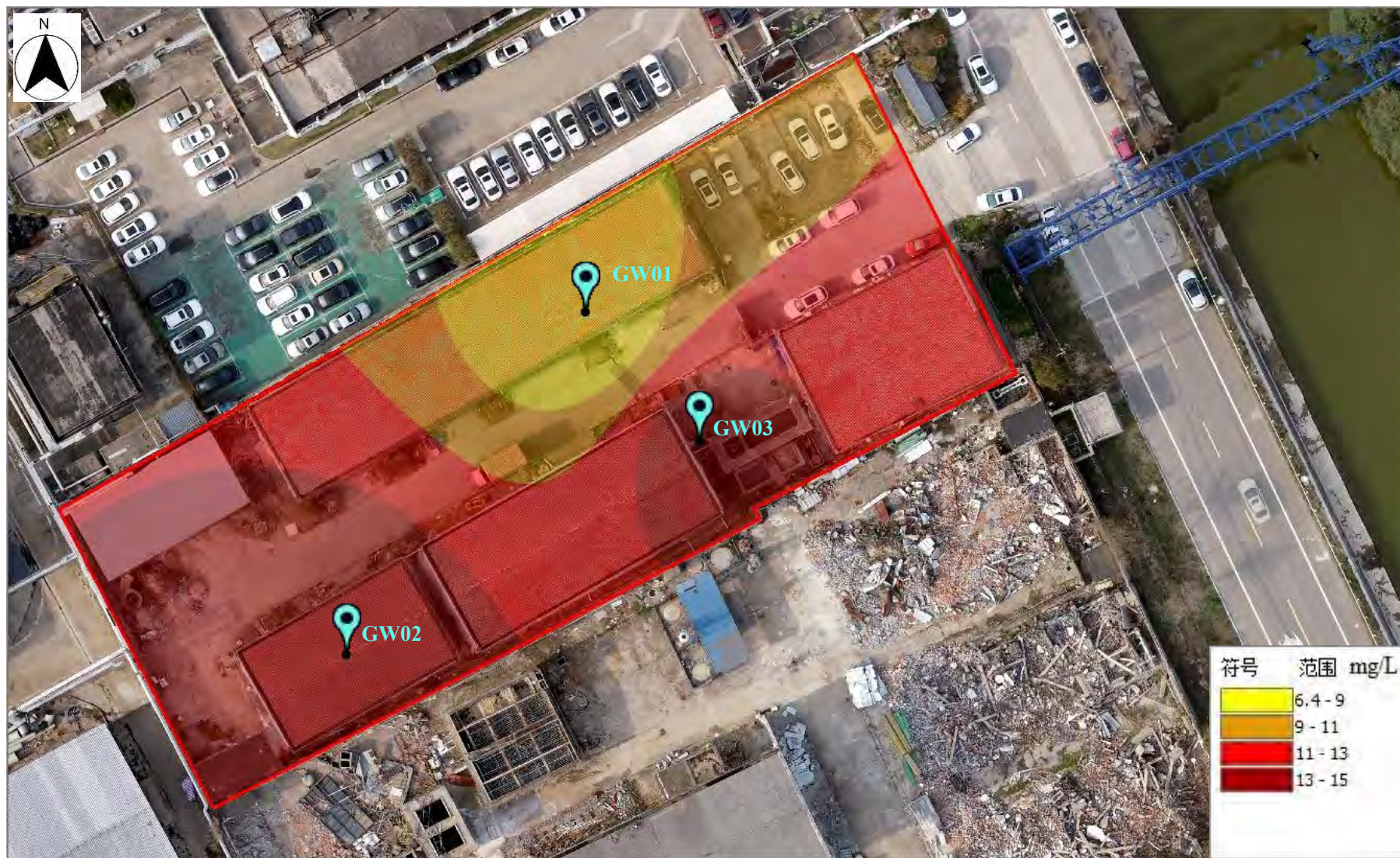


图 6.2-1 地下水中氟化物浓度分布图



图 6.2-2 地下水中碘化物浓度分布图



图 6.2-3 地下水中挥发酚浓度分布图



图 6.2-4 地下水中砷浓度分布图



图 6.2-5 地下水中锰浓度分布图

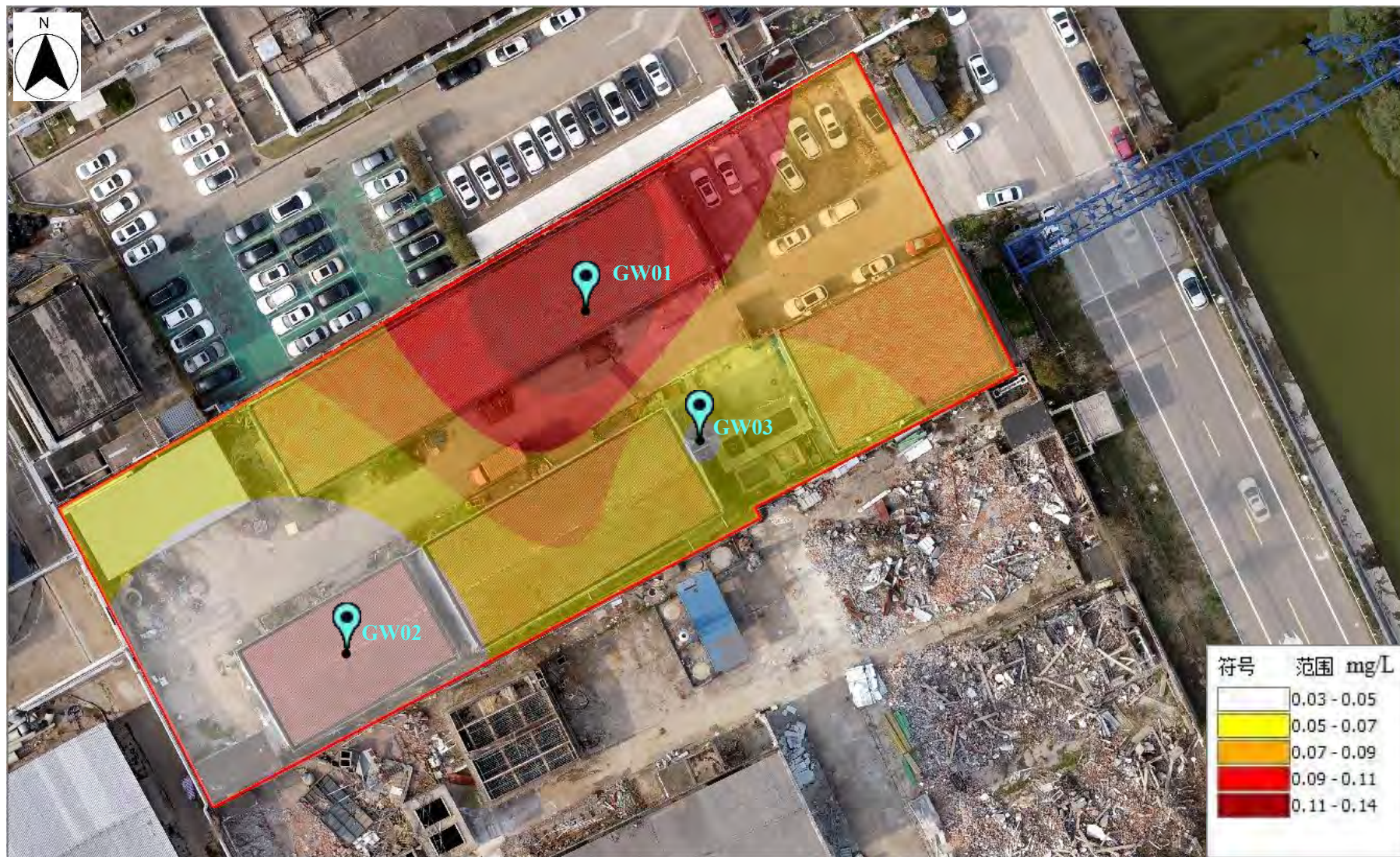


图 6.2-6 地下水中砷浓度分布图

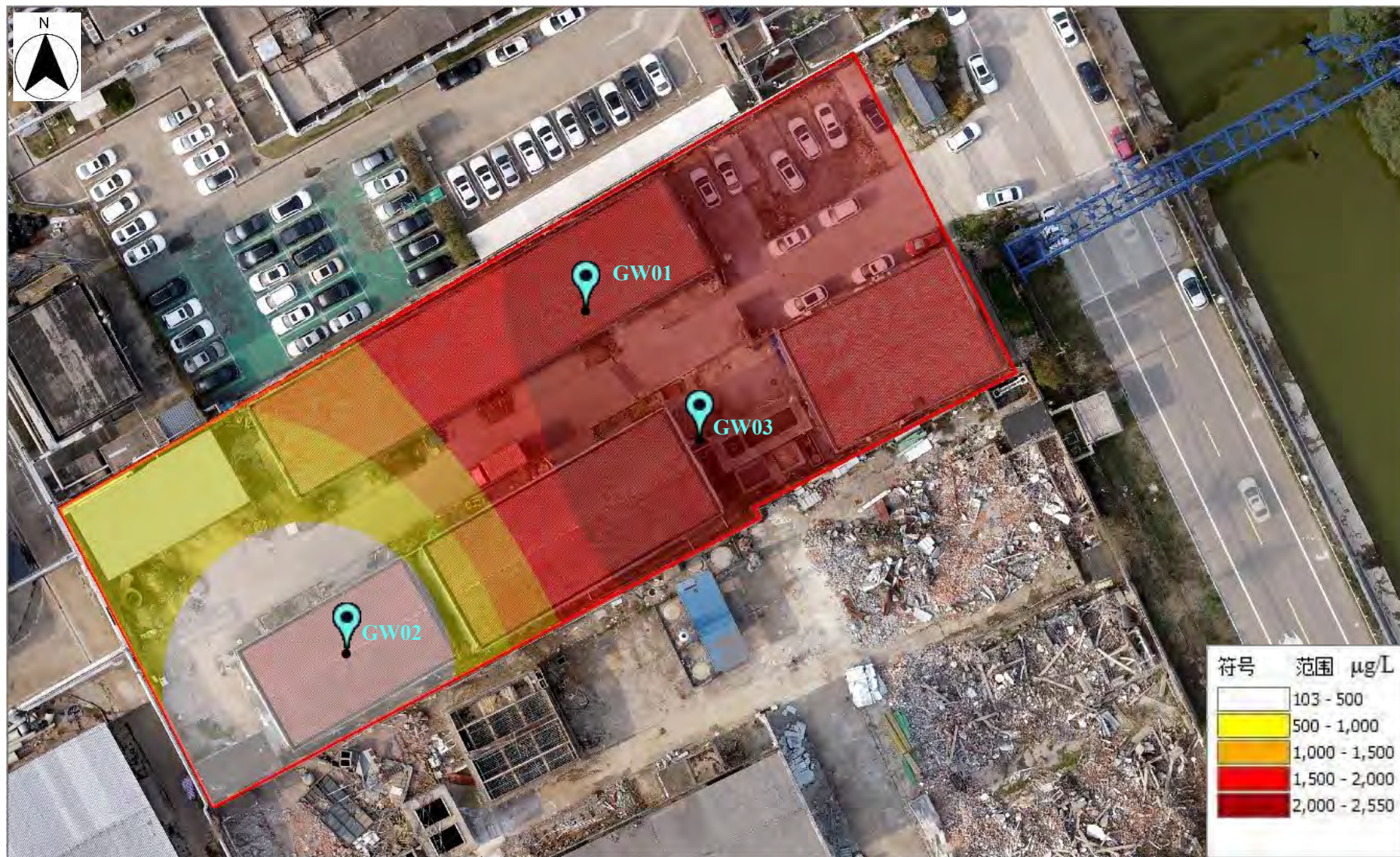


图 6.2-7 地下水中二氯甲烷浓度分布图

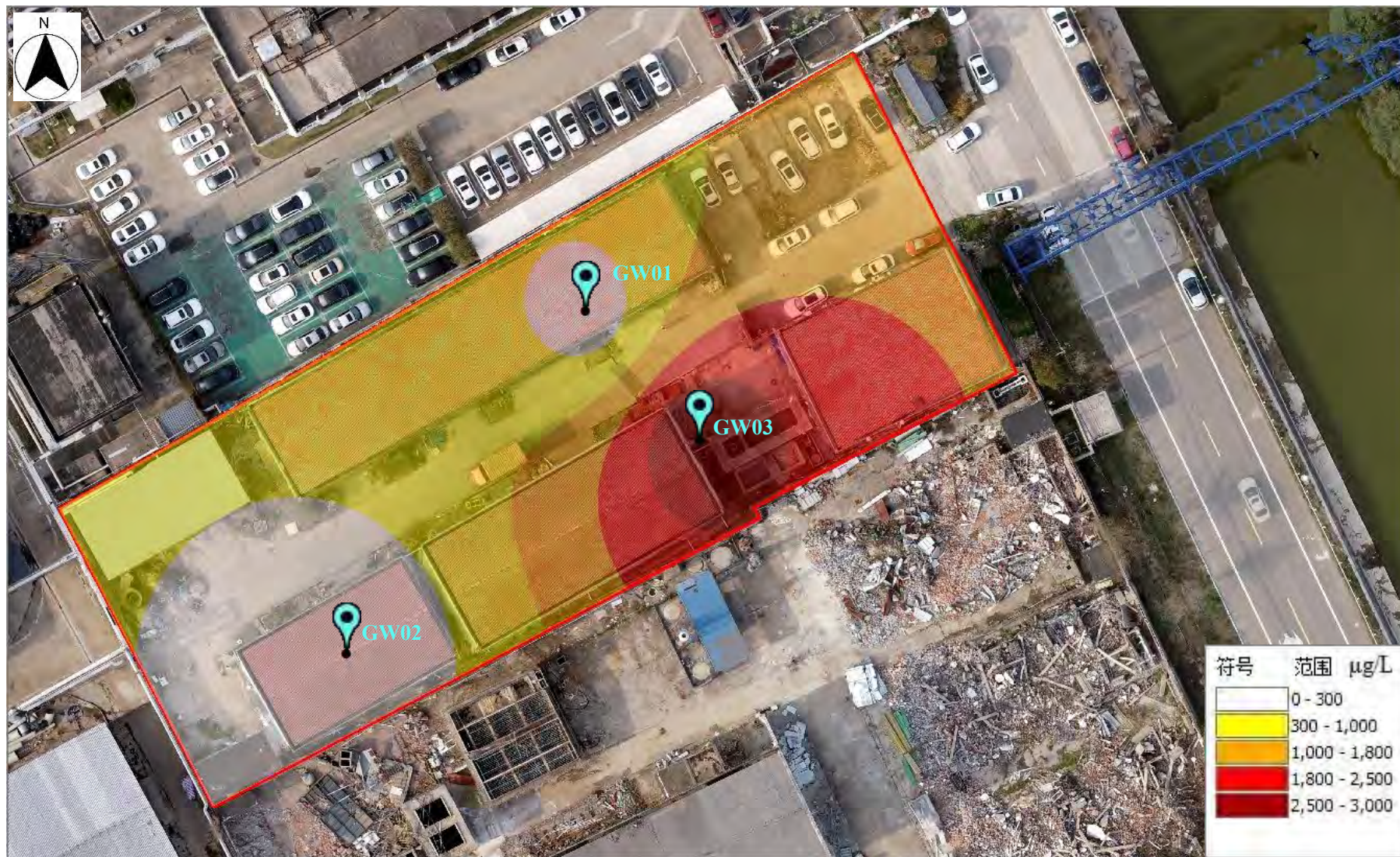


图 6.2-8 地下水中氯仿浓度分布图



图 6.2-9 地下水中甲苯浓度分布图



图 6.2-10 地下水中苯浓度分布图



图 6.2-11 地下水中可萃取性石油烃浓度分布图

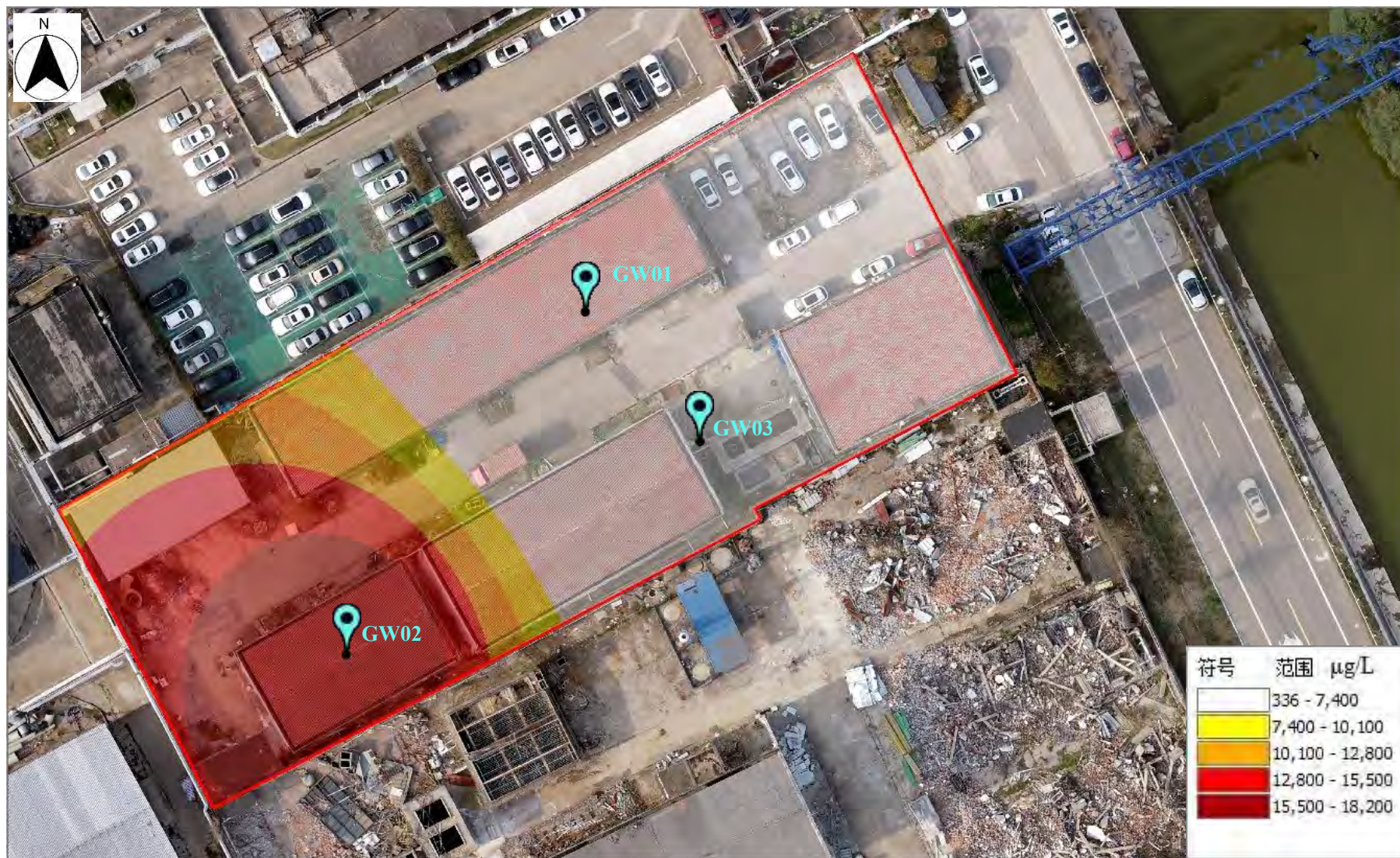


图 6.2-12 地下水中苯胺浓度分布图



图 6.2-13 地下水中甲醇浓度分布图



图 6.2-14 地下水中 DMF 浓度分布图



图 6.2-15 地下水中 1,2,3-三氯苯浓度分布图



图 6.2-16 地下水中 1,2,4-三氯苯浓度分布图



图 6.2-17 地下水中 1,3-二氯苯浓度分布图



图 6.2-18 地下水中 4-氯苯胺浓度分布图



图 6.2-19 地下水中邻苯二甲酸二甲酯浓度分布图

6.3 地表水现状分析

本地块东侧隔路为杜下浦，为了解本地块周边地表水与本地块之间的影响，因此对周边地表水进行采样监测。本次调查共采集 1 个地表水样，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行分类，检出污染物统计结果见表 6.4-1。根据检测结果，本次调查地块周边地表水不涉及集中式生活饮用水地表水源地，检出关注污染物在周边地表水中的浓度未发现明显异常。

表 6.3-1 地表水检出指标监测结果

6.4 检出污染物污染源解析

根据污染物初步识别来看，本次调查涉及关注污染物主要为 pH 值、砷、汞、硼、钡、二氯甲烷、氯仿、卤代烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、4-甲基苯胺、二硫化碳、丙酮、乙腈、甲醛、挥发性有机物、苯并[a]芘、氰化物、氟化物、石油烃、铝、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、碘化物、总磷、溴化物、AOX、环氧氯丙烷、甲醇、氯乙酸、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺等。

1、土壤

土壤检出关注污染物中浓度异常污染物为氟化物、砷、石油烃、甲醛、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、4-甲基-2-戊酮、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯甲烷、间+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、4-甲基苯胺、苯胺、4-氯苯胺、4-甲基苯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、N,N-二甲基甲酰胺。

土壤检出污染物中氟化物、砷浓度偏高的土壤样品为监测点位 S02 的表层土壤样品（位于原燃煤锅炉房区域），可能是历史上的燃煤堆放对本地块土壤环境造成了一定影响。

土壤检出污染物中甲醛、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、4-甲基-2-戊酮、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯甲烷、间+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、4-甲基苯胺、苯胺、4-氯苯胺、4-甲基苯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、N,N-二甲基甲酰胺浓度偏高的土壤样品主要为监测点位 S01、S03、S04 的地下 2 米以上深度土壤样品（分别位于原车间、仓库、废水站）说明本地块土壤环境可能受到了历史工业活动产生的影响（包括地下废水管线和池体渗漏、跑冒滴漏物料经地面裂缝下渗等情况）。

但以上土壤检出关注污染物浓度均未超出《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”，仍然在风险可接受范围内。

2、地下水

地下水检出关注污染物中浓度显著高于对照点的污染物为耗氧量、氨氮、氟化物、碘化物、挥发酚、硼、砷、二氯甲烷、氯仿、氯苯、甲苯、苯、苯并[a]芘、甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯、石油烃、苯胺、丙酮、甲醇、4-甲酚、二硫化碳、4-甲

基苯胺、N,N-二甲基甲酰胺、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯。

地块内三个地下水监测井样品均存在污染物浓度显著偏高的情况（且浓度高于周边地块），地下水监测井分别位于原车间、仓库、废水站，说明本地块土壤环境可能受到了历史工业活动的影响（包括地下废水管线和池体渗漏、跑冒滴漏物料经地面裂缝下渗等情况）。地下水检出的关注污染物中超 IV 类标准或“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

第七章 地块调查结论

7.1 结论

原台州市新远大化工有限公司地块位于台州湾经济技术开发区杜川路，占地面积约为 3283.83 平方米。台州市新远大化工有限公司（曾用名：临海市远大化工厂、临海市海洲化工厂）成立于 1995 年，建厂前地块为荒地，企业建厂后主要从事生产橡胶硫化促进剂、格列美脲、对甲苯磺酸舒他西林等产品，2006 年企业停产关闭，设备均已拆除，构筑物未拆除，用于中转存放企业的成品、医药中间体、回收化学药品、包装物和新旧设备等。2021 年，本地块土地使用权已出让给临海市华南化工有限公司。目前地块为空地，地块内的构筑物、设备、设施均已完全拆除，地块仍将作为工业用地开发使用。

本地块被列入台州市疑似污染地块名录，根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），对列入疑似污染地块名单的地块，土地使用权人应当完成土壤污染状况初步调查，编制调查报告；根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）文件第八条的有关规定，化工行业中关停并转企业的原址用地有土壤污染风险的，应当按照丙类地块的规定进行土壤污染状况调查。在此背景下，原台州市新远大化工有限公司地块需进行土壤污染状况初步调查及评估工作。

本次调查按照根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等相关要求对本地块进行土壤及地下水调查评估，共布设 4 个土壤采样点，采集土壤样品 16 个；设置 3 个地下水采样点，采集地下水样品 3 个。

本地块规划为工业用地，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第二类用地”，本次调查土壤质量评价优先参考《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）中表 1 及表 2 中“第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值”，对于不在 GB 36600 标准范围内的监测项目，参考浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“非敏感用地土壤污染物风险评估筛选值”进行对比分析。若污染物不包含在上述标准内，则其浓度参考河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中“第二类用地土壤污染风险筛选值”、

深圳市地方标准《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中“第二类用土壤污染风险筛选值”、美国国家环境保护局《美国国家环境保护局区域筛选值》中“工业用土壤筛选值”或对照点浓度进行比对分析。

本地块内土壤样品中检出 35 项污染物（除 pH 值外），分别为氟化物、铜、锌、镍、总铬、铅、镉、汞、砷、硼、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲醛、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、4-甲基-2-戊酮、三氯氟甲烷、丙酮、乙苯、二氯甲烷、间+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、4-甲基苯胺、苯胺、4-氯苯胺、4-甲基苯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、N,N-二甲基甲酰胺，其中铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二氯甲烷、间-二甲苯+对-二甲苯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、邻-二甲苯、苯胺、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的浓度均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中“第二类用土壤污染风险筛选值”；氟化物、总铬、锌、4-甲基苯酚的浓度均未超出浙江省地方标准《建设用土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）附录 A 中“非敏感用土壤污染物风险评估筛选值”；甲醛、4-甲基-2-戊酮、丙酮的浓度未超出所参考的河北省地方标准《建设用土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）中的“第二类用土壤污染风险筛选值”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、三氯氟甲烷、4-氯苯胺的浓度未超出所参考的深圳市地方标准《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）中的“第二类用土壤污染风险筛选值”；硼、4-甲基苯胺、N,N-二甲基甲酰胺的浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中的“工业用土壤筛选值”。

本地块内地下水 V 类指标为浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性固体总量、氟化物、碘化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硼、钠、铁、铝、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯，本地块以及周边区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水不作为饮用水且无使用功能。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号），地下水检出毒理学指标中锌、铅、铜、镉、镍、汞、硒、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、二甲苯、氯苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘、蒽、甲酚、邻苯二甲酸二正丁酯的浓度未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准；甲醛、邻苯二甲酸二正丁酯浓

度未超出所参考的《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.09）中“部分有毒有害指标的饮用水标准”；蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯苯酚浓度未超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；丙酮、4-甲酚、二硫化碳、4-甲基苯胺、芘浓度未超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；总铬、菲、苯并[g,h,i]芘浓度未超出所参考的《荷兰土壤与地下水干预值》中“地下水干预值”；溴化物、钡、AOX 浓度不高，且与对照点对比无显著差异。

地下水检出毒理学指标中氟化物、碘化物、挥发酚、硼、锰、砷、二氯甲烷、氯仿、甲苯、苯的浓度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯胺浓度超出所参考的《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”；甲醇、N,N-二甲基甲酰胺浓度超出所参考的《美国国家环境保护局区域筛选值》中“基于保护人体健康的地下水筛选值（自来水）”；1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3-二氯苯、4-氯苯胺、邻苯二甲酸二甲酯浓度显著高于对照点。地下水检出的毒理学指标中超IV类标准或“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

综上，本地块规划为工业用地，为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中“第二类用地”。本地块内土壤样品中检出污染物含量均未超出“第二类用地土壤污染风险筛选值”；地块内地下水检出毒理学指标中超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准或《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）》中“第二类用地地下水污染风险管控筛选值”的指标较多且超标倍数较高，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查。

7.2 不确定性分析

本次调查严格按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等技术规范开展，严格遵循“针对性、规范

性、可操作性”的基本原则，调查结果是基于地块基本信息收集、现场定位采集样品与实验室检测分析等工作过程的专业评价，确保客观地反映了地块目前可获得的事实情况。但布点采样时，采样点位空间密度有限，同时土壤存在空间的异质性，污染分布不均等情况，对调查结果产生不确定性。

7.3 建议

本地块地下水不宜开采利用，建议开展本地块的土壤污染状况详细调查，若发现潜在污染风险，应立即向相关管理部门报告并采取应急处理和防止污染扩散的措施。