

阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司
土壤及地下水自行监测报告

浙江质环检测技术研究有限公司

Zhejiang Zhihuan Testing Technology Research Co.,Ltd

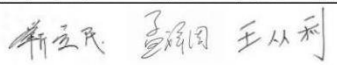
二零二三年七月

专家评审意见及修改说明

2022年度嘉善县土壤重点单位土壤、地下水自行监测方案审核记录表

地块名称	阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司	方案编制单位	浙江质环检测技术研究有限公司
一、形式及信息收集审核			
序号	审核要点	是否满足	审核意见
1	*采样方案 要点说明：检查是否包括采样方案工作内容。	是	
2	*地勘引用： 要点说明：检查地勘引用是否满足要求，地勘数据引用是否完整	否	缺少工程地质剖面图、钻孔柱状图。
3	*工艺流程及原辅材料 要点说明：是否包含所有的相关工艺流程，原辅材料是否有遗漏	是	
4	*底图应用及边界和重点区域 要点说明：重点区域和边界是否清晰，底图是否一致	是	
二、技术审核			
2.1、点位布设、深度	重点监测单元识别与分类是否充分。 要点说明：将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。重点监测单元确定后，重点监测单元分类是否正确。	否	1、如RTO、油罐区是非重点单元，请说明原因。 2、补充地下设施情况，明确地下设施埋深。 3、附件1重点监测单元清单存在序号、分类错误。 4、补充重点区域现场照片。
	*布点区域选择依据是否充分。 要点说明：布点区域从已划分的重点监测单元中选择，应优先考虑最可能采集到超标样品的区域（可通过污染物毒性、用量或产生量、渗漏可能性等综合判断）	是	可以将单元C、单元D合并为同一个区域。

	<p>*布点位置是否明确，布点位置的确定理由是否合理。</p> <p>要点说明：采样点位置或范围必须明确。布点方案应阐述采样点位置设置的理由。采样点应布置在根据已有信息判断最可能采集到超标样品的位置，可通过检出污染物毒性、种类、浓度，以及超过环境质量标准的可能性综合判断。</p>	是	建议将深层土壤监测点FT1移至埋地应急池东南侧。
	<p>*采样点是否经过现场确认。</p> <p>要点说明：方案中应给出能明确体现采样点位置的现场照片。照片应清晰显示采样点现场标记（喷漆或木桩等）及采样点周边环境。</p>	否	缺少布点信息现场确认。
	<p>点位调整流程是否明确。</p>	是	补充方案编制、企业（地块）等单位的联系人及联系方式。
	<p>*土壤和地下水样品采样深度确定方法是否明确且符合技术规定的要求。</p> <p>要点说明：土壤采样深度（钻探深度和取样位置）应根据地块水文地质条件（地层分布、水位）、污染物迁移特点、现场筛选及相关经验进行判断后确定。地下水采样深度（筛管位置）也应根据污染物迁移特点及地块地层情况确定，方案中须给出明确的确定原则，便于采样时现场实施。</p>	否	<p>1、核实深层土壤采样深度。</p> <p>2、明确钻孔深度、建井及筛管深度及位置。</p>
2.2、测试项目	<p>特征污染物：</p> <p>审核要点：特征污染物识别是否完全，有无遗漏</p>	是	

	<p>*测试项目设置是否充分考虑所有相关的特征污染物，未完全包含的特征污染物，理由是否充分。</p> <p>要点说明：测试项目原则上应当根据保守原则确定，地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。（重点关注 45 项基本项目以外的指标），原则上该理由主要从未包含测试项目的污染风险角度（污染物毒性、用量、渗漏可能性、相关环境质量标准、是否存在可靠的检测分析方法等）阐明。</p>	是	
2.3、分析测试	<p>*测试项目的分析测试方法是否明确，测试方法检出限是否满足要求。</p> <p>要点说明：应采用表格形式列出实验室 CMA 或 CNAS 资质范围内具有的与该地块的测试项目相关的分析方法、检出限以及对应的测试项目评价标准。不同方法均满足要求的，可同时列出。</p>	是	明确企业所在地下水功能区划，以确定地下水质量评价标准类别。
2.4、样品采集、保存和运输	<p>土壤和地下水采样过程技术要求是否明确</p> <p>要点说明：采样过程侧重于考察如何去落实，对应于工作准备是否充分、工作流程是否清晰、人员安排分工是否明确，不同测试项目的样品采样技术操作要求是否明确。</p>	是	
2.5、现场安全防护	<p>*是否结合具体地块情况，与企业（或地块使用权人，或相关管理部门）充分沟通，对采样的安全性进行了充分的风险识别，是否对可能的安全隐患提出了要采取的规避措施。</p>	否	根据地块实际情况，补充完善安全防护及应急措施。
三、总体意见： <input checked="" type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 建议修改完善			
其他意见：1、完善项目责任分工表（签字、盖章）；2、补充地块历史影像图、雨污管线图；3、完善质量保证与质量控制相关内容；4、完善工作内容及技术路线；5、补充企业用地已有的环境调查与监测情况。			
审核专家		审核日期	2022 年 10 月 17 日

本方案属于 ☒首次审核 ☐二次审核 ☐三次及以上审核

专家意见修改说明

序号	审核要点	审核意见	修改说明
一 2	地勘引用	缺少工程地质剖面图、钻孔柱状图。	已补充 见3.1节
二 2.1	重点监测单元识别与分类是否充分	1、如RTO、油罐区是非重点单元，请说明原因。 2、补充地下设施情况，明确地下设施埋深。 3、附件1重点监测单元清单存在序号、封面类错误。 4、补充重点区域现场照片。	1、已将RTO、油罐区识别为重点区域，两区域合并为单元F； 2、已补充，见7.1节； 3、已全文修改； 4、已补充，见5.1节。
	布点区域选择依据是否充分	可以将单元C、D合并为同一个区域。	原单元C为油性涂料车间、原单元D为油性涂料仓库，现已将两车间合并为单元E。 见5.1节
	布点位置是否明确，布点位置的确定理由是否合理	建议将深层土壤监测点FT1移至埋地应急池东南侧。	原初期雨水池/应急池为单元F，现编号为单元D，已将该单元深层土壤监测点（DT1）移至应急池东南侧，地下水井不再利用单元东北侧原有水井，东南侧新建水井DS1，与DT1位置相同。 见6.2节
	采样点是否经过现场确认	缺少布点信息现场确认。	已补充。 见6.6节
	点位调整流程是否明确	补充方案编制、企业（地块）等单位的联系人及联系方式。	已补充。 见附件6
	土壤和地下水样品采样深度确定方法是否明确且符合技术规定的要求。	1、核实深层土壤采样深度。 2、明确钻孔深度、建井及筛管深度及位置。	1、已核实，见7.1节。 2、已明确，见7.1节。
二 2.3	测试项目的分析测试方法是否明确，测试方法检出限是否满足要求。	明确企业所在地下水功能区划，以确定地下水质量评价标准类别。	已补充地下水功能区划。 见9.2节
2.5	现场安全防护	根据地块试剂情况，补充完善安全防护及应急措施。	已补充。 见第12章
其他		补充历史影像资料	已补充，见2.2节
		完善历史监测数据	已补充完善，见2.3节
		补充雨污管网图	已补充完善，见4.2节
		完善点位确认单	已完善，见附件5

目录

目录	I
1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件	2
1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件	2
1.2.3 技术导则、规范和指南	3
1.2.4 评价标准	4
1.3 工作内容及技术路线	4
2 企业概况	6
2.1 企业地理位置	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	8
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	13
2.3.1 2020年监测数据	13
2.3.2 2021年监测数据	17
2.3.3 2022年监测数据	20
2.3.4 污染扩散情况	26
3 地勘资料	28
3.1. 地质信息	28
3.2. 水文地质信息	31
4 企业生产及污染防治情况	33
4.1. 企业生产概况	33
4.1.1. 主要产品方案	33
4.1.2 主要原辅材料	33
4.1.3. 主要生产设备	42
4.1.4. 主要生产工艺	42
4.1.5. 三废生产情况	43
4.2. 企业总平面布置	46
4.3. 各重点场所、重点设施设备情况	49
4.3.1. 散装液体贮存设施及设备	49
4.3.2. 散装液体的运输及内部转移设施设备	49
4.3.3. 储罐区	49
4.3.4. 生产装置区	51
4.3.5. 污染防治区	51
5 重点监测单元识别与分类	53
5.1 重点单元情况	53
5.2 识别/分类结果及原因	57
5.3. 关注污染物	58
6 监测点位布设方案	60
6.1. 点位布设原则	60
6.1.1. 土壤监测点	60
6.1.2. 地下水监测井	60
6.2. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	61
6.3. 各点位布设原因	64
6.4. 各点位监测指标及选取原因	65
6.5. 监测频次	68
6.6. 监测点位现场确认	68

7 采样计划.....	73
7.1. 现场采样位置、数量和深度.....	73
7.2. 采样方法及程序.....	74
7.2.1. 采样准备.....	74
7.2.2. 土壤.....	75
7.2.3. 地下水.....	79
7.3 样品保存和流转.....	81
7.3.1. 样品保存.....	81
7.3.2. 样品流转.....	81
7.3.3 检测报告编制及审核.....	82
8 监测结果分析.....	84
8.1土壤监测结果分析.....	84
8.1.1土壤分析方法.....	84
8.1.2土壤监测结果.....	85
8.1.3监测结果分析.....	86
8.2地下水监测结果分析.....	86
8.2.1地下水分析方法.....	86
8.2.2地下水监测结果.....	88
8.2.3监测结果分析.....	89
9 质量保证与质量控制.....	90
9.1. 样品采集前质量控制.....	90
9.2. 样品采集中质量控制.....	90
9.3. 样品流转质量控制.....	90
9.4. 样品流转质量控制.....	91
9.5. 样品保存质量控制.....	91
9.6. 样品分析质量控制.....	92
9.7. 检测方法、检测仪器.....	92
10 结论和建议.....	95
10.1 监测结论.....	95
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	95
附件1 重点监测单元清单.....	96
附件2 土壤采样记录.....	100
附件3 土壤样品流转单.....	102
附件4 地下水监测井建井成井记录表（沿用已建成水井）.....	103
附件5 地下水监测井采样前洗井记录表.....	107
附件6 地下水采样现场测定记录.....	118
附件7 现场设备校准记录.....	120
附件8地下水采样记录.....	122
附件9 地下水样品流转单.....	128
附件10检测报告.....	130

1 工作背景

1.1 工作由来

2016年5月28日，国务院印发的《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）（简称“土十条”）中，第一条明确要求：开展土壤调查，掌握土壤环境质量状况，其中重点行业企业用地为土壤环境质量调查的重点对象，防治计划明确规定要对重点行业企业用地土壤环境质量进行重点监测和监管，防控污染。同时，《地下水污染防治实施方案》（环土壤[2019]25号）提到，持续开展地下水环境状况调查评估，加强地下水环境监管，制定并实施地下水污染防治政策及技术工程措施，推进地表水、地下水和土壤污染协同控制，综合运用法律、经济、技术和必要的行政手段，开展地下水污染防治和生态保护工作，以预防为主，坚持防治结合，推动全国地下水环境质量持续改善。

2021年3月，省美丽浙江建设领导小组土壤和固体废物污染防治办公室印发的《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治2021年工作计划》及嘉兴市污染防治攻坚（“五水共治”）工作领导小组土壤污染防治办公室编制完成的《2021年嘉兴市土壤、地下水和农业农村污染防治工作实施方案》，文件中均明确要求要全面落实土壤污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）责任，重点单位应严格执行自行监测制度，按要求制订用地土壤（地下水）监测方案，列入重点企业用地土壤污染调查的重点单位，可参照已编制的布点采样方案，选择合理点位和指标开展方案编制；未列入调查的重点单位，应编制自行监测方案，经区县生态环境部门组织专家审查后执行。

2021年7月，浙江省发展和改革委员会等多部门印发了《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》，文件中明确表明要全面落实土壤污染重点监管单位法定义务。根据重点行业企业用地土壤污染状况调查结果，优化土壤污染重点监管单位（以下简称“重点单位”）筛选原则，提高重点单位名录的精准度。将重点单位防治土壤污染法定义务载入排污许可证，全面落实有毒有害物质排放报告、污染隐患排查、用地土壤（地下水）自行监测、设施设备拆除污染防治要求，推动重点单位将防治土壤污染贯穿到生产经营的全过程和各个环节。对已查明用地土壤严重污染的重点单位，应督促落实必要的污染源隔断、污染区域阻隔等风险管控措施。

根据嘉兴市生态环境局嘉善分局文件《关于开展2023年土壤环境重点监管单位污染防治工作的通知》，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司（以下简称企业）被列入嘉兴市环境污染重点监管单位名录。为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等相关法定要求，根据嘉兴市生态环境局嘉善分局《关于开展2022年土壤环境重点监管单位污染防治工作的通知》，以及《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条第二款第（二）项、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十一条等规定，研究制定了阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司2022年度土壤和地下水自行监测方案。

阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司属于嘉兴市土壤污染重点监管单位，根据相关要求阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司应编制土壤、地下水监测方案，经区县生态环境部门组织专家审查后执行，本次自行监测方案制定的目的是为企业自行或委托第三方开展土壤和地下水环境监测工作提供指导。

本年度企业自行监测是依托2022年度土壤和地下水自行监测方案开展。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订通过，2020年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订通过；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号，2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；《国务院关于印发土壤污染防治行动计划通知》（国发〔2016〕31号）；

（7）《污染地块环境管理办法（试行）》（部令〔2016〕42号）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日国务院第177次常务会议通过）。

1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

（1）《浙江省水污染防治条例》（2017年修正）；

（2）《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47号）；

(3) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》浙政发[2016]47 号；

(4) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》，浙环发[2008]8 号文件，2008 年 9 月 2 日；

(5) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁土壤行动方案的通知》，浙政发[2011]55 号，2011 年 7 月 29 日；

(6) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》，2021 年 7 月；

(7) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》（浙土壤办[2021]2 号）。

1.2.3 技术导则、规范和指南

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）； 关于发布

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告（环境保护 部公告 2017 年第 72 号）；

(4) 《土壤质量城市及工业场地土壤污染调查方法指南》（GBT36200-2018）；

(5) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(6) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(7) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；

(8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021）；

(9) 《岩土工程勘察工作规程》（DB42 169-2003）；

(10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

(11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(12) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；

(13) 《建筑工程地质勘探与取样技术规范》（JGJT 87-2012）；

(14) 《工程测量规范》（GB50026-2007）；

(15) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD 2014- 06）；

(16) 《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；

(17) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

1.2.4 评价标准

- （1）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （2）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），2018年8月1日实施；
- （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）》；
- （4）《美国 EPA 通用土壤筛选值》；
- （5）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）。

1.3 工作内容及技术路线

重点监管单位为掌握各重点设施运行过程对土壤和地下水环境的影响情况，需按照相关法律法规和技术规范，组织开展定期监测活动。

本次企业土壤和地下水自行监测方案满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）技术导则：

布点工作程序包括：企业相关信息收集、现场踏勘、识别重点设施/区域、筛选布点区域、采样点位现场确认、编制布点方案、样品采集、样品分析等，工作程序见图1.3-1。

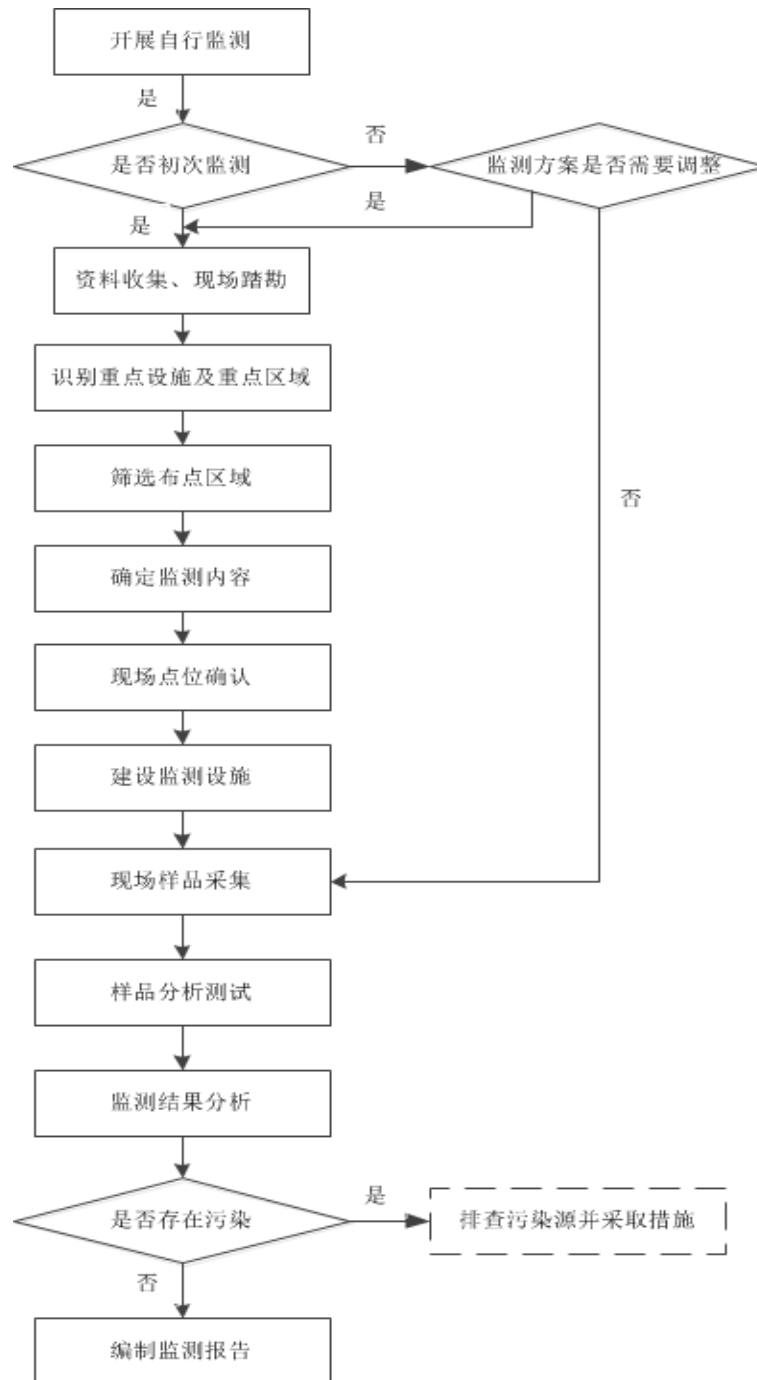


图1.3-1 工作流程图

2 企业概况

2.1 企业地理位置

嘉善县位于太湖流域，杭嘉湖平原东北部，介于东经 $120^{\circ}44'22''\sim 121^{\circ}01'45''$ ，北纬 $30^{\circ}45'36''\sim 31^{\circ}01'12''$ ，东接上海市金山区，东北接上海市青浦县，北部、西北部与江苏省吴江市隔水相望，西接嘉兴市秀城区，南与平湖市相邻。

阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司地块位于嘉善县魏塘街道经济开发区东升路1号，厂区经纬度为 $30^{\circ}50'26.43''N$ ， $120^{\circ}56'75.14''E$ 。东侧为浙江上虹货架有限公司；南侧为河流支流；西侧为向善大道，隔路为中国石化加油加气站和城东张家桥小区；北侧为东升路，隔路为嘉善天翔现代办公用品有限公司。

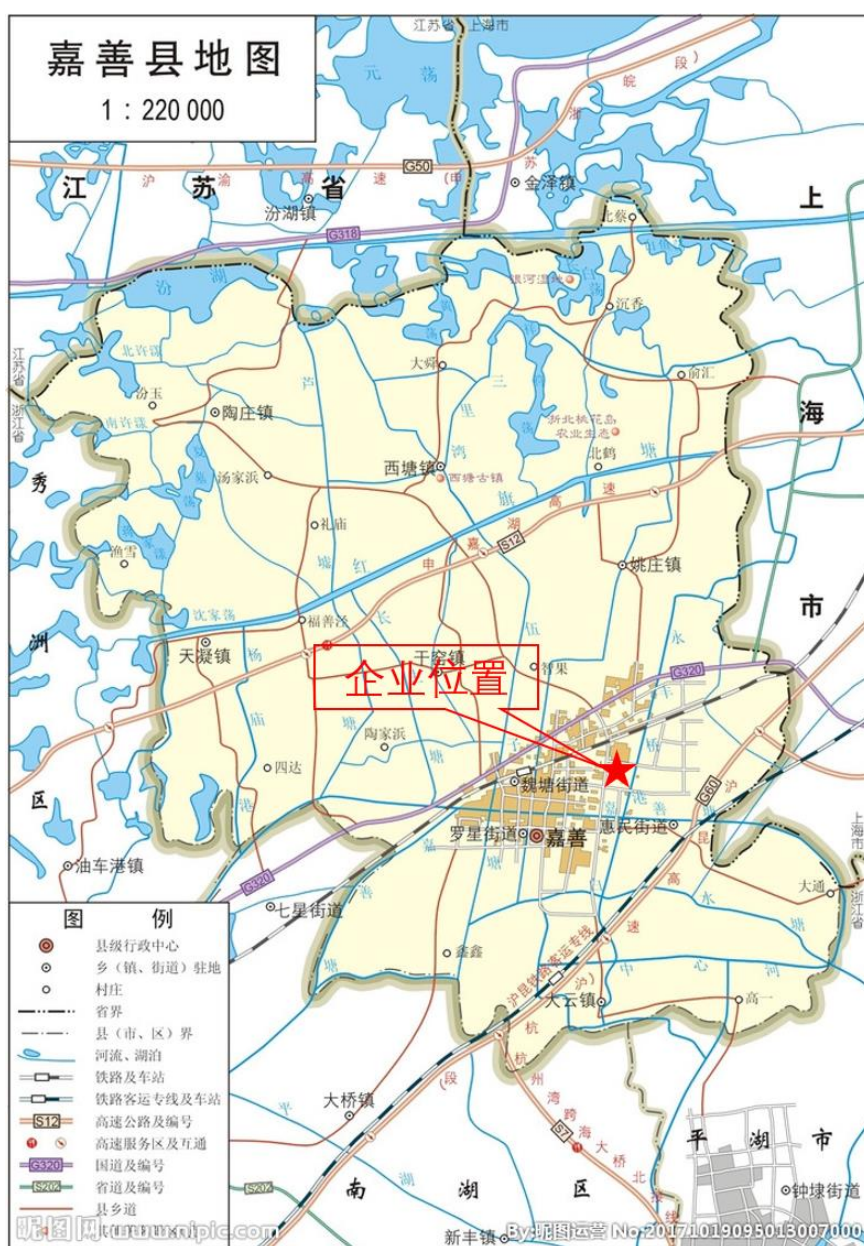


图 2.1-1 地块地理位置图

表 2.1-1 地块拐点坐标

拐点代号	经度 (°) E	纬度 (°) N
J1	120.945488	30.846656
J2	120.948011	30.846516
J3	120.947915	30.848622
J4	120.947543	30.848621
J5	120.947582	30.849045
J6	120.945369	30.849315
J7	120.944992	30.846641



图 2.1-2 地块拐点图




图2.1-3 地块周边环境图

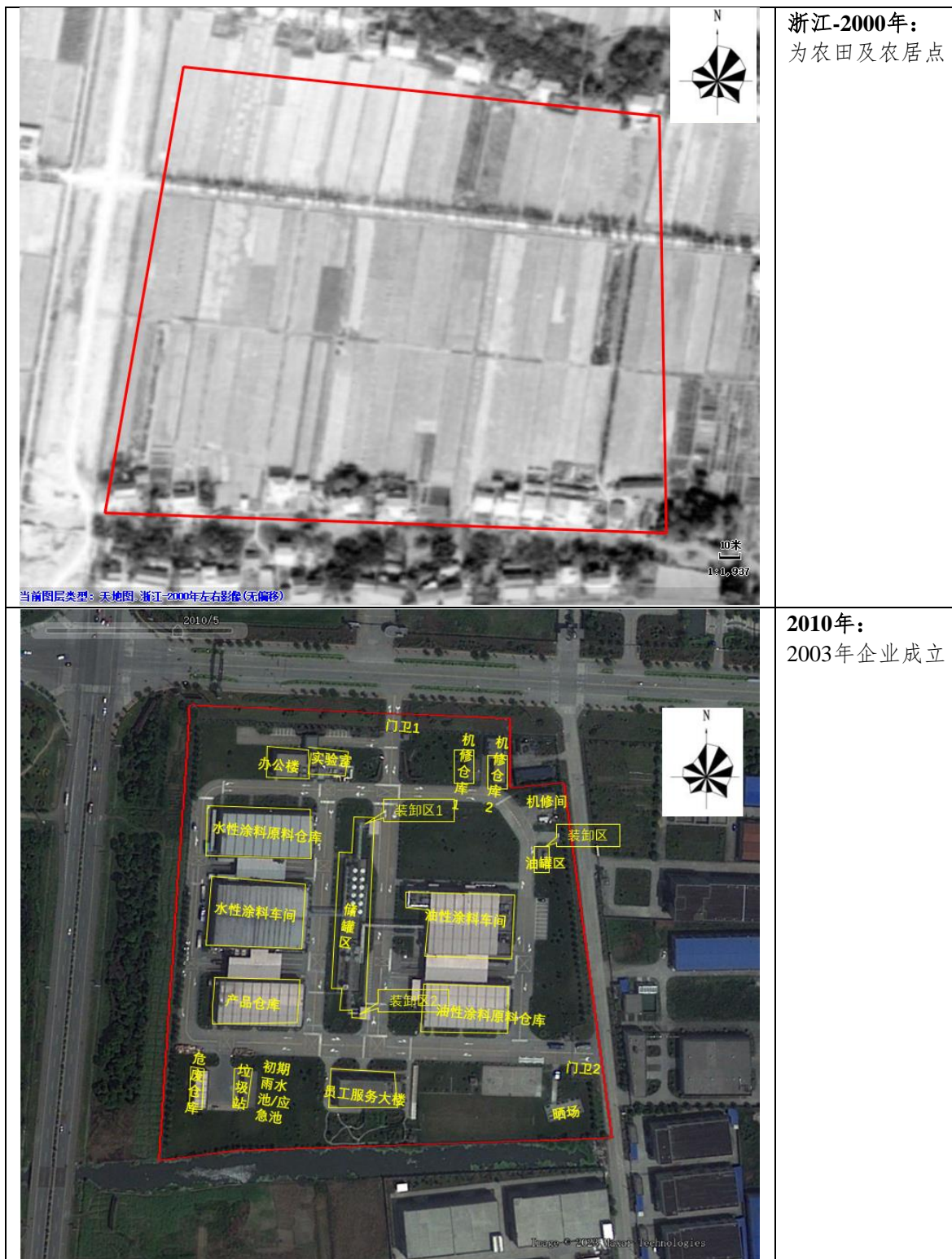
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

企业的用地历史见下表：

表 2.2-1 企业用地历史表

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品
①	-	2003	农田	/
②	2003	至今	C2641	涂料制造

 <p>当前图层类型: 天地图 浙江-60年代影像(无偏移)</p>	<p>浙江-60年代: 为农田及农居点</p>
 <p>当前图层类型: 天地图 浙江-70年代影像(无偏移)</p>	<p>浙江-70年代: 为农田及农居点</p>



	<p>2014年: 地块北侧新建停车棚, 员工服务大楼扩建</p>
	<p>2018年: 未发生变化</p>

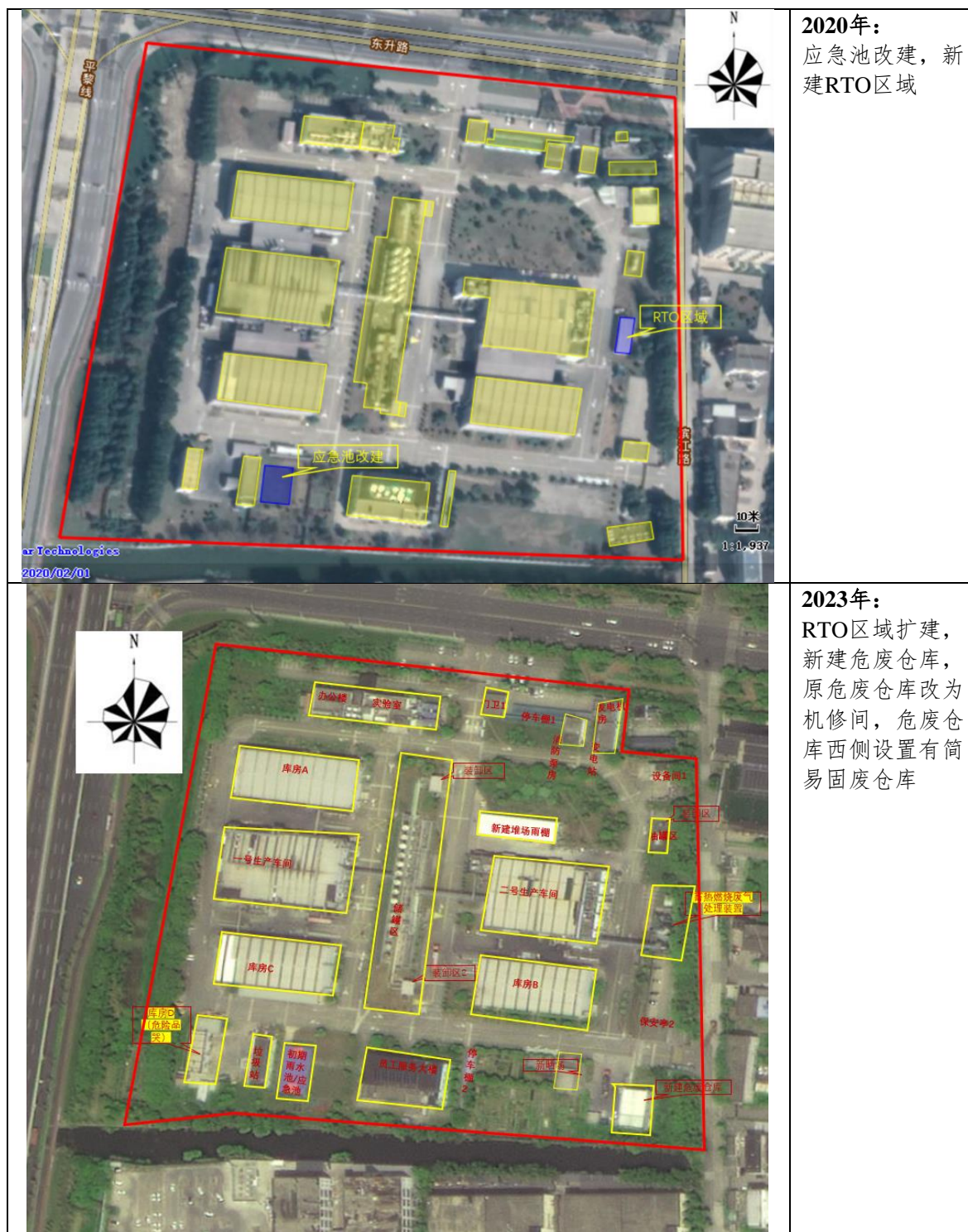


图2.2-1 历史影像图

表 2.2-2 企业行业分类经营范围信息

单位名称	阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司	地址	嘉善县魏塘街道经济开发区东升路1号
法人代表	蒋春琪	统一社会信用代码	913304217490226231
占地面积	74679.10 m ²	职工人数	245 人
联系人	叶志波	联系电话	13758264520
经营范围	开发生产销售高性能涂料、油漆及其相关产品，并提供有关的技术服务；从事涂料、		

	油漆及其原材料的批发、佣金代理（拍卖除外）及进出口业务。
行业类别	涂料制造（C2641）
地理位置	30°50'26.43"N 120°56'75.14"E

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 2020年监测数据

1、检测方案

根据2020年10月浙江质环检测技术研究有限公司出具的检测报告，在地块内布设了9个土壤监测点位和9个地下水监测点位。现场共采集40个土壤样品和10个地下水样品。



图2.3-1 2020年点位布设图

土壤检测指标：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表一中45项、pH、丙酮、2-丁酮、2-氯苯酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

地下水检测指标：pH值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、镉、六价铬、石油类、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯。

2、检测结果

土壤检测结果：检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍及石油烃（C₁₀-C₄₀），检出指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；

地下水检测结果：检出指标为总硬度、溶解性总固体、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐及氟化物，检出指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类指标限值。

表2.3-1 2020年土壤检测结果汇总 单位: mg/kg

监测点位	采样深度	pH值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
浓度范围		7.23~8.68	5.36~19.6	0.011~0.142	22~35	17.1~55.6	0.015~0.18	27~40	35~60
二类用地筛选值		/	60	65	18000	800	38	900	4500
S1	0~0.5m	7.23	12.7	0.06	29	44	0.09	36	42
	1.5~2.0m	7.53	14.7	0.092	23	32.8	0.038	31	39
	3.0~4.0m	7.95	15.3	0.065	31	46.2	0.037	40	44
	5.0~6.0m	8.2	18.1	0.041	22	54.3	0.017	27	42
S2	0~0.5m	7.96	9.74	0.132	23	33.2	0.163	30	35
	1.5~2.0m	8.13	12.7	0.078	27	48.8	0.02	40	42
	3.0~4.0m	8.13	13.3	0.115	35	55.6	0.024	40	40
	5.0~6.0m	8.3	6.36	0.142	33	46.8	0.015	30	46
S3	0~0.5m	8.07	10.4	0.045	29	39.6	0.083	34	45
	1.5~2.0m	8.23	8.77	0.093	26	22.6	0.028	32	42
	3.0~4.0m	8.3	13.2	0.105	32	25.1	0.028	39	47
	5.0~6.0m	8.44	17.1	0.103	27	32.4	0.022	34	49
S4	0~0.5m	8.26	11.3	0.067	33	51.4	0.095	35	43
	1.5~2.0m	8.34	13.9	0.078	25	50.3	0.038	32	48
	3.0~4.0m	8.41	11.7	0.098	31	23.8	0.03	33	40
	5.0~6.0m	8.56	13.1	0.052	25	27	0.043	30	45
S5	0~0.5m	8.36	15	0.138	33	31.5	0.108	35	46
	1.5~2.0m	8.47	5.36	0.058	28	21.9	0.034	35	50
	3.0~4.0m	8.53	8.39	0.037	31	25.9	0.029	33	48
	5.0~6.0m	8.45	12	0.032	28	21.2	0.023	32	40
S6	0~0.5m	8.12	11.4	0.094	30	21.4	0.067	32	39
	1.5~2.0m	8.34	13.2	0.05	33	32.2	0.035	37	52
	3.0~4.0m	8.44	13	0.05	27	23.7	0.026	33	56
	5.0~6.0m	8.62	11.5	0.011	24	23.9	0.018	28	38
S7	0~0.5m	8.05	9.67	0.077	27	20.9	0.087	30	47
	1.5~2.0m	8.27	14.5	0.055	29	26.9	0.042	35	48
	3.0~4.0m	8.4	15.2	0.092	32	26.3	0.034	33	45
	5.0~6.0m	8.31	17.5	0.045	26	26.4	0.028	34	49
S8	0~0.5m	8.11	8.76	0.046	25	22.7	0.064	32	39
	1.5~2.0m	8.02	10.4	0.122	27	17.1	0.031	37	49
	3.0~4.0m	8.35	19.6	0.081	35	23.4	0.18	37	60

	5.0~6.0m	8.56	15.7	0.047	27	20.7	0.16	32	43
S9	0~0.5m	8.27	11	0.098	28	24.8	0.16	31	40
	1.5~2.0m	8.3	8.09	0.045	23	18.6	0.071	28	51
	3.0~4.0m	8.55	14.4	0.069	24	18.4	0.076	28	46
	5.0~6.0m	8.68	17	0.069	29	25.5	0.102	32	42

表2.3-2 2020年地下水检测结果汇总 单位: mg/L

点位	pH值	总硬度	溶解性总固体	锰	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	总大肠菌群	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物
IV类标准	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	≤ 650	≤ 2000	≤ 1.50	≤ 0.01	≤ 10.0	≤ 1.50	/	≤ 100	≤ 4.80	≤ 30.0	≤ 2.0
范围	7.11~7.35	209~363	263~515	ND~0.35	0.0012~0.0019	2.9~3.7	0.046~0.223	0.01~0.04	ND~3	ND~0.026	ND~3.84	0.522~0.807
W1	7.24	323	490	0.35	0.0018	2.9	0.223	0.01	2	0.011	1.98	0.807
W2	7.24	278	364	0.18	0.0019	3.6	0.081	0.03	1	0.026	2.37	0.668
W3	7.35	209	279	0.03	0.0017	3.4	0.217	0.02	3	ND	3.84	0.788
W4	7.11	363	515	ND	0.0012	3.3	0.087	0.03	ND	ND	1.77	0.564
W5	7.33	213	263	ND	0.0015	3.2	0.069	0.03	2	ND	0.522	0.522
W6	7.16	298	464	ND	0.0015	3.7	0.128	0.04	1	ND	1.53	0.578
W7	7.17	307	372	0.18	0.0016	3.7	0.066	0.01	2	ND	1.01	0.734
W8	7.25	241	353	0.02	0.0012	2.9	0.049	0.01	3	ND	0.953	0.772
W9	7.14	282	357	ND	0.0013	3.1	0.046	0.02	1	0.012	ND	0.561

2.3.2 2021年监测数据

1、检测方案

根据2021年10月浙江质环检测技术研究有限公司出具的检测报告，在地块内布设了8个土壤监测点位和4个地下水监测点位。现场共采集27个土壤样品和5个地下水样品。



2.3-2 2021年点位布设图

土壤检测指标：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366002018）表一中45项、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

地下水检测指标：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366002018）表一中45项、pH值、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、检测结果

土壤检测结果：检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍及石油烃（C₁₀-C₄₀），检出指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366002018）中第二类用地筛选值；

地下水检测结果：检出指标为砷及汞，检出指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类指标限值。

表2.3-3 2021年土壤检测数据汇总 单位: mg/kg

监测点位	采样深度	pH值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
范围		6.89~8.01	4.1~17.5	0.03~0.17	18~35	18~35	0.02~0.243	19~52	22~31
二类用地筛选值		/	60	65	18000	800	38	900	4500
S1	0~0.5m	7.33	8.62	0.1	31	20.4	0.171	33	28
	1.5~2.0m	7.21	9.48	0.1	26	14.6	0.053	35	24
	3.0~4.0m	7.04	6.89	0.09	35	19.2	0.047	42	25
	5.0~6.0m	6.98	14.3	0.05	28	17.8	0.038	38	28
S2	0~0.5m	6.94	7.58	0.11	33	21.3	0.243	33	28
	1.5~2.0m	7.13	7.89	0.07	27	14.5	0.049	35	27
	3.0~4.0m	7.25	17.5	0.07	26	20	0.02	29	31
	5.0~6.0m	7.03	11.6	0.03	24	22.2	0.031	38	26
S3	0~0.5m	7.94	7.46	0.06	25	18.4	0.105	34	24
	1.5~2.0m	7.86	6.88	0.04	23	17	0.051	26	29
	3.0~4.0m	7.65	6.81	0.11	24	14.9	0.035	31	26
	5.0~6.0m	7.77	10.2	0.05	22	19.1	0.038	35	24
S4	0~0.5m	7.52	9.38	0.11	31	19.7	0.221	32	23
	1.5~2.0m	7.04	7.4	0.08	27	17.3	0.064	34	27
	3.0~4.0m	7.37	11.8	0.06	26	13.9	0.048	32	23
	5.0~6.0m	7.89	12.8	0.06	29	19.8	0.034	36	29
S5	0~0.5m	6.89	6.57	0.07	20	18	0.062	31	27
	1.5~2.0m	6.91	9.2	0.11	26	17.1	0.054	36	26
	3.0~4.0m	7.14	9.32	0.08	30	21	0.061	35	22
	5.0~6.0m	7.02	13.4	0.03	24	21	0.048	39	23
S6	0~0.5m	6.92	7.44	0.06	21	15	0.062	34	27
	1.5~2.0m	7.05	8.1	0.06	22	17.2	0.048	31	29
	3.0~4.0m	7.11	7.35	0.09	28	23.3	0.049	35	25
	5.0~6.0m	7.09	11.1	0.13	27	24.8	0.041	37	31
S7	0~0.5m	7.63	6.32	0.11	24	19.6	0.134	29	27
	1.5~2.0m	7.87	6.03	0.16	26	15.6	0.06	34	29
	3.0~4.0m	7.66	8.06	0.07	30	19.2	0.06	38	26
	5.0~6.0m	7.92	12.2	0.04	24	25.2	0.04	35	28
S8	0~0.5m	8.01	4.41	0.08	20	12	0.053	28	31
	1.5~2.0m	7.64	4.1	0.06	18	13.1	0.044	19	26
	3.0~4.0m	7.31	7.29	0.06	23	13.7	0.074	28	22

	5.0~6.0m	7.21	8.32	0.17	28	20.6	0.044	52	23
--	----------	------	------	------	----	------	-------	----	----

表2.3-4 2021年地下水检测数据汇总 单位: mg/L

点位名称	pH值	砷	汞
范围	6.7~7.1	ND~ 3.3×10^{-3}	0.29×10^{-3} ~ 0.42×10^{-3}
IV类标准	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	≤ 0.05	≤ 0.002
W1	6.7	ND	0.29×10^{-3}
W2	7.1	ND	0.34×10^{-3}
W3	6.9	1×10^{-3}	0.29×10^{-3}
W4	6.7	3.3×10^{-3}	0.42×10^{-3}

2.3.3 2022年监测数据

一、检测方案

根据2022年11月浙江质环检测技术研究有限公司出具的检测报告，本次调查共布置了10个土壤监测点位和8个地下水监测点位（含对照点）。现场共采集13个土壤样品和9个地下水样品。



图2.3-3 2022年点位布设图

将土壤及地下水检测指标汇总于表2.3-5。

表2.3-5 2022年度土壤及地下水检测指标汇总表

样品	点位编号及类比	单元	初次检测指标
土壤	表层土壤AT1	单元A	(1) 基本项 45 项 土壤重金属和无机物: 镉、铜、铅、镍、砷、
	表层土壤BT1	单元B	

样品	点位编号及类比	单元	初次检测指标
	表层土壤CT1	单元C	汞、铬（六价） 土壤 VOCs27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 土壤 SVOCs11 项：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、荼 （2）新增特征污染物项 氟化物、氰化物、锌、氟化物、总铬、甲醛、钡、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	表层土壤CT2		
	深层土壤DT2	单元D	
	表层土壤DT1		
	表层土壤ET1	单元E	
	表层土壤FT1	单元F	
	表层土壤GT1	单元G	
地下水	地下水AS1	单元A	（1）基本项 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 （2）新增特征污染物项 钡、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯荼、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	地下水BS1	单元B	
	地下水CS1	单元C	
	地下水CS2		
	地下水DS1	单元D	
	地下水ES1	单元E	
	地下水FS1	单元F	
	地下水GS1	单元G	

二、检测结果

本次项目土壤样品共检测53项指标：pH、GB 36600-2018中45项基本项目以及特征因子（锌、总铬、钡、氟化物、氰化物、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀））。将土

壤检测结果汇总如下：

（1）土壤检测结果

（1）pH

调查地块内土壤样品pH值在7.61至8.44之间，土壤呈弱碱性。

（2）重金属

调查地块内土壤样品检测了7种重金属，除六价铬指标未检出，其余指标均有检出。镉、铅、铜、镍、砷、汞检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，总铬检出浓度低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-013）附录A部分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。

（3）挥发性有机物（VOCs）

调查地块内土壤样品-挥发性有机物均未检出，低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）半挥发性有机物（SVOCs）

调查地块内部分土壤样品-半挥发性有机物未检出，低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（5）特征因子

调查地块内土壤样品-石油烃（C10-C40）检出浓度低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，锌、总铬、氟化物、氰化物、甲醛检出浓度低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）附录 A 部分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，钡检出浓度低于美国EPA标准。

表2.3-6 企业自行监测土壤监测结果

序号	分析物	评价标准 (mg/kg)	场地内浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
1	pH值（无量纲）	/	7.61-8.44	100	/
2	（总）砷（mg/kg）	60	5.24-9.56	100	0
3	镉（mg/kg）	65	0.04-0.34	100	0
4	六价铬（mg/kg）	5.7	ND	0	0
5	铜（mg/kg）	18000	24-41	100	0
6	铅（mg/kg）	800	20.1-26.9	100	0
7	（总）汞（mg/kg）	38	0.050-0.858	100	0
8	镍（mg/kg）	900	24-35	100	0
9	四氯化碳（mg/kg）	2.8	ND	0	0

序号	分析物	评价标准 (mg/kg)	场地内浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
10	氯仿 (mg/kg)	0.9	ND	0	0
11	氯甲烷 (mg/kg)	37	ND	0	0
12	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	ND	0	0
13	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	ND	0	0
14	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	ND	0	0
15	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	596	ND	0	0
16	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	ND	0	0
17	二氯甲烷 (mg/kg)	616	ND	0	0
18	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	ND	0	0
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	0	0
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	0	0
21	四氯乙烯 (mg/kg)	53	ND	0	0
22	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	ND	0	0
23	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	ND	0	0
24	三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	ND	0	0
25	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	ND	0	0
26	氯乙烯 (mg/kg)	0.43	ND	0	0
27	苯 (mg/kg)	4	ND	0	0
28	氯苯 (mg/kg)	270	ND	0	0
29	1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	ND	0	0
30	1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	ND	0	0
31	乙苯 (mg/kg)	28	ND	0	0
32	苯乙烯 (mg/kg)	1290	ND	0	0
33	甲苯 (mg/kg)	1200	ND	0	0
34	间,对-二甲苯 (mg/kg)	570	ND	0	0
35	邻二甲苯 (mg/kg)	640	ND	0	0
36	苯胺 (mg/kg)	4	ND	0	0
37	硝基苯 (mg/kg)	76	ND	0	0
38	2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	ND	0	0
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	15	ND	0	0
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5	ND	0	0
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	ND	0	0
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	ND	0	0
43	蒽 (mg/kg)	1293	ND	0	0
44	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	15	ND	0	0
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	ND	0	0
46	萘 (mg/kg)	70	ND	0	0

序号	分析物	评价标准 (mg/kg)	场地内浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
47	锌 (mg/kg)	10000	60-159	100	0
48	总铬 (mg/kg)	2500	72-104	100	0
49	钡 (mg/kg)	190000	508-702	100	0
50	氟化物 (mg/kg)	2000	237-408	100	0
51	氰化物 (mg/kg)	6000	ND	0	0
52	甲醛* (mg/kg)	/	ND	0	0
53	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	4500	44-206	100	0
ND: 代表指标未检出。					

(2) 地下水检测结果

本次项目地下水样品共检测 50 项指标：GB 14848-2017 中 35 项基本项目、GB 36600-2018 中 45 项基本项目以及特征因子（钡、总铬、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀））。将地下水检测结果汇总如下：

(1) pH

地下水样品pH值在7.5~8.0，呈弱碱性。

(2) 感官性状及一般化学指标

地下水样品感官性状及一般化学指标中浊度、肉眼可见物等指标检出浓度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，其余所有有检出因子检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。

(3) 有机物指标

地下水样品所有有检出因子检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准及相关标准。

(4) 特征因子

地下水样品总铬、氟化物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡指标检出浓度均满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值以及美国EPA标准。

表2.6-7 企业自行监测地下水监测结果

分析物	单位	评价标准	场地内浓度	检出率 (%)	对标情况
样品性状	/	/	无色透明	100	IV
色度（度）	度	≤25	5-10	100	III
臭和味	/	无	无	100	III

分析物	单位	评价标准	场地内浓度	检出率 (%)	对标情况
浊度 (NTU)	NTU	≤10	17-27	100	V
肉眼可见物	/	无	有微量悬浮物	100	V
pH值 (无量纲)	无量纲	5.5~6.5, 8.5~9.0	7.5-8.0	100	III
总硬度 (mg/L)	mg/L	≤650	224-453	100	IV
溶解性总固体 (mg/L)	mg/L	≤2000	453-876	100	III
硫酸盐 (mg/L)	mg/L	≤350	18.2-74.5	100	III
氯化物 (mg/L)	mg/L	≤350	7.75-42.5	100	III
铁 (mg/L)	mg/L	≤2.0	ND	0	III
锰 (mg/L)	mg/L	≤1.50	0.15-1.32	100	IV
铜 (mg/L)	mg/L	≤1.50	ND	0	III
锌 (mg/L)	mg/L	≤5.00	ND	0	III
铝 (mg/L)	mg/L	≤0.50	0.0037-0.0389	100	III
挥发酚 (mg/L)	mg/L	≤0.01	0.0004-0.0072	100	III
阴离子表面活性剂 (mg/L)	mg/L	≤0.3	ND	0	III
高锰酸盐指数 (mg/L)	mg/L	≤10.0	1.6-4.3	100	IV
氨氮 (mg/L)	mg/L	≤1.50	0.132-0.454	100	III
硫化物 (mg/L)	mg/L	≤0.10	0.003-0.008	100	III
钠 (mg/L)	mg/L	≤400	30.1-87.4	100	III
亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	mg/L	≤4.80	0-0.181	88.9	III
硝酸盐 (以N计) (mg/L)	mg/L	≤30.0	0.015-0.851	100	III
氰化物 (mg/L)	mg/L	≤0.1	ND	0	III
氟化物 (mg/L)	mg/L	≤2.0	0.363-0.657	100	III
碘化物 (mg/L)	mg/L	≤0.50	0-0.093	88.9	III
汞 (mg/L)	mg/L	≤0.002	0-0.00009	44.4	III
砷 (mg/L)	mg/L	≤0.05	0-0.0012	33.3	III
硒 (mg/L)	mg/L	≤0.1	ND	0	III
镉 (mg/L)	mg/L	≤0.01	ND	0	III
六价铬 (mg/L)	mg/L	≤0.10	ND	0	III
铅 (mg/L)	mg/L	≤0.10	ND	0	III
钡 (mg/L)	mg/L	≤7300	0.0388-0.0913	100	满足 美国EPA标准
四氯化碳 (μg/L)	mg/L	≤50.0	ND	0	III
氯仿 (μg/L)	mg/L	≤300	ND	0	III
苯 (μg/L)	mg/L	≤120	ND	0	III
乙苯 (μg/L)	mg/L	≤600	ND	0	III

分析物	单位	评价标准	场地内浓度	检出率 (%)	对标情况
苯乙烯 (μg/L)	mg/L	≤40.0	ND	0	III
甲苯 (μg/L)	mg/L	≤1400	ND	0	III
间,对-二甲苯 (μg/L)	mg/L	≤1000	ND	0	III
邻二甲苯 (μg/L)	mg/L	≤1000	ND	0	III
萘 (μg/L)	mg/L	≤600	ND	0	III
苯并[a]蒽 (μg/L)	mg/L	≤0.0048	ND	0	满足 二类筛选值
苯并[a]芘 (μg/L)	mg/L	≤0.50	ND	0	满足 二类筛选值
苯并[b]荧蒽 (μg/L)	mg/L	≤8.0	ND	0	III
苯并[k]荧蒽 (μg/L)	mg/L	≤0.048	ND	0	满足 二类筛选值
蒽 (μg/L)	mg/L	≤0.48	ND	0	满足 二类筛选值
二苯并[a,h]蒽 (μg/L)	mg/L	≤0.00048	ND	0	满足 二类筛选值
茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/L)	mg/L	≤0.0048	ND	0	满足 二类筛选值
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	mg/L	≤1.2	0.01-0.07	100	满足 二类筛选值
ND: 代表指标未检出。					

2.3.4 污染扩散情况

表 2.3-8 土壤污染扩散情况 单位: mg/kg

检出因子	2020年浓度	2021年浓度	2022年浓度	变化情况
砷	5.36~19.6	4.1~17.5	5.54~9.56	最大浓度逐年降低, 均远低于筛选值
镉	0.011~0.142	0.03~0.17	0.04~0.34	基本无变化, 均远低于筛选值
铜	22~35	18~35	24~41	基本无变化, 均远低于筛选值
铅	17.1~55.6	18~35	20.1~26.9	基本无变化, 均远低于筛选值
汞	0.015~0.18	0.02~0.243	0.050~0.0858	基本无变化, 均远低于筛选值
镍	27~40	19~52	24~35	基本无变化, 均远低于筛选值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	35~60	22~31	44~206	基本无变化, 均远低于筛选值
锌	/	/	60~159	2022年根据导则要求, 方案变动, 属新增检测项目, 均远低于筛选值

总铬（	/	/	72~104	2022年根据导则要求，方案变动，属新增检测项目，均远低于筛选值
钡	/	/	508~702	2022年根据导则要求，方案变动，属新增检测项目，均远低于筛选值
氟化物）	/	/	237~408	2022年根据导则要求，方案变动，属新增检测项目，均远低于筛选值

根据连续三年数据对比，企业污染控制较好，土壤污染物浓度未升高，同时砷指标的最大检出浓度逐年降低；

因连续三年地下水检测因子不一致，无法进行对比，根据三年数据情况，2020~2021 年检测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类指标限值；2022 年检测因子中浊度和肉眼可见物为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类指标限值，浊度和肉眼可见物指标在 2020~2021 年均不在检测范围内，故而无历史数据进行参考；考虑到浊度、肉眼可见物为常规理化指标、较容易受到土层、人为扰动影响，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中提及到的内容：地下水污染羽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，地下水有毒有害物质不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的饮用水标准时，可不开展地下水污染健康风险评估工作。同时对比对照点样品浊度和肉眼可见物的检测结果与调查地块内样品无较大差异，故而浊度、肉眼可见物评价为 V 类标准值不足以证明厂区受到污染。

3 地勘资料

3.1. 地质信息

根据《阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司新增产能扩建项目岩土工程勘察报告（中国海诚工程科技股份有限公司）》，其土层以及地下水分布情况如下所述：

（1）杂填土（①层）：灰褐色～灰色、松散～松软状态、稍湿、含砖、石碎屑和少量有机质。层厚为 1.0～1.3 米，底板高程为-1.17～-1.35 米。

（2）粉质粘土（②-a 层）：黄褐色、软可塑～软塑、层状，富含铁锰质氧化斑点及结核。干强度高，摇震反应无，中等韧性。该层均有分布，层厚为 1.2～1.3 米，底板高程为-2.37～-2.55 米。

（3）淤泥质粉质粘土（②-b 层）：黄褐色～灰黄色、流塑，含少量铁锰质氧化斑点及青灰色淤泥质团块。干强度高，摇震反应无，中等韧性。该层均有分布，层厚为 1.8～2.0 米，底板高程为-4.27～-4.52 米。

（4）粘土（④-a 层）：暗绿色～褐黄色、硬可塑～硬塑，含少量铁锰质氧化斑点和结核。干强度高，摇震反应无，高韧性。该层均有分布，层厚为 3.2～3.5 米，底板高程为-7.59～-7.85 米。

（5）粉质粘土（④-b 层）：棕黄色～灰黄色、软可塑～软塑，层状、含少量的铁锰质氧化斑点和结核。干强度高，摇震反应无，中等韧性。该层均有分布，层厚为 4.0～4.3 米，底板高程为-11.79～-12.03 米。

（6）粉质粘土（⑤层）：灰色、软塑～流塑，含少量的植物腐殖质和有机质。干强度高，摇震反应无，中等韧性。该层均有分布，层厚为 4.9～5.2 米，底板高程为-16.80～-17.05 米。

（7）粉质粘土（⑥-a 层）：暗绿色～褐黄色、硬可塑～硬塑，块状，土质均一，含少量铁锰质氧化结核。干强度高，摇震反应无，中等韧性。该层均有分布，最大揭露厚度为 8.4 米。

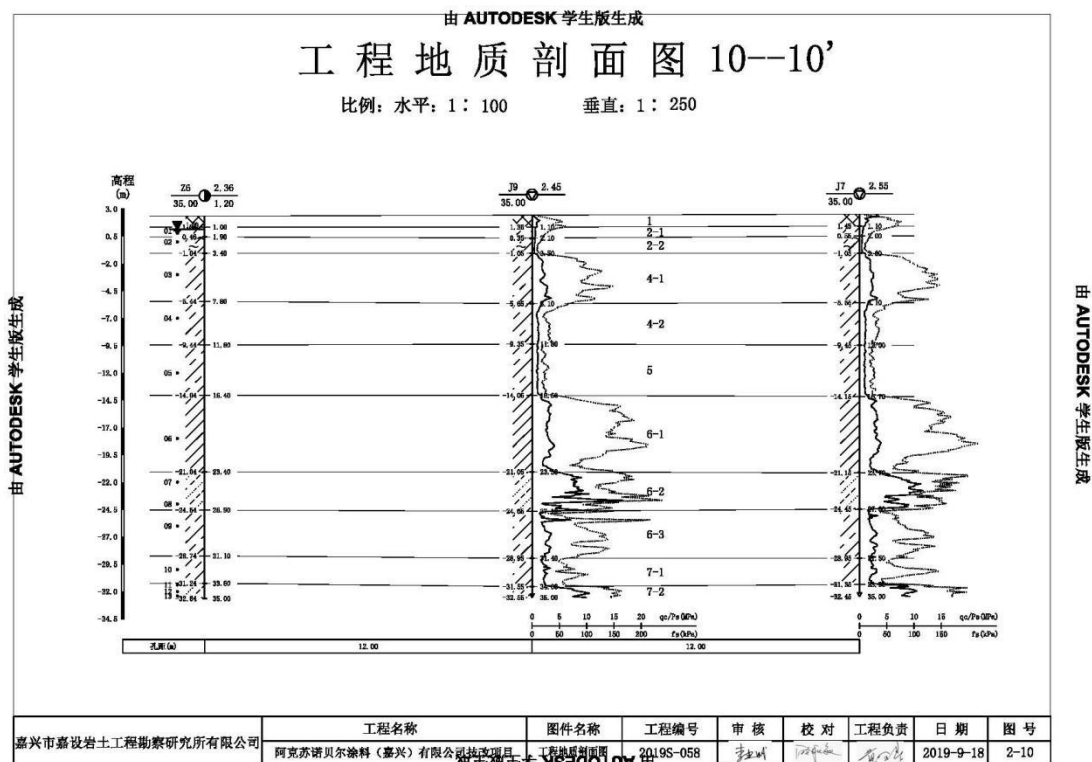
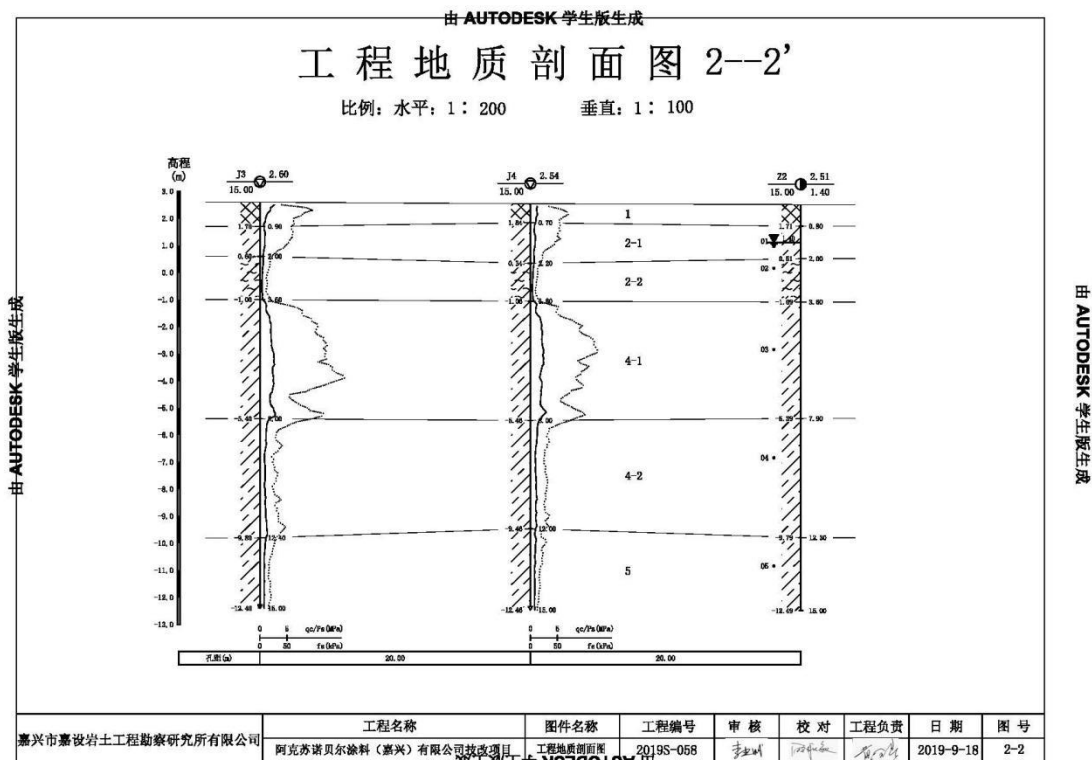
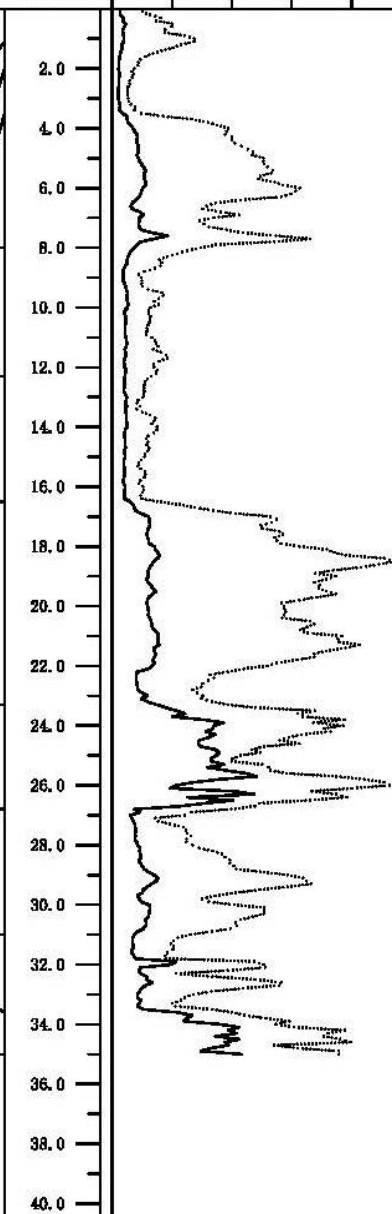


图3.1-1 地块内地质剖面图

工程名称		阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司技改项目					工程编号	2019S-058		钻孔编号		J8	
X坐标(m)		14443.17	Y坐标(m)		90390.80	孔口高程(m)	2.48	终孔深度(m)	35.00	稳定水位(m)			
开孔日期		2019-9-15		终孔日期		2019-9-15		开孔直径(m)		终孔直径(m)			
地层 编号	年代 成因	地层名称	高程 (m)	深度 (m)	厚度 (m)	fs/qc (Kpa/Mpa)	深度比例 1:200	--fs 50 100 150 200 250 (kPa) qc 5 10 15 20 25 (MPa)					
1		素填土	1.38	1.10	1.10	47.04/0.89							
2-1		粉质黏土	0.48	2.00	0.90	32.77/0.64							
2-2		淤泥质粉质黏土	-1.02	3.50	1.50	15.59/0.57							
4-1		粉质黏土	-5.52	8.00	4.50	108.67/2.26							
4-2		粉质黏土	-9.82	12.30	4.30	35.33/1.12							
5		粉质黏土	-14.02	16.50	4.20	27.50/1.06							
6-1		黏土	-20.82	23.30	6.80	145.04/3.05							
6-2		砂质粉土	-24.32	26.80	3.50	155.53/7.81							
6-3		粉质黏土	-28.52	31.00	4.20	94.46/2.48							
7-1		粉质黏土	-31.12	33.60	2.60	79.30/2.55							
7-2		砂质粉土	-32.52	35.00	1.40	163.39/8.81							
单位名称		嘉兴市嘉设岩土工程勘察研究所有限公司				工程负责人	李业明	审核	李业明	核对	李业明	图号	4-8

工程名称						阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司技改项目				工程编号		2019S-058		钻孔编号		Z4					
X坐标(m)		14518.28		Y坐标(m)		90596.04		孔口高程(m)		2.50		终孔深度(m)		35.00		稳定水位(m)		1.40			
开孔日期		2019-9-15		终孔日期		2019-9-15		开孔直径(m)				终孔直径(m)									
地层编号	地层名称	年代成因	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:200	取样编号	地 层 描 述													
1	素填土		1.40	1.10	1.10		•01	素填土：灰褐色~灰色、松散~松软状态、稍湿、含少量的砖屑和少量有机质。													
2-1	粉质黏土		0.40	2.10	1.00		•02	粉质黏土：黄褐色~灰黄色、软可塑~软塑、层状，富含铁锰质氧化斑点及结核。干强度高，摇震反应无，中等韧性。													
2-2	淤泥质粉质黏土		-0.90	3.40	1.30		•03	淤泥质粉质黏土：褐黄色~灰黄色、流塑~软塑，层状，含少量铁锰质氧化斑点。干强度高，摇震反应无，中等韧性。													
4-1	粉质黏土		-5.40	7.90	4.60		•04	粉质黏土：暗绿色~褐黄色、硬可塑~硬塑，含少量铁锰质氧化斑点和结核。干强度高，摇震反应无，高韧性。													
4-2	粉质黏土		-9.60	12.00	4.10		•05	粉质黏土：棕黄色~灰黄色~灰褐色、软可塑~软塑，层状、含少量的铁锰质氧化斑点和结核。干强度高，摇震反应无，中等韧性。													
5	粉质黏土		-14.10	16.60	4.60		•06	粉质黏土：灰色、软塑~流塑，含少量的植物腐殖质和有机质，局部粉粒含量较高为粉土。干强度高，摇震反应无，中等韧性。													
6-1	黏土		-21.60	24.10	7.60		•07	黏土：暗绿色~褐黄色、硬可塑~硬塑，含少量铁锰质氧化结核。干强度高，摇震反应无，高韧性。													
6-2	砂质粉土		-24.30	26.80	2.70		•08	砂质粉土：灰绿色，中密、层状、含多量的云母碎片。干强度低，摇震反应迅速，低韧性。													
6-3	粉质黏土		-29.10	31.60	4.80		•09	粉质黏土：灰绿色~灰黄色、硬可塑~软可塑，含少量铁锰质氧化物。干强度中等，摇震反应缓慢，中等韧性。													
7-1	粉质黏土		-32.50	35.00	3.40		•11	粉质黏土：灰色、软塑~流塑，含少量的植物腐殖质。干强度中等，摇震反应缓慢，中等韧性。													
							•12														
单位名称		嘉兴市嘉设岩土工程勘察研究所有限公司				工程负责人				审核				核校				图号		3-4	

图3.1-2 地块内钻孔柱状图

3.2. 水文地质信息

根据2022年11月浙江质环检测技术研究有限公司出具的现场采样记录单，地下水埋深数据及流场如下所示：

场地地下水位较浅，地下水类型属潜水型，主要受大气降水和地表水影响，地下水与地表水有明显的水力联系，水位随季节而变化，埋深为1.6~2.6m。

表3.2-1 地下水埋深数据 单位：m

点位	管口高程	地下水位至管口高度	地下水高程
AS1	14.6	1.7	12.9
BS1	14.5	1.6	12.9
DS1	14.9	2.1	12.8
FS1	14.6	2.6	12



图3.2-1 地下水流场图

4 企业生产及污染防治情况

4.1.企业生产概况

4.1.1.主要产品方案

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司主要的产品方案为年产稀释剂4000吨、卷材涂料28500吨、其他轻工专用涂料5000吨。具体产品方案详见表4.1-1。

表 4.1-1 企业实际生产的产品方案一览表

序号	产品名称	产品方案（t/a）
1	稀释剂	4000
2	卷材涂料	28500
3	其他轻工专用涂料	5000
合计		37500

4.1.2主要原辅材料

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司在生产过程中使用的主要原辅材料消耗情况详见表4.1-2~4.1-3。

表 4.1-2 企业主要原辅材料消耗表（2022年）

名称	实际年度总用量 (kg)	年度总用量 (kg)	理论库存量 (kg)	包装方式	储存位置	代表性物料	火灾等级
甲苯	345063	655619	40000	储罐	罐区	7R002	甲
二甲苯	363874	691361	40000	储罐	罐区	7R003	甲
二甲基酯	1007769	1914762	40000	储罐	罐区	7E009	丙
重芳烃 S-150#	6018	11434	40000	储罐	罐区	7R006	丙
二丙二醇甲醚	46760	88843	40000	储罐	罐区	7G026	丙
聚酯树脂	1892941	3596588	40000	储罐	罐区	3ZG52	乙
100#溶剂油	1544656	2934846	40000	储罐	罐区	7R005	乙
乙二醇丁醚	1126940	2141185	40000	储罐	罐区	7G004	丙
丙烯酸树脂	881254	1674383	40000	储罐	罐区	2A974	甲
异佛尔酮	249208	473495	40000	储罐	罐区	7K009	丙
聚酯树脂	2500000	4750000	40000	储罐	罐区	3Z427	乙
聚酯树脂	150000	285000	40000	储罐	罐区	3Z950	乙
环己酮	81753	155330	40000	储罐	罐区	7K008	乙
聚氨酯丙烯酸酯分散体	217990	653971	18166	桶装	库房 A	2W526	丙
水性聚氨酯丙烯酸酯分散体	58760	176281	4897	桶装	库房 A	2W540	丙
单体	190562	571687	15880	桶装	库房 A	7M404	丙
环氧丙烯酸酯树脂	221128	663383	18427	桶装	库房 A	7M376	丙
附着力促进树脂	86794	260383	7233	桶装	库房 A	2Z054	丙
三缩丙二醇二丙烯酸酯	86190	258569	7182	桶装	库房 A	7M406	丙
UV 树脂	368875	1106624	30740	桶装	库房 A	7M477	丙
水性树脂	74928	224785	6244	桶装	库房 A	2W542	丙
水性分散体	69310	207931	5776	桶装	库房 A	2W355	丙
水性改性聚氨酯分散体	91361	274084	7613	桶装	库房 A	2W817	丙
水性丙烯酸分散体	78110	234329	6509	桶装	库房 A	1HG24	丙
水性聚氨酯分散体	73501	220503	6125	桶装	库房 A	2W423	丙
水性丙烯酸树脂分散体	21101	63304	1758	桶装	库房 A	1HG10	丙
陶瓷粉	26481	79442	2207	桶装	库房 A	6G179	丙

光引发剂	16671	50012	1389	桶装	库房 A	8U204	丙
水性羟基丙烯酸分散体	18308	54923	1526	桶装	库房 A	1HF35	丙
消光粉	90801	272403	7567	袋装	库房 A	6S325	丙
聚氨脂树脂	11054	33163	921	桶装	库房 A	1Z149	丙
UV 引发剂	9571	28713	798	桶装	库房 A	8U210	丙
防沉剂	17837	53510	1486	桶装	库房 A	8T669	丙
聚氨脂树脂	11054	33163	921	桶装	库房 A	1Z149	丙
聚酯改性丙烯酸树脂	9236	27708	770	桶装	库房 A	2P051	丙
乙二醇二甲醚	4322	12967	360	桶装	库房 A	7G013	丙
水性聚氨酯增稠剂	3651	10954	304	桶装	库房 A	8T601	丙
水性丙烯酸乳液	3972	11917	331	桶装	库房 A	1HA23	丙
水性丙烯酸树脂	45347	136042	3779	桶装	库房 A	1HG10	丙
二丙二醇丁醚	33513	100540	2793	桶装	库房 A	7G034	丙
二乙二醇单丁醚	3006	9018	251	桶装	库房 A	7G006	丙
消泡剂	2581	7743	215	桶装	库房 A	8H374	丙
氧化铝	18178	54534	1515	袋装	库房 A	6Z312	丙
色浆	34238	102715	2853	桶装	库房 A	5XM59	丙
丙烯酸聚合物	640	1920	53	桶装	库房 A	1HF27	丙
异氰酸酯	54919	164757	4577	桶装	库房 A	2D448	丙
滑石粉	85553	256660	7129	袋装	库房 A	6T372	丙
水性环氧树脂	43548	130643	3629	桶装	库房 A	2E427	丙
填料	148363	445089	12364	袋装	库房 A	6K774	丙
水性乳液	95032	285096	7919	桶装	库房 A	1HD41	丙
流变助剂	5004	15013	417	桶装	库房 A	8T060	丙
水性聚氨酯树脂	14103	42308	1175	桶装	库房 A	2W531	丙
丙三醇	520	1560	43	桶装	库房 A	8G302	丙
蜜胺树脂	1344	4032	112	桶装	库房 A	2M181	丙
蜡浆	48577	145732	4048	桶装	库房 A	4W462	丙
紫外吸收剂	25693	77078	2141	桶装	库房 A	8U223	丙
蜡	38732	116196	3228	桶装	库房 A	4WC01	丙

珠光粉	52218	156655	4352	纸箱	库房 A	5P957	丙
水性涂料用防沉助剂	7512	22535	626	桶装	库房 A	6S328	丙
醋酸丁酯	195693	371817	16308	桶装	库房 B	7E003	甲
醇酸树脂	99151	188386	8263	桶装	库房 B	3ZG86	乙
附着力助剂	17383	33028	1449	桶装	库房 B	8HD80	乙
表面流平剂	79962	151927	6663	桶装	库房 B	8H807	甲
丁酮（甲基乙基酮）	30060	57114	2505	桶装	库房 B	7K002	甲
乙酸乙酯	30000	57000	2500	桶装	库房 B	7E002	甲
反应催化剂	34145	64876	2845	桶装	库房 B	8Z148	甲
分散剂	51911	98630	4326	桶装	库房 B	8E193	甲
抗静电助剂	8101	15392	675	桶装	库房 B	8H214	乙
封闭聚氨酯	7997	15193	666	桶装	库房 B	2D100	乙
聚烯烃	14183	26948	1182	桶装	库房 B	8HE75	乙
无水酒精	40023	76043	3335	桶装	库房 B	7A010	甲
环氧树脂	917976	1744155	76498	桶装	库房 B	2EA41	乙
铝浆	171854	326523	14321	桶装	库房 B	5AG52	乙
环氧磷酸酯	13415	25489	1118	桶装	库房 B	2EA09	乙
二甲基乙醇胺	12988	24678	1082	桶装	库房 B	8A033	甲
甲基异丁基酮	121891	231593	10158	桶装	库房 B	7K003	甲
丙二醇甲醚	36606	69550	3050	桶装	库房 B	7G021	乙
二丙酮醇	111436	211729	9286	桶装	库房 B	7A009	乙
流平剂	148360	281884	12363	桶装	库房 B	8H807	甲
正丁醇	113155	214994	9430	桶装	库房 B	7A003	乙
附着力促进剂	2851	5417	238	桶装	库房 B	8X038	乙
异丙醇	12609	23957	1051	桶装	库房 B	7A006	甲
丙二醇甲醚醋酸酯	170878	324667	14240	桶装	库房 B	7E019	乙
催干剂	49327	93722	4111	桶装	库房 B	8Z079	乙
邻苯二甲酸二甲酯	234426	445409	19536	IBC 罐装	库房 C	4P103	丙
炭黑	128522	244192	10710	纸袋	库房 C	5Z401	丙
PVDF 粉末	83250	158175	6938	吨袋	库房 C	1X110	丙

TMPTA	37465	112395	3122	桶装	库房 C	7M250	丙
磷酸锌	38078	114233	3173	袋装	库房 C	5C487	丙
环氧大豆油	19107	57322	1592	桶装	库房 C	4P069	丙
乙基二乙二醇	15468	46405	1289	桶装	库房 C	7G010	丙
醋酸-丁酸纤维素	8320	24960	693	袋装	库房 C	1F013	丙
氨基树脂	1052027	3156080	87669	桶装	库房 C	2M112	丙
质纹粉	21567	64702	1797	桶装	库房 C	6M015	丙
氟碳树脂	7038	21114	587	吨袋	库房 C	1X005	丙
二甘醇乙酸丁酯	11610	34831	968	桶装	库房 C	7E010	丙
云母粉	10871	32613	906	袋装	库房 C	6V139	丙
聚四氟乙烯	8343	25028	695	桶装	库房 C	4W118	丙
膨润土	17634	52902	1469	袋装	库房 C	6V290	丙
高岭土	30647	91942	2554	袋装	库房 C	6A319	丙
钛白粉	2773190	5546381	231099	袋装	库房 C	5T287	丙
固体丙烯酸树脂	44197	132591	3683	桶装	库房 C	1P119	丙
纤维素	37	111	600	袋装	库房 C	1F013	丙
硫酸钡	689149	1378298	57429	袋装	库房 C	6B305	丙
FEVE 树脂	274	823	23	桶装	库房 C	1Z201	丙
气相二氧化硅	286834	573668	23903	袋装	库房 C	6S200	丙
颜料	433425	866850	36119	袋装	库房 C	5Z046	丙
PVDF 树脂	738294	1476588	61525	吨袋	库房 C	1X088	丙
磷酸氢钙	22000	66000	1833	袋装	库房 C	5C150	丙

表 4.1-3 原辅材料组分表

原辅材料名称	组分
丙二醇	/
水性丙烯酸树脂	/
丙烯酸聚合物	/
乙二醇丁醚	/
二丙二醇甲醚	/
二乙二醇单丁醚	/

原辅材料名称	组分
二甲基乙醇胺	N,N-二甲基乙醇胺
混合三酯	正丁醇40~55%，1,3,5-三嗪-2,4,6-三基三氨基甲酸与丁基和甲基的混合三酯40~55%、甲醇<3%
二苯甲酮	/
1,6-己二醇二丙烯酸酯	/
填料	碳酸钙>97.5%，硅、石英等<0.5%
异丙醇	/
水性异氰酸酯	聚六亚甲基二异氰酸酯>99%，六甲撑二异氰酸酯<0.2%
无水酒精	
正丁醇	
氨基树脂	甲醛树脂，异丁醇<13.6%、甲醛<0.8%
氨水	/
纯水	/
水性乳液	49~51%水，其他成分未知
水性助剂	2-氨基-2-甲基-丙醇>89%、2-甲基-2-甲氨基-1-丙醇<7.0%、水5.0%
水性防沉助剂	二氯二甲基硅烷与二氧化硅的反应产物、N,N-二甲基乙醇胺<3%、二缩三丙二醇、水
水性聚氨酯树脂	/
活性胺	叔胺型丙烯酸酯
流变助剂	异噻唑啉酮
流平剂	丙二醇 10~20%、烷氧基聚乙烯羟基乙醇10~20%
液体助剂	三羟甲基丙烷-三[3-（2-甲基吡丙啶基）丙酸酯]99.7%、N,N-二甲基乙醇胺 0.3%
滑石粉	/
玉米粉	/
水性环氧树脂	/
珠光粉	云母 42~46%、二氧化硅54~58%、二氧化锡<1%
硫酸钡	/
硬脂酸锌水浆	硬脂酸锌38~42%、水52~58%、硅类活性剂2~6%
二甲苯	/
紫外光吸收剂	光稳定剂 ZX-818 25%、癸二酸双（1,2,2,6,6-五甲基哌啶醇）酯 75%
纤维素	羟丙基甲基纤维素
聚氨酯树脂	/

原辅材料名称	组分
膨润土	/
色浆	/
色粉	/
芳香烃碳氢化合物	1,3,5-三甲苯 2%，萘<1%，1,2,4-三甲苯12%
蜜胺树脂	三聚氰胺甲醛树脂。甲醇 0.1~1%、甲醛0.1~0.2%
蜡浆	/
质纹粉	脲醛 85~90%、甲醛<0.1%、水 10~15%
十二醇酯	醇酯-12
二甘醇	/
丙三醇	/
丙二醇甲醚	/
钛白粉	/
银粉浆	铝 44~56%、丙二醇单甲醚 11~14%、异丙醇11~14%、乙二醇丁醚11~14%、 1-丁氧基-2-丙醇 11~14%
锌粉	/
水性附着力促进剂	二氧化硅
颜料	二氧化硅 70~80%、硅酸钙 20~30%
高岭土	/
乙基二乙二醇	二甘醇单乙醚
二丙二醇丁醚	/
酸性聚酯树脂	仲丁醇 25~50%、邻苯二甲酸酐 0.5~1.0%
助剂（甲）	二甲苯 21~22%、丙二醇甲醚醋酸酯12~13%、乙酸丁酯11~12%、乙基苯8~9%
助剂（乙）	轻芳烃溶剂油 10~30%、二甲苯10~30%、异丁醇5~10%、乙基苯5~10%
表面活性剂	α -苯基甲基 - ω -[（1,1,3,3-四甲基丁基）苯氧基]-聚（氧-1,2-亚乙基）85.00%、二乙二醇单[（1,1,3,3-四甲基丁基）苯基]醚10~20%、氧化聚乙烯<3%
乙酸乙酯	/
乙酸丁酯	/
FEVE 树脂	乙烯氧基环己烷和乙氧基乙烯的聚合物 60%、二甲苯 40%
PVDF 树脂	聚偏氟乙烯树脂

原辅材料名称	组分
丙烯酸树脂	轻芳烃溶剂油 18.17%、甲苯16.69%、二甲苯 12.81%、1, 2, 3-三甲苯 9.16%、乙苯2.73%。
二甲苯	/
酯类混合物	异丙醇 15~25%、二甲苯1~5%、乙基苯 0~1%
催干剂	对甲苯磺酸胺化合物40~50%、异丙醇 55~62%、异丁醇 0~5%、水 0~5%
1-羟基环己基苯 基甲酮	/
1,6-己二醇二丙烯酸酯	/
固体丙烯酸树脂	/
硫酸钡	/
增塑剂	邻苯二甲酸二甲酯
异氰酸酯	甲苯二异氰酸酯与三羟基丙烷合成产物 58~62%、二甲苯16~20%、环己酮 18~22%、甲苯二异 氰酸酯 TDI 1~3%
气相二氧化硅	/
三氧化二铬	氧化铬绿颜料
氨基树脂	三聚氰胺甲醛树脂
流变助剂	聚酰胺 20%、N,N-二甲基乙醇胺 1.9%、丙二醇单甲醚 7%、水 71%
100#溶剂油	轻芳烃溶剂油 65%、1,2,4-三甲苯 35%
环氧树脂	/
珠光粉	云母 69-73%、钛白粉27~31%、二氧化锡<1%、三氧化二铬<0.5%
甲苯	/
1#聚酯树脂	二甲苯 3%、100#溶剂油 25% 丙二醇甲醚醋酸酯 12%，1,3- 苯二甲酸二甲酯与二甲基-1,4- 苯 二甲酸酯和 1,2-乙二醇的聚合物 60%
2#聚酯树脂	芳香溶剂 20.32%、1,2,4-三甲苯7.59%、1,3,5-三甲苯2.22%异丙苯 1.63%，1,3-苯二甲酸二甲酯与二甲基-1,4-苯二甲酸酯和 1,2-乙二醇的聚合物 68.24%
3#聚酯树脂	无油醇酸树脂 59-61%、100 号溶剂油 24%、丙苯 0.4%、异丙苯 0.4%、1,3,5-三甲苯2%、 1,2,4-三甲苯 13.2%
4#聚酯树脂	1,3,5-三甲苯 26.7% 乙二醇丁醚 13.3%
5#聚酯树脂	有机高分子材料 60%、乙二醇 丁醚 10%、100#溶剂油 30%

原辅材料名称	组分
二甲基乙醇胺	N,N-二甲基乙醇胺
膨润土	/
色浆	/
芳香烃碳氢化合物	1,3,5-三甲苯 2%， 苯<1%,1,2,4-三甲苯 12%
蜡	/
表面活性剂	丙烯酸正辛酯 60%、正丁醇15%、二甲苯 25%
质纹粉	脲醛 85~90%、甲醛<0.1%、水 10~15%
甲基异丁基酮	/
环己醇	/
异佛尔酮	/
乙酸丁酯	/
二甲基酯	戊二酸二甲酯 50~75%， 丁二酸二甲酯 15~25%， 己二酸二甲酯 20~25%
二乙醇丁醚醋酸脂	/
十二醇酯	/
丙二醇甲醚醋酸酯	/
3-乙氧基丙酸乙酯	/
正丁醇	/
二丙酮醇	/
乙二醇丁醚	/
二乙醇单丁醚	/
丙二醇甲醚	/
二丙二醇甲醚	/
醋酸-丁酸纤维素	/
钛白粉	/
铝银浆	铝 63~67%、石油加氢轻馏分21~22%、轻芳烃溶剂油9~14%。
铬酸锶	/
附着力促进剂	二甲苯 20~50%、乙基苯10~25%
颜料	氧化锰铁≥95%、水≤1%。

4.1.3. 主要生产设备

根据现场调查，本项目实际主要生产设备详见表4.1-4。

表 4.1-4企业实际主要生产设备一览表

序号	涂料品种	设备名称	设备容积 (L)	数量
1	水性木器涂料	固定搅拌机	15000	2
			8000	3
			4000	2
		移动搅拌机	800	12
2	水性塑料涂料	固定搅拌机	2000	1
			2500	2
			4000	2
			5000	6
			8000	1
		移动搅拌机	400	12
3	水性轻工专用涂料	固定搅拌机	1400	1
			4000	3
			5000	2
			8000	3
		移动搅拌机	10000	3
			1400	12
4	其他金属涂料	固定搅拌机	1400	3
			3000	4
			5000	3
			6000	1
			10000	1
			15000	1
			16000	4
5	含铬底漆	移动搅拌机	800	11
			3000	1
			5000	2
6	油性轻工专用涂料	固定搅拌机	3000	4
			5000	3
		移动搅拌机	800	1
		轨道搅拌机	800	1
7	稀释剂	固定搅拌机	8000	2
		移动搅拌机	600	5

4.1.4. 主要生产工艺

本项目产品主要为水性木器涂料、水性塑料涂料、水性轻工专用涂料、其他金属涂料、含铬底漆、油性轻工专用涂料、稀释剂。

水性木器涂料、水性塑料涂料、水性轻工专用涂料、其他金属涂料、油性轻工专用涂料生产工艺流程见图4.1-1。

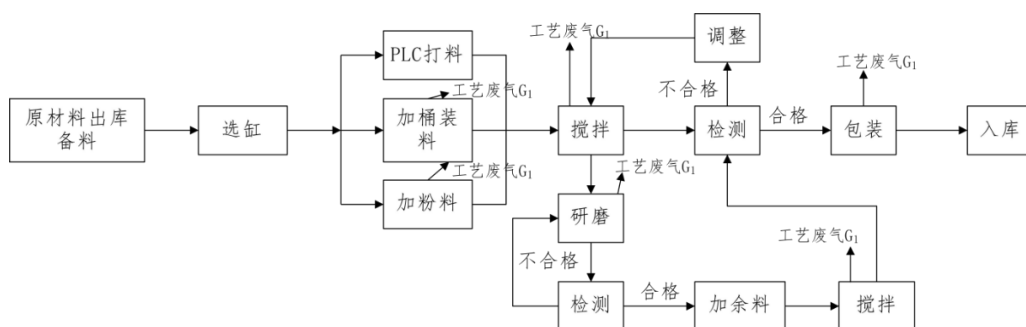


图 4.1-1 本项目涂料（除含铬底漆、稀释剂）生产工艺
含铬底漆生产工艺流程见图4.1-2。

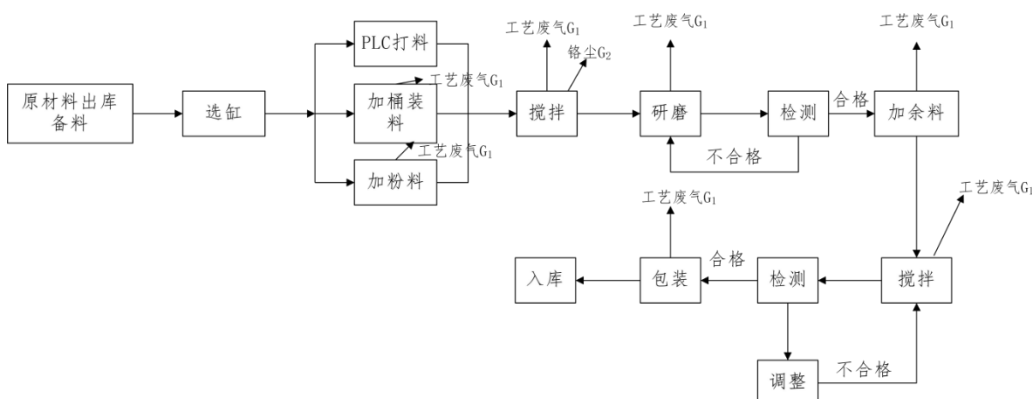


图 4.1-2 本项目含铬底漆生产工艺
稀释剂生产工艺流程见图4.1-3

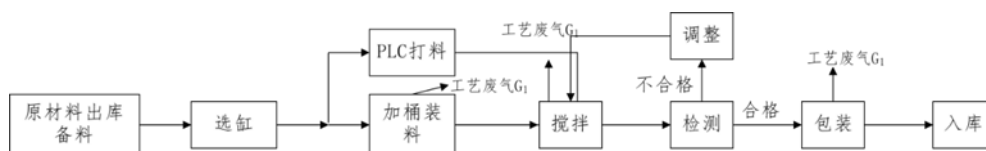


图4.1-3 本项目稀释剂生产工艺
稀释剂工艺流程与涂料生产工艺基本一致，区别为：不投加粉料，不进行研磨。

4.1.5. 三废生产情况

(1) 废气

企业在生产中产生的废气主要为粉尘废气和有机废气，废气按照车间分类收集。

1车间废气：采用“弹匣式集尘机+活性炭处理”工艺，处理后通过 1 根15m 高排气筒排放。

2车间废气：废气收集后先经弹匣式集尘机预处理，再接入处理装置，处理后通过 1 根30m 高排气筒排放。

铬房废气：铬房废气利用布袋除尘器进行预处理，然后接入新的处理装置后排放。

喷涂实验室废气：1#实验室废气收集后经过滤棉预处理，再一并接入 TA001，经活性炭吸附处理后通过 DA001 排放。2#实验室废气收集后经过滤棉预处理，再一并接入 TA002，经活性炭吸附处理后通过 DA002 排放。3#实验室废气收集后经过滤棉+活性炭（TA003）处理后通过 1 根15m 高排气筒 DA003 排放。

储罐区废气：废气收集后一并接入 TA002 处理，通过 DA002 排放。

收集的废气利用接入新的处理装置（TA002），处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放。

企业设有1套RTO焚烧系统，采用天然气为燃料，产生RTO天然气助燃废气，主要污染因子为SO₂、NO_x和颗粒物。该RTO焚烧系统由连云港沃利工程技术有限公司负责设计和安装，设计处理能力为150000m³/h，各类废气经沸石转轮+RTO焚烧处理后通过30m高排气筒排放。

（2）废水

企业在实际运行过程中产生污水为员工的生活污水、初期雨水和反渗透浓水等。厂区内雨水管网系统根据地形设计，基本实现雨污分流、清污分流。屋顶雨水、路面雨水经雨水管收集，于厂区南侧雨水排放口排至附近河道；

厂区内污水管网主要为排放生活污水，地埋管设置，采用双波纹螺旋管铺设。厂区不建设污水处理设施。

生活污水：员工的生活污水经化粪池处理后纳入园区污水管网。

初期雨水：企业在厂区的雨水排放口设有初期雨水收集池，通过阀门切换，初期雨水自流进入初期雨水收集池后直接泵入园区污水管网。

本项目新增1套反渗透系统，处理能力为10t/h。反渗透系统定期产生反渗透浓水。反渗透浓水直接泵入园区污水管网。

（3）固废

根据现场调查，本项目实际运行过程中的固体废物与环评一致，主要为涂料沾染物、废包装桶、含漆粉尘、废活性炭、废涂料、废溶剂、蒸馏残余物、含油抹布、废机油、其他废包装盒和生活垃圾。除其他废包装盒和生活垃圾为一般固废外，其他固废均为危险废物。

企业在厂区建有一座危险废物暂存场所，该暂存场所面积为500 m²，暂存场所内部采用混凝土硬化处理，暂存场所内部外高内低。各类危险废物分类收集，分别堆放。暂存场所外设置了危险废物周知卡和去向卡。

根据企业提供的相关协议，废包装桶（HW49,900-041-49）委托海宁嘉洲环保科技有限公司和嘉兴德达资源循环利用有限公司安全处置。涂料沾染物、含漆粉尘、废活性炭、废涂料、废溶剂、蒸馏残余物、含油抹布、废机油均委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。

其他废包装盒委托废品收购站收购处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。

4.2. 企业总平面布置

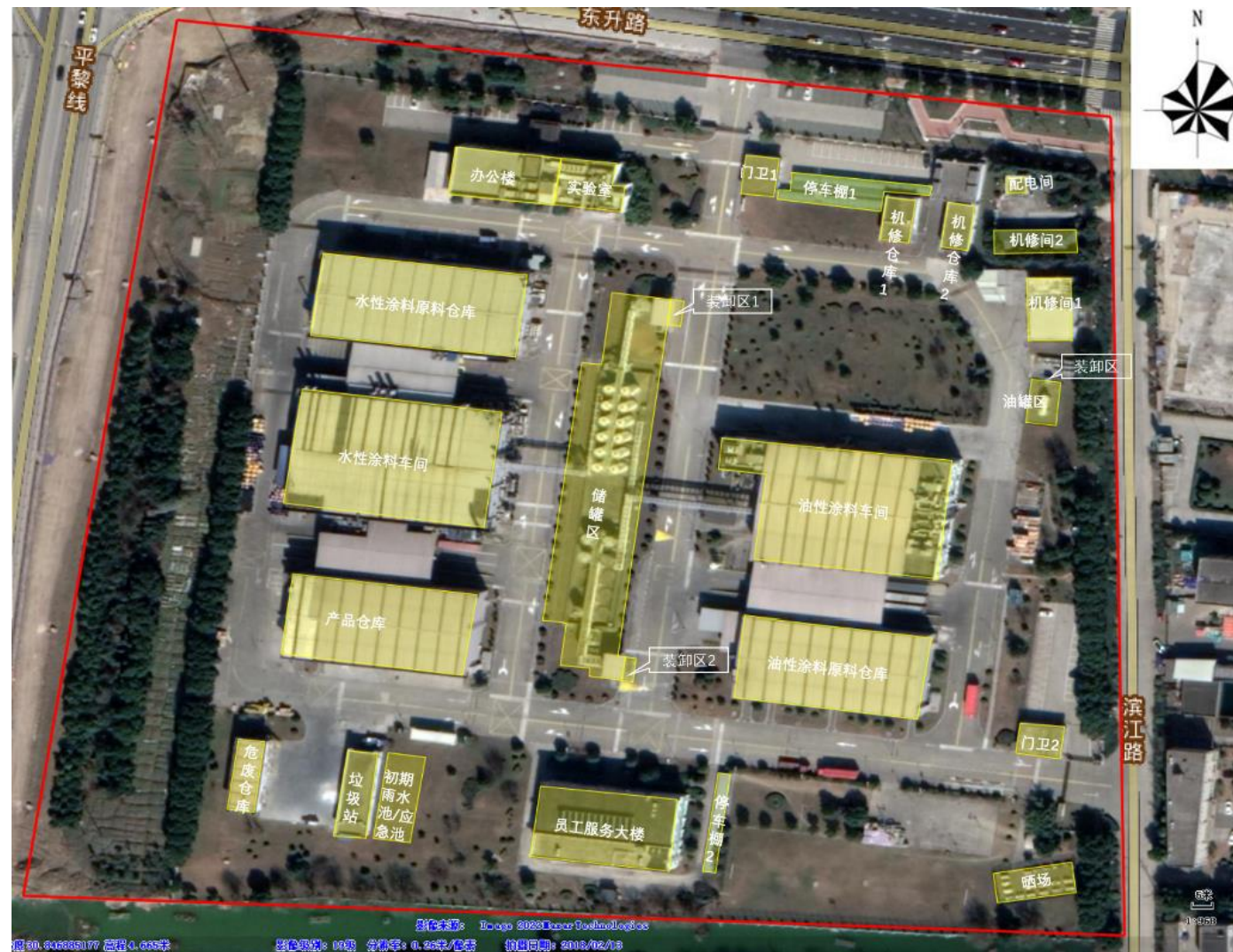


图4.2-1 2020年前平面布置图



阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司原规模技改提升项目排水管线竣工图
14.39-90.27

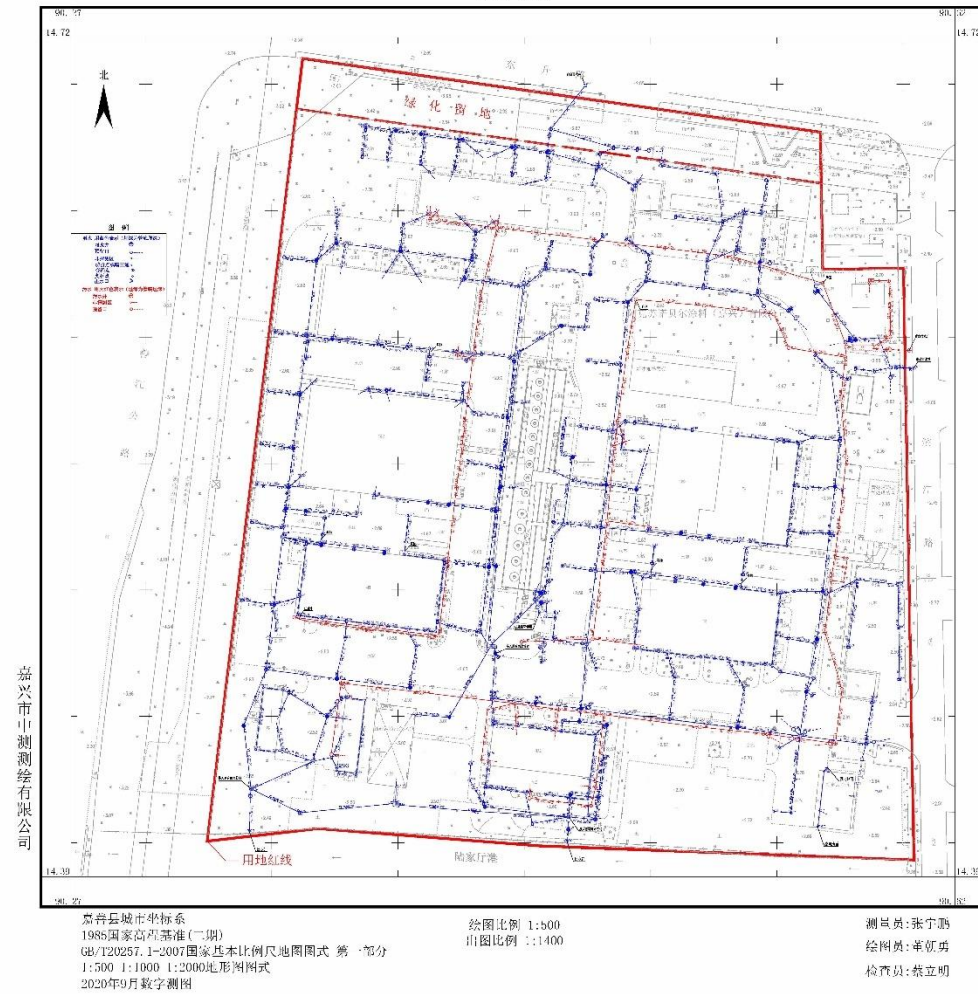


图4.2-3 雨污管网图

4.3. 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1. 散装液体贮存设施及设备

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司目前生产活动中不存在散装液体贮存设施及设备。

4.3.2. 散装液体的运输及内部转移设施设备

（1）装车和卸货的平台

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司散装液体没有进行装车、卸货的平台，但装车和卸货均在指定的区域内完成。装车和卸货区地面均采用混凝土水泥硬化处理，污染土壤及地下水的概率较低。

（2）运输管道

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司不存在散装液体的运输管道。

（3）传输泵

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司不存在散装液体的传输泵。

（4）桶装运输

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司的散装液体均采用密闭桶装，且生产区域及贮存区域均采用混凝土地面硬化处理，车间地面无裂痕。正常情况下对土壤及地下水的污染影响较低。

4.3.3. 储罐区

（1）装车和卸货的平台

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司共设有13个储罐，主要贮存生产中需要的主要原辅材料，均为离地储罐，离地约20cm，储罐区设置有围堰，围堰内雨水可收集及排出；储罐区设有2个专业的装卸平台，用于物料的装卸。装卸区地面均采用混凝土水泥硬化处理，四周设有集水沟和集水池，集水池设置有切换阀，即使装卸发生泄漏，可通过集水沟和集水池将物料收集后泵送至应急池，对周边的土壤及地下水影响较低。

表4.3-1 储罐参数

序号	设备名称	设备编码	储存化学品名称	化学品形态	罐液位最高值 (m)	罐容积	罐类型	使用状态	罐压力类型	罐温度类型	规格型号	材质
1	溶剂储罐	T101	二甲基酯	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q235-B
2	溶剂储罐	T102	二丙二醇甲醚	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q335-B
3	溶剂储罐	T103	乙二醇丁醚	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q435-B
4	溶剂储罐	T104	四甲苯	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q136-B
5	溶剂储罐	T105	异佛尔酮	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q236-B
6	溶剂储罐	T106	三甲苯	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q336-B
7	溶剂储罐	T107	丙二醇甲醚	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q436-B
8	溶剂储罐	T108	二甲苯	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q137-B
9	溶剂储罐	T109	甲苯	液态	5.9	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.1*6.9m	Q237-B
10	树脂储罐	T121	饱和聚酯树脂	液态	4.4	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.6*5.1m	Q337-B
11	树脂储罐	T122	无油醇酸树脂	液态	4.4	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.6*5.1m	Q437-B
12	树脂储罐	T123	无油醇酸树脂	液态	4.4	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.6*5.1m	Q138-B
13	树脂储罐	T124	无油醇酸树脂	液态	4.4	50m ³	固顶罐	在用	常压罐	常温罐	3.6*5.1m	Q238-B

(2) 运输管道

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司13个储罐均设有物料输送管道，所有输送管道均采用管廊架空设置，管道为不锈钢结构。管廊设置区域的地面均采用混凝土水泥硬化处理若管道发生破裂或物料泄漏，物料只是滴落至混凝土地面，对土壤及地下水的污染影响较低。

(3) 传输泵

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司储罐区物料输送采用传输泵。传输泵区域地面均采用混凝土水泥硬化处理，正常情况下对土壤及地下水的污染影响较低。

4.3.4. 生产装置区

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司共设有2个生产车间，2个生产车间所有生产设备均位于车间内部，车间内部地面均采用水泥硬化+防腐防渗处理，地面无裂痕。车间内部地势为四周高，中间低，车间内部不设置集水沟。即使车间内部生产发生异常情况，物料发生泄漏，物料根据重力流向车间中间聚集，不会向车间外部泄漏。生产车间内部的防渗措施较好，对土壤及地下水的污染影响较低。

4.3.5. 污染防治区

(1) 废气防治措施

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司生产期间产生的废气主要为实验室废气、生产车间废气等。主要污染因子为非甲烷总烃、苯系物等。

废气污染防治措施主要有沸石转轮+RTO及活性炭吸附处理设施。RTO及活性炭吸附处理设施主要用于处理生产及实验室产生的废气，正常情况下不会对土壤及地下水造成污染。即使发生异常时，主要污染环境空气，对土壤及地下水基本没有影响。

(2) 废水防治措施

企业实际运行过程中产生污水为员工的生活污水、初期雨水和反渗透浓水等。厂区内雨水管网系统根据地形设计，基本实现雨污分流、清污分流。屋顶雨水、路面雨水经雨水管收集，于厂区南侧雨水排放口排至附近河道；

厂区内污水管网主要为排放生活污水，地埋管设置，采用双波纹螺旋管铺设。厂区不建设污水处理设施。

生活污水：员工的生活污水经化粪池处理后纳入园区污水管网。

初期雨水：企业在厂区的雨水排放口设有初期雨水收集池，通过阀门切换，初期雨水自流进入初期雨水收集池后直接泵入园区污水管网。

（3）固废防治措施

根据现场调查，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司现场设有专门的危险固废暂存场所和一般固废暂存场所。危险固废暂存场所内部设有可燃气体报警仪，地面已采用混凝土水泥硬化处理，暂存场所地势向车间内部倾斜，即使发生泄漏也不会外泄至环境中。

各类危险废物分类收集，分别存放。并设有相应的标识牌。危险废物暂存场所设有专人进行看守，并设有危险废物产生、暂存和管理台账记录。各类危险固废均委托有资质的单位进行安全处置。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

2021年企业危废仓库进行了新建，原有危废仓库现为机修车间，根据现场踏勘原危废仓库地面硬化及防渗措施较好，无污染痕迹，同时根据2020~2021连续两年监测数据，原危废仓库所在区域点位检出数据无异常，均远低于相关标准值，因此，原危废仓库潜在风险较小，不属于重点区域。

企业共划分6个重点单元，5个二类单元，1个一类单元，其面积与分布下表：

表5.1-1 各重点单元包含设施信息一览表

序号	包含重点场所	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	单元面积（m ² ）	关注污染物
单元A	实验室	研发及小试	320	氰化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
单元B	水性涂料生产车间	水性涂料生产：主要工艺为搅拌与研磨	5632	氰化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	水性涂料原料仓库	部分包装原辅料储存		
单元C	储罐区	罐装液体原料储存	3000	二甲苯、甲苯
单元D	初期雨水池/事故应急池	收集厂区内初期雨水，应急收集系统	360	氰化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅
单元E	油性涂料生产车间	油性涂料与稀释剂生产：主要工艺为搅拌与研磨	5158	氟化物、钡、氰化物、铝、六价铬、总铬、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、表面活性剂、甲醛
	油性涂料原料仓库	部分包装原辅料储存		
单元F	油罐区	柴油储存，用于厂区生产设备及叉车	1000	氰化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅
	RTO区域	废气处理		
单元G	危废仓库	主要存放原料包装	309	氰化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、表面活

			性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+ 对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a] 芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并 [a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
--	--	--	---



水性涂料生产车间



水性涂料原料仓库



油性涂料生产车间



油性涂料仓库



初期雨水池/应急池



储罐区



储罐区



储罐区



储罐区装卸区



油罐区



油罐区加油区域



危废仓库



危废仓库



危废仓库

图5.1-2 重点单元照片

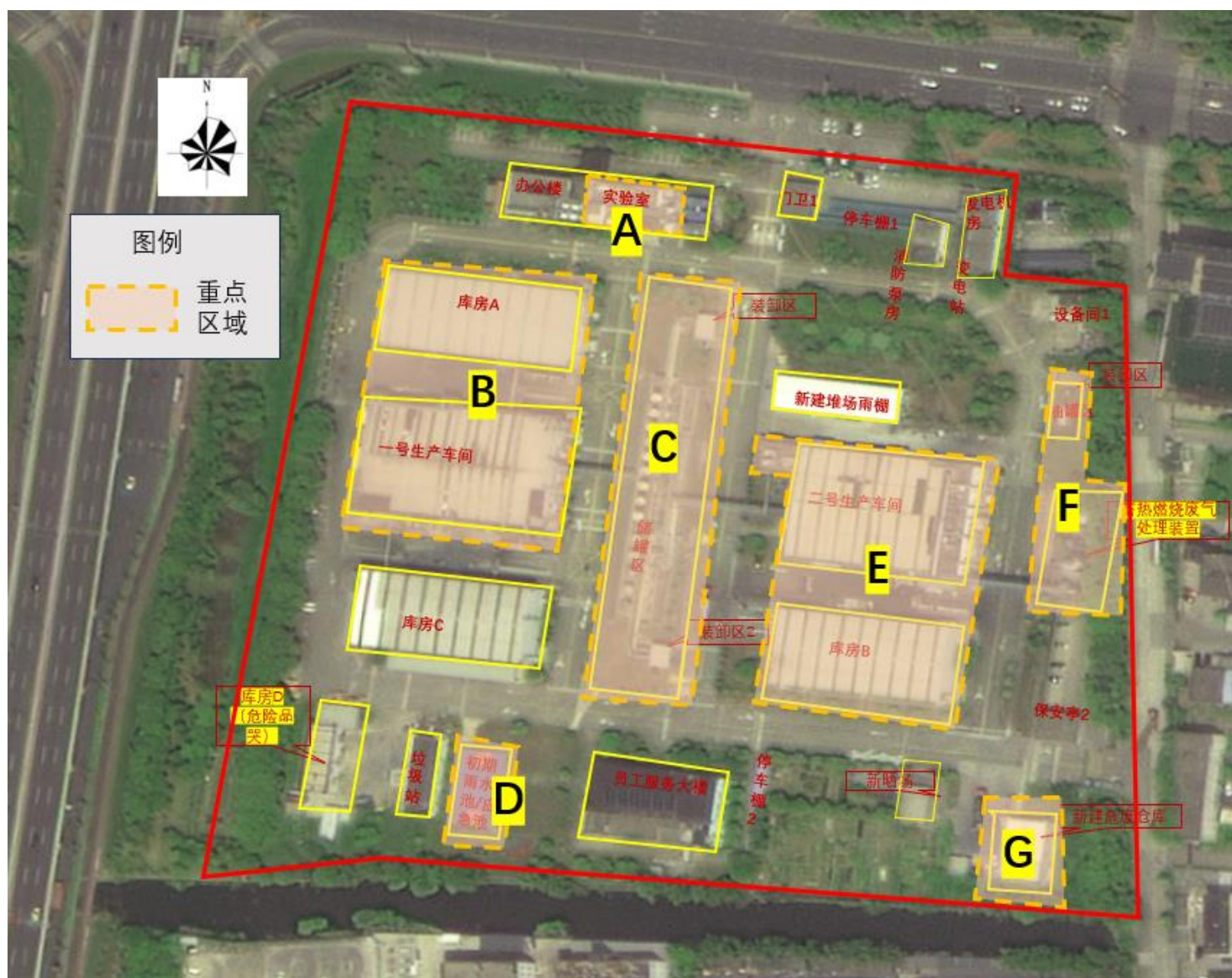


图 5.1-1 重点单元分布

5.2 识别/分类结果及原因

表5.2-1 重点单元识别/分类结果及原因一览表

单元名称	单元类别	识别依据/筛选依据
单元A	二类	改单元主要包括实验室及其废气处理区域，实验室研发过程涉及大量的有机溶剂挥发从而对车间及周边土壤和地下水环境造成影响，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。
单元B	二类	该单元主要包含水性涂料生产车间与其原料仓库，因该区域涉及大量的有机溶剂易挥发从而对车间及周边土壤和地下水环境造成影响，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。
单元C	二类	该单元主要包含储罐区与液体原料装卸区，储罐隔断措施良好，但考虑到储罐围堰周边存在裸露土未硬化，液体装卸过程可能存在挥发滴漏等情况从而对车间及周边土壤和地下水环境造成影响，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。
单元D	一类	该单元为初期雨水池/事故应急池，企业涉及原辅料多为挥发性有机物，且附近存在裸露土，其可能通过挥发与湿沉降影响土壤和地下水环境，由于企业几乎不涉及生产废水，主要污染物排放形式为大气污染物，故此场地的内的挥发性物质可能被雨水吸附进而通过降水对土壤和地下水产生影响，故此初期雨水是企业最主要的污水，且初期雨水池与事故应急池为地下池体属于隐蔽性重点设施设备，故将其识别为一类单元。
单元E	二类	该单元主要包含油性涂料生产车间及油性涂料原料仓库，该区生产涉及大量有机溶剂，各类油性原料和溶剂用量很大。虽然地面已水泥硬化处理，但可能通过挥发从而对车间及周边土壤和地下水环境造成影响，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。
单元F	二类	改单元主要包含油罐区及RTO区域，油罐区设置有围堰，但装卸区地面有油污痕迹，可能造成土壤及地下水污染。废气处理区污染物排放形式为大气污染物，故此场地的内的挥发性物质可能被雨水吸附进而通过降水对土壤和地下水产生影响，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。
单元G	二类	该单元为危废仓库，危废仓库存放包装袋及废液，企业涉及原辅料多为挥发性有机物，且附近存在裸露土，其可能通过挥发与湿沉降影响土壤和地下水环境，但设施均处于地上，无隐蔽性重点设施设备故识别为二类重点单元。

5.3. 关注污染物

根据信息采集阶段资料，确定企业的特征污染物为：

企业用到多种有机溶剂组分，其中多数没有对应的标准且不在有毒有害物质名录中，故将此类物质综合识别做地下水综合指标耗氧量（（CODMn法，以O²计））与石油烃（C₁₀-C₄₀）。

企业原辅料中涉及有毒有害物质为硬脂酸锌水浆、蜜胺树脂、银粉浆、锌粉、硫酸钡、助剂（乙）、聚氨酯树脂、表面活性剂、PVDF树脂、丙烯酸树脂、增塑剂、三氧化二铬、100#溶剂油、聚酯树脂、铝银浆、铬酸锶、附着力促进剂、颜料、氨基树脂等，水性涂料生产与油性涂料生产中涉及的有毒有害物质清单与对应特征污染指标见表5.3-1。

企业关注污染物为：氰化物、甲醛、铅、锌、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn）。

表 5.3-1 有毒有害物质清单与对应特征污染指标表

使用环节	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
水性涂料生产	水性异氰酸酯	氰化物、CODMn
	氨基树脂	甲醛
	氨水	氨
	硬脂酸锌水浆	锌、CODMn
	二甲苯	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
	质纹粉	甲醛
	蜜胺树脂	氰化物、甲醛
	银粉浆	铝、CODMn
	锌粉	锌
	硫酸钡	钡
	助剂（甲）	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	助剂（乙）	苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	聚氨酯树脂	氰化物
	芳香烃碳氢化合物	苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn
油性涂料生产	表面活性剂	表面活性剂
	FEVE 树脂	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	PVDF树脂	氰化物、CODMn
	丙烯酸树脂	苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	二甲苯	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn

使用环节	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
	酯类混合物	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	硫酸钡	钡
	三氧化二铬、珠光粉	六价铬，总铬
	异氰酸酯	氰化物、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、CODMn
	100#溶剂油	苯、乙苯、二甲苯、CODMn
	甲苯	甲苯
	聚酯树脂	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、CODMn
	芳香烃碳氢化合物	苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn
	铝银浆	铝、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、CODMn、石油烃。
	表面活性剂	表面活性剂
	质纹粉	甲醛
	铬酸锶	六价铬，总铬、CODMn
	附着力促进剂	二甲苯，乙苯、CODMn
	颜料	铁
	氨基树脂	氰化物、CODMn
	聚酯树脂	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、CODMn
	芳香烃碳氢化合物	苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn
油罐区	柴油储罐	铅、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

6 监测点位布设方案

本次土壤和地下水自行监测是基于2022年已评审方案的基础上开展。由于2022年已开展过一次调查，本次调查针对于表层土壤及地下水，调查指标主要为初次调查超标指标+重点单位涉及的污染因子。

6.1. 点位布设原则

6.1.1. 土壤监测点

A、 监测点位置及数量

1) 一类单元

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

2) 二类单元

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

B、 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.1.2. 地下水监测井

A、 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

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

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

B、监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

6.2. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

企业现场保留有9个地下水井，若自北向南对其编号，其分布见图6.2-1：

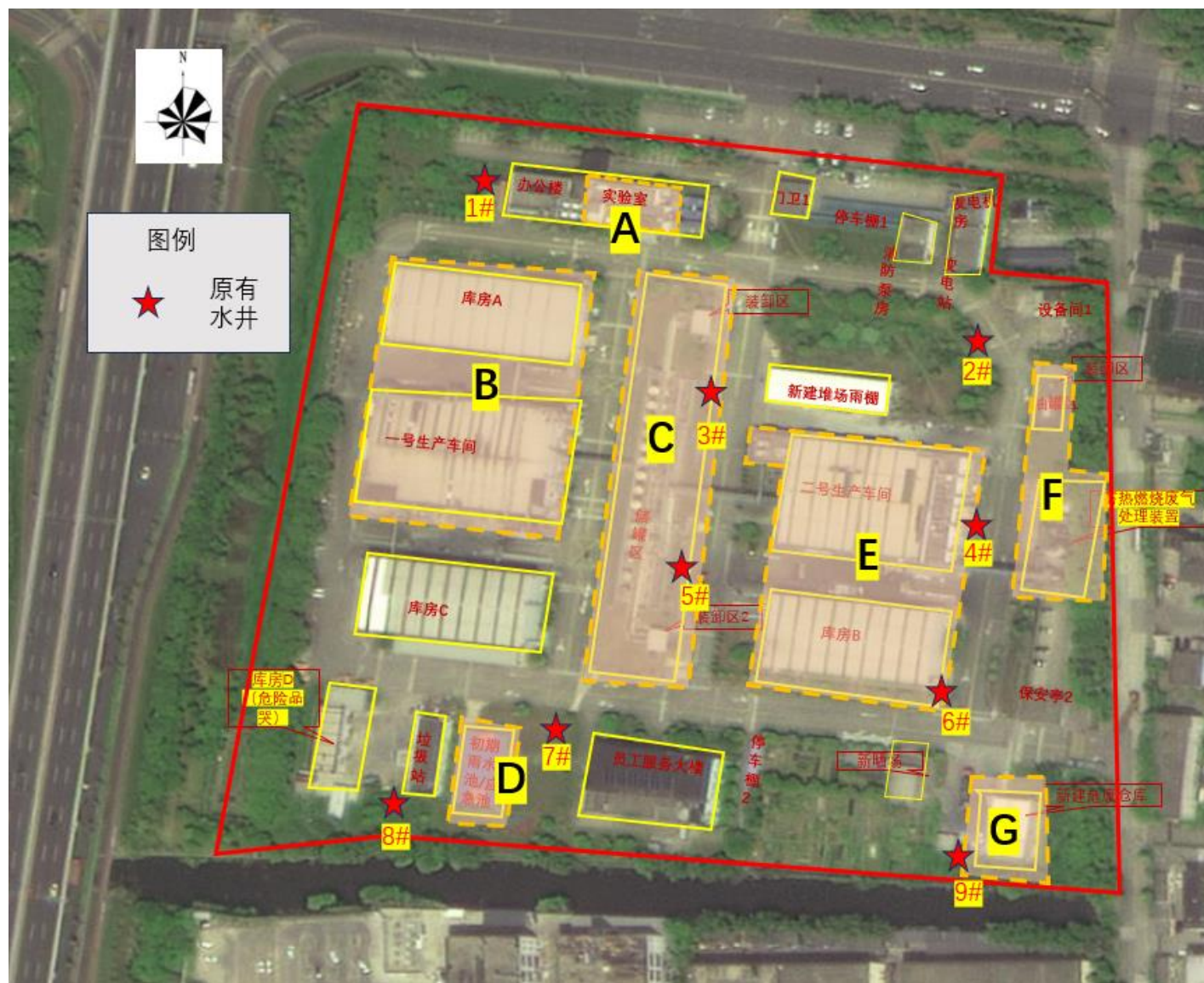


图 6.2-1企业原有水井一览表

在充分利用原有监测井的情况下企业自行监测布点见图6.2-2:



图 6.2-2 点位布置图

6.3. 各点位布设原因

图 6.3-1 各点位布设位置及原因一览表

重点单元	点位编号及类 比	位置	布置原因	经度
单元 A	表层土壤AT1	实验室及其废气处理区东南侧	重点单元内地下水下游方向水井	120.946596977,30.848743612
	地下水AS1	实验室废气处理区东侧绿化带	新建水井，单元周边20m范围内裸露土	120.946446773,30.848751659
单元B	表层土壤BT1	水性涂料生产车间西南侧裸露土	单元周边20m范围内裸露土	120.945226368,30.847909445
	地下水BS1	水性涂料生产车间南侧	新建水井，重点单元内地下水下游方向水井	120.945757445,30.847790087
单元C	表层土壤CT1	储罐区西侧裸露土	单元狭长，北半部分单元内裸露土	120.946491029,30.847913468
	表层土壤CT2	储罐区西侧裸露土	单元狭长，南半部分单元内裸露土	120.946383741,30.847309971
	地下水CS1	储罐区西侧裸露土	原有水井，在地下水下游20m范围内	120.946562108,30.848183031
	地下水CS2	储罐区西侧裸露土	原有水井，在地下水下游20m范围内	120.946440067,30.847602332
单元 D	表层土壤DT2	单元西侧	单元周边20m范围内裸露土	120.945699778,30.846970672
	地下水DS1	单元东南侧	新建水井，在地下水下游20m范围内	120.947499540,30.847772652
单元E	表层土壤ET1	油性涂料车间东侧裸露土	单元周边裸露土	120.947499540,30.847772652
	地下水ES1	油性涂料车间东侧	企业原有水井，在地下水下游20m范围内	120.947488811,30.847741807
单元F	表层土壤FT1	油罐区卸料区	单元内裸露土	120.947731551,30.848231310
	地下水FS1	油罐区东南侧、RTO北侧	新建水井，在地下水下游20m范围内	120.947748985,30.848008687
单元 G	表层土壤GT1	危废仓库南侧裸露土	单元内裸露土	120.947597440,30.846581752
	地下水GS1	危废仓库西南侧裸露土	原有水井，在地下水下游20m范围内	120.947520998,30.846591139
对照 点	表层土壤 DZT1	企业西北角	企业内裸露土企业生产区地下水上游方向	120.945525434,30.849070842
	地下水DZS1	企业西北角	企业原有水井，且处于企业生产区地下水上游方 向	120.945764151,30.848917956

6.4. 各点位监测指标及选取原因

由于企业的主要污染物来自于原辅料的挥发与无组织排放，其污染范围不集中且企业南侧紧邻地表水，地表下水流动性可能较强，故此各单元的车间污染物可能影响到其他单元，故初次检测指标全厂区保持一致，后续监测包含该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物以及该重点单元涉及的所有关注污染物。本次调查不是初次检测，故而指标主要以首次检测超标指标+单元特征因子。

表6.4-1 监测指标选取

样品	点位编号及类比	单元	检测指标
土壤	表层土壤AT1	单元A	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
	表层土壤BT1	单元B	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	表层土壤CT1	单元C	二甲苯、甲苯
	表层土壤CT2		
	表层土壤DT1	单元D	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅
	表层土壤ET1	单元E	氟化物、钡、氟化物、铝、六价铬、总铬、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛
	表层土壤FT1	单元F	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅

样品	点位编号及类比	单元	检测指标
	表层土壤GT1	单元G	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
	表层土壤DZT1	对照	氟化物、甲醛、锌、铝、钡、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅
地下水	地下水AS1	单元A	浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
	地下水BS1	单元B	浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	地下水CS1	单元C	浊度、肉眼可见物+二甲苯、甲苯
	地下水CS2		
	地下水DS1	单元D	浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价

样品	点位编号及类比	单元	检测指标
			铬、总铬、铅
	地下水ES1	单元E	浊度、肉眼可见物+氟化物、钡、氰化物、铝、六价铬、总铬、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、阴离子表面活性剂、甲醛
	地下水FS1	单元F	浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅
	地下水GS1	单元G	浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬
	地下水DZS1		浊度、肉眼可见物+氟化物、甲醛、锌、氨氮、铝、钡、阴离子表面活性剂、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、CODMn、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、六价铬、总铬、铅

6.5. 监测频次

表6.5-1 监测频次



监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	1年

6.6. 监测点位现场确认





由于企业安全管理要求较高，点位现场确认不具备标记条件，后期采样期间将严格按照点位布设情况来，如涉及点位调整，由企业技术负责人、编制技术负责人及现场采样负责人三方确认并签字确认后调整。





表6.6-1 监测点位现场确认

重点单元	点位编号	位置	经度	现场照片
单元A	表层土壤 AT1	实验室及其废气处理区东南侧	120.946596977, 30.848743612	
	地下水 AS1	实验室废气处理区东侧绿化带	120.946446773, 30.848751659	

单元B	表层土壤 BT1	水性涂料生产车间西南侧裸露土	120.945226368, 30.847909445	
	地下水 BS1	水性涂料生产车间南侧	120.945757445, 30.847790087	
单元C	表层土壤 CT1	储罐区西侧裸露土	120.946491029, 30.847913468	
	表层土壤 CT2	储罐区西侧裸露土	120.946383741, 30.847309971	

	地下水 CS1	储罐区西侧裸 露土	120.946562108, 30.848183031	
	地下水 CS2	储罐区西侧裸 露土	120.946440067, 30.847602332	
单元D	表层土壤 DT2	单元西侧	120.945699778, 30.846970672	
	地下水 DS1	单元东南侧	120.947499540, 30.847772652	

单元E	表层土壤 ET1	油性涂料车间 东侧裸露土	120.947499540, 30.847772652	
	地下水 ES1	油性涂料车间 东侧	120.947488811, 30.847741807	
单元F	表层土壤 FT1	油罐区卸料区	120.947731551, 30.848231310	
	地下水 FS1	油罐区东南 侧、RTO北侧	120.947748985, 30.848008687	

单元G	表层土壤 GT1	危废仓库南侧 裸露土	120.947597440, 30.846581752	
	地下水 GS1	危废仓库西南 侧裸露土	120.947520998, 30.846591139	
对照点	表层土壤 DZT1	企业西北角	120.945525434, 30.849070842	
	地下水 DZS1	企业西北角	120.945764151, 30.848917956	

7 采样计划

本次现场采样及实验室检测委托苏州斯坦德实验室科技有限公司。

7.1. 现场采样位置、数量和深度

根据地勘可以发现企业地块的隔水层顶板高层在-1.17~-1.35m之间，根据企业技改提升施工图可以发现企业地面高程在3m左右，故企业第一层含水层主要深度为4.17-2.55m之间，故钻探深度设定为6m。

初期雨水池与事故应急池池底标高为-0.6，其深度约3.6m，深层土壤采样深度为3.5~4.0m。

表7.1-1 采样位置、数量和深度

重点单元	点位编号及类比	经度	样品数量	采样深度
单元A	表层土壤AT1	120.946596977,30.848743612	1	0~0.5 m
	地下水AS1	120.946446773,30.848751659	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元B	表层土壤BT1	120.945226368,30.847909445	1	0~0.5 m
	地下水BS1	120.945757445,30.847790087	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元C	表层土壤CT1	120.946491029,30.847913468	1	0~0.5 m
	表层土壤CT2	120.946383741,30.847309971	1	0~0.5 m
	地下水CS1	120.946562108,30.848183031	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
	地下水CS2	120.946440067,30.847602332	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元D	表层土壤DT2	120.945699778,30.846970672	1	0~0.5 m
	地下水DS1	120.947499540,30.847772652	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元E	表层土壤ET1	120.947499540,30.847772652	1	0~0.5 m
	地下水ES1	120.947488811,30.847741807	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元F	表层土壤FT1	120.947731551,30.848231310	1	0~0.5 m
	地下水FS1	120.947748985,30.848008687	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
单元G	表层土壤GT1	120.947597440,30.846581752	1	0~0.5 m
	地下水GS1	120.947520998,30.846591139	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
对照点	表层土壤DZT1	120.945525434,30.849070842	1	0~0.5 m

	地下水DZS1	120.945764151,30.848917956	1	水位线以下0.5m处，筛管位置为0.5~4.5m，渗水管长4m
--	---------	----------------------------	---	---------------------------------

7.2. 采样方法及程序

7.2.1. 采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表7.2-1，具体内容包括：

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

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

（3）组织进场前安全培训，包括钻探采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护等。

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

（5）根据检测项目准备土壤采样工具。本地块使用非扰动采样器及手钻。

（6）准备适合的地下水采样工具。本地块采用一次性贝勒管进行地下水采样。

（7）准备适合的现场便携式设备。准备pH计、电导率和温度计等现场快速检测设备。

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

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

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

表 7.2-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
地下管线排查	管线探测仪	1	台
土壤样品采样	手钻	1	套
	GEOPROBE (GP) (环境专用钻机)	1	台

	GPS	1	台
	RTK	1	台
	密实袋	2	盒
	采样瓶	30	套
现场快速检测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体检测器 (PID)	1	台
	三合一水质检测仪 (温度、pH和电导率)	1	台
样品保存	保温箱	3	个
	蓝冰	15	块
样品输送	汽车	1	辆
其他	数码相机	1	台
	一次性手套	1	盒
	个人防护设备 (安全帽、安全鞋、反光背心、口罩、手套等)	5	套
	马克笔	2	支
	记录表格	1	套
地下水采样	一次性贝勒管	7	根
	采样瓶	7	套

7.2.2. 土壤

在开展土孔钻探前，需对拟钻探点位进行地下管线排查。包括查阅拟钻探点位及附近地下管道竣工图（包括但不限于电力电缆、数据通讯、监控、燃气、输油管道/控制系统、消防、给排水管道、绿化喷淋管道等）以及和熟悉现场地下管线情况的人员探查采样点位及周边情况，包括查看地表的标识和线索（包括但不限于伸出地表的管道、地下管线标牌、立柱、人孔、井盖、水表、配电箱、水泥地面上的切割痕迹、植物的枯萎现象等）。初步确定钻探位置后，使用管线探测仪进行扫描，以及进行手工钻探至少地下1.5米以探明地下管线情况。如果拟钻探点位附近存在地下管线，可能需要对采样点进行针对性调整。

7.2.2.1. 土壤钻探设备

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

GEOPROBE (GP) 7822DT环境专用钻机完全符合环保采样要求：

(1) 能符合常规样品取样和非扰动挥发性有机物 (VOCs) 和恶臭污染土壤的采样要求；

(2) 做到无浆液钻进，全程套管跟进，采样过程无扰动；

(3) 符合岩芯平均采取率不小于80%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不小于90%；砂土类地层的岩芯采取率不小于80%；

(4) 满足现场切割、拍照、分样和编录规范的要求。操作具体步骤如下：

1) 将带土壤采样功能的内衬管、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预定位置；

2) 取回轻质中心杆串；

3) 将外套部分、动力缓冲、动力装置加到土壤取样装置上，压入土壤；

4) 将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤；

5) 将内钻杆和带有土样的衬管从外套管中取出；

6) 分取、保存样品。

7.2.2.2. 土壤钻探过程

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

(1) 钻机架设：根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设警示牌或警戒线。

(2) 开孔：开孔直径大于正常钻探的钻头直径，开孔深度超过钻长度。

(3) 钻进：每次钻进深度为50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不小于85%，砂土类地层的岩芯采取率不小于65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于40%。

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

(4) 记录拍照：钻孔过程中参照要求填写土壤钻孔采样记录单，按照初步采样调查终端系统应用里要求对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；

采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构物、设施等情况；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、

原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少1张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少1张照片；

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

（5）封孔：钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

（6）点位复测：钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

（7）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。

7.2.2.3. 土壤样品采集

样品采集

重金属样品采集采用竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集、不作均质化处理、不采集混合样，按相应方法采集多份样品。

除 VOC 样品外，其他样品在采集时应尽可能采相同位置，做匀质化混匀后装袋。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。检测 VOCs 的土壤样品应采集三份，一份用于检测，一份留作备份，一份用于干物质含量测定。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，由现场采样负责人填写样品编号、采样日期和采样人员等信息。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，夏天采样气温较高，应当选择较大体积的保温箱保存样品，准备较多的冰袋，不能将采集的样品冷冻后运送。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，根据土壤颜色、气味、快筛数据等，平行样优先选择污染可能性较高的点位。平行样在土样同一位置采集，

两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

（4）其他要求

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

（5）样品采集特殊情况处理

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

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

3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、企业负责人和现场质控人员联系并征得同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单（附件 5）。现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

1、现场采样时，对已确定的点位进行钻进时,因地层或作业安全等不可抗拒

因素无法钻进时，允许在已定点位的半径 0.5m 范围内，由采样单位自行作适当调整。

2、若对采样点位需作较大调整时，应由采样单位提出点位调整的原因，并说明对需变更的点位拟变更至区域和具体位置，报方案编制单位项目负责人；

3、由方案编制项目负责人、采样单位和地块使用权人共同协商，重新确定点位，并需征得现场质控负责人同意；

4、由采样单位按附件 5 要求填写《样点调整备案记录单》，4 方人员共同签字认可。

7.2.3. 地下水

7.2.3.1. 地下水采样井设置

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2~3 h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。井管的内经要求不小于50 mm，本项目的实际管内径为63 mm。

（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2021年7月1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。

7.2.3.2. 地下水样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，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，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入实验室针对不同参数准备的样品瓶后，标签上记录样品编码、采样日期和等信息。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

(2) 地下水样品采集拍照记录

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

（3）其他要求

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

7.3 样品保存和流转

7.3.1. 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》执行，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

7.3.2. 样品流转

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

样品装运前，填写样品流转记录单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带进行打包处理。

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

（3）样品接收样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在样品流转记录单中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

表7.5-2 采样工作一览表

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
土壤	土壤金属（7项）++PH	砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、PH	自封袋/	自封袋/	1.0kg（确保送至实验室的干样不少于300g）	小于4℃冷藏	汽车，当日送达	28天
	SVOCs+石油烃	半挥发性有机物（GB36600表1和表2中的11项）、石油烃（C10-C40）	250mL 棕色玻璃瓶	/	250mL 玻璃瓶装满	4℃以下冷藏，避光，密封		半挥发性有机物有效期10天；石油烃有效期14天
	土壤VOCs	挥发性有机物（GB36600表1和表2中的27项）	40mL 棕色VOC样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的60mL棕色广口玻璃瓶	甲醇	采集3份样品（每份约5g）分别装在3个40mL玻璃瓶内；另采集1份样品将60mL玻璃瓶装满（具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》）	4℃以下冷藏，避光，密封		7天
地下水	地下水VOCs	挥发性有机物（GB36600表1和表2中的27项）	40mL 棕色VOC样品瓶	盐酸	2份装满40mL样品瓶，无气泡	4℃以下保存		14天
	地下水金属（6项）	镉、铜、铅、汞、镍、锌	聚乙烯瓶	硝酸	500mL			30天
	地下水砷和六价铬、PH	砷、六价铬	聚乙烯瓶	/	500mL			10天
	地下水SVOCs和石油烃	半挥发性有机物（GB36600表1和表2中的11项）、石油烃（C10-C40）	1L 棕色玻璃瓶	/	2份 1L 棕色玻璃瓶			SVOC有效期7天，TPH有效期14天

7.3.3 检测报告编制及审核

(1) 报告内容

内容应包括客户要求的信息、说明检测结果所必需的和所用检测方法要求的全部信息。如样品的有关信息或附加信息为客户提供, 应在报告中注明, 如客户提供样品

的来源信息等，并同时申明此信息为客户提供，本单位不负责其真实性。当检出结果低于检出限，应在检测报告中提供检出限的数值。

如果报告的结果是用数字表示的数值，应按照标准方法的规定进行表述，当方法没有相关规定时，依照有效数值修约的规定表述。当解释检测结果需要或客户有要求时，或检测方法要求时，实验室应报告质量控制结果。

若有分包方的检测结果体现在本中心检测报告中，报告中应注明分包项目，并在检测报告中注明承担分包的检测机构的名称和资质认定许可编号；若为无能力分包，还应注明自身无相应资质认定许可技术能力。

若在下面所述的必需内容中，尚有未向客户报告的信息，应能方便地查获，以便客户需要时可以提供或说明未编入报告中的信息。

每份检测报告应包含下列信息（与客户另有约定的除外）：标题、本单位的名称和地址、项目编号（应是唯一识别号），总页数，每页序数、客户名称和地址（适用时）、样品的序号、样品特性和状态描述、样品采集（接受）日期、检测（分析测试）日期、技术依据（包括测试方法等内容）、采样方案、对检测方法的偏离、补充或例外的说明或其它相关信息、检测结果（可附以表格、简图、照片等加以说明）、对检测结果估算的不确定度的说明，当客户对检测不确定度有要求或者不确定度对满足技术标准的规定有影响时，应给出检测不确定度；

检测报告应有部门审核人、项目负责人、批准人的签字及日期（或等效标识）；如果是来样委托检测，应作出测试结果仅对被测试样品有效的声明；报告不得部分复制、摘要或篡改的声明；如对报告存在疑问时的联系说明；符合（或不符合）标准/规范的评述（如适用）。

（2）报告的编制、审核和批准签发

项目管理室根据检测人员输入的检测数据，编制检测报告。各室审核人员对检测报告进行一审，审核内容包括检测数据的正确性，参数之间的相关性，数据或文字表达的规范性等。项目负责人对检测报告进行二审，审核内容包括检测数据的合理性、报告的完整性和逻辑性等。报告经二审后由授权签字人批准签发，报告批准人对所批准的检测报告的内容和结论负责。报告应由项目管理室指定专人加盖检测报告专用章和资质认定标志、CNAS 认可章。按要求在规定的时限内提供报告给客户。报告由项目管理室进行管理（包括登记、发送、注销等）。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤分析方法

(1) 土壤

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，土壤污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准比对，故而本次在产企业土壤和地下水自行监测土壤评价采用国标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行评价；国标中未列出的污染物参照浙江省地标《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）非敏感用地筛选值；地方标准中未列出的关注污染物参考美国 EPA 标准中工业用地筛选值。

表8.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

污染物项目	CAS 编号	标准值	标准来源
重金属和无机物			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 表1 中第二类用地的标准限值
砷	7440-38-2	60	
镉	7440-43-9	65	
铬（六价）	18540-29-9	5.7	
铜	7440-50-8	18000	
铅	7439-92-1	800	
汞	7439-97-6	38	
镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物			
四氯化碳	56-23-5	2.8	
氯仿	67-66-3	0.9	
氯甲烷	74-87-3	37	
1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	
1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	
二氯甲烷	75-09-2	616	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	

四氯乙烯	127-18-4	53
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
三氯乙烯	79-01-6	2.8
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
氯乙烯	75-01-4	0.43
苯	71-43-2	4
氯苯	108-90-7	270
1,2-二氯苯	95-50-1	560
1,4-二氯苯	106-46-7	20
乙苯	100-41-4	28
苯乙烯	100-42-5	1290
甲苯	108-88-3	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物		
硝基苯	98-95-3	76
2-氯酚	95-57-8	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	15
苯并[a]芘	50-32-8	1.5
苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
蒽	218-01-9	1293
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
萘	91-20-3	70
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	/	4500

8.1.2 土壤监测结果

本次企业自行监测共送检土壤样品 10 个。将土壤数据汇总于表 8.1-2。

表8.1-2 企业自行监测土壤监测结果

序号	分析物	评价标准 (mg/kg)	场地内浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
1	六价铬	5.7	ND	100	/
2	铬	10000	51~71	100	0
3	铅	800	26~29	100	0
4	锌	10000	892~174	0	0
5	铝 (以Al ₂ O ₃)	990000	96200~121000	100	0
6	钡	190000	230~560	100	0

序号	分析物	评价标准 (mg/kg)	场地内浓度范围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
7	氰化物	135	ND	100	0
8	氟化物	10000	470~766	100	0
9	甲醛	120000	0.07~0.13	0	0
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	13~141	0	0
11	苯	4	ND	0	0
12	甲苯	1200	ND	0	0
13	乙苯	28	ND	0	0
14	间/对-二甲苯	570	ND	0	0
15	邻-二甲苯	640	ND	0	0
16	苯乙烯	1290	ND	0	0
17	萘	70	ND	0	0
18	苯并(a)蒽	15	ND	0	0
19	蒽	1293	ND	0	0
20	苯并(b)荧蒽	15	ND	0	0
21	苯并(k)荧蒽	151	ND	0	0
22	苯并(a)芘	1.5	ND	0	0
23	茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	0	0
24	二苯并(ah)蒽	15	ND	0	0
ND: 代表指标未检出。					

8.1.3 监测结果分析

本次调查共检测10个土壤样品，检测指标为各重点区域的关注特征因子。依据表8.1-2分析结果表，本次调查土壤样品的检测指标的检出浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中非敏感用地筛选值及美国EPA标准中的工业用地筛选值标准。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

本次评价地下水参考标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准；对于该标准中未列入的指标，钡、铝、甲醛执行《美国 EPA 通用土壤筛选值》地下水饮用水筛选值，其余未列入的指标参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值污染物指标标准值。

表8.2-1 地下水质量标准

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
感官现状及一般化学指标					
色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	无
浑浊度/NTU ^a	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	无
pH(无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9.0
总硬度(以CaCO ₃ 计)/(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	≤2.0	>2.0
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.50	>1.50
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.00	>5.00
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.5
挥发性酚类(以苯酚计)/(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} , 以O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮(以N计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
毒理学指标					
汞(Hg)/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷(As)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉(Cd)/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬(六价)(Cr ⁶⁺)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅(Pb)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
镍(Ni)/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
氯仿(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
1,2-二氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
1,1-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
1,2-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
1,2-二氯丙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
四氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300

质量标准检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1,1,1-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000
1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
三氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
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
苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
二甲苯(总量)/(μg/L) ^b	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
苯并[a]芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
苯并[b]荧蒽/(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氯化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
^a NTU为散射浊度单位。 ^b 二甲苯(总量)为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯3种异构体加和。					

8.2.2地下水监测结果

本次企业自行监测共送检地下水样品 10 个。将地下水数据汇总于表 8.2-2。

表 8.2-2 企业自行监测地下水监测结果

分析物	单位	评价标准	场地内浓度	对标情况
六价铬	mg/L	≤0.10	ND	IV
铅	μg/L	≤100	ND	IV
铬	μg/L	≤100	ND	EPA 饮用水标准
钡	μg/L	≤7300	33.1~92.5	EPA 饮用水标准
锌	μg/L	≤5000	0~0.87	IV
铝	μg/L	≤500	ND	IV
肉眼可见物	/	无	无	IV
浊度	NTU	≤10	10~17	V
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	IV
耗氧量	mg/L	≤10.0	1.4~2.2	IV
氨氮	mg/L	≤1.50	0~0.169	IV

分析物	单位	评价标准	场地内浓度	对标情况
甲醛	mg/L	≤7.3	ND	IV
氟化物	mg/L	≤2.0	0~0.88	IV
氰化物	mg/L	≤0.1	ND	IV
可萃取性石油烃 (C10- C40)	mg/L	≤1.2	0~0.07	第二类筛选值
苯	μg/L	≤120	ND	IV
甲苯	μg/L	≤1400	ND	IV
乙苯	μg/L	≤600	ND	IV
间,对-二甲苯	μg/L	≤1000	ND	IV
邻-二甲苯	μg/L		ND	IV
苯乙烯	μg/L	≤40.0	ND	IV
萘	μg/L	≤600	ND	IV
苯并(a)蒽	μg/L	≤4.8	ND	第二类筛选值
蒽	μg/L	≤480	ND	第二类筛选值
苯并(b)荧蒽	μg/L	≤8	ND	IV
苯并(k)荧蒽	μg/L	≤48	ND	第二类筛选值
苯并(a)芘	μg/L	≤0.50	ND	IV
茚并(1,2,3-cd)芘	μg/L	≤4.8	ND	第二类筛选值
二苯并(ah)蒽	μg/L	≤0.48	ND	第二类筛选值
ND: 代表指标未检出。				

8.2.3 监测结果分析

本次调查共检测10个地下水样品，检测指标为首次超标指标+各重点区域的关注特征因子。依据表8.1-3分析结果表，本次调查地下水样品的检测指标中，浊度指标为V类标准值，其余检测指标的检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准及相关标准、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值及美国EPA标准中的饮用水标准。

对比企业场地内及对照点的浊度检测结果，对照点的浊度同样略微超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，属《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中类标准。考虑到浊度为常规理化指标、较容易受到土层、人为扰动影响，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中提及到的内容：地下水污染羽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，地下水有毒有害物质不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的饮用水标准时，可不开展地下水污染健康风险评估工作。故而浊度评价为V类标准值不足以证明厂区受到污染。

9 质量保证与质量控制

9.1. 样品采集前质量控制

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

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

（2）在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

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

（4）准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、一次性手套、密实袋、岩芯箱、采样器等；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

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

9.2. 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗；

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

9.3. 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

（1）装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记

录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污；

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

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

9.4. 样品流转质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记；制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.5. 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号分类保存。

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

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T166-2004）。

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

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

10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.6. 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》中要求进行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等等。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，需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

9.7. 检测方法、检测仪器

本次地下水和土壤的检测由苏州斯坦德实验室科技有限公司进行，本次地下水和土壤的检测方法、分析仪器及检出限详见表 9.7-1~9.7-2。

表9.7-1 土壤检测分析方法一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
土壤	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 -火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZSTD-S-001-01
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZSTD-S-001-01
	铬、铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 240FS-AA	SZSTD-S-001-04
	铝、钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP PRO XP	ZHMY-S-031-01
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-02
	总氰化物	土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 HZPL-T503/7102	SZSTD-S-012-03
	甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	液相色谱仪（紫外检测器、荧光检测器） U3000	SZSTD-S-006-01

含水率	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平（百分位） YP10002B	SZSTD-S-033-05
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ - C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪（FID 检测器） Trace1310	SZSTD-S-004-03
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪+吹扫捕集 XYZ-7890B-5977B	SZSTD-S-005-01
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Trace1300-ISQ7000	SZSTD-S-005-02

表9.7-2 地下水检测分析方法一览表

样品类别	检测参数	检测方法	检测设备	设备编号
地下水	铝、钡、锌、铬、铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7800	SZSTD-S-022-01
	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-01
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	/
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度仪 WGZ-2B	SZSTD-X-017-01
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 HZPL-T503/7102	SZSTD-S-012-03
	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-01
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-01
	耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管 25ml 棕色	SZSTD-FZ-001-02

氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外 可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-01
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分： 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52- 2021	双光束紫外 可见分光光度计 TU-1901	SZSTD-S-003-01
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ - C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 (FID 检测器) Trace1310	SZSTD-S-004-03
挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪+吹扫捕集 XYZ-8890B-5977B	SZSTD-S-005-06
半挥发性有机物	液液萃取法/气相色谱-质谱法 SZSTD-A-005/SZSTD-A-006[等同采用 USEPA3510C Rev.3(1996.12)/USEPA 8270E:2018]	气相色谱质谱联用仪 Trace1300-ISQ7000	SZSTD-S-005-10

实验室土壤及地下水检测方法和检测设备符合《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）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准和规范要求，主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器确保检测结果溯源到地方/国家/国际计量基准，确保检测结果准确、有效。

10 结论和建议

10.1 监测结论

2023 年 5 月，阿克苏诺贝尔涂料（嘉兴）有限公司委托浙江质环检测技术研究有限公司对其厂区开展重点监管单位土壤和地下水自行监测。依据《自行监测方案》（2022）结合苏州斯坦德实验室提供的检测数据，形成结论如下：

土壤样品中各检测因子的检测结果达到《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及相关标准。

地下水样品的检测结果中除浊度指标检出浓度为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准及相关标准。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

企业土壤和地下水自行监测数据表明，地下水仅浊度指标为 V 类标准值。对比企业场地内及对照点的浊度检测结果，对照点的浊度同样略微超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，属《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中类标准。考虑到浊度为常规理化指标、较容易受到土层、人为扰动影响，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》中提及到的内容：地下水污染羽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，地下水有毒有害物质不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的饮用水标准时，可不开展地下水污染健康风险评估工作。故而浊度评价为 V 类标准值不足以证明厂区受到污染。

建议企业在生产过程中加强管控力度，按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案，严格落实跑冒滴漏时间发生，减少土壤和地下水环境污染的隐患。