

宁波天利树脂有限公司
土壤及地下水自行监测报告

编制单位：浙江中通检测科技有限公司

二零二二年九月

责任表

职责	姓名	签名	职称/职务
编制人	顾巍		助理工程师
审核人	王丽娟		中级工程师
批准人	李改桃		中级工程师

项目名称：宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测报告

委托单位：宁波天利树脂有限公司

检测单位：浙江中通检测科技有限公司

编制单位：浙江中通检测科技有限公司

邮编：315200

电话：0574-86698516

传真：0574-86698516

地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

目录

1.工作背景	- 1 -
1.1.工作由来	- 1 -
1.2.工作依据	- 2 -
1.2.1.法律法规文件	- 2 -
1.2.2.技术导则与规范	- 3 -
1.2.3.评价标准	- 4 -
1.2.4.其他相关文件	- 4 -
1.3.工作内容及技术路线	- 4 -
1.3.1.工作内容	- 4 -
1.3.2.技术路线	- 6 -
2.企业概况	- 8 -
2.1.企业名称、地址、坐标等	- 8 -
2.2.企业用地历史、行业分类、经营范围等	- 9 -
2.3.企业用地已有的环境调查与监测情况	- 9 -
3.地勘资料	- 12 -
3.1.地质、水文特征	- 12 -
3.2.地块水文地质情况	- 13 -
4.企业生产及污染防治情况	- 16 -
4.1.企业生产概况	- 16 -
4.1.1.原辅材料及设备	- 16 -
4.1.2.主要工艺流程	- 18 -
4.1.3.企业“三废”排放及处理情况	- 20 -
4.2.企业总平面布置	- 24 -
4.3.各重点场所、重点设施设备情况	- 26 -
4.3.1.液体存储区	- 26 -
4.3.2.散状液体转运与厂内运输区	- 26 -
4.3.3.货物的储存和运输区	- 27 -
4.3.4.生产区	- 27 -
4.3.5.其他活动区	- 28 -
5.重点监测单元识别与分类	- 29 -
5.1.重点单元情况	- 29 -
5.2.识别/分类结果及原因	- 29 -
5.3.关注污染物	- 32 -
6.监测点位布设方案	- 34 -
6.1.重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	- 34 -
6.2.各点位布设原因	- 36 -
6.3.各点位监测指标及选取原因	- 37 -
7.样品采集、保存、流转与制备	- 40 -
7.1.现场采样位置、数量和深度	- 40 -
7.1.1.土壤	- 40 -
7.1.2.地下水	- 40 -
7.2.采样方法及程序	- 41 -

7.2.1.土壤.....	- 41 -
7.2.2.地下水.....	- 44 -
7.3.样品保存、流转与制备.....	- 48 -
7.3.1.样品保存、运输和流转.....	- 48 -
7.3.2.样品流转.....	- 49 -
7.3.3.样品制备.....	- 49 -
8.监测结果分析.....	- 52 -
8.1.土壤监测结果分析.....	- 52 -
8.1.1.分析方法.....	- 52 -
8.1.2.各点位监测结果.....	- 53 -
8.1.3.监测结果分析.....	- 56 -
8.2.地下水监测结果分析.....	- 57 -
8.2.1.分析方法.....	- 57 -
8.2.2.各点位监测结果.....	- 59 -
8.2.3.监测结果分析.....	- 62 -
9.质量保证与质量控制.....	- 65 -
9.1.自行监测质量体系.....	- 65 -
9.2.监测方案制定的质量保证与控制.....	- 66 -
9.3.样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	- 66 -
9.3.1.样品采集前质量控制.....	- 66 -
9.3.2.样品采集中质量控制.....	- 67 -
9.3.3.样品保存质量控制.....	- 68 -
9.3.4.样品流转质量控制.....	- 68 -
9.3.5.样品制备质量控制.....	- 69 -
9.3.6.样品分析质量保证与控制.....	- 70 -
9.3.7.报告审核质量保证与质量控制.....	- 74 -
9.3.8.监测质量监督.....	- 75 -
10.结论与措施.....	- 80 -
10.1.监测结论.....	- 80 -
10.2.针对检测结果拟采取的主要措施及原因.....	- 81 -
11.附件.....	- 82 -
附件 1.检测报告.....	- 82 -
附件 2.重点监测单元清单.....	- 109 -
附件 3.建井记录表.....	- 110 -

1.工作背景

1.1.工作由来

宁波天利树脂有限公司（以下简称天利公司）位于宁波石化经济技术开发区海天路 168 号，注册资金 3500 万人民币，企业性质为股份制企业，其控股公司为恒河材料科技股份有限公司。恒河材料科技股份有限公司成立于 2003 年，是一家专业从事碳五、碳九石油树脂的生产企业，注册资金 22000 万元人民币，总资产 10 余亿元。

其中碳五分离装置已经于 2011 年 3 月份停止生产，所有生产设备已拆除，碳五石油树脂装置已于 2014 年 8 月停止生产，且今后不再复产，设备保留 1 个闪蒸釜、1 台造粒机，经改造后用于企业现有 12000 吨/年古马隆石油树脂技改项目，其余设备已拆除。丙二醇粗品分离装置由于原料供应原因已经于 2017 年 10 月份停止生产。

目前，我国用于胶粘剂、橡胶加工、涂料、油墨、造纸等方面的石油树脂需求量约 50 万 t/a，且每年以 12% 的速度增长。宁波天利树脂有限公司为对接恒河材料母公司的重碳九资源生产古马隆树脂，一方面可将产业链延伸提高附加值，另一方面可满足市场需求。天利公司现有的生产技术，采用的工艺路线可以使树脂质量达到国内先进水平。另外，中石化镇海炼化分公司大乙烯工程的乙二醇生产装置和富德能源的乙二醇装置将产生约 35000 吨/年的多乙二醇副产物，多乙二醇中约有 59.6% 的二元醇，经过脱盐脱水及连续精馏可得到附加值较高的乙二醇、二乙二醇、三乙二醇等产品。

根据《关于要求开展 2022 年度企业土壤和地下水自行监测等工作的通知》相关要求，为掌握工业企业生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，企业应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，落实自行监测制度，并在规定时限内完成土壤及地下水自行监测。在此背景下，企业根据要求于 2022 年 7 月委托浙江中通检测科技有限公司（以下简称本公司）进行厂区土壤及地下水自行监测及自行监测报告编制工作。

受委托后，根据《宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测方案》（2021

年 10 月)结合企业实际情况,于 2022 年 7 月进行了现场采样和实验室分析工作,在完成监测结果分析汇总后,编制形成《宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

1.2.工作依据

1.2.1.法律法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（中华人民共和国主席令第 9 号）2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修正），2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修正），2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修正），2020 年 9 月 1 日；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (7) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 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；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部第 42 号令），2016 年 12 月 31 日；
- (11) 《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；《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年第三次修订），2021 年 2 月 10 日；
- (12) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017 年第二次修正），2017 年 9 月 30 日；
- (13) 《浙江省大气污染防治条例》（2016 年 5 月 27 日浙江省第十二届人

民代表大会常务委员会第二十九次会议修订），2016年7月1日；

（14）《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）2020年11月27日；

（15）《宁波市美丽宁波建设工作领导小组办公室关于印发宁波市土壤和地下水污染防治2022年工作计划的通知》，2022年4月29日。

1.2.2.技术导则与规范

（1）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

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

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

（5）《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》（环办土壤〔2019〕63号）；

（6）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环办〔2014〕99号）；

（7）《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）；

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

（9）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（10）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（11）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（12）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（13）《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》，2012年12月；

（14）《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；

（15）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017年第72号公告）；

（16）《污染地块治理修复工程效果评估技术规范》（DB33/T 2128-2018）；

（17）《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；

（18）《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（环办〔2014〕99号）；

（19）《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

- (20) 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）；
- (21) 《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）；
- (22) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (23) 《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〔2017〕67号）。

1.2.3.评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。
- (3) 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；
- (4) 《美国环保署地区筛选值（RSL）》【US EPA Regional Screening Levels (RSLs) Summary Table, 2021年05月】。

1.2.4.其他相关文件

- (1) 《年产3.5万吨古马隆树脂、3.5万吨多乙二醇技改项目》；
- (2) 《排污许可证申请表（试行）》；
- (3) 《宁波天利树脂有限公司年产3.5万吨多乙二醇项目环境影响后评价》；
- (4) 《宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测方案》；
- (5) 企业其他相关资料。

1.3.工作内容及技术路线

1.3.1.工作内容

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，自行监测报告编制内容包括：自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单

元清单、标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图、重点单元识别与分类、监测点位置数量和深度描述、各点位监测指标与频次及选取原因描述、样品采集保存流转制备等方法描述）、监测结果及分析（明确各监测指标分析方法及检出限）、质量保证与质量控制、针对监测结果拟采取的主要措施等，具体工作程序见图 1.3-1：

（1）收集企业基本信息，包括企业名称、排污许可证编号、地址坐标，企业行业分类、经营范围，企业总平面布置图及面积；便于根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记；

（2）收集企业生产信息，包括企业各场所设施设备分布图，生产工艺流程图，各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品及最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息，涉及有毒有害物质的管线分布，各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况；便于重点监测单元的识别、分类及相应关注污染物的确定；

（3）收集水文地质信息，包括地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性，地下水埋深/分布/径流方向等资料；便于识别污染物运移路径；

（4）收集生态环境管理信息，包括企业用地历史、所在地地下水功能区划，现有地下水监测信息，土壤和地下水环境调查检测数据，历史污染情况等，识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染，明确应执行的土壤/地下水相关标准等；

（5）通过现场踏勘，补充确认待监测企业内部信息，核查收集资料有效性；重点观察场所及设施设备地面硬化及其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤和地下水污染的隐患；

（6）通过人员访谈进一步补充和核实企业信息；

（7）对资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，识别并分类重点监测单元，确定监测点位、监测指标频次等，制定土壤及地下水自行监测方案；

（8）开展现场采样及实验室分析，收集土壤及地下水监测数据，对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告；

（9）建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制报告；

(10) 在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

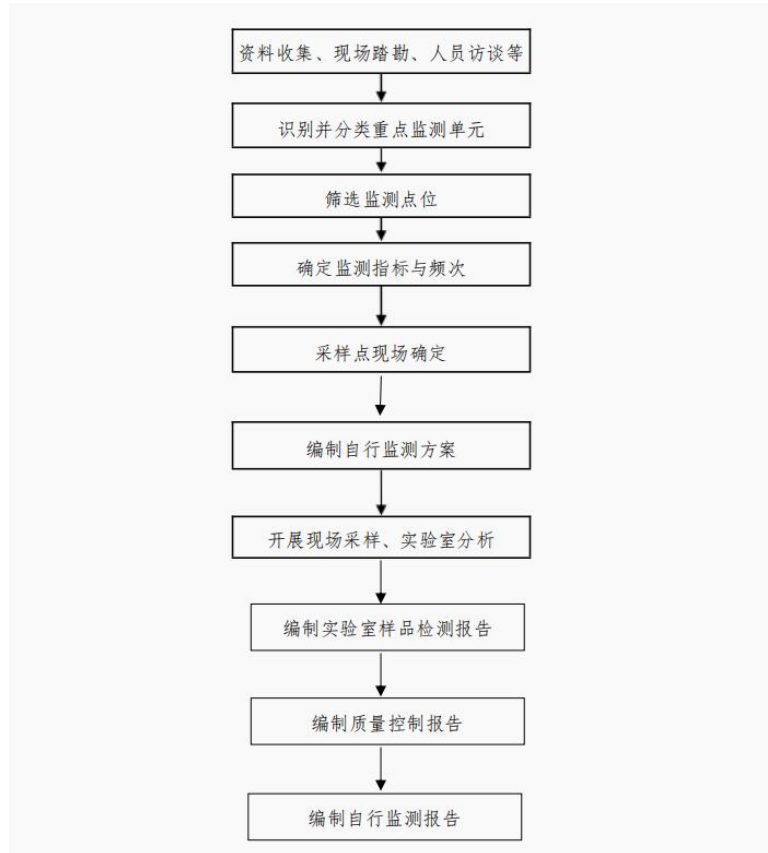


图 1.3-1 工作内容

1.3.2.技术路线

浙江中通检测科技有限公司作为宁波天利树脂有限公司（以下简称天利树脂）自行监测承担单位，负责土壤和地下水自行监测的实施，调查单位将严格按照相关技术规定开展工作，并对项目成果资料的真实性、完整性、规范性和准确性负责。

1.3.2.1.开展现场采样

按照《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）》相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流

转等内容。

1.3.2.2.编制实验室样品检测报告

收集实验室土壤及地下水监测数据，并对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告。

1.3.2.3.编制质量控制报告

建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制报告。

1.3.2.4.编制自行监测报告

在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

2.企业概况

2.1.企业名称、地址、坐标等

宁波天利树脂有限公司位于宁波石化经济技术开发区海天路 168 号。厂区东侧为宁波乐金甬兴化工有限公司，南面为海天路和运焦路，隔路为镇海炼化乙烯工程西区，西侧为宁波镇海炼化利安德化学有限公司，北侧为宁波伸春亚克力材料科技有限公司。



图 2.1-1 交通位置图

表 2.2-1 地块正门和重要拐角坐标

拐点代号	位置	经度 E	纬度 N	备注
	地块正大门	121°41'6.423"E	29°58'56.139"N	正门坐标
1	地块西侧	121°41'4.627"E	29°58'57.114"N	西侧拐点坐标
2	地块北侧	121°41'7.630"E	29°59'0.474"N	北侧拐点坐标
3	地块东侧	121°41'12.786"E	29°58'57.722"N	东侧拐点坐标
4	地块南侧	121°41'10.643"E	29°58'53.850"N	南侧拐点坐标



图 2.1-2 地块范围图

2.2.企业用地历史、行业分类、经营范围等

表 2.2-1 企业基本信息表

单位名称	宁波天利树脂有限公司		
所属行业类别	初级形态塑料及合成树脂制造		
法人代表	毛秋军	统一社会信用代码	913302117301559443
地址	宁波市镇海后海塘海天路 168 号		
地理位置	121°41'6.423"E 29°58'56.139"N		
用地历史	原先为海涂		

2.3.企业用地已有的环境调查与监测情况

一、2020 年年度土壤、地下水自行监测情况

2020 年 11 月，宁波天利树脂有限公司委托浙江人欣检测研究院股份有限公司进行土壤及地下水检测，共布设 3 个土壤采样点位，1 个地下水采样点位，土壤检测因子为①重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钴；②挥发性有机污染物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-

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、1,2,3-3 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；③半挥发性有机污染物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃（C₁₀~C₄₀），**地下水检测因子为**①重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钴；②挥发性有机污染物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、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、1,2,3-3 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；③半挥发性有机污染物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）。

根据土壤检出项检测结果，土壤样品检出项目包括：6种重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍），5种挥发性有机物（苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯），石油烃（C₁₀~C₄₀），上述检出指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

根据地下水检出项检测结果，地下水样品检出项目包括：1种重金属（砷），可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀），未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准及相关标准。

二、2021 年年度土壤、地下水自行监测情况

2020年10月，宁波天利树脂有限公司委托浙江中通检测科技有限公司进行土壤及地下水检测，共布设6个土壤采样点位，3个地下水采样点位，**土壤检测因子为**砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-3 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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二

苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）、石油烃（C₆~C₉），二噁英（1A01 表层样）；**地下水检测因子**为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-3 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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性石油烃（C₆~C₉）。

根据土壤检出项检测结果，土壤样品检出项目包括：6 种重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍），石油烃（C₁₀~C₄₀），上述检出指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

根据地下水检出项检测结果，地下水样品检出项目包括：3 种重金属（砷、镉、铅），未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅳ类标准及相关标准。

3.地勘资料

3.1.地质、水文特征

1.地质

宁波平原为一海积平原，地势南高北低，东、西、南三面环山，西南是四明山脉，主峰海拔 900m；东南为天台山脉，主峰太白山海拔 656m；西北大致呈东西向展布的丘陵地形。在甬江口的镇海、北仑一带，尚有侵蚀残余的山地分布，如招宝山、金鸡山、算山等。在甬江口西侧沿海为滨海堆积型滩涂地貌，其东侧多为海蚀岸地貌，形成了深水良港。

镇海区位于新华夏系巨型地质构造体系第二隆起带的南端，并有纬向构造复合，形成北东、北北东隆起及凹陷低洼地带。北北东向压性、压扭性，东西向压性断裂。本区出露岩石以上侏罗统火山岩为主，如灰紫色英安质凝灰角砾岩、熔结凝灰岩、流纹质或角砾玻屑凝灰岩、砂岩、泥岩等。

石化区规划地段呈东西长的狭长条形，主要是海积平原，地面高程 1.8~2.4m（黄海高程），地势开阔平坦，略向海岸线倾斜。

2.水文

镇海城关以北为杭州湾海域，该海域潮波来自东海，属非正规半日潮。海域基本为沿岸往复流，具有落潮流大于涨潮流，涨潮流历时大于落潮流历时的特征。其多年平均潮差为 1.76m，历年最大潮差为 3.67m；最高潮位 4.83m（1981.9.1），历年最低潮位-0.07m（1992.12.12），历年平均潮位 2.14；平均涨潮历时 6 小时 18 分，平均落潮历时 6 小时 7 分。百年一遇设计高水位 5.52m，百年一遇设计低水位-0.31m，五十年一遇设计高水位 5.23m，五十年一遇设计低水位-0.26m。

镇海附近海域出现海浪有风浪、涌浪、混合浪 3 种类型，以混合浪为主。春、夏、秋季节（除受台风影响外）海区海面出现海浪波高平均 0.5~0.8m，最大波高 1m 左右，周期 3.0~4.0 秒，浪向多偏东。冬季海区内出现海浪状况较为复杂，受冷空气频繁侵袭，海面经常出现 8~10 级偏北大风，由此产生偏北大浪。大风过后由外海传来涌浪随之出现，海面海浪平均波高 0.5~2.5m，最大波高 1.0~3.0m，周期 4.5~6.0 秒。镇海附近海域受台风直接或边缘影响，通常出现波高 3.0~5.0m

巨浪，最大波高 6m 左右，周期 6.0~7.0 秒，浪向偏东转偏北向。

石化区规划区块雨量时空分布不均匀，年平均降水量约 1300mm，降水形成的径流约占全年径流量的 70%。该区合计地表水资源量约 1.97 亿 m³。岚山水库为镇海炼化公司建设配套项目，系人工海涂水库，总面积 3300 亩，总库容 600 万方。岚山水库的水质较差，尤其氯离子浓度较高，氯离子浓度为 45mg/L，浊度 17mg/L，总硬度为 138.5mg/L，总固体 407mg/L，pH 值 8.4。岚山水库目前的功能为中石化镇海炼化公司的工业备用水源。

3.2.地块水文地质情况

未收集到企业的地质勘探报告；因此，参考距离地块东侧宁波乐金甬兴化工有限公司（紧邻）的地勘报告《宁波乐金甬兴化工有限公司新建废物仓库项目》。



图 3.2-1 与本调查地块直线距离示意图

1.地质

根据地层的沉积年代、沉积环境、岩性特征、埋藏条件及室内土工试验指标，将场地内勘探深度以浅地层划分为 4 个工程地质层，7 个工程地质亚层。各土层的埋藏分布情况详见工程地质剖面图及钻孔综合工程地质柱状图。

根据勘察结果，本场地的地层结构由浅至深依次评述如下：

(1) ①1 层：素填土 (meQ)

杂色，松散，无层理，大小混杂，以碎块石为主，其余为砾砂及黏性土，土

质极不均匀，碎块石径以 5~25cm 为主，个别大于 50cm，局部有架空现象。场地中部（ZK4、ZK5）表面 20~30cm 为混凝土地面。

本层场地内均有分布，层厚 1.30~2.20m，平均厚度 1.63m。

(2) ①₁层：吹填土（meQ）

浅灰色，松散，饱和，厚层状构造，略具水平层理，土质不均匀，岩性为建厂前粉煤灰吹填，以粉砂为主。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质较差，具中等压缩性，层厚 1.60~2.70m，平均厚度 2.27m，顶板标高 1.84~2.87m。

(3) ②₁层：淤泥质粉质粘土（mQ²₄）

灰褐色，局部为灰色，流塑，厚层状构造，下部略具层理，土质不甚均匀，局部为粉质粘土，偶夹黑色腐殖质，土面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质差，具高压缩性，层厚 8.20~9.40cm，平均厚度 8.78m，顶板标高-0.12~-0.43m。

(4) ②₂层：淤泥质黏土（mQ²₄）

灰色，流塑，薄层状~鳞片状构造，土质不均匀，夹粉土薄膜，土面有光泽，干强度高，韧性高，无摇振反应。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质差，具高压缩性，层厚 4.70~6.40m，平均厚度 5.60m，顶板标高-9.43~-8.03m。

(5) ③₁层：细砂（al=mQ¹₄）

灰绿色，密实，饱和，厚层状构造，分选性较好，砂质不均匀，以中砂、细砂为主，局部为粉砂，局部间夹黏性土薄层或条纹。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质好，具低压缩性，层厚 8.90~9.70m，平均厚度 9.40m，顶板标高-14.52~-14.03m。

(6) ③₁层：含黏性土粉砂（al=mQ¹₄）

灰色，稍密~中密，饱和，厚层状构造，土质不均匀，局部为粉质黏土夹粉砂。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质一般，具中等压缩性，层厚 2.30~2.90m，平均厚度 2.56m，顶板标高-23.82~-23.26m。

(7) ④₁层：黏土 (mQ¹₄)

灰色，软型，鳞片状构造，土质不均匀，含粉砂薄层，局部为粉质黏土，土面有光泽，干剪强度高，韧性高，无摇振反应。

本层场地内均有分布，层位稳定，土层分布均匀，物理力学性质差，具高压缩性，最大揭露层厚 6.20m，顶板标高-26.72~-26.03m。

2.地下水

场地地下水可分为孔隙潜水及孔隙承压水，其中孔隙潜水主要赋存于表部的①₁层素填土、①₂层吹填土及浅部淤泥质土中。填土层透水性较好，水量较大，下部淤泥质土渗透性差，勘察期间测得地下水位埋深 1.40~1.60m，相应标高为 2.48~-2.57m，水位受气候、季节等因素而有所变化，变化幅度一般 0.5~1.0m 左右，径流极缓慢，主要接受大气降水竖向以及地表水侧向补给，以蒸发和侧向径流为主要排泄方式；孔隙承压水主要赋存于③₁层细砂中，顶板标高-14.52~-14.03m，含水层渗透性好。根据区域水文地质资料，渗透系数一般在 10⁻³cm/s，水质为 C1-Na 型高矿化度咸水。承压水水头标高一般在 1.0~1.5m。

4.企业生产及污染防治情况

4.1.企业生产概况

4.1.1.原辅材料及设备

主要原辅材料及能源消耗。

表 4.1-1 主要原辅料清单

序号	名称	使用量	主要成分	来源
1	双环、多环类树脂油	45000 (t/a)	含 50%双环戊二烯三聚体、50%双环戊二烯四聚体	恒河材料
2	多乙二醇原料	35000 (t/a)	水 28.2%，盐 5.6%，乙二醇 29.6%，二乙二醇 33.9%，三乙二醇 2.7%	镇海炼化
3	330 烷烃型导热油	1 (t/a)	/	/
4	天然气	400 万 (Nm ³ /a)	/	/
5	自来水	55000 (t/a)	/	/
6	电	550 万 (kWh/a)	/	/

主体设备及辅助设备情况如下表 4.1-2 所示：

表 4.1-2 主要设备清单

序号	设备名称	设备型号	数量(台)
多乙二醇车间			
1	脱水塔	T131 φ1200×H22000	1
2	乙二醇塔 T141	D1000, H32000	1
3	二乙二醇塔 T151	D1000, H32000	1
4	三乙二醇塔 T161	D1000, H32000	1
5	多元醇原料预热器	换热面积: F=100m ²	1
6	预脱水顶总冷凝器	换热面积: F=30m ²	1
7	脱水塔顶冷凝器 E133	换热面积: F=120m ²	1
8	脱水塔顶后冷凝器 E134	换热面积: F=50m ²	1
9	T141\T151\T161 内置式冷凝器	F=100m ² /F=56m ² /F=10m ²	1
10	T141\T151\T161 产品冷却器	F=30m ²	1

11	T131\T141\T151\T161 再沸器	换热面积: F=63.5m ²	1
12	薄膜蒸发器 E122	换热面积: F=30m ²	1
13	汽液分离器	V=3.5m ³	1
14	多元醇母液罐	V=500m ³	2
15	半成品储罐	V=300m ³	2
16	乙二醇成品储罐	V=50m ³	3
17	乙二醇成品储罐	V=50m ³	3
18	三乙二醇成品储罐	V=50m ³	1
19	中间成品储罐	V=50m ³	1
20	预脱水真空余液罐	V=10m ³	1
21	预脱水罐	V=10m ³	1
22	液封罐 V122	V=10m ³	1
23	薄膜蒸发器汽液接收罐	V=2m ³	1
24	脱水塔脱水接收罐	V=10m ³	1
25	真空泵汽液接收罐	V=10m ³	1
26	计量罐	V=30m ³	1
27	闪蒸罐	换热面积: F=4/18m ²	3
28	含盐进料泵 P111A/B	泵: ADXZ12.5-50 YB3-112M-2W/4kW	2
29	脱水塔底抽出泵 P131C	泵: ADXG12.5-50 YB3-112M-2W/4kW	1
30	乙二醇塔回流泵 P143A/B	泵: ADXZ12.5-50 YB3-112M-2W/4kW	2
31	乙二醇塔顶回流泵 P153A/B	泵: ADXZ12.5-50 YB3-112M-2W/4kW	2
32	三乙二醇塔回流泵 P162A/B	/	2
33	T131/T141/T151/T161 塔釜循环泵	/	8
34	T3001/ T3002 系统真空泵	2BE1 252-0ND2-0S740	5
古马隆石油树脂车间			
35	一级闪蒸塔 T3001	φ1200×h13000	1
36	二级闪蒸塔 T3002	φ1000×h13000	1
37	一级闪蒸进料预热器	换热面积 60m ²	1
38	二级闪蒸进料预热器	换热面积 30m ²	1
39	一级闪蒸塔顶冷凝器	换热面积 31m ²	2
40	二级闪蒸塔顶冷凝器	换热面积 31m ²	2
41	造粒循环水冷凝 E3005	换热面积 31m ²	1
42	原料储罐 R301/302/R303	50m ³	3
43	保温罐 V3004/3005	100m ³	2
44	中间罐 D301/302	50m ³	2
45	真空缓冲罐	5m ³	1
46	真空泵循环液储罐	10m ³	1
47	碳九液体树脂储罐	200m ³ 5 个/100 m ³ 5 个	10

48	1#造粒	8 节	1
49	2#造粒	8 节	1
50	3#造粒	7 节	1
51	原料卸车泵	P3001A/B YCBG40/0.6-2	2
52	T3001 塔釜出料泵 P3003A	NYP10/1.0-2	1
53	T3002 塔釜出料泵 P3005A	NYP10/1.0-2	1
54	V304 输送泵 P3007A	NYP10/1.0-2	1
55	造粒齿轮泵 P3009	NYP10/1.0-2	1
56	造粒机循环水泵 P3010A/B	TA80-200	2
57	T3001/ T3002 系统真空泵	2BE1 252-0ND2-0S740	2
58	屏蔽泵	F41-217H4BM	9
59	天然气导热炉（配余热锅炉）	500 万大卡/小时	1
60	废液焚烧炉	/	1
61	冰机	70 万大卡/小时	1

4.1.2.主要工艺流程

1、古马隆生产工艺

古马隆生产工艺流程及产污节点见图 4.1-1。

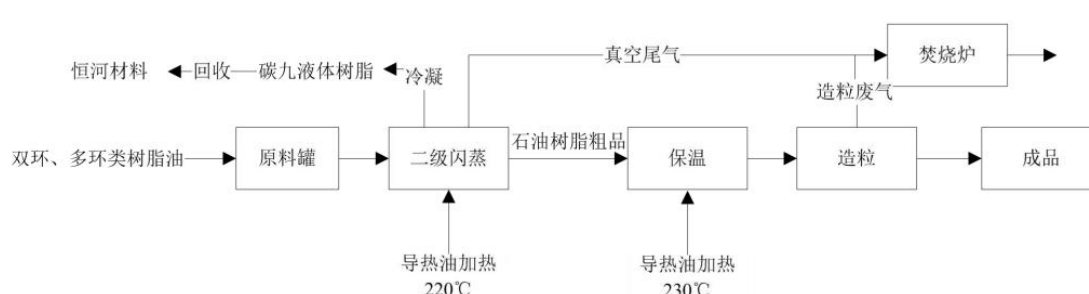


图 4.11 古马隆生产工艺流程及污染源分布图

原料是以恒河公司裂解 C9 经精馏后而制得的双环、多环类树脂油来生产古马隆树脂。古马隆装置工艺无化学反应，为连续生产，采用闪蒸、保温、造粒等。

工艺进行生产：首先原料双环、多环类树脂油经槽罐车运输至厂区，通过管道泵至原料储罐，原料储罐加热预热至 160~180℃后进入闪蒸工序，通过对闪蒸罐进行加热至 220~245℃，使原料树脂进行分离，经两道闪蒸后上层的树脂通过冷凝循环水冷凝回收得到原料中混合溶剂即为碳九液体树脂，闪蒸后所得石油树脂粗品经保温罐保温，熔融的石油树脂粗品由泵连续送至造粒机，造粒机钢带器下喷循环水进行间接冷却，钢带喷淋冷却水、真空泵冷却水是由冷冻水对循环水进行冷冻后再进行使用（主要是平时循环水温度不够低，对喷淋冷却效果不好）。这样树脂随钢带由机头运行到机尾时即固化成粒状固体，在钢带尾部有包装机自

动称量，包装缝袋。造粒尾气、真空尾气依托现有焚烧炉焚烧处理。

2、多乙二醇加工工艺

多乙二醇加工工艺流程及产污节点见图 4.1-2。

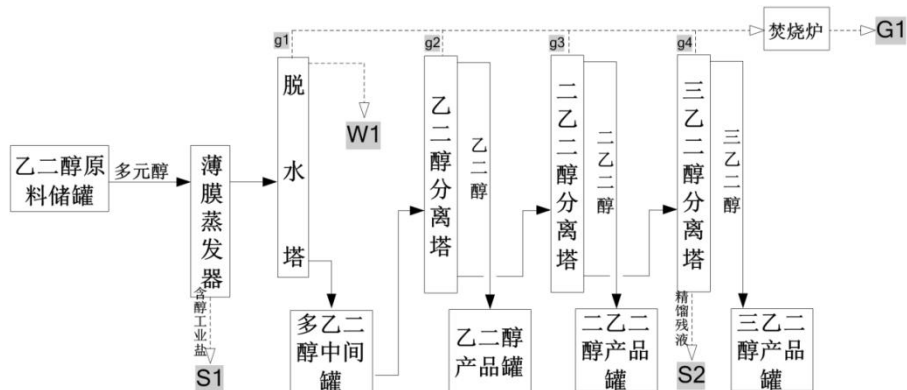


图 4.1-2 多乙二醇加工工艺流程及污染源分布图

多乙二醇加工工艺为纯物理提纯，无化学反应，采用蒸发脱盐、蒸馏脱水、连续精馏提纯工艺。

(1) 蒸发脱盐

多乙二醇原料从储罐通过泵输送，通过流量计计量后进行预脱水，然后进入刮板式薄膜蒸发器的进料口，在蒸发器的物料分布器的作用下，将物料均匀地分布于加热筒身的四周，同时通过刮板的作用，把物料在加热筒体面上刮膜和成膜，提高物料的蒸发效果，并将物料中的盐析出，通过刮板的推动将盐向蒸发器的底部推进，由重组分出口排出进入重组分接收罐；水和多元醇则进入蒸馏塔的中部。

(2) 蒸发脱水

水和多元醇在蒸馏塔塔板的作用下进行传质、传热后分离，水及其他低沸点组分由下向上在塔顶部聚集，从塔顶蒸出，进塔顶冷凝器冷凝后，部分回到塔内维持塔内物料平衡，部分则排出作为废水处理；多元醇由于沸点都较高，在塔板的分离作用下聚集于塔底。根据设计单位对脱水塔的模拟计算结果，理论板数 12 块就能达到设计分离要求，而本装置理论板数为 20 块，完全可以满足工艺要求，提高产品纯度的同时，塔顶出料（废水）中的醇含量可以保证小于 100ppm。

(3) 连续精馏提纯

脱水后的釜液进入乙二醇精馏塔的中下部，通过连续不断的进料，塔内得到物料平衡，塔内各位置的组分相对稳定，沸点较低的乙二醇进入精馏塔上部，进塔顶冷凝器冷凝后，部分回到塔内维持塔内物料平衡，部分乙二醇（99%以上纯

度)作为成品进成品罐。釜液中主要含二乙二醇和三乙二醇,该物料然后依次进入二乙二醇和三乙二醇精馏塔进行提纯,分别得到产品二乙二醇和三乙二醇(99%以上纯度)。三乙二醇精馏塔釜会产生少量釜残,主要成份为多元醇。釜底残液与脱盐重组分依托现有焚烧炉焚烧处理。考虑到多元醇等物料的沸点均较高,精馏回收系统采用减压精馏,物料蒸汽压相对降低,从而降低系统的操作温度,降低热源的品质要求及能耗。

4.1.3.企业“三废”排放及处理情况

1.废气

废气主要为古马隆装置产生的造粒废气(挤出口、冷却段、切粒段)、造粒粉尘(造粒出料口)、真空泵尾气、储罐呼吸废气;多乙二醇生产装置产生的各蒸馏塔不凝气、储罐呼吸废气;天然气导热炉燃烧废气。

(1)古马隆生产装置

①造粒废气(G1):造粒过程中造粒机挤出口、冷却段、切粒段会产生有机废气,主要成分为非甲烷总烃,项目造粒工序需对造粒机所在区域进行全密闭处理,使造粒机挤出口、冷却段、切粒段均在全密闭状态下生产,有机废气通过引风管收集(有机废气基本能全部收集),收集后的有机废气经废液焚烧炉处理后通过35m高的排气筒排放。造粒挤出口、冷却段、切粒段产生的有机废气(以非甲烷总烃计)产生浓度约为 $250\text{mg}/\text{m}^3$,引风机额定风量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$,实际风量按60%计,则非甲烷总烃产生速率约为 $2.7\text{kg}/\text{h}$,产生量为 $21.6\text{t}/\text{a}$,焚烧炉去除率为99.9%,则非甲烷总烃排放速率为 $0.0027\text{kg}/\text{h}$,排放浓度为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$,排放量为 $0.022\text{t}/\text{a}$ 。

②造粒粉尘(造粒出料口)(G2):造粒机出料口产生的粉尘浓度约为 $125\text{mg}/\text{m}^3$,经集气罩收集后通过布袋除尘器处理(收集效率按95%计,除尘效率按98%计),然后经过15m高的排气筒排放(收集到的粉尘与成品一起外卖),集气罩风机风量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$,则粉尘有组织产生速率约为 $2.14\text{kg}/\text{h}$,产生浓度为 $118.75\text{mg}/\text{m}^3$,有组织产生量为 $17.1\text{t}/\text{a}$,布袋除尘器粉尘去除率保守按98%计,则粉尘有组织排放速率为 $0.043\text{kg}/\text{h}$,有组织排放浓度为 $2.38\text{mg}/\text{m}^3$,有组织排放量为 $0.342\text{t}/\text{a}$;未被集气罩收集的粉尘以无组织形式排放,则粉尘无组织排放速

率为 0.11kg/h，排放量为 0.9t/a。

③真空泵尾气（G3）：本项目真空泵为液环式真空泵，闪蒸釜经真空泵抽出的废气，主要污染因子为非甲烷总烃，废气通过引风管收集（真空泵尾气基本能全部收集）后经焚烧炉处理，总风量为 300m³/h，则非甲烷总烃产生浓度为 375mg/m³，产生速率为 0.11kg/h，产生量为 0.9t/a，焚烧炉去除率为 99.9%，则非甲烷总烃排放速率为 0.11g/h，排放浓度为 0.38mg/m³，排放量为 0.9kg/a。

④储罐呼吸废气（G4）：本项目物料装卸车时利用气相平衡管回收装车及储罐废气，装卸车完成后气相管阀门关闭，储罐日常呼吸气由单独的气相管线送至焚烧炉焚烧处理。所用的原料属于混合物，分子量在 200~600 的双环类化合物组成，挥发量不大，按照 0.005%考虑，则储罐呼吸废气产生量约为 2.25t/a，产生速率为 0.28kg/h，储罐呼吸废气进入厂区焚烧炉焚烧后排放，焚烧炉去除率为 99.9%，则废气排放速率为 0.28g/h，排放量为 2.25kg/a。

（2）多乙二醇生产装置

①各蒸馏塔不凝气（G5）：根据物料平衡表，多乙二醇生产装置各蒸馏塔顶不凝气产生量约为 5t/a，主要含水、多元醇，该废气通过引风管收集（基本能全部收集）后经焚烧炉处理，净化效率一般在 99.9%以上，则该废气排放量为 0.005t/a（0.0006kg/h）。

②车间无组织排放废气（G6）：车间无组织排放废气主要来自生产装置区阀门、管线、泵等设备在运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。

鉴于乙二醇相对于其它醇类标准要求严、挥发性相对较大、毒性相对较大，在此，统一保守按照乙二醇进行估算，下述储罐呼吸气和装卸车废气亦保守按照乙二醇考虑。估算得到生产装置区乙二醇的无组织排放量为 0.08kg/h（0.64t/a）。

③真空泵尾气（G7）：真空泵为液环式真空泵，闪蒸釜经真空泵抽出的废气，为保守起见，主要污染物按照乙二醇计，废气通过引风管收集（真空泵尾气基本能全部收集）后经焚烧炉处理，总风量为 300m³/h，产生浓度为 375mg/m³，产生速率为 0.1125kg/h，产生量为 0.9t/a，焚烧炉去除率为 99.9%，则废气排放速率为 0.1125g/h，排放浓度为 0.375mg/m³，排放量为 0.9kg/a。

④含醇蒸汽（G8）：薄膜蒸发器下料液封罐放料时会产生含醇蒸汽，主要污染物为醇类，鉴于乙二醇相对于其它醇类标准要求严、挥发性相对较大、毒性

相对较大，在此，统一保守按照乙二醇计，废气原通过管道排至水洗塔，通过二级碱液喷淋后通过 30m 高的排气筒排放，企业现拟将该废气通过通过引风管收集后经焚烧炉处理，总风量为 400m³/h，乙二醇产生浓度为 250mg/m³，产生速率为 0.1kg/h，产生量为 0.8t/a，焚烧炉去除率为 99.9%，则废气排放速率为 0.1g/h，排放浓度为 0.25mg/m³，排放量为 0.8kg/a。

⑤储罐呼吸废气（G9）：物料由管道运输至原料罐，储罐日常呼吸气由单独的管线送至焚烧炉焚烧处理。所用的原料属于混合物，挥发量按照 0.005%考虑，则储罐呼吸废气产生量约为 1.75t/a，产生速率为 0.22kg/h，储罐呼吸废气进入厂区焚烧炉焚烧后排放，焚烧炉去除率为 99.9%，则废气排放速率为 0.22g/h，排放量为 1.75kg/a。

(3) 天然气导热炉燃烧废气（G10）

由于古马隆树脂、多乙二醇生产需压力为>0.3MPa，温度为 280℃以上的导热油，需要热量为 400 万大卡/小时。计划配置 1 台 500 万大卡/小时的天然气导热炉（配余热锅炉），并利用余热锅炉蒸气设置 1 台 70 万大卡/小时的冰机，天然气导热炉使用管道天然气来作为热源，天然气用量为 400 万 m³/a，根据《工业污染源产排系数手册（2010 修订）》及《环境保护实用数据手册》内容。

天然气导热炉燃烧废气通过 1 根 27m 高的烟囱排放。废气收集处理系统图如下所示。

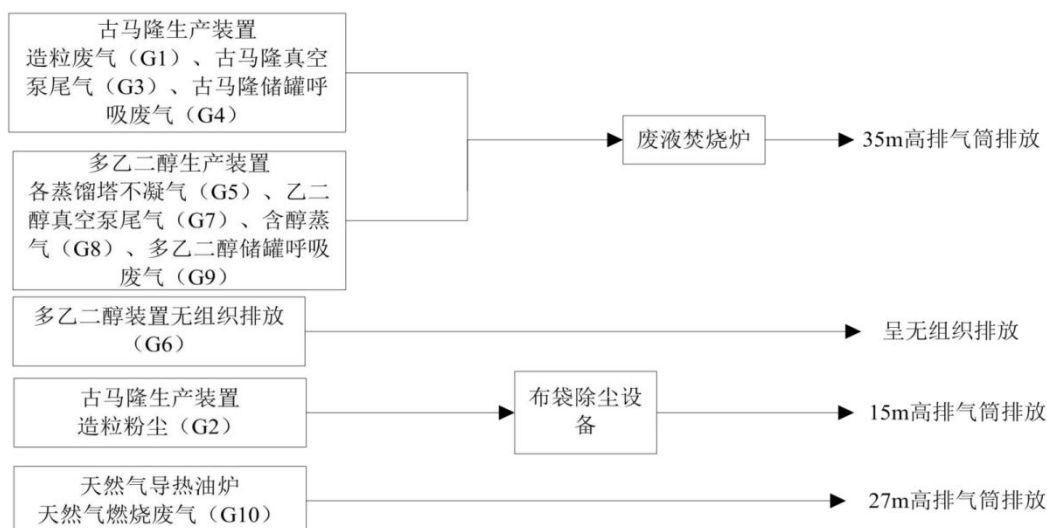


图 4.1-3 本项目废气收集处理系统图

2、废水

古马隆生产过程中无工艺废水产生，造粒挤出时需用喷淋水对树脂造粒钢带

进行间接冷却，冷却水循环使用，不外排。但定期会对冷却水池进行清理，清洗废水产生量约为 20m³/a，不外排，泵入厂区蒸汽水池。多乙二醇生产过程中废水主要由脱水塔顶产生，为了保证乙二醇等产品质量，需同时严格控制产品中含水率和脱水塔产生的废水中的含醇量，根据企业提供的资料，塔顶产生的废水量约为 6575.91t/a，其中，乙二醇等醇类物质的含量≤100ppm（约≤0.01%），即醇类含量为 0.66t/a（主要含乙二醇），按照醇类物质分子结构，估算得到废水中主要污染物 COD 浓度在 550mg/L 左右，作为焚烧炉原料含醇工业盐稀释水。

固废

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）及《国家危险废物名录》等相关文件，本项目固体废物属性及判定情况见下表 4.1-3。

表 4.1-3 固体废物属性判定一览

序号	废物名称	产污工序	形态	固体废物性质	判定依据
1	古马隆石油树脂粉尘	造粒包装	固态	一般工业固废	《固体废物鉴别标准通则》
2	含醇工业盐	薄膜蒸发	固态	危险废物， HW11(代码 900-013-11)	《国家危险废物名录》
3	精馏残液	三乙二醇分离塔	固态		
4	焚烧炉废渣	焚烧炉	固态	危险废物， HW18（代码 772-003-18）	《国家危险废物名录》

（1）一般性工业固体废物

①古马隆石油树脂粉尘

古马隆石油树脂粉尘：布袋除尘装置在运行过程中会过滤产生一定量的古马隆石油树脂，其产生量约 16.76t/a。

（2）危险废物

①含醇工业盐

主要为多乙二醇粗品精制项目脱盐过程产生的含醇工业盐，其中含有少量醇类物质，其产生量约 3500t/a。

②精馏残液

多乙二醇粗品精制项目的三乙二醇分离塔塔釜最终会产生少量精馏残液，成分为大分子醇类，产生量约 15t/a。

③焚烧炉废渣

废液焚烧炉的烟气洗涤废水经三效蒸发器脱盐后，有废渣产生。主要是硫酸钠等钠盐，其产生量为 1000t/a。

综上，固体废物产生情况汇总见下表 4.1-4。

表 4.1-4 固体废物产生情况汇总

序号	废物名称	产污工序	固体废物性质	产生量
1	古马隆石油树脂粉尘	造粒包装	一般工业固废	16.76t/a
2	含醇工业盐	薄膜蒸发	危险废物，HW11 (代码 900-013-11)	3500t/a
3	精馏残液	三乙二醇分离塔		15t/a
4	焚烧炉废渣	焚烧炉	危险废物，HW18 (代码 772-003-18)	1000t/a

4.2.企业总平面布置

宁波天利树脂有限公司厂区自北向南分为北部、中部、南部三个区域。厂区北部区域主要为公用配套设施，北部自西向东分别为消防水池、应急水池、废液焚烧炉、含盐水蒸发脱盐装置、储罐区和装卸车区、循环水池；厂区中部区域主要为生产装置，中部自西向东分别为古马隆装置区、多元醇装置区和多元醇（丙类）罐区；厂区南部区域主要为办公区域及仓库，南侧自西向东分别为锅炉房、控制室和化验室（办公区）、仓库一、仓库二，平面布置图见图 4.2-1。

宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测报告

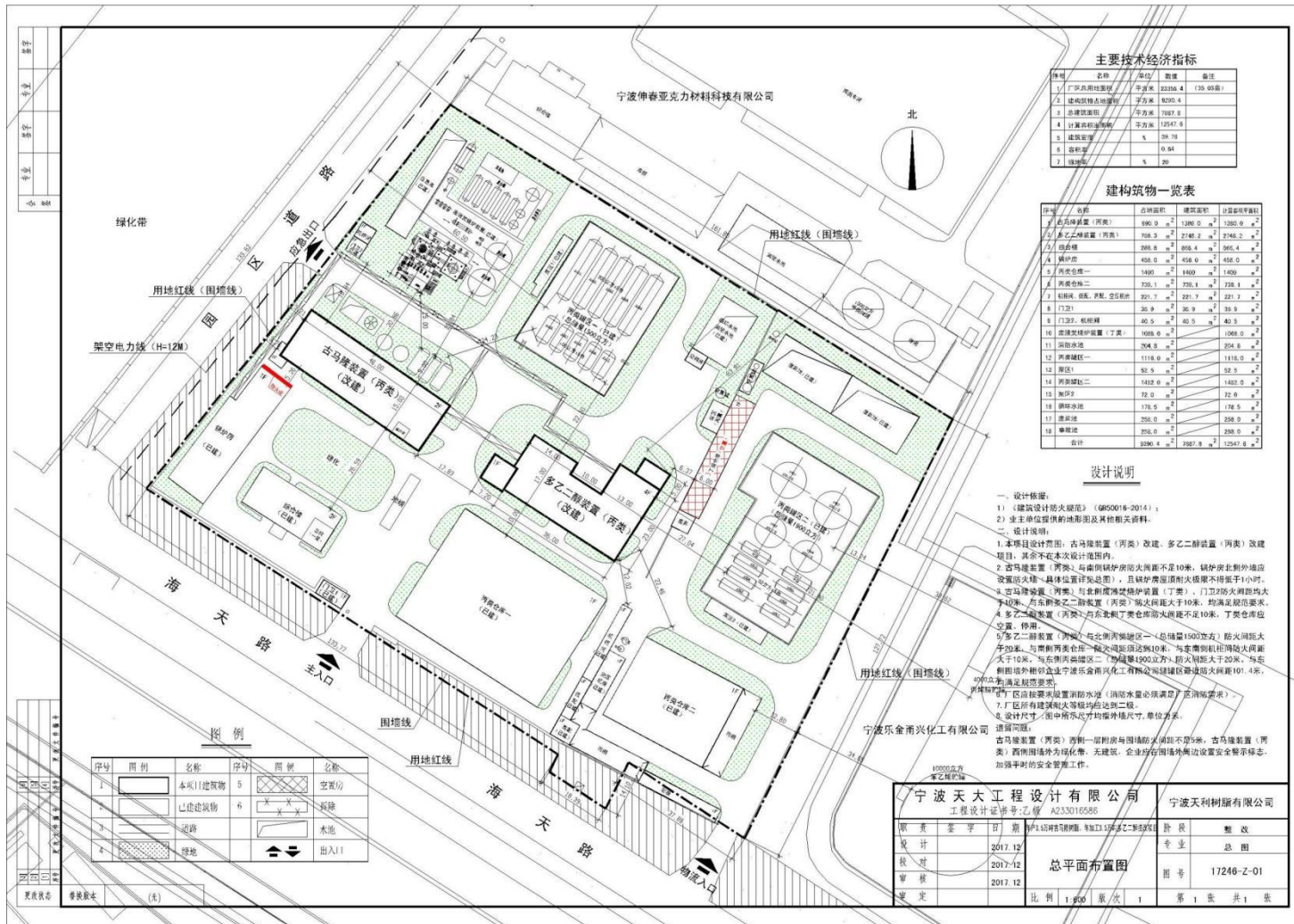


图 4.2-1 企业平面布置图

4.3.各重点场所、重点设施设备情况

通过对场地各个区域的排查和生产过程原辅料、产品的调查了解，场地潜在污染物来源于废气处理区及危废仓库，整个厂区废气的处置及危险废物的贮存，可能会因为长期使用而发生泄漏；生产车间涉及到原料的使用，可能会因为长期使用导致地面防腐防渗层有破损从而对地下水和土壤环境质量可能产生污染；各类仓库，涉及到多种原辅料的贮存，可能会因为长期使用导致地面防腐防渗层有破损，从而对地下水和土壤环境质量可能产生污染。

4.3.1.液体存储区

(1) 储罐类储存设施

根据调查，企业厂区设有独立罐区。各储罐底部均配有基座承台，配备有液位计，且储罐四周设有围堰，围堰内防腐防渗。

(2) 池体类储存设施

根据调查，企业厂区设有有 2 个地上储存池，其中 1 个为应急池、1 个目前处于停用，经过现场目视检查，储池状况良好，无泄露无破损。

4.3.2.散状液体转运与厂内运输区

(1) 散装液体物料装卸

根据调查，企业装卸转运主要底部装卸。已设置正压密闭装卸系统及溢流保护措施；装卸区地面设置防溢流坡及导流沟，一旦有液体渗漏，可以通过导流沟进入应急池进行收集。

(2) 管道运输

根据调查，厂区内涉及管道运输的为液体物料。

(3) 导淋

根据调查，公司不涉及导淋。

(4) 传输泵

企业生产所用的传输泵具有防护设施、密闭性较好，大部分传输泵均对整个

泵体设置了防滴漏围堰。未做防滴漏围堰泵体所在区域均设置了防腐防渗措施，泄漏液体能够自流至污水收集沟中。企业目前传输泵检修计划尚不完善。

4.3.3.货物的储存和运输区

(1) 散装货物的储存和暂存

企业涉及干货物（不会渗出液体）、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存及暂存，主要为企业危险废物等。企业三废区域建设有密闭的危废暂存间，暂存间地面硬化且设置防腐防渗材料，墙面涂布固废堆高高度的防腐层，仓库低处开挖有一条导流沟，能自流至危废渗滤液收集池。固废存放区域底部设有托盘，且已进行分类分区存放。企业污水处理站能有效防止雨水进入且该区域地面已全部硬化，并做防腐防渗材料。各类原辅材料存放于化学品仓库或危化品仓库中，地面防腐防渗措施齐全，设有导流沟收集池，并设有围堰能防止液体泄漏。

(2) 散装货物密闭式/开放式运输

厂内散装固体货物的输送主要固体原辅材料、危险废物及一般固废以及废水处理站药剂等运输，目前企业厂内运输均采用叉车运输，且底部设有木质托盘，危险废物包装袋采用双层蛇皮包装袋，固体原辅材料及废水处理站药剂均采用密闭袋装，叉车运送至仓库门口后人工搬运。企业设有环保安全员，负责日常的目视检查和日常维护，厂区内备有活性炭、橡胶手套、应急泵等应急堵漏工具，能够有效应对泄漏事件。

(3) 包装货物的储存和暂存

公司涉及散装干货物存储的是固体成品，成品为袋装。经过现场目视检查，固体原料和成品存放于原料及成品仓库。仓库地面进行硬化处理，未发现明显的裂缝及污染情形。

(4) 开放式装卸（倾倒、填充）

根据调查，公司不涉及开放式装卸。

4.3.4.生产区

公司生产设备均为密封设备，装置区域进行加固、防渗防漏处理，罐区附近地面有破损。公司按照相关建设技术规范对进行建设，废气纳管进入RTO装置

进行废气处理，固体废物有专门的固体废物仓库，废气安有在线监控设备，公司已做应急预案，针对生产过程中突发情况有较完善的应对措施。

4.3.5.其他活动区

(1) 废水排水系统

根据调查，企业厂区内不涉及废水处理系统。

(2) 应急收集设施

公司建有事故应急池 1 个，事故应急池状况良好，无泄露情况。

(3) 车间操作活动

企业生产过程中原料通过泵输送到反应釜中，不涉及操作平台。

(4) 分析化验室

根据现场调查，企业分各类分析化验设备均放置于实验通风橱内，能有效收集渗漏、流失的液体，收集后进入 RTO 焚烧炉进行焚烧处理。

(5) 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

天利树脂在厂区内已设置了一般固废的堆放场以及危险废物的暂存间，暂存固废如焚烧炉废渣、古马隆石油树脂粉尘、含醇工业盐等。每天有专人负责进行分质分类，过秤后进行登记，记录，有台账。危废暂存间能做到防止风吹、日晒、雨淋、防渗漏，并有渗滤液导出沟，渗滤液导入至污水处理站处理，符合危废堆场的规范要求。

5.重点监测单元识别与分类

5.1.重点单元情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中表2的要求，确定重点场所、重点设施设备清单。根据现场调查情况可知，本厂区地面硬化良好，厂区未发生过环境污染事故。

表 5.1-1 企业重点场所及重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备	企业重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	接地储罐、离地储罐、应急池	原辅材料储罐及成品储罐
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	原料罐区及反应釜
3	货物的储存和运输	散装货物的储存和暂存、散装货物运输体系、包装货物的储存和运输	危废暂存间、原料及成品仓库、装卸区
4	生产区	生产装置区	生产车间
5	其他活动区	应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	危废仓库、一般固废仓库、事故应急池

5.2.识别/分类结果及原因

根据现场踏勘及人员访谈情况，对重点场所及重点设施设备进行分类；根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²，重点监测单元确定后，应依据表 5.2-1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单（见附件 1）。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元

二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
------	----------------

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

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，该公司未发生过化学品泄露或环境污染事故，地块内未存在裸露土壤有明显颜色异味、油渍等污染痕迹，结合布点技术相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- 1.根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- 2.曾发生泄漏或环境污染事故的区域。

但存在如下区域：

- 1.固体废物堆放区域；
- 2.原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- 3.生产车间及其辅助设施所在区域。

综合以上分析，识别出地块疑似污染区域（具体见表 5.2-2，图 5.2-1）。

表 5.2-2 地块疑似污染区域识别表

序号	区域编号	识别依据	特征污染物	区域名称
1	A#	废液焚烧炉装置,主要用于处理含醇工业盐(主要成分钠盐和乙二醇、二乙二醇、重醇和醇类的聚合物)、精馏釜残液、精制塔残液、废水、石油树脂废气以及罐区呼吸气,采用碳九作为辅助燃料	钠盐、二噁英、乙二醇、二乙二醇、重醇和醇类的聚合物	焚烧炉
2	B#	古马隆装置(丙类),原辅材料主要为双环、多环类树脂油,古马隆石油树脂、碳九液体树脂生产区,有一定土壤和地下水污染风险	双环、多环类树脂油	古马隆装置
3	C#	多乙二醇装置(丙类),原辅材料主要为多乙二醇,乙二醇、二乙二醇、三乙二醇生产区,有一定土壤和地下水污染风险	乙二醇、二乙二醇、三乙二醇	多乙二醇装置
4	D#	危险废物仓库,主要堆放古马隆石油树脂粉尘、含醇工业盐、精馏残液、焚烧炉废渣等固体废物,有一定土壤和地下水污染风险	古马隆石油树脂	危险废物仓库
5	E#	丙类罐区一,主要存放树脂装置成品罐区存放碳九液体树脂,有一定土壤和地下水污染风险	石油烃(C ₆ ~C ₉)	丙类罐区一
6	F#	循环水池、应急池,废液焚烧炉的烟气洗涤废水经三效蒸发器脱盐,全部作为焚烧炉急冷室循环水的补水,有一定土壤和地下水污染风险	/	循环水池
7	G#	丙类罐区二,主要存放多乙二醇装置成品罐区存放乙二醇、二乙二醇、三乙二醇,有一定土壤和地下水污染风险	乙二醇、二乙二醇、三乙二醇	丙类罐区二
8	H#	应急池,未使用,不涉及土壤和地下水污染	/	应急池
9	I#	丙类仓库二,主要储存成品树脂,该区域为产品 贮存、装卸的区域,有一定土壤和地下水污染风险	/	丙类仓库二
10	J#	丙类仓库一,主要储存成品树脂,该区域为产品 贮存、装卸的区域,有一定土壤和地下水污染风险	/	丙类仓库一
11	L#	锅炉房,使用天然气,不涉及土壤和地下水污染	/	厂区西侧

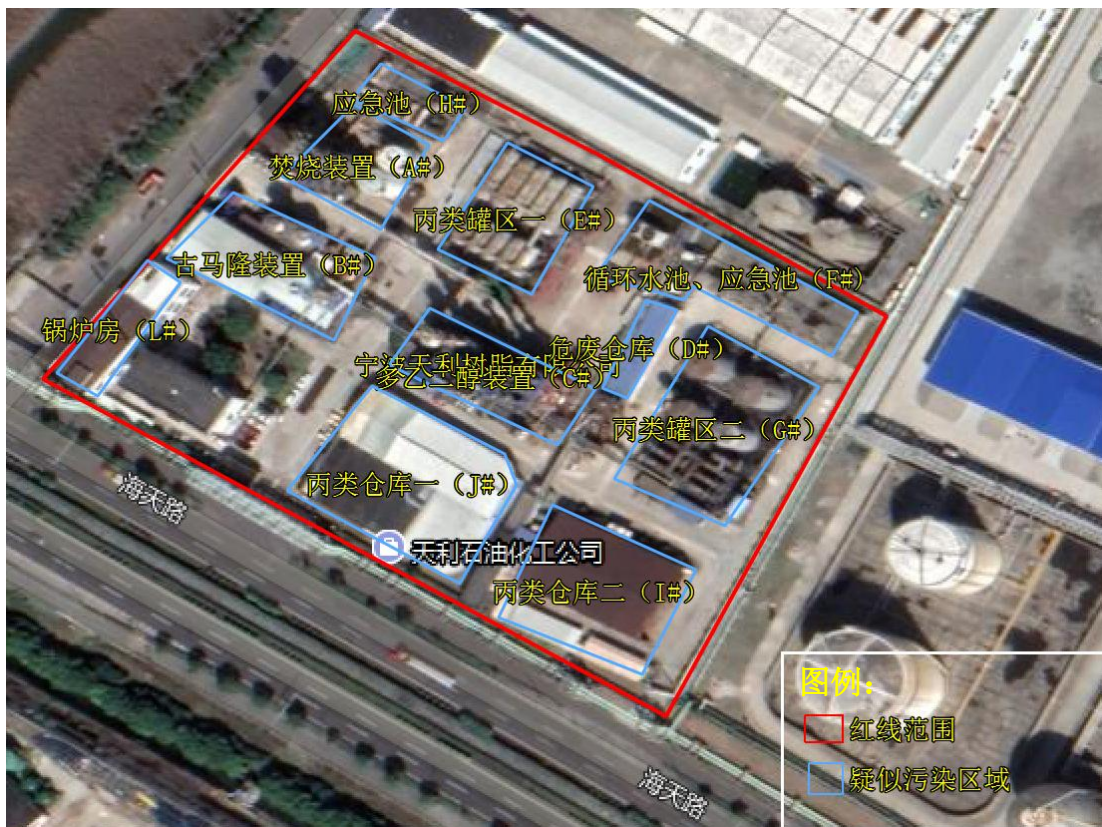


图 5.2-1 地块疑似污染区域分布图

5.3.关注污染物

根据《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》(浙土壤详查发〔2020〕1号), 测试项目的确定按照以下要求:

1、根据信息采集阶段资料, 确定宁波天利树脂有限公司地块的特征污染物为: 二噁英、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、石油烃 (C₆~C₉)。

2、根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求, 其表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。本方案属于自行监测虽然不属于常规的污染场地调查评估, 但调查初衷均是为了确定地块是否受到污染, 因此本方案把《管控标准》表 1 中 45 项目列为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目, 1 至 45 项检测项目为地下水检测的必测项目。

经核实, 地块应关注的特征污染物如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否45项	检测方法	指标筛选	备注
1	二噁英	/	否	有	有	/
2	钠盐	/	否	否	否	/
3	三乙二醇	/	否	否	否	/
4	乙二醇	/	否	否	否	/
5	二乙二醇	/	否	否	否	/
6	重醇	/	否	否	否	/
7	醇类的聚合物	/	否	否	否	/
8	双环戊二烯三聚体	原料中涉及 C ₉ , 故调整为石油烃 (C ₆ ~C ₉)	否	有	否	石油烃 (C ₆ ~C ₉)
	双环戊二烯四聚体					
9	330 烷烃型导热油	涉及导热油使用, 故调整为石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	否	有	有	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
10	pH 值	/	否	有	有	/

6.监测点位布设方案

6.1.重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》中关于在产企业的相关技术要求，宁波天利树脂有限公司地块的布点数量和位置根据厂区整体布点规划，确定如下（表 6.1-1，图 6.1-1）：

布点区域 A：该区域占地面积约为 2500m²，布设 1 个土壤采样点位，土壤点位（编码：1A01）。

布点理由：根据企业介绍废液焚烧装置区域地基进行加固处理，因此无法采集到样品，故将 1A01 布设于焚烧装置北侧（下游）的花坛中，污染物的捕获概率相较于其他位置高。

布点区域 B：该区域占地面积约为 1000m²，布设 1 个土壤采样点位，布设 1 个地下水采样点位，土壤点位（编码：1B01），地下水点位（编码：2B01）。

布点理由：古马隆装置北侧紧邻废液焚烧装置，紧邻之间地基进行加固处理，无法采集到样品，装置南侧为花坛，故将 1B01、2B01 布设在装置南侧花坛中，污染物的捕获概率相较于其他位置高。

布点区域 C：该区域占地面积约为 900m²，布设 2 个土壤采样点位，布设 1 个地下水采样点位，土壤点位（编码：1C01、1C02），地下水点位（编码：2C01）。

布点理由：经现场查看，装置西侧绿化带紧邻生产装置及循环水储罐，故将 1C02 点位布置在绿化带中，可有效捕捉污染物对土壤造成的污染情况。1C01、2C01 点位布设位于生产装置北侧为花坛，根据地下水流向，花坛位于地下水下游位置，可有效捕捉污染物在土壤和地下水中迁移情况。

布点区域 D：该区域占地面积约为 280m²，布设 1 个土壤采样点位，土壤点位（编码：1D01）。

布点理由：经现场查看，危险废物仓库为新建，仓库内内部已做好防渗处理，不可布点，故只能在区域周边布点，1D01 设置在危险废物仓库东北侧绿化带中，该位置位于下游方向，污染物的捕获概率相较于其他位置高。

布点区域 E：该区域占地面积为 2700m²，布设 1 个土壤采样点位，布设 1

个地下水采样点位，土壤点位（编码：1E01），地下水点位（编码：2E01）。

布点理由：经现场查看，循环水池、应急池北主要为管线及围墙，采样设备无法进入，西侧地块进行加厚防渗防漏处理，故将 1E01、2E01 布设在应急池东侧空地中，污染物的捕获概率相较于其他位置高。

合计，地块土壤采样点位总数 6 个，地块地下水采样点位总数 3 个。

表 6.1-1 采样点布置情况表

布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点位
布点区域 A	1A01	废液焚烧装置北侧花坛中	根据企业介绍废液焚烧装置区域地基进行加固处理，因此无法采集到样品，故将 1A01 布设于焚烧装置北侧(下游)的花坛中，污染物的捕获概率相较于其他位置高	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
布点区域 B	1B01	布设在装置南侧花坛	古马隆装置北侧紧邻废液焚烧装置，紧邻之间地基进行加固处理，故将 1B01、2B01 布设在装置南侧花坛中，污染物的捕获概率相较于其他位置高。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	2B01			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
布点区域 C	1C01	布设在装置西侧花坛	经现场查看，装置西侧绿化带紧邻生产装置及循环水储罐，故将 1C02 点位布置在绿化带中，可有效捕捉污染物对土壤造成的污染情况。1C01、2C01 点位布设位于生产装置北侧为花坛，根据地下水流向，花坛位于地下水下游位置，可有效捕捉污染物在土壤和地下水中迁移情况。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	2C01			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	1C02	布设在装置北侧花坛		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
布点区域 D	1D02	在危险废物仓库东北侧、丙类罐区二西北侧的绿化带中	经现场查看，危险废物仓库为新建，仓库内内部已做好防渗处理，不可布点，故只能在区域周边布点，1D01 设置在危险废物仓库东北侧绿化带中，该位置位于下游方向，污染物的捕获概率相较于其他位置高。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
布点区域 E	1E01	布设在应急池东侧花坛中	经现场查看，循环水池、应急池北主要为管线及围墙，采样设备无法进入，西侧地块进行加厚防渗防漏处理，故将 1E01、2E01 布设在应急池东侧空地中，污染物的捕获概率相较于其他位置高。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	2E01			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



图 6.1-1 地块采样点布置图

6.2.各点位布设原因

根据自行监测指南，监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。布点区域土壤均为人工填土及海相沉积粘性土，表面有 20cm 左右后的硬化层。进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

- (1) 筛选依据 1：根据主要生产工艺初步判断产污环节；
- (2) 筛选依据 2：根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染；本地块

为污水处理厂；

(3) 筛选依据 3: 根据危险化学品和危险废物贮存; 厂区内存在危险化学品和危险废物, 且危险废物在厂内暂存; 本地块内无危废仓库。

(4) 筛选依据 4: 重点区域地面硬化, 厂区内地下储罐、管线、储水池等设施有无防渗措施, 该企业未发生过化学品泄漏或环境污染事故。

6.3.各点位监测指标及选取原因

①布点区域(A): 废液焚烧炉装置, 主要用于处理含醇工业盐(主要成分钠盐和乙二醇、二乙二醇、重醇和醇类的聚合物)、精馏釜残液、精制塔残液、废水、石油树脂废气以及罐区呼吸气, 采用碳九作为辅助燃料, 长期焚烧过程中易出现滴漏及燃烧不充分, 易对土壤和地下水造成影响, 故将列为布点区域。

②布点区域(B): 古马隆装置(丙类)生产区, 原辅材料主要为双环、多环类树脂油, 古马隆石油树脂、碳九液体树脂生产区, 长期生产过程中易产生“跑冒滴漏”, 虽地面有硬化, 但存在泄露的潜在风险, 故将其列为布点区域。

③布点区域(C): 多乙二醇装置(丙类)生产区, 原辅材料主要为多乙二醇, 乙二醇、二乙二醇、三乙二醇生产区, 长期生产过程中易产生“跑冒滴漏”, 虽地面有硬化, 但存在泄露的潜在风险, 故将其列为布点区域。

④布点区域(D): 危险废物仓库, 主要堆放古马隆石油树脂粉尘、含醇工业盐、精馏残液、焚烧炉废渣等固体废物, 根据环评资料含醇工业盐年产生量 3500t/a, 焚烧炉废渣年产生 1000t/a, 虽企业重新新建标准危险废物仓库, 但年产数量较多, 存在污染风险, 故将其列为布点区域。

⑤布点区域(E): 循环水池内主要为废液焚烧炉的烟气洗涤废水, 烟气洗涤废水经三效蒸发器脱盐, 全部作为焚烧炉急冷室循环水的补水, 水池长期使用过程中易产生“跑冒滴漏”, 虽进行防渗防漏等相关处理, 但存在泄露的潜在风险, 故将其列为布点区域。

表 6.2-1 地块布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型*1、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物(词典名称)
A	⑤	<input checked="" type="checkbox"/> 是	废液焚烧炉装置, 主要用于处理含醇工业盐	钠盐、二噁英、

	废液焚烧炉装置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	(主要成分钠盐和乙二醇、三乙二醇、重醇和醇类的聚合物)、精馏釜残液、精制塔残液、废水、石油树脂废气以及罐区呼吸气,采用碳九作为辅助燃料,长期焚烧过程中易出现滴漏及燃烧不充分,易对土壤和地下水造成影响,故将列为布点区域。	乙二醇、三乙二醇、重醇和醇类的聚合物、石油烃(C ₆ ~C ₉)
B	⑤ 古马隆装置(丙类)生产区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	古马隆装置(丙类)生产区,原辅材料主要为双环、多环类树脂油,古马隆石油树脂、碳九液体树脂生产区,长期生产过程中易产生“跑冒滴漏”,虽地面有硬化,但存在泄露的潜在风险,故将其列为布点区域。	双环、多环类树脂油
C	⑤ 多乙二醇装置(丙类)生产区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	多乙二醇装置(丙类)生产区,原辅材料主要为多乙二醇,乙二醇、二乙二醇、三乙二醇生产区,长期生产过程中易产生“跑冒滴漏”,虽地面有硬化,但存在泄露的潜在风险,故将其列为布点区域。	乙二醇、二乙二醇、三乙二醇
D	⑤ 危险废物仓库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要堆放古马隆石油树脂粉尘、含醇工业盐、精馏残液、焚烧炉废渣等固体废物,根据环评资料含醇工业盐年产生量 3500t/a,焚烧炉废渣年产生 1000t/a,虽企业重新新建标准危险废物仓库,但年产数量较多,存在污染风险,故将其列为布点区域。	古马隆石油树脂
E	⑤ 循环水池、应急池	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	循环水池内主要为废液焚烧炉的烟气洗涤废水,烟气洗涤废水经三效蒸发器脱盐,全部作为焚烧炉急冷室循环水的补水,水池长期使用过程中易产生“跑冒滴漏”,虽进行防渗防漏等相关处理,但存在泄露的潜在风险,故将其列为布点区域。	乙二醇、二乙二醇、三乙二醇

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》并参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)及《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)附录 F,本次土壤和地下水自行监测的检测项目如下:

土壤检测因子为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃(C₁₀~C₄₀)、石油烃(C₆~C₉),

二噁英（1A01 表层样）；

地下水检测因子为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性石油烃（C₆~C₉）。

7.样品采集、保存、流转与制备

7.1.现场采样位置、数量和深度

7.1.1.土壤

一、采样位置及数量

根据自行监测方案及结合企业实际情况，土壤共设置 6 个监测点位，共采集 6 个土壤样品（不包括平行样）。其中土壤采样区域 1A 废液焚烧装置北侧花坛中，采样区域 1B 布设在装置南侧花坛，采样区域 1C 布设在装置西侧花坛、装置北侧花坛，采样区域 1D 布设在危险废物仓库东北侧、丙类罐区二西北侧的绿化带中，采样区域 1E 布设在应急池东侧花坛中。每个采样点位各采 1 个样品，总共采集 6 个样品。

二、采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中 5.3 节监测指标与频次规定要求，自行监测的最低频次每年需要进行表层样 0~0.5m 深采样。故本年度土壤采样单位采样深度为 0.5m。

7.1.2.地下水

一、采样位置及数量

根据自行监测方案及结合企业实际情况，本项目地下水共设置 3 个监测点位，其中地下水采样点 1B 布设在装置南侧花坛，采样区域 1C 布设在装置西侧花坛，采样点 1E 布设在应急池东侧花坛中，共采集 3 个样品（不包括平行样）。

二、采样深度

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

当土层特性垂向变异较大、底层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增

加土壤样品数量。

7.2.采样方法及程序

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《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）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《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）》和《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）、《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。

7.2.1.土壤

一、采样准备

在开展土壤样品采集项目前需进行采样准备，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）与企业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。

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

（4）按照布点监测方案，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，采用钉桩、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。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

（6）准备适合的现场便携式设备等现场快速检测设备。

(7) 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。

(8) 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。

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

(10) 涉及土孔钻探部分，在开展土孔钻探前，探查采样部下部的地下罐槽、管线和集水井情况，初步确定安全深度，选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

二、土壤钻探过程

钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

(1) 钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机。

(2) 开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

(3) 钻井

选择无浆液钻井，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻井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。

(4) 取样

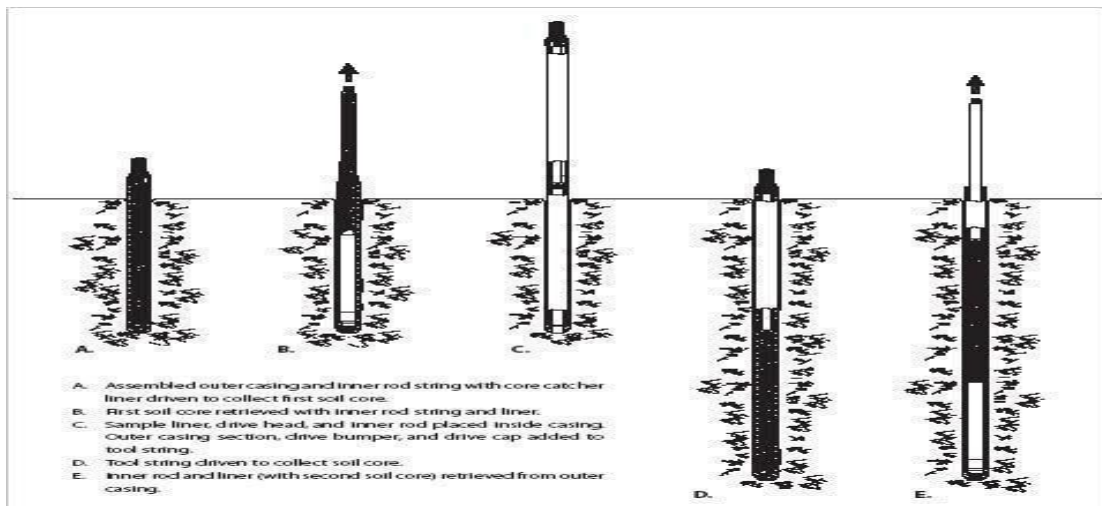
采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中对采样点、钻井操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

(5) 封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的土壤钻孔，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 GPS 定位对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。



注：A.将带土壤采样功能的 1.5 米内衬管、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。
 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。

三、样品采集

(1) 样品采集操作

采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

表 7.2-1 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
砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	棕色玻璃瓶	木（竹）铲	4℃以下，密封避光保存
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器（非扰动采样器）	
半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	
苯胺*	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	-18℃以下冷冻保存
二噁英	具塞磨口棕色玻璃瓶	木（竹）铲	小于 4℃冷藏，避光，密封

(2) 土壤平行样采集

本项目需采集 1 份土壤平行样，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、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。

(4) 其他要求

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

7.2.2.地下水

一、采样准备

在开展地下水样品采集项目前需进行采样准备，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) 与企业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。

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

(4) 按照布点检测方案，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，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

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

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

(7) 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。

(8) 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。

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

二、采样井建设

建井之前采用 GPS 定位地下水监测点位置，本项目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

对地下水孔钻探时，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 2h~3h 并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，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，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。井管的内经要求不小于 50mm。

(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

密封止水应从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 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) 井台构筑

对地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30cm。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(6) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作，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。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、浊度等参数。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 $\pm 10\%$ 以内；
 - (b) 电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
 - (c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。
- (7) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写地下水建井及洗井记录；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。

三、采样前洗井

采样前洗井注意事项如下：

- (1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。
- (2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用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。
- (3) 洗井前对 pH 计、电导率和浊度计等检测仪器进行现场校正，校正结果填入质控记录。开始洗井时，记录洗井开始时间，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5~15 分钟读取并记录 pH 值、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）和氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定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 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ ORP 变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ ，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。

- (4) 采样前洗井过程填写《地下水建井及洗井原始记录》。采样前洗井过

程中产生的废水，统一收集处置。

四、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——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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准执行。

(2) 地下水现场平行样采集要求

本项目需采集 1 份地下水现场平行样，在采样记录单中标注平行样编号。

(3) 地下水样品采集拍照记录

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。

(4) 其他要求

地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3.样品保存、流转与制备

7.3.1.样品保存、运输和流转

土壤样品保存、运输和流转按照《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)及相关检测标准要求执行；地下水样品保存、运输和流转按照《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)及相关检测标准要求执行。样品保存主要包括以下内容：

(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《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

(3) 留样保存

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)和全国土壤污染状况详查相关技术规范，按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品，待测定后全部完成数据报出后，也移交样品库保存。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。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。土壤样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

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/T 164-2020)及检测标准中的相关规定。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、

防盗和保密措施，以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

7.3.2.样品流转

样品采集完成后，由采样车送至实验室，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和地下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) 认真填写样品交接单，写明采样日期、采样人、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《样品交接记录表》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《样品交接记录表》上签字。实验室收到样品后，按照《样品流转记录》要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3.样品制备

由专人将本项目样品运送至指定实验室；检测人员按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及检测标准等相关要求，进行样品制备。根据检测方法的规定，对土壤及地下水样品进行预处理。

一、土壤样品制备

(一) pH 值、金属土壤样品：

1、风干

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干

盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程中应经常翻拌土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

2、粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

①研磨

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，逐次用孔径 2mm 尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过 2mm 筛。为保证土壤样品分析指标的准确性，应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

②混匀

混匀是取样前必不可少的重要步骤。应将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。本次项目采用翻拌法（用铲子进行对角翻拌，重复 10 次以上）。

③弃取和分装

样品混匀后，应按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装，并及时填写样品制备原始记录表。保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，应在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。标签应一式两份，瓶（袋）内放一份塑料标签，瓶（袋）外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独

分装。该土壤样品可用于土壤 pH 值的测定。

3、细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过指定网目筛网的过程。细磨阶段包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。研磨至 0.15mm 的土壤用于土壤中重金属分析。

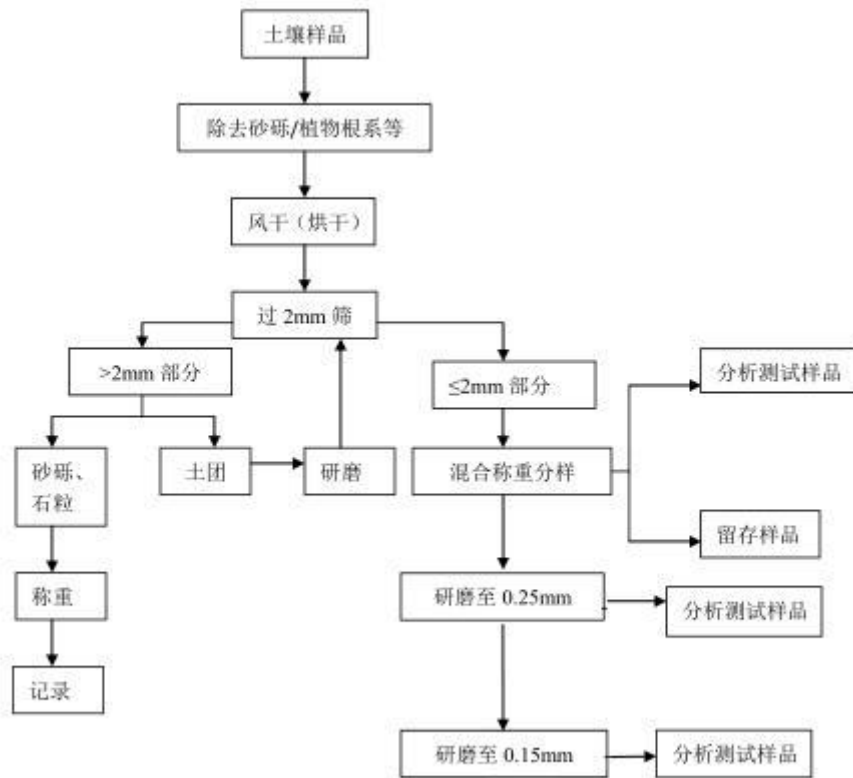


图 7.3-1 土壤制备过程流程图

(二) 有机项目样品

土壤有机污染物测试项目须采用新鲜土壤样品分析测试，应按相应分析方法的要求进行样品制备。

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：用新鲜样品进行前处理分析。将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，木棒碾压、混匀，用四分法粗分。经冷冻干燥、提取、浓缩、净化，完成样品制备。

8.监测结果分析

8.1.土壤监测结果分析

8.1.1.分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等相关标准要求，本项目使用的检测标准均为国家有关部门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，方法具有CMA认证。

表 8.1-1 土壤样品分析测试方法

分析检测项目	检测方法	检出限
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0µg/kg
氯乙烯		1.0µg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg
二氯甲烷		1.5µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg
氯仿		1.1µg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg
四氯化碳		1.3µg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg
苯		1.9µg/kg
三氯乙烯		1.2µg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg
甲苯		1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg
四氯乙烯		1.4µg/kg
氯苯		1.2µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg
乙苯		1.2µg/kg
间/对-二甲苯		1.2µg/kg
邻二甲苯		1.2µg/kg
苯乙烯		1.1µg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.50mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
蒽		0.1mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
汞		0.002mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
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	6mg/kg
石油烃 (C ₆ ~C ₉)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ ~C ₉) 的测定气相色谱法 HJ 1020-2019	0.04mg/kg
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008	/
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/

8.1.2.各点位监测结果

本项目共采集土壤样品 6 个，土壤样品分析检测项目为 pH 值、二噁英类、石油烃 (C₆~C₉)、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、VOCs (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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、

1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、SVOCs（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。具体样品监测结果见表 8.1-2~6。

表 8.1-2 土壤样品重金属检测结果（单位：mg/kg）

点位	取样深度	pH 值	汞	砷	铜	镍	铅	镉
T1 1A01	0~0.2m	7.42	0.198	8.71	38	29	114	0.77
T2 1B01	0~0.2m	7.48	6.550	3.78	15	18	27.0	0.23
T3 1C01	0~0.2m	7.62	0.264	10.8	16	23	82.4	0.29
T4 1C02	0~0.2m	7.67	9.150	5.58	21	12	98.2	0.50
T5 1D01	0~0.2m	7.49	0.276	9.56	35	15	43.0	0.43
T6 1E01	0~0.2m	7.71	0.020	10.9	44	12	102	0.57
第二类用地筛选值		/	38	60	18000	900	800	65
筛选值来源		GB 36600-2018						
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 8.1-3 土壤样品半挥发性有机物检测结果（单位：mg/kg）

采样地点	T1 1A01	T2 1B01	T3 1C01	T4 1C02	T5 1D01	T6 1E01	第二类用地筛选值	达标情况
采样层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
萘	0.43	<0.09	<0.09	<0.09	0.16	<0.09	70	达标
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260	达标

表 8.1-4 土壤挥发性有机物检测结果（单位：μg/kg）

采样地点	T1 1A01	T2 1B01	T3 1C01	T4 1C02	T5 1D01	T6 1E01	第二类用地筛选值	达标情况
采样层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	达标
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	达标
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	达标
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	达标

顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	达标
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	达标
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	达标
苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	达标
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	达标
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	达标
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	达标
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	达标
间/对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	达标
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	达标
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	达标
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

表 8.1-5 土壤样品二噁英类检测结果

采样地点	T1 1A01			
采样层次	0~0.2m			
二噁英类 (PCDDs&PCDFs)	样品检出限 (ng/kg)	组分浓度 (ng/kg)	毒性当量因子 (I-TEE)	毒性当量浓度 (ngTEQ/kg)
2,3,7,8-T ₄ CDD	0.3	ND	1	0.13
1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.08	3.0	0.5	1.5
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.4	2.0	0.1	0.20
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.4	4.6	0.1	0.46
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.4	5.4	0.1	0.54
1,2,3,4,6,7,8-HCDD	0.3	26	0.01	0.26
O ₈ CDD	0.2	189	0.001	0.19
2,3,7,8-T ₄ CDF	0.2	4.3	0.1	0.43
1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.3	2.9	0.05	0.15
2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.05	4.1	0.5	2.1
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.09	3.9	0.1	0.39
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.08	3.4	0.1	0.34
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.09	0.73	0.1	0.073
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.06	4.0	0.1	0.40
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.08	11	0.01	0.11
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.09	1.5	0.01	0.015
O ₈ CDF	0.2	17	0.001	0.017

二噁英类总量 (ng TEQ/kg)	7.3
标准值 (ng TEQ/kg)	40

表 8.1-6 土壤样品石油烃检测结果

点位	取样深度	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃 (C ₆ -C ₉)
T1 1A01	0~0.2m	331	ND
T2 1B01	0~0.2m	108	ND
T3 1C01	0~0.2m	77	ND
T4 1C02	0~0.2m	64	ND
T5 1D01	0~0.2m	353	ND
T6 1E01	0~0.2m	113	ND
第二类用地筛选值		4500	/
达标情况		达标	/

8.1.3.监测结果分析

根据监测数据,企业所有土壤样品中检出污染物为砷、镉、铅、铜、镍、汞、石油烃 (C₁₀-C₄₀),其中六价铬、石油烃 (C₆-C₉) 在所有土壤样品中均未检出,其余指标检出率为 100%,检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地标准。具体分析如下:

石油烃 (C₆-C₉)

土壤样品中石油烃 (C₆-C₉) 检测因子均未检出。

石油烃 (C₁₀-C₄₀)

所有土壤样品中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的浓度范围为 64~353mg/kg,均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地标准 (4500mg/kg)。

重金属

铜:所有土壤样品中铜的浓度范围为 15~44mg/kg,均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 表 1 中“第二类用地的筛选值” (18000mg/kg)。

砷:所有土壤样品中砷的浓度范围为 3.78~10.9mg/kg,均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB 36600-2018) 表 1 中“第二类用地的筛选值” (60mg/kg)。

镉:所有土壤样品中镉的浓度范围为 0.23~0.77mg/kg,均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB 36600-2018) 表 1 中“第二

类用地的筛选值”（65mg/kg）。

铅：所有土壤样品中铅的浓度范围为 27.0~114mg/kg，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1 中“第二类用地的筛选值”（800mg/kg）；

汞：所有土壤样品中汞的浓度范围为 0.020~9.150mg/kg，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1 中“第二类用地的筛选值”（38mg/kg）。

镍：所有土壤样品中镍的浓度范围为 12~29mg/kg，均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1 中“第二类用地的筛选值”（900mg/kg）。

六价铬：在全部土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限

挥发性有机物及半挥发性有机物

根据检测结果，所有土壤样品中挥发性有机物均未检出。

综上，根据监测结果，该地块监测的挥发性有机化合物指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

根据检测结果，半挥发有机物萘部分点位检出，点位及浓度分别为 1A01（0~0.2m）浓度为 0.43mg/kg，1D01（0~0.2m）浓度为 0.16mg/kg，其余半挥发有机物均未检出。

综上，根据监测结果，该地块监测的半挥发性有机化合物指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

8.2.地下水监测结果分析

8.2.1.分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）检测标准等相关标准要求，本项目使用的检测标准均为国家有关部

门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，方法具有 CMA 认证。

表 8.2-1 地下水样品分析测试方法

分析检测项目	检测方法	检出限
铜	水质 32 种元素的测定	0.04mg/L
镍	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定	0.3μg/L
汞	原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
铅	水质 65 种元素的测定	0.09μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（10）	0.004mg/L
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057μg/L
2-氯苯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
苯并[a]蒽		0.012μg/L
蒽		0.005μg/L
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L
苯并[k]荧蒽		0.004μg/L
苯并[a]芘		0.004μg/L
茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L
二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	0.65μg/L
氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.5μg/L
1,1-二氯乙烯		0.4μg/L
二氯甲烷		0.5μg/L
反式-1,2-二氯乙烯		0.3μg/L
1,1-二氯乙烷		0.4μg/L
顺式-1,2-二氯乙烯		0.4μg/L
氯仿		0.4μg/L
1,1,1-三氯乙烷		0.4μg/L
四氯化碳		0.4μg/L
1,2-二氯乙烷		0.4μg/L
苯		0.4μg/L
三氯乙烯		0.4μg/L
1,2-二氯丙烷		0.4μg/L
甲苯		0.3μg/L

四氯乙烯		0.2μg/L
1,1,2-三氯乙烷		0.4μg/L
氯苯		0.2μg/L
1,1,1,2-四氯乙烷		0.3μg/L
乙苯		0.3μg/L
间/对-二甲苯		0.5μg/L
邻二甲苯		0.2μg/L
苯乙烯		0.2μg/L
1,1,1,2-四氯乙烷		0.4μg/L
1,2,3-三氯丙烷		0.2μg/L
1,4-二氯苯		0.4μg/L
1,2-二氯苯		0.4μg/L
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	0.01mg/L
可萃取性石油烃 (C ₆ ~C ₉)	水质 可萃取性石油烃 (C ₆ ~C ₉) 的测定 气相色谱法 HJ 893-2017	0.02mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	/

8.2.2.各点位监测结果

2022年8月12日，共采集3个地下水样品。地下水样品分析检测项目为可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀)、可萃取性石油烃 (C₆~C₉)、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、VOCs (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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)、SVOCs (硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。地下水样品分析结果汇总见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS2 2C01	XS2 2E01	IV类标准值	达标情况
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑		
pH 值(无量纲)	7.2	7.3	7.2	5.5≤pH≤9.0	达标
砷(mg/L)	0.0176	0.0101	0.0239	≤0.05	达标
镉(mg/L)	8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
铬(六价)(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10	达标
铜(mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	≤1.50	达标
铅(mg/L)	9.4×10 ⁻⁴	8.7×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	≤0.10	达标

汞(mg/L)	<4×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	≤0.002	达标
镍(mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007	≤0.10	达标
可萃取性石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.6	达标
可萃取性石油烃(C ₆ ~C ₉)(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
2-氯酚(μg/L)	<1.1	<1.1	<1.1	/	达标
硝基苯(μg/L)	<0.17	<0.17	<0.17	/	达标
萘(μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	≤600	达标
苯并[a]蒽(μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	/	达标
蒾(μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	/	达标
苯并[b]荧蒽(μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤8.0	达标
苯并[k]荧蒽(ug/L)	<0.004	<0.004	<0.004	/	达标
苯并[a]芘(μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.50	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	/	达标
二苯并[a,h]蒽(μg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	/	达标
苯胺(μg/L)	<0.057	<0.057	<0.057	/	达标
氯乙烯(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤90.0	达标
1,1-二氯乙烯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤60.0	达标
二氯甲烷(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤500	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	≤60.0 ^①	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4		
1,1-二氯乙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/	达标
氯仿(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤300	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤4000	达标
四氯化碳(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤50.0	达标
苯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤120	达标
1,2-二氯乙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤40.0	达标
三氯乙烯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤210	达标
1,2-二氯丙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤60.0	达标
甲苯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	≤1400	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤60.0	达标
四氯乙烯(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	≤300	达标
氯苯(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	≤600	达标
乙苯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	≤600	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	/	达标
间/对二甲苯(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤1000 ^②	达标
邻二甲苯(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2		达标
苯乙烯(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	≤40.0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	/	达标
1,4-二氯苯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤600	达标
1,2-二氯苯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤2000	达标
一氯甲烷(μg/L)	<0.65	<0.65	<0.65	0.19	达标

注：①为 1,2-二氯乙烯标准值，②为二甲苯(总量)标准值。

2022年9月6日，共采集3个地下水样品。地下水样品分析检测项目为可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）、可萃取性石油烃（C₆~C₉）、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、VOCs（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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、SVOCs（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。地下水样品分析结果汇总见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS2 2C01	XS2 2E01	IV类标准值	达标情况
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑		
pH 值(无量纲)	7.3	7.3	7.3	5.5≤pH≤9.0	达标
砷(μg/L)	5.1	4.8	5.1	≤0.05	达标
镉(μg/L)	0.07	0.08	0.08	≤0.01	达标
铬(六价)(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10	达标
铜(mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	≤1.50	达标
铅(μg/L)	0.18	0.20	0.31	≤0.10	达标
汞(μg/L)	0.09	0.08	0.12	≤0.002	达标
镍(mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007	≤0.10	达标
可萃取性石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.6	达标
可萃取性石油烃(C ₆ ~C ₉)(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
2-氯酚(μg/L)	<1.1	<1.1	<1.1	/	达标
硝基苯(μg/L)	<0.17	<0.17	<0.17	/	达标
萘(μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	≤600	达标
苯并[a]蒽(μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	/	达标
蒽(μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	/	达标
苯并[b]荧蒽(μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤8.0	达标
苯并[k]荧蒽(ug/L)	<0.004	<0.004	<0.004	/	达标
苯并[a]芘(μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.50	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	/	达标
二苯并[a,h]蒽(μg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	/	达标
苯胺(μg/L)	<0.057	<0.057	<0.057	/	达标
氯乙烯(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤90.0	达标
1,1-二氯乙烯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	≤60.0	达标
二氯甲烷(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤500	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	≤60.0 ^①	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4		

1,1-二氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	/	达标
氯仿($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 300	达标
1,1,1-三氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 4000	达标
四氯化碳($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 50.0	达标
苯($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 120	达标
1,2-二氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 40.0	达标
三氯乙烯($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 210	达标
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 60.0	达标
甲苯($\mu\text{g/L}$)	<0.3	<0.3	<0.3	≤ 1400	达标
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 60.0	达标
四氯乙烯($\mu\text{g/L}$)	<0.2	<0.2	<0.2	≤ 300	达标
氯苯($\mu\text{g/L}$)	<0.2	<0.2	<0.2	≤ 600	达标
乙苯($\mu\text{g/L}$)	<0.3	<0.3	<0.3	≤ 600	达标
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.3	<0.3	<0.3	/	达标
间/对二甲苯($\mu\text{g/L}$)	<0.5	<0.5	<0.5	$\leq 1000^{\text{②}}$	达标
邻二甲苯($\mu\text{g/L}$)	<0.2	<0.2	<0.2		达标
苯乙烯($\mu\text{g/L}$)	<0.2	<0.2	<0.2	≤ 40.0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	/	达标
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g/L}$)	<0.2	<0.2	<0.2	/	达标
1,4-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 600	达标
1,2-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 2000	达标
一氯甲烷($\mu\text{g/L}$)	<0.65	<0.65	<0.65	0.19	达标

注：①为 1,2-二氯乙烷标准值，②为二甲苯(总量)标准值。

8.2.3.监测结果分析

(一) 采样日期：2022 年 9 月 6 日

根据（中通检测）检水字第 ZTE202209706 号监测数据，企业地下水检出污染物包括 pH 值、砷、镉、铅、汞，在全部或部分地下水样品中均有检出，检出浓度均在《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准范围之内；其他检测指标均未检出。具体分析如下：

pH 值

在所有地下水样品中检出，检出浓度范围为 7.3，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）I 类水质标准值（ $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ），优于 IV 类。

可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）

所有地下水样品中可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）均未检出。

可萃取性石油烃（C₆~C₉）

所有地下水样品中可萃取性石油烃（C₆~C₉）均未检出。

重金属

金属检测项目共包含 7 项重金属监测因子，其中有 4 种金属在所有或部分地下水样品中检出：

砷：所有地下水样品中砷均检出，检出浓度为 4.8~5.1μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.05mg/L）。

镉：所有地下水样品中镉均检出，检出浓度为 0.07~0.08μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.01mg/L）。

铅：所有地下水样品中铅均检出，检出浓度为 0.18~0.31μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.10mg/L）。

汞：所有地下水样品中汞均检出，检出浓度为 0.08~0.12μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.002mg/L）。

其余重金属监测因子：在所有地下水样品中均未检出，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值。

挥发性有机物（VOCs）和半挥发有机物（SVOCs）

根据检测结果，所有地下水样品中挥发性有机物和半挥发有机物均未检出。

综上，根据监测结果，该地块内地下水监测的挥发性有机物和半挥发有机物指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

（二）采样日期：2022 年 8 月 10 日

根据（中通检测）检水字第 ZTE202209705 号监测数据，企业地下水检出污染物包括 pH 值、砷、镉、铅、汞，在全部或部分地下水样品中均有检出，检出浓度均在《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准范围之内；其他检测指标均未检出。具体分析如下：

pH 值

在所有地下水样品中检出，检出浓度范围为 7.2~7.3，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）I 类水质标准值（6.5≤pH≤8.5），优于IV类。

可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）

所有地下水样品中可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）均未检出。

可萃取性石油烃（C₆~C₉）

所有地下水样品中可萃取性石油烃（C₆~C₉）均未检出。

重金属

金属检测项目共包含 7 项重金属监测因子，其中有 4 种金属在所有或部分地下水样品中检出：

砷：所有地下水样品中砷均检出，检出浓度为 0.0101~0.0239μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.05mg/L）。

镉：所有地下水样品中镉均检出，检出浓度为 8×10⁻⁵~3.1×10⁻⁴mg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.01mg/L）。

铅：所有地下水样品中铅均检出，检出浓度为 1.9×10⁻⁴~9.4×10⁻⁴mg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.10mg/L）。

汞：2B01 点位未检出，其余点位均检出，检出浓度分别为 8×10⁻⁵、1.0×10⁻⁴μg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（≤0.002mg/L）。

其余重金属监测因子：在所有地下水样品中均未检出，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值。

挥发性有机物（VOCs）和半挥发有机物（SVOCs）

根据检测结果，所有地下水样品中挥发性有机物和半挥发有机物均未检出。

综上，根据监测结果，该地块内地下水监测的挥发性有机物和半挥发有机物指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

9.质量保证与质量控制

9.1.自行监测质量体系

项目在整个采样、现场检测和实验室检测分析过程中，浙江中通检测科技有限公司（以下简称“本公司”）针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

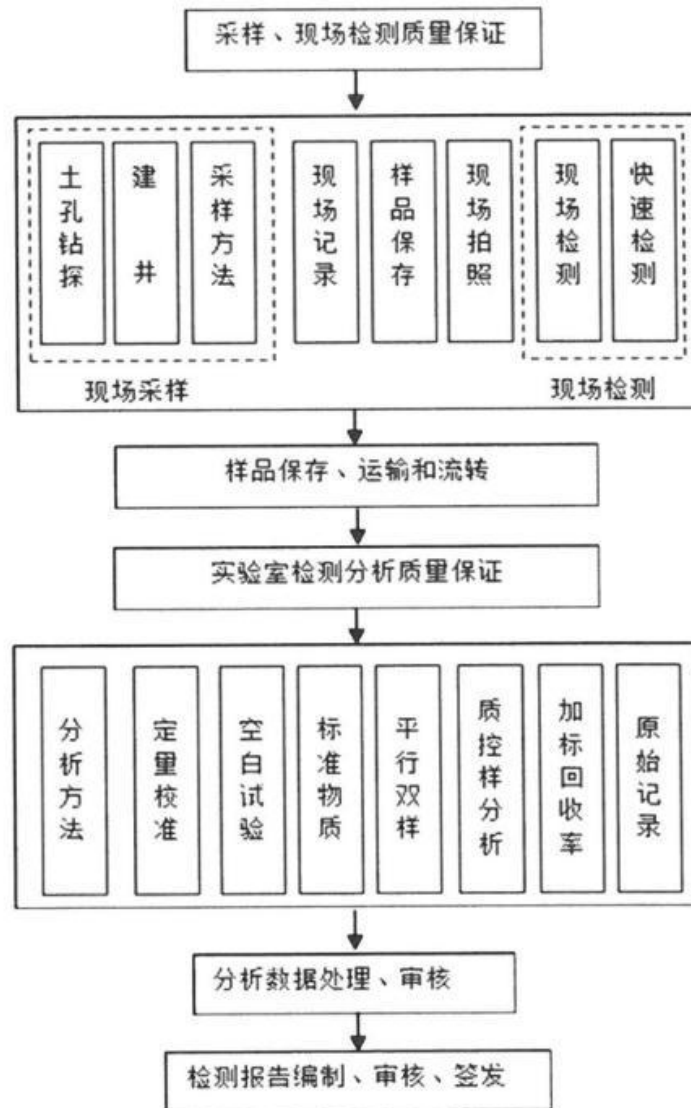


图1 质量控制体系

9.2.监测方案制定的质量保证与控制

监测方案编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)相关要求,由相关负责人审核监测方案的适用性及准确性。监测方案审核过程中重点关注以下内容:

- (1) 是否配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员;
 - (2) 是否存在分包项目,确保分包机构有相应的项目的检测能力;
 - (3) 重点单元的识别与分类依据是否充分,是否按照规范指南要求提供重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的总平面布置图;
 - (4) 监测点/监测井的位置、数量及深度是否符合 HJ 1209-2021 的要求;
 - (5) 监测指标与监测频次是否符合 HJ 1209-2021 的要求;
 - (6) 所有监测点位是否合理、是否具备采样条件;
 - (7) 质量保证与质量控制措施是否合理、可实施性;
- 本项目已编制土壤及地下水自行监测方案。

9.3.样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1.样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的防护、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) 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;
- (2) 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、地下水采样记录单及采样布点图等;
- (3) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等;
- (4) 确定采样设备和台数;
- (5) 进行明确的任务分工;
- (6) 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、小旗子等工具在现场确定采样点的体位置和

地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.3.2.样品采集中质量控制

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《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定（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）等相关标准执行。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。在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程中要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。液体汲取器则为一次性使用。每个采样点钻探结束后，应将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；洗井及设备清洗废水应使用塑料容器进行收集，不得随意排放。

（2）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、地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（3）采样前组织操作培训，采样中一律按相关技术规范、检测标准等要求进行规范操作。

（4）土壤、地下水样品选择部分项目根据分析方法的质控要求，采集不少于10%的现场平行样品。本项目地下水VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标现场平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤SVOCs、石油烃（C₁₀~C₄₀）金属指标现场平行样的相对偏差均符合质控要求。

（5）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，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或方法测定下限，表明现场采样、保存、运输过程不存在现象。

9.3.3.样品保存质量控制

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/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）、《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）》、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）等技术规定，按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）及检测标准中的相关规定。

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、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《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。对检查中发现的问题，应及时向质量负责人提出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。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。

9.3.4.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）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后分类装箱。本项目选用专用小汽车将土壤和地下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）运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。

（3）样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，

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；样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制。

（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《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，确认无误后在《采样样品交接记录表》上签字。部分分包项目样品按照技术规范或检测标准的要求进行保存，由专人送至分包实验室进行检测。实验室收到样品后，立即安排样品保存和检测。实验室检测人员在样品室接收样品时，在样品流转记录中签字，对样品的时效性、完整性及保存条件进行确认，确保样品在保存有效期内完成检测。

（5）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。

9.3.5.样品制备质量控制

样品制备按照技术规范及检测标准要求进行。土壤制备过程中的质量控制工作主要包括：

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

（2）制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

（3）制样场地

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，能够避免相互之间的影响。

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室应通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染。每层样品风干盘上方空间应不少于 30cm，风干盘之间间隔应不少于 10cm。

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：

- (a) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (b) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (c) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (d) 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；
- (e) 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。

(4) 制样器具

土壤样品制备所需器具一般分为：风干（烘干）工具、研磨工具、过筛工具、混匀工具、分装容器、称量仪器和清洁工具等。

每个样品制备结束后，所有使用过的制备工具必须清洗干净或采用无油空气压缩机吹净后，方能用于下一土壤样品的制备，以防交叉污染。

9.3.6.样品分析质量保证与控制

9.3.6.1.检测方法

实验室选用《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及国家有关部门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，所采用方法均通过 CMA 认可。

9.3.6.2.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。

9.3.6.3.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。

9.3.6.4 样品分析过程中的质量控制

根据《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）及所选用的分析测试方法，样品分析过程中的质量控制工作主要包括空白试验、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

每批次样品分析测试时，均应在与测试样品相同的前处理和分析条件下进行空白试验。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

①标准物质

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

②校准曲线

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

③仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24h 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 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数小于 10 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%。

（4）准确度控制

①使用有证标准物质

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

本项目土壤中 pH 值指标、地下水中理化指标项目检测用有证标准物质，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。

②加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品，本项目

采用加标回收率试验来对准确度进行控制。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。地下水 VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、金属指标和理化指标的加标回收率均符合质控要求，土壤 VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀~C₄₀）和金属指标等的加标回收率均符合质控要求。

（5）分析测试数据记录与审核

①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。

②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。

③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。

④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。

综上所述，本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《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定（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）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）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。

9.3.7.报告审核质量保证与质量控制

检测报告的编制、审核、签发按照《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T 214-2017)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)等相关要求进行,确保检测数据和结果的真实性、客观性、准确性及可追溯性。检测报告实施三级审核制度,由相关人员审核检测报告的准确性、完整性。审核过程中重点关注以下内容:

- (1) 检测报告内容的完整性;
- (2) 关注客户和样品的信息完整性、结果表述和判定的科学性、抽样信息的描述、法律免责声明、资质认定标识使用规范性。
- (3) 检测项目、检测方法是否在本机构资质范围之内;是否有分包;分包信息是否在报告体现,是否注明分包项目及分包机构名称及资质认定编号。
- (4) 检测项目、检测方法、检测结果是否与原始记录及分包检测报告一致;原始记录信息是否充分、规范、完整,数据处理及修约是否正确;
- (5) 相关采样人员、检测人员是否技术能力,有相关能力确认记录;
- (6) 使用采样设备、检测设备是否完好,是否在检定/校准有效期之内;
- (7) 使用标准物质、环境条件、质量控制措施等是否符合检测标准或相关技术规范要求;
- (8) 关注各个项目检测结果之间的逻辑性、点位间的项目检测结果的合理性;
- (9) 关注评价标准是否正确;
- (10) 关注样品采样、保存及检测的有效性。

土壤及地下水自行监测报告编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)相关要求,监测报告实施三级审核制度,由相关负责人审核监测报告的准确性及完整性。监测报告审核过程中重点关注以下内容:

- (1) 报告内容是否规范、完整,报告章节内容是否缺少。报告内容以下内容:

a) 与企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；

b) 监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；

c) 质量保证与质量控制；

d) 企业针对监测结果拟采取的主要措施；

(2) 附件材料是否完整。附件内容至少包括重点监测单元、实验室样品检测报告、地下水监测井归档资料；

(3) 监测点/监测井的位置、数量及深度、监测指标与监测频次是否按照方案实施；若有方案调整，是否在报告中说明，并提供了调整方案的依据。本项目已按规范进行编制检测报告。

9.3.8.监测质量监督

9.3.8.1.质量监督人员

本项目由质量负责人组织质量监督人员成立质量监督组来实施质量监督工作，质量监督人员的数量和专业技术领域应能覆盖任务相关所有监测项目和环节。

质量监督人员应熟练掌握土壤环境监测任务相关的监测技术和方法或质量管理要求，熟悉监测任务要求和质量监督工作程序。质量监督人员按照计划开展质量监督活动，及时记录和保存质量监督结果，确保质量监督结果公正、客观。

9.3.8.2.质量监督内容

具体质量监督内容如下：

(一) 质量体系

(1) 质量体系文件

应建立并有效运行能保证其监测活动独立、公正、科学、诚信的质量体系。

(2) 机构资质

应按国家相关规定通过检验检测机构资质认定，且具备监测任务所必需的土

壤环境监测能力。

(3) 人员

配备与其所承担监测任务相适应的管理人员和技术人员,并按要求进行培训教育、能力确认/持证上岗考核等。

(4) 监测设施和环境

应具备有管理权和使用权的、固定的土壤环境监测工作场所,土壤样品风干、制备、分析测试等监测过程使用的实验室环境条件和配套保障设施应满足相关技术规范、分析测试方法和监测任务的要求。

(5) 仪器设备和标准样品

应配备满足监测任务要求的仪器设备和标准样品。任务开展期间仪器设备应检定/校准合格有效,并正确标识其状态。土壤及地下水标准样品应规范保存和管理,并在有效期内使用。

(6) 合同评审

在环境监测任务开始时应至少进行一次合同评审,包括人员、监测设施和环境条件、项目、检测方法、仪器设备、标准样品、时限、分包和委托单位的特殊要求等内容。若发生合同偏离和变更,须征得委托单位同意并通知相关监测人员。对于执行期较长或阶段性实施的监测任务,后续可再次进行合同评审,以确认其能力持续保持。

(7) 分包

确需分包时,须事先取得委托单位书面同意,并分包给有资质或具有相关能力的监测机构,获取并保存分包方资质证明材料、评价记录和对分包方的质量管理记录。检测报告应体现分包项目并予以标注,分包方的数据质量由承担任务的原监测机构负责。

(8) 服务和供应品采购

评价对监测数据质量有影响的服务和供应品采购商,对监测数据质量有影响的服务、供应品、试剂和耗材等进行验收,并保存合格供应商名录。

(9) 检测方法

应按照任务要求选择使用现行有效、受控的监测方法,按要求确认后使用。当检测方法由于自身存在明显技术缺陷或无法满足监测任务要求而产生技术偏

离需求时，应先征得委托单位同意，并对偏离内容进行补充说明。

（10）内部质量管理

应根据任务特点和要求制定质量管理工作计划，有效实施、记录并编制年度/专项质量管理报告。当出现不符合工作质量要求时，采取纠正措施并跟踪验证。当发现潜在不符合时，采取预防措施。

（11）记录和档案

应保证记录信息及时、真实、完整、可溯。监测原始记录和报告等文件应及时归档保存。遵守监测任务相关保密要求。

（二）监测过程

（1）采样方案

应制定满足环境监测相关标准方法和技术规范及监测任务要求的采样方案，应涵盖土壤及地下水环境监测全流程的各环节、各要素及质量保证和质量控制等内容，采样方案须有针对性和可操作性。

（2）样品采集

按照《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）和监测任务等相关要求规范采样。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）样品采集工具和盛装容器选择；（2）样品采集位路；（3）样品采集操作过程；（4）样品采集记录；（5）样品标签和样品唯一性标识；（6）照片。

（3）样品流转

按照《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）和监测任务的相关要求进行样品流转。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）样品包装和运输保存条件；（2）防碰撞和减震措施；（3）易分解或易挥发等不稳定组分测试样品的低温保存措施；（4）防样品泄漏溢洒和交叉污染措施；（5）样品数量、标识信息和流转记录；（6）样品流转时效性。

（4）样品制备

按照《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）和检测标准等相关要求进行样品制备。

其中土壤重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）逐级研磨；（2）粒径满足相关分析测试方法要求；（3）混匀操作过程；（4）各种粒径样品的重量；（5）容器和工具使用；（6）制样环境和防交叉污染措施的有效性。

（5）分析测试

按照分析测试方法进行样品检测分析，并严格执行。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）取样和称量；（2）样品前处理、溶液配制和仪器操作；（3）执行分析测试方法的规范性；（4）质量控制措施和质量控制样品。

（6）记录和报告

按要求及时规范填写原始记录，编制监测数据报告和质量控制报告。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）监测数据和报告三级审核；（2）原始记录及时性和规范性。

（7）数据处理

检查数据处理的及时性和正确性、数据表达的科学性和准确性等，对精密度和准确度等质量控制数据进行检查。

9.3.8.3.质量监督方式

本次项目采用资料核查、现场检查及质控考核方式进行实施质量监督。

（一）资料核查

- （1）以文件资料核查的方式，对质量监督内容相关文件资料进行监督检查。
- （2）核查监测过程信息记录的完整性、及时性和准确性，
- （3）核对书面记录与仪器操作系统记录的一致性。
- （4）核查机构质量体系是否建立并有效运行。
- （5）核查监测方案和质量管理方案是否有效实施。

（二）现场检查

（1）以实地查看的方式，现场监督检查实验室环境条件、仪器设备和标准样品等的符合性，跟踪检查样品采集、流转保存、制备和分析测试等监测工作过程是否符合相关规范和方法要求。

- （2）样品采集和制备的一次现场检查至少须包含一个及以上样品完整的采

集和制备过程，样品流转、保存和分析测试一次现场检查至少须包含一批次及以上样品的监测工作过程。

(三) 质控考核

(1) 发放一定比例的土壤及地下水有证标准样品、平行质控样品或其他类型的质量控制样品等密码样进行质控考核。

(2) 质控考核测试结果按照《土壤环境监测实验室质量控制技术规定》及检测标准的要求判定和评价。

9.3.8.4.质量监督结果

本次质量监督未发现不符合情况。

10.结论与措施

10.1.监测结论

本次土壤和地下水自行监测根据《宁波天利树脂有限公司土壤及地下水自行监测方案》（2021年10月）及企业实际情况，共采集了土壤样品6个（不包括平行样）。土壤样品分析监测因子为铅、铜、镍、砷、汞、镉、六价铬、石油烃（C₁₀~C₄₀）、石油烃（C₆~C₉）、VOCs（基本项目27项）及SVOCs（基本项目11项）、二噁英（1A01表层样）。共采集了3套地下水样品（不包含平行样）。地下水样品分析检测项目为pH值、可萃取性石油烃（C₆~C₉）、可萃取性石油烃（C₆~C₉）、重金属13项（铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍）、挥发性有机物27项（氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、一氯甲烷）。所有样品均按照相关国家标准的方法进行分析检测，根据现场调查和实验室分析检测结果，本次监测结果如下：

企业土壤检出污染物为砷、镉、铅、铜、镍、汞、石油烃（C₁₀~C₄₀），检出率均为100%，六价铬在所有土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限，检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地标准；其余VOCs检测指标在所有土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限，SVOCs中除萘有检出，其余检出因子均未检出，浓度均低于实验室报告检出限，石油烃（C₁₀~C₄₀）有3个样品检出，检出浓度低于标准值，检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地标准。

企业地下水检出污染物包括企业地下水检出污染物包括pH值、汞、铅、砷、镉，在全部或部分地下水样品中均有检出，检出浓度均在《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准范围之内。鉴于浊度本地块地下水不作为饮用水和饮用水源补给使用，在此背景下，其人体健康风险可基本忽略。

10.2.针对检测结果拟采取的主要措施及原因

1、发现存在新的土壤或地下水污染风险的，应立即停止相关生产活动，采取防止污染扩散的措施，进行土壤或地下水自行监测，并向当地生态环境部门报告。

2、地块地下水浊度超过国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值，需加强地下水监测井维护，如后续对地下水进行开采利用，应对地下水质量做进一步的检测评估，符合要求后方可进行开采利用。

11.附件

附件 1.检测报告

一、土壤



检测报告

Test Report

(中通检测) 检土固字第 ZTE202209705 号

项目名称:	土壤、地下水自行监测
委托单位:	宁波天利树脂有限公司
受检单位:	宁波天利树脂有限公司



浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.zjckj.com>

检测报告说明

- 1、本报告无本公司红色“CMA”资质认定标志和红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”及骑缝章均无效。
- 2、本报告不得部分复印，完整复印后未加盖红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3、本报告内容需填写齐全，无本公司授权签字人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚，经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意，不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样保存。
- 7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为6年，相关行业法律法规有特殊要求时从其要求。
- 8、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江中通检测科技有限公司提出。
- 9、本报告只对本公司采集样品负责；对不可复现的检测项目，检测结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责。
- 10、本报告结果只代表检测时环境质量或污染物排放状况。
- 11、本报告正文共8页，一式3份，发出报告与留存报告的正文一致。

本机构通讯资料

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
邮编：315200
电话：0574-86698516
传真：0574-86698516

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
电话：0574-86698516
邮编：315200
传真：0574-86698516
网址：<http://www.ztjckj.com>

样品类别: 土壤 样品来源: 采样
委托方及地址: 宁波天利树脂有限公司(宁波市镇海后海塘海天路 168 号)
委托日期: 2022 年 8 月 10 日
受检方及地址: 宁波天利树脂有限公司(宁波市镇海后海塘海天路 168 号)
采样单位: 浙江中通检测科技有限公司
采样地点: 见附图
采样日期: 2022 年 8 月 10 日
检测单位: 浙江中通检测科技有限公司
检测地点: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号实验室+见附图
检测日期: 2022 年 8 月 10 日至 8 月 29 日
检测方法依据:

pH 值: 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018

砷: 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013

镉: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997

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

铜: 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019

铅: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997

汞: 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013

镍: 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019

石油烃(C₁₀-C₄₀): 土壤和沉积物 石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019

石油烃(C₆-C₉): 土壤和沉积物 石油烃(C₆-C₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019

挥发性有机化合物: 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

半挥发性有机化合物: 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

二噁英类: 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008

苯胺: 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(附录 K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法)GB 5085.3-2007

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

检测结果

表 1-1 土壤检测结果

单位: mg/kg (pH 值: 无量纲)

采样地点	T1 1A01	T2 1B01	T3 1C01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
样品性状	黄色、潮	褐色、潮	褐色、潮
pH 值	7.42	7.48	7.62
砷	8.71	3.78	10.8
镉	0.77	0.23	0.29
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5
铜	38	15	16
铅	114	27.0	82.4
汞	0.198	6.550	0.264
镍	29	18	23
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	331	108	77
石油烃(C ₆ -C ₉)	<0.04	<0.04	<0.04

表 1-2 土壤检测结果

单位: mg/kg (pH 值: 无量纲)

采样地点	T4 1C02	T5 1D01		T6 1E01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m 平	0-0.2m
样品性状	黄色、潮	黄色、潮	黄色、潮	褐色、潮
pH 值	7.67	7.49	7.50	7.71
砷	5.58	9.56	9.30	10.9
镉	0.50	0.43	0.39	0.57
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	21	35	36	44
铅	98.2	43.0	39.7	102
汞	9.150	0.276	0.268	0.020
镍	12	15	14	12
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	64	353	361	113
石油烃(C ₆ -C ₉)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 2-1 土壤半挥发性有机物检测结果

单位: mg/kg

采样地点	T1 1A01	T2 1B01	T3 1C01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09
萘	0.43	<0.09	<0.09
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1
苯胺	<0.50	<0.50	<0.50

表 2-2 土壤半挥发性有机物检测结果

单位: mg/kg

采样地点	T4 1C02	T5 1D01		T6 1E01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m 平	0-0.2m
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
萘	<0.09	0.16	0.16	<0.09
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 3-1 土壤挥发性有机物检测结果

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

采样地点	T1 1A01	T2 1B01	T3 1C01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3
苯	<1.9	<1.9	<1.9
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
间/对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 3-2 土壤挥发性有机物检测结果

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

采样地点	T4 1C02	T5 1D01		T6 1E01
采样层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m 平	0-0.2m
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
间/对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 3-3 土壤挥发性有机物检测结果

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

采样地点	T0812-全程序空白	T0812-运输空白
样品性状	无色、透明	无色、透明
氯甲烷	<1.0	<1.0
氯乙烯	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0
二氯甲烷	<1.5	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3
氯仿	<1.1	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3
四氯化碳	<1.3	<1.3
苯	<1.9	<1.9
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3
三氯乙烯	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1
甲苯	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2
四氯乙烯	<1.4	<1.4
氯苯	<1.2	<1.2
乙苯	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2
间/对二甲苯	<1.2	<1.2
邻二甲苯	<1.2	<1.2
苯乙烯	<1.1	<1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 4 土壤中二噁英类检测结果

(样品编号: T0812-1-1, 采样点位: T1 1A01, 采样层次: 0-0.2m)

(样品性状: 黄色、潮)

二噁英类 (PCDDs & PCDFs)	样品检出限 (ng/kg)	组分浓度 (ng/kg)	毒性当量因子 I-TEF	毒性当量浓度 (ng TEQ/kg)
2,3,7,8-T ₄ CDD	0.3	ND	1	0.13
1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.08	3.0	0.5	1.5
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.4	2.0	0.1	0.20
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.4	4.6	0.1	0.46
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.4	5.4	0.1	0.54
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.3	26	0.01	0.26
O ₈ CDD	0.2	189	0.001	0.19
2,3,7,8-T ₄ CDF	0.2	4.3	0.1	0.43
1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.3	2.9	0.05	0.15
2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.05	4.1	0.5	2.1
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.09	3.9	0.1	0.39
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.08	3.4	0.1	0.34
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.09	0.73	0.1	0.073
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.06	4.0	0.1	0.40
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.08	11	0.01	0.11
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.09	1.5	0.01	0.015
O ₈ CDF	0.2	17	0.001	0.017
二噁英类总量(ng TEQ/kg)			7.3	

注: 1、样品检出限: 当浓度低于样品检出限时用“ND”表示, 计算毒性当量浓度时取样品检出限 1/2 计算。

2、报告中二噁英类总量为 17 种 2378 取代二噁英毒性当量浓度的总和。

END

编制: 林怡

审核: [Signature]

签

签发日期: 2022.12.12

(检验检测专用章)

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

附表 1:

附表 1 土壤采样点位信息

采样点位	经度	纬度
T1 1A01	121°41'8.5308"	29°58'59.5164"
T2 1B01	121°41'7.1124"	29°58'57.1620"
T3 1C01	121°41'8.8944"	29°58'58.0116"
T4 1C02	121°41'8.2752"	29°58'57.5940"
T5 1D01	121°41'11.2668"	29°58'57.6084"
T6 1E01	121°41'12.4044"	29°58'57.2592"

以下空白。



浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

二、地下水



检测报告

Test Report

(中通检测) 检水字第 ZTE202209705 号

项目名称:	土壤、地下水自行监测
委托单位:	宁波天利树脂有限公司
受检单位:	宁波天利树脂有限公司



浙江中通检测科技有限公司
地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号
电话: 0574-86698516
传真: 0574-86698516
邮编: 315200
网址: <http://www.ztjckj.com>

检测报告说明

- 1、本报告无本公司红色“CMA”资质认定标志和红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”及骑缝章均无效。
- 2、本报告不得部分复印，完整复印后未加盖红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3、本报告内容需填写齐全，无本公司授权签字人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚，经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意，不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样保存。
- 7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为6年，相关行业法律法规有特殊要求时从其要求。
- 8、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江中通检测科技有限公司提出。
- 9、本报告只对本公司采集样品负责；对不可复现的检测项目，检测结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责。
- 10、本报告结果只代表检测时环境质量或污染物排放状况。
- 11、本报告正文共7页，一式3份，发出报告与留存报告的正文一致。

本机构通讯资料

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
邮编：315200
电话：0574-86698516
传真：0574-86698516

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
电话：0574-86698516
邮编：315200
传真：0574-86698516
网址：<http://www.ztjckj.com>

样品类别: 地下水 样品来源: 采样
委托方及地址: 宁波天利树脂有限公司(宁波市镇海后海塘海天路 168 号)
委托日期: 2022 年 8 月 10 日
受检方及地址: 宁波天利树脂有限公司(宁波市镇海后海塘海天路 168 号)
采样单位: 浙江中通检测科技有限公司
采样地点: 见附图
采样日期: 2022 年 8 月 12 日
检测单位: 浙江中通检测科技有限公司
检测地点: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25、28 号实验室+见附图
检测日期: 2022 年 8 月 12 日至 8 月 19 日

检测方法依据:

pH 值: 水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020
砷: 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
镉: 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
铬(六价)*: 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
铜: 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
铅: 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
汞: 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
镍: 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀): 水质 可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
挥发性石油烃(C₆-C₉): 水质 挥发性石油烃(C₆-C₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017
酚类化合物(2-氯酚): 水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013
硝基苯: 水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013
多环芳烃(萘、苯并(a)蒽、蒽、菲、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽): 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009
苯胺: 水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017
挥发性有机化合物: 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
一氯甲烷*: 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006

备 注: “*”项目检测地点为宁波市镇海区庄市街道毓秀路 28 号。

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

检测结果

表 1-1 地下水检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS2 2C01	XS2 2C01-平行
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
pH 值 (无量纲)	7.2	7.3	7.3
砷 (mg/L)	0.0176	0.0101	0.0103
镉 (mg/L)	8×10^{-5}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
铜 (mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04
铅 (mg/L)	9.4×10^{-4}	8.7×10^{-4}	8.6×10^{-4}
汞 (mg/L)	$<4 \times 10^{-5}$	8×10^{-5}	8×10^{-5}
镍 (mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
挥发性石油烃(C ₆ -C ₉) (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02

表 1-2 地下水检测结果

采样点位	XS3 2E01	全程序空白
样品性状	浅黄微浑	无色透明
pH 值 (无量纲)	7.2	7.2
砷 (mg/L)	0.0239	$<3 \times 10^{-4}$
镉 (mg/L)	3.1×10^{-4}	$<5 \times 10^{-5}$
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004
铜 (mg/L)	<0.04	<0.04
铅 (mg/L)	1.9×10^{-4}	$<9 \times 10^{-5}$
汞 (mg/L)	1.0×10^{-4}	$<4 \times 10^{-5}$
镍 (mg/L)	<0.007	<0.007
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01
挥发性石油烃(C ₆ -C ₉) (mg/L)	<0.02	<0.02

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 2-1 地下水挥发性有机物检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS2 2C01	XS2 2C01-平行
氯乙烯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
反式-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
顺式-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
乙苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
间/对二甲苯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
一氯甲烷 (µg/L)	<0.65	<0.65	<0.65

浙江中通检测科技有限公司

地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话：0574-86698516

传真：0574-86698516

邮编：315200

网址：<http://www.zjckj.com>

表 2-2 地下水挥发性有机物检测结果

采样点位	XS3 2E01
氯乙烯 (μg/L)	<0.5
1,1-二氯乙烯 (μg/L)	<0.4
二氯甲烷 (μg/L)	<0.5
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	<0.3
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	<0.4
1,1-二氯乙烷 (μg/L)	<0.4
氯仿 (μg/L)	<0.4
1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	<0.4
四氯化碳 (μg/L)	<0.4
苯 (μg/L)	<0.4
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	<0.4
三氯乙烯 (μg/L)	<0.4
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	<0.4
甲苯 (μg/L)	<0.3
1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	<0.4
四氯乙烯 (μg/L)	<0.2
氯苯 (μg/L)	<0.2
乙苯 (μg/L)	<0.3
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	<0.3
间/对二甲苯 (μg/L)	<0.5
邻二甲苯 (μg/L)	<0.2
苯乙烯 (μg/L)	<0.2
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	<0.4
1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	<0.2
1,4-二氯苯 (μg/L)	<0.4
1,2-二氯苯 (μg/L)	<0.4
一氯甲烷 (μg/L)	<0.65

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 2-3 地下水挥发性有机物检测结果

采样点位	全程序空白	设备空白	运输空白
氯乙烯 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1-二氯乙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
苯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
乙苯 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
间/对二甲苯 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
一氯甲烷 (μg/L)	<0.65	<0.65	<0.65

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 3-1 地下水检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS2 2C01	XS2 2C01-平行
2-氯酚 (μg/L)	<1.1	<1.1	<1.1
硝基苯 (μg/L)	<0.17	<0.17	<0.17
苯 (μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012
苯并(a)蒽 (μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012
蒽 (μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005
苯并(b)荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
苯并(k)荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
苯并(a)芘 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
茚并(1,2,3-cd)芘 (μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005
二苯并(a,h)蒽 (μg/L)	<0.003	<0.003	<0.003
苯胺 (μg/L)	<0.057	<0.057	<0.057

表 3-2 地下水检测结果

采样点位	XS3 2E01	全程空白
2-氯酚 (μg/L)	<1.1	<1.1
硝基苯 (μg/L)	<0.17	<0.17
苯 (μg/L)	<0.012	<0.012
苯并(a)蒽 (μg/L)	<0.012	<0.012
蒽 (μg/L)	<0.005	<0.005
苯并(b)荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004
苯并(k)荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004
苯并(a)芘 (μg/L)	<0.004	<0.004
茚并(1,2,3-cd)芘 (μg/L)	<0.005	<0.005
二苯并(a,h)蒽 (μg/L)	<0.003	<0.003
苯胺 (μg/L)	<0.057	<0.057

END

编 制: 林怡

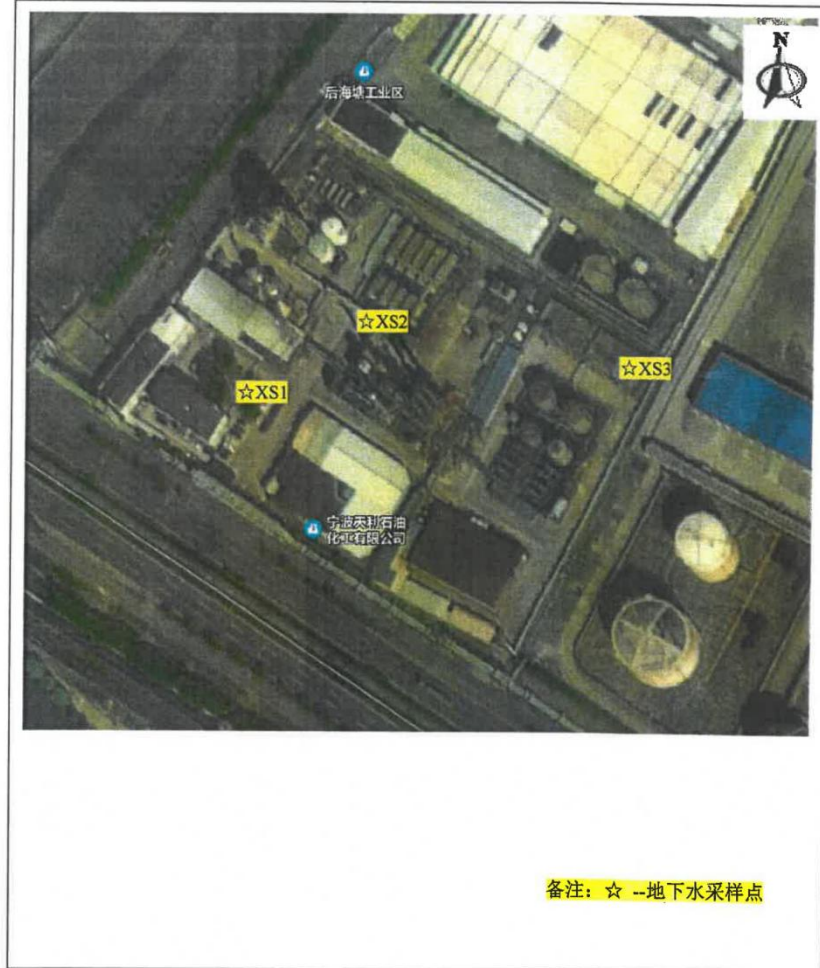
审 核: 阮

签 发: 
 签发日期: 2022.08.22
 (检验检测专用章)

浙江中通检测科技有限公司
 地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号
 电话: 0574-86698516 传真: 0574-86698516

邮编: 315200
 网址: <http://www.ztjckj.com>

附图:



附图 1 采样点位图

以下空白。

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>



检测报告

Test Report

(中通检测) 检水字第 ZTE202209706 号

项目名称:	土壤、地下水自行监测
委托单位:	宁波天利树脂有限公司
受检单位:	宁波天利树脂有限公司



浙江中通检测科技有限公司

浙江中通检测科技有限公司	邮编: 315200
地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号	网址: http://www.ztjckj.com
电话: 0574-86698516	传真: 0574-86698516

检测报告说明

- 1、本报告无本公司红色“CMA”资质认定标志和红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”及骑缝章均无效。
- 2、本报告不得部分复印，完整复印后未加盖红色“浙江中通检测科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3、本报告内容需填写齐全，无本公司授权签字人签名无效。
- 4、本报告内容需填写清楚，经涂改、增删均无效。
- 5、本报告未经本公司书面同意，不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样保存。
- 7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为6年，相关行业法律法规有特殊要求时从其要求。
- 8、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江中通检测科技有限公司提出。
- 9、本报告只对本公司采集样品负责；对不可复现的检测项目，检测结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责。
- 10、本报告结果只代表检测时环境质量或污染物排放状况。
- 11、本报告正文共6页，一式3份，发出报告与留存报告的正文一致。

本机构通讯资料

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
邮编：315200
电话：0574-86698516
传真：0574-86698516

浙江中通检测科技有限公司
地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路25号
电话：0574-86698516
邮编：315200
传真：0574-86698516
网址：<http://www.ztjckj.com>

样品类别: 地下水 **样品来源:** 采样
委托方及地址: 宁波天利树脂有限公司 (/)
委托日期: 2022 年 8 月 10 日
受检方及地址: 宁波天利树脂有限公司 (/)
采样单位: 浙江中通检测科技有限公司
采样地点: 见附图
采样日期: 2022 年 9 月 6 日
检测单位: 浙江中通检测科技有限公司
检测地点: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25、28 号实验室+见附图
检测日期: 2022 年 9 月 6 日至 9 月 9 日
检测方法依据:

pH 值: 水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020

砷: 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

镉: 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014

铬(六价)*: 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006

铜: 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015

铅: 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014

汞: 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

镍: 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015

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

挥发性石油烃(C₆-C₉): 水质 挥发性石油烃(C₆-C₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017

2-氯酚: 水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013

硝基苯: 水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013

苯: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

苯并[a]蒽: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

蒽: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

苯并[b]荧蒽: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

苯并[k]荧蒽: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

苯并[a]芘: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

二苯并[a,h]蒽: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

茚并[1,2,3-cd]芘: 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

苯胺: 水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017

氯乙烯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1-二氯乙烯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

HJ 639-2012

二氯甲烷: 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

反-1,2-二氯乙烯: 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

顺-1,2-二氯乙烯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

HJ 639-2012

1,1-二氯乙烷: 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

三氯甲烷: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1,1-三氯乙烷: 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

四氯化碳: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1,2-二氯乙烷: 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

三氯乙烯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,2-二氯丙烷: 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

甲苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1,2-三氯乙烷: 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

四氯乙烯: 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

氯苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

乙苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1,1,2-四氯乙烷: 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

对、间-二甲苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

HJ 639-2012

邻二甲苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

苯乙烯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,1,2,2-四氯乙烷: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

HJ 639-2012

1,2,3-三氯丙烷: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法

HJ 639-2012

1,4-二氯苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

1,2-二氯苯: 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

二氯甲烷*: 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006

评价标准:

不作评价。

备注:

“*”项目检测地点为宁波市镇海区庄市街道毓秀路 28 号。

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.zjckj.com>

检测结果

表 1 地下水检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS1 2B01 平行	XS2 2C01	XS3 2E01	全程序空白
样品性状	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑	无色、透明
pH 值 (无量纲)	7.3	-	7.3	7.3	-
砷 (μg/L)	5.1	5.2	4.8	5.1	<0.3
镉 (μg/L)	0.07	0.07	0.08	0.08	<0.05
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜 (mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
铅 (μg/L)	0.18	0.19	0.20	0.31	<0.09
汞 (μg/L)	0.09	0.09	0.08	0.12	<0.04
镍 (mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉) (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

表 2 地下水半挥发性有机物检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS1 2B01 平行	XS2 2C01	XS3 2E01	全程序空白
样品性状	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑	无色、透明
2-氯酚 (μg/L)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
硝基苯 (μg/L)	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
萘 (μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
苯并[a]蒽 (μg/L)	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
蒎 (μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
苯并[b]荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[k]荧蒽 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[a]芘 (μg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
二苯并[a,h]蒽 (μg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
苯胺 (μg/L)	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057	<0.057

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

表 3-1 地下水挥发性有机物检测结果

采样点位	XS1 2B01	XS1 2B01 平行	XS2 2C01	XS3 2E01
样品性状	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑	浅黄、微浑
氯乙烯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
反-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,1-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
乙苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
对、间-二甲苯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
一氯甲烷 (µg/L)	<0.65	<0.65	<0.65	<0.65

浙江中通检测科技有限公司

地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话：0574-86698516

传真：0574-86698516

邮编：315200

网址：<http://www.ztjckj.com>

表 3-2 地下水挥发性有机物检测结果

采样点位	全程序空白	设备空白	运输空白
样品性状	无色、透明	无色、透明	无色、透明
氯乙烯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
二氯甲烷 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
反-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,1,1-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯化碳 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
甲苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
四氯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
氯苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
乙苯 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3
对、间-二甲苯 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5
邻二甲苯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
苯乙烯 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2,3-三氯丙烷 (µg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯苯 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
一氯甲烷 (µg/L)	<0.65	<0.65	<0.65

END

编制:

张超

审核:

张超

签发:

朱香

签发日期:

2022.9.12

(检验检测专用章)



浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.zjckj.com>

附图:



以下空白。

浙江中通检测科技有限公司

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道毓秀路 25 号

电话: 0574-86698516

传真: 0574-86698516

邮编: 315200

网址: <http://www.ztjckj.com>

附件 2.重点监测单元清单

企业名称					所属行业				
填写日期					填报人员		联系方式		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	涉及有毒有害清单	关注污染物	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标	

附件 3.建井记录表

ZZT/XJ-107 C/1

监测井成井记录表

项目编号	ZTE202111959				
监测井编号	2E01				
钻孔设备	原位直推式钻机				
建井日期	2011.12.15				
井管总长 (m)	6.0	井管直径 (mm)	50	井管材料	PVC 管
水面距地面高度 (m)	1.03	井底距水面高度 (m)	4.92	止水材料	膨润土
填砾材料	石英砂	填砾材料长度 (m)	5.35	滤水管类型	激光割缝管
监测井结构示意图				滤水管长度 (m)	4.5
				实管长度 h2 (m)	1.0
				沉淀管长度 (m)	0.5
				井管底部石英砂厚度 (m)	0
				备注:	
采样人:	高子松	钻探负责人:		校准人:	SKZ