海宁市宏成化学助剂有限公司
土壤及地下水自行监测报告
（2025 年度）

委托单位：海宁市宏成化学助剂有限公司

编制单位：嘉兴百诺数智环保科技有限公司

二〇二五年 十一 月

目　录

目　录 **1**
1 工作背景 **1**
1.1 工作由来 1
1.2 工作依据 1
1.3 工作内容及技术路线 2
2 企业概况 **4**
2.1 企业名称、地址、坐标等 4
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 6
2.3 地块已有的环境调查与监测情况 7
3 地勘资料 **14**
3.1 地质信息 14
3.2 水文地质信息 17
4 企业生产及污染防治情况 **20**
4.1 企业生产概况 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 27
5 重点监测单元识别与分类 **28**
5.1 重点单元情况 28
5.2 识别/分类结果及原因 30
5.3 关注污染物 31
6 监测点位布设方案 **32**
6.1 重点单元情况及相应监测点/监测井的布设位置 32
6.2 各点位布设原因 33
6.3 各点位监测指标及选取原因 34
6.4 监测频次 35
7 样品采集、保存、流转与制备 **37**
7.1 现场采样位置、数量和深度 37
7.2 采样方法及程序 38
7.3 样品保存、流转与制备 45
8 监测结果分析 **49**
8.1 土壤监测结果分析 49
8.2 地下水监测结果分析 54
9 质量保证与质量控制 **63**
9.1 自行监测质量体系 63
9.2 监测报告制定的质量保证与控制 64
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 65
10 结论与措施 **70**
10.1 监测结论 70
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 70

附件

附件 1：重点监测单元清单

附件 2：实验室样品检测报告

附件 3：地理位置图

附件 4：平面布置图

附件 5：2023 年-2024 年土壤及地下水监测点位图

附件 6：2023 年-2024 年土壤及地下水监测报告

附件 7：企业环评批复文件

附件 8：质控报告

附件 9：审核修改意见

建设单位法人代表：方振宇

编制单位法人代表：陈英

建设单位：海宁市宏成化学助剂有限公司

电话：0573-87933117

地址：海宁市周王庙镇钱塘江工业园区

编制单位：嘉兴百诺数智环保科技有限公司

电话：18858187461

地址：浙江省嘉兴市海宁市黄湾镇尖山新区厂店城 2 区 2-B 幢 9 层 902

1 工作背景

1.1 工作由来

海宁市宏成化学助剂有限公司成立于1999年，位于浙江省海宁市周王庙镇钱塘江工业园区，占地面积11.5亩（7333平方米）。公司经营范围为化学原料和化学制品制造，企业项目于2001年通过环评审批，批准文号为海环表批〔2001〕92号，2014年1月通过行业整治验收，企业年生产天数300天，现有职工45人，8小时制，设计规模为年产防染盐S1200t。根据嘉兴市2025年3月27日《嘉兴市生态环境局关于印发2025年环境监管重点单位名录的通知》，海宁市宏成化学助剂有限公司属于土壤重点监管单位。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定：土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（二）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。前款规定的义务应当在排污许可证中载明。

海宁市宏成化学助剂有限公司作为土壤重点监管单位，为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》和《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等法律法规和政策文件要求，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）和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等其他相关标准规范，开展本企业的土壤和地下水自行监测计划，编制了《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测方案》，按照方案进行了土壤和地下水相关监测，编制了《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测报告》，并将相关报告提交嘉兴市生态环境局海宁分局。

1.2 工作依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订），中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2015 年 1 月 1 日实施；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第31号，2018年10月26日修订，2018年10月26日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令七十号，2017.6.27修订，2018年1月1日正式实行)；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第五十八号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号；

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号，2018.5.3 发布，2018.8.1 实施）

（8）《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；

（9）浙江省《浙江省土壤污染防治条例》浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 10 号，2023.11.24；

（10）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

（11）《嘉兴市生态环境局关于印发 2025 年环境监管重点单位名录的通知》，2025 年 3 月 27 日；

（12）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（14）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（15）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（16）《土壤质量 土壤样品长期和短保存指南》（GB/T32722-2016）；

（17）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（18）《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（19）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（生态环境部，2021 年 1 月 4 日）；

（20）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021，2021 年 11 月发布，2022 年 1 月 1 日实施）；

（21）《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2024.10）；

1.3 工作内容及技术路线

该企业土壤和地下水自行监测报告工作内容包括：资料收集、现场踏勘、人员访谈、排查企业有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备、重点监测单元识别及分类、制定监测计划包括监测点及监测指标等、编制自行监测方案、开展监测、编制监测报告。具体技术路线如下图：

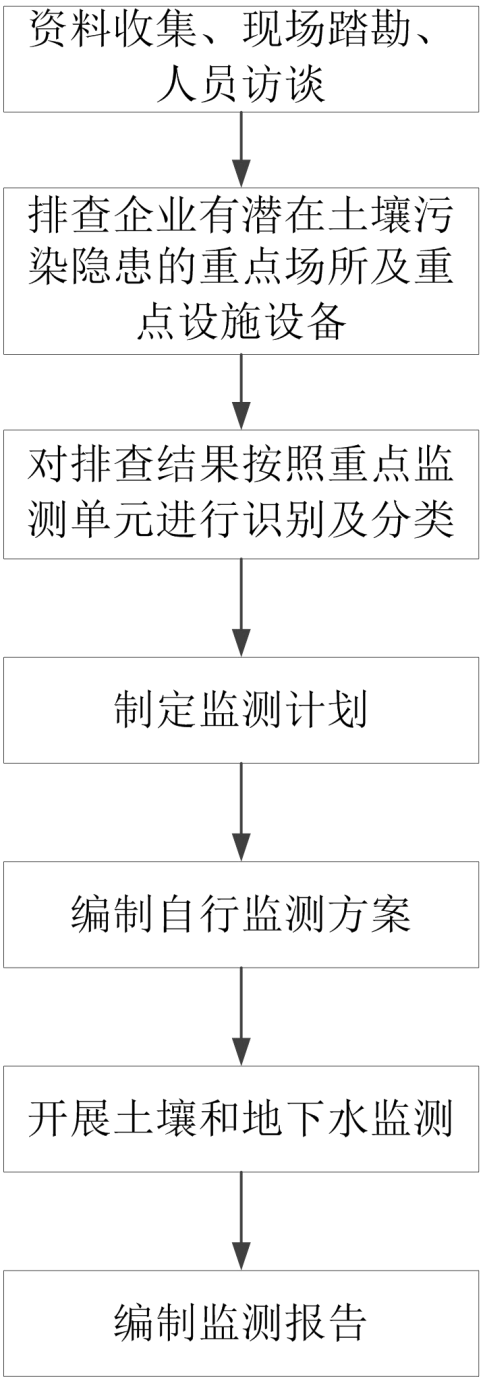


图 1-1　　土壤及地下水自行监测报告编制技术路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

海宁市宏成化学助剂有限公司成立于 1999 年，位于浙江省海宁市周王庙镇钱塘江工业园区，占地面积 11.5 亩（7333 平方米）。公司中心坐标为 120.491261°（E），30.431896°（N），公司地块四至：东至上塘河支流；南至海宁市天元针织时装有限公司；西至之江路；北至上塘河。

公司经营范围为化学原料和化学制品制造。公司现有员工 45 人。

表 2-1 企业基本信息表

企业名称	海宁市宏成化学助剂有限公司
行业类别	化学试剂和助剂制造
行业代码	2661
统一社会信用代码	91330481715461281A
单位负责人（法人）	方振宇
联系方式	0573-87933117
单位地址	浙江省海宁市周王庙镇钱塘江工业园区
环保负责人	方振宇
联系方式	13806709993
投产时间	2001 年 2 月
是否为重点排污单位	是
排污许可证号	91330481715461281A001V
排污许可证管理级别	重点管理
地块利用历史	1999 年以前为空地和农田，1999 年至今为海宁市宏成化学助剂有限公司生产用地



图 2-1　　地理位置

地块红线图见下图。

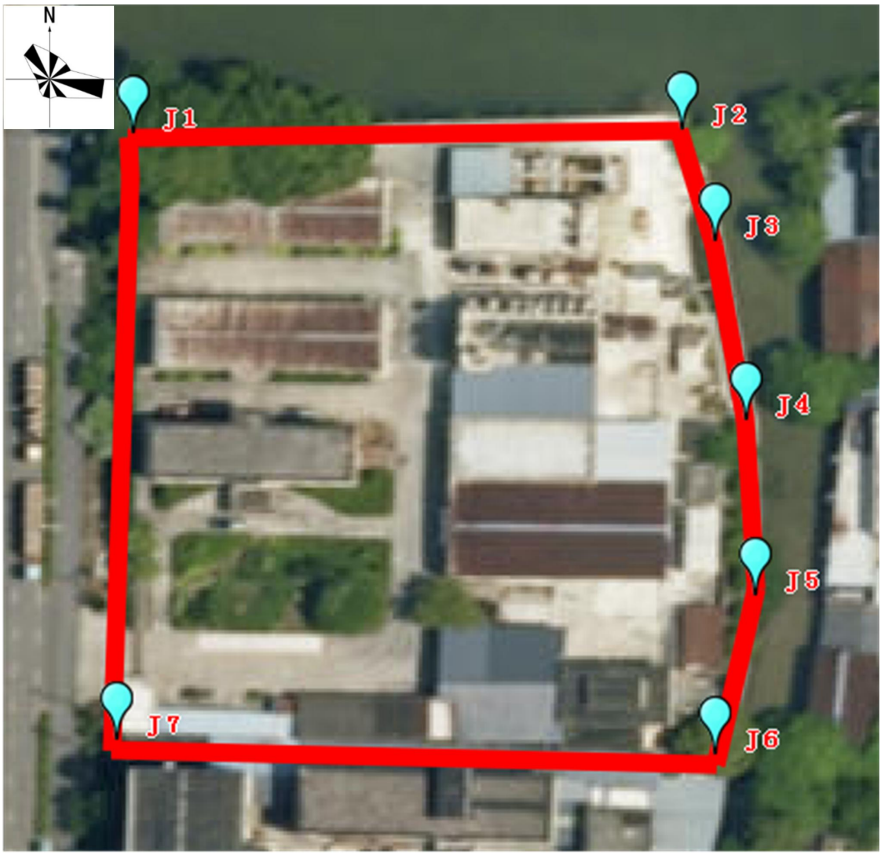


图 2-2　　海宁市宏成化学助剂有限公司地块红线图

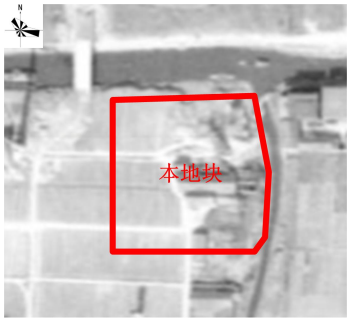
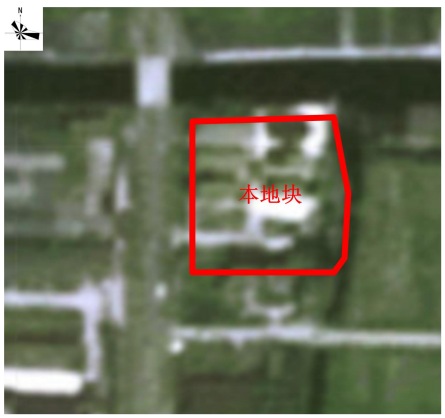
地块拐点坐标如下表:

表 2-2 地块拐点坐标

序号	拐点名称	经度（°）	纬度（°）
1	J1	120.4907994	30.43236605
2	J2	120.4916041	30.43237142
3	J3	120.4916537	30.43220669
4	J4	120.4916993	30.43194383
5	J5	120.4917127	30.43168634
6	J6	120.4916524	30.4314541
7	J7	120.4907753	30.43147556

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

根据收集的历史资料，企业所在地块早期是滩涂地，之后作为农用地及水产养殖，1999 年后作为海宁市宏成化学助剂有限公司生产用地。公司行业类别为：化学试剂和助剂制造，经营范围为防染盐 S 的生产和销售，企业项目于 2001 年通过环评审批，批准文号为海环表批（2001）92 号，2001 年正式投产，2014 年 1 月通过行业整治验收，企业年生产天数 300 天、劳动定员 45 人、8 小时制。可实现年产防染盐 S1200t/a 的生产规模。地块历史影像图见下图。

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>1998 年地块历史影像，农田。</td><td>1999 年地块历史影像，企业成立。</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>2006 年地块历史影像，企业正常生产。</td><td>2008 年地块历史影像，企业正常生产。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>2011 年企业正常生产，与 2008 年基本一致。</td><td>2016 年地块历史影像，企业正常生产中，与 2011 年基本一致。</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>2019 年地块历史影像，企业正常生产中，与 2016 年基本一致。</td><td>2023 年最新地块历史影像，与 2019 年基本一致。</td></tr>
</table>

图 2-3　　海宁市宏成化学助剂有限公司地块历史影像图

2.3 地块已有的环境调查与监测情况

2.3.1 企业 2023 年土壤和地下水自行监测情况

海宁市宏成化学助剂有限公司于 2023 年开展了土壤和地下水监测，根据嘉兴百诺数智环保科技有限公司编制的《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2023.10），其中布点采样情况及采样深度见表 2-3，监测项目见表 2-4。

根据监测结果，各监测点土壤监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）第二类用地筛选值；2 个地下水采样点出现了地下水部分监测因子超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类水质标准。相关数据见表 2-5。

表 2-3 地块布点位置信息表

布点区	土壤	地下	布点位置	采样深度	经纬度

域	点编号	水点编号			东经	北纬
中和车间、罐区	AT1	AS1	罐区西侧	土壤： 深度 1：0-0.5m 深度 2：0.5-2.5m 深度 3：2.5-4.5m 深度 4:4.5-6m 地下水深度：6m	120.4909375°	30.4321946°
	AT2	/	中和车间西侧	深度：0-0.5m	120.491506°	30.432225°
地下水参照点	/	S0	入口东侧花坛	地下水深度：6m	120.4908866°	30.431654°
A 单元内下游	/	S2	石灰池西侧	地下水深度：6m	120.491602°	30.432303°

表 2-4 监测项目一览表

样品类型	监测指标	点位	频次
土壤	重金属和无机物（7 项）：镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬； 挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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； 半挥发性有机物（11 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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他项目（1 项）：pH 值。	AT2	1 次/年
地下水	地下水常规指标：色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、耗氧量、浊度	AS1	1 次/半年
	地下水常规指标（35 项）：色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、耗氧量、浊度	S0、S2	1 次/年

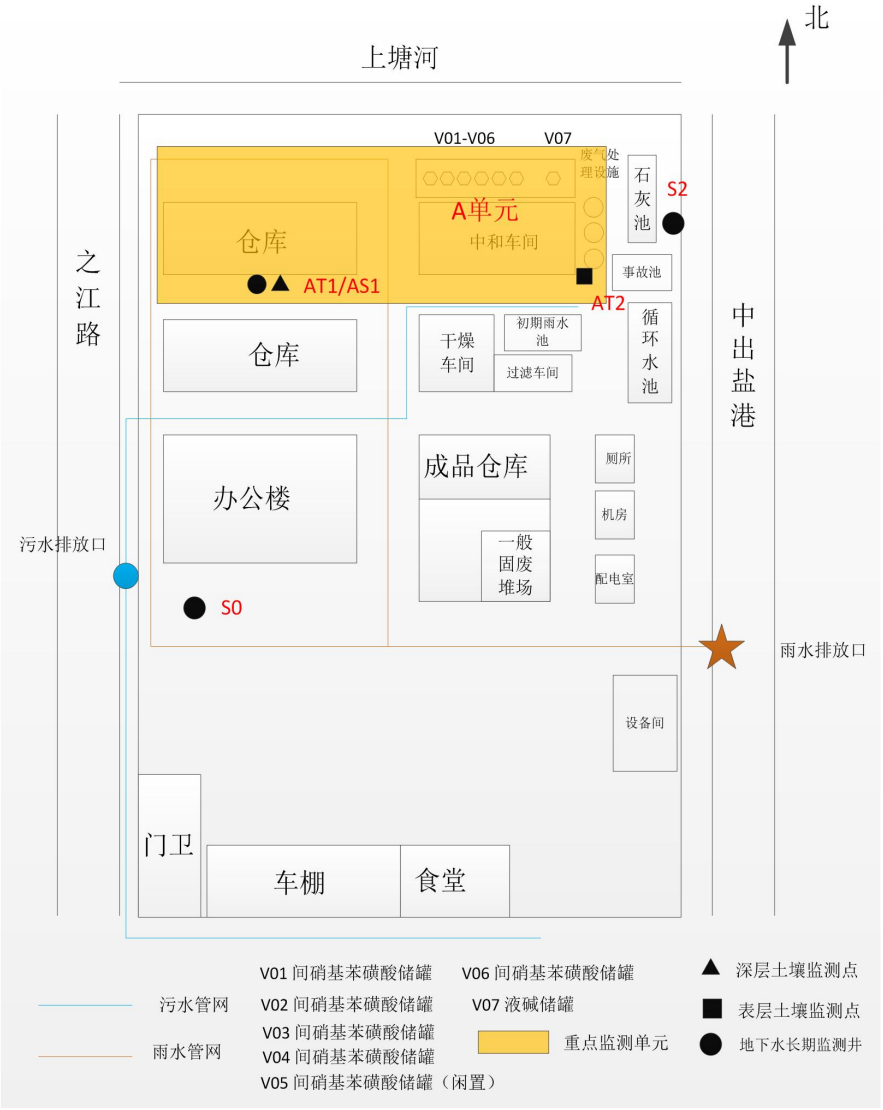


图 2-4　　2023 年采样点位布置图

表 2-5　2023 年地下水超标数据清单

样点类型	采样点序号及位置	经纬度	钻探深度	检测时间	超标因子	检测浓度	GB/T14848-2017IV 类标准值
地下水	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	10 月 12 日	高锰酸盐指数	16.1mg/L	10mg/L
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602° N:30.432303°	6 米	10 月 12 日	高锰酸盐指数	12.8mg/L	10mg/L
	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	10 月 12 日	浊度（NTU）	32	10
	AS1（罐区西侧）	E:120.4909375° N:30.4321946°	6 米	10 月 12 日	浊度（NTU）	40	10
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602° N:30.432303°	6 米	10 月 12 日	浊度（NTU）	38	10

超标原因分析见表 2-6。

表 2-6 超标原因分析

样点类型	采样点位置	超标因子	超标原因分析	整改后照片
地下水	S0（入口东侧花坛）	高锰酸盐指数、浊度	车间地面破损，清洗水通过裂缝渗入土壤中，企业已于2023 年重新修整车间地坪，加固防腐防渗措施。	
	AS1（罐区西侧）	浊度		
	S2（石灰池西侧）	高锰酸盐指数、浊度		

2.3.2 企业 2024 年土壤和地下水自行监测情况

海宁市宏成化学助剂有限公司于 2024 年开展了土壤和地下水监测，根据嘉兴百诺数智环保科技有限公司编制的《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2024.10），其中布点采样情况及采样深度见表 2-7，监测项目见表 2-8。

根据监测结果，各监测点土壤监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）第二类用地筛选值；3 个地下水采样点出现了地下水部分监测因子超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类水质标准。相关数据见表 2-9。

表 2-7 地块布点位置信息表

布点区域	土壤点编号	地下水点编号	布点位置	采样深度	经纬度	
					东经	北纬
中和车间、罐区	/	AS1	罐区西侧	地下水深度：6m	120.4909375°	30.4321946°
	AT2	/	中和车间西侧	深度：0-0.5m	120.491506°	30.432225°
过滤车间、干燥车间，石灰池、事故池、循环水池	BT1	/	循环水池西侧	深度：0-0.5m	120.491605°	30.431946°
地下水参照点	/	S0	入口东侧花坛	地下水深度：6m	120.4908866°	30.431654°
A 单元内下游	/	S2	石灰池西侧	地下水深度：6m	120.491602°	30.432303°

表 2-4 监测项目一览表

样品类型	监测指标	点位	频次
土壤	重金属和无机物（7 项）：镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬； 挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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； 半挥发性有机物（11 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、 䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他项目（1 项）：pH 值。	AT2、BT1	1 次/年
地下水	地下水常规指标：色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、耗氧量、浊度	AS1	1 次/半年
	地下水常规指标（35 项）：色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、耗氧量、浊度	S0、S2	1 次/年

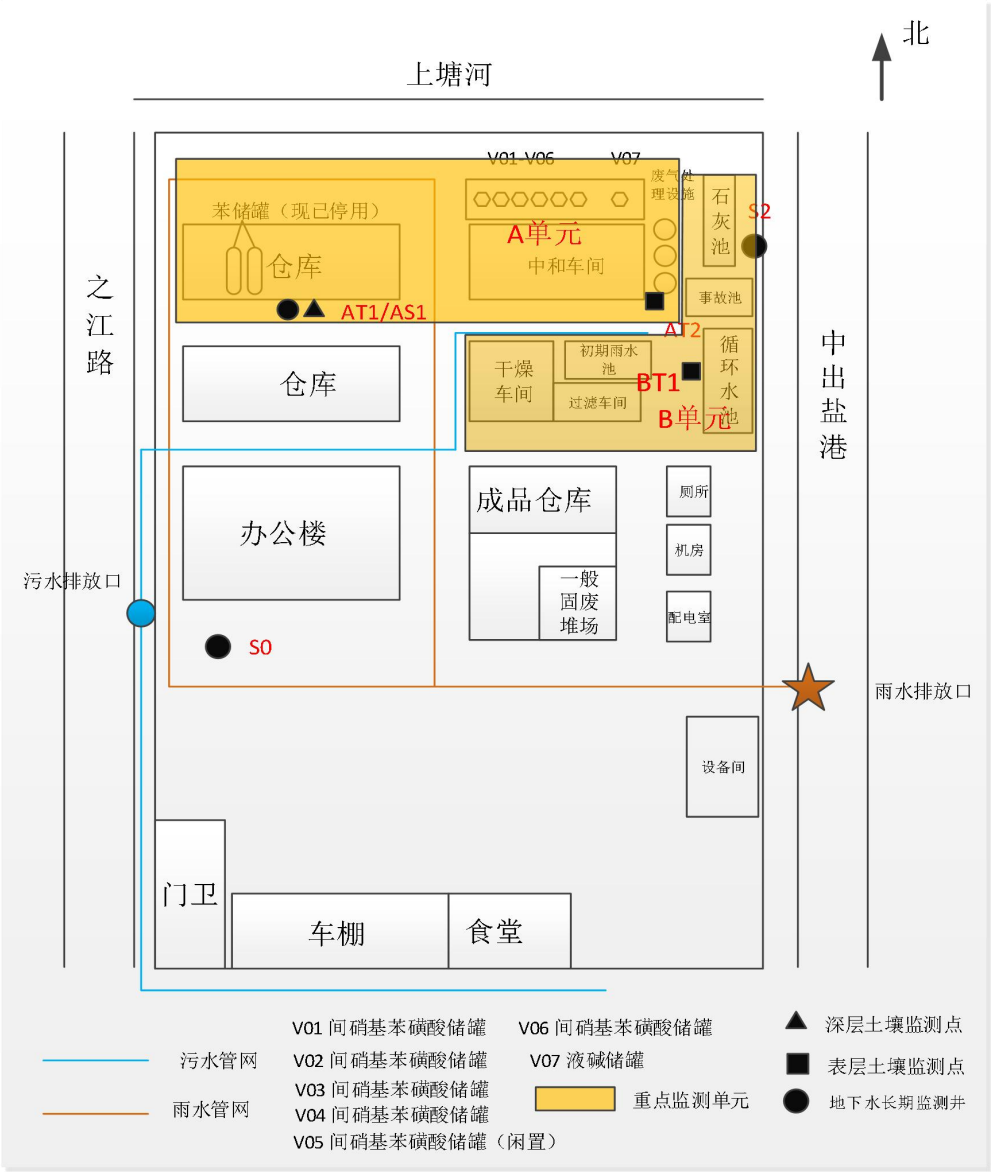


图 2-5　　2024 年采样点位布置图

表 2-5　2024 年地下水超标数据清单

样点类型	采样点序号及位置	经纬度	钻探深度	监测时间	超标因子	检测浓度	GB/T14848-2017IV 类标准值
地下水	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	3 月 26 日	高锰酸盐指数	49.6mg/L	10mg/L
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602°N:30.432303°	6 米	3 月 26 日	高锰酸盐指数	57.0mg/L	10mg/L
	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	3 月 26 日	色度（度）	70	25
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602°N:30.432303°	6 米	3 月 26 日	色度（度）	100	25

	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	3 月 26 日	浊度（NTU）	92	10
	AS1（罐区西侧）	E:120.4909375°N:30.4321946°	6 米	3 月 26 日	浊度（NTU）	57	10
	AS1（罐区西侧）	E:120.4909375°N:30.4321946°	6 米	7 月 5 日	浊度（NTU）	54	10
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602°N:30.432303°	6 米	3 月 26 日	浊度（NTU）	100	10
	S0（入口东侧花坛）	E:120.4908866° N:30.431654°	6 米	3 月 26 日	阴离子表面活性剂	0.73mg/L	0.3mg/L
	S2（石灰池西侧）	E:120.491602°N:30.432303°	6 米	3 月 26 日	阴离子表面活性剂	0.40mg/L	0.3mg/L

超标原因分析见表 2-6。

表 2-6 超标原因分析

样点类型	采样点位置	超标因子	超标原因分析
地下水	S0（入口东侧花坛）	高锰酸盐指数、色度、浊度、阴离子表面活性剂	厂区地面防渗层破损，物料下渗。
	AS1（罐区西侧）	浊度	
	S2（石灰池西侧）	高锰酸盐指数、色度、浊度、阴离子表面活性剂	

3 地勘资料

3.1 地质信息

海宁市域地处长江三角洲杭嘉湖平原，内陆面积 668 平方公里，其中平原 87.94%，山丘占 1.81%，水域占 10.25%。地形狭长，东西长 51.65 公里，南北宽 28.94 公里。地势平坦，处于钱塘江后型复式向北东倾斜部位，大地表面为厚度较大的第四覆盖层，厚度达 70cm，基底构造是由一系列巨大的北东及北北东断裂带及其间分布的中生代隆起拗陷组成。地层有上震旦统灯影组、上侏罗黄尖组、下白垩统朝川组以及第四系。

海宁地区土壤主要是江河湖海综合形成的第四纪石灰性冲积物，由长江流域水流搬运到河口而沉积的粉砂壤土、粘壤土组成，土壤呈弱碱性。地下水位高，潜水 矿化度由西向东增大，母质养分丰富。土壤土层深厚，但耕作层相对较浅，质地疏松。

为了解区域地质情况，本次调查收集了该企业周边的地质资料，由信息产业部电子综合勘察研究院编制的《周王庙镇“两新”工程石井区块公寓房岩土工程勘察报告（详细勘察）》，东南侧地块与本次调查地块邻近，同属于一个地质单元。引用地勘报告的勘察范围与本企业地块位置关系见图 3-1。根据地勘报告数据，典型工程地址剖面图见图 3-2。

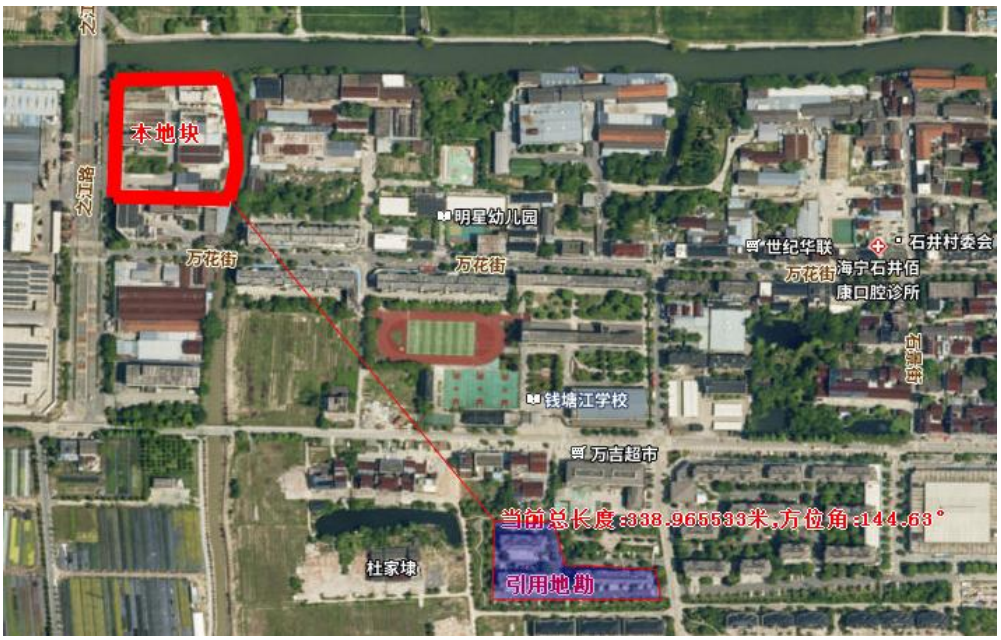
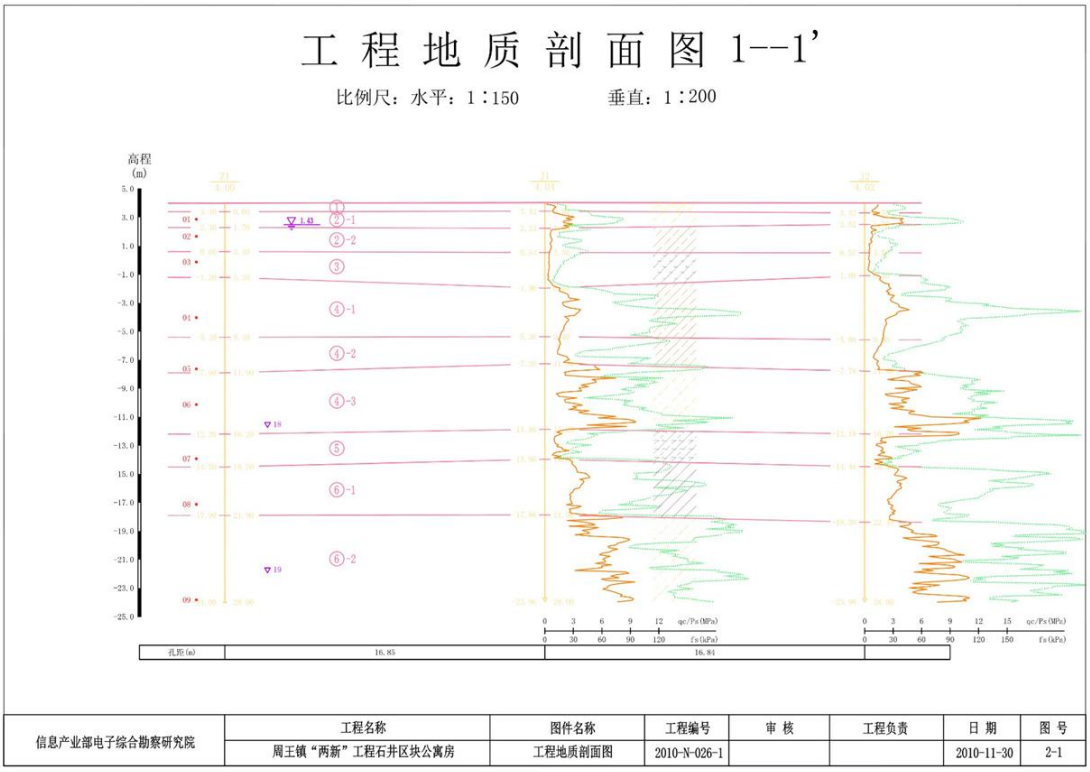


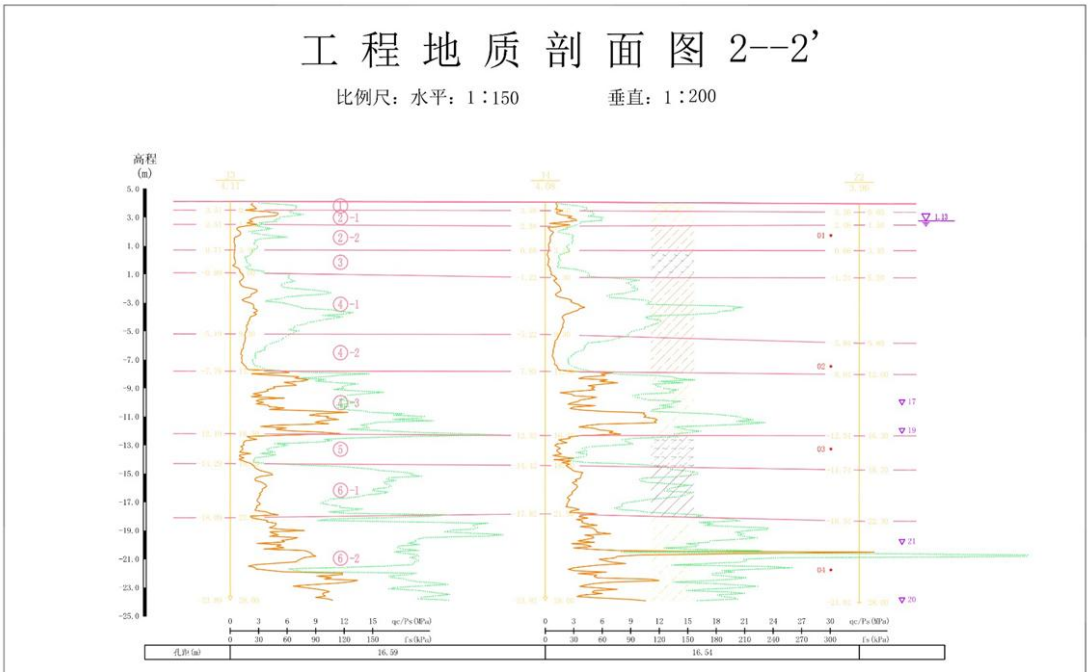
图 3-1　　参考地勘位置示意图

表 3-1　　企业所在地块土层统计情况表

地层编号	地层名称	层底标高(m)	层底埋深(m)	地层厚度(m)	颜色	湿度	压缩性	地　层　描　述　及　特　征
①	素填土	3.15～3.62	0.50～0.90	0.50～0.90	灰褐色			灰褐色，松软，粉质粘土回填。
②-1	砂质粉土	2.07～2.81	1.20～1.90	0.60～1.30	灰黄色	湿	中	灰黄色，稍密，湿，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。含氧化铁斑点，较多云母屑。
②-2	粉质粘土	0.52～0.73	3.30～3.60	1.40～2.20	灰黄色	饱和	中偏高	灰黄色，软塑～可塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。含氧化铁斑点，云母屑。
③	淤泥质粘土	-2.23～-0.88	5.00～6.20	1.40～2.90	灰色	饱和	高	灰色，流塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，切面光滑。含有机质。
④-1	粉质粘土	-6.02～-4.77	8.90～10.10	3.40～4.60	灰黄色	饱和	中	灰黄色，可塑～硬塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。含铁锰质氧化物结核，云母屑。
④-2	粉质粘土	-8.33～-7.26	11.30～12.40	1.90～3.20	灰黄色	饱和	中	灰黄色，可塑～软塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。含氧化铁斑痕，云母屑。
④-3	砂质粉土	-12.34～-11.86	15.90～16.40	3.80～4.60	灰黄色～浅灰色	湿	中	灰黄色～浅灰色，稍密～中密，湿，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。含氧化铁斑痕，较多云母屑。
⑤	淤泥质粉质粘土	-15.93～-13.96	18.00～19.90	1.90～3.60	灰色	饱和	高	灰色，流塑～软塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。含有机质，较多云母屑。
⑥-1	粘土	-18.48～-17.57	21.60～22.60	2.40～4.00	灰黄色	湿	中	灰黄色，硬可塑～硬塑，湿，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑。含铁锰质氧化物结核。
⑥-2	砂质粉土	未钻穿	未钻穿	未钻穿	灰黄色	湿	中	灰黄色，中密，湿，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。含氧化铁斑痕，较多云母屑。



信息产业部电子综合勘察研究院	工程名称	图件名称	工程编号	审 核	工程负责	日 期	图 号
	周王镇“两新”工程石井区块公寓房	工程地质剖面图	2010-N-026-1			2010-11-30	2-1



信息产业部电子综合勘察研究院	工程名称	图件名称	工程编号	审 核	工程负责	日 期	图 号
	周王镇“两新”工程石井区块公寓房	工程地质剖面图	2010-N-026-1			2010-11-30	2-2

图 3-2　　典型地质剖面图

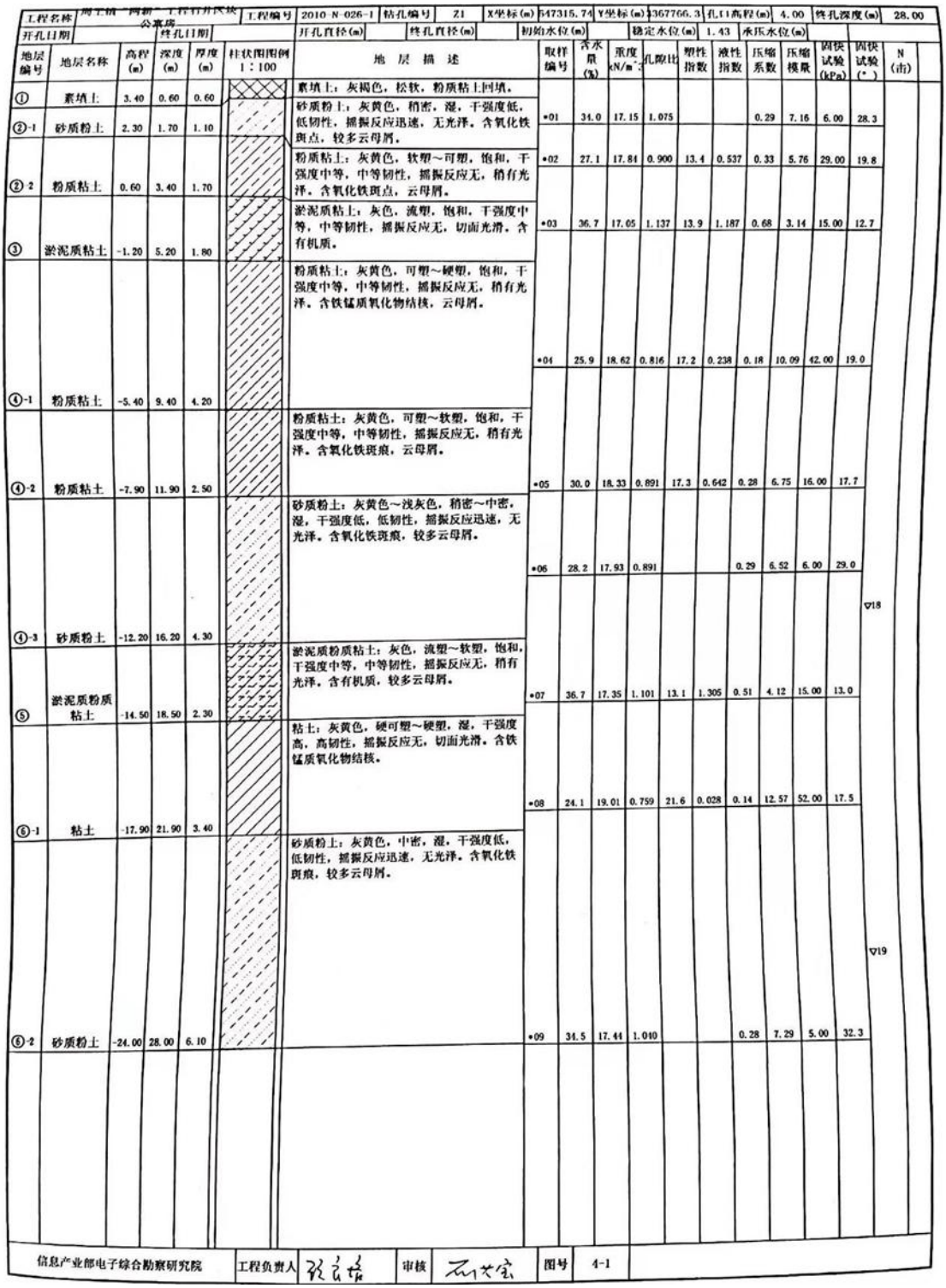


图 3-3　　典型地质柱状图

3.2 水文地质信息

根据《周王庙镇“两新”工程石井区块公寓房岩土工程勘察报告（详细勘察）》，地块附近浅层地下水属潜水类型，受大气降水与地表水影响显著。勘察期间测得

稳定地下水位埋深为 0.86~1.43m（黄海高程 2.57~3.13m）。本地区地下水变化幅值约为 1.0m，基础设计时，地下水年平均常水位埋深可按 0.5m 考虑。

根据引用地勘地块地下水测量记录绘制地下水等高线图如下。

表 3-2　　引用地勘地块地下水测量记录

编号	X	Y	水位高程（m）
Z1	3367411.66	548352.98	2.57
Z2	3367398.97	548385.93	2.83
Z3	3367379.24	548351.83	2.59
Z4	3367366.88	548384.80	3.06
Z5	3367380.32	548407.77	2.93
Z6	3367380.29	548464.78	3.01
Z7	3367369.60	548427.66	3.13

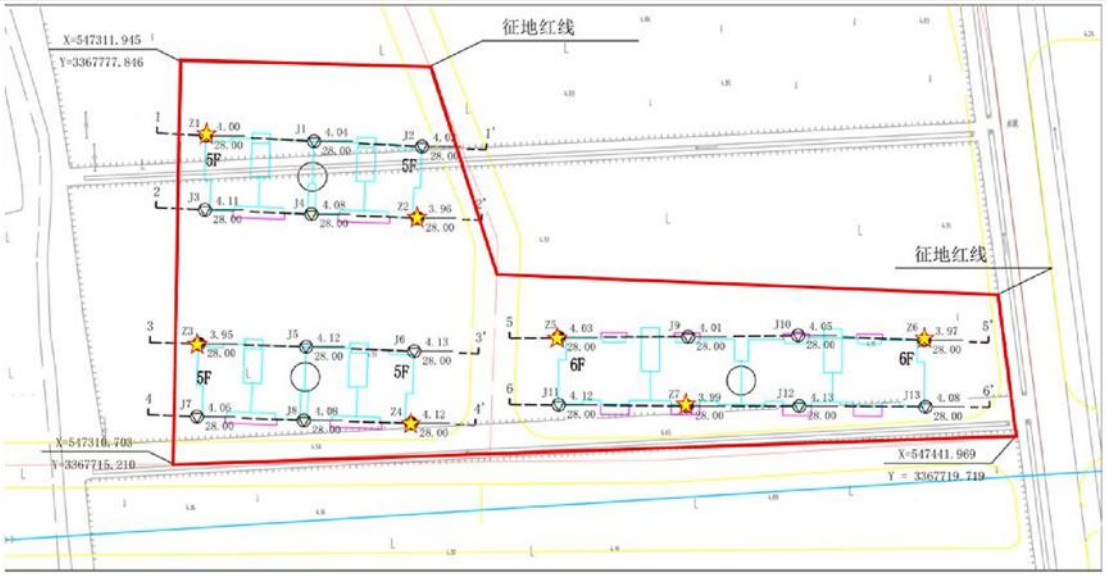


图 3-4　　征地红线图

地质勘察期间地下水总体流向为自东南向西北，详见下图。



图 3-5　　地质勘察期间地下水流向图

本企业地块东侧和北侧紧邻河道，东侧流向为由南至北，北侧河流由西向东，引用地块与本企业地块相隔河流，结合监测井地下水位，同时考虑地表水径流对本地块的影响，判断地块内地下水流向大致为西南至东北。

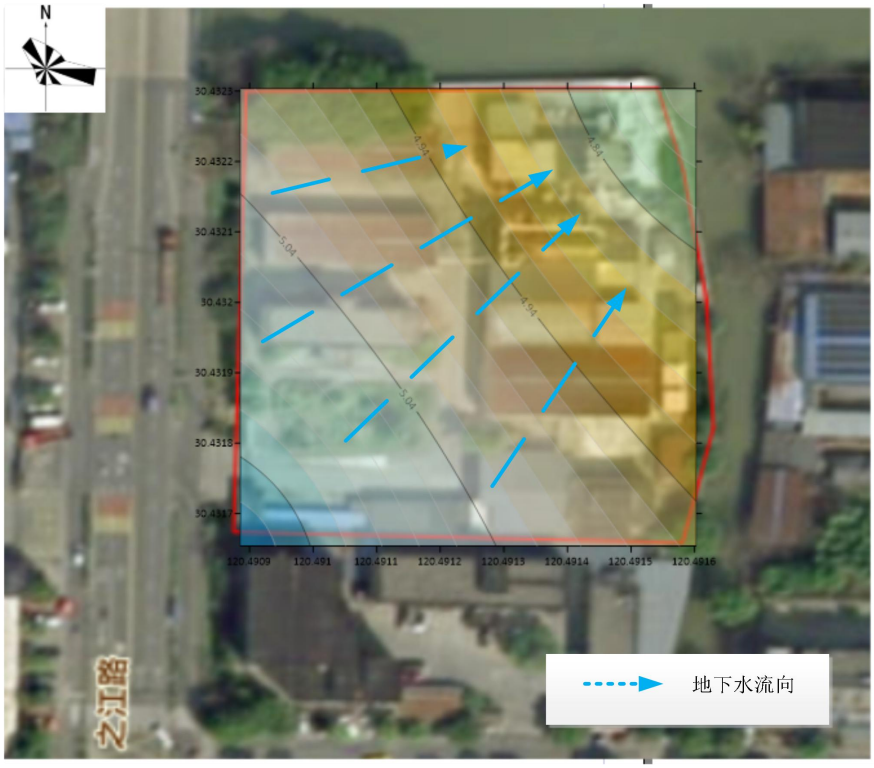


图 3-6　　本地块地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业实际生产情况

海宁市宏成化学助剂有限公司搬迁项目环境影响报告表（2001 年）已经通过审批，目前企业全厂实际生产规模为年产防染盐 S（间硝基苯磺酸钠）1200 吨，实际生产工序较环评审批有所变化，变化情况为：取消了硝化和磺化工艺，仅保留中和工艺。使用到的主要主材料为间硝基苯磺酸、液碱和石灰，通过中和、过滤、浓缩、烘干等生产工艺而成。

4.1.2 原辅材料及生产设备情况

表 4-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	成分	年耗量（t）	最大储存量（t）	形态	储存形式	储存位置
1	间硝基苯磺酸	间硝基苯磺酸	468	90	液	储罐	仓库
2	液碱	液碱	600	20	液	储罐	仓库
3	水石灰	氢氧化钙	660	/	液	储存池	石灰仓库
4	水	/	147600	/	液	管道	/
5	电	/	40万 kwh	/	/	/	/

表 4-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	车间
1	反应釜	1000L	2 台	中和车间
2	中和槽	φ2200mm	1 只	中和车间
3	抽滤桶	φ3m	1 只	过滤车间
4	浓缩锅	/	3 只	干燥车间
5	液碱储罐	30m³卧式	1 个	储罐区
6	间硝基苯磺酸储罐	15m³卧式	5 个	储罐区

4.1.3 生产工艺流程

根据企业提供的资料及现场踏勘，企业改进前生产工艺：

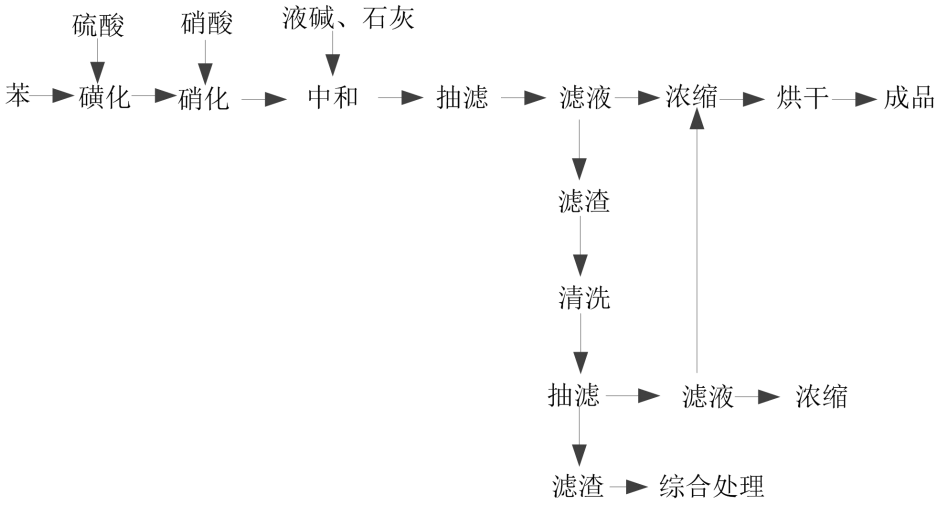


图 4-1　　改进前防染盐 S 生产工艺流程图

改进后各产品生产工艺如下图：

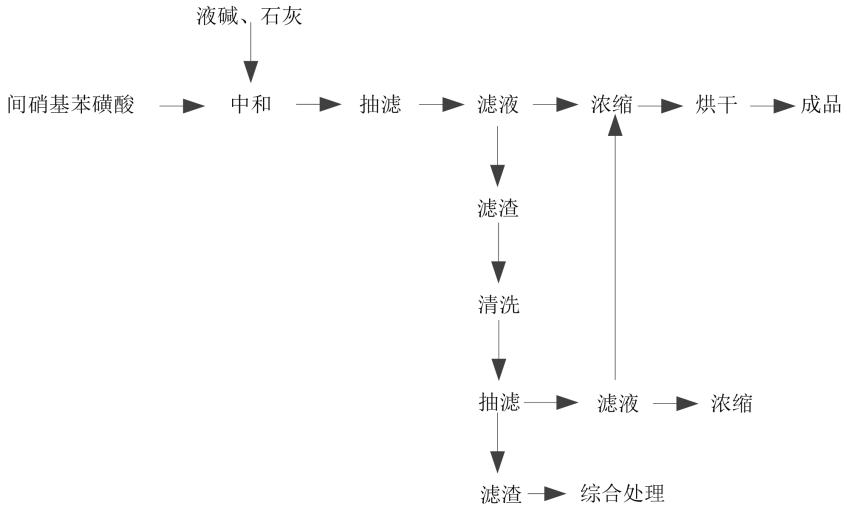


图 4-2　　改进后防染盐 S 生产工艺流程图

工艺流程说明：

（1）中和

原材料间硝基苯磺酸与液碱、石灰在中和罐中发生中和反应，生产防染盐 S（间硝基苯磺酸钠）。

（2）过滤、浓缩、烘干

反应后的产品经抽滤、浓缩后进行烘干，制成成品后包装外售。

4.1.4 三废产生情况说明

根据企业生产工艺，分析每个环节的产污情况，主要产生的“三废”有中和废气、浓缩干燥废气、间接冷却水、固废；废气主要来源是中和以及浓缩干燥等相关工序；

废水为间接冷却废水，经冷却水池冷却后循环使用；固废主要来源过滤过程中产生的滤渣，具体详见下表。

表 4-3　　主要产污环节及污染物一览表

序号	类型	污染源	产生环节	主要污染物
1	废气污染物	中和废气	中和	硫酸雾、VOCs
2		浓缩干燥废气	干燥	颗粒物、VOCs
3	废水污染物	生活污水	员工生活	pH、COD、SS、氨氮、总磷
4		间接冷却废水	冷却	pH、COD、SS
5	固体废物	滤渣	过滤	一般固废
6		普通生活垃圾	工人生活	一般固废

4.1.4.1 废水产生及处置情况

1.废水产生情况

本项目废水包括生活污水及间接冷却废水。生活污水主要是员工日常办公及宿舍生活废水、食堂含油废水；间接冷却废水，经冷却水池冷却后循环使用。

（1）生活污水

主要包括食堂污水与厕所污水，主要污染因子为 SS、CODcr、NH_3-N、动植物油等。

（2）间接冷却水

主要为产品间接冷却废水，主要污染因子为 SS、CODcr、pH 等。

2.废水收集、处理情况

项目排水做到雨污分流、清污分流。据现场调查，企业间接冷却水经厂区自建冷却水池冷却后循环使用，不外排。

项目生活污水经隔油池及化粪池处理后排入市政污水管网，送海宁紫薇水务有限责任公司处理达标后排入钱塘江。

公司已设置标准纳管排放口 1 个，生活污水经隔油池及化粪池处理后通过该排放口纳管。

4.1.4.2 废气产生及处置情况

企业目前产生的废气主要为中和废气（硫酸雾和挥发性有机物）、浓缩干燥废气（挥发性有机物、颗粒物）。

中和废气：通过密闭收集+一级减喷淋+二级水喷淋净化吸收塔处理后由 15m 高

排气筒高空排放，处理设施位于厂区东北侧；

干燥废气：通过密闭收集+三级水喷淋净化吸收塔处理后由 15m 高排气筒高空排放，处理设施位于厂区东北侧。

食堂油烟经油烟净化系统处理后通过 15m 排气筒高空排放，油烟净化装置位于厂区西南侧。

企业废气汇总见下表。

表 4-4　企业废气汇总

名称	污染物	处理措施
中和废气	硫酸雾、VOCs	通过密闭收集+一级减喷淋+二级水喷淋净化吸收塔处理后由 15m 高排气筒高空排放
浓缩干燥废气	颗粒物、VOCs	通过密闭收集+三级水喷淋净化吸收塔处理后由 15m 高排气筒高空排放

4.1.4.3 固废产生及处置情况

企业生产过程中产生的固体废物主要包括：一般工业固废滤渣和生活垃圾。

企业有 1 个一般固废仓库，一般固废仓库位于企业厂区东南侧，占地面积约 50m^2，一般固废符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。

企业固体废物处置情况如下表所示。

表 4-5　企业固废汇总

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量*（t/a）	实际处置方式	贮存场所
1	滤渣	过滤	一般固废	/	280	交建材公司回收制砖	一般固废仓库
2	普通生活垃圾	员工生活	一般固废	/	10	环卫部门统一清运	一般固废仓库

4.1.5 生产涉及的有毒有害物质

根据企业原辅材料使用和生产工艺情况，对照《有毒有害物质名录》包括有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)、有毒有害大气污染物名录(2018 年)、危险废物名录或被认定的危险废物、建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物、列入优先控制化学品名录内的物质、其他有关规定的纳入有毒有害的物质，企业早期使用苯作为生产原料，因此企业涉及有毒有害物质为苯。具体如下表：

表 4-6　涉及有毒有害物质表

序号	名录	名称	工序

序号	名录	名称	工序
1	国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）	苯（企业早期使用苯作为生产原料）	改进前磺化工艺，改进后无苯的使用

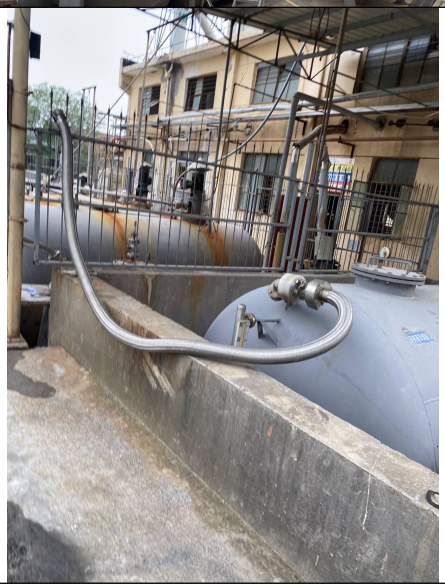
4.2 企业总平面布置

企业厂区整体呈方形，呈东西走向。厂区主入口位于西侧之江路上，自主入口进入厂区，正前方为厂区主道路，主道路尽头为配电房，右手边邻围墙为食堂，左手边为花坛，隔花坛为办公楼。办公楼后面和西侧为仓库，办公楼东北侧为生产车间，生产车间东侧布设废气处理装置，生产车间北侧为罐区，罐区东侧为石灰池，厂区东侧紧邻河边布设冷却水池。

根据现场踏勘，目前企业正常生产，厂区内除绿化带以外，各生产车间、仓库、厂区道路、三废治理区等均硬化。企业现场排查情况及总平面布置图见下图。

表 4-7　　企业现场排查影像记录

<table>
<tr><td>  </td><td rowspan="2">中和车间，地面做水泥硬化，现已不使用有毒有害物质。</td></tr>
<tr><td>  </td></tr>
</table>

		过滤干燥车间，地面做水泥硬化处理，不涉及有毒有害物质。
		废气治理设施，地面做水泥硬化处理，不涉及有毒有害物质。
		罐区，地面做水泥硬化，不涉及有毒有害物质。

	石灰池，地面做水泥硬化，不涉及有毒有害物质。
	早期原料苯储罐，现已不使用，地面已做防渗处理。



图 4-3　　海宁市宏成化学助剂有限公司相关总平面布置资料图等

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 有毒有害物质识别

根据企业收集的相关资料，结合现场排查情况，对照有毒有害物质名录表单，涉及有毒有害物质的并可能通过渗漏、流失、扬散等的方式对环境造成有影响的场所和设施设备，将划定为重点场所、重点设施设备。通过现场排查情况，企业干燥车间、

仓库、一般固废堆场、办公楼、食堂、机房、配电室、循环水池、石灰池、事故池区域不涉及有毒有害物质，且现场环境状况单一、良好，不涉及物质渗漏、流失、扬散等情况，因此上诉四区域属于非重点场所，所以本次重点场所主要集中在中和车间及罐区，具体对重点场所、重点设施设备的划分详见下表

表 4-8　　重点场所、重点设施设备划分依据表

序号	场所或设施设备名称	是否属于重点场所或重点设施设备名称	依据	备注
1	食堂	否	不涉及有毒有害物质。	/
2	办公楼	否	不涉及有毒有害物质。	/
3	仓库 1	否	不涉及有毒有害物质。	/
4	仓库 2	否	不涉及有毒有害物质。	/
5	一般固废堆场	否	不涉及有毒有害物质。	/
6	成品仓库	否	不涉及有毒有害物质。	/
7	设备间、配电室、机房、厕所	否	不涉及有毒有害物质。	/
8	干燥、过滤车间	否	不涉及有毒有害物质。	/
9	冷却循环水池	否	不涉及有毒有害物质。	/
10	中和车间	是	早期生产工艺中涉及有害物质苯的使用。	/
11	罐区	否	不涉及有毒有害物质。	/
12	废气处理设施	否	不涉及有毒有害物质。	/
13	石灰池	否	不涉及有毒有害物质。	/
14	事故池	否	不涉及有毒有害物质。	
15	苯储罐区	是	涉及有毒有害物质。	

5　　重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）和《海宁市宏成化学助剂有限公司隐患排查报告》，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，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重点场所或重点设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

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 6400m^2。

我单位派遣相关技术人员对该企业地块进行了实地排查和相关资料收集。根据现场排查，目前企业正常生产，厂区内除绿化带以外，全场均做了水泥硬化处理，结合

指南要求，全厂可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的重点场所或重点设施设备主要集中在中和车间及罐区，因此将中和车间和罐区判定为重点监测单元。

表 5-1　　重点监测单元划分依据表

序号	重点场所或重点设施设备名称	是否属于重点监测单元	依据	备注
1	中和车间	是	虽然地面做了收集及防渗防腐处理，但早期生产过程中可能存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	早期生产中使用苯作原料，现已停止使用，中和反应罐埋地深度最深2.5m。
2	苯储罐区	是	虽然地面做了收集及防渗防腐处理，但存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	/
3	干燥车间、过滤车间	否	周边设施排水沟，不涉及有毒有害物质，存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	/
4	石灰池	否	隐蔽设施，不涉及有毒有害物质，存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	/
5	事故池	否	隐蔽设施，不涉及有毒有害物质，存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	/
6	冷却循环水池	否	隐蔽设施，不涉及有毒有害物质，存在渗漏、流失等途径影响土壤及地下水。	/

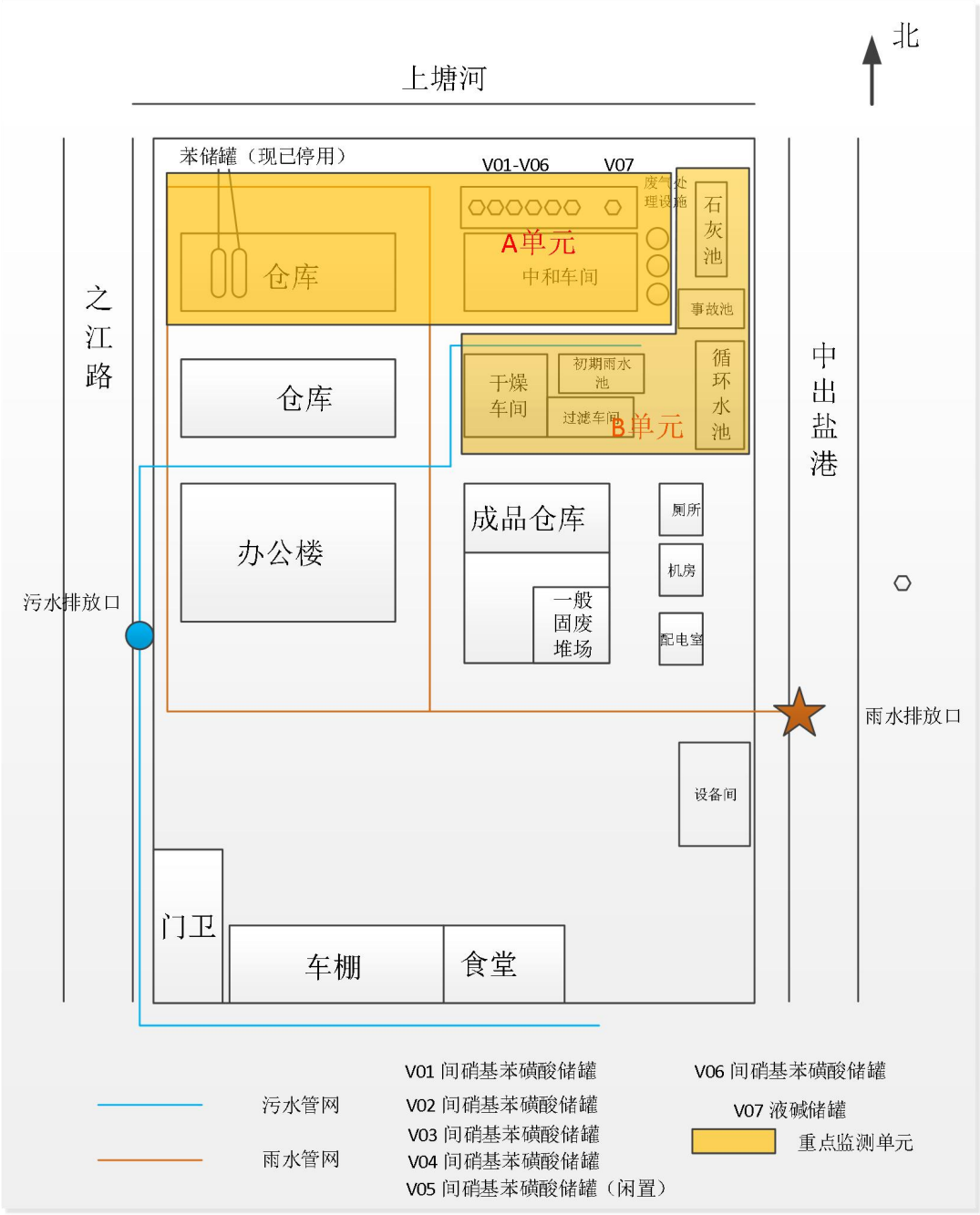


图 5-1　　重点监测单元分布情况

表 5-2　　重点监测单元汇总表

序号	重点监测单元名称	区域范围	备注
1	A 单元	苯储罐区、中和车间	设施、场所十分密集，单元面积约 1000m^2
2	B 单元	过滤车间、干燥车间，石灰池、事故池、循环水池	存在隐蔽设施，可能存在物质渗漏，单元面积约 400m^2

5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），在重点监测单元确

定后，重点监测单元内部存在隐蔽性重点设施设备的为一类单元，除一类单元外其他重点监测单元为二类单元。具体划分情况及原因见下表，平面分布图见图5-4。

表 5-3　　重点监测单元分类

序号	单元序号	分类	依据	备注
1	A 单元	一类单元	有隐蔽性设施	涉及半地埋式储罐，最深埋深在地下 2m
2	B 单元	参考二类单元	存在隐蔽设施，不涉及有毒有害物质，可能存在物质渗漏，因此参考作为二类单元	/

5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），关注污染物一般包括：

1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5）涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据前期调查，企业可能造成土壤污染的物质主要是早期罐区原料储存和生产车间原料使用产生的苯。

根据前期现场踏勘、资料收集及相关人员陪同核实，分为 1 个重点监测单元：

A 单元包括中和车间和罐区，为一类单元。关注污染物为，土壤：pH、苯，地下水：pH、苯；

B 单元包括中和车间和罐区，参考二类单元。关注污染物为，土壤：pH、苯，地下水：pH、苯；

表 5-1　　重点监测单元关注污染物识别汇总表

单元名称	单元类别	重点场所、设施设备名称	识别依据/筛选依据	关注污染物
A 单元	一类单元	早期原料仓库、中和车间、罐区	早期原料使用包含硫酸、硝酸和苯等，可能存在渗漏、	土壤：pH、苯，地下水：pH、苯

单元名称	单元类别	重点场所、设施设备名称	识别依据/筛选依据	关注污染物
			流失、扬散等途径影响土壤及地下水环境。	
B 单元	二类单元	过滤车间、干燥车间，石灰池、事故池、循环水池	存在隐蔽设施，不涉及有毒有害物质，可能存在渗漏、流失、扬散等途径影响土壤及地下水环境	土壤：pH、苯，地下水：pH、苯

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元情况及相应监测点/监测井的布设位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），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场所或重点设施设备，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渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）指出：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边应布设至少 1 个表层土壤监测点；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内部情况及设施分布情况适当调整；企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，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）不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

根据前期现场踏勘、资料收集及相关人员陪同核实，将监测区域分为 2 个重点监测单元，其中一类单元 1 个面积约 500m^2。

本次监测布设 2 个土壤监测点（2 个表层样），3 个地下水监测点（含对照点），布点设置情况如下表，布点位置见图 6-1。

表 6-1 监测点位布点位置情况表

单元名称	单元类别	布点情况		备注
		土壤监测点位	地下水监测点位	
A 单元	一类单元	1 个表层样	1 个	2023 年已监测深层样，因此今年只监测表层样。
地下水对照点	/	/	1 个	/
B 单元	/	1 个表层样	1 个	考虑干燥车间、过滤车间、雨水收集池、石灰池、应急池等

				周边设置管道等隐蔽设施，可能有物料渗漏，参考二类单元设置土壤表层样和地下水监测点位。

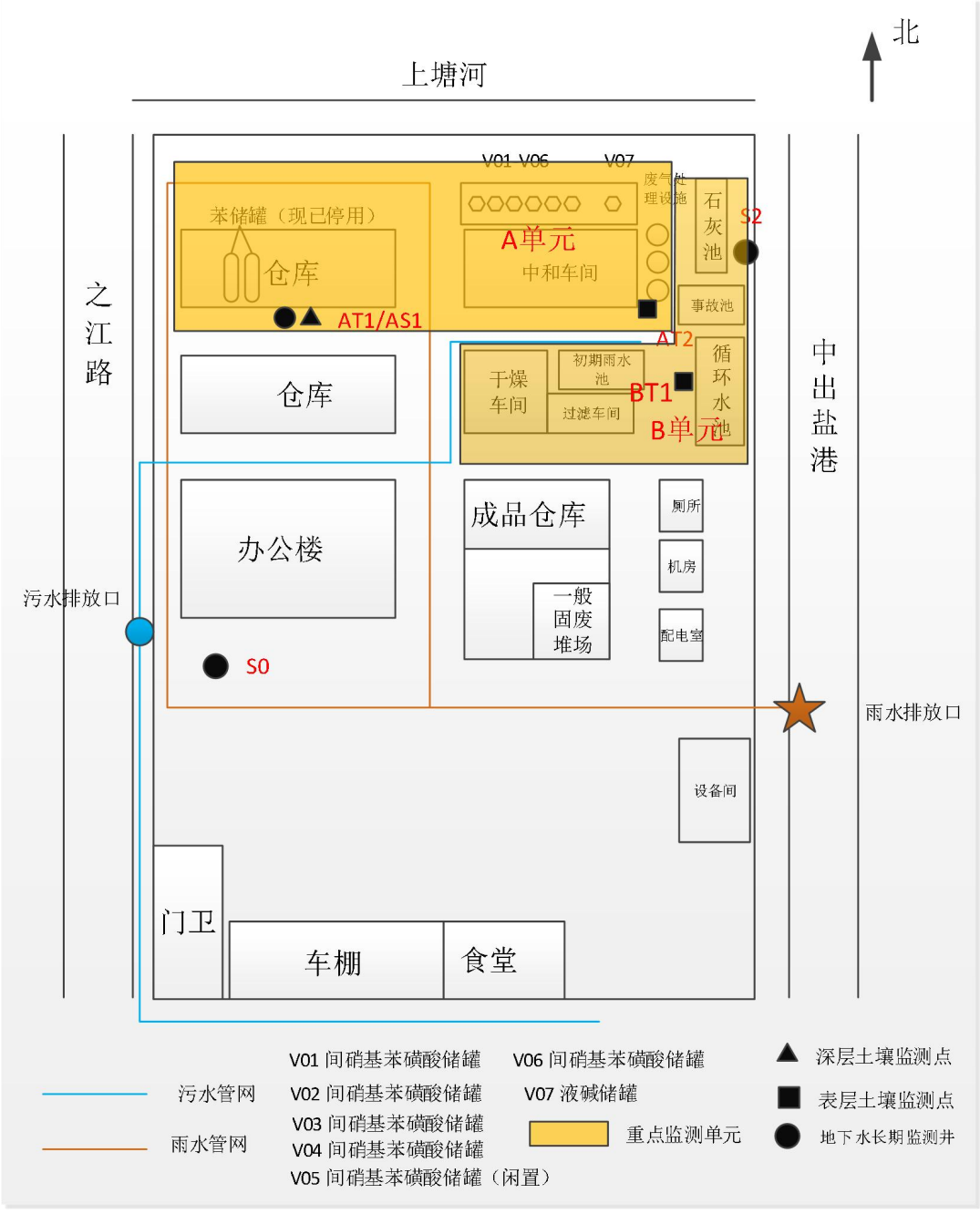


图 6-1　　监测点位布点位置图

6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），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场所或重点设施设备，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渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。本次监测均对一类单元的土壤及地下水进行采样监测。具体布设原因见下表。

表 6-2　监测点位布点设置原因

点位编号	监测点位类型	单元名称	单元类别	布设原因
AT1/AS1	深层土壤监测点（本次不测）及地下水监测井	A 单元	一类单元	早期使用苯作原料，可能存在有毒有害物质渗漏、流失、残留。
AT2	表层土壤监测点	A 单元	一类单元	储罐附近，可能存在有毒有害物质渗漏、流失、残留。
BT1	表层土壤监测点	B 单元	参考二类单元	考虑干燥车间、过滤车间、雨水收集池、石灰池、应急池等周边设置管道等隐蔽设施，可能有物料（非有毒有害物质）渗漏，参考二类单元设置土壤表层样和地下水监测点位。
S0	地下水监测井	/	/	上游方向，且受企业生产影响较少
S2	地下水监测井	B 单元	参考二类单元	考虑干燥车间、过滤车间、雨水收集池、石灰池、应急池等周边设置管道等隐蔽设施，可能有物料（非有毒有害物质）渗漏，参考二类单元设置土壤表层样和地下水监测点位。

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），企业属于初次监测，企业初次监测时，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、

放射性指标除外），同时包括该重点单元涉及的所有关注污染物。

土壤测监测指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB 36600-2018 中表一必测 45 项，企业早期使用硫酸、硝酸等强酸，土壤增测关注污染物 pH。

地下水测 GB/T14848-2017 中表 1 中地下水常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）。

表 6-3　监测项目汇总表

样品类型	监测指标
土壤	**重金属和无机物（7 项）：**镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬； **挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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； **半挥发性有机物（11 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、 䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **其他项目（1 项）：**pH 值。
地下水	**地下水常规指标（35 项）：**色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、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、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

6.4 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），方案确定表层土壤监测频次为年，深层土壤监测频次为 3 年；企业周围 1km 范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境敏感区，因此确定 A 单元地下水监测频次为半年，地下水对照点监测频次为年，S2 地下水监测频次为年，具体见下表。

表 6-4　监测频次

点位编号	监测点位类型	单元名称	单元类别	监测频次	备注
AT1	深层土壤监测点	A 单元	一类单元	三年	2023 年已监测
AT2	表层土壤监测点	A 单元	一类单元	年	/
BT1	表层土壤监测	/	参考二类单元	年	/

点位编号	监测点位类型	单元名称	单元类别	监测频次	备注
	点				
AS1	地下水监测井	A 单元	一类单元	半年	/
S0	地下水监测井	/	/	年	
S2	地下水监测井	/	参考二类单元	年	

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

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），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，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 50m 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；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，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m；单元内部及周边 20m 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。

根据重点监测单元分类及设施位置，企业 2023 已开展深层土壤监测，今年在 2 个重点监测单元区域采集 **2 个表层土壤样品。**

根据收集资料，企业中和储罐埋深 2.5m，罐区埋深 1.2m，因此深层土壤采样深度应大于 2.5m，因此确定深层土壤采样深度为 3m，表层土壤采样深度为 0~0.5m。

表 7-1 土壤采样点位信息表

点位	经度	纬度	深度	位置	备注
AT1	120.4909375°	30.43219462°	3.0m	早期苯储罐附近	本年度不开展监测
AT2	120.4915062°	30.43222546°	0~0.5m	中和反应釜附近	/
BT1	120.49160500°	30.43194600°	0~0.5m	初期雨水池、事故池、石灰池	/

7.1.2 地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行），企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。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。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。

本次监测共设 3 个地下水监测点位。根据《周王庙镇“两新”工程石井区块公寓房

岩土工程勘察报告（详细勘察）》，探勘点位地下水水位高程情况绘制地下水等水位图，地下水总体流向为自东南向西北，结合企业东侧和北侧地表水径流向，企业所在地块地下水总体流向为自西南向东北，因此上游方向位于西南方向，下游方向位于东北方向，对照点 S0 位于本企业影响较小的位置且相对上游方向；AS1 位于罐区附近，能尽量反应附近区域地下水状况；S2 位于石灰池东侧，3 个地下水监测井位置呈反七字形布置。

根据《周王庙镇“两新”工程石井区块公寓房岩土工程勘察报告（详细勘察）》可知，该区域地下水文条件情况如下：区域地下水属潜水类型，赋存于浅部土层中，区域地下水埋深为 0.86~1.43m（黄海高程 2.57~3.13m）。地下水位主要受大气降水补给、地表径流水量影响，通过蒸发排泄，水位随季节和气候变化而升降，年度水位变化幅度在 1.00 米左右。地下水自行监测原则上只调查潜水，结合深层土壤监测深度，方案确定地下水的钻孔深度为 3 米。采样时因为 3m 地下水水位较浅，水样较少，实际采样深度调整为 6m。

表 7-2　地下水采样点位信息表

点位	经度	纬度	深度	位置
S0	120.4908866°	30.43165415°	6m	入口东侧花坛
AS1	120.4909375°	30.43219462°	6m	罐区西侧
S2	120.4916027°	30.43230325°	6m	石灰池东侧花坛

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤

7.2.1.1 采样准备

（1）按照本地块的布点采样方案，由负责人安排采样/现场检测人员及采样用车辆进行采样和现场检测，由项目负责人带队安排工作，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人需具有 2 年以上相关行业工作经验的专业技术人员，采样/现场检测人员均具有环境、土壤等相关专业知识，熟悉采样流程和操作规程，掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备的操作方法，经过采样和现场检测的专项技术培训，考核合格，持证上岗。采样/现场检测人员工作认真、遵纪守法、持公正立场，严守样品及相关信息的秘密。

（2）项目负责人制定并确认采样计划，提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

（3）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢的采样器用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，竹刀用于重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、竹刀及 VOCs 取样器（非扰动采样器）采集土壤样品。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备 PID、XRF、GPS、pH 计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作，对特殊的设备（如 PID、XRF 等）应倍加小心。

（6）准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需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。保证携带试剂质量。

（7）准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

（8）准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

7.2.1.2 土壤钻探

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

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。

7.2.1.3 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，建议使用专业、专用的钻机等设备进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.1.4 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）钻进

通过连续密闭直推式的方式采集场地内的土柱。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；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。

4）取样

取样设备在专业人士的操作下进行，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，钻孔过程中参照“附件 6-1 土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，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。

5）封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

6）点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

7.2.1.5 土壤样品采集

1）样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氧龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。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。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5 g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。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。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

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%，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，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

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。采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。



图 7-1　　土壤样品采集

7.2.2 地下水

7.2.2.1 地下水钻探设备

同土壤样品钻探设备一致。

7.2.2.2 采样井建设

建井之前采用 GPS 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 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。

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，确保滤料填充至设计高度。

4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。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）成井洗井地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。

6）填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、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，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

7.2.2.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

1）采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

2）采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

3）洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为±0.1；温度变化范围为±0.5℃；电导率变化范围为±3%；ORP 变化范围±10 mV。

4）采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

5）采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

7.2.2.4 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，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。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，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。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污

染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

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。

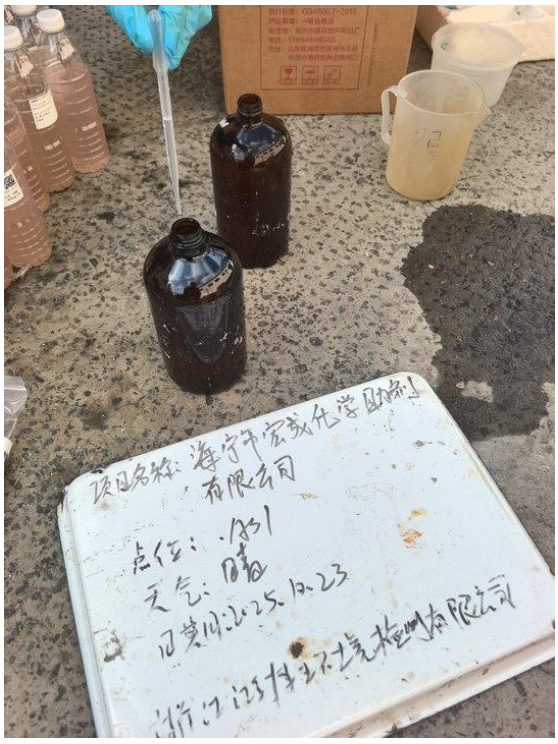


图 7-2　　地下水样品采集

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，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》（HJ164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1）根据不同检测项目要求，应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检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2）样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需在 4℃下避光保存。

3）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。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

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

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。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在<4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

表 7-3　新鲜样品的保存条件和保存时间

介质	检测项目	容器	保存条件	备注
土壤	镉、铜、铅、镍、砷、六价铬	一次性塑料自封袋	0~4℃低温保存	/
	汞	棕色玻璃瓶		
	半挥发性有机物（SVOCs）	棕色玻璃瓶	0~4℃低温保存	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填充满，不留空隙
	挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	0~4℃低温保存	于棕色瓶中密封保存
地下水	pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、阴离子表面活性剂、氯化物、铜、	白色聚乙烯瓶	0~4℃低温保存	/

介质	检测项目	容器	保存条件	备注
	镉、铅、铬（六价）、汞、砷、镍			
	耗氧量、挥发酚类、半挥发性有机物（SVOCs）	棕色玻璃瓶	0~4℃低温保存	/
	挥发性有机物（VOCs）	棕色玻璃瓶	0~4℃低温保存	添加稀盐酸作稳定剂

7.3.2 样品流转

1）装运前核对

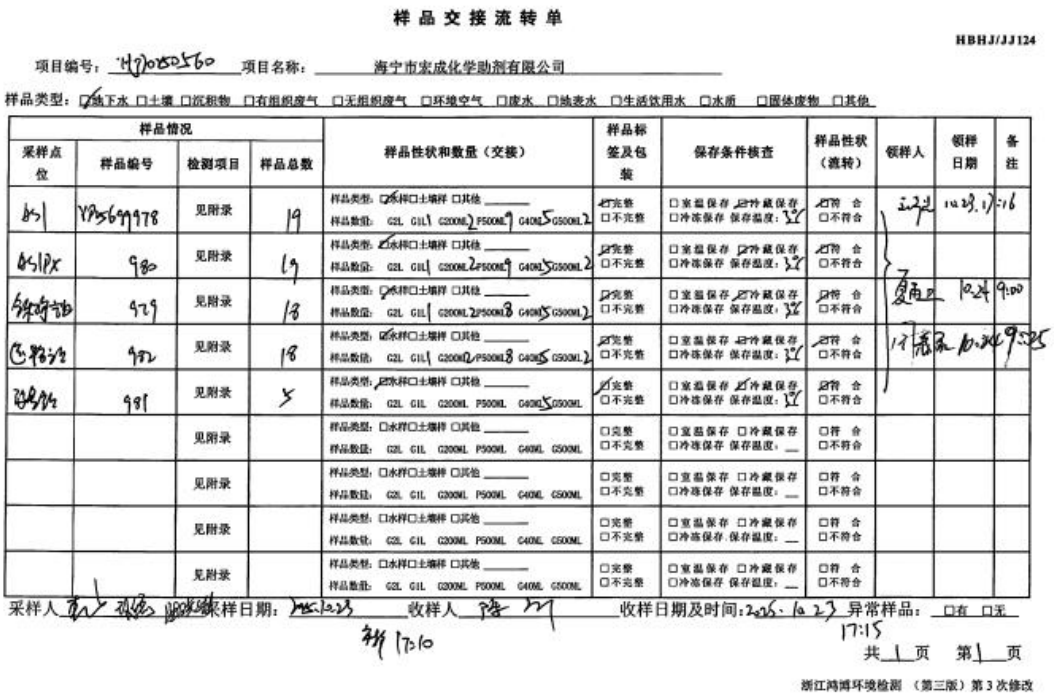
由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。并填写“样品保存检查记录单”，如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

2）样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，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。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

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“附录样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。



样品交接流转单

HBHJ/JJ124

项目编号：HJ20250560　项目名称：海宁市宏成化学助剂有限公司

样品类型：□地下水 □土壤 □沉积物 □有组织废气 □无组织废气 □环境空气 □废水 □地表水 □生活饮用水 □水质 □固体废物 □其他

样品情况				样品性状和数量（交接）	样品标签及包装	保存条件核查	样品性状（流转）	领样人	领样日期	备注
采样点位	样品编号	检测项目	样品总数							
1#	YB3697978	见附录	19	样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML 2 P500ML 9 G40ML 5 G500ML 2	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：37	□符 合 □不符合	王XX	10.23 17:16	
1#P	980	见附录	19	样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML 2 P500ML 9 G40ML 5 G500ML 2	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：37	□符 合 □不符合	夏雨XX	10.24 9:00	
2#平行样	979	见附录	18	样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML 2 P500ML 8 G40ML 5 G500ML 2	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：37	□符 合 □不符合	王XX	10.24 9:25	
3#空白	982	见附录	18	样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML 2 P500ML 8 G40ML 5 G500ML 2	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：37	□符 合 □不符合			
现场空白	981	见附录	5	样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML P500ML G40ML 5 G500ML	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：37	□符 合 □不符合			
		见附录		样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML P500ML G40ML G500ML	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：__	□符 合 □不符合			
		见附录		样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML P500ML G40ML G500ML	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：__	□符 合 □不符合			
		见附录		样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML P500ML G40ML G500ML	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：__	□符 合 □不符合			
		见附录		样品类型：□水样□土壤样 □其他 ____ 样品数量：G2L G1L G200ML P500ML G40ML G500ML	□完整 □不完整	□室温保存 □冷藏保存 □冷冻保存 保存温度：__	□符 合 □不符合			

采样人 XX XX　采样日期：2025.10.23　收样人 XX　收样日期及时间：2025.10.23 17:15　异常样品：□有 □无

共 1 页　第 1 页

浙江鸿博环境检测 （第三版）第 3 次修改

图 7-3　　样品交接记录

7.3.3 样品制备

重金属样品：将样品置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层风干，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混匀，分取约 100 克 10 目样品进行 pH 测试。剩余过 100 目样品用于重金属分析，不同目数样品均副样保存。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs 样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法及标准

样品测试方法优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》等推荐的分析方法，或者选用检测实验室资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，所采用方法均通过 CMA 认可。各因子的检测方法具体见下表。

表 8-1 土壤检测项目检出限、检测标准及筛选值一览表

检测项目	检测方法	检出限	第二类用地筛选值（mg/kg）
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/	/
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	/
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	38
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	60
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	800
镉	0.01 mg/kg	0.01mg/kg	65
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	18000
镍	0.01 mg/kg	3mg/kg	900
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	5.7

表 8-2 土壤检测项目检出限、检测标准及筛选值一览表

检测项目	检测方法依据	检出限		第二类用地筛选值
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	四氯化碳	1.3μg/kg	2.8
		氯仿	1.1μg/kg	0.9
		氯甲烷	1.0μg/kg	37
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	9

		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	5
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	66
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	596
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	54
		二氯甲烷	1.5μg/kg	616
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	6.8
		四氯乙烯	1.4μg/kg	53
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	840
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	2.8
		三氯乙烯	1.2μg/kg	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	0.5
		氯乙烯	1.0μg/kg	0.43
		苯	1.9μg/kg	4
		氯苯	1.2μg/kg	270
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	560
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	20
		乙苯	1.2μg/kg	28
		苯乙烯	1.1μg/kg	1290
		甲苯	1.3μg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	570
		邻二甲苯	1.2μg/kg	640

表 8-3 土壤检测项目检出限、检测标准及筛选值一览表

检测项目	检测方法依据	检出限		**第二类用地筛选值**
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	260
	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	硝基苯	0.09mg/kg	76
		2-氯酚	0.06mg/kg	2256
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	15
		苯并(a)芘	0.1mg/kg	1.5
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	15
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	151

		䓛	0.1mg/kg	1293
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	1.5
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	15
		萘	0.09mg/kg	70

8.1.2 各点位监测结果

本次调查共检测了 2 个土壤样品（地块内 2 个样品，不含平行样）的 pH、重金属、VOCs、SVOCs 等，实验室分析数据汇总见下表，其中未列出项均为未检出，详细数据见附件 2 检测报告。

表 8-4 土壤检测结果　　单位：（mg/kg）（pH 无量纲）

样品编号	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目						
				pH	镉	总汞	总砷	铅	铜	镍
YP25667874	BT1	0~0.2	棕	8.51	0.17	0.092	12.4	32	68	72
YP25667875	AT2	0~0.2	棕	8.47	0.40	0.166	15.8	109	83	53
YP25667876	BT1 平行	0~0.2	棕	8.44	0.36	0.155	14.7	99	67	50
第二类筛选值		/	/	/	65	38	60	800	18000	900
达标情况		/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：六价铬、VOCs、SVOCs 等指标均未检出，本表未列出。										

8.1.3 监测结果分析

8.1.3.1 土壤 pH 检测结果分析

本次送检的 2 个土壤样品检测了 pH，受检样品中，土壤 pH 处于 8.44~8.51 之间，地块内土壤酸碱度适中。

8.1.3.2 土壤重金属检测结果分析

本次地块内送检的 2 个土壤样品均检测了砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，检测结果见表 8-4 和检测报告（附件 2），各指标分析情况见表 8-5。

检测结果表明，除了六价铬均未检出外，其余重金属指标在所有受检的土壤样品中均有检出。检出的重金属含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值。

受检土壤样品中砷的最大占标率较高，为 26.33%，未超过第二类筛选值。

表 8-5　土壤样品重金属检测结果分析

检测指标		六价铬	镉	汞	砷	铅	铜	镍
送检数		2	2	2	2	2	2	2
检出数		0	2	2	2	2	2	2
检出率		0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
地块内土壤样品含量特征（mg/kg）	最大值	＜0.5	0.4	0.166	15.8	109	83	72
	最小值	＜0.5	0.17	0.092	12.4	32	67	50
	平均值	＜0.5	0.3	0.1342	14.22	76.2	73.6	59.4
第二类筛选值（mg/kg）		5.7	65	38	60	800	18000	900
地块内土壤样品最大占标率%		/	0.62	0.44	26.33	13.63	0.46	8.00
超标数		0	0	0	0	0	0	0
超标率		0	0	0	0	0	0	0

8.1.3.4 土壤有机污染物检测结果分析

本次送检的 2 个土壤样品均检测了 27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物指标。

根据分析检测结果，所有送检样品中 27 种挥发性有机物及 11 种半挥发性有机物均未检出，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）》第二**

类用地筛选值。

8.1.3.5 土壤关注污染物检测结果分析

本次送检的 2 个土壤样品均检测了关注污染物苯，检测结果见检测报告（附件 2）。

检测结果表明，关注污染物指标指标在所有受检的土壤样品中均未检出。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

样品测试方法优先采用《地下水质量标准》等推荐的分析方法，或者选用检测实验室资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，所采用方法均通过 CMA 认可。各因子的检测方法具体见下表。

表 8-7 水质检测项目检出限、检测标准及排放标准一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WGZ-500B 便携式浊度计 651
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122； DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸根（以 N 计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟离子		0.006mg/L	
硫酸根		0.018mg/L	
氯离子		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 8-8 水质检测项目检出限、检测标准及排放标准一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
锌		0.05mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
总硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

8.2.2 各点位监测结果

本次调查 2 次共检测了地块内 4 个地下水样品（3 个样品，1 个对照样品）的 GB/T14848-2017 中表 1 中地下水常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）和化学需氧量等特征污染物，实验室分析数据汇总见表 8-10 至表 8-12，其中未列出项均为未检出，详细数据见附件 2 检测报告。

表 8-10 地下水检测结果

样品编号	点位编号	采样时间	分析项目								
			pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性总固体	氟化物	硫酸盐
YP25667867	S0	6 月 5 日	7.8	**35.4**	0.429	0.640	0.062	<0.0003	496	0.096	211
YP25667868	AS1		7.7	2.1	1.05	<0.004	0.046	<0.0003	667	0.671	148
YP25667869	S2		8.2	**10.8**	0.335	0.461	0.058	<0.0003	492	0.137	121
YP25667871	S0 平行		7.8	**33.2**	0.375	0.624	0.068	<0.0003	518	0.090	210
YP25699978	AS1	10 月 23 日	7.2	**189**	0.298	0.692	0.013	0.0014	887	0.291	196
YP25699980	AS1 平行		7.2	**189**	0.290	0.690	0.012	0.0014	897	0.294	196
地下水 IV 类标准限值（mg/L）	/	/	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	10	1.5	30	4.8	0.01	2000	2.0	350
达标情况	/	/	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 8-11 地下水检测结果

样品编号	点位编号	采样时间	分析项目								
			铁	锰	锌	总砷	钠	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物
YP25667867	S0	6 月 5 日	<0.02	0.15	<0.05	2.0×10^{-3}	64.6	326	**80**	**108**	0.556
YP25667868	AS1		<0.02	0.01	<0.05	2.1×10^{-3}	35.5	337	**60**	**83**	0.660
YP25667869	S2		<0.02	0.11	<0.05	4.5×10^{-3}	54.1	186	**45**	**87**	0.125
YP25667871	S0 平行		<0.02	0.16	<0.05	1.9×10^{-3}	64.2	314	**80**	**108**	0.544
YP24591252	AS1	10 月 23 日	0.10	<0.01	0.015	$<3\times10^{-4}$	21.2	152	15	**54**	0.034
YP24591254	AS1 平行		0.10	<0.01	0.020	$<3\times10^{-4}$	21.4	160	15	**54**	0.038
地下水 IV 类标准限值（mg/L）	/	/	2.0	1.50	5.00	0.05	400	650	25	10	0.50
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	部分超标	部分超标	达标

表 8-12 地下水检测结果

样品编号	点位编号	采样时间	分析项目			
			氯化物	三氯甲烷（μg/L）	铝	阴离子表面活性剂
YP24567343	AS1	6 月 5 日	53.0	4.6	0.024	**0.59**
YP24567344	S0		38.7	1.6	0.078	**1.24**
YP24567345	S2		78.3	1.2	0.043	0.11
YP24567347	S0 平行		55.9	4.7	0.024	**0.63**
YP25699978	AS1	10 月 23 日	46.4	1.9	0.096	<0.05
YP25699980	AS1 平行		46.1	1.8	0.081	<0.05
地下水 IV 类标准限值（mg/L）	/	/	350	300	0.50	0.3
达标情况	/	/	达标	达标	达标	部分超标

8.2.3 监测结果分析

本次调查 2 次共检测了地块内 4 个地下水样品（3 个样品，1 个对照样品），所有样品均检测了表 1 中地下水常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外），具体结果见表 8-10 至表 8-12，近 2 年地下水关注污染物检测结果对比见表 8-13 至表和图 8-1。

表 8-13 近 3 年地下水中 pH 检测结果

点位名称	2023 年第一次	2023 年第二次	2024 年第一次	2024 年第二次	2025 年第一次	2025 年第二次
AS1	7.6	8	8.3	7.5	7.8	7.2
S0	7.7	7.5	8.1	/	7.7	/
S2	7.8	8.2	8.2	/	8.2	/

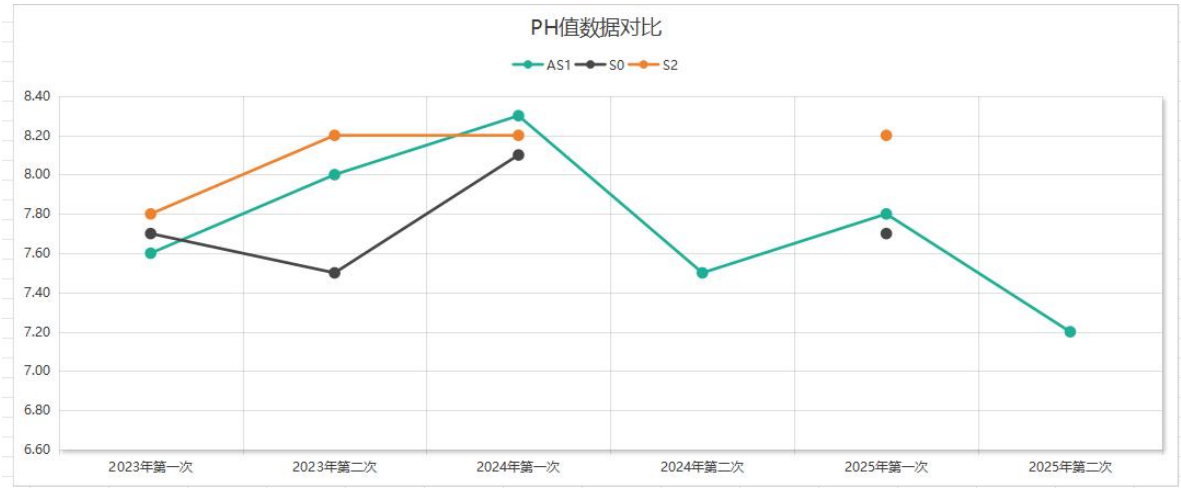


图 8-1　　近 3 年地下水 pH 值数据比对图

表 8-14 近 3 年地下水中高锰酸盐指数检测结果

点位名称	2023 年第一次	2023 年第二次	2024 年第一次	2024 年第二次	2025 年第一次	2025 年第二次
AS1	2.72	3.77	7.50	2.14	2.10	189.00
S0	16.10	47.40	49.60	/	35.40	/
S2	12.80	10.80	57.00	/	10.80	/



图 8-2　　近 3 年地下水高锰酸盐指数比对图

表 8-15 近 3 年地下水中色度检测结果

点位名称	2023 年第一次	2023 年第二次	2024 年第一次	2024 年第二次	2025 年第一次	2025 年第二次
AS1	20	10	10	15	60	15
S0	20	15	70	/	80	/
S2	20	10	100	/	45	/



图 8-3　　近 3 年地下水中色度比对图

表 8-16 近 3 年地下水中浊度检测结果

点位名称	2023 年第一次	2023 年第二次	2024 年第一次	2024 年第二次	2025 年第一次	2025 年第二次
AS1	40	26	57	54	83	54
S0	32	67	92	/	108	/
S2	38	47	62		87	

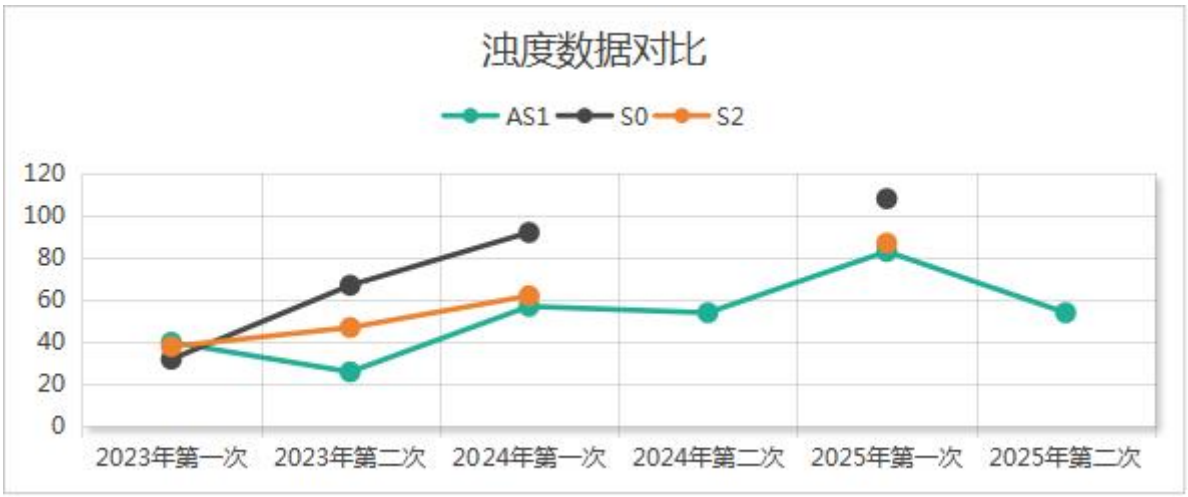


图 8-4　　近 3 年地下水中浊度比对图

表 8-16 近 3 年地下水中阴离子表面活性剂检测结果

点位名称	2023 年第一次	2023 年第二次	2024 年第一次	2024 年第二次	2025 年第一次	2025 年第二次
AS1	0.025*	0.025*	0.12	0.025*	1.24	0.025*
S0	0.06	0.07	0.70	/	0.59	/
S2	0.07	0.06	0.40	/	0.11	/
注：*该指标数据低于检测限，数据分析时以检测限一半计算。						



图 8-5　　近 3 年地下水中阴离子表面活性剂比对图

检测结果表明，地块内地下水受检样品中，部分点位高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂超标，其余检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求。高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂超标原因可能是厂区路面破损，防渗层破坏，物料洒落地面后下渗所致，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，本地块地下水超标指标均不属于其附录中的有毒有害物质，且

地块所在区域的地下水不作为饮用水开发利用，无健康风险。企业关注污染物为苯和pH，2023 年至今 pH 值数据对比图表明，企业地下水 pH 值有所波动，但均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求，历次地下水中苯均未检出。

9 质量保证与质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。土壤和地下水自行监测报告根据相关技术指南要求进行编制，土壤平行样和地下水平行样的采集分别执行相关土壤和水质环境监测分析方法标准的规定。每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇(土壤样品)或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水(地下水样品)放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个运输空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇(土壤样品)或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水(地下水样品)放入 40ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态,随样品运回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

每批次地下水样品应采集 1 个设备空白样。采样前从实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备是否受到污染。设备空白样一般应在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。

9.1 自行监测质量体系

自行监测过程中，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），需进行严格的质量控制，本报告为自行监测建立了一套质量保证体系，详见下图。

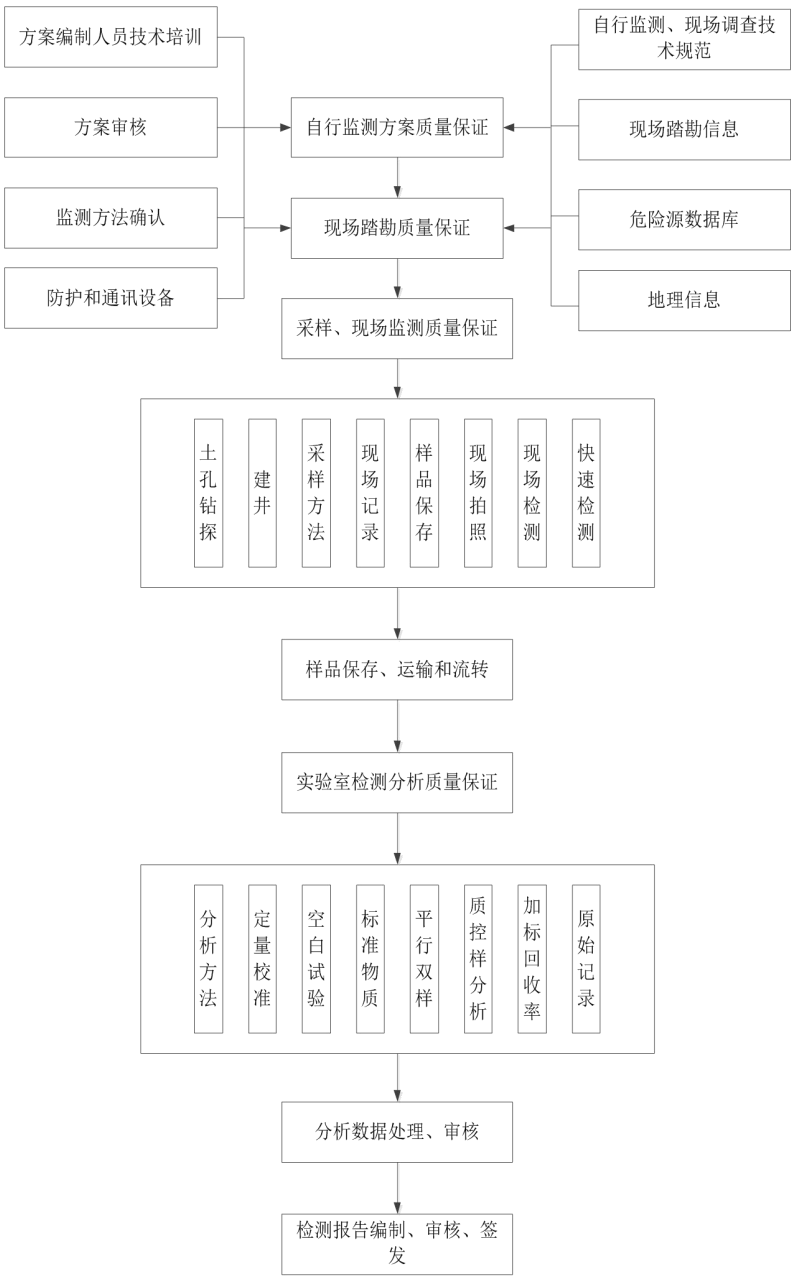


图 9-1　　自行监测质量体系

9.2 监测报告制定的质量保证与控制

1、组织完善

接到本次方案编制任务后，我公司立即组建专门工作小组开展该地块布点工作，指定 1 名质量检查员，负责对布置质量进行自审；设置质检督查组进行内审。

2、人员要求

编制人员必须具有工业企业自行监测方面工作经验，熟知土壤及地下水自行监测技术要求。本报告由具有丰富经验的技术人员担任项目负责人，由具有 2 年相关行业工作经验的人员负责收集资料并进行现场踏勘，形成报告。

3、规范编制

按照有关规范进行编制，准确识别关注污染物，按照规范布点。根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行），本报告符合要求。

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 样品采集质量保证与控制

1、采样人员要求

采样人员必须通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知土壤，地下水样品固定、保存、运输条件。

2、采样点位要求

采样点位有固定取样口，采样人员不得擅自改动采样位置。

3、仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清水清洗，以防止交叉污染。

4、规范采样

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。在进行采集过程中，认真填写水样及土样采样记录表。采样后，及时核对样品与采样记录，并填写送样单。

5、质量控制样品

在分析方案中包含质量保证方案，即采集若干个土壤/地下水平行样，分析指标与原样一致。

6、样品转移和运输

送样前，按照采样记录，仔细清点样品，认真填写送样单。按采样计划在规定的时间内将样品送到实验室，运输过程中应采取必要的防损、避光等措施。样品交接时，送样人和接样人应共同核对样品，确认无误后双方在送样单上签字。

7、安全防护

针对现场调查制定健康和安全规程，以确保员工安全并尽可能减小对环境的影响。在每日工作开始前，现场安全员对所有施工人员进行现场安全培训，并召开安全会谈。

9.3.2 样品保存质量保证与控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1）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。

2）样品现场暂存

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。

3）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。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

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

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。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在<4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本项目的样品保存符合质控要求。

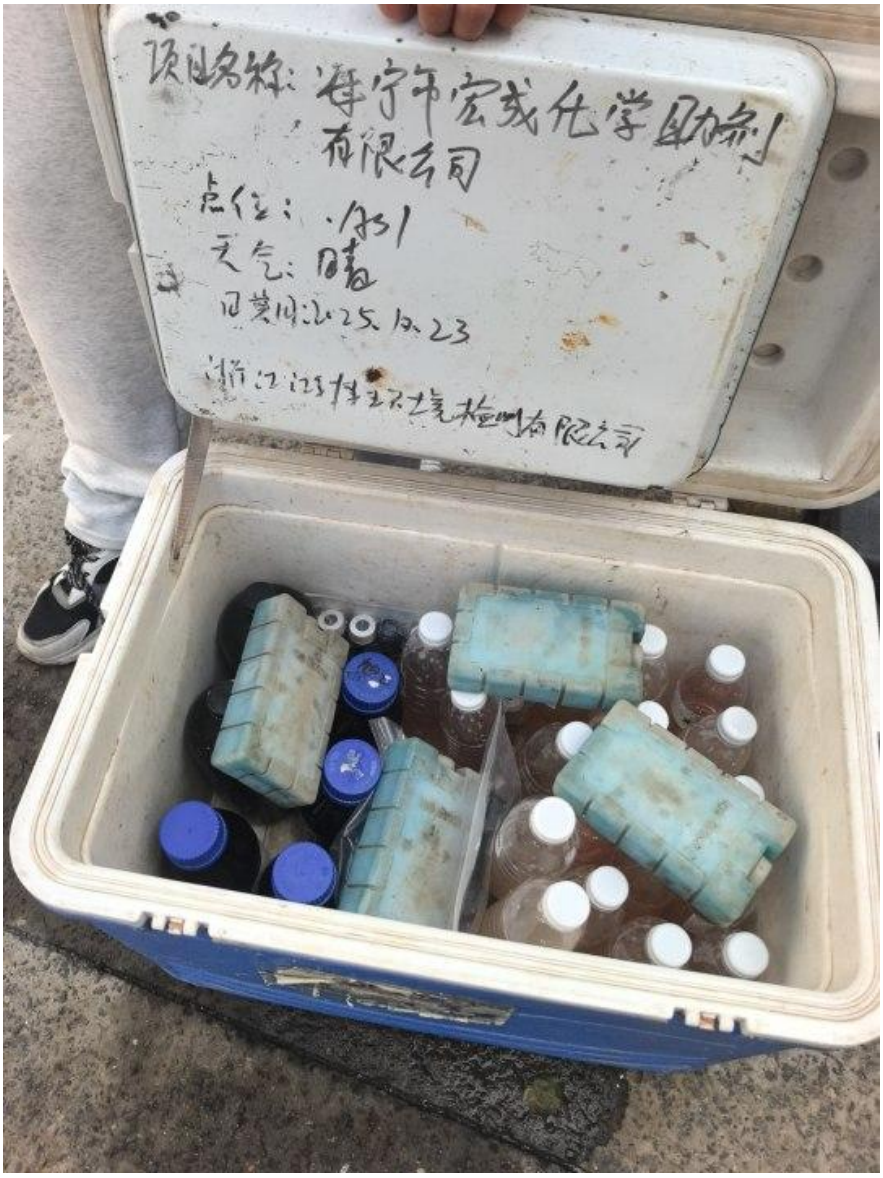


图 9-2　　部分点位样品保存

9.3.3 样品流转质量保证与控制

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

（3）样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

9.3.4 样品制备质量保证与控制

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

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

（5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

9.3.5 样品分析质量保证与控制

通过以下几个方面来进行数据质量审核：

（1）样品的实验室分析结果与现场观察和测量结果的一致性评估；

根据现场踏勘及检测单位提供采样记录中样品的颜色、气味初步认定场地土壤未受到污染，与最终实验室检测数据均未超标结果一致。

（2）通过确认现场 QA/QC 程序，样品运送，分析方法，样品分析等来审核数据质量；质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。并留存检测公司盖章确定的样品流转单、现场采样记录、质控数据等资料，可以保证数据质量控制

要求。

（3）根据样品平行样检测结果分析检测结果的有效性；

土壤样品和地下水样品都采集现场平行样（土壤样品采集了大于 10%的质量控制样，地下水采集 1 个质量控制样），根据检测结果，土壤、地下水平行样的相对偏差控制在 30%以内。

（4）分析运输空白样检测结果；

实验室内部的质量保证/质量控制分析，包括试剂空白、加标回收率和平行样质量控制样品（如现场平行样）是在采样的同时额外采集一个样品，以此来检验样品采集和分析过程中是否出现错误，如交叉污染的可能性、采样方法正确与否或分析方法的可靠性。同时，从质量控制样可以分析样品从不同的地点和深度采集时可能出现的随机变化，以及分析样品是否具有代表性。土壤样品和地下水样品都采集质量控制样。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场采样记录中，记录采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。

地下水按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）标准要求，土壤按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行检测，采用标准样品、加标回收、空白样、平行样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制。

10 结论与措施

10.1 监测结论

根据前期调查及检测数据分析，地块内各点位土壤样品中各污染物浓度均未超过《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；检测结果表明，地块内地下水受检样品中，部分点位高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂超标，其余检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求。高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂超标原因为厂区部分路面破损，洒落物料下渗所致，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，本地块地下水超标指标均不属于其附录中的有毒有害物质，且地块所在区域的地下水不作为饮用水开发利用，无健康风险。企业关注污染物为苯和 pH，2023 年至 2025 年 pH 值数据对比图表明，企业地下水 pH 值有所波动，但均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类水质标准限值要求，历次地下水中苯均未检出。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据前期隐患排查及监测结果，企业大部分重点场所、重点设施具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能，但厂区部分路面破损，防渗层破坏，有下渗风险，建议对路面进行修补，同时加强物料运输管理，减少物料洒落。地下水中高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂超标外，其余点位各项监测值均低于相关筛选值。根据《地下水污染健康风险评估工作指南》，本地块地下水超标指标均不属于其附录中的有毒有害物质，且地块所在区域的地下水不作为饮用水开发利用，无健康风险。建议企业及时进行相关区域的排查，修复防渗设施，按照《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤和地下水自行监测方案》进行土壤和地下水监测，并对数据进行跟踪分析。

附件 1 重点监测单元清单

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="5">海宁市宏成化学助剂有限公司</td><td>所属行业</td><td colspan="4">2661 化学试剂和助剂制造</td></tr>
<tr><td>填写日期</td><td colspan="3">2025.3.12</td><td>填报人员</td><td>方振宇</td><td>联系方式</td><td colspan="4">13806709993</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称</td><td>功能</td><td>涉及有毒有害物质清单</td><td>关注污染物</td><td>设施坐标（°）</td><td>是否为隐蔽性设施</td><td>单元类别（一类/二类）</td><td colspan="4">该单元对应的监测点位编号及坐标</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单元A</td><td>苯储罐区</td><td rowspan="2">早期苯储罐、反应车间</td><td rowspan="2">苯(早期使用,现已不使用)</td><td rowspan="5">土壤：pH、苯，地下水：pH、苯</td><td>120.4909362
30.4322455</td><td>否</td><td rowspan="2">一类</td><td rowspan="2">土壤</td><td>AT1（深层）/AS1</td><td>120.4909375
30.4321946</td></tr>
<tr><td>中和车间</td><td>120.4913466
30.4322145</td><td>是</td><td>AT2（表层）</td><td>120.491506
30.432225</td></tr>
<tr><td rowspan="3">单元B</td><td>石灰池</td><td rowspan="3">物料储存、应急</td><td rowspan="3">苯(早期使用,现已不使用)</td><td>120.4916026,
30.4322770</td><td>否</td><td rowspan="3">二类</td><td>土壤</td><td>BT1（表层）</td><td>120.491605
30.431946°</td></tr>
<tr><td>事故池</td><td>120.4916131,
30.4321948</td><td>否</td><td rowspan="2">地下水</td><td rowspan="2">S2</td><td rowspan="2">120.491602
30.432303</td></tr>
<tr><td>循环水池</td><td>120.4915916,
30.4321101</td><td>否</td></tr>
<tr><td>对照点</td><td>/</td><td>对照</td><td>/</td><td>pH、苯</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>地下水</td><td>S0</td><td>120.490886
30.431654</td></tr>
</table>

附件 2 实验室样品检测报告

HBHJ/ZJ65

CMA
221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20250560-BG001

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

说　明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，对样品时效性、样品来源以及因保存不当等引起的结果偏差不负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。


检验检测机构
资质认定证书

浙江鸿博环境检测有限公司

地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室

邮编：311100

电话：0571-88820485

传真：0571-87630487

样品类别 地下水 样品性状 见检测结果 接收日期 2025.6.5

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2025.6.5

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2025.6.5

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2025.6.5-14

检测方法依据及仪器 见表 1-1、1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WGZ-500B 便携式浊度计 651
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸根（以 N 计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟离子		0.006mg/L	
硫酸根		0.018mg/L	
氯离子		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
锌		0.05mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
总硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

表 1-3 地下水监测点位说明

点位名称	布点说明	监测项目	监测频次
AS1	罐区西侧	**地下水常规指标（35 项）**：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性固体总量、硫酸根、氯离子、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸根（以 N 计）、氰化物、氟离子、总汞、总砷、总硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物。	监测 1 天，每天 1 次。
S0	入口东侧花坛		
S2	石灰池西侧		

表 2-1 地下水检测结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸根（以 N 计）	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性固体总量	氟离子	总汞	硫酸根
YP25667867	S0	10:25	浅紫微浊	7.8	35.4	0.429	0.640	0.062	<0.0003	496	0.096	$<4\times10^{-5}$	211
YP25667868	AS1	11:26	浅黄微浊	7.7	2.1	1.05	<0.004	0.046	<0.0003	667	0.671	$<4\times10^{-5}$	148
YP25667869	S2	13:23	浅黄微浊	8.2	10.8	0.335	0.461	0.058	<0.0003	492	0.137	$<4\times10^{-5}$	121
YP25667871	S0 平行	10:25	浅紫微浊	7.8	33.2	0.375	0.624	0.068	<0.0003	518	0.090	$<4\times10^{-5}$	210

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				铅	镉	铁	锰	铜	锌	硫化物	总砷	总硒	六价铬
YP25667867	S0	10:25	浅紫微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.15	<0.05	<0.05	<0.003	2.0×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP25667868	AS1	11:26	浅黄微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.01	<0.05	<0.05	<0.003	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP25667869	S2	13:23	浅黄微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.11	<0.05	<0.05	<0.003	4.5×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP25667871	S0 平行	10:25	浅紫微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.16	<0.05	<0.05	<0.003	1.9×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004

备注：本报告仅对本次样品负责。

表 2-2 地下水检测结果

单位：mg/L

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目							
				钠	氯化物	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物	阴离子表面活性剂	氯离子
YP25667867	S0	10:25	浅紫微浊	64.6	<0.004	326	80	108	0.556	0.59	53.0
YP25667868	AS1	11:26	浅黄微浊	35.5	<0.004	337	60	83	0.660	1.24	38.7
YP25667869	S2	13:23	浅黄微浊	54.1	<0.004	186	45	87	0.125	0.11	78.3
YP25667871	S0 平行	10:25	浅紫微浊	64.2	<0.004	314	80	108	0.544	0.63	55.9

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目						
				苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	氯仿（μg/L）	铝	肉眼可见物	臭和味
YP25667867	S0	10:25	浅紫微浊	<0.4	<0.3	<0.4	4.6	0.024	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味
YP25667868	AS1	11:26	浅黄微浊	16.9	1.1	<0.4	1.6	0.078	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味
YP25667869	S2	13:23	浅黄微浊	<0.4	<0.3	<0.4	1.2	0.043	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味
YP25667871	S0 平行	10:25	浅紫微浊	<0.4	<0.3	<0.4	4.7	0.024	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、本次检测臭和味仅对气味进行感官评定。

样品类别 土壤 样品性状 见检测结果 接收日期 2025.6.5

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2025.6.5

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2025.6.5

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

检测方 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2025.6.5-13

检测方法依据及仪器 见表 3。

检测结果 见表 5。

表 3-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；磁力加热水浴锅 A119；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
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	0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
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	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164

表 3-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
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	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间,对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	

表 3-3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平 196；7820A-5977B 气质联用仪 130；HPSE-06 加压流体萃取 A122
	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	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯苯酚	0.06mg/kg	
		苯并[a]蒽	0.1mg/kg	
		苯并[a]芘	0.1mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg	
		茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 4 监测点位说明

点位编号	监测指标	监测频次
AT2	**重金属和无机物（7 项）**：总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍； **挥发性有机物（27 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,对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物（11 项）**：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **其它项目（1 项）**：pH 值。	1、均为表层样。
BT1		

表 5-1 检测结果

样品编号	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 值无量纲）							
				pH 值	镉	总汞	总砷	铅	铜	镍	六价铬
YP25667874	AT2	0~0.2	棕	8.51	0.17	0.092	12.4	32	68	72	<0.5
YP25667875	BT1	0~0.2	棕	8.47	0.40	0.166	15.8	109	83	53	<0.5
YP25667876	BT1 平行	0~0.2	棕	8.44	0.36	0.155	14.7	99	67	50	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 5-2 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT2）	检测结果（BT1）	检测结果（BT1 平行）
			YP25667874	YP25667875	YP25667876
			0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间,对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 5-2 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT2）	检测结果（BT1）	检测结果（BT1 平行）
			YP25667874	YP25667875	YP25667876
			0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

以下空白。

报告编制 [illegible]　　审核 [illegible]

批准人 [illegible]　　批准日期（检测章）2025.6.24

HBHJ/ZJ65

CMA
221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20250560-BG002

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

说　明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，对样品时效性、样品来源以及因保存不当等引起的结果偏差不负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。


检验检测机构
资质认定证书

浙江鸿博环境检测有限公司
地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室
邮编：311100
电话：0571-88820485
传真：0571-87630487

样品类别 地下水 样品性状 见检测结果 接收日期 2025.10.23

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2025.10.23

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2025.10.23

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2025.10.23-11.1

检测方法依据及仪器 见表 1-1、1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260F 便携式 pH 计 563
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WGZ-500B 便携式浊度计 651
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸根（以 N 计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟离子		0.006mg/L	
硫酸根		0.018mg/L	
氯离子		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 I62
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 I62
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 I62
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 I64
锌		0.05mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 I64
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 I88
总砷		3×10^{-4}mg/L	
总硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

表 1-3 地下水监测点位说明

点位名称	布点说明	监测项目	监测频次
AS1	罐区西侧	**地下水常规指标（35 项）**：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性固体总量、硫酸根、氯离子、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸根（以 N 计）、氰化物、氟离子、总汞、总砷、总硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物。	监测 1 天，每天 1 次。

表 2-1 地下水检测结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸根（以 N 计）	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性固体总量	氟离子	总汞	硫酸根
YP25699978	AS1	10:11	浅紫微浊	7.2	189	0.298	0.692	0.013	0.0014	887	0.291	$<4\times10^{-5}$	196
YP25699980	AS1 平行	10:11	浅紫微浊	7.2	189	0.290	0.690	0.012	0.0014	897	0.294	$<4\times10^{-5}$	196

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				铅	镉	铁	锰	铜	锌	硫化物	总砷	总硒	六价铬
YP25699978	AS1	10:11	浅紫微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	0.11	0.52	<0.05	<0.05	<0.003	1.8×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP25699980	AS1 平行	10:11	浅紫微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	0.07	0.53	<0.05	<0.05	<0.003	2.0×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目							
				钠	氰化物	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物	阴离子表面活性剂	氯离子
YP25699978	AS1	10:11	浅紫微浊	82.2	<0.004	383	80	197	0.747	<0.05	46.4
YP25699980	AS1 平行	10:11	浅紫微浊	84.8	<0.004	378	80	197	0.708	<0.05	46.1

备注：本报告仅对本次样品负责。

表 2-2 地下水检测结果 单位：mg/L

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目						
				苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	氯仿（μg/L）	铝	肉眼可见物	臭和味
YP25699978	AS1	10:11	浅紫微浊	<0.4	<0.3	<0.4	1.9	0.096	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味
YP25699980	AS1 平行	10:11	浅紫微浊	<0.4	<0.3	<0.4	1.8	0.081	有少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭味

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、本次检测臭和味仅对气味进行感官评定。

以下空白。

报告编制 [illegible] 审核 [illegible]

批准人 [illegible] 批准日期（检测章）2025.11.18

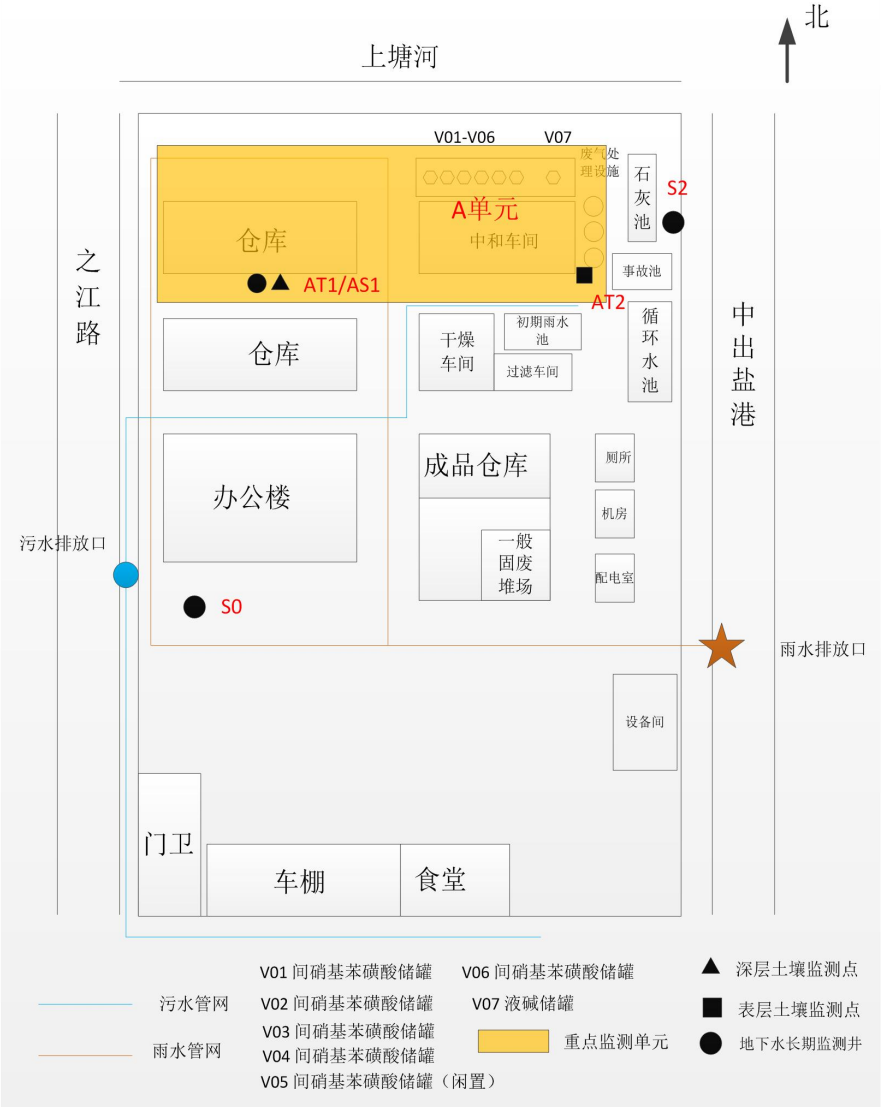
附件 3 企业地理位置图



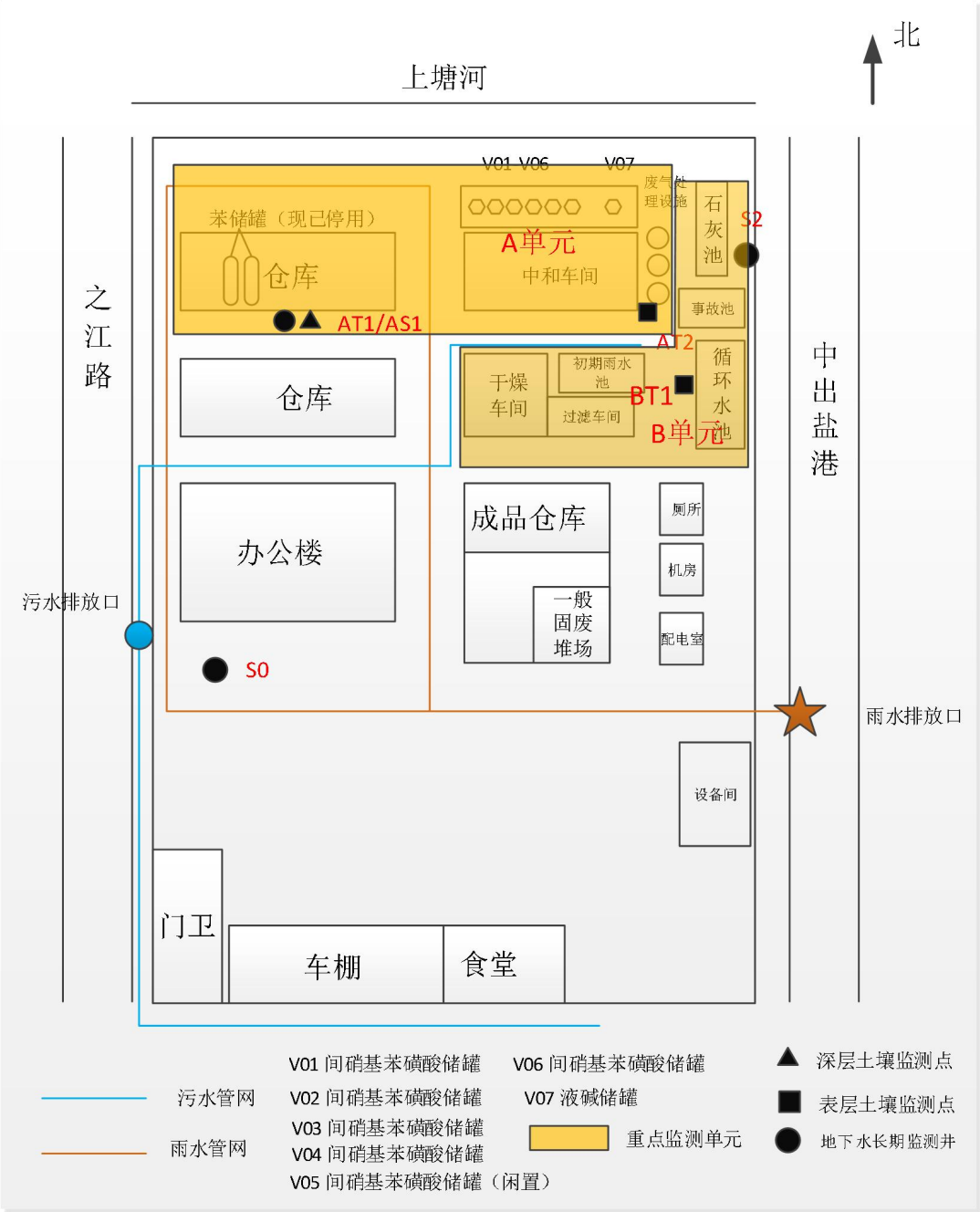
附件 4 平面布置图


海宁市宏成化学助剂有限公司厂区平面布置图
北
上塘河
之江路
中出盐港
本储罐（现已停用）
仓库
仓库
办公楼
V01-V06
V07
废气处理设施
中和车间
石灰池
事故池
干燥车间
初期雨水池
过滤车间
循环水池
成品仓库
一般固废堆场
厕所
机房
配电室
污水排放口
雨水排放口
设备间
门卫
车棚
食堂
污水管网
雨水管网
V01 间硝基苯磺酸储罐
V02 间硝基苯磺酸储罐
V03 间硝基苯磺酸储罐
V04 间硝基苯磺酸储罐
V05 间硝基苯磺酸储罐（闲置）
V06 间硝基苯磺酸储罐
V07 液碱储罐

附件 5 2023 年-2024 年土壤及地下水监测点位图

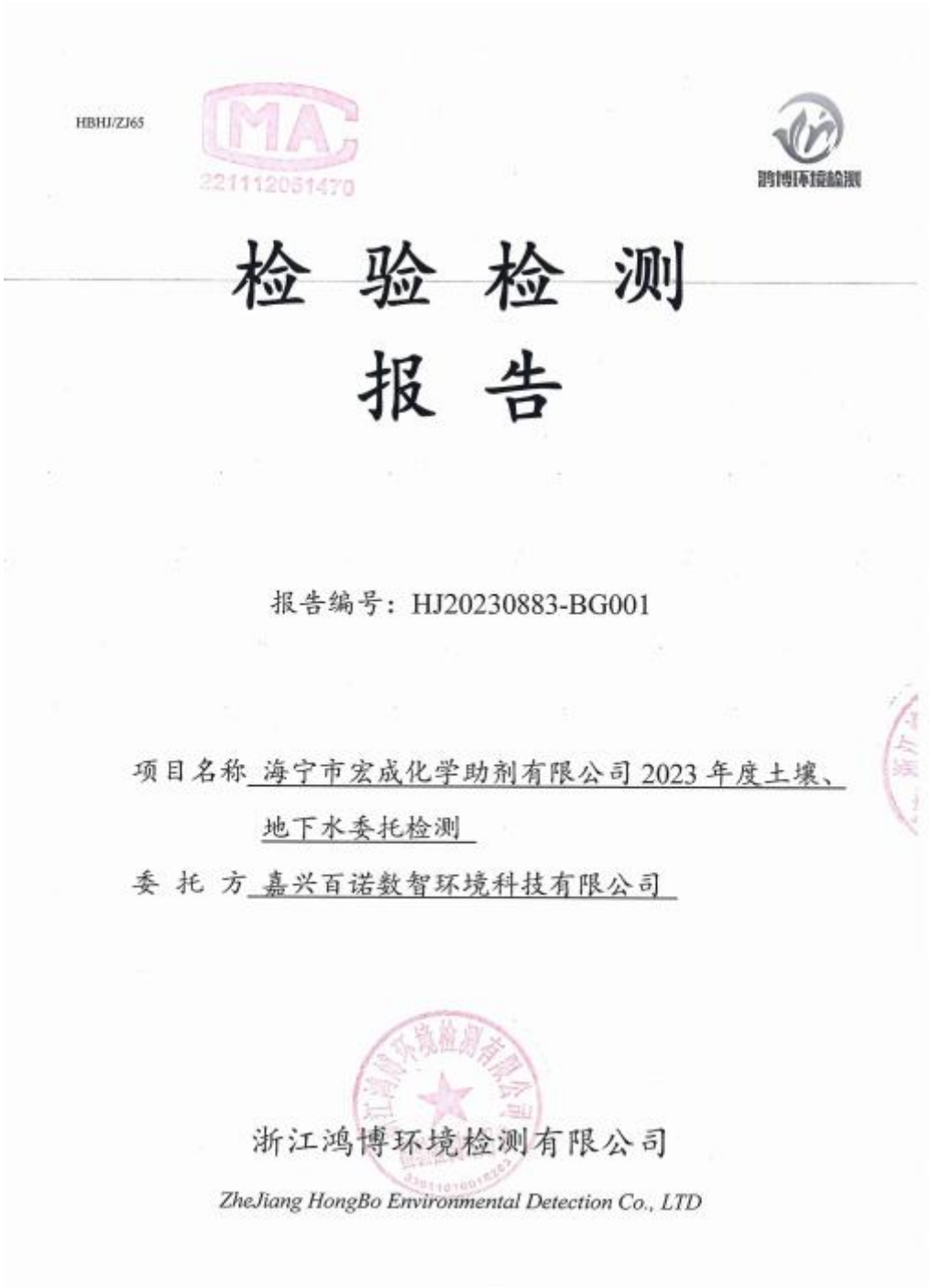


2023 年监测点位图


北
上塘河
之江路
中出盐港
V01 V06
V07
废气处理设施
苯储罐（现已停用）
仓库
A单元
中和车间
石灰池
S2
事故池
AT1/AS1
AT2
仓库
干燥车间
初期雨水池
过滤车间
BT1
B单元
循环水池
办公楼
成品仓库
厕所
机房
污水排放口
一般固废堆场
配电室
S0
雨水排放口
设备间
门卫
车棚
食堂
V01 间硝基苯磺酸储罐
V02 间硝基苯磺酸储罐
V03 间硝基苯磺酸储罐
V04 间硝基苯磺酸储罐
V05 间硝基苯磺酸储罐（闲置）
V06 间硝基苯磺酸储罐
V07 液碱储罐
重点监测单元
污水管网
雨水管网
深层土壤监测点
表层土壤监测点
地下水长期监测井

2024 年监测点位图

附件 6 2023 年-2024 年土壤及地下水监测报告



HBHJ/ZJ65

221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20230883-BG001

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司 2023 年度土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

样品类别 土壤 样品性状 见检测结果 接收日期 2023.7.29

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2023.7.29

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2023.7.29

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司 2023 年度土壤、地下水检测方案采样

检测方 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2023.7.29-8.10

检测方法依据及仪器 见表 1。

检测结果 见表 3。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/	JY20002 电子天平 154；BSA224S-CW 电子天平 122
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；HH-8 数显恒温水浴锅 A065；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	PF32 原子荧光光度计 012
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	0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
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	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
		四氯化碳	1.3μg/kg	
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
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	1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	JY20002 电子天平 154；7820-5977B 气质联用仪 017；Atomx XYZ 吹扫捕集 A026
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	

表 1-3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	
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	硝基苯	0.09mg/kg	JY20002 电子天平 154；SJIA-12N-50A 冻干仪 A010；SP-600QSE 加压流体萃取 A061；7820-5977B 气质联用仪 130
		2-氯酚	0.06mg/kg	
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	
		苯并(a)芘	0.1mg/kg	
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 2-1 监测点位说明

点位编号	监测指标	监测频次
AT1	**重金属和无机物（7 项）**：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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； **半挥发性有机物（11 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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **其它项目（1 项）**：pH 值。	1、AT1 分别在 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0、3.0~4.5m 处取 4 个样； 2、AT2 表层样在 0~0.5m 处取样。
AT2		

表 2-2 监测点位经纬度说明

点位编号	东经	北纬
AT1	120°29′27.964″	30°25′55.888″
AT2	120°29′29.902″	30°25′55.250″

表 3-1 检测结果

样品编号	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）							
				pH	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬
YP202326990	AT1	0~0.5	棕	7.80	0.13	0.102	4.18	31	17	24	<0.5
YP202326991	AT1	0.5~1.5	棕	7.51	0.19	0.083	5.08	35	18	28	<0.5
YP202326992	AT1	1.5~3.0	棕	7.46	0.12	0.066	3.11	27	15	25	<0.5
YP202326993	AT1	3.0~4.5	棕	7.47	0.10	0.049	13.0	45	35	47	<0.5
YP202326994	AT2	0~0.5	棕	7.75	0.11	0.053	5.53	34	21	28	<0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 3-2 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT1）			
			YP202326990	YP202326991	YP202326992	YP202326993
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~4.5m
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 3-3 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT2）
			YP202326994
			0~0.5m
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 3-4 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT1）			
			YP202326990	YP202326991	YP202326992	YP202326993
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~4.5m
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 3-5 检测结果

检测项目		单位	检测结果（AT2）
			YP202326994
			0~0.5m
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

以下空白。

报告编制 [illegible] 审核 [illegible]

批准人 [illegible] 批准日期（检测章）2023.8.14

HBHJ/ZJ65

221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20231107-BG001

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司2023年度土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

样品类别 地下水 样品性状 见检测结果 接收日期 2023.10.12

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2023.10.12

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2023.10.12

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司 2023 年度土壤、地下水检测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2023.10.12-19

检测方法依据及仪器 见表 1-1、1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/OPR/电导率/溶解氧测量仪 603
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WZB-170 便携式浊度计 617
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锰		0.004mg/L	
铜		0.006mg/L	
锌		0.004mg/L	
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	PF32 原子荧光光度计 012
总硒		4×10^{-4}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
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	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

表 1-3 地下水监测点位说明

点位名称	布点说明	监测项目	监测频次
AS1	罐区西侧	地下水常规指标（35 项）：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、总汞、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、总砷、总硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铝、碘化物。	监测 1 天，每天 1 次。
S0	入口东侧花坛		
S2	石灰池西侧		

表 2-1 地下水检测结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性总固体	氟化物	总汞	硫酸盐
YP23533128	AS1	11:04	微浊	7.6	2.72	0.038	1.82	0.012	0.0006	210	0.140	$<4\times10^{-5}$	43.6
YP23533129	S0	10:16	微浊	7.7	16.1	0.096	1.73	0.030	0.0009	274	0.138	$<4\times10^{-5}$	87.4
YP23533130	S2	11:59	微浊	7.8	12.8	0.056	1.59	0.044	0.0005	246	0.168	$<4\times10^{-5}$	80.1
YP23533131	S0 平行	10:16	微浊	7.8	16.4	0.087	1.68	0.031	0.0008	259	0.140	$<4\times10^{-5}$	86.7
样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				铅	镉	铁	锰	铜	锌	硫化物	总砷	总硒	六价铬
YP23533128	AS1	11:04	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.132	<0.006	0.008	<0.003	8×10^{-4}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP23533129	S0	10:16	微浊	<0.001	5×10^{-4}	<0.02	0.079	<0.006	0.023	<0.003	1.1×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP23533130	S2	11:59	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.053	<0.006	<0.004	<0.003	1.1×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP23533131	S0 平行	10:16	微浊	<0.001	5×10^{-4}	<0.02	0.064	<0.006	0.006	<0.003	6×10^{-4}	$<4\times10^{-4}$	<0.004

备注：本报告仅对本次样品负责。

表 2-2 地下水检测结果

单位：mg/L

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目							
				钠	氰化物	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物	阴离子表面活性剂	氯化物
YP23533128	AS1	11:04	微浊	27.4	<0.004	130	20	40	<0.025	<0.05	36.4
YP23533129	S0	10:16	微浊	30.5	<0.004	156	20	32	0.031	0.06	38.9
YP23533130	S2	11:59	微浊	37.2	<0.004	152	20	38	0.032	<0.05	43.3
YP23533131	S0 平行	10:16	微浊	32.9	<0.004	154	20	32	0.038	0.07	39.0

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目						
				苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	三氯甲烷（μg/L）	铝	肉眼可见物	臭和味
YP23533128	AS1	11:04	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	8.6	0.037	无	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP23533129	S0	10:16	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	11.1	0.035	无	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP23533130	S2	11:59	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	15.6	0.041	无	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP23533131	S0 平行	10:16	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	7.2	0.027	无	/

备注：本报告仅对本次测试负责。

以下空白。

报告编制 [illegible]　　审核 王海英

批准人 [illegible]　　批准日期（检测章）2023.10.26

HBHJ/ZJ65

221112051470

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20240210-BG001

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

说　明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，对样品时效性、样品来源以及因保存不当等引起的结果偏差不负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。


检验检测机构
资质认定证书

浙江鸿博环境检测有限公司
地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室
邮编：311100
电话：0571-88820485
传真：0571-87630487

样品类别 地下水 样品性状 见检测结果 接收日期 2024.3.26

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.3.26

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.3.26

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.3.26-4.2

检测方法依据及仪器 见表 1-1、1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 603
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WZB-170 便携式浊度计 621
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锰		0.004mg/L	
铜		0.006mg/L	
锌		0.004mg/L	
铅		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷		3×10^{-4}mg/L	
硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
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	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

表 1-3 地下水监测点位说明

点位名称	布点说明	监测项目	监测频次
AS1	罐区西侧	地下水常规指标（35 项）：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、汞、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铅、碘化物。	监测 1 天，每天 1 次。
S0	入口东侧花坛		
S2	石灰池西侧		

表 2-1 地下水检测结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性总固体	氰化物	汞	硫酸盐
YP24567343	AS1	12:07	微浊	8.3	7.50	0.073	2.30	0.044	0.0008	352	0.398	$<4\times10^{-5}$	73.3
YP24567344	S0	11:12	微浊	8.1	49.6	0.171	1.04	0.075	0.0003	620	0.270	$<4\times10^{-5}$	197
YP24567345	S2	14:23	微浊	8.2	57.0	0.347	0.841	0.049	0.0003	716	<0.006	$<4\times10^{-5}$	219
YP24567347	S0 平行	11:12	微浊	8.2	50.0	0.190	1.06	0.073	0.0003	629	0.267	$<4\times10^{-5}$	197
样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				钼	镉	铁	锰	铜	锌	硫化物	砷	硒	六价铬
YP24567343	AS1	12:07	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.005	<0.006	<0.004	<0.003	1.4×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP24567344	S0	11:12	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.060	<0.006	<0.004	<0.003	2.1×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP24567345	S2	14:23	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.159	<0.006	<0.004	<0.003	3.8×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP24567347	S0 平行	11:12	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	<0.02	0.069	<0.006	<0.004	<0.003	1.0×10^{-3}	$<4\times10^{-4}$	<0.004

备注：本报告仅对本次样品负责。

表 2-2 地下水检测结果 单位：mg/L

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目							
				钠	氰化物	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物	阴离子表面活性剂	氯化物
YP24567343	AS1	12:07	微浊	34.8	<0.004	165	10	57	0.159	0.12	42.8
YP24567344	S0	11:12	微浊	55.0	<0.004	277	70	92	0.193	0.70	53.5
YP24567345	S2	14:23	微浊	97.4	<0.004	304	100	62	0.053	0.40	90.5
YP24567347	S0 平行	11:12	微浊	58.9	<0.004	275	70	92	0.190	0.73	53.3

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目						
				苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	三氯甲烷（μg/L）	铝	肉眼可见物	臭和味
YP24567343	AS1	12:07	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	18.4	0.112	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP24567344	S0	11:12	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	5.5	0.141	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP24567345	S2	14:23	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	8.9	0.078	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP24567347	S0 平行	11:12	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	3.4	0.161	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味

备注：本报告仅对本次测试负责。

样品类别 土壤 样品性状 见检测结果 接收日期 2024.3.26

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.3.26

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.3.26

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

检测方 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.3.27-4.8

检测方法依据及仪器 见表 3。

检测结果 见表 5。

表 3-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/	JY20002 电子天平 196；BSA224S-CW 电子天平 122
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；HH-8 数显恒温水浴锅 A065；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
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	0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
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	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	iCE3000 原子吸收分光光度计 164

表 3-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
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	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	

表 3-3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限		仪器型号及编号
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平196；SJIA-12N-60A冻干仪 A074；GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 174
	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	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯酚	0.06mg/kg	
		苯并(a)蒽	0.1mg/kg	
		苯并(a)芘	0.1mg/kg	
		苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	
		茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 4-1 监测点位说明

点位编号	监测指标	监测频次
AT2	重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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； 半挥发性有机物（11 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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； 其它项目（1 项）：pH 值。	1、均为表层样。
BT1		

表 4-2 监测点位经纬度说明

点位编号	东经	北纬
BT1	120°29'29.987"	30°25'55.243"
AT2	120°29'29.569"	30°25'56.320"

表 5-1 检测结果

样品编号	测点名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）（pH 无量纲）							
				pH	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬
YP24567338	BT1	0~0.5	棕	7.89	0.22	0.161	5.46	32	26	30	＜0.5
YP24567339	AT2	0~0.5	棕	7.68	0.18	0.056	4.23	30	37	16	＜0.5
YP24567340	BT1 平行	0~0.5	棕	7.78	0.13	0.115	4.87	28	26	24	＜0.5

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 5-2 检测结果

检测项目		单位	检测结果（BT1）	检测结果（AT1）	检测结果（BT1 平行）
			YP24567338	YP24567339	YP24567340
			0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
挥发性有机物	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

备注：本报告仅对本次测试负责。

表 5-2 检测结果

检测项目		单位	检测结果（BT1）	检测结果（AT1）	检测结果（BT1 平行）
			YP24567338	YP24567339	YP24567340
			0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09

备注：本报告仅对本次测试负责。

以下空白。

报告编制 [illegible] 审核 [illegible]

批准人 [illegible] 批准日期（检测章）2024.4.11

HBHJ/ZJ65

CMA
221112051470

鸿博环境检测

检 验 检 测
报 告

报告编号：HJ20240210-BG002

项目名称 海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测

委 托 方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

说　明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，对样品时效性、样品来源以及因保存不当等引起的结果偏差不负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。


检验检测机构
资质认定证书

浙江鸿博环境检测有限公司
地址：浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路44号2幢601室
邮编：311100
电话：0571-88820485
传真：0571-87630487

样品类别 地下水 样品性状 见检测结果 接收日期 2024.7.5

委托方 嘉兴百诺数智环境科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 / 委托日期 2024.7.5

采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2024.7.5

采样地点 根据海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水检测方案采样

分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2024.7.5-15

检测方法依据及仪器 见表 1-1、1-2。

检测结果 见表 2。

表 1-1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260F 便携式 pH 计 571
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WGZ-200S 浊度计 021
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178

表 1-2 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	iCE3000 原子吸收分光光度计 164
锰		0.01mg/L	
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
锌		0.004mg/L	
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
砷		3×10^{-4}mg/L	
硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	
四氯化碳		0.4μg/L	

表 1-3 地下水监测点位说明

点位名称	布点说明	监测项目	监测频次
AS1	罐区西侧	地下水常规指标（35 项）：色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、汞、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、砷、硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、铝、碘化物。	监测 1 天，每天 1 次。

表 2 地下水检测结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	溶解性总固体	氰化物	汞	硫酸盐
YP24591252	AS1	10:23	微浊	7.5	2.14	0.038	1.31	0.088	0.0005	284	0.200	$<4\times10^{-5}$	49.7
YP24591254	AS1 平行	10:23	微浊	7.5	2.11	0.043	1.31	0.095	0.0006	294	0.194	$<4\times10^{-5}$	51.2
样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	分析项目									
				铅	镉	铁	锰	铜	锌	硫化物	砷	硒	六价铬
YP24591252	AS1	10:23	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	0.10	<0.01	<0.006	0.015	<0.003	$<3\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	<0.004
YP24591254	AS1 平行	10:23	微浊	<0.001	$<1\times10^{-4}$	0.10	<0.01	<0.006	0.020	<0.003	$<3\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	<0.004

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	钠	氟化物	总硬度	色度（度）	浊度（NTU）	碘化物	阴离子表面活性剂	氯化物
YP24591252	AS1	10:23	微浊	21.2	<0.004	152	15	54	0.034	<0.05	22.8
YP24591254	AS1 平行	10:23	微浊	21.4	<0.004	160	15	54	0.038	<0.05	23.0

样品编号	测点名称	采样时间	样品性状	苯（μg/L）	甲苯（μg/L）	四氯化碳（μg/L）	氯仿（μg/L）	铅	肉眼可见物	臭和味
YP24591252	AS1	10:23	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	59.2	0.063	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味
YP24591254	AS1 平行	10:23	微浊	<0.4	<0.3	<0.4	25.6	0.091	少量泥沙，无其他肉眼可见物	等级 0，强度无，无任何臭和味

报告编制 [illegible]　　审核 [illegible]

批准人 [illegible]　　批准日期（检测章）2024.7.22

附件 7 环评批复及验收文件

批 复 意 见

编号：海环表批（2001）92 号

海宁市宏成化学助剂有限公司搬迁项目，总投资 500 万元，项目建成后年产防染盐 S1200 吨，根据该项目环境影响报告表，经研究，批复如下：

一、同意该项目在拟选址建设。

二、生活污水和地面冲洗废水必须处理达标后排放。

三、项目设备选型尽可能选用低噪声设备，并做好隔声降噪工作，确保厂界噪声达标。

四、锅炉燃煤应选用优质低硫煤，锅炉烟尘必须经治理达标后排放。

五、加强苯、浓硫酸、浓硝酸、浓碱等危险物质运输、储存、使用过程中的管理，防止发生泄漏事故；对硝化工艺产生的废气必须进行吸收处理，确保达标排放。

六、燃煤灰渣等固体废弃物必须妥善处置，不得随意堆放倾倒。

七、本项目建设过程中须严格执行“三同时”制度，环保设施经我局验收合格后方可正式生产。

同意。

闻收 7.19

海宁市环境保护局

二〇〇一年七月十九日

项目审批专用章

海宁市宏成化学助剂有限公司
化工行业整治验收监测表

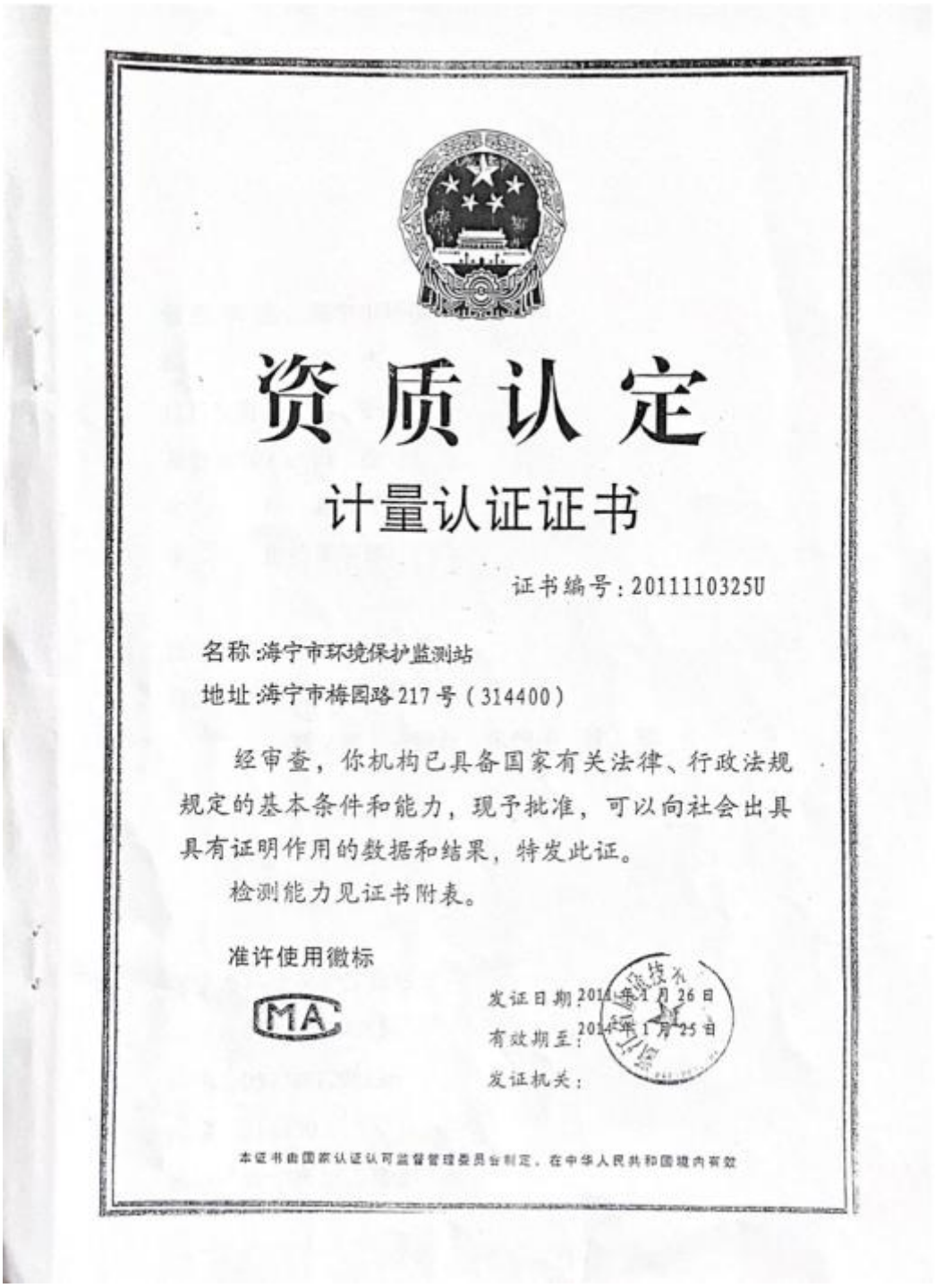
海环监测字（2013）第153号

项目名称：化工行业整治验收监测简表

委托单位：海宁市宏成化学助剂有限公司

海宁市环境保护监测站

二〇一四年一月



资质认定

计量认证证书

证书编号：2011110325U

名称：海宁市环境保护监测站

地址：海宁市梅园路217号（314400）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

检测能力见证书附表。

准许使用徽标

CMA

发证日期：2011年1月26日

有效期至：2017年1月25日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，在中华人民共和国境内有效

责 任 表

承担单位：海宁市环境保护监测站

站　　长：冯　杰

项目负责人：冯　杰

报告编写人：冯　杰

审　　核：葛海新

审　　定：朱宇琼

现场监测负责人：冯　晨

参加人员：冯　晨　潘礼斌　俞　涛

贾文超　应静丹　朱怡苹　沈　斌

海宁市环境保护监测站

电话：0573-87290838

传真：0573-87290836

邮编：314400

地址：海宁市梅园路 217 号

海宁市宏成化学助剂有限公司化工行业整治

环境保护验收监测简表

海宁市宏成化学助剂有限公司是印染、染料、电镀、食品香料助剂的专业助剂系列的生产企业。公司创建于 1999 年五月，2001 年扩产迁移至周王庙镇钱塘江工业园区，公司位置东侧中出盐港，南靠石井镇万花街，西临之江大道，北为上塘河。目前注册资金 200 万元（人民币），工厂占地面积 7200 平方米，其中建筑面积 2400 平方米。现有职工 45 人，其中初级、中级技术人员 3 人，安全管理人员 2 人，义务消防队一个。公司主要生产防染盐 S，年产量为 1200 吨。

海宁市环境保护监测站受海宁市宏成化学助剂有限公司的委托，承接本次验收监测任务。2013 年 9 月 9 日、2013 年 12 月 31 日、2014 年 1 月 13 日分别对该项目实施现场采样监测，并编写了验收监测简表。

一、评价标准：

1、废水：入网废水执行 GB8978－1996《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准，氨氮执行 CJ343－2010《污水排入城镇下水道水质标准》（B 级标准）。即：pH6～9，SS≤400 mg/L， CODcr≤500mg/L，氨氮≤45mg/L。

冷却水执行 GB8978－1996《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准，即：pH6～9，SS≤70 mg/L， CODcr≤100mg/L，氨氮≤15mg/L。

2、锅炉废气排放执行 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》中二类区 II 时段标准，烟尘最高允许排放浓度 200mg/m^3，SO_2 最高允许排放浓度 900mg/m^3，林格曼黑度≤1 级；

3、工艺废气：氮氧化物执行 GB16297－1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源的二级标准：有组织排放监控限值为最高允许排放浓度 420mg/m^3，最高允许排放速率分别为 0.91kg/h（排气筒高度为 15 米）；无组织排放监控浓度限值 0.15mg/m^3；

苯系物执行 GB16297－1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源的二级标准，即苯无组织排放监控浓度限值 0.40mg/m^3；

TSP 执行 GB16297－1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源的二级标准，即无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m^3；

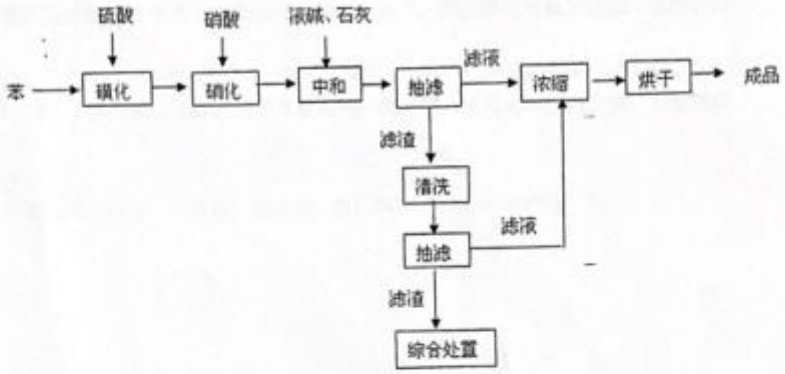
硫酸雾执行 GB16297－1996《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源的二级标准，即无组织监控浓度限值 1.2mg/m^3。

4、厂界噪声：厂界执行 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类区标准，即昼间≤65dBA，夜间≤55dBA。

企业主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	原环评批复数量	目前实际数量	增减量
1	反应釜	1000L	4 台	7 台	增 3 台
2	中和桶	Φ2500	0 台	3 台	增 3 台
3	中和槽	Φ2200	1 台	0 台	减 1 台
4	抽滤桶	Φ3000	1 台	2 台	增 1 台
5	浓缩锅	Φ1600	3 台	6 台	增 5 台
6	浓缩锅	Φ1800		1 台	
7	浓缩锅	Φ1700		1 台	
8	锅炉	DZL2-13	1 台	0 台	减 1 台
9	锅炉	DZL4-1.25-A II	0 台	1 台	增 1 台
10	母液槽	Φ1400	0 台	4 台	增 4 台
11	母液槽	Φ1600	0 台	1 台	增 1 台
12	母液槽	Φ1800	0 台	1 台	增 1 台
13	滚筒式干燥机	Φ1400	1 台	3 台	增 3 台
14	真空泵	W3	0 台	2 台	增 2 台
15	碱液喷淋泵	/	0 台	1 台	增 1 台
16	分气包	/	0 台	2 台	增 2 台
17	苯储罐	18m³ 卧式	0 台	2 台	增 2 台
18	硫酸储罐	25m³ 卧式	0 台	2 台	增 2 台
19	发烟硝酸储罐	15m³ 卧式	0 台	1 台	增 1 台
20	发烟硫酸储罐	15m³ 卧式	0 台	2 台	增 2 台
21	液碱储罐	30m³ 卧式	0 台	1 台	增 1 台
22	硝基苯储罐	15m³ 卧式	0 台	2 台	增 2 台
23	变压器	S9-M-125/10	0 台	1 台	增 1 台
24	消防泵	22KW	0 台	2 台	增 2 台

三、生产工艺流程：



防染盐 S 生产工艺流程图

四、监测日工况

监测期间工况正常，天气符合噪声测量要求。监测期间量，日产防染盐 S 4 吨，生产负荷达到 90%以上，符合验收监测要求。

五、废水和废气处理工艺、监测项目

1、废水

（1）、废水处理设施流程:

生活废水→ 调节池→ 入网口★

冷却水→ 河道★

（2）、监测采样、频次和项目：

设置生活污水入网口 1 个测点，测试项目：pH、SS、CODcr、氨氮，监测频次：一天 2 次；监测时间：一天。

冷却水排放口测试项目：pH、SS、CODcr 氨氮、；监测频次：一天 2 次；监测时间：一天。

2、废气

（1）、DZL4-1.25-A II 燃柴蒸汽锅炉废气：

DZL4-1.25-A II 燃柴蒸汽锅炉废气→旋风+湿式冲击式除尘器◎→15 米高排气筒排放

注：◎为锅炉废气监测点位

在 DZL4-1.25-A II 燃柴蒸汽锅炉出口设置一个测点，测试项目：烟尘二氧化硫、氮氧化物各 3 次、烟气黑度 1 次，监测时间：一天。

（2）、工艺废气：

反应釜废气→水喷淋处理○→15 米高排气筒

对反应釜水喷淋废气处理装置出口设置一个测点，测试项目为氮氧化物，监测时间一天。

厂界无组织废气：根据当天风向，设置上风向 1 个点，下风向 3 个点，分别测试 TSP、硫酸雾、苯、氮氧化物，TSP、硫酸雾各监测一次，苯、氮氧化物监测 3 次，监测时间一天。

3、噪声

在厂界四周各布设一个测点，测试昼、夜间噪声一次；监测时间一天。

海宁市宏成化学助剂有限公司行业整治验收监测简表

六、监测结果

1、废水监测结果

监测点位	监测项目	监测结果					执行标准值或参照标准值	备注
		水 1310333	水 1310334	水 1310331	水 1310332	均值或范围		
入网口	pH	7.78	7.69	/		7.69-7.78	6~9	达标
	CODcr(mg/L)	490	425	/		458	500	达标
	SS(mg/L)	220	236	/		228	400	达标
	氨氮(mg/L)	5.08	2.94	/		4.01	45	达标
雨水排放口	pH	/		7.83	7.75	7.75-7.83	6~9	达标
	CODcr(mg/L)	/		21.7	24.0	22.9	100	达标
	氨氮(mg/L)	/		3.44	3.39	3.42	15	达标
	SS(mg/L)	/		65	63	64	70	达标

2、废气监测结果

（1）中和线吸收塔有组织废气监测结果

设施	监测点位	监测项目		采样日期	监测结果
碱水喷淋吸收塔	排气筒	排气筒高度（m）		15	
		氮氧化物排放浓度(mg/m^3)	1-1	9月9日	55
			1-2		57
			1-3		56
			平均	/	56

海宁市环境保护监测站　　二〇一四年一月

海宁市宏成化学助剂有限公司行业整治验收监测简表

（2）无组织废气监测结果

采样点序号	样品编号	采样编号	苯浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	备注	氮氧化物浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	备注	硫酸雾浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	备注	TSP浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	备注
上风向1#	气137014	1-1	0.006	0.40	达标	0.083	0.15	达标	0.060	1.2	达标	0.213	1.0	达标
	气137015	1-2	<0.003		达标	0.084		达标						
	气137016	1-3	0.004		达标	0.039		达标						
下风向2#	气137017	2-1	0.089		达标	0.104		达标	0.083		达标	0.244		达标
	气137018	2-2	0.255		达标	0.085		达标						
	气137019	2-3	0.146		达标	0.119		达标						
下风向3#	气137020	3-1	0.469		超标	0.081		达标	0.085		达标	0.264		达标
	气137021	3-2	0.152		达标	0.091		达标						
	气137022	3-3	0.253		达标	0.045		达标						
下风向4#	气137023	4-1	0.098		达标	0.083		达标	0.092		达标	0.251		达标
	气137024	4-2	1.42		超标	0.094		达标						
	气137025	4-3	0.132		达标	0.154		达标						

海宁市环境保护监测站　　二〇一四年一月

海宁市宏成化学助剂有限公司行业整治验收监测简表

由于本次监测中无组织苯超标，经企业查找原因后，于2014年1月13日对企业进行无组织苯的补充监测，结果如下：

采样点序号	样品编号	采样编号	苯浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	备注
上风向1#	气146001	1-1	<0.003	0.40	达标
	气146002	1-2	<0.003		达标
	气146003	1-3	<0.003		达标
下风向2#	气146004	2-1	0.023		达标
	气146005	2-2	0.004		达标
	气146006	2-3	0.004		达标
下风向3#	气146007	3-1	<0.003		达标
	气146008	3-2	0.004		达标
	气146009	3-3	0.004		达标
下风向4#	气146010	4-1	0.006		达标
	气146011	4-2	0.004		达标
	气146012	4-3	0.006		达标

海宁市环境保护监测站　　二〇一四年一月

海宁市宏成化学助剂有限公司行业整治验收监测简表

（3）、废气监测结果

设 施	监测点位	监测日期	监 测 项 目	监测结果	执行标准值	备注
DZL4-1.25-AⅡ燃柴蒸汽锅炉	除尘器出口	2013 年 9 月 9 日	测点烟气温度 (℃)	112	/	/
			标态烟气量 ($N.d.m^3/h$)	1.51×10^4	/	/
			烟尘浓度 (mg/m^3)	53.0	/	/
			折算后烟尘排放浓度 ($mg/N.d.m^3$)	187	200	达标
			烟尘排放速率 (kg/h)	0.802	/	/
			二氧化硫浓度 (mg/m^3)	16	/	/
			折算后二氧化硫排放浓度 ($mg/N.d.m^3$)	56.5	900	达标
			二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.242	/	/
			氮氧化物浓度 (mg/m^3)	35	/	/
			折算后氮氧化物排放浓度 ($mg/N.d.m^3$)	124	/	/
			氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.529	/	/
			烟气黑度 (林格曼黑度，级)	<1	≤1	达标

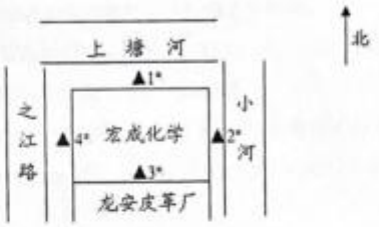
海宁市环境保护监测站　　二〇一四年一月

3、厂界噪声监测结果及其示意图

1、噪声监测点位布置图：

在厂界四周共布设 4 个噪声测点，测试昼间噪声各 1 次，监测 1 天。

（1）、噪声测点示意图



▲：噪声监测点位

（2）、噪声监测结果

编号	测点位置	主要声源	昼间 Leq 测量值 dB(A)	夜间 Leq 测量值 dB(A)
1	北厂界	工业	58.6	49.7
2	东厂界	工业	59.4	49.4
3	南厂界	工业	59.7	49.3
4	西厂界	工业	58.5	48.8

六、结论：

1、无组织废气：公司颗粒物无组织排放监控点浓度最高值为 0.264mg/m^3、氮氧化物监控点浓度最高值为 0.154mg/m^3、硫酸雾控点浓度最高值为 0.092mg/m^3、苯控点浓度最高值为 1.42 mg/m^3，无组织颗粒物、氮氧化物、硫酸雾监控点均浓度最高值达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准，其中无组织苯监控点均浓度最高值超过 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准。

无组织苯后经补测之后，排放监控点浓度最高值为 0.023mg/m^3，已达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准。

2、锅炉废气：公司 DZL4-1.25-A II 燃柴蒸汽锅炉除尘器出口废气中烟尘排放浓度为 187mg/m^3，二氧化硫排放浓度为 56.5mg/m^3，烟气黑度（林格曼黑度）为＜1 级，均

达到GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》表1、表2中二类区II时段标准。

3、噪声：公司各厂界昼间、夜间噪声值均达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表1中的3类区标准。

4、有组织废气：公司氮氧化物有组织排放监控点排放浓度为 56mg/m^3，达到GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2中标准。

5、废水：公司冷却水排放口中的pH、COD_{Cr}、SS、NH_3-N排放浓度均达到GB8978－1996《污水综合排放标准》表4中的一级标准。

公司生活污水入网口中的pH、COD_{Cr}、SS排放浓度均达到GB8978－1996《污水综合排放标准》表4中的三级标准，NH_3-N达到CJ343－2010《污水排入城镇下水道水质标准》（B级标准）。

6、公司产生的固体废物主要为熟石灰、燃柴灰渣、职工生活垃圾等。

其中熟石灰年产生量为674吨，由建材公司回收制砖。燃柴灰渣年产生量约为2200吨，回收综合利用。职工生活垃圾年产生量约为10吨，收集后外运，由环卫部门统一处理。生产过程中不涉及危险固废产生。

海宁市生态市建设工作领导小组办公室文件

海生态办发〔2014〕86号

关于海宁市宏成化学助剂有限公司整治提升的验收意见

海宁市宏成化学助剂有限公司:

贯彻《海宁市人民政府办公室关于印发海宁市印染化工行业整治提升方案的通知》精神，你单位对照整治标准对原厂区进行了全面整改，并于2014年2月27日通过由经信、住建、卫生、安监、质监、环保等部门组成的验收组验收（验收整改意见已送达）。

根据你单位申请，2014年11月6日市环保局组织人员对验收中提出的整改意见进行了复查，认为整改已经到位。2014年11月17日至11月25日，市环保局对于你公司通过整治验收情况进行了公示，公示期间无异议。现同意你公司正式通过整治验收，并提如下要求:

1、进一步完善厂区雨污、清污分流，杜绝跑冒滴漏现象。规范石灰堆场，硬化地面。开展冷却水回用工作。

2.持续改进环保工作，巩固污染整治成果，完善企业管理制度，提升企业环保管理和污染控制水平，并强化各项污染因子的

自我监控能力，确保污染源稳定达标排放。

附件：关于海宁宏成化学助剂有限公司整治提升的验收整改意见

海宁市生态市建设工作领导小组办公室

2014年12月5日

附件

关于海宁宏成化学助剂有限公司整治提升的验收整改意见

根据你公司的申请，市生态市建设工作领导小组办公室按照《关于印发浙江省印染造纸制革化工等行业整治提升的方案》（浙环发〔2012〕60号）、《海宁市“十二五”时期重污染高耗能行业深化整治促进提升实施意见》（海政发〔2012〕46号）、《海宁市人民政府办公室关于印发海宁市印染化工行业整治提升方案的通知》（海政办发〔2013〕70号）的要求，组织市经信、住建、卫生、安监、质监、环保部门2月27日对你公司进行了现场验收。

验收组通过听取汇报、踏勘现场、查阅资料、意见讨论，一致认为：你公司积极开展化工行业整治提升工作，符合政策法规四方面要求；在废水、废气、固废处理上已配备污染防治设施；建立了环境风险防范措施；同时建立了综合环境管理制度。

市生态市建设工作领导小组办公室根据验收组现场检查情况和专家组验收意见，原则同意通过整治验收。同时提出如下建议和要求：

1. 加强职业病防治管理，按要求做好上岗、在岗、离岗职业健康检查工作。

2. 抓紧对清洁生产审核工作进行验收，验收意见及时备案，生产设备需标注投入运行时间及相关备注，投入使用年限已满10年的国产设备需及时淘汰。

3. 补全危化品事故隐患排查表。加强危化品管理，按规范设置周知卡、标识、色标。重新对防染盐S滤渣进行危险化学品鉴

定。

4. 进一步完善厂区雨污、清污分流，杜绝跑冒滴漏现象。规范石灰堆场，硬化地面。开展冷却水回用工作。

5. 持续改进环保工作，巩固污染整治成果，完善企业管理制度，提升企业环保管理和污染控制水平，并强化各项污染因子的自我监控能力，确保污染源稳定达标排放。

抄送：嘉兴市生态办，市府办，市经信局、市住建局、市卫生局、市安监局、市质监局、市环保局，周王庙镇政府。

海宁市生态市建设工作领导小组办公室　　2014 年 12 月 2 日印发

附件 8 质控报告

浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

质量控制报告

Quality control report

报告编号：HJ20250560-BG001/BG002

Report No. HJ20250560-BG001/BG002

项目名称 Project name	海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测
委托单位 Client	嘉兴百诺数智环境科技有限公司
委托单位地址 Address	/

检测单位（盖章）Detection unit （seal ）

编 制 人 Compiled by	唐芬
审 核 人 Inspected by	王晓雅
批 准 人 Approved by	刘媚媚
报告日期 Report date	2025 年 11 月

机构通讯资料 Institution communication：
地址 Address:浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室 邮编 Post Code:311100
电话 Tel:0571-88820485 传真 Fax: 0571-87630487

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：221112051470

名称： 浙江鸿博环境检测有限公司

地址： 浙江省杭州市临平区东湖街道天荷路 44 号 2 幢 601 室

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

许可使用标志

CMA

221112051470

发证日期：2022 年 12 月 01 日

有效日期：2028 年 11 月 30 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目 录

一、质量控制概述 1
1、 质量控制体系 1
2、 项目概述 2
二、 采样及现场检测 3
1、 现场采样概述 3
2、 钻探采样前进行现场踏勘 3
2.1 采样点定位与标记 3
3、 样品采集 3
3.1 土壤采样 3
3.2 地下水采样井建设与地下水采样 4
4、 现场记录 10
5.1 土壤样品现场记录 10
5.2 地下水样品现场记录 10
5、 现场质量控制 10
6.1 采样和现场检测前的准备 10
6.2 采样和现场检测所需物品的运输 12
6.3 样品采集 12
6.4 现场检测 13
6.5 采样和现场检测的安全健康要求 14
6.6 采样和现场检测工作的质量控制 14
三、样品保存、运输和流转 16
1、样品保存、运输和流转概述 16
2、样品运输质量控制 17
3、样品流转质量控制 17
4、样品保存质量控制 18
四、实验室检测 19
1、实验室检测概述 19
2、样品制备和预处理 19
2.1 土壤样品制备 19
2.2 样品预处理方法 20
2.3 样品制备质量控制 21
3、实验室检测过程 22
4、检测报告编制、审核与批准 22
5、实验室检测质量控制 22
5.1 分析方法 22
5.2 检测仪器设备 23
5.3 人员 26
5.4 实验室内部质量控制 27
五、结论 46
附件 现场照片 48

一、质量控制概述

1、质量控制体系

《海宁市宏成化学助剂有限公司土壤、地下水委托检测监测》项目（以下简称"本项目"）在整个污染场地调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，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。

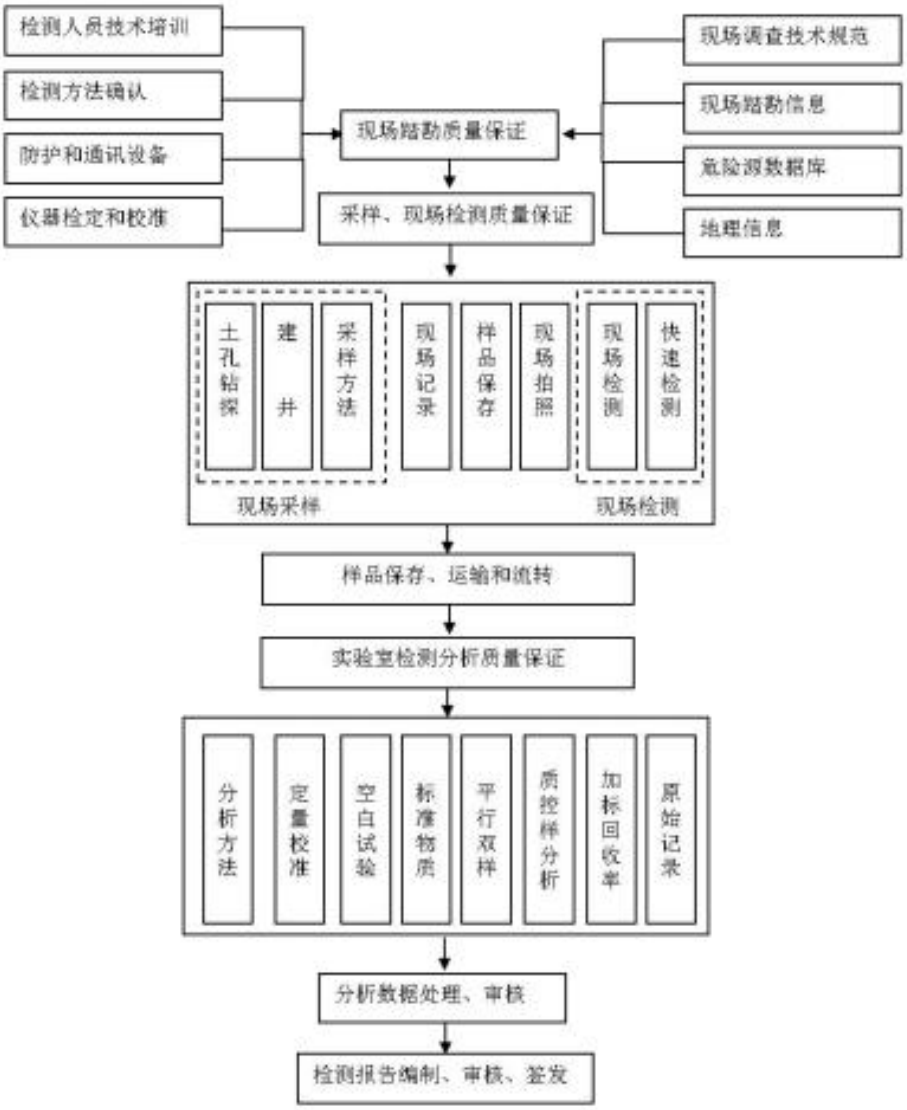


图 1 质量控制体系

2、项目概述

本项目中土壤、地下水样品的采集与实验室检测工作由浙江鸿博环境检测有限公司承担。

采集样品数量（不包括质控样）：2个土壤点位，3个地下水点位（2025.6.5），1个地下水点位（2025.10.23），土壤样品共计2份，地下水样品共计4份。

采集质控样品数量：1份土壤现场平行样；每批次设有运输空白、全程空白，共计一批次；2份地下水现场平行样，每批次设有运输空白、全程空白、设备空白，共计两批次。

检测项目见下表。

表 1 采样、检测时间汇总表

样品	钻孔建井	采样日期	交接日期	检测日期	点位
地下水	现有井	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.5-14	AS1、S0、S2
	现有井	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.23-11.1	AS1
土壤	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.5-13	AT2、BT1

表 2 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号	备注
土壤	**重金属和无机物（7 项）：**总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍； **挥发性有机物（27 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、1,2-二氯丙烷、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,对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物（11 项）：**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘； **其他项目（1 项）：**pH 值。	AT2、BT1	均为表层样。
地下水	**地下水常规指标（35 项）：**色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性固体总量、硫酸根、氯离子、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸根（以 N 计）、氰化物、氟离子、总汞、总砷、总硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物。	AS1、S0、S2	每个点位取 1 份样品送检..

二、 采样及现场检测

1、现场采样概述

本项目现场土壤和地下水采样按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（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》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《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)》、《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）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

2、钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

2.1 采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点大地经纬坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位，并标记采样点位置及编号。

土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

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

3、样品采集

本次土壤采集：表层土壤（0-0.5m）进行人工取样；地下水监测井设立采用 HCZ450 型钻机自带的直接贯入钻进系统进行（本次利用原有井）。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

3.1 土壤采样

3.1.1 土壤采样要求

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙，挥发性有机物用 VOCs 取样器（非扰动采样器）。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到样采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

表 3 土壤取样工具等（采样日期：2025.6.5）

检测项目	取样工具	可保存时间	采样日期	交接日期	实验室分析时间	保存方法
总砷、铜、镍	竹刀	新鲜样品：180d 制备后留样样品：2y	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.11	<4℃
铅	竹刀	新鲜样品：180d 制备后留样样品：2y	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.12	<4℃
镉	竹刀	新鲜样品：180d 制备后留样样品：2y	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.13	<4℃
六价铬	竹刀	参照HJ 1082-2019萃取后0-4℃保存30d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.12碱提 2025.6.13上机	<4℃
总汞	竹刀	新鲜样品：28d 制备后留样样品：2y	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.10	<4℃
半挥发性有机物（$SVOC_s$）	不锈钢药匙	10d（萃取后保存40d）	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.10萃取 2025.6.11-12上机	<4℃
挥发性有机物（VOCs）	VOCs取样器(非扰动采样器)	7d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.9	<4℃

（2）土壤样品采集拍照

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

（3）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统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

本项目采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

3.2 地下水采样井建设与地下水采样

3.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。**本次利用原有井。**

3.2.2 地下水采样前洗井

采样前洗井至少在成井洗井后稳定24h后才能开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采样贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到3~5倍滞水体积。

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

开始洗井时，每隔5min~15min后读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，直至至少3项检测指标连续3次采样达到以下要求结束洗井：

①pH变化在±0.1以内；

②温度变化在±0.5 ℃以内；

③电导率变化在±10%以内；

④DO变化在0.3mg/L以内，或在±10%以内；

⑤ORP变化范围±10 mV，或在±10%以内；

⑥浊度≤10NTU时，或在±10%以内。

表 4 采样洗井监测设备信息（采样日期：2025.6.5）

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位
便携式浊度计	WGZ-500B	070005N24014003	651	2025/3/31-2026/3/30	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	SX751	SX751X22071028	607	2024/7/10-2025/7/9	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司

表 5 采样洗井监测设备信息（采样日期：2025.10.23）

仪器设备名称	型号、规格	出厂编号	内部编号	证书有效日期	溯源方式	检定单位
便携式 pH 计	PHBJ-260F	602400N0021050051	563	2025/5/7-2026/5/6	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式电导率仪	SX-813	1310010019152003	115	2025/5/7-2026/5/6	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
便携式浊度计	WGZ-500B	070005N24014003	651	2025/3/31-2026/3/30	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司
pH/OPR/电导率/溶解氧测量仪	SX751	SX751X22071006	603	2025/7/7-2026/7/6	校准	杭州优纳尔计量检测技术有限公司

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井——采样记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

3.2.3 地下水采样

（1）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。地下水的样品的保存、流转按监测项目标准分析方法规定添加适量保存剂，标准分析方法中没有规定的，按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。采集地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分析。地下水的采样方式详见下表。

表 6 地下水取样容器、固定剂（采样日期：2025.6.5）

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期	备注（样品采集抽滤情况）
pH 值	P.	原样	2h	2025.6.5	/	现场测定	/
臭和味	P.	原样	6h	2025.6.5	/	现场测定	/
肉眼可见物	P.	原样	12h	2025.6.5	/	现场测定	/
浊度	P.	原样	48h	2025.6.5	/	现场测定	/
色度	P.	原样	12h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.5 18:10	/
总硬度	P.	原样	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:56	/
溶解性固体总量	P.	原样	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:55	/
挥发酚	G.	磷酸，pH=4	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:25	/
氨氮	G.	硫酸，pH≤2	7d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.6	/
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:45	/
阴离子表面活性剂	G.	原样	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:25	/
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:33	/
氰化物	P.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 8:50	/
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.6	/
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液	4d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.6	/
碘化物	P.	原样	24h	2025.6.5 10:25~13:23	2025.6.5 17:55	2025.6.6 9:15	/
硝酸根（以 N 计）	P.	原样	7d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.10-11	/
硫酸根	P.	原样	30d	2025.6.5			/
氟离子	P.	原样	14d	2025.6.5			/
氯离子	P.	原样	30d	2025.6.5			/
铜、锌、锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.9	样品通过 0.45μm

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期	备注（样品采集抽滤情况）
铁、钠、铝	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.9	滤膜抽滤后添加固定剂
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.14	
总汞	P.	2.5mL 盐酸	14d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.6	/
总硒、总砷	P.	1mL 盐酸	14d	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.6	/
氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	棕色吹扫瓶	加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2025.6.5	2025.6.5	2025.6.12	/

注：G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。

表 7 地下水取样容器、固定剂（采样日期：2025.10.23）

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期	备注（样品采集抽滤情况）
pH 值	P.	原样	2h	2025.10.23	/	现场测定	/
臭和味	P.	原样	6h	2025.10.23	/	现场测定	/
肉眼可见物	P.	原样	12h	2025.10.23	/	现场测定	/
浊度	P.	原样	48h	2025.10.23	/	现场测定	/
色度	P.	原样	12h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.23 17:33	/
总硬度	P.	原样	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 8:33	/
溶解性固体总量	P.	原样	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 8:48	/
挥发酚	G.	磷酸，pH=4，1g/L 硫酸铜	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 8:55	/
氨氮	G.	硫酸，pH≤2	7d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.24	/
亚硝酸盐氮	P.	原样	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 9:00	/
阴离子表面活性剂	G.	5mL 甲醛溶液	4d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.24	/
六价铬	P.	加氢氧化钠，pH 8-9	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 9:11	/
氰化物	P.	氢氧化钠，pH≥12，4℃冷藏	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 9:15	/
高锰酸盐指数	G.	硫酸，pH≤2	2d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.24	/
硫化物	G.	加入乙酸锌后依次加入氢氧	4d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.24	/

检测项目	容器	固定剂	保存时间	采样时间	样品管理员接样时间	检测日期	备注（样品采集抽滤情况）
		化钠溶液和抗氧化剂溶液					
碘化物	P.	原样	24h	2025.10.23 10:11	2025.10.23 17:15	2025.10.24 8:40	/
硝酸根（以 N 计）	P.	原样	7d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.24 通过 0.45μm 滤膜抽滤后冷藏保存：2025.10.27-28 上机	/
硫酸根	P.	原样	30d	2025.10.23			/
氟离子	P.	原样	14d	2025.10.23			/
氯离子	P.	原样	30d	2025.10.23			/
铜、锌、锰	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.31	样品通过 0.45μm 滤膜抽滤后添加固定剂
铁、钠、铝	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.29	
铅、镉	P.	硝酸，pH≤2	14d	2025.10.23	2025.10.23	2025.11.1	
总汞	P.	2.5mL 盐酸	14d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.30	/
总硒、总砷	P.	1mL 盐酸	14d	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.31	/
氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	棕色吹扫瓶	25mg 抗坏血酸，加 HCl，pH<2	14d（4℃冷藏）	2025.10.23	2025.10.23	2025.10.30	/

注：G.代表硬质玻璃瓶，P.代表聚乙烯塑料瓶或桶。

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。本项目共采集2份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程空白样品、运输空白、设备空白。本项目地下水采集2天，共形成2组全程空白样品、运输空白、设备空白。

（4）其他要求

地下水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个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

4、现场记录

现场记录贯穿采样与后期整个过程。主要包括土壤采样记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

5.1 土壤样品现场记录

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

5.2 地下水样品现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上除记录采样编号、采样地点等相关信息，详见公司内部表单《地下建井-采样记录表（I）》、《地下水建井洗井-采样记录表（II）》。

5、现场质量控制

为了确保采样和现场检测符合技术要求，保证采集样品的代表性、有效性和完整性，有效控制样品运输和流转过程，规范实施现场检测行为，特对现场采样进行一系列的质量控制工作。

6.1 采样和现场检测前的准备

（1）按照委托单位的布点采样方案，由环境部负责人安排采样/现场检测人员及采样用车辆进行采样和现场检测，由项目负责人带队安排工作，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人为具有2年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员，采样/现场检测人员均具有环境、土壤等相关专业知识，熟悉采样流程和操作规程，掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备的操作方法，经过采样和现场检测的专项技术培训，考

核合格，持证上岗。采样/现场检测人员工作认真、遵纪守法、持公正立场，严守样品及相关信息的秘密。

（2）项目负责人制定并确认采样计划，提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

（3）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，不锈钢或表面镀特氟龙膜的采样铲用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲用于检测重金属土壤样品采集。本项目采用不锈钢药匙、竹刀及VOCs取样器（非扰动采样器）采集土壤样品进行土壤采样。

（4）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

（5）依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备RTK、pH计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作。

（6）准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需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。保证携带试剂质量。

（7）准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

（8）准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

6.2 采样和现场检测所需物品的运输

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂，分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

6.3 样品采集

（1）采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录RTK信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新RTK记录信息。

（2）样品采集

①土壤样品

采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

用于检测VOCs的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。**土壤现场平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份，本项目共采集1个土壤现场平行样，1份运输空白、全程空白，满足质控的要求。**

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号等关键信息拍照记录。

②地下水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。**地下水现场平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份，本项目共采集2个地下水现场平行样，2份运输空白、全程空白、设备空白，满足质控的要求**。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的pH、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

（3）样品唯一标识

按照《样品管理程序》中编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

（4）原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确粘贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表上按《记录控制程序》的要求做好详细采样记录（包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等）。

（5）采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

6.4 现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

6.5 采样和现场检测的安全健康要求

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

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

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

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

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

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

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

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

表 8 现场采样过程中二次污染防控措施

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

6.6 采样和现场检测工作的质量控制

（1）质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，

由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；

③地下水采样方法检查：洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（**现场平行样、运输空白样、全程空白样、设备空白样等**）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集10%的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

按照**《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）**的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个

运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于检出限。**本项目采样期间测定结果均低于方法检出限，表明采样及分析测试期间不存在污染现象**。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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》（HJ164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行，**现场采样、样品保存和流转均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠**。

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用汽车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4℃以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

样品采集、保存和流转工作程序见下图。

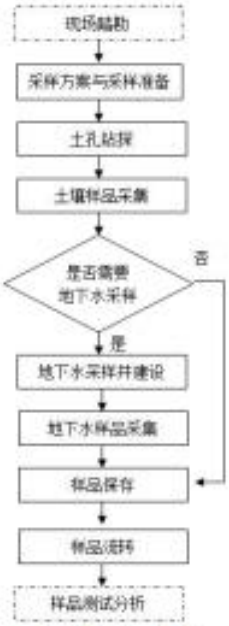


图 2 样品采集、保存、流转工作程序图

2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由汽车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于<4℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

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

（4）样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

3、样品流转质量控制

（1）装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《样品交接表》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡

沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用汽车将土壤、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。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了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）样品接收

样品送达实验室后，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《样品交接表》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。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，样品管理员在《样品交接表》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《样品交接表》要求，立即安排样品保存和检测。

本项目样品流转过程均符合质控要求，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。

4、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1）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。

2）样品现场暂存

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。

3）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。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

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

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。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在<4℃的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本项目的样品保存符合质控要求。

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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》（HJ164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

四、实验室检测

1、实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（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》（HJ164-2020）、《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）及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定，空白试验、平行样、全程空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

2、样品制备和预处理

2.1 土壤样品制备

重金属样品：将样品置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层风干，挑去土壤样品中的石块、草

根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过滤、混匀,分取约 100 克 10 目样品进行 pH 测试。剩余过 100 目样品用于重金属分析，不同目数样品均副样保存。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs 样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。

2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 9，地下水样品预处理方法见表 10。

表 9 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取约 10.0g 试样，置于 50mL 的高型烧杯中，加入 25mL 无二氧化碳水。将容器密封后，用磁力搅拌器搅拌 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
铜、镍、铅	称取 0.2g～0.3g（精确至 0.1mg）样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入 l0ml 盐酸，于通风橱内电热板上 90℃～100℃加热，使样品初步分解，待消解液蒸发至剩余约 3mL 时，加入 9mL 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5mL～8mL 氢氟酸，开盖，于 120℃加热飞硅 30min，稍冷，加入 1mL 高氯酸，于 150℃～170℃加热至冒白烟，加热时应经常摇动坩埚。若坩埚壁上有黑色碳化物，加入 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，再开盖，加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状（趁热观察）。加入 3mL 硝酸溶液，温热溶解可溶性残渣，全量转移至 25mL 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
镉	用盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸经电热板消解，直到土壤消解液没有明显沉淀物存在。将溶液转移至 25mL 容量瓶中，加入磷酸氢二铵溶液冷却后定容，摇匀备测。
总砷	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置。吸取一定量的消解试液于 50mL 比色管中，加 3mL 盐酸、5mL 硫脲溶液、5mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置，取上清液待测。
总汞	用（1+1）王水于沸水浴中消解试样，取出冷却，立即加入保存液和稀释液至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
六价铬	准确称约取 5.0 g（精确至 0.01 g）样品置于 250 mL 烧杯中，加入 50.0 mL 碱性提取溶液，再加入 400 mg 氯化镁和 0.5 mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃～95℃，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 mL 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 mL 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
VOCs	直接吹扫进样。
SVOCs	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，参照 HJ783 加压流体萃取后用氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，混匀后转至样品瓶中进样。
苯胺	采用冻干法脱水后，称取土样 20g 左右，参照 HJ783 加压流体萃取后用氮吹浓缩至 2mL，净化，浓缩、加内标定容至 1mL，参照 GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准附录 K 中定性定量方法要求分析。

表 10 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	直接分析。
总硬度	用移液管移取 50.0mL 于锥形瓶，加 4mL 缓冲液和 3 滴铬黑 T 指示剂，用 EDTA 二钠标准液滴定至天蓝色。

分析项目	预处理方法
溶解性固体总量	通过孔径 0.45μm 的滤膜过滤。
硫酸根、氯离子、氟离子、硝酸盐氮	所需样品通过孔径 0.45μm 的滤膜过滤后，样品冷藏待测。
挥发酚	取 250mL 水样于蒸馏瓶中，加 25mL 蒸馏水，加入甲基橙，进行蒸馏，收集馏出液 250mL，移入分液漏斗，加 2.0mL 缓冲液，1.5mL 4-氨基安替比林，1.5mL 铁氰化钾，充分摇匀后，密塞，放置 10min，待测。
阴离子表面活性剂	取 50.00mL 水样置于分液漏斗中，以酚酞为指示剂，逐滴加入 40g/L 氢氧化钠溶液，至水溶液呈桃红色，再滴加 0.5mol/L 硫酸至桃红色消失，加入 10mL 亚甲基蓝溶液，摇匀加入 5mL 氯仿，震荡 30s，将氯仿层放入第二个分液漏斗中加入 25mL 洗涤剂，激烈摇动 30s，静置分层。将氯仿层通过脱脂棉，放入 25mL 比色管中，各加 5mL 氯仿于分液漏斗中，震荡并放置分层，此氯仿层也并入比色管中，同样再操作一次，最后加氯仿至标线，在 652nm 处，以氯仿为参比液用 30mm 比色皿测定吸光度。
高锰酸盐指数	水样经过氯离子初判断后，氯离子浓度小于 300mg/L，采用酸性高锰酸钾法分析，取 100mL 水样（或适量，稀释至 100mL），加入 5mL 硫酸、滴定管加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定；氯离子大于 300mg/L，采用碱性高锰酸钾法分析，取 100mL 水样（或适量，稀释至 100mL），加入 0.5mL 氢氧化钠溶液、滴定管加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，煮沸 30min 后加入 10.00mL 草酸钠，滴定。
氨氮	取适量水样，稀释至 50.0mL，加入 1.0mL 酒石酸钾钠，1.5mL 纳氏试剂，静置 10min 后测定。
亚硝酸盐氮	取适量样品定容至 50mL 后加入显色剂显色，540nm 处用 10mm 比色皿以实验用水作参比，测定吸光度。
氰化物	用量筒量取 200mL 样品，移入蒸馏瓶，加入几粒玻璃珠，往 100mL 比色管中加入 10mL 氢氧化钠溶液，作为吸收液，往蒸馏瓶中加入 10mL 硝酸锌溶液和 5mL 酒石酸，盖好瓶盖，打开冷凝水，加热蒸馏。量取 10.0mL 馏出液倒入 25mL 比色管中，加入 5.0mL 磷酸缓冲液混匀，加入 0.20mL 氯胺 T 溶液，混匀，放置 3~5 分钟，加入 5.0mL 异烟酸-吡唑啉酮混匀。加水稀释至标线，摇匀，在 25~35℃水浴锅中放置 40min，在 638nm 处用 10mm 比色皿以水作参比，测定吸光度。
碘化物	取 10.0mL 水样于 25mL 具塞比色管中，加入 3 滴磷酸，在滴加饱和溴水至淡黄色稳定不变，置于沸水浴中加热 2min，取出冷却；加碘化钾溶液 1.0mL，混匀，于暗处放置 15min 后加淀粉溶液 10mL，15min 后加纯水至 25mL 刻度，混匀。
六价铬	取适量水样定容至 50mL，加入 0.5mL 1+1 硫酸和 0.5mL1+1 磷酸摇匀，再加 2 mL 二苯碳酰二肼丙酮溶液，混匀。放置 5-10 min 后，待测。
铅、镉、铜、锌、铝、钠、铁、锰	样品采集后通过 0.45μm 水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50～100 mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸），使硝酸含量达到 1%
总汞	量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，待测。
总砷、总硒	取 50mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50mL 容量瓶中，加水稀释定容，混匀，待测。
氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	直接吹扫进样。
硫化物	酸化-蒸馏-吸收法，30 mm 光程比色皿比色。

2.3 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无

扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

（5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

3、实验室检测过程

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

3.2 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位处理。

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

4、检测报告编制、审核与批准

4.1 检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。

4.2 检测报告的管理按本公司制定的《检测报告管理程序》进行。

5、实验室检测质量控制

5.1 分析方法

实验室优先选用《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，其次选用国际标准方法和行业标准。

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

本项目出具的检测报告（报告编号：HJ20250560-BG001/BG002）中所包含的检测指标均具有CMA资质。

因本次项目调查中土壤苯胺调查无污染来源，故本项目检测项目土壤苯胺检测采用危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录K 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007。土壤检测标准见表11，地下水检测标准见表12。所有检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，各检测项目的检出限详见表11~表12。

5.2 检测仪器设备

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

表 11 土壤检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据		检出限	仪器型号及编号
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018		/	FE28 梅特勒-托利多 pH 计 192；磁力加热水浴锅 A119；HJ-4 磁力加热搅拌器 A060
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计 188
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		0.01mg/kg	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
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	iCE3300 原子吸收分光光度计 164
镍			3mg/kg	
铅			10mg/kg	
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg	iCE3300 原子吸收分光光度计 164
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	四氯化碳	1.3μg/kg	JY20002 电子天平 190；8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
		氯仿	1.1μg/kg	
		氯甲烷	1.0μg/kg	
		1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	
		顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	
		反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	
		二氯甲烷	1.5μg/kg	
		1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	

		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
		四氯乙烯	1.4μg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	
		三氯乙烯	1.2μg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
		氯乙烯	1.0μg/kg	
		苯	1.9μg/kg	
		氯苯	1.2μg/kg	
		1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
		1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
		乙苯	1.2μg/kg	
		苯乙烯	1.1μg/kg	
		甲苯	1.3μg/kg	
		间,对二甲苯	1.2μg/kg	
		邻二甲苯	1.2μg/kg	
半挥发性有机物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	苯胺	0.1mg/kg	JY20002 电子天平 196；7820A-5977B 气质联用仪 130；HPSE-06 加压流体萃取 A122
	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	硝基苯	0.09mg/kg	
		2-氯苯酚	0.06mg/kg	
		苯并[a]蒽	0.1mg/kg	
		苯并[a]芘	0.1mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	
		䓛	0.1mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg	
		茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg	
		萘	0.09mg/kg	

表 12 地下水检测项目检出限、检测标准及使用仪器一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	SX751pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 607；PHBJ-260F 便携式 pH 计 563
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	5 度	具塞比色管
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/	/

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（嗅气和尝味法）	/	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	WGZ-500B 便携式浊度计 651
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 滴定管 D-001
溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	10mg/L	BSA224S-CW 电子天平 122；DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023
硝酸根（以 N 计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.004mg/L	EP-6000SC 离子色谱仪 172
氟离子		0.006mg/L	
硫酸根		0.018mg/L	
氯离子		0.007mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
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	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	50mL 滴定管 D-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
铝		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
锌		0.05mg/L	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	iCE3300 火焰原子吸收分光光度计 164
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 188
总砷		3×10^{-4}mg/L	
总硒		4×10^{-4}mg/L	
铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 (2002 年)3.4.7.4	0.001mg/L	TAS-990-AFG 石墨炉原子吸收分光光度计 011
镉		1×10^{-4}mg/L	
氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 152；Atomx XYZ 吹扫捕集 A086
苯		0.4μg/L	
甲苯		0.3μg/L	

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
四氯化碳		0.4μg/L	

主要仪器设备实景图见下图。



图 3 GCMS-QP2020NX 气质联用仪174



图 4 8860-5977B气质联用仪152



图 5 iCE3300原子吸收分光光度计164

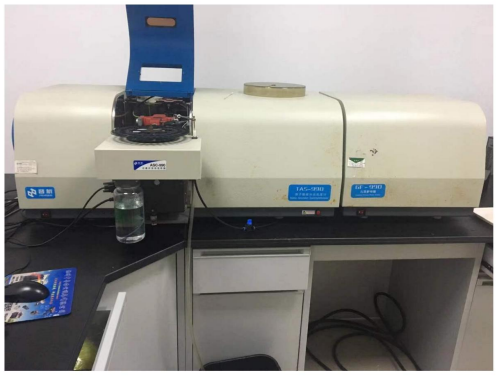


图 6 TAS-990-AFG石墨炉原子吸收分光光度计011

5.3 人员

检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动的当时予以记录，检测数据由核校人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。检测人员持证上岗，主要采样及测试人员持证情况见下表。

表 13 主要采样及测试人员持证情况

主要工作人员	证书编号	本次工作内容
李亚鹏	HBHJ080	采样人员/检测人员
余泽勇	HBHJ153	采样人员/检测人员
罗明来	HBHJ162	采样人员/检测人员
王廷磊	HBHJ155	采样人员/检测人员
陆晓斌	HBHJ164	采样人员/检测人员
刘华忠	HBHJ022	检测人员
刘明星	HBHJ023	检测人员
谭娟	HBHJ010	检测人员

主要工作人员	证书编号	本次工作内容
姚梅芳	HBHJ069	检测人员
张敏	HBHJ161	检测人员
谭龙彪	HBHJ140	检测人员
施夏露	HBHJ144	检测人员
左辉	HBHJ062	检测人员
严铭杰	HBHJ142	检测人员
夏雨迪	HBHJ065	检测人员
丁艳	HBHJ139	检测人员

5.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（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）、《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》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等规范，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**。

5.4.1 空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值；本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替样品进行空白试验。检测结果表明，实验室空白均低于方法检出限。

土壤和地下水挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白、运输空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。地下水还需增加设备空白，用于检查采样设备是否受到污染。

本项目每批样品均做了空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。检测结果详见表14~表18。

表 14 土壤中VOCs空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果		
		运输空白	全程序空白	实验室空白
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0

顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
间,对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2

表 15 土壤中 SVOCs 空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果
		实验室空白
苯胺	mg/kg	<0.1
硝基苯	mg/kg	<0.09
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1
䓛	mg/kg	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	<0.1
萘	mg/kg	<0.09

备注：按照 HJ 834-2017 规定，至少每 20 个样品做一个实验室空白。

表 16 土壤中金属空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果	
		实验室空白 1	实验室空白 2

镉	mg/kg	<0.01	<0.01
总汞	mg/kg	<0.002	<0.002
铅	mg/kg	<10	<10
铜	mg/kg	<1	<1
总砷	mg/kg	<0.01	<0.01
镍	mg/kg	<3	<3
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5

表 17 地下水中空白数据汇总

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
总硬度	mg/L	<5	<5	/	<5
溶解性固体总量	mg/L	<10	<10	/	<10
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
硫酸根	mg/L	<0.018	<0.018	/	<0.018
氯离子	mg/L	<0.007	<0.007	/	<0.007
氟离子	mg/L	<0.006	<0.006	/	<0.006
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
硝酸根（以 N 计）	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003	<0.003	/	<0.003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	/	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	<0.0003
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	/	<0.025
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	<0.5	/	<0.5
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	<0.004
钠	mg/L	<0.12	<0.12	/	<0.12
铝	mg/L	<0.009	<0.009	/	<0.009
铜	mg/L	<0.05	<0.05	/	<0.05
锌	mg/L	<0.05	<0.05	/	<0.05
镉	mg/L	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	/	$<1\times10^{-4}$
铅	mg/L	<0.001	<0.001	/	<0.001
铁	mg/L	<0.02	<0.02	/	<0.02
锰	mg/L	<0.01	<0.01	/	<0.01
总汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	/	$<4\times10^{-5}$

检测项目	单位	检测结果			
		全程空白	运输空白	设备空白	实验室空白
总砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	/	$<3\times10^{-4}$
总硒	mg/L	$<4\times10^{-4}$	$<4\times10^{-4}$	/	$<4\times10^{-4}$
氯仿	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
甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

备注：1、参照 HJ 1019-2019 中规定，仅有挥发性有机物分析了设备空白；2、采样日期 2025.6.5 和 2025.10.23 各一批次全程空白、运输空白、设备空白及实验室空白，其均未检出。

5.4.2 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。**本项目分析仪器校准均选用有证标准物质**。

（2）校准曲线

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

本项目连续进样分析时，每 24 h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；**本项目校准曲线均准确有效**。其中地下水和土壤中 SVOC，VOC 指标均用内标法，平均相对响应因子绘制标准曲线，所要定量的目标物相对响应因子（RRF）的 RSD 按照参照对应的分析方法要求。

（3）仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录，土壤分析使用仪器见表 11，地下水分析使用仪器见表 12。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。**本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。**

5.4.3 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，每个检测项目均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

现场平行样根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》基本判定原则。

（一）选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

中建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样品比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量III类标准限值为地下水密码平行样品比对分析结果评价依据。

（二）当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值，或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值，或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

（三）当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量III类标准限值，或均大于地下水质量III类标准限值时，判定比对结果合格，称为区间判定；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格，称为相对偏差判定。

本项目土壤重金属和地下水中理化指标用平行样、质控样实施质控；挥发性有机物和半挥发性有机物、加标回收实施质控。地下水金属指标用平行样、质控样实施质控。

从平行样样品检测结果表明，**土壤 VOCs、SVOCs、金属指标、理化指标平行样的质控均符合**《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、HJ 834-2017 **质控要求，地下水 VOCs、理化指标、金属指标平行样的质控均符合**《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、**《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）质控要求**。

表 18 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围（实验室平行样）

项目	样品含量范围mg/kg	精密度（%）		准确度（%）		适用的分析方法
		室内相对偏差	室间相对偏差	加标回收率	室内相对误差	
镉	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	石墨炉原子吸收光谱法
汞	<0.1 0.1～0.4 >0.4	±35 ±30 ±25	±40 ±35 ±30	75～110 85～110 90～105	±40 ±35 ±30	原子荧光光谱法
砷	<10 10～20 >20	±20 ±15 ±10	±30 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±30 ±20 ±15	原子荧光光谱法
铜	<20 20～30 >30	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～105 90～105 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
铅	<20 20～40 >40	±25 ±20 ±15	±30 ±25 ±20	80～110 85～110 90～105	±30 ±25 ±20	原子吸收光谱法
铬	<50 50～90	±20 ±15	±25 ±20	85～110 85～110	±25 ±20	原子吸收光谱法

项目	样品含量范围mg/kg	精密度（%）		准确度（%）		适用的分析方法
		室内相对偏差	室间相对偏差	加标回收率	室内相对误差	
	>90	±10	±15	90～105	±15	
锌	<50 50～90 >90	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	85～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法
镍	<20 20～40 >40	±20 ±15 ±10	±25 ±20 ±15	80～110 85～110 90～105	±25 ±20 ±15	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。

表 19 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围（实验室平行样）

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	70-130	气相色谱质谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	详见 HJ 834-2017	气相色谱质谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	80～120 90～110	原子吸收光谱法

备注：精密度引用《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），半挥发性有机物质控要求引用 HJ 834-2017。MDL 表示方法检出限。

表 20 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围（实验室平行样）

项目	样品含量范围	精密度（%）	准确度（%）	适用的分析方法
		相对偏差	加标回收率	
挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±30	70～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
半挥发性有机物	≤10MDL ＞10MDL	±50 ±25	60～130	气相色谱质谱法、气相色谱法
无机元素	≤10MDL ＞10MDL	±30 ±20	70～130	原子吸收光谱法

备注：引用《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）。MDL 表示方法检出限。

表 21 土壤中 VOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	**BT1（0~0.2m）检测浓度（μg/kg）**		**第一类筛选值 mg/kg**	**区间判定**
	A（YP25667875）	B（YP25667876）		
四氯化碳	<1.3	<1.3	0.9	合格
氯仿	<1.1	<1.1	0.3	合格
氯甲烷	<1.0	<1.0	12	合格
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	3	合格
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	0.52	合格
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	12	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	66	合格
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	10	合格
二氯甲烷	<1.5	<1.5	94	合格

检测项目	BT1（0~0.2m）检测浓度（μg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP25667875）	B（YP25667876）		
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	2.6	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	1.6	合格
四氯乙烯	<1.4	<1.4	11	合格
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	701	合格
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	0.6	合格
三氯乙烯	<1.2	<1.2	0.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	0.05	合格
氯乙烯	<1.0	<1.0	0.12	合格
苯	<1.9	<1.9	1	合格
氯苯	<1.2	<1.2	68	合格
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	560	合格
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	5.6	合格
乙苯	<1.2	<1.2	7.2	合格
苯乙烯	<1.1	<1.1	1290	合格
甲苯	<1.3	<1.3	1200	合格
间,对二甲苯	<1.2	<1.2	163	合格
邻二甲苯	<1.2	<1.2	222	合格

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 22 土壤中 VOCs 实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP25667874）	B（YP25667874）			
四氯化碳	<1.3	<1.3	NC	≤50	符合
氯仿	<1.1	<1.1	NC	≤50	符合
氯甲烷	<1.0	<1.0	NC	≤50	符合
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	符合
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	符合
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	NC	≤50	符合
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	符合
二氯甲烷	<1.5	<1.5	NC	≤50	符合
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	NC	≤50	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
四氯乙烯	<1.4	<1.4	NC	≤50	符合
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	NC	≤50	符合
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合

检测项目	检测浓度（mg/kg）		相对偏差%	控制要求%	结果评价
	A（YP25667874）	B（YP25667874）			
三氯乙烯	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
氯乙烯	<1.0	<1.0	NC	≤50	符合
苯	<1.9	<1.9	NC	≤50	符合
氯苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	符合
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	NC	≤50	符合
乙苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
苯乙烯	<1.1	<1.1	NC	≤50	符合
甲苯	<1.3	<1.3	NC	≤50	符合
间,对二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合
邻二甲苯	<1.2	<1.2	NC	≤50	符合

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求参照《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）。

表 23 土壤中 SVOCs 现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	BT1（0~0.2m）检测浓度（mg/kg）		第一类筛选值 mg/kg	区间判定
	A（YP25667875）	B（YP25667876）		
苯胺	<0.1	<0.1	92	合格
硝基苯	<0.09	<0.09	34	合格
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	250	合格
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	5.5	合格
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	0.55	合格
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	5.5	合格
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	55	合格
䓛	<0.1	<0.1	490	合格
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	0.55	合格
茚并[1,2,3-c,d]芘	<0.1	<0.1	5.5	合格
萘	<0.09	<0.09	25	合格

注：1、A 表示原样，B 表示平行样；2、半挥发性有机物与 HJ20240991 共用。

表 24 土壤中重金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	第一类筛选值 mg/kg	区间判定
铜	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	83	2000	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	67		
镍	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	53	150	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	50		
铅	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	109	400	合格

	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	99		
镉	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	0.40	20	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	0.36		
总汞	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	0.166	8	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	0.155		
总砷	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	15.8	20	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	14.7		
六价铬	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	<0.5	3	合格
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	<0.5		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 25 土壤中其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	样品编号	检测浓度（无量纲）	相对偏差%（pH 值绝对差）
pH 值	A（YP25667875）/BT1（0~0.2m）	8.47	0.03
	B（YP25667876）/BT1（0~0.2m）	8.44	

注：1、A 表示原样，B 表示平行样；2、按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》（生态环境部公告 2022 年第 17 号），土壤样品比对结果进行区间判定，GB36600-2018 标准中不涉及的污染物项目，不进行判定。

表 26 土壤中金属指标及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	样品编号	检测浓度（mg/kg）	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总砷	A（YP25667874）	12.2	1.2	≤7	合格
	B（YP25667874）	12.5			
总汞	A（YP25667874）	0.092	0.5	≤12	合格
	B（YP25667874）	0.093			
镉	A（YP25667874）	0.17	0	≤30	合格
	B（YP25667874）	0.17			
铅	A（YP25667874）	31	4.6	≤20	合格
	B（YP25667874）	34			
镍	A（YP25667874）	70	2.1	≤20	合格
	B（YP25667874）	73			
铜	A（YP25667874）	68	0.7	≤20	合格
	B（YP25667874）	69			
六价铬	A（YP25667874）	<0.5	NC	≤20	合格
	B（YP25667874）	<0.5			
pH 值（无量纲）	A（YP25667876）	8.44	0.01（差值）	0.3（差值）	合格
	B（YP25667876）	8.45			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求六价铬参照 HJ 1082-2019、pH 值参照 HJ 962-2018、汞参照 GB/T 22105.1-2008，砷参照 GB/T 22105.2-2008，其余参照《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）。

表 27 地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	样品编号	检测浓度	地下水质量标准Ⅲ类	区间判定
pH 值（无量纲）	A（YP25667867）	7.8	6.5-8.5	合格

	B（YP25667871）	7.8		
溶解性固体总量 mg/L	A（YP25667867）	496	1000	合格
	B（YP25667871）	518		
总硬度 mg/L	A（YP25667867）	326	450	合格
	B（YP25667871）	314		
挥发酚 mg/L	A（YP25667867）	<0.0003	0.002	合格
	B（YP25667871）	<0.0003		
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP25667867）	0.59	0.3	合格
	B（YP25667871）	0.63		
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP25667867）	35.4	3	合格
	B（YP25667871）	33.2		
氨氮 mg/L	A（YP25667867）	0.429	0.5	合格
	B（YP25667871）	0.375		
硫化物 mg/L	A（YP25667867）	<0.003	0.02	合格
	B（YP25667871）	<0.003		
亚硝酸盐氮 mg/L	A（YP25667867）	0.062	1	合格
	B（YP25667871）	0.068		
碘化物 mg/L	A（YP25667867）	0.556	0.08	合格
	B（YP25667871）	0.544		
六价铬 mg/L	A（YP25667867）	<0.004	0.05	合格
	B（YP25667871）	<0.004		
硫酸根 mg/L	A（YP25667867）	211	250	合格
	B（YP25667871）	210		
硝酸根（以 N 计）mg/L	A（YP25667867）	0.640	20	合格
	B（YP25667871）	0.624		
氟离子 mg/L	A（YP25667867）	0.096	1	合格
	B（YP25667871）	0.090		
氯离子 mg/L	A（YP25667867）	53.0	250	合格
	B（YP25667871）	55.9		
氰化物 mg/L	A（YP25667867）	<0.004	0.05	合格
	B（YP25667871）	<0.004		
钠 mg/L	A（YP25667867）	64.6	200	合格
	B（YP25667871）	64.2		
铜 mg/L	A（YP25667867）	<0.05	1	合格
	B（YP25667871）	<0.05		
锌 mg/L	A（YP25667867）	<0.05	1	合格
	B（YP25667871）	<0.05		
铁 mg/L	A（YP25667867）	<0.02	0.3	合格
	B（YP25667871）	<0.02		
锰 mg/L	A（YP25667867）	0.15	0.10	合格
	B（YP25667871）	0.16		
铝 mg/L	A（YP25667867）	0.024	0.2	合格
	B（YP25667871）	0.024		

镉 mg/L	A（YP25667867）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
	B（YP25667871）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	A（YP25667867）	<0.001	0.01	合格
	B（YP25667871）	<0.001		
总汞 mg/L	A（YP25667867）	$<4\times10^{-5}$	0.001	合格
	B（YP25667871）	$<4\times10^{-5}$		
总砷 mg/L	A（YP25667867）	2.0×10^{-3}	0.01	合格
	B（YP25667871）	1.9×10^{-3}		
总硒 mg/L	A（YP25667867）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
	B（YP25667871）	$<4\times10^{-4}$		
氯仿μg/L	A（YP25667867）	4.6	60	合格
	B（YP25667871）	4.7		
四氯化碳μg/L	A（YP25667867）	<0.4	2.0	合格
	B（YP25667871）	<0.4		
苯μg/L	A（YP25667867）	<0.4	10.0	合格
	B（YP25667871）	<0.4		
甲苯μg/L	A（YP25667867）	<0.3	700	合格
	B（YP25667871）	<0.3		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 28 地下水金属及其他指标现场平行样质量控制汇总（采样日期：2025.10.23）

检测项目	样品编号	检测浓度	地下水质量标准Ⅲ类	区间判定
pH 值（无量纲）	A（YP25699978）	7.2	6.5-8.5	合格
	B（YP25699980）	7.2		
溶解性固体总量 mg/L	A（YP25699978）	887	1000	合格
	B（YP25699980）	897		
总硬度 mg/L	A（YP25699978）	383	450	合格
	B（YP25699980）	378		
挥发酚 mg/L	A（YP25699978）	0.0014	0.002	合格
	B（YP25699980）	0.0014		
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP25699978）	<0.05	0.3	合格
	B（YP25699980）	<0.05		
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP25699978）	189	3	合格
	B（YP25699980）	189		
氨氮 mg/L	A（YP25699978）	0.298	0.5	合格
	B（YP25699980）	0.290		
硫化物 mg/L	A（YP25699978）	<0.003	0.02	合格
	B（YP25699980）	<0.003		
亚硝酸盐氮 mg/L	A（YP25699978）	0.013	1	合格
	B（YP25699980）	0.012		
碘化物 mg/L	A（YP25699978）	0.747	0.08	合格
	B（YP25699980）	0.708		
六价铬 mg/L	A（YP25699978）	<0.004	0.05	合格

	B（YP25699980）	<0.004		
硫酸根 mg/L	A（YP25699978）	196	250	合格
	B（YP25699980）	196		
硝酸根（以 N 计）mg/L	A（YP25699978）	0.692	20	合格
	B（YP25699980）	0.690		
氟离子 mg/L	A（YP25699978）	0.291	1	合格
	B（YP25699980）	0.294		
氯离子 mg/L	A（YP25699978）	46.4	250	合格
	B（YP25699980）	46.1		
氰化物 mg/L	A（YP25699978）	<0.004	0.05	合格
	B（YP25699980）	<0.004		
钠 mg/L	A（YP25699978）	82.2	200	合格
	B（YP25699980）	84.8		
铜 mg/L	A（YP25699978）	<0.05	1	合格
	B（YP25699980）	<0.05		
锌 mg/L	A（YP25699978）	<0.05	1	合格
	B（YP25699980）	<0.05		
铁 mg/L	A（YP25699978）	0.11	0.3	合格
	B（YP25699980）	0.07		
锰 mg/L	A（YP25699978）	0.52	0.10	合格
	B（YP25699980）	0.53		
铝 mg/L	A（YP25699978）	0.096	0.2	合格
	B（YP25699980）	0.081		
镉 mg/L	A（YP25699978）	$<1\times10^{-4}$	0.005	合格
	B（YP25699980）	$<1\times10^{-4}$		
铅 mg/L	A（YP25699978）	<0.001	0.01	合格
	B（YP25699980）	<0.001		
总汞 mg/L	A（YP25699978）	$<4\times10^{-5}$	0.001	合格
	B（YP25699980）	$<4\times10^{-5}$		
总砷 mg/L	A（YP25699978）	1.8×10^{-3}	0.01	合格
	B（YP25699980）	2.0×10^{-3}		
总硒 mg/L	A（YP25699978）	$<4\times10^{-4}$	0.01	合格
	B（YP25699980）	$<4\times10^{-4}$		
氯仿μg/L	A（YP25699978）	1.9	60	合格
	B（YP25699980）	1.8		
四氯化碳μg/L	A（YP25699978）	<0.4	2.0	合格
	B（YP25699980）	<0.4		
苯μg/L	A（YP25699978）	<0.4	10.0	合格
	B（YP25699980）	<0.4		
甲苯μg/L	A（YP25699978）	<0.3	700	合格
	B（YP25699980）	<0.3		

注：A 表示原样，B 表示平行样。

表 29 地下水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2025.6.5）

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总硬度 mg/L	A（YP25667869）	189	1.9	≤8	合格
	B（YP25667869）	182			
溶解性固体总量 mg/L	A（YP25667871）	522	0.9	≤10	合格
	B（YP25667871）	513			
挥发酚 mg/L	A（YP25667869）	<0.0003	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	<0.0003			
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP25667867）	0.60	1.7	≤15	合格
	B（YP25667867）	0.58			
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP25667871）	33.8	1.8	≤20	合格
	B（YP25667871）	32.6			
氨氮 mg/L	A（YP25667869）	0.331	1.2	≤10	合格
	B（YP25667869）	0.339			
硫化物 mg/L	A（YP25667869）	<0.003	NC	≤30	合格
	B（YP25667869）	<0.003			
氰化物 mg/L	A（YP25667867）	<0.004	NC	≤20	合格
	B（YP25667867）	<0.004			
六价铬 mg/L	A（YP25667869）	<0.004	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	<0.004			
氟离子 mg/L	A（YP25667867）	0.096	0	≤10	合格
	B（YP25667867）	0.096			
氯离子 mg/L	A（YP25667867）	49.9	5.8	≤10	合格
	B（YP25667867）	56.0			
硝酸根（以 N 计）mg/L	A（YP25667867）	0.641	0.2	≤10	合格
	B（YP25667867）	0.639			
硫酸根 mg/L	A（YP25667867）	212	0.5	≤10	合格
	B（YP25667867）	210			
亚硝酸盐氮 mg/L	A（YP25667869）	0.059	0.9	≤10	合格
	B（YP25667869）	0.058			
碘化物 mg/L	A（YP25667867）	0.560	0.6	≤20	合格
	B（YP25667867）	0.553			
总汞 mg/L	A（YP25667869）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	$<4\times10^{-5}$			
总砷 mg/L	A（YP25667869）	2.1×10^{-3}	5.0	≤20	合格
	B（YP25667869）	1.9×10^{-3}			
总硒 mg/L	A（YP25667869）	$<4\times10^{-4}$	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	$<4\times10^{-4}$			
铁 mg/L	A（YP25667867）	<0.02	NC	≤25	合格
	B（YP25667867）	<0.02			

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
锰 mg/L	A（YP25667867）	0.15	0	≤20	合格
	B（YP25667867）	0.15			
镉 mg/L	A（YP25667869）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	A（YP25667869）	<0.001	NC	≤20	合格
	B（YP25667869）	<0.001			
铜 mg/L	A（YP25667867）	<0.05	NC	≤20	合格
	B（YP25667867）	<0.05			
锌 mg/L	A（YP25667867）	<0.05	NC	≤20	合格
	B（YP25667867）	<0.05			
铝 mg/L	A（YP25667867）	0.022	6.4	≤25	合格
	B（YP25667867）	0.025			
钠 mg/L	A（YP25667867）	64.0	0.9	≤25	合格
	B（YP25667867）	65.1			
氯仿μg/L	A（YP25667867）	5.0	9.9	≤50	合格
	B（YP25667867）	4.1			
四氯化碳μg/L	A（YP25667867）	<0.4	NC	≤50	合格
	B（YP25667867）	<0.4			
苯μg/L	A（YP25667867）	<0.4	NC	≤50	合格
	B（YP25667867）	<0.4			
甲苯μg/L	A（YP25667867）	<0.3	NC	≤50	合格
	B（YP25667867）	<0.3			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：总汞、总砷、总硒参照 HJ694-2014；铁、钠、铝参照 HJ 776-2015，氟离子、氯离子、硫酸根、硝酸根（以 N 计）参照 HJ84-2016，VOCs 参照《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）。

表 30 地下水金属及其他指标实验室平行样质量控制汇总（采样日期：2025.10.23）

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
总硬度 mg/L	A（YP25699978）	382	0.3	≤8	合格
	B（YP25699978）	384			
溶解性固体总量 mg/L	A（YP25699980）	900	0.3	≤10	合格
	B（YP25699980）	894			
挥发酚 mg/L	A（YP25699980）	0.0013	3.7	≤20	合格
	B（YP25699980）	0.0014			
阴离子表面活性剂 mg/L	A（YP25699980）	<0.05	NC	≤20	合格
	B（YP25699980）	<0.05			
高锰酸盐指数 mg/L	A（YP25699980）	188	0.5	≤20	合格
	B（YP25699980）	190			
氨氮 mg/L	A（YP25699980）	0.292	0.9	≤10	合格
	B（YP25699980）	0.287			

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
硫化物 mg/L	A（YP25699980）	<0.003	NC	≤30	合格
	B（YP25699980）	<0.003			
氰化物 mg/L	A（YP25699980）	<0.004	NC	≤20	合格
	B（YP25699980）	<0.004			
六价铬 mg/L	A（YP25699978）	<0.004	NC	≤15	合格
	B（YP25699978）	<0.004			
氟离子 mg/L	A（YP25699978）	0.292	0.3	≤10	合格
	B（YP25699978）	0.290			
氯离子 mg/L	A（YP25699978）	46.4	0	≤10	合格
	B（YP25699978）	46.4			
硝酸根（以 N 计）mg/L	A（YP25699978）	0.692	0	≤10	合格
	B（YP25699978）	0.692			
硫酸根 mg/L	A（YP25699978）	196	0	≤10	合格
	B（YP25699978）	196			
亚硝酸盐氮 mg/L	A（YP25699980）	0.012	4.3	≤15	合格
	B（YP25699980）	0.011			
碘化物 mg/L	A（YP25699980）	0.712	0.6	≤20	合格
	B（YP25699980）	0.703			
总汞 mg/L	A（YP25699978）	$<4\times10^{-5}$	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	$<4\times10^{-5}$			
总砷 mg/L	A（YP25699978）	1.7×10^{-3}	5.6	≤20	合格
	B（YP25699978）	1.9×10^{-3}			
总硒 mg/L	A（YP25699978）	$<4\times10^{-4}$	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	$<4\times10^{-4}$			
铁 mg/L	A（YP25699978）	0.11	0	≤25	合格
	B（YP25699978）	0.11			
锰 mg/L	A（YP25699978）	0.52	1.0	≤20	合格
	B（YP25699978）	0.53			
镉 mg/L	A（YP25699978）	$<1\times10^{-4}$	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	$<1\times10^{-4}$			
铅 mg/L	A（YP25699978）	<0.001	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	<0.001			
铜 mg/L	A（YP25699978）	<0.05	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	<0.05			
锌 mg/L	A（YP25699978）	<0.05	NC	≤20	合格
	B（YP25699978）	<0.05			
铝 mg/L	A（YP25699978）	0.097	1.0	≤25	合格
	B（YP25699978）	0.095			

检测项目	样品编号	检测浓度	相对偏差%	控制要求%	结果评价
钠 mg/L	A（YP25699978）	82.9	0.9	≤25	合格
	B（YP25699978）	81.5			
氯仿μg/L	A（YP25699978）	1.9	0	≤50	合格
	B（YP25699978）	1.9			
四氯化碳μg/L	A（YP25699978）	<0.4	NC	≤50	合格
	B（YP25699978）	<0.4			
苯μg/L	A（YP25699978）	<0.4	NC	≤50	合格
	B（YP25699978）	<0.4			
甲苯μg/L	A（YP25699978）	<0.3	NC	≤50	合格
	B（YP25699978）	<0.3			

注：A 表示原样，B 表示平行样，NC 表示“无法计算”。质控要求：总汞、总砷、总硒参照 HJ694-2014；铁、钠、铝参照 HJ 776-2015，氟离子、氯离子、硫酸根、硝酸根（以 N 计）参照 HJ84-2016，VOCs 参照《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）。

表 31 样品精密度实验汇总表

样品		实验室平行样数量	合格率	现场平行样	合格率
土壤	VOCs	1 组	100%	1 组	100%
	SVOC	1 组	100%	1 组	100%
	重金属、六价铬	1 组	100%	1 组	100%
	pH 值	1 组	100%	1 组	100%
地下水		2 组	100%	2 组	100%

综上，本项目精密度合格率为 100%，满足技术规定中样品平行双样分析测试结果精密度理论达到 100%的要求。

5.4.4 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。

土壤标准样品是直接用土壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质，土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测试仪器，评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，

实现各实验室内及实验室间，行业之间、国家之间数据可比性和一致性。

本项目土壤中金属检测项目及地下水检测指标本公司均购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

表 32 土壤金属标准样品准确度质量控制（采样日期：2025.6.5）

样品类型	标准样品名称	检测项目	检测浓度（mg/kg）	质控样范围（mg/kg）	结果评定
土壤	GSS-64	砷	11.3	11.0±0.5	合格
	GSS-64	镉	0.105	0.104±0.005	合格
	GSS-64	铅	27.9	24.8±3.7	合格
	GSS-64	汞	0.049	0.049±0.005	合格
	GSS-64	铜	25.8	25.4±3.8	合格
	GSS-64	镍	30.8	34.8±5.2	合格
	GBW07793	pH 无量纲	7.36	7.36±0.07	合格

表 33 地下水指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2025.6.5）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B25010281	氰化物 mg/L	0.504	0.522±0.034	合格
	B24110329	总硬度 mg/L	125	126±9	合格
	203376	六价铬μg/L	65.0	63.7±4.0	合格
	B24110276	硫化物 mg/L	4.71	4.96±0.35	合格
	B22050091	高锰酸盐指数 mg/L	2.55	2.50±0.27	合格
	B24110332	亚硝酸盐氮μg/L	67.8	67.4±4.1	合格
	B25010367	氨氮 mg/L	2.61	2.69±0.18	合格
	B23120082	总砷μg/L	10.7	10.1±0.9	合格
	B24040081	总汞μg/L	1.25	1.21±0.13	合格
	B23100298	铜 mg/L	1.24	1.18±0.08	合格
	B24060372	锌 mg/L	0.748	0.717±0.047	合格
	B24070326	铝 mg/L	0.500	0.482±0.030	合格
	B23110283	钠 mg/L	1.99	1.95±0.13	合格
	B23110240	镉μg/L	9.28	9.68±0.60	合格
	B24050192	铅 mg/L	0.106	0.107±0.008	合格
	B23080132	铁 mg/L	1.34	1.38±0.09	合格
	B23080027	锰 mg/L	1.02	1.04±0.08	合格
	B23100390	总硒μg/L	8.00	8.03±0.52	合格
	B24030110	氟离子 mg/L	1.70	1.75±0.12	合格
	B24110207	氯离子 mg/L	73.9	74.0±4.6	合格
	B24100336	硝酸根（以 N 计）mg/L	0.596	0.615±0.046	合格
	201943	硫酸根 mg/L	61.5	60.9±2.3	合格

表 34 地下水指标标准样品准确度质量控制（采样日期：2025.10.23）

样品类型	标准样品批号	检测项目	检测浓度	质控样范围	结果评定
地下水	B25040012	氰化物 mg/L	0.541	0.520±0.039	合格
	B25060091	总硬度 mg/L	159	158±10	合格
	B25070061	六价铬 mg/L	0.213	0.208±0.016	合格
	B25050409	高锰酸盐指数 mg/L	9.75	9.73±0.78	合格
	200651	亚硝酸盐氮 mg/L	0.241	0.243±0.011	合格
	B24110278	氨氮 mg/L	2.11	2.07±0.14	合格
	B24120078	总砷μg/L	10.4	10.2±0.7	合格
	B25040281	总汞μg/L	1.20	1.25±0.09	合格
	B25040133	铜 mg/L	1.20	1.18±0.08	合格
	B25050277	锌 mg/L	0.708	0.714±0.051	合格
	B24070326	铝 mg/L	0.497	0.482±0.030	合格
	B23110283	钠 mg/L	1.96	1.95±0.13	合格
	B23110240	镉μg/L	9.78	9.68±0.60	合格
	B24050192	铅 mg/L	0.109	0.107±0.008	合格
	B24110199	铁 mg/L	1.42	1.41±0.10	合格
	B25030425	锰 mg/L	1.17	1.16±0.11	合格
	B25070216	硒μg/L	8.47	8.03±0.57	合格
	B24030110	氟离子 mg/L	1.67	1.75±0.12	合格
	B24110207	氯离子 mg/L	77.1	74.0±4.6	合格
	B24100336	硝酸根（以 N 计）mg/L	0.595	0.615±0.046	合格
	201943	硫酸根 mg/L	61.8	60.9±2.3	合格

（2）加标回收率

除土壤重金属和地下水上述所测指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率：每批次同类型分析样品中，至少随机抽取 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。

加标量：加标量视被测组分含量而定，加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。不符合要求时，查找原因后重新进行回收率的测定，回收率达到要求后进行样品检测。

从加标回收率样品汇总检测结果表明，**地下水加标回收率符合《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）等标准的质控要求；土壤六价铬加标回收率符合 HJ 1082-2019 中相关要求，VOCs、SVOCs 等加标回收率符合其检测方法、《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）等标准的质控要求。**

表 35 水质加标回收率质量控制（采样日期：2025.6.5）

检测项目	本底值	理论加标量	测得加标量	回收率%	质控要求%	结果评价
氯仿μg/L（YP25667868）	1.6	10.0	10.4	88.0	60~130	合格
四氯化碳μg/L（YP25667868）	未检出	10.0	8.0	80.0	60~130	合格
苯μg/L（YP25667868）	16.9	10.0	28.7	118	60~130	合格
甲苯μg/L（YP25667868）	1.1	10.0	9.6	85.0	60~130	合格
铜μg（YP25667871）	未检出	25.0	21.3	85.2	80~120	合格
锌μg（YP25667871）	未检出	10.0	9.37	93.7	80~120	合格
锰μg（YP25667871）	8.05	15.0	20.6	84.0	80~120	合格
总汞 ng（YP25667868）	未检出	10.0	8.90	89.0	70~130	合格
总砷μg（YP25667868）	0.105	0.30	0.34	78.3	70~130	合格
总硒μg（YP25667868）	未检出	0.20	0.161	80.5	70~130	合格
铁μg（YP25667867）	未检出	5.00	5.05	101	70~120	合格
铝μg（YP25667867）	1.20	5.00	6.55	107	70~120	合格
碘化物μg（YP25667869）	2.51	2.00	4.57	103	90~110	合格
硫化物μg（YP25667868）	未检出	4.00	3.03	75.8	60~120	合格

备注：质控要求 VOCs 参照 HJ 639-2012；总汞、总砷、总硒参照 HJ 694-2014；铁、铝参照 HJ776-2015；硫化物参照 HJ1226-2021；碘化物参照 DZ/T 0130.6。

表 36 水质加标回收率质量控制（采样日期：2025.10.23）

检测项目	本底值	理论加标量	加标样品结果	回收率%	质控要求%	结果评价
氯仿μg/L（YP25699980）	1.8	10.0	11.8	100	60~130	合格
四氯化碳μg/L（YP25699980）	未检出	10.0	11.3	113	60~130	合格
苯μg/L（YP25699980）	未检出	10.0	9.5	95.0	60~130	合格
甲苯μg/L（YP25699980）	未检出	10.0	7.9	79.0	60~130	合格
总汞 ng（YP25699979）	未检出	10.0	8.24	82.4	70~130	合格
总砷μg（YP25699980）	0.102	0.200	0.254	76.0	70~130	合格
总硒μg（YP25699979）	未检出	0.100	0.113	113	70~130	合格
铝μg（YP25699978）	4.80	5.00	9.70	98.0	70~120	合格
铁μg（YP25699978）	5.55	5.00	10.2	93.0	70~120	合格
钠μg（YP25699978）	411	900	1286	97.2	70~120	合格
硫化物μg（YP25699978）	未检出	4.00	2.86	71.5	60~120	合格
碘化物μg（YP25699979）	未检出	2.00	2.10	105	90~110	合格
挥发酚μg（YP25699978）	0.36	1.00	1.26	90	85~115	合格
阴离子表面活性剂μg（YP25699978）	未检出	10.0	9.33	93.3	80~120	合格

备注：质控要求 VOCs 参照 HJ 639-2012；总汞、总砷、总硒参照 HJ 694-2014；铁、铝、钠参照 HJ776-2015；硫化物参照 HJ1226-2021；碘化物参照 DZ/T 0130.6；钠加标时，原样的取样量 5.0mL，加标体积为 0.9 mL（标液浓度为 1000 μg/mL），加标后定容 25.0mL。

表 37 土壤 VOCs 加标回收率质量控制（采样日期：2025.6.5　YP25667875）

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	测得加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	未检出	100	77.8	77.8	70~130	合格
氯乙烯	未检出	100	97.0	97.0	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	未检出	100	115	115	70~130	合格
二氯甲烷	未检出	100	86.6	86.6	70~130	合格

检测项目	本底值（ng）	理论加标量（ng）	测得加标量（ng）	回收率%	质控要求%	结果评价
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	99.1	99.1	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	未检出	100	101	101	70~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	100	76.7	76.7	70~130	合格
氯仿	未检出	100	95.7	95.7	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	未检出	100	130	130	70~130	合格
四氯化碳	未检出	100	83.2	83.2	70~130	合格
苯	未检出	100	83.9	83.9	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	未检出	100	84.2	84.2	70~130	合格
三氯乙烯	未检出	100	83.8	83.8	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	未检出	100	77.7	77.7	70~130	合格
甲苯	未检出	100	100	100	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	未检出	100	87.2	87.2	70~130	合格
四氯乙烯	未检出	100	121	121	70~130	合格
氯苯	未检出	100	100	100	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	100	126	126	70~130	合格
乙苯	未检出	100	106	106	70~130	合格
间,对二甲苯	未检出	200	213	106	70~130	合格
邻二甲苯	未检出	100	91.4	91.4	70~130	合格
苯乙烯	未检出	100	82.1	82.1	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	100	96.3	96.3	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	未检出	100	78.0	78.0	70~130	合格
1,4-二氯苯	未检出	100	92.9	92.9	70~130	合格
1,2-二氯苯	未检出	100	84.5	84.5	70~130	合格

备注：1、质控要求参照《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），**2、半挥发性有机物加标与HJ20240991共用**。

5.4.5 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。

五、结论

各质量保证措施符合性评价表38所示。根据符合性评价结果，判定本次土壤和地下水样品

分析结果是否满足质控要求，数据是否有效可信。

表 38 质量保证措施符合性评价表

项目	目标	结果	符合性
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味与实验室分析结果符合	现场颜色、气味均与实验室检测结果相符。	符合
样品运输跟踪单	完成	按规定填写	符合
分析方法及检出限	各分析物分析方法符合国家标准，检出限小于评价标准	分析检测方法符合国家及国际标准，且检出限小于评价标准。	符合
实验室分析时间	符合要求	按标准操作	符合
运输空白、全程空白、设备空白分析	空白样无污染	挥发性有机物浓度均低于检出限	符合
实验室方法空白分析	空白样无污染	检测指标均低于检出限	符合
实验室有证物质分析	检测浓度在质控范围内	检测过程对于所有样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内	符合
实验室加标回收率分析	加标回收率在实验室控制范围内	无机和重金属样品质控样符合《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）》等要求，有机物样品的加标回收率均在标准范围之间，加标回收比例不低于 5%。	符合
每种介质采集不少于10%的平行样	相对百分偏差符合要求	土壤样品 2 个，土壤质控平行样 1 个（10%以上）；地下水样品 4 个，地下水质控平行样 2 个（10%以上）。	符合

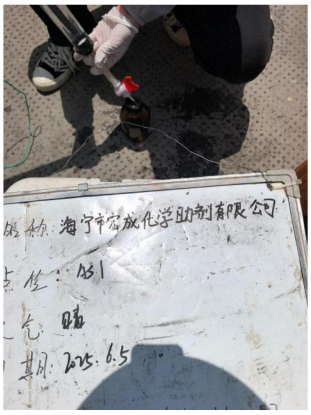
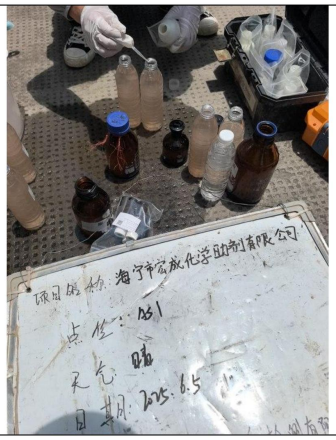
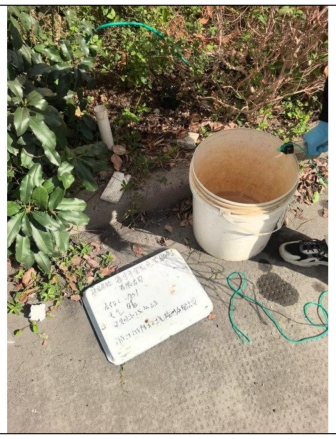
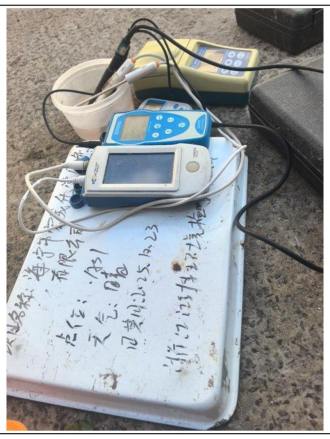
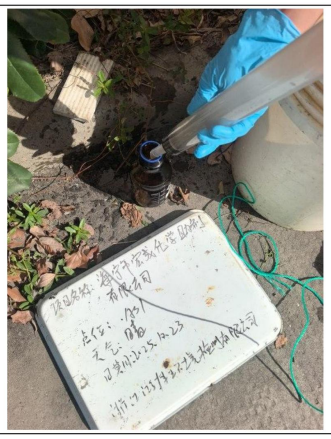
本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

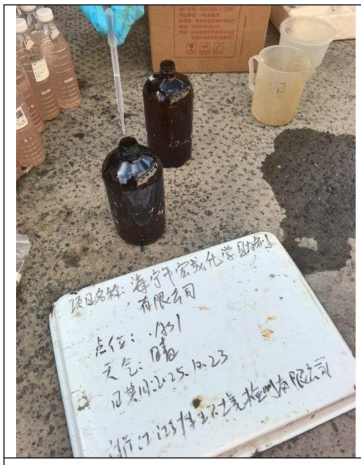
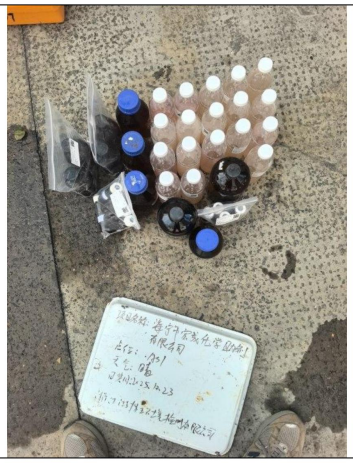
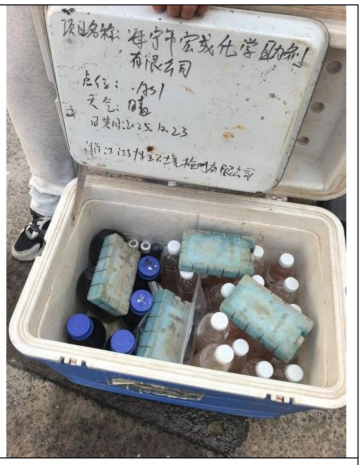
本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

附件 现场照片

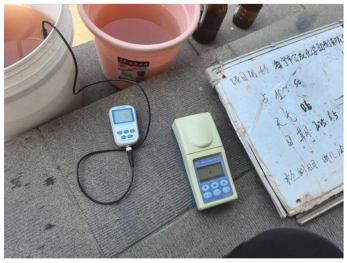
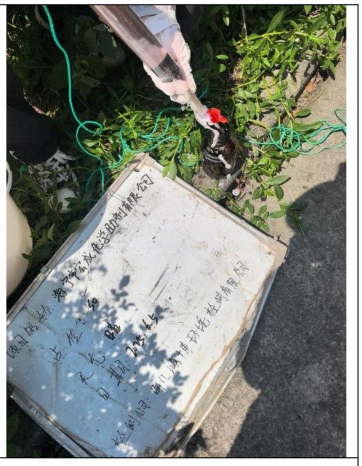
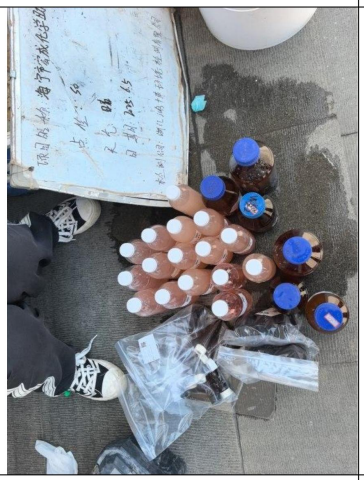
地下水：

AS1

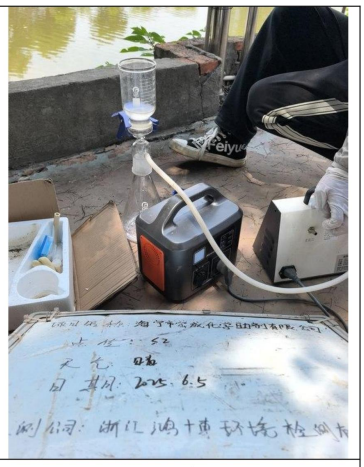
		
采样前洗井（2025.6.5）	现场检测（2025.6.5）	取样（2025.6.5）
		
加固定剂（2025.6.5）	样品照片（2025.6.5）	样品保存（2025.6.5）
		
采样前洗井（2025.10.23）	现场检测（2025.10.23）	取样（2025.10.23）

		
加固定剂（2025.10.23）	样品照片（2025.10.23）	样品保存（2025.10.23）

S0

		
采样前洗井	现场检测	取样
		
加固定剂	样品照片	样品保存

S2

		
采样前洗井	现场检测	抽滤
		
加固定剂	样品照片	样品保存

土壤：

AT2



（1）景观图



（2）剖面

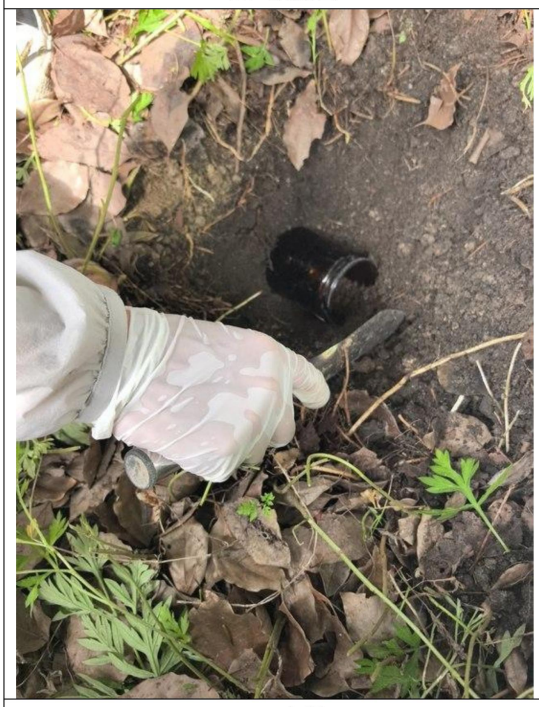


（3）取样



（4）土壤样品

BT1

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>（1）景观图</td><td>（2）剖面</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>（3）取样</td><td>（4）土壤样品</td></tr>
</table>

附件 9 审核修改意见

海宁市宏成化学助剂有限公司土壤及地下水自行监测报告审查意见

根据嘉兴市生态环境局海宁分局要求，浙江清华长三角研究院作为质量控制单位，对企业土壤及地下水自行监测报告进行技术审查，形成意见如下：

一、报告介绍了企业基本生产情况、重点场所及重点设施、监测点位布设情况。报告根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》编制，内容较完整，可以作为相关工作的依据。

二、修改意见如下：

1、查找全文中“高猛酸盐指数”，替换为“高锰酸盐指数”。

2、“8.2.3 监测结果分析”章节为什么只分析不超标的pH变化趋势，超标较严重的高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂等指标反而没有分析。

3、近三年，高锰酸盐指数、色度（地下水已呈粉红色）两项指标明显呈上升趋势，建议查明是否与原料（间硝基苯磺酸）及中间体（间硝基苯磺酸钠）渗漏有关。并在“第 10 章结论和措施”中给出合理的建议。

浙江清华长三角研究院

2025 年 11 月 27 日

技术审查专用章

1

序号	审核意见	修改内容
1	查找全文中“高猛酸盐指数”，替换为“高锰酸盐指数”；	已修改
2	“8.2.3 监测结果分析”章节为什么只分析不超标的 pH 变化趋势，超标较严重的高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂等指标反而没有分析；	已补充高锰酸盐指数、色度、浊度和阴离子表面活性剂等指标的分析图。
3	近三年，高锰酸盐指数、色度（地下水已呈粉红色）两项指标明显呈上升趋势，建议查明是否与原料（间硝基苯磺酸）及中间体（间硝基苯磺酸钠）渗漏有关。并在“第 10 章结论和措施”中给出合理的建议。	已排查和修改