



浙江凯圣氟化学有限公司  
土壤与地下水自行监测报告  
(备案稿)

浙江清科环保科技有限公司

---

ZHEJIANG QINGKE ENVIRONMENTAL PROTECTION  
TECHNOLOGY CO., LTD

二零二三年九月

项目名称：浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测

委托单位：浙江凯圣氟化学有限公司

委托事项：承担浙江凯圣氟化学有限公司的土壤、地下水自行监测项目

编制单位：浙江清科环保科技有限公司

项目负责人：汪翔翔

### 编制人员分工表

| 职 责    | 姓 名 | 职 称   | 签 名 |
|--------|-----|-------|-----|
| 负责人    | 汪翔翔 | 助理工程师 |     |
| 主要参与成员 | 汪翔翔 | 助理工程师 |     |
| 审核     | 叶海涛 | 工程师   |     |
| 审定     | 李思亮 | 高级工程师 |     |

地址：浙江省衢州市柯城区衢化街道中央大道 242 号

邮政编码：324004

电话：3092996

## 目录

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第 1 章 工作背景</b> .....        | <b>1</b>  |
| 1.1 工作由来 .....                 | 1         |
| 1.2 工作依据 .....                 | 1         |
| 1.2.1 法律法规与政策文件 .....          | 1         |
| 1.2.2 标准和规范 .....              | 1         |
| 1.2.3 其他相关资料 .....             | 2         |
| 1.3 工作内容及技术路线 .....            | 3         |
| <b>第 2 章 企业概况</b> .....        | <b>5</b>  |
| 2.1 企业基础信息 .....               | 5         |
| 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围 .....     | 6         |
| 2.2.1 用地历史 .....               | 6         |
| 2.2.2 行业分类 .....               | 10        |
| 2.2.3 经营范围 .....               | 10        |
| 2.3 地块周边情况 .....               | 11        |
| 2.3.1 周边敏感点 .....              | 11        |
| 2.3.2 周边污染源 .....              | 11        |
| 2.4 企业已有的环境调查与监测情况 .....       | 12        |
| <b>第 3 章 地勘资料</b> .....        | <b>14</b> |
| 3.1 地质信息 .....                 | 14        |
| 3.2 水文地质信息 .....               | 15        |
| <b>第 4 章 企业生产及污染防治情况</b> ..... | <b>17</b> |
| 4.1 企业生产概况 .....               | 17        |
| 4.1.1 主要产品及原辅材料 .....          | 17        |
| 4.1.2 企业生产工艺 .....             | 19        |
| 4.1.3 三废产生及治理情况 .....          | 24        |
| 4.2 企业总平面图布置 .....             | 26        |
| 4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....       | 27        |
| <b>第 5 章 重点监测单元识别与分类</b> ..... | <b>29</b> |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 5.1 重点单元情况 .....                 | 29        |
| 5.2 识别/分类结果及原因 .....             | 29        |
| 5.3 关注污染物 .....                  | 33        |
| <b>第 6 章 监测点位布设方案 .....</b>      | <b>34</b> |
| 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....    | 34        |
| 6.2 监测指标与频次 .....                | 36        |
| 6.2.1 监测指标 .....                 | 36        |
| 6.2.2 监测频次 .....                 | 41        |
| 6.3 后续监测 .....                   | 41        |
| 6.4 监测方案变更 .....                 | 42        |
| <b>第 7 章 样品采集、保存、流转与制备 .....</b> | <b>43</b> |
| 7.1 现场采样数量和深度 .....              | 43        |
| 7.2 采样方法及程序 .....                | 47        |
| 7.2.1 土壤样品采集 .....               | 47        |
| 7.2.2 地下水样品采集 .....              | 48        |
| 7.3 地下水钻井、采集样品 .....             | 49        |
| 7.3.1 地下水采样井建设 .....             | 49        |
| 7.3.2 地下水采样前洗井 .....             | 51        |
| 7.3.3 地下水样品采集 .....              | 51        |
| 7.4 样品保存、流转与制备 .....             | 53        |
| 7.4.1 样品的保存和运输 .....             | 53        |
| 7.4.2 样品流转与运输 .....              | 54        |
| 7.4.3 样品制备 .....                 | 55        |
| <b>第 8 章 监测结果分析 .....</b>        | <b>56</b> |
| 8.1 土壤监测结果分析与评价 .....            | 56        |
| 8.1.1 评价标准 .....                 | 56        |
| 8.1.2 土壤监测结果 .....               | 58        |
| 8.1.3 土壤检测结果分析 .....             | 59        |
| 8.2 地下水监测结果分析与评价 .....           | 61        |
| 8.2.1 评价标准 .....                 | 61        |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 8.2.2 地下水监测结果 .....          | 63        |
| 8.2.3 地下水检测结果分析 .....        | 63        |
| <b>第 9 章 质量保证和质量控制 .....</b> | <b>67</b> |
| 9.1 样品采集前质量控制 .....          | 67        |
| 9.2 质量控制措施 .....             | 68        |
| 9.3 质量控制结果分析与评价 .....        | 73        |
| 9.3.1 实验室内部质量控制结果 .....      | 73        |
| 9.3.2 质量控制总结 .....           | 89        |
| <b>第 10 章 结论与措施 .....</b>    | <b>91</b> |
| 10.1 结论 .....                | 91        |
| 10.2 措施建议 .....              | 92        |
| 10.3 不确定性 .....              | 93        |
| 附件 1、自行监测方案专家评审意见 .....      | 94        |
| 附件 2、平面布置图 .....             | 95        |
| 附件 3、采样确认单 .....             | 96        |
| 附件 4、现场仪器校准记录 .....          | 100       |
| 附件 5、土壤采样原始记录 .....          | 103       |
| 附件 6、地下水建井/洗井记录 .....        | 107       |
| 附件 7、地下水采样记录 .....           | 111       |
| 附件 8、样品交接流转单 .....           | 127       |
| 附件 9、土壤与地下水检测结果 .....        | 129       |
| 附件 10、质控报告 .....             | 148       |

# 第1章 工作背景

## 1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018），浙江凯圣氟化学有限公司为做好污染防治工作，自行组织开展了土壤和地下水自行监测等相关工作。

受企业委托，我单位即组织有关人员赴现场进行踏勘、对周围环境及厂区现状进行了隐患排查，在此基础上根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求编制了《浙江凯圣氟化学有限公司土壤和地下水自行监测方案》，2022年10月19日监测方案通过专家评审。2022-11-26~2022-12-04进行了现场采样，2022-11-26~2022-12-14进行样品检测及分析，并对地块内土壤、地下水相应指标进行了评价，提出了土壤和地下水自行监测的结论，在此基础上编制完成《浙江凯圣氟化学有限公司土壤地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规与政策文件

- 1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 2) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）（2018年1月1日实施）；
- 4) 《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）；
- 5) 《关于印发2022年衢州市重点排污单位名录的通知》（衢环发[2022]24号）。

### 1.2.2 标准和规范

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- 3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；
- 6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号)；
- 7) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号)；
- 8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；
- 9) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
- 10) 《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)；
- 11) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- 12) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土〔2020〕62号)；
- 13) 《污染场地风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2013)；
- 14) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015)。

### 1.2.3 其他相关资料

- 1) 《3900吨/年电子级混酸、2500吨/年电子级氟化氢、2400吨/年电子级氨水、5000吨/年电子级氟化铵、5000吨/年电子级BOE技术改造项目环境影响报告书(公示稿)》(2018年)；
- 2) 《浙江凯圣氟化学有限公司3.0万吨/年ppt电子级氢氟酸扩能技改项目环境影响报告书》；
- 3) 《浙江凯圣氟化学有限公司1.2万吨/年ppt电子级氢氟酸技改项目环境影响报告书》；
- 4) 《浙江凯圣氟化学有限公司1万吨/年电子级氟化铵、1万吨/年电子级BOE技改扩建项目环境影响报告书(报批稿)》(2020年)；
- 5) 《浙江凯圣氟化学有限公司(含浙江凯恒电子材料有限公司)突发环境事件应急预案》；
- 6) 《浙江凯圣氟化学有限公司排污许可证》；

- 7) 《浙江凯圣氟化学有限公司总平面布置图》；
- 8) 《浙江凯圣氟化学有限公司（含凯恒）建设项目环保批复台账》；
- 9) 《浙江凯圣氟化学有限公司湿化学品扩能技改项目（应急水池）岩土工程勘察报告》；
- 10) 《浙江凯圣氟化学有限公司吸收合并浙江凯恒电子材料有限公司后在役生产装置安全现状评价报告》（2022年）。

### 1.3 工作内容及技术路线

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案，对疑似污染区域布设采样点。

主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、污染识别、监测方案制定及评审、样品采集、样品保存和流转、样品检测和分析以及自行监测报告编制审核。

本项目采取的调查方法具体如下：

- (1) 通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；
- (2) 通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区区块功能的识别，划分重点监测单元，以识别潜在污染区域；
- (3) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，初步设定采样点位及采样深度；
- (4) 根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；
- (5) 形成地块土壤和地下水自行监测方案，企业按照方案定期展自行监测；
- (6) 依照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《排污单位自行监测技术指南总则》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》等技术文件相关要求，开展本次自行监测项目样品采集、样品保存和流转、分析测试工作；
- (7) 依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等对监测结果进行

评价分析，编制自行监测报告，技术路线见图1.3-1。

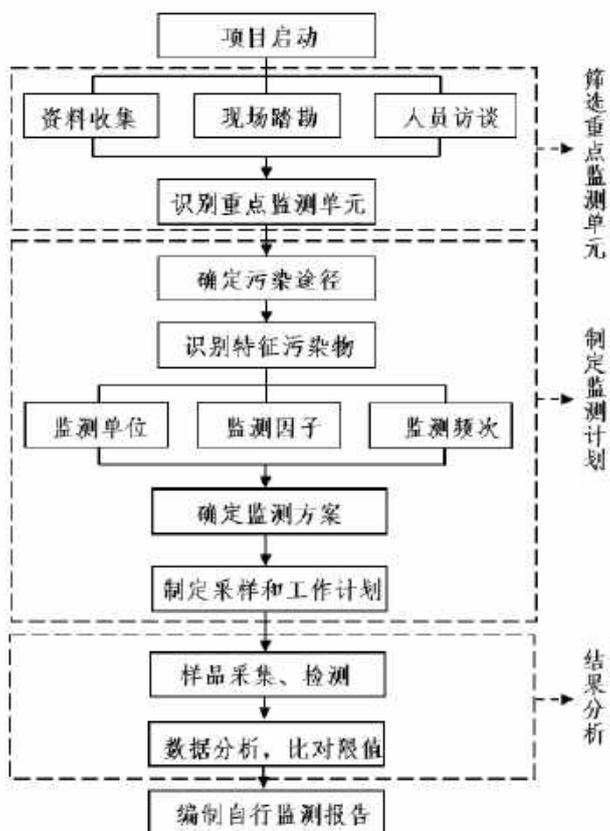


图 1.3-1 工作技术路线

## 第 2 章 企业概况

### 2.1 企业基础信息

浙江凯圣氟化学有限公司，统一社会信用代码为91330800751164452D，法定代表人为：程文海，位于衢州市高新园区产业园区念化路8号。凯圣总占地面积5万m<sup>2</sup>，企业基本信息见表2.1-1，周边环境如图2.1-1，项目地块坐标见表2.1-2。

表 2.1-1 企业基本信息表

|          |                    |              |                     |
|----------|--------------------|--------------|---------------------|
| 企业名称     | 浙江凯圣氟化学有限公司        |              |                     |
| 企业地址     | 衢州市高新园区产业园区念化路8号   |              |                     |
| 统一社会信用代码 | 91330800751164452D | 生产中心<br>地理坐标 | 118°51'E<br>28°54'N |
| 法人代表     | 程文海                |              |                     |
| 联系人      | 叶胜峰                | 联系电话         | 0570-641557         |
| 占地面积     | 5 万 m <sup>2</sup> | 行业类别及代码      | C3985 电子专用材料制造      |
| 成立时间     | 2003 年 06 月 06 日   | 最新改扩建时间      | 2022 年              |



图 2.1-1 地块周边环境及用地红线图

表 2.1-2 地块正门表和四角坐标

| 拐点编号 | 位置  | 国家 2000 地理坐标系 |          |
|------|-----|---------------|----------|
|      |     | 经度 E          | 纬度 N     |
| A    | 北侧  | 118.8642°     | 28.9124° |
| B    | 南侧  | 118.8641°     | 28.9116° |
| C    | 东南侧 | 118.8644°     | 28.9114° |
| D    | 东北侧 | 118.8675°     | 28.9133° |
| E    | 东北侧 | 118.8668°     | 28.9140° |

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

### 2.2.1 用地历史

2011年，浙江凯圣氟化学有限公司年产1万t电子级氟化铵项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环建[2011]134号，2013年以衢集环验[2013]10号通过项目验收；

2012年，浙江凯圣氟化学有限公司年产5000 t缓冲氧化蚀刻液（BOE）项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环建[2012]41号，2013年以衢环集验[2013]11号通过项目验收；

2013年，浙江凯圣氟化学有限公司年产6000 t电子级氢氟酸项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环建[2013]1号，2016年以衢环集验[2016]1号通过项目验收；

2014年，浙江凯圣氟化学有限公司1.9万t/a电子湿化学品项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2014]6号，2016年以衢环集验[2016]2号通过项目验收；

2018年，浙江凯圣氟化学有限公司3900 t/a电子级混酸、2500 t/a电子级氟化氢、2400 t/a电子级氨水、5000 t/a电子级氟化铵/BOE技术改造项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2018]16号，2019年3900t/a电子级混酸技术改造项目以衢环集验[2019]47号自主验收，2500 t/a电子级氟化氢技术改造项目正在阶段性验收；2400 t/a电子级氨水、5000 t/a电子级氟化铵/BOE技术改造项目自主验收；

2018年，浙江凯圣氟化学有限公司3万t/a ppt电子级硫酸技改项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2018]38号，2021年11月5日完成自主验收；

2019年，浙江凯圣氟化学有限公司1.2万t/a ppt电子级氢氟酸技改项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2019]19号，2021年2月3日完成自主验收；

2020年，浙江凯圣氟化学有限公司15k t/a电子级硝酸、4k t/a电子级盐酸扩能技改项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2020]19号，2021年8月24日完成自主验收；

2020年，浙江凯圣氟化学有限公司3.0万 t/a ppt电子级氢氟酸扩能技改项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2020]29号，自主验收；

2020年，浙江凯圣氟化学有限公司1万 t/a电子级氟化铵、1万 t/a电子级BOE技改扩建项目通过衢州市环保局审批，批文为：衢环集建[2020]37号，2021年11月5日完成自主验收。



2005年11月



2010年8月



2011年2月



2012年5月



2013年4月



2014年12月



2017年5月



2018年4月



2019年9月



2021年1月

图 2.2-1 地块历史卫星图（2005~2021）

## 2.2.2 行业分类

浙江凯圣氟化学有限公司所属的行业类别为：电子专用材料制造。

## 2.2.3 经营范围

据查询，经营范围包括许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；货物进出口(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。

一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；塑料制品销售；企业管理咨询；电子专用材料研发(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

## 2.3 地块周边情况

### 2.3.1 周边敏感点

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，对地块周边敏感目标进行排查。根据项目组现场踏勘情况，地块周围为高新技术产业区，区内开发利用水平较高，基本被工业、铁路、公路、绿化公共设施利用。调查区500 m范围内有宣家村、上何家、新铺村、地表水（池塘）、农田等敏感目标，存在6处敏感点，具体位置如下图2.3-1所示。

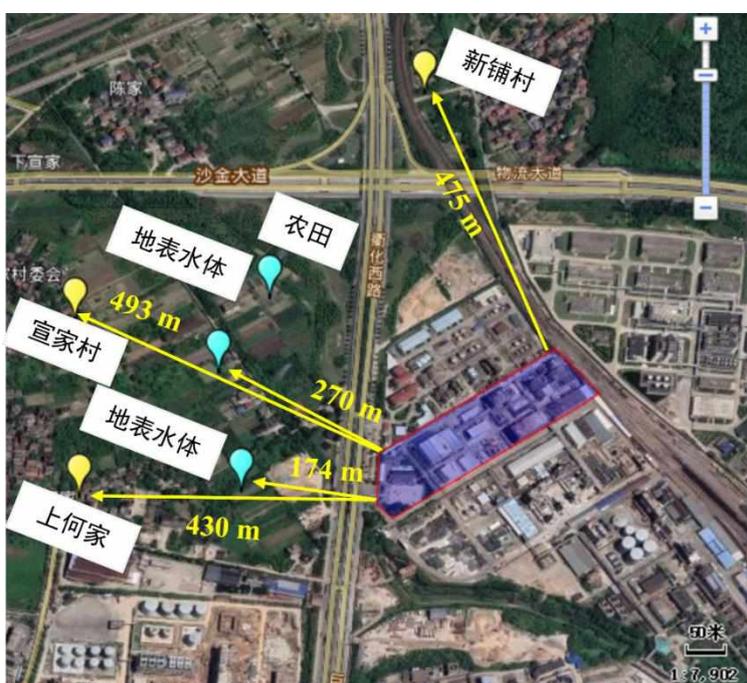


图 2.3-1 企业周边敏感点

### 2.3.2 周边污染源

根据对凯圣地块周边环境调查情况，地块周边存在浙江圣安化工股份有限公司、衢州伟荣药化股份有限公司、浙江衢州氟新化工有限公司、浙江衢州巨塑化工有限公司、浙江锦华新材料股份有限公司，具体见图2.3-2和

表2.3-1。

表 2.3-1 企业周边污染源信息表

| 编号 | 名称            | 方位  | 最近距离  | 可能涉及污染物  |
|----|---------------|-----|-------|--|
| 1  | 浙江圣安化工股份有限公司  | 西北侧 | 69 m  | pH、石油烃、正辛醇、氯化氢、2-丁酮、氨（氨气）、丙酮、硫化氢、环己酮、氟化物（以F <sup>-</sup> 计）、硫化物、可吸附有机卤化物、挥发酚 |
| 2  | 衢州伟荣药化股份有限公司  | 东北侧 | 16 m  | pH、石油烃、丙酮、乙烯酮、乙酸异丙酯、乙醇胺、 $\beta$ -羟乙基脒、3-亚硝基-2-唑烷酮                           |
| 3  | 浙江衢州氟新化工有限公司  | 东南侧 | 40 m  | pH、氟化物、石油烃   |
| 4  | 浙江衢州巨塑化工有限公司  | 东南侧 | 160 m | 四氯乙烯、四氯乙烷、pH、石油烃、氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、二氯乙烯、氟化物、氯化物、硫化物                              |
| 5  | 浙江锦华新材料股份有限公司 | 南侧  | 306 m | pH、石油烃、2-丁酮、甲苯、非甲烷总烃、氮氧化物、丙酮、氯甲烷氯化氢、乙醛、乙腈                                    |

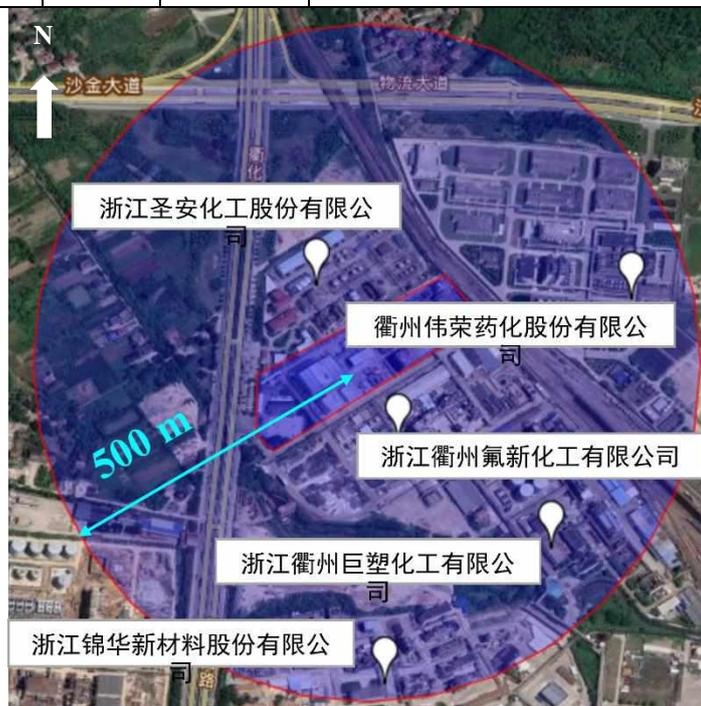


图 2.3-2 企业周边污染源位置图

## 2.4 企业已有的环境调查与监测情况

根据资料收集，浙江凯圣氟化学有限公司于2020年4月10日委托浙江巨化检

测技术有限公司对浙江凯圣氟化学有限公司土壤和地下水环境进行监测,于同年6月委托浙江华普环境科技有限公司补充监测。同时引用企业于2019年2月22日委托浙江环科环境研究院有限公司对项目拟建地(厂内)土壤进行监测的数据(3个柱状样)以及衢州伟荣药业有限公司和浙江豪邦化工有限公司委托监测的位于本项目厂区附近的2个表层样数据(厂外)对项目所在地土壤现状进行分析。

2020年对企业场地进行监测,共采集4个表层土壤样品,2个柱状样,4个地下水样品。

土壤的监测项目为:重金属和无机物(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞);挥发性有机物(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、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(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘);氟化物。

地下水监测项目为: $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 的浓度、pH、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、总硬度、氟化物、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数。

土壤监测结果表明,企业厂区及周边内土壤监测点的各检测因子均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地第二类用地筛选值;周边区域4个土壤监测点各检测因子均符合GB36600-2018中建设用地第一类用地筛选值。因此,土壤环境现状良好。

地下水检测结果显示,各测点检测因子均能达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。目前该区域地下水无开发利用计划,也尚未划分功能区。企业周围区域地下水八大离子阴阳离子浓度总体趋于平衡。

## 第3章 地勘资料

### 3.1 地质信息

根据《浙江凯圣氟化学有限公司湿化学品扩能技改项目（应急水池）岩土工程勘察报告》，结合现场原位测试成果，将勘探深度17.00m以内揭示的地基岩土层进行划分与定名，共划分为三大层，四亚层。

各岩土层空间分布特征见工程地质剖面图，分层特征自上而下分述如下：

#### ①层：素填土（mlQ<sub>4</sub>）

勘察深度和范围内，全场均有分布，层面高程73.79~73.83 m，层厚1.30~1.50 m。杂色，松散，稍湿，主要由粘性土及少量碎石组成，粒径大小一般1-3 cm，最大达5 cm，硬物质含量约15-25%，土质不均匀，近期堆填，未经压实处理。

#### ②层：圆砾（al-plQ<sub>4</sub>）

勘察深度和范围内，全场均有分布，层面埋深1.30~1.50m，层面高程72.32~72.49 m，厚度9.10~9.50 m。灰黄色，中密状，饱和，粒径大于2 cm颗粒含量约占15%~55%，最大可达8 cm，粒径0.2-2 cm约占10%~30%，次圆状，其余中粗砂、粘性土充填，胶结性一般，分选性一般，磨圆度较好，颗粒成分以大山岩类为主，质地坚硬。

#### ③-1层：强风化粉砂岩（K<sub>2</sub>q）

勘察深度和范围内，全场均有分布。层面埋深10.60~10.90 m，层面高程62.92~63.23 m，厚度0.80~1.00 m。紫红色，粉砂质结构，岩石风化强烈，节理裂隙很发育，岩体破碎，岩芯多呈块状、碎块状。

#### ③-2层：中风化粉砂岩（K<sub>2</sub>q）

勘探深度和范围内，全场均有揭露，层面埋深11.60~11.80 m，层面高程62.02~62.23 m，厚度5.20~5.40 m（未揭穿）。紫红色，粉砂质结构，中厚层状构造，节理裂隙发育，岩体较破碎~较完整，岩芯呈短长柱状、个别块状，岩芯节长约5~30 cm，室内岩石试验抗压强度4.6-7.5 MPa，统计后标准值为4.95 MPa，为极软岩，岩体基本质量等级V级。在勘探深度和范围内未发现洞穴、临空面、构造破碎带及软弱夹层存在。

地块的地质信息见表3.1-1，工程地质剖面图如图3.1-1所示。

表 3.1-1 地层分布统计表

| 地层编号 | 地层名称   | 层顶标高 (m)    | 厚度 (m)    |
|------|--------|-------------|-----------|
| ①    | 素填土    | 73.79~73.83 | 1.30~1.50 |
| ②    | 圆砾     | 72.32~72.49 | 9.10~9.50 |
| ③-1  | 强风化粉砂岩 | 62.92~63.23 | 0.80~1.00 |
| ③-2  | 中风化粉砂岩 | 62.02~62.23 | 5.20~5.40 |

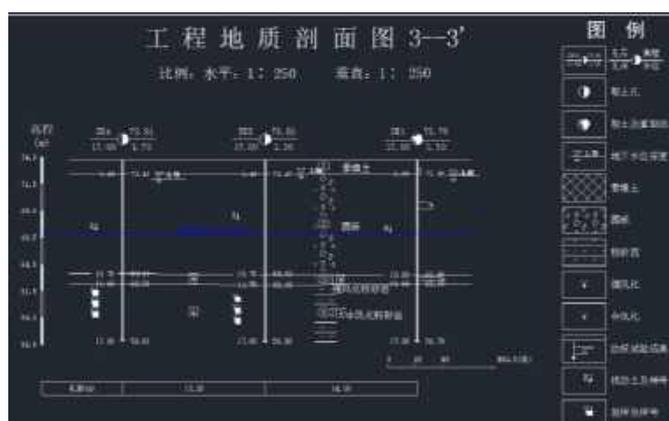
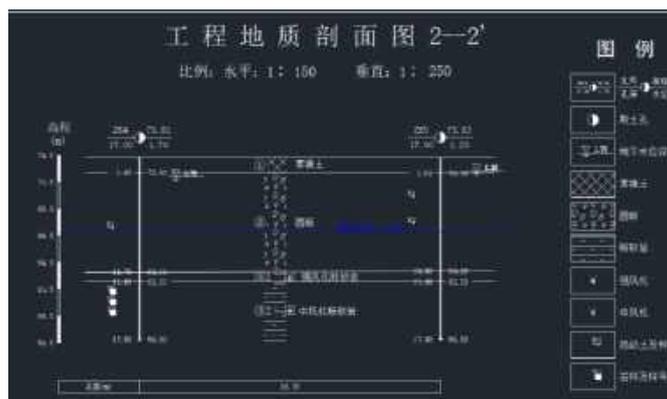
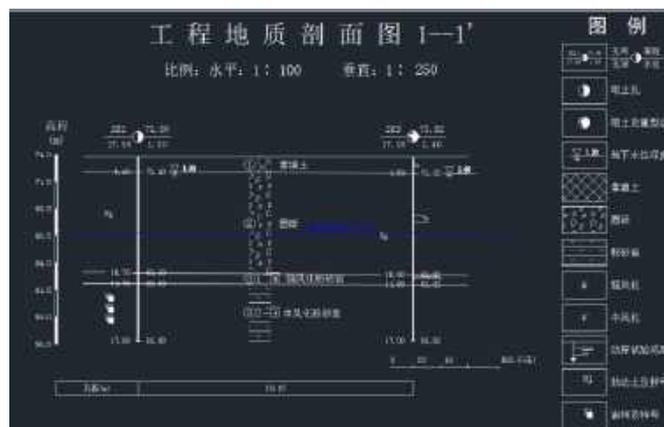


图 3.1-1 工程地质剖面图

## 3.2 水文地质信息

勘察场地内，水文地质条件较简单，地下水属第四孔隙潜水类型，主要受大

气降水及河流侧向补给所控制。地下水与河流呈互补关系,随季节变化有所升降,一般年变幅1.0~2.5 m。第③层卵石层为场地主要含水层,中等~强透水性,赋水量中等~丰富。第②层砂层粉土层弱透水性,赋水量少~中等。下伏基岩内主要赋存基岩微裂隙水,弱~极弱透水性,为相对隔水层。第①-1素填土,①-2层素填土层主要赋存上层滞水,弱~中等透水性,赋水量少~中等。期间测得地下水位埋深为2.50 m。通过Surfer软件对所在区域地下水流向进行模拟,结果表明本地块地下水主要自南向北流动(图3.2-1)。

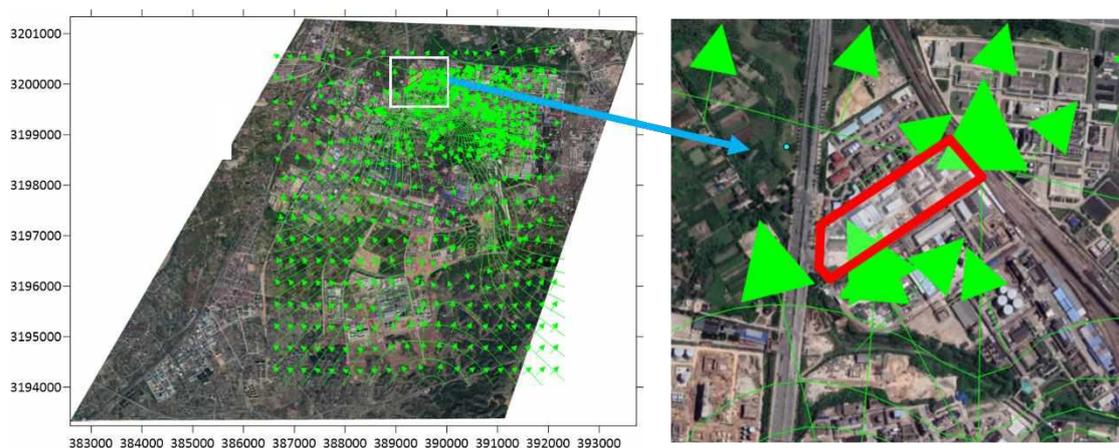


图 3.2-1 企业区块的地下水流向

## 第4章 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 主要产品及原辅材料

浙江凯圣氟化学有限公司为中巨芯科技有限公司下属子公司，创建于2003年6月，位于浙江省衢州市高新技术产业园区，是一家专业从事电子化学产品研发、生产、销售和一体化服务的高新企业。企业产品覆盖新能源化学品、湿化学品、功能性化学品三大产业板块，主要应用于半导体、显示面板、光伏、锂电池等产业。主要生产产品见表4.1-1。

企业主要原辅材料包括：氢氟酸、硝酸、硫酸、磷酸、液氨、氟化氢、盐酸等，具体原辅材料见表4.1-2。

表 4.1-1 企业主要生产产品一览表

| 序号 | 产品            | 年产量/t/a |
|----|---------------|---------|
| 1  | 电子级氟化铵        | 10000   |
| 2  | 缓冲氧化蚀刻液 (BOE) |         |
| 3  | 电子级氢氟酸        | 30000   |
| 4  | 电子级硫酸         | 30000   |
| 5  | 电子级硝酸         | 15000   |
| 6  | 电子级盐酸         | 4000    |
| 7  | 电子级混酸         | 900     |
| 8  | 氨水            | 2400    |

表 4.1-2 主要原辅材料消耗一览表

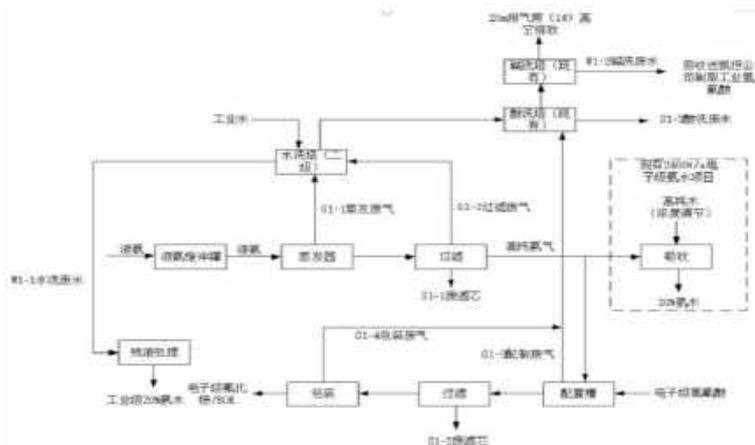
| 序号         | 名称     | 规格    | 年用量 t | 最大存储量 t | 包装方式                           | 储存场所             |
|------------|--------|-------|-------|---------|--------------------------------|------------------|
| 一、电子湿化学品装置 |        |       |       |         |                                |                  |
| 1          | 工业硝酸   | 70%   | 19080 | 120.7   | 2只 50 m <sup>3</sup> 储罐        | 原料成品罐区           |
| 2          | 工业盐酸   | 32%   | 12800 | 162     | 2只 75 m <sup>3</sup> 储罐        | 丁戊类罐区            |
| 3          | 液体三氧化硫 | 99.7% | 8040  | 173     | 3只 (两用一备) 56 m <sup>3</sup> 储罐 | 原料成品罐区<br>三氧化硫暖房 |
| 4          | 超纯水    | /     | 6264  | 不储存     | 管道输送                           | /                |

| 序号                 | 名称    | 规格                         | 年用量 t                      | 最大存储量 t                    | 包装方式   | 储存场所        |
|--------------------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|-------------|
| 二、电子级氢氟酸装置（综合厂房）   |       |                            |                            |                            |  |             |
| 1                  | 氟化氢   | 99.9%                      | 8000                       | 10                         | 5 m <sup>3</sup> ×2 投料槽（一用一备）、5m <sup>3</sup> ×2 暂存槽 | 综合厂房        |
| 2                  | 高纯水   | 电阻率：<br>小于<br>18MΩ -<br>cm | 6000                       | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 3                  | 氟氮混合气 | 含氟 20%<br>(Vol)            | 6                          | 48kg                       | 2kg/瓶，12瓶/组，共2组                                      | 综合厂房氟氮气储存间  |
| 三、电子级氨水、氟化铵、BOE 装置 |       |                            |                            |                            |  |             |
| 1                  | 氢氟酸   | 49%                        | 1678.9                     | 管道输送                       | 不储存  |             |
| 2                  | 液氨    | 99%                        | 2206.3                     | 1 只 5 m <sup>3</sup> 液氨缓冲罐 | 综合厂房   |             |
| 3                  | 高纯水   | /                          | 3554.8                     | 管道输送                       | 不储存  |             |
| 4                  | 硫酸    | 98%                        | 7.32                       | 管道输送                       | 不储存  | 尾气处理系统 1.2t |
| 四、电子级混酸装置          |       |                            |                            |                            |  |             |
| 1                  | 氢氟酸   | 49%                        | 380                        | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 2                  | 硝酸    | 70%                        | 360                        | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 3                  | 硫酸    | 96%                        | 3.5                        | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 4                  | 磷酸    | 85%                        | 7                          | 2.5                        | 200L 桶   | 综合厂房一楼      |
| 5                  | 高纯水   | 电阻率：<br>小于<br>18MΩ -<br>cm | 160                        | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 五、公用工程装置           |       |                            |                            |                            |  |             |
| 1                  | 氮气    | 99.9%                      | 0.56N<br>m <sup>3</sup> /h | 不储存                        | 管道输送   |             |
| 2                  | R22   | 99%                        | 17.6                       | 不储存                        | 钢瓶   | 冰机房 1       |
| 3                  | 乙二醇溶液 | 40%                        | /                          | 30                         | 储罐   | 乙二醇储罐       |
| 4                  | 氢氧化钾  | 99%                        | /                          | 到货后加入尾气系统                  | 25kg/袋   | 综合厂房        |

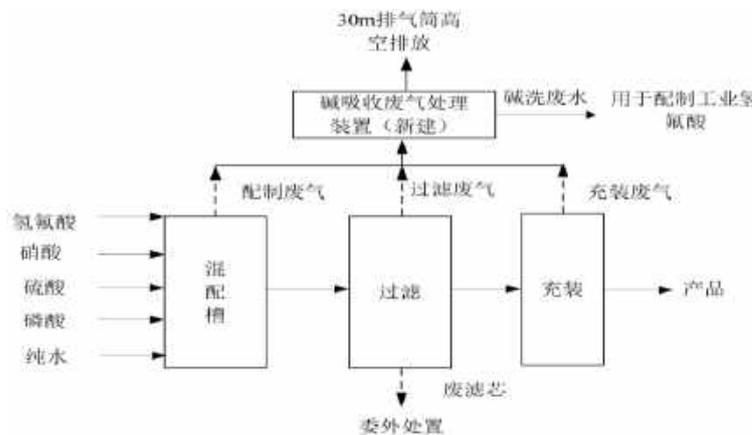
| 序号 | 名称     | 规格  | 年用量 t | 最大存储量 t | 包装方式                     | 储存场所     |
|----|--------|-----|-------|---------|--------------------------|----------|
| 5  | 氢氧化钠溶液 | 32% | 240   | 11.5    | 1 只 10 m <sup>3</sup> 储罐 | 原料成品罐区北侧 |

### 4.1.2 企业生产工艺

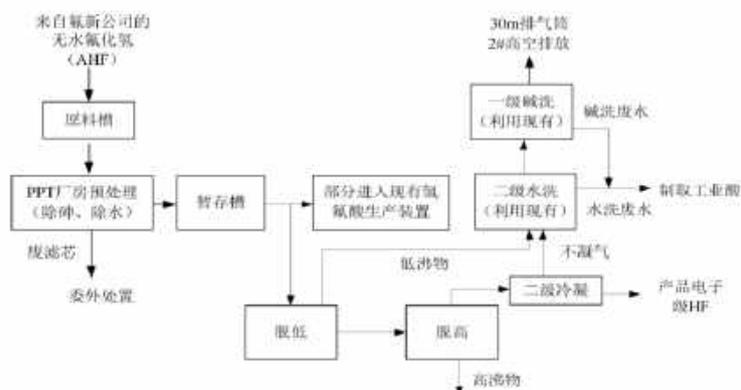
#### (1) 电子级氟化铵/BOE、电子级氨水



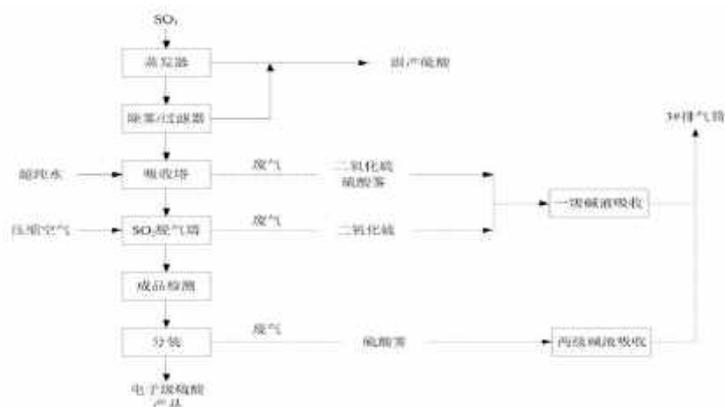
#### (2) 电子级混酸



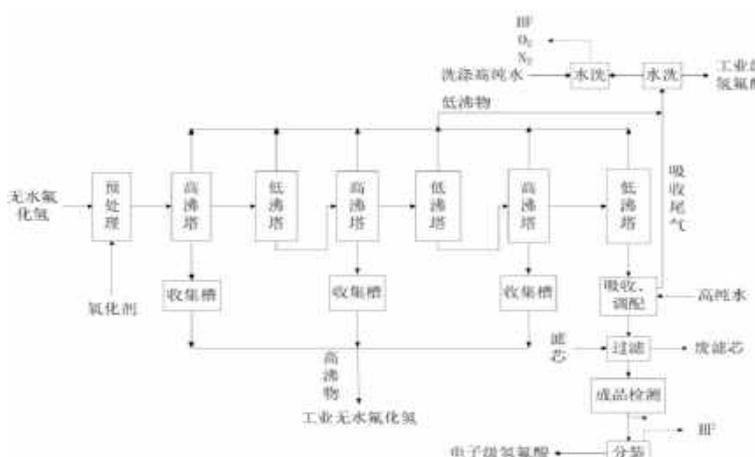
#### (3) 电子级氟化氢



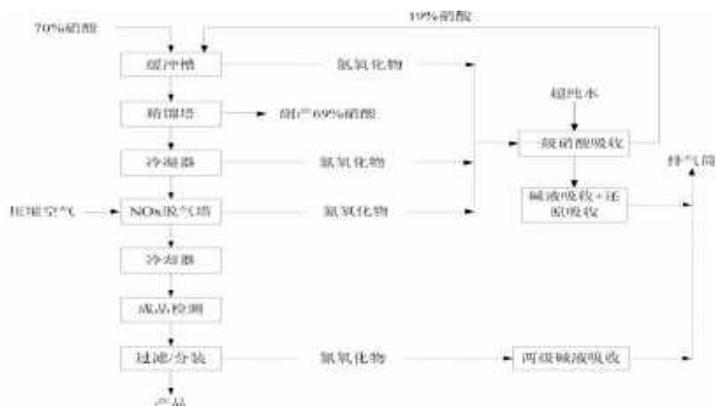
(4) 电子级硫酸



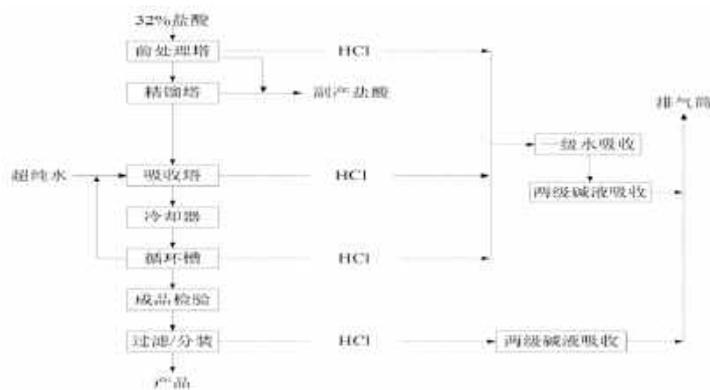
(5) 电子级氢氟酸



(6) 电子级硝酸



(7) 电子级盐酸



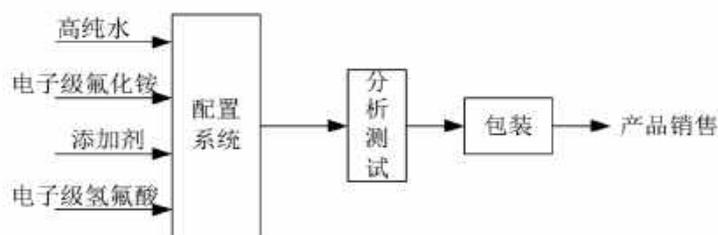
(8) 1万t电子级氟化铵生产线

将氨通过蒸发器进行蒸发，并对氨气进行过滤、洗涤、吸收等工序，制成合格氨原料；将电子级 HF 加入到反应器中，并通入合格的氨原料进行反应；完全反应后生成液经过滤、洗涤、吸收等工序制得产品。



(9) 年产5000t缓冲氧化蚀刻液 (BOE) 生产线

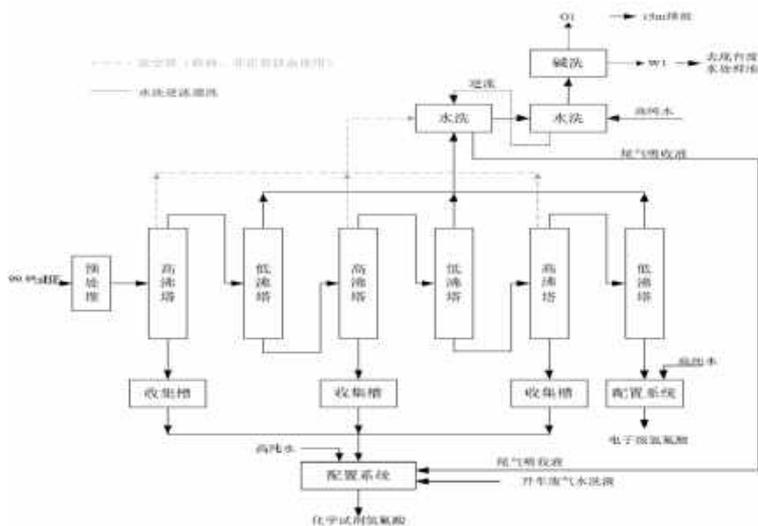
BOE 生产工艺流程见下图。



(10) 年产6000t电子级氢氟酸生产线

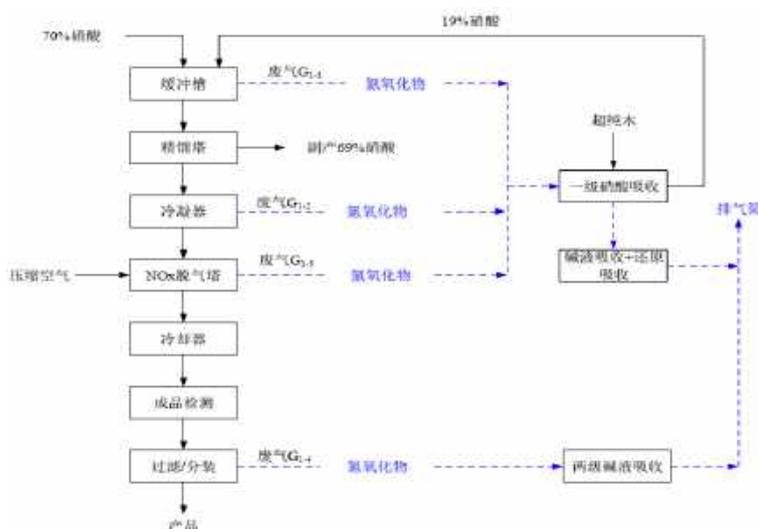
原料工业无水氢氟酸经过在预处理塔中预处理，除去大颗粒杂质,在常压状态下，利用氟化氢中各物质沸点差异依次进入6个精馏塔，将预处理后的无水氢氟酸中的各种杂质除去。经过精馏后的无水氢氟酸进入HF调配槽（此时氢氟酸浓度约49%），而后进入HF调配槽；本工序设置2台调配槽，以保证氢氟酸精馏

的连续进行。在HF调配槽中可以根据生产产品浓度要求进行精确配置。溶液配制过程中采用循环泵，以达到配置的产品均匀；将调配后的产品经分子筛过滤器过滤除去颗粒杂质，经取样分析合格后的成品，进行包装存放。

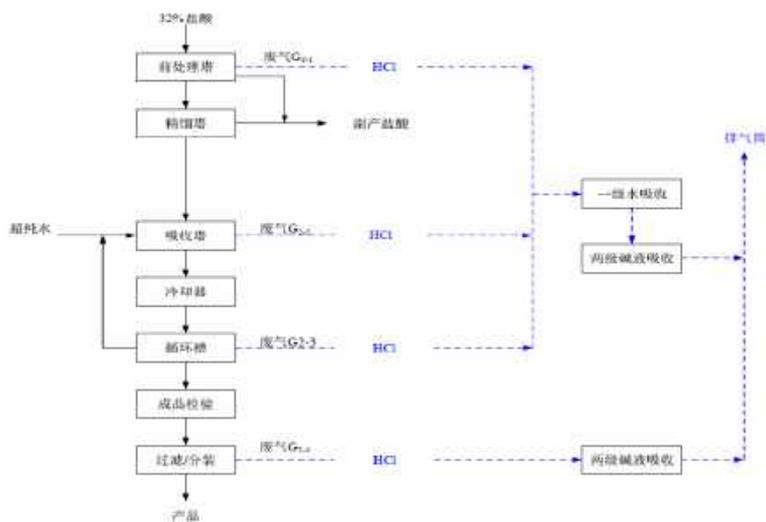


### (11) 1.9万t电子级湿化学品生产线

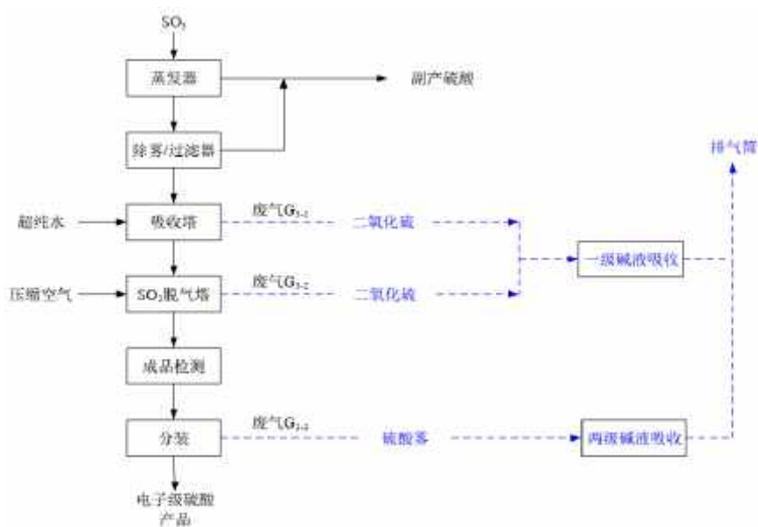
#### 1) 电子级硝酸工艺流程



#### 2) 电子级盐酸工艺流程



3) 电子级硫酸工艺流程



### 4.1.3 三废产生及治理情况

企业废气、废水及固体废物产生及治理情况见表4.1-3，表4.1-4。

表 4.1-3 项目装置废气、废水、固废产生及处置情况

| 污染物类型 | 项目  | 污染产生点位        | 主要污染因子                      | 收集及处理措施        |
|-------|---|---------------|-----------------------------|----------------|
| 废气    | 年产 3 万 t 电子级氢氟酸项目                                 | 两级水洗          | 氟化物                         | 一级碱洗涤          |
|       |   | 无尘包装（洁净）车间    | 氟化物                         | 一级碱洗           |
|       |   |               | 氟化物                         | /              |
|       | 3 万 t/a 电子级硫酸项目、1.5 万 t/a 电子级硝酸项目、4000t/a 电子级盐酸项目 | 电子湿化学车间       | 氮氧化物                        | 硝酸吸收+碱吸收+硫代硫酸钠 |
|       |   |               | 氯化氢                         | 一级水洗+二级碱洗      |
|       |   |               | 硫酸雾、SO <sub>2</sub>         | 一级碱洗           |
|       |   | 分装车间          | 氮氧化物，氯化氢、硫酸、SO <sub>2</sub> | 一级碱洗           |
|       | 10000t/a 电子级氟化铵/BOE、2400 t/a 电子级氨水、联产工业氨水         | 液氨储槽、氨蒸发器     | 氨                           | 水吸收收+酸吸        |
|       |   | 氟化铵/BOE 配置和包装 | 氟化物、氨                       | 水吸收收+碱吸        |
|       |   | 氟化铵车间         | 氟化物、氨                       | 换风系统           |
|       | 900 t/a 电子级混酸                                     | 配制系统          | 氟化物、NO <sub>x</sub>         | 二级水洗+一级碱洗      |
|       |   | 过滤            | 氟化物                         | /              |

| 污染物类型 | 项目                 | 污染产生点位 | 主要污染因子                                | 收集及处理措施   |                        |
|-------|--------------------|--------|---------------------------------------|---|------------------------|
|       |                    | 分装车间   | 氟化物                                   | /   |                        |
| 废水    | 电子级混酸、电子级氟化铵/BOE项目 | 尾气吸收塔  | 氟化物、pH、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>   | 含氨尾气酸洗废水调节 pH 后进入清泰污水处理厂；含氟产品的设备清洗和检修废水、包装物冲洗废水等经衬 PE 收集槽收集后通过管道送凯恒公司回用作为生产用水 |                        |
|       |                    | 设备检修   | pH、F <sup>-</sup>                     |   |                        |
|       |                    | 包装物冲洗  | pH、F <sup>-</sup>                     |   |                        |
|       |                    | 清洗废水   | pH、F <sup>-</sup>                     |   |                        |
|       | 电子级氢氟酸             | 尾气吸收塔  | pH、F <sup>-</sup>                     |   |                        |
|       |                    | 清洗废水   | pH、F <sup>-</sup>                     |   |                        |
|       | 电子级湿化学品            | 尾气吸收塔  | 硫酸钠、氯化钠等盐类                            |   | 收集槽收集调节 pH 后纳管送清泰污水处理厂 |
|       |                    | 清洗废水   | pH                                    |   |                        |
|       | 纯水制备               | 纯水制备   | Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup>    |   | 部分用于清洗及废气吸收            |
|       | 循环冷却水外排水           | 冷凝排水   | COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N |   | 纳管送清泰污水处理厂             |
| 职工生活  |                    |        | COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N | 化粪池预处理后纳管送清   |                        |

表 4.1-4 固体废物产生及处置方式

| 固废名称       | 产生工序 | 形态 | 主要成分      | 处置措施           |
|------------|------|----|-----------|----------------|
| 废滤芯        | 过滤   | 固  | 滤芯、杂质     | 委托具有危废处置资质单位处置 |
| 实验室废液      | 分析检测 | 液  | 氟化物、分析试剂等 |                |
| 废高纯水阴、离子树脂 | 纯水制备 | 固  | 阴离子树脂     |                |
| 破碎废包装、材料   | 分装   | 固  | 包装物       |                |
| 生活垃圾       | 职工生活 | 固  | 生活垃圾      | 环卫部门统一清运       |

## 4.2 企业总平面图布置

凯圣氟化学有限公司位于巨化公司西北侧，东接巨化铁路专用线；南邻巨塑化工；西侧约90m为宣家村上何家自然村；北邻圣安公司。厂区分为生活区、生产区及辅助区。生活区靠厂区西侧布置，公司办公区与生产区分开，相距较远。生产区由北往南设置三排，第一排主要为分装车间、装卸站、湿电子化学品生产车间、冰机房和冷冻站，第二排为原料成品罐区、氟化氢罐区、综合厂房，第三排主要为危废暂存库、戊类TANK堆场、乙类成品仓库、氢氟酸装置、光伏装置。厂区生产区布置集中。



图 4.2-1 企业厂区平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

企业主体、辅助及公用工程见表4.3-1。

表 4.3-1 企业主体、辅助及公用工程一览表

| 序号     | 名称        | 主要内容   |
|--------|-----------|--|
| 1.主体工程 |           |  |
| 1.1    | 湿化学车间及扩建区 | <p>湿化学车间，主体建筑面积 2376 m<sup>2</sup>，扩建区面积占地面积 306 m<sup>2</sup>，2F。设有：</p> <p>①：15000 t/a 电子级硝酸装置:设置精馏塔、脱气塔以及其他辅助设备等等；</p> <p>②：4000 ta 电子级盐酸装置:设置前处理塔、精馏塔、吸收塔以及其他辅助设备等等；</p> <p>③：30000 t/a 电子级硫酸装置:设置蒸发器、吸收塔、SO<sub>2</sub>脱气塔以及其他辅助设备等等；</p> <p>：扩建区将用于技改部分 15000 t/a 电子级硫酸和新建另一条 15000 t/a 电子级硫酸</p>                        |
| 1.2    | 综合厂房和扩建区  | <p>位于厂区东北角，4F。设有：</p> <p>①：30000 t/a 电子级氢氟酸生产装置:调配槽、残酸收集槽、热水槽、精馏塔釜、精馏塔、换热器、AHF 暂存槽、投料槽、卤水槽、柜体等</p> <p>②：10000 t/a 电子级氟化铵、BOE 生产装置:液氨蒸发器、气液分离器、精密过滤器、气氨除沫器、洗涤分离器、洗涤塔、换热器、氨吸收塔、调配槽、循环泵及其他辅助设备等等</p> <p>③：混酸生产装置：柜体、磁力泵过滤器、混酸暂存槽、混配槽等。3900 t/a 电子级混酸、2500 t/a 电子级氟化氢、2400 t/a 电子级氨水、1000 t/a 电子级 BOE 技术改造项目将利用原有装置、新增部分设备进行技改</p> |
| 1.3    | 装卸站       | <p>设槽车装卸站I幢，建筑面积 190 m<sup>2</sup>，设置电子级硝酸、电子级盐酸以及电子级硫酸槽车罐装装置各 1 套</p>   |
| 1.4    | 分装车间      | <p>15 kt/a 电子级硝酸、4 kt/a 电子级盐酸扩能技改项目对原分装车间西侧空桶货架区域重建，由一层改建为二层，一层建筑面积为 4070 m<sup>2</sup>，第二层为桶、包装线及洁净室系统，建筑面积 610.5 m<sup>2</sup>。主要设置：</p> <p>①万级洁净室供包装容器清洗（包装桶内壁清洗，为密闭清洗间），千级洁净室供充填分装，千级洁净室供取样；</p> <p>②吨桶充填装置二套、4L/20L/200L 充填装置二套、4L/20L 充填装置预留一套，供电子级硝酸、电子级盐酸以及电子级硫酸分装用</p>  |
| 2.公用工程 |           |  |
| 2.1    | 给排水       | <p>厂区附近管网供水压力约 0.30 MPa 含氟产品的公用工程废水（不包括初</p>   |

|         |        |   |
|---------|--------|---|
|         |        | 期雨水)送凯恒公司作生产用水。其他产品废水通过收集槽调节 pH 后和初期雨水一起纳管方式送清泰污水处理厂,生活污水经化粪池预处理后纳管   |
| 2.2     | 供电     | 东南侧建有 10 kV 变电所 1 座, 内有 1600 KVA 油浸式变压器 2 台。  |
| 2.3     | 制冷     | 制冷系统型号 W-JYCLGF600III 110 万大卡   |
| 2.4     | 纯水制备系统 | 制备工艺为二级反渗透, 每吨水可制备纯水 0.75 t, 产水能力 25 m <sup>3</sup> /h  |
| 2.5     | 循环水系统  | 循环水系统一套, 用以供给循环冷却水, 最大设计供给能力 200 m <sup>3</sup> /h, 循环水池 517 m <sup>3</sup> , 设计进水温度 25-32 °C、出水温度 30°C-37 °C   |
| 2.6     | 压缩空气   | 1 台变频空气压缩机和一台型号为 ZR75VSD-990 Kw 空压机   |
| 3. 贮运工程 |        |   |
| 3.1     | 储罐     | 32% 盐酸储罐 2 只、联产盐酸储罐 2 只、70% 硝酸储罐 2 只、液态 SO <sub>3</sub> 储罐 3 只、电子级 HNO <sub>3</sub> 储罐 4 只、电子级 HCl 储罐 2 只、电子级 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 储罐 4 只、电子级氨水储罐 1 只、电子级氟化铵储罐 1 只、电子级 BOE 储罐 1 只、工业氨水储罐 (20%) 1 只、电子级氢氟酸储罐 2 只 |
| 4. 环保工程 |        |   |
| 4.1     | 废水处理   | 含氟浓度较高的碱洗废水、初期雨水经收集后通过管道送凯恒车间制取光伏级氢氟酸, 若凯恒车间无法接纳, 则纳入 460 污水处理站含氟废水收集系统处理。其他生产线废水分别通过收集槽调节 pH 后再同其他废水汇入工业废水总排口纳入园区污水管网; 生活污水经化粪池预处理后纳管送清泰污水处理, 生活污水设有单独纳管口  |
| 4.2     | 废气处理   | 全厂共设有 3 个排气筒 (1#、2#、3#、4#)  |
| 4.3     | 固废处理   | 利用现有一般固废和危险废物暂存设施。  |

## 第5章 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

表 5.1-1 重点单元及占地面积一览表

| 名称         | 建、构筑物占地面积 (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------|
| 1、生产车间     |                             |
| 湿电子化学品生产装置 | 843.4                       |
| 原料成品罐区     | 546.1                       |
| 装卸站        | 198.5                       |
| 分装车间厂房     | 2057.1                      |
| 综合厂房       | 1662                        |
| 氢氟酸装置      | 1109.6                      |
| 乙类成品仓库     | 462.3                       |
| 危废暂存库      | 485.1                       |
| 戊类 TANK 堆场 | 1196.7                      |
| 丁戊类罐区      | 678.1                       |
| 氢氟酸配置槽     | 193.8                       |
| 光伏装置       | 1171                        |
| 2、辅助工程     |                             |
| 冰机房        | 131                         |
| 冷冻站        | 169.7                       |
| 配电楼、机柜间    | 458.9                       |

### 5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021): “重点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6400 m<sup>2</sup>”，考虑到厂区功能性，且凯圣氟化学有限公司部分装置区域面积较小，故将厂区划分为3个重点监测单元：

现将分装车间、危废暂存库、乙类成品仓库、将装卸站、原料成品罐区、戊类TANK堆场划为重点单元A（面积为4945.9 m<sup>2</sup>）；将湿电子化学品生产装置、

丁戊类罐区、氢氟酸装置划为重点单元B（面积为2631.1 m<sup>2</sup>）；综合厂房、氢氟酸配置槽、光伏装置划为重点单元C（面积为3026.8 m<sup>2</sup>）。

表 5.2-1 重点单元监测清单

| 企业名称：浙江凯圣氟化学有限公司 |                      |   |            |            | 所属行业：电子专用材料制造、无机盐制造，氮肥制造 |          |      |                 |  |
|------------------|----------------------|---|------------|------------|--------------------------|----------|------|-----------------|--|
| 名称               | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）   | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物      | 设施坐标（中心点坐标）              | 是否为隐蔽性设施 | 单元类别 | 该单元对应的监测点位编号及坐标 |  |
| 单元A              | 分装车间                 | 供电子级硝酸、电子级盐酸以及电子级硫酸分装用  | 硝酸、盐酸、硫酸   | 硝酸、盐酸、硫酸   | 118.8651°E<br>28.91253°N | 否        | 一类单元 | 土壤地下水           | AT1、AT2（深）<br>AS1<br>（118°51'53.39458"E<br>28°54'45.95100"N） |
|                  | 危废暂存库                | 储存废吸酸棉、废碱石灰、有毒有害废包装物、设备清洗废液等                                      |            |            | 118.8652°E<br>28.9121°N  | 否        |      |                 |  |
|                  | 乙类成品仓库               | 氨水、氟化铵等成品存放   |            |            | 118.8655°E<br>28.91227°N | 否        |      |                 |  |
|                  | 装卸站                  | 电子级硝酸、电子级盐酸以及电子级硫酸槽车罐装装置  | 硝酸、盐酸、硫酸   | 硝酸、盐酸、硫酸   | 118.8656°E<br>28.9130°N  | 否        |      |                 |  |
|                  | 原料成品罐区               | 物料储存、装卸   | 硝酸、盐酸、硫酸   | 硝酸、盐酸、硫酸   | 118.8657°E<br>28.9128°N  | 是        |      |                 |  |
|                  | TANK 堆场              | 暂存空调机组滤芯、公用工程检修产生的废旧塑料管、高纯水滤芯、废保温棉、废熟石灰、废蒸汽皮管、未沾染危化品包装袋、已清洗干净取样片等 | 硝酸、盐酸、硫酸   | 硝酸、盐酸、硫酸   | 118.8659°E<br>28.91250°N | 否        |      |                 |  |
| 单元               | 湿电子化学品生产装置           | 布置湿电子化学品生产装置  | 氢氟酸、硝酸、盐酸、 | 氢氟酸、硝酸、盐酸、 | 118.8660°E               | 否        | 二类单元 | 土壤              | BT1、BS1  |

|     |        |           |                 |                 |                          |   |               |  |
|-----|--------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------------|---|---------------|--|
| B   |        |           | 硫酸              | 硫酸、氨水           | 28.9133°N                |   | 地下水           | (118°51'58.44997"E<br>28°54'47.64024"N)                      |
|     | 丁戊类罐区  | 物料储存、装卸   | 硝酸、盐酸、硫酸        | 硝酸、盐酸、硫酸        | 118.8661°E<br>28.9130°N  | 否 |               |  |
|     | 氢氟酸装置  | 制氢氟酸      | 氢氟酸             | 氢氟酸             | 118.8664°E<br>28.9128°N  | 否 |               |  |
| 单元C | 综合厂房   | 布置冰机、储存物料 | 氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸、氨水 | 氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸、氨水 | 118.8668°E<br>28.9135°N  | 是 | 一类单元<br>土壤地下水 | CT1、CT2（深）<br>CS1<br>(118°52'00.60918"E<br>28°54'50.08537"N) |
|     | 氢氟酸配置槽 | 氢氟酸配置、储存  | 氢氟酸             | 氢氟酸             | 118.8670°E<br>28.91336°N | 否 |               |  |
|     | 光伏装置   | 制备工业级氢氟酸  | 氢氟酸             | 氢氟酸             | 118.8670°E<br>28.91316°N | 否 |               |  |
| DZS |        |           |                 |                 |                          |   |               | 118°51'50.60185"E<br>28°54'44.28812"N                        |

### 5.3 关注污染物

根据企业排污许可证、2020年度土壤及地下水监测报告及对地块各个区域的排查和生产过程原辅材料、产品的调查了解，本地块需关注的污染物有：pH、氨氮、氢氟酸、氟化铵、硫酸、硝酸、盐酸、磷酸、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

## 第6章 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式,识别出企业内部重点单元。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中的布点要求,结合现场实际情况拟定监测点位位置,布点详情见图 6.1-1,表 6.1-1。

1) 区域 A: 该区域为一类单元,占地面积 $4945.9\text{ m}^2$ ,在该区域共布设1个表层土壤点位、1个深层土壤点位和1个地下水点位。土壤点位和地下水点位均位于原料成品罐区旁附近。

2) 区域 B: 该区域为二类单元,占地面积  $2631.1\text{ m}^2$ ,在该区域共布设1个表层土壤点位和1个地下水点位。土壤点位和地下水点位位于湿电子化学品生产室旁。

3) 区域 C: 该区域为一类单元,占地面积 $3026.8\text{ m}^2$ ,在该区域共布设1个表层土壤点位、1个深层土壤点位和1个地下水点位。土壤点位和地下水点位位于综合厂房附近。



图 6.1-1 重点单元土壤地下水监测点位

表 6.1-1 土壤、地下水监测点信息表

| 环境介质 | 区域  | 点位  | 钻探深度 (m) | 采样深度 (m) | 采样数量    | 经度°E             | 纬度°N             |
|------|-----|-----|----------|----------|---------|------------------|------------------|
| 土壤   | A   | AT1 | 0.5      | 0~0.5    | 1       | 118°51'53.39458" | 28°54'45.95100"  |
|      |     | AT2 | 4        | 3.5-4.0  | 1       |                  |                  |
|      | B   | BT1 | 0.5      | 0~0.5    | 1       | 118°51'58.44997" | 28°54'47.64024"  |
|      | C   | CT1 | 0.5      | 0~0.5    | 1       | 118°52'00.60918" | 28°54'50.08537"  |
|      |     | CT2 | 4.0      | 3.5-4.0  | 1       |                  |                  |
|      | 地下水 | A   | AS       | 5.0      | 4.0~5.0 | 1                | 118°51'53.39458" |
| B    |     | BS  | 5.5      | 5.5-6.0  | 1       | 118°51'58.44997" | 28°54'47.64024"  |
| C    |     | CS  | 5.5      | 5.5-6.0  | 1       | 118°52'00.60918" | 28°54'50.08537"  |
| 对照区  |     | DZS | 5.5      | 5.5-6.0  | 1       | 118°51'50.60185" | 28°54'44.28812"  |

## 6.2 监测指标与频次

### 6.2.1 监测指标

#### 6.2.1.1 选择原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），初次监测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）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

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HJ-164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

后续监测的按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

#### 6.2.1.2 土壤监测指标和方法

根据企业排污许可证及对地块各个区域的排查和生产过程原辅材料、产品的调查了解，确定的浙江凯圣氟化学有限公司地块的特征污染物为：氨氮、氟化物、

pH、可萃取性石油烃、硫酸、硝酸、盐酸、磷酸。

同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录F，本项目属于无机化学品制造行业，其中该行业罗列的部分潜在特征项目企业未涉及，因此未涉及的潜在特征项目的不列为本次地下水监测筛选因子。

根据《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》（浙土壤详查发〔2020〕1号）（以下简称《检测指标通知》）要求，“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”中选择，其中国标之外需检测：pH、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物。

因此将pH、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物、总磷、总氮纳入本次调查。特征污染物指标筛选依据见本次将 GB/T 14848 表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）纳入地下水监测指标。本企业行业分类为化学原料及化学制品制造，参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录 F.1 基础化学原料制造行业地下水潜在特征项目，并结合企业生产及排污等情况，确定联化科技有限公司地下水特征污染物为：pH、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总磷、总氮，筛选依据见表6.2- 3。

表 6.2-1 土壤指标筛选依据表

| 序号 | 信息采集特征污染物                                  | 是否为 GB 36600 必测项目 | 检测方法 | 指标筛选 |
|----|--|-------------------|------|------|
| 1  | 氟化物  | 是                 | 是    | 是    |
| 2  | pH   | 是                 | 是    | 是    |
| 3  | 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 否                 | 是    | 是    |

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）要求，其《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中所列项目为初次土壤监测的必测项目，综合确定土壤监测指标共48项，具体如下：

1) GB 36600表1基本项目：7项重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；27项挥发性有机污染物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、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；11项半挥发性有机污染物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

(2) 特征污染物：pH、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氟化物。

土壤检测项目方法及检出限具体见错误!未找到引用源。。

表 6.2-2 土壤检测项目检出限、检测标准

| 检测项目         | 检出限                        | 检测标准            | 检测方法          |
|--------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| 砷            | 0.01 mg/kg                 | HJ 680-2013     | 微波消解-原子荧光法    |
| 镉            | 0.01 mg/kg                 | GB/T 17141-1997 | 石墨炉原子吸收分光光度法  |
| 六价铬          | 0.5 mg/kg                  | HJ 1082-2019    | 火焰原子吸收分光光度法   |
| 铜            | 1 mg/kg                    | HJ 491-2019     | 火焰原子吸收分光光度法   |
| 铅            | 0.1 mg/kg                  | GB/T 17141-1997 | 石墨炉原子吸收分光光度法  |
| 汞            | 0.002 mg/kg                | HJ 680-2013     | 微波消解-原子荧光法    |
| 镍            | 3 mg/kg                    | HJ 491-2019     | 火焰原子吸收分光光度法   |
| 苯酚           | 0.1 mg/kg                  | HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱法      |
| 四氯化碳         | 1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 氯仿           | 0.02 mg/kg                 | HJ 741-2015     | 顶空/气相色谱法      |
| 1,1,1-三氯乙烷   | 1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,2-二氯乙烷     | 1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 苯            | 1.9×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,2-二氯丙烷     | 1.1×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 甲苯           | 1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,1,2-三氯乙烷   | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 四氯乙烯         | 1.4×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 氯苯           | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 乙苯           | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 间/对二甲苯       | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 邻二甲苯         | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 苯乙烯          | 1.×10 <sup>-3</sup> mg/kg  | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 1,2,3-三氯丙烷   | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 氯甲烷          | 1.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |
| 氯乙烯          | 1.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 |

|  |                            |              |                |
|--|----------------------------|--------------|----------------|
| 1,1-二氯乙烯                                       | 1.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 二氯甲烷   | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 反式-1,2-二氯乙烯                                    | 1.4×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 1,1-二氯乙烷                                       | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 顺式-1,2-二氯乙烯                                    | 1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 三氯乙烯   | 1.2×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 1,4-二氯苯  | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 1,2-二氯苯  | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/kg | HJ 605-2011  | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法  |
| 萘  | 0.04 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 硝基苯  | 0.09 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 苯并[a]芘   | 0.04 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 苯并[a]蒽   | 0.04 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 苯并[b]荧蒽  | 0.07 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 苯并[k]荧蒽  | 0.1 mg/kg                  | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 二苯并[a,h]蒽                                      | 0.1 mg/kg                  | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 茚并[1,2,3cd]芘                                   | 0.1 mg/kg                  | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| 萘  | 0.09 mg/kg                 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱法       |
| pH   | 0.01 (精确度)                 | HJ 962-2018  | 土壤 pH 值的测定 电位法 |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 6 mg/kg                    | HJ 1021-2019 | 气相色谱法          |
| 氟化物  | 63 mg/kg                   | HJ 873-2017  | 离子选择电极法        |

### 6.2.1.3 地下水监测指标

本次将 GB/T 14848 表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）纳入地下水监测指标。本企业行业分类为化学原料及化学制品制造，参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录 F.1 基础化学原料制造行业地下水潜在特征项目，并结合企业生产及排污等情况，确定联化科技有限公司地下水特征污染物为：pH、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总磷、总氮，筛选依据见表6.2- 3。

表 6.2- 3 地下水特征污染物指标筛选依据表

| 序号 | 信息采集特征污染物                                  | 是否为 GB/T 14848<br>必测项目 | 检测方法 | 指标筛选 |
|----|--|------------------------|------|------|
| 1  | 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 否                      | 是    | 是    |
| 2  | 总氮   | 否                      | 是    | 是    |
| 3  | 总磷   | 否                      | 是    | 是    |

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》( HJ 1209-2021) 要求,《地下水质量标准》 GB/T 14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外),综合确定地下水监测指标共 38项,具体如下:

1) GB/T 14848表1: 感官性状及一般化学指标(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(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、COD、氨氮、硫化物、钠);

毒理学指标(亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯);

2) 特征污染物: 可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、总磷、总氮。

地下水检测项目方法及检出限具体见错误!未找到引用源。。

表 6.2-4 地下水检测项目检出限、检测标准

| 检测项目                                   | 检出限         | 检测标准             | 检测方法            |
|--|-------------|------------------|-----------------|
| pH                                     | 0.01 (精确度)  | HJ 1147-2020     | 电极法             |
| 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> )              | 5 mg/L      | GB/T 7477-1987   | 滴定法 EDTA        |
| 溶解性总固体                                 | 4mg/L       | DZ/T 0064.9-2021 | 重量法             |
| 硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) | 0.018 mg/L  | HJ 84-2016       | 离子色谱法           |
| 氯化物(以 F <sup>-</sup> 计)                | 10 mg/L     | GB/T 11896-1989  | 硝酸银滴定法          |
| 铁                                      | 0.82 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 锰                                      | 0.12 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 铜                                      | 0.08 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 锌                                      | 0.67 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 铝                                      | 1.15 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 挥发性酚类(以苯酚计)                            | 0.0003 mg/L | HJ 503-2009      | 水比林分光光度法 4-氨基安替 |
| 阴离子表面活性剂                               | 0.05 mg/L   | GB/T 7494-1987   | 阴离子表面活性剂的测定     |
| COD                                    | 0.5 mg/L    | GB/T11892-89     | 高锰酸盐指数测定        |
| 氨氮(以 N 计)                              | 0.025 mg/L  | HJ 535-2009      | 光度法纳氏试剂分光       |
| 硫化物                                    | 0.005 mg/L  | GB/T 16489-1996  | 亚甲基蓝分光光度法       |
| 钠                                      | 6.36 μg/L   | HJ 700-2014      | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 亚硝酸盐(以 N 计)                            | 0.003 mg/L  | GB/T 7493-1987   | 分光光度法           |
| 硝酸盐(以 N 计)                             | 0.08 mg/L   | HJ/T 346-2007    | 紫外分光光度法         |
| 氰化物(CN <sup>-</sup> 计)                 | 0.004 mg/L  | HJ 484-2009      | 容量法和分光光度法       |
| 氟化物                                    | 0.05 mg/L   | GB/T 7484-1987   | 离子选择电极法         |
| 碘化物                                    | 0.002 mg/L  | HJ 778-2015      | 离子色谱法           |

| 检测项目                                       | 检出限        | 检测标准                  | 检测方法            |
|--|------------|-----------------------|-----------------|
| 汞  | 0.04 µg/L  | HJ 694-2014           | 原子荧光法           |
| 砷  | 0.3 µg/L   | HJ 694-2014           | 原子荧光法           |
| 硒  | 0.4 µg/L   | HJ 694-2014           | 原子荧光法           |
| 镉  | 0.05 µg/L  | HJ 700-2014           | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 铬（六价）                                      | 0.004 mg/L | GB/T 7467-1987        | 二苯碳酰二肼分光光度法     |
| 铅  | 0.09 µg/L  | HJ 700-2014           | 电感耦合等离子体质谱法     |
| 三氯甲烷                                       | 0.03 µg/L  | GB/T 5750.8 附录 A-2006 | 有机物指标           |
| 四氯化碳                                       | 1.5 µg/L   | HJ 639-2012           | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法   |
| 苯  | 1.4 µg/L   | HJ 639-2012           | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法   |
| 甲苯   | 1.5 µg/L   | HJ 639-2012           | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法   |
| 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 0.01 mg/L  | HJ 894-2017           | 气相色谱法           |
| 总磷   | 0.01 mg/L  | GB/T 11893-1989       | 钼酸铵分光光度法        |
| 总氮   | 0.05 mg/L  | HJ 636-2012           | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 |

## 6.2.2 监测频次

自行监测的最低监测频次见表6.2-5。

表 6.2-5 自行监测的最低频次

| 监测对象   |      | 监测频次 |
|--|------|------|
| 土壤   | 表层土壤 | 年    |
|  | 深层土壤 | 3 年  |
| 地下水  | 一类单元 | 半年   |
|  | 二类单元 | 年    |
| 注 1：初次监测应包括所有监测对象。   |      |      |
| 注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。 |      |      |
| 本企业于周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区。                                  |      |      |

## 6.3 后续监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标

的污染物，超标的判定参见本标准7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

企业后续土壤监测因子：pH、氟化物、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)+GB 36600 中超第二类用地筛选值因子；

企业后续地下水监测：可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、总磷、总氮+浓度超GB/T 14848中IV类标准的因子。

## 6.4 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

## 第7章 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样数量和深度

根据信息采集搜集的资料和企业相关负责人的带领下,探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况,并对采样点进行针对性调整。经核实确认,采样点位已避开企业地块内部埋地管线,主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水管线等。

本次调查深层土壤点位和地下水点位钻孔采用的是专业土壤钻孔设备HCZ450型钻机,其余表层土壤点位均采用手动采样。采集的土壤样品可直接截取相应深度的土壤采样管,将样品装瓶密封。现场采样情况见表7.1-1。

表 7.1-1 现场采样位置、数量和深度情况表

| 布点区域 | 类型  | 点位编号 | 经纬度                                   | 标记及照片  |
|------|-----|------|---------------------------------------|--|
| A 区域 | 土壤  | AT1  | 118°51'53.39458"E<br>28°54'45.95100"N |   |
|      |     | AT2  |                                       |   |
|      | 地下水 | AS   |                                       |  |

|      |     |     |   |  |
|------|-----|-----|---|--|
| 区域 B | 土壤  | BT1 | $118^{\circ}51'58.44997''E$<br>$28^{\circ}54'47.64024''N$ |   |
|      | 地下水 | BS  |   |   |
| 区域 C | 土壤  | CT1 | $118^{\circ}52'00.60918''E$<br>$28^{\circ}54'50.08537''N$ |  |

|     |     |     |   |  |
|-----|-----|-----|---|--|
|     |     | CT2 |   |   |
|     | 地下水 | CS  |   |   |
| 对照区 | 对照点 | DZS | <p>118°51'50.60185"E<br/>28°54'44.28812"N</p> |  |

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤样品采集

本次调查范围内共布设3个土壤采样点位（深层土和表层土共点），2个深层土采样点位和3个表层土采样点位。图7.2-1为现场采集土壤样品。



图 7.2-1 现场采集土壤样品

## 7.2.2 地下水样品采集

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，本次调查范围内共布设4个地下水采样点位，共采集4份水样，本次采集水面以下5~6m区间的地下水样品。采集地下水样品情况见**错误!未找到引用源。**。





图 7.2-2 现场地下水建井、采集地下水样品照片

## 7.3 地下水钻井、采集样品

### 7.3.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。

建井之前采用RTK精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

### (1) 钻孔

采用HC-Z450型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2~3 h并记录静止水位。

### (2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。井管的内径要求不小于50 mm，本项目的实际管内径为63mm。

### (3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

### (4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10 cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

### 5) 成井洗井

监测井建成后，于2022年12月2日进行成井洗井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用贝勒管进行洗井。

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

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

- a. 浊度连续三次测定的变化在10%以内；
- b. 电导率连续三次测定的变化在10%以内；
- c. pH值连续三次测定的变化在 $\pm 0.1$ 以内。

### 6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

### 7.3.2 地下水采样前洗井

采样前需先洗井，洗井应满足《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的相关要求。

本项目于2022年12月4日，采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

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

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

- a. pH变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- b. 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c. 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- d. DO变化范围为 $\pm 0.3\text{ mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- e. ORP变化范围为 $\pm 10\text{ mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- f. 浊度 $\leq 10\text{ NTU}$ ，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

### 7.3.3 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——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水

回补速度较慢，原则上应在洗井后2 h内完成地下水采样，样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

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

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内（约4°C以下）避光保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3次。采集 VOCs水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的标准执行，详见表7.3-1。

表 7.3-1 地下水取样容器和保存条件

| 检测项目                               | 容器    | 保存条件                                  |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| pH值、肉眼可见物、浑浊度                      | /     | 现场测定                                  |
| 色度、臭和味                             | 棕色玻璃瓶 | /                                     |
| 溶解性固体总量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物 | 聚乙烯瓶  | /                                     |
| 耗氧量、总氮                             | 棕色玻璃瓶 | 加硫酸至pH=1~2                            |
| 氨氮                                 | 棕色玻璃瓶 | 加硫酸至pH<2                              |
| 总磷                                 | 棕色玻璃瓶 | 加硫酸至pH≤1                              |
| 阴离子合成洗涤剂                           | 聚乙烯瓶  | 加甲醛，使甲醛含量达到1%                         |
| 氰化物                                | 聚乙烯瓶  | 加氢氧化钠，pH>12                           |
| 硫化物                                | 棕色玻璃瓶 | 每1 L水加1 mL氢氧化钠溶液、2 mL乙酸锌溶液和2 mL抗氧化剂溶液 |
| 碘化物                                | 聚乙烯瓶  | 加氢氧化钠饱和溶液至pH=1                        |
| 挥发酚                                | 棕色玻璃瓶 | 加磷酸至pH<4.0、加硫酸铜至其浓度约1 g/L             |
| 锌、铁、锰、铝、钠                          | 聚乙烯瓶  | 加硝酸，使硝酸含量达到1%                         |

| 检测项目                                       | 容器             | 保存条件   |
|--|----------------|--|
| 铜、铅、镉                                      | 聚乙烯瓶           | 加硝酸至pH<2   |
| 汞  | 聚乙烯瓶           | 1 L水样中加盐酸5 mL                                      |
| 砷、硒  | 聚乙烯瓶           | 1 L水样中加盐酸2 mL                                      |
| 铬（六价）                                      | 聚乙烯瓶           | 加氢氧化钠至pH=8~9                                       |
| 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 棕色玻璃瓶          | 加盐酸至pH≤2   |
| 挥发性有机物（VOCs）                               | 40 mL<br>吹扫捕集瓶 | 每40 mL样品中加入25 mg抗坏血酸。<br>水样呈中性向每个样品瓶中加入0.5<br>mL盐酸 |

### （2）地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集1份地下水现场平行样

### （3）地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。地下水采样和地下水样品照片见附件10。

### （4）其他要求

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

## 7.4 样品保存、流转与制备

### 7.4.1 样品的保存和运输

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》(HJ/T164-2020)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

#### 7.4.1.1 土壤样品的保存和存储

（1）样品采集后一部分用棕色玻璃瓶保存用于 VOCs、SVOCs 等的检测，

部分采用聚乙烯袋保存用于重金属的检测；

(2) 样品采集后放在专用的冷藏箱内；

(3) 当天采集的样品将立即送往实验室分析，在送到实验室分析以前严格密封。

#### 7.4.1.2 地下水样品的保存和存储

(1) 针对不同的检测项目，将保护剂加入地下水样品中，同时样品在采集后将立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度控制在4°C；

(2) 密封的样品将被立即送往实验室分析；

(3) 样品在各自的保存期内进行分析（包括前处理）；

(4) 用来分析挥发性有机物的地下水样品，采用密封圈的玻璃瓶作为容器，密封容器内必须杜绝出现气室或气泡；半挥发性有机物用1L的棕色玻璃瓶装样。

#### 7.4.2 样品流转与运输

(1) 现场采样人员对采集的样品及时进行标识、加贴标签。加贴标签上应包括采样地点、分析项目及样品编号等信息；

(2) 根据采样规范的要求，妥善保存和安全运输，需要加固定剂的，应现场添加固定剂，需要低温或避光保存的，应立即进行低温或避光保存（包括运输过程中），防止运输过程中的沾污、变质和损坏；

(3) 现场采样人员将样品交样品管理人员，并在《样品交接记录单》上双方签字确认；

(4) 样品管理人员接收到样品后，检查样品的状况，填写《样品交接记录单》。注明样品的编号、数量、特征、状态和是否有异常情况，对接收样品再加实验室编号，及时将样品转交分析人员，并说明是否留样；

(5) 样品用密封性良好材料进行包装，样品运输要根据对温度、湿度的要求分类处理。测定有机物的样品需要冷藏可以根据冷藏温度和运送所需时间决定用冷藏箱、车载冷柜等方式。在运送过程中，要保证条件能够持续保障。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并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°C以下避光保存，样品要充满容器。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存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。同时，地下水样品变化快、时效性强，需及时测定。

### 7.4.3 样品制备

#### (1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2~3 cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

#### (2) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径0.25 mm尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

#### (3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径0.25 mm尼龙筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径0.15 mm筛，用于土壤元素全量分析。

#### (4) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

#### (5) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

## 第 8 章 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析与评价

#### 8.1.1 评价标准

对于土壤的评价方法主要采用对照标准分析,确定污染因子是否超过标准限值。因本地块属于在产企业地块,用地性质为工业用地(M),土壤使用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值进行评价,土壤中无国标的,参照浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013)商服及工业用地筛选值进行评价。涉及的部分指标标准限值见表8.1-1、

表8.1-2。

**表 8.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (GB36600-2018)**

| 序号      | 污染物项目      | CAS 编号     | 第二类用地          |                |
|---------|------------|------------|----------------|----------------|
|         |            |            | 筛选值<br>(mg/kg) | 管制值<br>(mg/kg) |
| 重金属和无机物 |            |            |                |                |
| 1       | 砷          | 7440-38-2  | 60             | 140            |
| 2       | 镉          | 7440-43-9  | 65             | 172            |
| 3       | 铬(六价)      | 18540-29-9 | 5.7            | 78             |
| 4       | 铜          | 7440-50-8  | 18000          | 36000          |
| 5       | 铅          | 7439-92-1  | 800            | 2500           |
| 6       | 汞          | 7439-97-6  | 38             | 82             |
| 7       | 镍          | 7440-02-0  | 900            | 2000           |
| 挥发性有机物  |            |            |                |                |
| 8       | 四氯化碳       | 56-23-5    | 2.8            | 36             |
| 9       | 氯仿         | 67-66-3    | 0.9            | 10             |
| 10      | 氯甲烷        | 74-87-3    | 37             | 120            |
| 11      | 1,1-二氯乙烷   | 75-34-3    | 9              | 100            |
| 12      | 1,2-二氯乙烷   | 107-06-2   | 5              | 21             |
| 13      | 1,1-二氯乙烯   | 75-35-4    | 66             | 200            |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2   | 596            | 2000           |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5   | 54             | 163            |

| 序号      | 污染物项目         | CAS 编号            | 第二类用地          |                |
|---------|---------------|-------------------|----------------|----------------|
|         |               |                   | 筛选值<br>(mg/kg) | 管制值<br>(mg/kg) |
| 16      | 二氯甲烷          | 75-09-2           | 616            | 2000           |
| 17      | 1,2-二氯丙烷      | 78-87-5           | 5              | 47             |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷  | 630-20-6          | 10             | 100            |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 79-34-5           | 6.8            | 50             |
| 20      | 四氯乙烯          | 127-18-4          | 53             | 183            |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷    | 71-55-6           | 840            | 840            |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷    | 79-00-5           | 2.8            | 15             |
| 23      | 三氯乙烯          | 79-01-6           | 2.8            | 20             |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷    | 96-18-4           | 0.5            | 5              |
| 25      | 氯乙烯           | 75-01-4           | 0.43           | 4.3            |
| 26      | 苯             | 71-43-2           | 4              | 40             |
| 27      | 氯苯            | 108-90-7          | 270            | 1000           |
| 28      | 1,2-二氯苯       | 95-50-1           | 560            | 560            |
| 29      | 1,4-二氯苯       | 106-46-7          | 20             | 200            |
| 30      | 乙苯            | 100-41-4          | 28             | 280            |
| 31      | 苯乙烯           | 100-42-5          | 1290           | 1290           |
| 32      | 甲苯            | 108-88-3          | 1200           | 1200           |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯     | 108-38-3,106-42-3 | 570            | 570            |
| 34      | 邻二甲苯          | 95-47-6           | 640            | 640            |
| 半挥发性有机物 |               |                   |                |                |
| 35      | 硝基苯           | 98-95-3           | 76             | 760            |
| 36      | 苯胺            | 62-53-3           | 260            | 663            |
| 37      | 2-氯酚          | 95-57-8           | 2256           | 4500           |
| 38      | 苯并[a]蒽        | 56-55-3           | 15             | 151            |
| 39      | 苯并[a]芘        | 50-32-8           | 1.5            | 15             |
| 40      | 苯并[b]荧蒽       | 205-99-2          | 15             | 151            |
| 41      | 苯并[k]荧蒽       | 207-08-9          | 151            | 1500           |
| 42      | 蒽             | 218-01-9          | 1293           | 12900          |
| 43      | 二苯并[a,h]蒽     | 53-70-3           | 1.5            | 15             |
| 44      | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5          | 15             | 151            |
| 45      | 萘             | 91-20-3           | 70             | 700            |
| 石油类     |               |                   |                |                |
| 46      | 可萃取性石油烃       | —                 | 4500           | 9000           |

| 序号 | 污染物项目                               | CAS 编号 | 第二类用地          |                |
|----|-------------------------------------|--------|----------------|----------------|
|    |                                     |        | 筛选值<br>(mg/kg) | 管制值<br>(mg/kg) |
|    | (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |        |                |                |

表 8.1-2 地方土壤风险评估筛选值

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 商服及工业用地筛选值 | 筛选值来源           |
|----|-------|--------|------------|-----------------|
| 1  | 氟化物   | —      | 2000 mg/kg | DB33/T 892-2013 |

## 8.1.2 土壤监测结果

本次浙江凯圣氟化学有限责任公司土壤自行监测共布设3个土壤采样点位，点位编号为AT1、AT2（深层）、BT1、CT1和CT2（深层）。A和C点位采集1个表层和1个深层样品，B点位采集一个表层样品，共采集6件土壤样品（含1件现场平行样）。

本次调查土壤检测项目共计48项，包括pH值、土壤基本项目45项（GB36600）、氟化物、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

根据检测单位浙江中一检测研究院股份有限公司出具的检测报告（报告编号 HJ23-184, HJ23-184-01），土壤样品48项检测项目中，可检出11项，分别为：

重金属及无机物（8项）：pH、铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物；

有机物（1项）：可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）；

其余均未检出（小于本次检测检出限），各检出指标均满足本次调查的评价标准。具体检测指标及检出情况分别为（表8.1-3），具体检测结果见附件9。

### 8.1.3 土壤检测结果分析

本次调查地块规划用地类型为工业用地（M），本次调查的土壤指标以《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中“第二类用地筛选值”进行评价，国标中未涉及因子参考浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中“商服及工业用地”筛选值或《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403T 67-2020）中“第二类用地筛选值”或《建设用土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中“第二类用地筛选值”。具体检测指标及检出情况分别为：

（1）重金属及无机物（8项）：检出项分别为pH、六价铬、铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物。各项检出指标检出率100%，检出值均低于本次调查的筛选值。地块内pH值范围为6.69~9.21，地块内土壤整体偏碱性。

（2）有机物（3项）：检出项为可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出率为80%，各项检出值均低于本次调查的筛选值。

土壤检测结果显示，本次监测送检的土壤样品检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中“商服及工业用地”筛选值。

表 8.1-3 土壤检出项指标汇总表

| 检测项目  | 单位    | 检出限   | 筛选值   | 地块内最大值 | 地块内最小值 | 地块内平均值 | 地块内最大值点位 | 地块内最大值层位 | 检出率  | 结果  |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|----------|----------|------|-----|
| pH 值  | 无量纲   | —     | —     | 9.21   | 6.69   | 7.69   | CT1      | 0~0.5    | 100% | —   |
| 铜   | mg/kg | 1     | 18000 | 185    | 6      | 27.9   | BT1      | 0~0.5    | 100% | 未超标 |
| 镍   | mg/kg | 3     | 900   | 332    | 12     | 47.2   | BT1      | 3.5~4.0  | 100% | 未超标 |
| 铅   | mg/kg | 0.1   | 800   | 285    | 25.9   | 63.19  | BT1      | 0~0.5    | 100% | 未超标 |
| 镉   | mg/kg | 0.01  | 65    | 0.72   | 0.03   | 0.154  | BT1      | 0~0.5    | 100% | 未超标 |
| 汞   | mg/kg | 0.002 | 38    | 1.06   | 0.081  | 0.216  | CT1      | 0~0.5    | 100% | 未超标 |
| 砷   | mg/kg | 0.01  | 60    | 9.04   | 1.65   | 2.74   | BT1      | 0~0.5    | 100% | 未超标 |
| 总氟化物  | mg/kg | 63    | 2000  | 3590   | 465    | 881.8  | BT1      | 0~0.5    | 100% | 超标  |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 6     | 4500  | 474    | 6      | 79     | BT1      | 0~0.5    | 90%  | 未超标 |
| 六价铬   | mg/kg | 0.5   | 5.7   | 21.8   | 21.8   | 2.18   | BT1      | 0~0.5    | 10%  | 未超标 |

## 8.2 地下水监测结果分析与评价

### 8.2.1 评价标准

对于地下水的评价方法主要采用对照标准分析，确定污染因子是否超过标。依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH除外），分为五类。I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类：地下水组分含量较低，适用于各种用途；III类：地下水化学组分含量中等，以GB 5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活应用水；V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据适用目的选用。

本地块地下水不开发利用，无饮用途径，报告地下水质量评估标准使用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准进行评价，对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未制定标准的检测因子，参考《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地地下水筛选值，对国内未制定标准的检测因子，则将参考《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（2021.5）自来水筛选值（TR=1E-06，HQ=1.0）。涉及的部分指标标准限值见表8.2-1。

表 8.2-1 地下水污染风险标准限值

| 序号 | 检测项目                                 | 标准值              | 标准来源                                 |
|----|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| 1  | 色(铂钴色度单位)                            | ≤25              | 《地下水质量标准》<br>(GB/T 14848-2017) IV类标准 |
| 2  | 嗅和味                                  | 无                |                                      |
| 3  | 浑浊度/NTU                              | ≤10              |                                      |
| 4  | 肉眼可见度                                | 无                |                                      |
| 5  | pH值                                  | 5.5~6.5, 8.5~9.0 |                                      |
| 6  | 总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)/<br>(mg/L) | ≤650             |                                      |
| 7  | 溶解性固体/(mg/L)                         | ≤2000            |                                      |
| 8  | 硫酸盐/(mg/L)                           | ≤350             |                                      |
| 9  | 氯化物/(mg/L)                           | ≤350             |                                      |

| 序号 | 检测项目   | 标准值    | 标准来源 |   |
|----|--|--------|------|---|
| 10 | 铁/ (mg/L)  | ≤2.0   |      |   |
| 11 | 锰/ (mg/L)  | ≤1.50  |      |   |
| 12 | 铜/ (mg/L)  | ≤1.50  |      |   |
| 13 | 锌/ (mg/L)  | ≤5.00  |      |   |
| 14 | 铝/ (mg/L)  | ≤0.50  |      |   |
| 15 | 挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)                                | ≤0.01  |      |   |
| 16 | 阴离子表面活性剂/ (mg/L)                                     | ≤0.3   |      |   |
| 17 | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)/ (mg/L) | ≤10.0  |      |   |
| 18 | 氨氮(以 N 计)/ (mg/L)                                    | ≤1.5   |      |   |
| 19 | 硫化物/ (mg/L)  | ≤0.10  |      |   |
| 20 | 钠/ (mg/L)  | ≤400   |      |   |
| 21 | 亚硝酸盐(以 N 计)/ (mg/L)                                  | ≤4.80  |      |   |
| 22 | 硝酸盐(以 N 计)/ (mg/L)                                   | ≤30.0  |      |   |
| 23 | 氟化物/ (mg/L)  | ≤0.1   |      |   |
| 24 | 氟化物/ (mg/L)  | ≤2.0   |      |   |
| 25 | 碘化物/ (mg/L)  | ≤0.50  |      |   |
| 26 | 汞/ (mg/L)  | ≤0.002 |      |   |
| 27 | 砷/ (mg/L)  | ≤0.05  |      |   |
| 28 | 硒/ (mg/L)  | ≤0.1   |      |   |
| 29 | 镉/ (mg/L)  | ≤0.01  |      |   |
| 30 | 铬 (六价) / (mg/L)                                      | ≤0.10  |      |   |
| 31 | 铅/ (mg/L)  | ≤0.10  |      |   |
| 32 | 三氯甲烷/ (μg/L)   | ≤300   |      |   |
| 33 | 四氯化碳/ (μg/L)   | ≤50.0  |      |   |
| 34 | 苯/ (μg/L)  | ≤120   |      |   |
| 35 | 甲苯/ (μg/L)   | ≤1400  |      |   |
| 36 | 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) / (mg/L) | ≤1.2   |      | 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定 (试行)》第二类用地地下水筛选值 |
| 37 | 总磷 (mg/L)  | ≤0.3   |      | 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准                                      |
| 38 | 总氮 (mg/L)  | ≤1.5   |      |   |

## 8.2.2 地下水监测结果

本次浙江凯圣氟化学有限公司土壤和地下水自行监测，地块内共布设4个地下水采样点位，点位编号为AS~CS，地块内远离生产区域布设1个地下水对照点位（DZS）。每个点位送检1个样品，共采集5个地下水样品（含1件现场平行样）。地下水水位埋深情况见表8.2-2。

表 8.2-2 地下水现场水位情况

| 采样点位 | 埋深（m） | 水位（m） |
|------|-------|-------|
| AS1  | 0.26  | 77.50 |
| BS1  | 0.64  | 80.22 |
| CS1  | 0.27  | 78.11 |
| DZS  | 1.47  | 76.67 |

本次调查地下水检测项目共计38项，包括GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35项、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总磷、总氮。

根据检测单位浙江中一检测研究股份有限公司出具的检测报告（报告编号：**HJ23-184、HJ23-184-01**），地下水样品38项检测项目中，可检出24项，分别为：

- 1) 感官指标（4项）：浊度、色度、臭和味、肉眼可见物；
- 2) 一般化学指标（13项）：pH值、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、总硬度、挥发酚、硫酸盐、锰、铝、铜、钠；
- 3) 毒理学指标（6项）：氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、镉、砷；
- 4) 有机物（1项）：可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）

本次监测具体结果汇总见表8.2-3，具体检测结果见附件9。

## 8.2.3 地下水检测结果分析

### 1、关注污染物检出情况

本次自行监测地块内地下水关注污染物为可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总磷、总氮，检出率均为100%。

### 2、地下水监测结果分析

地块内地下水**浊度（浑浊度）、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、硫酸盐、耗氧量、氨氮（以N计）、总氮、氟化物、锰**的检出浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。经查阅资料浊度、氨氮、总氮、总硬度、耗氧量指标属

于一般化学指标，无毒理学数据，不是关注污染物。其中**氨氮**的最高浓度为**5.74 mg/L**，超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准**2.82**倍，超标率为**20%**；**总氮**的最高浓度为**11.4 mg/L**，超出IV类标准**6.6**倍，超标率为**40%**；**浊度**的最高浓度为**17**，超出IV类标准**0.7**倍，超标率为**100%**；**总硬度**的最高浓度为**669 mg/L**，超出IV类标准**0.03**倍，超标率为**20%**；**耗氧量**的最高浓度为**27.2 mg/L**，超出IV类标准**1.72**倍，超标率为**80%**；**硫酸盐**的最高浓度为**559 mg/L**，超出IV类标准**0.6**倍，超标率为**40%**；**氟化物**的最高浓度为**6.99 mg/L**，超出IV类标准**2.5**倍，超标率为**60%**；**锰**的最高浓度为**1.75mg/L**，超出IV类标准**0.17**倍，超标率为**40%**。

根据对照点浓度可知该区域地下水浊度的背景值浓度偏高，可能与企业地理位置位于工业园区有关。

企业关注污染物中，**可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）**的检出浓度低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，符合标准要求；**总氮**的检出浓度超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，不符合标准要求。证明该地块地下水环境存在超标污染现象，需持续监测。

表 8.2-3 地下水检出项指标汇总表

| 检测项目                        | 单位   | 检出限    | IV类标准值          | 地块内最大值 | 地块内最小值 | 地块内平均值 | 地块内最大值点位 | 检出率  | 结果  |
|-----------------------------|------|--------|-----------------|--------|--------|--------|----------|------|-----|
| pH 值                        | 无量纲  | —      | 5.5~6.5/8.5~9.0 | 7.8    | 7.4    | 7.6    | 4#AS     | 100% | 未超标 |
| 浊度 (浑浊度)                    | NTU  | 0.3    | ≤10             | 17     | 13     | 15     | 4#AS     | 100% | 超标  |
| 色度                          | 度    | 5      | ≤25             | 12     | 5      | 6.6    | 6#BS     | 80%  | 未超标 |
| 溶解性固体总量                     | mg/L | 4      | ≤2000           | 1030   | 266    | 466.4  | 6#BS     | 80%  | 未超标 |
| 氨氮 (以 N 计)                  | mg/L | 0.025  | ≤1.5            | 5.74   | 0.034  | 1.5504 | 4#AS     | 100% | 超标  |
| 总磷                          | mg/L | 0.01   | ≤0.3            | —      | —      | —      | —        | —    | —   |
| 总氮                          | mg/L | 0.05   | ≤1.5            | 11.4   | 0.36   | 4.062  | 1#DZS    | 100% | 超标  |
| 硝酸盐氮                        | mg/L | 0.08   | ≤30.0           | 11.6   | 0.25   | 2.578  | 1#DZS    | 100% | 未超标 |
| 亚硝酸盐氮                       | mg/L | 0.003  | ≤4.80           | 0.126  | 0.013  | 0.0362 | 4#AS     | 80%  | 未超标 |
| 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) | mg/L | 5      | ≤650            | 669    | 147    | 336.6  | 6#BS     | 100% | 超标  |
| 氟化物                         | mg/L | 0.05   | ≤2.0            | 6.99   | 1.15   | 3.822  | 9#CS     | 100% | 超标  |
| 挥发酚                         | mg/L | 0.0003 | ≤0.01           | 0.0011 | 0.0004 | 0.0003 | 4#AS     | 40%  | 未超标 |
| 硫酸盐                         | mg/L | 0.018  | ≤350            | 559    | 16     | 235.8  | 6#BS     | 100% | 超标  |
| 氯化物                         | mg/L | 0.007  | ≤350            | —      | —      | —      | —        | —    | —   |
| 锰                           | mg/L | 0.01   | ≤1.50           | 1.75   | 0.54   | 0.938  | 9#CS     | 80%  | 超标  |
| 铝                           | mg/L | 0.009  | ≤0.50           | 0.219  | 0.160  | 0.1808 | 4#AS     | 25%  | 未超标 |
| 钠                           | mg/L | 0.03   | ≤400            | 48.0   | 21.4   | 33.14  | 6#BS     | 100% | 未超标 |
| 铜                           | mg/L | 0.04   | ≤1.50           | <0.04  | <0.04  | <0.04  | —        | 0%   | 未超标 |

| 检测项目  | 单位   | 检出限                | IV类标准值      | 地块内最大值               | 地块内最小值             | 地块内平均值               | 地块内最大值点位 | 检出率  | 结果  |
|---|------|--------------------|-------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------|------|-----|
| 镉   | mg/L | $5 \times 10^{-5}$ | $\leq 0.01$ | $1.6 \times 10^{-4}$ | $9 \times 10^{-5}$ | $1.3 \times 10^{-4}$ | 6#BS     | 100% | 未超标 |
| 砷   | mg/L | $3 \times 10^{-4}$ | $\leq 0.05$ | 0.0083               | 0.0013             | 0.0039               | 4#AS     | 100% | 未超标 |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01               | $\leq 1.2$  | 0.22                 | 0.15               | 0.178                | 1#DZS    | 100% | 未超标 |
| 耗氧量   | mg/L | 0.5                | $\leq 10$   | 27.2                 | 2.5                | 18.62                | 6#BS     | 100% | 超标  |

## 第9章 质量保证和质量控制

### 9.1 样品采集前质量控制

为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，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。采样和现场检测前的准备：采样前项目负责人提前了解项目的目的、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。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。

现场采样：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GPS信息。采集现场质控样品是现场采样质量控制的重要手段，现场质控样品包括现场平行样品和空白样品，对质控样品的分析，可以从样品采集到样品运输、贮存等不同阶段反映环境监测数据质量。综上所述，本项目现场采样、检测均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）进行，现场采样、样品保存和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

样品保存流转：样品采集完成后，由采样员在样品瓶上标明样品编号等信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有足够蓝冰的保温箱中，采用适当的减震隔离措施，保证运输过程中样品完好并满足保存温度，严防样品瓶破损、混淆或沾污，土壤有机污染物样品运输过程防震、低温保存、避免阳光照射，在保存时限内运送至实验室进行分析。装运前采样人员现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。采样人员现场填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室后，样品管理员收到样品后即时核对采样记录单、样品标签与样品登记表，核对无误后将样品放入冷库待检。综合

所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）中的相关规定。

制样与前处理：实验室制样小组根据采集的样品数量及类型，按《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》对土壤样品（含现场平行样）进行了制备，制样方式为风干研磨，除制备相应目数的分析测试样外，每个样品都有制备一份10目留样。分析测试数据记录与审核：实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。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，应与样品分析测试原始记录进行校对。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。

## 9.2 质量控制措施

本次监测过程所采用的质量控制措施及相互关系如下表 9.2-1。

表 9.2-1 本次监测过程中的质量控制措施

| 阶段      | 措施类型   | 实施方法     | 质量控制措施的目的          | 控制要求 |
|---------|--------|----------|--------------------|------|
| 现场采样阶段  | 交叉污染防范 | 采样工具采前清洗 | 避免多次取样之间的交叉污染      | /    |
|         | 质控样品采集 | 现场平行样    | 分析采样过程对样品检测结果的干扰   | 偏差符合 |
|         |        | 运输空白样    | 分析样品运输条件对样品检测结果的干扰 | 不得检出 |
|         |        | 全程序空白样   | 分析样品采集到分析全过程是否受到污染 | 不得检出 |
|         |        | 设备淋洗空白样  | 分析采样设备对样品检测结果的干扰   | 不得检出 |
|         | 采样人员控制 | 岗前培训     | 避免采样人员对样品检测结果的干扰   | /    |
|         | 采样环境控制 | 干扰隔离     | 避免采样环境对样品检测结果的干扰   | /    |
| 实验室分析阶段 | 现场检测仪器 | 检定校准及自检  | 保证现场快速检测结果的准确性和溯源性 | 不得检出 |

|  |       |         |                    |             |
|--|-------|---------|--------------------|-------------|
|  | 定量校准  | 有证标准物质  | 保证基准参照物质的溯源性       | /           |
|  |       | 校准曲线    | 分析实验人员操作对样品检测结果的干扰 | $r > 0.999$ |
|  |       | 仪器稳定性检查 | 分析仪器稳定状态对样品检测结果的干扰 | 偏差符合        |
|  | 精密度控制 | 实验室平行样  | 分析检测过程的随机误差        | 偏差符合        |
|  | 准确度控制 | 有证标准样品  | 分析检测过程的系统误差        | 100%符合      |
|  |       | 加标回收率测试 | 分析检测过程中待测指标的测出率    | 回收率符合       |

### 1) 现场采样过程中的质量保证和质量控制

①为防止采样过程中的交叉污染。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时应进行清洗（清水或10%硝酸）。

②所有样品加采不得少于10%的现场平行样，并采集一定比例的全程序空白样和运输空白样。

③全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

④现场原始记录填写清楚了，做到记录与标签编号统一，如有改动应注明修改人及时间。

### 2) 实验室分析的质量保证和质量控制

①空白样：每批样品至少保证分析一个全程序空白，且空白低于测定下限。

②平行样：每批样品至少分析10%样品平行。平行样评价参考见表9.2-2。

表 9.2-2 样品平行结果参考表

| 含量范围 (mg/kg) | 最大允许相对偏差 (%) |
|--------------|--------------|
| >100         | ±5           |
| 10~100       | ±10          |
| 1.0~10       | ±20          |
| 0.1~1.0      | ±25          |
| <0.1         | ±30          |

### ③使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

### ④加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。  
加标率：在一批试样中，随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，但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。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

⑤校准曲线控制用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上1~2个点（0.3倍和0.8倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

⑥监测过程中受到干扰时的处理：检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

### 3) 采样分析时效表

表 9.2-3 土壤分析时效表

| 分析项目 | 采样时间             | 实验室分析时间          | 保存时效  | 时效评价 |
|------|------------------|------------------|-------|------|
| pH 值 | 2022 年 11 月 26 日 | 2022 年 11 月 28 日 | 180 天 | 符合   |
| 总氟化物 |                  | 2022 年 11 月 29 日 | 180 天 | 符合   |
| 铜    |                  | 2022 年 12 月 11 日 | 180 天 | 符合   |
| 镍    |                  | 2022 年 12 月 11 日 | 180 天 | 符合   |
| 铅    |                  | 2022 年 12 月 9 日  | 180 天 | 符合   |
| 镉    |                  | 2022 年 12 月 9 日  | 180 天 | 符合   |

| 分析项目                                    | 采样时间 | 实验室分析时间            | 保存时效         | 时效评价 |
|---|------|--------------------|--------------|------|
| 汞                                       |      | 2022年12月10日        | 28天          | 符合   |
| 砷                                       |      | 2022年12月10日        | 180天         | 符合   |
| 六价铬                                     |      | 2022年12月11日        | 30天          | 符合   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |      | 2022年11月26日~12月11日 | 14天萃取, 40天分析 | 符合   |
| VOCs                                    |      | 2022年11月28日        | 7天           | 符合   |
| SVOCs                                   |      | 2022年12月6日         | 10天          | 符合   |

表 9.2-4 地下水样品时效表

| 分析项目     | 采样时间       | 实验室分析时间    | 保存时效 | 时效评价 |
|----------|------------|------------|------|------|
| 色度       | 2022年12月4日 | 2022年12月4日 | 尽快测定 | 符合   |
| 臭和味      |            | 2022年12月4日 | 尽快测定 | 符合   |
| 溶解性固体总量  |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 耗氧量      |            | 2022年12月5日 | 2天   | 符合   |
| 氨氮       |            | 2022年12月5日 | 7天   | 符合   |
| 总磷       |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 总氮       |            | 2022年12月5日 | 7天   | 符合   |
| 硝酸盐氮     |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 亚硝酸盐氮    |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 总硬度      |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 阴离子合成洗涤剂 |            | 2022年12月5日 | 7天   | 符合   |
| 氰化物      |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 硫化物      |            | 2022年12月5日 | 4天   | 符合   |
| 氟化物      |            | 2022年12月5日 | 14天  | 符合   |
| 碘化物      |            | 2022年12月4日 | 1天   | 符合   |
| 挥发酚      |            | 2022年12月5日 | 1天   | 符合   |
| 硫酸盐      |            | 2022年12月9日 | 30天  | 符合   |
| 氯化物      |            | 2022年12月9日 | 30天  | 符合   |
| 锌        |            | 2022年12月8日 | 14天  | 符合   |
| 铁        |            | 2022年12月8日 | 14天  | 符合   |

| 分析项目                                       | 采样时间       | 实验室分析时间     | 保存时效            | 时效评价 |
|--|------------|-------------|-----------------|------|
| 锰  | 2022年12月4日 | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 铝  |            | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 钠  |            | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 铜  |            | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 铅  |            | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 镉  |            | 2022年12月8日  | 14天             | 符合   |
| 汞  |            | 2022年12月9日  | 14天             | 符合   |
| 砷  |            | 2022年12月9日  | 14天             | 符合   |
| 硒  |            | 2022年12月9日  | 14天             | 符合   |
| 铬（六价）                                      | 2022年12月4日 | 2022年12月5日  | 1天              | 符合   |
| 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） |            | 2022年12月14日 | 14天萃取，<br>40天分析 | 符合   |
| VOCs                                       |            | 2022年12月7日  | 14天             | 符合   |

注：1、pH值、浊度和肉眼可见物为现场测定。2、地下水保存时效的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的标准执行。

#### 4) 二次污染防治措施

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治措施，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。具体二次污染防治措施如表9.2-5。

表 9.2-5 现场采样过程中二次污染防治措施

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

## 9.3 质量控制结果分析与评价

### 9.3.1 实验室内部质量控制结果

#### 1) 空白试验

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

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

#### 2) 定量校准

##### ①标准物质

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

##### ②校准曲线

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

##### ③仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每24h分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在30%以

内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在50%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

### 3) 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目(除挥发性有机物外)均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析：当批次样品数<20时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值 (A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时应查明产生不合格结果的原因,采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。通过计算平行样的相对偏差，考察实验室精密度。相对偏差按下式计算：

$$RD(\%) = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100\%$$

$$\text{合格率}(\%) = \text{合格样品数} / \text{总分析样品数} \times 100$$

从表9.3-1~表9.3-11的平行样样品检测结果表明，土壤VOCs、SVOCs、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、总氟化物和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水VOCs、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、理化指标和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤和地下水pH值平行样的差值符合质控要求。

表 9.3-1 土壤 VOCs 平行样质量控制汇总

| 点位名称                 | 检测项目         | 原样浓度<br>mg/kg         | 平行样浓度<br>mg/kg        | 相对偏<br>差% | 控制要<br>求% | 结果评价 |
|----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-----------|------|
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,1,1-三氯乙烷   | <1.3×10 <sup>-3</sup> | <1.3×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,1,2-三氯乙烷   | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,1-二氯乙烯     | <1.0×10 <sup>-3</sup> | <1.0×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,1-二氯乙烷     | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |
|                      | 1,2,3-三氯丙烷   | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC        | ≤25       | 符合   |

| 点位名称 | 检测项目        | 原样浓度<br>mg/kg         | 平行样浓度<br>mg/kg        | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|------|
|      | 1,2-二氯丙烷    | <1.1×10 <sup>-3</sup> | <1.1×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 1,2-二氯乙烷    | <1.3×10 <sup>-3</sup> | <1.3×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 1,2-二氯苯     | <1.5×10 <sup>-3</sup> | <1.5×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 1,4-二氯苯     | <1.5×10 <sup>-3</sup> | <1.5×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 三氯乙烯        | 6.3×10 <sup>-3</sup>  | 5.6×10 <sup>-3</sup>  | 6     | ≤25   | 合格   |
|      | 乙苯          | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 二氯甲烷        | <1.5×10 <sup>-3</sup> | <1.5×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 反式-1,2-二氯乙烯 | <1.4×10 <sup>-3</sup> | <1.4×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 四氯乙烯        | <1.4×10 <sup>-3</sup> | <1.4×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 四氯化碳        | <1.3×10 <sup>-3</sup> | <1.3×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 间-二甲苯+对-二甲苯 | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 氯乙烯         | <1.0×10 <sup>-3</sup> | <1.0×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 氯仿          | <1.1×10 <sup>-3</sup> | <1.1×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 氯甲烷         | <1.0×10 <sup>-3</sup> | <1.0×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 氯苯          | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 甲苯          | <1.3×10 <sup>-3</sup> | <1.3×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 苯           | <1.9×10 <sup>-3</sup> | <1.9×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 苯乙烯         | <1.1×10 <sup>-3</sup> | <1.1×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 邻-二甲苯       | <1.2×10 <sup>-3</sup> | <1.2×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |
|      | 顺式-1,2-二氯乙烯 | <1.3×10 <sup>-3</sup> | <1.3×10 <sup>-3</sup> | NC    | ≤25   | 符合   |

表 9.3-2 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

| 点位名称                 | 检测项目      | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|----------------------|-----------|---------------|----------------|-------|-------|------|
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行 | 2-氯苯酚     | <0.06         | <0.06          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                      | 蒽         | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                      | 二苯并[a,h]蒽 | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                      | 硝基苯       | <0.09         | <0.09          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                      | 苯并[a]芘    | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |

| 点位名称               | 检测项目          | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|--------------------|---------------|---------------|----------------|-------|-------|------|
|                    | 苯并[a]蒽        | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[b]荧蒽       | <0.2          | <0.2           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[k]荧蒽       | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 茚并[1,2,3-cd]芘 | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 萘             | <0.09         | <0.09          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯胺            | <0.01         | <0.01          | NC    | ≤50   | 符合   |
| CT1 (0-0.5m) 实验室平行 | 2-氯苯酚         | <0.06         | <0.06          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 蒎             | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 二苯并[a,h]蒽     | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 硝基苯           | <0.09         | <0.09          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[a]芘        | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[a]蒽        | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[b]荧蒽       | <0.2          | <0.2           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯并[k]荧蒽       | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 茚并[1,2,3-cd]芘 | <0.1          | <0.1           | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 萘             | <0.09         | <0.09          | NC    | ≤40   | 符合   |
|                    | 苯胺            | <0.01         | <0.01          | NC    | ≤50   | 符合   |

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

**表 9.3-3 土壤石油烃 (C10-C40) 平行样质量控制汇总**

| 点位名称               | 检测项目                                    | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|--------------------|---|---------------|----------------|-------|-------|------|
| AT1 (0-0.5m) 现场平行  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 55            | 48             | 7     | ≤25   | 合格   |
| CT1 (0-0.5m) 实验室平行 |   | 23            | 19             | 10    | ≤25   | 合格   |

表 9.3-4 土壤金属指标平行样质量控制汇总

| 点位名称                    | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏<br>差% | 控制要<br>求% | 结果评价 |
|-------------------------|------|---------------|----------------|-----------|-----------|------|
| CT1 (0-0.5m)<br>实验室平行   | 铜    | 77            | 76             | 0.7       | ≤20       | 合格   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    |      | 35            | 35             | 0         | ≤20       | 合格   |
| CT1 (0-0.5m)<br>实验室平行   | 镍    | 24            | 21             | 7         | ≤20       | 合格   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    |      | 25            | 26             | 2         | ≤20       | 合格   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    | 铅    | 67.1          | 58.5           | 7         | ≤20       | 合格   |
| CT1 (0-0.5m)<br>实验室平行   |      | 86.9          | 83.6           | 2         | ≤20       | 合格   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    | 镉    | 0.49          | 0.47           | 2         | ≤25       | 合格   |
| CT1 (0-0.5m)<br>实验室平行   |      | 0.90          | 0.94           | 2         | ≤25       | 合格   |
| CT1 (3.5-4.0m)<br>实验室平行 | 汞    | 0.195         | 0.176          | 5         | ≤12       | 合格   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    |      | 0.107         | 0.102          | 2         | ≤12       | 合格   |
| CT1 (3.5-4.0m)<br>实验室平行 | 砷    | 5.70          | 5.52           | 2         | ≤7        | 合格   |
| AT1 (0-                 |      | 2.06          | 2.12           | 1         | ≤7        | 合格   |

| 点位名称                  | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|-----------------------|------|---------------|----------------|-------|-------|------|
| 0.5m)<br>现场平行         |      |               |                |       |       |      |
| CT1 (0-0.5m)<br>实验室平行 | 六价铬  | <0.5          | <0.5           | NC    | ≤20   | 符合   |
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行  |      | <0.5          | <0.5           | NC    | ≤20   | 符合   |

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-5 土壤总氟化物平行样质量控制汇总

| 点位名称                    | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|-------------------------|------|---------------|----------------|-------|-------|------|
| AT1 (0-0.5m)<br>现场平行    | 总氟化物 | 847           | 766            | 5     | ≤20   | 合格   |
| AT1 (3.0-3.5m)<br>实验室平行 |      | 590           | 611            | 2     | ≤20   | 合格   |

表 9.3-6 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

| 点位名称      | 检测项目 | 原样浓度<br>μg/L | 平行样浓度<br>μg/L | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|-----------|------|--------------|---------------|-------|-------|------|
| CS1 现场平行  | 四氯化碳 | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 氯仿   | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 甲苯   | <0.3         | <0.3          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 苯    | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |
| BS1 实验室平行 | 四氯化碳 | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 氯仿   | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 甲苯   | <0.3         | <0.3          | NC    | ≤30   | 符合   |
|           | 苯    | <0.4         | <0.4          | NC    | ≤30   | 符合   |

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-7 地下水可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 平行样质量控制汇总

| 点位名称      | 检测项目   | 原样浓度<br>mg/L | 平行样浓度<br>mg/L | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|-----------|--|--------------|---------------|-------|-------|------|
| CS1 现场平行  | 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 0.06         | 0.08          | 14    | ≤50   | 合格   |
| BS1 实验室平行 |  | 0.15         | 0.16          | 3     | ≤25   | 合格   |

表 9.3-8 地下水金属指标平行样质量控制汇总

| 点位名称      | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/L          | 平行样浓度<br>mg/L         | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|-----------|------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|------|
| CS1 现场平行  | 锌    | <0.009                | <0.009                | NC    | ≤25   | 符合   |
| AS1 实验室平行 |      | <0.009                | <0.009                | NC    | ≤25   | 符合   |
| CS1 现场平行  | 铁    | <0.01                 | <0.01                 | NC    | ≤25   | 符合   |
| AS1 实验室平行 |      | <0.01                 | <0.01                 | NC    | ≤25   | 符合   |
| CS1 现场平行  | 锰    | 0.43                  | 0.45                  | 2     | ≤25   | 合格   |
| AS1 实验室平行 |      | 0.16                  | 0.16                  | 0     | ≤25   | 合格   |
| CS1 现场平行  | 铝    | <0.009                | <0.009                | NC    | ≤25   | 符合   |
| AS1 实验室平行 |      | <0.009                | <0.009                | NC    | ≤25   | 符合   |
| CS1 现场平行  | 钠    | 14.1                  | 14.0                  | 0.4   | ≤25   | 合格   |
| AS1 实验室平行 |      | 20.1                  | 19.9                  | 0.5   | ≤25   | 合格   |
| CS1 现场平行  | 铜    | 4.9×10 <sup>-4</sup>  | 5.0×10 <sup>-4</sup>  | 1     | ≤20   | 合格   |
| BS1 实验室平行 |      | 1.19×10 <sup>-3</sup> | 1.16×10 <sup>-3</sup> | 1     | ≤20   | 合格   |
| CS1 现场平行  | 铅    | <9×10 <sup>-5</sup>   | <9×10 <sup>-5</sup>   | NC    | ≤20   | 符合   |
| BS1 实验室   |      | <9×10 <sup>-5</sup>   | <9×10 <sup>-5</sup>   | NC    | ≤20   | 符合   |

| 点位名称      | 检测项目  | 原样浓度<br>mg/L          | 平行样浓度<br>mg/L         | 相对偏差% | 控制要求%     | 结果评价 |
|-----------|-------|-----------------------|-----------------------|-------|-----------|------|
| 平行        |       |                       |                       |       |           |      |
| CS1 现场平行  | 镉     | $<5 \times 10^{-5}$   | $<5 \times 10^{-5}$   | NC    | $\leq 20$ | 符合   |
| BS1 实验室平行 |       | $1.6 \times 10^{-4}$  | $1.8 \times 10^{-4}$  | 6     | $\leq 20$ | 合格   |
| CS1 现场平行  | 汞     | $<4 \times 10^{-5}$   | $<4 \times 10^{-5}$   | NC    | $\leq 20$ | 符合   |
| BS1 实验室平行 |       | $<4 \times 10^{-5}$   | $<4 \times 10^{-5}$   | NC    | $\leq 20$ | 符合   |
| CS1 现场平行  | 砷     | $1.11 \times 10^{-2}$ | $1.05 \times 10^{-2}$ | 3     | $\leq 20$ | 合格   |
| BS1 实验室平行 |       | $3.4 \times 10^{-3}$  | $3.4 \times 10^{-3}$  | 0     | $\leq 20$ | 合格   |
| CS1 现场平行  | 硒     | $<4 \times 10^{-4}$   | $<4 \times 10^{-4}$   | NC    | $\leq 20$ | 符合   |
| BS1 实验室平行 |       | $<4 \times 10^{-4}$   | $<4 \times 10^{-4}$   | NC    | $\leq 20$ | 符合   |
| CS1 现场平行  | 铬(六价) | $<0.004$              | $<0.004$              | NC    | $\leq 30$ | 符合   |
| BS1 实验室平行 |       | $<0.004$              | $<0.004$              | NC    | $\leq 30$ | 符合   |

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-9 地下水理化指标平行样质量控制汇总

| 点位名称      | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/L | 平行样浓度<br>mg/L | 相对偏差% | 控制要求%     | 结果评价 |
|-----------|------|--------------|---------------|-------|-----------|------|
| CS1 现场平行  | 耗氧量  | 1.6          | 1.7           | 3     | $\leq 25$ | 合格   |
| BS1 实验室平行 |      | 5.0          | 4.8           | 2     | $\leq 20$ | 合格   |
| CS1 现场平行  | 氨氮   | 1.06         | 1.04          | 1     | $\leq 10$ | 合格   |
| BS1 实验室平行 |      | 1.24         | 1.26          | 0.8   | $\leq 10$ | 合格   |
| CS1 现场平行  | 总磷   | 0.12         | 0.13          | 4     | $\leq 10$ | 合格   |

| 点位名称          | 检测项目         | 原样浓度<br>mg/L | 平行样浓度<br>mg/L | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|-------|------|
| BS1 实验室<br>平行 |              | 0.17         | 0.19          | 6     | ≤10   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 总氮           | 2.28         | 2.29          | 0.2   | ≤5    | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | 2.45         | 2.46          | 0.2   | ≤5    | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 硝酸盐氮         | 0.51         | 0.52          | 1     | ≤20   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | 0.82         | 0.83          | 0.6   | ≤20   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 亚硝酸盐氮        | 0.058        | 0.055         | 3     | ≤20   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | 0.599        | 0.639         | 3     | ≤20   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 总硬度          | 141          | 138           | 1     | ≤10   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | 174          | 176           | 0.6   | ≤10   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 阴离子合成<br>洗涤剂 | <0.050       | <0.050        | NC    | ≤20   | 符合   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | <0.050       | <0.050        | NC    | ≤20   | 符合   |
| CS1 现场<br>平行  | 氟化物          | <0.002       | <0.002        | NC    | ≤30   | 符合   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | <0.002       | <0.002        | NC    | ≤30   | 符合   |
| CS1 现场<br>平行  | 硫化物          | <0.003       | <0.003        | NC    | ≤30   | 符合   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | <0.003       | <0.003        | NC    | ≤30   | 符合   |
| CS1 现场<br>平行  | 氟化物          | 0.79         | 0.75          | 3     | ≤10   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |              | 0.59         | 0.58          | 0.9   | ≤10   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 碘化物          | <0.002       | <0.002        | NC    | ≤10   | 符合   |

| 点位名称          | 检测项目 | 原样浓度<br>mg/L | 平行样浓度<br>mg/L | 相对偏差% | 控制要求% | 结果评价 |
|---------------|------|--------------|---------------|-------|-------|------|
| BS1 实验室<br>平行 |      | <0.002       | <0.002        | NC    | ≤10   | 符合   |
| CS1 现场<br>平行  | 挥发酚  | 0.0016       | 0.0018        | 6     | ≤25   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |      | 0.0014       | 0.0016        | 7     | ≤25   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 硫酸盐  | 39.6         | 39.7          | 0.1   | ≤10   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |      | 189          | 188           | 0.3   | ≤10   | 合格   |
| CS1 现场<br>平行  | 氯化物  | 60.1         | 60.1          | 0     | ≤10   | 合格   |
| BS1 实验室<br>平行 |      | 13.8         | 13.8          | 0     | ≤10   | 合格   |

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

**表 9.3-10 土壤 pH 值平行样质量控制汇总**

| 点位名称                      | 检测项目          | 样品结果 | 平行样结果 | 差值   | 允许差值 | 结果评价 |
|---------------------------|---------------|------|-------|------|------|------|
| AT1 (0-<br>0.5m)<br>现场平行  | pH 值<br>(无量纲) | 9.74 | 9.68  | 0.06 | ≤0.3 | 合格   |
| CT1 (0-<br>0.5m)<br>实验室平行 |               | 8.27 | 8.22  | 0.05 | ≤0.3 | 合格   |

**表 9.3-11 地下水 pH 值平行样质量控制汇总**

| 点位名称         | 检测项目          | 样品结果 | 平行样结果 | 差值 | 允许差值 | 结果评价 |
|--------------|---------------|------|-------|----|------|------|
| CS1 现场<br>平行 | pH 值<br>(无量纲) | 7.5  | 7.5   | 0  | ≤0.1 | 合格   |

#### 4) 准确度控制

##### ①使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对

有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

本项目土壤中金属指标和总氟化物，地下水中部分理化指标和金属指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见表9.3-12~表9.3-14。

**表 9.3-12 土壤金属指标和总氟化物标准样品准确度质量控制**

| 样品类型 | 批号     | 生产厂家          | 有效期        | 检测项目 | 检测结果 (mg/kg) | 质控要求 (mg/kg) | 结果评定 |
|------|--------|---------------|------------|------|--------------|--------------|------|
| 土壤   | GSS-32 | 地球物理地球化学勘查研究所 | 2027-12-31 | 铜    | 26           | 26±2         | 合格   |
|      | GSS-32 |               | 2027-12-31 | 镍    | 38           | 37±2         | 合格   |
|      | GSS-29 |               | 2027-12-31 | 铅    | 33.5         | 32±3         | 合格   |
|      | GSS-29 |               | 2027-12-31 | 镉    | 0.30         | 0.28±0.02    | 合格   |
|      | GSS-23 |               | 2025-03-31 | 汞    | 0.058        | 0.058±0.005  | 合格   |
|      | GSS-23 |               | 2025-03-31 | 砷    | 12.3         | 11.8±0.9     | 合格   |
|      | GSS-22 |               | 2025-03-31 | 总氟化物 | 420          | 419±21       | 合格   |

**表 9.3-13 地下水理化指标和铬（六价）标准样品准确度质量控制**

| 样品类型 | 批号      | 生产厂家               | 有效期        | 检测项目 | 检测结果 (mg/L) | 质控要求 (mg/L) | 结果评定 |
|------|---------|--------------------|------------|------|-------------|-------------|------|
| 地下水  | 2031114 | 生态环境部发展中心环境标准样品研究所 | 2025-10-31 | 耗氧量  | 5.15        | 4.83±0.44   | 合格   |
|      | 2005150 | 生态环境部发展中心环境标准样品研究所 | 2025-10-31 | 氨氮   | 15.0        | 15.2±0.8    | 合格   |
|      | 203982  | 生态环境部标准样品研究所       | 2024-11-30 | 总磷   | 1.57        | 1.60±0.10   | 合格   |
|      | 203274  | 生态环境部发展中心环境标准样品研究所 | 2026-04-30 | 总氮   | 0.32        | 0.311±0.037 | 合格   |

| 样品类型 | 批号       | 生产厂家               | 有效期        | 检测项目     | 检测结果 (mg/L) | 质控要求 (mg/L)   | 结果评定 |
|------|----------|--------------------|------------|----------|-------------|---------------|------|
|      | 200849   | 生态环境部标准样品研究所       | 2025-04-30 | 硝酸盐氮     | 3.60        | 3.56±0.14     | 合格   |
|      | 200639   | 环境保护部标准样品研究所       | 2023-03-31 | 亚硝酸盐氮    | 0.339       | 0.345±0.017   | 合格   |
|      | 200746   | 生态环境部标准样品研究所       | 2024-11-30 | 总硬度      | 326         | 325±9         | 合格   |
|      | BW0533   | 北京海岸鸿蒙标准物质技术有限责任公司 | 2023-08-31 | 阴离子合成洗涤剂 | 2.34        | 2.43±0.17     | 合格   |
|      | 202274   | 生态环境部发展中心环境标准样品研究所 | 2025-10-31 | 氰化物      | 0.052       | 0.0537±0.0055 | 合格   |
|      | BY400164 | 环境保护部标准样品研究所       | 2023-07-30 | 硫化物      | 4.58        | 4.64±0.21     | 合格   |
|      | 201747   | 环境保护部标准样品研究所       | 2023-03-31 | 氟化物      | 1.82        | 1.80±0.09     | 合格   |
|      | 200355   | 环境保护部标准样品研究所       | 2023-03-31 | 挥发酚      | 0.0685      | 0.0725±0.0048 | 合格   |
|      | 203364   | 生态环境部标准样品研究所       | 2024-11-30 | 铬(六价)    | 0.200       | 0.199±0.009   | 合格   |

表 9.3-14 地下水金属指标标准样品准确度质量控制

| 样品类型 | 批号        | 生产厂家         | 有效期        | 检测项目 | 检测结果 (µg/L) | 质控要求 (µg/L) | 结果评定 |
|------|-----------|--------------|------------|------|-------------|-------------|------|
| 地下水  | B21090007 | 坛墨质检科技股份有限公司 | 2023-03-27 | 锌    | 254         | 254±12      | 合格   |
|      | B21090007 | 坛墨质检科技股份有限公司 | 2023-03-27 | 铜    | 568         | 569±26      | 合格   |
|      | B21090    | 坛墨质检科技股      | 2023-03-27 | 铅    | 744         | 750±35      | 合格   |

| 样品类型 | 批号            | 生产厂家         | 有效期        | 检测项目 | 检测结果<br>( $\mu\text{g/L}$ ) | 质控要求<br>( $\mu\text{g/L}$ ) | 结果评定 |
|------|---------------|--------------|------------|------|-----------------------------|-----------------------------|------|
|      | 007           | 份有限公司        |            |      |                             |                             |      |
|      | B21090<br>007 | 坛墨质检科技股份有限公司 | 2023-03-27 | 镉    | 118                         | 118 $\pm$ 6                 | 合格   |
|      | 202052        | 生态环境部标准样品研究所 | 2025-04-30 | 汞    | 3.21                        | 3.73 $\pm$ 0.54             | 合格   |
|      | 200450        | 生态环境部标准样品研究所 | 2023-09-30 | 砷    | 13.6                        | 14.6 $\pm$ 1.5              | 合格   |
|      | 203723        | 生态环境部标准样品研究所 | 2023-09-30 | 硒    | 6.8                         | 6.78 $\pm$ 0.53             | 合格   |

## (2) 加标回收率

除以上指标外,没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品,本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中,随机抽取5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足20个时,每批同类型试样中应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外,挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物,通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

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

从表9.3-15~表9.3-22的加标回收率样品汇总检测结果表明,土壤SVOCs、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)和六价铬的加标回收率均符合质控要求,地下水VOCs、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、理化指标和金属指标的加标回收率均符合质控要求。

替代物加标回收率汇总数据详见表9.3-23~表9.3-25,检测结果表明,替代物的回收率均符合相关质控要求。

**表 9.3-15 土壤六价铬质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目 | 样品名称           | 样品本底值<br>( $\mu\text{g}$ ) | 加标量<br>( $\mu\text{g}$ ) | 加标测定值<br>( $\mu\text{g}$ ) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------|--------|------|
| 六价铬  | CT1 (3.5-4.0m) | ND                         | 50.0                     | 43.6                       | 87.2   | 70-130 | 合格   |

注:ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-16 地下水金属指标质控样加标回收率质量控制

| 检测项目 | 样品名称 | 样品本底值<br>(mg/L)       | 加标量<br>( $\mu\text{g}$ ) | 加标测定<br>值 ( $\mu\text{g}$ ) | 加标回<br>收率% | 质控要<br>求% | 结果<br>评价 |
|------|------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|------------|-----------|----------|
| 锌    | BS1  | ND                    | 50.0                     | 50.0                        | 100        | 70-120    | 合格       |
| 铁    | BS1  | ND                    | 50.0                     | 53.0                        | 106        | 70-120    | 合格       |
| 锰    | BS1  | 0.05                  | 50.0                     | 51.0                        | 102        | 70-120    | 合格       |
| 铝    | BS1  | 0.026                 | 50.0                     | 52.9                        | 106        | 70-120    | 合格       |
| 钠    | BS1  | 13.8                  | 150                      | 147                         | 98.0       | 70-120    | 合格       |
| 铜    | AS1  | $1.18 \times 10^{-3}$ | 2.50                     | 2.21                        | 88.4       | 70-130    | 合格       |
|      |      |                       |                          | 2.17                        | 86.8       | 70-130    | 合格       |
| 铅    | AS1  | ND                    | 2.50                     | 2.36                        | 94.4       | 70-130    | 合格       |
|      |      |                       |                          | 2.36                        | 94.4       | 70-130    | 合格       |
| 镉    | AS1  | $6 \times 10^{-5}$    | 2.50                     | 2.44                        | 97.6       | 70-130    | 合格       |
|      |      |                       |                          | 2.45                        | 98.0       | 70-130    | 合格       |
| 汞    | AS1  | ND                    | 0.0100                   | 0.00980                     | 98.0       | 90-110    | 合格       |
| 砷    | AS1  | $1.9 \times 10^{-3}$  | 0.300                    | 0.295                       | 98.3       | 90-110    | 合格       |
| 硒    | AS1  | ND                    | 0.100                    | 0.100                       | 100        | 90-110    | 合格       |

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 9.3-17 地下水金属指标和理化指标质控样加标回收率质量控制

| 检测项目 | 样品名称     | 样品本底值<br>(mg/L) | 加标样浓度<br>(mg/L) | 加标测定值<br>(mg/L) | 加标回<br>收率% | 质控要<br>求% | 结果<br>评价 |
|------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|----------|
| 铁    | 空白加<br>标 | ND              | 1.00            | 1.02            | 102        | 90-110    | 合格       |
| 锰    | 空白加<br>标 | ND              | 1.00            | 1.00            | 100        | 90-110    | 合格       |
| 铝    | 空白加<br>标 | ND              | 1.00            | 0.971           | 97.1       | 90-110    | 合格       |
| 钠    | 空白加<br>标 | ND              | 8.00            | 7.73            | 96.6       | 90-110    | 合格       |
| 碘化物  | 空白加<br>标 | ND              | 0.050           | 0.048           | 96.0       | 80-120    | 合格       |
| 硫酸盐  | 空白加<br>标 | ND              | 1.00            | 1.09            | 109        | 80-120    | 合格       |
| 氯化物  | 空白加      | ND              | 1.00            | 1.03            | 103        | 80-120    | 合格       |

| 检测项目 | 样品名称 | 样品本底值 (mg/L) | 加标样浓度 (mg/L) | 加标测定值 (mg/L) | 加标回收率% | 质控要求% | 结果评价 |
|------|------|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|
|      | 标    |              |              |              |        |       |      |

注：ND 表示该检测项目未检出。

**表 9.3-18 地下水硫化物质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目 | 样品名称 | 样品本底值 (μg) | 加标量 (μg) | 加标测定值 (μg) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|------|------|------------|----------|------------|--------|--------|------|
| 硫化物  | AS1  | ND         | 10.0     | 7.60       | 76.0   | 60-120 | 合格   |

注：ND 表示该检测项目未检出。

**表 9.3-19 土壤石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目                                    | 样品名称           | 样品本底值 (mg/kg) | 加标样浓度 (mg/kg) | 加标测定值 (mg/kg) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|---|----------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|------|
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 空白加标           | ND            | 30            | 24            | 80.0   | 70-120 | 合格   |
|   | AT1 (3.0-3.5m) | ND            | 28            | 19            | 67.9   | 50-140 | 合格   |

注：ND 表示该检测项目未检出。

**表 9.3-20 地下水可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目  | 样品名称 | 样品本底值 (mg/L) | 加标样浓度 (mg/L) | 加标测定值 (mg/L) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|------|
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 空白加标 | ND           | 0.30         | 0.25         | 83.3   | 70-120 | 合格   |

注：ND 表示该检测项目未检出。

**表 9.3-21 地下水 VOCs 质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目 | 样品名称 | 样品本底值 (ng) | 加标量 (ng) | 加标测定值 (ng) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|------|------|------------|----------|------------|--------|--------|------|
| 四氯化碳 | 空白加标 | ND         | 250      | 270        | 108    | 80-120 | 合格   |
| 氯仿   |      | ND         | 250      | 258        | 103    | 80-120 | 合格   |
| 甲苯   |      | ND         | 250      | 257        | 103    | 80-120 | 合格   |
| 苯    |      | ND         | 250      | 256        | 102    | 80-120 | 合格   |

注：ND 表示该检测项目未检出。

**表 9.3-22 土壤 SVOCs 质控样加标回收率质量控制**

| 检测项目  | 样品名称 | 样品本底值 (mg/kg) | 加标样浓度 (mg/kg) | 加标测定值 (mg/kg) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|-------|------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|------|
| 2-氯苯酚 | BT1  | ND            | 0.50          | 0.42          | 84.0   | 60-140 | 合格   |

| 检测项目          | 样品名称     | 样品本底值<br>(mg/kg) | 加标样浓度<br>(mg/kg) | 加标测定值<br>(mg/kg) | 加标回收率% | 质控要求%  | 结果评价 |
|---------------|----------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|------|
| 蒎             | (0-0.5m) | ND               | 0.50             | 0.43             | 86.0   | 60-140 | 合格   |
| 二苯并[a,h]蒎     |          | ND               | 0.50             | 0.45             | 90.0   | 60-140 | 合格   |
| 硝基苯           |          | ND               | 0.50             | 0.45             | 90.0   | 60-140 | 合格   |
| 苯并[a]芘        |          | ND               | 0.50             | 0.48             | 96.0   | 60-140 | 合格   |
| 苯并[a]蒎        |          | ND               | 0.50             | 0.45             | 90.0   | 60-140 | 合格   |
| 苯并[b]荧蒎       |          | ND               | 0.50             | 0.48             | 96.0   | 60-140 | 合格   |
| 苯并[k]荧蒎       |          | ND               | 0.50             | 0.44             | 88.0   | 60-140 | 合格   |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 |          | ND               | 0.50             | 0.43             | 86.0   | 60-140 | 合格   |
| 萘             |          | ND               | 0.50             | 0.40             | 80.0   | 60-140 | 合格   |
| 苯胺            |          | ND               | 0.50             | 0.35             | 70.0   | 60-140 | 合格   |

注：ND 表示该检测项目未检出。

表 9.3- 23 土壤 VOCs 替代物加标回收率质量控制

| 检测项目              | 样品名称         | 加标量<br>(ng) | 加标测定值<br>(ng) | 加标回收率<br>% | 质控要求%  | 结果评价 |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|------------|--------|------|
| 二溴氟甲烷             | CT1 (0-0.5m) | 250         | 262           | 105        | 70-130 | 合格   |
| 甲苯-d <sub>8</sub> |              | 250         | 262           | 105        | 70-130 | 合格   |
| 4-溴氟苯             |              | 250         | 261           | 104        | 70-130 | 合格   |

表 9.3- 24 地下水 VOCs 替代物加标回收率质量控制

| 检测项目              | 样品名称 | 加标量<br>(ng) | 加标测定值<br>(ng) | 加标回收率<br>% | 质控要求%  | 结果评价 |
|-------------------|------|-------------|---------------|------------|--------|------|
| 甲苯-d <sub>8</sub> | 空白加标 | 250         | 258           | 103        | 70-130 | 合格   |
| 二溴氟甲烷             |      | 250         | 250           | 100        | 70-130 | 合格   |
| 4-溴氟苯             |      | 250         | 246           | 98.4       | 70-130 | 合格   |

表 9.3-25 土壤 SVOCs 替代物加标回收率质量控制

| 检测项目              | 样品名称         | 加标样浓度<br>(mg/kg) | 加标测定值<br>(mg/kg) | 加标回收率<br>% | 质控要求%  | 结果评价 |
|-------------------|--------------|------------------|------------------|------------|--------|------|
| 2-氟苯酚             | BT1 (0-0.5m) | 0.50             | 0.37             | 74.0       | 60-140 | 合格   |
| 苯酚-d <sub>6</sub> |              | 0.50             | 0.37             | 74.0       | 60-140 | 合格   |

| 检测项目                 | 样品名称 | 加标样浓度<br>(mg/kg) | 加标测定值<br>(mg/kg) | 加标回收率<br>% | 质控要求%  | 结果评价 |
|----------------------|------|------------------|------------------|------------|--------|------|
| 硝基苯-d <sub>5</sub>   |      | 0.50             | 0.48             | 96.0       | 60-140 | 合格   |
| 三溴苯酚                 |      | 0.50             | 0.48             | 96.0       | 60-140 | 合格   |
| 对三联苯-d <sub>14</sub> |      | 0.50             | 0.40             | 80.0       | 60-140 | 合格   |
| 2-氟联苯                |      | 0.50             | 0.41             | 82.0       | 60-140 | 合格   |

### 9.3.2 质量控制总结

本项目质量控制总结如下：

表 9.3-26 质量控制汇总

| 质控方式         | 目标                    | 结果  | 符合性 |
|--------------|-----------------------|---|-----|
| 现场平行样        | 土壤和地下水均采集 10% 的现场平行样品 | 采集了 1 个土壤现场平行样和 1 个地下水现场平行样，比例分别为 20% 和 25% | 符合  |
| 样品保存运输流转     | 对样品保存运输流转过程进行记录和拍照    | 有原始记录和照片                                    | 符合  |
| 全程序空白        | 全程未污染                 | 均小于方法检出限                                    | 符合  |
| 设备空白         | 设备未污染                 | 均小于方法检出限                                    | 符合  |
| 运输空白         | 运输过程未污染               | 均小于方法检出限                                    | 符合  |
| 实验室分析和萃取保留时间 | 符合相关标准的规定             | 在相关标准的规定时效内完成                               | 符合  |
| 实验室平行样       | 平行双样分析测试合格率要求应达到 95%  | 平行双样分析测试合格率为 100%                           | 符合  |
| 实验室空白        | 实验过程未污染               | 未检出   | 符合  |
| 有证标准物质       | 有证标准物质样品的结果落在保证值范围内   | 该批样品分析测试准确度合格                               | 符合  |
| 实验室加标回收率     | 加标回收率在质控范围内           | 加标回收率在质控范围内                                 | 符合  |

#### 分析测试数据记录与审核

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

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

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

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《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。本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

## 第 10 章 结论与措施

### 10.1 结论

(1) 通过前期的资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘识别，浙江凯圣氟化学有限公司地块内的重点监测单元共3个，包括一类单元2个、二类单元1个。

(2) 本次调查地块内共布设3个土壤监测点位；4个地下水监测点位（3个地下水采样点位，1个地下水对照监测点位）。本次共采集并送检6件土壤样品（含1件现场平行样），5件地下水样品（含1件现场平行样）。

(3) 本次浙江凯圣氟化学有限公司自行监测项目土壤监测指标共计48项，包括pH值、土壤基本项目45项（GB36600）、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。土壤检测结果显示，本次监测送检的土壤样品中，BT1点位的氟化物超过《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中“商服及工业用地”筛选值，其他检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中“商服及工业用地”筛选值、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地地下水筛选值。

(4) 本次浙江凯圣氟化学有限公司自行监测项目地下水监测指标共计38项，包括GB/T14848 表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35项、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总磷、总氮。浊度（浑浊度）、氨氮（以N计）、总硬度（以CaCO<sub>3</sub>计）、耗氧量、硫酸盐、氟化物、锰未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，总氮未达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，其余指标检测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的IV类水标准。总氮作为本次关注污染物，超标的原因可能是企业生产中使用硝酸、氨水等原辅材料所致，后续需对其进行持续监测。

综上所述，浙江凯圣氟化学有限公司土壤环境质量不符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，该地块地下水环境存在超标污染现象，需持续监测。

## 10.2 措施建议

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患,对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施,提出以下建议措施:

1、后续需对地下水总氮以及其他未达标指标加强监测力度, A、B、C单元为一类单元,需半年进行一次监测。

2、加强厂区内地面的防渗措施管理,如地面出现裂缝、破损应及时修补,防止污染物迁移造成土壤、地下水的二次污染。对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养,防止跑冒滴漏的发生,如产生事故时应有专业人员和设备进行应对,以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

3、企业新、改、扩建涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道以及建设污水处理池、应急池等存在土壤和地下水污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设、安装等资料要及时归档。

4、持续开展土壤和地下水年度自行监测,通过检测及时了解地块内土壤和地下水环境状况,及时发现污染隐患,降低污染风险。为降低土壤和地下水污染风险,企业应适时对生产活动区域包括生产区、储存区等开展特定的监管和检查。

5、做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作,制定安全有效的预防及应急处置方案,可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

6、如发现土壤及地下水有疑似污染的现象,可通过调查采样和分析检测进行确认,判断污染物种类、浓度、空间分布等,采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案,如遇突发环境问题,应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

### 10.3 不确定性

本次调查工作在内容和形式上符合国家及浙江省相应导则和规范的要求,但由于土壤的区域差异性、地球化学的不均一性、土壤的异质性以及调查地块在使用过程中的其他不确定因素等,依据现有评价标准或规范要求的阶段性调查和监测可能无法精细到排除所有潜在风险。同时,因污染物随时间的迁移性及随物化条件转变的转化性等变化的不确定性,本次调查结论反映了监测时段内的地块现状,在后期使用此调查成果时需综合考虑地块主、客观环境等因素的变化及因此造成的监测数据等结论出现偏差的不确定性。

## 附件 1、自行监测方案专家评审意见

### 浙江凯圣氟化学有限公司 土壤和地下水自行监测方案技术咨询会专家组意见

2022年10月19日，浙江凯圣氟化学有限公司组织召开《浙江凯圣氟化学有限公司土壤和地下水自行监测方案》(以下简称“方案”)技术咨询会。参加会议的有浙江清科环保科技有限公司(方案编制单位)和特邀三位专家。会议听取了方案编制单位关于方案内容的介绍，经质询与评议，形成咨询会专家组意见如下。

#### 一、总体评价

方案基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等国家及浙江省相关技术导则和规范的要求，内容较完整，方案基本可行，原则通过评审；方案经修改完善后可作为下一步工作的依据。

#### 二、主要修改完善意见

1. 细化总平布置，关注地下构筑物或隐蔽设施，列明地下构筑物位置与深度。
2. 核实采样布点尤其是土壤表层、深层和地下水共点的合理性与代表性；结合地下构筑物深度，核实土壤采样深度。
3. 补充现场采样点位照片与确认单；完善全过程质控要求。

专家组：

张峰 王坤 李

2022年10月19日

## 附件 2、平面布置图



## 附件 3、采样确认单

表四: HZJ15-01D 杭州中一检测研究院有限公司 第 页 共 页

### 技术服务任务单

项目编号: HJ23184

|   |  |          |                 |                  |          |       |    |
|---|--|----------|-----------------|------------------|----------|-------|----|
| 项目名称  | 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测 (8 月)  |          |                 |                  |          |       |    |
| 委托单位名称  | 浙江清科环保科技有限公司   | 联系人/联系方式 | 汪翔翔 15068950304 |                  |          |       |    |
| 委托单位地址  | 衢州市柯城区衢化街道中央大道 242 号   |          |                 |                  |          |       |    |
| 受检单位名称  | 浙江凯圣氟化学有限公司  | 联系人/联系方式 | 汪翔翔 15068950304 |                  |          |       |    |
| 项目地址  | 浙江凯圣氟化学有限公司  |          |                 |                  |          |       |    |
| 委托单位检测报告用途: <input type="checkbox"/> 管理体系认证 <input checked="" type="checkbox"/> 验收 <input checked="" type="checkbox"/> 自检 <input type="checkbox"/> 环评 <input type="checkbox"/> 其他 |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 是否加急: <input checked="" type="checkbox"/> 常规 <input type="checkbox"/> 加急 加急时间:  |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 采集样品名称: 土壤或者环评项目可另附   |  |          |                 |                  |          |       |    |
|   | 编号   | 检测点位     | 检测项目            | 点位 (个)           | 频次 (次/天) | 时间(天) | 备注 |
|   |  | 详见方案     |                 |                  |          |       |    |
| 业务部门填写  |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 采样时间: 2023 年 8 月 日 <input type="checkbox"/> 上午 <input type="checkbox"/> 下午  |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 付款方式: <input type="checkbox"/> 现金 <input checked="" type="checkbox"/> 转帐 <input type="checkbox"/> 转帐支票  |  |          |                 | 本次需付款金额: 70000 元 |          |       |    |
| 是否需要附评价标准: 否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> (如需附请提供具体相关标准: 详见附件)  |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 业务员及联络电话 (手机) 楼哲乾   |  |          |                 |                  |          |       |    |
| 客户填写  | 采样人员的技术及服务: <input type="checkbox"/> 非常满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意 |          |                 |                  |          |       |    |
|   | 离厂时间: 确认签名:  |          |                 |                  |          |       |    |
| 备注  |  |          |                 |                  |          |       |    |

表内: HZJ115-07B

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

采样计划

|        |   |   |   |    |        |            |
|--------|---|---|---|----|--------|------------|
| 项目编号   | HZ23184   | 受检单位名称  | 浙江凯圣氟化学有限公司   |    | 计划采样日期 | 2023年8月7日  |
| 交通工具   | <input type="checkbox"/> 公司车辆 <input type="checkbox"/> 私家车 <input type="checkbox"/> 公共交通 <input type="checkbox"/> 网约车 <input type="checkbox"/> 其他   | 计划采样人数  | 3   |    |        |            |
| 安全设备   | <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 防护眼镜 <input type="checkbox"/> 防静电鞋 <input type="checkbox"/> 汽车排气筒灭火器 <input type="checkbox"/> 救生衣   | <input type="checkbox"/> 防尘布 <input type="checkbox"/> 团扇 <input type="checkbox"/> 其他  |   |    |        |            |
| 办公设备   | <input type="checkbox"/> 白板笔 <input type="checkbox"/> 记号笔 <input type="checkbox"/> 中性水笔 <input type="checkbox"/> 帆布袋 <input type="checkbox"/> 帆布袋 <input type="checkbox"/> 团扇 <input type="checkbox"/> 团扇 <input type="checkbox"/> 其他   | <input type="checkbox"/> 采样袋 <input type="checkbox"/> 团扇 <input type="checkbox"/> 其他  |   |    |        |            |
| 采样设备   | <input type="checkbox"/> 便携式pH计/YSI多参数仪 <input type="checkbox"/> 溶解氧测定仪/YSI多参数仪/便携式溶解氧仪 <input type="checkbox"/> ORP计 <input type="checkbox"/> 余氯检测仪 <input type="checkbox"/> 电导率/TDS/硬度/电阻率测定仪   | <input type="checkbox"/> 土壤ORP计 <input type="checkbox"/> 其他   |   |    |        |            |
| 采样方法   | <input type="checkbox"/> 空气/智能GPS综合采样器 <input type="checkbox"/> 全自动大气/颗粒物采样器 <input type="checkbox"/> 全自动大气/颗粒物采样器 <input type="checkbox"/> 双路烟气采样器 <input type="checkbox"/> 真空箱气袋采样器/恶臭污染源采样器 <input type="checkbox"/> 环境空气和废气采样器 <input type="checkbox"/> 智能高精度综合检测仪 <input type="checkbox"/> 全自动烟尘(气)测试仪 <input type="checkbox"/> 便携式烟气含氧量检测仪 <input type="checkbox"/> 便携式烟气分析仪 <input type="checkbox"/> 林格曼测烟望远镜/林格曼烟气速度图 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 双路烟气采样器 <input type="checkbox"/> 真空箱气袋采样器/恶臭污染源采样器 <input type="checkbox"/> 环境空气和废气采样器 <input type="checkbox"/> 智能高精度综合检测仪 <input type="checkbox"/> 全自动烟尘(气)测试仪 <input type="checkbox"/> 便携式烟气含氧量检测仪 <input type="checkbox"/> 便携式烟气分析仪 |   |    |        |            |
| 现场质量控制 | <input type="checkbox"/> 手持XRF分析仪/手持式X射线荧光分析仪 <input type="checkbox"/> VOC检测仪 <input type="checkbox"/> 土壤ORP计 <input type="checkbox"/> 其他   | <input type="checkbox"/> 回电导率/TDS/硬度/电阻率测定仪 <input type="checkbox"/> 便携式pH计 <input type="checkbox"/> 其他   |   |    |        |            |
| 样品类型   | 地下水   | 检测项目  | 频次  | 备注 |        |            |
| 土壤     |   |   | 1   |    |        |            |
| 备注     | 1、检测方法详见环境监测技术服务合同技术附件; 2、质量保证及质量控制执行检测方法标准及采样技术规范; 3、凡是未注日期的引用文件, 均使用最新版本(包括所有的修改单)。   |   |   |    |        |            |
| 采样人员填写 | 上述采样/检测项目完成情况:  |   | <input checked="" type="checkbox"/> 全部完成 <input type="checkbox"/> 只有部分完成 <input type="checkbox"/> 全部未完成 |    | 未完成原因: |            |
| 签名     | 采样人员: 李强, 金浩男   | 项目更改原因:   |   |    |        | 审批人员签字: 李强 |



### 环境检测布点图

项目编号: HJ23184



备注

- ★—废水采样点
  - ☆—地表水/地下水采样点
  - 无组织废气/环境空气采样点
  - 有组织废气采样点
  - ▲—厂界/交通/建筑噪声检测点
  - △—敏感点/环境噪声检测点
  - 土壤/底泥/沉积物采样点
  - 固废采样点
- 其他: \_\_\_\_\_

绘制人: 李静

绘制日期: 2023.8.7

## 附件 4、现场仪器校准记录

表码: HZJ31-HJ114D

杭州中一检测研究院有限公司

第 四 共 五

## 现场仪器使用表

项目编号: HJ23184

| 仪器名称                      | 仪器型号   | 仪器编号   |
|---------------------------|--|--|
| 空气压力表                     | DVM3   | <input type="checkbox"/> 14017 <input checked="" type="checkbox"/> 14018 <input type="checkbox"/> 14019 <input type="checkbox"/> 18160 <input type="checkbox"/> 18161 <input type="checkbox"/> 18162   |
| 手持式风速风向仪                  | FC-16025   | <input type="checkbox"/> 18463 <input type="checkbox"/> 18464 <input type="checkbox"/> 20551 <input type="checkbox"/> 20552  |
| 空气/智能 TSP 综合采样器           | 盼应 2050  | <input type="checkbox"/> 14023 <input type="checkbox"/> 14024 <input type="checkbox"/> 14025 <input type="checkbox"/> 14026 <input type="checkbox"/> 14027 <input type="checkbox"/> 15310<br><input type="checkbox"/> 15311  |
| 全自动大气/颗粒物采样器              | MH1200   | <input type="checkbox"/> 16341 <input type="checkbox"/> 16342 <input type="checkbox"/> 16343 <input type="checkbox"/> 16344 <input type="checkbox"/> 16345 <input type="checkbox"/> 16346<br><input type="checkbox"/> 16347 <input type="checkbox"/> 16348 <input type="checkbox"/> 16349 <input type="checkbox"/> 16350 <input type="checkbox"/> 16351 <input type="checkbox"/> 16352 |
| 全自动大气采样器                  | MH1200-B   | <input type="checkbox"/> 18431 <input type="checkbox"/> 18432 <input type="checkbox"/> 18433 <input type="checkbox"/> 18434 <input type="checkbox"/> 18435 <input type="checkbox"/> 18436<br><input type="checkbox"/> 18437 <input type="checkbox"/> 18438   |
| 双路烟气采样器/多路烟气采样器           | ZR-3710 型/MH3002 型   | <input type="checkbox"/> 19492 <input type="checkbox"/> 19493 <input type="checkbox"/> 23743 <input type="checkbox"/> 23744  |
| 真空箱气袋采样器/真空箱采样器/恶臭污染源采样器  | <input type="checkbox"/> ZR-3520 型/MH3051/<br><input type="checkbox"/> SOC-X1                                  | <input type="checkbox"/> 15321 <input type="checkbox"/> 16322 <input type="checkbox"/> 19482 <input type="checkbox"/> 19483<br><input type="checkbox"/> 23691 <input type="checkbox"/> 23692 <input type="checkbox"/> 23693 <input type="checkbox"/> 23694 <input type="checkbox"/> 17399 <input type="checkbox"/> 19489   |
| 环境空气颗粒物综合采样器/恒流恒流大气颗粒物采样器 | ZR-3920 型/MH1205 型   | <input type="checkbox"/> 18455 <input type="checkbox"/> 18456 <input type="checkbox"/> 20568 <input type="checkbox"/> 20569 <input type="checkbox"/> 23745 <input type="checkbox"/> 23746  |
| 智能高精度综合标准仪                | 盼应 8040 型  | <input type="checkbox"/> 15227   |
| 全自动烟尘(气)测试仪               | <input type="checkbox"/> YQ3000-C 型 <input type="checkbox"/> YQ3000-D<br>型 <input type="checkbox"/> 盼应 3012H 型 | <input type="checkbox"/> 17408 <input type="checkbox"/> 18466 <input type="checkbox"/> 19490 <input type="checkbox"/> 14030  |
| 便携式烟气含湿量检测仪               | MH3041 型   | <input type="checkbox"/> 19558 <input type="checkbox"/> 19559  |
| 便携式甲烷/非甲烷总烃分析仪            | <input type="checkbox"/> Nutech 3000 <input type="checkbox"/> MH3500-B 型                                       | <input type="checkbox"/> 20531 <input type="checkbox"/> 21617  |
| 多功能声级计                    | <input type="checkbox"/> AWA6228/AWA6228+  | <input type="checkbox"/> 14009 <input type="checkbox"/> 14010 <input type="checkbox"/> 14011 <input type="checkbox"/> 15328 <input type="checkbox"/> 15329<br><input type="checkbox"/> 19494 <input type="checkbox"/> 23741 <input type="checkbox"/> 23742   |
| 声校准器                      | <input type="checkbox"/> AWM6221B <input type="checkbox"/> AWM6221A<br><input type="checkbox"/> AWA6021B       | <input type="checkbox"/> 14012 <input type="checkbox"/> 14098 <input type="checkbox"/> 19479 <input type="checkbox"/> 19480  |
| 林格曼测烟望远镜/林格曼烟气浓度图         | <input type="checkbox"/> QT201 <input type="checkbox"/> QT203M   | <input type="checkbox"/> 14008 <input type="checkbox"/> 19481  |
| 便携式 pH 计/YSI 多参数仪         | <input checked="" type="checkbox"/> SX711 <input type="checkbox"/> Proj020                                     | <input type="checkbox"/> 17393 <input checked="" type="checkbox"/> 17394 <input type="checkbox"/> 17395 <input type="checkbox"/> 17396 <input type="checkbox"/> 17397 <input type="checkbox"/> 15320   |
| 溶解氧测定仪/YSI 多参数仪/便携式溶解氧仪   | <input type="checkbox"/> HQ300 <input checked="" type="checkbox"/> Pro1020<br><input type="checkbox"/> SX816   | <input type="checkbox"/> 17400 <input checked="" type="checkbox"/> 15320 <input type="checkbox"/> 21607  |
| ORP 计                     | SX712 型  | <input type="checkbox"/> 15326 <input checked="" type="checkbox"/> 15327 <input type="checkbox"/> 21605  |
| 余氯检测仪                     | <input type="checkbox"/> Pocker ColorimeterTM II<br><input type="checkbox"/> DR300                             | <input type="checkbox"/> 15303 <input type="checkbox"/> 21603  |
| 便携式浊度仪                    | <input type="checkbox"/> WQZ-1B <input checked="" type="checkbox"/> WQZ-3B <input type="checkbox"/> YN100      | <input type="checkbox"/> 14193 <input checked="" type="checkbox"/> 20549 <input type="checkbox"/> 20550 <input type="checkbox"/> 21576   |
| 塞氏盘                       | 20m/30m  | <input type="checkbox"/> 15246 <input type="checkbox"/> 17410  |
| 电导率/TDS/盐度/电阻率测量仪         | <input checked="" type="checkbox"/> SX713 <input type="checkbox"/> SX813                                       | <input type="checkbox"/> 18470 <input checked="" type="checkbox"/> 20503 <input type="checkbox"/> 21606  |
| 手持 XRF 分析仪/手持式 X 射线荧光光谱仪  | <input type="checkbox"/> DP0-4050 <input checked="" type="checkbox"/> X-200                                    | <input type="checkbox"/> 18419 <input checked="" type="checkbox"/> 19488   |
| VOC 检测仪                   | PCM-7340 ppbRAE 3000   | <input checked="" type="checkbox"/> 18421 <input type="checkbox"/> 22650   |
| 土壤 ORP 计                  | TR-901   | <input type="checkbox"/> 20532 <input type="checkbox"/> 20547  |
| GPS 接收机/测量型 GNSS 接收机      | <input type="checkbox"/> eTREX20 <input type="checkbox"/> Y30 <input type="checkbox"/> 1RTK2                   | <input type="checkbox"/> 14206 <input type="checkbox"/> 17368 <input type="checkbox"/> 18471   |

使用人: 张

使用日期: 2023.8.7

表页共 页

表码: HZZJ1-HJ78C

杭州中一检测研究院有限公司

## 现场仪器校准记录 (一)

| 项目编号  | 手持式 XRF 分析仪 |           |           |  | 手持式 VOC 检测仪                                    |           |           |                           |
|---|-------------|-----------|-----------|--|--|-----------|-----------|---------------------------|
|   | 型号          | 仪器编号      | 标准物质编号    | 校准编号   | 型号   | 仪器编号      | 标准物质编号    | 校准编号                      |
| X-200   |             |           |           | 19480  |  |           |           | 1802-1                    |
|   | 土壤标准物质      |           |           | GSS-49   | 标准物质名称   |           |           | X1002-1                   |
| 自校确认  | 标准值 (ppm)   | 测量前 (ppm) | 测量后 (ppm) | 符合性检查  | 校准值 (ppm)                                      | 测量前 (ppm) | 测量后 (ppm) | 符合性检查                     |
| <input checked="checked" type="checkbox"/> 通过<br><input type="checkbox"/> 不通过 | 铅           | 113±3     | 111       | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> | 10.0   | 9991      | 9995      | □ ≤ ±5% 符合<br>□ > ±5% 不符合 |
|   | 镍           | 63±2      | 61        | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> |  |           |           |                           |
|   | 铜           | 40.3±1.2  | 42.5      | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> |  |           |           |                           |
|   | 砷           | 19.9±0.5  | 19.7      | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> |  |           |           |                           |
|   | 铝           | 25.0±1.1  | 25.3      | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> |  |           |           |                           |
|   | 锌           | 80±2      | 81        | 符合 <input checked="checked" type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> |  |           |           |                           |
|   |             |           |           |  |  |           |           |                           |
|   |             |           |           | 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/>                   | 已校准 <input checked="checked" type="checkbox"/> |           |           |                           |
|   |             |           |           |  | 记录人: <u>李强</u> 记录日期: <u>2024.8.7</u>           |           |           |                           |

校准人: 李强

表码: HZB1-HJ79B

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

现场仪器校准记录 (二)

项目编号: HJ23184

一、pH 计校准记录表

| 仪器编号       | 17294        |         |                |              |             |
|------------|--------------|---------|----------------|--------------|-------------|
| 缓冲溶液标准值    | 测得值          | 质控样编号   | 质控样标准值         | 质控样测量值       | 质控符合性       |
| 6.86 (25℃) | 6.87 (24.3℃) | 2021115 | 7.35±0.5 (25℃) | 7.35 (24.3℃) | ☑符合<br>□不符合 |
| 4.00 (25℃) | 3.95 (24.3℃) |         |                |              |             |
| 9.18 (25℃) | 9.16 (24.3℃) |         |                |              |             |

依次使用 6.86、4.00、9.18 标准缓冲溶液进行校准，校准完成后测定质控样品进行检查。

二、ORP (银-氯化银电极/饱和 KCl) 校准记录表

| 仪器编号                      | 15327    |                     |
|---------------------------|----------|---------------------|
| 硫酸亚铁铈-硫酸高铁铈溶液标准值 (25℃水浴中) | 测量值 (mV) | 符合性                 |
| 220mV                     | 217      | ☑±10 mV, 符合<br>□不符合 |

三、□DO200型 □Pro1020型 □HQ30D型溶解氧测定仪型溶解氧仪校准记录表

| 仪器编号     | □14033 □15320 □17400 □其他 |            |              |                       |
|----------|--------------------------|------------|--------------|-----------------------|
| 水饱和和空气校准 | 校准瓶                      |            |              |                       |
| 水温 (℃)   | 大气压 (kPa)                | 校准值 (mg/L) | 理论溶解氧 (mg/L) | 符合性                   |
| 23.9     | 99.9                     | 8.21       | 8.55         | ☑±0.5mg/L, 符合<br>□不符合 |

备注: 1. 理论溶解氧参考 HJ 506-2009 附表 A.2;  
2. 当测量的溶解氧浓度水平低于 1mg/L (或 10%饱和度) 时, 或当更换溶解氧膜罩或内部的填充电解液后, 需要进行零点检查和调整。若仪器具有零点补偿功能, 则不必调整零点。零点检查溶液要求现配现用。

四、电导率校准记录表

| 仪器编号             | 205-3 |       |            |            |             |
|------------------|-------|-------|------------|------------|-------------|
| 缓冲溶液标准值          | 校准    | 质控样编号 | 质控样标准值     | 质控样测量值     | 质控符合性       |
| 146.6μS/cm (25℃) | □     | /     | 140.8μS/cm | 140.6μS/cm | ☑符合<br>□不符合 |
| 1408μS/cm (25℃)  | ☑     |       |            |            |             |
| 12.85mS/cm (25℃) | □     |       |            |            |             |

五、浊度计校准记录表

| 仪器编号    | 20599 |       |        |        |             |
|---------|-------|-------|--------|--------|-------------|
| 缓冲溶液标准值 | 校准    | 质控样编号 | 质控样标准值 | 质控样测量值 | 质控符合性       |
| 调零      | ☑     | /     | 100NTU | 98NTU  | ☑符合<br>□不符合 |
| 10 NTU  | □     |       |        |        |             |
| 100 NTU | ☑     |       |        |        |             |
| 400 NTU | □     |       |        |        |             |

校准人 李永发

校准日期 2021.8.7

校准人 李永发

### 附件 5、土壤采样原始记录

表码: HZJ31-1174C      杭州中一检测研究院有限公司      第 五 共 五

### 土壤采样记录(二)

|           |  |  |            |  |  |  |            |  |       |             |            |     |       |
|-----------|--|--|------------|--|--|--|------------|--|-------|-------------|------------|-----|-------|
| 项目编号      | H723184  |  |            | 采样方法   | ☑HJ/T166-2004<br>☑HJ 1019-2019                                       |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 采样工具      | <input type="checkbox"/> GP 7820GT 专用采样车 <input type="checkbox"/> GP 9410 专用采样车 <input type="checkbox"/> GP 9520 专用采样车 <input checked="" type="checkbox"/> 铁锹 <input checked="" type="checkbox"/> 木铲<br><input checked="" type="checkbox"/> VOC 专用采样套件 <input type="checkbox"/> 其他( )        |  |            |  |  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 采样点名称     | 2#A71  |  | 排B11       |  | 7#C11  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 样品序号      | 601-02-01  |  | 601-02-01  |  | 601-02-01  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 土壤性状      | 颜色   | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 浅黄<br><input type="checkbox"/> 暗栗 <input type="checkbox"/> 暗棕 <input type="checkbox"/> 暗灰<br><input type="checkbox"/> 栗 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 灰<br><input type="checkbox"/> 红棕 <input checked="" type="checkbox"/> 黄棕 <input type="checkbox"/> 浅棕<br><input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 橙 <input type="checkbox"/> 其他( ) |            | <input type="checkbox"/> 红 <input checked="" type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 浅黄<br><input type="checkbox"/> 暗栗 <input type="checkbox"/> 暗棕 <input type="checkbox"/> 暗灰<br><input type="checkbox"/> 栗 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 灰<br><input type="checkbox"/> 红棕 <input type="checkbox"/> 黄棕 <input type="checkbox"/> 浅棕<br><input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 橙 <input type="checkbox"/> 其他( ) |  | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 浅黄<br><input type="checkbox"/> 暗栗 <input type="checkbox"/> 暗棕 <input type="checkbox"/> 暗灰<br><input type="checkbox"/> 栗 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 灰<br><input type="checkbox"/> 红棕 <input checked="" type="checkbox"/> 黄棕 <input type="checkbox"/> 浅棕<br><input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 橙 <input type="checkbox"/> 其他( ) |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 湿度   | <input type="checkbox"/> 干 <input checked="" type="checkbox"/> 潮 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 重潮 <input type="checkbox"/> 极潮  |            | <input type="checkbox"/> 干 <input checked="" type="checkbox"/> 潮 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 重潮 <input type="checkbox"/> 极潮  |  | <input type="checkbox"/> 干 <input checked="" type="checkbox"/> 潮 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 重潮 <input type="checkbox"/> 极潮  |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 植物根系   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集  |            | <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集   |  | <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集   |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 土壤质地   | <input checked="" type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土<br><input type="checkbox"/> 粉质黏土 <input type="checkbox"/> 黏土  |            | <input type="checkbox"/> 砂土 <input checked="" type="checkbox"/> 粉土<br><input type="checkbox"/> 粉质黏土 <input type="checkbox"/> 黏土  |  | <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土<br><input checked="" type="checkbox"/> 粉质黏土 <input type="checkbox"/> 黏土  |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 植被描述   | <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集 <input type="checkbox"/> 其他   |            | <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集 <input type="checkbox"/> 其他   |  | <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量<br><input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密集 <input type="checkbox"/> 其他   |            |  |       |             |            |     |       |
| 监测项目      | 详见附表   |  |            |  |  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 土壤        | 层次   | <input checked="" type="checkbox"/> 表层 <input type="checkbox"/> 中层<br><input type="checkbox"/> 深层 <input type="checkbox"/> 混合样   |            | <input type="checkbox"/> 表层 <input type="checkbox"/> 中层<br><input type="checkbox"/> 深层 <input type="checkbox"/> 混合样  |  | <input checked="" type="checkbox"/> 表层 <input type="checkbox"/> 中层<br><input type="checkbox"/> 深层 <input type="checkbox"/> 混合样   |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 深度(m)  | <input type="checkbox"/> 0-0.2 <input type="checkbox"/> 0.2-0.6 <input type="checkbox"/> 0.6-1.0<br>其他( 0~0.5 )  |            | <input type="checkbox"/> 0-0.2 <input type="checkbox"/> 0.2-0.6 <input type="checkbox"/> 0.6-1.0<br>其他( 0~0.5 )  |  | <input type="checkbox"/> 0-0.2 <input type="checkbox"/> 0.2-0.6 <input type="checkbox"/> 0.6-1.0<br>其他( 0~0.5 )  |            |  |       |             |            |     |       |
|           | 容器介质   | 棕色玻璃瓶 250ml  | 吹扫捕集瓶 40ml | 玻璃瓶  | 聚乙烯容器  | 棕色玻璃瓶 250ml  | 吹扫捕集瓶 40ml | 玻璃瓶  | 聚乙烯容器 | 棕色玻璃瓶 250ml | 吹扫捕集瓶 40ml | 玻璃瓶 | 聚乙烯容器 |
|           | 样品量  | 2  | 3          |  | 1  | 2  | 3          |  | 1     | 2           | 3          |     | 1     |
|           | 保存方式   | <input checked="" type="checkbox"/> 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温   |            |  | <input checked="" type="checkbox"/> 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 |  |            | <input checked="" type="checkbox"/> 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 |       |             |            |     |       |
| 周围环境及污染状况 | /  |  |            |  |  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 备注        | 质地: 砂土(不能成团), 粉土(能搓成短条, 易断碎), 粉质黏土(能搓成细条, 弯曲易断), 黏土(能搓成粗条, 能弯曲成团)。<br>湿度: 干(手上无潮湿感), 潮(手上有潮湿感), 湿(手摸无粘, 土团上有手印), 重潮(手摸土块, 手上有厚印), 极潮(手摸土块, 有水渗出)。<br>采样量: SVOC 应称取 250ml 棕色玻璃瓶; VOC 应使用一次性注射器采集的 5g 样品于 40ml 吹扫捕集瓶中, 共采集 3 瓶, 另需采集一编瓶大于等于 60ml 样品瓶的土样用于测定含水量, 金属指标采集的 1.0kg 样品于聚乙烯容器中(密封袋)中。 |  |            |  |  |  |            |  |       |             |            |     |       |
| 采样人       | 张 俊  |  |            | 采样日期   |  |  | 2023.8.7   |  |       | 校核人 李 芳     |            |     |       |

杭州中一检测技术有限公司

检测: HZJ31-HJ73B

### 土壤采样记录(一)

| 项目编号  | 1523144  | 方法依据  | SHJ/T 166-2004 | SHJ 1019-2019 | 天气状况   | <input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 雾 | 采样工具  | 采样器   | 采样深度 | 采样器     | 采样深度(m) | 10 |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----------|-------|----------------|---------------|--------|---|-------|-------|------|---------|---------|----|---------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 钻孔编号  | 8# CT2   | 检测时间  | 15-4-14 10:5   | 检测员           | GV-102 | 检测地点  | 东边    | 采样器   | 采样器  | 采样深度(m) | 10      |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 初置水柱(m)   |          |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 土壤检测流程图   |          |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 检测深度(m)   | 0.05     | 0.510 | 1.015          | 1.520         | 2.025  | 2.530   | 3.040 | 4.045 |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 土壤  | 杂色       | 湿     | 灰              |               |        | 黄棕  |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 气味  |          |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <p>现场检测结果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">检测深度(m)</th> <th colspan="11">XRF(ppm)</th> </tr> <tr> <th>Pb</th> <th>Cd</th> <th>As</th> <th>Hg</th> <th>Cu</th> <th>Ni</th> <th>Zn</th> <th>Cr</th> <th>Mn</th> <th>Co</th> <th>Mo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.05</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>0.510</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1.015</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1.520</td> <td>108</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>26</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>2.025</td> <td>731</td> <td>60</td> <td>16</td> <td>27</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>33</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>2.530</td> <td>952</td> <td>57</td> <td>69</td> <td>27</td> <td>73</td> <td>ND</td> <td>8.2</td> <td>29</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>3.040</td> <td>731</td> <td>39</td> <td>75</td> <td>10</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>34</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> <tr> <td>4.045</td> <td>1675</td> <td>52</td> <td>58</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>ND</td> <td>30</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> <td>ND</td> </tr> </tbody> </table> |          |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    | 检测深度(m) | XRF(ppm) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Pb | Cd | As | Hg | Cu | Ni | Zn | Cr | Mn | Co | Mo | 0.05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.510 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.520 | 108 | 14 | 16 | ND | ND | 26 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.025 | 731 | 60 | 16 | 27 | ND | ND | 33 | ND | ND | ND | ND | ND | 2.530 | 952 | 57 | 69 | 27 | 73 | ND | 8.2 | 29 | ND | ND | ND | ND | 3.040 | 731 | 39 | 75 | 10 | ND | ND | 34 | ND | ND | ND | ND | ND | 4.045 | 1675 | 52 | 58 | 16 | 25 | ND | 30 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 检测深度(m)   | XRF(ppm) |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   | Pb       | Cd    | As             | Hg            | Cu     | Ni  | Zn    | Cr    | Mn   | Co      | Mo      |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.05  | -        | -     | -              | -             | -      | -   | -     | -     | -    | -       | -       | -  |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.510   | -        | -     | -              | -             | -      | -   | -     | -     | -    | -       | -       | -  |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.015   | -        | -     | -              | -             | -      | -   | -     | -     | -    | -       | -       | -  |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.520   | 108      | 14    | 16             | ND            | ND     | 26  | ND    | ND    | ND   | ND      | ND      | ND |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.025   | 731      | 60    | 16             | 27            | ND     | ND  | 33    | ND    | ND   | ND      | ND      | ND |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.530   | 952      | 57    | 69             | 27            | 73     | ND  | 8.2   | 29    | ND   | ND      | ND      | ND |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3.040   | 731      | 39    | 75             | 10            | ND     | ND  | 34    | ND    | ND   | ND      | ND      | ND |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4.045   | 1675     | 52    | 58             | 16            | 25     | ND  | 30    | ND    | ND   | ND      | ND      | ND |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <p>采样/检测日期: 2015.4.14</p> <p>采样/检测人: 李敏</p> <p>检测人: 李敏</p>  |          |       |                |               |        |   |       |       |      |         |         |    |         |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



表号: RZ231-HJ73B

杭州中 检测研究有限公司

### 土壤采样记录(一)

|          |        |          |                |        |      |     |          |      |            |          |           |         |    |
|----------|--------|----------|----------------|--------|------|-----|----------|------|------------|----------|-----------|---------|----|
| 项目编号     | HJ231B | 方法依据     | SFH/T 166-2004 | 天气状况   | 晴    | 降水  | 无        | 采样工具 | 无          | VOC专用采样器 | 无         | 其他      | 无  |
| 钻孔编号     | 2      | 采样时间     | 2019-10-19     | 检测员    | 王    | XRF | 无        | 东经   | 120°12'00" | 北经       | 30°00'00" | 地面海拔(m) | 10 |
| 初见水位(m)  | 1.0    | 现场检测仪器编号 | MDA            | 现场检测结果 |      |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 检测深度 (m) | 样品描述   |          | 深度 (m)         | 检测项目   | 检测结果 | 备注  | XRF(ppm) |      |            |          |           |         |    |
|          | 质地     | 湿度       |                |        |      |     | 颜色       | 气味   | Cr         | Zn       | Ni        | Cu      | Cd |
| 0-10     | 黄褐色    | 干燥       | 0-10           | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 10-20    | 黄褐色    | 干燥       | 10-20          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 20-30    | 黄褐色    | 干燥       | 20-30          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 30-40    | 黄褐色    | 干燥       | 30-40          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 40-50    | 黄褐色    | 干燥       | 40-50          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 50-60    | 黄褐色    | 干燥       | 50-60          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 60-70    | 黄褐色    | 干燥       | 60-70          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 70-80    | 黄褐色    | 干燥       | 70-80          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 80-90    | 黄褐色    | 干燥       | 80-90          | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 90-100   | 黄褐色    | 干燥       | 90-100         | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 100-110  | 黄褐色    | 干燥       | 100-110        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 110-120  | 黄褐色    | 干燥       | 110-120        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 120-130  | 黄褐色    | 干燥       | 120-130        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 130-140  | 黄褐色    | 干燥       | 130-140        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 140-150  | 黄褐色    | 干燥       | 140-150        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 150-160  | 黄褐色    | 干燥       | 150-160        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 160-170  | 黄褐色    | 干燥       | 160-170        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 170-180  | 黄褐色    | 干燥       | 170-180        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 180-190  | 黄褐色    | 干燥       | 180-190        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 190-200  | 黄褐色    | 干燥       | 190-200        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 200-210  | 黄褐色    | 干燥       | 200-210        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 210-220  | 黄褐色    | 干燥       | 210-220        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 220-230  | 黄褐色    | 干燥       | 220-230        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 230-240  | 黄褐色    | 干燥       | 230-240        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 240-250  | 黄褐色    | 干燥       | 240-250        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 250-260  | 黄褐色    | 干燥       | 250-260        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 260-270  | 黄褐色    | 干燥       | 260-270        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 270-280  | 黄褐色    | 干燥       | 270-280        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 280-290  | 黄褐色    | 干燥       | 280-290        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |
| 290-300  | 黄褐色    | 干燥       | 290-300        | 总汞     | 0.01 |     |          |      |            |          |           |         |    |

采样/检测人: 王      采样/检测日期: 2019.10.19      检测人: 王

附件 6、地下水建井/洗井记录

表码: HZJ31-HJ75D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

地下水建井/洗井记录

项目编号 HZ21181

|  |                    |    |                        |                        |            |       |   |      |             |       |
|--|--------------------|----|------------------------|------------------------|------------|-------|---|------|-------------|-------|
| 监测井编号  | 44A5               |    | 成井时间                   |                        |            |       |   |      |             |       |
| 钻探单位   | /                  |    | 建井设备型号                 | /                      |            |       |   |      |             |       |
| 监测井坐标  | /                  |    | 天气                     | /                      |            |       |   |      |             |       |
| 监测井结构示意图   |                    |    | 扩孔直径(mm)               | 井管直径(mm)               |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 检测井口 PID 读数(□ppm □ppb) | 63                     |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 监测井 填砾                 | 材料                     | □ 石英砂 □ 其他 |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 监测井 封孔                 | 材料                     | □ 膨润土 □ 其他 |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 监测井 结构                 | 井管总长(m)                | /          |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 起始深度                   | 终止深度                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 起始深度                   | 终止深度                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 实管长度(m)                | /                      |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 过滤管长度(m)               | /                      |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 沉淀管长度(m)               | /                      |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 地面高程(m)                | 7776                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 井口距地面高度(m)             | 200                    |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 井口距水位高度(m)             | 1.95                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 埋深(m)                  | 1.95                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 水位(m)                  | 7581                   |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 洗井工具                   | □ 贝勒管 □ 低流量地下水采样泵 □ 其他 |            |       |   |      |             |       |
|  |                    |    | 成井洗井                   | 洗井日期                   | 洗出水 量(L)   | 洗井 次数 | 浊度 (NTU)  | pH   | 电导率 (μS/cm) | 性状 描述 |
| 成井洗井   |                    |    | 第一次                    | /                      | /          | /     | □ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水浊度 ≤ 10NTU, 结束洗井。<br>□ 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ±0.1 以内, 浊度、电导率连续 3 次测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。 | /    |             |       |
|  |                    |    | 第二次                    | /                      | /          | /     |   |      |             |       |
|  |                    |    | 第三次                    | /                      | /          | /     |   |      |             |       |
|  |                    |    | 第四次                    | /                      | /          | /     |   |      |             |       |
| 采样洗井   | 2023.07.19:33-4:30 | 31 | 第一次                    | 7.7                    | 17.4       | 415   | 215   | 2.51 | 19          | 水质清澈  |
|  |                    |    | 第二次                    | 7.8                    | 17.3       | 408   | 207   | 2.57 | 18          | 水质清澈  |
|  |                    |    | 第三次                    | 7.6                    | 17.3       | 393   | 201   | 2.49 | 17          | 水质清澈  |
|  |                    |    | 第四次                    | /                      | /          | /     | /   | /    | /           | /     |
| 洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到稳定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 ± 0.5℃ 以内, 电导率 ± 10% 以内, 氧化还原电位 ± 10mV 或 ± 10% 以内, 溶解氧 ± 0.3mg/L 或 ± 10% 以内, 浊度 ≤ 10NTU 或 ± 10% 以内), 结束洗井。 |                    |    |                        |                        |            |       |   |      |             |       |

记录人 李敏

校核人 李敏

表码: HZJ31-HJ75D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水建井/洗井记录

项目编号 HJ22184

|   |            |         |                        |                        |            |            |            |           |            |       |
|---|------------|---------|------------------------|------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------|
| 监测井编号   | 09#115     |         | 成井时间                   |                        |            |            |            |           |            |       |
| 钻探单位  | /          |         | 建井设备型号                 | /                      |            |            |            |           |            |       |
| 监测井坐标   | /          |         | 天气                     | /                      |            |            |            |           |            |       |
| 监测井结构示意图  |            |         | 护孔直径(mm)               | /                      | 井管直径(mm)   |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 检测井口 PID 读数(□ppm □ppb) | /                      |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 监测井 材料                 | □ 石英砂 □ 其他             |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 监测井 填砾                 | 起始深度                   | 终止深度       |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 监测井 封孔                 | 材料                     | □ 膨润土 □ 其他 |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 起始深度                   | 终止深度                   |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 监测井 结构                 | 井管总长(m)                | /          |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 实管长度(m)                | /                      |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 过滤管长度(m)               | /                      |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 沉淀管长度(m)               | /                      |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 水位 埋深                  | 地面高程(m)                | 78.18      |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 井口距地面高度(m)             | 0.00                   |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 井口距水位高度(m)             | 1.87                   |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 埋深(m)                  | 1.87                   |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 水位(m)                  | 76.51                  |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 洗井工具                   | □ 贝勒管 □ 低流量地下水采样泵 □ 其他 |            |            |            |           |            |       |
|   |            |         | 成井洗井                   | 洗井日期                   | 洗出水量(L)    | 洗井次数       | 浊度(NTU)    | pH        | 电导率(μS/cm) | 性状描述  |
|   |            | 第一次     |                        |                        |            |            |            |           |            |       |
|   |            | 第二次     |                        |                        |            |            |            |           |            |       |
|   |            | 第三次     |                        |                        |            |            |            |           |            |       |
|   |            | 第四次     |                        |                        |            |            |            |           |            |       |
| 采样洗井  | 洗井日期       | 洗出水量(L) | 洗井次数                   | pH                     | 温度(°C)     | 电导率(μS/cm) | 氧化还原电位(mV) | 溶解氧(mg/L) | 浊度(NTU)    | 性状描述  |
|   | 2022.8.7   | 3.7     | 第一次                    | 7.6                    | 19.1       | 326        | 193        | 2.16      | 16         | 无铁锰臭味 |
|   | 9:16/10:03 |         | 第二次                    | 7.3                    | 19.0       | 321        | 187        | 2.15      | 15         | 无铁锰臭味 |
|   |            |         | 第三次                    | 7.3                    | 19.1       | 309        | 189        | 2.31      | 15         | 无铁锰臭味 |
|   |            |         | 第四次                    | /                      | /          | /          | /          | /         | /          | /     |
| 洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到稳定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 ± 0.5°C 以内, 电导率 ± 10% 以内, 氧化还原电位 ± 10mV 或 ± 10% 以内, 溶解氧 ± 0.3mg/L 或 ± 10% 以内, 浊度 ≤ 10NTU 或 ± 10% 以内), 结束洗井。 |            |         |                        |                        |            |            |            |           |            |       |

记录人 [Signature]

审核人 \_\_\_\_\_

表码: HZJ31-HJ75D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水建井/洗井记录

项目编号 HJ23184

|   |               |            |      |                          |        |             |            |  |         |      |
|---|---------------|------------|------|--------------------------|--------|-------------|------------|--|---------|------|
| 监测井编号   |               | 64B5       |      | 成井时间                     |        | /           |            |  |         |      |
| 钻探单位  |               | /          |      | 建井设备型号                   |        | /           |            |  |         |      |
| 监测井坐标   |               | /          |      | 天气                       |        | /           |            |  |         |      |
| 监测井结构示意图  |               |            |      | 扩孔直径(mm)                 |        | /           |            |  |         |      |
|   |               |            |      | 井管直径(mm)                 |        | 63          |            |  |         |      |
|   |               |            |      | 检测井口 PID 读数(□ ppm □ ppb) |        |             |            |  |         |      |
|   |               |            |      | 监测井材料                    |        | □ 石英砂 □ 其他  |            |  |         |      |
|   |               |            |      | 监测井填砾                    |        | 起始深度 / 终止深度 |            |  |         |      |
| 监测井封孔   |               | 材料         |      | □ 膨润土 □ 其他               |        |             |            |  |         |      |
| 监测井封孔   |               | 起始深度       |      | 终止深度                     |        |             |            |  |         |      |
| 监测井结构   |               | 井管总长(m)    |      | /                        |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 实管长度(m)    |      | /                        |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 过滤管长度(m)   |      | /                        |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 沉淀管长度(m)   |      | /                        |        |             |            |  |         |      |
| 水位埋深  |               | 地面高程(m)    |      | 80.87                    |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 井口距地面高度(m) |      | 0.00                     |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 井口距水位高度(m) |      | 2.13                     |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 埋深(m)      |      | 2.13                     |        |             |            |  |         |      |
|   |               | 水位(m)      |      | 78.74                    |        |             |            |  |         |      |
| 洗井工具  |               |            |      | □ 贝勒管 □ 低流量地下水采样泵 □ 其他   |        |             |            |  |         |      |
| 成井洗井  | 洗井日期          | 洗出水量(L)    | 洗井次数 | 浊度(NTU)                  | pH     | 电导率(μS/cm)  | 性状描述       | 单倍井体积 (L)<br><input type="checkbox"/> 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水浊度 ≤ 10NTU, 结束洗井。<br><input type="checkbox"/> 洗出 3-5 倍井体积水量后, 出水 pH 连续 3 次测定的变化在 ± 0.1 以内, 浊度, 电导率连续 3 次测定的变化在 10% 以内, 结束洗井。 |         |      |
|   |               |            | 第一次  | /                        | /      | /           |            |  |         |      |
|   |               |            | 第二次  | /                        | /      | /           |            |  |         |      |
|   |               |            | 第三次  | /                        | /      | /           |            |  |         |      |
|   |               |            | 第四次  | /                        | /      | /           |            |  |         |      |
| 采样洗井  | 洗井日期          | 洗出水量(L)    | 洗井次数 | pH                       | 温度(°C) | 电导率(μS/cm)  | 氧化还原电位(mV) | 溶解氧(mg/L)  | 浊度(NTU) | 性状描述 |
|   | 2023.07.11-12 | 29         | 第一次  | 7.8                      | 19.1   | 871         | 319        | 2.37   | 17      | 无沉淀物 |
|   |               |            | 第二次  | 7.7                      | 19.0   | 862         | 307        | 2.31   | 15      | 无沉淀物 |
|   |               |            | 第三次  | 7.7                      | 19.1   | 843         | 325        | 2.32   | 14      | 无沉淀物 |
|   |               |            | 第四次  | /                        | /      | /           | /          | /  | /       | /    |
| 洗井后出水水质至少 3 项连续 3 次测定的变化达到稳定标准 (pH ± 0.1 以内, 温度 ± 0.5°C 以内, 电导率 ± 10% 以内, 氧化还原电位 ± 10mV 或 ± 10% 以内, 溶解氧 ± 0.3mg/L 或 ± 10% 以内, 浊度 ≤ 10NTU 或 ± 10% 以内), 结束洗井。 |               |            |      |                          |        |             |            |  |         |      |

记录人 张

校核人 李

表码: HZJ31-HJ75D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

地下水建井/洗井记录

项目编号: HJ23184

|  |           |         |                             |                 |        |            |            |   |         |      |
|--|-----------|---------|-----------------------------|-----------------|--------|------------|------------|---|---------|------|
| 监测井编号  | HJ23184   |         | 成井时间                        | /               |        |            |            |   |         |      |
| 钻探单位   | /         |         | 建井设备型号                      | /               |        |            |            |   |         |      |
| 监测井坐标  | /         |         | 天气                          | /               |        |            |            |   |         |      |
| 监测井结构示意图   |           |         | 扩孔直径(mm)                    | /               |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 井管直径(mm)                    | 100             |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 检测井口PID读数(□ppm □ppb)        |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 监测井材料                       | □ 石英砂 □ 其他      |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 监测井填砾                       | 起始深度: / 终止深度: / |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 监测井材料                       | □ 膨润土 □ 其他      |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 监测井封孔                       | 起始深度: / 终止深度: / |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 监测井结构                       |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 井管总长(m)                     | /               |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 实管长度(m)                     | /               |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 过滤管长度(m)                    | /               |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 沉淀管长度(m)                    | /               |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 水位埋深                        |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 地面高程(m)                     | 73.14           |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 井口距地面高度(m)                  | 0.00            |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 井口距水位高度(m)                  | 1.87            |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 埋深(m)                       | 1.87            |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 水位(m)                       | 76.27           |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 洗井工具 □ 贝勒管 □ 低流量地下水采样泵 □ 其他 |                 |        |            |            |   |         |      |
| 成井洗井   | 洗井日期      | 洗出水量(L) | 洗井次数                        | 浊度(NTU)         | pH     | 电导率(μS/cm) | 性状描述       | 单倍井体积(L)<br>□ 洗出3-5倍井体积水量后, 出水浊度≤10NTU, 结束洗井。<br>□ 洗出3-5倍井体积水量后, 出水pH连续3次测定的变化在±0.1以内, 浊度、电导率连续3次测定的变化在10%以内, 结束洗井。 |         |      |
|  |           |         | 第一次                         |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 第二次                         |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 第三次                         |                 |        |            |            |   |         |      |
|  |           |         | 第四次                         |                 |        |            |            |   |         |      |
| 采样洗井   | 洗井日期      | 洗出水量(L) | 洗井次数                        | pH              | 温度(°C) | 电导率(μS/cm) | 氧化还原电位(mV) | 溶解氧(mg/L)   | 浊度(NTU) | 性状描述 |
|  | 2018.7.31 | 31      | 第一次                         | 7.5             | 18.9   | 219        | 236        | 2.41  | 12      | 砂样送检 |
|  |           |         | 第二次                         | 7.4             | 18.8   | 211        | 231        | 2.47  | 14      | 砂样送检 |
|  |           |         | 第三次                         | 7.4             | 18.8   | 215        | 227        | 2.39  | 13      | 砂样送检 |
|  |           |         | 第四次                         | /               | /      | /          | /          | /   | /       | /    |
| 洗井后出水水质至少3项连续3次测定的变化达到稳定标准 (pH±0.1以内, 温度±0.5℃以内, 电导率±10%以内, 氧化还原电位±10mV或±10%以内, 溶解氧±0.3mg/L或±10%以内, 浊度≤10NTU或±10%以内)。结束洗井。 |           |         |                             |                 |        |            |            |   |         |      |

记录人: 李敏

校核人: 李敏

附件 7、地下水采样记录

表码: HZJ31-HJ76D 杭州中一检测研究院有限公司 第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ2384 采样标准 HJ 164-2020 HJ 1019-2019 天气状况 晴天 气温 31.5°C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号     | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状                    | 采样时间  | 检测项目 |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |
|--------|----------|----|------|-----------|-------------------------|-------|------|------|-----|------|-----|----|------|------------|----|----|----|-----|--|--|--|--|
|        |          |    |      |           |                         |       | pH值  | 水质   | 电导率 | DO   | ORP | 浊度 | 水温   | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 氨氮 | 六价铬 |  |  |  |  |
| 0#CS   | S01-0701 | 01 | E    | 40        | 液体<br>无杂质<br>无沉淀<br>无异味 | 10:20 | 7.5  | 11.1 | 509 | 2.11 | 109 | 15 | 7651 | ✓          |    |    |    |     |  |  |  |  |
|        |          | 02 | E    | 40        |                         |       |      |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |
|        |          | 03 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |
|        |          | 04 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |
|        |          | 05 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |
|        |          | 06 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |      |     |    |      |            |    |    |    |     |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ164-2020 附录 D):

色度 (G 或 P);  臭和味 (G);  浑浊度 (G 或 P);  总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2;  硫酸盐 (G 或 P);  氯化物 (G 或 P);  磷酸盐 (G 或 P);  游离二氧化硅 (G 或 P);  碳酸盐 (G 或 P);  挥发性酚类 (G、IL); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯;  石油类、动植物油类 (G、IL); 加 HCl, pH≤2;  氟化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12;  高锰酸盐指数 (G);  化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  阴离子表面活性剂 (G 或 P);  BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G);  亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P);  溶解性总固体 (G 或 P);  氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  氰化物 (P);  碘化物 (G 或 P);  溴化物 (G 或 P); 砷、锑、铋、铜、钴、钼、钨、镉、铊、铍、硼、钒、镍 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2;  汞 (G 或 P); HCl 1%, 如水为中性, 1L 水加浓 HCl10mL;  硒 (G 或 P); 加 HCl, 砷 (G 或 P); 加 1% 的 HCl;  砷化物 (G 或 P); 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生;  六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9;  VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶): 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2;  SVOCs (2L, G);  石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸;  石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2;  农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2;  微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;

其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-或扫描瓶。

水样类型:  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:  
 pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温: 水质 水温的测定 温度计或铂电阻温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 李敏 俞晓

采样/检测日期 2023.8.7

校核人 李敏

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ2184 采样标准 HJ164-2020 HJ1019-2019 天气状况 阴 气温 31.5°C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号   | 瓶号   | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目 |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|--------|--------|------|------|-----------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|
|        |        |      |      |           |      |      | 砷化物  | 总氰化物 | 总磷 | 总氮 | 总铜 | 总铅 | 总镉 | 总铬 | 总汞 | 总锰 | 总镍 | 总锌 | 总铁 | 总铝 | 总镁 | 总钙 | 总钾 | 总钠 | 总氯 | 总硫酸根 | 总硝酸盐 |
| 7#CS   | S704-d | 07   | P    | 500       |      |      | √    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 08   | P    | 500       |      |      |      |      | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 09   | P    | 500       |      |      |      |      |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 10   | P    | 500       |      |      |      |      |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 11   | P    | 500       |      |      |      |      |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 12   | P    | 500       |      |      |      |      |    |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 13   | P    | 500       |      |      |      |      |    |    |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 14   | P    | 500       |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 15   | G    | 1000      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 16   | G    | 1000      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |    |    |    |      |      |
|        |        | 17   | G    | 1000      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |    |      |      |
|        |        | 18   | G    | 1000      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |      |      |
| 19     | G      | 1000 |      |           |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | √  |    |    |      |      |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

固色度 (G 或 P); 固臭和味 (G); 固浑浊度 (G 或 P); 固总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; 固硫酸盐 (G 或 P); 固氯化物 (G 或 P); 固磷酸盐 (G 或 P); 固游离二氧化硅 (G 或 P); 固挥发酚类 (G 或 P); 固挥发性酚类 (G、1L); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; 固石油类、动植物油类 (G, 1L); 加 HCl, pH≤2; 固氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12; 固高锰酸盐指数 (G); 固化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 固阴离子表面活性剂 (G 或 P); 固 BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G); 固亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P); 固溶解性总固体 (G 或 P); 固氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 固氟化物 (G); 固碘化物 (G 或 P); 固溴化物 (G 或 P); 固锂、钠、铁、锰、钴、镍、铜、铝、钙、镁、锶、钡、钒、铍、镉、汞 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; 固汞 (G 或 P): HCl 1%, 如水为中性, 1L 水加浓 HCl 10mL; 固硒 (G 或 P); 加 HCl; 固砷 (G 或 P); 加 1% 的 HCl; 固砷化物 (G 或 P); 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; 固六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9; 固 VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; 固 SVOCs (2L, G); 固石油烃 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; 固石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2; 固农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2; 固微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

□ 其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:

- pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
- 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
- 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
- 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
- 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
- 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人: 李俊 / 何明 采样/检测日期: 2023.8.7 校核人: 何明

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 1000 kPa

| 采样点名称 | 样品编号     | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状                     | 采样时间  | 检测项目 |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |
|-------|----------|----|------|-----------|--------------------------|-------|------|------|-----|-----|-----|----|------|------------|----|----|----------|-----|--|--|--|--|
|       |          |    |      |           |                          |       | pH值  | 水温   | 电导率 | DO  | ORP | 浊度 | 氨氮   | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 阴离子表面活性剂 | 六价铬 |  |  |  |  |
| 井 125 | S2-01-01 | 01 | E    | 40        | 无色清<br>无异味<br>无沉淀<br>无杂质 | 11:15 | 7.4  | 18.8 | 215 | 239 | 213 | 13 | 7627 | √          |    |    |          |     |  |  |  |  |
|       |          | 02 | E    | 40        |                          |       |      |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |
|       |          | 03 | P    | 500       |                          |       |      |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |
|       |          | 04 | P    | 500       |                          |       |      |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |
|       |          | 05 | P    | 500       |                          |       |      |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |
|       |          | 06 | P    | 500       |                          |       |      |      |     |     |     |    |      |            |    |    |          |     |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量（优先参考分析方法中的规定要求，以下参考 HJ/164-2020 附录 D）：  
 色度 (G 或 P)； 臭和味 (G)； 浑浊度 (G 或 P)； 总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>，pH<2； 硫酸盐 (G 或 P)； 氯化物 (G 或 P)； 磷酸盐 (G 或 P)； 游离二氧化碳 (G 或 P)； 碳酸氢盐 (G 或 P)； 挥发性酚类 (G、IL)：加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>，pH=2，加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯； 石油类、动植物油类 (G、IL)：加 HCl，pH≤2； 氟化物 (G 或 P)：加 NaOH，pH>12； 高锰酸盐指数 (G)； 化学需氧量 (G)：加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2； 阴离子表面活性剂 (G 或 P)； BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G)； 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P)； 溶解性总固体 (G 或 P)； 氟氟 (G 或 P)：加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2； 氰化物 (P)； 碘化物 (G 或 P)； 溴化物 (G 或 P)； 砷、钡、铁、锰、钼、铀、镉、钴、镍、铬、铅、镉、铍、铊、铋、钨、钼、铀 (P)：加 HNO<sub>3</sub>，pH≤2； 汞 (G 或 P)：HCl 1%，如水为中性，1L 水加浓 HCl 10mL； 硒 (G 或 P)：加 HCl； 砷 (G 或 P)：加 1% 的 HCl； 硫化物 (G 或 P)：采样，1L 水样加 NaOH pH 约 9，加入 5% 抗坏血酸 5mL，饱和 EDTA 3mL，滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生； 六价铬 (G 或 P)：加 NaOH，pH 8~9； SVOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶)：25mg 抗坏血酸，加 HCl，pH≤2； SVOCs (2L, G)； 石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>)：取 2 瓶 40ml 玻璃瓶，加磷酸 pH≤2，0.3g 抗坏血酸； 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)：2L, G，加 HCl，pH≤2； 农药类 (2L, G)：加 HCl，pH≤2； 微生物 (500mL, S)：加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>； 其他

备注：BG-棕色玻璃瓶，CG-无色玻璃瓶，S-灭菌瓶，P-聚乙烯瓶，D-溶解氧瓶，E-吹扫捕集瓶。

水样类型：  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据：  
 pH 值：水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020  
 溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温：水质 水温的测定 温度计或铂电阻温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位：电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 李秋 RGM 采样/检测日期 2023.8.7 校核 李秋

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ3184 采样标准 HJ 164-2020 GB 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点名称 | 样品编号   | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------|----|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
|       |        |    |      |           |      |      | 砷化物                                 | 亚硝酸盐                                | 硝酸盐                                 | 总硬度                                 | 亚硝酸盐                                | 氯化物                                 | 氟                                   | 铁                                   | 锰                                   | 氨氮                                  | 阴离子表面活性剂                            | 挥发酚                                 | 色度                                  | 石油类 |  |  |  |  |  |  |  |
| #025  | Sofoto | 07 | P    | 500       | /    | /    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 08 | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 09 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 10 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 11 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 12 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 13 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 14 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 15 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 16 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 17 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 18 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        | 19 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |     |  |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

色度 (G 或 P); 臭和味 (G); 浑浊度 (G 或 P); 总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; 亚硝酸盐 (G 或 P); 硝酸盐 (G 或 P); 磷酸盐 (G 或 P); 亚硫酸盐 (G 或 P); 亚硫酸盐 (G 或 P); 挥发性酚类 (G、1L); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; 石油类、动植物油类 (G, 1L); 加 HCl, pH≤2; 氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12; 高锰酸盐指数 (G); 化学需氧量 (G): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 阴离子表面活性剂 (G 或 P); BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G); 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P); 溶解性总固体 (G 或 P); 氨氮 (G 或 P): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 氟化物 (P); 砷化物 (G 或 P); 溴化物 (G 或 P); 钾、钠、钙、镁、铜、锌、铝、铅、镉、银、镍 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; 汞 (G 或 P): HCl 1%, 加水为中性, 1L 水加浓 HCl 10mL; 酒 (G 或 P): 加 HCl; 砷 (G 或 P): 加 1% 的 HCl; 硫化物 (G 或 P): 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; 六价铬 (G 或 P): 加 NaOH, pH 8~9; VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶): 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; SVOCs (2L, G): 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2; 农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2; 微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;

□其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹打捕集瓶。

水样类型:  瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:

□ pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

□ 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009

□ 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991

□ 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

□ 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006

□ 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 张 / 王 采样/检测日期 2023.7 校核人 李

表码: HZ131-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准  HJ164-2020  HJ1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5℃ 气压 100.0 kPa

| 采样点名称 | 样品编号   | 瓶号 | 采样介质的 | 采样体积 (mL) | 样品性状                   | 采样时间  | 检测项目 |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|-------|--------|----|-------|-----------|------------------------|-------|------|------|-----|------|-----|----|-----|------------|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|
|       |        |    |       |           |                        |       | pH值  | 水质   | 电导率 | DO   | ORP | 浊度 | 余氯  | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 苯并 | 氰化物 | 六价铬 |  |  |  |  |  |
| 6#3   | SP0601 | 01 | E     | 40        | 无清<br>无油<br>无沉淀<br>无杂质 | 10:25 | 27   | 19.1 | 847 | 2.52 | 223 | 14 | 787 | ✓          |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|       |        | 02 | E     | 40        |                        |       |      |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|       |        | 03 | P     | 500       |                        |       |      |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|       |        | 04 | P     | 500       |                        |       |      |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|       |        | 05 | P     | 500       |                        |       |      |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |
|       |        | 06 | P     | 500       |                        |       |      |      |     |      |     |    |     |            |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ164-2020 附录 D):

色度 (G或P);  臭和味 (G);  浑浊度 (G或P);  总硬度 (G或P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2;  硫酸盐 (G或P);  氯化物 (G或P);  磷酸盐 (G或P);  游离二氧化碳 (G或P);  碳酸氢盐 (G或P);  挥发性酚类 (G、1L); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯;  石油类、动植物油类 (G、1L); 加 HCl, pH≤2;  氟化物 (G或P); 加 NaOH, pH>12;  高锰酸盐指数 (G);  化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  阴离子表面活性剂 (G或P);  BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G);  亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G或P);  溶解性总固体 (G或P);  氨氮 (G或P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  氰化物 (P);  砷化物 (G或P);  碘化物 (G或P);  钾、钠、铁、锰、铜、锌、铝、钴、镍、铅、铍、钼、镉、钨 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2;  汞 (G或P); HCl 1%; 如水为中性, 1L 水加浓 HCl10mL;  硒 (G或P); 加 HCl;  砷 (G或P); 加 1% 的 HCl;  硫化物 (G或P); 采满, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生;  六价铬 (G或P); 加 NaOH, pH 8~9;  VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2;  SVOCs (2L, G);  石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>); 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸;  石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>); 2L, G, 加 HCl, pH≤2;  农药类 (2L, G); 加 HCl, pH≤2;  微生物 (500mL, S); 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:  
 pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 李敏 孙明

采样/检测日期 2022.8.7

校核人 李敏

类码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准 HJ 164-2020 GB 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点名称 | 样品编号  | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|-------|-------|----|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|       |       |    |      |           |      |      | 砷化物                                 | 汞化物                                 | 总磷                                  | 总氮                                  | 氯化物                                 | 硫酸盐                                 | 硝酸盐                                 | 氨氮                                  | 亚硝酸盐 | 挥发性酚类                               | 色度                                  | 嗅和味                                 |                                     |                                     |
| GABC  | S1060 | 07 | P    | 500       |      |      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 08 | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 09 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 10 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 11 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 12 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 13 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 14 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 15 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 16 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |
|       |       | 17 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |
|       |       | 18 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
|       |       | 19 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ 164-2020 附录 D):

色度 (G 或 P); 嗅和味 (G); 砷浊度 (G 或 P); 总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; 硫酸盐 (G 或 P); 氯化物 (G 或 P); 磷酸盐 (G 或 P); 游离二氧化碳 (G 或 P); 硫酸盐 (G 或 P); 挥发性酚类 (G、1L); 加 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; 石油类、动植物油类 (G、1L); 加 HCl, pH≤2; 氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12; 高锰酸盐指数 (G); 化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 阴离子表面活性剂 (G 或 P); BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G); 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P); 溶解性总固体 (G 或 P); 氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; 氟化物 (P); 碘化物 (G 或 P); 溴化物 (G 或 P); 钾、钠、铁、锰、铜、锌、铝、钴、镍、钼、银 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; 汞 (G 或 P); HCl 1%; 如水为中性, 1L 水加浓 HCl 10mL; 硒 (G 或 P); 加 HCl; 砷 (G 或 P); 加 1% 的 HCl; 硫化物 (G 或 P); 采满, 1L 水样加 NaOH pH 的 9; 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; 六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9; VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; SVOCs (2L, G); 石油类 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; 石油类 (C<sub>7</sub>-C<sub>16</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2; 农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2; 微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

□其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

采样/检测人 李俊 李俊 采样/检测日期 2023.8.7 校核人 李俊

水样类型:  瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测体系:

□pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 147-2020

□溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009

□水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991

□浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

□臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006

□氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

表码: HZB1-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 102.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号   | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状                    | 采样时间  | 检测项目 |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--------|----|------|-----------|-------------------------|-------|------|------|-----|-----|-----|------|----|------------|----|----|----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
|        |        |    |      |           |                         |       | pH值  | 水温   | 电导率 | DO  | ORP | 浊度   | 水位 | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 氨氮 | 六价铬 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4#AS   | S01044 | 01 | E    | 40        | 澄清<br>有杂质<br>无油物<br>无异味 | 10.14 | 7.8  | 19.3 | 249 | 201 | 17  | 3.81 | ✓  |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        | 02 | E    | 40        |                         |       |      |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        | 03 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        | 04 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        | 05 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        | 06 | P    | 500       |                         |       |      |      |     |     |     |      |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

□色度 (G或P); □臭和味 (G); □浑浊度 (G或P); □总硬度 (G或P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; □硫酸盐 (G或P); □氯化物 (G或P); □磷酸盐 (G或P); □游离二氧化碳 (G或P); □碳酸氢盐 (G或P); □挥发性酚类 (G, IL): 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; □石油类、动植物油类 (G, IL): 加 HCl, pH≤2; □氟化物 (G或P): 加 NaOH, pH>12; □高锰酸盐指数 (G); □化学需氧量 (G): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □阴离子表面活性剂 (G或P); □BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 IL的 G); □亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G或P); □溶解性总固体 (G或P); □氨氮 (G或P): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □氰化物 (P); □碘化物 (G或P); □溴化物 (G或P); □钾、钠、铁、锰、铜、锌、铝、钴、镍、铅、镉、钼、铍 (P): 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; □汞 (G或P): HCl 1%, 如水为中性, 1L 水加浓 HCl 10mL; □硒 (G或P): 加 HCl; □砷 (G或P): 加 1%的 HCl; □砷化物 (G或P): 采满, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; □六价铬 (G或P): 加 NaOH, pH 8~9; □VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶): 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; □SVOCs (2L, G); □石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; □石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2; □农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2; □微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

□其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:  
 pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020  
 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 李强 李强 采样/检测日期 2021.8.7 校核人 李强

表码: HZ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ2284 采样标准 HJ164-2020 HJ1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号    | 瓶号   | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|--------|---------|------|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
|        |         |      |      |           |      |      | 氯化物                                 | 亚硝酸盐氮                               | 硝酸盐氮                                | 总氮                                  | 氨氮                                  | 总磷                                  | 磷酸盐                                 | 硫酸盐                                 | 钙                                   | 镁                                   | 溶解性总固体 | 色度 | 浊度 | 电导率 | 总硬度 |  |  |  |  |  |  |
| 4#AS   | Sol-004 | 07   | P    | 500       | /    | /    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 08   | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 09   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 10   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 11   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 12   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 13   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 14   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 15   | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |         | 16   | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 17     | G       | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 18     | G       | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 19     | G       | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |        |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量（优先参考分析方法中的规定要求，以下参考 HJ/164-2020 附录 D）：  
 □色度（G或P）；□臭和味（G）；□浑浊度（G或P）；□总硬度（G或P）加 HNO<sub>3</sub>，pH<2；□硫酸盐（G或P）；□氯化物（G或P）；□硝酸盐（G或P）；□游离二氧化碳（G或P）；□碳酸氢盐（G或P）；□挥发性酚类（G、IL）；加 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>，pH=2，加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯；□石油类、动植物油类（G、IL）；加 HCl，pH≤2；□氰化物（G或P）；加 NaOH，pH>12；□高锰酸盐指数（G）；□化学需氧量（G）；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2；□阴离子表面活性剂（G或P）；□BOD<sub>5</sub>（溶解氧瓶或 1L 的 G）；□亚硝酸盐氮、硝酸盐氮（G或P）；□溶解性总固体（G或P）；□氨氮（G或P）；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2；□氟化物（P）；□磷化物（G或P）；□溴化物（G或P）；□钾、钠、铁、锰、铜、锌、钼、钴、镍、钨、钼、铀（P）；加 HNO<sub>3</sub>，pH≤2；□汞（G或P）；HCl 1%，如水为中性，1L 水加浓 HCl10mL；□砷（G或P）；加 HCl；□铍（G或P）；加 1%的 HCl；□硒化物（G或P）；采样，1L 水样加 NaOH pH 约 9，加入 5%抗坏血酸 5mL，饱和 EDTA3mL，滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生；□六价铬（G或P）；加 NaOH，pH 8~9；□VOCs（2 瓶 40ml 玻璃瓶）：25mg 抗坏血酸，加 HCl，pH≤2；□SVOCs（2L，G）；□石油烃（C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>）：取 2 瓶 40ml 玻璃瓶，加磷酸 pH≤2，0.3g 抗坏血酸；□石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：2L，G，加 HCl，pH≤2；□农药类（2L，G）；加 HCl，pH≤2；□微生物（500mL，S）：加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>；  
 □其他

备注：BG-棕色玻璃瓶，CG-无色玻璃瓶，S-灭菌瓶，P-聚乙烯瓶，D-溶解氧瓶，E-吹扫抽集瓶。

水样类型：  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据：  
 pH 值：水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温：水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位：电极法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006 年）

采样/检测人 张... 李...

采样/检测日期 2021.8.7

校核人 李...

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HZJ31 采样标准 MHJ 164-2020 MHJ 1919-2019 天气状况 晴 气温 22.5 °C 气压 102.0 kPa

| 采样点名称 | 样品编号       | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状     | 采样时间  | 检测项目 |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |
|-------|------------|----|------|-----------|----------|-------|------|------|-----|----|-----|----|----|-------------|----|----|----|-----|--|--|--|--|
|       |            |    |      |           |          |       | pH值  | 水温   | 电导率 | DO | ORP | 浊度 | 水色 | VOC (12项列表) | 总磷 | 总氮 | 氨氮 | 六价铬 |  |  |  |  |
| 9#CS  | S01-09-01P | 01 | E    | 40        | 透明<br>液体 | 10:25 | 7.5  | 19.1 | /   | /  | /   | 15 | /  | ✓           |    |    |    |     |  |  |  |  |
|       |            | 02 | E    | 40        |          |       |      |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |
|       |            | 03 | P    | 500       |          |       |      |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |
|       |            | 04 | P    | 500       |          |       |      |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |
|       |            | 05 | P    | 500       |          |       |      |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |
|       |            | 06 | P    | 500       |          |       |      |      |     |    |     |    |    |             |    |    |    |     |  |  |  |  |

固定剂加入, 容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ164-2020 附录 D):

□色度 (G或P); □臭和味 (G); □浊度 (G或P); □总硬度 (G或P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; □硫酸盐 (G或P); □氯化物 (G或P); □磷酸盐 (G或P); □游离二氧化碳 (G或P); □碳酸氢盐 (G或P); □挥发性酚类 (G, IL); 加 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; □石油类, 动植物油类 (G, IL); 加 HCl, pH≤2; □氯化物 (G或P); 加 NaOH, pH>12; □高锰酸盐指数 (G); □化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □阴离子表面活性剂 (G或P); □BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 IL的 G); □亚硝酸盐氮, 硝酸盐氮 (G或P); □溶解性总固体 (G或P); □氨氮 (G或P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □氧化物 (P); □硫化物 (G或P); □溴化物 (G或P); □钾, 钠, 钙, 镁, 铜, 锌, 钼, 钴, 镍, 锰 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; □汞 (G或P); HCl 1%, 加水为中性, 1L 水加浓 HCl 10mL; □硒 (G或P); 加 HCl; □砷 (G或P); 加 1%的 HCl; □砷化物 (G或P); 采样, 1L 水样加 NaOH pH约 9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; □六价铬 (G或P); 加 NaOH, pH 8~9; □VOCs (2瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; □SVOCs (2L, G); □石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>); 取 2瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; □石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>); 2L, G, 加 HCl, pH≤2; □农药类 (2L, G); 加 HCl, pH≤2; □微生物 (500mL, S); 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; □其他

水样类型:

瞬时水样 混合水样

现场分析项目检测依据:

□pH值: 水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 □溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 □水温: 水质 水温的测定 温度计或铂电阻温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 □浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 □臭和味: 肉眼可见物, 电导率; 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 □氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006年)

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫抽滤瓶。

采样/检测人 李斌

采样/检测日期 2022.8.7

校核人 李斌

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 H1208 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 35 °C 气压 10.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号  | 瓶号   | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|--------|-------|------|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|----------|-----|----|-----|--|--|--|--|--|
|        |       |      |      |           |      |      | 氯化物                                 | 亚硝酸盐氮                               | 硝酸盐氮                                | 总硬度                                 | 硫酸盐                                 | 氯化物                                 | 碘化物                                 | 溴                                   | 铁                                   | 锰                                   | 氨氮 | 阴离子表面活性剂 | 挥发酚 | 总氮 | 石油类 |  |  |  |  |  |
| 9#CS   | SP09# | 07   | P    | 500       | /    | /    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 08   | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 09   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 10   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 11   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 12   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 13   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 14   | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 15   | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
|        |       | 16   | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
| 17     | G     | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
| 18     | G     | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |
| 19     | G     | 1000 |      |           |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |    |          |     |    |     |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ164-2020 附录 D):

色度 (G 或 P);  臭和味 (G);  浑浊度 (G 或 P);  总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2;  硫酸盐 (G 或 P);  氯化物 (G 或 P);  磷酸盐 (G 或 P);  游离二氧化碳 (G 或 P);  碳酸氢盐 (G 或 P);  挥发性酚类 (G, 1L); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯;  石油类、动植物油类 (G, 1L); 加 HCl, pH≤2;  氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12;  高锰酸盐指数 (G);  化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  阴离子表面活性剂 (G 或 P);  BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G);  亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P);  溶解性总固体 (G 或 P);  氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  氟化物 (P);  碘化物 (G 或 P);  溴化物 (G 或 P);  钾、钠、铁、锰、铜、锌、钼、钴、钨、钼、铍、镍 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2;  汞 (G 或 P); HCl 1%, 如水为中性, 1L 水加浓 HCl10mL;  硒 (G 或 P); 加 HCl;  砷 (G 或 P); 加 1% 的 HCl;  硫化物 (G 或 P); 采镉, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生;  六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9;  VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2;  SVOCs (2L, G);  石油类 (C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>); 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸;  石油类 (C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>); 2L, G, 加 HCl, pH≤2;  农药类 (2L, G); 加 HCl, pH≤2;  微生物 (500mL, S); 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:  
 pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 张

采样/检测日期 20187

校核人 张

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23124 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号  | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目 |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|--------|-------|----|------|-----------|------|------|------|----|-----|----|-----|----|---|------------|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
|        |       |    |      |           |      |      | pH值  | 水温 | 电导率 | DO | ORP | 浊度 | 铁 | VOC (详见附表) | 总磷 | 氨氮 | 硝酸盐 | 六价铬 |  |  |  |  |  |  |
| 封塔站    | S0119 | 01 | E    | 40        | /    |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |       | 02 | E    | 40        |      |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |       | 03 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |       | 04 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |       | 05 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |
|        |       | 06 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |   |            |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

□色度 (G 或 P); □臭和味 (G); □浊度 (G 或 P); □总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; □硫酸盐 (G 或 P); □氯化物 (G 或 P); □磷酸盐 (G 或 P); □游离二氧化硅 (G 或 P); □碳酸氢盐 (G 或 P); □挥发性酚类 (G, 1L); 加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯; □石油类、动植物油类 (G, 1L); 加 HCl, pH≤2; □氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12; □高锰酸盐指数 (G); □化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □阴离子表面活性剂 (G 或 P); □BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G); □亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P); □溶解性总固体 (G 或 P); □氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □氟化物 (P); □碘化物 (G 或 P); □溴化物 (G 或 P); □钾、钠、铁、锰、铜、锌、铝、钴、镍、铅、铍、钼、镉 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; □汞 (G 或 P); HCl 1%, 加水为中性, 1L 水加浓 HCl10mL; □硒 (G 或 P); 加 HCl; □砷 (G 或 P); 加 1%的 HCl; □砷化物 (G 或 P); 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; □六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9; □VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; □SVOCs (2L, G); □石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>6</sub>); 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; □石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>); 2L, G, 加 HCl, pH≤2; □农药类 (2L, G); 加 HCl, pH≤2; □微生物 (500mL, S); 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:

瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:

□pH值: 水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 □溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 □水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 □浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 □臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 □氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 张

采样/检测日期 2021.8.7

校核人 李

表码: HZ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号 | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|------|----|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|        |      |    |      |           |      |      | 氯化物                                 | 亚硝酸盐氮                               | 硝酸盐氮                                | 氨氮                                  | 总氮                                  | 总磷                                  | 铁                                   | 锰                                   | 铜                                   | 锌                                   | 镍                                   | 铬                                   |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新油     | S014 | 07 | P    | 500       | /    | /    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 08 | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 09 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 10 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 11 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 12 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 13 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 14 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 15 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 16 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 17 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 18 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |      | 19 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量（优先参考分析方法中的规定要求，以下参考 HJ/164-2020 附录 D）：  
 色度 (G 或 P)； 臭和味 (G)； 浑浊度 (G 或 P)； 总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>，pH<2； 硫酸盐 (G 或 P)； 氯化物 (G 或 P)； 磷酸盐 (G 或 P)； 游离二氧化碳 (G 或 P)； 碳酸氢盐 (G 或 P)； 挥发性酚类 (G, 1L)；加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>，pH=2，加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯； 石油类、动植物油类 (G, 1L)；加 HCl，pH≤2； 氰化物 (G 或 P)；加 NaOH，pH>12； 高锰酸盐指数 (G)； 化学需氧量 (G)；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2； 阴离子表面活性剂 (G 或 P)； BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G)； 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P)； 溶解性总固体 (G 或 P)； 氨氮 (G 或 P)；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，pH≤2； 氟化物 (P)； 碘化物 (G 或 P)； 溴化物 (G 或 P)； 钾、钠、铁、锰、铜、锌、钼、钴、镍、铬、钒、铍、钨、钼、镉、铊、铋、锑 (P)；加 HNO<sub>3</sub>，pH≤2； 汞 (G 或 P)；加 1% 的 HCl； 砷化物 (G 或 P)；采样，1L 水样加 NaOH pH 约 9，加入 5% 抗坏血酸 5mL，饱和 EDTA 3mL，滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生； 六价铬 (G 或 P)；加 NaOH，pH 8~9； VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶)；25mg 抗坏血酸，加 HCl，pH≤2； SVOCs (2L, G)； 石油烃 (C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>)；取 2 瓶 40ml 玻璃瓶，加硝酸 pH≤2，0.3g 抗坏血酸； 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)；2L, G，加 HCl，pH≤2； 农药类 (2L, G)；加 HCl，pH≤2； 微生物 (500mL, S)；加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。  
 其他

水样类型：  
 瞬时水样  混合水样  
 现场分析项目检测依据：  
 pH 值：水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020  
 溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 水温：水质 水温的测定 温度计或铂电阻温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 浑浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 臭和味、肉眼可见物、电导率：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 氧化还原电位：电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

备注：BG-棕色玻璃瓶，CG-无色玻璃瓶，S-灭菌瓶，P-聚乙烯瓶，D-溶解氧瓶，E-吹扫捕集瓶。  
 采样/检测人 李 采样/检测日期 2023.8.7 校核人 李

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ23184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点名称        | 样品编号 | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目 |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|------|----|------|-----------|------|------|------|----|-----|----|-----|----|----|------------|----|----|----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
|              |      |    |      |           |      |      | pH值  | 水混 | 电导率 | DO | ORP | 挥发 | 水色 | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 氨氮 | 六价铬 |  |  |  |  |  |  |  |
| 运输车          | S118 | 01 | E    | 40        | /    |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|              |      | 02 | E    | 40        |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|              |      | 03 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|              |      | 04 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|              |      | 05 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
|              |      | 06 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |
| <del> </del> |      |    |      |           |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量（优先参考分析方法中的规定要求，以下参考 HJ/164-2020 附录 D）：

□色度（G或P）；□臭和味（G）；□浑浊度（G或P）；□总硬度（G或P）加 HNO<sub>3</sub>, pH<2；□硫酸盐（G或P）；□氯化物（G或P）；□磷酸盐（G或P）；□游离二氧化碳（G或P）；□碳酸氢盐（G或P）；□挥发性酚类（G、1L）；加 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除余氯；□石油类、动植物油类（G、1L）；加 HCl, pH≤2；□氟化物（G或P）；加 NaOH, pH>12；□高锰酸盐指数（G）；□化学需氧量（G）；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2；□阴离子表面活性剂（G或P）；□BOD<sub>5</sub>（溶解氧瓶或 1L的 G）；□亚硝酸盐氮、硝酸盐氮（G或P）；□溶解性总固体（G或P）；□氨氮（G或P）；加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2；□氰化物（P）；□碘化物（G或P）；□溴化物（G或P）；□钾、钠、铁、锰、铜、锌、钼、钴、镍、铅、砷、镉、银、铍（P）；加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2；□汞（G或P）；加 1%的 HCl；□硫化物（G或P）；采样，1L 水样加 NaOH pH 约 9，加入 5%抗坏血酸 5mL，饱和 EDTA 3mL，滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生；□六价铬（G或P）；加 NaOH, pH 8-9；□VOCs（2瓶 40ml 玻璃瓶）；25mg 抗坏血酸，加 HCl, pH≤2；□SVOCs（2L, G）；□石油烃（C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>）：取 2 瓶 40ml 玻璃瓶，加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸；□石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：2L, G, 加 HCl, pH≤2；□农药类（2L, G）；加 HCl, pH≤2；□微生物（500mL, S）；加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>；□其他

备注：BG-棕色玻璃瓶，CG-无色玻璃瓶，S-灭菌瓶，P-聚乙烯瓶，D-溶解氧瓶，E-吹扫捕集瓶。

水样类型：  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据：  
 □pH 值：水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
 □溶解氧：水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
 □水温：水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
 □浑浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
 □臭和味、肉眼可见物、电导率：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
 □氧化还原电位：电极法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006年）

采样/检测人 张 张 采样/检测日期 2023.8.7 校核 张

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ2184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 35 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称     | 样品编号<br><u>HJ2184</u> | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目                                |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|------------|-----------------------|----|------|-----------|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|-------|-----|----|-------------|--|--|
|            |                       |    |      |           |      |      | 氨化物                                 | 亚硝酸盐                                | 硝酸盐                                 | 砷化物 | 氟化物                                 | 碘                                   | 氰化物                                 | 磷酸盐                                 | 硫酸盐                                 | 氯化物                                 | 钙                                   | 镁                                   | 钾                                   | 钠                                   | 阴离子表面活性剂 | 挥发性酚类 | 挥发酚 | 总氮 | 石油类 C10-C40 |  |  |
| <u>江桥边</u> | <u>S1-K2</u>          | 07 | P    | 500       | /    | /    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 08 | P    | 500       |      |      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 09 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 10 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 11 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 12 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 13 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 14 | P    | 500       |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 15 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 16 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 17 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 18 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |          |       |     |    |             |  |  |
|            |                       | 19 | G    | 1000      |      |      |                                     |                                     |                                     |     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |          |       |     |    |             |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

□ 色度 (G 或 P); □ 臭和味 (G); □ 浑浊度 (G 或 P); □ 总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2; □ 硫酸盐 (G 或 P); □ 氯化物 (G 或 P); □ 磷酸盐 (G 或 P); □ 游离二氧化碳 (G 或 P); □ 碳酸氢盐 (G 或 P); □ 挥发性酚类 (G, IL): 加 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH=2, 加 0.01-0.02g 抗坏血酸除氧; □ 石油类、动植物油类 (G, IL): 加 HCl, pH≤2; □ 氰化物 (G 或 P): 加 NaOH, pH>12; □ 高锰酸盐指数 (G); □ 化学需氧量 (G): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □ 阴离子表面活性剂 (G 或 P); □ BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G); □ 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 (G 或 P); □ 溶解性总固体 (G 或 P); □ 氨氮 (G 或 P): 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2; □ 氟化物 (P); □ 砷化物 (G 或 P); □ 碘化物 (G 或 P); □ 钾、钠、铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬、镍、钴、钒、钼、钨、铀 (P): 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2; □ 汞 (G 或 P): HCl 1%, 如水为中性, 1L 水加浓 HCl10mL; □ 硒 (G 或 P): 加 HCl; □ 砷 (G 或 P): 加 1%的 HCl; □ 碲化物 (G 或 P): 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5%抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生; □ 六价铬 (G 或 P): 加 NaOH, pH 8~9; □ VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶): 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2; □ SVOCs (2L, G): □ 石油烃 (C<sub>7</sub>-C<sub>6</sub>): 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加磷酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸; □ 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 2L, G, 加 HCl, pH≤2; □ 农药类 (2L, G): 加 HCl, pH≤2; □ 微生物 (500mL, S): 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

□ 其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:  
□ pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020  
□ 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009  
□ 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991  
□ 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  
□ 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006  
□ 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 张超, 孙超 采样/检测日期 2023.8.7 校核人 孙超

表码: HZJ31-HJ76D

杭州中一检测研究院有限公司

第 页 共 页

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号 HJ20184 采样标准  HJ 164-2020  HJ 1019-2019 天气状况 晴 气温 31.5 °C 气压 100.0 kPa

| 采样点位名称 | 样品编号 | 瓶号 | 采样介质 | 采样体积 (mL) | 样品性状 | 采样时间 | 检测项目 |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|--------|------|----|------|-----------|------|------|------|----|-----|----|-----|----|----|------------|----|----|----|--------|-----|--|--|--|--|--|
|        |      |    |      |           |      |      | pH值  | 水温 | 电导率 | DO | ORP | 浊度 | 水色 | VOC (详见附表) | 总磷 | 总氮 | 氨氮 | 挥发性有机物 | 六价铬 |  |  |  |  |  |
| 淋池     | S043 | 01 | E    | 40        | /    | /    |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|        |      | 02 | E    | 40        |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|        |      | 03 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|        |      | 04 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|        |      | 05 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |
|        |      | 06 | P    | 500       |      |      |      |    |     |    |     |    |    |            |    |    |    |        |     |  |  |  |  |  |

固定剂加入、容器及采样量 (优先参考分析方法中的规定要求, 以下参考 HJ/164-2020 附录 D):

- 色度 (G 或 P);  臭和味 (G);  浑浊度 (G 或 P);  总硬度 (G 或 P) 加 HNO<sub>3</sub>, pH<2;  硫酸盐 (G 或 P);  氯化物 (G 或 P);  硝酸盐 (G 或 P);  游离二氧化碳 (G 或 P);  碳酸氢盐 (G 或 P);  挥发性酚类 (G, 1L); 加 HCl, pH≤2;  氰化物 (G 或 P); 加 NaOH, pH>12;  高锰酸盐指数 (G);  化学需氧量 (G); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  阴离子表面活性剂 (G 或 P);  BOD<sub>5</sub> (溶解氧瓶或 1L 的 G);  亚硝酸盐氮, 硝酸盐氮 (G 或 P);  溶解性总固体 (G 或 P);  氨氮 (G 或 P); 加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≤2;  氟化物 (P);  氯化物 (G 或 P);  溴化物 (G 或 P);  钾、钠、铁、锰、铜、锌、钼、钴、镍、铂、钯、铍、镉、钨、钼、铋 (P); 加 HNO<sub>3</sub>, pH≤2;  砷 (G 或 P); 加 1% 的 HCl;  硫化物 (G 或 P); 采样, 1L 水样加 NaOH pH 约 9, 加入 5% 抗坏血酸 5mL, 饱和 EDTA 3mL, 滴加饱和 Zn(Ac)<sub>2</sub> 溶液至胶体产生;  六价铬 (G 或 P); 加 NaOH, pH 8~9;  VOCs (2 瓶 40ml 玻璃瓶); 25mg 抗坏血酸, 加 HCl, pH≤2;  SVOCs (2L, G);  石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>); 取 2 瓶 40ml 玻璃瓶, 加稀酸 pH≤2, 0.3g 抗坏血酸;  石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>); 2L, G, 加 HCl, pH≤2;  农药类 (2L, G); 加 HCl, pH≤2;  微生物 (500mL, S); 加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 其他

备注: BG-棕色玻璃瓶, CG-无色玻璃瓶, S-灭菌瓶, P-聚乙烯瓶, D-溶解氧瓶, E-吹扫捕集瓶。

水样类型:  
 瞬时水样  混合水样

现场分析项目检测依据:

- pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
- 溶解氧: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
- 水温: 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
- 浑浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
- 臭和味、肉眼可见物、电导率: 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
- 氧化还原电位: 电极法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)

采样/检测人 张 张

采样/检测日期 2018.7

校核人 张





表码: HZ31-HJ72B

杭州中一检测研究有限公司

第 页 共 页

环境样品交接流转单

项目编号: HJ23184 样品批次: / 采样地址: /

样品类型:  挥发性有机物  半挥发性有机物  环境空气  废水  地表水  地下水  生活饮用水  土壤  沉积物  固体废物  其他

| 样品情况     |                | 样品项目 | 数量  | 样品性状 (交接)   | 样品标签及包装   | 保存条件   | 样品性状 (流转)   | 领样人      | 领样日期 | 备注  |
|----------|----------------|------|---|---|---|--|---|----------|------|---|
| 样品编号     | 检测项目           |      |   |   |   |  |   |          |      |   |
| S1 (K-1) | 详见附件           | 57   | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他 | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整 | <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存 | <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 2023.8.7 |      |   |
| /        | PH             | /    | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他 | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
|          |                |      | 样品类型: <input type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 半挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 生活饮用水 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 其他            | 样品性状: <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 不完整            | <input type="checkbox"/> 冷藏保存 <input type="checkbox"/> 常温保存            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合            |          |      |   |
| 采样人: 李敏  | 采样日期: 2023.8.7 |      |   |   |   |  |   |          |      | 收样日期: 2023.8.7 19:40 异常样品: <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无 |

附件 9、土壤与地下水检测结果

报告编号: HJ23-184

第 1 页 共 12 页



副本

杭州中一检测研究院有限公司

HANGZHOU ZHONGYI TESTING INSTITUTE CO.,LTD

检测报告

Test Report

报告编号: HJ23-184

Report No.

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测 (8 月)

项目名称  
Project name

委托单位  
Client

委托单位地址  
Address

浙江清科环保科技有限公司

衢州市柯城区衢化街道中央大道 242 号



编制人 余璐璐  
Compiled by  
审核人 王利  
Inspected by  
批准人 王瑞  
Approved by  
报告日期 2023-08-31  
Report date

机构通讯资料 Institution communication:

地址 Address: 杭州市滨江区滨安路 1180 号 2 幢 4 层 401-405 室

电话 Tel: 0571-86673555

网址 Web: www.zynb.com.cn

邮编 Post Code: 310052

传真 Fax: 0571-88265999

Email: zyjc@zynb.com.cn

## 检测声明

Test report statement

- 1、 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性,对检测的结果负责。  
We ensure the testing results impartiality, independence and integrity, and responsible for the testing data.
- 2、 本报告不得涂改、增删。  
This reports shall not be altered, added and deleted.
- 3、 本报告无机构检验检测专用章无效。  
The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection and Detection Report".
- 4、 本报告无审核人、批准人签名无效。  
The report is invalid without the verifier and the approver.
- 5、 本报告只对采样样品检测结果负责。  
The results relate only to the items tested.
- 6、 对本报告有疑议,请在收到报告 15 天内与本机构联系。  
Please contacts with us within 15 days after you received this report if you have any questions with it.
- 7、 未经本机构书面允许,本检测报告局部复印无效,本机构不承担任何法律责任。  
The partial copy of this test report is invalid without prior written permission of our unit, or we will not bear any legal responsibility.
- 8、 本报告未经同意不得作为商业广告使用。  
The reports shall not be published as advertisement without the approval of us.

## 检测说明

## Test Description

|                               |   |                                  |                       |
|-------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------|
| 样品类别<br>Sample type           | 土壤、地下水  | 检测类别<br>Type                     | 委托检测                  |
| 采样日期<br>Sampling date         | 2023-08-07  | 检测日期<br>Testing date             | 2023-08-07~2023-08-18 |
| 收样日期<br>Sample receiving date | 2023-08-07  | 联系人/联系方式<br>Contacts/contact way | /                     |
| 受检单位<br>Inspection unit       | 浙江凯圣氟化学有限公司   | 采样地址<br>Sampling address         | 浙江凯圣氟化学有限公司           |
| 检测地点<br>Testing address       | 浙江凯圣氟化学有限公司<br>杭州市滨江区滨安路 1180 号 2 幢 4 层 401-405 室   |                                  |                       |
| 采样方法<br>Sampling Standard     | 土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004<br>地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019<br>地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 |                                  |                       |
| 备注<br>Note                    | 1: 检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。<br>2: “<”表示该检测项目的检测结果小于检出限。                                |                                  |                       |

| 检测项目<br>Tested Item | 检测依据<br>Testing Standard                                  | 主要检测仪器<br>Main Instruments                                       |
|---------------------|---|--|
| pH 值                | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                                | pH 计 (酸度计) PHS-3C (13018)、电子天平-百分之一 YP802N (13043)               |
| 氟化物                 | 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017                     | 离子计 PXSJ-216 (18415)、万分之一天平 LS220A (18451)、马弗炉 SX2-4-10D (21575) |
| 六价铬                 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019              | 原子吸收分光光度计 TAS-990F (13014)、恒温水浴锅 HH-6B (21578)、(22644)、(22645)   |
| 铜、镍                 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019               | 原子吸收分光光度计 TAS-990F (13014)、全自动微波消解仪 YX-60II (19484)              |
| 铅、镉                 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997                  | 石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z (19475)、(14173)、全自动消解器 YX-60 II (17386)      |
| 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 | 原子荧光光度计 PF5-2 (14137)、数显恒温水浴锅 HH-6B (21578)                      |
| 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 | 原子荧光光度计 PF5-2 (18467)、数显恒温水浴锅 HH-6B (21578)                      |

(8) 报告编号: HJ23-184

第 4 页 共 12 页

| 检测项目<br>Tested Item   | 检测依据<br>Testing Standard  | 主要检测仪器<br>Main Instruments                         |
|---|---|--|
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )   | 土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 Agilent 7890B (14128)                        |
| 挥发性有机物<br>(氯甲烷、氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、氯苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、苯乙烯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯) | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011                          | 气相色谱-质谱联用仪<br>Agilent GC-MS<br>8890/5977B (19499)  |
| 半挥发性有机物<br>(2-氯苯酚、硝基苯、萘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽)   | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                              | 气相色谱-质谱联用仪<br>Agilent GC-MS<br>7890B/5977B (19474) |
| 苯胺  | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K                                 | 气相色谱-质谱联用仪<br>Agilent GC-MS<br>7890B/5977B (19474) |
| pH 值  | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020   | 便携式 pH 计 SX711 (17394)                             |
| 色度  | 地下水水质分析方法 第 4 部分: 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021                   | 50mL 比色管   |
| 浊度  | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019  | 浊度计 WGZ-3B (20549)                                 |
| 臭和味   | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(3.1)                         | 250mL 锥形瓶  |
| 肉眼可见物   | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(4.1)                         | 250mL 锥形瓶  |
| 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)   | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987                                 | 50.00mL 酸式滴定管                                      |
| 溶解性固体总量   | 地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021                   | 电子天平 LS220A (17402)、电热恒温鼓风干燥箱 DGG-9140A (13048)    |
| 硫酸盐   | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007                               | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                             |

(6) 报告编号: HJ23-184

第 5 页 共 12 页

| 检测项目<br>Tested Item                         | 检测依据<br>Testing Standard   | 主要检测仪器<br>Main Instruments                    |
|---|--|---|
| 硫化物   | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 耗氧量   | 地下水水质分析方法 第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021  | 25.00mL 滴定管、电热恒温水浴锅 HWS-28 (16335)            |
| 氨氮  | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 总氮  | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012   | 紫外可见分光光度计 TU-1810PC (13015)                   |
| 硝酸盐氮  | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007  | 紫外可见分光光度计 TU-1810PC (13015)                   |
| 亚硝酸盐氮                                       | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 阴离子表面活性剂                                    | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987  | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 氟化物   | 地下水水质分析方法 第 52 部分: 氟化物的测定 吡啶-吡啶喹啉分光光度法 DZ/T 0064.52-2021   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 氟化物   | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987   | 离子计 PXSJ-216 (18415)                          |
| 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  | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 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   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)                        |
| 砷化物   | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(11.2)   | 可见分光光度计 SP-723 (19478)、电热恒温水浴锅 HWS-28 (20553) |
| 氯离子   | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 戴安 ICS-1100 (14135)                     |
| 砷、镉、铅、硒                                     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | ICP-MS (电感耦合等离子体质谱仪) 7900 (15253)             |
| 汞   | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014  | 原子荧光光度计 PF5-2 (14137)、数显恒温水浴锅 HH-6B (21578)   |
| 铝、铜、铁、锰、锌、钠                                 | 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   | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 (14176)                   |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017   | 气相色谱仪 Agilent 7890B (14128)                   |
| 三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯                              | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012   | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B (18449)  |

# 检测结果

## Test Conclusion

表 1 土壤检测结果

单位: mg/kg

| 检测点位       | 2#AT1                |                      |                      | 3#AT2                |                      |                      | 5#BT1                |                      |                      | 7#CT1                |                      |                      | 8#CT2                |                      |                      |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|            | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      |
| 采样日期       | 08月07日               |                      |                      |
| 样品编号       | HJ23184<br>G01-02-01 | HJ23184<br>G01-03-01 | HJ23184<br>G01-03-02 | HJ23184<br>G01-03-03 | HJ23184<br>G01-05-01 | HJ23184<br>G01-07-01 | HJ23184<br>G01-08-01 | HJ23184<br>G01-08-02 | HJ23184<br>G01-08-03 |
| 土壤深度 (m)   | 0-0.5                | 0-0.5                | 2.0-2.5              | 2.5-2.8              | 0-0.5                | 0-0.5                | 1.5-2.0              | 2.5-3.0              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              |
| 样品性状       | 黄棕色                  | 灰色                   | 黄棕色                  | 黄棕色                  | 黄色                   | 黄棕色                  | 灰色                   | 灰色                   | 黄棕色                  |
| 检测项目       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| pH 值 (无量纲) | 6.69                 | 7.89                 | 7.67                 | 7.93                 | 8.17                 | 9.21                 | 7.72                 | 7.03                 | 7.31                 | 7.31                 | 7.31                 | 7.31                 | 7.31                 | 7.31                 | 7.25                 |
| 氟化物        | 805                  | 526                  | 524                  | 541                  | 3.59×10 <sup>3</sup> | 814                  | 526                  | 506                  | 465                  | 465                  | 465                  | 465                  | 465                  | 465                  | 521                  |
| 六价铬        | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | 21.8                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 | <0.5                 |
| 铜          | 15                   | 8                    | 9                    | 10                   | 185                  | 25                   | 8                    | 7                    | 6                    | 6                    | 6                    | 6                    | 6                    | 6                    | 6                    |
| 镍          | 24                   | 13                   | 12                   | 17                   | 332                  | 21                   | 14                   | 13                   | 14                   | 14                   | 14                   | 14                   | 14                   | 14                   | 12                   |
| 钼          | 0.16                 | 0.04                 | 0.03                 | 0.03                 | 0.72                 | 0.29                 | 0.05                 | 0.03                 | 0.11                 | 0.11                 | 0.11                 | 0.11                 | 0.11                 | 0.11                 | 0.11                 |
| 铅          | 31.0                 | 27.2                 | 25.9                 | 28.9                 | 285                  | 45.7                 | 57.8                 | 50.4                 | 38.8                 | 38.8                 | 38.8                 | 38.8                 | 38.8                 | 38.8                 | 41.2                 |
| 汞          | 0.101                | 0.081                | 0.102                | 0.114                | 0.286                | 1.06                 | 0.086                | 0.130                | 0.101                | 0.101                | 0.101                | 0.101                | 0.101                | 0.101                | 0.099                |
| 砷          | 2.12                 | 2.15                 | 1.89                 | 2.19                 | 9.04                 | 2.86                 | 1.66                 | 1.65                 | 1.90                 | 1.90                 | 1.90                 | 1.90                 | 1.90                 | 1.90                 | 1.96                 |

第7页,共12页

① 报告编号: HJ23-184

| 检测点位                                    | 2#AT1                |                      |                      | 3#AT2                |                      |                      | 5#BT1                |                      |                      | 7#CT1                |                       |                      | 8#CT2                |                      |  |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
|   | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                       |                      | 08月07日               |                      |  |
| 采样日期                                    | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                      |                      | 08月07日               |                       |                      | 08月07日               |                      |  |
| 样品编号                                    | HJ23184<br>G01-02-01 | HJ23184<br>G01-03-01 | HJ23184<br>G01-03-02 | HJ23184<br>G01-03-02 | HJ23184<br>G01-03-03 | HJ23184<br>G01-05-01 | HJ23184<br>G01-07-01 | HJ23184<br>G01-08-01 | HJ23184<br>G01-08-02 | HJ23184<br>G01-08-03 | HJ23184<br>G01-08-03P | HJ23184<br>G01-08-03 | HJ23184<br>G01-08-03 | HJ23184<br>G01-08-03 |  |
| 土壤深度 (m)                                | 0-0.5                | 0-0.5                | 2.0-2.5              | 2.0-2.5              | 2.5-2.8              | 0-0.5                | 0-0.5                | 1.5-2.0              | 2.5-3.0              | 4.0-4.3              | 4.0-4.3               | 4.0-4.3              | 4.0-4.3              |                      |  |
| 样品性状                                    | 黄棕色                  | 灰色                   | 黄棕色                  | 黄棕色                  | 黄棕色                  | 黄色                   | 黄棕色                  | 灰色                   | 灰色                   | 灰色                   | 黄棕色                   | 黄棕色                  | 黄棕色                  |                      |  |
| 检测项目                                    | 65                   | 10                   | 22                   | 6                    | 474                  | 46                   | 23                   | <6                   | 119                  | 25                   | 23                    | 23                   | 23                   |                      |  |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | <1.0×10 <sup>3</sup>  | <1.0×10 <sup>3</sup> | <1.0×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 氯甲烷                                     | <1.0×10 <sup>3</sup>  | <1.0×10 <sup>3</sup> | <1.0×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 氯乙烯                                     | <1.0×10 <sup>3</sup>  | <1.0×10 <sup>3</sup> | <1.0×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,1-二氯乙烯                                | <1.4×10 <sup>3</sup>  | <1.4×10 <sup>3</sup> | <1.4×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 反式-1,2-二氯乙烯                             | <1.3×10 <sup>3</sup>  | <1.3×10 <sup>3</sup> | <1.3×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 顺式-1,2-二氯乙烯                             | <1.5×10 <sup>3</sup>  | <1.5×10 <sup>3</sup> | <1.5×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 二氯甲烷                                    | <1.1×10 <sup>3</sup>  | <1.1×10 <sup>3</sup> | <1.1×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,2-二氯丙烷                                | <1.2×10 <sup>3</sup>  | <1.2×10 <sup>3</sup> | <1.2×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,1-二氯乙烷                                | <1.3×10 <sup>3</sup>  | <1.3×10 <sup>3</sup> | <1.3×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,2-二氯乙烷                                | <1.3×10 <sup>3</sup>  | <1.3×10 <sup>3</sup> | <1.3×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 三氯甲烷                                    | <1.1×10 <sup>3</sup>  | <1.1×10 <sup>3</sup> | <1.1×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,1,1-三氯乙烷                              | <1.3×10 <sup>3</sup>  | <1.3×10 <sup>3</sup> | <1.3×10 <sup>3</sup> |                      |  |
| 1,1,2-三氯乙烷                              | <1.2×10 <sup>3</sup>  | <1.2×10 <sup>3</sup> | <1.2×10 <sup>3</sup> |                      |  |





(6) 报告编号: HJ23-184

| 检测点位           | 2#AT1                 |                       |                       | 3#AT2                 |                       |                       | 5#BT1                 |                       |                       | 7#CT1                 |                       |                       | 8#CT2                 |                       |                       |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                | 08月07日                |                       |                       | 08月07日                |                       |                       | 08月07日                |                       |                       | 08月07日                |                       |                       | 08月07日                |                       |                       |
| 采样日期           | 08月07日                |                       |                       |
| 样品编号           | HJ23184<br>G01-02-01  | HJ23184<br>G01-03-01  | HJ23184<br>G01-03-02  | HJ23184<br>G01-03-02  | HJ23184<br>G01-03-03  | HJ23184<br>G01-05-01  | HJ23184<br>G01-07-01  | HJ23184<br>G01-08-01  | HJ23184<br>G01-08-02  | HJ23184<br>G01-08-03  | HJ23184<br>G01-08-03P | HJ23184<br>G01-08-03  | HJ23184<br>G01-08-03  | HJ23184<br>G01-08-03  | HJ23184<br>G01-08-03P |
| 土壤深度 (m)       | 0-0.5                 | 0-0.5                 | 2.0-2.5               | 2.0-2.5               | 2.5-2.8               | 0-0.5                 | 0-0.5                 | 1.5-2.0               | 2.5-3.0               | 4.0-4.3               | 4.0-4.3               | 4.0-4.3               | 4.0-4.3               | 4.0-4.3               | 4.0-4.3               |
| 样品性状           | 黄棕色                   | 灰色                    | 黄棕色                   | 黄棕色                   | 黄棕色                   | 黄色                    | 黄棕色                   | 灰色                    | 灰色                    | 灰色                    | 黄棕色                   | 黄棕色                   | 黄棕色                   | 黄棕色                   | 黄棕色                   |
| 检测项目           |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 1,4-二氯苯        | <1.5×10 <sup>-3</sup> |
| 1,2-二氯苯        | <1.5×10 <sup>-3</sup> |
| 2-氯苯酚          | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 |
| 硝基苯            | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 |
| 苯              | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 | <0.09                 |
| 苯并[a]蒽         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 蒽              | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 苯并[b]荧蒽        | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  |
| 苯并[k]荧蒽        | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 苯并[a]花         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 二苯并[a,h]蒽      | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| 苯胺             | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 |

⑥ 报告编号: HJ23-184

第 10 页 共 12 页

| 检测点位                        | 1#DZS                 | 4#AS                  | 6#BS                  | 9#CS                  |                       |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 采样日期                        | 08 月 07 日             |                       |
| 样品编号                        | HJ23184<br>S01-01-01  | HJ23184<br>S01-04-01  | HJ23184<br>S01-06-01  | HJ23184<br>S01-09-01  | HJ23184<br>S01-09-01P |
| 检测项目                        | 样品性状                  |                       |                       |                       |                       |
|                             | 水样无色、清                | 水样浅黄、清                | 水样无色、清                | 水样无色、清                | 水样无色、清                |
| pH 值 (无量纲)                  | 7.4                   | 7.8                   | 7.7                   | 7.5                   | 7.5                   |
| 浊度 (NTU)                    | 13                    | 17                    | 14                    | 15                    | 15                    |
| 色度 (度)                      | 5                     | 8                     | 12                    | 8                     | —                     |
| 臭和味 (无量纲)                   | 无任何臭和味                | 无任何臭和味                | 无任何臭和味                | 无任何臭和味                | —                     |
| 肉眼可见物 (无量纲)                 | 无                     | 无                     | 无                     | 无                     | —                     |
| 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) | 506                   | 147                   | 669                   | 178                   | 183                   |
| 溶解性固体总量                     | 749                   | 266                   | 1.03×10 <sup>3</sup>  | 287                   | —                     |
| 硫酸盐                         | 438                   | 16                    | 559                   | 82                    | 84                    |
| 硫化物                         | <0.003                | <0.003                | <0.003                | <0.003                | <0.003                |
| 耗氧量                         | 2.5                   | 23.6                  | 27.2                  | 19.8                  | 20.0                  |
| 氨氮                          | 0.034                 | 5.74                  | 0.334                 | 0.783                 | 0.861                 |
| 总氮                          | 11.4                  | 6.80                  | 0.36                  | 0.80                  | 0.95                  |
| 硝酸盐氮                        | 11.6                  | 0.26                  | 0.56                  | 0.25                  | 0.22                  |
| 亚硝酸盐氮                       | <0.003                | 0.126                 | 0.013                 | 0.020                 | 0.022                 |
| 氟化物                         | 1.15                  | 1.35                  | 3.06                  | 6.99                  | 6.56                  |
| 氰化物                         | <0.002                | <0.002                | <0.002                | <0.002                | <0.002                |
| 挥发酚                         | <0.0003               | 0.0011                | 0.0004                | <0.0003               | <0.0003               |
| 阴离子表面活性剂                    | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 |
| 六价铬                         | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                |
| 碘化物                         | <0.02                 | 0.10                  | <0.02                 | <0.02                 | <0.02                 |
| 氯离子                         | 7.30                  | 47.8                  | 44.8                  | 17.7                  | 18.7                  |
| 铜                           | <0.04                 | <0.04                 | <0.04                 | <0.04                 | <0.04                 |
| 砷                           | 1.31×10 <sup>-3</sup> | 8.33×10 <sup>-3</sup> | 4.92×10 <sup>-3</sup> | 2.49×10 <sup>-3</sup> | 2.24×10 <sup>-3</sup> |
| 镉                           | 1.5×10 <sup>-4</sup>  | 1.5×10 <sup>-4</sup>  | 1.6×10 <sup>-4</sup>  | 9×10 <sup>-5</sup>    | 9×10 <sup>-5</sup>    |
| 铅                           | 3.0×10 <sup>-4</sup>  | 2.7×10 <sup>-4</sup>  | 1.8×10 <sup>-4</sup>  | 2.1×10 <sup>-4</sup>  | 2.1×10 <sup>-4</sup>  |
| 铁                           | <0.01                 | 0.02                  | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 |

(0) 报告编号: HJ23-184

第 11 页 共 12 页

| 检测点位  | 1#DZS                 | 4#AS                  | 6#BS                  | 9#CS                  |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 采样日期  | 08月07日                | 08月07日                | 08月07日                | 08月07日                |                       |
| 样品编号  | HJ23184<br>S01-01-01  | HJ23184<br>S01-04-01  | HJ23184<br>S01-06-01  | HJ23184<br>S01-09-01  | HJ23184<br>S01-09-01P |
| 检测项目  | 样品性状                  |                       |                       |                       |                       |
|   | 水样无色、清                | 水样浅黄、清                | 水样无色、清                | 水样无色、清                | 水样无色、清                |
| 锰   | <0.01                 | 0.77                  | 0.54                  | 1.63                  | 1.75                  |
| 铝   | 0.160                 | 0.219                 | 0.172                 | 0.179                 | 0.174                 |
| 硒   | $<4.1 \times 10^{-4}$ | $1.11 \times 10^{-3}$ | $6.6 \times 10^{-4}$  | $4.2 \times 10^{-4}$  | $4.7 \times 10^{-4}$  |
| 锌   | <0.009                | <0.009                | <0.009                | <0.009                | <0.009                |
| 汞   | $<4 \times 10^{-5}$   |
| 钠   | 37.8                  | 37.1                  | 48.0                  | 21.4                  | 21.4                  |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 0.22                  | 0.16                  | 0.18                  | 0.18                  | 0.15                  |
| 三氯甲烷  | $<1.4 \times 10^{-3}$ |
| 四氯化碳  | $<1.5 \times 10^{-3}$ |
| 苯   | $<1.4 \times 10^{-3}$ |
| 甲苯  | $<1.4 \times 10^{-3}$ |

附图



备注: ■-土壤采样点; ☆-地下水采样点

\*\*\*以下无正文\*\*\*

(6) 报告编号: HJ23-184

附件:

表 1 GPS 定位信息表

| 采样点名称  | GPS 定位           |                 | 高程 (m) |
|--------|------------------|-----------------|--------|
|        | 东经               | 北纬              |        |
| CT2/CS | 118°52'00.60918" | 28°54'50.08537" | 78.38  |
| BS     | 118°51'58.44997" | 28°54'47.64024" | 80.87  |
| AT2/AS | 118°51'53.39458" | 28°54'45.95100" | 77.76  |
| DZS    | 118°51'50.60185" | 28°54'44.28812" | 78.14  |

报告编号: HJ23-184-01

第 1 页 共 5 页

副本

# 杭州中一检测研究院有限公司

HANGZHOU ZHONGYI TESTING INSTITUTE CO.,LTD

## 检测报告

Test Report

报告编号: HJ23-184-01

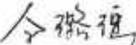
Report No.

项目名称  
Project name 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测 (8 月)

委托单位  
Client 浙江清科环保科技有限公司

委托单位地址  
Address 衢州市柯城区衢化街道中央大道 242 号



编制人 余璐瑶   
Compiled by

审核人 王利   
Inspected by

批准人 王瑞   
Approved by

报告日期 2023-08-31  
Report date

机构通讯资料 Institution communication:

地址 Address: 杭州市滨江区滨安路 1180 号 2 幢 4 层 401-405 室  
电话 Tel: 0571-86673555  
网址 Web: www.zynb.com.cn

邮编 Post Code: 310052  
传真 Fax: 0571-88265999  
Email: zyjc@zynb.com.cn

## 检测声明

### Test report statement

- 1、本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性,对检测的结果负责。  
We ensure the testing results impartiality, independence and integrity, and responsible for the testing data.
- 2、本报告不得涂改、增删。  
This reports shall not be altered, added and deleted.
- 3、本报告无机构检验检测专用章无效。  
The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection and Detection Report".
- 4、本报告无审核人、批准人签名无效。  
The report is invalid without the verifier and the approver.
- 5、本报告只对采样样品检测结果负责。  
The results relate only to the items tested.
- 6、对本报告有疑议,请在收到报告 15 天内与本机构联系。  
Please contacts with us within 15 days after you received this report if you have any questions with it.
- 7、未经本机构书面允许,本检测报告局部复印无效,本机构不承担任何法律责任。  
The partial copy of this test report is invalid without prior written permission of our unit, or we will not bear any legal responsibility.
- 8、本报告未经同意不得作为商业广告使用。  
The reports shall not be published as advertisement without the approval of us.



## 检测说明

## Test Description

|                               |   |                                  |             |
|-------------------------------|---|----------------------------------|-------------|
| 样品类别<br>Sample type           | 地下水   | 检测类别<br>Type                     | 委托检测        |
| 采样日期<br>Sampling date         | 2023-08-07  | 检测日期<br>Testing date             | 2023-08-08  |
| 收样日期<br>Sample receiving date | 2023-08-07  | 联系人/联系方式<br>Contacts/contact way | /           |
| 受检单位<br>Inspection unit       | 浙江凯圣氟化学有限公司   | 采样地址<br>Sampling address         | 浙江凯圣氟化学有限公司 |
| 检测地点<br>Testing address       | 杭州市滨江区滨安路 1180 号 2 幢 4 层 401-405 室                              |                                  |             |
| 采样方法<br>Sampling Standard     | 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020   |                                  |             |
| 备注<br>Note                    | 1: 检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。<br>2: 检测数据仅作调查研究或内部控制使用, 数据仅供参考。 |                                  |             |

| 检测项目<br>Tested Item | 检测依据 (参照)<br>Testing Standard     | 主要检测仪器<br>Main Instruments |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 总磷                  | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989 | 可见分光光度计 SP-723 (19478)     |

## 检测结果

## Test Conclusion

表 1 地下水检测结果 单位: mg/L

| 检测点位        | 1#DZS                | 4#AS                 | 6#BS                 | 9#CS                 |                       |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 采样日期        | 08月07日               | 08月07日               | 08月07日               | 08月07日               |                       |
| 样品编号        | HJ23184<br>S01-01-01 | HJ23184<br>S01-04-01 | HJ23184<br>S01-06-01 | HJ23184<br>S01-09-01 | HJ23184<br>S01-09-01P |
| 检测项目 / 样品性状 | 水样无色、清               | 水样浅黄、清               | 水样无色、清               | 水样无色、清               | 水样无色、清                |
| 总磷          | 0.08                 | 0.07                 | 0.12                 | 0.11                 | 0.10                  |

附图



备注: ☆-地下水采样点

\*\*\*以下无正文\*\*\*

(0) 报告编号: HJ23-184-01

附件:

表 1 GPS 定位信息表

| 采样点名称 | GPS 定位           |                 | 高程 (m) |
|-------|------------------|-----------------|--------|
|       | 东经               | 北纬              |        |
| CS    | 118°52'00.60918" | 28°54'50.08537" | 78.38  |
| BS    | 118°51'58.44997" | 28°54'47.64024" | 80.87  |
| AS    | 118°51'53.39458" | 28°54'45.95100" | 77.76  |
| DZS   | 118°51'50.60185" | 28°54'44.28812" | 78.14  |

附件 10、质控报告

**杭州中一检测研究院有限公司**  
HANGZHOU ZHONGYI TESTING INSTITUTE CO.,LTD

**质量控制报告**  
Quality control report

报告编号: ZKHJ23-184-049  
Report No.

项目名称 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测 (8月)  
Project name

委托单位 浙江清科环保科技有限公司  
Client

采样地址 浙江凯圣氟化学有限公司

编制人 杨鑫  
Compiled by

审核人 王利  
Inspected by

批准人 王瑞  
Approved by

报告日期 2023-09-12  
Report date

检测单位(盖章)  
Detection unit (seal)

机构通讯资料 Institution communication:  
地址 Address: 杭州市滨江区滨安路 1180 号 2 幢 4 层 401-405 室 邮编 Post Code: 310052  
电话 Tel: 0571-86673555 传真 Fax: 0571-88265999  
网址 Web: www.zynb.com.cn Email: zyjc@zynb.com.cn



## 目录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 质量控制报告.....                 | 1  |
| Quality control report..... | 1  |
| 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.....           | 4  |
| 2.2 调查区域边界确定.....           | 4  |
| 3、钻探与样品采集.....              | 4  |
| 3.1 土孔钻探与土壤采样.....          | 4  |
| 3.2 地下水采样.....              | 6  |
| 4、现场快速检测.....               | 9  |
| 5、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 |
| 6、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.....     | 13 |
| 6.3 样品采集.....               | 13 |
| 6.4 现场检测.....               | 15 |
| 6.5 采样和现场检测的安全健康要求.....     | 15 |
| 6.6 采样和现场检测工作的质量控制.....     | 16 |
| 三、样品保存、运输和流转.....           | 18 |
| 1、样品保存、运输和流转概述.....         | 18 |
| 2、样品运输质量控制.....             | 19 |
| 3、样品流转质量控制.....             | 19 |
| 4、样品保存质量控制.....             | 20 |
| 四、实验室检测.....                | 23 |
| 1、实验室检测概述.....              | 23 |
| 2、样品制备和预处理.....             | 23 |
| 2.1 土壤样品制备.....             | 23 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 2.2 样品预处理方法.....        | 24 |
| 2.3 样品制备质量控制.....       | 26 |
| 3、实验室检测过程.....          | 27 |
| 4、检测报告编制、审核与批准.....     | 27 |
| 5、实验室检测质量控制.....        | 27 |
| 5.1 分析方法.....           | 27 |
| 5.2 检测仪器设备.....         | 27 |
| 5.3 人员.....             | 35 |
| 5.4 实验室内部质量控制.....      | 36 |
| 五、结论.....               | 52 |
| 附件 1：土孔钻探和土壤样品照片.....   | 54 |
| 附件 2：地下水建井和地下水样品照片..... | 57 |
| 附件 3：土壤原始记录.....        | 61 |
| 附件 4：地下水原始记录.....       | 70 |
| 附件 5：环境检测布点图.....       | 89 |

### 一、质量控制概述

#### 1、质量控制体系

《浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）》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，杭州中一检测研究院有限公司（以下简称“本公司”）针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

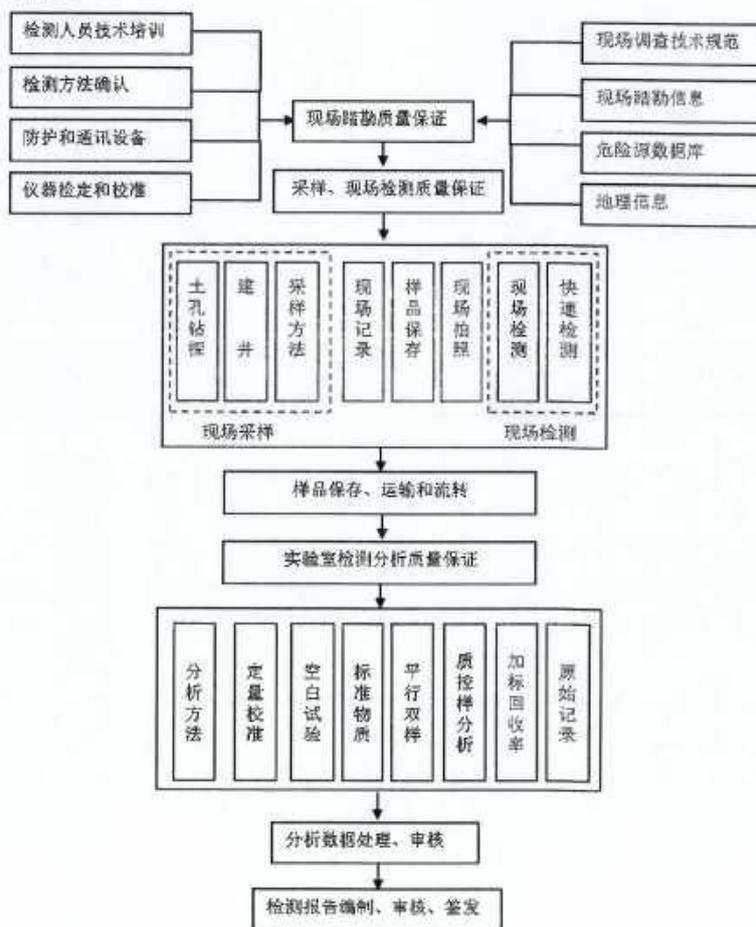


图1 质量控制体系

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

## 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本公司承担。

采样日期：2023-08-07

采集样品数量（不包括质控样）：5个土壤点位，4个地下水点位；土壤样品共计9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，1份地下水平行样，土壤每批次均设有运输空白、全程空白，地下水每批次均设有运输空白、全程序空白和设备空白。

检测日期：2023-08-07~2023-08-18

检测项目见下表。

表1 检测项目汇总表

| 类别  | 检测项目   | 点位号                                       | 备注  |
|-----|--|---|---|
| 土壤  | 挥发性有机物（VOCs）   | 2#AT1、<br>3#AT2、<br>5#BT1、<br>7#CT1、8#CT2 | 应客户要求，根据现场快速检测数据对每个土壤点位的采样深度进行筛选，土壤点位（2#AT1、5#BT1、7#CT1）各送检1个样品，点位（3#AT2、8#CT2）各送检3个样品。 |
|     | 半挥发性有机物（SVOCs）   |   |   |
|     | pH值、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬  |   |   |
|     | 汞  |   |   |
|     | 氟化物  |   |   |
|     | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）   |   |   |
| 地下水 | pH值、色度、臭和味、肉眼可见物、浊度、总硬度、溶解性固体总量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物 | 1#DZS、<br>4#AS、6#BS、<br>9#CS              | 各1份。  |
|     | 铜、铅、镉、砷、六价铬、铁、锰、锌、铝、钼、硒  |   |   |
|     | 汞  |   |   |
|     | 挥发性有机物（VOCs）   |   |   |
|     | 总氮   |   |   |
|     | 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）   |   |   |

方案布点图下图。



图2 方案布点图

## 二、采样及现场检测

### 1、现场采样概述

本项目现场土壤、地下水采样按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《水质采样 样品的保存和管理技术规范》(HJ 493-2009)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《浙江省环境监测质量保证技术规范第三版(试行)》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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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；确定调查区域范围与边界等工作。

### 2.1 采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用 RTK 进行采样点定位。

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。

钻探点位的调整工作与采样行动结合，在按已布设的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。

### 2.2 调查区域边界确定

确认与记录调查边界的地理属性（与采样行动结合）。

## 3、钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 QY-100L 型钻机。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 土孔钻探与土壤采样

#### 3.1.1 土壤样品采集

本项目土壤点位2#AT1、5#BT1、7#CT1于2023年8月7日采用手工钻探的方式进行土孔钻探和样品采集工作，其余点位QY-100L型钻机（专用土壤取样及钻井设备）进行土孔钻探和样品采集工作。QY-100L型，采用高压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。

钻机取样的具体步骤如下：

- ①将带土壤采样功能的1.5 m内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- ②取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- ③取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- ④再次将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

⑤将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

取样示意图如下：

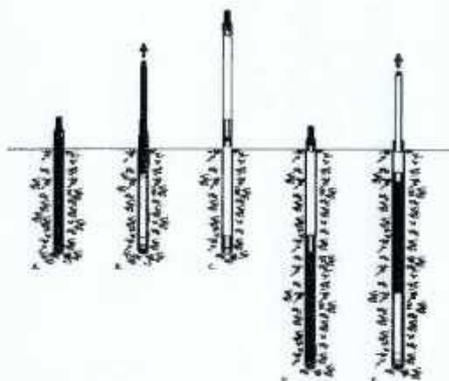


图3 土壤钻探取样示意图

施工每一个钻探取样孔之前，钻机、钻具、工具等重新清洗一遍，保证机具清洁，施工人员洗手更换乳胶手套，避免钻探取样孔之间相互污染。钻孔结束后，钻探取出的土壤岩心、剩余的土样运离场地。

### 3.1.2 土壤采样要求

#### (1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。本项目于 2023 年 8 月 7 日完成土壤样品的采集。

表2 土壤取样容器、取样工具

| 检测项目  | 容器       | 取样工具  | 备注                  |
|---|----------|-------|---------------------|
| pH 值、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、氟化物                                  | 一次性塑料自封袋 | 竹刀    | 避光密封保存              |
| 汞   | 玻璃瓶      |       |                     |
| 半挥发性有机物 (SVOCs)、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 棕色广口玻璃瓶  | 不锈钢药匙 | 土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满，不留空隙 |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第5页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目         | 容器      | 取样工具                | 备注                                   |
|--------------|---------|---------------------|--------------------------------------|
| 挥发性有机物（VOCs） | 棕色吹扫捕集瓶 | VOCs取样器<br>(非扰动采样器) | 取5 g左右土壤样品置于已称重的<br>40 mL棕色吹扫捕集瓶内密封。 |

#### (2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。土壤现场平行样每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 1 份土壤现场平行样。

#### (3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度、土壤类型、颜色和气味等表现性状。

#### (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，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。

土孔钻探和土壤样品照片见附件 1。

### 3.2 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《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。本项目地下水井为原有监测井。

#### 3.2.2 地下水采样前洗井

本项目于2023年8月7日选用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井水体积达到3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》。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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

- ①pH变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5$  °C；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO变化范围为 $\pm 10\%$ ，当DO $< 2.0$  mg/L时，其变化范围为 $\pm 0.2$  mg/L；
- ⑤ORP变化范围 $\pm 10$  Mv；

⑥10 NTU $<$ 浊度 $< 50$  NTU时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10$  NTU时，其变化范围为 $\pm 1.0$  NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50$  NTU时，要求连续三次测量浊度变化值 $< 5$  NTU。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。本项目洗出3倍滞水体积，4项检测指标连续3次测定的变化达到规范要求后开始采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井记录》。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）。地下水水位变化小于10 cm，立即采样，并在洗井后2 h内完成地下水采样，优先采集测定挥发性有机物的地下水样品。

未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗2~3次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，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，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。其中低密度非水相污染物质在水面至0.5 m处采集，其他污染物质在水面下0.5 m处采集。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、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，立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采集，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。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行，详见下表。

表3 地下水取样容器、固定剂

| 检测项目                                       | 容器         | 固定剂                       |
|--|------------|---------------------------|
| 挥发性有机物（VOCs）                               | 40 mL吹扫捕集瓶 | 加盐酸溶液酸化至pH<2              |
| 色度   | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 肉眼可见物                                      | 硬质玻璃瓶      | /                         |
| 总硬度  | 聚乙烯瓶       | 加硝酸使pH<2                  |
| 溶解性固体总量                                    | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 硫酸盐  | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 耗氧量  | 硬质玻璃瓶      | /                         |
| 硝酸盐氮                                       | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 亚硝酸盐氮                                      | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 铝、铜、铁、锰、锌、钠                                | 聚乙烯瓶       | 加硝酸使其含量达到1%               |
| 砷、硒、镉、铅                                    | 聚乙烯瓶       | 加硝酸将酸度调节至pH<2             |
| 汞  | 聚乙烯瓶       | 1 L水样中加浓盐酸10 mL           |
| 六价铬  | 聚乙烯瓶       | 加氢氧化钠使pH8-9               |
| 挥发酚  | 硬质玻璃瓶      | 用磷酸调至pH约为4                |
| 硫化物  | 棕色硬质玻璃瓶    | 每100 mL水样加入4滴乙酸锌溶液和氢氧化钠溶液 |
| 氨氮   | 聚乙烯瓶       | 加硫酸使pH<2                  |
| 氯离子  | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 阴离子表面活性剂                                   | 聚乙烯瓶       | 加入甲醛，使甲醛体积浓度为1%           |
| 氟化物  | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 氰化物  | 硬质玻璃瓶      | 加氢氧化钠使pH≥12               |
| 碘化物  | 聚乙烯瓶       | /                         |
| 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 棕色硬质玻璃瓶    | 加盐酸调至pH≤2                 |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第8页 共89页

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目 | 容器   | 固定剂        |
|------|------|------------|
| 总氮   | 聚乙烯瓶 | 加硫酸使 pH1~2 |

在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。地下水现场平行样每个地块至少采集1份。本项目共采集1份地下水现场平行样。

## (2) 地下水样品采集记录要求

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

## (3) 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。

地下水建井和地下水样品照片见附件2。

## 4、现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度的判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考，采用便携式分析仪，如便携式重金属分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表4 现场快速检测设备检测项目

| 设备名称           | 检测项目   |
|----------------|--|
| 便携式重金属分析仪（XRF） | As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、Zn等元素的含量                        |
| 光离子化检测仪（PID）   | 挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃，无机化合物（氨、二硫化碳、四氯化碳、氯仿、乙胺、甲醛、硫化氢等） |

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

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直射。取样后在 30 min 内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 min 后摇晃或振荡自封袋约 30 s，静置 2 min 后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF 筛查时将样品摊平，扫描 60 s 后记录读数并做好相应的记录。本项目柱状样 3 m 以内每 0.5 m 取一个快检样品，3 m 到 6 m 每 1 m 取一个快检样品，每个深层土壤点位采取对应样品进行快筛，快筛样品均在表观疑似污染处采取。

## 5、现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、建井记录、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《土壤采样记录》。

土壤现场原始记录详见附件3。

### 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注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH值、电导率等相关信息，以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样和现场检测记录》。

地下水现场原始记录详见附件4。

## 6、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。

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

采样前，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，本项目进行试剂纯度和等级实验，其中包含保存剂实验，检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

采样前，采样器具按不少于3%的比例进行质量抽检，具体操作为：用试验用水清洗贝勒管、量杯、蠕动泵用管等进行采样器具空白试验，检测结果表明，采样器具空白试验结果均小于检出限。

采样前，样品容器按不少于3%的比例进行质量抽检，具体操作为：用与采样同批次（清洗或新购）的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行样品容器空白试验，检测结果表明，样品容器空白试验结果均小于检出限。

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。

### 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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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器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、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，对特殊的设备（如PID、XRF等）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。

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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，样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等均满足技术规范要求和项目开展需求。

(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。



图 4 现场主要检测仪器设备



图 5 现场其他相关辅助设备

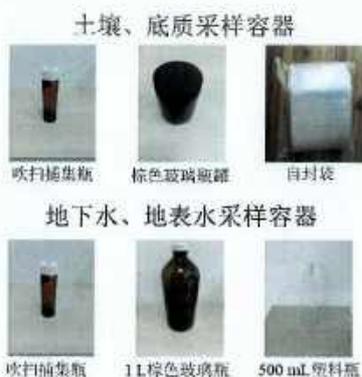


图6 土壤和地下水采样容器

### 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，在运输途中切实做好防震、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GPS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GPS记录信息。

#### （2）样品采集

##### ① 土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。

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；在剖开采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，采集0-0.5 m表层土壤样品，0.5 m以下下层土壤样品根据布点法采集，0.5 m-6 m土壤采样间隔不超过2 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。

用于检测VOCs的土壤样品单独采集。

土壤现场平行样在土样同一位置采集，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，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、现场检测仪器使用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。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1个地下水现场平行样，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、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、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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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。对自检中发现问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

本项目现场样品采集过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

#### 6.4 现场检测

现场检测按照检测标准进行。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，未擅自中断采样过程，未离开采样现场，未在工作区域吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

#### 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；

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

(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治措施，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。具体二次污染防治措施如下表。

表 5 现场采样过程中二次污染防治措施

| 序号 | 二次污染防治措施                             | 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，用防水防腐密封袋，将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，用防腐密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存        | 防止污染地下水二次污染环境       |
| 4  | 现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场             | 防止人为产生的废弃物污染环境      |

## 6.6 采样和现场检测工作的质量控制

## (1) 钻孔深度

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。为防止潜土层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，收集区域水文地质资料，掌握潜水和隔水层的分布、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，在接近潜土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，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。

## (2) 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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

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

④采样器具检查：采样器具满足采样技术规范要求；

⑤土壤、地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、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）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、样品防沾污措施、记录表一致性等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、设备空白样、全程序空白样等）的采集，数量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序空白样品进行控制，土壤、地下水样品采集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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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，要做全程序空白试验，以便了解样品采集与流转过程中是否存在沾污情况。每批样品至少做一个全程序空白样，全程序空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。本项目现场空白测定结果均低于方法检出限，表明现场不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、现场检测均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，现场采样和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

### 三、样品保存、运输和流转

#### 1、样品保存、运输和流转概述

土壤、地下水的样品保存、运输和流转按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《浙江省环境监测质量保证技术规定第三版（试行）》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等标准规范的要求执行。

采集的土壤、地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用小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。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。

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

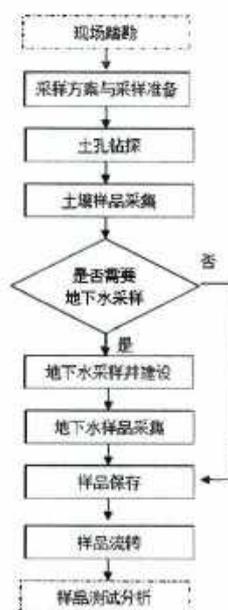


图7 样品采集、保存、流转工作程序图

## 2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，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，核对无误后装车；
- (2) 样品置于样品密封箱保存，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，无误后及时将样品流转预处理。

## 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

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

装运前，填写《环境样品交接流转单》，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。

### （2）样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品于采样当天运送至实验室，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

样品当天送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱完好情况，按照《环境样品交接流转单》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《环境样品交接流转单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤、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、标识及外观完好；样品名称、样品数量与原始记录单一致；样品无损坏或污染。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《环境样品交接流转单》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《环境样品交接流转单》要求，立即安排样品处理和检测。

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，内置冷冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

### （3）样品流转保存

样品保存在有冷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。含高浓度挥发性有机物的土壤样品加入10 mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品保存在棕色的样品瓶内。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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。测试项目要新鲜的土壤样品，采集后用玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品充满容器。未使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《环境样品交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。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。

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)、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，本项目的样品保存符合质控要求。

表 6 土壤样品保存质量控制

| 分析项目                                    | 保存时效        | 采样时间       | 风干/烘干/冻干时间            | 预处理时间                 | 检测时间                  | 保存时效结果评价              |    |
|---|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| pH 值                                    | /           | 2023-08-07 | 2023-08-08~2023-08-11 | /                     | 2023-08-15            | 符合                    |    |
| 镍                                       | 180d        |            |                       | 2023-08-15            | 2023-08-17            | 符合                    |    |
| 铜                                       | 180d        |            |                       | 2023-08-15            | 2023-08-16            | 符合                    |    |
| 镉、铅                                     | 180d        |            |                       | 2023-08-14            | 2023-08-15            | 符合                    |    |
| 砷                                       | 180d        |            |                       | 2023-08-10            | 2023-08-11            | 符合                    |    |
| 汞                                       | 28d         |            |                       | 2023-08-10            | 2023-08-10            | 符合                    |    |
| 六价铬                                     | 1d/消解 30d   |            |                       | 2023-08-16            | 2023-08-18            | 符合                    |    |
| 氟化物                                     | /           |            |                       | 2023-08-16~2023-08-17 | 2023-08-16~2023-08-17 | 符合                    |    |
| 半挥发性有机物 (SVOCs)                         | 10d         |            |                       | 2023-08-08            | 2023-08-09~2023-08-10 | 2023-08-14            | 符合 |
| 挥发性有机物 (VOCs)                           | 7d          |            |                       | /                     | 2023-08-08            | 2023-08-13~2023-08-14 | 符合 |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 14d/萃取液 40d |            | 2023-08-08            | 2023-08-10            | 2023-08-11            | 符合                    |    |

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

表 7 地下水样品保存质量控制

| 分析项目   | 保存时效        | 采样时间                        | 检测时间                  | 保存时效结果评价 |
|--|-------------|-----------------------------|-----------------------|----------|
| pH 值   | /           | 2023-08-07<br>(10:14~11:13) | 现场测定                  | 符合       |
| 浊度   | 12h         |                             | 现场测定                  | 符合       |
| 臭和味  | 6h          |                             | 现场测定                  | 符合       |
| 挥发性有机物<br>(VOCs)                               | 14d         |                             | 2023-08-10~2023-08-11 | 符合       |
| 铝、铜、铁、锰、<br>锌、钠                                | 14d         |                             | 2023-08-09            | 符合       |
| 砷、硒、镉、铅  | 14d         |                             | 2023-08-09            | 符合       |
| 汞  | 14d         |                             | 2023-08-10            | 符合       |
| 六价铬  | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:40)    | 符合       |
| 色度   | 12h         |                             | 2023-08-07 (19:55)    | 符合       |
| 肉眼可见物  | 12h         |                             | 2023-08-07 (19:59)    | 符合       |
| 总硬度  | 30d         |                             | 2023-08-08            | 符合       |
| 溶解性固体总量  | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:34)    | 符合       |
| 硫酸盐  | 10d         |                             | 2023-08-07            | 符合       |
| 耗氧量  | 2d          |                             | 2023-08-08            | 符合       |
| 氨氮   | 7d          |                             | 2023-08-08            | 符合       |
| 硫化物  | 4d          |                             | 2023-08-08            | 符合       |
| 挥发酚  | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:51)    | 符合       |
| 阴离子表面活性剂                                       | 7d          |                             | 2023-08-08            | 符合       |
| 硝酸盐氮   | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:32)    | 符合       |
| 亚硝酸盐氮  | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:40)    | 符合       |
| 氰化物  | 24h         |                             | 2023-08-08 (08:00)    | 符合       |
| 氟化物  | 14d         |                             | 2023-08-14            | 符合       |
| 碘化物  | 24h         |                             | 2023-08-08 (09:00)    | 符合       |
| 氯离子  | 30d         |                             | 2023-08-10~2023-08-11 | 符合       |
| 总氮   | 7d          | 2023-08-11                  | 符合                    |          |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 14d/萃取液 40d | 2023-08-09、2023-08-17       | 符合                    |          |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第22页 共 89 页

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等相关分析中的相关规定。

#### 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《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《浙江省环境监测质量保证技术规范第三版（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定、空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

##### 2、样品制备和预处理

###### 2.1 土壤样品制备

重金属样品：根据《浙江省环境监测质量保证技术规范第三版（试行）》中规定，除自然风干外，在保证不影响目标物测试结果的情况下，采用土壤冷冻干燥机和土壤烘干机设备进行烘干。本项目使用自然风干的方法进行样品干燥处理：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成2-3 cm的薄层，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的杂质，进行风干样制备。干燥后，用木锤将全部样品敲碎，并用10目尼龙筛进行过滤、混匀，分取适量用于pH等理化指标分析，用球磨机磨细，过100目筛后混匀后分2份，其中测砷、汞的样品装入带有内塞的聚乙烯玻璃瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取3%的样品，从中分出5g过筛检查，过筛率大于95%，合格后送实验室分析检测。

挥发性有机物（VOCs）样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

杭州中一检测研究院有限公司编制 第23页 共89页

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

半挥发性有机物（SVOCs）样品：用新鲜样品进行前处理分析。本项目使用土壤冻干机进行样品干燥处理；除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，用四分法取所需用量，将样品置于铝盒中预冻后再冻干，混匀、研磨后过 60 目金属筛，于加速溶剂萃取仪提取、氮吹浓缩、净化、浓缩后上机分析。

## 2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 8，地下水样品预处理方法见表 9。

表 8 土壤样品预处理方法

| 分析项目         | 预处理方法  |
|--------------|--|
| pH 值         | 称取 10.0 g 样品于 50 mL 烧杯中，加入 25 mL 无 CO <sub>2</sub> 水，将容器密封后在搅拌器上搅拌，剧烈搅拌 2 min，然后静置 30 min，按标准进行操作。   |
| 铜、镍          | 称量 0.2 g（精确到 0.0001 g）左右样品于 50 mL 聚四氟乙烯消解管中，用水润洗后加入 5 mL 盐酸，于通风橱内石墨消解仪上 100°C 加热 45 min。加入 9 mL 硝酸加热 30 min，加入 5 mL 氢氟酸加热 30 min，稍热，加入 1 mL 高氯酸，加盖 120°C 加热 3 h；开盖，150°C 加热至冒白烟，加热时需抖动消解管。加入 3 mL 硝酸溶液，温热溶解可溶性残渣，全量转移至 25 mL 容量瓶中，用硝酸溶液定容至标线，摇匀，保持于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。于 30 天完成分析。 |
| 铅、镉          | 称取约 0.2 g（精确到 0.0002 g）的土于消解罐内，用超纯水润湿后加入 5 mL 盐酸，低温加热，使样品初步分解，当蒸发至约 2-3 mL 时，取下稍冷，然后加入 4 mL 氢氟酸，5 mL 硝酸，2 mL 高氯酸，170°C 消解至近干。视消解情况，可再加入 2 mL 氢氟酸，2 mL 硝酸，1 mL 高氯酸，重复上述过程。当白烟再次基本冒尽且内容物呈粘糊状时，取下稍冷，用超纯水冲洗消解罐，并加入 1 mL 硝酸溶液温热溶解残渣。将样品溶液转移至 50 mL 容量瓶中，加入 3 L 磷酸二氢铵溶液冷却后定容，摇匀备测。   |
| 砷            | 准确称取约 0.5 g（精确到 0.0002 g）研磨过 100 目筛的干土样于 50 mL 比色管中，加入 10.00 mL (1+1) 王水，摇匀并密封，置于 100°C 沸水浴中消解 120 min，中间摇动几次，取下冷却后定容至 50 mL，摇匀后放置。取 5 mL 上清液于 50 mL 比色管加 5 mL 10% 硫脲溶液与抗坏血酸混合溶液和 3 mL 盐酸混匀，静置半小时后，定容待测。   |
| 汞            | 准确称取约 0.5 g（精确到 0.0002 g）研磨过 100 目筛的干土样于 50 mL 比色管中，加入 10.00 mL (1+1) 王水，摇匀并密封，置于 100°C 沸水浴中消解 120 min，中间摇动几次，取出冷却后立即加入 10 mL 保存液，定容至 50 mL，摇匀后放置，取上清液待测。  |
| 六价铬          | 准确称取 5.0 g 样品于 250 mL 烧杯中，加入 50.0 mL 碱性提取液，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，用聚乙烯膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90-95°C，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 7.0-8.0 将此溶液转移至 100 mL 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。                          |
| 挥发性有机物（VOCs） | 称取 5 g 土壤样品于样品瓶中，仪器加入 10.0 mL 替代物标准溶液，用气密性注射器量取 5.0 mL 超纯水加入样品瓶中，进行吹扫捕集 GC-MS 分析检测。  |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测(8月)质量控制报告

| 分析项目                                   | 预处理方法  |
|--|--|
| 半挥发性有机物 (SVOCs)                        | (1) 称取一定量样品,放入冻干机中(约-50℃)预冻干4h左右,再真空冷冻干燥12h。干燥后的样品研磨后,过60目的金属筛子,待用。(2)称约20g冻干样品,放入研钵中,加入石英砂混匀,待测。(3)将样品转移至快速溶剂萃取池中,加入5.00μL替代物,用正己烷与二氯甲烷(体积比1:1)加压萃取,收集萃取液。(4)浓缩与溶剂置换:利用氮吹仪对萃取液进行浓缩处理,待萃取液浓缩至约200μL,用正己烷定容至1mL,待测。 |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 称取约一定量土壤样品,经冻干处理后,通过快速溶剂萃取仪用萃取剂萃取后,萃取液通过装有10cm无水硫酸钠的干燥管。将干燥后的萃取液收集到旋转蒸发器中,浓缩到近5mL,将浓缩液转移到10mL试管中,经已活化好的净化管净化后,使用氮气吹扫装置吹至1.0mL,再用正己烷定容至1.0mL,待测。  |
| 氟化物                                    | 称取0.2g风干土于镍坩埚中,称2.0g氢氧化钠平铺于土壤中于马弗炉中300℃10min,升温至560℃30min,取出冷却后加5mL(1+1)盐酸溶解土壤,用纯净水多次洗涤,定容至100mL,移取上清液20mL,加入溴甲酚紫指示剂,逐滴加入盐酸溶液由蓝紫色突变为黄色,将溶液全部转移至50mL容量瓶中,加入10.0mL总离子强度缓冲溶液,用水定容至标线,混匀后,并使试份和标准溶液的温度相同,测定试料的电位响应值。   |

表9 地下水样品预处理方法

| 分析项目          | 预处理方法  |
|---------------|--|
| 挥发性有机物 (VOCs) | 取冷藏样品40mL倒入样品瓶中冷却恢复室温后,吸取5mL样品快速注入吹扫管中按与绘制标准曲线相同的仪器条件进行GC-MS分析测定。  |
| 六价铬           | 取一定体积水样稀释至50mL,加0.5mL硫酸溶液(1+1),0.5mL磷酸溶液(1+1),加显色剂显色。  |
| 铝、铜、铁、锰、锌、钠   | 取50mL水样于锥形瓶中,加入2.5mL硝酸,后置于电热板上加热,在不沸腾的情况下,缓慢加热至近干。取下冷却,冷却后,加入硝酸2.5mL,再加入少量水,最后将溶液中残余悬浮物过滤,冷却后保持1%酸度用水定容至原取样体积,定容至50mL,待测。  |
| 砷、硒、镉、铅       | 准确量取(100±1.0mL)抽滤后且摇匀后的样品于250mL聚四氟乙烯烧杯中,加入2mL硝酸和1mL盐酸溶液于上述烧杯中,置于电热板上加热溶解,加热温度不得高于85℃。溶解时,烧杯应盖上表面皿或采取其他措施,保证样品不受通风柜周边的环境污染。持续加热,保持溶液不沸腾直至样品蒸发至20mL左右。在烧杯口盖上表面皿以减少过多的蒸发,并保持轻微持续回流30min。待样品冷却后,用去离子水冲洗烧杯至少三次,并将冲洗液倒入容量瓶中,确保溶解液转移至50mL容量瓶中,用去离子水定容,加盖,摇匀保存。若溶解液中存在一些不溶物可静置过夜或离心以获得澄清液。 |
| 汞             | 取50mL水样于250mL锥形瓶中,加入5mL盐酸-硝酸溶液,加塞混匀,置于沸水浴中加热溶解1h,期间摇动1~2次并开盖放气。取下待冷却后抽滤于50mL比色管中,再转置于50mL容量瓶定容至50mL,待测。  |
| 硫化物           | 取一定体积水样至500mL反应瓶中,加入5mL抗氧化剂,总体积约为200mL,一端连接装有20mL乙酸锌乙酸钠的吸收管,一端连接氮气,以200-300mL/min吹气2-3min后关闭氮气,加入1mL(1+1)磷酸重新接管吹气30min,待测。   |
| 硝酸盐氮          | 量取200mL水样置于烧杯中,加入2mL硫酸锌在不断搅拌下加入氢氧化钠调节pH到7,加4mL氢氧化铝悬浊液,待絮凝胶团沉淀后,离心分离,取100mL上清液分两次洗涤吸附树脂,弃去初滤液,收集50mL,待测。  |
| 亚硝酸盐氮         | 取适量的体积于50mL比色管中,定容至刻度,加显色剂,显色20min后,比色。  |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第25页 共89页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 分析项目  | 预处理方法   |
|---|---|
| 硫酸盐   | 取 50.0 mL 水样，加入 1 mL 12.5 mol/L 盐酸溶液，加热煮沸 5min 左右，取下后加 2.5 mL 铬酸钡悬浊液，再煮沸 5 min 左右。取下锥形瓶，稍冷后向各瓶逐滴加入 (1+1) 氨水至呈柠檬黄色，再多加 2 滴，待溶液冷却后，用慢速定性滤纸过滤，滤液收集于 50 mL 比色管内。用去离子水洗涤锥形瓶及滤纸三次，滤液收集于比色管中，用去离子水稀释至标线。 |
| 挥发酚   | 取 250 mL 水样于 500 mL 蒸馏瓶中，加入 25 mL 纯水，加数粒玻璃珠以防爆炸，再加数滴甲基橙指示剂，滴加 (1+9) 磷酸至试样显橙红色，连接冷凝管，加热蒸馏，收集馏出液 250 mL 至容量瓶中，待测。   |
| 氨氮  | 取 100 mL 水样于 100 mL 比色管中加入 1 mL 硫酸锌，0.15 mL 氢氧化钠溶液，待絮凝沉淀后，上清液抽滤，待测。   |
| 耗氧量   | 取适量水样，用纯水稀释至 100 mL，至 250 mL 锥形瓶中，加 5 mL 硫酸溶液，用滴定管加 10.00 mL 高锰酸钾标准溶液，将锥形瓶放入沸水浴中加热 30 min，取下锥形瓶，趁热加入 10.00 mL 草酸钠标准使用溶液，振荡使红色褪去，自滴定管滴入高锰酸钾标准溶液呈微红色，记录体积。  |
| 氯离子   | 取水样按适当稀释倍数用试验用水进行稀释，过滤至进样瓶，待测。  |
| 阴离子表面活性剂                                    | 取一定体积水样于分液漏斗中，加水至 100 mL，再加数滴酚酞指示剂，加入 1 mol/L 的氢氧化钠溶液至溶液呈桃红色后用 0.5 mol/L 的硫酸滴至刚红色刚消失后，用三氯甲烷分多次萃取水样。   |
| 氟化物   | 取适量水样，加入 10 mL 总离子强度缓冲液，加水至 50 mL，插入氟电极及饱和甘汞电极，继续搅拌 4~5 min，停止后，测量溶液的电位 (mV) 值。   |
| 氰化物   | 取 200 mL 水样于 500 mL 蒸馏瓶中加入几颗防爆珠，加入 10 mL 硝酸锌溶液，加入 5 mL 酒石酸溶液，立即塞紧瓶盖，放置于电热套中，打开冷凝水，调节电炉使馏出液 2-4 mL/min 进行蒸馏。   |
| 碘化物   | 取水样按适当稀释倍数用试验用水进行稀释，过滤至进样瓶，待测。  |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 将样品全部转移至 2 L 分液漏斗，量取 60 mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5 min，静置 10 min，待两相分层，收集下层有机相。再加入 60 mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。萃取液浓缩至约 1.0 mL，然后通过经过已活化好的净化柱净化，并用二氯甲烷-正己烷溶液洗脱，洗脱液氮吹浓缩至 1.0 mL，待测。    |
| 总氮  | 取一定体积的水样稀释至 25 mL 比色管中加入 5 mL 碱性过硫酸钾溶液，于 120°C，1.01kg/cm <sup>2</sup> 高压灭菌锅中加热 30 min，压力降零后取出，加入 1+1 盐酸溶液，后用新制纯水定容，待测。  |

### 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，能够有效避免相互之间的影响。土壤制样是在通风、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，与流转单中名称一一对应；

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

- (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擦拭（洗）干净，严防交叉污染；
- (5) 当某个参数所需样品量取完后，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（杭州立佳环境服务有限公司）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、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：HJ23-184）中所包含的检测指标具有CMA资质。

土壤检测标准见表10，地下水检测标准见表11。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10~11。

#### 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。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

表 10 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                                    | 检出限<br>(mg/kg)       | 检测标准  | 仪器设备                                | 仪器编号  | 仪器设备检定/<br>校准有效期 |
|---|----------------------|---|-------------------------------------|-------|------------------|
| pH 值                                    | /                    | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018  | pH 计 (酸度计)<br>PHS-3C                | 13018 | 2023-11-01       |
|   |                      |   | 电子天平-百分之一<br>YP802N                 | 13043 | 2024-07-24       |
| 铜                                       | 1                    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019                           | 原子吸收分光光度计 TAS-990F                  | 13014 | 2024-01-08       |
|   |                      |   | 全自动微波消解仪 YX-60II                    | 19484 | /                |
| 镍                                       | 3                    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019                           | 原子吸收分光光度计 TAS-990F                  | 13014 | 2024-01-08       |
|   |                      |   | 全自动微波消解仪 YX-60II                    | 19484 | /                |
| 铅                                       | 0.1                  | 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                              | 石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z                 | 19475 | 2025-04-02       |
|   |                      |   | 全自动消解仪 YX-60II                      | 17386 | /                |
| 镉                                       | 0.01                 | 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                              | 石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z                 | 14173 | 2025-04-02       |
|   |                      |   | 全自动消解仪 YX-60II                      | 17386 | /                |
| 砷                                       | 0.01                 | 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              | 原子荧光光度计 PF5-2                       | 18467 | 2023-08-30       |
|   |                      |   | 数显恒温水浴锅 HH-6B                       | 21578 | 2024-04-02       |
| 六价铬                                     | 0.5                  | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019                          | 原子吸收分光光度计 TAS-990F                  | 13014 | 2024-01-08       |
|   |                      |   |                                     | 21578 | 2024-04-02       |
|   |                      |   | 恒温水浴锅 HH-6B                         | 22644 | 2024-04-18       |
|   |                      |   |                                     | 22645 | 2024-04-18       |
| 汞                                       | 0.002                | 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              | 原子荧光光度计 PF5-2                       | 14137 | 2023-08-30       |
|   |                      |   | 数显恒温水浴锅 HH-6B                       | 21578 | 2024-04-02       |
| 氟化物                                     | 63                   | 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017                                    | PXSJ-216 离子计                        | 18415 | 2024-01-04       |
|   |                      |   | 万分之一天平 LS220A                       | 18451 | 2024-07-28       |
|   |                      |   | 马弗炉 SX2-4-10D                       | 21575 | 2024-04-02       |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 6                    | 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 Agilent 7890B                 | 14128 | 2024-08-01       |
| 氯甲烷                                     | 1.0×10 <sup>-3</sup> | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011                            | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499 | 2024-04-18       |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第28页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目        | 检出限<br>(mg/kg)       | 检测标准                                       | 仪器设备                                | 仪器编<br>号 | 仪器设备检定<br>/校准<br>有效期 |
|-------------|----------------------|--|-------------------------------------|----------|----------------------|
| 氯乙烯         | $1.0 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,1-二氯乙烯    | $1.0 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | $1.4 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | $1.3 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 二氯甲烷        | $1.5 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,2-二氯丙烷    | $1.1 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,1-二氯乙烷    | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,2-二氯乙烷    | $1.3 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 三氯甲烷        | $1.1 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,1,1-三氯乙烷  | $1.3 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 1,1,2-三氯乙烷  | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 四氯化碳        | $1.3 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 苯           | $1.9 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 三氯乙烯        | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 甲苯          | $1.3 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |
| 四氯乙烯        | $1.4 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B | 19499    | 2024-04-18           |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第29页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目         | 检出限<br>(mg/kg)       | 检测标准                                     | 仪器设备                                 | 仪器编号  | 仪器设备检定/<br>校准有效期 |
|--------------|----------------------|--|--------------------------------------|-------|------------------|
| 氯苯           | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 乙苯           | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 邻二甲苯         | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 间/对二甲苯       | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 苯乙烯          | $1.1 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 1,2,3-三氯丙烷   | $1.2 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 1,4-二氯苯      | $1.5 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 1,2-二氯苯      | $1.5 \times 10^{-3}$ | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 8890/5977B  | 19499 | 2024-04-18       |
| 苯胺           | 0.06                 | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K      | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |
| 2-氯苯酚        | 0.06                 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |
| 硝基苯          | 0.09                 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |
| 萘            | 0.09                 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |
| 苯并[a]蒽       | 0.1                  | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |
| 蒽            | 0.1                  | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08       |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第30页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目           | 检出限<br>(mg/kg) | 检测标准                                  | 仪器设备                                 | 仪器编号  | 仪器设备检定/校准有效期 |
|----------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------|--------------|
| 苯并[b]荧蒽        | 0.2            | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08   |
| 苯并[k]荧蒽        | 0.1            | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08   |
| 苯并[a]芘         | 0.1            | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08   |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 0.1            | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08   |
| 二苯并[a,h]蒽      | 0.1            | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 19474 | 2025-01-08   |

表 11 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 | 检出限                       | 检测标准                                   | 仪器设备                | 仪器编号  | 仪器设备检定/校准有效期 |
|------|---------------------------|--|---------------------|-------|--------------|
| pH 值 | /                         | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020            | 便携式 pH 计            | 17393 | 2023-08-30   |
| 六价铬  | 0.004 mg/L                | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987   | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 铝    | 0.009 mg/L                | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 铜    | 0.04 mg/L                 | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 铁    | 0.01 mg/L                 | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 锰    | 0.01 mg/L                 | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 锌    | 0.009 mg/L                | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 钠    | 0.03 mg/L                 | 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 | 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 720 | 14176 | 2024-11-01   |
| 砷    | $1.2 \times 10^{-4}$ mg/L | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体质谱仪 7900    | 15253 | 2023-11-01   |
| 硒    | $4.1 \times 10^{-4}$ mg/L | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体质谱仪 7900    | 15253 | 2023-11-01   |
| 镉    | $5 \times 10^{-5}$ mg/L   | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体质谱仪 7900    | 15253 | 2023-11-01   |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目                       | 检出限                     | 检测标准   | 仪器设备                | 仪器编号  | 仪器设备检定/校准有效期 |
|----------------------------|-------------------------|--|---------------------|-------|--------------|
| 铅                          | $9 \times 10^{-5}$ mg/L | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体质谱仪 7900    | 15253 | 2023-11-01   |
| 汞                          | $4 \times 10^{-5}$ mg/L | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014  | 原子荧光光度计 PF5-2       | 14137 | 2023-08-30   |
|                            |                         |  | 数显恒温水浴锅 HH-6B       | 21578 | 2024-04-02   |
| 色度（度）                      | 5                       | 地下水水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021   | 50 mL 比色管           | /     | /            |
| 臭和味                        | /                       | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(3.1)  | /                   | /     | /            |
| 浊度（NTU）                    | 1                       | 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019   | 浊度计 WGZ-1B          | 14193 | 2023-10-26   |
| 肉眼可见物                      | /                       | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(4.1)  | 250 ml 锥形瓶          | /     | /            |
| 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计） | 5 mg/L                  | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987  | 50.00 mL 酸式滴定管      | /     | /            |
| 溶解性固体总量                    | 4 mg/L                  | 地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021   | 电子天平 LS220A         | 17402 | 2024-07-23   |
|                            |                         |  | 电热恒温鼓风干燥箱 DGG-9014A | 13048 | 2024-07-27   |
| 硫酸盐                        | 8 mg/L                  | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007  | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 耗氧量                        | 0.1 mg/L                | 地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021   | 25.00 mL 滴定管        | /     | /            |
|                            |                         |  | 电热恒温水浴锅 HWS-28      | 16335 | 2024-01-04   |
| 氨氮                         | 0.025 mg/L              | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009   | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 硫化物                        | 0.003 mg/L              | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021   | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 挥发酚                        | 0.0003 mg/L             | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009  | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 硝酸盐氮                       | 0.08 mg/L               | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007  | 紫外可见分光光度计 TU-1810PC | 13015 | 2024-01-04   |
| 亚硝酸盐氮                      | 0.003 mg/L              | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987   | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
| 氟离子                        | 0.007 mg/L              | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 戴安 ICS-1100   | 14135 | 2024-11-01   |
| 碘化物                        | 0.02 mg/L               | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(11.2)   | SP-723 可见分光光度计      | 19478 | 2024-02-27   |
|                            |                         |  | 电热恒温水浴锅 HWS-28      | 20553 | 2024-07-02   |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目  | 检出限        | 检测标准   | 仪器设备                                 | 仪器编号  | 仪器设备检定/校准有效期 |
|---|------------|--|--------------------------------------|-------|--------------|
| 氟化物   | 0.002 mg/L | 地下水水质分析方法 第 52 部分：氟化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021              | SP-723 可见分光光度计                       | 19478 | 2024-02-27   |
| 氟化物   | 0.05 mg/L  | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987                                     | 离子计 PXSJ-216                         | 18415 | 2024-01-04   |
| 阴离子表面活性剂                                    | 0.05 mg/L  | 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                               | SP-723 可见分光光度计                       | 19478 | 2024-02-27   |
| 总氮  | 0.05 mg/L  | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012                                 | 紫外可见分光光度计 TU-1810PC                  | 13015 | 2024-01-04   |
| 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 0.01 mg/L  | 水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017 | 气相色谱仪 Agilent 7890B                  | 14128 | 2024-08-01   |
| 三氯甲烷  | 1.4 µg/L   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012                               | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 18449 | 2024-08-01   |
| 四氯化碳  | 1.5 µg/L   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012                               | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 18449 | 2024-08-01   |
| 苯   | 1.4 µg/L   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012                               | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 18449 | 2024-08-01   |
| 甲苯  | 1.4 µg/L   | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012                               | 气相色谱-质谱联用仪 Agilent GC-MS 7890B/5977B | 18449 | 2024-08-01   |

主要仪器设备实景图见下图。

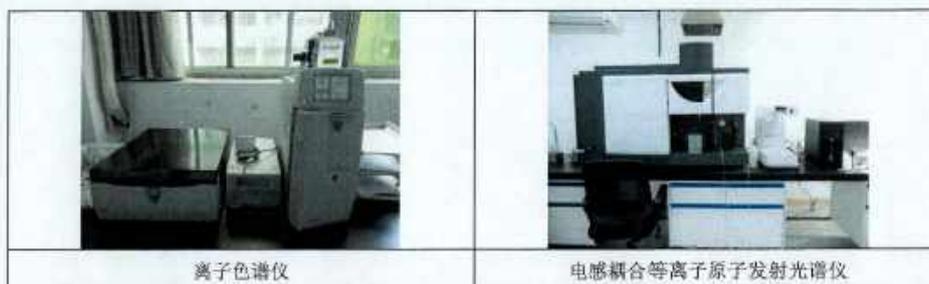


杭州中一检测研究院有限公司编制 第33页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|   |   |
|---|---|
| <p>快速溶剂萃取仪</p>       | <p>原子吸收分光光度计</p>    |
| <p>石墨炉原子吸收光谱仪</p>    | <p>原子荧光光度计</p>      |
| <p>等离子体电感耦合质谱仪</p>  | <p>液相色谱仪</p>       |
| <p>可见分光光度计</p>     | <p>气相色谱仪</p>      |
| <p>pH计/离子计</p>     | <p>紫外可见分光光度计</p>  |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告



### 5.3 人员

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

表 12 主要采样及检测人员持证情况

| 主要工作人员 | 证书编号        | 本次工作内容  |
|--------|-------------|---------|
| 李家俊    | HZZY2022132 | 采样/检测人员 |
| 金浩男    | HZZY2023142 | 采样/检测人员 |
| 李冬     | HZZY2020105 | 采样/检测人员 |
| 葛梦丹    | HZZY2022126 | 实验室检测人员 |
| 曾翰     | HZZY2023141 | 实验室检测人员 |
| 高赛男    | HZZY2020109 | 实验室检测人员 |
| 方帆     | HZZY2017056 | 实验室检测人员 |
| 张琦琦    | HZZY2017060 | 实验室检测人员 |
| 周楚怡    | HZZY2022129 | 实验室检测人员 |
| 李琴     | HZZY2023139 | 实验室检测人员 |
| 翁青儒    | HZZY2022131 | 实验室检测人员 |
| 董周航    | HZZY2022130 | 实验室检测人员 |
| 雷雷洪    | HZZY2019087 | 实验室检测人员 |
| 叶静     | HZZY2018067 | 实验室检测人员 |
| 蔡阳勇    | HZZY2020099 | 实验室检测人员 |
| 吕鲜臻    | HZZY2023136 | 实验室检测人员 |
| 王欣宇    | HZZY2023145 | 实验室检测人员 |

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 主要工作人员 | 证书编号        | 本次工作内容  |
|--------|-------------|---------|
| 李来厅    | HZZY2023144 | 实验室检测人员 |
| 王利     | HZZY2020098 | 实验室检测人员 |

## 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范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），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。本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次（清洗或新购）的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，实验结果小于检出限，样品测定结果有效。检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

本项目试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，以试验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

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。

## 1、土壤空白试验控制记录

| 检测项目                                   | 试验结果 mg/kg      |                | 空白样品是否污染 |
|--|-----------------|----------------|----------|
|  | 全程序空白<br>G01-K1 | 运输空白<br>G01-K2 |          |
| 氟化物                                    | ND              | ND             | 否        |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | ND              | ND             | 否        |
| 氯甲烷                                    | ND              | ND             | 否        |
| 氯乙烯                                    | ND              | ND             | 否        |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND              | ND             | 否        |
| 反式-1,2-二氯乙烯                            | ND              | ND             | 否        |
| 顺式-1,2-二氯乙烯                            | ND              | ND             | 否        |
| 二氯甲烷                                   | ND              | ND             | 否        |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND              | ND             | 否        |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND              | ND             | 否        |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND              | ND             | 否        |
| 三氯甲烷                                   | ND              | ND             | 否        |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第36页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目           | 试验结果 mg/kg      |                | 空白样品是否污染 |
|----------------|-----------------|----------------|----------|
|                | 全程序空白<br>G01-K1 | 运输空白<br>G01-K2 |          |
| 1,1,1-三氯乙烷     | ND              | ND             | 否        |
| 1,1,2-三氯乙烷     | ND              | ND             | 否        |
| 四氯化碳           | ND              | ND             | 否        |
| 苯              | ND              | ND             | 否        |
| 三氯乙烯           | ND              | ND             | 否        |
| 甲苯             | ND              | ND             | 否        |
| 四氯乙烯           | ND              | ND             | 否        |
| 氯苯             | ND              | ND             | 否        |
| 1,1,1,2-四氯乙烷   | ND              | ND             | 否        |
| 1,1,2,2-四氯乙烷   | ND              | ND             | 否        |
| 乙苯             | ND              | ND             | 否        |
| 邻二甲苯           | ND              | ND             | 否        |
| 间/对二甲苯         | ND              | ND             | 否        |
| 苯乙烯            | ND              | ND             | 否        |
| 1,2,3-三氯丙烷     | ND              | ND             | 否        |
| 1,4-二氯苯        | ND              | ND             | 否        |
| 1,2-二氯苯        | ND              | ND             | 否        |
| 苯胺             | ND              | ND             | 否        |
| 2-氯苯酚          | ND              | ND             | 否        |
| 硝基苯            | ND              | ND             | 否        |
| 萘              | ND              | ND             | 否        |
| 苯并[a]蒽         | ND              | ND             | 否        |
| 蒽              | ND              | ND             | 否        |
| 苯并[b]荧蒽        | ND              | ND             | 否        |
| 苯并[k]荧蒽        | ND              | ND             | 否        |
| 苯并[a]芘         | ND              | ND             | 否        |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | ND              | ND             | 否        |
| 二苯并[a,h]蒽      | ND              | ND             | 否        |

## 2.地下水空白试验控制记录

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目              | 试验结果 mg/L   |             |             | 空白样品是否污染 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|----------|
|                   | 全程空白 S01-K1 | 运输空白 S01-K2 | 设备空白 S01-K3 |          |
| 六价铬               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 铝                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 铜                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 铁                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 锰                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 锌                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 钠                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 砷                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 硒                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 镉                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 铅                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 汞                 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 阴离子表面活性剂          | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 硫酸盐               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 耗氧量               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 硝酸盐氮              | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 亚硝酸盐氮             | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 硫化物               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 挥发酚               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 氨氮                | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 氟化物               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 氰化物               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 碘化物               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 氯离子               | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 总氮                | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 可萃取性石油烃 (C10-C40) | ND          | ND          | ND          | 否        |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第38页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 检测项目 | 试验结果 mg/L   |             |             | 空白样品是否污染 |
|------|-------------|-------------|-------------|----------|
|      | 全程空白 S01-K1 | 运输空白 S01-K2 | 设备空白 S01-K3 |          |
| 三氯甲烷 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 四氯化碳 | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 苯    | ND          | ND          | ND          | 否        |
| 甲苯   | ND          | ND          | ND          | 否        |

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

##### (2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；根据《浙江省环境监测质量保证技术规定第三版（试行）》要求，分析测试方法无规定时且特别难分析的项目，其曲线的相关系数可适当放宽。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

本项目连续进样分析时，每24h分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在50%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

##### (3) 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10，地下水分析使用仪器见表11。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。

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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。本项目共采集 1 份土壤现场平行样，1 份地下水现场平行样，实验室随机加测 1 个土壤内部平行样品，随机加测 1 个地下水内部平行样品。

若平行双样测定值（原样浓度，平行样浓度）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

表 13~表 16 的平行样品检测结果表明，土壤中 VOCs、SVOCs、金属、理化、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水中 VOCs、理化、金属、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标平行样的相对偏差均符合质控要求。

表 13 土壤现场平行样质量控制汇总

| 样品编号/<br>点位名称                      | 检测项目                                   | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|------------------------------------|--|---------------|----------------|-------|-------|-------|
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 氟化物                                    | 465           | 521            | 5.7   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 镍                                      | 14            | 12             | 7.7   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 铜                                      | 6             | 6              | 0.0   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 六价铬                                    | ND            | ND             | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 铅                                      | 38.8          | 41.2           | 3.0   | ≤15   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 镉                                      | 0.11          | 0.11           | 0.0   | ≤30   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 汞                                      | 0.101         | 0.099          | 1.0   | ≤30   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 砷                                      | 1.90          | 1.96           | 1.6   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 25            | 23             | 4.2   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 苯胺                                     | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
| HJ23184                            | 氯甲烷                                    | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第40页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称                      | 检测项目         | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|------------------------------------|--------------|---------------|----------------|-------|-------|-------|
| G01-08-03<br>(4.0-4.3m)            | 氯乙烯          | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1-二氯乙烯     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 二氯甲烷         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 反式-1,2-二氯乙烯  | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1-二氯乙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 顺式-1,2-二氯乙烯  | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 三氯甲烷         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1,1-三氯乙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 四氯化碳         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,2-二氯乙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 苯            | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 三氯乙烯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,2-二氯丙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 甲苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1,2-三氯乙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 四氯乙烯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 氯苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 乙苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 间/对二甲苯       | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 邻二甲苯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 苯乙烯          | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                    | 1,2,3-三氯丙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
| 1,4-二氯苯                            | ND           | ND            | NC             | ≤50   | /     |       |
| 1,2-二氯苯                            | ND           | ND            | NC             | ≤50   | /     |       |
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 2-氯苯酚        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|                                    | 硝基苯          | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|                                    | 萘            | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第41页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称 | 检测项目           | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---------------|----------------|---------------|----------------|-------|-------|-------|
|               | 苯并[a]葱         | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 蒽              | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[b]荧蒽        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[k]荧蒽        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[a]花         | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 茚并[1,2,3-c,d]花 | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 二苯并[a,h]葱      | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |

注1：“ND”表示该检测项目未检出，检出限详见表10。

注2：“NC”表示平行双样的检测浓度均低于检出限，该组相对偏差无法计算。

表14 土壤实验室平行样质量控制汇总

| 样品编号/<br>点位名称                    | 检测项目                                    | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------------------|---|---------------|----------------|-------|-------|-------|
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 氟化物                                     | 820           | 790            | 1.9   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 镍                                       | 25            | 23             | 4.2   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 铜                                       | 15            | 15             | 0.0   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 六价铬                                     | ND            | ND             | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 铅                                       | 30.7          | 31.2           | 0.8   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 镉                                       | 0.15          | 0.17           | 6.3   | ≤30   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 汞                                       | 0.102         | 0.100          | 1.0   | ≤30   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-02-01<br>(0-0.5m) | 砷                                       | 2.10          | 2.15           | 1.2   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-07-01<br>(0-0.5m) | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 48            | 45             | 3.2   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>G01-05-01<br>(0-0.5m) | 苯胺                                      | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
| HJ23184                          | 氯甲烷                                     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第42页 共89页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称                    | 检测项目         | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------------------|--------------|---------------|----------------|-------|-------|-------|
| G01-05-01<br>(0-0.5m)            | 氯乙烯          | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1-二氯乙烯     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 二氯甲烷         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 反式-1,2-二氯乙烯  | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1-二氯乙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 顺式-1,2-二氯乙烯  | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 三氯甲烷         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1,1-三氯乙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 四氯化碳         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,2-二氯乙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 苯            | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 三氯乙烯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,2-二氯丙烷     | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 甲苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1,2-三氯乙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 四氯乙烯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 氯苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 乙苯           | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 间/对二甲苯       | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 邻二甲苯         | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 苯乙烯          | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,2,3-三氯丙烷   | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,4-二氯苯      | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
|                                  | 1,2-二氯苯      | ND            | ND             | NC    | ≤50   | /     |
| HJ23184<br>G01-05-01<br>(0-0.5m) | 2-氯苯酚        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|                                  | 硝基苯          | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|                                  | 苯            | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第43页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称 | 检测项目           | 原样浓度<br>mg/kg | 平行样浓度<br>mg/kg | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|---------------|----------------|---------------|----------------|-------|-------|-------|
|               | 苯并[a]蒽         | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 蒽              | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[b]荧蒽        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[k]荧蒽        | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 苯并[a]芘         | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |
|               | 二苯并[a,h]蒽      | ND            | ND             | NC    | ≤40   | /     |

注1：“ND”表示该检测项目未检出，检出限详见表10。

注2：“NC”表示平行双样的检测浓度均低于检出限，该组相对偏差无法计算。

表15 地下水现场平行样质量控制汇总

| 样品编号/<br>点位名称        | 检测项目     | 原样浓度                  | 平行样浓度                 | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| HJ23184<br>S01-09-01 | 六价铬 mg/L | ND                    | ND                    | NC    | ≤15   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 汞 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤30   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 铝 mg/L   | 0.179                 | 0.174                 | 1.4   | ≤25   | 符合    |
|                      | 铜 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 铁 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 锰 mg/L   | 1.63                  | 1.75                  | 3.6   | ≤25   | 符合    |
|                      | 锌 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 钠 mg/L   | 21.4                  | 21.4                  | 0.0   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 砷 mg/L   | $2.49 \times 10^{-3}$ | $2.24 \times 10^{-3}$ | 5.3   | ≤20   | 符合    |
|                      | 硒 mg/L   | $4.2 \times 10^{-4}$  | $4.7 \times 10^{-4}$  | 5.6   | ≤20   | 符合    |
|                      | 镉 mg/L   | $9 \times 10^{-5}$    | $9 \times 10^{-5}$    | 0.0   | ≤20   | 符合    |
|                      | 铅 mg/L   | $2.1 \times 10^{-4}$  | $2.1 \times 10^{-4}$  | 0.0   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 总硬度 mg/L | 178                   | 183                   | 1.4   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 硫酸盐 mg/L | 82                    | 84                    | 1.2   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 耗氧量 mg/L | 19.8                  | 20.0                  | 0.5   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 氨氮 mg/L  | 0.783                 | 0.861                 | 4.7   | ≤15   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 硫化物 mg/L | ND                    | ND                    | NC    | ≤30   | /     |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第44页 共 89页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称        | 检测项目  | 原样浓度  | 平行样浓度 | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| HJ23184<br>S01-09-01 | 挥发酚 mg/L  | ND    | ND    | NC    | ≤25   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 阴离子表面活性剂<br>mg/L                                    | ND    | ND    | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 硝酸盐氮 mg/L   | 0.25  | 0.22  | 6.4   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 亚硝酸盐氮 mg/L  | 0.020 | 0.022 | 4.8   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 氟化物 mg/L  | ND    | ND    | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 氯化物 mg/L  | 6.99  | 6.56  | 3.2   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 碘化物 mg/L  | ND    | ND    | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 氯离子 mg/L  | 17.7  | 18.7  | 2.7   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 总氮 mg/L   | 0.80  | 0.95  | 8.6   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/L | 0.18  | 0.15  | 9.1   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 三氯甲烷 μg/L   | ND    | ND    | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 四氯化碳 μg/L   | ND    | ND    | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 苯 μg/L  | ND    | ND    | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 甲苯 μg/L   | ND    | ND    | NC    | ≤30   | /     |

注 1: "ND"表示该检测项目未检出, 检出限详见表 11。

注 2: "NC"表示平行双样的检测浓度均低于检出限, 该组相对偏差无法计算。

表 16 地下水实验室平行样质量控制汇总

| 样品编号/<br>点位名称        | 检测项目     | 原样浓度                  | 平行样浓度                 | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| HJ23184<br>S01-01-01 | 六价铬 mg/L | ND                    | ND                    | NC    | ≤15   | /     |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 汞 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤30   | /     |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 铝 mg/L   | 0.171                 | 0.172                 | 0.3   | ≤25   | 符合    |
|                      | 铜 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 铁 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 锰 mg/L   | 0.53                  | 0.54                  | 0.9   | ≤25   | 符合    |
|                      | 锌 mg/L   | ND                    | ND                    | NC    | ≤25   | /     |
|                      | 钠 mg/L   | 49.1                  | 46.8                  | 2.4   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 砷 mg/L   | $4.87 \times 10^{-3}$ | $4.96 \times 10^{-3}$ | 0.9   | ≤20   | 符合    |
|                      | 硒 mg/L   | $6.5 \times 10^{-4}$  | $6.8 \times 10^{-4}$  | 2.3   | ≤20   | 符合    |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第45页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>点位名称        | 检测项目  | 原样浓度                 | 平行样浓度                | 相对偏差% | 控制要求% | 结果符合性 |
|----------------------|---|----------------------|----------------------|-------|-------|-------|
|                      | 镉 mg/L  | 1.9×10 <sup>-4</sup> | 1.4×10 <sup>-4</sup> | 15.2  | ≤20   | 符合    |
|                      | 铅 mg/L  | 1.9×10 <sup>-4</sup> | 1.8×10 <sup>-4</sup> | 2.7   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 总硬度 mg/L  | 509                  | 503                  | 0.6   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-04-01 | 硫酸盐 mg/L  | 17                   | 15                   | 6.3   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 耗氧量 mg/L  | 2.5                  | 2.5                  | 0.0   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 氨氮 mg/L   | 0.030                | 0.038                | 11.8  | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 硫化物 mg/L  | ND                   | ND                   | NC    | ≤30   | /     |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 挥发酚 mg/L  | ND                   | ND                   | NC    | ≤25   | /     |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 阴离子表面活性剂<br>mg/L                                    | ND                   | ND                   | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-04-01 | 硝酸盐氮 mg/L   | 0.24                 | 0.28                 | 7.7   | ≤25   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-04-01 | 亚硝酸盐氮 mg/L  | 0.127                | 0.124                | 1.2   | ≤15   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 氰化物 mg/L  | ND                   | ND                   | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 氟化物 mg/L  | 1.18                 | 1.12                 | 2.6   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 碘化物 mg/L  | ND                   | ND                   | NC    | ≤20   | /     |
| HJ23184<br>S01-04-01 | 氯离子 mg/L  | 48.6                 | 47.0                 | 1.7   | ≤10   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 总氮 mg/L   | 11.6                 | 11.1                 | 2.2   | ≤5    | 符合    |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/L | 0.18                 | 0.18                 | 0.0   | ≤20   | 符合    |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 三氯甲烷 μg/L   | ND                   | ND                   | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 四氯化碳 μg/L   | ND                   | ND                   | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 苯 μg/L  | ND                   | ND                   | NC    | ≤30   | /     |
|                      | 甲苯 μg/L   | ND                   | ND                   | NC    | ≤30   | /     |

注 1：“ND”表示该检测项目未检出，检出限详见表 11。

注 2：“NC”表示平行双样的检测浓度均低于检出限，该组相对偏差无法计算。

#### 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。

杭州中一检测研究院有限公司编制 第46页 共 89 页

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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地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。

本项目土壤中金属指标，水中六价铬、理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见下表。

表 17 标准样品准确度质量控制

| 标准样品名称                | 所测元素       | 检测浓度  | 质控要求        | 结果符合性 |
|-----------------------|------------|-------|-------------|-------|
| GSS-29<br>(J059-005)  | 镍 mg/kg    | 36    | 38±2        | 符合    |
|                       |            | 37    |             | 符合    |
| GSS-29<br>(J059-005)  | 铜 mg/kg    | 34    | 35±2        | 符合    |
|                       |            | 33    |             | 符合    |
| GSS-49                | 氟化物 mg/kg  | 776   | 750±46      | 符合    |
|                       |            | 734   |             | 符合    |
| SAS-6                 | pH 值（无量纲）  | 8.57  | 8.50±0.20   | 符合    |
| GSS-29<br>(J059-005)  | 铅 mg/kg    | 31    | 32±3        | 符合    |
| GSS-29<br>(J059-005)  | 镉 mg/kg    | 0.28  | 0.28±0.02   | 符合    |
| GSS-75                | 汞 mg/kg    | 0.049 | 0.047±0.003 | 符合    |
|                       |            | 0.047 |             | 符合    |
| GSS-66                | 砷 mg/kg    | 5.17  | 5.0±0.4     | 符合    |
|                       |            | 5.40  |             | 符合    |
| 200751<br>(ZL025-029) | 总硬度 mmol/L | 1.74  | 1.70±0.10   | 符合    |
|                       |            | 1.71  |             | 符合    |
| 201939                | 硫酸盐 mg/L   | 17.8  | 17.9±0.6    | 符合    |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第47页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 标准样品名称                 | 所测元素          | 检测浓度  | 质控要求        | 结果符合性 |
|------------------------|---------------|-------|-------------|-------|
| (ZL011-022)            |               | 17.5  |             | 符合    |
| 2031128<br>(ZL005-064) | 高锰酸盐指数 mg/L   | 6.37  | 6.48±0.43   | 符合    |
|                        |               | 6.27  |             | 符合    |
| 2005172<br>(ZL019-034) | 氨氮 mg/L       | 3.73  | 3.81±0.16   | 符合    |
|                        |               | 3.78  |             | 符合    |
| 200368<br>(ZL002-039)  | 挥发酚 µg/L      | 68.0  | 67.7±3.4    | 符合    |
|                        |               | 66.2  |             | 符合    |
| 204426<br>(ZL030-026)  | 阴离子表面活性剂 mg/L | 3.41  | 3.59±0.25   | 符合    |
|                        |               | 3.47  |             | 符合    |
| 200851<br>(ZL001-022)  | 硝酸盐氮 mg/L     | 6.28  | 6.23±0.19   | 符合    |
|                        |               | 6.21  |             | 符合    |
| 200647<br>(ZL003-026)  | 亚硝酸盐氮 mg/L    | 0.200 | 0.200±0.009 | 符合    |
|                        |               | 0.200 |             | 符合    |
| 201759<br>(ZL009-027)  | 氟化物 mg/L      | 1.71  | 1.74±0.07   | 符合    |
|                        |               | 1.69  |             | 符合    |
| 203367<br>(ZL024-035)  | 六价铬 mg/L      | 0.163 | 0.160±0.006 | 符合    |
|                        |               | 0.163 |             | 符合    |
| JK014-005              | 汞 µg/L        | 1.74  | 1.64±0.19   | 符合    |
| 203288<br>(ZL006-022)  | 总氮 mg/L       | 1.29  | 1.31±0.11   | 符合    |
|                        |               | 1.33  |             | 符合    |

## (2) 加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品时，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率：若没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当每批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但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

杭州中一检测研究院有限公司编制 第48页 共 89 页

## 浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

**基体加标：**在空白样品和实际样品中加入已知量的标样，空白样品的加标浓度是方法检出限的 3~10 倍，实际样品的加标浓度是样品浓度的 1~3 倍，根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

**替代物加标：**挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。本项目每个样品以及所有的质控样品均进行替代物加标检测。

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

表 18~表 19 的加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤中 VOCs、SVOCs、金属、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标加标回收率均符合质控要求，地下水中 VOCs、理化、金属、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标加标回收率均符合质控要求。

表 18 土壤加标回收率质量控制

| 样品编号/<br>样品名称                      | 质控名称  | 基体浓度 | 加标量/<br>加标浓度 | 检测值   | 回收率% | 质控要<br>求% | 结果符合<br>性 |
|------------------------------------|---|------|--------------|-------|------|-----------|-----------|
| HJ23184<br>G01-08-03<br>(4.0-4.3m) | 六价铬 µg  | 0.5  | 40.0         | 50.4  | 125  | 70.0~130  | 符合        |
| HJ23184<br>空白加标                    | 石油烃 (C <sub>10</sub> -<br>C <sub>40</sub> ) mg/kg | ND   | 16           | 13    | 81.3 | 70.0~120  | 符合        |
| HJ23184<br>G01-03-03<br>(2.5-2.8m) |   | 6    | 17           | 18    | 70.6 | 50.0~140  | 符合        |
| HJ23184<br>G01-07-01<br>(0-0.5m)   | 氯甲烷 mg/kg   | ND   | 0.105        | 0.087 | 82.9 | 70.0~130  | 符合        |
|                                    | 氯乙烯 mg/kg   | ND   | 0.105        | 0.088 | 83.8 | 70.0~130  | 符合        |
|                                    | 1,1-二氯乙烯<br>mg/kg                                 | ND   | 0.053        | 0.067 | 126  | 70.0~130  | 符合        |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>样品名称        | 质控名称                   | 基体浓度 | 加标量/<br>加标浓度 | 检测值   | 回收率% | 质控要求%    | 结果符合性 |
|----------------------|------------------------|------|--------------|-------|------|----------|-------|
|                      | 二氯甲烷<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.066 | 125  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 反式-1,2-二氯<br>乙烯 mg/kg  | ND   | 0.053        | 0.058 | 109  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,1-二氯乙烷<br>mg/kg      | ND   | 0.053        | 0.060 | 113  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 顺式-1,2-二氯<br>乙烷 mg/kg  | ND   | 0.053        | 0.053 | 100  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 三氯甲烷<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.066 | 125  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,1,1-三氯乙<br>烷 mg/kg   | ND   | 0.053        | 0.065 | 123  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 四氯化碳<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.067 | 126  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,2-二氯乙烷<br>mg/kg      | ND   | 0.053        | 0.049 | 92.5 | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 苯 mg/kg                | ND   | 0.053        | 0.061 | 115  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 三氯乙烯<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.061 | 115  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,2-二氯丙烷<br>mg/kg      | ND   | 0.053        | 0.050 | 94.3 | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 甲苯 mg/kg               | ND   | 0.053        | 0.060 | 113  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,1,2-三氯乙<br>烷 mg/kg   | ND   | 0.053        | 0.056 | 106  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 四氯乙烯<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.065 | 123  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 氯苯 mg/kg               | ND   | 0.053        | 0.062 | 117  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,1,1,2-四氯乙<br>烷 mg/kg | ND   | 0.053        | 0.062 | 117  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 乙苯 mg/kg               | ND   | 0.053        | 0.061 | 115  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 间,对-二甲苯<br>mg/kg       | ND   | 0.106        | 0.134 | 126  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 邻二甲苯<br>mg/kg          | ND   | 0.053        | 0.059 | 111  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 苯乙烯 mg/kg              | ND   | 0.053        | 0.054 | 102  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,1,2,2-四氯乙<br>烷 mg/kg | ND   | 0.053        | 0.040 | 75.5 | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,2,3-三氯丙<br>烷 mg/kg   | ND   | 0.053        | 0.051 | 96.2 | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,4-二氯苯<br>mg/kg       | ND   | 0.053        | 0.059 | 111  | 70.0~130 | 符合    |
|                      | 1,2-二氯苯<br>mg/kg       | ND   | 0.053        | 0.054 | 102  | 70.0~130 | 符合    |
| HJ23184<br>G01-08-01 | 苯胺 mg/kg               | ND   | 0.47         | 0.32  | 68.1 | 40.0~120 | 符合    |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第50页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>样品名称<br>(1.5-2.0m)        | 质控名称                     | 基体浓度 | 加标量/<br>加标浓度 | 检测值  | 回收率% | 质控要<br>求% | 结果符合<br>性 |
|------------------------------------|--------------------------|------|--------------|------|------|-----------|-----------|
| HJ23184<br>G01-08-01<br>(1.5-2.0m) | 2-氯苯酚<br>mg/kg           | ND   | 0.47         | 0.41 | 87.2 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 硝基苯 mg/kg                | ND   | 0.47         | 0.42 | 89.4 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 萘 mg/kg                  | ND   | 0.47         | 0.39 | 83.0 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 苯并[a]蒽<br>mg/kg          | ND   | 0.47         | 0.40 | 85.1 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 蒽 mg/kg                  | ND   | 0.47         | 0.53 | 113  | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 苯并[b]荧蒽<br>mg/kg         | ND   | 0.47         | 0.42 | 89.4 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 苯并[k]荧蒽<br>mg/kg         | ND   | 0.47         | 0.40 | 85.1 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 苯并[a]芘<br>mg/kg          | ND   | 0.47         | 0.40 | 85.1 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 茚并[1,2,3-c,d]<br>芘 mg/kg | ND   | 0.47         | 0.42 | 89.4 | 60.0-140  | 符合        |
|                                    | 二苯并[a,h]蒽<br>mg/kg       | ND   | 0.47         | 0.42 | 89.4 | 60.0-140  | 符合        |

注1: "ND"表示该检测项目未检出, 检出限详见表10。

表19 地下水加标回收率质量控制

| 样品编号/<br>样品名称        | 检测项目              | 基体浓度                  | 加标量/<br>加标浓度 | 检测值    | 回收率% | 质控要<br>求% | 结果符合<br>性 |
|----------------------|-------------------|-----------------------|--------------|--------|------|-----------|-----------|
| 标准溶液                 | 氯离子 mg/L          | 4.48                  | 8.00         | 12.4   | 99.0 | 80-120    | 符合        |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 碘化物 mg/L          | 0.149                 | 1.00         | 1.08   | 93.3 | 90-105    | 符合        |
|                      |                   | 0.149                 | 1.00         | 1.12   | 97.0 | 90-105    | 符合        |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 砷 mg/L            | $1.31 \times 10^{-3}$ | 0.0600       | 0.0642 | 105  | 70.0-130  | 符合        |
|                      | 硒 mg/L            | ND                    | 0.0600       | 0.0531 | 88.5 | 70.0-130  | 符合        |
|                      | 镉 mg/L            | $1.5 \times 10^{-4}$  | 0.0600       | 0.0546 | 90.8 | 70.0-130  | 符合        |
|                      | 铅 mg/L            | $3.0 \times 10^{-4}$  | 0.0600       | 0.0744 | 124  | 70.0-130  | 符合        |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 铜 mg/L            | ND                    | 1.000        | 1.04   | 104  | 70.0-120  | 符合        |
|                      | 铁 mg/L            | ND                    | 1.000        | 0.98   | 98.0 | 70.0-120  | 符合        |
|                      | 锌 mg/L            | ND                    | 1.000        | 0.945  | 94.5 | 70.0-120  | 符合        |
| HJ23184<br>S01-09-01 | 硫化物 $\mu\text{g}$ | 0.268                 | 1.00         | 1.195  | 92.7 | 60-120    | 符合        |
| HJ23184<br>S01-01-01 | 氟化物 $\mu\text{g}$ | 0.071                 | 0.250        | 0.367  | 118  | 80-120    | 符合        |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第51页 共89页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 样品编号/<br>样品名称        | 检测项目  | 基体浓度  | 加标量/<br>加标浓度 | 检测值   | 回收率% | 质控要<br>求% | 结果符合<br>性 |
|----------------------|---|-------|--------------|-------|------|-----------|-----------|
|                      |   | 0.071 | 0.250        | 0.324 | 102  | 80~120    | 符合        |
| HJ23184<br>空白加标      | 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/L | ND    | 0.31         | 0.35  | 113  | 70.0~120  | 符合        |
| HJ23184<br>S01-06-01 | 三氯甲烷 mg/L   | ND    | 0.050        | 0.039 | 78.0 | 60.0~130  | 符合        |
|                      | 四氯化碳 mg/L   | ND    | 0.050        | 0.038 | 76.0 | 60.0~130  | 符合        |
|                      | 苯 mg/L  | ND    | 0.050        | 0.042 | 84.0 | 60.0~130  | 符合        |
|                      | 甲苯 mg/L   | ND    | 0.050        | 0.042 | 84.0 | 60.0~130  | 符合        |

注1：“ND”表示该检测项目未检出，检出限详见表11。

#### 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，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

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

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

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

## 五、结论

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《水质采样 样品的保存和管理技术规范》(HJ 493-2009)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范(试行)》、《浙江省环境监测质量保证技术规范第三版(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项

杭州中一检测研究院有限公司编制 第52页 共89页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

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。

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

附件 1：土孔钻探和土壤样品照片

|  |  |
|--|--|
|   |   |
| <p>土壤采样</p>  | <p>土壤采样</p>  |
| <p>点位编号：2#AT1</p>  | <p>点位编号：5#BT1</p>  |
|  |  |
| <p>SVOCs 采样过程</p>  | <p>VOCs 采样过程</p>   |
| <p>点位编号：3#AT2</p>  | <p>点位编号：3#AT2</p>  |

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|   |   |
|---|---|
|  |  |
| <p>现场 PID 检测</p>  | <p>现场 XRF 检测</p>  |
| <p>点位编号: 3#AT2</p>  |   |
|  |   |
| <p>土壤采样</p>   |   |
| <p>点位编号: 7#CT1</p>  |   |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第55页 共 89页

7.25.2024 AT201

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|   |   |
|---|---|
|  |    |
| <p>SVOCs 采样过程</p>   | <p>VOCs 采样过程</p>  |
|  |  |
| <p>现场 PID 检测</p>  | <p>现场 XRF 检测</p>  |
| <p>点位编号: 8#CT2</p>  |   |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第56页 共 89 页

500F 112.3

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

附件 2：地下水建井和地下水样品照片

|   |   |             |  |  |
|---|---|-------------|--|--|
|  |  | <p>采样洗井</p> |  |  |
|   |   |             | <p>现场水位检测</p>  | <p>现场检测</p>  |
| <p>点位编号：1#DZ5</p>   |   |             |  |  |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第57页 共 89 页

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>采样洗井</p>  |   |
|  |  |
| <p>现场水位检测</p>  | <p>现场检测</p>   |
| <p>点位编号：4#AS</p>   |   |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第58页 共89页



浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|  |  |
|--|--|
|   |   |
| <p>采样洗井</p>  |  |
|  |  |
| <p>现场水位检测</p>  |  |
| <p>点位编号: 6#BS</p>  |  |

杭州中一检测研究仪器有限公司编制 第59页 共 89页

(中一检测)

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

|  |  |
|--|--|
|   |   |
| <p>采样洗井</p>  |  |
|  |  |
| <p>现场水位检测</p>  |  |
| <p>现场检测</p>  |  |
| <p>点位编号：9#CS</p>   |  |

杭州中一检测研究院有限公司编制 第60页 共89页



浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

附件 3: 土壤原始记录

浙江凯圣氟化学有限公司  
杭州中一检测研究院有限公司

### 土壤采样记录(二)

|               |  |   |   |   |   |
|---------------|--|---|---|---|---|
| 项目编号          | H2311-074C   |   | 采样方法  | GB/T166-2004 (附1) 101F-2019   |   |
| 采样工具          | DGP 7820GT 专用采样车 □ GPF 9410 专用采样车 □ GPF 9520 专用采样车 □ 铁锹 □ 木铲 □ VOC 专用采样器 □ 其他 ( )  |   |   |   |   |
| 采样点名称         | 2#AT1  | 5#BT1   | 7#CT1   |   |   |
| 样品编号          | 601-201  | 601-201   | 601-201   |   |   |
| 土壤<br>性状      | 颜色   | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 灰黄 <input type="checkbox"/> 绿 <input type="checkbox"/> 紫 <input type="checkbox"/> 灰 <input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 白 <input type="checkbox"/> 其他 ( ) | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 灰黄 <input type="checkbox"/> 绿 <input type="checkbox"/> 紫 <input type="checkbox"/> 灰 <input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 白 <input type="checkbox"/> 其他 ( ) | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 灰黄 <input type="checkbox"/> 绿 <input type="checkbox"/> 紫 <input type="checkbox"/> 灰 <input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 白 <input type="checkbox"/> 其他 ( ) | <input type="checkbox"/> 红 <input type="checkbox"/> 黄 <input type="checkbox"/> 灰黄 <input type="checkbox"/> 绿 <input type="checkbox"/> 紫 <input type="checkbox"/> 灰 <input type="checkbox"/> 黑 <input type="checkbox"/> 棕 <input type="checkbox"/> 白 <input type="checkbox"/> 其他 ( ) |
|               | 深度   | <input type="checkbox"/> 干 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 硬 <input type="checkbox"/> 软 <input type="checkbox"/> 粘  | <input type="checkbox"/> 干 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 硬 <input type="checkbox"/> 软 <input type="checkbox"/> 粘  | <input type="checkbox"/> 干 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 硬 <input type="checkbox"/> 软 <input type="checkbox"/> 粘  | <input type="checkbox"/> 干 <input type="checkbox"/> 湿 <input type="checkbox"/> 硬 <input type="checkbox"/> 软 <input type="checkbox"/> 粘  |
|               | 植物<br>根系   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   |
|               | 土壤<br>质地   | <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土 <input type="checkbox"/> 粘质粉土 <input type="checkbox"/> 粘土   | <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土 <input type="checkbox"/> 粘质粉土 <input type="checkbox"/> 粘土   | <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土 <input type="checkbox"/> 粘质粉土 <input type="checkbox"/> 粘土   | <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 粉土 <input type="checkbox"/> 粘质粉土 <input type="checkbox"/> 粘土   |
|               | 酸碱<br>度  | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中量 <input type="checkbox"/> 多量 <input type="checkbox"/> 密   |
|               | 备注   |   |   |   |   |
| 检测项目          | H2311-074C   |   |   |   |   |
| 土壤            | 层次   | <input type="checkbox"/> 表层 <input type="checkbox"/> 中层 <input type="checkbox"/> 深层 <input type="checkbox"/> 混合层  |   | <input type="checkbox"/> 表层 <input type="checkbox"/> 中层 <input type="checkbox"/> 深层 <input type="checkbox"/> 混合层  |   |
|               | 深度 (cm)  | 0-0.2 0.2-0.6 0.6-1.0 其他 ( )  |   | 0-0.2 0.2-0.6 0.6-1.0 其他 ( )  |   |
|               | 容器<br>升数   | 棕色玻璃瓶 250ml   | 棕色玻璃瓶 40ml  | 棕色玻璃瓶 250ml   | 棕色玻璃瓶 40ml  |
|               | 样品量  | 2   | 1   | 1   | 2   |
| 保存<br>方式      | 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温   |   | 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温  |   | 4℃冷藏 <input type="checkbox"/> 常温  |
| 周边环境及<br>污染状况 | /  |   |   |   |   |
| 备注            | <p>说明：粉土(不能成团)。粘土(能成团)。粘质粉土(成团松散)。砂质粉土(成团坚硬)。粘土(成团坚硬)。粘土(成团坚硬)。</p> <p>说明：干(手上有硬块)、湿(手上有水)、粘(手上有水)、粘(手上有水)、粘(手上有水)、粘(手上有水)、粘(手上有水)。</p> <p>说明：2#AT1(检测项目：21项) 棕色玻璃瓶，40ml 棕色玻璃瓶，共性检测项目5项(40ml) 棕色玻璃瓶，棕色玻璃瓶，棕色玻璃瓶，棕色玻璃瓶，棕色玻璃瓶。</p> |   |   |   |   |
| 采样人           | 张  |   | 采样日期  | 2023.8.7  |   |
| 检测人           | 张  |   |   |   |   |

2#AT1、5#BT1、7#CT1



浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

杭州中一检测研究院有限公司

第 63 页 共 89 页

### 土壤采样记录(一)

|          |         |          |               |      |          |                  |          |                  |                 |          |     |
|----------|---------|----------|---------------|------|----------|------------------|----------|------------------|-----------------|----------|-----|
| 项目编号     | 1101104 | 客户名称     | CAUT INC.2004 | 地址   | 100-2019 | 天气状况             | ☑晴 ☐雨 ☐雾 | 采样工具             | 防爆锤、VAP、DCC采样附件 | □其他      |     |
| 采样编号     | 3#AT2   | 采样时间     | 2018-8-30     | 采样地点 | 3#AT2    | 采样人员             | 张斌       | 采样日期             | 2018.8.30       | 采样数量(mL) | 2   |
| 采样点ID(m) |         | 现场检测仪器型号 | pm1000        | 采样方法 | XRF      | 空气中 TPD 背景值(mPa) | 0        | 空气中 TPD 背景值(ppb) |                 | 采样深度(m)  | 1.0 |

| 检测项目 | 单位    | 检测结果  |      |    |    |    |    |    |    |    |    | 备注 |   |   |   |
|------|-------|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
|      |       | As    | Cd   | Cu | Zn | Ni | Cr | Ca | Mg | Pb | Hg |    |   |   |   |
| As   | mg/kg | 0.05  | ND   | 12 | 28 | 16 | ND | 16 | ND | 16 | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Cd   | mg/kg | 0.53  | 0.5  | 32 | 74 | 31 | ND | ND | 20 | ND | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Cu   | mg/kg | 10.15 | 3.16 | 40 | 36 | 37 | ND | ND | 49 | 11 | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Zn   | mg/kg | 152.0 | 73.9 | 38 | 25 | 12 | 19 | 10 | 11 | 15 | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Ni   | mg/kg | 2.25  | 8.85 | 26 | 61 | 60 | 22 | 10 | 10 | 11 | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Pb   | mg/kg | 252.8 | 82.9 | 30 | 60 | 26 | 18 | 10 | 13 | 10 | ND | ND | 2 | 3 | 1 |
| Hg   | mg/kg |       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |

土壤理化性质

颜色: 棕色

气味: 湖苔味

3#AT2

采样/检测人: 张斌

采样/检测日期: 2018.8.30

接收人: 张斌

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测(8月)质量控制报告

杭州中一检测研究院有限公司

质 量 控 制 报 告

### 土壤采样记录(一)

地址: HZZD1-H071H

采样/检测日期: 2018.7

采样/检测人: 张

检测人: 张

|             |             |           |      |      |              |      |
|-------------|-------------|-----------|------|------|--------------|------|
| 项目编号        | 方法标准        | 采样日期      | 天气情况 | 采样工具 | 检测项目         | 备注   |
| HZZD1-H071H | HJ 493-2009 | 2018.7.17 | 晴    | 不锈钢铲 | 挥发性有机物(VOCs) | 土壤   |
| 检测人员        | 采样地点        | 采样深度      | 采样位置 | 采样深度 | 采样深度         | 采样深度 |
| 张           | 浙江凯圣氟化学有限公司 | 0.5m      | 厂区   | 0.5m | 0.5m         | 0.5m |

| 检测项目 | 挥发性有机物(VOCs) |    |    |     |      |      |      |     |     |   |
|------|--------------|----|----|-----|------|------|------|-----|-----|---|
|      | 苯            | 甲苯 | 乙苯 | 二甲苯 | 邻二甲苯 | 间二甲苯 | 对二甲苯 | 叔戊苯 | 苯乙烯 | 萘 |
| 检测结果 | 未检出          |    |    |     |      |      |      |     |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 采样/检测人 | 张 |
| 检测人    | 张 |

空白样

杭州中一检测研究院有限公司编制 第64页 共 89 页

浙江清科环保科技有限公司

第215页/共245页







浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

杭州中一检测研究院有限公司  
 杭州中一检测研究院有限公司  
 现场仪器校准记录（一）

现场仪器校准记录（一）

| 项目编号 | VOCs      |           | 半挥发性VOCs  |           | 半挥发性VOCs  |           | 仪器编号 | 校准日期 | 校准结果  |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|-------|
|      | 标准值 (ppm) | 测量值 (ppm) | 标准值 (ppm) | 测量值 (ppm) | 标准值 (ppm) | 测量值 (ppm) |      |      |       |
| 1    | 13±3      | 11        | 17        | 17        | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |
| 2    | 63±2      | 61        | 63        | 63        | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |
| 3    | 40.3±1.2  | 40.5      | 40.7      | 40.7      | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |
| 4    | 19.8±0.5  | 19.7      | 19.3      | 19.3      | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |
| 5    | 25.6±1.1  | 25.3      | 25.4      | 25.4      | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |
| 6    | 30±2      | 31        | 30        | 30        | 100       | 995       | 991  | 合格   | 符合性检查 |

记录人: 李敏 记录日期: 2018.07  
 审核人: 李敏

现场仪器使用及校准记录

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

合同号: HJ201-0100A

杭州中一检测研究院有限公司

第 三 页 共 三 页

GPS 定位信息记录

项目编号: HJ20183

表标题类型

地理坐标系 (WGS84)     国家大地坐标系 (CGCS2000)     其他

| 采样点名称  | 东经 / X             | 北纬 / Y            | 高程    |
|--------|--------------------|-------------------|-------|
| CT2 CS | 118° 52' 00.89918" | 28° 54' 50.08537" | 78.38 |
| BS     | 118° 51' 58.46997" | 28° 54' 47.64024" | 80.87 |
| AT2 AS | 118° 51' 53.39458" | 28° 54' 45.95209" | 77.76 |
| BVS    | 118° 51' 50.60185" | 28° 54' 44.28812" | 76.14 |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |
|        |                    |                   |       |

记录人: 张

记录日期: 2018.7

GPS 定位信息记录

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测(8月)质量控制报告

附件 4: 地下水原始记录

**地下水建井/洗井记录**

项目编号: HJ23184

|       |       |        |   |
|-------|-------|--------|---|
| 监测井编号 | 18023 | 成井时间   | / |
| 监测井深度 | /     | 建井设备型号 | / |
| 监测井方位 | /     | 天气     | / |

|             |   |             |      |
|-------------|---|-------------|------|
| 监测井口径 (mm)  | 100   | 井管直径 (mm)   | 100  |
| 监测井口径 (mm)  | 100   | 井管直径 (mm)   | 100  |
| 材料          | <input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他 | 起筛深度        | 终止深度 |
| 材料          | <input checked="" type="checkbox"/> 卵石 <input type="checkbox"/> 其他  | 起筛深度        | 终止深度 |
| 井管总长 (m)    | /   | 实际长度 (m)    | /    |
| 筛管长度 (m)    | /   | 滤网管长度 (m)   | /    |
| 井管高度 (m)    | 7.14  | 井口距地面高度 (m) | 0.00 |
| 井口距水位高度 (m) | 1.87  | 埋深 (m)      | 1.17 |
| 水轮 (m)      | 7.17  |             |      |

| 洗井日期       | 洗出水 量 (L) | 洗井 次数 | pH  | 电导率 (μS/cm) | 溶解氧 (mg/L) | 浊度 (NTU) | 铁 (mg/L) | 其他 |
|------------|-----------|-------|-----|-------------|------------|----------|----------|----|
| 2018.07.11 |           | 第一次   | 7.5 | 16.9        | 214        | 2.41     | 12       | 合格 |
|            |           | 第二次   | 7.4 | 18.8        | 211        | 2.87     | 10       | 合格 |
|            |           | 第三次   | 7.4 | 18.8        | 227        | 2.19     | 13       | 合格 |
|            |           | 第四次   | /   | /           | /          | /        | /        | /  |

洗井后出水电导率 < 1000 μS/cm, 浊度 < 10 NTU, 溶解氧 > 2 mg/L, 铁 < 0.1 mg/L, 其他 < 0.1 mg/L。电导率 < 1000 μS/cm 以内, 浊度 < 10 NTU 以内, 溶解氧 > 2 mg/L, 铁 < 0.1 mg/L 以内, 其他 < 0.1 mg/L 以内。

记录人: 张... 审核人: 李...

杭州中一



浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

杭州中一检测研究院有限公司

### 地下水采样和现场检测记录

项目编号: H1#DZ5 采样标准: GB 146-2020 天气状况: 晴 气温: 31.5 °C 气压: 101.0 kPa

| 采样点名称  | 样品编号  | 采样深度 (m) | 采样时间 | 样品性状 | 检测项目      |        |            |             |          |          |           |           |           |           |              |           |   |   |
|--------|-------|----------|------|------|-----------|--------|------------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|---|---|
|        |       |          |      |      | 总硬度 (G或P) | 氨氮 (G) | 硝酸盐氮 (G或P) | 亚硝酸盐氮 (G或P) | 总磷 (G或P) | 总氮 (G或P) | 磷酸盐 (G或P) | 硫酸盐 (G或P) | 氯化物 (G或P) | 氟化物 (G或P) | 溶解性总固体 (G或P) | 电导率 (G或P) |   |   |
| H1#DZ5 | S0104 | 07       | P    | 500  |           | ✓      |            |             |          |          |           |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 08       | P    | 500  |           |        | ✓          |             |          |          |           |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 09       | P    | 500  |           |        |            | ✓           |          |          |           |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 10       | P    | 500  |           |        |            |             | ✓        |          |           |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 11       | P    | 500  |           |        |            |             |          | ✓        |           |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 12       | P    | 500  |           |        |            |             |          |          | ✓         |           |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 13       | P    | 500  |           |        |            |             |          |          |           | ✓         |           |           |              |           |   |   |
|        |       | 14       | P    | 500  |           |        |            |             |          |          |           |           | ✓         |           |              |           |   |   |
|        |       | 15       | G    | 1000 |           |        |            |             |          |          |           |           |           | ✓         |              |           |   |   |
|        |       | 16       | G    | 1000 |           |        |            |             |          |          |           |           |           |           | ✓            |           |   |   |
|        |       | 17       | G    | 1000 |           |        |            |             |          |          |           |           |           |           |              | ✓         |   |   |
|        |       | 18       | G    | 1000 |           |        |            |             |          |          |           |           |           |           |              |           | ✓ |   |
|        |       | 19       | G    | 1000 |           |        |            |             |          |          |           |           |           |           |              |           |   | ✓ |

检测项目:  水质类:  水质类  水质类

检测项目:  pH值  水质 pH值测定 老标准 HJ 145-2009  溶解氧 水质 溶解氧的测定 电化学法 法 标准 2009  电导率 水质 电导率的测定 直接法 玻璃电极法 标准 GB/T 12155-1991  总硬度 水质 总硬度的测定 钡盐法 GB/T 12155-1991  氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法 HJ 535-2009  硝酸盐氮 水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 12155-1991  亚硝酸盐氮 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 12155-1991  总磷 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 12155-1991  总氮 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 GB/T 12155-1991  磷酸盐 水质 磷酸盐的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 12155-1991  硫酸盐 水质 硫酸盐的测定 钡盐法 GB/T 12155-1991  氯化物 水质 氯化物的测定 汞量法 GB/T 12155-1991  氟化物 水质 氟化物的测定 离子色谱法 GB/T 12155-1991  溶解性总固体 水质 溶解性总固体的测定 重量法 GB/T 12155-1991  电导率 水质 电导率的测定 直接法 玻璃电极法 标准 GB/T 12155-1991  pH值 水质 pH值的测定 老标准 HJ 145-2009  溶解氧 水质 溶解氧的测定 电化学法 法 标准 2009  电导率 水质 电导率的测定 直接法 玻璃电极法 标准 GB/T 12155-1991  总硬度 水质 总硬度的测定 钡盐法 GB/T 12155-1991  氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法 HJ 535-2009  硝酸盐氮 水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 12155-1991  亚硝酸盐氮 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 12155-1991  总磷 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 12155-1991  总氮 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 GB/T 12155-1991  磷酸盐 水质 磷酸盐的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 12155-1991  硫酸盐 水质 硫酸盐的测定 钡盐法 GB/T 12155-1991  氯化物 水质 氯化物的测定 汞量法 GB/T 12155-1991  氟化物 水质 氟化物的测定 离子色谱法 GB/T 12155-1991  溶解性总固体 水质 溶解性总固体的测定 重量法 GB/T 12155-1991

采样/检测人: SLL / 168 采样/检测日期: 2023.7.27 检测人: 168

**1#DZ5**

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

杭州中一检测研究院有限公司

### 地下水建井/洗井记录

项目编号: 南118

|  |                  |           |            |   |            |            |             |            |            |
|--|------------------|-----------|------------|---|------------|------------|-------------|------------|------------|
| 监测井编号  | <u>WAS</u>       |           | 成井时间       |   |            |            |             |            |            |
| 钻探单位   |                  |           | 建井设备型号     |   |            |            |             |            |            |
| 监测井坐标  |                  |           | 天气         |   |            |            |             |            |            |
| 监测井结构示意图   |                  |           | 井孔直径(mm)   |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 井管直径(mm)   | 65  |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器口内径(mm) |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器材料      | <input checked="" type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他 |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器起封深度    | 终止深度  |            |            |             |            |            |
| 过滤器封孔材料 <input type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他<br>起封深度 终止深度                    |                  |           | 过滤器长度(m)   |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
| 过滤器管长(m)<br>沉淀管长度(m)<br>过滤器管长(m)<br>过滤器管长(m)   |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
| 过滤器管长(m)<br>过滤器管长(m)<br>过滤器管长(m)<br>过滤器管长(m)   |                  |           | 过滤器管长(m)   | 77.76   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   | 8.20  |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   | 6.95  |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   | 1.95  |            |            |             |            |            |
| 过滤器管长(m)<br>过滤器管长(m)   |                  |           | 过滤器管长(m)   | 75.81   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 过滤器管长(m)   |   |            |            |             |            |            |
| 洗井工具 <input type="checkbox"/> 双联管 <input type="checkbox"/> 低液面地下水采样器 <input type="checkbox"/> 其他 |                  |           |            |   |            |            |             |            |            |
| 成井洗井   | 洗井日期             | 洗出水量(L)   | 洗井次数       | 洗井次数  | 洗井次数       |            |             |            |            |
|  |                  |           | 第一次        |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 第二次        |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 第三次        |   |            |            |             |            |            |
|  |                  |           | 第四次        |   |            |            |             |            |            |
| 成井洗井   | 洗井日期             | 洗出水量(L)   | pH         | 温度(°C)  | 电导率(μS/cm) | 氧化还原电位(mV) | 溶解氧(mg/L)   | 浊度(NTU)    | 备注         |
|  | <u>2017.7.13</u> | <u>31</u> | <u>7.7</u> | <u>19.8</u>   | <u>415</u> | <u>215</u> | <u>2.5</u>  | <u>1.9</u> | <u>3.8</u> |
|  |                  |           | <u>7.8</u> | <u>19.3</u>   | <u>408</u> | <u>207</u> | <u>2.57</u> | <u>1.8</u> | <u>3.8</u> |
|  |                  |           | <u>7.8</u> | <u>19.3</u>   | <u>293</u> | <u>201</u> | <u>2.99</u> | <u>1.7</u> | <u>3.8</u> |
|  |                  |           |            |   |            |            |             |            |            |

洗井后出水水质应符合下列要求：pH值在6.5-8.5之间，温度在25℃以内，电导率≤1000μS/cm，氧化还原电位在100mV以上，溶解氧≥0.2mg/L，浊度≤10NTU，总硬度≤100mg/L。洗井次数≥3次。

记录人: 张 日期: 2017.7.13 校核人: 李





浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

表码: HJ2014075D 杭州中一检测研究院有限公司 第 76 页

### 地下水建井/洗井记录

项目编号: HJ20160

|   |       |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
|---|-------|-----------------------------------|---|------------|------|----------|------|---------|-------|------------|-------|
| 监测井编号: <b>AP3</b>   |       | 成井时间: /                           |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 钻探单位: /   |       | 成井设备型号: /                         |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 监测井坐标: /  |       | 天气: /                             |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 监测井结构示意图  |       | 井孔直径(mm)                          | 井管直径(mm)  |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 控制井口密封装置(Cyperm/Cyple)            | 井管材料: <input checked="" type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他 |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 井管材料: <input type="checkbox"/> 其他 | 井管密封: <input checked="" type="checkbox"/> 止水圈                             |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 井管密封: <input type="checkbox"/> 其他 | 井管密封: <input type="checkbox"/> 止水圈  |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 井管密封: <input type="checkbox"/> 其他 | 井管密封: <input type="checkbox"/> 止水圈  |            |      |          |      |         |       |            |       |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>井管总长(m)</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>实管长度(m)</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>过滤器长度(m)</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>井管管径(m)</td> <td>/</td> </tr> </table>                |       | 井管总长(m)                           | /   | 实管长度(m)    | /    | 过滤器长度(m) | /    | 井管管径(m) | /     | 井管总长(m)    | /     |
|   |       | 井管总长(m)                           | /   |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 实管长度(m)                           | /   |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 过滤器长度(m)                          | /   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 井管管径(m)   | /     |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 实管长度(m)   | /     |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 过滤器长度(m)  | /     |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 井管管径(m)   | /     |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>井口距地面高度(m)</td> <td>60.87</td> </tr> <tr> <td>井口距水位高度(m)</td> <td>2.13</td> </tr> <tr> <td>埋深(m)</td> <td>2.13</td> </tr> <tr> <td>水位(m)</td> <td>78.74</td> </tr> </table> |       | 井口距地面高度(m)                        | 60.87   | 井口距水位高度(m) | 2.13 | 埋深(m)    | 2.13 | 水位(m)   | 78.74 | 井口距地面高度(m) | 60.87 |
|   |       | 井口距地面高度(m)                        | 60.87   |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 井口距水位高度(m)                        | 2.13  |            |      |          |      |         |       |            |       |
|   |       | 埋深(m)                             | 2.13  |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 水位(m)   | 78.74 |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 井口距水位高度(m)  | 2.13  |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 埋深(m)   | 2.13  |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |
| 水位(m)   | 78.74 |                                   |   |            |      |          |      |         |       |            |       |

洗井工具:  潜水泵  压缩空气  其他

| 洗井日期       | 洗出水量(L) | 洗井次数 | pH  | 温度(°C) | 电导率(μS/cm) | 氧化还原电位(mV) | 溶解氧(mg/L) | 浊度(NTU) | 其他 |
|------------|---------|------|-----|--------|------------|------------|-----------|---------|----|
|            |         |      |     |        |            |            |           |         |    |
| 2021/11/20 | 20      | 第一次  | 7.8 | 19.1   | 831        | 319        | 2.27      | 1.7     | 合格 |
|            |         | 第二次  | 7.7 | 19.0   | 832        | 307        | 2.31      | 1.5     | 合格 |
|            |         | 第三次  | 7.7 | 19.1   | 843        | 315        | 2.12      | 1.4     | 合格 |
|            |         | 第四次  | /   | /      | /          | /          | /         | /       | /  |

记录人: 张 毅 审核人: 李 强







浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

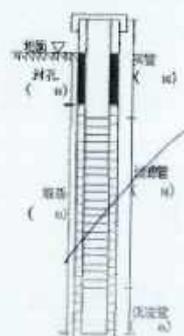
杭州中一检测研究院有限公司

第 89 页

### 地下水建井/洗井记录

项目编号: 012109

|       |               |        |  |
|-------|---------------|--------|--|
| 监测井编号 | <u>012109</u> | 成井时间   |  |
| 所属单位  |               | 建井设备型号 |  |
| 监测井坐标 |               | 天气     |  |



监测井结构示意图

井口 (m)

井壁 (m)

井管 (m)

沉淀管 (m)

沉淀管 (m)

|   |   |          |            |
|---|---|----------|------------|
| 扩孔类型(mm)  |   | 井管直径(mm) | <u>133</u> |
| 检测井口PID读数( <input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> ppb) |   |          |            |
| 滤网井   | 材料 <input type="checkbox"/> 石英砂 <input type="checkbox"/> 其他 |          |            |
| 填层  | 起始深度  | 终止深度     |            |
| 筛网井   | 材料 <input type="checkbox"/> 聚丙烯 <input type="checkbox"/> 其他 |          |            |
| 射孔  | 起始深度  | 终止深度     |            |
| 井管总长(m)   |   |          |            |
| 水管头长(m)   |   |          |            |
| 过滤器长度(m)  |   |          |            |
| 沉淀管长度(m)  |   |          |            |
| 井口离地高度(m)   | <u>7.818</u>  |          |            |
| 井口距地面高度(m)  | <u>0.20</u>   |          |            |
| 井口距水位高度(m)  | <u>1.87</u>   |          |            |
| 埋深(m)   | <u>1.87</u>   |          |            |
| 水位(m)   | <u>7.651</u>  |          |            |

洗井工具:  潜水泵  低流量地下水采样器  其他

| 成井洗井 | 洗井日期             | 洗井水量(L)   | 洗井次数 | 浊度 (NTU)  | pH         | 电导率 (μS/cm) | 性状描述       | 备注          |           |   |
|------|------------------|-----------|------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|---|
|      |                  |           |      |           |            |             |            |             | 洗井日期      | 洗井水量(L)                                     |
| 成井洗井 |                  |           | 第一次  |           |            |             |            |             |           |   |
|      |                  |           | 第二次  |           |            |             |            |             |           |   |
|      |                  |           | 第三次  |           |            |             |            |             |           |   |
|      |                  |           | 第四次  |           |            |             |            |             |           |   |
| 成井洗井 | <u>2023.8.10</u> | <u>37</u> | 第一次  | <u>26</u> | <u>9.1</u> | <u>228</u>  | <u>191</u> | <u>2.16</u> | <u>16</u> | <u>水质良好</u><br><u>电导率合格</u><br><u>溶解氧合格</u> |
|      |                  |           | 第二次  | <u>33</u> | <u>9.0</u> | <u>227</u>  | <u>187</u> | <u>2.05</u> | <u>15</u> |   |
|      |                  |           | 第三次  | <u>21</u> | <u>9.1</u> | <u>207</u>  | <u>187</u> | <u>2.11</u> | <u>15</u> |   |
|      |                  |           | 第四次  |           |            |             |            |             |           |   |

洗井后出水水质应符合下列标准: 浊度 ≤ 5NTU, 电导率 ≤ 250 μS/cm, pH ≤ 8.5, 溶解氧 ≥ 2mg/L, 温度 ≤ 30℃ (或 ± 10%以内), 氧化还原电位 ≥ 100mV (或 ± 10%以内), 溶解氧 ≥ 5.0mg/L (或 ± 10%以内), 浊度 ≤ 100NTU (或 ± 10%以内), 始末洗井。

记录人: 张俊 校核人: 张俊





浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

浙江凯圣氟化学有限公司  
浙江省环境监测总站  
浙江省环境监测中心  
浙江省环境监测站  
浙江省环境监测中心  
浙江省环境监测站  
浙江省环境监测中心  
浙江省环境监测站

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

| 浙江凯圣氟化学有限公司  |     |     |     |       |       |       |       |       |       |
|--------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 地下水采样和现场检测记录 |     |     |     |       |       |       |       |       |       |
| 采样日期         | 采样点 | 井号  | 井深  | 井径    | 井管    | 井口    | 井底    | 井口    | 井底    |
| 2023.08.01   | 1#  | 1#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 2#  | 2#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 3#  | 3#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 4#  | 4#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 5#  | 5#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 6#  | 6#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 7#  | 7#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 8#  | 8#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 9#  | 9#  | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |
| 2023.08.01   | 10# | 10# | 10m | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm | 100mm |

空白样

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

委托方：杭州中一检测研究院有限公司  
 样品名称：/

环境样品交接流转单

样品来源：浙江凯圣氟化学有限公司

样品名称：/

| 样品编号      | 样品名称    |    | 数量         | 样品包装 (来源) | 样品种类  | 保存条件  | 样品状态 (规格) | 检测人 | 检测日期       | 备注 |
|-----------|---------|----|------------|-----------|-------|-------|-----------|-----|------------|----|
|           | 检测项目    | 规格 |            |           |       |       |           |     |            |    |
| Spl-01-01 | 挥发性有机物  | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 挥发性有机物    | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-02 | 半挥发性有机物 | 17 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 半挥发性有机物   | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-03 | 无机阴离子   | 17 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 无机阴离子     | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-04 | 无机阳离子   | 17 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 无机阳离子     | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-05 | 重金属     | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 重金属       | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-06 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-07 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-08 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-09 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-10 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-11 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-12 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-13 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-14 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-15 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-16 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-17 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-18 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-19 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-20 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-21 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-22 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-23 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-24 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-25 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-26 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-27 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-28 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-29 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |
| Spl-01-30 | 水质      | 19 | 棕色玻璃瓶 (棕色) | 水质        | 避光、低温 | 密封、避光 | 密封、避光     | 王圣  | 2023.08.01 |    |

检测人：王圣 检测日期：2023.08.01 样品日期：2023.08.01 检测日期：2023.08.01

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测(8月)质量控制报告

委托编号: HZSY-0728 接收日期: 2023.8.1

环境样品交接流转单

| 样品编号  | 检测项目 | 数量 | 样品状态(交接) | 样品名称 | 检测方法            | 检测范围 | 检测项目 | 检测人员 | 备注 |
|-------|------|----|----------|------|-----------------|------|------|------|----|
| SH-01 | 挥发酚类 | 57 | 挥发酚类     | 挥发酚类 | GB 17350.1-2013 | 挥发酚类 | 挥发酚类 | 王    |    |
|       | pH   | 1  | pH       | pH   | GB 17350.1-2013 | pH   | pH   | 王    |    |

环境样品交接流转单

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

委托: HJ23184 杭州中一检测研究院有限公司 第 86 页

检测项目附表

| HJ23184 地下水检测项目附表 |           |          |   |    |
|-------------------|-----------|----------|---|----|
| 名称                | 样品编号      | 采样日期     | 检测指标  | 备注 |
| 10MS              | SH-01-01  | 2023.8.2 | (1) GB/T14848 表 1 常规指标<br>(微生物指标、放射性指标除<br>外):<br>色(无平行空白)、嗅和味(无<br>平行空白)、浑浊度、肉眼可见<br>物(无平行空白)、总硬度(无<br>空白)、溶解性总固体(无平行<br>空白)、硫酸盐、氯化物、铁、<br>锰、铜、锌、铅、挥发酚类(以<br>苯酚计)、阴离子表面活性剂、<br>砷含量、氟化物、硝酸盐、亚<br>硝酸盐、氨氮、氰化物、氟化<br>物、硒化物、汞、砷、镉、<br>六价铬、镉、三氯乙烯、四氯化<br>碳、苯、甲苯、<br>(2) 特征污染物: 总磷、总氮、<br>石油类(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )。 |    |
| 10MS              | SH-01-02  |          |   |    |
| 10MS              | SH-06-01  |          |   |    |
| 10MS              | SH-01-04  |          |   |    |
|                   | SH-09-01P |          |   |    |
| 常规污染物             | SH-01     |          |   |    |
| 金属空白              | SH-02     |          |   |    |
| 空白空白              | SH-03     |          |   |    |

表作人: *姜* *1180*

地下水检测项目附表

浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

日期: 2023-08-07 杭州中一检测研究院有限公司 第 87 页

现场仪器使用表

项目编号: 1123184

| 仪器名称                       | 仪器型号  | 仪器编号  |
|----------------------------|---|---|
| 空气压差                       | 2592  | <input type="checkbox"/> 1401 <input checked="" type="checkbox"/> 1402 <input type="checkbox"/> 1403 <input type="checkbox"/> 1404 <input type="checkbox"/> 1405 <input type="checkbox"/> 1406 <input type="checkbox"/> 1407  |
| 手持式声级计                     | 9410A   | <input type="checkbox"/> 1408 <input type="checkbox"/> 1409 <input type="checkbox"/> 1410 <input type="checkbox"/> 1411   |
| 空气/臭氧 O3 综合分析仪             | 型号 3050   | <input type="checkbox"/> 1412 <input type="checkbox"/> 1413 <input type="checkbox"/> 1414 <input type="checkbox"/> 1415 <input type="checkbox"/> 1416 <input type="checkbox"/> 1417 <input type="checkbox"/> 1418 <input type="checkbox"/> 1419   |
| 全自动大气/颗粒物分析仪               | M7200   | <input type="checkbox"/> 1420 <input type="checkbox"/> 1421 <input type="checkbox"/> 1422 <input type="checkbox"/> 1423 <input type="checkbox"/> 1424 <input type="checkbox"/> 1425 <input type="checkbox"/> 1426 <input type="checkbox"/> 1427 <input type="checkbox"/> 1428 <input type="checkbox"/> 1429 <input type="checkbox"/> 1430 |
| 全自动大气分析仪                   | M7200-E   | <input type="checkbox"/> 1431 <input type="checkbox"/> 1432 <input type="checkbox"/> 1433 <input type="checkbox"/> 1434 <input type="checkbox"/> 1435 <input type="checkbox"/> 1436 <input type="checkbox"/> 1437 <input type="checkbox"/> 1438 <input type="checkbox"/> 1439 <input type="checkbox"/> 1440                               |
| 有毒燃气分析仪/非甲烷烃分析仪            | 20-210 型 400000 型   | <input type="checkbox"/> 1441 <input type="checkbox"/> 1442 <input type="checkbox"/> 1443 <input type="checkbox"/> 1444   |
| 挥发性有机物分析仪/空气中颗粒物/粉尘/颗粒物分析仪 | 20-210 型 400000 型<br>20-210 型 400000 型<br>20-210 型 400000 型 | <input type="checkbox"/> 1445 <input type="checkbox"/> 1446 <input type="checkbox"/> 1447 <input type="checkbox"/> 1448 <input type="checkbox"/> 1449 <input type="checkbox"/> 1450   |
| 环境空气颗粒物综合分析仪/颗粒物/空气中颗粒物分析仪 | 20-210 型 400000 型   | <input type="checkbox"/> 1451 <input type="checkbox"/> 1452 <input type="checkbox"/> 1453 <input type="checkbox"/> 1454 <input type="checkbox"/> 1455 <input type="checkbox"/> 1456 <input type="checkbox"/> 1457 <input type="checkbox"/> 1458 <input type="checkbox"/> 1459 <input type="checkbox"/> 1460                               |
| 智能高精度分析系统                  | 型号 6040 型   | <input type="checkbox"/> 1461   |
| 全自动烟气（气）分析仪                | CFD600 4 型 CFD600-8 型<br>CFD600 4 型 CFD600-8 型              | <input type="checkbox"/> 1462 <input type="checkbox"/> 1463 <input type="checkbox"/> 1464 <input type="checkbox"/> 1465   |
| 便携式烟气多参数分析仪                | M6411 型   | <input type="checkbox"/> 1466 <input type="checkbox"/> 1467   |
| 便携式烟气/颗粒物分析仪               | CFD600 4 型 CFD600-8 型                                       | <input type="checkbox"/> 1468 <input type="checkbox"/> 1469   |
| 多功能分析仪                     | CFD600 4 型 CFD600-8 型                                       | <input type="checkbox"/> 1470 <input type="checkbox"/> 1471 <input type="checkbox"/> 1472 <input type="checkbox"/> 1473 <input type="checkbox"/> 1474 <input type="checkbox"/> 1475 <input type="checkbox"/> 1476 <input type="checkbox"/> 1477 <input type="checkbox"/> 1478 <input type="checkbox"/> 1479 <input type="checkbox"/> 1480 |
| 声级计                        | CFM4215 CFM4216<br>CFM4217                                  | <input type="checkbox"/> 1481 <input type="checkbox"/> 1482 <input type="checkbox"/> 1483 <input type="checkbox"/> 1484   |
| 环境噪声自动连续/非连续噪声分析仪          | CFM4215 CFM4216<br>CFM4217                                  | <input type="checkbox"/> 1485 <input type="checkbox"/> 1486 <input type="checkbox"/> 1487 <input type="checkbox"/> 1488 <input type="checkbox"/> 1489 <input type="checkbox"/> 1490   |
| 便携式声级计/声级计/噪声计             | CFM4215 CFM4216<br>CFM4217                                  | <input type="checkbox"/> 1491 <input type="checkbox"/> 1492 <input type="checkbox"/> 1493 <input type="checkbox"/> 1494 <input type="checkbox"/> 1495 <input type="checkbox"/> 1496 <input type="checkbox"/> 1497 <input type="checkbox"/> 1498 <input type="checkbox"/> 1499 <input type="checkbox"/> 1500                               |
| 噪声计                        | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1501 <input type="checkbox"/> 1502 <input type="checkbox"/> 1503   |
| 水质分析仪                      | CFM4215 CFM4216<br>CFM4217                                  | <input type="checkbox"/> 1504 <input type="checkbox"/> 1505 <input type="checkbox"/> 1506 <input type="checkbox"/> 1507 <input type="checkbox"/> 1508 <input type="checkbox"/> 1509 <input type="checkbox"/> 1510   |
| 水质分析仪                      | CFM4215 型 CFM4216 型   | <input type="checkbox"/> 1511 <input type="checkbox"/> 1512 <input type="checkbox"/> 1513 <input type="checkbox"/> 1514 <input type="checkbox"/> 1515 <input type="checkbox"/> 1516 <input type="checkbox"/> 1517 <input type="checkbox"/> 1518 <input type="checkbox"/> 1519 <input type="checkbox"/> 1520                               |
| 水质分析仪                      | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1521 <input type="checkbox"/> 1522   |
| 水质分析仪/水质分析仪/水质分析仪          | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1523 <input type="checkbox"/> 1524 <input type="checkbox"/> 1525 <input type="checkbox"/> 1526 <input type="checkbox"/> 1527 <input type="checkbox"/> 1528 <input type="checkbox"/> 1529 <input type="checkbox"/> 1530   |
| 手持 XRF 分析仪/手持式 XRF 分析仪     | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1531 <input type="checkbox"/> 1532   |
| VOC 分析仪                    | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1533 <input type="checkbox"/> 1534 <input type="checkbox"/> 1535 <input type="checkbox"/> 1536 <input type="checkbox"/> 1537 <input type="checkbox"/> 1538 <input type="checkbox"/> 1539 <input type="checkbox"/> 1540   |
| 土壤 XRF 分析仪                 | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1541 <input type="checkbox"/> 1542 <input type="checkbox"/> 1543 <input type="checkbox"/> 1544 <input type="checkbox"/> 1545 <input type="checkbox"/> 1546 <input type="checkbox"/> 1547 <input type="checkbox"/> 1548 <input type="checkbox"/> 1549 <input type="checkbox"/> 1550                               |
| 土壤 XRF 分析仪/土壤 XRF 分析仪      | CFM4215 型   | <input type="checkbox"/> 1551 <input type="checkbox"/> 1552 <input type="checkbox"/> 1553 <input type="checkbox"/> 1554 <input type="checkbox"/> 1555 <input type="checkbox"/> 1556 <input type="checkbox"/> 1557 <input type="checkbox"/> 1558 <input type="checkbox"/> 1559 <input type="checkbox"/> 1560                               |

使用人: 张 使用日期: 2023.8.7



浙江凯圣氟化学有限公司土壤与地下水自行监测（8月）质量控制报告

表格 HZ01-01700

杭州中一检测研究院有限公司

第 88 页 共 89 页

现场仪器校准记录（二）

项目编号: 唐2184

一、pH计校准记录表

| 仪器编号       | 1799         |        | 质控样标准值       | 质控样测量值       | 质控符合性     |
|------------|--------------|--------|--------------|--------------|-----------|
| 缓冲液标准值     | 测得值          | 质控样编号  | 质控样标准值       | 质控样测量值       | 质控符合性     |
| 6.86 (25℃) | 6.87 (25.2℃) | 202115 | 7.1045 (25℃) | 7.15 (25.2℃) | 符合<br>不符合 |
| 4.00 (25℃) | 3.95 (26.1℃) |        |              |              |           |
| 9.18 (25℃) | 9.16 (26.2℃) |        |              |              |           |

质控按照 HJ 484、486、918 标准程序要求进行校准。质控完成后应测定质控样品并填写记录。

二、ORP（氧-氢电极/饱和 AgCl）校准记录表

| 仪器编号         | 1827     |                      | 符合性 |
|--------------|----------|----------------------|-----|
| 标准值 (25℃未饱和) | 测量值 (mV) | 符合性                  |     |
| 220mV        | 217      | 符合 ±10 mV, 符合<br>不符合 |     |

三、DOX200 200Ppm/020 型 □HQ30D 型溶解氧测定仪校准记录表

| 仪器编号   | □14011E □E320 □1400 □其他 |            |              |                        | 校准项 | 符合性 |
|--------|-------------------------|------------|--------------|------------------------|-----|-----|
| 水中空气校准 | 大气压 (kPa)               | 校准值 (mg/L) | 理论溶解氧 (mg/L) | 符合性                    |     |     |
| 22.9   | 99.9                    | 8.21       | 8.55         | 符合 ±0.5mg/L, 符合<br>不符合 |     |     |

备注: 1. 理论溶解氧参考 HJ 914-2004 附录 A.2;  
2. 当测量溶解氧浓度水平低于 1mg/L (或 10%饱和度) 时, 应使用高浓度标准溶液进行校准, 调整是打零位并重新校准。本仪器具有零点补偿功能, 请不要调整零点。零点校准应在每次使用前。

四、电导率校准记录表

| 仪器编号              | 2050 |       | 质控样标准值   | 质控样测量值   | 质控符合性     |
|-------------------|------|-------|----------|----------|-----------|
| 缓冲液标准值            | 校准   | 质控样编号 | 质控样标准值   | 质控样测量值   | 质控符合性     |
| 146 μmS/cm (25℃)  | □    | /     | 14.20 μm | 14.61 μm | 符合<br>不符合 |
| 1400 μmS/cm (25℃) | □    |       |          |          |           |
| 12.85 mS/cm (25℃) | □    |       |          |          |           |

五、温度计校准记录表

| 仪器编号    | 20399 |       | 质控样标准值 | 质控样测量值 | 质控符合性     |
|---------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| 缓冲液标准值  | 校准    | 质控样编号 | 质控样标准值 | 质控样测量值 | 质控符合性     |
| 沸水      | □     | /     | 100.00 | 98.00  | 符合<br>不符合 |
| 10 NTU  | □     |       |        |        |           |
| 100 NTU | □     |       |        |        |           |
| 400 NTU | □     |       |        |        |           |

校准人: 李永强

校准日期: 2021.8.7

复核人: 李永强

现场仪器校准记录

附件 5：环境检测布点图

