广东卓鸿检测技术有限公司

质 控 报 告

报告编号：GDZH（质控）2211224

受检单位： 揭阳市中诚化学工业有限公司

项目名称： 土壤、地下水

检测类别： 委托检测

报告日期： 2022 年 12 月 26 日

编 制：

审 核：

签 发：（授权签字人）

签发日期：2022 年 12 月 26 日

广东卓鸿检测技术有限公司 检验检测专用章

说　明

1、本报告只适用于检测目的范围。

2、本报告仅对采样分析结果负责。

3、本检测结果仅代表检测时现场实际条件下项目测值。

4、本报告涂改无效。

5、本报告无本公司检测专用章、骑缝章和资质认定 CMA 章无效。

6、本报告无编制、审核、签发签字无效。

7、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料:

单位名称：广东卓鸿检测技术有限公司

联系地址：广东省东莞市万江街道莞穗路万江段 88 号 109 室

邮政编码：523000

联系电话：0769-23361553

目录

一、项目基本情况 1
二、出具报告情况 1
三、采样检测人员一览表 1
四、主要仪器设备一览表 2
五、检测方法、仪器及方法检出限 2
六、实验室环境控制要求 6
七、样品的采集、流转 7
7.1 土壤样品采集 7
7.2 地下水样品采集 8
7.3 样品流转 8
八、现场采样的质量控制 9
九、样品保存 9
9.1 土壤样品保存 9
9.2 地下水样品保存 14
十、实验室样品前处理 25
十一、分析测试数据记录与审核 25
十二、质量控制方法及质控样品数统计 26
12.1 质量控制方法 26
12.2 质控样品数统计 26
十三、质控数据 28
13.1 现场采样质量控制 28
13.2 实验室质量控制 34

一、项目基本情况

本次项目地址位于揭阳市空港经济区中心路西侧西四横路北侧，广东卓鸿检测技术有限公司于2022年11月29日，出动采样小组1次，采集土壤样品7个（不含平行样）；2022年11月30日，出动采样小组1次，采集地下水样品5个（不含平行样），总共出动采样小组合计2次。

二、出具报告情况

本项目共出具2份报告，分别为1份检测报告和1份质控报告，报告编号和报告日期见表2-1。

表2-1 报告编号和报告日期

报告类型	报告份数	报告编号	报告日期
检测报告	1	GDZH（环）2211224	2022.12.19
质控报告	1	GDZH（质控）2211224	2022.12.26

三、采样检测人员一览表

参加本次项目的采样人员及检测人员均经过专业知识培训，考核合格并持证上岗，见表3-1。

表3-1 采样员和检测员培训合格证

人员类型	人员名单	上岗证编号
采样人员	周英俊	粤JC2019-0439
	冯永强	ZHSG2022-0025
检测人员	周英俊	粤JC2019-0439
	陈焱玲	粤JC2019-0444
	陈善宇	粤JC2019-0441
	李孝娇	粤JC2019-0443
	林泽鑫	ZHSG2022-0028
	吴春垚	ZHSG2022-0024
	冯永强	ZHSG2022-0025

四、主要仪器设备一览表

本次项目的仪器设备均在检定/校准周期内使用，见表 4-1。

表 4-1 仪器设备一览表

采样实验仪器校准					
使用仪器名称	型号	仪器出厂编号	检定/校准日期	到期检定/校准日期	仪器设备状态
气相色谱联质谱仪	赛默飞/TRACE1300+ISQ7000	718101457+1R120380-0001	2021.11.05	2023.11.04	合格
原子吸收分光光度计	北京瑞利/WFX-200	19108007	2022.08.18	2023.08.17	合格
可见分光光度计	上海仪电/722N	070719121220040041	2022.06.06	2023.06.05	合格
分析天平	FA2004	SHP021019101290	2022.10.07	2023.10.06	合格
紫外分光光度计	上海仪电/752N	076120020220030044	2022.06.06	2023.06.05	合格
气相色谱仪	岛津 GC-2014	C12165300596SA	2021.09.27	2023.09.26	合格
电感耦合等离子体发射光谱仪	iCAP 7200 Duo	IC72DC182301	2022.03.14	2024.03.13	合格

五、检测方法、仪器及方法检出限

5.1 本次项目土壤及沉积物检测分析所采用的分析方法，均已获得广东省市场监督管理局资质认定资格见 5.1-1。

表 5.1-1 土壤检测方法、仪器及方法检出限

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AF-640A 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
锑			0.01mg/kg
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 1081-2019	WFX-200 原子吸收分光光度计	2mg/kg
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	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铬（六价）	《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	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	WFX-200 原子吸收分光光度计	1mg/kg

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	WFX-200 原子吸收分光光度计	10mg/kg
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》HJ491-2019	WFX-200 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	2.10×10^{-3}mg/kg
氯仿			1.50×10^{-3}mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 736-2015	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	3.00×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	1.60×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.30×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烯			8.00×10^{-4}mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	9.00×10^{-4}mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			9.00×10^{-4}mg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	2.60×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.90×10^{-3}mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.00×10^{-3}mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.00×10^{-3}mg/kg
四氯乙烯			8.00×10^{-4}mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.10×10^{-3}mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.40×10^{-3}mg/kg
三氯乙烯			9.00×10^{-4}mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.00×10^{-3}mg/kg
氯乙烯			1.50×10^{-3}mg/kg
苯			1.60×10^{-3}mg/kg
氯苯			1.10×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯苯			1.00×10^{-3}mg/kg
1,4-二氯苯			1.20×10^{-3}mg/kg
乙苯			1.20×10^{-3}mg/kg
苯乙烯			1.60×10^{-3}mg/kg
甲苯			2.00×10^{-3}mg/kg
间-二甲苯+			3.60×10^{-3}mg/kg

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
对-二甲苯			
邻-二甲苯			1.30×10^{-3}mg/kg
硝基苯	《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	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	0.09mg/kg
苯胺			--
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
苊烯			0.09mg/kg
苊			0.1mg/kg
芴			0.08mg/kg
菲			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
荧蒽			0.2mg/kg
芘			0.1mg/kg
苯并[ghi]苝			0.1mg/kg
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	《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	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱联质谱仪	0.1mg/kg
邻苯二甲酸丁基苄基酯			0.2mg/kg
邻苯二甲酸二正辛酯			0.2mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHSJ-4A pH 计	--
石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	GC-2014 气相色谱仪	6mg/kg

5.2 本次项目地下水检测分析所采用的分析方法，均已获得广东省市场监督管理局资质认定资格，见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水检测方法、仪器及方法检出限

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
色度	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（1）铂-钴标准比色法	50ml 具塞比色管	5 度
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（3）嗅气和尝味法	250ml 锥形瓶	--
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标 》GB/T 5750.4-2006（2）散射法-福尔马肼标准	50ml 具塞比色管	1NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（4）直接观察法	--	--
pH 值	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（5.1）玻璃电极法	PH-3508 型，pH 计	--
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（7）乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（8）称量法	FA2004 分析天平	--
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 》GB/T 5750.5-2006（1）铬酸钡分光光度法（冷法）	722N 可见分光光度计	5.0mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006（2.1）	250ml 锥形瓶	1.0mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04mg/L
铁			0.01mg/L
钴			0.02mg/L
锌			0.009mg/L
钠			0.03mg/L
铝			0.009mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	722N 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 》GB/T 5750.7-2006（1）酸性高锰酸钾滴定法	25ml 酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	722N 可见分光	0.025mg/L

检测项目	检测标准和方法	仪器名称	检出限或最低检出浓度
	HJ 535-2009	光度计	
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	722N 可见分光光度计	0.005mg/L
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（10）重氮偶合分光光度法	722N 可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（5）紫外分光光度法	752N 紫外可见分光光度计	0.2mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（4）异烟酸-吡唑酮分光光度法	722N 可见分光光度计	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PHSJ-4A 实验室 pH 计	0.05mg/L
碘化物	《地下水质分析方法 第 56 部分 碘化物的测定 淀粉分光光度法》DZ/T0064.56-2021	722N 可见分光光度计	25μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AF-640A 原子荧光光谱仪	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
硒			0.4μg/L
锑			0.2μg/L
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 （B）3.4.7(4)	WFX-200 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）	722N 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006（11.1）无火焰原子吸收分光光度法	WFX-200 原子吸收分光光度计	2.5μg/L
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016	TRACE1300+ ISQ7000 气相色谱联质谱仪	1.1μg/L
四氯化碳			0.8μg/L
苯			0.8μg/L
甲苯			1.0μg/L
邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016	TRACE1300+ ISQ7000 气相色谱联质谱仪	0.8μg/L
间-二甲苯			0.7μg/L
对-二甲苯			0.7μg/L
可萃取性石油烃（C10-C40）	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	GC-2014 气相色谱仪	0.01mg/L

六、实验室环境控制要求

实验室配备了空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保环境条件能够满足本次项目检测

的要求，见表 6-1。

表 6-1 实验室环境控制要求一览表

房间名称	温度要求	湿度要求
光谱室	（15~30）℃	<80%
色谱室	（15~30）℃	<80%
化学实验室	（15~30）℃	<80%
分光室	（15~30）℃	<80%
样品室	（15~30）℃	<80%
天平室	（18~26）℃	<75%

七、样品的采集、流转

7.1 土壤样品采集

土壤样品的采样依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《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）及各项目分析方法标准的相关要求进行。土壤样品采集工具：重金属(含无机)样品使用木铲；半挥发性有机物样品使用不锈钢铲；挥发性有机物样品使用非扰动采土器。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤、沉积物样品采样过程不被二次污染。简述如下：

1、挥发性有机物样品采集：用于检测挥发性有机物的样品优先单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

①取样：可在采样现场使用用于挥发性有机物测定的便携式仪器对样品进行目标物含量高低的初筛。采样前，在每个 40mL 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，密封，贴标签。采样时，用采样器采集适量样品到样品瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上黏附的样品，密封样品瓶。

②保存：为延缓挥发性有机物的流失，样品及时放入装有蓝冰的保温箱内，在 4℃下密封、避光保存，当天送往实验室。

2、半挥发性有机物样品采集：为确保样品质量和代表性，采集半挥发性有机物样品时，采集的土壤样品装于 250mL 的带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少采集的土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满(消除样品顶空)。

3、重金属和无机物样品采集：为确保样品质量和代表性，取样时采集一段土柱样品于带聚四氟乙烯板中混合后，再取样品大约为 1kg 的土样装入透明食品级聚乙烯袋中密

封，汞、六价铬用带聚四氟乙烯垫螺口棕色玻璃瓶装。

4、样品采集完成后，在样品瓶上标明样品编号、检测因子等采集信息，并做好现场记录。土壤平行样应不少于总样品数的10%，每批样品还须有现场空白(全程序空白)、运输空白样品。采集后立即放入装有蓝冰的保温箱内保存，保证保温箱内样品的温度在4℃以下，并及时将样品送回实验室。土壤样品的保存严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)的要求执行。

7.2 地下水样品采集

地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项目分析方法标准的相关要求进行。

在采集地下水样品前使用各井专属的贝勒管进行洗井(采样洗井)，至少洗出约3～5倍井体积的水量，对出水进行测定，浊度小于或等于10NTU时或者当浊度连续三次测定的变化在10%以内、电导率连续三次测定的变化在10%以内、pH连续三次的变化在±0.1pH以内或洗井抽出水量在井内水体积的3倍以上，可结束洗井。

在洗井后两小时内待每口井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，使用的采样容器有玻璃瓶和聚乙烯瓶。测定pH值项目为现场测定；其它测定项目水样采集未注满，容器留有一定空隙，先用采样水荡洗采样器与水样容器2~3次，并按要求立即加入相应的固定剂然后再将水样采入容器中在样品瓶上记录样品编号、检测项目等采样信息，按要求贴上包含完整信息的标签，并做好现场记录。样品采集后立即放入装有蓝冰的保温箱中，采样结束后及时送回实验室，检测样品按上述标准要求进行保存。

7.3 样品流转

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中有机污染物均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污；同时每批运送的样品均采集1个运输空白，以保证运输过程不对样品造成污染。

土壤样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《土壤环境监测技术规范》

(HJ/T166-2004)及各项目分析方法标准的相关要求进行。

地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项目分析方法的相关要求进行。

八、现场采样的质量控制

（1）在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（2）防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土进行清洗。本次采样采取清水清洗。

（3）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。质量控制样一般包括平行样、空白样、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分析质量效果。每批样品至少采集一个运输空白，其分析结果应小于方法检出限，否则需查找原因。

（4）采样人员必须掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

（5）对土壤特征成可疑物质描述等进行现场采样记录、现场监测记录，以及对相关现场影像记录等设计了一定格式的表格。

九、样品保存

9.1 土壤样品保存

表 9.1-1 新鲜土壤样品采取的保存条件

检测项目	容器	保存条件
半挥发性有机物	带聚四氟乙烯密封瓶盖 250ml 广口棕色玻璃瓶	<4℃低温保存
挥发性有机物	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 棕色顶空瓶	<4℃低温保存

检测项目	容器	保存条件
石油烃（C10-C40）	带聚四氟乙烯密封瓶盖 250ml 广口棕色玻璃瓶	<4℃低温保存
汞	带聚四氟乙烯密封瓶盖 广口棕色玻璃瓶	<4℃低温保存
六价铬	带聚四氟乙烯密封瓶盖 广口棕色玻璃瓶	<4℃低温保存
其他金属和无机物（除汞、六价铬）、pH 值	聚乙烯袋	<4℃低温保存

表 9.1-2 土壤样品采集分析时间一览表

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	新鲜样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
土壤监测点 1#	2211224T1-1	2022.11.29 07:22~07:42	2022.11.29 22:17	半挥发性有机物	2022.12.6-12.8	2022.12.09~12.10	10 天	符合
				挥发性有机物	/	2022.11.29~12.01	7 天	符合
				石油烃（C10-C40）	2022.11.27~12.08	2022.12.11	14 天	符合
				汞	2022.12.09	2022.12.10	28 天	符合
				砷	2022.12.09	2022.12.10	180 天	符合
				六价铬	2022.12.09（2022.11.26 开始风干）	2022.12.12	1 天	符合
				其他金属（除汞、砷、六价铬）	2022.12.08、09、13	2022.12.09、10、12、16	180 天	符合
				pH 值	2022.12.07	2022.12.07	28 天	符合
土壤监测点 2#	2211224T2-1	2022.11.29 08:34~08:55		半挥发性有机物	2022.12.6-12.8	2022.12.09~12.10	10 天	符合
				挥发性有机物	/	2022.11.29~12.01	7 天	符合
				石油烃（C10-C40）	2022.11.27~12.08	2022.12.11	14 天	符合
				汞	2022.12.09	2022.12.10	28 天	符合
				砷	2022.12.09	2022.12.10	180 天	符合
	2211224T2-2			六价铬	2022.12.09（2022.11.26 开始风干）	2022.12.12	1 天	符合
				其他金属（除汞、砷、六价铬）	2022.12.08、09、13	2022.12.09、10、12、16	180 天	符合
				pH 值	2022.12.07	2022.12.07	28 天	符合

表 9.1-2 土壤样品采集分析时间一览表

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	新鲜样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
土壤监测点 3#	2211224T3-1	2022.11.29 09:49~10:11	2022.11.29 22:17	半挥发性有机物	2022.12.6-12.8	2022.12.09~12.10	10 天	符合
				挥发性有机物	/	2022.11.29~12.01	7 天	符合
				石油烃（C10-C40）	2022.11.27~12.08	2022.12.11	14 天	符合
				汞	2022.12.09	2022.12.10	28 天	符合
				砷	2022.12.09	2022.12.10	180 天	符合
	2211224T3-2			六价铬	2022.12.09（2022.11.26 开始风干）	2022.12.12	1 天	符合
				其他金属（除汞、砷、六价铬）	2022.12.08、09、13	2022.12.09、10、12、16	180 天	符合
				pH 值	2022.12.07	2022.12.07	28 天	符合
土壤监测点 4#	2211224T4-1	2022.11.29 11:01~11:22		半挥发性有机物	2022.12.6-12.8	2022.12.09~12.10	10 天	符合
				挥发性有机物	/	2022.11.29~12.01	7 天	符合
				石油烃（C10-C40）	2022.11.27~12.08	2022.12.11	14 天	符合
				汞	2022.12.09	2022.12.10	28 天	符合
				砷	2022.12.09	2022.12.10	180 天	符合
				六价铬	2022.12.09（2022.11.26 开始风干）	2022.12.12	1 天	符合
				其他金属（除汞、砷、六价铬）	2022.12.08、09、13	2022.12.09、10、12、16	180 天	符合
				pH 值	2022.12.07	2022.12.07	28 天	符合

表 9.1-2 土壤样品采集分析时间一览表

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	新鲜样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
土壤监测点 5#	2211224T5-1	2022.11.29 12:18~12:39	2022.11.29 22:17	半挥发性有机物	2022.12.6-12.8	2022.12.09~12.10	10 天	符合
				挥发性有机物	/	2022.11.29~12.01	7 天	符合
				石油烃（C10-C40）	2022.11.27~12.08	2022.12.11	14 天	符合
				汞	2022.12.09	2022.12.10	28 天	符合
				砷	2022.12.09	2022.12.10	180 天	符合
				六价铬	2022.12.09（2022.11.26 开始风干）	2022.12.12	1 天	符合
				其他金属（除汞、砷、六价铬）	2022.12.08、09、13	2022.12.09、10、12、16	180 天	符合
				pH 值	2022.12.07	2022.12.07	28 天	符合

总结：根据《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 表 9-1 新鲜样品的保存条件和保存时间，实验室前处理时间和检测时间均在样品有效期内。

9.2 地下水样品保存

样品采用常温、冷藏或冷冻法保存，必要时加入化学试剂保存，依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）对样品进行保存，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 地下水样品采取的保存条件

检测项目	容器	保存条件
色度	硬质玻璃瓶	1~4℃冷藏保存
浑浊度、pH、嗅和味、肉眼可见物	密封盖聚乙烯瓶	现场测定
总硬度、铝、钴	密封盖聚乙烯瓶	加硝酸，pH<2，0~4℃冷藏、避光保存
溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、耗氧量	硬质玻璃瓶	1~4℃冷藏、避光保存
氯化物、氟化物、碘化物	密封盖聚乙烯瓶	1~4℃冷藏、避光保存
铁、锰、铜、锌、镉、铅	密封盖聚乙烯瓶	加硝酸使其含量达到 1%，1~4℃冷藏，避光保存
挥发性酚	硬质玻璃瓶	加磷酸酸化至 PH 约为 4，并适量加入硫酸铜，使样品中硫酸铜浓度约为 1g/L，1~4℃冷藏、避光保存
阴离子表面活性剂	棕色广口玻璃瓶	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%，1~4℃下冷藏、避光保存
氨氮	硬质玻璃瓶	加入硫酸至 pH<2，4℃下保存
硫化物	硬质棕色玻璃瓶	加氢氧化钠溶液和乙酸锌乙酸钠溶液，使溶液为碱性，1~4℃冷藏保存
钠	密封盖聚乙烯瓶	加硝酸酸化使 pH 1~2，1~4℃冷藏、避光保存
氰化物	密封盖聚乙烯瓶	加入 NaOH，pH≥12，0~4℃冷藏、避光保存
汞、砷	密封盖聚乙烯瓶	HCl，1L 水样中加浓 HCl 10ml，1~4℃冷藏、避光保存
硒、锑	密封盖聚乙烯瓶	HCl，1L 水样中加浓 HCl 2ml，1~4℃冷藏，避光保存
六价铬	棕色广口玻璃瓶	NaOH，pH8-9，1~4℃冷藏、避光保存
三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	棕色螺口玻璃瓶	加入盐酸使 pH≤2，并加入抗坏血酸去除余氯，4℃下冷藏、避光、密封保存
可萃取性石油烃（C10-C40）	具磨口塞棕色玻璃瓶	加入盐酸 1+1 溶液酸化至 pH≤2，4℃下保存

表 9.2-2 地下水样品采集分析时间一览表

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W1	2211224S1-1	2022.11.30 09:05~09:26	2022.11.30 21:32	色度	/	2022.12.01	12 小时	符合
				嗅和味	/	现场测定	6 小时	符合
				浑浊度	/	现场测定	12 小时	符合
				肉眼可见物	/	现场测定	12 小时	符合
				pH	/	现场测定	6 小时	符合
				总硬度	/	2022.12.01	30 天	符合
				溶解性总固体	/	2022.12.01	24 小时	符合
				硫酸盐	/	2022.12.01	7 天	符合
				氯化物	/	2022.12.03	30 天	符合
				铁、铜、锌、铝、钴、钠	2022.12.02	2022.12.03	14 天	符合
				锰	2022.12.02	2022.12.08	14 天	符合
				挥发酚	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				阴离子表面活性剂	2022.12.01	2022.12.01	4 天	符合
				耗氧量	2022.12.01	2022.12.01	2 天	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W1	2211224S1-1	2022.11.30 09:05~09:26	2022.11.30 21:32	氨氮	/	2022.12.02	7 天	符合
				硫化物	2022.12.01	2022.12.01	7 天	符合
				硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				亚硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				氰化物	2022.12.01	2022.12.01	12 小时	符合
				氟化物	/	2022.12.01	14 天	符合
				碘化物	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				汞、砷、硒、锑	2022.12.08	2022.12.09	14 天	符合
				镉	2022.12.02	2022.12.05	14 天	符合
				铬（六价）	/	2022.12.02	14 天	符合
				铅	/	2022.12.05	14 天	符合
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	/	2022.12.06~07	14 天	符合
				可萃取性石油烃（C10-C40）	2022.12.04	2022.12.05	14 天完成萃取，40 天内完成分析	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W2	2211224S2-1	2022.11.30 10:10~10:31	2022.11.30 21:32	色度	/	2022.12.01	12 小时	符合
				嗅和味	/	现场测定	6 小时	符合
				浑浊度	/	现场测定	12 小时	符合
				肉眼可见物	/	现场测定	12 小时	符合
				pH	/	现场测定	6 小时	符合
				总硬度	/	2022.12.01	30 天	符合
				溶解性总固体	/	2022.12.01	24 小时	符合
				硫酸盐	/	2022.12.01	7 天	符合
				氯化物	/	2022.12.03	30 天	符合
				铁、铜、锌、铝、钴、钠	2022.12.02	2022.12.03	14 天	符合
				锰	2022.12.02	2022.12.08	14 天	符合
				挥发酚	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				阴离子表面活性剂	2022.12.01	2022.12.01	4 天	符合
				耗氧量	2022.12.01	2022.12.01	2 天	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W2	2211224S2-1	2022.11.30 10:10~10:31	2022.11.30 21:32	氨氮	/	2022.12.02	7 天	符合
				硫化物	2022.12.01	2022.12.01	7 天	符合
				硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				亚硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				氰化物	2022.12.01	2022.12.01	12 小时	符合
				氟化物	/	2022.12.01	14 天	符合
				碘化物	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				汞、砷、硒、锑	2022.12.08	2022.12.09	14 天	符合
				镉	2022.12.02	2022.12.05	14 天	符合
				铬（六价）	/	2022.12.02	14 天	符合
				铅	/	2022.12.05	14 天	符合
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	/	2022.12.06~07	14 天	符合
				可萃取性石油烃（C10-C40）	2022.12.04	2022.12.05	14 天完成萃取，40 天内完成分析	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W3	2211224S3-1	2022.11.30 11:34~11:56	2022.11.30 21:32	色度	/	2022.12.01	12 小时	符合
				嗅和味	/	现场测定	6 小时	符合
				浑浊度	/	现场测定	12 小时	符合
				肉眼可见物	/	现场测定	12 小时	符合
				pH	/	现场测定	6 小时	符合
				总硬度	/	2022.12.01	30 天	符合
				溶解性总固体	/	2022.12.01	24 小时	符合
				硫酸盐	/	2022.12.01	7 天	符合
				氯化物	/	2022.12.03	30 天	符合
				铁、铜、锌、铝、钴、钠	2022.12.02	2022.12.03	14 天	符合
				锰	2022.12.02	2022.12.08	14 天	符合
				挥发酚	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				阴离子表面活性剂	2022.12.01	2022.12.01	4 天	符合
				耗氧量	2022.12.01	2022.12.01	2 天	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W3	2211224S3-1	2022.11.30 11:34~11:56	2022.11.30 21:32	氨氮	/	2022.12.02	7 天	符合
				硫化物	2022.12.01	2022.12.01	7 天	符合
				硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				亚硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				氰化物	2022.12.01	2022.12.01	12 小时	符合
				氟化物	/	2022.12.01	14 天	符合
				碘化物	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				汞、砷、硒、锑	2022.12.08	2022.12.09	14 天	符合
				镉	2022.12.02	2022.12.05	14 天	符合
				铬（六价）	/	2022.12.02	14 天	符合
				铅	/	2022.12.05	14 天	符合
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	/	2022.12.06~07	14 天	符合
				可萃取性石油烃（C10-C40）	2022.12.04	2022.12.05	14 天完成萃取，40 天内完成分析	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W4	2211224S4-1	2022.11.30 12:35~12:57	2022.11.30 21:32	色度	/	2022.12.01	12 小时	符合
				嗅和味	/	现场测定	6 小时	符合
				浑浊度	/	现场测定	12 小时	符合
				肉眼可见物	/	现场测定	12 小时	符合
				pH	/	现场测定	6 小时	符合
				总硬度	/	2022.12.01	30 天	符合
				溶解性总固体	/	2022.12.01	24 小时	符合
				硫酸盐	/	2022.12.01	7 天	符合
				氯化物	/	2022.12.03	30 天	符合
				铁、铜、锌、铝、钴、钠	2022.12.02	2022.12.03	14 天	符合
				锰	2022.12.02	2022.12.08	14 天	符合
				挥发酚	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				阴离子表面活性剂	2022.12.01	2022.12.01	4 天	符合
				耗氧量	2022.12.01	2022.12.01	2 天	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水监测井 W4	2211224S4-1	2022.11.30 12:35~12:57	2022.11.30 21:32	氨氮	/	2022.12.02	7 天	符合
				硫化物	2022.12.01	2022.12.01	7 天	符合
				硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				亚硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				氰化物	2022.12.01	2022.12.01	12 小时	符合
				氟化物	/	2022.12.01	14 天	符合
				碘化物	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				汞、砷、硒、锑	2022.12.08	2022.12.09	14 天	符合
				镉	2022.12.02	2022.12.05	14 天	符合
				铬（六价）	/	2022.12.02	14 天	符合
				铅	/	2022.12.05	14 天	符合
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	/	2022.12.06~07	14 天	符合
				可萃取性石油烃（C10-C40）	2022.12.04	2022.12.05	14 天完成萃取，40 天内完成分析	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水参照井 DZ5	2211224S5-1	2022.11.30 13:59~14:20	2022.11.30 21:32	色度	/	2022.12.01	12 小时	符合
				嗅和味	/	现场测定	6 小时	符合
				浑浊度	/	现场测定	12 小时	符合
				肉眼可见物	/	现场测定	12 小时	符合
				pH	/	现场测定	6 小时	符合
				总硬度	/	2022.12.01	30 天	符合
				溶解性总固体	/	2022.12.01	24 小时	符合
				硫酸盐	/	2022.12.01	7 天	符合
				氯化物	/	2022.12.03	30 天	符合
				铁、铜、锌、铝、钴、钠	2022.12.02	2022.12.03	14 天	符合
				锰	2022.12.02	2022.12.08	14 天	符合
				挥发酚	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				阴离子表面活性剂	2022.12.01	2022.12.01	4 天	符合
				耗氧量	2022.12.01	2022.12.01	2 天	符合

采样点位	样品编号	采样时间	样品送达样品室时间	检测项目	样品前处理时间	样品上机分析时间	样品最大保留时间	是否符合有效存放时长
地下水参照井 DZ5	2211224S5-1	2022.11.30 13:59~14:20	2022.11.30 21:32	氨氮	/	2022.12.02	7 天	符合
				硫化物	2022.12.01	2022.12.01	7 天	符合
				硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				亚硝酸盐氮	/	2022.12.01	24 小时	符合
				氰化物	2022.12.01	2022.12.01	12 小时	符合
				氟化物	/	2022.12.01	14 天	符合
				碘化物	2022.12.01	2022.12.01	24 小时	符合
				汞、砷、硒、锑	2022.12.08	2022.12.09	14 天	符合
				镉	2022.12.02	2022.12.05	14 天	符合
				铬（六价）	/	2022.12.02	14 天	符合
				铅	/	2022.12.05	14 天	符合
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	/	2022.12.06~07	14 天	符合
				可萃取性石油烃（C10-C40）	2022.12.04	2022.12.05	14 天完成萃取，40 天内完成分析	符合

总结：根据《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 样品的保存条件和保存时间，分析室检测时间在样品有效期内。

十、实验室样品前处理

重金属测定：取土壤样品 500g，经风干，除去土壤中的碎石、砂砾、植物残体等异物，过 10 目尼龙筛，混匀后用四分法缩分至约 100g，再用玛瑙研磨，过 100 目尼龙筛，混匀后备用测定重金属。

半挥发性有机物测定：样品经过干燥、提取、浓缩、净化，净化后的试液再次浓缩、加入适量内标中间液，并定容至 1.0mL，混匀后转移至 2mL 样品瓶中，待测。

挥发性有机物测定：①低含量试样：实验室内取出样品瓶，待恢复至室温后，称取 2g 样品置于顶空瓶中，迅速向顶空瓶中加入 10ml 基体改性剂、1.0μl 替代物、2.0μl 内标，立即密封，在振荡器上振荡以 150 次/min 的频率振荡 10min，待测。②高含量试样：取出用于高含量样品测试的样品瓶，使其恢复至室温。称取 2g 样品置于顶空瓶中，迅速加入 10 ml 甲醇，密封，在振荡器上振荡以 150 次/ min 的频率振荡 10min。静置沉降后，用一次性巴斯德玻璃吸液管移取约 1ml 提取液至 2ml 棕色玻璃瓶中，必要时，提取液可进行离心分离。该提取液可置于冷藏箱内 4°C 下保存，保存期为 14d。在分析之前将提取液恢复到室温后，向空的顶空瓶中加入 2g 石英砂、10ml 基体改性剂和 10~100 μl 甲醇提取液。加入 2.0μl 内标和替代物，立即密封，在振荡器上振荡以 150 次/min 的频率振荡 10min，待测。

石油烃（C10-C40）测定：样品经过干燥、提取、浓缩、净化，净化后的试液再次浓缩，待测。

十一、分析测试数据记录与审核

实验室保证分析测试数据的充整性，确保全面、客观地反映分析结果，不得选择性地舍弃数据或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自查，对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行核对。

数据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是否正确。

报告审核人员应对整份报告数据的准确性和合理性进行审核。

十二、质量控制方法及质控样品数统计

12.1 质量控制方法

12.1.1 运输空白

挥发性有机物检测项目样品运输空白：从实验室带到采样现场，采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

12.1.2 现场空白

挥发性有机物检测项目样品现场空白：在现场将实验室认可的清洁的土壤或沙作为土壤现场空白样、蒸馏水或去离子水作为地下水现场空白样装入采样容器，与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集过程是否受到污染。

12.1.3 有证标准物质

每批样品需测定有证标准样品，测定值需在标准值控制范围内。

12.1.4 空白加标

在不含待测目标物的空白样品基体中添加了已知量的待测目标物，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于评价目标物的回收率。

12.1.5 基体加标，替代物加标

相同的样品取两份，其中一份添加了已知量的待测目标物，两份同时按相同的操作步骤进行试验，用于评价目标物的回收率和样品的基体效应。

12.1.6 现场平行

土壤样品现场平行：将土壤样品倒在光滑平坦的聚四氟乙烯板上，用分样板把样品混和均匀，将样品摊成等厚度的正方形，用分样板在样品上划两条对角线，分成两个对顶的三角形，任取其中两个三角形为样本，将剩下的样本再混合均匀，再按以上混合反复分取，直至最后剩下的两个对顶角三角的样品接近所需试验重量为止。

地下水样品现场平行—如分析方法中未明确，对均匀样品，凡能做平行双样的检测项目应采集现场平行样品，当现场平行样品测定结果差异较大时，对水样进行复核，检查采样和分析过程对结果的影响。

12.2 质控样品数统计

土壤、地下水质控样品数量统计见表 12.2-1、12.2-2，合格率统计见表 12.2-3。

表 12.2-1 现场采样质控统计一览表

采集样品类型	土壤			地下水		
	采样批次/样品数	质控数	质控比例	采样批次/样品数	质控数	质控比例
现场空白(全程序空白)	1	1	100%	1	1	100%
运输空白	1	1	100%	1	1	100%
现场平行	7	1	14%	5	1	20%

表 12.2-2 分析室质控统计一览表

质控类型	土壤			地下水		
	采样批次/样品数	质控数	质控比例	采样批次/样品数	质控数	质控比例
分析室双空白	7	2	28%	1	1	100%
分析室平行样	7	1	14%	5	1	20%
分析室有证标准样品	7	1	14%	5	1	20%
分析室样品加标回收分析	7	1	14%	/	/	/
分析室仪器稳定性检查	7	1	14%	5	1	20%

总结：由上表可知，地下水现场采样全程序空白质控比例 100%，运输空白质控比例 100%，平行质控比例为 20%；土壤现场采样全程序空白质控比例 100%，运输空白质控比例 100%，现场平行质控比例 14%，符合现场采样质量控制样品总数应不少于总样品数 10%。

表 12.2-3 合格率统计

质量控制方法	空白	精密度	准确度
合格率统计	100%	100%	100%
注：合格率（%）=（合格质控样品数/总分析质控样品数）*100			

总结：

1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》(试行)7.2.1.2 要求，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限，运输空白、现场空白（全程序空白）、实验室空白所测项目结果均低于方法检出限，空白合格率为 100%。

2、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》(试行) 7.2.4 表 1、表 2、表 4 的精密度室内相对偏差要求以及检测标准《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013、《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、《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、《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015、《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019、《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》 HJ491-2019 的精密度相关要求，实验室平行、现场室平行所测项目的相对偏差均在要求范围内，精密度合格率为 100%。

3、根据《重点行业企业 用地调查质量保证与质量控制技术规定》(试行) 7.2.4 表 3、表 4 的准确度加标回收率要求以及《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019、《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013、《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、《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 736-2015 的准确度相关要求，实验室样品加标回收分析、实验室空白加标回收分析、实验室替代物加标回收分析所测项目的加标回收率均在要求范围内，而且实验室有证标准样品所测项目结果均在标准值的控制范围内，准确度合格率为 100%。

综上所述，本次质控方法中，空白、精密度、准确度检查合格率均为 100%，符合《重点行业企业 用地调查质量保证与质量控制技术规定》(试行) 的相关要求。详细数据见"十三、质控数据"相关内容。

十三、质控数据

13.1 现场采样质量控制

本次项目共设置运输空白、现场空白（全程序空白）、现场平行。结果统计见表 13.1-1、表 13.1-2、表 13.1-3、表 13.1-4、表 13.1-5、表 13.1-6。

表 13.1-1 地下水全程序空白结果

单位：mg/L（注明除外）

检测项目	样品编号及检测结果	方法检出限	质控结果判定
	2211224S3-1N		
总硬度	ND	1.0	合格
溶解性总固体	ND	/	/
硫酸盐	ND	5.0	合格
氯化物	ND	1.0	合格
铁	ND	0.03	合格
锰	ND	0.01	合格
铜	ND	0.04	合格
锌	ND	0.009	合格
铝	ND	0.009	合格

挥发酚	ND	0.0003	合格
阴离子表面活性剂	ND	0.05	合格
耗氧量	ND	0.05	合格
氨氮	ND	0.025	合格
硫化物	ND	0.005	合格
钠	ND	0.03	合格
亚硝酸盐氮	ND	0.001	合格
硝酸盐氮	ND	0.2	合格
氰化物	ND	0.002	合格
氟化物	ND	0.05	合格
碘化物（μg/L）	ND	25μg/L	合格
汞（μg/L）	ND	0.04μg/L	合格
砷（μg/L）	ND	0.3μg/L	合格
硒（μg/L）	ND	0.4μg/L	合格
镉（μg/L）	ND	0.1μg/L	合格
铬（六价）	ND	0.004	合格
铅（μg/L）	ND	2.5μg/L	合格
三氯甲烷（μg/L）	ND	1.1μg/L	合格
四氯化碳（μg/L）	ND	0.8μg/L	合格
苯（μg/L）	ND	0.8μg/L	合格
甲苯（μg/L）	ND	1.0μg/L	合格
邻-二甲苯（μg/L）	ND	0.8μg/L	合格
间-二甲苯（μg/L）	ND	0.7μg/L	合格
对-二甲苯（μg/L）	ND	0.7μg/L	合格
钴	ND	0.02	合格
锑	ND	0.2μg/L	合格
可萃取性石油烃（C10-C40）	ND	0.01	合格
1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（试行）7.2.1.2，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。2、ND 表示检测结果低于方法检出限。			

表 13.1-2 土壤运输空白结果

单位：mg/kg

检测项目	样品编号及检测结果	方法检出限	质控结果判定
	2211224T5-1N		
四氯化碳	ND	2.10×10^{-3}	合格
氯仿	ND	1.50×10^{-3}	合格
氯甲烷	ND	3.00×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烷	ND	1.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯乙烷	ND	1.30×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烯	ND	8.00×10^{-4}	合格
顺-1,2-二氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格

反-1,2-二氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格
二氯甲烷	ND	2.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯丙烷	ND	1.90×10^{-3}	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
四氯乙烯	ND	8.00×10^{-4}	合格
1,1,1-三氯乙烷	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,1,2-三氯乙烷	ND	1.40×10^{-3}	合格
三氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格
1,2,3-三氯丙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
氯乙烯	ND	1.50×10^{-3}	合格
苯	ND	1.60×10^{-3}	合格
氯苯	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,2-二氯苯	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,4-二氯苯	ND	1.20×10^{-3}	合格
乙苯	ND	1.20×10^{-3}	合格
苯乙烯	ND	1.60×10^{-3}	合格
甲苯	ND	2.00×10^{-3}	合格
间二甲苯+对二甲苯	ND	3.60×10^{-3}	合格
邻二甲苯	ND	1.30×10^{-3}	合格

1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（试行）7.2.1.2，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。
2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 13.1-3 土壤全程序空白结果

单位：mg/kg

检测项目	样品编号及检测结果	方法检出限	质控结果判定
	2211224T1-1N		
四氯化碳	ND	2.10×10^{-3}	合格
氯仿	ND	1.50×10^{-3}	合格
氯甲烷	ND	3.00×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烷	ND	1.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯乙烷	ND	1.30×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烯	ND	8.00×10^{-4}	合格
顺-1,2-二氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格

反-1,2-二氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格
二氯甲烷	ND	2.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯丙烷	ND	1.90×10^{-3}	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
四氯乙烯	ND	8.00×10^{-4}	合格
1,1,1-三氯乙烷	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,1,2-三氯乙烷	ND	1.40×10^{-3}	合格
三氯乙烯	ND	9.00×10^{-4}	合格
1,2,3-三氯丙烷	ND	1.00×10^{-3}	合格
氯乙烯	ND	1.50×10^{-3}	合格
苯	ND	1.60×10^{-3}	合格
氯苯	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,2-二氯苯	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,4-二氯苯	ND	1.20×10^{-3}	合格
乙苯	ND	1.20×10^{-3}	合格
苯乙烯	ND	1.60×10^{-3}	合格
甲苯	ND	2.00×10^{-3}	合格
间二甲苯+对二甲苯	ND	3.60×10^{-3}	合格
邻二甲苯	ND	1.30×10^{-3}	合格

1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（试行）7.2.1.2，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。
2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 13.1-4 地下水现场平行检测结果 单位：mg/L（注明除外）

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
2211224S3-1	总硬度	628	630	0.1	20	合格
	硫酸盐	335	344	1.3	30	合格
	氯化物	226	218	1.8	20	合格
	铁	89.2	93.4	2.3	30	合格
	锰	ND	ND	/	20	合格
	铜	ND	ND	/	15	合格
	锌	ND	ND	/	20	合格
	铝	0.060	0.060	0.0	25	合格
	挥发酚	ND	ND	/	30	合格
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	30	合格

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
	耗氧量	2.16	2.21	1.1	20	合格
	氨氮	0.250	0.228	4.6	30	合格
	硫化物	ND	ND	/	30	合格
	钠	89.2	93.4	2.3	25	合格
	亚硝酸盐氮	ND	ND	/	30	合格
	硝酸盐氮	1.51	1.45	2.0	30	合格
	氰化物	ND	ND	/	20	合格
	氟化物	ND	ND	/	10	合格
	碘化物（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	汞（μg/L）	ND	ND	/	20	合格
	砷（μg/L）	ND	ND	/	20	合格
	硒（μg/L）	1.0	1.0	0.0	20	合格
	镉（μg/L）	0.66	0.66	0.0	15	合格
	铬（六价）	ND	ND	/	15	合格
	铅（μg/L）	72	77	3.3	15	合格
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	邻-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	间-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	钴	ND	ND	/	25	合格
	锑	ND	ND	/	20	合格
	可萃取性石油烃（C10-C40）	0.19	0.20	2.6	25	合格

1、铝、钠允许相对偏差参考标准 HJ 776-2015；汞、砷、硒、锑允许相对偏差参考标准 HJ 694-2014；三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯允许相对偏差参考标准 HJ810-2016；其他指标允许相对偏差参考《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）7.2.4 表 2、表 4 的精密度室内相对偏差。

2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 13.1-5 土壤现场平行检测结果

单位：mg/kg

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
	砷	9.18	8.86	1.8	7	合格
	汞	0.155	0.149	2.0	12	合格
	镉	0.10	0.10	0.0	10	合格
	铬（六价）	ND	ND	/	20	合格

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
土壤监测点 3# 2211224T3-2	铜	11	12	4.3	20	合格
	铅	72	77	3.4	20	合格
	镍	24	25	2.0	20	合格
	四氯化碳	ND	ND	/	25	合格
	氯仿	ND	ND	/	25	合格
	氯甲烷	ND	ND	/	25	合格
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	二氯甲烷	ND	ND	/	25	合格
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	/	25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	四氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	/	25	合格
	三氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	/	25	合格
	氯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	苯	ND	ND	/	25	合格
	氯苯	ND	ND	/	25	合格
	1,2-二氯苯	ND	ND	/	25	合格
	1,4-二氯苯	ND	ND	/	25	合格
	乙苯	ND	ND	/	25	合格
	苯乙烯	ND	ND	/	25	合格
	甲苯	ND	ND	/	25	合格
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	/	25	合格
	邻二甲苯	ND	ND	/	25	合格
	硝基苯	ND	ND	/	40	合格
	苯胺	ND	ND	/	40	合格
	2-氯酚	ND	ND	/	40	合格
	苯并[a]蒽	ND	ND	/	40	合格
	苯并[a]芘	ND	ND	/	40	合格

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	/	40	合格
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	/	40	合格
	䓛	ND	ND	/	40	合格
	二苯并[a、h]蒽	ND	ND	/	40	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	/	40	合格
	萘	ND	ND	/	40	合格
	苊烯	ND	ND	/	40	合格
	苊	ND	ND	/	40	合格
	芴	ND	ND	/	40	合格
	菲	ND	ND	/	40	合格
	蒽	ND	ND	/	40	合格
	荧蒽	ND	ND	/	40	合格
	芘	ND	ND	/	40	合格
	苯并（ghi）苝	ND	ND	/	40	合格
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	ND	ND	/	40	合格
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	ND	ND	/	40	合格
	邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	/	40	合格
	石油烃（C10-C40）	ND	ND	/	25	合格

1、铜、铅、镍、锌允许相对偏差参考 HJ491-2019；六价铬允许相对偏差参考 HJ1082-2019；石油烃允许相对偏差参考 HJ1021-2019；砷允许相对偏差参考 GB/T 22105.2-2008；汞允许相对偏差参考 GB/T 22105.1-2008；镉允许相对偏差参考《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）7.2.4 表 1 的精密度室内相对偏差，其他指标允许相对偏差参考各检测项目所采用的检测标准方法内规定的相对偏差要求。

2、ND表示检测结果低于方法检出限。

续上表

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	偏差（pH 单位）	允差（pH 单位）	质控结果判定
土壤监测点 3# 2211224T3-2	pH 值（无量纲）	8.40	8.47	0.07	±0.3	合格

允差参考检测标准HJ 962-2018。

13.2 实验室质量控制

本次项目共设置实验室空白、实验室平行样、实验室有证标准物质、实验室加标回收。结果统计见表 13.2-1、表 13.2-2、表 13.2-3、表 13.2-4、13.2-5。

13.2.1 实验室空白

表 13.2.1-1 地下水实验室空白检测结果

单位：mg/L（注明除外）

检测项目	样品编号及检测结果		方法检出限	质控结果判定
	空白 1	空白 2		
总硬度	ND	/	1.0	合格
硫酸盐	ND	/	5.0	合格
氯化物	ND	/	1.0	合格
铁	ND	ND	0.01	合格
锰	ND	ND	0.01	合格
铜	ND	ND	0.04	合格
锌	ND	ND	0.009	合格
铝	ND	ND	0.009	合格
钴	ND	ND	0.02	合格
锑（μg/L）	ND	ND	0.02μg/L	合格
挥发酚	ND	/	0.0003	合格
阴离子表面活性剂	ND	/	0.05	合格
耗氧量	ND	/	0.05	合格
氨氮	ND	/	0.025	合格
硫化物	ND	/	0.005	合格
钠	ND	ND	0.03	合格
亚硝酸盐氮	ND	/	0.001	合格
硝酸盐氮	ND	/	0.2	合格
氰化物	ND	/	0.002	合格
氟化物	ND	/	0.05	合格
碘化物（μg/L）	ND	ND	25μg/L	合格
汞（μg/L）	ND	ND	0.04μg/L	合格
砷（μg/L）	ND	ND	0.3μg/L	合格
硒（μg/L）	ND	ND	0.4μg/L	合格
镉（μg/L）	ND	ND	0.1μg/L	合格
铬（六价）	ND	/	0.004	合格
铅（μg/L）	ND	ND	2.5μg/L	合格
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	1.1μg/L	合格
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	0.8μg/L	合格
苯（μg/L）	ND	ND	0.8μg/L	合格
甲苯（μg/L）	ND	ND	1.0μg/L	合格
邻-二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.8μg/L	合格
间-二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.7μg/L	合格
对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.7μg/L	合格
镍	ND	ND	0.007	合格

可萃取性石油烃（C10-C40）	ND	ND	0.01	合格

1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（试行）7.2.1.2，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 13.2.1-2 土壤实验室空白检测结果

单位：mg/kg

检测项目	检测结果		方法检出限	质控结果判定
	空白 1	空白 2		
砷	ND	ND	0.01	合格
汞	ND	ND	0.002	合格
镉	ND	ND	0.01	合格
铬（六价）	ND	ND	0.5	合格
铜	ND	ND	1	合格
铅	ND	ND	10	合格
镍	ND	ND	3	合格
四氯化碳	ND	ND	2.10×10^{-3}	合格
氯仿	ND	ND	1.50×10^{-3}	合格
氯甲烷	ND	ND	3.00×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烷	ND	ND	1.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯乙烷	ND	ND	1.30×10^{-3}	合格
1,1-二氯乙烯	ND	ND	8.00×10^{-4}	合格
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	9.00×10^{-4}	合格
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	9.00×10^{-4}	合格
二氯甲烷	ND	ND	2.60×10^{-3}	合格
1,2-二氯丙烷	ND	ND	1.90×10^{-3}	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	1.00×10^{-3}	合格
四氯乙烯	ND	ND	8.00×10^{-4}	合格
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	1.40×10^{-3}	合格
三氯乙烯	ND	ND	9.00×10^{-4}	合格
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	1.00×10^{-3}	合格
氯乙烯	ND	ND	1.50×10^{-3}	合格
苯	ND	ND	1.60×10^{-3}	合格
氯苯	ND	ND	1.10×10^{-3}	合格
1,2-二氯苯	ND	ND	1.00×10^{-3}	合格
1,4-二氯苯	ND	ND	1.20×10^{-3}	合格
乙苯	ND	ND	1.20×10^{-3}	合格

检测项目	检测结果		方法检出限	质控结果判定
	空白 1	空白 2		
苯乙烯	ND	ND	1.60×10^{-3}	合格
甲苯	ND	ND	2.00×10^{-3}	合格
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	3.60×10^{-3}	合格
邻二甲苯	ND	ND	1.30×10^{-3}	合格
硝基苯	ND	/	0.09	合格
苯胺	ND	/	--	合格
2-氯酚	ND	/	0.06	合格
苯并[a]蒽	ND	/	0.1	合格
苯并[a]芘	ND	/	0.1	合格
苯并[b]荧蒽	ND	/	0.2	合格
苯并[k]荧蒽	ND	/	0.1	合格
䓛	ND	/	0.1	合格
二苯并[a、h]蒽	ND	/	0.1	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	0.1	合格
萘	ND	/	0.09	合格
苊烯	ND	/	0.09	合格
苊	ND	/	0.1	合格
芴	ND	/	0.08	合格
菲	ND	/	0.1	合格
蒽	ND	/	0.1	合格
荧蒽	ND	/	0.2	合格
芘	ND	/	0.1	合格
苯并（ghi）苝	ND	/	0.1	合格
邻苯二甲酸二(2-乙基己基）酯	ND	/	0.1	合格
邻苯二甲酸丁基苄基酯	ND	/	0.2	合格
邻苯二甲酸二正辛酯	ND	/	0.2	合格
石油烃（C10-C40）	ND	ND	6	合格
1、根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》（试行）7.2.1.2，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。2、ND 表示检测结果低于方法检出限。				

13.2.2 实验室平行

表 13.2.2-1 实验室地下水平行检测结果

单位 mg/L（注明除外）

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
2211224S1-1	挥发酚	ND	ND	/	30	合格
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	30	合格
	硫酸盐	159	157	0.6	30	合格
	氯化物	32	30	3.2	20	合格
	氰化物	ND	ND	/	20	合格
	硫化物	ND	ND	/	30	合格
	氟化物	0.07	0.07	0.0	10	合格
	碘化物	ND	ND	/	30	合格
	铬（六价）	ND	ND	/	15	合格
	总硬度	199	205	1.5	20	合格
	耗氧量	1.62	1.66	1.2	20	合格
2211224S2-1	亚硝酸盐氮	ND	ND	/	30	合格
	硝酸盐氮	1.96	1.92	1.0	30	合格
	氨氮	0.547	0.534	1.2	30	合格
	钠	184	177	1.9	25	合格
	铁	0.09	0.08	5.9	30	合格
	铜	ND	ND	/	15	合格
	锌	ND	ND	/	20	合格
	铝	0.022	0.023	2.2	25	合格
	锰	ND	ND	/	20	合格
	钴	ND	ND	/	25	合格
	铅（μg/L）	ND	ND	/	15	合格
	镉（μg/L）	ND	ND	/	15	合格

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
2211224S5-1	汞（μg/L）	ND	ND	/	20	合格
	砷（μg/L）	ND	ND	/	20	合格
	硒（μg/L）	0.8	0.7	6.7	20	合格
	锑（μg/L）	ND	ND	/	20	合格
S21091805-1	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	邻-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	间-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格
	对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	/	30	合格

1、铝、钠允许相对偏差参考标准 HJ 776-2015；汞、砷、硒、锑允许相对偏差参考标准 HJ 694-2014；三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯允许相对偏差参考标准 HJ810-2016；其他指标允许相对偏差参考《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）7.2.4 表 2、表 4 的精密度室内相对偏差。

2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

表 13.2.2-2 实验室土壤平行检测结果

单位：mg/kg

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
土壤监测点 2# 2211224T2-2	砷	8.04	8.10	0.4	7	合格
土壤监测点 2# 2211224T2-2	汞	0.147	0.148	0.3	12	合格
土壤监测点 1# 2211224T1-1	钴	19	16	8.6	15	合格
土壤监测点 1# 2211224T1-1	镉	0.53	0.52	0.9	25	合格
土壤监测点 1# 2211224T1-1	铜	106	104	0.95	20	合格
土壤监测点 1# 2211224T1-1	镍	15	15	0.0	20	合格

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
土壤监测点 1# 2211224T1-1	六价铬	ND	ND	/	20	合格
土壤监测点 1# 2211224T1-1	铅	90	92	1.1	20	合格

1、铜、铅、镍允许相对偏差参考 HJ491-2019；钴允许相对偏差参考 HJ1081-2019；六价铬允许相对偏差参考 HJ1082-2019；石油烃允许相对偏差参考 HJ1021-2019；砷允许相对偏差参考 GB/T 22105.2-2008；汞允许相对偏差参考 GB/T 22105.1-2008；镉允许相对偏差参考《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）7.2.4 表 1 的精密度室内相对偏差。2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

续上表

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
土壤监测点 4# 2211224T4-1	硝基苯	ND	ND	/	40	/
	苯胺	ND	ND	/	40	/
	2-氯酚	ND	ND	/	40	/
	苯并[a]蒽	ND	ND	/	40	/
	苯并[a]芘	ND	ND	/	40	/
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	/	40	/
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	/	40	/
	䓛	ND	ND	/	40	/
	二苯并[a、h]蒽	ND	ND	/	40	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	/	40	/
	萘	ND	ND	/	40	/
	苊烯	ND	ND	/	40	/
	苊	ND	ND	/	40	/
	芴	ND	ND	/	40	/
	菲	ND	ND	/	40	/
	蒽	ND	ND	/	40	/
	荧蒽	ND	ND	/	40	/
	芘	ND	ND	/	40	/
	苊烯	ND	ND	/	40	/
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	ND	ND	/	40	/
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	ND	ND	/	40	/
	邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	/	40	/

1、半挥发性有机物允许相对偏差参考标准 HJ834-2017；2、ND 表示检测结果低于方法检出限。

续上表

采样点位及样品编号	检测项目	样品	平行样	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	质控结果判定
土壤监测点 2# 2211224T2-2	石油烃（C10-C40）	266	283	3.1	25	合格
1、石油烃（C10-C40）允许相对偏差参考标准 HJ1021-2019； 2、ND 表示检测结果低于方法检出限。						

13.2.3 实验室有证标准样品

表 13.2.3-1 实验室地下水有证标准物质检测结果

检测项目	标准样品编号	标准值控制范围	实测值	质控结果判定
汞	GSB 07-3173-2014（202049）	6.49±0.53μg/L	6.52μg/L	合格
			6.96μg/L	
砷	GSB 07-3171-2014（200452）	24.4±2.4μg/L	25.5μg/L	合格
			24.6μg/L	
硒	GSB 07-3172-2014（203723）	6.78±0.53μg/L	6.75μg/L	合格
			6.40μg/L	
锑	GSB07-1376-2001（204910）	39.8±2.4μg/L	41.4g/L	合格
			38.5g/L	
镉	BYT40004（B22050017）	19.7±1.4μg/L	19.4μg/L	合格
铜	BYT400043（B22050017）	19.8±1.2ug/L	19.3mg/L	合格
锌	BYT400043（B22050017）	97.5±5.8ug/L	102.1mg/L	合格
铅	BYT40004（B22050017）	19.7±1.4μg/L	20.1μg/L	合格
镍	BYT40004（B22050017）	18.8±1.2μg/L	20.0μg/L	合格
铝	BYT40004（B22050017）	93.7±4.1μg/L	91.7μg/L	合格
钴	BYT40004（B22050017）	19.2±0.9μg/L	19.5μg/L	合格
铁	BYT40004（B22050017）	100±5μg/L	103.4μg/L	合格
钠	BY400019（B21080021）	1.95±0.09mg/L	2.0mg/L	合格
锰	BY400028（B1912107）	0.310±0.0017mg/L	0.310mg/L	合格

检测项目	标准样品编号	标准值控制范围	实测值	质控结果判定
氨氮	BY400012（B21070489）	1.49±0.07mg/L	1.44mg/L	合格
亚硝酸盐氮	BY400042（B2009143）	2.15±0.10mg/L	2.13mg/L	合格
硝酸盐氮	BY400022（B2005143）	0.327±0.019mg/L	0.334mg/L	合格
有证标准样品实测值质控结果判定参考相对应检测项目标准物质标准值控制范围要求。				

表 13.2.3-2 实验室土壤有证标准物质检测结果

单位：mg/kg（pH 值无量纲）

检测项目	标准样品编号	标准值控制范围	实测值	质控结果判定
pH 值	GBW07496	8.50±0.06	8.45	合格
汞	GBW07978（GSS-36）	0.034±0.003mg/kg	0.034mg/kg	合格
			0.035mg/kg	
砷	GBW07978（GSS-36）	12.4±1.0mg/kg	12.6mg/kg	合格
			12.5mg/kg	
锑	GBW07978（GSS-36）	0.80±0.08mg/kg	0.75mg/kg	合格
			0.81mg/kg	
镉	GBW07978（GSS-36）	0.098±0.007mg/kg	0.100mg/kg	合格
铜	GBW07978（GSS-36）	23.0±0.8mg/kg	23.0mg/kg	合格
铅	GBW07978（GSS-36）	26.6±1.2mg/kg	25.7mg/kg	合格
钴	GBW07978（GSS-36）	16.0±0.7mg/kg	16.4mg/kg	合格
镍	GBW07978（GSS-36）	31.0±1.3mg/kg	31.9mg/kg	合格
有证标准样品实测值质控结果判定参考相对应检测项目标准物质标准值控制范围要求。				

13.2.4 实验室加标回收

表 13.2.4-1 实验室地下水空白加标回收检测结果

检测项目	基体类型	加标量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
可萃取性石油烃（C10-C40）	空白1	1.55	1.845	118.4	70~120	合格
允许回收率参考标准 HJ894-2017。						

表 13.2.4-2 实验室土壤空白加标回收检测结果

检测项目	基体类型	加标量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
石油烃（C10-C40）	空白 1	1.55	1.615	104.2	70~120	合格
	空白 2	1.55	1.687	108.8	70~120	合格
石油烃空白加标允许回收率参考标准 HJ1021-2019。						

表 13.2.4-3 实验室地下水样品加标回收检测结果

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
地下水监测点 W2 2211224S2JB	三氯甲烷	10	ND	10.022	100.0	70~130	合格
	四氯化碳	10	ND	9.731	97.2	70~130	合格
	苯	10	ND	7.508	75.0	70~130	合格
	甲苯	10	ND	7.345	73.4	70~130	合格
	邻-二甲苯	10	ND	18.779	93.8	70~130	合格
	对间-二甲苯	10	ND	8.012	80.1	70~130	合格
氰化物允许回收率参考标准 GB/T 5750.5-2006（4.1）；三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻-二甲苯、对间-二甲苯允许回收率参考标准 HJ 810-2016。							

表 13.2.4-4 实验室土壤样品加标回收检测结果

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（ng）	加标前含量（ng）	加标后含量（ng）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
土壤监测点 4# 2211224T4-1JB	氯乙烯	10	0.002	12.199	122.0	80-130	合格
	氯甲烷	10	0.016	12.251	122.4	70-130	合格
	1,1-二氯乙烯	10	0.013	8.351	83.4	80-130	合格
	二氯甲烷	10	0.253	10.160	99.1	80-130	合格
	反-1,2-二氯乙烯	10	0.017	8.435	84.2	80-130	合格
	1,1-二氯乙烷	10	0.001	10.585	105.8	80-130	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	10	0.028	8.293	82.6	80-130	合格
	氯仿	10	0.000	9.957	99.6	80-130	合格
	1,1,1-三氯乙烷	10	0.005	9.808	98.0	80-130	合格
	四氯化碳	10	0.000	9.847	98.5	80-130	合格
	苯	10	0.005	8.235	82.3	80-130	合格
	1,2-二氯乙烷	10	0.015	11.294	112.8	80-130	合格
	三氯乙烯	10	0.002	10.182	101.8	80-130	合格

	1,2-二氯丙烷	10	0.016	11.148	111.3	80-130	合格
	甲苯	10	0.004	9.929	99.2	80-130	合格
	1,1,2-三氯乙烷	10	0.002	10.619	106.2	80-130	合格
	四氯乙烯	10	0.038	9.289	92.5	80-130	合格
	氯苯	10	0.001	9.788	97.9	80-130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	0.006	10.406	104.0	80-130	合格
	乙苯	10	0.000	8.775	87.7	80-130	合格
	间二甲苯+对二甲苯	20	0.022	19.447	97.1	80-130	合格
	邻二甲苯	10	0.000	8.451	84.5	80-130	合格
	苯乙烯	10	0.002	8.547	85.5	80-130	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	10	0.047	10.576	105.3	80-130	合格
	1,2,3-三氯丙烷	10	0.032	10.743	107.1	80-130	合格
	1,4-二氯苯	10	0.000	9.054	90.5	80-130	合格
	1,2-二氯苯	10	0.000	8.458	84.6	80-130	合格
氯甲烷允许回收率参考标准 HJ736-2015,其它项目允许回收率参考标准 HJ 642-2013。							

续上表

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
土壤监测点 2# 2211224T2-1JB	苯胺	10	0.002	9.809	98.1	/	/
	2-氯酚	10	0.000	7.883	78.8	61±26	合格
	硝基苯	10	0.000	8.044	80.4	64±26	合格
	萘	10	0.003	9.217	92.1	67±28	合格
	苯并[a]蒽	10	0.082	9.437	93.6	97±24	合格
	䓛	10	0.089	9.547	94.6	88±34	合格
	苯并[b]荧蒽	10	0.001	8.358	83.6	95±36	合格
	苯并[k]荧蒽	10	0.000	9.299	93.0	94±20	合格
	苯并[a]芘	10	0.000	8.596	86.0	75±30	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	10	0.000	7.984	79.8	92±40	合格
	二苯并[a，h]蒽	10	0.000	8.066	80.7	96±32	合格
	苊烯	10	0.000	8.922	89.2	74±18	合格
	苊	10	0.005	9.317	93.1	70±34	合格
	芴	10	0.000	8.030	80.3	83±12	合格
	菲	10	0.001	10.650	106.5	100±40	合格

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
	蒽	10	0.000	8.360	83.6	83±18	合格
	荧蒽	10	0.001	10.804	108.0	91±28	合格
	芘	10	0.001	10.725	107.2	97±20	合格
	苯并（ghi）苝	10	0.000	8.267	82.7	87±38	合格
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	10	0.002	7.905	79.0	97±68	合格
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	10	0.000	8.288	82.9	96±36	合格
	邻苯二甲酸二正辛酯	10	0.000	7.374	73.7	101±36	合格
土壤监测点 2# 2211224T2-2JB	苯胺	10	0.001	9.978	99.8	/	/
	2-氯酚	10	0.000	8.012	80.1	61±26	合格
	硝基苯	10	0.000	8.059	80.6	64±26	合格
	萘	10	0.003	9.156	91.5	67±28	合格
	苯并[a]蒽	10	0.000	9.513	95.1	97±24	合格
	䓛	10	0.121	9.704	95.8	88±34	合格
	苯并[b]荧蒽	10	0.001	8.271	82.7	95±36	合格
	苯并[k]荧蒽	10	0.001	9.240	92.4	94±20	合格
	苯并[a]芘	10	0.001	8.672	86.7	75±30	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	10	0.000	7.843	78.4	92±40	合格
	二苯并[a、h]蒽	10	0.001	7.912	79.1	96±32	合格
	苊烯	10	0.001	9.029	90.3	74±18	合格
	苊	10	0.000	9.369	93.7	70±34	合格
	芴	10	0.000	8.015	80.2	83±12	合格
	菲	10	0.000	10.804	108.0	100±40	合格
	蒽	10	0.000	8.568	85.7	83±18	合格
	荧蒽	10	0.002	10.939	109.4	91±28	合格
	芘	10	0.004	10.522	105.2	97±20	合格
	苯并（ghi）苝	10	0.000	8.188	81.9	87±38	合格

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	10	0.001	8.200	82.0	97±68	合格
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	10	0.000	8.424	84.2	96±36	合格
	邻苯二甲酸二正辛酯	10	0.000	7.531	75.3	101±36	合格
允许回收率参考标准 HJ 834-2017。							

续上表

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
土壤监测点 2# 2211224T2-2JB	石油烃（C10-C40）	1.55	0	3.191	72.3	50-140	合格
石油烃（C10-C40）允许回收率参考标准 HJ1021-2019。							

表 13.2.4-5 实验室土壤替代物加标回收检测结果

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（ng）	加标前含量（ng）	加标后含量（ng）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
土壤监测点 4# 2211224T4-1	甲苯-D8	250	ND	21.580	86.3	80-130	合格
	4-溴氟苯	250	ND	20.434	81.7	80-130	合格
1、允许回收率参考标准 HJ642-2013。 2、ND 表示检测结果低于方法检出限。							

续上表

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率（%）	允许回收率（%）	质控结果判定
土壤监测点 T2 T21091602-2	2-氯酚	10	ND	6.903	69.0	66±38	合格
	苯酚-d6	10	ND	6.130	61.3	60±10	合格
	硝基苯-d5	10	ND	6.122	61.2	61±16	合格
	2-氟联苯	10	ND	5.960	59.6	70±18	合格
	2,4,6-三溴苯酚	10	ND	5.219	52.2	77±40	合格
	4,4'-三联苯-d14	10	ND	6.224	62.2	85±52	合格

样品名称及样品编号	检测项目	加标量（μg）	加标前含量（μg）	加标后含量（μg）	回收率(%)	允许回收率(%)	质控结果判定
土壤监测点 T4 T21091604-3	2-氟酚	10	ND	7.119	71.2	66±38	合格
	苯酚-d6	10	ND	6.253	62.5	60±10	合格
	硝基苯-d5	10	ND	6.159	61.6	61±16	合格
	2-氟联苯	10	ND	5.947	59.5	70±18	合格
	2,4,6-三溴苯酚	10	ND	5.336	53.4	77±40	合格
	4,4'-三联苯-d14	10	ND	6.123	61.2	85±52	合格
1、允许回收率参考标准 HJ834-2017。 2、ND 表示检测结果低于方法检出限。							

13.2.5 实验室仪器稳定性检查

表 13.2.5-1 实验室地下水仪器稳定性检测结果

检测项目	校核点配制值	校核点实测值	相对偏差/相对误差（%）	允许相对偏差/相对误差（%）	质控结果判定
铁	1.9980	1.9471	1.3	10	合格
锰	0.2288	0.2142	3.3	10	合格
铜	1.9926	1.9365	1.4	10	合格
锌	1.9935	1.9606	0.8	10	合格
镉	0.0833	0.0791	2.7	10	合格
铝	2.0494	2.1312	2.0	10	合格
钠	2.029	1.983	1.1	10	合格
钴	2.0065	1.9598	1.2	10	合格
铅	0.1688	0.1677	0.3	10	合格
六价铬	0.180	0.184	2.2	10	合格
硝酸盐氮	0.465	0.461	0.4	10	合格
碘化物	0.408	0.402	1.5	10	合格
氨氮	0.303	0.301	0.3	10	合格
可萃取性石油烃（C10-C40）	1550	1716	10.7	±20	合格
铝、钠、镍、铬允许相对偏差参考标准 HJ 776-2015；石油烃允许相对误差参考标准 HJ894-2017；其他指标允许相对偏差参考《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）7.2.2.3。					

表 13.2.5-2 实验室土壤仪器稳定性检测结果

检测项目	校核点配制值	校核点实测值	相对偏差/相对误差（%）	允许相对偏差/相对误差（%）	质控结果判定
砷	8.00	8.24	1.5	10	合格
汞	0.80	0.823	1.4	10	合格
六价铬	0.0493	0.0497	0.4	10	合格
镍	0.1263	0.1199	2.6	±10	合格

检测项目	校核点配制值	校核点实测值	相对偏差/相对误差（%）	允许相对偏差/相对误差（%）	质控结果判定
铅	0.1222	0.1150	3.0	±10	合格
铜	0.1493	0.1502	0.3	±10	合格
镉	0.2896	0.3052	2.6	10	合格
钴	0.1139	0.1214	3.2	10	合格
苯胺	10	12.824	28.2	30	合格
2-氯酚	10	11.360	13.6	30	合格
硝基苯	10	12.304	23.0	30	合格
萘	10	12.700	27.0	30	合格
苯并[a]蒽	10	12.499	25.0	30	合格
䓛	10	12.486	24.9	30	合格
苯并[b]荧蒽	10	11.293	12.9	30	合格
苯并[k]荧蒽	10	12.140	21.4	30	合格
苯并[a]芘	10	11.533	15.3	30	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	10	10.364	3.6	30	合格
二苯并（ah）蒽	10	10.532	5.3	30	合格
苊烯	10	12.869	28.7	30	合格
苊	10	12.822	28.2	30	合格
芴	10	11.273	12.7	30	合格
菲	10	12.626	26.3	30	合格
蒽	10	11.383	13.8	30	合格
荧蒽	10	12.865	28.6	30	合格
芘	10	12.606	26.1	30	合格
苯并（ghi）苝	10	10.701	7.0	30	合格
邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	10	11.190	11.9	30	合格
邻苯二甲酸丁基苄基酯	10	11.697	17.0	30	合格
邻苯二甲酸二正辛酯	10	10.998	10.0	30	合格
石油烃（C10-C40）	1550	1401	-9.6	±10	合格
	1550	1687	7.4	±10	合格

铜、铅、镍允许相对误差参考标准 HJ491-2019；钴允许相对误差参考标准 HJ1081-2019；镉、铬（六价）、砷、汞相对偏差参考《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）7.2.2.3；半挥发性有机物相对偏差参考标准 HJ834-2017；石油烃（C10-C40）相对误差参考标准 HJ1021-2019。