



中德环境

广州中德环境技术研究院有限公司

质 控 报 告

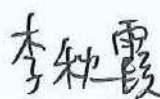
报告编号: ZD2024-E042ZK

检测类别: 委托检测

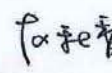
项目名称: 广州添利电子科技有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位: 广州添利电子科技有限公司

报告日期: 2024 年 12 月 04 日

编 制: 李秋霞 

审 核: 龚志勇 

签 发: 赵秋香 

广州中德环境技术研究院有限公司

(检验检测专用章)



告 声 明

报 告 声 明

- 1 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范,对检测的数据负责,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2 本公司的采样和检测按国家相关标准、技术规范和本公司的程序文件规定严格执行。
- 3 本报告涂改无效,无编写、审核、签发人签字无效。
- 4 未经本公司书面批准,不得部分复制本报告。
- 5 检测委托方如对本质控报告有疑问,须于收到本质控报告之日起十日内向本机构提出或查询,来函或来电请注明报告编号。
- 6 本报告不具有对社会的证明作用。

本机构通讯资料:

联系地址: 广州市黄埔区果园二路1号摩登大厦401房

邮政编码: 510765

邮 箱: 928246749@qq.com

受理电话: 020-32038973

网 址: www.gzzdep.com

目 录

一、 项目概况 5

二、 质量控制过程 5

 2.1 采样和检测人员资质情况 5

 2.2 仪器设备一览表 5

 2.3 检测方法、主要分析仪器及检出限 6

 2.4 样品的采集、保存、流转、制备和预处理 10

 2.4.1 样品的采集和保存 10

 2.4.2 样品的流转 14

 2.4.3 土壤样品的制备 16

 2.4.4 样品的分析前处理/预处理 17

 2.5 样品时效性统计 20

 2.5.1 土壤样品时效性统计 20

 2.5.2 地下水样品时效性统计 21

三、 质量控制结果汇总 22

 3.1 土壤样品质控结果汇总 22

 3.2 地下水样品质控结果汇总 24

四、 实验室质量控制数据统计表 27

 4.1 土壤样品质量控制数据统计表 27

 4.1.1 土壤标准样品分析质量控制结果 27

 4.1.2 土壤样品全程序空白分析质量控制结果 28

 4.1.3 土壤样品运输空白分析质量控制结果 29

 4.1.4 土壤样品实验室空白分析质量控制结果 30

 4.1.5 土壤样品现场平行分析质量控制结果 32

 4.1.6 土壤样品实验室平行分析质量控制结果 35

 4.1.7 土壤样品加标回收质量分析控制结果 37

 4.1.8 土壤样品 SVOCs 替代物加标回收质量控制结果 39

 4.1.9 土壤样品 VOCs 替代物加标回收质量控制结果 40

 4.1.10 土壤样品曲线中间点校准质量控制结果 41

4.2 地下水样品质量控制数据统计表	43
4.2.1 地下水标准样品分析质量控制结果	43
4.2.2 地下水样品全程序空白分析质控制结果	43
4.2.3 地下水样品实验室空白分析质量结果	43
4.2.4 地下水样品现场平行分析质量控制结果	44
4.2.5 地下水样品实验室平行分析质量控制结果	44
4.2.6 地下水样品加标回收分析质量控制结果	44
4.2.7 地下水样品曲线中间点校准质量控制结果	45

一、项目概况

受广州添利电子科技有限公司委托，对广州添利电子科技有限公司土壤和地下水自行监测项目（下简称“项目地块”）的土壤和地下水进行现场检测及采样检测。我司于 2024 年 10 月 30 对项目地块的土壤进行现场采样，共采集了 11 个土壤样品（不含现场平行样），并于 2024 年 10 月 30 日~11 月 29 日完成了土壤样品的实验室分析检测。于 2024 年 11 月 04 对项目地块的地下水进行现场采样，共采集了 5 个地下水样品（不含现场平行样），并于 2024 年 11 月 04 日~11 月 16 日完成了地下水样品的实验室分析检测。我司最终出具了该项目地块的土壤和地下水的检测报告以及质控报告【检测报告编号为 ZD2024-E042，质控报告编号为 ZD2024-E042ZK】。

二、质量控制过程

2.1 采样和检测人员资质情况

参与本项目的采样和检测人员，均经过专业知识培训及考核，考核合格并持证上岗。参与本项目的采样和检测人员资质情况，详见下表 1。

表 1 采样和检测人员信息一览表

人员类别	人员姓名	上岗证编号
采样人员	黄志军	ZD-FM-010
	苏楚琪	JCPX(JC)20230103
	黎国政	ZD-FM-014
检测人员	刘学军	JCPX(JC)20220312
	傅双鹰	JCPX(JC)20210118
	黄智楷	JCPX(JC)20220015
	梁创鑫	JCPX(JC)20230105
	陈炫烨	JCPX(JC)20230009
	萧伟玲	JLPX(JC)20240030
	赵思龙	ZD-FM-001
	李玉莹	JLPX(JC)20240029
	林威	ZD-FM-013
	皮婷婷	ZD-FM-005

2.2 仪器设备一览表

本项目所使用到的所有关键仪器设备均进行了检定/校准，且仪器设备的检定/校准周期均

在有效期内，详见下表 2。

表 2 投入使用的仪器设备信息一览表

仪器设备型号、名称	仪器设备编号	检定/校准日期	检定/校准有效期	仪器设备状态
FE28 pH 计	ZDSB0321	2024.03.29	2025.03.28	合格
JM-A2002 电子天平	ZDSB0179	2024.10.15	2025.10.14	合格
GGX-600 火焰原子吸收分光光度计	ZDSB0008	2023.06.27	2025.06.26	合格
TRACE1300 气相色谱仪	ZDSB0196	2024.07.26	2026.07.25	合格
TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	ZDSB0006	2023.06.20	2025.06.19	合格
UV-6000PC 紫外可见分光光度计	ZDSB0315	2024.10.15	2025.10.14	合格
TRACE1300+ISQ7000 气相色谱质谱联用仪	ZDSB0198	2024.08.02	2026.08.01	合格
DZB-712F 水质测定仪	ZDSB0332	2024.08.27	2025.08.26	合格
WZB-175 便携式浊度计	ZDSB0333	2024.08.27	2025.08.26	合格
iCAP RQ 电感耦合等离子质谱仪	ZDSB0226	2024.04.17	2025.04.16	合格
BEF-10 流动注射分析仪器	ZDSB0229	2024.04.17	2026.04.16	合格

2.3 检测方法、主要分析仪器及检出限

本项目所涉及的分析检测指标、检测方法、方法检出限、所使用的仪器设备名称、型号及编号详见下表 3。

表 3 检测方法、主要分析仪器及检出限一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
1	土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	FE28 pH 计 ZDSB0321	/
2	土壤	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	JM-A2002 电子天平 ZDSB0179	/
3	土壤	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	GGX-600 火焰原子吸收分光光度计 ZDSB0008	1mg/kg
4	土壤	铅			10mg/kg
5	土壤	镍			3mg/kg
6	土壤	锌			1mg/kg
7	土壤	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 ZDSB0315	0.01mg/kg
8	土壤	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	PXSJ-216F 离子计 ZDSB0262	125mg/kg
9	土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》 HJ 1021-2019	TRACE1300 气相色谱仪 ZDSB0196	6mg/kg
10	土壤	萘	《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 气相质谱联用仪 ZDSB0006	0.09mg/kg
11	土壤	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
12	土壤	蒾			0.1mg/kg
13	土壤	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
14	土壤	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
15	土壤	苯并[a]芘			0.1mg/kg
16	土壤	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
17	土壤	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
18	土壤	蒽烯			0.09mg/kg
19	土壤	蒽			0.1mg/kg
20	土壤	芴			0.08mg/kg
21	土壤	菲			0.1mg/kg
22	土壤	蒎			0.1mg/kg

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
23	土壤	荧蒽	《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	Trance1300+ISQ7000 气相质谱联用仪 ZDSB0006	0.2mg/kg
24	土壤	芘			0.1mg/kg
25	土壤	苯并[g,h,i]茈			0.1mg/kg
26	土壤	异佛尔酮			0.07mg/kg
27	土壤	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	TRACE1300+ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 ZDSB0198	1.0µg/kg
28	土壤	氯乙烯			1.0µg/kg
29	土壤	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
30	土壤	二氯甲烷			1.5µg/kg
31	土壤	反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
32	土壤	1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
33	土壤	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
34	土壤	氯仿			1.1µg/kg
35	土壤	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
36	土壤	四氯化碳			1.3µg/kg
37	土壤	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
38	土壤	三氯乙烯			1.2µg/kg
39	土壤	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
40	土壤	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
41	土壤	四氯乙烯			1.4µg/kg
42	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
43	土壤	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
44	土壤	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
45	土壤	丙酮			1.3µg/kg
46	地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	DZB-712F 水质测定仪 ZDSB0332	/
47	地下水	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	WZB-175 便携式浊度计 ZDSB0333	0.3NTU
48	地下水	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子质谱仪 ZDSB0226	0.67µg/L
49	地下水	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	TRACE1300 气相色谱仪 ZDSB0196	0.01mg/L

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
50	地下水	丙酮	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法》 HJ 895-2017	TRACE1300 气相色谱仪 ZDSB0196	0.01mg/L
51	地下水	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-19887	PXSJ-216F 离子计 ZDSB0262	0.05mg/L
52	地下水	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017	BEF-10 流动注射分析仪器 ZDSB0229	0.001mg/L

2.4 样品的采集、保存、流转、制备和预处理

2.4.1 样品的采集和保存

2.4.1.1 土壤样品的采集和保存

采样依据为《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第3部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及各检测项目对应的检测标准的相关要求进行。

土壤样品采集先后顺序为: VOCs—SVOCs—重金属和无机物, 不同性质的样品采用不同的采集和保存方法, 具体如下:

(1) 挥发性有机物(VOCs)样品的采集

采集挥发性有机物(VOCs)样品时, 不允许对样品进行均质化处理, 也不得采集混合样。首先用不锈钢铲将原状岩芯表层 1-2cm 的土壤清除, 迅速使用非扰动采样器在新形成的土壤切面上采集约 5g 土壤样品, 转移至带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶中, 转移过程采样瓶略微倾斜, 控制推入速度防止保存剂溅出, 清理瓶口后立刻密封瓶盖。每个样品共采集 4 瓶, 其中 2 瓶预先加入 10 ml 甲醇保护剂用于高浓度样品测定, 另外 2 瓶不添加甲醇(加入磁力搅拌子)用于低浓度样品测定。另外采集一份到带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 60ml 棕色玻璃瓶装满并密封, 用于土壤水分的测定。样品采集后, 立刻置于放有足量蓝冰的保温箱内, 在 4℃ 以下保存及运输, 保存期限为 7 天。

(2) 半挥发性有机物(SVOCs)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氰化物样品的采集

采集半挥发性有机物(SVOCs)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氰化物样品时, 先用不锈钢铲将原状岩芯表层 1-2cm 的土壤清除, 然后将样品采集至带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 250mL 棕色玻璃瓶中压实并填满(消除样品顶空)。样品采集后, 立刻置于放有足量蓝冰的保温箱内, 在 4℃ 以下保存及运输。

(3) 重金属、pH 值、氟化物样品的采集

采集重金属、pH 值、氟化物样品时, 先用木铲清除岩芯表层 1-2cm 的土壤, 根据现场判

定的采样位置将均匀采集的 1KG 以上土壤样品装入密封袋中。样品采集后，置于放有足量蓝冰的保温箱内，在 4℃ 以下保存及运输。

土壤样品采集完成后，在样品瓶（袋）外粘贴清晰标明有样品编号、采样点位、采样日期、检测项目等信息的样品标签，并在样品容器外再多设置一层密封袋及标签，做到双袋双标签，防止样品运输过程受到污损或污染。

不同的检测项目，样品的采集容器和保存方式各有不同，详见下表：

表 4 土壤样品采集和保存条件

检测项目	采集容器	保存时间和保存条件	标准依据
挥发性有机物	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	7d, <4℃, 避光密封保存	HJ 605-2011
半挥发性有机物	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	10d, <4℃, 避光密封保存	HJ 834-2017
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	样品 14d, 提取液 40d, <4℃, 避光密封保存	HJ 1021-2019
氰化物	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	2d, <4℃, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
水分	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	<4℃, 密封保存	HJ/T 166-2004
pH 值	聚乙烯袋	<4℃, 密封保存	HJ/T 166-2004
氟化物	聚乙烯袋	<4℃, 密封保存	HJ/T 166-2004
铅、镍、铜、锌	聚乙烯袋	180d, <4℃, 密封保存	HJ/T 166-2004

2.4.1.1.1 土壤样品采集过程质量控制

- (1) 现场采样每个检测项目每批次按 10% 的比例采集现场平行样开展分析。
- (2) 针对挥发性有机物，每批次土壤样品采集 1 个全程序空白样品。采样前在实验室准备一个添加有 10ml 试剂水的带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶，将其带到现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。
- (3) 针对挥发性有机物，每批次土壤样品采集 1 个运输空白样品。采样前在实验室准备一个添加有 10ml 试剂水的带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶，将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

2.4.1.2 地下水样品的采集和保存

地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）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），洗出约 3~5 倍井体积的水量后，使用便携式水质测定仪对出水进行测定，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 连续三次测定的变化在±0.1pH 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上时，可结束洗井。

在采样前洗井结束后 2h 内待井内的水位恢复稳定后，使用带低流量控制阀的贝勒管，按照规定的流量采集相应层次的地下水样品至对应的容器中，依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及相关检测标准的要求，对样品采取相应的保存措施（注明除外），详见下表：

表 5 地下水样品采集和保存条件

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
pH 值	/	现场测定	HJ 1147-2020
浊度	/	现场测定	HJ 1075-2019
丙酮	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	14d，加入盐酸，pH≤2，4℃下避光保存	HJ 895-2017
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000mL 棕色玻璃瓶	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存，样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017
氰化物	250mL 聚乙烯瓶	24h，加入 NaOH 到 pH>12，<4℃，避光密封保存	HJ 823-2017

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
氟化物	250mL 聚乙烯瓶	14d, 0~4℃冷藏保存	HJ 84-2016
锌	250mL 聚乙烯瓶	14d, 硝酸酸化 PH≤2, 避光密封保存	HJ 700-2014

地下水样品采集后，在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并送回实验室待检。

2.4.1.2.1 地下水样品采集过程质量控制

(1) 地下水样品按照挥发性有机物——稳定有机物——重金属和普通无机物的顺序采集。

(2) 对于未添加保护剂的样品瓶,地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次;

(3) 使用贝勒管采集挥发性有机物样品时,应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后通过调节贝勒管下端低流量控制阀,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,倒置瓶身检查底部是否有存在顶空或气泡,如有立即重采;

(4) 采集重金属及无机物的地下水样品时,现场使用真空抽滤装置将样品过 0.45 μm 滤膜后再加酸保存。抽滤前控制贝勒管流速,用待采集水样润洗抽滤装置 2~3 次,弃去 50mL 初始滤液再开始采集。

(5) 针对本地块全部检测项目,采集不少于地块样品总数 10%的地下水现场平行样品,并至少采集 1 份。

(6) 针对本地块全部检测项目,每批次地下水样品采集 1 套全程序空白样品。在实验室预先使用相应容器装入试剂水,将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封,随样品运回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

(7) 针对挥发性有机物项目,每批次地下水样品采集 1 套运输空白样品。在实验室预先使用 1 个带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶装满试剂水,将其带到现场,采样时使其瓶盖一直处于密封状态,随样品运回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品运输过程中是否受到污染。

2.4.2 样品的流转

土壤和地下水样品流转依据为《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《建设用地土壤污染防治 第 1 部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第 3 部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第 4 部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第 5 部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及各检测项目检测

标准的相关要求进行。

在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,核对无误后分类装箱:

(1) 将样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱,避光保存,现场记录保存温度,保存温度应低于 4°C,填写温控记录;

(2) 运输前逐件核对现场样品与登记表、标签、采用记录,核实样品标签完整、无破损,与现场记录无出入后分类装箱运输。

(3) 运输过程中,专人看管运输过程中无样品损失、混淆和沾污,样品于当天到达实验室,到达实验室之后,当场清点样品数量,检验样品包装及标签有无破损,样品数量是否齐全;

(4) 经送样、接样双方确认后,填写样品流转单,然后实验室分析测试技术人员根据不同检测因子要求进行保存,均在样品保存有效期内完成样品分析。

2.4.3 土壤样品的制备

新鲜样品制备依据为各检测标准的相关要求进行制备。

干土壤样品制备依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染防治 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T 102.3-2020）的相关要求进行。

风干样品制备流程：

样品采回实验室后，尽快进行样品风干、样品粗磨、样品细磨、样品分装、样品留样流程。

风干：样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2~3cm 的薄层进行风干、风干方式为自然风干，同时用木锤进行压碎，并经常翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体，风干至土壤样品无明显水迹。

粗磨样品：在研磨室粗磨工位将风干的样品用木锤再次敲打、压碎，拣出杂质，混匀后压碎样，过孔径 2mm（10 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，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。土壤粗磨样可直接用于土壤 pH 和水分的分析。

细磨样品：在研磨室细磨工位将用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨后全部过孔径 0.25 mm（60 目）筛，用于土壤有机质等项目分析（如有）；另一份研磨后全部过孔径 0.15 mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

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

2.4.4 样品的分析前处理/预处理

表 6 土壤样品的分析前处理/预处理步骤

序号	项目	标准依据	样品前处理（预处理）步骤
1	挥发性有机物	HJ 605-2011	取出样品瓶，待恢复至室温后，称重，加入 5mL 的纯水，加入适量内标溶液、替代物标准溶液，排样到吹扫捕集自动进样器上上机测定。
2	半挥发性有机物	HJ 834-2017	称取适量样品于小烧杯，加入替代物与硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液至高通量真空平行浓缩仪中，将样品浓缩至小于 1mL，采用 SPE 柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，加入内标并定容至 1.0mL，摇匀待测。
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	称取适量样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液浓缩样品至小于 1mL，采用净化柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，用溶剂定容至 1.0mL，摇匀待测。
4	水分	HJ 613-2011	具盖容器和盖子于 (105±5) °C 下烘干 1h，稍冷，盖好盖子，然后置于干燥器中至少冷却 45min，测定带盖容器的质量 m ₀ ，精确至 0.01g 用样品勺将 30~40g 新鲜土壤试样转移至已称重的具盖容器中，盖上容器盖，测定总质量 m ₁ ，精确至 0.01g。取下容器盖，将容器和新鲜土壤试样一并放入烘箱中，在 (105±5) °C 下烘干至恒重，同时烘干容器盖。盖上容器盖置于干燥器中至少冷却 45min，取出后立即测定带盖容器和烘干土壤的总质量 m ₂ ，精确至 0.01g。
5	pH 值	HJ 962-2018	称取 10.0g 土壤样品置于 50mL 适宜的容器中，加入 25mL 水。将容器用封口膜密封后，用水平振荡器剧烈震荡 2min。静置 30min，在 1h 内完成测定。
6	铜、铅、镍、锌	HJ 491-2019	①称取 0.2g~0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中，用水润湿后加入 5mL 盐酸，于电热板上 90°C~100°C 加热；待消解液蒸发至约 3mL 时，加入 5mL 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5mL 氢氟酸，开盖于 120°C 加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5mL 高氯酸，加盖于 150°C~170°C 加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②； ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状，取下坩埚稍冷，加入 2.5mL (1+9) 硝酸，温热溶解可溶性残渣，转移定容至 50mL，并摇匀待测。

序号	项目	标准依据	样品前处理（预处理）步骤
7	氰化物	HJ 745-2015	取 10g 干重样品移入蒸馏瓶中，另外连接蒸馏装置，打开冷凝水，在接收瓶中加入 10mL 氢氧化钠溶液吸收液。在加入样品后的蒸馏瓶中依次加 200mL 水、3mL 氢氧化钠和 10mL 硝酸锌溶液，摇匀，迅速加入 5mL 酒石酸溶液，立即盖塞。打开电炉由低档逐渐升高，当吸收液近 100mL 时，停止蒸馏，用少量水冲洗馏出液导管后取出接收瓶，用水定容。再向比色管中加入 5mL 磷酸二氢钾溶液，混匀，迅速加入 0.3mL 氯胺 T 溶液，立即盖塞，混匀，放置 1min~2min。向各管中加入 6mL 异烟酸-巴比妥酸显色剂，加水稀释至标线，摇匀，于 25℃显色 15min，待测。
8	氟化物	GB/T 22104-2008	准确称取土样 0.2g 于镍坩埚中，加入 2.0g 氢氧化钠，加盖，放入马弗炉中。由低温逐渐缓缓加热至 560℃±10℃ 后，保持 20min。取出冷却，用约 50mL 煮热的废水分几次浸取，直至熔块完全溶解，全部转入 100 ml 容量瓶中，缓慢加入 5.0ml 盐酸溶液，混匀，用水稀释至标线，摇匀，静置待测。准确移取试样的上清液 10.0ml 于烧杯中，加入 1 滴~2 滴溴甲酚紫指示剂，边摇边逐滴加入盐酸，直至溶液由蓝紫色刚变为黄色。将溶液全部转移至 50mL 容量瓶中，加入 15.0ml 总离子强度缓冲溶液，用水稀释至标线，混匀后，测定试料的电位响应值。

表 7 地下水样品的分析前处理/预处理步骤

序号	项目	标准依据	样品前处理（预处理）步骤
1	丙酮	HJ 895-2017	将样品瓶恢复至室温后，准确移取 10.0ml 样品于预先加入 3.0g 氯化钠的顶空瓶中，立即加盖密封，待测。
2	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗，量取 60ml 二氯甲烷洗涤样品瓶，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5min，静置 10min，待两相分层，收集下层有机相。再加入 60ml 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，将水相全部转移至量筒中，读取样品体积并记录。将萃取液使用浓缩装置浓缩至约 1ml（浓缩二氯甲烷参考条件：水浴温度 35℃，真空度为 750hPa），加入 10ml 正己烷，浓缩至约 1ml（浓缩正己烷参考条件：水浴温度 35℃，真空度为 260hPa），再加入 10ml 正己烷，最后浓缩至约 1ml，用正己烷定容至 1.0ml，摇匀待测。
3	锌	HJ 700-2014	量取 50mL 摇匀后的样品于 250mL 聚四氟乙烯烧杯中，加入 2mL 硝酸溶液和 1mL 盐酸溶液于烧杯中，置于电热板上加热消解。盖上表面皿持续加热，直至样品蒸发至 20mL 左右。待样品冷却后，用去离子水冲洗烧杯三次，并将冲洗液倒入 50mL 比色管中，定容。
4	氟化物	GB/T 7484-1987	吸取适量试样于 50mL 容量瓶中，用乙酸或盐酸调节 pH 至近中性，加入 10ml 总离子强度调节缓冲溶液，用水稀释至标线，摇匀，将其注入 100ml 聚乙烯杯中，放入一只塑料搅拌棒，插入电极，连续搅拌溶液，待电位稳定后，在连续搅拌时读取电位值。在每次测量之前，都要用水充分冲洗电极，并用滤纸吸干。
5	氰化物	HJ 823-2017	量取适量样品，用纯水定容，摇匀，待测。

2.5 样品时效性统计

2.5.1 土壤样品时效性统计

表 8 土壤样品时效性情况表

采样 点位	检测 项目	检测方法	样品 数量	采样日期	采样时间	样品接收 时间	样品风干 时间	样品制备 时间	样品前处理 时间	样品分析 时间	实验室 保存方式	标准要求	
												保存时间和条件	标准依据
S1	挥发性有机物	HJ 605-2011	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	/	/	/	2024.10.31	低温避光 密封保存	7d, < 4°C, 避光密封保存	HJ 605-2011
	半挥发性有机物	HJ 834-2017	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	/	/	2024.11.04	2024.11.07	低温避光 密封保存	10d, 4°C以下避光密封保 存	HJ 834-2017
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	/	/	2024.11.04	2024.11.29	低温避光 密封保存	14d 内前处理, 4°C以下密 封、避光保存; 提取液 4°C 以下避光保存 40d	HJ 1021-2019
	水分	HJ 613-2011	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	/	/	/	2024.11.01- 2024.11.02	低温避光 密封保存	< 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	pH 值	HJ 962-2018	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	/	2024.11.28	低温避光 密封保存	< 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	铜	HJ 491-2019	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	2024.11.28	2024.11.29	低温避光 密封保存	180d, < 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	镍	HJ 491-2019	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	2024.11.28	2024.11.29	低温避光 密封保存	180d, < 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	铅	HJ 491-2019	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	2024.11.28	2024.11.29	低温避光 密封保存	180d, < 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	锌	HJ 491-2019	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	2024.11.28	2024.11.29	低温避光 密封保存	180d, < 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	氰化物	HJ 745-2015	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	/	2024.10.30	低温避光 密封保存	2d, < 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004
	氟化物	GB/T 22104-2008	11	2024.10.30	10:21-15:46	2024.10.30 16:40	2024.10.30- 2024.11.02	2024.11.03	/	2024.11.07	低温避光 密封保存	< 4°C, 避光密封保存	HJ/T 166-2004

2.5.2 地下水样品时效性统计

表 9 地下水样品时效性情况表

采样 点位	检测项目	检测方法	样品 数量	采样日期	采样时间	样品接收 时间	样品前处理 时间	样品分析 时间	实验室 保存方式	标准要求	
										保存时间和条件	标准依据
W1、W2、 W3、W4、 W5。	pH 值	HJ 1147-2020	5	2024.11.04	10:48-15:49	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1147-2020
	浊度	HJ 1075-2019	5	2024.11.04	10:48-15:49	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1075-2019
	丙酮	HJ 895-2017	5	2024.11.04	10:48-15:49	2024.11.04 17:30	/	2024.11.16	盐酸酸化， 低温避光保存	14d，加入盐酸，pH≤2，4℃下避光保存	HJ 895-2017
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	5	2024.11.04	10:48-15:49	2024.11.04 17:30	2024.11.07	2024.11.09	盐酸酸化， 低温避光保存	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存， 样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017
	锌	HJ 700-2014	5	2024.11.04	10:48-15:49	2024.11.04 17:30	2024.11.05	2024.11.05	硝酸酸化， 低温避光保存	14d，硝酸酸化，pH<2	HJ 700-2014
	氰化物	HJ 823-2017	5	2024.11.04	10:48-15:49	2024.11.04 17:30	/	2024.11.04 17:39	低温避光保存	24h，加入 NaOH 到 pH>12， <4℃，避光密封保存	HJ 164-2020
	氟化物	HJ84-2016	5	2024.11.04	10:48-15:49	2024.11.04 17:30	/	2024.11.07	低温避光保存	14d，0~4℃冷藏保存	HJ 164-2020

三、质量控制结果汇总

3.1 土壤样品质控结果汇总

表 10 土壤样品质控结果汇总

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标准					加标回收率					实验室空白				全程空白				运输空白			
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值范围mg/kg	标准值允许范围mg/kg	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%	
																			空白加标	样品加标	空白加标	样品加标	空白加标	样品加标	空白加标	样品加标									
1	pH值	HJ 982-2018	11	2	18.2	0.05-0.23 (绝对差值)	≤0.3pH	100	2	18.2	0.04-0.18 (绝对差值)	≤0.3pH	100	1	9.1	8.65 (单位:无量纲)	8.20-8.90 (单位:无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	水分	HJ 613-2011	11	2	18.2	0.1 (水分≤30%, 绝对差值) 1.1 (水分>30%, 相对差值)	≤1.5 (水分≤30%, 绝对差值) ≤5 (水分>30%, 相对差值)	100	1	9.1	1.5 (水分≤30%, 绝对差值)	≤1.5 (水分≤30%时)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	铜	HJ 491-2019	11	2	18.2	1.1-4.3	≤20	100	1	9.1	1.4	≤20	100	1	9.1	58	57-61	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	18.2	100	/	/	/	/	
4	铅		11	2	18.2	0.7-1.9	≤20	100	1	9.1	1.1	≤20	100	1	9.1	43.2	41.3-43.9	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	18.2	100	/	/	/	/	
5	镉		11	2	18.2	0.0-2.4	≤20	100	1	9.1	1.2	≤20	100	1	9.1	81	77-83	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	18.2	100	/	/	/	/	
6	锌		11	2	18.2	1.4-5.7	≤20	100	1	9.1	3.0	≤20	100	1	9.1	178	177-183	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	18.2	100	/	/	/	/	
7	氯化物	HJ 745-2015	11	2	18.2	-	≤20	100	2	18.2	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	88.5-103.6	/	70-120	/	2	18.2	100	/	/	/	/	
8	氧化物	GB/T 22104-2008	11	2	18.2	3.6-5.1	≤10	100	2	18.2	0.4-0.7	≤10	100	1	9.1	870	857-961	100	/	/	/	/	/	/	/	/	2	18.2	100	/	/	/	/		
9	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	11	2	18.2	0.0-4.3	≤25	100	3	27.3	0.0	≤25	100	/	/	/	/	/	1	1	9.1	9.1	92.4	80.0	70-120	50-140	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
10	萘	HJ 834-2017	11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	75.7	/	30-95	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
11	苯并[a]蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	98.7	/	73-121	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
12	蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	112.7	/	54-122	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
13	苯并[b]荧蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	64.7	/	59-131	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
14	苯并[k]荧蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	76.4	/	74-114	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
15	苯并[a]芘		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	69.2	/	45-105	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
16	菲并[1,2,3-cd]芘		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	58.8	/	52-132	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
17	二苯并[a,h]蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	67.0	/	64-128	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
18	荧蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	84.8	/	56-92	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
19	蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	77.2	/	36-104	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
20	菲		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	78.0	/	71-93	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
21	萘		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	77.6	/	60-140	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
22	蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	80.3	/	65-101	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
23	荧蒽		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	75.3	/	62-119	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
24	芘		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	113.5	/	77-117	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
25	苯并[a,b]芘		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	67.2	/	49-125	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
26	丹佛尔酸		11	2	18.2	-	≤40	100	1	9.1	-	≤40	100	/	/	/	/	/	/	1	/	9.1	/	84.7	/	62-98	100	1	9.1	100	/	/	/	/	
27	氯甲烷	HJ 605-2011 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》	11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	76.9	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
28	氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	106.6	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
29	1,1-二氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	113.4	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
30	二氯甲烷		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	114.4	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
31	反式-1,2-二氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	101.7	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
32	1,1-二氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	107.6	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
33	顺式-1,2-二氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	100.6	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
34	氯仿		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	103.9	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
35	1,1,1-三氯乙烯		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	113.3	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	
36	四氯化碳		11	2	18.2	-	≤25	100	1	9.1	-	≤25	100	/	/	/	/	/	/	2	/	18.2	/	126.9	/	70-130	100	1	9.1	100	1	100	1	100	

3.2 地下水样品质控结果汇总

表 11 地下水样品质控结果汇总表

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样						实验室平行样						有证标样						加标回收样										实验室空白			全程空白	
				个数	样品比例 %	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例 %	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例 %	测定值范围 mg/L	标准值 允许范围mg/L	合格率%	个数		样品比例 %		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例 %	合格率%	年次	合格率%				
																			空白加标	样品加标	空白加标	样品加标	空白加标	样品加标	空白加标	样品加标										
1	pH值	HJ 1147-2020	5	1	20.0	0.01 (绝对正值)	≤0.10pH	100	/	/	/	/	/	1	20.0	8.98 (单位: 无量纲)	8.69-9.29 (单位: 无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
2	浊度	HJ 1075-2019	5	1	20.0	0.3	≤20	100	/	/	/	/	/	1	20.0	400 (单位: NTU)	388-412 (单位: NTU)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
3	砷	HJ 700-2014	5	1	20.0	5.8	≤20	100	1	20.0	1.7	≤20	100	/	/	/	/	/	1	2	20.0	40.0	94.9	90.8-92.1	80-120	70-130	100	2	40.0	100	1	100				
4	丙酮	HJ 895-2017	5	1	20.0	-	≤20	100	1	20.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	/	20.0	/	91.8	/	70-120	100	1	20.0	100	1	100				
5	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	5	1	20.0	0.0	≤25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	20.0	/	94.8	/	70-120	/	100	1	20.0	100	1	100				
6	氯化物	HJ 823-2017	5	1	20.0	-	≤10	100	1	20.0	-	≤10	100	/	/	/	/	/	/	1	/	20.0	/	104.1	/	80-120	100	2	40.0	100	1	100				
7	氯化物	《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》	5	1	20.0	9.5	≤10	100	1	20.0	0.0	≤10	100	1	20.0	1.48	1.30-1.52	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	40.0	100	1	100				
备注	1、质控数据统计表格中“√”表示检测项目未选用该质控方式，“-”表示质控参数检测结果低于方法检出限，无法计算相对偏差范围； 2、有证标样测定值范围和标准值允许范围单位：除pH为无量纲、浊度为NTU,其他均为mg/L； 3、本项目地下水样品的采集共1天1车次，每天每车次采集1个全程空白，共采集了1个全程空白，质控批次比例均为100%； 4、检测项目质控判定依据以检测标准为主，如检测标准没有相关要求，参考相关技术规范，如检测标准和相关技术规范均未做要求的，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》。																																			

针对统计的质控结果,对实验室质量控制情况总结如下:

(1) 空白试验:根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第3部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及检测分析方法等要求,空白样品分析测试结果均低于方法检出限,空白样品合格率为100%。

(2) 精密度控制:根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第3部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及检测分析方法对精密度室内相对偏差的要求,实验室平行、现场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) 准确度控制:根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第3部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及检测分析方法对准确度加标回收率的要求,样品加标回收分析、替代物加标回收分析、空白加标回收分析所测项目的加标回收率均在要求范围内,而且实验室的有证标准样品对应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%。

(4) 标准曲线校准及仪器稳定性检查:根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《建设用地土壤污染防治 第1部分:污染状况调查技术规范》(DB4401/T 102.1-2020)、《建设用地土壤污染防治 第3部分:土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.3-2020)、《建设用地土壤污染防治 第4部分:土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.4-2020)、《建设用地土壤污染防治 第5部分:土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》(DB4401/T 102.5-2021)及检测分析方法对标准曲线校准及仪器稳定性检查的要求,实验室标准曲线校准及仪器稳定性检查均在要求范围内,标准曲线校准及仪器稳定性检查合格率为100%。

范》（DB4401/T 102.5-2021）及检测分析方法的要求，标准曲线中间点校准均在标准要求的相对误差范围以内，标准曲线校准合格率为 100%，仪器稳定性检查合格率为 100%。

综上所述，本项目的空白试验、精密度控制、准确度控制、标准曲线校准、仪器稳定性检查合格率均为 100%，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）、《建设用地土壤污染防治 第 1 部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1-2020）、《建设用地土壤污染防治 第 3 部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T 102.3-2020）、《建设用地土壤污染防治 第 4 部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T 102.4-2020）、《建设用地土壤污染防治 第 5 部分：土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB4401/T 102.5-2021）及检测分析方法的相关要求。

四、实验室质量控制数据统计表

4.1 土壤样品质量控制数据统计表

4.1.1 土壤标准样品分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042				质控类别	实验室质控样		
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控样编号	质控批次编号	实验室控制样品		
						测定值	标准值范围	
							低	高
pH	HJ 962-2018	/	无量纲	B-062-002	TR24-E042-1~13	8.65	8.20	8.90
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	GSS-71	TR24-E042-1~13	58	57	61
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	GSS-71	TR24-E042-1~13	43.2	41.3	43.9
镍	HJ 491-2019	3	mg/kg	GSS-71	TR24-E042-1~13	81	77	83
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	GSS-71	TR24-E042-1~13	178	177	183
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	GSS-71	TR24-E042-1~13	870	857	961
结论：实验室质控样测定结果均在标准值范围以内，质控样测定合格。								
备注：检出限、测定值、标准值范围的单位均为竖列单位的单位。								

4.1.2 土壤样品全程序空白分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	全程序空白	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控采样日期	空白样品浓度	空白值控制范围
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.4
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
氯仿	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.1
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
丙酮	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
结论：所有分析指标均小于方法检出限，全程序空白合格。						
备注：1、ND表示小于方法检出限； 2、检出限、空白样品浓度、空白值控制范围的单位均为竖列单位列的单位。						

4.1.3 土壤样品运输空白分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	运输空白	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控采样日期	空白样品浓度	空白值控制范围
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
氯乙烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.0
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.5
反式-1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.4
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
氯仿	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.1
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.2
丙酮	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	2024.10.30	ND	<1.3
结论：所有分析指标均小于方法检出限，运输空白合格。						
备注：1、ND表示小于方法检出限； 2、检出限、空白样品浓度、空白值控制范围的单位均为整列单位列的单位。						

4.1.4 土壤样品实验室空白分析质量控制结果

质量控制数据汇总表						
项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室空白样	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控批次编号	空白样品浓度	控制范围
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<125
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<125
氰化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.01
氰化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.01
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<1
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<1
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<10
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<10
镉	HJ 491-2019	3	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<3
镉	HJ 491-2019	3	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<3
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<1
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<1
汞	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.09
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.2
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
萘烯	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
萘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
苊	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
葱	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
苯并[g,h,i]花	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
异佛尔酮	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<0.1
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.0
氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.0
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.0
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.4
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.3
氯仿	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.1
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.3
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.3
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.3

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室空白样	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控批次编号	空白样品浓度	控制范围
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.1
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.2
丙酮	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-1~15	ND	<1.3
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	TR24-E042-1~13	ND	<6
结论：所有分析指标均小于方法检出限，实验室空白测定合格。						
备注：1、ND表示小于方法检出限； 2、检出限、空白样品浓度、空白值控制范围的单位均为竖列单位列的单位。						

4.1.5 土壤样品现场平行分析质量控制结果

质量控制数据汇总表								
项目编号	ZD2024-E042			质控类别	现场平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差 控制范围 %
					样品浓 度	平行样品 浓度	相对偏 差 %	
pH	HJ 962-2018	/	无量纲	TR24-E042-1、2	8.03	8.16	0.13	≤0.3pH
pH	HJ 962-2018	/	无量纲	TR24-E042-10、11	11.22	10.99	0.23	≤0.3pH
水分	HJ 613-2011	-	%	TR24-E042-1、2	8.6	8.5	0.1	≤1.5
水分	HJ 613-2011	-	%	TR24-E042-10、11	48.6	47.5	1.1	≤5
氰化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	≤25
氰化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	≤25
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-1、2	505	470	3.6	≤10
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-10、11	654	590	5.1	≤10
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1、2	1.77*10 ³	1.73*10 ³	1.1	≤20
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-10、11	12	11	4.3	≤20
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	TR24-E042-1、2	365	370	0.7	≤20
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	TR24-E042-10、11	53	55	1.9	≤20
镍	HJ 491-2019	3	mg/kg	TR24-E042-1、2	40	42	2.4	≤20
镍	HJ 491-2019	3	mg/kg	TR24-E042-10、11	10	10	0.0	≤20
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1、2	561	500	5.7	≤20
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-10、11	73	71	1.4	≤20
萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
萘烯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
萘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
蒽	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
䟽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
蒎	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(a)䟽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
茚并(1,2,3-cd)䟽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(g,h,i)花	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
异佛尔酮	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
萘烯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
萘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	现场平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差 控制范围 %
					样品浓 度	平行样品 浓度	相对偏 差 %	
莠	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
䓛	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
蒎	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(a)䓛	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
茚并(1,2,3-cd)䓛	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
苯并(g,h,i)花	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
异佛尔酮	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<40
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-1、2	41.2122	43.4907	2.7	<25
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-1、2	42.8741	43.4163	0.6	<25
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-1、2	55.1170	58.1894	2.7	<25
氟甲烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
氟乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1-二氟乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
二氟甲烷	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
反式-1,2-二氟乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1-二氟乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
顺式-1,2-二氟乙烯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
氟仿	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1,1-三氟乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
丙酮	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-1、2	ND	ND	-	<25
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-10、11	48.8860	49.9471	1.1	<25

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	现场平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差 控制范围 %
					样品浓 度	平行样品 浓度	相对偏 差 %	
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-10、11	46.0783	46.2325	0.2	<25
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	-	µg/L	TR24-E042-10、11	59.0803	57.7795	1.1	<25
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
氯仿	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
丙酮	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-10、11	ND	ND	-	<25
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	TR24-E042-1、2	22	24	4.3	≤25
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	TR24-E042-10、11	9	9	0.0	≤25
结论: 现场平行测定结果均在平行控制范围以内, 现场平行测定合格。								
备注: 1、样品浓度、平行样品浓度、检出限的单位均为竖列单位列的单位; 2、ND表示小于方法检出限。								

4.1.6 土壤样品实验室平行分析质量控制结果

质量控制数据汇总表								
项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差 控制范围 %
					样品浓 度	平行样品 浓度	相对偏 差 %	
水分	HJ 613-2011	-	%	TR24-E042-1	9.3	7.8	1.5	≤1.5
pH	HJ 962-2018	/	无量纲	TR24-E042-1	8.03	8.21	0.18	≤0.3pH
pH	HJ 962-2018	/	无量纲	TR24-E042-11	10.99	11.03	0.04	≤0.3pH
氟化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	≤25
氟化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-11	ND	ND	-	≤25
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-1	503	507	0.4	≤10
氟化物	GB/T 22104-2008	125	mg/kg	TR24-E042-13	698	688	0.7	≤10
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1	1.75×10 ³	1.80×10 ³	1.4	≤20
铅	HJ 491-2019	10	mg/kg	TR24-E042-1	361	369	1.1	≤20
镉	HJ 491-2019	3	mg/kg	TR24-E042-1	41	40	1.2	≤20
锌	HJ 491-2019	1	mg/kg	TR24-E042-1	578	544	3.0	≤20
汞	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
萘烯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
萘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
蒽	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
葱	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
苯并(a)葱	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
蒎	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
二苯并(a,h)葱	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
苯并(g,h,i)菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
异佛尔酮	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	ND	-	<40
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	/	μg/L	TR24-E042-3	41.2122	43.4907	2.7	<25
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	/	μg/L	TR24-E042-3	42.8741	43.4163	0.6	<25
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	/	μg/L	TR24-E042-3	55.1170	58.1894	2.7	<25
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	-	μg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	-	μg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	-	μg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
氯乙烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25

广州中德环境技术研究院有限公司

ZD-JL-YS-100-32

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差 控制范围 %
					样品浓 度	平行样品 浓度	相对偏 差 %	
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
氯仿	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
丙酮	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	TR24-E042-3	ND	ND	-	<25
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	/	µg/L	TR24-E042-2、2JB	49.1753	52.2981	3.1	<25
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	/	µg/L	TR24-E042-2、2JB	50.6596	51.4490	0.8	<25
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	/	µg/L	TR24-E042-2、2JB	63.5082	49.1078	12.8	<25
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	TR24-E042-1	22	22	0.0	≤25
结论：实验室平行测定结果均在平行控制范围以内，实验室平行测定合格。								
备注：1、样品浓度、平行样品浓度、检出限的单位均为竖列单位列的单位； 2、ND表示小于方法检出限。								

4.1.7 土壤样品加标回收质量分析控制结果

广州中德环境技术研究院有限公司

ZD-JL-YS-100-33 A/0

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	加标样					
分析指标	分析方法	检出限	单位	加标样品编号	样品浓度	实验室加标样品控制				
						加标量(μg)	加标样品浓度	加标样品回收率(%)	低(%)	高(%)
氟化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-6	ND	100	0.11	103.6	70	120
氟化物	HJ 745-2015	0.01	mg/kg	TR24-E042-13	ND	100	0.10	88.5	70	120
苯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.201	75.7	39	95
萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.225	84.8	56	92
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.205	77.2	36	104
苊	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.207	78.0	71	93
菲	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.206	77.6	60	140
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.213	80.3	65	101
荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.200	75.3	63	119
芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.301	113.5	77	117
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.262	98.7	73	121
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.299	112.7	54	122
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.172	64.7	59	131
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.203	76.4	74	114
苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.184	69.2	45	105
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.156	58.8	52	132
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.178	67.0	64	128
苯并(g,h,i)苊	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.179	67.2	49	125
异佛尔酮	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	TR24-E042-1	ND	5.0	0.225	84.7	62	98
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	62.7	76.9	70	130
氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	86.8	106.6	70	130
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.0	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	92.4	113.4	70	130
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	93.2	114.4	70	130
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	82.9	101.7	70	130
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	87.7	107.6	70	130
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	82.0	100.6	70	130
氯仿	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	84.7	103.9	70	130
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	92.3	113.3	70	130
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	103.4	126.9	70	130
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	92.1	113.0	70	130
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	79.2	97.2	70	130
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	85.0	104.3	70	130
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	90.9	111.5	70	130
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	79.1	97.1	70	130
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	91.8	112.6	70	130
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	92.2	113.1	70	130
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	96.8	118.8	70	130

广州中德环境技术研究院有限公司

ZD-JL-YS-100-33 A/0

分析指标	分析方法	检出限	单位	加标样品编号	样品浓度	实验室加标样品控制				
						加标量 (μg)	加标样品浓度	加标样品回收率 (%)	低 (%)	高 (%)
丙酮	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	TR24-E042-2	ND	0.25	103.7	127.3	70	130
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	KB1	ND	310	27	92.4	70	120
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	6	mg/kg	TR24-E042-1	22	310	48	80.0	50	140
结论：加标样品回收率均在控制范围以内，加标回收测定合格。										
备注：1、加标回收率 (%)=(加标样品浓度-样品浓度) *取样量*干重/加标量*100； 2、检出限、样品浓度、加标样品浓度单位均为竖列单位的单位。										

4.1.8 土壤样品 SVOCs 替代物加标回收质量控制结果

质量控制数据汇总表												
项目编号	ZD2024-E042		替代物回收率		分析方法		HJ834-2017					
替代物名称	2-萘酚		苯酚-d5		邻苯基-D5		2-氟联苯		2,4,6-三溴苯酚		4,4'-三联苯-d14	
加标样品编号	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/ml)	回收率 (%)
KB1	2.6879	53.8	2.5922	51.2	3.4156	68.3	2.8519	57.0	3.1553	63.1	4.5426	90.9
TR24-E042-1	2.5845	51.7	2.4109	48.2	3.2653	65.4	2.7868	55.2	2.9601	59.2	4.4274	88.5
TR24-E042-1P	2.6687	53.4	2.4498	49.0	3.2330	64.7	2.6440	52.9	2.8516	57.2	4.4974	89.9
TR24-E042-1JB	2.8039	48.1	2.5192	50.4	3.3085	66.2	2.6366	52.7	3.3042	67.9	4.1698	83.2
TR24-E042-2	2.5133	50.3	2.4777	49.6	3.2213	64.4	2.7995	56.0	2.9248	58.5	4.2922	85.8
TR24-E042-3	2.6520	53.6	2.5056	50.2	3.1479	63.0	2.7113	54.2	2.7690	55.4	4.4712	89.4
TR24-E042-4	2.5435	50.9	2.4691	49.4	3.2130	64.3	2.6208	52.6	2.7470	55.3	4.3471	86.9
TR24-E042-5	2.6084	52.2	2.3508	47.0	3.1282	62.5	2.6202	52.4	2.8101	53.6	4.2245	85.5
TR24-E042-6	2.4583	49.2	2.5050	50.2	3.2159	64.3	2.7109	54.8	2.7719	55.4	4.6530	93.1
TR24-E042-7	2.5806	51.6	2.3783	47.4	3.1270	62.5	2.6640	53.3	2.5588	52.0	4.4105	88.2
TR24-E042-8	2.6341	52.7	2.5307	50.6	3.1558	63.1	2.8271	56.5	2.7111	54.2	4.5626	91.3
TR24-E042-9	2.6086	52.2	2.4103	49.6	3.1051	62.1	2.6843	53.7	2.7732	55.5	4.3548	87.7
TR24-E042-10	2.5019	50.0	2.4987	50.0	3.2117	64.2	2.8109	56.2	2.6181	52.8	4.5933	91.9
TR24-E042-11	2.7310	54.6	2.5226	50.5	3.1626	63.3	2.7830	55.7	2.7046	54.1	4.5693	91.4
TR24-E042-12	2.5609	51.2	2.4604	49.2	3.0338	61.8	2.7923	56.0	2.7515	55.0	4.4490	88.8
TR24-E042-13	2.6465	52.9	2.4736	49.5	3.1467	63.9	2.7729	55.5	2.5808	51.6	4.4370	88.7
样品加标量 (µ)	5		5		5		5		5		5	
平均回收率 p	51.7		49.5		63.9		54.7		56.3		88.8	
回收率标准偏差s	1.7		1.2		1.7		1.6		4.2		2.6	
pp3σ	45.5		45.9		58.9		59.0		43.6		81.0	
控制范围 %	46.5-57.0		45.9-53.2		58.9-69.0		59.0-59.4		43.6-69.0		81.0-94.7	
结论: 替代物的加标回收率均在平均回收率加标值的回收率标准偏差范围内, 替代物的加标回收率符合合格。												
备注: 1. 加标回收率 (%) = (加标样品测定浓度-原样品测定浓度)÷原样品测定浓度×100%;												
2. 替代物原样品测定浓度均以空白计算;												
3. 控制范围为pp3σ。												

4.1.9 土壤样品 VOCs 替代物加标回收质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042	质控类别	替代物样品加标		分析方法	HJ 605-2011	
替代物名称	二溴氟甲烷(替代物)		甲苯-D8(替代物)		4-溴氟苯(替代物)		
加标样品编号	测定浓度 (µg/L)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/L)	回收率 (%)	测定浓度 (µg/L)	回收率 (%)	备注
KB1	47.7050	95.4	49.3113	98.6	61.6626	123.3	
TR24-E042-14	38.3072	76.6	46.9271	93.9	50.4715	100.9	
TR24-E042-15	37.2022	74.4	48.3613	96.7	48.1111	96.2	
TR24-E042-1	46.9033	93.8	49.7309	99.5	63.9851	128.0	
TR24-E042-2	49.1753	98.4	50.6596	101.3	63.5082	127.0	
TR24-E042-2JB	52.2981	104.6	51.4490	102.9	49.1078	98.2	
TR24-E042-3	41.2122	82.4	42.8741	85.7	55.1170	110.2	
TR24-E042-3P	43.4907	87.0	43.4163	86.8	58.1894	116.4	
TR24-E042-4	44.7173	89.4	43.5636	87.1	57.2891	114.6	
TR24-E042-5	36.5229	73.0	51.2061	102.4	56.7649	113.5	
TR24-E042-6	42.0211	84.0	44.5921	89.2	56.5957	113.2	
TR24-E042-7	44.4648	88.9	43.3375	86.7	59.0842	118.2	
TR24-E042-8	45.0917	90.2	43.4447	86.9	55.2239	110.4	
TR24-E042-9	36.6427	73.3	50.6261	101.3	53.9099	107.8	
TR24-E042-10	48.8860	97.8	46.0783	92.2	59.0803	118.2	
TR24-E042-11	49.9471	99.9	46.2325	92.5	57.7795	115.6	
TR24-E042-12	49.2765	98.6	46.0166	92.0	56.2989	112.6	
TR24-E042-13	40.6706	81.3	53.5407	107.1	57.2790	114.6	
样品加标量 (µg)	0.25		0.25		0.25		
控制范围	70~130		70~130		70~130		
结论：替代物的加标回收率均在控制范围以内，替代物的加标回收测定合格。							
备注：1、加标回收率 (%) = (加标样品测定浓度-原样品测定浓度) *定容体积/加标量*100							
2、替代物原样品测定浓度均以零参与计算。							

4.1.10 土壤样品曲线中间点校准质量控制结果

广州中德环境技术研究院有限公司

ZD-JL-YS-100-34

质量控制数据汇总表							
项目编号	ZD2024-E042		质控类别	曲线中间点校准			
分析指标	分析方法	单位	质控批次	曲线中间点校准			相对误差 控制范围 %
				现曲线 中间点	原曲线 中间点	相对误差 %	
氰化物	HJ 745-2015	Abs	TR24-E042-1~13	0.275	0.270	1.9	≤5
氟化物	GB/T 22104-2008	µg	TR24-E042-1~13	99.3	100.0	0.7	≤10
铜	HJ 491-2019	mg/L	TR24-E042-1~13	0.7905	0.8000	1.2	≤10
铅	HJ 491-2019	mg/L	TR24-E042-1~13	2.1209	2.0000	6.0	≤10
镉	HJ 491-2019	mg/L	TR24-E042-1~13	0.7776	0.8000	2.8	≤10
锌	HJ 491-2019	mg/L	TR24-E042-1~13	0.7732	0.8000	3.4	≤10
2-氟酚	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.7190	5.0	5.6	≤30
苯酚-d6	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.9102	5.0	1.8	≤30
硝基苯-D5	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.6822	5.0	13.6	≤30
2-氟联苯	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.9723	5.0	0.6	≤30
2,4,6-三溴苯酚	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	6.1857	5.0	23.7	≤30
4,4'-三联苯-D14	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.8283	5.0	16.6	≤30
萘	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.9295	5.0	1.4	≤30
萘烯	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.2553	5.0	5.1	≤30
萘	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.8990	5.0	2.0	≤30
蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.0542	5.0	1.1	≤30
菲	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.8235	5.0	3.5	≤30
蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.9780	5.0	0.4	≤30
荧蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.7619	5.0	4.8	≤30
比	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.8954	5.0	17.9	≤30
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.9202	5.0	1.6	≤30
蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.6030	5.0	12.1	≤30
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	3.9748	5.0	20.5	≤30
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.3754	5.0	12.5	≤30
苯并(a)比	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	4.3089	5.0	13.8	≤30
茚并(1,2,3-cd)比	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	3.5854	5.0	28.3	≤30
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	3.5446	5.0	29.1	≤30
苯并(g,h,i)花	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	3.7113	5.0	25.8	≤30
异佛尔酮	HJ 834-2017	mg/L	TR24-E042-1~13	5.2677	5.0	5.4	≤30
二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.9912	50.0	2.0	≤20
甲苯-D8(替代物)	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.7792	50.0	2.4	≤20
4-溴氟苯(替代物)	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	50.0565	50.0	0.1	≤20
氯甲烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	58.4575	50.0	16.9	≤20
氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	51.0701	50.0	2.1	≤20
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	49.0923	50.0	1.8	≤20
二氯甲烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	47.9017	50.0	4.2	≤20

广州中德环境技术研究院有限公司

ZD-JL-YS-100-34

项目编号	ZD2024-E042		质控类别	曲线中间点校准			
分析指标	分析方法	单位	质控批次	曲线中间点校准			相对误差 控制范围 %
				现曲线 中间点	原曲线 中间点	相对误差 %	
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	49.0172	50.0	2.0	≤20
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	49.0274	50.0	1.9	≤20
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.7186	50.0	2.6	≤20
氯仿	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	49.6698	50.0	0.7	≤20
1,1,1-三氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.4076	50.0	3.2	≤20
四氯化碳	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	46.5772	50.0	6.8	≤20
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.3740	50.0	3.3	≤20
三氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	49.2070	50.0	1.6	≤20
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.6106	50.0	2.8	≤20
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.2095	50.0	3.6	≤20
四氯乙烯	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	47.9640	50.0	4.1	≤20
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.5423	50.0	2.9	≤20
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	50.9156	50.0	1.8	≤20
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	50.2356	50.0	0.5	≤20
丙酮	HJ 605-2011	µg/L	TR24-E042-1~15	48.9338	50.0	2.1	≤20
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	HJ 1021-2019	mg/L	TR24-E042-1~13	740.81	775	4.4	≤10
结论：曲线中间点测定结果均在控制范围以内，曲线校准合格。							
备注：现曲线中间点、原曲线中间点的单位为竖列单位列的单位。							

4.2 地下水样品质量控制数据统计表

4.2.1 地下水标准样品分析质量控制结果

质量控制数据汇总表								
项目编号	ZD2024-E042				质控类别	实验室质控样		
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控样编号	质控批次编号	实验室控制样品		
						测定值	标准值范围	
							低	高
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	Z8856	DXS24-E042-1~7	1.48	1.30	1.52
结论：实验室质控样测定结果均在标准值范围以内，质控样测定合格。								
备注：检出限、测定值、标准值范围的单位均为竖列单位的单位。								

4.2.2 地下水样品全程序空白分析质控制结果

质量控制数据汇总表						
项目编号	ZD2024-E042			质控类别	全程序空白	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控采样日期	空白样品浓度	空白值控制范围
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	2024.11.04	ND	<0.67
丙酮	HJ 895-2017	0.02	mg/L	2024.11.04	ND	<0.02
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	0.01	mg/L	2024.11.04	ND	<0.01
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	2024.11.04	ND	<0.001
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	2024.11.04	ND	<0.05
结论：所有分析指标均小于方法检出限，全程序空白合格。						
备注：1、ND表示小于方法检出限； 2、检出限、空白样品浓度、空白值控制范围的单位均为竖列单位列的单位。						

4.2.3 地下水样品实验室空白分析质量结果

质量控制数据汇总表						
项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室空白样	
分析指标	分析方法	检出限	单位	质控批次编号	空白样品浓度	控制范围
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.67
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.67
丙酮	HJ 895-2017	0.02	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.02
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	0.01	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.01
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.001
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.001
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.05
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	DXS24-E042-1~7	ND	<0.05
结论：所有分析指标均小于方法检出限，实验室空白测定合格。						
备注： 1、ND表示小于方法检出限； 2、检出限、空白样品浓度、空白值控制范围的单位均为竖列单位列的单位。						

4.2.4 地下水样品现场平行分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	现场平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差控制范围 %
					样品浓度	平行样品浓度	相对偏差 %	
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-4、5	10.0	8.90	5.8	≤20
丙酮	HJ 895-2017	0.02	mg/L	DXS24-E042-4、5	ND	ND	-	≤20
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	0.01	mg/L	DXS24-E042-4、5	0.05	0.05	0.0	≤25
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	DXS24-E042-4、5	ND	ND	-	≤10
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	DXS24-E042-4、5	0.19	0.23	9.5	≤10
结论：现场平行测定结果均在平行控制范围以内，现场平行测定合格。								
备注： 1、样品浓度、平行样品浓度、检出限的单位均为竖列单位列的单位； 2、ND表示小于方法检出限。								

4.2.5 地下水样品实验室平行分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	实验室平行样			
分析指标	分析方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品浓度			相对偏差控制范围 %
					样品浓度	平行样品浓度	相对偏差 %	
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-1	148	143	1.7	≤20
丙酮	HJ 895-2017	0.02	mg/L	DXS24-E042-1	ND	ND	-	≤20
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	DXS24-E042-1	ND	ND	-	≤10
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L	DXS24-E042-1	0.17	0.17	0.0	≤10
结论：实验室平行测定结果均在平行控制范围以内，实验室平行测定合格。								
备注： 1、样品浓度、平行样品浓度、检出限的单位均为竖列单位列的单位； 2、ND表示小于方法检出限。								

4.2.6 地下水样品加标回收分析质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042			质控类别	加标样					
分析指标	分析方法	检出限	单位	加标样品编号	样品浓度	实验室加标样品控制				
						加标量 (µg)	加标样品浓度	加标样品回收率 (%)	低	高
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-4	10	1.0	28.2	90.8	70	130
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	DXS24-E042-4	10	1.0	28.4	92.1	70	130
锌	HJ 700-2014	0.67	µg/L	KB	ND	1.5	28.5	94.9	80	120
丙酮	HJ 895-2017	0.02	mg/L	DXS24-E042-1	ND	0.3	0.28	91.8	70	120
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	0.01	mg/L	KB1	ND	310	0.29	94.8	70	120
氰化物	HJ 823-2018	0.001	mg/L	DXS24-E042-5	ND	5	0.010	104.1	80	120
结论：加标样品回收率均在控制范围以内，加标回收测定合格。										
备注： 1、加标回收率 (%)=(加标样品浓度-样品浓度)*取样量/加标量*100； 2、检出限、样品浓度、加标样品浓度单位均为竖列单位的单位。										

4.2.7 地下水样品曲线中间点校准质量控制结果

质量控制数据汇总表

项目编号	ZD2024-E042		质控类别	曲线中间点校准			
分析指标	分析方法	单位	质控批次	曲线中间点校准			相对误差 控制范围 %
				现曲线 中间点	原曲线 中间点	相对偏差 %	
镉	HJ 700-2014	μg/L	DXS24-E042-1~7	21.867	20.000	9.3	≤10
丙酮	HJ 895-2017	mg/L	DXS24-E042-1~7	0.3003	0.3000	0.1	≤20
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017	mg/L	DXS24-E042-1~7	335.17	310.00	8.1	≤10
氰化物	HJ 823-2018	mg/L	DXS24-E042-1~7	20.132	20.000	0.7	≤10
氟化物	GB/T 7484-1987	mg/L	DXS24-E042-1~7	2.02	2.00	1.0	≤10
结论：曲线中间点测定结果均在控制范围以内，曲线校准合格。							
备注：现曲线中间点、原曲线中间点的单位为竖列单位列的单位。							

报告结束



