



181112342248



检测报告

Test Report

ZH21-HBJC-740

项目名称: 临海市利民化工有限公司土壤环境监测

委托单位: 台州市生态环境局临海分局

浙江浙海环保科技有限公司

ZheJiang ZheHai Environmental Science & Technology Co., Ltd



说明

一、本报告无签发人签名，或涂改，或未加盖本公司检测报告专用章及骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托现场监测，本报告仅对本次样品负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出。

浙江浙海环保科技有限公司

地址：临海市杜桥镇杜南大道医化园区

邮编：317016

电话：0576-85581095

委托方:台州市生态环境局临海分局
 委托方地址:浙江省临海市大洋街道临海大道 399 号
 样品类别:土壤 检测类别 委托检测
 采样日期:2021 年 10 月 28 日
 检测日期:2021 年 10 月 28 日至 11 月 13 日

1、检测方法项目频次点位理化特性及评价标准

1.1 检测方法依据

类别	项目名称	方法名称及编号	检出限	
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 HJ491-2019	1mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	铅		10mg/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	0.01mg/kg	
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg	
	砷		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	0.5mg/kg	
		氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯	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	详见下表
		2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)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	详见下表
		pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/

土壤检测项目检出限一览表

分析项目	检出限	分析项目	检出限
挥发性有机物 单位: mg/kg			
氯甲烷	1.0×10 ⁻³	甲苯	1.3×10 ⁻³
氯乙烯	1.0×10 ⁻³	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	氯苯	1.2×10 ⁻³
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	乙苯	1.2×10 ⁻³
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	间,对二甲苯	1.2×10 ⁻³
氯仿	1.1×10 ⁻³	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³

1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	苯乙烯	1.1×10 ⁻³
四氯化碳	1.3×10 ⁻³	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³
苯	1.9×10 ⁻³	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	--	--
半挥发性有机物		单位: mg/kg	
2-氯苯酚	0.06	苯并(k) 荧蒽	0.1
硝基苯	0.09	苯并(b) 荧蒽	0.2
萘	0.09	苯并(a) 芘	0.1
苯并(a) 蒽	0.1	茚并(1,2,3-cd) 芘	0.1
蒽	0.1	二苯并(ah) 蒽	0.1

1.2 检测要求、检测项目

土壤	检测要求	根据委托方提供的监测方案要求, 确定送实验 4 个采样点位 (1A01、1C01、1D02、1E01)。每个点位土壤采样深度 6 米, 经筛选送检三个不同深度样品。
	检测项目	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间, 对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a) 蒽、蒽、苯并(k) 荧蒽、苯并(b) 荧蒽、苯并(a) 芘、茚并(1,2,3-cd) 芘、二苯并(ah) 蒽。
	评价标准	根据委托方要求按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地评价。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	76-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1298	1290
32	甲苯	100-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	1D02			1E01			结果判定
		第一层 (0-5dm)	第二层 (15-20dm)	第三层 (40-50dm)	第一层 (0-5dm)	第二层 (15-20dm)	第三层 (40-50dm)	
42	苯并(b) 荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	合格
43	苯并(a) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	合格
44	茚并(1,2,3-c d) 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	合格
45	二苯并 (ah) 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	合格

END

报告编制:

沈仙

审核:

王

签发:

王

日期: 2021.11.26

浙江浙海环保科技有限公司
(检测报告专用章)



检测方法

类别	项目名称	方法名称及编号	检出限
土壤	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg

土壤参考检测结果

污染物项目		苯胺	结果判定
1A01	第一层(0-5dm)	<0.09	合格
	第二层(15-20dm)	<0.09	合格
	第三层(40-50dm)	<0.09	合格
1C01	第一层(0-5dm)	<0.09	合格
	第二层(15-20dm)	<0.09	合格
	第三层(40-50dm)	<0.09	合格
1D02	第一层(0-5dm)	<0.09	合格
	第二层(15-20dm)	<0.09	合格
	第三层(40-50dm)	<0.09	合格
1E01	第一层(0-5dm)	<0.09	合格
	第二层(15-20dm)	<0.09	合格
	第三层(40-50dm)	<0.09	合格

END

报告编制:

沈仙

审核:

[Signature]



浙江浙海环保科技有限公司

(检测报告专用章)

质量控制



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181112342248

名称: 浙江浙海环保科技有限公司

地址: 临海市杜桥镇杜南大道医化园区

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律
责任由浙江浙海环保科技有限公司承担。



许可使用标志



181112342248

发证日期: 2018年01月26日

有效日期: 2024年01月25日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

一、土壤采样

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀,挥发性有机物用 VOCs 取样器(非扰动注射器采样)和竹刀,挥发性有机物的样品优先采集、单独采集、没有均质化处理、不采集混合样,并在采样之前对采样工具(竹刀)和注射器先做淋洗空白。非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢小勺。为避免扰动的影响,由浅及深逐一取样。采样容器密封后,在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息,贴到采样容器上,随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。土壤样品按下表进行取样、分装,并贴上样品标签。

重金属样品采集采用竹刀,挥发性有机物用 VOCs 取样器(非扰动注射器采样)和竹刀,挥发性有机物的样品优先采集、单独采集、没有均质化处理、不采集混合样,并在采样之前对采样工具(竹刀)和注射器先做淋洗空白。非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢小勺。为避免扰动的影响,由浅及深逐一取样。采样容器密封后,在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息,贴到采样容器上,随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。土壤样品按下表进行取样、分装,并贴上样品标签。

表 1 土壤取样容器、取样工具

检测项目	容器	取样工具	备注
pH值、水分、砷、镉、六价铬、铜、铅、镍	自封袋	竹刀	采样点更换时,需用去离子水清洗,或更换取样工具
汞	棕色玻璃瓶	竹刀	采样点更换时,用去离子水清洗,或更换取样工具
半挥发性有机物(SVOCs)、	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满,不留空隙
挥发性有机物(VOCs)	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器(非扰动注射器采样)	内置基体改良液(高纯水)密封

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在对应的土样同一位置采集,两者检测项目和检测方法一致,在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号(1A01-2、1E01-3)。

(3) 土壤样品采集拍照

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

(4) 其他要求

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

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

钻孔结束后,对于不需要设立地下水采样井的钻孔实施封孔并清理恢复作业区地面。

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

现场采样点定位照片见附件1。

1、现场快速检测

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

表 2 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
便携式重金属分析仪(XRF)	Ni、Cu、Cd、Cr、As、Pb、Hg等元素的含量
光离子化检测仪(PID)	挥发性有机物:芳香族,不饱和烃和卤代烃等。

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平,设置PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要,检查设备运行情况,PID每半年送厂家校准一次,XRF每次使用前用标准物质进行校准,并记录校准结果。

现场快速检测土壤中VOCs时,用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,自封袋中土壤样品体积占1/2~2/3自封袋体积。取样后,自封袋置于背光处,避免阳光直晒取样后在30min内完成快速检测。检测时,将土样尽量揉碎,放置10min后摇晃或振荡自封袋约30s,静置2min后将PID探头放入自封袋顶部空气1/2处,紧闭自封袋,记录最高读数。XRF筛查时尽量将样品摊平,扫描60秒后记录读数并做好相应的记录。

2、现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录现场照片拍摄与整理等。

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

表 3 《地块(农用地)钻井及采样记录表》

The image displays four copies of a 'Drilling and Sampling Record Table' for agricultural land. Each table includes the following sections:

- Header Information:** Project name (浙江清源环保科技有限公司), report number (ZD01HCCY-067-01), and date (2021.1.15).
- Instrument Calibration Table:** A table listing instrument models (e.g., PH-1604, GS007-C) and their corresponding serial numbers (e.g., 201804, 62552).
- Main Sampling Data Table:** A large table with columns for parameters such as pH, 水分 (Moisture), 有机质 (Organic Matter), 总氮 (Total Nitrogen), 总磷 (Total Phosphorus), and 有效磷 (Available Phosphorus). It contains multiple rows of data points, some with handwritten values like '61', '29', '27', 'ND', '16', '16', '40', '10', 'ND', 'ND'.
- Footer:** Includes the name of the responsible person (吴文海) and the date (2021.1.15).

3、现场质量控制

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

3.1 采样和现场检测前的准备

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

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

(2) 项目负责人制定并确认采样计划,提出采样和现场检测的具体要求。

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

(3) 依据前期调查及现场踏勘,准备适合的土壤采样工具。

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

(4) 依据前期调查及现场踏勘, 准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘, 准备相应的采样设备。本项目需准备PID、XRF、Lite RTK、pH计、溶解氧仪和浊度仪等现场快速检测设备。

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

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

(5) 准备适合的样品保存设备。

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

(6) 准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

(7) 准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

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

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法, 严格遵守操作规程。

表 4 土壤现场采样的主要仪器和辅助工具图片和土壤采样容器。

	
<p>Lite RTK /B-24-01</p>	<p>X射线荧光光谱仪/ZB-14-01</p>



挥发性有机气体检测仪/B-13-01



记号笔



钢卷尺



手套



自封袋

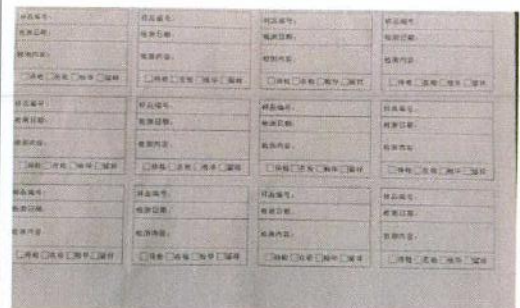
其他相关辅助设备



蓝冰保温箱



竹刀



标签

二、实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函[2017]1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)、浙江省环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规范(第三版试行)》2019年10月;本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

表 5 土壤前处理

分析项目	前处理方法
pH 值	称取 10.0g 土壤样品置于 50mL 的高型烧杯或其他适宜容器中,加入 25mL 水。将容器用封口膜或保鲜膜密封后,用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min 或用水平振荡器剧烈振荡 2min。静置 30min,在 1h 内完成测定。
六价铬	准确称取固体废物样品 5.00g (精确至 0.01g) 置 250ml 圆底烧瓶中,加入 50.0ml 碳酸钠/氢氧化钠混合溶液、加 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子用聚乙烯薄膜封口,置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 分钟后,开启加热装置,加热搅拌至 90~95℃,消解 60 分钟。消解完毕,取下圆底烧瓶,冷却至室温。用 0.45μm 的滤膜抽滤,滤液置于 250ml 的烧杯中,用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中,用去离子水稀释定容,摇匀,待测。
砷	样品处理:称取 0.2~1.0g(精确至 0.0002g)于 50ml 具塞比色管中,加少许水润湿样品,加入 10ml(1+1)王水,加塞后摇匀,于沸水浴中消解 2h,取出冷却,立即加入 10ml 保存液,用稀释液定容至刻度,摇匀后放置,取上清液待测。
汞	
铜	准确称取 0.1g~0.5g (精确至 0.1mg) 样品于消解罐中,润湿加入 3mL 盐酸,6mL 硝酸,2mL 氢氟酸,电热板上加热消解,待消解完全,定容至 50ml,待测,30d 内测定。
铅	
镍	
镉	准确称取 0.1g~0.5g (精确至 0.1mg) 样品于消解罐中,润湿加入 3mL 盐酸,6mL 硝酸,2mL 氢氟酸,消解,定容,待测。
VOCs	将样品瓶恢复至室温后,放至吹扫捕集装置上,仪器加入 5mL 空白试剂水、50ng 内标、50ng 替代物标准溶液,按照仪器条件进行检测。
SVOCs	称取 20g 的新鲜样品,加入一定量的硅藻土混匀、脱水,充分拌匀至散粒状,全部转移至提取容器中加压流体萃取池中萃取。加入正己烷-丙酮(1:1)溶剂,在带有搅拌器的超声仪上超声萃取 3 次,每次 3min。在玻璃漏斗上垫一层玻璃棉,加入适量无水硫酸钠,将提取液过滤到圆底烧瓶中,将提取液浓缩至 2ml,停止浓缩。用层析柱净化浓缩液,收集流出液,再次旋转蒸发浓缩,加入 10μl 浓度为 4000μg/ml 的内标物原液,并定容至 1.0ml,混匀后转移至 2ml 样品瓶中,待分析。

1. 空白试验

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

用与采样同批次清洗的采样瓶(棕色广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等)进行空白试验,空白实验结果小于检出限或未检出时,样品测定结果方有效。检测结果表明,空白试验结果均小于检出限。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污,以实验用水代替试剂进行空白试验(试剂空白),然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。检测结果表明,实验用水和试剂空白对待测组份的检测均低于方法检出限。

挥发性有机物、半挥发性有机物和其他测试项目等样品分析时,都有做全程空白试验,以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样,采用和样品相同的步骤和试剂,制备全程空白溶液,并按与样品相同条件进行测试。每批样品做一组全程空白样,按要求全程空白应低于测定下限(方法检出限的4倍)。本项目中挥发性有机物样品共检测2组全程空白,检测值均低于测定下限,检测结果表明,未出现过程污染。

2. 定量校准

(1) 标准物质

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

(2) 校准曲线

本项目在检测分析时大部分采用校准曲线法进行定量分析,校准曲线至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $R > 0.995$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

本项目在分析测试过程当中,都有校准曲线中间点浓度测试,确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,无机检测项目分析测试相对偏差都控制在10%以内,挥发性有机化合物检测项目分析测试相对偏差都控制在20%以内,半挥发性有机化合物检测项目分析

测试相对偏差都控制在 30%以内, 超过此范围时查明原因, 重新绘制校准曲线, 并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

(3) 仪器稳定性检查

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

3. 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时, 每个检测项目(除挥发性有机物在采样时做平行双样外)均做平行双样分析。在每批次分析样品中, 随机抽取 10% 的样品进行平行双样分析; 当批次样品数 <10 时, 至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值的相对偏差(RD)在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时, 一律查明产生不合格结果的原因, 采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外, 再增加 5%~15% 的平行双样分析比较, 直至总合格率达到 95%。

本项目土壤中理化指标、挥发性有机物和半挥发性有机物均有平行样品实施质控。土壤的金属指标也用平行样实施质控并增加了质控样品实施质控。

表 6 ZH21-HBJC-740 土壤样品全程空白质控分析结果一览表

序号	检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)	要求 (mg/kg)	评判
1、	砷	空白样	<0.01	<0.01	符合要求
2、	汞	空白样	<0.002	<0.002	符合要求
3、	镉	空白样	<0.01	<0.01	符合要求
4、	铜	空白样	<1	<1	符合要求
5、	铅	空白样	<10	<10	符合要求
6、	镍	空白样	<3	<3	符合要求
7、	六价铬	空白样	<0.5	<0.5	符合要求
8、	氯甲烷	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
9、	氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
10、	1,1-二氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
11、	二氯甲烷	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
12、	反式-1,2-二氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
13、	1,1-二氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
14、	顺式-1,2-二氯乙烯	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
15、	氯仿	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
16、	1,1,1-三氯乙烷	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
17、	四氯化碳	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
18、	苯	空白样	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	符合要求
19、	1,2-二氯乙烷	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
20、	三氯乙烯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
21、	1,2-二氯丙烷	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
22、	甲苯	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
23、	1,1,2-三氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
24、	四氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
25、	氯苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
26、	1,1,1,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
27、	乙苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
28、	间,对二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
29、	邻二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
30、	苯乙烯	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
31、	1,1,2,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
32、	1,2,3-三氯丙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
33、	1,4-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
34、	1,2-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
35、	2-氯苯酚	空白样	<0.06	<0.06	符合要求
36、	硝基苯	空白样	<0.09	<0.09	符合要求
37、	萘	空白样	<0.09	<0.09	符合要求
38、	苯并[a]蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
39、	蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
40、	苯并[b]荧蒽	空白样	<0.2	<0.2	符合要求

41、	苯并[k]荧蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
42、	苯并[a]芘	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
43、	茚并[1,2,3-cd]芘	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
44、	二苯并[a,h]蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求

表 7 ZH21-HBJC-740 土壤样品挥发性有机物测试淋洗空白质控分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)	要求 (mg/kg)	评判
氯甲烷	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
1,1-二氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
二氯甲烷	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
1,1-二氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
顺式-1,2-二氯乙烯	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
氯仿	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
四氯化碳	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
苯	空白样	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	符合要求
1,2-二氯乙烷	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
三氯乙烯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,2-二氯丙烷	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
甲苯	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
四氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
氯苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
乙苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
间,对二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
邻二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
苯乙烯	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,4-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
1,2-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求

表 8 ZH21-HBJC-740 土壤样品挥发性有机物测试运输空白质控分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)	要求 (mg/kg)	评判
氯甲烷	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
1,1-二氯乙烯	空白样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合要求
二氯甲烷	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
1,1-二氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求

顺式-1,2-二氯乙烯	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
氯仿	空白样	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
四氯化碳	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
苯	空白样	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	符合要求
1,2-二氯乙烷	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
三氯乙烯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
1,2-二氯丙烷	空白样	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合要求
甲苯	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
四氯乙烯	空白样	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	符合要求
氯苯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
乙苯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
间,对二甲苯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
邻二甲苯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
苯乙烯	空白样	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
1,4-二氯苯	空白样	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合要求
1,2-二氯苯	空白样	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合要求

表 9 ZH21-HBJC-740 土壤样品实验室空白质控分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)	要求 (mg/kg)	评判
砷	空白样	<0.01	<0.01	符合要求
汞	空白样	<0.002	<0.002	符合要求
镉	空白样	<0.01	<0.01	符合要求
铜	空白样	<1	<1	符合要求
铅	空白样	<10	<10	符合要求
镍	空白样	<3	<3	符合要求
六价铬	空白样	<0.5	<0.5	符合要求
氯甲烷	空白样	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	符合要求
氯乙烯	空白样	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1-二氯乙烯	空白样	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	符合要求
二氯甲烷	空白样	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	空白样	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1-二氯乙烷	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求
顺式-1,2-二氯乙烯	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
氯仿	空白样	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
四氯化碳	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
苯	空白样	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	符合要求
1,2-二氯乙烷	空白样	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	符合要求
三氯乙烯	空白样	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合要求

1,2-二氯丙烷	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
甲苯	空白样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
四氯乙烯	空白样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合要求
氯苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
乙苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
间,对二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
邻二甲苯	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
苯乙烯	空白样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	空白样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合要求
1,4-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
1,2-二氯苯	空白样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合要求
2-氯苯酚	空白样	<0.06	<0.06	符合要求
硝基苯	空白样	<0.09	<0.09	符合要求
萘	空白样	<0.09	<0.09	符合要求
苯并[a]蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
苯并[b]荧蒽	空白样	<0.2	<0.2	符合要求
苯并[k]荧蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
苯并[a]芘	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
茚并[1,2,3-cd]芘	空白样	<0.1	<0.1	符合要求
二苯并[a,h]蒽	空白样	<0.1	<0.1	符合要求

表 10 ZH21-HBJC-740 土壤 pH 值平行样品质控分析结果一览表

检测项目	质控措施	pH 值		差值	要求	评判
		1A01-2	1A01-2P			
pH	平行样	1A01-2	1A01-2P	0.02	允差 为 0.3	符合要求
		9.24	9.26			
pH	平行样	1E01-3	1E01-3P	0.02		符合要求
		9.32	9.34			

表 11 ZH21-HBJC-740 土壤样品平行质控分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	要求 (%)	评判
		1A01-2	1A01-2P			
砷	平行样	9.35	9.43	0.4	<30	符合要求
汞	平行样	0.093	0.087	3.3	<30	符合要求
镉	平行样	0.11	0.12	4.3	<20	符合要求
铜	平行样	36	37	1.4	<20	符合要求
铅	平行样	54	57	2.7	<20	符合要求
镍	平行样	40	40	0.0	<20	符合要求
六价铬	平行样	<0.5	<0.5	NC	<20	符合要求
氯甲烷	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
氯乙烯	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求

1,1-二氯乙烯	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
二氯甲烷	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	平行样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1-二氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
顺式-1,2-二氯乙烯	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
氯仿	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
四氯化碳	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
苯	平行样	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯乙烷	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
三氯乙烯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯丙烷	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
甲苯	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
四氯乙烯	平行样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
氯苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
乙苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
间,对二甲苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
邻二甲苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
苯乙烯	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,4-二氯苯	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯苯	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
2-氯苯酚	平行样	<0.06	<0.06	NC	<40	符合要求
硝基苯	平行样	<0.09	<0.09	NC	<40	符合要求
萘	平行样	<0.09	<0.09	NC	<40	符合要求
苯并[a]蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
苯并[b]荧蒽	平行样	<0.2	<0.2	NC	<40	符合要求
苯并[k]荧蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
苯并[a]芘	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
茚并[1,2,3-cd]芘	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
二苯并[a,h]蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	要求 (%)	评判
		1E01-3	1E01-3P			
砷	平行样	4.00	3.90	1.3	<30	符合要求
汞	平行样	0.065	0.063	1.6	<30	符合要求
镉	平行样	0.14	0.15	3.4	<20	符合要求
铜	平行样	23	26	6.1	<20	符合要求
铅	平行样	39	36	4.0	<20	符合要求
镍	平行样	47	45	2.2	<20	符合要求
六价铬	平行样	<0.5	<0.5	NC	<20	符合要求
氯甲烷	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求

氯乙烯	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1-二氯乙烯	平行样	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
二氯甲烷	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	平行样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1-二氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
顺式-1,2-二氯乙烯	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
氯仿	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
四氯化碳	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
苯	平行样	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯乙烷	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
三氯乙烯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯丙烷	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
甲苯	平行样	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
四氯乙烯	平行样	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
氯苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
乙苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
间,对二甲苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
邻二甲苯	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
苯乙烯	平行样	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	平行样	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,4-二氯苯	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
1,2-二氯苯	平行样	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	NC	<25	符合要求
2-氯苯酚	平行样	<0.06	<0.06	NC	<40	符合要求
硝基苯	平行样	<0.09	<0.09	NC	<40	符合要求
萘	平行样	<0.09	<0.09	NC	<40	符合要求
苯并[a]蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
苯并[b]荧蒽	平行样	<0.2	<0.2	NC	<40	符合要求
苯并[k]荧蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
苯并[a]芘	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
茚并[1,2,3-cd]芘	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求
二苯并[a,h]蒽	平行样	<0.1	<0.1	NC	<40	符合要求

表 12 土壤加标回收质控分析结果一览表

采样 点位	质控项目	质控措施	测定结 果 (mg/L)	加标浓度 (mg/L)	回收率 率%	要求%	评判
1E01- 3	2-氯苯酚	加标回收	44.3	50	88.6	70~130	符合要求
	硝基苯	加标回收	46.9	50	93.8	70~130	符合要求
	萘	加标回收	55.1	50	110	70~130	符合要求
	苯并[a]蒽	加标回收	44.2	50	88.4	70~130	符合要求
	蒎	加标回收	51.0	50	102	70~130	符合要求
	苯并[k]荧蒽	加标回收	49.4	50	98.8	70~130	符合要求
	苯并[b]荧蒽	加标回收	51.0	50	102	70~130	符合要求
	苯并[a]芘	加标回收	58.0	50	116	70~130	符合要求
	茚并[1,2,3-cd]芘	加标回收	47.1	50	94.2	70~130	符合要求
	二苯并[a,h]蒽	加标回收	41.4	50	82.8	70~130	符合要求
采样 点位	质控项目	质控措施	测定结 果 (µg/L)	加标浓度 (µg/L)	回收率 率%	要求%	评判
空白 加标	氯甲烷	加标回收	75.1	100	75.1	70~130	符合要求
	氯乙烯	加标回收	71.3	100	71.3	70~130	符合要求
	1,1-二氯乙烯	加标回收	96.8	100	96.8	70~130	符合要求
	二氯甲烷	加标回收	80.2	100	80.2	70~130	符合要求
	反式-1,2-二氯乙烯	加标回收	109	100	109	70~130	符合要求
	1,1-二氯乙烷	加标回收	89.5	100	89.5	70~130	符合要求
	顺式-1,2-二氯乙烯	加标回收	106	100	106	70~130	符合要求
	氯仿	加标回收	111	100	111	70~130	符合要求
	1,1,1-三氯乙烷	加标回收	75.6	100	75.6	70~130	符合要求
	四氯化碳	加标回收	87.4	100	87.4	70~130	符合要求
	苯	加标回收	81.6	100	81.6	70~130	符合要求
	1,2-二氯乙烷	加标回收	118	100	118	70~130	符合要求
	三氯乙烯	加标回收	106	100	106	70~130	符合要求
	1,2-二氯丙烷	加标回收	102	100	102	70~130	符合要求
	甲苯	加标回收	77.6	100	77.6	70~130	符合要求
	1,1,2-三氯乙烷	加标回收	105	100	105	70~130	符合要求
	四氯乙烯	加标回收	87.2	100	87.2	70~130	符合要求
	氯苯	加标回收	80.6	100	80.6	70~130	符合要求
	1,1,1,2-四氯乙烷	加标回收	117	100	117	70~130	符合要求
	乙苯	加标回收	108	100	108	70~130	符合要求
间,对二甲苯	加标回收	110	100	110	70~130	符合要求	
邻二甲苯	加标回收	92.3	100	92.3	70~130	符合要求	
苯乙烯	加标回收	107	100	107	70~130	符合要求	
1,1,2,2-四氯乙烷	加标回收	94.5	100	94.5	70~130	符合要求	

	1,2,3-三氯丙烷	加标回收	82.4	100	82.4	70~130	符合要求
	1,4-二氯苯	加标回收	114	100	114	70~130	符合要求
	1,2-二氯苯	加标回收	107	100	107	70~130	符合要求

表 13 ZH21-HBJC-740 土壤重金属质控样品 GBW07452(GSS-23)分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/kg)	质控浓度 (mg/kg)	偏差 (mg/kg)	要求 (mg/kg)	评判
砷	质控样	11.9	11.8	0.1	±0.9	符合要求
镉	质控样	0.15	0.15	0	±0.02	符合要求
铜	质控样	33	32	1	±1	符合要求
铅	质控样	27	28	-1	±1	符合要求
镍	质控样	38	38	0	±1	符合要求
汞	质控样	0.056	0.058	-0.002	±0.005	符合要求
六价铬 GBW(E) 070255	质控样	63.9	68	-4.1	±7	符合要求

表 14 ZH21-HBJC-740 土壤曲线浓度点质控样品分析结果一览表

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/L)	质控浓度 (mg/L)	相对偏差 (%)	要求 (%)	评判
氯甲烷	曲线浓度点	10.6×10 ⁻³	10×10 ⁻³	2.9	≤20	符合要求
氯乙烯	曲线浓度点	11.4×10 ⁻³	10×10 ⁻³	6.5	≤20	符合要求
1,1-二氯乙烯	曲线浓度点	11.5×10 ⁻³	10×10 ⁻³	7.0	≤20	符合要求
二氯甲烷	曲线浓度点	9.10×10 ⁻³	10×10 ⁻³	4.7	≤20	符合要求
反式-1,2-二氯乙烯	曲线浓度点	8.90×10 ⁻³	10×10 ⁻³	5.8	≤20	符合要求
1,1-二氯乙烷	曲线浓度点	9.57×10 ⁻³	10×10 ⁻³	2.2	≤20	符合要求
顺式-1,2-二氯乙烯	曲线浓度点	9.18×10 ⁻³	10×10 ⁻³	4.3	≤20	符合要求
氯仿	曲线浓度点	8.75×10 ⁻³	10×10 ⁻³	6.7	≤20	符合要求
1,1,1-三氯乙烷	曲线浓度点	9.88×10 ⁻³	10×10 ⁻³	0.6	≤20	符合要求
四氯化碳	曲线浓度点	11.2×10 ⁻³	10×10 ⁻³	5.7	≤20	符合要求
苯	曲线浓度点	8.01×10 ⁻³	10×10 ⁻³	11.0	≤20	符合要求
1,2-二氯乙烷	曲线浓度点	11.7×10 ⁻³	10×10 ⁻³	7.8	≤20	符合要求
三氯乙烯	曲线浓度点	11.4×10 ⁻³	10×10 ⁻³	6.5	≤20	符合要求
1,2-二氯丙烷	曲线浓度点	8.27×10 ⁻³	10×10 ⁻³	9.5	≤20	符合要求
甲苯	曲线浓度点	10.8×10 ⁻³	10×10 ⁻³	3.8	≤20	符合要求
1,1,2-三氯乙烷	曲线浓度点	9.33×10 ⁻³	10×10 ⁻³	3.5	≤20	符合要求
四氯乙烯	曲线浓度点	8.26×10 ⁻³	10×10 ⁻³	9.5	≤20	符合要求
氯苯	曲线浓度点	11.0×10 ⁻³	10×10 ⁻³	4.8	≤20	符合要求
1,1,1,2-四氯乙烷	曲线浓度点	11.5×10 ⁻³	10×10 ⁻³	7.0	≤20	符合要求
乙苯	曲线浓度点	9.30×10 ⁻³	10×10 ⁻³	3.6	≤20	符合要求
间, 对二甲苯	曲线浓度点	8.62×10 ⁻³	10×10 ⁻³	7.4	≤20	符合要求
邻二甲苯	曲线浓度点	10.7×10 ⁻³	10×10 ⁻³	3.4	≤20	符合要求
苯乙烯	曲线浓度点	8.55×10 ⁻³	10×10 ⁻³	7.8	≤20	符合要求
1,1,2,2-四氯乙烷	曲线浓度点	11.8×10 ⁻³	10×10 ⁻³	8.3	≤20	符合要求
1,2,3-三氯丙烷	曲线浓度点	9.14×10 ⁻³	10×10 ⁻³	4.5	≤20	符合要求
1,4-二氯苯	曲线浓度点	10.1×10 ⁻³	10×10 ⁻³	0.5	≤20	符合要求

检测项目	质控措施	检测浓度 (mg/L)	质控浓度 (mg/L)	相对偏差 (%)	要求 (%)	评判
1,2-二氯苯	曲线浓度点	9.36×10^{-3}	10×10^{-3}	3.3	≤ 20	符合要求
2-氯苯酚	曲线浓度点	21.5	20	3.6	< 30	符合要求
硝基苯	曲线浓度点	19.3	20	1.8	< 30	符合要求
萘	曲线浓度点	17.7	20	6.1	< 30	符合要求
苯并(a)蒽	曲线浓度点	19.0	20	2.6	< 30	符合要求
蒽	曲线浓度点	21.0	20	2.4	< 30	符合要求
苯并(k)荧蒽	曲线浓度点	18.0	20	5.3	< 30	符合要求
苯并(b)荧蒽	曲线浓度点	18.6	20	3.6	< 30	符合要求
苯并(a)芘	曲线浓度点	21.8	20	4.3	< 30	符合要求
茚并(1,2,3-cd)芘	曲线浓度点	20.8	20	2.0	< 30	符合要求
二苯并(ah)蒽	曲线浓度点	20.9	20	2.2	< 30	符合要求

从表 6 至表 14 的检测结果表明, 土壤 VOCs、SVOCs 及金属指标其空白样品、平行样、加标回收和土壤质控样等质控措施均符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 质控要求。

END

报告编制:

沈仙

审核:

[Signature]

签发:

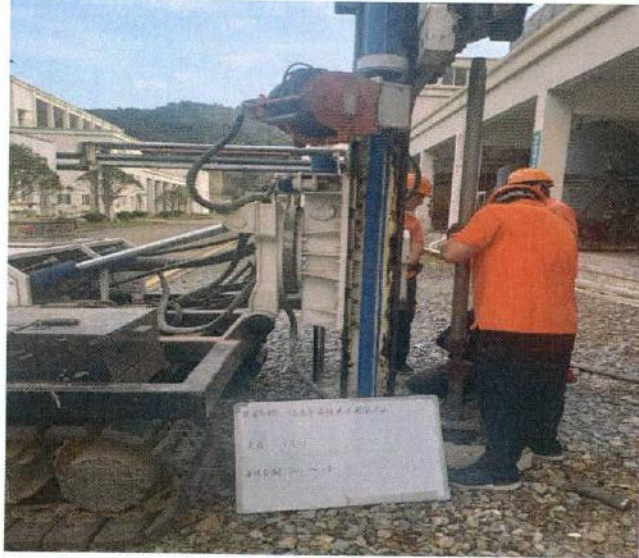
日期: 2021.11.26

浙江浙海环保科技有限公司

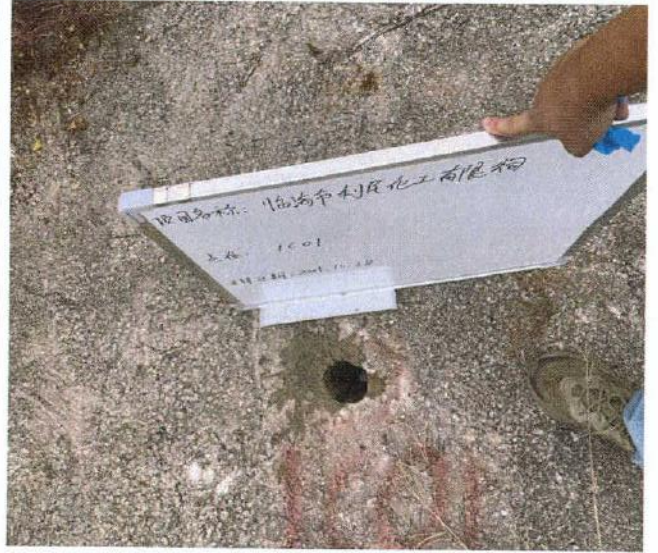
(检测报告专用章)



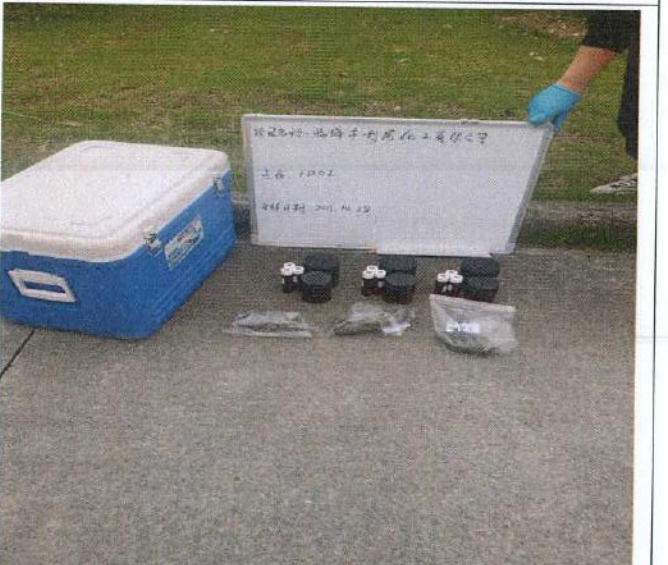
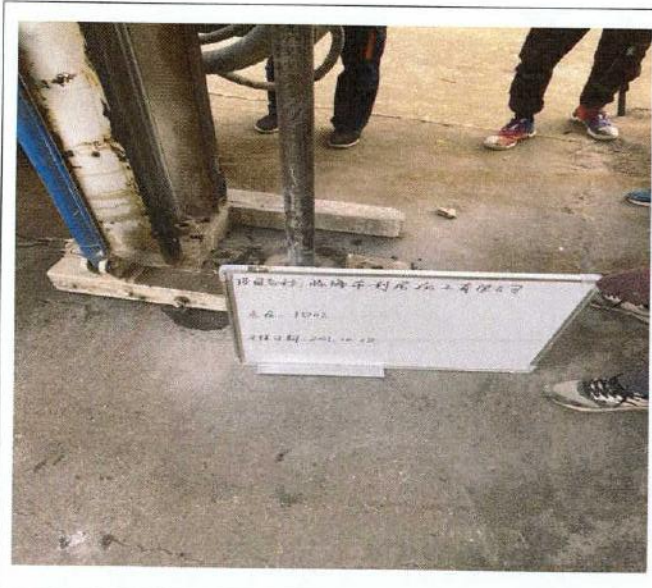
附件一



1A01



1C01



1D01



1E01