

ICS 97.140
CCS Y 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 39764—2021

软体家具中挥发性有机化合物 现场快速检测方法

Volatile organic compounds from upholstered furniture—
On-site and rapid detection method

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理 1

5 设备 2

6 试剂和材料 3

7 试验步骤 4

8 试验数据 5

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本文件起草单位：北京市产品质量监督检验院(国家家具及室内环境质量监督检验中心)、上海市质量监督检验技术研究院(国家家具质量监督检验中心)、北京黎明文仪家具有限公司、珠海励致洋行办公家具有限公司、武汉市天虹仪表有限责任公司、北京东方万隆家俱有限公司、北京世纪京泰家具有限公司、北京金隅天坛家具股份有限公司、喜临门家具股份有限公司、湖南晚安家居实业有限公司、东莞市慕思寝室用品有限公司、浙江花为媒智能科技有限公司、大自然科技股份有限公司、华达利家具(山东)有限公司、中源家居股份有限公司、厦门明红堂工艺品有限公司、广东联邦家私集团有限公司、佛山维尚家具制造有限公司、湖北联乐床具集团有限公司、浙江森川家具有限公司、佛山市欣一美酒店用品有限公司、河北凯翔健康科技有限公司。

本文件主要起草人：孙丽华、季飞、赵静、于雪斐、古鸣、刘晨光、黎胜国、李巍、范新峰、洪方龙、周保国、林蔚、赵玉法、曹泽云、王丽平、金庆荣、陈宗勇、任文、刘壮超、曹勇、黄灿、周山林、黎干、周德文、胡森川、罗万象、陈坤强、张占广、廖廷茂、郝得锋。

软体家具中挥发性有机化合物 现场快速检测方法

1 范围

本文件规定了软体家具中挥发性有机化合物现场快速检测方法的术语和定义、原理、设备、试剂和材料、试验步骤、试验数据。

本文件适用于表面平整的沙发、床垫、软体床等软体家具挥发性有机化合物现场快速检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18204.2—2014 公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物

GB/T 39763 家具中挥发性有机化合物现场快速采集设备技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

软体家具中挥发性有机化合物 **volatile organic compounds from upholstered furniture**

从软体家具被测表面释放并由现场快速检测方法测试到的挥发性有机化合物。

3.2

背景清洁 **background clean**

采用内循环方式，由泵带动装置内气体循环多次通过活性炭混合过滤管，气体中的挥发性有机化合物被过滤管吸收，以洁净空气的状态返回到单元体内，清除背景空气中挥发性有机化合物的系统自清洁过程。

3.3

氮气源 **nitrogen source**

在检测过程中能够持续提供高纯氮气的设备或装置。

注：如氮气发生器、氮气气瓶、气袋等。

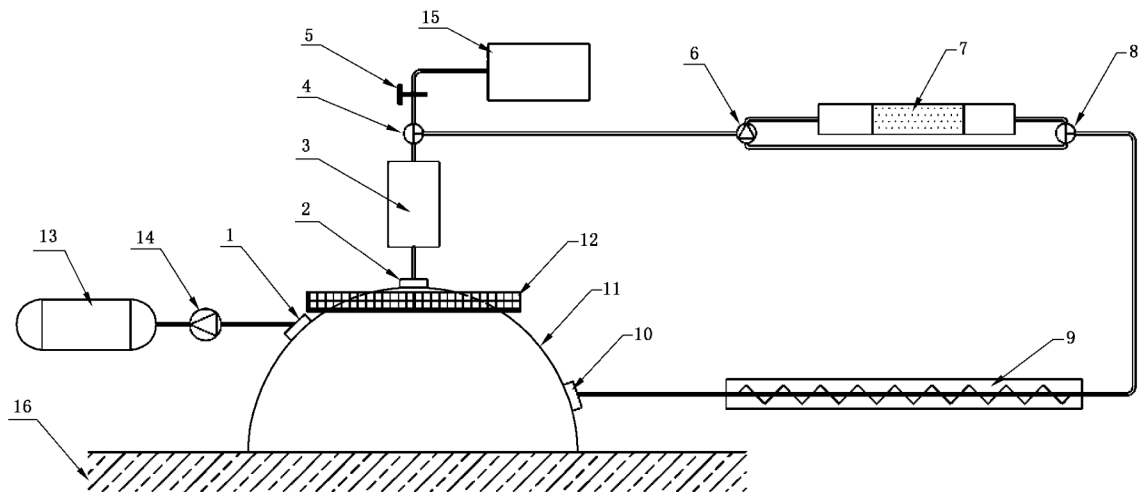
4 原理

本方法基于软体家具的挥发性有机化合物经由其表面释放的特性，利用热空气加速污染物释放，以循环净化或氮气吹扫方式排除环境干扰，采用快速收集装置和挥发性有机化合物（VOCs）快速分析设备，现场测试软体家具中挥发性有机化合物。

5 设备

5.1 设备集成

软体家具中挥发性有机化合物现场快速检测设备由软体家具现场快速采集设备(图 1 位置 1~位置 12)和 VOCs 快速分析仪(图 1 位置 15)两部分集成。



- 标引序号说明：
- 1 —— 进气口(补气口)；
 - 2 —— 采气口(排气口)；
 - 3 —— 气泵；
 - 4 —— 三通；
 - 5 —— 气路开关；
 - 6 —— 三通阀；
 - 7 —— 混合过滤管；
 - 8 —— 三通；
 - 9 —— 温控器；
 - 10—— 右侧接口；
 - 11—— 罩体；
 - 12—— 配重；
 - 13—— 高纯氮气供给装置；
 - 14—— 流量计；
 - 15—— VOCs 快速分析仪；
 - 16—— 软体家具表面。

图 1 软体家具中挥发性有机化合物现场快速检测设备

5.2 软体家具 VOCs 现场快速采集设备

软体家具现场快速采集设备应符合 GB/T 39763 的规定。

5.3 VOCs 快速分析仪

5.3.1 甲醛快速分析仪

甲醛快速分析仪最小分辨率 0.001 mL/m³,测量范围 0.01 mg/m³~0.60 mg/m³,不确定度应小于 20%。响应时间 $t_{95\%} \leq 3$ min。用甲醛标准气或 GB/T 18204.2—2014 中 7.2 酚试剂分光光度法对仪器进行比对测试,其相对偏差 $\leq 15\%$ 。

5.3.2 其他醛酮类快速分析仪

醛酮类 VOCs 快速分析仪:便携式气相色谱,配置光离子化检测器(PID)。单种醛酮类 VOCs 测量范围 1 μmol/mol~100 μmol/mol 示值误差不大于 10%,不确定度应小于 20%,定量采集 1 L 气体时的乙醛和丙烯醛检出限满足表 1 要求。

注: 其他满足检测要求的便携色谱也可使用。

5.3.3 非醛酮类快速分析仪

非醛酮类 VOCs 快速分析仪:便携式气相色谱,配置 FID 检测器,单种非醛酮类 VOCs 测量范围 0.5 μmol/mol~100 μmol/mol 示值误差不大于 10%,不确定度应小于 20%,定量采集 1 L 气体时的非醛酮类 VOCs 检出限满足表 1 要求。

注: 其他满足检测要求的便携色谱也可使用。

5.3.4 检出限要求

软体家具 VOCs 快速分析仪的单种 VOCs 检出限应满足表 1 要求。

表 1 软体家具中特定 VOCs 组分检出限要求

序号	检测物名称	检出限/(μg/m ³)
1	甲醛	10
2	乙醛	10
3	丙烯醛	10
4	苯	5
5	甲苯	5
6	二甲苯 (间,邻,对二甲苯之和)	5
7	1,4-二氯苯	5
8	苯乙烯	5
9	乙苯	5
10	三氯甲烷	10
11	四氯乙烯	10

6 试剂和材料

6.1 混合过滤管

玻璃或不锈钢材料,内装 100 mg 以上直径 0.16 mm~0.80 mm 活性炭和 100 mg 以上 Tenax-TA

吸附剂。空白过滤管中单种 VOCs 不高于 2 ng。

6.2 氮气

纯度不低于 99.99%。

6.3 气体标准物质

应配置不少于表 1 中 VOCs 组分的气体标准物质。

6.4 气袋

材质为聚氟乙烯(PVF)或聚偏氟乙烯膜(PVDF)等无 VOC 释放的材料制成,膜厚不低于 0.05 mm,空白气袋内被测单种 VOCs 不应被检出。

7 试验步骤

7.1 测试区域选择

选择家具表面可被采集罩体边部紧密覆盖的部位为测试区域。

7.2 设备安装

将软体家具 VOCs 现场快速采集设备罩体放置于测试区域,按图 1 连接管路和 VOCs 快速分析仪,确保气路通畅无泄漏。

启动 VOCs 快速分析仪,校准,设置采样和测试参数,准备就绪。

7.3 背景清洁

7.3.1 通则

背景清洁可选择内循环(7.3.2)或氮气吹扫方式(7.3.3)二者之一进行。

7.3.2 内循环

7.3.2.1 三通阀(图 1 位置 6)调至上通路位置。

7.3.2.2 设置气泵(图 1 位置 3)流量为 600 mL/min,设置运行时间 30 min。

7.3.2.3 启动气泵(图 1 位置 3),整个装置内的空气产生循环动力,使罩内空气以 600 mL/min 的流量通过混合过滤管(图 1 位置 7)后再回到罩内,环境背景空气中的挥发性有机化合物被混合过滤管(图 1 位置 7)吸附后形成洁净空气循环置换罩内空气。

7.3.3 氮气吹扫

连接氮气源(图 1 位置 13)与罩体左侧进气口(图 1 位置 1),打开顶部排气口(图 1 位置 2)用于排出氮气,打开氮气源,以 1 L/min 流速对罩体内空气进行吹扫,时间不少于 18 min,用氮气置换罩体内空气。吹扫完毕立即关闭氮气源和顶部排气口。

7.4 循环富集

7.4.1 背景清洁后,将三通阀(图 1 位置 6)调至下通路位置。

7.4.2 启动温控器(图 1 位置 9),控制加热温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$,启动气泵(图 1 位置 3),测试罩体进口处(图 1 位置 10)进入的空气温度应为 $(36\pm 2)^{\circ}\text{C}$,进口处空气温度不满足 $(36\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 要求时,应对温控器

(图 1 位置 9) 进行调节。样品释放的 VOCs 在罩内富集, 循环气流量为 600 mL/min, 富集时间为 30 min。

7.5 采样和 VOCs 快速分析

7.5.1 通则

每次采样分析的气体总量不应大于罩体体积的 80%。

若采样分析的气体采集量大于罩体体积的 10%, 继续测试时应重复 7.4.2 循环富集后采样。

在满足检测要求的条件下, 可以按仪器使用说明书设置采集参数。

7.5.2 甲醛快速分析

循环富集结束后, 30 s 内打开气路开关(图 1 位置 5), 连通 VOCs 快速分析仪(图 1 位置 15)与现场快速采集设备。采集罩体内气体进行分析, 甲醛快速分析仪上显示的读数为甲醛浓度值。体积分数的测量值应按照 GB/T 18204.2—2014 中 7.4.4.1 的公式(15)换算成质量浓度。

7.5.3 其他醛酮类 VOCs 快速分析

循环富集结束后, 30 s 内打开气路开关(图 1 位置 5), 连通 VOCs 快速分析仪(图 1 位置 15)与现场快速采集设备。以 100 mL/min 的速率将罩内气体采集到其他醛酮类 VOCs 快速分析仪内, 采集同时在左侧补气口(图 1 位置 1)以相同流量向罩体补充氮气(6.2), 保持系统内压力平衡, 采样完毕时停止补气。补气时可在左侧补气口(图 1 位置 1)连接充有氮气的补气用气袋(6.4), 采样结束后需立即断开连接。采样时间和补气时间均为 10 min。

分析完成后, VOCs 快速分析仪上显示的读数为其他醛酮类 VOCs 浓度值。

7.5.4 非醛酮类 VOCs 快速分析

循环富集结束后, 30 s 内打开气路开关(图 1 位置 5), 连通 VOCs 快速分析仪(图 1 位置 15)与现场快速采集设备。以 100 mL/min 的速率将罩内气体采集到非醛酮类 VOCs 快速分析仪内, 采集同时在左侧补气口(图 1 位置 1)以相同流量向罩体补充氮气(6.2), 保持系统内压力平衡, 采样完毕时停止补气。补气时可在左侧补气口(图 1 位置 1)连接充有氮气的气袋(6.4), 采样结束后需立即断开连接。采样时间和补气时间均为 10 min。

分析完成后, VOCs 快速分析仪上显示的读数为非醛酮类 VOCs 浓度值。

8 试验数据

记录现场检测环境的温湿度和 VOCs 快速分析仪测试数据。

以 VOCs 快速分析仪测试结果作为软体家具被测表面的 VOCs 释放浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m^3), 结果保留两位有效数字。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
软体家具中挥发性有机化合物
现场快速检测方法
GB/T 39764—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

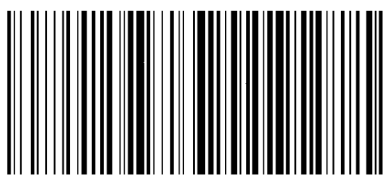
服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

*

书号: 155066 · 1-66839

版权专有 侵权必究



GB/T 39764—2021