



中华人民共和国国家标准

GB/T 39386—2020

定制家具 挥发性有机化合物 现场检测方法

Custom furniture—Field test method of volatile organic compounds

2020-11-19 发布

2021-06-01 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 试验条件 1

6 仪器设备 1

7 样品 2


8 试验步骤 2

9 数据处理 3



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。
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这些专利的责任。
本标准由中国轻工业联合会提出。

 本标准由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。
本标准起草单位: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)、深圳市计量质量检测研究院、利辛县爱侣家俱加工有限公司、广东联邦家私集团有限公司、厦门明红堂工艺品有限公司、恒林家居股份有限公司、佛山维尚家具制造有限公司、广东雅柏家具实业有限公司、安吉县质量技术监督检测中心、江苏如心智能科技有限公司、青岛市产品质量监督检验研究院、东莞市锦辉检测设备制造有限公司、广州诗尼曼家居股份有限公司、中国标准化研究院。
本标准主要起草人:罗菊芬、吴海涛、刘晨光、刘霞、彭尚武、贺波、周山林、汪洋、王萍、陆梅芬、黄灿、王江林、黎干、黄凯波、陈乃恩、贺冰、葛国明、谢昭波、郝得锋。

定制家具 挥发性有机化合物 现场检测方法

1 范围

本标准规定了定制家具中挥发性有机化合物现场检测的原理、试验条件、仪器设备、样品、试验步骤、数据处理。

本标准适用于以板材为基材的定制家具中挥发性有机化合物释放速率测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 31106—2014 家具中挥发性有机化合物的测定

GB/T 32443—2015 家具中挥发性有机物释放量的测定 小型散发罩法

3 术语和定义

GB/T 31106—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机化合物 **volatile organic compounds; VOC**

从样品中释放的,沸点不超过 260 °C 的有机化合物。

3.2

总挥发性有机化合物 **total volatile organic compounds; TVOC**

利用 Tenax GC 或 Tenax TA 采样,非极性色谱柱(极性指数小于 10)进行分析,保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物。

4 原理

根据定制家具的结构特点,在规定温度、时间条件下,将小型散发罩置于家具的平面部件上,测试散发罩出气口的挥发性有机化合物的浓度,根据浓度、小型散发罩的气体交换率和试样的表面积,计算得到试样的挥发性有机化合物的释放速率;将家具部件置于密闭的采气袋中,检测挥发性有机化合物浓度的变化,通过线性拟合求得斜率,计算得到试样的挥发性有机化合物释放速率。

5 试验条件

测试样品放置的环境温度应进行控制,在测试样品处的温度应为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,记录采样时的温度。

6 仪器设备



6.1 便携式数字温湿度计。精度:温度 $\pm 1^\circ\text{C}$,相对湿度 $\pm 3\%$ 。

- 6.2 小型散发罩系统,应符合 GB/T 32443—2015 中第 5 章的要求。
- 6.3 开展释放测试必需的设备,包括清洁空气供给系统、湿度控制系统、气体湿度和温度控制系统、流量计、回收率测试设备、小型散发罩清洁剂等,应符合 GB/T 32443—2015 中第 6 章的要求。
- 6.4 采气袋,材质为聚氟乙烯,一端/侧封口,含密封条;规格包括 50 L、100 L、200 L、500 L、1 000 L 等。
- 6.5 微型真空泵(与采气袋进气口匹配,根据用气量,尽量选择流量大的真空泵,真空泵输气口应确保清洁),可对采气袋进行抽气操作。
- 6.6 高纯氮气供气系统,可提供纯度在 99.99% 以上、相对湿度可调节到 $(45 \pm 5)\%$ 的氮气。
- 6.7 现场检测仪器,流量最大允许误差 $\pm 3\%$,温度最大允许误差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7 样品

对于硬质覆面的平面部件,使用的家具主材、饰面材料相同的,作为一类试样,板材厚度不同时,选择使用比例最大的作为试样,必要时,不同厚度的部件,分别作为一类试样。

对于软质覆面和非平面部件(如推拉构件、顶封板等),使用的家具主材、饰面材料相同、结构相似的,作为一类试样。

板式家具中开孔、开槽及未封边的部件,当其表面积超过该部件总表面积 5% 时,拆卸该部件作为一类样品。

开始测试前,应测定试样的表面积,精确到 0.01 m^2 。

注:家具五金件及未经涂饰的玻璃、石材部件不宜选为试样。

8 试验步骤

8.1 收集采样

8.1.1 小型散发罩法

8.1.1.1 硬质部件表面为平整状态的试样可采用此方法进行测试。

8.1.1.2 将试样水平放置,待测表面向上,将小型散发罩置于试样上,密封。适用时,小型散发罩内表面至少覆盖一个五金安装孔或/和槽。

8.1.1.3 按 GB/T 32443—2015 中规定的方法进行收集挥发性有机化合物的释放量。设备入口气体总流量应控制在 $300\text{ mL/min} \sim 900\text{ mL/min}$,通气 1 h 后开始采样。采样按 GB/T 31106—2014 规定的方法进行,采样流速可能与 GB/T 31106—2014 的规定有差异,采样流量的控制不应大于设备出口气体流量的 80%。

8.1.2 气袋法

8.1.2.1 将试样按承载率接近 $1\text{ m}^2/\text{m}^3$ 放入采气袋中,用不含挥发性有机化合物的光滑金属支架撑起试样,以确保袋内气体均匀。再用密封条密封好,使用微型真空泵将袋子抽真空,观察气密性。

8.1.2.2 调节高纯度氮气供气系统,将进气的相对湿度调节到 $(45 \pm 5)\%$,在气袋不漏气的情况下,充入采气袋 50% 体积的氮气,再将袋子抽真空,然后再充入高纯氮气,再将袋子抽真空,重复此操作三次。

8.1.2.3 然后再充入高纯氮气,使得样品承载率接近 $1\text{ m}^2/\text{m}^3$,记录充气量,精确到 1 L,宜在 15 min 内完成充气。

8.1.2.4 关闭气阀,保持气袋密封,每隔 15 min 左右轻轻晃动气袋 1 次,每次晃动约 15 s,使袋内气体充分混合。

8.1.2.5 在充气气袋密闭后 0 h、1 h、2 h 分别进行采样和测定,采样总体积不能超过充气体积的 10%。甲醛采样流量宜为 500 mL/min,采气 10 L;苯系物和 TVOC 采样流量宜为 200 mL/min,采气 1 L。

8.2 分析测定

甲醛、苯系物和 TVOC 按 GB/T 31106—2014 规定的方法进行分析测定,也可采用现场检测仪器直接测定。当发生争议时,以 GB/T 31106—2014 的测定结果为准。

如非现场分析测试,则将现场采气的气体样本,放入不锈钢或者玻璃等无挥发性有机化合物污染的容器中,及时带回实验室进行分析。大型气泡吸收管采集的甲醛类有机化合物在室温下应在 24 h 内完成分析测定。Tenax GC 或 Tenax TA 吸附剂采样管采集的苯系物和 TVOC 应在 14 d 内完成分析测定。

9 数据处理

9.1 小型散发罩法的挥发性有机化合物释放率

试样的挥发性有机化合物释放率按式(1)计算,式中的 (n/L) 可通过 GB/T 32443—2015 中表 A.1 描述的面积特定空气流量进行换算:

$$q_A = c_x \cdot (n/L) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

q_A ——试样挥发性有机化合物释放率,单位为毫克每平方米小时 $[\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$;

c_x ——按 8.2 的方法测得的标准状态下样品气体中挥发性有机化合物的浓度,单位为毫克每立方米 (mg/m^3) ;

n ——空气交换率,单位为每小时 (h^{-1}) ;

L ——样品承载率,单位为平方米每立方米 (m^2/m^3) 。

9.2 气袋法的挥发性有机化合物释放率

根据测定分析所得的挥发性有机化合物浓度结果,按式(2)对气袋内各目标挥发性有机化合物浓度与时间分别进行线性拟合。

当 $R^2 \geq 0.90$,进行线性拟合后得到的斜率为 a 。若 $R^2 < 0.90$,依次求各时刻目标挥发性有机化合物浓度与第 0 小时浓度间的斜率,取最大值为 a ;若 $R^2 < 0.90$,且第 0 小时浓度高于第 1 小时浓度结果,则依次求第 1 小时之后各时刻浓度与第 1 小时浓度之间的斜率,取最大值为 a 。计算结果保留小数点后三位。

注 1: R 为相关系数,表示自变量与因变量之间的离散程度,说明线性回归的相关关系的显著程度。

注 2: 可利用 EXCEL 等具有统计功能的软件直接对检测浓度值与时间进行线性拟合,得到 R^2 值。

$$a = \frac{c_t - b}{t} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

a ——线性拟合斜率,单位为毫克每立方米小时 $[\text{mg}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})]$;

c_t ——气候舱内目标挥发性有机化合物浓度,单位为毫克每立方米 (mg/m^3) ;

b ——线性拟合截距,单位为毫克每立方米 (mg/m^3) ;

t ——样品放入气袋内的时间,单位为小时 (h) 。

试样的挥发性有机化合物释放率按式(3)计算:

$$q_A = a/L \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

q_A ——试样挥发性有机化合物释放率,单位为毫克每平方米小时[$\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$];

a ——线性拟合斜率,单位为毫克每立方米小时[$\text{mg}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$];

L ——样品承载率,单位为平方米每立方米(m^2/m^3)。

