

ICS 83.180
G 38

深圳市家具行业协会团体标准

T/SZFA 2001-2019

胶粘剂、涂料中总挥发性有机物的快速检测法

Rapid testing method of TVOC in adhesive and paint

2019-03-19 发布

2019-03-19 实施

深圳市家具行业协会发布

目 录

前言	II
引言	IIII
胶粘剂、涂料中总挥发性有机物的快速检测法	1
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 原理	1
4 仪器与试剂	1
5 试验步骤	3
6 结果计算	4
7 质量保证与控制	5

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。

本标准由深圳市家具行业协会提出并归口。

本标准起草单位：深圳市家具行业协会、深圳市赛德检测技术有限公司、深圳家具研究开发院、澳达树熊涂料（惠州）有限公司、深圳市顾康力化工有限公司

本标准主要起草人：顾浩飞、刘青、杨丽娜、张恩颂、章雅玲、刘培贤、郭小兵、王春梅、陈日云、唐炜

本标准为首次发布。

引 言

目前装饰装修材料胶粘剂中总挥发性有机物（TVOC）含量的测定是依据GB 18583-2008规定的方法进行。为了确定胶粘剂中的TVOC含量，必须先要确定胶粘剂中的水分含量，水分含量主要采用GB 18583-2008标准（附录F）中推荐的气相色谱法或卡尔·费休法进行测定。其中气相色谱法设备要求较高、耗时较长，故较少使用。实验室常用的检测方法为卡尔·费休法，但卡尔·费休法称样量过少，误差较大，试剂易失效，且操作复杂，并不适用生产企业进行生产控制，同时对于不能完全溶解在卡氏试剂中的胶粘剂，测定结果重现性较差，因而无法准确检测胶粘剂的TVOC含量。本标准规定的快速检测方法，不但设备成本低，而且操作简单，称样量大，准确性高，且不使用其他试剂，可为生产企业进行质量控制，检测机构进行质量把关提供参考，同时本标准规定的方法同样适用于涂料产品的水分的测定。

胶粘剂、涂料中总挥发性有机物的快速检测法

1 范围

本标准规定了胶粘剂和涂料中总挥发性有机物含量的快速检测方法。

本标准适用于胶粘剂和涂料中总挥发性有机物含量的测定。

2 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

2.1

总挥发物质 total volatile substance

在规定的试验条件下，可以挥发的所有物质（含水分）。

2.2

总挥发性有机物 total volatile organic compounds (TVOC)

在规定的试验条件下，可以挥发的所有有机化合物，通常是指在101.3kPa标准大气压下，任何初沸点低于或等于250°C的有机化合物。

3 原理

在特殊装置（蒸发瓶）中加入适量的样品，置于恒定温度的高温加热装置中，连接只吸收水分的收集装置（干燥瓶），持续通入高纯氮气吹扫，在规定的时间内，分别测定样品中总挥发物质含量，和水分含量。样品中总挥发物质含量扣除其中水分含量，计算得样品中总挥发性有机物的含量。

4 仪器与试剂

4.1 高温加热装置，可控温范围为室温~200°C，控温精度为±2°C；

4.2 马弗炉：可控制温度 350 °C-400 °C，偏差±10°C；

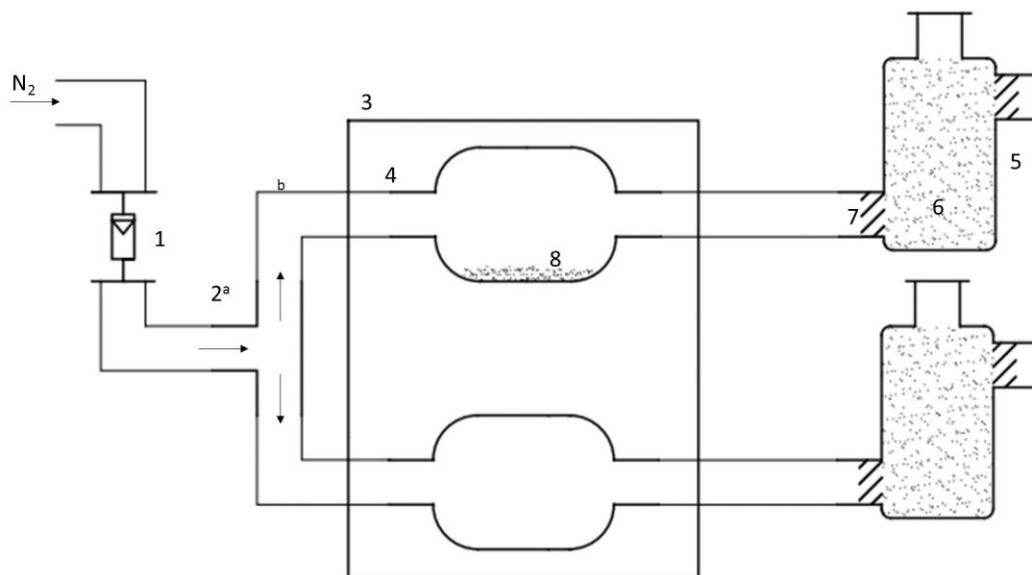
4.3 电子天平，感量 0.1 mg；

4.4 高压氮气，纯度 99.99%；

4.5 水分测定装置，见图 1、图 2 所示。

4.6 干燥剂：3A 分子筛。

注：可以使用水分含量不大于 0.01% 的干燥空气替代氮气。



- 1——流量计
- 2^a——三通管
- 3——高温加热装置
- 4——蒸发瓶
- 5——干燥瓶
- 6——干燥剂
- 7——玻璃棉
- 8——样品

^a 可以使用多通管将氮气流分，同时测定多个试样。

^b 图中细实线表示的管路均为硅胶管。

图 1 水分测定装置

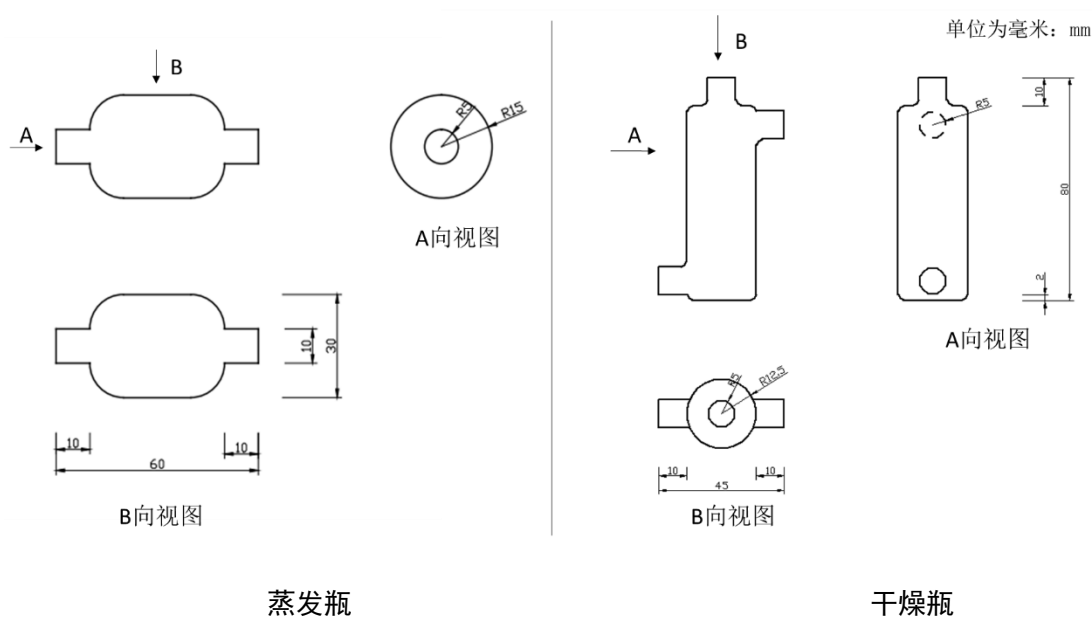


图 2 蒸发瓶和干燥瓶三视图

5 试验步骤

5.1 蒸发瓶的恒重

将分别编号为A、B的两个蒸发瓶放入105 ℃高温加热装置中干燥至恒重，前后两次质量差不大于0.3 mg，记录恒重后质量，放入干燥器中备用。

5.2 试样称量

将试样充分搅拌或摇匀后，准确称取1.5-2.0 g于事先恒重的蒸发瓶A（5.1）中，精确到0.1 mg，转动蒸发瓶，使试样尽量平铺于蒸发瓶内壁，称量完成后立即用胶塞（帽）将蒸发瓶两端开口处密封备用。蒸发瓶B（5.1）内不加试样，用于空白对照试验。

5.3 干燥剂的活化

使用3A分子筛作为干燥剂，3A分子筛在使用前应用马弗炉（4.2）烘烤进行活化，控制温度为350 ℃-400 ℃，在常压下烘干8小时（如果有真空泵，可在150 ℃抽气情况下烘烤5小时即可）。活化后的3A分子筛在空气中冷至200 ℃左右，应立即转移至干燥器中冷却保存备用。如有条件，冷却以及保存过程中应用干燥的氮气保护，防止空气中水汽被吸附。活化后分子筛建议在密封保存6个月内使用。

5.4 干燥瓶的准备

干燥瓶经烘干，分别编号A、B，在上下两头出气口处塞入少量玻璃棉，然后装满经活化处理过的干燥剂（4.6），立刻用胶塞（帽）将三个开口处密封，一起进行称重，分别记录干燥瓶A、B的质量，精确到0.1 mg。

5.5 水分的测定

5.5.1 进行试验之前，将实验装置如图1所示用硅胶管连接，先不要接入蒸发瓶的情况下打开氮气瓶，控制氮气总流速为 (2000 ± 100) mL/min，此时每个分支的空气流速约1000 mL/min，可用流量校准器进行校准，空吹3 min，目的是吹走管路中的水分。

5.5.2 随后将蒸发瓶A、B放入高温加热装置中，按图1所示用硅胶管一端与氮气瓶连接，另一端与对应的干燥瓶A、B连接，同时把干燥瓶的出气口密封胶塞（帽）打开，整个安装过程不应关闭氮气，装置连接完好后调节氮气总流速为 (1000 ± 100) mL/min，按5.6规定的条件控制高温加热装置温度和试验时间，当试验结束时，将蒸发瓶从高温加热装置中取出并立刻用原配套使用的胶塞（帽）将蒸发瓶A密封，放入干燥器中冷却后称重。同时也立刻用原配套使用的胶塞（帽）将干燥瓶A、B密封，分别称重。

注：如果使用多通管同时测定多个试样，应确保每个分流管内的氮气流速稳定在 500 ± 50 mL/min。

5.6 试验温度和时间

5.6.1 氨基系树脂胶粘剂，试验温度 $110 \pm 2^\circ\text{C}$ ，试验时间 200 ± 5 min。

5.6.2 酚醛树脂胶粘剂，试验温度 $140 \pm 2^\circ\text{C}$ ，试验时间 80 ± 2 min。

5.6.3 其他胶粘剂和涂料，试验温度 $110 \pm 2^\circ\text{C}$ ，试验时间 200 ± 5 min。

6 结果计算

6.1 含水率的计算

样品中含水率按公式（1）计算：

$$H = \frac{(m_A - m_{A0}) - (m_B - m_{B0})}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

H ——样品中含水率，以百分率表示（%）；

m ——样品的质量，单位为克（g）；

m_A ——试验后干燥瓶A与干燥剂的总质量，单位为克（g）；

m_{A0} —— 试验前干燥瓶A与干燥剂的总质量，单位为克（g）；

m_B —— 试验后干燥瓶B与干燥剂的总质量，单位为克（g）；

m_{B0} —— 试验前干燥瓶B与干燥剂的总质量，单位为克（g）；

6.2 总挥发性有机物含量的计算

样品中总挥发性有机物含量按公式（2）计算：

$$\omega = \left[\frac{(M_{A0} + m - M_A)}{m} - H \right] \times \rho \times 1000 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

ω —— 样品中总挥发性有机物含量，单位为克每升（g/L）；

M_{A0} —— 试验前蒸发瓶A的质量，单位为克（g）；

m —— 样品的质量，单位为克（g）；

M_A —— 试验后试样及蒸发瓶A的总质量，单位为克（g）；

H —— 样品中含水率，以百分率表示（%）；

ρ —— 样品的密度，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

总挥发性有机物含量为两次平行测定的平均值，修约到小数点后一位，平行测定结果偏差不应大于5%。

7 质量保证与控制

7.1 试验装置的管路不宜过长，实验前应保证管路内无凝结水，并充分吹扫，减少空气中水分的影响。

7.2 蒸发瓶可不用清洗直接重复使用，但需保证每次使用前达到恒重。

7.3 试样在蒸发瓶中应尽量摊开平铺，可以通过边加试样边旋转的方式加入试样。

7.4 干燥剂可重复使用，但需重新进行活化。