

团 体 标 准

T/GCHA 1.3—2018

---

## 定制家居产品 人造板定制衣柜 第3部分：有害物质限量及气味分级

Custom-made housing products—Customized wood-based panel wardrobe—

Part 3: Harmful substances limit and odor classification

2018 - 12 - 06 发布

2019 - 01 - 01 实施

---

广东省定制家居协会

发布



## 前 言

T/GCHA 1《定制家居产品 人造板定制衣柜》分为五个部分：

- 第1部分：术语和定义；
- 第2部分：原材料验收规范；
- 第3部分：有害物质限量及气味分级；
- 第4部分：安装验收规范；
- 第5部分：客户服务规范。

本部分为T/GCHA 1的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由广州质量监督检测研究院提出。

本部分由广东省定制家居协会归口。

本部分起草单位：广州质量监督检测研究院、索菲亚家居股份有限公司、广州好莱客创意家居股份有限公司、广州欧派集成家居有限公司、佛山维尚家具制造有限公司、广州诗尼曼家居股份有限公司、广东玛格家居有限公司、广东劳卡家具有限公司、广州百得胜家居有限公司、广东顶固集创家居股份有限公司、佛山联邦高登家私有限公司、广东卡诺亚家居有限公司、佛山市科凡智造家居用品有限公司、广东乐华家居有限责任公司、深圳冠特家居健康系统有限公司、广州美尼美家具有限公司、广州皇朝家具有限公司、广州市艾依格家居制品有限公司、广州市德维尔家具有限公司、广州润星家具材料有限公司、广州市新标家居有限公司。

本部分主要起草人：李晓增、陈伟力、肖智仁、林锐航、李新兵、毛伟凯、黄创、李史帮、宋效荣、唐华君、梁国文、羊智军、雷海、林福来、陈勇刚、刘九龙、谢岳荣、王军太、王国平、薛红涛、张春河、翁振晖、曾鹏、罗利民、王斌、李露、邹华杰、夏建兵、李裕业、潘永红、陈志、侯向昶、谢文斌、顾娜、龚春玲、王万卷。



# 定制家居产品 人造板定制衣柜 第3部分：有害物质限量及气味分级

## 1 范围

本部分规定了人造板定制衣柜中有害物质的限量要求、气味分级的试验方法和检验规则。

## 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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB 6675.4-2014 玩具安全 第4部分：特定元素的迁移

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB/T 26813-2011 双光束紫外可见分光光度计

GB/T 31106-2014 家具中挥发性有机化合物的测定

## 3 要求

### 3.1 甲醛释放量

定制衣柜试样放置在 $30\text{m}^3$ 体积的气候箱内，在温度为 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 的测试条件下，按4.1进行测试，甲醛释放量不应大于 $0.25\text{mg/h}$ 。

### 3.2 可迁移元素含量

按4.2进行测试，试样的色漆涂层、封边条、包覆膜、木塑制品、铝材制品等可接触材料，应符合表1规定的可迁移元素限量要求。

表1 可迁移元素限量要求

可迁移元素含量	限量值mg/kg
可溶性铅	$\leq 90$
可溶性镉	$\leq 75$
可溶性铬	$\leq 60$
可溶性汞	$\leq 60$
可溶性砷	$\leq 25$
可溶性锑	$\leq 60$
可溶性钡	$\leq 1000$

表1 (续)

可迁移元素含量	限量值mg/kg
可溶性硒	≤500

### 3.3 TVOC 释放量

定制衣柜试样放置在30m<sup>3</sup>体积的气候箱内,在温度为(23±2)℃、相对湿度(50±5)%的测试条件下,按4.3进行测试,试样的TVOC释放量不应大于1.25mg/h。

### 3.4 气味分级

定制衣柜试样放置在30m<sup>3</sup>体积的气候箱内,在温度为(23±2)℃、相对湿度(50±5)%的测试条件下,按4.4进行测试,试样的的气味级别应优于(含)2级。

### 3.5 三甲胺含量等级

按4.5进行测试,测定试样的三甲胺含量,应依据试样的测试结果按表2要求进行分级及标示。

表2 三甲胺含量等级和分级判据

三甲胺含量等级	分级判据
S <sub>0</sub>	三甲胺含量≤1.0mg/kg
S <sub>1</sub>	1.0mg/kg<三甲胺含量≤3.0mg/kg
S <sub>2</sub>	三甲胺含量>3.0mg/kg

## 4 试验方法

### 4.1 甲醛释放量

#### 4.1.1 方法原理

将试样整体放入符合要求的气候箱内,模拟样品使用环境条件进行试验。定制衣柜释放的甲醛与箱内空气混合,当到达规定时间后,采集气候箱内气体,用酚试剂分光光度法测定采集气体中的甲醛浓度,通过计算得到定制衣柜试样的甲醛释放量。

#### 4.1.2 试剂

注:除另有规定外,本方法中所用试剂的纯度应在分析纯及以上,所用标准滴定溶液、制剂及制品,应按GB/T 601、GB/T 603的规定制备,实验室用水应符合GB/T 6682 中三级水的规格。

4.1.2.1 吸收液原液:称取0.10g酚试剂[C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SN(CH<sub>3</sub>)C:NNH<sub>2</sub>·HCl,简称MBTH],加水溶解至100mL。放冰箱中保存,可稳定3d。

4.1.2.2 吸收液:量取吸收液原液5mL,加95mL水,即为吸收液,使用前配制。

4.1.2.3 盐酸溶液[c(HCl)=0.1mol/L]:量取9mL浓度为37%的浓盐酸,加水溶解并稀释至1000mL。

4.1.2.4 硫酸铁铵溶液{ω[NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O]=10g/L}:称量1.0g硫酸铁铵,加入0.1mol/L盐酸溶解并稀释至100mL。

4.1.2.5 碘溶液[c(1/2 I<sub>2</sub>)=0.1000mol/L]:称取40g碘化钾,溶于25mL水中,加入12.7g碘。待碘完全溶解后,用水定容至1000mL。移入棕色瓶中,贮存于暗处。

4.1.2.6 氢氧化钠溶液[c(NaOH)=1.0mol/L]:称取40g氢氧化钠,溶于水中,并稀释至1000mL。

- 4.1.2.7 硫酸溶液 [ $c(1/2 \text{H}_2\text{SO}_4)=0.5\text{mol/L}$ ]：取 28mL 浓硫酸缓慢加入水中，冷却后，稀释至 1000mL。
- 4.1.2.8 硫代硫酸钠标准滴定溶液 [ $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1000\text{mol/L}$ ]：可购买标准试剂，也可按 GB/T 601 的规定进行配制和标定。
- 4.1.2.9 淀粉溶液 (5g/L)：将 0.5g 可溶性淀粉，用少量水调成糊状后，再加入 100mL 沸水，并煮沸 2min~3min 至溶液透明。冷却后，加入 0.1g 水杨酸或 0.4g 氯化锌，保存。
- 4.1.2.10 甲醛标准储备溶液：取 2.8mL 含量为 36%~38% 甲醛溶液，放入 1000mL 容量瓶中，加水稀释至刻度，摇匀。此溶液 1mL 约相当于 1mg 甲醛，其准确浓度用下述碘量法标定。也可购买标准试剂。甲醛标准储备溶液的准确浓度用碘量法标定：精确量取 20.00mL 待标定的甲醛标准储备溶液，置于 250mL 碘量瓶中。加入 20.00mL 碘溶液 (4.1.2.5) 和 15mL 氢氧化钠溶液 (4.1.2.6)，放置 15min。加入 20mL 硫酸溶液 (4.1.2.7)，再放置 15min。用硫代硫酸钠标准滴定溶液 (4.1.2.8) 滴定，至溶液呈现淡黄色时，加入 1mL 淀粉溶液 (4.1.2.9)，继续滴定至刚使蓝色褪去为终点，记录所用硫代硫酸钠标准滴定溶液体积。同时用水作试剂空白滴定，记录空白滴定时所用硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积。重复上述滴定，2 次误差应小于 0.05mL。按式 (1) 计算甲醛标准储备溶液的浓度。

$$\omega(\text{HCHO}) = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times M}{20} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\omega(\text{HCHO})$ ——甲醛标准储备溶液中甲醛浓度，单位为毫克每毫升 (mg/mL)；

$V_1$ ——滴定空白时所用硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

$V_2$ ——滴定甲醛溶液时所用硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

$c$ ——硫代硫酸钠标准溶液的准确物质的量浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

$M$ ——甲醛的摩尔体积，数值为 15，单位为克每摩尔 (g/mol)。

- 4.1.2.11 甲醛标准溶液 [ $\omega(\text{HCHO})=1\mu\text{g/mL}$ ]：使用时，首先将甲醛标准储备溶液 (4.1.2.10) 用水稀释为  $10\mu\text{g/mL}$  甲醛溶液，然后取该溶液 10.00mL 放入容量瓶中，再加入 5mL 吸收原液，用水定容至 100mL，放置 30min 后，用于配制标准色列管，此标准溶液可稳定 24h。

### 4.1.3 仪器与设备

- 4.1.3.1 气候箱：应符合附录 A 要求。

4.1.3.2 空气采样系统：由大气采样器、气泡吸收管等部件构成。大气采样器的流量范围应为 0.5L/min~1.0L/min，流量稳定可调，流量误差应小于 5%（使用前应用一级皂膜流量计或电子流量计进行校准）；气泡吸收管，带 10mL 刻度线，制造用的材料应是银质玻璃，内管和外管的几口应是标准磨口，内管出气口的内径为  $1.0\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ ，管尖与外管底的距离为  $4.5\text{mm}\pm 0.5\text{mm}$ ，固定小突应牢固。

4.1.3.3 分析系统：双光束紫外可见分光光度计，可在 630nm 测定吸光度，仪器性能指标应满足 GB/T 26813-2011 标准 II 级或以上要求。

4.1.3.4 其它一般实验室常用仪器。

### 4.1.4 样品贮存

实验室收到的检测用样品连包装储存在温度为  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(50\pm 15)\%$  的通风房间内。测试样品必须在收到样品 10 日内拆除包装、安装后进行实验。

### 4.1.5 测试样品准备

样品需在气候箱外拆除包装，然后立即移至气候箱内组装。气候箱在测试条件下的组装过程需在 6h 内完成，安装人员不得使用油腻的工具，并应戴上一次性清洁用品以尽量减少污染。在组装完成后，最

大程度开启家具的所有活动部件（包括门、抽屉等），关闭并密封气候箱门，开启气候箱的温湿度控制装置及通风装置，使得样品在温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ ，空气置换率大于1次每小时的条件下预处理3d。

#### 4.1.6 测试

##### 4.1.6.1 背景浓度采集

测试样品预处理完毕后，关闭气候箱的通风装置，保持气候箱密闭状态以及温湿度控制装置开启。开启高效空气过滤器，净化内部空气，待一定时间后，关闭高效空气过滤器。将10mL气泡吸收管用空气采样系统以 $0.5\text{L}/\text{min} \sim 1.0\text{L}/\text{min}$ 流速在气候箱的采样口采样，采样体积不应低于10L，并记录采样时的箱内温度及大气压力。

按4.1.6.3的步骤对采集的气体进行分析，记录甲醛的背景浓度。当甲醛背景浓度不大于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 时，可进入下一步的测试；否则应继续开启高效空气过滤器，直至甲醛背景浓度降低至 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 或以下为止。

##### 4.1.6.2 密闭静置及采样

背景浓度采集完成后，开始计时。待测试样品密闭静置12h后，立即采集箱内空气，空气采样系统流速以及采样体积与4.1.6.1保持一致，并记录采样时的箱内温度及大气压力。

##### 4.1.6.3 分析步骤

取10mL具塞比色管，按表3制备甲醛标准系列。

表3 甲醛标准系列

管号	0	1	2	3	4	5	6	7	8
标准溶液/mL	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.5	2.0
吸收液/mL	5.0	4.9	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.5	3.0
甲醛含量/ $\mu\text{g}$	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.5	2.0

在各管中加入1%硫酸铁铵溶液0.4mL，摇匀。在不低于 $18^\circ\text{C}$ 的环境中放置15min。用1cm比色皿，在波长630nm下，以水作参比，测定各管溶液的吸光度。以甲醛含量为横坐标，吸光度为纵坐标，绘制标准曲线，并计算回归曲线斜率，以斜率的倒数作为样品测定的计算因子 $B_s$ 。

采样后样品在室温下应在24h内分析。采样后，用少量吸收液冲洗吸收管，合并使总体积为10mL，移取5.00mL样品溶液入比色管中。按绘制标准曲线的操作步骤测定吸光度（A），如果测得的吸光度值超出了标准曲线的线性范围，则重新移取样品溶液，稀释后测定，记录稀释因子（d）；在每批样品测定的同时，用5.00mL未采样的吸收液作试剂空白，测定试剂空白的吸光度（ $A_0$ ）。

##### 4.1.6.4 结果计算

将采样体积按式(2)换算成标准状态下的采样体积：

$$V_0 = V \times \frac{T_0}{T} \times \frac{p}{p_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$V_0$ ——换算成标准状态下的采样体积，单位为升(L)；

V——采样体积，单位为升(L)；



$T_0$ ——标准状态的绝对温度，273K；

$T$ ——采样时采样点现场的设施温度( $t$ )与标准状态的绝对温度之和，( $t+273$ )K；

$p$ ——采样时采样地点的大气压力，单位为千帕(kPa)；

$p_0$ ——标准状态下的大气压力，101.3kPa。

背景样品气体及密闭样品气体的甲醛浓度按式(3)计算：

$$c = (A - A_0) \times B_g \times \frac{2d}{V_0} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$c$ ——样品气体中甲醛浓度，单位为毫克每立方米( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$A$ ——样品溶液的吸光度；

$A_0$ ——空白溶液的吸光度；

$B_g$ ——由标准曲线的绘制得到的计算因子，单位为微克( $\mu\text{g}$ )；

$d$ ——稀释因子；

$V_0$ ——换算成标准状态下的采样体积，单位为升(L)。

定制衣柜甲醛释放量按式(4)计算：

$$S_{\text{HCHO}} = \frac{(c_t - c_0) \times V}{t} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$S_{\text{HCHO}}$ ——定制衣柜甲醛释放量，单位为毫克每小时( $\text{mg}/\text{h}$ )；

$c_t$ ——密闭静置12h后采集的样品气体中甲醛浓度，单位为毫克每立方米( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$c_0$ ——箱内背景浓度采集的样品气体中甲醛浓度，单位为毫克每立方米( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$V$ ——气候箱的容积， $30\text{m}^3$ 。

$t$ ——密闭静置的时间，12h。

计算结果保留两位有效数字。

## 4.2 可迁移元素含量

试样应在定制衣柜不同材料表面进行刮削取样，取样量应不小于100mg；可迁移元素含量的测定按GB 6675.4-2014进行。

## 4.3 TVOC 释放量

### 4.3.1 方法原理

将试样整体放入符合要求的气候箱内，模拟样品使用环境条件进行试验。定制衣柜释放的挥发性有机化合物(VOCs)与箱内空气混合，在一定时间时采集箱内空气样品，利用含有Tenax GC或Tenax TA吸附剂的采样管吸附挥发性有机化合物。收集到的挥发性有机化合物通过热解吸，并经惰性载气传输通过冷阱，进入配备有毛细管柱的气相色谱，使用质谱检测器进行检测，用质谱定性，峰高或峰面积定量。通过计算各VOC总和得到样品的TVOC释放量。

### 4.3.2 试剂和材料

应符合GB/T 31106-2014第5.2节要求。

### 4.3.3 仪器与设备

4.3.3.1 气候箱：30m<sup>3</sup>，应符合附录 A 要求。

4.3.3.2 空气采样系统：由大气采样器、采样管等部件构成。大气采样器的流量范围应为 0.05L/min~0.2L/min，流量稳定可调，流量误差应小于 5%（使用前应用一级皂膜流量计或电子流量计进行校准）；采样管，采用热解吸装置（4.4.3.5）配套的采样管，或者采用适当内径和长度、内壁抛光的不锈钢管或玻璃管，采样管应有标记以便确认采样入口，采样管两端可采用金属螺帽配聚四氟乙烯套圈进行密封，采样管应包含至少 200mg 符合 GB/T 31106-2014 第 5.2.3 条要求的吸附剂。

4.3.3.3 气相色谱质谱联用仪：最低检出量至少为 1ng 甲苯。

4.3.3.4 色谱柱：非极性（极性指数小于 10）石英毛细管柱，可选择柱长 30m~60m，内径 0.25mm~0.32mm，固定相厚度为 0.25 μm~1.00 μm 的石英柱，固定相可以是 100%的二甲基硅氧烷或 5%苯基、1%乙烯基、94%甲基硅氧烷；检测特定的挥发性有机化合物时，可以根据化合物的特性选择合适的色谱柱。

4.3.3.5 热解吸装置：能对采样管进行二次热解吸，并通过惰性气体把解吸气带入到气相色谱仪。

4.3.3.6 其它一般实验室常用仪器。

#### 4.3.4 采样管的活化和贮存

应符合 GB/T 31106-2014 第 5.4 节要求。

#### 4.3.5 样品贮存

同 4.1.4。

#### 4.3.6 测试样品准备

同 4.1.5。

#### 4.3.7 测试

##### 4.3.7.1 背景浓度采集

测试样品预处理完毕后，关闭气候箱的通风装置，保持气候箱密闭状态以及温湿度控制装置开启。开启高效空气过滤器，净化内部空气，待一定时间后，关闭高效空气过滤器。将采样管用空气采样系统以 0.05L/min~0.2L/min 流速在气候箱的采样口采样，采样体积应为 1L~6L（根据样品挥发性有机化合物释放量大小确定采样体积，在本标准的测试条件下，3L 的采样体积能满足且绝大多数样品测试），并记录采样时的箱内温度及大气压力。

按 4.3.7.3 的步骤对采集的气体进行分析，记录 TVOC 的背景浓度。当 TVOC 背景浓度不大于 0.05mg/m<sup>3</sup> 时，可进入下一步的测试；否则应继续开启高效空气过滤器，直至 TVOC 背景浓度降低至 0.05mg/m<sup>3</sup> 或以下为止。

##### 4.3.7.2 密闭静置及采样

背景浓度采集完成后，开始计时。待测试样品密闭静置 12h 后，立即采集箱内空气，空气采样系统流速以及采样体积与 4.1.6.1 保持一致，并记录采样时的箱内温度及大气压力。

##### 4.3.7.3 分析步骤

应符合 GB/T 31106-2014 第 5.8 节要求。

##### 4.3.7.4 结果计算

将采样体积按式 (2) 换算成标准状态下的采样体积。

背景样品气体及密闭样品气体中挥发性有机化合物组分浓度按式(5)计算,没有标准曲线或未能定性的挥发性有机化合物组分浓度,按甲苯的响应系数计算:

$$c = \frac{m_F - m_B}{V_0} \times 1000 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- c——标准状态下样品气体中挥发性有机化合物组分的浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);
- m<sub>F</sub>——采样管所采集到的挥发性有机化合物组分的质量,单位为毫克(mg);
- m<sub>B</sub>——空白管中挥发性有机化合物组分的质量,单位为毫克(mg);
- V<sub>0</sub>——换算成标准状态下的采样体积,单位为升(L)。

应对保留时间在正己烷和正十六烷之间(包括正己烷和正十六烷)的所有化合物进行分析。根据标准曲线,对尽可能多的挥发性有机化合物组分定性定量,至少应对10个最高峰进行定性定量。所有这些保留时间在正己烷和正十六烷之间(包括正己烷和正十六烷)的挥发性有机化合物组分浓度之和即为TVOC浓度。

定制衣柜TVOC释放量按式(6)计算:

$$S_{TVOC} = \frac{(c_t - c_0) \times V}{t} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- S<sub>TVOC</sub>——定制衣柜TVOC释放量,单位为毫克每小时(mg/h);
  - c<sub>t</sub>——密闭静置12h后采集的样品气体中TVOC浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);
  - c<sub>0</sub>——箱内背景浓度采集的样品气体中TVOC浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);
  - V——气候箱的容积,30m<sup>3</sup>。
  - t——密闭静置的时间,12h。
- 计算结果保留两位有效数字。

## 4.4 气味分级

### 4.4.1 方法原理

将试样整体放入符合要求的气候箱内,模拟样品使用环境条件进行试验。定制衣柜释放的气味分子与箱内空气混合,在一定时间时采集箱内空气样品,利用标准气味的强度分级,对其气味进行评级。

### 4.4.2 试剂和材料

注:除非另有说明,本方法所用试剂均为分析纯,水为GB/T 6682规定的一级水。

4.4.2.1 三甲胺水溶液:三甲胺质量分数≥30%。

4.4.2.2 三甲胺测试溶液:称取三甲胺水溶液(4.4.2.1)适量,加水配制成质量浓度为10<sup>-4</sup>%、10<sup>-3</sup>%、10<sup>-2.5</sup>%、10<sup>-2</sup>%的测试溶液,现配现用。

4.4.2.3 解析瓶:容积50mL,瓶身材料为由高硼硅硬质材料,螺旋口,瓶盖垫片由聚四氟乙烯/硅胶制成。

4.4.2.4 进样针与补气针:采用注射器12号(18G)针头,长度不小于30mm。

### 4.4.3 仪器与设备

4.4.3.1 气候箱:应符合附录A要求。

4.4.3.2 气味指纹分析仪（电子鼻）：利用气味传感器阵列的响应图案来识别气味的电子系统，应具备分析建模方法。

4.4.3.3 其它一般实验室常用仪器。

#### 4.4.4 样品贮存

同4.1.4。

#### 4.4.5 测试样品准备

同4.1.5。

#### 4.4.6 测试

##### 4.4.6.1 气味采样条件

气味采样时间间隔为1s/组，气味传感器自动清洗时间不小于120s，进样流量为400mL/min，采样分析时间为60s。

##### 4.4.6.2 背景气味采集

测试样品预处理完毕后，关闭气候箱的通风装置，保持气候箱密闭状态以及温湿度控制装置开启。开启高效空气过滤器，净化内部空气，待一定时间后，关闭高效空气过滤器。使用气味指纹分析仪（电子鼻）在气候箱的采样口按4.4.6.1条件进行背景气味采样。

按4.4.6.5的步骤对采集的气体进行分析，记录背景气味的等级。当背景气味的等级为0级时，可进行下一步的测试；否则应继续开启高效空气过滤器，直至背景气味的等级降低至0级为止。

##### 4.4.6.3 密闭静置及采样

背景气味采集完成后，开始计时。待测试样品密闭静置12h后，立即使用气味指纹分析仪（电子鼻）在气候箱的采样口按4.4.6.1条件进行气味采样。

##### 4.4.6.4 标准气味的配制及采样

标准气味的配制：量取10mL的水、 $10^{-4}$ %三甲胺测试溶液、 $10^{-3}$ %三甲胺测试溶液、 $10^{-2.5}$ %三甲胺测试溶液、 $10^{-2}$ %三甲胺测试溶液，分别置于0#、1#、2#、3#、4#解析瓶中，旋紧瓶盖，静置30min后备用。

标准气味的采样应在空气清新无杂气的嗅辨室内进行。

将进样针与气味指纹分析仪（电子鼻）的采样管相连接，开启气味指纹分析仪（电子鼻），待气味传感器清洗完成后，将进样针插入0#解析瓶的瓶盖垫片约20mm，同时插入补气针，使用气味指纹分析仪（电子鼻）按4.4.6.1条件进行采样，得到0级标准气味的测试数据。

同理，将进样针分别插入1#、2#、3#、4#解析瓶中，得到1级、2级、3级、4级标准气味的测试数据。

##### 4.4.6.5 分析步骤

根据4.4.6.4的各级标准气味的测试数据，利用气味指纹分析仪（电子鼻）的建模分析模块，建立气味分级模型，对应的分级说明见表4所示。

表4 气味分级说明

分级	说明
0级	无气味，与洁净空气接近

表4 (续)

分级	说明
1级	有轻微气味, 可感觉到
2级	有气味, 但无强烈的不适性
3级	有强烈的不适气味
4级	有刺激性的不适气味

将4.4.6.2以及4.4.6.3中采集到的气味测试数据, 应用气味分级模型进行分级, 得到所采集气体的气味级别。

#### 4.5 三甲胺含量

##### 4.5.1 方法原理

粉碎后的试样加入浓盐酸前处理, 使得试样中的游离三甲胺转化为稳定的三甲胺盐, 再吸取样品提取液于顶空瓶内, 冰浴条件下加入氢氧化钠溶液后密封, 使得三甲胺盐转化为三甲胺气体。吸取顶空瓶上部气体注入气相色谱-质谱联用仪进行检测, 以保留时间(RT)、辅助定性离子(m/z59和m/z42)和定量离子(m/z58)进行定性, 以外标法进行定量。

##### 4.5.2 试剂和材料

注: 除非另有说明, 本方法所用试剂均为分析纯, 水为GB/T 6682规定的一级水。

4.5.2.1 浓盐酸: 优级纯, 密度 1.174g/cm<sup>3</sup>;

4.5.2.2 氢氧化钠: 分析纯;

4.5.2.3 5%盐酸溶液(密度 1.024g/cm<sup>3</sup>): 取 120mL 浓盐酸, 用水定容至 1L。

4.5.2.4 50%氢氧化钠溶液: 称取 100g 氢氧化钠, 溶于 20℃~30℃的 100mL 水中, 冷却室常温备用。

4.5.2.5 三甲胺盐酸盐(CAS: 593-81-7), 分子式: (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>NHCl, 纯度≥98%, 置于干燥器中, 在 4℃条件下保存。

4.5.2.6 三甲胺标准储备液: 称取三甲胺盐酸盐标准品(4.5.2.5)162.0mg, 用 5%盐酸溶液(4.5.2.3)溶解并定容至 100mL, 可得浓度为 1000mg/L 的三甲胺标准储备液, 在 4℃条件下保存。

##### 4.5.3 仪器和设备

4.5.3.1 气相色谱-质谱联用仪, 配有分流/不分流进样口和电子轰击电离源(EI源)。

4.5.3.2 天平: 感量分别为 0.0001g 和 0.001g。

4.5.3.3 顶空进样器。

4.5.3.4 顶空瓶: 容积 20mL, 配有聚四氟乙烯硅橡胶垫和密封帽, 使用前在 120℃烘烤 2h。

4.5.3.5 恒温水浴振荡仪。

4.5.3.6 低速离心机: 最高转速为 4200r/min。

##### 4.5.4 分析步骤

###### 4.5.4.1 试样制取

在定制衣柜的每种主要板材分别取样约100g, 在不超过环境温度条件下, 将试样粉碎成约0.5cm×0.5cm×0.5cm左右大小, 混匀, 分为约50g每份试样备用。

###### 4.5.4.2 样品前处理

准确称量试样质量,加入250mL5%盐酸溶液,加盖密封,在40℃温度,以60r/min速度水浴振荡60min。取溶液3000r/min离心1min,备用。

#### 4.5.4.3 样品顶空处理

吸取4.5.4.3样品提取液2.0mL于20mL顶空瓶中,冰浴条件下加入5mL50%氢氧化钠溶液,迅速加盖密封,静置至室温待测。

#### 4.5.4.4 标准溶液顶空处理

称取50g制备好的空白试样,加入适量三甲胺储备溶液,以3.3条件处理,制成浓度为0.1mg/kg、0.5mg/kg、1.0mg/kg、2.0mg/kg、5.0mg/kg的三甲胺标准试样,待测。

#### 4.5.4.5 仪器参考条件

##### 4.5.4.5.1 顶空进样器条件如下:

- a) 气化室温度: 60℃;
- b) 定量环温度: 80℃;
- c) 传输线温度: 80℃;
- d) 样品平衡时间: 10 min;
- e) 进样时间: 60s;
- f) 填充压力: 15psi。

##### 4.5.4.5.2 气相色谱-质谱条件如下:

- a) 色谱柱: 聚乙二醇石英毛细管柱: 60m×250μm×0.5μm;
- g) 色谱柱温度: 初始温度 40℃, 保持 5min, 再以 30℃/min 升温至 220℃, 保持 5min;
- h) 载气: 氦气, 纯度不小于 99.999%;
- i) 载气流速: 1mL/min;
- j) 进样口温度: 180℃;
- k) 传输线温度: 260℃;
- l) 进样量: 1mL;
- m) 进样方式: 分离进样, 分流比 10: 1;
- n) 电离方式: EI;
- o) 电离能量 70eV;
- p) 扫描方式: 选择离子扫描, 特征选择离子及丰度比参见表 5。

表5 特征选择离子及丰度比

待测物名称	分子式	CAS	特征选择离子及丰度比
三甲胺	C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N	75-50-3	58 (100), 59 (42), 42 (30)

#### 4.5.4.6 测定

4.5.4.6.1 顶空进样: 将制备好的试样在 60℃平衡 10min。在 4.5.4.5 仪器参考条件下, 用进样针抽取顶空瓶上部气体 1 mL, 注入 GC-MS 中进行测定。

4.5.4.6.2 定性测定：以选择离子方式采集数据，以试样溶液中三甲胺的保留时间(RT)、辅助定性离子(m/z59和m/z42)、定量离子(m/z58)以及辅助定性离子与定量离子的峰度比(Q)与标准溶液的进行比较定性。试样溶液中三甲胺的辅助定性离子和定量离子峰度比(Q<sub>样品</sub>)与标准溶液中三甲胺的辅助定性离子和定量离子峰度比(Q<sub>标准</sub>)的相对偏差控制在±15%以内。

4.5.4.6.3 定量测定：采用外标法定量。以标准溶液中三甲胺的峰面积为纵坐标，以标准使用液中三甲胺的浓度为横坐标，绘制校准曲线，用校准曲线计算试样溶液中三甲胺的浓度。

#### 4.5.4.7 分析结果的表述

试样中三甲胺的含量计算：将试样中三甲胺的峰面积代入校准曲线中，得到的浓度为试样（含水）中三甲胺的含量 $x_0$ 。

$$x = \frac{(100 + H)x_0}{100} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$x_0$ ——试样（含水）的三甲胺含量(mg/kg)；

$x$ ——试样扣除含水率影响得到的实际三甲胺含量(mg/kg)；

$H$ ——根据GB/T 17657-2013标准4.3规定测得的试样含水率，以百分率表示（%）。

计算结果以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示，保留两位有效数字。

#### 4.5.4.8 精密度

在重复性条件下获得的两次测定结果的绝对差值不超过算术平均值的20%。

#### 4.5.4.9 其他

当称样量为50g，顶空进样体积为1mL，定量限为0.1mg/kg。

### 5 检验规则

#### 5.1 检验结果的判定

所有检验项目的结果均达到本标准所列的全部要求时，判定该产品合格，若有一项检验结果未达到本标准规定要求时，则判定该产品为不合格。

#### 5.2 合格标识

产品类别检验合格后，经本标准发布单位核准，向生产企业颁发该类别产品的合格标识，由生产企业自行印刷并在该类别产品上粘贴。合格标识样式由本标准发布单位统一规定，应当包括以下基本内容：

- a) “广州定制”商标
- b) 中文名称“人造板定制衣柜 有害物质限量及气味分级标识”；
- c) 英文名称“Customized wood-based panel wardrobe Certificate of Harmful Substances Limit and Odor Classification”；
- d) 生产者名称或者简称；
- e) 测试样品的总表面积；
- f) 甲醛释放量、TVOC释放量、三甲胺含量等级、气味分级；
- g) 检验检测报告的二维码；
- h) 依据的标准编号。





附 录 A  
(规范性附录)  
气候箱

### A.1 概述

本附录规定了本部分使用的气候箱结构、设施制作和配置要求。

### A.2 气候箱结构

气候箱结构参数见表A.1。

表A.1

项目	结构参数
气候箱容积	30m <sup>3</sup>
气候箱内尺寸	3.5m×3.4m×2.5m, 允许±0.5m <sup>3</sup> 偏差
框架	铝型材或不锈钢
壁	用厚度为5mm以上浮法平板玻璃或厚度为0.8mm以上的不锈钢
底板	用厚度为0.8mm以上的不锈钢板
顶板	不锈钢板或类似材料金属复合板
密封材料	用硅橡胶条及玻璃密封胶
搅拌风扇	直径约1.0m~1.5m, 三叶
循环风扇	500m <sup>3</sup> /h~700m <sup>3</sup> /h, 直径20cm, 安装位置离地1.5m, 离后墙0.4m
气密性	换气次数不大于0.05h <sup>-1</sup>
混合度	大于80%

### A.3 气密性测试方法

气密性应按下述步骤进行:

- a) 开启高效空气过滤器, 净化气候箱内空气, 同时启动温湿度控制装置, 使室内温度和相对湿度达到规定状态。
- b) 关闭高效空气过滤器和湿度控制装置, 启动搅拌风扇和循环风扇。将CO<sub>2</sub>气体通过一根穿过气候箱壁的管子输入气候箱内, 排出的CO<sub>2</sub>气体可被卷入搅拌风扇搅拌所形成的空气涡流中去。当CO<sub>2</sub>气体浓度达到约2g/m<sup>3</sup>~4g/m<sup>3</sup>时, 关闭CO<sub>2</sub>气体输送管的阀门, 搅拌风扇再搅拌10min, 使CO<sub>2</sub>气体混合均匀后关闭搅拌风扇。试验过程中, 循环风扇一直保持开启状态。
- i) 待搅拌风扇停止转动后, 用气体浓度测试仪测定CO<sub>2</sub>气体的初始浓度c<sub>0</sub>, 每2min测定并记录一次CO<sub>2</sub>气体浓度, 连续测定20min。
- j) 换气次数按式(A.1)计算:

$$k = - \frac{(\sum_{i=1}^n t_i \ln c_i) - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n t_i) (\sum_{i=1}^n \ln c_i)}{(\sum_{i=1}^n t_i^2) - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n t_i)^2} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

- k——换气次数, 单位为每时 ( $\text{h}^{-1}$ );  
 $t_i$ ——第*i*个取样点对应的时间, 单位为时 (h);  
 $c_i$ ——第*i*个取样点对应的 $\text{CO}_2$ 气体浓度, 单位为时 (h);  
n——采样次数, 11。

#### A. 4 混合度测试方法

混合度应按下述步骤进行:

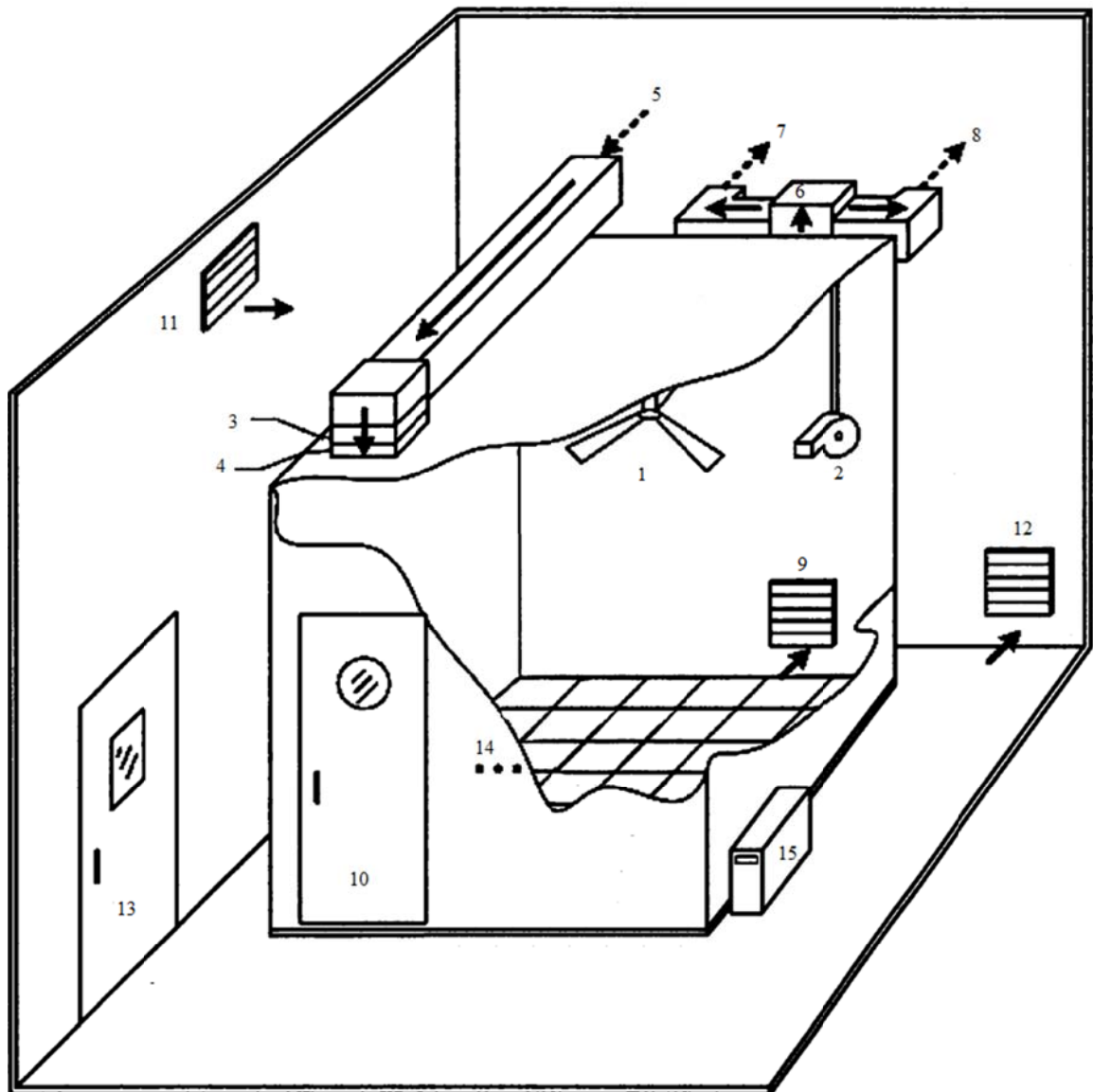
- 气候箱需设置下送上回 (或上送下回) 的送风道和排风道, 送风道中的送风量为  $15\text{m}^3/\text{h}$ , 排风管风量也为  $15\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 开启循环风扇, 并将  $\text{CO}_2$  气体注入送风道, 使得送风  $\text{CO}_2$  气体浓度稳定为某一固定值, 推荐为  $4000\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 在排风口处连续监测  $\text{CO}_2$  气体浓度, 混合度的计算见式 (A. 2) :

$$\sigma_{mix} = \left[ 1 - \frac{\int_0^{t_n} |c_m(t) - c(t)| dt}{\int_0^{t_n} c(t) dt} \right] \times 100\% \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中:

- $\sigma_{mix}$ ——混合度;  
 $t_n$ ——气候箱一次换气所需要的时间 (即  $60/N$ ), 120min;  
 $c_m(t)$ ——排风口处监测到的 $\text{CO}_2$ 气体浓度, 单位为微克每立方米 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );  
 $c(t)$ ——完全混合情况下排风口处 $\text{CO}_2$ 气体浓度理论值 [ $c(t) = c_0(1 - e^{-Nt})$ ], 单位为微克每立方米 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );  
 $c_0$ ——送风中 $\text{CO}_2$ 气体浓度, 单位为微克每立方米 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );  
N——换气次数, 为  $0.5\text{h}^{-1}$ ;  
t——时间, 单位为分 (min)。

#### A. 5 气候箱示意图



说明：1——搅拌风扇；2——循环风扇；3——空气过滤器；4——供气阀；5——气候箱恒温恒湿空调送风（兼排风时送风）；6——风道换向阀（用于转换7和8两种回风路径）；7——气候箱恒温恒湿空调回风；8——气候箱向室外排风（含空气过滤器）；9——气候箱排风阀；10——气候箱门；11——外箱恒温空调进风口；12——外箱恒温空调回风口；13——外箱门；14——气候箱采样口及送样口；15——稳压电源。

图A.1 气候箱示意图

#### A.6 气候箱的清洁方法

每天清洁所有水平表面。使用5天后，用湿拖把拖地板。使用20天后，需清洗仓内壁。如果有必要，每使用5天后或经常喷洒抗静电剂，保证传感器接地良好和数据记录。试验不能连续进行，应先清洁气候箱，再进行下一个样品的检测，以防相互影响。