

团体标准

T/SZTIA 027-2025

T/SPEMF 0064-2025

纺织品 产品质量快速检测技术规范

第 1 部分：游离和水解甲醛

快速筛选法

Textiles—Technical specification for rapid testing of product quality—

Part 1: Rapid screening method for free and hydrolyzed formaldehyde

2025-06-18 发布

2025-06-18 实施

深圳市纺织行业协会
深圳市卓越绩效管理促进会 发布

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。

本文件由深圳市纺织行业协会和深圳市卓越绩效管理促进会共同提出。

本文件由深圳市纺织行业协会团体标准化技术委员会和深圳市卓越绩效管理促进会共同归口。

本文件主要起草单位：中纺标（深圳）检测有限公司、广州骆驼户外用品有限公司、广州爱帛服饰有限公司、中检技术服务（深圳）有限公司。

本文件主要起草人：李翔、王帅、邹杨、何旭飞、谢丹。

本文件为首次发布。

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。

本文件版权归深圳市纺织行业协会所有。未经事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本文件用于其他任何商业目的。

纺织品 产品质量快速检测技术规范

第1部分：游离和水解甲醛 快速筛选法

1 范围

本文件规定了采用萃取-显色一体法快速测定纺织品中游离和水解甲醛的方法。
本文件适用于各种纺织产品。

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 2912.1-2009 纺织品 甲醛的测定 第1部分：游离和水解的甲醛（水萃取法）

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气

3 原理

在一定温度下，以乙酰丙酮溶液为萃取剂，将试样中的甲醛萃取出来并与之发生显色反应，反应液经过滤后再用分光光度计测定其吸光度，对照标准工作曲线，计算试样中甲醛的含量。

4 设备和材料

除非另有说明，仅使用分析纯或以上级别的试剂和GB/T 6682规定的三级水或以上级别的水。

4.1 乙酰丙酮溶液

在1 000 mL容量瓶中加入75 g乙酸铵，用500 mL水溶解，然后加1.5 mL冰乙酸和1 mL乙酰丙酮，用水稀释至刻度，用棕色瓶储存。

注：储存开始12 h颜色逐渐变深，为此，用前必须储存12 h，有效期为6周。经长时期储存后其灵敏度会稍起变化，故每星期应作一校正曲线与标准曲线校对为妥。

4.2 乙酸铵溶液

75 g乙酸铵+1.5 mL冰乙酸溶解于1 000 mL水中。

4.3 双甲酮溶液

1 g双甲酮（5，5-二甲基-1，3环己二酮，CAS号：126-81-8）用溶解于100 mL水中。现配现用。

注：双甲酮不易溶于纯水中，这种情况下，可先用少量乙醇溶解，再用蒸馏水稀释至1 000 mL。

4.4 市售有证甲醛标准溶液

4.5 甲醛标准工作溶液（5 mg/L）

将有证甲醛标准溶液（4.4）用乙酸铵溶液（4.2）稀释为5 mg/L，储存于棕色玻璃瓶中。

注：该溶液现配现用。

5 设备和仪器

- 5.1 容量瓶, 10 mL, 50 mL, 1 000 mL。
- 5.2 试管, 20 mL, 带旋盖。
- 5.3 玻璃纤维过滤器, GF8 (或玻璃过滤器G3, 直径 70 mm~100 mm)。
- 5.4 恒温水浴锅。
- 5.5 移液管, 0.5 mL, 1.0 mL, 2.0 mL, 5mL。
- 5.6 分光光度计, 波长412 nm, 配有合适的比色皿。
- 5.7 分析天平, 精度为0.1 mg。

6 分析步骤

6.1 试样的制备与处理

样品不进行调湿, 预调湿可能影响样品中的甲醛含量。测试前样品密封保存。

注: 可以把样品放入一聚乙烯袋里储藏, 外包铝箔, 其理由是这样储藏可预防甲醛通过袋子的气孔散发。此外, 如果直接接触, 催化剂及其他留在整理过的未清洗织物上的化合物和铝发生反应。

从样品上取三块试样剪碎, 称取0.1 g, 精确至1 mg。

若出现异议, 采用调湿后的试样质量计算校正系数, 校正试样的质量。

从样品上剪取试样后立即称量, 按照GB/T 6529进行调湿后再称量, 用二次称量值计算校正系数, 然后用校正系数计算出试样校正质量。

6.2 试样的测试

将两块试样放入 20 mL的试管 (5.2) 中, 加 10 mL乙酰丙酮溶液 (4.1), 盖紧盖子, 放入 70 ± 1 °C 水浴中避光反应 5 ± 0.5 min, 然后取出, 快速避光冷却至室温, 过滤后制得测试液, 用乙酰丙酮溶液 (4.1) 作空白对照, 用 10 mm 的比色皿在分光光度计 (5.6) 412 nm 波长处测定吸光度, 记做 E_p 。

为了测定滤液自身的吸光度, 另一块试样加10 mL乙酸铵溶液 (4.2), 盖紧盖子, 放入 70 ± 1 °C 水浴中避光反应 5 ± 0.5 min, 然后取出, 快速避光冷却至室温, 过滤后制得参比液, 用乙酸铵溶液 (4.2) 作空白对照。测定其吸光度值, 记作 E_0 。

如果怀疑吸光值不是来自甲醛而是由样品溶液的颜色产生的, 用双甲酮进行一次确认试验。

注: 双甲酮与甲醛产生反应, 使因甲醛反应产生的颜色消失。

双甲酮确认试验: 按照标准GB/T 2912.1-2009 8.7进行。

6.3 标准工作曲线

分别吸取0.4 mL、0.8 mL、1.6 mL、3.2 mL和5 mL的甲醛标准工作溶液 (4.5) 至10 mL容量瓶 (5.1) 中, 用乙酰丙酮溶液 (4.1) 稀释至刻度, 该系列标准工作溶液中甲醛质量浓度范围为0.2 ug/mL~2.5 ug/mL (在给出的条件下, 相当于试样中甲醛含量范围20 mg/kg~250 mg/kg。将上述溶液分别转移至20 mL试管 (5.2) 中, 并在 70 ± 1 °C温度下恒温反应 5 ± 0.5 min。在避光条件下快速冷却至室温, 以乙酰丙酮溶液 (4.1) 作为空白, 用分光光度计 (5.6) 在412 nm处测定吸光度值。在测量之前, 用空白溶液对分光光度计调零, 空白液与标准工作溶液应在同样条件下处理。

绘制质量浓度-吸光度标准曲线, X轴为质量浓度 (mg/L), Y轴为吸光度。

7 结果计算

7.1 试样中甲醛的含量, 按式 (1) 计算。

$$X_i = \frac{(E_p - E_0) \times V}{F \times m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X_i ——样品中的甲醛含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

E_p ——试验样品中测试液测得的吸光度；

E_0 ——参比液测得的吸光度；

V ——样液的总体积，单位为毫升（mL）；

m ——试样的质量，单位为克（g）。

F ——校准曲线斜率。

7.2 取两次检测结果的平均值作为试验结果，计算结果修约至整数位。如果结果小于15 mg/kg，可直接判断为未检出；当甲醛的测试结果大于或等于15 mg/kg，用GB/T 2912.1或其他合适的方法重新检测。

8 测定低限和精密度

8.1 测定底限

本方法的测定底限为15 mg/kg。

8.2 精密度

在同一实验室，由同一操作者使用相同的设备、按相同的测试方法，并在短时间内对同一被测对象相互独立进行的测试获得的两次独立测试结果的相对标准偏差不大于10%。以大于这两个测定值的算术平均值的10%的情况不超过5%为前提。

9 试验报告

试验报告至少应给出下述内容：

- a) 本标准的编号；
 - b) 样品来源及描述；
 - c) 从样品中萃取的甲醛含量，mg/kg；
 - d) 任何偏离本标准的细节；
 - e) 试样质量，质量校正系数（如果需要）。
-

深圳市纺织行业协会

团体标准

纺织品 产品质量快速检测技术规范

第 1 部分：游离和水解甲醛

快速筛选法

T/SZTIA 027-2025 / T/SPEMF 0064-2025

※

深圳市盐田区沙头角沙深路东和工业大厦 B 栋 5 楼

(518000)

电话：0755-25366953

邮箱：mbw@cttc.net.cn