

## 耐汗色牢度

在 1949 年由 AATCC 委员会 RR52 号文件提出;1952 年、1957 年、1960 年、1962 年、1972 年、1973 年、1975 年、1976 年、1974 年、1997 年修订;在 1967 年、1979 年、1985 年、1989 年重申;1961 年、1967 年、1974 年、1981 年、1983 年、1986 年、1995 年编辑修订;在 1994 年、2002 年编辑修订并重申。相关的信息可见 ISO 105 - E04。

### 1. 目的及适用范围

1.1 这一检测方法是用来检测在酸性汗液的作用下,着色物质的色牢度。此法适用于染色的、印染的或是其它形式的有色物质,如纤维、纱、和一些织物。

1.2 RA52 委员会所从事的工作与一些有限的工作相关。在这之前有酸性、碱性检测。但是结果这些检测技术被取消了(见 13.1)。

### 2. 原理

2.1 有色的织物样本以及其它的纤维材料在模拟的酸性汗液中浸湿,然后进行挤压和在逐渐增大压力的情况下慢慢干燥。在条件控制好以后,再评价其颜色的改变,并对于其它的纤维作颜色的改变评价。

### 3. 术语解释

3.1 色牢度,  $n$  — 在生产、检测、和使用这种材料的环境中,由于一种材料暴露在相应的条件下,这种材料所表现出来的保持颜色的持久度,或是着色剂的性质的稳定性。

3.2 汗液,  $n$  — 汗腺分泌的一种盐溶液。

### 4. 安全防范措施

注释:这些安全措施只供参考。在测试过程中只起到辅助作用,不必完全照作。在测试过程中,使用者有责任采用安全的、恰当的技术来处理样品。厂商必须提供详尽的细节,诸如材料的安全数据表等,以及其他厂商的建议。同时还必须附有所有的 OSHA 标准和规则。

4.1 测试工作者必须具备很好的试验操作技能,同时在试验场所要佩带安全眼罩。

4.2 小心使用所有的化学试剂

4.3 观察浸染机的安全保险。在衬垫上的保护装置不能取掉。确认在所有的夹点有良好的保护装置。对于机动浸染机,推荐使用脚控装置。

### 5. 仪器、材料和试剂

5.1 AATCC 汗液检测液,汗液计或是等同的装置(附带塑料或是玻璃盘和这些装置)。见 13.2 章和图 1、图 2。

5.2 对流烘干机。

5.3 精确度为正负 0.001 克的天平。

5.4 10 号多聚纤维检测纸或是 FA(见 13.3)

5.5 精度为正负 0.01 的 pH 计

5.6 9 级 AATCC 型彩色转移度计和染色灰度计(见 13.4)

5.7 颜色改变灰度计(见 13.4)

5.8 绞拧机(见 13.5)

## 5.9 AATCC 型白色打点纸(见 13.4)

## 5.10 酸性汗液

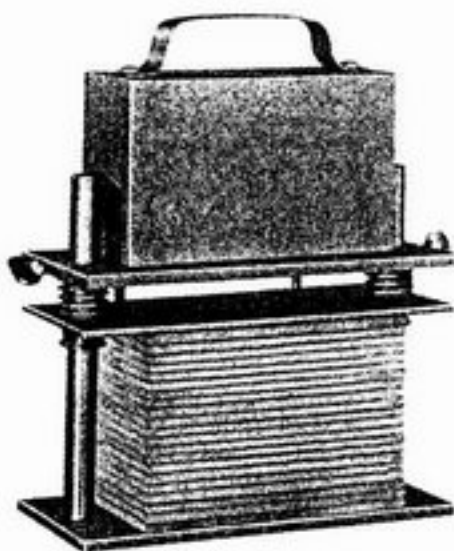


图 1 AATCC 耐汗测试仪

## 6. 试剂的制备

6.1 制备酸性汗液:在 1 升的烧瓶中装上一半的蒸馏水,加入以下物质:10 ± 0.01 克的氯化钠、1 ± 0.01 克的乳酸, USP85%, 1 ± 0.01 克的磷酸钠、磷酸二氢钠和磷酸氢二钠, 0.25 ± 0.001 克的 L 组氨基酸盐酸盐, 并使之完全溶解。然后把烧瓶中加入水使总体积是一升。

6.2 用 PH 计测定 6.1 中配制的溶液的 PH 值, 如果其 PH 值不在 4.3 ± 0.2 的范围内, 弃去所配的试剂, 再重新配制, 配制时保证所有的组分的质量精确。由于 PH 试纸不准确, 不推荐使用 PH 试纸测定 PH 值。

6.3 不要使用配制后放置三天及三天以上的汗液溶液(见 13.7)。

## 7. 核查

7.1 对于仪器设备进行不时的检查并记录结果于高记录表中。下面就是避免错误结果的做法和注意事项。

7.2 对于作为标准样品的, 染色很浓的、浸汗处理的布条, 应在室内并在中等可见度的情况下使用, 并且用三个样本作汗水检测。应定期进行垂直检测, 并且每一次检测时都要使用新的或是没有染色的纺织品。

7.2.1 不一致的颜色迁移说明是如下原因造成的: 不正常的浸润过程, 或是由于检测器中的布条打折而引起的受压不均一。出现这样的情况就应检查浸湿过程, 并确认是否水平, 或是检查此过程是不是严格遵守规程。此外还要检查所有的布料薄片, 以确认它们是否平整。

## 8. 测试样品

### 8.1 样本的编号和尺寸

8.1.1 剪 6 × 6 ± 2 厘米的样本, 和同样尺寸大小的复合测试织物。不要使用边缘连在一起的检测布, 因为这会导致边缘的变薄, 进一步导致检测过程中的压力不均一。

### 8.2 样品的制备

8.2.1 使用时把复合测试织物, 放在检测样本上或是和样本缝合在一起。没有染色的原始样本以及复合测试织物将待检测的样本夹在中间。

## 9. 过程

9.1 把每个样本(8.1 和 8.2 中制备的)放在 9 厘米的直径和 2 厘米的浓度的培养皿中。加入新配制的汗液直到汗液的深度为 1.5 厘米。把样本放在中间浸泡 30 ± 2 分钟, 并在浸润的过程中或地振动以保证完全浸润。难以浸润透的织物, 则采取交替浸润样品的方法, 并把浸润的样本放入拧绞机直到其被汗液完全浸润。

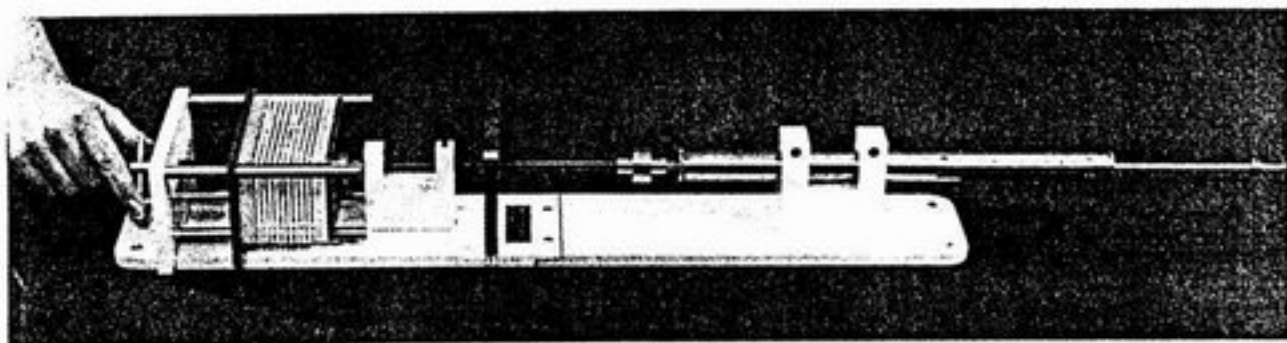


图2 汗渍测试仪

9.2 过  $30 \pm 2$  分钟以后。让布条样品从垂直于拧绞机轴的方向进入拧绞机(所有的布条同时通过)称量每一布条和重量,确认其重量是它原始重量的  $2.25 \pm 0.05$  倍。由于有的纺织品在通过拧绞机的时候不能吸附一定的汗液。这样的样本则应在染色以后使用白色 AATCC 打点纸(见 13.4)。由于染色度是随保留的溶液的量上升而上升的,为了得到给定结构材料的一致的检测结果,则要提取每一个样本的结果。

9.3 把每一个检测样本放在一个做了记号的树脂或是玻璃表面皿上,使布条的排列方向和盘的长方向保持垂直。

#### 9.4 可利用的仪器

##### 9.4.1 AATCC 汗液检测仪

把样品平均分配在 21 个盘里,并把玻璃盘放于汗液检测器里。不管样品的编号,把 21 个盘放在一起。在把最后一个盘放到顶端位置时,把两个盘用平衡弹簧固定,在顶部放上 3.63 物,使得在压板下的总重量达到 4.54 千克。并扭动螺丝钉来固定乐板的位置。去掉重物把 21 个盘一起放入烘箱。

9.4.2 汗液检测液 把样本平均分配在 21 个盘里,然后把盘放在汗液检测仪中。不管样品的编号,把 21 个盘放在一起。盘放在有固定金属片指示标和另一端可移动的指示标之间的垂直位置。调节螺丝使之产生 4.54 千克的压力。用一个螺丝固定样品。去掉压力表把样品放入烘箱。另一个样品单元加入另一个测量单元,并重复装载过程。

9.5 在烘箱中,控制温度  $38 \pm 1^\circ\text{C}$ ,加热负载的样品单元,时间为 6 小时  $\pm 5$  分钟。定期检查烘箱的温度确保在检测过程中的温度不超过要控制的温度。

9.6 把检测器样品从烘箱中取出,并把样品分批,把多聚纤维分出,并分离相似的纺织品。把多聚纤维织品和样品分开放在金属丝网筛放置一夜,控制环境条件(温度为  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ,相对湿度为  $65 \pm 5\%$ )。

## 10. 评价

10.1 总体评价 - 不很满意的耐汗色牢度,这可能由于被染色物质的色料扩散和色带漂移而引起的。也应指出,颜色的相反变化也不会出现明显的色料扩散。另一方面有色料扩散但是没有明显的颜色改变。或者颜色的改变和色料扩散都存在。

10.2 用灰度或是色变量化样品的实验效果(在评价过程 1 中讨论了这种方式的如何使用)

5 级 - 可以忽略或没有变化,等同于灰度等级 5。

4.5 级 - 颜色变化等同于灰度等级 4-5。

4 级 - 颜色变化等同于灰度等级 4。

3.5 级 - 颜色变化等同于灰度等级 3-4。

3 级 - 颜色变化等同于灰度等级 3。

2.5 级 - 颜色变化等同于灰度等级 2-3。

2 级 - 颜色变化等同于灰度等级 2。

1.5 级 - 颜色变化等同于灰度等级 1-2。

1 级 - 颜色变化等同于灰度等级 1。

10.3 评价对每一种织品和原始的纤维的染色效果。用灰度法来表征染色或者是 9 级 AATCC 彩色转移值(这个值的量化在 AATCC 的评价 2 和 8 中分别有讨论。)

等级 5 - 可忽略或没有颜色迁移。

等级 4.5 - 颜色的迁移相当于染色灰度色标上第 4 - 5 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 4.5 行。

等级 4 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 4 步或 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 4 行。

等级 3.5 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 3 - 4 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 3.5 行。

等级 3 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 3 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 3 行。

等级 2.5 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 2 - 3 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 2.5 行。

等级 2 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 2 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 2 行。

等级 1.5 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 1 - 2 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 1.5 行。

等级 1 - 颜色迁移相当于染色灰度色标上第 1 步或者相当于 9 步 AATCC 彩色迁移标度上的第 1 行。

## 11. 实验报告

11.1 对复合测试样中每个织物的色变等级和沾色等级作出报告,对所使用的沾色评估工具(灰度沾色卡或 AATCC 色转移卡)作出报告(见 13.4)。

## 12. 精确度及误差

12.1 精确度。一种始于 1997 年的方法一直用来确定本测试实验的精确度,直到用统计技术来确定其精确度方法的问世。即对比本实验室或其他实验室中所有测试结果来确定其精确度。

12.2 误差。耐汗色牢度只在测试方法程度上定义,还没有完全独立的方法确定其真实值。作为一种估计的方法,不能确定其误差。

## 13. 注释

13.1 在纺织化学师与印染师中的“耐汗和化学试剂色牢度”(1974 年十月)和“耐汗色牢度的确定:实验室测试与环境测试”(1974 年十一月)分别记载了委员会工作的信息基础和取消碱测试的决定。虽然在这个测试中取消了碱测试,但是仍然会存在要求进行碱测试的场合,比如国外交流或特殊损耗方面。在这些场合中碱测试需要按照 AATCC 测试方法 15 - 1973 来进行。一般文献中碱溶液的组成如下:碱溶液 - 10 克氯化钠;4 克碳酸铵, USP; 1 克无水磷酸氢二钠 ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ); 0.25 克 L-组氨酸-L-羟基氯。用去离子水稀释到 1 升。溶液 PH 值为 8.0。

13.2 AATCC 耐汗测试仪可从以下地址购得:SDL Atlas L. L. C., 1813A Associate Lane, Charlotte, NC 28217; 电话:704/329 - 0911; 传真:704/329 - 0914; 电子邮箱:info@sdlatlas.com。汗渍测试仪可从以下地址购买:The Orange Machine and Mfg 有限公司。1503 Bay Ave. Point Pleasant NJ 08742; 电话:732/295 - 2262。购买足够多的用于常规测试的盘子。

13.3 复合测试织物可从以下地址购得:Testfabrics Inc., P. O. Box 26, 415 Delaware St., W. Pittston PA 18643; 电话:717/603 - 0432; 传真:717/603 - 0433; 电子邮箱:testfabric@aol.com。也可以从以下地址购得:SDL Atlas L. L. C., 1813A Associate Lane, Charlotte, NC 28217; 电话:704/329 - 0911; 传真:704/329 - 0914; 电子邮箱:info@sdlatlas.com。本实验使用的纤维织物 #10 或 FA 没有熔凝的边界。

13.4 九 - 等级的 AATCC 色转移卡,沾色灰度卡,变色灰度卡和 AATCC 白色吸墨纸可从以下地址购买:AATCC, P. O. 12215 信箱,三角公园研究院 NC27709; 电话:919/549 - 8141; 传真:919/549 - 8933; 电子邮箱:orders@aatcc.org。

13.5 合适的绞干机是希腊自动实验室绞干机,可从以下地址购买:SDL Atlas L. L. C., 1813A Associate Lane, Charlotte, NC 28217; 电话:704/329 - 0911; 传真:704/329 - 0914; 电子邮箱:info@sdlatlas.com。

13.6 L-组氨酸-L-羟基氯购于 Fisher Scientific; 电话:800 - 766 - 7000。

13.7 委员会 RR52 提出由于细菌在酸性汗溶液中的生长,即使在有塞子的瓶中,室温下放置三天后溶液的 PH 值也会升高。

13.8 对于临界值或在公认的条件下,速率必须依据沾色灰度卡的尺寸。