



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 8424.2—2001  
eqv ISO 105-J02:1997

---

## 纺织品 色牢度试验 相对白度的仪器评定方法

Textiles—Tests for colour fastness—  
Instrumental assessment of relative whiteness

2001-02-26 发布

2001-09-01 实施

---

国家质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准根据 ISO 105-J02:1997《纺织品——色牢度试验——J02 部分:相对白度的仪器评定方法》对 GB/T 8425—1987 进行修订,修订后的文本等效于 ISO 105-J02:1997。

本次修订对 GB/T 8425—1987 标准主要做了如下修改:

- 1 参照国际标准 ISO 105-J02:1997 的名称,将原名称《纺织品白度的仪器评定方法》改为《纺织品色牢度试验 相对白度的仪器评定方法》。
- 2 增加了前言和 ISO 前言。
- 3 扩大了标准的适用范围,增加了在应用过程中的具体内容条款。将荧光增白材料包含在测试范围内。
- 4 增加了与白度的仪器评定有关的基本定义内容。
- 5 设备一章中增加了使用仪器的照明/观测条件、参照标准、紫外线灯等内容。
- 6 试样一章中增加了试样调湿、表面影响等内容。
- 7 操作程序一章中,增加了荧光材料的鉴别及荧光增白材料的测试程序。
- 8 增加了计算、解释和限定的内容。
- 9 充实了试验报告内容。
- 10 在附录 A 中增加了用 C/2°光源视场的方法。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准从实施之日起,代替 GB/T 8425—1987。

本标准由国家纺织工业局提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会基础标准分会归口。

本标准由天津纺织研究所负责起草。

本标准主要起草人:刘建华、石同尘、辛浩、王健。

本标准 1987 年首次发布,2001 年修订。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)为国家标准组织(ISO 成员)的国际联盟。国际标准的准备工作通常由 ISO 技术委员会提出,各成员对技术委员会已建立的项目有兴趣,则有权参与该委员会。官方与非官方的国际组织,与 ISO 取得联系,亦可参与工作。ISO 在电工技术标准化的一切事务中均与国际电工委员会(IEC)取得紧密联系。

技术委员会采纳的国际标准草案向成员传递投票,75%以上赞成方作为国际标准发布。

国际标准 ISO 105-J02 由 ISO/TC38/SC1 纺织技术委员会有色纺织品和染料试验分委员会制定。该第 2 版做了技术修订,取消和代替了第 1 版(ISO 105-J02:1987)。

ISO 105 目前已经发布了 13 个“部分”,每个部分用一个字母表示(如“A”部分),版本为 1978 至 1985 年。每个部分包括一个系列“篇”。每篇均属于相应的部分并以两位系列数字表明(即“A01”篇)。这些篇现已分开文件出版,其原先“部分”字母头仍保留不变,ISO 105-A01 中给出了全部目录。

附录 A 为 ISO 105 本标准的一个部分。

# 中华人民共和国国家标准

## 纺织品 色牢度试验 相对白度的仪器评定方法

GB/T 8424.2—2001  
eqv ISO 105-J02:1997

代替 GB/T 8425—1987

Textiles—Tests for colour fastness—  
Instrumental assessment of relative whiteness

### 1 范围

- 1.1 本标准规定了一个定量评定包括荧光材料在内的纺织品白度及淡色调指数的测定方法。
- 1.2 用本方法测定的白度显示为一个纺织品的白度示数。淡色调指数显示为以波长 466 nm 的中性色调为零以外的偏红或偏绿色调的漂移示数。白度和淡色调指数的计算公式由 CIE(国际照明委员会)推荐。
- 1.3 本标准适用于同类纺织品试样进行对比。
- 1.4 公式只限于在工商业上称为“白”的样品上使用,样品在颜色和荧光方面的差异不能过大,并且在间隔不长的时间内在相同仪器上测定。即使在这些限定条件范围内,该公式提供的也仅仅是相对的白度评价,而不是绝对的白度评价。只要使用的测量仪器比较先进,技术条件在工商业中是合适的,那么这种评价对于工商业上的应用是足够的。
- 1.5 本标准适用于无杂质的纺织品白度测定。
- 1.6 含有蓝色组份或荧光增白剂(FWA<sub>s</sub>)的纺织品也可利用白度测定的方法进行测定。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准均会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3979—1997 物体色的测量方法

GB/T 5698—1985 颜色术语

GB/T 8424.1—2001 纺织品 色牢度试验 表面颜色的测定通则

### 3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 CIE 色品坐标 CIE chromaticity coordinates  
心理物理学颜色的各三刺激值与三刺激值总和的比。
- 3.2 CIE 三刺激值 CIE tristimulus values  
在三色系统中,与待测光达到色匹配所需的三种原刺激的量。并规定用 CIE 1931 标准色度观察者(2°视场)和 CIE 1964 补充标准色度观察者(10°视场)来定义。
- 3.3 荧光增白剂(FWA) fluorescent whitening agent  
能吸收近紫外光并重新激发可见(紫—蓝)辐射的染料,可使泛黄的材料显得较白。
- 3.4 完全反射漫射体 perfect reflecting diffuser

反射比为 1 的理想的各向同性的均匀漫射体。

注

- 1 各向同性漫射体是一个反射辐射在空间分布的漫射体,反射辐射半球中所有方向辐射程度或光亮度应该是相同的。
- 2 完全反射漫射体是反射比测定仪器的校正基准,白度和淡色调指数由公式给出,而完全反射漫射体 CIE 所规定的白度指数为 100.0,淡色调指数值为 0.0。

### 3.5 白度 whiteness

所判断的物体颜色与一个最佳白色接近的程度。

### 3.6 淡色调指数 tint

表征受发射或反射峰值波长影响的白色材料淡色调的程度。

注:这些定义取自 GB/T 5698—1985 或 CIE 出版物 15.2, CIE 出版物 17.4, ASTM E284—1996。

## 4 原理

CIE 三刺激值用一个反射光谱光度计或色度计测定,白度和淡色调指数以 CIE 三刺激值和色品坐标为基准用公式进行计算。

## 5 设备和材料

5.1 测色仪:能用 CIE 规定的(45/0,0/45,d/0,0/d)或在 GB/T 8424.1 中确定的几何条件之一进行测定或计算 CIE 三刺激值的一台光谱光度测色仪或光电积分测色仪;当用光电积分式仪器测定荧光试样时,照明系统的光谱功率分布会随试样的反射或发射功率而变化,因此采用 45/0 或 0/45 的条件是较好的,若用积分式测色仪,如有可能应在不包括镜面反射的条件进行测定。

5.2 参照标准:原始标准为完全反射漫射体(见 3.4),次级的参照标准是经完全反射漫射体校正后的标准,并且用作仪器的校准。

5.3 紫外线灯:用于含荧光增白剂的纺织品试样的目测评定。

注:为了使眼睛免受紫外线直射,必须按照紫外线灯生产厂的安全规程进行操作。

## 6 试样

试样按 GB/T 8424.1—2001 A2 进行调湿,试样应保持无尘杂和污物,其尺寸应取决于使用的测色仪的孔径和纺织材料的半透明程度,对于半透明材料的试样,应采用多层折叠,其折叠的层数应视折叠后不透光(不会随着层数的增加而使色度值变化)为宜。

## 7 操作程序

7.1 测试前,先在暗室内紫外线灯下观测试样,来确定织物是否含有荧光增白剂。含有荧光增白剂的织物能在紫外线灯下发荧光,其程序如下:

7.1.1 如果纺织材料上含有荧光增白剂,应采用复色光的仪器,或在 330 nm 至 700 nm 的全光谱范围内光谱功率分布接近于 CIE D<sub>65</sub> 照明体的仪器测量样品(见附录 A)。合适的设备可向仪器生产厂商咨询。如果使用闪光灯式仪器,还应检验仪器的适用性。

7.1.2 若需测定荧光增白剂的相对效率时,可使用带有能切断紫外光的滤色片嵌入入射光束内的仪器。

7.1.3 若试样不包含荧光增白剂,采用复色光或单色光仪器均可,测试结果与照明体的光谱功率分布无关。

注:由于样品增添了荧光增白剂,测定嵌入切断紫外光滤色片之前和之后的差异,可提供外观白度的增强程度。由于光源和切断紫外光的滤色片可能产生变化,建议用户在进行“内部相对测定”时使用。

7.2 测色仪应按照生产厂说明进行校准操作,准备和放置每块试样。并且根据 GB/T 8424.1,确定测

定值。

7.3 确定白度值时,可根据 8.3 中的白度公式进行计算。有些测色仪器本身可直接给出白度值,也有些仪器可同时给出多个白度公式的白度值,由于不同的白度公式之间不具备可比性,应注意选择符合本标准要求的白度公式的数值。

7.4 采用 45/0 或 0/45 几何条件的仪器进行测试时,建议用户考虑一下试样在测定方向上的选择性,如有方向性尽量使试样以 4 的倍数进行测定,在每次测定后旋转 90°,然后平均所得结果。

## 8 计算、解释和限定

8.1 每次正常测量,应使用 CIE  $D_{65}$  照明体和 1964 10° 观察者确定 CIE 三刺激值  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  和  $Z_{10}$ 。

用反射比数据计算三刺激值的详细说明,见 GB/T 3979。

用 CIE 三刺激值  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  和  $Z_{10}$  计算色品坐标值  $x_{10}$  和  $y_{10}$ ,如果使用的仪器不能按 CIE  $D_{65}$  照明体和 1964 10° 观察者条件进行计算,用户可用附录 A 中说明 CIE 照明体 C 和 1931 2° 观察者的方法。

8.2 任何试样的白度指数 ( $W_{10}$ ) 用 8.3 中的式(1)进行计算。淡色调指数 ( $T_{w,10}$ ) 用 8.4 中的式(2)进行计算。

注:由于仪器的局限性和 CIE 的白度空间的线性程度,白度和淡色调指数只能在同一仪器上及相近的时间内测定相似试样(见 1.3 和 1.4)进行比较。验收合格与否的允差可由用户根据用途和测定材料的特性而定。 $W_{10}$  的数值越高白度就越好。 $W_{10}$  值中相同差异并不总能表示白度的相等知觉差或荧光增白剂等同浓度差异。同样  $T_{w,10}$  数值中的相同差异并不总能表示白度中偏绿色或偏红色的相等知觉差。

试样的白度指数,仅限于下列的  $W_{10}$  和  $T_{w,10}$  范围:

限于:  $40 < W_{10} < 5Y_{10} - 280$

限于:  $-3 < T_{w,10} < +3$

8.3 白度(适于  $D_{65}$  照明体和 1964 10° 观察者):

$$W_{10} = Y_{10} + 800(0.3138 - x_{10}) + 1700(0.3310 - y_{10}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $W_{10}$ ——白度值或指数;

$Y_{10}$ ——试样三刺激值;

$x_{10}$  和  $y_{10}$ ——试样的色品坐标。

0.3138 和 0.3310——分别为完全反射漫射体的  $x_{10}$  和  $y_{10}$  的色品坐标。

8.4 淡色调指数(适用于  $D_{65}$  照明体和 1964 10° 观察者):

$$T_{w,10} = 900(0.3138 - x_{10}) - 650(0.3310 - y_{10}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $T_{w,10}$ ——淡色调指数;

$x_{10}$  和  $y_{10}$ ——试样的色品坐标。

0.3138 和 0.3310——分别为完全反射漫射体  $x_{10}$  和  $y_{10}$  的色品坐标。

$T_{w,10}$  值正数表示偏绿色调,负数表示偏红色调。

零表示主波长为 466 nm 的偏蓝(中性)色调。

## 9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- 本标准的编号(即 GB/T 8424.2—2001);
- 仪器型号,标准照明体类型,照明观测几何条件;
- 试样的白度值  $W_{10}$  和淡色调指数  $T_{w,10}$ 。

根据需要,报告 GB/T 8424.1—2001 中的特别规定值。

## 10 精度和偏差

### 10.1 精度

在该试验方法中未规定出精度。没有着重考虑为该方法确定其精度范围。该方法的使用者可采用标准统计技术对试验室内部或试验室间的试验结果平均值进行对比,从而确定出本试验内部的精度范围。

### 10.2 偏差

依照一个试验方法仅仅能确定出纺织品的白度和淡色调指数,在本方法中没有确定绝对值的独立方法,未确定已知的偏差,它仅是作为确定纺织品白度指标的一种方法。

## 附录 A

(标准的附录)

## 用 C 照明体/2°观察者的方法

三刺激值色差计通常与 CIE  $D_{65}$  照明体和 CIE 1964 10° 观察者条件不符。大部分的技术符合 CIE C 照明体和 CIE 1931 2° 观察者, 虽然 CIE 出版物 15.2 公认了 CIE 1931 2° 观察者用的白度和淡色调指数的计算结果, 但是它没有公认 CIE C 照明体的计算结果。因此, 为了使用三刺激值式色差计, 只能为该公式计算 C 照明体和 1931 2° 观察者计算结果的那些用户提供了下列公式。但是使用这些计算方法只能适用于“内部”相对测定和对比(见 8.2 中注释)。对有荧光增白剂的试样, C 照明体的测定结果会得出与目测评定不符的结果。

白度用 C 照明体和 1931 2° 观察者的计算公式如下:

$$W_{C,2} = Y + 800(0.3101 - x) + 1700(0.3161 - y) \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中:  $W_{C,2}$ ——白度值或指数;  
 $Y$ ——试样的三刺激值;  
 $x$  和  $y$ ——试样的色品坐标;

0.3101 和 0.3161——分别为完全反射漫射体的  $x$  和  $y$  色品坐标。

限于:  $40 < W_{C,2} < 5Y - 280$ 。

淡色调指数用 C 照明体和 1931 2° 观察者的计算公式如下:

$$T_{C,2} = 1000(0.3101 - x) - 650(0.3161 - y) \quad \dots\dots\dots (A2)$$

式中:  $T_{C,2}$ ——淡色调指数;  
 $x$  和  $y$ ——试样的色品坐标;

0.3101 和 0.3161——分别为完全反射漫射体的  $x$  和  $y$  色品坐标。

限于:  $-3 < T_{C,2} < +3$ 。

$T_{C,2}$  值正数表示偏绿色调, 负数表示偏红色调。零表示 466 nm 主波长的偏蓝(中性)色调。