



中华人民共和国国家标准

GB/T 8426~8427—1998
GB/T 8429~8431—1998
GB/T 8433~8441—1998

纺织品 色牢度试验

Textiles—Tests for colour fastness

1998-11-26 发布

1999-05-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准根据 ISO 105-B02:1994《纺织品色牢度试验 B02 部分:耐人造光色牢度:氙灯》对 GB/T 8427—1987 进行修订,修订后的文本等效于 ISO 105-B02:1994。

本次修订对 GB/T 8427—1987 标准做了如下修改:

1. 根据 GB/T 1.1—1993 和 1995.1.12 修改通知,修改了封面及标题、编写格式,增加了前言和 ISO 前言。
2. 按 ISO 105 编写程序,第 2 章与第 3 章对调,第 2 章加导语。
3. 扩大了标准的适用范围,增加了白色(漂白或荧光增白)纺织品的测试内容。
4. 增加了美国蓝色羊毛标准 L2~L9。
5. 设备一章中增加了水冷式氙灯设备、标准黑板温度计、评级灯、辐射计等内容。
6. 试样一章中增加了水冷式试验设备的试样及绒头试样要求。
7. 曝晒条件与设备分开,单写一章,并增加了美国的曝晒条件。
8. 操作程序中增加“……设备需连续运转到试验完成……”的内容。
9. 曝晒方法 2 的曝晒阶段由三个改为四个。第一阶段改为蓝色羊毛标准 2 晒至灰卡 3 级或 L2 晒至灰卡 4 级。第二阶段改为蓝色羊毛标准 3 或 L3 晒至灰卡 4 级。第三阶段改为蓝色羊毛标准 4 或 L4 晒至灰卡 4 级。第四阶段与原国家标准第三阶段相同,将 ISO 105-B02 中原注 4 中的“a)和 b)……”改为“b)和 c)……”,原注有误。
10. 取消原国家标准的方法 3 和方法 4,将原国家标准中的方法 5 改为方法 4,新增一个方法 3 和方法 5。
11. 增加了试验报告的内容。
12. 增加了附录 A(标准的附录)、附录 B(标准的附录)和附录 C(提示的附录),取消了原来的附录。
13. 长度单位改为 mm。

本标准从实施之日起,代替 GB/T 8427—1987。

本标准由中国纺织总会提出。

本标准由全国纺织品标准技术委员会基础标准分会归口。

本标准由中国纺织总会标准化研究所、上海纺织工业技术监督所、上海毛麻纺织科学技术研究所、北京毛纺织科学研究所共同起草。

本标准主要起草人:李志恩、李纯、张其平、忻敏、李心萍、李鸣、李君。

本标准于 1987 年首次发布,1998 年第一次修订。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)为各国标准组织的国际联盟(ISO 成员)。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-B02 由 ISO/TC38/SC1 纺织品技术委员会有色纺织品和染料试验分委员会制定。

该第 4 版作了技术修订,取消和代替了第 3 版(ISO 105-B02:1988)。

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(如“A01”篇)。这些篇均以分开文件出版,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 和附录 B 为 ISO 105 本标准的一个部分,而附录 C 仅为提示的附录。

中华人民共和国国家标准

纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度：氙弧

GB/T 8427—1998
equiv ISO 105-B02:1994

Textiles—Tests for colour fastness—
Colour fastness to artificial light:
Xeon arc fading lamp test

代替 GB/T 8427—1987

1 范围

本标准规定了一种测定各类纺织品颜色耐相当于日光(D₆₅)的人造光作用色牢度的方法。本标准亦可用于白色(漂白或荧光增白)纺织品。

本标准可使用两组不同的蓝色羊毛标准,所得结果并不完全等同。

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。所有标准都会被修订,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 250—1995 评定变色用灰色样卡(idt ISO 105-A02:1993)

GB 730—1998 纺织品 色牢度试验 耐光和耐气候色牢度蓝色羊毛标准

GB/T 6151—1997 纺织品 色牢度试验 试验通则(eqv ISO 105-A01:1994)

GB/T 8426—1998 纺织品 色牢度试验 耐光色牢度:日光(eqv ISO 105-B01:1994)

GB/T 8431—1998 纺织品 色牢度试验 光致变色的检验与评定(eqv ISO 105-B05:1993)

GB/T 8432—1987 耐光色牢度试验仪用湿度控制标样

FZ/T 01024—1993 试样变色程度的仪器评定方法(neq ISO 105-A05:1992)

FZ/T 01047—1997 目测评定纺织品色牢度用标准光源条件(neq CIE 51-1981)

3 原理

纺织品试样与一组蓝色羊毛标准一起在人造光源下按规定条件曝晒,然后将试样与蓝色羊毛标准进行变色对比,评定色牢度。

对白色(漂白或荧光增白)纺织品,是将试样的白度变化与蓝色羊毛标准对比,评定色牢度。

4 标准材料与设备

4.1 标准材料

两组蓝色羊毛标准均可使用,但所得结果不可互换。本标准中色牢度评级是用蓝色羊毛标准 1~8 或蓝色羊毛标准 L2~L9 进行对比获得的。

4.1.1 蓝色羊毛标准 1~8:应符合 GB 730。

4.1.2 蓝色羊毛标准 L2~L9

美国研制和生产的蓝色羊毛标准编号为2~9,数字前均注有字母L。这八个蓝色羊毛标准是用CI Mordant Blue 1(染料索引,第三版,43830)染色的羊毛和用CI Solubilized Vat Blue 8(染料索引,第三版,73801)染色的羊毛以不同混合比特制而成的,使每一较高编号蓝色羊毛标准的耐光色牢度比前一个编号约高一倍。

4.1.3 湿度控制标样:应符合GB/T 8432。

4.2 设备

4.2.1 氙弧灯设备:空冷式或水冷式

试样和蓝色羊毛标准可同时在两种形式设备(见4.2.1.1或4.2.1.2)的任一种中曝晒。试样和蓝色羊毛标准受光面上光强度的差异不应超过平均值的 $\pm 10\%$ 。辐射量(单位面积辐射能)用辐射计(4.2.6)测得,建议为 42 W/m^2 (波长在 $300\text{ nm}\sim 400\text{ nm}$),相当于水冷氙弧灯设备中为 1.1 W/m^2 (波长在 420 nm)。

氙弧灯离试样表面和离蓝色羊毛标准表面必须保持相等距离。

4.2.1.1 空冷式氙弧灯设备:由下列部件组成(见附录A)。

a) 光源:安装在通风良好的曝晒仓内。光源为氙弧灯,相关色温为 $5\ 500\text{ K}\sim 6\ 500\text{ K}$,尺寸由设备型号而定。

b) 滤光片:置于光源和试样及蓝色羊毛标准之间,使紫外光谱稳定衰减。所用滤光玻璃的透光率在 $380\text{ nm}\sim 750\text{ nm}$ 之间至少为 90% ;而在 $310\text{ nm}\sim 320\text{ nm}$ 之间则应降为0。

c) 滤热片:置于光源和试样及蓝色羊毛标准之间,可使氙弧光谱中所含红外辐射量稳定地减少(见A1.1和A2.2)。

如使用水或玻璃过滤器以消除多余的红外辐射,达到4.2所规定的温度条件,则需经常进行清洁,防止由灰尘造成不必要的影响(见B1.4)。

4.2.1.2 水冷式氙弧灯设备(见附录B):由下列部件组成:

a) 光源:安装在通风良好的曝晒仓内。光源为氙弧灯,相关色温为 $5\ 500\text{ K}\sim 6\ 500\text{ K}$,尺寸由设备型号而定。

b) 滤光器:包括内层和外层滤光玻璃容纳和引导冷却水流动。滤光器置于光源和试样及蓝色羊毛标准之间,紫外光谱及部分红外光谱可稳定地衰减。

通用的曝晒条件[6.1a)和6.1b)]:内外红外滤光玻璃和一个窗玻璃外罩。滤光系统的透射率在 $380\text{ nm}\sim 750\text{ nm}$ 之间至少为 90% ,而在 $310\text{ nm}\sim 320\text{ nm}$ 之间降为0。

美国的曝晒条件(见6.2):内层为硼硅玻璃,外层为透明钠钙玻璃。这样可阻断较低波长的光谱辐射,使到达试样上的光谱辐射与经过一般窗玻璃后的大致相等。

c) 滤热器:3级水循环通过氙灯的内外滤光玻璃之间,并经热交换装置(见B1.4)冷却。

4.2.2 遮盖物:为不透光材料,如薄铝片或用锡箔覆盖的硬卡,用于遮盖试样和蓝色羊毛标准的一部分。

4.2.3 温度传感器:黑板温度计(BPT)或标准黑板温度计(BST)。

4.2.3.1 黑板温度计(BPT):包括一块尺寸至少为 $45\text{ mm}\times 100\text{ mm}$ 的金属板,其温度用温度计或热电偶测量,热敏部分位于金属板中心并与板接触良好。

金属板向光源的一面为黑色,使到达试样的光谱在黑板上的反射率小于 5% ,背向光的一面是绝热的(见B1.5)。

4.2.3.2 标准黑板温度计(BST):包括一块 $70\text{ mm}\times 30\text{ mm}$ 不锈钢板,厚度约为 0.5 mm ,用固定于背面具有优良导热性的热电阻测量温度。金属板用一块塑料板固定以隔热并涂以黑色涂层,如此即使在红外光谱范围也能获得 95% 的吸收率。

4.2.4 评定变色用灰色样卡:应符合GB 250。

4.2.5 评级灯:应符合FZ/T 01047,用以评定白度变色。

4.2.6 辐射计:用以测量 320 nm~400 nm 或某个规定波长(即 420 nm)的曝晒辐射(见 A1.7 和 B1.8)。

由于试样表面的辐照度与灯光强度和灯至试样距离呈函数关系,可用辐射计控制曝晒均匀度,辐射计可测量在试样架平面上任一点上的辐射量(单位面积辐射能)。

5 试样

试样的尺寸可以变动,按试样数量和设备的试样夹形状和尺寸而定。

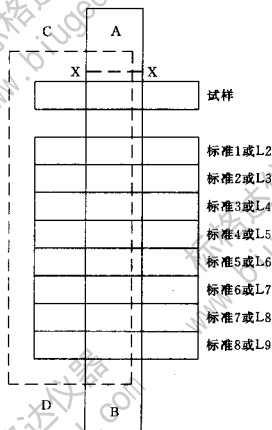
5.1 在空冷式设备中(4.2.1.1),如在同一块试样上进行逐段分期曝晒,通常使用的试样面积不小于 45 mm×10 mm,每一曝晒和未曝晒面积不应小于 10 mm×8 mm。

5.1.1 织物:紧附于硬卡上。

5.1.2 纱线:紧密卷绕于硬卡上,或平行排列固定于硬卡上。

5.1.3 散纤维:梳压整理成均匀薄层固定于硬卡上。

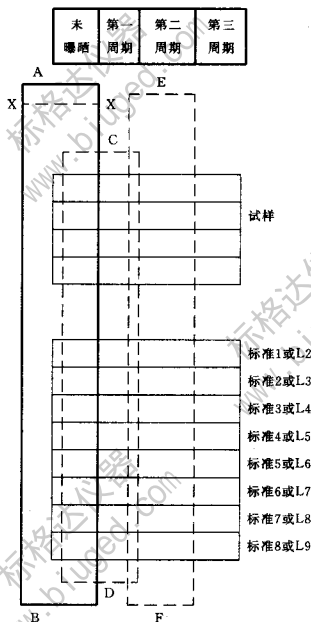
5.2 为了便于操作,可将一块或几块试样和相同尺寸的蓝色羊毛标准按图 1 或图 2 方式置于一块或多块硬卡上。



AB—第一遮盖物。在 X-X 处可成折叶使它能在原处从试样和蓝色羊毛标准上提起和复位;

CD—第二遮盖物

图 1 方法 1 装样图



AB—第一遮盖物。在 X-X 处可成折叶使它能在原处从试样和蓝色羊毛标准上提起和复位;

CD—第二遮盖物; EF—第三遮盖物

图 2 方法 2 装样图

5.3 在水冷式设备中,试样夹宜放置约 70 mm×120 mm 的试样。不同尺寸的试样可选用与试样相配的试样夹。如需要试样可安放在白纸上,蓝色羊毛标准必须放在白纸卡背衬上进行曝晒。

5.4 遮板(4.2.2)必须与试样和蓝色羊毛标准的未曝晒面紧密接触,使曝晒和未曝晒部分之间界限分明,但不可过分紧压。

5.5 试样的尺寸和形状应与蓝色羊毛标准相同,以免对曝晒与未曝晒部分目测评级时,面积较大的试样对照面积较小的蓝色羊毛标准会出现评定偏高的误差(见8.4)。

5.6 试验绒头织物时,可在蓝色羊毛标准下垫衬硬卡,以使光源至蓝色羊毛标准的距离与光源至绒头织物表面的距离相同。但必须避免遮盖物将试样未曝晒部分的表面压平。

绒头织物如毯子,具有绒面纤维或结构,小面积不易评定,则需不小于50 mm×40 mm或更大的曝晒面积。

6 曝晒条件

6.1 通用的曝晒条件:这种条件使用4.1.1规定的蓝色羊毛标准1~8。

a) 正常条件(温带):中等有效湿度(见4.1.3),湿度控制标样5级,最高标准黑板温度50℃(见4.2.3.2)。

b) 极限条件:为了检验试样在曝晒期间对不同湿度的敏感性,可使用以下极限条件:

1 低有效湿度:湿度控制标样6~7级,最高标准黑板温度65℃。

2 高有效湿度:湿度控制标样3级,最高标准黑板温度45℃。

注1:用黑板温度计(BPT)(4.2.3.1)测量湿度要比标准黑板温度计(BST)(4.2.3.2)低5℃。

6.2 美国的曝晒条件:这种条件使用4.1.2规定的蓝色羊毛标准L2~L9。

黑板温度(63±1)℃(见4.2.3.1)。仪器控制仓内湿度30%±5%,低有效湿度,湿度控制标样的色牢度为6~7级。

7 操作程序

7.1 湿度的调节(见第6章)

7.1.1 检查设备是否处于良好运转状态。

7.1.2 将一块不小于45 mm×10 mm的湿度控制标样(4.1.3)与蓝色羊毛标准(4.1.1或4.1.2)一起装在硬卡上,并尽可能使之置于试样夹的中部(见5.3)。

7.1.3 将装妥的试样夹安放在设备的试样架上,呈垂直状排列。试样架上所有的空档,都要用没有试样而装着硬卡的试样夹全部填满。

7.1.4 开启氙灯后,设备需连续运转到试验完成,除非需要清洗氙灯或因灯管及内外层滤光片已到规定使用期限需进行调换。

7.1.5 将部分遮盖的湿度控制标样与蓝色羊毛标准同时进行曝晒,直至湿度控制标样上曝晒和未曝晒部分间的色差达到灰色样卡4级。

7.1.6 在此阶段评定湿度控制标样的耐光色牢度,必要时可调节设备上的控制器,以获得选定的曝晒条件。每天检查,当需要时重新调节控制器,以保持规定的黑板温度(标准黑板温度)和湿度。

7.2 曝晒方法

在预定的条件下,对试样(或一组试样)和蓝色羊毛标准同时进行曝晒。其方法和时间要以能否对照蓝色羊毛标准完全评出每块试样的耐光色牢度为准。在整个试验过程中要逐次遮盖试样和蓝色羊毛标准。遮盖顺序除蓝色羊毛标准所述外,还可遮盖试样及蓝色羊毛标准的两侧,曝晒中间三分之一或一半均可。

7.2.1 方法1

7.2.1.1 本方法被认为是最精确的,而且在评级有争议时应予采用。其基本特点是通过检查试样来控制曝晒周期,故每块试样需配备一套蓝色羊毛标准。

7.2.1.2 将试样和蓝色羊毛标准按图1所示排列,将遮盖物AB放在试样和蓝色羊毛标准的中段三分

之一处。按第6章中所规定的条件,在氙灯下曝晒。不时提起遮盖物AB,检查试样的光照效果,直至试样的曝晒和未曝晒部分间的色差达到灰色样卡4级。用另一个遮盖物(图1中的CD)遮盖试样和蓝色羊毛标准的左侧三分之一处,在此阶段,注意光致变色的可能性(见GB/T 8431)。白色(漂白或荧光增白)纺织品继续按7.2.1.5操作。

7.2.1.3 继续曝晒,直至试样的曝晒和未曝晒部分的色差达到灰色样卡3级。

7.2.1.4 如果蓝色羊毛标准7或L7的褪色比试样先达到灰色样卡4级,此时曝晒即可终止。这是因为如当试样具有等于或高于7级或L7级耐光色牢度时,则需要很长的时间曝晒才能达到灰色样卡3级的色差。再者,当耐光色牢度为8或L9级时,这样的色差就不可能测得。所以,当蓝色羊毛标准7或L7以上产生的色差等于灰色样卡4级时,即可在蓝色羊毛标准7~8或蓝色羊毛标准L7~L9的范围内进行评级,因为,为达到这个色差所需时间之长,已足以消除由于不适当曝晒可能产生的任何误差。

7.2.1.5 白色纺织品(漂白或荧光增白),继续曝晒至曝晒部分与未曝晒部分色差达到灰色样卡4级。

7.2.2 方法2

7.2.2.1 本方法适用于大量试样同时测试。其基本特点是通过检查蓝色羊毛标准来控制曝晒周期,只需用一套蓝色羊毛标准对一批具有不同耐光色牢度的试样试验,从而节省蓝色羊毛标准的用料。

7.2.2.2 试样和蓝色羊毛标准按图2所示排列。用遮盖物AB遮盖试样和蓝色羊毛标准总长的五分之一。按6所述条件进行曝晒。不时提起遮盖物检查蓝色羊毛标准的光照效果。当能观察到蓝色羊毛标准2的变色达到灰色样卡3级或L2等于4级,并对照在蓝色羊毛标准1、2、3或L2上所呈现的变色情况,评定试样的耐光色牢度(这是耐光色牢度的初评)。在此阶段应注意光致变色的可能性(见GB/T 8431)。

7.2.2.3 将遮盖物AB重新准确地放在原先位置,继续曝晒,直至蓝色羊毛标准3或L3上的变色与灰色样卡4级相同。这时再按图2所示位置放上另一遮盖物CD,重叠在第一个遮盖物AB上。

7.2.2.4 继续曝晒,直到蓝色羊毛标准4或L4的变色达到灰色样卡4级。然后,按图2所示的位置放上最后一个遮盖物EF,其他遮盖物仍保留原处。

7.2.2.5 继续曝晒,直到下列任一种情况出现为止:

- 在蓝色羊毛标准7或L7上产生的色差达到灰色样卡4级;
- 在最耐光的试样上产生的色差达到灰色样卡3级;
- 白色纺织品(漂白或荧光增白),在最耐光的试样上产生的色差达到灰色样卡4级。

注2: b)和c)有可能发生在7.2.2.3或7.2.2.4之前。

7.2.3 方法3

该试验方法适用于核对与某种性能规格是否相一致,允许试样只与两块蓝色羊毛标准一起曝晒,一块按规定为最低允许牢度的蓝色羊毛标准和另一块更低的蓝色羊毛标准。连续曝晒,直到在后一块蓝色羊毛标准的分段面上达到灰色样卡4级(第一阶段)和3级(第二阶段)的色差。白色纺织品(漂白或荧光增白)晒至后一块标准分段面上达到灰色样卡4级。

7.2.4 方法4

该试验适用于检验是否符合某一商定的参比样,允许试样只与这块参比样一起曝晒。连续曝晒,直到参比样上达到灰色样卡4级和/或3级的色差。白色纺织品(漂白或荧光增白)晒至参比样达到灰色样卡4级。

7.2.5 方法5

该试验适用于核对是否符合认可的辐射能值,可单独将试样曝晒,或与蓝色羊毛标准一起曝晒,直至达到规定辐射量为止,然后和蓝色羊毛标准一同取出,按8.9评定。

8 耐光色牢度的评定

8.1 在试样的曝晒和未曝晒部分间的色差达到灰色样卡3级的基础上,作出耐光色牢度级数的最后评

定。白色纺织品(漂白或荧光增白),在试样的曝晒与未曝晒部分间的色差达到灰色样卡4级的基础上,作出耐光色牢度级数的最后评定。

8.2 移开所有遮盖物,试样和蓝色羊毛标准露出试验后的两个或三个分段面,其中有的已曝晒过多次,连同至少一处未受到曝晒的,在合适的照明下(见 GB/T 6151)比较试样和蓝色羊毛标准的相应变色。

白色纺织品(漂白或荧光增白)的评级应使用人造光源(4.2.5),在争议时更有必要,除非另有规定。

试样的耐光色牢度即为显示相似变色(试样曝晒和未曝晒部分间的目测色差)蓝色羊毛标准的号数。如果试样所显示的变色更近于两个相邻蓝色羊毛标准的中间级数,而不是近于两个相邻蓝色羊毛标准中的一个,则应给予一个中间级数,例如 3-4 或 L2~L3。如果不同阶段的色差上得出了不同的评定,则可取其算术平均值作为试样耐光色牢度,以最接近的半级或整级来表示。当级数的算术平均值为四分之一或四分之三时,则评定应取其邻近的高半级或一级。

为了避免由于光致变色性而对耐光色牢度发生错评,应在评定耐光色牢度前,将试样放在暗处,在室温下平衡 24 h(见 GB/T 8431)。

8.3 如试样颜色比蓝色羊毛标准 1 或 L2 更易褪色,则评为 1 级或 L2 级。

8.4 用一个约为灰色样卡 1 和 2 级之间的中性灰色(约为 Munsell N5)的遮框遮住试样,并用同样孔径的遮框依次盖在蓝色羊毛标准周围,这样便于对试样和蓝色羊毛标准的变色进行对比。

8.5 如耐光色牢度等于或高于 4 或 L3,初评(7.2.2.2)就显得很重要。如果初评为 3 或 L2,则应把它置于括号内。例如评级为 6(3),表示在试验中蓝色羊毛标准 3 刚开始褪色时,试样也往往变色的很轻微,但在继续曝晒,它的耐光色牢度与蓝色羊毛标准 6 相等。

8.6 如试样具有光致变色性,则耐光色牢度级数后应加一个括号,其内写上一个 P 字和光致变色试验的级数,例如,6(P3-4),见 GB/T 8431。

8.7 “变色”一词包括色相、彩度、亮度的各个变化,或这些颜色特性的任何综合变化(见 GB 250)。

8.8 试样与规定的蓝色羊毛标准(见 7.2.3)或一个符合商定的参比样(见 7.2.4)一起曝晒,然后对试样和参比标准的变色进行比较和评级。如试样的变色不大于规定蓝色羊毛标准或参比样,则耐光色牢度定为“好”;如果试样的变色大于规定蓝色羊毛标准或参比样,则耐光色牢度定为“差”。

8.9 方法 5(见 7.2.5)的色牢度评定是用 GB 250 变色用灰色样卡对比或用蓝色羊毛标准对比。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

a) 本标准编号即 GB/T 8427—1998。

b) 试样的规格细节。

c) 方法 1 或方法 2,报告色牢度级数,按以下方式表示:

1) 单独级数(用蓝色羊毛标准 1~8);

2) 级数并冠以字母 L(用蓝色羊毛标准 L2~L9)。

如级数等于或高于 4 或 L3 而初评等于或低于 3 或 L2,报告后者数字于括号内。

如试样具有光致变色性,则色牢度后应加一括号,填上 P 字再写出光致试验所评出的灰卡级数,如 6(P3-4)。

d) 方法 3 或方法 4,报告“好”或“差”,并注明所用蓝色羊毛标准或参比样。

e) 方法 5,报告耐光牢度级数和规定辐射量,用以下表示方式:

1) 单独级数(用蓝色羊毛标准 1~8 时);

2) 级数前冠以字母 L(用蓝色羊毛标准 L2~L9);

3) 如不用蓝色羊毛标准,用 GB 250 规定的变色用灰色样卡对比评出的级数,或用 FZ/T

01024 规定的仪器测得的级数。

f) 所用设备、方法、曝晒条件和评级条件。

附录 A

(标准的附录)

测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备

A1 使用条件和说明

A1.1 试验设备(见 A2)装有空冷式氙弧灯作为辐射源。设备有两种不同型号,采用 1 500 W 或 4 500 W 的氙弧灯。氙弧灯四周是过滤系统,它由一个圆柱形石英玻璃内罩,外加七块滤热片组成的玻璃灯罩和一个滤紫外光的特种玻璃圆柱形外罩组成。用这套过滤装置可满足 4.2.1 规定的要求。

A1.2 氙弧灯和过滤装置间的空间通过空气流通进行冷却,废气应排空。

A1.3 空冷式氙弧灯由于老化引起的强度下降不大。使用 1 500 h 后,辐射通量约降至 90%左右,建议调换灯管。

滤热片运转 500 h 后,对老化最严重者应予调换,从而几乎可以完全消除由于老化而引起的滤热片透光率的变化。

A1.4 将装好试样的试样夹置于旋转台上,并按规定距离呈环形围绕在立式氙灯周围。旋转架每分钟转 5 圈,每转动一圈后,试样夹轴向自转 180°。

在 1 500 W 氙弧灯的试验设备中,任一时间内试样受照表面积为 450 cm²,而 4 500 W 氙弧灯则为 1 800 cm²。

A1.5 鼓风机产生的气流直接经试验仓到达试样表面。在 1 500 W 氙弧灯设备中,通过对空气喷雾给湿或超声给湿装置,使试验仓调湿。在 4 500 W 氙弧灯的设备中则用喷雾器将水雾化成微粒对空气给湿,用接触式湿度计或电子设备测量和控制试验仓内的相对湿度。

A1.6 调节空气中的相对湿度值到一定范围,可使试验设备获得本标准规定的有效湿度和曝晒条件。相对湿度值在设备操作说明书中已作规定。

通过适当调节供气量,可影响试验仓温度和黑板温度。在 4 500 W 氙弧灯设备中,依靠加热和/或冷却装置,可以在较大范围内控制试验仓温度。

A1.7 在试样架上安装一个监测辐射计。该辐射计具有宽带过滤器,可测量 300 nm~400 nm 之间紫外光谱区的装置,能测量累积辐射量。按本标准使用辐射计时,应定期由制造厂校对。

A2 补充设备的使用

A2.1 本补充设备的使用与 A1 相似,其不同之处列于 A2.2 和 A2.3。

A2.2 本补充设备有 1 500 W、2 500 W 或 4 500 W 三种不同型号,围绕氙灯的过滤器系统包括一个紫外滤光玻璃圆筒和一个六块滤热玻璃组成的灯罩。

A2.3 当旋转台回转一圈后,1 500 W 和 4 500 W 型的试样架,或自转 180°或面向氙灯。2 500 W 型则始终面向氙灯。

附录 B

(标准的附录)

测定耐光色牢度用水冷式氙弧灯设备

B1 使用条件和说明

B1.1 试验设备采用 6 500 W 水冷式长弧氙灯为辐射源。虽然采用的所有氙弧灯都是相同类型,但在

不同型号的设备中,则使用不同大小和功率的氙弧灯。在各种型号的曝晒设备中,根据试样架的直径、氙灯的大小和功率,可使试样曝晒时,试样表面所受辐照是适当的。

B1.2 使用的氙弧灯由氙灯管、内外层滤光玻璃和必要部件组成。在某些情况下,可加装玻璃滤光器以减少红外辐射。按 6.2 进行色牢度试验时采用硼硅内层滤光玻璃和钠钙外层滤光玻璃,以阻挡短波长光谱照射到试样上,其效果与窗玻璃接近。当按 6.2 操作仪器时,外层滤光玻璃应在使用 2 000 h 后调换,内层滤光玻璃应在使用 400 h 后调换。如按 6.1a) 和 b), 要用一个玻璃罩附加于内外层滤光器上。氙灯因连续使用后强度下降,当在波长 420 nm 处辐射能量不能保持在 $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 时,须调换灯管。

B1.3 所有氙弧灯曝晒设备都装有合适的起动机、电抗变压器及指示和控制装置,既可手动也可自动控制氙灯功率。手动控制操作时,需定期调节氙弧灯功率,以保持 420 nm 处 $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 。

B1.4 为了冷却氙灯,3 级水以最低约 378 L/h 的流速循环通过氙灯组件,并用安装在氙弧灯前部的混合床离子交换器使水净化。灯内的循环水通过热交换器冷却,应是洁净的。热交换器使用自来水或致冷剂作为交换介质。

B1.5 曝晒设备封闭在一个绝热箱体内,以减少室温变化的影响。鼓风机系统提供的空气经曝晒仓,吹拂试样的表面。通过从试验仓内循环的热空气与室内的冷空气混和,对空气和黑板温度进行自动调节。为保持从试验仓排出规定相对湿度所需的水分,在气流通过设备底部的空气调湿仓时给予水分补充。

B1.6 氙灯安装在试样架的中心,试样夹安装在环状立式或倾斜式托架上,每分钟围绕氙灯转一圈,以使有效辐光在垂直方向和水平方向皆集中在试样夹的曝晒面上。

B1.7 本方法所用设备装有控制曝晒时间的定时装置。有些仪器装有光照监测装置,当达到规定辐射量时立即关闭。

B1.8 本方法所有设备须装有监测/控制辐射计以控制曝晒时间。可用窄带干扰滤光片辐射计测量紫外光谱。该辐射计包括一个使用光电探测器的传感器和中间波长容差不大于 2 nm、半带宽不大于 20 nm 的干扰滤光片。能测量、记录、控制累积辐照度的单一或复式滤光片辐射计是适用的。

自动保持辐照度恒定值的监测器,等时间曝晒必须提供等效的辐照,可由式(A1)计算:

$$H = E3.6t \quad \dots\dots\dots(A1)$$

式中: H ——曝晒辐射, kJ/m^2 ;

E ——辐照度, W/m^2 ;

t ——时间, h;

3.6——转换常数($\text{ks} \sim \text{h}$)。

带有可设定倒数积分器的单过滤器辐射计,以 kJ/m^2 为单位,与曝晒设备一起使用,当试样达到预先设定的曝晒值时能终止试验。

当辐射计按所述方法使用时,应定期由制造厂校正或由制造厂提供的校正设备校正。

B2 补充设备的使用

B2.1 本补充设备的使用条件和说明与 B1 所述相似,但灯管尺寸有所不同,如 B2.2。

B2.2 列于 B1.1 型号外的补充型号灯管有 2 500, 4 500 和 6 500 W。

附录 C

(提示的附录)

有关耐光色牢度的总述

C1 纺织品在使用时通常是曝露在光线下的。光能破坏染料从而导致众所周知的“褪色”,使有色纺织品变色,一般变浅,发暗。纺织工业所用的染料的耐光性差异很大,必须要有一些测定其色牢度的方法。

此外,被染物也会影响染料的耐光牢度。

本标准不可能使所有的有关方面完全满意(从染料制造厂,纺织行业到纺织品批发和零售商以及普通消费者),因为他们还没有在技术上深入接触,不仅如此对使用标准直接有关的许多人来说也可能难于理解。

C2 下面的非技术性试验说明是为那些理解本标准的技术细节感到困难的人们制定的。试验方法是把试验的布样和一组用不同牢度级数的蓝色染料所染成的耐光蓝色羊毛标准,在同一时间,同一条件下进行曝晒。当布样已经充分褪色时,即将布样与蓝色羊毛标准进行比较,如果布样褪色程度与蓝色羊毛标准4相似,那么它的耐光色牢度就评为4级。

C3 这些耐光牢度标准应该包括很广的范围,因为有些布样在夏季强烈日光下曝晒2~3h以后,就明显褪色,而另外一些布样可能经受几年的曝晒,也不发生变化,实际上这些染料比被它们所染的布还耐久。有八个蓝色羊毛标准已被选用,蓝色羊毛标准1是最易褪色的,蓝色羊毛标准8是最耐光的,假如蓝色羊毛标准4在某种条件下需要某些时间以达到某些褪色程度,那末在同样条件下为产生同样程度的褪色,蓝色羊毛标准3就只需约一半的时间,而蓝色羊毛标准5将需约增加一倍的时间。

C4 必需保证不同的人,在试验相同的材料时,在对照同时褪色的标准作出评定之前要使材料褪色到相同的程度。由于染色纺织品的最终使用者对什么是“褪色商品”的认识有很大的差别,因此,要把试样褪色成能包括多数意见的两种不同的褪色程度,从而使评定更为可信。这里所说的褪色程度是参照一套标准“灰色样卡”对比色差样来确定的(灰色样卡5级等于无色差,灰色样卡1级等于大色差)。这样,使用灰色样卡能确定褪色程度,而使用蓝色羊毛标准就能评定耐光色牢度的等级。

但是,以中等和严重褪色作为评级的基础,这样的规则是复杂的。实际上有些布样在曝晒下的确很快会发生轻微的变化,可是时间一长也就不再变化了。这些轻微变化在正常使用情况下很少被发觉,不过在某种情况下,这种轻微变化就变得很重要,如下例所示:零售商在橱窗里放上一块织物,并在织物上放一个注有价格的硬纸标签,几天以后拿掉标签,仔细检查就可辨认出该标签曾放过的地方,因为标签周围的布因曝晒的作用已发生了轻微的变色。这种窗帘织物经曝晒后产生了轻度褪色,同时发现蓝色羊毛标准7已经褪色到相同程度;因此这一织物的耐光色牢度就是7级。

这种轻微变色的主要因素,只有在曝晒和未曝晒部分之间有一个明显的界线时才能被察觉,而这些在纺织品正常使用中很少出现。这种轻微变色的程度可作为一种附加评定在括号内注明。如一块布样的评级是7(2),表明括号中2为初期可察觉到的轻微变色相当于蓝色羊毛标准2。此外还有一个高的耐光色牢度7级。

C5 还有一种不寻常的色泽变化,即光致变色现象也要予以考虑。这种效应表现在当染料曝晒于强光下会迅速变色,而在转移到暗处时,又几乎会完全恢复到原来颜色。光致变色的程度是以GB/T 8431规定的专门试验来测定的,并在括号内用字母P加上级数表示;如6(P2)是指光致变色效应等于灰色样卡的2级,而永久褪色则等于蓝色羊毛标准6。

C6 最后,还有许多试样经长时间曝晒,色相完全发生变化;例如黄色可以变成棕色,紫色可以变成蓝色。这些布样能否说是褪色,过去曾经有过许多争论。关于这点在GB/T 8426至GB/T 8430中所采用的方法是非常明确的;不论是褪色还是色相变化,曝晒布样的色差是用目测来评定的,任何色相变化也都包括在评定中。例如,在研究两个绿色布样时,在曝晒中两者的变色都与蓝色羊毛标准5的褪色相似,但其中一个先变浅后变成白色,而另一个先变成蓝绿色,最后变成纯蓝色。前者应当评为“5”,而后者应当评为“5较蓝”。在此例中,GB/T 8426至GB/T 8430中所采用的方法是试图在把布样在曝晒过程中的变化情况尽可能完整地表达出来,而不使其过分复杂化。