



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 8427—2008  
代替 GB/T 8427—1998

## 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度：氙弧

**Textiles—Tests for color fastness—Color fastness to artificial light:  
Xenon arc fading lamp test**

(ISO 105-B02:1994, MOD)

2008-08-06 发布

2009-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 105-B02:1994 及修改单 1:1998、修改单 2:2000。本标准与 ISO 105-B02:1994 相比主要变化如下:

- 4.2.1.1.1c) 中“……达到 4.2 所规定的温度条件……”改为“……达到第 6 章所规定的温度条件……”;
- 将注 4:“a)和 b)有可能发生在 7.2.2.3 或 7.2.2.4 之前”改为“b)和 c)有可能发生在 7.2.2.3 或 7.2.2.4 之前”。
- 增加附录 B“测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备(平板型)”,原附录编号顺延。

本标准代替 GB/T 8427—1998《纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度:氙弧》,与 GB/T 8427—1998 相比主要变化如下:

- 将“蓝色羊毛标准”改为“蓝色羊毛标样”;
- 取消了 GB/T 8432—1987《耐光色牢度试验仪用湿度控制标样》的引用,将其内容并入 4.1.3;
- 增加了 GB/T 6682《分析实验室用水规格和试验方法》的引用;
- 4.1.1 取消引用 GB 730《耐光色牢度试验用蓝色羊毛标准》,改为 ISO 105-B02:1994 的相关规定。
- 4.2.1.1 c) 中“……达到 4.2 所规定的温度条件……”改为“……达到第 6 章所规定的温度条件……”;
- 将 5.1.1、5.1.2 和 5.1.3 合并到 5.1 中;
- 将原 7.2.1.2 与 7.2.1.5 合并为 7.2.2.2;
- 原 7.2.2.3 中的蓝色羊毛标准 3 改为蓝色羊毛标样 4,条款号改为 7.2.3.3;
- 原 7.2.2.4 中的蓝色羊毛标准 4 改为蓝色羊毛标样 6,条款号改为 7.2.3.4;
- 原 7.2.3 中“……连续曝晒,直到在后一块蓝色羊毛标准……”改为“……连续曝晒,直到在最低允许牢度的蓝色羊毛标样……”,条款号改为 7.2.4;
- 增加附录 B“测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备(平板型)”,原附录编号顺延;
- 增加附录 E。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 是规范性附录,附录 D 和附录 E 是资料性附录。

本标准由中国纺织工业协会提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会基础分会(SAC/TC209/SC1)归口。

本标准主要起草单位:国家纺织制品质量监督检验中心、美国科潘诺实验设备公司(上海代表处)、温州大荣纺织仪器有限公司、上海纺织工业技术监督所和上海毛麻纺织科学技术研究所。

本标准主要起草人:李治恩、张恒、郝长振、李纯、张其平、陈小诚、曹宪华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 8427—1987、GB/T 8427—1998。

# 纺织品 色牢度试验

## 耐人造光色牢度:氙弧

### 1 范围

本标准规定了一种测定各类纺织品的颜色耐相当于日光(D<sub>65</sub>)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样,所得结果并不完全等同。

注1:附录D中给出了耐光色牢度的简要说明。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡(GB/T 250—2008,ISO 105-A02:1993, IDT)

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

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—1992,neq ISO 3696:1987)

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

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

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

F/T 01047 目测评定纺织品色牢度用标准光源条件

### 3 原理

纺织品试样与一组蓝色羊毛标样一起在人造光源下按照规定条件曝晒,然后将试样与蓝色羊毛标样进行变色对比,评定色牢度。

对于白色(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样对比,评定色牢度。

### 4 标准材料与设备

#### 4.1 标准材料

两组蓝色羊毛标样均可使用。蓝色羊毛标样1~8和L2~L9是类似的,将使用不同蓝色羊毛标样获得的测试结果进行比较时,要注意到两组蓝色羊毛标样的褪色性能可能不同,因此,两组标样所得结果不可互换。

##### 4.1.1 蓝色羊毛标样1~8

欧洲研制和生产的蓝色羊毛标样编号为1~8,这些标样是用表1中的染料染成的蓝色羊毛织物,它的范围从1(很低色牢度)到8(很高色牢度),使每一较高编号蓝色羊毛标样的耐光色牢度比前一编号约高一倍。

##### 4.1.2 蓝色羊毛标样L2~L9

美国研制和生产的蓝色羊毛标样编号为2~9,数字前均注有字母L。这八个蓝色羊毛标样是用

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样的耐光色牢度比前一编号约高一倍。

附录 E 中给出的数据说明了每一蓝色羊毛标样和固定辐照总量之间的关系。

4.1.3 湿度控制标样

4.1.3.1 有效湿度定义是结合了空气温度、试样表面温度和决定曝晒过程中试样表面湿气含量的空气相对湿度来定义的。有效湿度只能通过评定湿度控制标样的耐光色牢度来测量。

4.1.3.2 本标准中的湿度控制标样是用红色偶氮染料染色的棉织物。

4.1.3.3 该标样的校准是将其于一年中的不同时间置于一些特定的场所,面朝南方曝晒,同时,将标准标样置于一些恒定空气湿度从 0~100% 的密封容器中。所得结果的种类不多,主要结果见图 1。

4.1.3.4 当处于 GB/T 8426 指定的区域中曝晒时,湿度控制标样的耐光色牢度为 5 级。

表 1 用于蓝色羊毛标样 1~8 的染料

标准级别	染料(染料索引名称) <sup>a</sup>
1	CI 酸性蓝 104(CI Acid Blue 104)
2	CI 酸性蓝 109(CI Acid Blue 109)
3	CI 酸性蓝 83(CI Acid Blue 83)
4	CI 酸性蓝 121(CI Acid Blue 121)
5	CI 酸性蓝 47(CI Acid Blue 47)
6	CI 酸性蓝 23(CI Acid Blue 23)
7	CI 可溶性还原蓝 5(CI Solubilized Vat Blue 5)
8	CI 可溶性还原蓝 8(CI Solubilized Vat Blue 8)

<sup>a</sup> 染料索引(第三版)由英国化学家和染色师协会(SDC), P. O. Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, West York, UK, 以及美国化学家和染色师协会(AATCC), P. O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709-2215, USA, 共同发布。

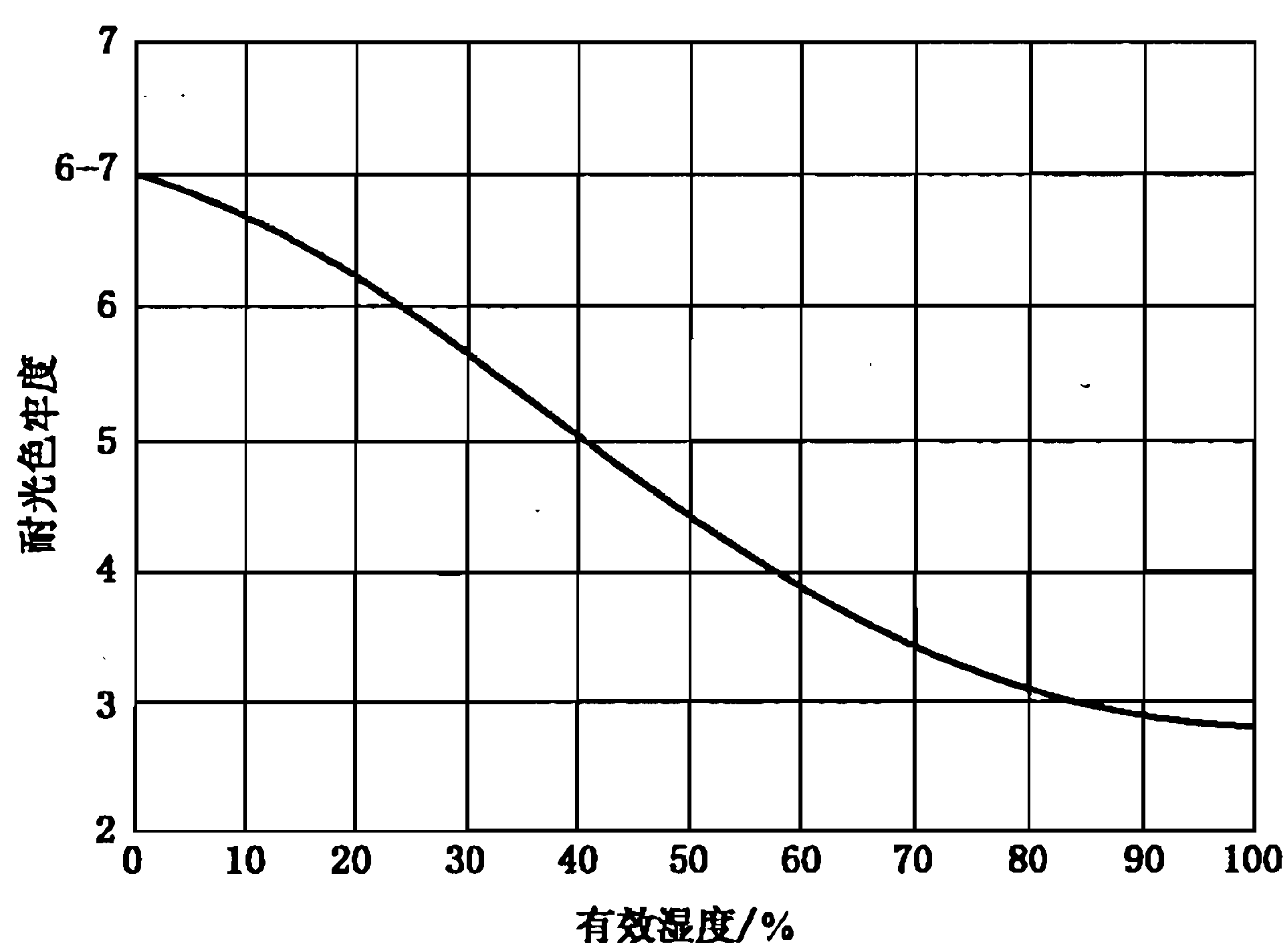


图 1 湿度控制标样曝晒的平均结果

4.2 设备

4.2.1 氙弧灯设备:空冷式或水冷式。

试样和蓝色羊毛标样可同时在下述任一种设备(见 4.2.1.1 和 4.2.1.2)中曝晒,试样和蓝色羊毛标样受光面上光强度的差异不应超过平均值的±10%。辐照量(单位面积辐照能)用辐照度计(4.2.6)测得,建议为 42 W/m<sup>2</sup>(波长在 300 nm~400 nm),或 1.1 W/m<sup>2</sup>(波长在 420 nm)。

氙弧灯与试样表面和蓝色羊毛标样表面应保持相等距离。



#### 4.2.1.1 空冷式氙弧灯设备,由下列部件组成(见附录 A 和附录 B):

注 2:通用的曝晒条件见 6.1。

- 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 K~6 500 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样之间,使紫外光谱稳定衰减。所用滤光玻璃的透光率在 380 nm~750 nm 之间至少为 90%,而在 310 nm~320 nm 之间则降为 0。
- c) 滤热片:置于光源和试样及蓝色羊毛标样之间,可使氙弧光谱中所含红外辐照量稳定地衰减(见 A.1.2.1 和 A.1.2.2)。使用玻璃过滤器以消除多余的红外辐照,达到第 6 章所规定的温度条件,应经常进行清洁,防止由灰尘造成不必要的滤光。

#### 4.2.1.2 水冷式氙弧灯设备,由下列部件组成(见附录 C):

- a) 光源:安装在通风良好的曝晒箱内。光源为氙弧灯,相关色温为 5 500 K~6 500 K,尺寸由设备型号而定。
- b) 滤光片: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样之间,使紫外光谱和部分红外光谱可稳定衰减。  
欧洲的曝晒条件[见 6.1 a)和 6.1 b)]:由内外红外玻璃滤光片和窗玻璃外罩组成的滤光系统,其透射率在 380 nm~750 nm 之间至少为 90%,而在 310 nm 左右则降为 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照,使到达试样上的光谱辐照与经过一般窗玻璃后的大致相等(见 C.1.2)。
- c) 冷却系统:3 级水循环(见 GB/T 6682)通过氙灯的内外滤光玻璃之间,并经热交换装置(见 C.1.4)冷却。

4.2.2 遮盖物:为不透光材料,如薄铝片或用铝箔覆盖的硬卡纸,用于遮盖试样和蓝色羊毛标样的一部分。

4.2.3 温度传感器:黑板温度计(BPT)或黑标温度计(BST)。

4.2.3.1 黑板温度计(BPT):包括一块尺寸至少为 45 mm×100 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。

金属板向着光源的一面为黑色,使到达试样的光谱在黑板上的反射率小于 5%,背向光的一面是不绝热的(C.1.5)。

4.2.3.2 黑标温度计(BST):包括一块尺寸约为 70 mm×30 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,因此即使在红外光谱范围也能获得至少 95%的吸收率。

4.2.4 评定变色用灰色样卡:应符合 GB/T 250。

4.2.5 评级灯:应符合 FZ/T 01047,用以评定白度变色。

4.2.6 辐照度计:用以测量 300 nm~400 nm 或某个规定波长(如:420 nm)的曝晒辐照(见 A.1.7、B.1.7 和 C.1.8)。

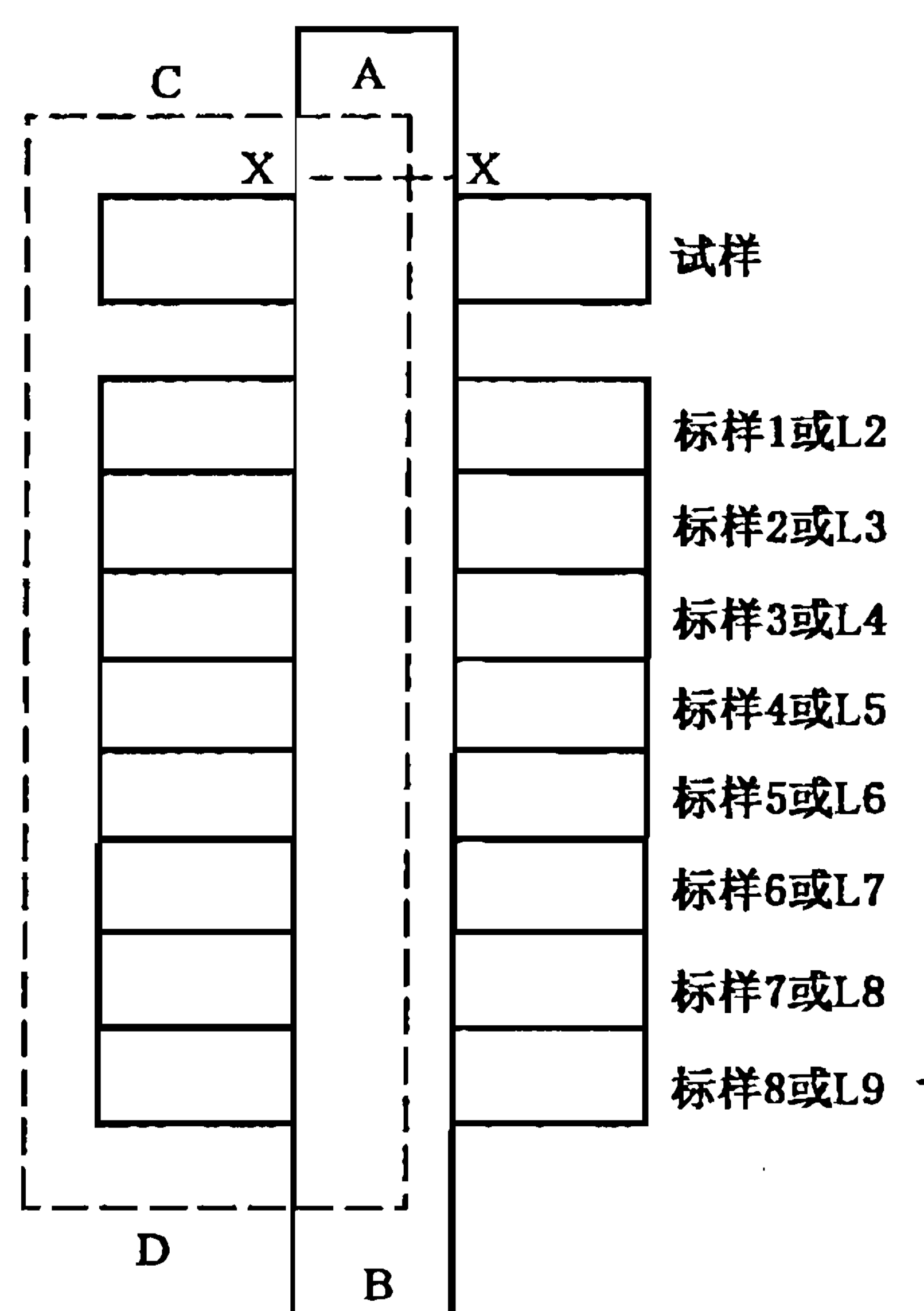
由于试样表面的辐照度与灯光强度和灯至试样距离呈函数关系,可用辐照度计控制曝晒均匀度,辐照度计可测量在试样架平面上某一点上的辐照量(单位面积辐照能)。

## 5 试样

试样的尺寸可以变动,按试样数量和设备试样夹的形状和尺寸而定。

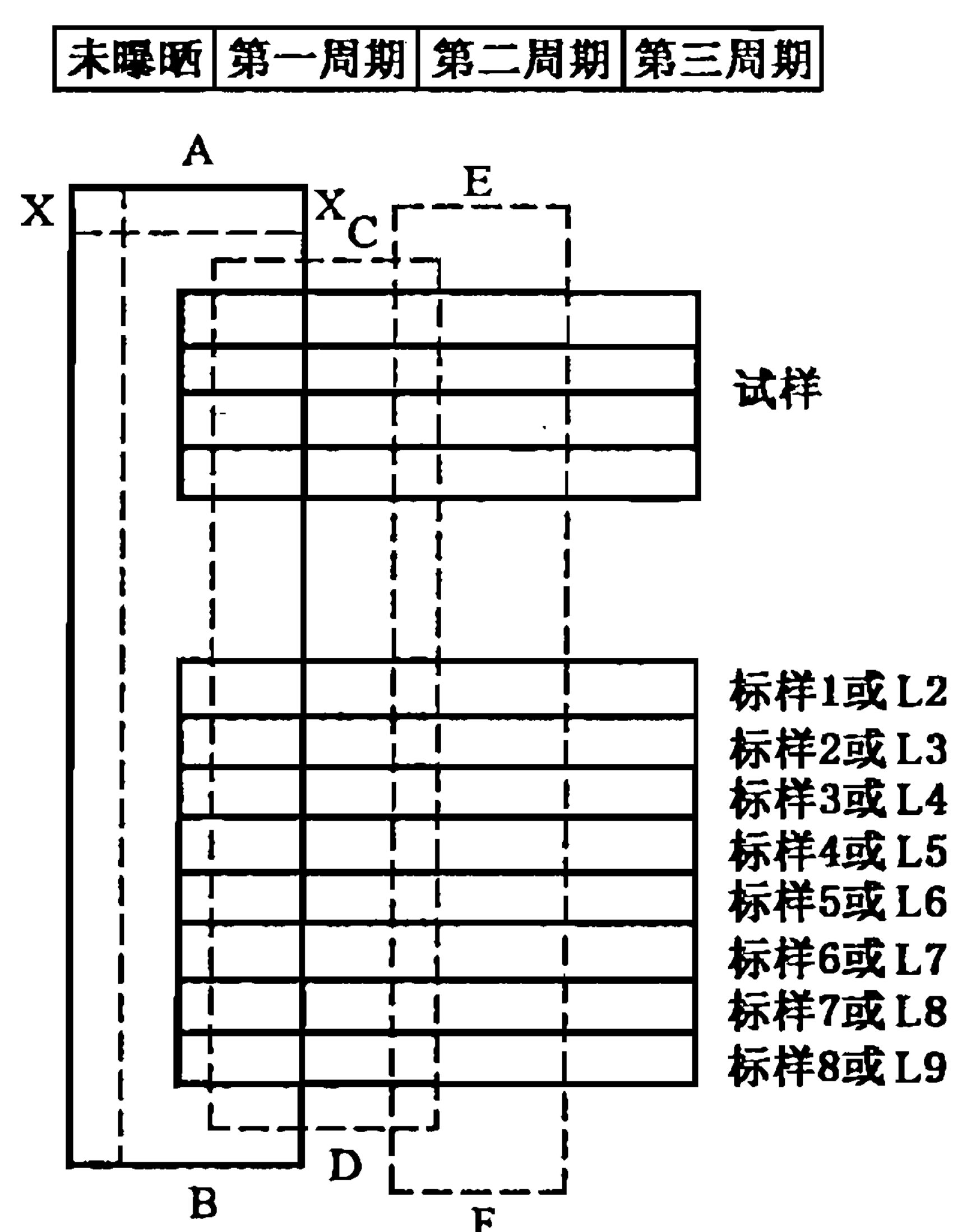
5.1 在空冷式设备中(4.2.1.1),如在同一块试样上进行逐段分期曝晒,通常使用的试样面积不小于 45 mm×10 mm。如试样是织物,应紧附于硬卡上;如试样是纱线,则紧密卷绕于硬卡上,或平行排列固定于硬卡上;如试样是散纤维,则梳压整理成均匀薄层固定于硬卡上。每一曝晒和未曝晒面积不应小于 10 mm×8 mm。

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样按图 2 或图 3 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样上提起和复位；  
CD——第二遮盖物。

图 2 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样上提起和复位；  
CD——第二遮盖物；  
EF——第三遮盖物。

图 3 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。需要时可选用与试样夹相匹配的不同尺寸的试样。蓝色羊毛标样应放在白纸卡背衬上进行曝晒,如需要试样也可安放在白纸卡上。

5.4 遮盖物(4.2.2)应与试样和蓝色羊毛标样的未曝晒面紧密接触,使曝晒和未暴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样相同,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样会出现评定偏高的误差(见 8.4)。

5.6 试验绒头织物时,应在蓝色羊毛标样下垫衬硬卡,以使光源至蓝色羊毛标样的距离与光源至绒头织物表面的距离相同,但应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 欧洲的曝晒条件:本条件使用 4.1.1 规定的蓝色羊毛标样 1~8。

- a) 通常条件(温带):中等有效湿度(见 4.1.3),湿度控制标样 5 级,最高黑标温度 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;
    - 最高黑标温度 65 ℃。
  - 2) 高有效湿度:
    - 湿度控制标样 3 级;
    - 最高黑标温度 45 ℃。

注 3:用黑板温度计(BPT)(4.2.3.1)测量温度要比黑标温度计(BST)(4.2.3.2)低 5 ℃。

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

黑板温度(63±1)℃(见 4.2.3.1)。仪器试验箱内相对湿度(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的运转状态,氙灯是否洁净(应遵循厂商指导,并参考附录 A,附录 B 和附录 C)。

7.1.2 将一块不小于 45 mm×10 mm 的湿度控制标样(4.1.3)与蓝色羊毛标样(4.1.1)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于设备的试样架上。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、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样同时进行曝晒,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,必要时重新调节控制器,以保持规定的黑板温度(黑标温度)和湿度。

### 7.2 曝晒方法

7.2.1 在预定的条件下,对试样(或一组试样)和蓝色羊毛标样同时进行曝晒。其方法和时间要以能否对照蓝色羊毛标样完全评出每块试样的色牢度为准。在整个试验过程中要逐次遮盖试样和蓝色羊毛标样(方法 1 或方法 2)。也可使用其他的遮盖顺序,例如遮盖试样及蓝色羊毛标样的两侧,曝晒中间的三分之一或二分之一。

#### 7.2.2 方法 1

7.2.2.1 本方法被认为是最精确的,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样。



7.2.2.2 将试样和蓝色羊毛标样按图 2 所示排列,将遮盖物 AB 放在试样和蓝色羊毛标样的中段三分之一处。按 6.1 或 6.2 中规定的条件,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 2 中的 CD)遮盖试样和蓝色羊毛标样的左侧三分之一处,在此阶段,注意光致变色的可能性(见 GB/T 8431)。如试样是白色(漂白或荧光增白)纺织品即可终止曝晒。

7.2.2.3 继续曝晒,直至试样的曝晒和未曝晒部分的色差等于灰色样卡 3 级。

7.2.2.4 如果蓝色羊毛标样 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 级或 L9 级时,这样的色差就不可能测得。所以,当蓝色羊毛标样 7 或 L7 以上产生的色差等于灰色样卡 4 级时,即可在蓝色羊毛标样 7~8 或蓝色羊毛标样 L7~L8 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。

### 7.2.3 方法 2

7.2.3.1 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样来控制曝晒周期,只需用一套蓝色羊毛标样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样的用料。

7.2.3.2 试样和蓝色羊毛标样按图 3 所示排列。用遮盖物 AB 遮盖试样和蓝色羊毛标样总长的五分之一到四分之一之间。按 6.1 或 6.2 所述条件进行曝晒。不时提起遮盖物检查蓝色羊毛标样的光照效果。当能观察出蓝色羊毛标样 2 的变色达到灰色样卡 3 级或 L2 的变色等于灰色样卡 4 级,并对照在蓝色羊毛标样 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)。

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

7.2.3.4 继续曝晒,直到蓝色羊毛标样 6 或 L4 的变色等于灰色样卡 4 级。然后,按图 3 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。

7.2.3.5 继续曝晒,直到下列任一种情况出现为止:

- a) 在蓝色羊毛标样 7 或 L7 上产生的色差等于灰色样卡 4 级;
- b) 在最耐光的试样上产生的色差等于灰色样卡 3 级;
- c) 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等于灰色样卡 4 级。

注 4:b) 和 c) 有可能发生在 7.2.3.3 或 7.2.3.4 之前。

### 7.2.4 方法 3

本方法适用于核对与某种性能规格是否一致,允许试样只与两块蓝色羊毛标样一起曝晒,一块按规定为最低允许牢度的蓝色羊毛标样和另一块更低的蓝色羊毛标样。连续曝晒,直到在最低允许牢度的蓝色羊毛标样的分段面上等于灰色样卡 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)晒至最低允许牢度的蓝色羊毛标样分段面上等于灰色样卡 4 级。

### 7.2.5 方法 4

本方法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,直到参比样上等于灰色样卡 4 级和(或)3 级的色差。白色纺织品(漂白或荧光增白)晒至参比样等于灰色样卡 4 级。

### 7.2.6 方法 5

本方法适用于核对是否符合认可的辐照能值,可单独将试样曝晒,或与蓝色羊毛标样一起曝晒,直至达到规定辐照量为止,然后和蓝色羊毛标样一同取出,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等于灰色样卡 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,试样和蓝色羊毛标样露出实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样的相应变色。

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),在有争议时更有必要,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)的蓝色羊毛标样的号数。如果试样所显示的变色更近于两个相邻蓝色羊毛标样的中间级数,而不是近于两个相邻蓝色羊毛标样中的一个,则应给予一个中间级数。例如 3-4 级或 L2-L3 级。

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是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导致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,在室温下保持 24h(见 GB/T 8431)。

8.3 如试样颜色比蓝色羊毛标样 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 级和 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样周围,这样便于对试样和蓝色羊毛标样的变色进行对比。

8.5 如耐光色牢度等于或高于 4 或 L3,初评(7.2.3.2)就显得很重要。如果初评为 3 级或 L2 级,则应把它置于括号内。例如评级为 6(3)级,表示在试验中蓝色羊毛标样 3 刚开始褪色时,试样也有很轻微的变色,但再继续曝晒,它的耐光色牢度与蓝色羊毛标样 6 相同。

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)级,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/T 250)。

8.8 试样与规定的蓝色羊毛标样(见 7.2.4)或一个符合商定的参比样(见 7.2.5)一起曝晒,然后对试样和参比样及蓝色羊毛标样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样或参比样,则耐光色牢度定为“符合”;如果试样的变色大于规定蓝色羊毛标样或参比样,则耐光色牢度定为“不符合”。

8.9 方法 5(见 7.2.6)的色牢度评定是用 GB/T 250 变色用灰色样卡对比或用蓝色羊毛标样对比。

## 9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验是按本标准进行的。
- b) 试样的详细信息。
- c) 方法 1 或方法 2:

报告耐光色牢度级数,按以下方式表示:

- 1) 单独级数(用蓝色羊毛标样 1~8);
- 2) 级数并冠以字母 L(用蓝色羊毛标样 L2~L9)。

如级数等于或高于 4 级或 L3 级而初评等于或低于 3 级或 L2 级,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,其内写上一个 P 字和光致变色试验的级数,例如,6(P3-4)级。

- d) 方法 3 或方法 4,报告“符合”或“不符合”,并注明所用蓝色羊毛标样或参比样。
- e) 方法 5,报告耐光色牢度级数和规定辐照量,用以下表示方式:

- 1) 单独级数(用蓝色羊毛标样 1~8);

- 2) 级数并冠以字母 L(用蓝色羊毛标样 L2~L9);
  - 3) 如不用蓝色羊毛标样,用 GB/T 250 规定的变色用灰色样卡对比评出级数,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  
(规范性附录)

测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备(旋转型)

A.1 使用条件和说明

A.1.1 试验设备装有一个或多个空冷式氙弧灯作为辐照源。不同型号、不同尺寸的设备中,使用不同型号、尺寸、功率的灯管。对于任一型号的曝晒设备,依据试样架的大小、灯管尺寸和功率的配置,可使曝晒时试样表面受到的辐照达到一个适宜的水平。

A.1.2 辐照系统由一个或多个氙弧灯管、滤光部件和必要的附件组成,不同型号的曝晒设备使用吸收滤光片或反射-吸收滤光片可阻挡样品表面一定波长的光谱辐照(见 4.2.1.1)。

A.1.2.1 使用吸收滤光片的设备,试验机的氙弧灯外有一个同外层圆柱形特种紫外滤光玻璃罩类似的由红外滤光玻璃或窗玻璃组成的灯罩,它可减少部分氙灯辐照的红外光谱。

A.1.2.2 使用反射-吸收滤光片的设备,安装了一个或多个氙弧灯管,灯管外有一个涂以特殊反射涂层的同外层圆柱形特种紫外滤光玻璃罩类似的石英玻璃罩。

A.1.2.3 氙灯因连续使用辐照强度会下降,因此当使用时间达到生产厂商规定的使用寿命时应更换,或者在自动控制试样表面辐照度的设备中,当辐照度不能达到 4.2.1 中要求时更换灯管。对于有多个氙弧灯的设备,应将灯管轮流更换。

A.1.2.4 氙灯滤光系统(包括红外滤光片和紫外过滤罩等)因长期使用其透过率也会发生变化,因此应按照厂家规定的时间周期更换。

A.1.3 氙灯和滤光系统间的空间通过空气流通进行冷却。

A.1.4 试样夹置于旋转台上,或者置于一个环状立式或倾斜式的试样架上,氙灯安装在试样架中心,试样围绕立式氙弧灯旋转,速度在  $0.033\text{ s}^{-1}$  (2 r/min) 到  $0.117\text{ s}^{-1}$  (7 r/min) 之间。每次支架旋转之后,试样夹可以根据其装置的类型沿纵向中心轴方向旋转,或使试样保持面朝氙弧灯。

A.1.5 鼓风系统产生的气流,经过试验仓直接到达试样表面,气流量可调。通过调节试验仓内与循环冷空气混合的暖空气的流量,来自动控制黑标温度或空气温度。对于有些型号的设备,通过调节鼓风机的速度可以使黑标温度与空气温度的差值保持恒定。在氙弧灯设备中可以使用加湿装置或用喷雾器将水雾化成微粒对空气给湿,用电容传感器或接触式湿度计测量和控制试验仓内的相对湿度。

A.1.6 本标准使用的设备均装有控制曝晒时间的定时装置。有些型号的设备上加装了辐照度计(紫外波段:300 nm 到 400 nm),当达到指定辐照量时自动关闭设备。

A.1.7 本标准所用设备在试样架上应装备监测/控制辐照度计。可测量 300 nm 到 400 nm 之间紫外光谱的辐照度,能测量累积辐照量。

对自动保持辐照度恒定值的辐照度计来讲,等时间曝晒应获得等效的辐照,可由以下公式求得:

$$H = E \cdot 3.6t$$

式中:

$H$ ——曝晒辐照量,单位为千焦每平方米( $\text{kJ}/\text{m}^2$ );

$E$ ——辐照度,单位为瓦每平方米(或焦每平方米秒)[ $\text{W}/\text{m}^2$  或( $\text{J}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )];

$t$ ——时间,单位为时(h);

3.6——转换常数。

带有可设定倒计数积分器的滤光辐照度计,以  $\text{kJ}/\text{m}^2$  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终止试验。

当辐照度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。



**附录 B**  
(规范性附录)

**测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备(平板型)**

**B.1 使用条件和说明**

B.1.1 试验设备装有一个或多个空冷式氙弧灯作为光源。不同型号、不同尺寸的设备中,使用不同型号、尺寸、功率的灯管。对于任一型号的曝晒设备,依据试样架的大小、灯管尺寸和功率的配置,可使曝晒时试样表面受到的辐照达到一个适宜的水平。

B.1.2 辐照系统由一个或多个氙弧灯管、滤光片和必要的附件组成,氙灯设备中使用滤光片过滤氙弧光中一定波长的光谱辐照(见 4.2.1.1)。

B.1.2.1 本标准曝晒光谱条件有两类:欧洲条件和美国条件,本设备使用红外吸收滤光片用于实现欧洲条件(见 6.1),硼硅/钠钙玻璃(B/SL)滤光片用于实现美国条件(见 6.2)。

B.1.2.2 氙灯因连续使用辐照强度会下降,因此当使用时间达到生产厂商规定的使用寿命时应更换,或者当辐照度不能达到 4.2.1 中要求时更换灯管。

B.1.2.3 氙灯滤光片,应按照厂家规定的时间周期更换。

B.1.3 氙灯和滤光片间的空间有空气流通,对氙灯和滤光片进行冷却。

B.1.4 通过光路系统设计可降低曝晒面上不同位置的辐照度偏差,其均匀度范围要求见 4.2.1。

B.1.5 鼓风系统产生的气流,经过试验仓直接到达试样表面,气流量可调。通过调节试验仓内与循环冷空气混合的暖空气的流量,来自动控制黑标温度或空气温度。通过调节鼓风机的速度可以使黑标温度与空气温度的差值保持恒定。在氙弧灯设备中可以使用加湿装置或用喷雾器将水雾化成微粒对空气给湿,用电容传感器或接触式湿度计测量和控制试样仓内的相对湿度。

B.1.6 试验机可自动测量和记录曝晒时间和辐照度,并根据预先设定的曝晒时间或辐照量自动关闭设备。

B.1.7 本标准所用设备在试验仓内装有监测/控制辐照度计。可测量 420 nm 处或 300 nm 至 400 nm 之间紫外光的辐照度,能累计辐照量。

对自动保持辐照度恒定值的辐照度计来讲,等时间曝晒应获得等效的辐照,可由以下公式求得:

$$H = E \cdot 3.6t$$

式中:

$H$ ——曝晒辐照量,单位为千焦每平方米( $\text{kJ}/\text{m}^2$ );

$E$ ——辐照度,单位为瓦每平方米(或焦每平方米秒)[ $\text{W}/\text{m}^2$  或( $\text{J}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )];

$t$ ——时间,单位为时(h);

3.6——转换常数。

设备中的监测/控制辐照度计应定期(如 500h)用校准计校准,而校准计应定期由制造厂校正,以确保实验结果的可靠性和一致性。

## 附录 C

(规范性附录)

## 测定耐光色牢度用水冷式氙弧灯设备

## C.1 使用条件和说明

C.1.1 试验设备装有一个或多个水冷式氙弧灯作为辐照源。虽然所采用的氙弧灯的型号一致,但不同型号的设备中,使用不同尺寸和功率的灯管。对于任一型号的曝晒设备,依据试样架的直径、灯管尺寸和灯管功率的配置,可使曝晒时试样表面受到的辐照达到一个适宜的水平。

C.1.2 使用的氙弧灯由氙灯管、内外层滤光玻璃和必要的附件组成。在某些情况下,可加装玻璃滤光器以减少红外辐照。当按 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。其他厂商推荐的吸收滤光片或反射-吸收滤光片也具有同样的光谱阻挡效果。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,或参照仪器厂商的规定。如按 6.1a) 和 6.1b), 要用一个玻璃罩附加于内外层滤光器上。氙灯因连续使用强度会下降,当辐照度在波长 420 nm 处不能保持在  $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$  或在 300 nm~400 nm 无法自动控制在  $42 \text{ W}/\text{m}^2$  时,必须更换灯管。

C.1.3 所有氙灯曝晒设备都装有合适的启动器和控制装置,即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  $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 。

C.1.4 为了冷却氙灯,3 级水以最低约 380L/h 的流量循环通过氙灯组件,并用安装在氙弧灯前部的混合床去离子器使水净化。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制冷剂作为交换介质。

C.1.5 曝晒设备封闭在一个绝热箱体内,以减少室温变化的影响。鼓风系统产生的气流,经过试验仓直接到达试样表面,气流量可调。通过调节试验仓内循环暖气体较冷气体的混合,来自动控制黑板标准温度和空气温度。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。

C.1.6 氙灯安装在试样架中心,试样置于一个环状立式或倾斜式的试样架上,以  $0.017 \text{ s}^{-1}$  (1 r/min) 的速度绕灯管旋转,以使有效弧光在垂直方向和水平方向上皆集中在试样夹的曝晒面上。

C.1.7 本标准所用设备均装有控制曝晒时间的定时装置。有些型号的设备上加装了光照监测装置,当达到规定辐照量时自动关闭。

C.1.8 本标准所用设备应装备监测/控制辐照度计以控制曝晒时间。可用窄带干扰滤光片辐照度计测量紫外光谱。该辐照度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。单一或复式滤光片辐照度计能测量、记录、控制和累积辐照量。

对于自动保持辐照度恒定值的监测器,等时间曝晒应该得到提供等效的辐照,可由以下公式求得:

$$H = E \cdot 3.6t$$

式中:

$H$ ——曝晒辐照量,单位为千焦每平方米( $\text{kJ}/\text{m}^2$ );

$E$ ——辐照度,单位为瓦每平方米(或焦每平方米秒)[ $\text{W}/\text{m}^2$  或( $\text{J}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )];

$t$ ——时间,单位为时(h);

3.6——转换常数。

带有可设定倒计数积分器的单一滤光片辐照度计,以  $\text{kJ}/\text{m}^2$  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终止试验。

当辐照度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。



## 附录 D

## (资料性附录)

## 有关耐光色牢度的综述

D.1 纺织品在使用时通常是暴露在光线下的。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色牢度。

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。

D.2 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色牢度级数的蓝色染料所染成的耐光蓝色羊毛标样，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样进行比较，如果布样褪色程度与蓝色羊毛标样 4 相似，那么它的耐光色牢度就评定为 4 级。

D.3 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 h~3 h 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。有八个蓝色羊毛标样已被选用，蓝色羊毛标样 1 是最易褪色的，蓝色羊毛标样 8 是最耐光的，假如蓝色羊毛标样 4 在某种条件下需要某些时间以达到某些褪色程度，那么在同样条件下为产生同样程度的褪色，蓝色羊毛标样 3 就只需约一半的时间，而蓝色羊毛标样 5 将需约增加一倍的时间。

D.4 必须保证不同的人在对试验相同的材料时，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，而使用蓝色羊毛标样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。这些轻微的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样 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)级，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样 2。此外还有一个高的耐光色牢度 7 级。

D.5 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)级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样 6。

D.6 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议。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样 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。前者应当评定为“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。

## 附录 E

(资料性附录)

蓝色羊毛标样 L2 到 L9<sup>a</sup> 所对应的辐照量

表 E.1

蓝色羊毛标样	辐照量(只适用于氙灯)/kJ/m <sup>2</sup>	
	420 nm	300 nm~400 nm
L2	21	864
L3	43	1 728
L4	85 <sup>b</sup>	3 456
L5	170	6 912
L6	340 <sup>b</sup>	13 824
L7	680	27 648
L8	1 360	55 296
L9	2 720	110 592

<sup>a</sup> 色差达到灰色样卡 4 级。

<sup>b</sup> 该值由实验证明;其余值则通过计算得出。

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—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字

2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

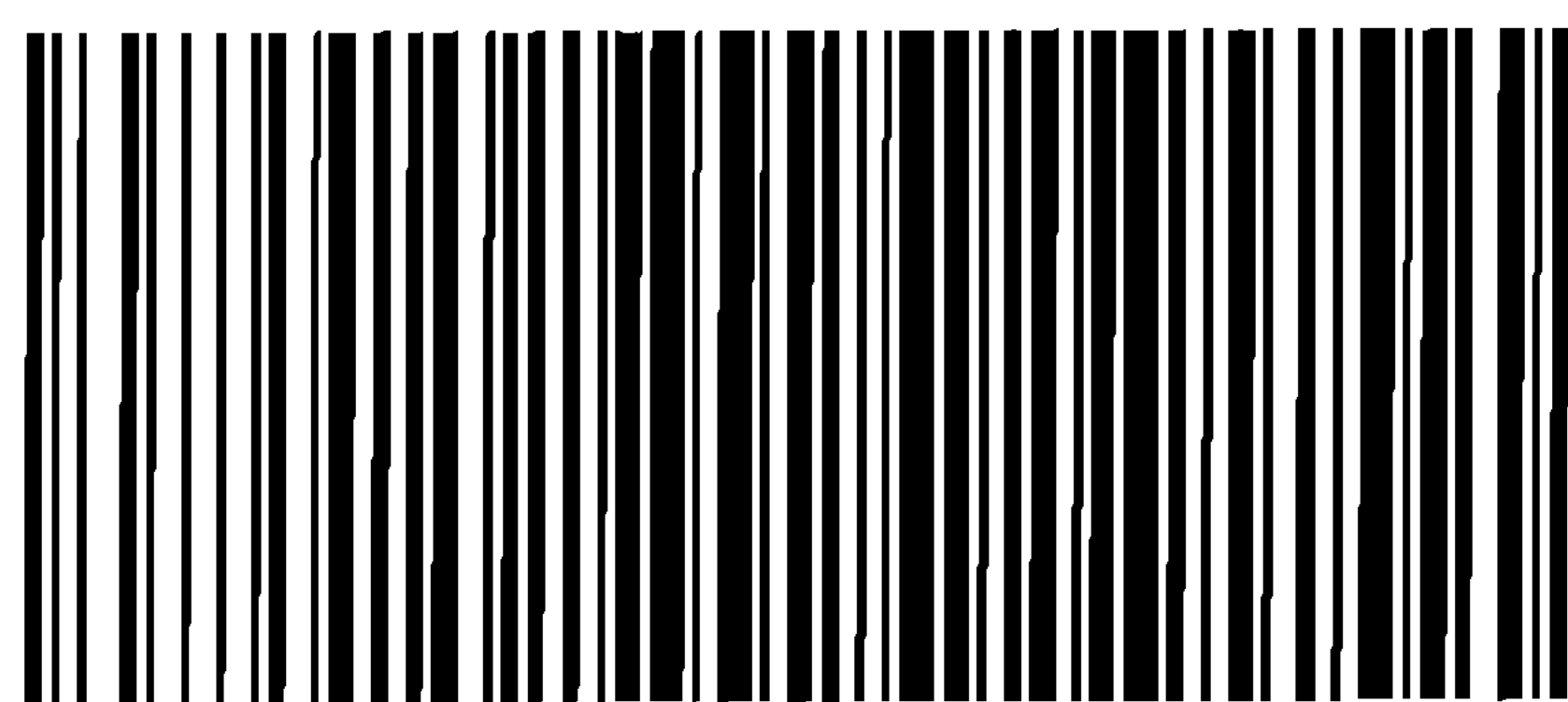
\*

书号: 155066·1-33999

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 8427—2008