

□标准研究□

GB/T 8427 的修订背景及发展方向

——新版 GB/T 8427 解读系列(四)

李治恩¹ 孙杏蕾² 张恒²

(1 国家纺织制品质量监督检验中心,100025 2 美国科潘诺实验设备公司上海代表处,200436)

【摘要】介绍了 GB/T 8427 的修订背景,并比较了新版 GB/T 8427 和正在修订中的 ISO 105 B02 草案版,指出新版 GB/T 8427 今后的发展方向。

【关键词】GB/T 8427;ISO 105 B02;平板式氙灯日晒机;旋转式氙灯日晒机;性能标准;硬件标准

1 前言

目前现行的 GB/T 8427^[1]是 2008 版,它修改采用 ISO 105 B02:1994 及修改单 1:1998、修改单 2:2000,主要技术内容与 ISO 105 B02 基本相同,同时又补充了一些国际标准中没有的内容,如平板式氙灯试验设备等。这在前面的文章已有介绍,本文将着重介绍 GB/T 8427 修订的背景材料。

1.1 ISO/TC 38 批准修订 ISO 105 B02

2007 年 7 月,ISO/TC 38 在美国召开会议,主要议题是对 ISO 105 B02—1994《纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度:氙灯》进行修订。ISO 105 B02 是纺织行业一个应用非常广泛的国际标准。除了 GB/T 8427 外,很多其他广泛使用的国标^[2-5]也采用或引用了该标准。

熟悉 ISO 105 B02 的人都知道,该标准关于试验仪器的描述中要求样品架为旋转型。很明显,这是以仪器硬件为基础的标准。而随着全球标准化技术的进步,现在大多数标准都是以仪器性能为基础。由此可见,ISO 105 B02 在试验仪器方面未免有些失之偏颇。除此之外,与同样应用广泛的 AATCC TM 16 相比,ISO 105 B02 的部分测试条件参数有些模糊不清,可操作性差,所以有必要对它进行修改。在 2007 年 7 月 ISO/TC 38 国际纺织品技术委员会美国拉斯维加斯会议上,中国、英国、印度等国家同时提出了重新修订 ISO 105 B02 的提议,并且获得通

过。委员会授权英国负责该标准的修订工作。

1.2 中国纺织院与 Q-Lab 公司合作进行了旋转式与平板式氙灯试验设备之间的对比测试

在 ISO/TC 38 美国拉斯维加斯会议之前,中国纺织科学研究院测试中心(国家纺织制品质量监督检验中心)与 Q-Lab 公司中国代表处合作组织了国内经 CNAS(中国合格评定国家认可委员会)认可的 19 家实验室进行了一项题为“不同类型氙灯试验仪的对比研究”的实验室间比对测试。

该试验的目的是通过各实验室所采用的不同类型的氙灯试验仪(这 19 家实验室所用设备见表 1)进行对比试验,以验证旋转式和平板式这两种类型氙灯试验仪测试的相关性。

表 1 试验设备

仪器编号	仪器型号	数量	旋转式/平板式
001~007	Atlas Ci3000	7	旋转式
008~011	Xenotest 150	4	旋转式
012	Xenotest Alpha	1	旋转式
013	Xenotest Beta	1	旋转式
014	James Heal Megasol	1	旋转式
015	James Heal Apollo	1	旋转式
016~019	Q-Sun Xe-3	4	平板式

试验按照 ISO 105 B02 中的 6.1.a)节的常规条件对测试样品进行曝晒。曝晒方法选用方法 3;参照样品选用 SDC 4 号和 3 号蓝羊毛。7 种试验样品见

表 2:

样品编号	种类	颜色
1 [#]	聚酯	深蓝
2 [#]	聚酯	浅蓝
3 [#]	聚酯/粘纤	粉红
4 [#]	聚酯/粘纤	洋红
5 [#]	聚酯/棉	可可棕
6 [#]	聚酯/棉	黄褐色
7 [#]	丝织品	深红

比对试验使用 SDC 标准蓝羊毛 3[#]和 4[#]对测试结果评级,旋转式和平板式这两类仪器测试结果的平均值的最大差值为 0.3,标准偏差之间的差值不超过 0.45,说明这两类仪器无显著差异。具体数据见表 3:

表 3 测试结果的平均值和标准偏差

仪器编号	试验样品							
	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]	6 [#]	7 [#]	
平均值	001~015	4.4	4.1	3.2	3.2	4.2	3.0	2.7
	016~019	4.5	4.0	3.4	3.0	4.5	3.3	2.8
标准偏差	001~015	0.21	0.28	0.41	0.26	0.37	0.44	0.32
	016~019	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.29	0.29

在相关性方面,除了 Apollo 之外,平板式与旋转式试验仪存在极好的相关性,相关系数介于 0.83~0.96 之间。平板式测试仪试验数据与总的平均值之间的相关系数(0.93)处于所有测试仪器与总的平均值之间的相关系数的平均水平。具体数据见表 4:

表 4 平板式与转鼓式试验箱间的相关系数

	150	Alpha	Apollo	Beta	Ci3000	Megasol	Q-Sun
Alpha	0.88	—	—	—	—	—	—
Apollo	0.93	0.85	—	—	—	—	—
Beta	0.84	0.99	0.79	—	—	—	—
Ci3000	0.86	0.97	0.77	0.98	—	—	—
Megasol	0.88	0.93	0.75	0.95	0.96	—	—
Q-Sun	0.83	0.88	0.68	0.91	0.96	0.96	—
Grand Avg.	0.90	0.98	0.83	0.97	0.99	0.94	0.93

通过以上分析得知,两种不同类型的试验仪之间没有明显的不同,相关性一致。

1.3 修订 ISO 105 B02 的中国提案内容

本文前面已经提到 ISO 105 B02 是以硬件为基

础的标准,而且其测试条件不够明确,所以应对其进行修改。同时比对试验结果也证明了平板式日晒仪与旋转式日晒仪在测试结果方面没有明显的不同,且相关性一致。因此,在呈给 ISO/TC38 的提案中中国纺织品标准化技术委员会秘书处(SAC/TC209)提出了对 ISO 105 B02 作出如下修改建议:

1.3.1 对氙灯光源的要求

在 ISO 105 B02 中氙灯是一个重要的元件并起关键性的作用,然而对光源的要求并不是很详细,这将导致测试结果之间存在差异。更加精确的技术参数包括光谱功率分布及到达样品表面的发光强度都应在 ISO 105 B02 中作详细规定。

1.3.2 样品的曝晒方法

ISO 105 B02 中规定样品必须围绕垂直光源旋转,然而在其他领域其他类型样品架的设备已被广泛使用。基于 Q-Lab 公司和中国纺科院所作的实验研究,旋转式日晒仪与平板式日晒仪在测试结果的一致性及其稳定性方面基本一致,两种设备测试结果之间的差异不明显。

因此,ISO 105 B02 应该删除对硬件的规定,比如旋转式样品架,而应该对曝晒条件加以规定以保证测试结果的一致性及可重复性。因此应开发新的工艺及新的设备。

1.3.3 曝晒时间和色牢度评级

在 ISO 105 B02 中样品的曝晒时间由蓝羊毛参照物确定,该方法不是很实用。另外,不同厂家生产的蓝羊毛参照物之间存在质量差异,且不能保证参照物的一致性及稳定性,对测试结果的精确性存在争议。

建议由累积辐照量来确定曝晒时间,1[#]~8[#]蓝色羊毛的对应辐照量应在 ISO 105 B02 中列出。样品的颜色变化应由灰卡评定。

标准中的方法 5 指出曝晒时间由辐照量确定,并且由灰卡对颜色变化进行评级。方法 5 之所以没有得到广泛应用是因为标准中没有列出 1 到 8 号蓝羊毛的对应辐照量。

1.3.4 湿度控制标样

在 ISO 105 B02 中规定用湿度控制标样来确定曝晒仓内的有效湿度,然而这种方法不但费时而且不实用。

应进一步研究试验箱中温度与湿度之间的相互关系及有效湿度,ISO 105 B02 应明确规定试验箱内的温度、湿度及偏差以及黑板温度或黑标温度。试验箱内的相对湿度应能自动调整,以方便控制有效

湿度。

2 GB/T 8427 的发展方向

2.1 现状

2007年的ISO/TC 38国际纺织品技术委员会会议之后,GB/T 8427先于ISO 105 B02进行了修订。新版GB/T 8427与之前版本的最大差别是增加了附录B“测定耐光色牢度用空冷式氙弧灯设备(平板型)”。这一修订使得符合标准要求的设备增多,不但旋转式的设备符合要求,平板式的设备,如Q-Lab公司的产品Q-Sun Xe-3也符合新标准的要求。

2.2 GB/T 8427与草案版ISO 105 B02的比较

目前ISO 105 B02正在修订之中,草案版的标准比之前的版本进步很多。不但删除了对硬件的要求,而且测试条件更加明确。同时增加了L2到L9蓝羊毛对应辐照量的附录。表5是草案版ISO 105 B02与新版GB/T 8427之间的比较。

表5 草案版ISO 105 B02与GB/T 8427之间的比较

性能	GB/T 8427	草案版ISO 105 B02
氙灯灯管	对风冷和水冷灯管分别叙述。	不再区分风冷、水冷灯管,只要符合要求即可。
样品架	在旋转式样品架的基础上,增加了对平板式样品架的描述(附录B)。	不再区分旋转或平板样品架,只要符合要求即可。
辐照度	42 W/m ² @300~400 nm; 或 1.10 W/m ² @420 nm。	42 W/m ² @300~400 nm; 或 1.10 W/m ² @420 nm。
辐照量	增加了蓝色羊毛标样L2到L9所对应的辐照量(附录E)。	增加了蓝色羊毛标样L2到L9所对应的辐照量(附录C)。
湿度控制	采用湿度控制标样来控制有效湿度。	采用湿度控制标样来控制有效湿度,同时给出对应的相对湿度。
黑板/黑标温度	描述不精确,在欧洲曝晒条件中,只给出最高黑标温度是多少,没有具体的数值。	描述精确,在欧洲曝晒条件中,不但给出精确的黑标温度的值,还给出黑板温度的值。

2.3 发展方向

由表5不难看出,今后纺织品耐光色牢度试验

方法标准的发展动向:

2.3.1 测试方法已由原来的以硬件为基础改为以性能为基础

不再规定灯管的冷却方式,不管是风冷还是水冷,只要辐照度能达到规定的要求即可;同时不再要求样品必须放置在旋转的样品架上,而是样品表面的辐照度、温度、湿度等测试参数的均匀性达到规定要求即可。以性能为基础标准的实施,将给客户提供更多的设备选择空间,有利于整个行业的发展。

2.3.2 测试条件更加精确

给出了精确的黑板温度和黑标温度值,而不是只规定最高黑标温度。湿度控制也给出了具体的有效湿度数值,代替“中等有效湿度”“低有效湿度”或“高有效湿度”的描述。

2.3.3 曝晒方法以后可能倾向于方法5,以辐照量来控制曝晒时间

GB/T 8427和草案版ISO 105 B02中都增加了“蓝色羊毛标样L2到L9所对应的辐照量”的附录。这种以辐照量来控制曝晒时间的方法简单、易操作,精确度更高,数据更具有可比性,将来可能会被广泛使用。

3 结语

虽然GB/T 8427先于ISO 105 B02进行修订,并在2009年6月1日正式实施,但从ISO 105 B02的草案中不难发现,新版ISO 105 B02与GB/T 8427相比,无论是从标准的架构方面还是标准的可操作性方面ISO 105 B02都有了更全面的改进。如增加了名词术语,变更了湿度控制方式等,所以GB/T 8427还需进一步修订,以跟上国际标准前进的步伐,确保标准的先进水平。

参考文献

- 1 GB/T 8427-2008 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度;氙弧[S].
- 2 GB/T 8431-1998 纺织品 色牢度试验 光致变色的检验和评定[S].
- 3 GB 11189.1-1989 非金属材料曝露试验用的有水和无水光曝露设备(氙弧型)及实施方法[S].
- 4 GB/T 14576-1993 纺织品耐光、汗复合色牢度试验方法[S].
- 5 GB/T 16991-1997 纺织品 色牢度试验 高温耐光色牢度;氙弧[S].