

织物勾丝性能测试方法的比较

何秀玲

(上海出入境检验检疫局, 上海 200135)

摘要: 从适用范围和原理、仪器设备、操作步骤和评级等方面分别进行阐述了中国、美国和日本织物勾丝性能的测试标准 GB/T 11047—1989、ASTM D 3929—2003 和 JISL 1058—2005, 分析了其异同点。三种标准方法由于规定的勾丝转数不同, 测试结果差异很大。若勾丝测试结果较好, 则差异仅为 0.5 级; 若勾丝测试结果较差, 则差异可高达 2.5 级。

关键词: 测试; 织物性能; 勾丝

中图分类号: TS. 197 **文献标识码:** C **文章编号:** 1000-4017(2007)19-0040-05

Comparison of different standard test methods for snagging resistance of fabrics

HE Xiu-ling

(Shanghai Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Shanghai 200135, China)

Abstract: The difference among GB/T 11047—1989, ASTM D 3929—2003 and JISL 1058—2005 for snagging resistance of fabrics is compared from the respects of application scope, principle, instruments, operation procedures and grading. It is found that testing results are remarkably different owing to different snagging cycles. If the fabric has good snagging resistance, the difference among three testing methods is low about 0.5 level, otherwise the difference is high about 2.5 level.

Key words: testing; fabric property; snagging

0 前言

针织面料柔软、透气, 有弹性, 延伸性好, 被广泛用于运动服、休闲服、羊毛衫和内衣等。针织产品的一个很大缺点是, 若其在使用过程中碰到尖锐物体, 织物中的纱线或纤维非常容易被勾出, 在织物表面形成线圈、纤维(束)圈状(球)或其它凹凸不平的疵点, 或者被勾断而突出在织物表面, 形成勾丝, 严重影响织物的服用性能和外观质量。

影响织物勾丝性能的因素很多, 主要有纤维及纱线表面摩擦因数、纱线结构和织物组织结构等。其中长丝织物、提花织物、长浮点织物和疏松织物易被勾丝。

目前, 国内外勾丝性能测试方法主要有钉锤法、针筒法、豆袋法、回转箱法和针排法几种, 其中使用最多的是钉锤法, 使用的仪器以 ICI 型勾丝测试仪为代表。常用的织物勾丝性能测试标准主要有美国、日本和中国标准, ISO、欧盟和英国等还未出台相关的织物勾丝性能测试方法。本文将分别介绍以上三种勾丝性能测试标准, 并采用钉锤法对三种标准方法的异同点进行比较分析。

1 中国的织物勾丝性能测试标准

目前国内使用的织物勾丝性能测试方法是 GB/T

11047—1989《织物勾丝试验方法》。

1.1 范围和原理

该标准适用于外衣类针织物和机织物, 以及其它易勾丝的织物, 特别适用于化纤长丝及其变形纱织物。它规定了评价织物勾丝程度的两种测试方法——钉锤法(方法 A)和针筒法(方法 B)。

钉锤法的基本原理是, 将试样套在包有毛毡的转筒上, 既不能绷紧, 也不能松动起皱, 把一个用链条悬挂的钉锤绕过导杆放到试样表面上, 当转筒以恒速转动时, 钉锤在试样表面随机翻转、跳动, 使试样勾丝。

针筒法的基本原理是, 将条状试样一端固定在转筒上, 另一端处于自由状态, 转筒旋转时使条状试样周期性地擦过下方具有一定转动阻力的针筒, 从而产生勾丝。

1.2 仪器设备

该标准中, 钉锤法使用的仪器是钉锤勾丝测试仪, 其主要结构见图 1。

该钉锤勾丝测试仪主要技术参数要求如下:

(1) 链条上端悬挂处应能自由活动, 钉锤直径 32 mm, 其上等距植入 11 根针钉, 总质量 (160 ± 10) g, 每次试验前需用卡尺设定钉锤位置。

(2) 针钉外露长度 10 mm, 尖端半径 0.13 mm, 借助放大镜检查针钉尖端是否完好, 尖端如有毛刺可将其轻轻去除, 如有损伤应及时更换。

(3) 导杆工作宽度为 125 mm。

(4) 钉锤与导杆间距离(即钉锤与导杆间链条长

收稿日期: 2007-07-15

作者简介: 何秀玲(1979-), 女, 硕士研究生, 工程师, 主要从事纺织品检测工作。

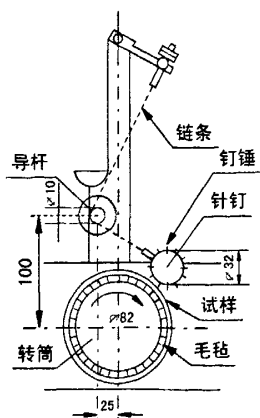


图1 钉锤勾丝测试仪主要结构

度)为45 mm。

(5)转筒直径82 mm,宽210 mm,其中外包橡胶厚度3 mm,转筒转速(60 ± 2) r/min。

(6)毛毡垫(备用品)厚度3 ~ 3.2 mm,宽度165 mm。一般使用时间200 h后,或表面变得粗糙,或出现小洞,或严重磨损等,应予以更换。

1.3 操作步骤

钉锤法方法A的基本操作步骤如下:

(1)首先将样品在温度(20 ± 2) °C、相对湿度65% ± 2%的标准大气中调湿平衡,一般织物至少平衡24 h,纯涤纶织物至少平衡2 h,公定回潮率为0的织物可直接进行试验。

(2)在平衡后的样品上,用划样板截取经向和纬向试样各2块。不能在距布边1/10幅宽内取样,试样不能含有完全相同的纱线,试样上不得有任何疵点和折痕,试样尺寸为200 mm × 330 mm。

(3)先在织物反面按规定周长作好标记线,然后正面朝里对折,沿标记线平直地缝成筒状,最后翻过来使正面朝外。非弹性织物试样套筒周长为280 mm,弹性织物试样套筒周长可缩短至270 mm。若试样套在转筒上后过松或过紧,可适当减小或增加周长,使其松紧适度。

(4)将筒状试样小心地套在转筒上,其缝边应分向两侧展开,使缝口平滑。然后用橡胶环固定试样一端,展开所有折皱,使试样表面圆整,再用另一橡胶环固定试样另一端。在装放针织物横向试样时,应使其其中一块试样的纵列线圈头端向左,而另一块向右。经向和纬向试样应随机地装放在转筒上,即试样的经向或纬向不总是在同样的转筒上试验。

(5)把用链条悬挂的钉锤绕过导杆,轻轻放到套于转筒的试样表面上,启动仪器,注意观察,钉锤应能

自由地在整个转筒宽度上移动,否则应停机检查。当转筒以恒速转动时,钉锤在试样表面随机翻转、跳动,使试样勾丝,达到规定的600转转数后,小心地移去钉锤,取下试样。

(6)试样勾丝完毕后放置一定时间(至少4 h),然后直接将评定板插入筒状试样,使缝线处于背面中心。把试样放在评级箱观察窗内,同时将标准样照放在另一侧。在评级箱内参照标准样照,依据试样勾丝的密度(不论长短)对试样的勾丝程度进行评级。

(7)分别计算经向和纬向试样(包括增试的试样在内)勾丝级别的平均值,并按GB 8170修约至最接近的0.5级作为该向最终勾丝级别。

1.4 评级

评级箱光源采用12 V、55 W的石英卤灯,如图2所示。评定板厚度不超过3 mm,幅面为140 mm × 280 mm。标准样照共有1 ~ 5级,1级最差,5级最好。

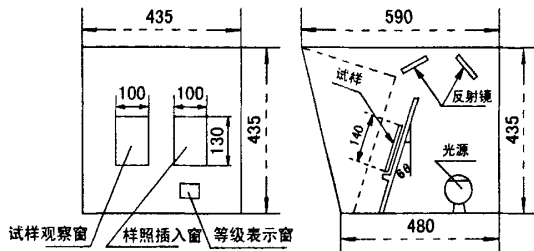


图2 评级箱

该标准规定,评级时参照标准样照,依据试样勾丝的密度进行勾丝程度的目测评级,分别计算经向和纬向试样勾丝级别的平均数,修约至0.5级。

该标准中规定从勾丝末端至织物表面间的长度称为勾丝长度。按照勾丝长度,可将勾丝分为小勾丝、中勾丝和长勾丝三种。其中,小勾丝指长度在2 mm及以下的勾丝;中勾丝指长度超过2 mm而不足10 mm的勾丝;长勾丝指长度达到10 mm的勾丝。若试样勾丝中含中勾丝或长勾丝,则应按表1对所评级别予以顺降。一块试样中、长勾丝累计顺降最多为1级。若同一向试样的级别差超过1级,则应增试2块。

表1 中、长勾丝顺降级别

勾丝类别	占全部勾丝的比例	顺降级别/级
中勾丝	≥0.5 ~ 0.75	0.25
	≥0.75	0.5
长勾丝	≥0.25 ~ 0.5	0.25
	≥0.5 ~ 0.75	0.5
	≥0.75	1

2 美国的织物勾丝性能测试标准

美国使用的织物勾丝性能测试方法是ASTM D

3939—2003《织物抗勾丝试验方法(钉锤试验法)》。

2.1 范围和原理

该勾丝性能测试方法适用于变形长丝、非变形长丝、短纤纱以及上述纱线混纺制成的针织物和机织物；但是不适用于具有孔眼结构的织物，如网眼织物，因为钉锤上的针会通过织物上的网眼勾挂住毛毡垫。太硬或太厚的面料由于不容易紧固在转筒和毛毡垫上，也不能使用该方法。另外，此设备是专为针织物和机织物而设计的，簇绒织物和非织造布不能使用该方法。

该方法的基本原理是，将圆筒型试样套在转筒上，转筒转动时钉锤在试样表面随机翻转、跳动，使试样勾丝。通过测试样与标准样照或样照图片比较，以评价勾丝程度。抗勾丝等级分为5级，从5级(无明显勾丝)到1级(严重勾丝)，勾丝情况逐渐严重。

2.2 仪器设备

该标准中规定可以采用两种钉锤勾丝仪，ABC型和ICI型。ABC型与ICI型钉锤勾丝仪是两种完全不同类型的仪器。

(1) ABC型技术参数要求

试样为150 mm×330 mm，毡垫150 mm×330 mm。试验时，在平行转筒长度方向上贴上50 mm宽的双面贴，将毛毡套在转筒上，短边在双面贴上平滑对接，并用25 mm宽的单面胶带将毛毡两边分别粘在转筒上，毛毡和转筒上各有半边胶带。若毛毡损坏，如表面高低不平，出现破洞或严重磨损，应及时更换。

(2) ICI型技术参数要求

纬编织物试样尺寸为205 mm×330 mm，经编织物试样尺寸为205 mm×320 mm，毛毡为70%羊毛和30%人造丝，厚度1.6 mm，克重约235 g/m²。

试验时，将毛毡筒套在转筒上，用热水浇湿毛毡后除去多余水分，使其干透，毡缩后毛毡筒紧紧套在转筒上。若毛毡损坏，如表面高低不平，出现破洞或严重磨损，应及时更换。

检查钉锤是否有毛刺或损坏，借助放大镜检查针尖端是否完好，若有损伤应及时更换。钉锤与拉杆之间的距离规定为45 mm，每次试验之前都要核查该距离，同时检查钉锤工作是否正常。

转筒转速(60±2) r/min。

2.3 操作步骤

(1) 首先将样品在温度(21±1)℃、相对湿度65%±2%的标准大气中调湿平衡，一般织物至少平衡4 h。应保证试样上没有可能影响抗勾丝效果的疵点，若意外勾丝或起球等，有疵点的应更换试样。

(2) 将试样正面朝外小心地套在转筒上，其缝边

应分向两侧展开，使缝口平滑。对于ABC型钉锤勾丝仪，用25 mm宽的胶带一半贴在面料上，一半贴在滚筒上。对于ICI型钉锤勾丝仪，用橡胶圈固定试样两端，保证试样表面圆整。

(3) 若仪器有多个转筒，一半转筒上的试样应为长度方向的试样，另一半转筒上的试样应为宽度方向的试样。

(4) 将钉锤绕过导杆轻轻放在转筒上，并使其能自由转动。

(5) 设定规定转数600转，启动测试仪。

(6) 达到规定转数后，小心移去钉锤，取下试样。

(7) 分别评定试样长度方向和宽度方向的抗勾丝平均等级。

2.4 评级

评级时，推荐采用ICI标准样照和评级箱对试样进行目测评级，其中5级最好，1级最差。采用的评级箱技术参数和我国标准规定的相同。评定面料勾丝现象时，要观察是否有特别大的凸出(大于4 mm)、大的变形(15 mm)和特别明显的颜色对比发生。若试样一半以上有上述三种现象，则应在报告中注明。

该标准中规定，勾丝分为三种类型：

- (1) 有凸出但是没有变形的勾丝；
- (2) 有变形但是没有凸出的勾丝；
- (3) 既有凸出又有变形的勾丝。

其中，勾丝凸出是指面料上一组纤维、纱线或纱段伸出面料表面；变形是指面料上一组纤维、纱线或纱段从面料表面移位，使得面料外观图案有明显改变，但是纤维、纱线或纱段没有伸出面料表面；颜色对比是指勾丝部位的面料颜色发生明显改变，不同于其周围无勾丝部分面料的颜色，例如测试印花织物勾丝时，就容易发生颜色变化。

3 日本的织物勾丝性能测试标准

日本使用的织物勾丝性能测试方法是JIS L 1058—2005《机织物和针织物勾丝性能测试方法》。

3.1 范围和原理

该勾丝性能测试方法适用于各种规格的机织物和针织物。该标准规定了四种测试方法：

(1) 方法A—ICI型钉锤勾丝测试仪 该方法是把用链条悬挂的钉锤绕过导杆，放到套于转筒的试样表面上，当转筒以恒速转动时，钉锤在试样表面随机翻转、跳动，使试样勾丝。

(2) 方法B—豆袋勾丝测试仪 该方法将试样包覆在装有丸粒的布袋外，放入有针棒的转筒内翻滚，使

之勾丝。

(3)方法 C—针布罗拉勾丝测试仪 该方法是将条状试样一端固定在转筒上,另一端处于自由状态。转筒旋转时,试样周期性地擦过下方具有一定转动阻力的针布罗拉,针布上植有针钉,试样与针布接触从而产生勾丝。

(4)方法 D—ICI 型起毛起球测试仪 该方法是利用起毛起球箱进行,在箱内装有擦伤棒、钢钉、锯条、砂布等勾丝器具。

3.2 仪器设备

方法 A 钉锤法采用 ICI 型钉锤勾丝试验仪,其主要技术参数如下:

钉锤直径 31.8 mm,总质量为 160 g;钉锤上等距植入 11 根碳化钨针钉,针钉外露长度 9.5 mm,针尖半径 0.127 mm。转筒外径 82 mm,宽 210 mm,外包橡胶厚度 3 mm,转速 60 r/min,转筒顶端与导杆轴中心距离为 60 mm。毛毡厚度 3.2 mm,宽约 160 mm。导杆外径 10 mm,工作宽度为 122 mm。

采用的评级箱技术参数与我国标准规定的相同。评级板应符合表 2 要求。

表 2 评级板要求

织物分类	评级板尺寸(宽度×长度×厚度)
机织物	140 mm×277 mm×3 mm
针织物	143 mm×277 mm×3 mm

3.3 操作步骤

(1)在经向(纵向)和纬向(横向)分别截取试样 2 块,在试验反面用棉线将试样缝成筒状,试样尺寸为 200 mm×330 mm,机织物试样套筒周长为 280 mm,针织物试样套筒周长为 270 mm。

(2)将筒状试样翻过来,使其正面朝外套在转筒上,将缝线分别向两侧展开,缝口平滑,用橡胶圈固定试样两端,展开折皱,使试样紧紧安装在转筒上。对于针织物,其横向试样套在转筒上时,两个试样的线圈方向应相反放置,即一个试验线圈方向朝右,而另一试样线圈方向朝左。

(3)将钉锤小心置于试样上,确定钉锤与导杆间的距离为 46 mm 后,开动仪器,设置转数为 100 转。

(4)根据标准样照分别判定经向和纬向试样的勾丝结果。

3.4 评级

判定勾丝试验结果时,将筒状试样套在评级板上,试样缝线应对准评定板的中线,放在评级箱内,通过与标准样照对比进行目测评级。抗勾丝等级分 5 级至 1 级。分别计算试样经向和纬向的平均值,并修约至小

数点后 1 位。小数点后 1 位数字为 0~4 时,计为 0,5~9 时,计为 5。

4 不同勾丝测试方法的差异

比较以上三种勾丝性能测试方法,发现日本标准中勾丝测试方法种类最多,中国和美国方法均以钉锤法为主要勾丝测试方法。

对于钉锤法,三种标准之间最大的差异是测试时采用的转数不一样。中国和美国方法均采用 600 转,而日本方法仅采用 100 转。转数不同,将会直接影响到试样的勾丝测试结果。在试验原理、操作步骤、试验仪器以及结果评级方面,三种方法基本相同。

5 试验

5.1 试样准备

本试验采取不同组分和组织结构的样品 10 个,每个样品至少 55 cm×全幅宽,样品平整无皱,不含疵点,并分别按照三种标准规定放在标准大气中调湿平衡。取样时,距离布边至少 1/10 幅宽,每个试样不能含有完全相同的纱线,截取试样按照阶梯法进行,按规定作好标记线,缝成筒状。

5.2 测试仪器

本试验中钉锤法勾丝测试仪器采用 SDL ATLAS 公司生产的钉锤勾丝测试仪,型号为 M078,如图 3 所示。

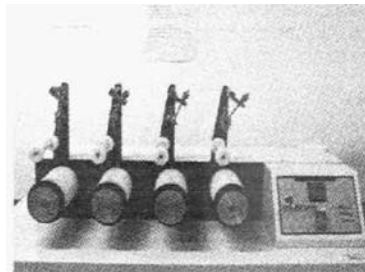


图 3 M078 钉锤勾丝测试仪



图 4 勾丝结果评级箱

勾丝测试结果评级时采用的评级箱如图 4 所示,

其技术参数符合三种勾丝测试方法标准中的相关要求。评级时左边放试样,右边放勾丝标准样照,通过与标准样照对比,进行目测评级。

5.3 测试结果

对选取的10个样品,分别采用三种标准方法进行勾丝性能测试,测试完毕后将样品放在评级箱中,通过与标准勾丝样照对比进行评级。测试结果见表3。

表3 三种方法勾丝测试结果

样品	勾丝性能/级(经向/纬向)		
	中国	美国	日本
1#绿色 75% 棉 25% 涤纶针织汗布	4.5/4.5	4.5/4.5	5/5
2#黄色 53% 涤纶 47% 丙纶提花针织布	1.5/1.5	1.5/1.5	3/3
3#白色 100% 涤纶针织网眼布	3.5/3	3.5/3	4/4
4#黑色 100% 涤纶机织布	4.5/4	4.5/4	4.5/4.5
5#蓝色 100% Cooldry 纤维提花针织布	2/2.5	2/2.5	3.5/4
6#黄色 100% Cooldry 纤维针织布(蜂窝结构)	1.5/2	1.5/2	4/3
7#灰色 100% Cooldry 纤维针织网眼布	1.5/1.5	1.5/1.5	3/3
8#烟灰色 80% 棉 20% 涤纶针织毛圈布	3.5/3.5	3.5/3.5	4.5/4.5
9#藏青色 70% 棉 30% 涤纶机织布	4/4	4/4	4.5/4.5
10#红色 100% 棉针织毛圈布	2/1	2/1	4/3

注: Cooldry 纤维为一种具有吸湿排汗功能的涤纶异形截面纤维。

6 结论

通过对以上三种不同测试标准的比较和测试结果分析,可以明显地看出:

(1) 由于三种标准方法规定的勾丝转数不同,导致测试结果之间存在很大的差异。对于勾丝测试结果较好的试样,试验结果差异为0.5级;但是对于一些勾丝测试结果较差的试样,试验结果差异高达2.5级。由此可知,中国和美国的测试方法比日本方法的要求严格。

(2) 对于纤维组分相同的织物,机织物勾丝测试结果明显优于针织物;提花、网眼和毛圈等结构的针织物,比普通针织物更容易产生勾丝。

(3) 测试织物勾丝性能时,应根据产品的用途和客户的要求选择相应的测试方法。检验人员应特别注意贸易合同中目标、市场、国家所要求的是哪一种检测标准,并严格按其要求进行测试和评级,否则极有可能给客户或生产商造成损失。☐

参考文献:

- [1] GB/T 11047—1989, 织物勾丝试验方法[S].
- [2] ASTM D 3939—2003, Standard test method for snagging resistance of fabrics (mace) [S].
- [3] JIS L 1058—2005, 机织物和针织物勾丝性能测试方法[S].



武汉无机盐化工厂

无机产品 无限商机

复配纤维素酶的最佳产品

无水磷酸二氢钠

无水磷酸氢二钠

其它产品:

双氧水、磷酸	三聚磷酸钠	磷酸二氢钠	焦磷酸钠
磷酸氢二钠	磷酸三钠	磷酸二铵	磷酸氢二铵
磷酸氢二钾	磷酸三钾	酸式焦磷酸钠	磷酸二氢钾

地址:湖北省武汉市桥口区古田路37号

传真:027-83851726

网址:www.chinainorganic.com

电话:027-83849109 83832391

联系人:孙涛 013807167387

邮箱:whwjy@public.wh.hb.cn