

# 关于棉纱条干评定方法的探讨

王 柏 润

(上海康达纺织印染服装集团公司)

**【摘要】** 本文对目前执行的目光检验棉纱条干定级的过度的集中性提出了疑问, 并对如何改善条干定级的方法进行多种方案的探索, 以期达到引起纺织业的关注, 共同为改善条干的定级制定完美的方法。

评定棉纱条干不匀主要有定性检验与定量检测两种方法。前者已沿用了数十年, 国内以 GB403-79《本色棉纱线试验方法》为代表, 国际上则有美、日、苏等标准; 后者起步较晚, 国内 GB5324-89《精梳涤棉混纺本色纱线》规定以条干变异系数考核, ISO 已着手制订的《纺织品-棉纱-规格》工作草案中将条干变异系数与黑板条干同时作为质量要求<sup>[1]</sup>。对于目光检验条干不匀与仪器检测条干不匀的优缺点及其相关性, 国内已有许多人发表过很多文章, 作者从事纱线质量检验工作多年, 提出以下看

法, 供参考。

## 一、棉纱条干的定性检验

1. 目光评定的正确性: 作者收集了几次全国目光检验统一学习班的资料, 对 27.8 tex 普梳棉纱与 13tex 精梳涤棉混纺纱各 10 块黑板进行检验, 评定时按优、一上、一中、一下与二级板来区分, 40 名检验员独自评判, 每块黑板由主考人员会同少数专家进行评定级别。经统计 27.8tex 棉纱优级板的正确率为 66.3%, 一上级为 52.5%、一中板为 60.0%,

一下板为56.7%，二级板为81.3%；13tex涤棉纱的优级板为63.3%，一上板为35.0%，一中板为56.3%，一下板为56.7%，二级板为95.0%；总的平均正确率为62%。这与有关文章<sup>[2]</sup>介绍的通过严格挑选的合格人员为66.7%的结果相接近，由此可见目光检验的评级正确性是不很高的。

2. 目光检验自身符合性：与上述相同两种纱样，由40位检验人员对10块黑板各检验一次；第二天，将10块黑板的编号打乱后重新再检验一遍，符合率的情况见表1。从表1看，大多数人的符合率在50~70%，只有5%的检验人员符合率为90%，符合率在40%及以下的有10%。两个品种总的平均符合率为62.7%。如以优、一、二级来衡量，只有13.8%的人次没有发生“级”的混淆，82.6%的人次发生“级”的混淆，其中33.0%的人次发生评错一块级别，30%的人次发生评错两块级别，22.4%的人次发生评错三块及以上的级别，见表2。

表1 重复检验的符合率

符合率	20	30	40	50	60	70	80	90	平均%
符合率 27.8tex	1	0	2	7	11	13	5	1	62.8
的人数 13tex	1	0	4	8	6	15	3	3	62.5

表2 两天分别评定的错误情况

差错块数	0	1	2	3	4	5
评级差错人次 27.8tex	3	11	13	8	4	1
13tex	8	16	11	4	1	0
合计	11	27	24	12	5	1
差错人次率	13.8	33.8	30	15.0	6.2	1.2

从表1、2可见，目光检验评定条干既存在正确性不高的缺点，又存在自身目光相符性不高的缺点。

3. 目光检验评级的集中性：由于现行作为评级基准的条干样照设定的关系，不论是普梳棉纱、精梳棉纱还是执行原FJ402时的精梳涤棉纱，其一级板的百分率都在95%以上，

这已为全国各省市纺织企业的实践所证实。如以“批”来衡量，条干的一级：二级的比为6:4及以下和优级：一级的比例在7:3及以上几乎没有。因此，用这样的样照去评定全国棉纺厂的棉纱条干质量就都是一级纱了，基本上起不了促进作用。在日常检验中，作者看到过29tex普梳棉纱的条干变系数仅13.2与13.4%，在1989年乌斯特公报中属于5%的先进水平，但在目光检验中也只能评上三块一级上与7块一级中和7块一上与3块一中，仍属一级批，也看到过97tex普梳棉纱的条干变异系数为19.5%，比1989年乌斯特公报的95%水平还要差1.7个百分点，但目光检验的评级为3块一中与7块一下，也属一级批。由此看来，目前的条干样照只能评出一级批，这显然与我国纺织企业有的质量甚好，有的甚差的实际情况不符合。

但是不是用目光检验并非必然带来评级集中性这一缺点。我们用45个纯棉纱品种用美国样照和中国样照评定的结果，中国样照无一例外地为一级纱，美国样照评定的结果是B级的有18个品种，C级的有20个品种，D级的有7个品种。这就从侧面说明了我国一级样照过松，而优级样照则过严，从而造成了评级集中这一缺点。

## 二、棉纱条干的定量检验

自从七十年代末期，我国大量引进电容式条干均匀度仪以及随后在80年代中期起我国开始大量生产电容式条干均匀度仪以来，对条干不匀的检验开始进入定量评价的年代。

据仪器厂介绍，条干仪条干不匀率的台间容差为±2%，一般在1%以下<sup>[8]</sup>。检验台差最好的方法是用多点条干仪标准信号发生器，其次则为仪器上下叠置法。前者需要有人对条干仪逐一进行校验，工作量较大；后者则需要将仪器运到某一地点进行校验，并且只能两台一两台地对比，这显然是不可能的。因此相对来说，用控制纱样进行校验还有一定的优点，

当然，制作控制纱样需特别当心，样品间与样品内的差异要尽量小。

在对各台仪器进行台差分析前，先抽查160个管纱组成的16份样品，在一台仪器上检验样品间的误差，16份样品的最小值为14.60%，最大值为14.69%，最大值与最小值的*t*检验值为0.811，16份样品平均数的均方差为0.0305%，95%信度水平时范围为0.06%，因此计算台间误差是否超过2%时，先在 $E_1$ 的平均值加或减0.06，按下式计算：

$$\Delta\% = \frac{|E_2^+/-0.06 - E_1|}{(E_1^+/-0.06 + E_1)/2} \times 100\%$$

式中： $E_1$ 为16份样品的平均值，此处为14.65； $+/-$ 表示当 $E_2$ 大于 $E_1$ 取“+”，当 $E_2$ 小于 $E_1$ 时取“-”； $E_1$ 为任何一台条干仪的条干变异系数。

28台仪器中有4台条干仪测得的条干变异系数超过20%台差的规定，经校正后趋于正常。21台仪器的台差在1%以内，这与宋湛华等人的文章一致<sup>[3]</sup>。所以条干仪的台差只要调校工作正常，特别是备有多点标准信号发生器的单位更是完全可以加以控制的。

### 三、目光检验与仪器检测条干的关系

1. 如何度量两者的相关：由于目光检验条干是以优级、一级与二级板的块数或者以一上、一中、一下、二级板的块数来度量的，而仪器检测条干则以数字表达。因此如何度量两者的相关对于描述其间的关系显得十分重要，国内有的文章以优级板评13分，一上评12分，一中评11分，一下评10分，二级板评9分的等差级数分法<sup>[4]</sup>。作者提出的评分法为优级12分，一上10分，一中8分，一下6分，考虑到二级板的评定条件中规定虽达到一级样照，但有一个严重斑点或阴影普遍深于样照等即为二级，所以将二级板定为5分，这种方法为非等差级数法。

(2) 目光检验与仪器检测条干的相关：按照等差级数法，十块黑板中，一级板块数法，

与非等差级数法，分别对29tex棉纱的条干变异系数与黑板条干目光检验级别，用直线相关方程 $y = a + bx$ 和非线性相关方程 $y = (a + be^{-Kx})^{-1}$ 进行运算的结果如表3所示。从表中看，非线性相关方程的相关系数较高，但一级板块数与条干变异系数呈不相关。由于这些数据取自几个月之内非特意安排的试验，所以其中可能有些误差，但这还是说明了以往其他文章的试验结论：条干变异系数范围较小时与条干评级不相关，范围较大时则呈相关，本文提出用非线性方程来描述它们之间的关系。

表3 目光检验用有关公式运算的结果

相关公式 评分方法	$y = a + bx$			$y = (a + be^{-Kx})^{-1}$		
	等差级数法	非等差级数法	一级板块数法	等差级数法	非等差级数法	一级板块数法
<i>r</i>	-0.7285	-0.7307	-0.3650	0.8569	0.8753	0.2956
<i>r</i> <sub>0.05</sub>	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367

### 四、改进与设想

#### 1. 目光检验与评定的改进

(1) 尽早采用参照美国标准而制订的GB 9996-88《棉及化纤纯纺·混纺纱线外观质量黑板检验法》，用这个方法评定的等级可以适当拉开差距，打破评级集中的弊病，目前该方法已被《本色气流纺棉纱》标准所采用。

(2) 在GB9996-88标准直接采用还有困难的情况下，改变现有定级的办法，采用现已在全国各省市检验人员已熟悉的一上、一中与一下的评级办法，以优级评10分，一上评9分，一中评8分，一下评7分，二级板评6分，然后规定优级必须满87分及以上（但不允许有二级板），一级必须满76分及以上（但不允许有二块二级板），二级必须满65分及以上（但不允许有五块二级板）。用这种方法，对于普梳棉纱如果一上出现7块，一中出现3块就可评为优级，而一中出现五块，一下出现5块即使不出现二级板，也将降为二级。这样处理的结果是优级批与二级批都有出现的可能性了。

(3) 在第二种改进方法采用还有困难的情况下, 改变现有的 7:3 的比例, 将优: 一: 二: 三的比例作如下调整, 见表 4。

表 4 调整后的比例

	GB 403.76 优:一:二:三	改 进 优:一:二:三
优级	7:3:0:0	2:8:0:0
一级	0:7:3:0	0:8:2:0
二级	0:0:7:3	0:2:8:0

从表 4 看, 对一级批的要求是收紧了, 但对棉纺企业来说影响甚小, 因为现行方法的检验评级不大可能出现三块二级板, 对优级批的要求是放松了一些, 对二级批的要求也收紧了。

## 2. 仪器检测评定的改进

GB5324《精梳涤棉混纺本色纱线》标准规定采用条干变异系数来评定精梳涤棉纱条干的优级、一级或二级。这是 10 个卷装的平均值。如果某一个或两个卷装的条干变异系数较高甚

至出现规律波, 只要平均值仍在某一级的范围内, 仍可评为某一级的纱, 这和黑板条干的评定又有一些不同。因此, 建议规定除优级条干必须达到规定数值及以下外, 不允许出现一张有规律波的波谱图, 一级条干除必须达到规定数值以及下外, 不允许出现三张有规律的波谱图, 二级条干除必须达到规定数值及以下外, 不允许出现五张有规律波的波谱图。至于如何度量规律波, 则可定为波谱图上的烟囱高度大于基波高度的一半及以上。

以上的建议和改进方法是针对目光检验条干的缺点而提出的, 供有关人员参考。

## 参 考 资 料

- [1] ISOTC38 工作草案《纺织品- 棉纱- 规格》。
- [2] 上海纺织研究院研究报告, 《感管检验方法的鉴定及选择感管检验人员的方法》。
- [3] 《纺织标准与检测》, 1988 年第二期。
- [4] 《纺织标准与检测》, 1987 年第二期。