JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 890—1995

电容式条干均匀度仪

Textile Yarn Evenness Tester-Capacitance Method

1995－02－23 发布　　1995－07－01 实施

国家技术监督局 发布

本规程主要起草人：

宋湛华　（国家纺织计量站）

姚　穆　（西北纺织工学院）

司崇泽　（国家纺织计量站）

参加起草人：

唐梦熊　（国家纺织计量站上海分站）

钱云青　（中国纺织大学）

张宝生　（长岭股份有限公司）

刘　凯　（长风机械总厂）

唐修楠　（国家纺织计量站）

目　录

一　概述 …… (1)
二　主要技术要求 …… (1)
三　检定条件及检定器具 …… (3)
四　检定项目及检定方法 …… (4)
五　检定结果处理及检定周期 …… (6)
附录1　电容式条干均匀度仪检定记录表 …… (7)
附录2　重量比较法 …… (10)
附录3　检测器输出端测量点 …… (10)
附录4　*CV* 值调整方法 …… (11)

电容式条干均匀度仪检定规程

Verification Regulation for Textile

Yarn Evenness Tester-Capacitance Method

JJG 890—1995

本检定规程经国家技术监督局于 1995 年 02 月 23 日批准，并自 1995 年 07 月 01 日起施行。

归口单位： 北京市技术监督局

起草单位： 国家纺织计量站

西北纺织工学院

本规程技术条文由起草单位负责解释

电容式条干均匀度仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中及修理后的国内外生产的电容式条干均匀度仪（以下简称条干仪）的检定。

一 概 述

条干仪用于棉、毛、麻、绢、化学短纤维纯纺或混纺纱条、生丝、化学纤维长丝等线密度不匀的测定和分析。基本组成包括检测器、变异系数（以下用符号 *CV* 表示）计算部分、测试结果输出部分等。根据不同的使用需要还可增设波谱分析、疵点计数、偏移率（以下用符号 *DR* 表示）和平均值系数（以下用符号 *AF* 表示）的计算、*CV*－片段长度曲线及片段试验等扩展部分。检测器采用电容检测法将纱条的线密度转换成相应的电信号，经处理后以不同的方式输出。

二 主要技术要求

1 条干仪应标有计量器具标志、计量器具生产许可证编号及铭牌。铭牌上须标明型号、规格、制造厂、出厂编号和出厂年月。

条干仪的检测电容器极板、不匀指示器、平均值和长度系数调节旋钮、纱线测试路径中的机械零部件等，均不应有影响计量性能的机械损伤。

新制造的条干仪面板和机壳不应有明显的划痕、裂缝、变形等现象；表面涂（镀）层不应起泡、龟裂和脱落；金属零件不应有锈蚀和缺损。

2 条干仪的纱条支架应完整齐全并能正常工作，纱条支架的转动部分应灵活可靠，并可调节和控制。

3 张力器应能有效控制纱条的张力。具有加捻装置的条干仪其捻度和张力调节功能均应正常有效。

4 电气安全性

条干仪应具有良好的电气安全性，其电源部分的绝缘电阻应≥2 MΩ；保护接地必须安全可靠。

5 基本状态

5.1 纱线应正确通过细纱检测器各槽，应与检测电容器极板平行且不摩擦极板。

5.2 罗拉表面无明显的沟槽（使用中无要求）、弯曲及中凹，罗拉离合功能正常。

5.3 不匀指示器的机械零点指示准确，无试样零点的指示偏差不超过 100％量程挡的±5％（新表要求指针不离线）。

5.4 平均值和长度系数调节旋钮在零位的指示偏差不超过一个最小分度。

5.5 在量程为“12.5％”挡时，将不匀指示器的指针调至 0％处，转换到其他挡时，

指针偏差不超过100%量程的±10%。

5.6 不匀曲线记录仪在0%处的示值应与不匀指示器示值一致，在－100%和＋100%处偏差不超过100%量程的±10%。

5.7 有自动换纱功能的条干仪，其功能应正常有效。

5.8 有自检功能的条干仪，其功能应正常完好。

使用自检功能检查条干仪的工作状态时，若有与本规程的规定不符之处，应以本规程有关规定为准。

6 计量性能要求

6.1 罗拉表面线速度：(400±8) m/min，(200±4) m/min

6.2 罗拉在400 m/min挡工作时，应能有效牵引细纱平稳地通过测量槽，牵引纱线的长度允差为＋2%，－4%。

6.3 检测器零值允差

新制造： (0±0.50)V

使用中及修理后： (0±1.00)V

6.4 检测器零点漂移

短期： ≤100 mV/10 min

长期： ≤40 mV/h

(使用中无要求)

6.5 检测器转换电压

新制造： $S\pm0.40$ V

使用中及修理后： $S\pm0.80$ V

S——标准规的标称值，V。

6.6 *CV* 值（%）：见表1。

表 1

CV 值分挡/%	平均值/%	极差/%
32	$C^{+0.3}_{-0.1}$	≤0.16
16	16.16±0.08	≤0.08
8	8.08±0.05	≤0.05
4	4.04±0.04	≤0.04
2	2.02±0.04	≤0.04

C——标准信号发生器 *CV* 的标称值，%。

6.7 波谱图

用标准信号发生器测试所得到的波谱图，应不超出标准信号发生器标准波谱图限定

的区域。

6.8 疵点数：见表2。

表 2

试样类型	棉			毛
试样速度/（m·min^{-1}）	200	400		25
疵点类型	细节－40%	粗节＋50%	棉结＋200%	粗节＋50%
疵点数	$M\pm12$	$M\pm12$	$M\pm12$	$M\pm8$
疵点类型	细节－50%	粗节＋70%	棉结＋280%	—
疵点数	$M\pm10$	$M\pm10$	$M\pm10$	—
M——标准信号发生器疵点数的标称值，个。				

6.9 定时准确度：（600±3）s

6.10 片段长度（无此功能的条干仪无此项要求）：

片段长度 L/m	CV 值及允差/%
0.04	17.30±0.50
1.0	4.35±0.25
3.0	2.65±0.20
10.0	1.40±0.15

6.11 CV－片段长度曲线（无此功能的条干仪无此项要求）

用标准信号发生器测试所得到的 CV－片段长度曲线应不超出标准信号发生器标准 CV－片段长度曲线限定的区域。

6.12 DR 值（无此功能的条干仪无此项要求）：（$D\pm0.80$）%

D——标准信号发生器 DR 值的标称值，%。

6.13 AF 值（无此功能的条干仪无此项要求）：（100±1）%

6.14 抗电磁干扰性（使用中无此项要求）

条干仪应具有常规实验室条件下的抗干扰能力，新出厂的条干仪的抗电磁干扰性应符合相应标准及有关检验规则的要求。

三 检定条件及检定器具

7 检定条件

7.1 条干仪应放置于基础稳定的工作台上，使用现场不应有腐蚀性介质，应无显著振

动影响。

7.2 供电电源：单相交流 50 Hz，(220 ± 22)V 。

7.3 条干仪的预热时间应不少于 30 min。

7.4 温度：(20 ± 5)℃；相对湿度：(65 ± 10)%RH 。

8 检定器具：见表 3。

表 3

序 号	检 具 名 称	要 求	数量（套）	备 注
1	标准规		1	专用
2	标准信号发生器		1	专用
3	数字万用表	3½位	1	
4	转速表	0.1% ± 1 r/min	1	测线速度
5	秒表	分辨力：0.1 s	1	
6	天平	分度值：10 mg	1	
7	绝缘电阻测试仪	500 V	1	

四 检定项目及检定方法

9 外观、附件、张力器

通过观察及实际操作进行检查，应分别符合第 1～3 条的要求。

10 电气安全性

用万用表检查接地状况；用绝缘电阻测试仪测量各电源插头的保护接地端子与各电源输入端子间的绝缘电阻，应符合第 4 条的要求。

11 基本状态

通过观察及实际操作进行检查，应符合第 5 条的要求。

12 罗拉表面线速度

在 400 m/min 和 200 m/min 挡分别启动罗拉，用转速表测量主动罗拉表面的线速度，各测量 3 次，求出平均值，结果应符合第 6.1 款的要求。

13 罗拉引纱误差

用重量比较法（见附录2）分别在罗拉表面的里、中、外3处各测1次，求出平均值，结果应符合第6.2款的要求。

14 检测器零值允差

检测器通电30 min后，在各测量槽中均无试样及异物的情况下，用数字万用表测量检测器输出端（测量点见附录3）的直流电压，应符合第6.3款的要求。

15 检测器零点漂移

短期零点漂移按第14条的方法监测10 min，其极差值应符合第6.4款的要求。长期零点漂移可用不匀曲线记录仪监测，具体方法为：条干仪量程置“100%”，测量选择置“正常”，均值调节旋钮置满刻度，记录仪的纸速置“2.5 cm/min”，测量槽转换开关置被测检测器位置，用一干净纸片插入被测检测器的任一测量槽中，使不匀指示器指针指在0%附近，按动“无试样调零”钮，待指针移至－100%处后取出纸片，启动记录仪，30 min后开始记录，测定1 h，记录笔偏移量的极差应不超过4小格（即40 mV）。

16 检测器转换电压

条干仪通电30 min后，将标准规插入检测器对应的测量槽中，用数字万用表测量检测器输出端的直流电压，取出规后测量零点电压值，两值之差即为检测器转换电压实测值，测量3次求出平均值，结果应符合第6.5款的要求。

17 *CV* 值

用标准信号发生器测试，每挡测量3次，求出平均值，结果应符合第6.6款的要求。具有 *CV* 值调整装置的条干仪，必要时可调整 *CV* 值（见附录4）。

18 波谱图

用标准信号发生器测试，应符合第6.7款的要求。

19 疵点数

用标准信号发生器测试，测量3次，求出平均值，结果应符合第6.8款的要求。

20 定时准确度

条干仪测试时间设定为10 min，同时启动条干仪和秒表，在条干仪设定时间到的同时，停止秒表计时，其示值应符合第6.9款的要求。对YG-133，UT-ⅠB，UT-ⅡB型等具有8 s启动延迟的条干仪，可在1 min指示到达时启动秒表，然后按下式计算相应于10 min的测量值 T：

$$T = t \times \frac{10}{9}$$

式中：t——秒表读数值，s。

21 片段长度

条干仪和标准信号发生器按表4规定设置，用标准信号发生器 *CV*32挡分别测试与规定的4种片段长度对应的 *CV* 值，测量3次，求出平均值，结果应符合第6.10款的要求。

表 4

片段长度 L/m	量　程	长度系数 LF	速度/（$m \cdot min^{-1}$）	时间/min
0.04	±100%	0.16	25	5
1.0	±25%	0.50	200	5
3.0	±12.5%	0.75	400	5
10.0	±12.5%	2.50	400	5

22　*CV*－片段长度曲线

用标准信号发生器测试，应符合第 6.11 款的要求。

23　*DR* 值

用标准信号发生器测试，测量 3 次，求出平均值，结果应符合第 6.12 款的要求。

24　*AF* 值

用标准信号发生器测试 *CV* 值时，*CV*32 挡输出的 *AF* 值均应符合第 6.13 款的要求。

25　抗电磁干扰性

具体试验方法参照国标 GB 6833.2—1987《电磁测量仪器电磁兼容性试验规范》及有关检验规则的要求进行，试验结果应符合第 6.14 款的要求。

五　检定结果处理及检定周期

26　按本规程检定合格的条干仪发给检定证书，不合格的发给检定结果通知书。

27　根据使用单位对电容式条干均匀度仪的测试对象、使用目的、使用条件和要求，对条干仪可检定部分项目，根据这些项目进行评判，并出具有关计量性能的检定结果，但检定结果需注明所检项目。

28　条干仪检定周期根据使用的具体情况确定，最长不超过 1 年。

附录 1

电容式条干均匀度仪检定记录表

受检单位_____规格型号_____制造厂_____产品编号_____
发证编号_____检定日期_____温　度_____℃
相对湿度_____%RH　检定单位_____

一、外观、安全性、基本状态

序　号	项　目	技术要求	检定结果
01	外观	见第 1 条	
02	附件	见第 2 条	
03	张力器	见第 3 条	
04	电气安全性	见第 4 条	
05	过纱定位	见第 5.1 款	
06	罗拉及离合性	见第 5.2 款	
07	指示器	机械零点指示准确	
		无试样零点偏差不超过±5%	
08	均值旋钮	零位偏差不超过一个最小分度	
09	长度系数旋钮	零位偏差不超过一个最小分度	
10	量程转换误差	不超过 100% 量程的±10%	
11	记录仪	0% 处与指示器一致	
		±100% 处偏差不超过±10%	
12	自动换纱功能	正常有效	
13	自检功能	正常完好	

检定员_____复核_____

二、计 量 性 能

序号	项目		技术要求	实测结果			
				1	2	3	平均
01	罗拉表面速度		(400±8) m/min				
			(200±4) m/min				
02	罗拉引纱误差		+2%，-4%				
03	细纱检测器	零值误差	[0±1.00 (±0.50)] V				
		零点漂移	短期 10 mV/10 min				
			长期 40 mV/h				
		转换电压	[S±0.8 (±0.4)] V				
04	条子检测器	零值误差	[0±1.00 (±0.50)] V				
		零点漂移	短期 10 mV/10 min				
			长期 40 mV/h				
		转换电压	[S±0.8 (±0.4)] V				
05	*CV* 值	标称值/%	极差/%	实测值/%			平均/%	极差/%
		$C^{+0.3}_{-0.1}$	≤0.16					
		16.16±0.08	≤0.08					
		8.08±0.05	≤0.05					
		4.04±0.04	≤0.04					
		2.02±0.04	≤0.04					
06	*DR* 值/%		*D*±0.80					
07	波谱图		在标准限定范围内					
08	*AF* 值/%		100±1					
09	定时精度		(600±3) s					
10	*CV*－片段长度曲线		见第 6.11 款					
11	抗电磁干扰性		见第 6.14 款					

表（续）

序号	项目		技术要求		检定结果			
	疵点数（个）		标称值	允差	1	2	3	平均
12	棉 400 m/min	细节（－40%）		±12				
		粗节（＋50%）						
		棉结（＋200%）						
	棉 200 m/min	细节（－40%）		±12				
		粗节（＋50%）						
		棉结（＋200%）						
	棉 400 m/min	细节（－50%）		±10				
		粗节（＋70%）						
		棉结（＋280%）						
	棉 200 m/min	细节（－50%）		±10				
		粗节（＋70%）						
		棉结（＋280%）						
	毛 25 m/min	粗节（＋50%）		±8				
13	片段长度试验	0.04 m	$CV/\% = 17.30 \pm 0.50$					
		1.0 m	$CV/\% = 4.35 \pm 0.25$					
		3.0 m	$CV/\% = 2.65 \pm 0.20$					
		10.0 m	$CV/\% = 1.40 \pm 0.15$					

注：技术要求栏目中括号内为新表值。

检定员_____复核_____

附录 2

重 量 比 较 法

本方法是利用罗拉在 400 m/min 状态下，1 min 输出纱线与实测 400 m 纱线的重量偏差来代表罗拉牵引纱线的长度误差。

本方法规定用同一管上的 13 tex 涤纶纱线进行比较，具体方法如下：

1 条干仪的罗拉速度置 400 m/min 挡。

2 按正常条干均匀度试验要求设置纱线。

3 启动罗拉，调节张力器使纱线运行平稳，且无显著抖动。

4 在截取纱线的同时启动秒表，1 min 时停止罗拉运转并截取纱线。

5 将截取的纱线用天平称重，结果记为 x。

6 在同一纱管上摇取 200 m 纱线称重，并折算为 400 m 的重量，记作 y。

7 按下式计算罗拉输出 400 m 的纱线与摇取的 400 m 纱线的重量偏差 δ（%）：

$$\delta = [(x - y)/y] \times 100$$

附录 3

检测器输出端测量点

条干仪型号	检测器输出端测量点	接地点
UT-ⅠB/C	检测器 MM 插头的第 5 脚	检测器 MM 插头的第 6 脚
UT-ⅡB	条子检测器 G10	条子检测器 G9
	细纱检测器 G1	细纱检测器 G2
UT-ⅡC	检测器 G1	检测器 G2
YG-131（YG-131C）	控制器“信号”插座芯	机壳
YG-133（YG-133A）	检测器 MM 插头的第 12 脚	检测器 MM 插头的第 31 脚
	或控制器×1——红色端子	或控制器×1——黑色端子

附录 4

CV 值调整方法

1 切断仪器电源，脱开控制器与检测器连接电缆，然后连接控制器和标准信号发生器，接通电源，预热 15～30 min。

2 有 *CV* 值自检功能的条干仪，应按照仪器说明书的要求进行自检，并记录测试结果。

3 *CV* 值调整的基本原则是在其它各校准点不超差的前提下，对主校准点的允差尽可能从严掌握。

3.1 反复测试 32 挡和 16 挡，使在 32 挡不超差的情况下，调整主校准点 16 挡的 *CV* 值，使其尽可能地接近标称值（16.16%）。

3.2 按以下顺序检定 5 挡 *CV* 值（每挡测 3 次）：

32 挡 —16 挡 —8 挡 —4 挡 —2 挡

3.3 再次测定 16 挡 *CV* 值，仍应在允差范围内。

3.4 测定过程中，如在任一挡发生超差现象，可再次微调 16 挡 *CV* 值，并重复 3.2 和 3.3 款。

4 根据使用单位的实际需要，可用常用挡 *CV* 值为主校准点。

5 在检定条干仪时，应根据所使用的标准信号发生器的标称值和环境温度分别进行修正。

5.1 根据所使用的标准信号发生器的标称值进行修正：

$$32\text{ 挡：}\quad CV_{修1} = CV_{实} \times \frac{32.281\ 3}{CV_{标32}} \tag{1}$$

式中：$CV_{修1}$——条干仪的修正值；

$CV_{实}$——条干仪的实测 *CV* 值；

$CV_{标32}$——标准信号发生器 32 挡的标称值。

$$16\text{ 挡：}\quad CV_{修1} = CV_{实} \times \frac{16.120\ 2}{CV_{标16}} \tag{2}$$

式中：$CV_{标16}$——标准信号发生器 16 挡的标称值。

5.2 在规定的检定温度（20±5)℃条件下，5 挡 *CV* 值可按下式修正至 20 ℃时的值 $CV_{修}$：

$$\text{当 } t<20\ ℃\text{ 时：}\quad CV_{修} = CV_{修1} \times [1 - K \times (20 - t)] \tag{3}$$

当 $t>20$ ℃时：$CV_{修}=\dfrac{CV_{修1}}{1-K\times(t-20)}$ (4)

式中：t——检定时的实际温度；

K——修正系数，对 2～16 挡，$K=4.414\times10^{-4}$；对 32 挡，$K=3.442\times10^{-4}$。