



INTERNATIONAL
WOOL
SECRETARIAT
国际羊毛局

国际羊毛局技术资料

编号 014/89

1989年7月

初加工条件对精梳性能和单纱疵点含量的影响



THE INTERNATIONAL SYMBOL OF QUALITY IN PURE NEW WOOL
CERTIFICATION TRADEMARK THE WOOLMARK COMPANY LIMITED
国际纯羊毛标志
国际羊毛局注册商标

初加工条件对精梳性能和单纱疵点含量的影响

摘要

本报告论述了控制羊毛的总油脂含量，羊毛的回潮率和精梳的隔距使全毛单纱中的疵点数量减少到最低程度的重要性。同时亦说明，对于一给定的精梳隔距，精梳的性能可通过控制进入精梳机总油脂含量及其回潮率得到显著改善。对于毛条中短纤维含量和制成单纱后的根节疵点之间的关系亦作了论述。

尽我们所知，本文所载信息资料准确无误，但不承诺任何保证。

1989年7月

初加工条件对精梳性能和单纱疵点含量的影响

1. 引言

所有精纺织物都具有内在疵点,它构成纺纱后各道工序中的潜在故障和干扰的起因。多项研究结果显示织造中的纱线断头会比络筒时的纱线断头的代价多达500多倍。肉眼能见的遗留在织物上令人讨厌的疵点在修补过程中,需要格外注意。对于全羊毛织物来说,几乎全部修补工时的一半时间可能直接花费在细纱疵点的修补上。

为此,人们期望或是在加工过程中将疵点减少至最低程度或是在络筒工序时通过清纱来消除疵点。近期,在西欧进行的调查(1983)指出每100km(千米)含有30~50个疵点的纱线可通过清纱后的纱线接头来替代,因络筒效率与清纱器的纱疵切断有关,所以这些数字的两个极端可能意味着5~10%络筒效率的差异。由于这个原因,在络筒时用接头来替代所有纱疵是不经济的,特别是在某些情况下纱线接头本身在后道工序中需要加以处理。

本研究报告说明了精纺疵点数量是如何给一些初加工条件所影响,并因此而加以控制。

所考虑的初加工参数是:

- (甲) 进入精梳机的羊毛中用DCM(二氯甲烷)可萃取的物质数量
- (乙) 精梳时的羊毛回潮率
- (丙) 精梳隔距(在Schlumberger PB25直行精梳机上)
- (丁) 毛条输出后的并条道数

由于忽视工作场地管理而产生的纱线疵点则不与考虑。

3. 原料和实验程序

在800kg 2.2 μ洗净的羊毛纤维上喷洒一种孔化液,内含含有0.3% O.W.W.(按羊毛重量计算)商业上可获得的纤维润滑油(这是非离子和弱阴离子表面活性剂的混合物,其粘度为300~400cP),在Thibaud大陆式梳毛机上进行梳毛以前,调整原料的可萃取物质至0.8%,回潮率至16%。然后在室内调整湿达到相对湿度 $68 \pm 2\%$ 的条件下经针梳二次成20k tex梳条,接着,随机选择540kg供研究。根据在表1中所示的组合配置,把纤维原料细分成 27×15 kg批在预先已经确定的不同加工条件之下加工成毛条,每一精梳毛条经过二道末道并条。

表1 初加工的组合配置

相对湿度 (%)	含油率 (%)	精梳隔距		
		26	31	36
70	1.4	3次并条	3次并条	3次并条
		4次并条	4次并条	4次并条
		5次并条	5次并条	5次并条
	0.8	3次并条	3次并条	3次并条
		4次并条	4次并条	4次并条
		5次并条	5次并条	5次并条
55	0.8	3次并条	3次并条	3次并条
		4次并条	4次并条	4次并条
		5次并条	5次并条	5次并条

毛条在三、四或五次针梳之前,要存放在象纺纱车间那样的条件之下,并依据所选取的处理组合,准备在牵伸、张力和锭速的实际条件下纺成25tex精纺单纱。

在贯穿每个试验过程中,要监控每一批的精梳性能,且测定最终纱线的性能。尤其,对每批多达100km(千米)纱线要用Uster纱疵分级仪II型系统测定其所含疵点,该仪器是依据纱疵的尺寸大小把纱疵归类为23个不同的级别。(见图1)

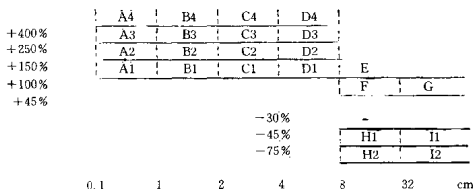


图1 乌斯特纱疵分级仪的疵点分级

2. 对精梳性能和毛条长度的影响

加工条件对落毛百分比和毛条纤维长度分布的影响见表2。

毛条长度

在精梳加工过程中，纤维平均长度增加10~15mm，同时，会减少纤维长度的C.V.值10~20%。虽然精梳隔距似乎是影响毛条纤维长度特性的最重要加工参数，但相对湿度和含油量两个方面看来，在同样的精梳隔距条件下，会影响去除短纤维的效果，亦会减少进入精梳的短纤维数量。通过把相对湿度从55%增加到70%，并使精梳羊毛含油量调至0.8%，则对所有精梳隔距来说，短纤维含量有所减少。当把含油量从0.8%增加到1.4%，而精梳车间的相对湿度为70%时，这一趋向同样是明显的。

落毛百分率

由于落毛%部分地决定了精梳加工的经济性，因此，重要的是要建立加工条件和落毛%这一参数之间的关系。正如预计的那样，精梳隔距是影响落毛率的最关键性的因素。然而很明显，增加纤维的含量和相对湿度会减少毛条中的短纤维量和落毛率。建议采取1.4%含油量和70%相对湿度，这使精梳变得更为有效，且在精梳前的针梳中也能减少纤维断裂。

表2 初加工条件对落毛%和毛条长度的影响

精梳隔距	26			31			36		
相对湿度(%)	55	70		55	70		55	70	
含油量(%)	0.8	0.8	1.4	0.8	0.8	1.4	0.8	0.8	1.4
回潮率	13.0	13.7	15.9	13.0	13.7	15.9	13.0	13.7	15.9
落毛率(%)	5.6	4.9	4.3	7.0	6.5	5.4	9.5	8.8	8.0
m.f. ℓ (mm)	71.2	73.3	71.6	75.5	78.2	77.2	77.1	76.2	77.6
纤维平均长度									
CV(%)	47.3	46.3	46.1	42.0	40.9	40.8	39.3	39.0	39.8
% < 10mm	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
< 15mm	2.3	2.0	1.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.0
< 20mm	5.6	4.9	4.0	1.9	1.3	1.2	0.6	0.5	0.3
< 25mm	10.3	9.1	8.6	5.2	4.1	4.0	2.8	2.8	2.4
< 30mm	14.7	13.1	13.3	8.8	7.9	7.6	5.8	4.9	5.7
< 35mm	19.0	17.7	17.9	13.1	11.4	11.5	9.8	8.4	9.7
< 40mm	23.0	21.5	22.5	17.1	15.4	15.5	13.8	11.6	13.9
< 45mm	27.0	25.5	26.7	21.2	19.2	19.3	18.0	15.7	18.5
< 50mm	30.9	29.3	30.8	25.2	23.2	23.4	22.3	29.2	22.8

3. 对疵含量的影响

由于发现毛条的并合道数对成纱后的疵点影响甚微，试样经不同并合道数产生的平均疵点率见表3。各精梳参数的作用概述如下：

(甲) 含油量

将含油量从0.8%增加到1.4%（相对湿度在70%），下列疵点数随之减少：

*	*	*	*		
A3	B3	C3	*		
A2	B2	*	D2		
A1	B1	C1	*	*	
				*	*
				H1	*
				H2	*

(乙) 相对湿度

将相对湿度从55%增加到70%（含油量0.8%），下列疵点数随之减少：

*	*	C4	D4		
A3	B3	C3	D3		
A2	B2	C2	D2		
A1	*	*	*	E	
				*	*
				*	*
				H2	*

(c) 精梳隔距

将精梳隔距从26mm增加到33mm，具有减少以下疵点数量的效果：

A4	B4	*	*		
A3	B3	*	*		
A2	B2	*	*		
A1	B1	*	*		
				*	
				*	*
				*	*
				*	*

精梳隔距自33/34毫米以上，这些疵点数量会随着精梳隔距的增加而增加。事实上，就这些试验中所用的纤维而言，经验已经表明处于十分大的精梳隔距时，纤维控制会失效，导致质量低劣的精梳毛网。

表3 初加工条件对单纱疵点的影响

相对湿度 (%)	70%						55%		
含油率 (%)	1.4			0.8			0.8		
精梳隔距	26	31	36	26	31	36	26	31	36
A1	478.8	54.5	50.9	833.1	131.4	98.7	944.1	139.8	165.7
A2	144.2	8.9	12.1	272.4	31.6	25.8	257.9	36.7	55.4
A3	13.2	1.7	2.7	32.0	5.7	5.2	44.6	6.1	6.3
A4	4.6	0.3	0.3	4.1	1.4	0.9	4.9	1.8	2.3
B1	10.8	2.7	1.3	13.2	10.0	7.7	18.3	11.4	7.8
B2	6.0	0.2	1.4	14.6	3.3	3.3	22.0	4.1	5.2
B3	5.3	0.7	1.0	9.4	2.3	0.4	10.4	2.9	3.9
B4	3.3	0.6	0.3	2.8	1.4	0.3	5.6	1.4	0.7
C1	2.6	1.7	1.1	5.2	3.4	3.2	5.4	10.5	1.9
C2	1.3	0.9	1.0	1.4	1.4	0.7	2.7	3.1	5.1
C3	0.2	0.0	0.0	1.0	0.4	0.3	2.3	0.2	2.2
C4	1.2	0.2	0.0	1.9	0.2	0.0	4.0	1.6	2.6
D1	2.2	2.1	0.9	1.3	0.6	1.0	1.1	4.9	1.1
D2	3.0	0.8	0.0	0.2	0.2	0.6	0.8	3.8	2.9
D3	0.0	0.3	0.3	0.2	0.4	0.0	0.3	1.2	1.1
D4	0.7	0.3	0.0	0.0	0.8	0.6	1.0	0.4	2.6
E	3.1	3.4	1.0	2.0	2.2	0.8	2.2	7.7	6.6
F	27.3	23.3	14.0	21.3	18.7	31.0	27.0	37.7	29.7
G	0.0	0.6	0.0	0.6	0.6	0.3	2.0	1.0	1.0
H1	6535.0	6482.0	6349.0	7168.0	6927.0	7168.0	7248.0	7055.0	7608.0
H2	187.9	174.1	158.3	270.4	233.6	227.0	325.4	334.9	291.9
I1	9.0	7.7	7.3	7.3	9.0	10.3	8.3	11.7	12.0
I2	4.0	2.7	2.7	5.0	5.0	2.7	4.3	6.3	3.7
Q1	13.0	2.5	0.9	10.2	4.8	2.7	18.9	10.4	14.4
Q2	664.4	73.4	72.4	1182.6	189.7	146.0	1306.5	219.5	252.4

各种因素的重要程序

在表3的底部，二项参数（Q1和Q2）是从各加工条件中计算出来的，Q1是A4·B4·C3·C4和D2……D4分数的总和。这数量是指起“干扰”作用的纱疵总数，为此，它表明了络筒的效率，同时，也表明经过清纱器后纱线的接头数。Q2是所有的粗节纱疵分数（A1……D4）与Q1之间的差数。这数值是指不能清除的纱疵数，其中有些疵点在织补和修呢过程中需进一步注意。

精梳隔距对短于2cm的纱疵影响最大，而在针梳和精梳加工时，相对湿度对大纱疵的影响要比含油量对其影响来得显著，但对较小的疵点而言，则与此相反。

含油量和相对湿度亦影响纱线中的细节纱疵数，在羊毛含湿较高、润滑油用量高的情况下，细节纱疵数（H₂），仅仅是在低相对湿度和低含油量条件时，所纪录下来的疵点数的一半。必须记住的是细节纱疵中的有些疵点通常被清除了，而且纺纱性能和细节纱疵之间存在着相关性。

短纤维含量和纱线疵点/缺点之间的关系

本研究提出纱疵的发生可能与毛条中的短纤维含量有关。例如，那些不能清除的疵点可从毛条中长度短于15毫米的纤维百分率中估算（见图2）。然而，对于引起干扰更大的疵点，虽然在某种程度上用从毛条中的短纤维含量来估算是可能的，但不同的相对湿度和含油量可能更具有决定性的影响（见图3）

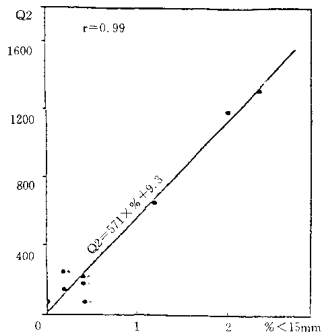


图2 Q_2 和短于15毫米纤维%之间的关系

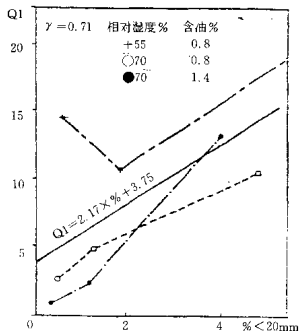


图3 Q_1 和短于20毫米纤维%之间的关系

4. 对纱线一般性能的影响

表4中给出了每批纱线的一般物理性能，除相对湿度之外，有利于减少疵点形成的加工条件一般能生产出条干更加均匀、强力更高和更具有伸长性的纱线。至于为何在含油量为0.8%时增加相对湿度会引起纱线条干稍有不均以及降低其伸长性能之原因仍属未知。并条道数看来对纱线的不匀率和纱线断裂伸长的变化性有影响，相信这是由于增加并条道数后，随之增加并合次数之故。

表4 初加工条件对单纱一般性能的影响

相对湿度 (%)		70%						55%		
含油量 (%)		1.4%			0.8%			0.8%		
精梳隔距		26	31	36	26	31	36	26	31	36
U%	3gills	14.70	14.74	14.69	15.03	14.85	14.99	14.92	14.91	14.68
	4gills	14.61	14.53	14.56	15.02	14.71	14.60	14.84	14.45	14.42
	5gills	14.41	14.40	14.19	14.89	14.92	14.55	14.98	14.29	14.14
B.L. (gm)	3gills	143.98	143.68	142.27	141.83	142.51	140.34	142.18	141.80	137.76
	4gills	146.71	151.01	151.78	142.61	145.11	145.94	146.74	147.31	149.72
	5gills	152.24	154.56	150.69	140.47	144.51	144.52	142.46	149.67	147.71
C.V. (B.L.)	3gills	12.61	15.13	13.63	12.96	13.19	12.86	13.10	12.83	12.44
	4gills	12.19	12.88	12.41	13.96	12.08	12.47	13.54	12.79	12.76
	5gills	11.60	12.62	16.65	12.79	12.73	12.07	11.84	12.64	11.80
B.E. (%)	3gills	14.95	14.93	14.88	13.68	13.58	13.88	15.73	15.42	15.84
	4gills	14.91	15.22	15.27	14.30	14.03	14.49	14.73	15.78	16.14
	5gills	15.30	16.09	15.46	13.60	13.56	14.24	15.45	15.83	16.29
C.V. (B.E.) %	3gills	36.80	37.77	36.66	38.34	38.78	39.88	35.84	37.28	35.73
	4gills	36.19	37.18	35.83	36.21	36.37	37.78	37.84	35.65	35.36
	5gills	35.32	35.36	37.16	37.43	36.76	35.97	35.90	34.76	34.74

表内: U%——一个B.L.——断裂值C.V.——变异系数B.E.——断裂伸长
 匀率; 荷; 数;
 (Uster)

5. 概述

把相对湿度从55%提高到70%或把含油量从0.8%提高到1.4%将导致纱疵点和缺点数量的减少, 粗节和细节纱疵同样如此, 而减少精梳隔距则会引起大部分较重的粗节纱疵类的增加, 虽然, 并条道数对纱疵数量没有影响, 但它确实影响了纱线的均匀度和断裂伸长的变化。一般来说, 不同的初加工条件在不同程度上影响了不同的疵点类型和其他的物理性能。

研究结果表明选择一组适当的精梳加工条件使纱疵数量合理地控制在接近于容许极限范围之内是有可能的。那些有利于产生最少疵点的条件, 在某一精梳隔距之内, 亦能产生最少的落毛和最长的毛条长度。

同样亦表明, 通过检查毛条中的短纤维含量, 即主要是比15或20毫米还要短的纤维百分率, 有可能十分精确地估计出不太明显的成纱疵点数量。

6. 结论

本研究已经表明初加工条件在决定精纺机织物的疵点和缺点数量方面的重要性。虽然研究局限在一个特定的羊毛种类上(细度为22 μ), 显然, 为了生产出疵点和缺点数量最少的精纺机织纱, 应在精纺的初加工过程中避免小的精梳隔距、低含油量和低的相对湿度。

7. 本文发表的条件

本文所载资料, 推荐和建议均以实验为基础, 数据可信。但国际羊毛局对所获得的结果不表示或含有某种保证, 同时对直接或间接应用本文资料所产生的结果也不负任何责任。此外, 本文所载资料并不意味着已很完整, 因为在一些特殊或例外的场合还需充实进一步的资料。本文内容不能被认为对任何专利授予某种特权, 也不构成对任何专利的侵权行为。

8. 专利商品名称的使用

本文所涉及的具有专利商品名称的机械设备并非意指没有其他商品可以替代, 而某些商品可能获得相同或甚至更好的效果。