

TS 5



INTERNATIONAL
WOOL
SECRETARIAT
国际羊毛局

国际羊毛局技术资料

编号 014/89

10月1989年

精纺纱的强力及伸长对倒筒、整经、
织造、修补和织物性能的影响



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

精纺纱的强力及伸长对倒筒、整经、 织造、修补和织物性能的影响

摘要

本报告将一系列公制2/40支全毛精纺纱的机械特性和它们在后道倒筒、整经、织造及织物修补工序中性能的关系，用数据表示出来。毛纱是用常规环锭纺纱法纺出，筒子染色后，用于织造。本研究工作也包括筒子染色期间的纱线润滑对整经及织造性能的影响。本报告最后部分表明纱线机械特性和若干成品性能之间的关系。

李捷成

如需要详细资料，请与国际羊毛局中国分局联系。

尽我们所知，本文所载信息资料均准确无误，但不承诺任何保证。

1989年10月

精纺纱的强力及伸长对倒筒、整经、织造、修补和织物性能的影响

1. 引言

长时期以来,人们认为并同意精纺织造用纱的机械特性对它们在后道工序,如倒筒、整经及织造中性能的影响,具有很大的重要性。但纱线机械特性及其加工效率之间的实际数量关系并不清楚。一般以为加工效率随着较高的纱线强力及伸长而上升。

本文描述的研究工作,是试图将一系列筒子染色的公制2/40支全毛常规环锭精纺梭织纱的机械特性,和它们在后道倒筒、整经、织造及织物修补工序中性能的关系,用数量表示出来。本研究工作也包括筒子染色期间的纱线润滑对整经及织造性能的影响。本报告最后部份表明纱线机械特性和若干成品性能之间的关系。

2. 材料和试验程序

2.1 本色纱特性

200公斤公制2/40支全毛精纺梭织纱是购自商业性纺纱厂。

表1:公制2/40支本色织造用纱的物理性能

捻度 单纱(捻/米)	550	合股(捻/米)	509
断裂负荷(克)	402	CV%	8.3
断裂伸长(%)	27.0	CV%	18.4
U%	10.5		
细节/千米	5		
粗节/千米	2		
毛粒/千米	5		
纱线与金属之间的摩擦系数	0.26		

2.2 筒子染色

140公斤纱重新卷绕到BIKO双锥形染色用筒管上,每只锥形筒子上约有1公斤纱线。

染色方案见表2。Lubex E35是一种水溶性润滑剂。

表2:染色及处理方案

最高染色温度(℃)	不加 Lubex E35	加2% Lubex E35	总重量(公斤)
80	18公斤	17公斤	35公斤
100	18公斤	17公斤	35公斤
110	18公斤	17公斤	35公斤
120	18公斤	17公斤	35公斤
共计			140公斤

共计4批纱在一台 Thies 染色机上染色,以20升/公斤/分的染液流速操作,每批的批量大小相等,染色处方如下:

染料: Neutrichrome Navy S-BLL	2.5%
助剂: ALB. FFA	0.5克/升
Unisol WL	0.5%
硫酸铵	3.0%
醋酸	5.5%

染色按下列程序进行:

- (1)调节浴液至40℃。
- (2)加化学剂,运转10分钟。
- (3)加染料,运转10分钟。
- (4)以1℃/分的速度将染液温度升至需要的最高染色温度。
- (5)保持最高温度60分钟。
- (6)冷水冲洗。
- (7)取出18公斤纱线,留17公斤纱线在染缸内。
- (8)在附加的最后冲洗中,加 Lubex E35,按羊毛重量计算2%)。
- (9)取出剩余的17公斤纱线。

将润滑的及不润滑的两批纱分别脱水,用射频烘燥机烘。

纱线烘干到回潮率约为16%,然后重新卷绕到4°20'的锥形筒管上,以从一只染色筒子重绕到一只4°20'锥形筒管上为准,以备整经。

2.3 纤维及纱线的测试

以广泛的测试方案,来鉴定染色纱线的物理性能。特别在依其利开发中心试验室内对各批纱线试样测试纱线与金属之间的摩擦、强力及伸长:BS1932测试法),其中强力及伸长的测试还在其它试验室(WIRA)重复进行。各批的纤维试样是借助荷兰 Delft TNO 纤维研究所提供,以声学原理为基础的特殊电子装置,测试其伸长性分布。这些试验的详细情形可在国际羊毛局机械加工试验室报告176号中查到。

2.4 倒筒

全部染色纱批在一台 Savio USR 型设备上从 BIKO 染色筒子中心重新卷绕到4°20'的锥形筒管上,以从一只染色筒子重绕到一只4°20'锥形筒管上为准,卷绕速度为400米/分,卷绕效能以每公斤纱断头数表示。

在一台村田单头络筒机上以400米/分的运行速度将卷装大小(包括对照筒子)进一步缩小到每只锥形筒子上绕有2,152米纱线,共绕88只锥形筒子,合每批9.5公斤,在这一操作中的纱线性能亦以每公斤纱断头数表示。

2.5 整经及倒轴

整经在常规 Hattersley 整经机上进行,运行速度90米/分,经纱共2,860根,它是由32个完整分条和1个半分条组成,每分条88根经纱,分条长度65米左右。整经表现以每公斤纱断头数表示。

整经次序是不润滑的纱批先织造,润滑的纱批后织造,这样可消除润滑剂沉积在机械部件上,继而粘在不润滑纱线上的危险。

2.6 织造

选择用4片综生产的平纹组织,该组织与用于男裤及西服料者相仿,织物经纬密度较最大值低7%,合每吋44根经纱及纬纱,织造在一台 Sulzer PU 型片梭织机上以340纬/分的速度织造。穿经时从两边布边共取出18根经纱(原因并非由于纱线质量),因此共留车经纱2,842根,给出七机幅宽1.64米。

为了研究纬纱强力及伸长对织造效率的影响,特设计下列试验方案,其中包括每两纬中引入一根未染色的纬纱(表3)。

纱线特性的影响通过记录全部断经及断纬的地部和类型而获得。收集并检验断纱的两个纱端,以鉴定每次断纱的原因。织造效能以断头数/纬纱数/经纱数表示。经纱张力在横越经纱的五个不同地点用 Zivy El-Ten 张力计予测定。

如可能,每一匹织造完毕后,用家用真空吸尘器清洁织机,包括机底的地板,以便估计每批纱的纤维尘屑量。

表3:织造试验方案

匹	经 纱	纬 纱	
		与经纱相同的染色纱	本色纱/染色纱交替
A	本色纱	全匹	—
B	80NL	—	全匹
C	100NL	—	全匹
D	110NL	—	全匹
E	120NL	—	全匹
F	80L	半匹	半匹
G	100L	半匹	半匹
H	110L	半匹	半匹
I	120L	半匹	半匹

注:NL=不润滑。 L=润滑

例如:80L=在80℃筒子染色,在最后冲洗时加润滑剂。

2.7 修呢及补呢

全部织物以坯布形式在相同的照明及观察条件下,由同一修补工修呢和补呢,对过程加以监视,凡需要由修补工修补的项目均予记录,包括每匹的全部修补时间。

2.8 整理

对所有呢匹给予相同的光面精纺毛织物整理, 程序如下:

定形: 高压釜定形, 110℃, 5 分钟

洗呢: 0.5% Sandozin C (山德士) 阴离子洗涤剂

1.0% 碳酸钠

40℃, 10 分钟

40℃, 冲洗 20 分钟

用 0.5% Sandozin C 重复洗涤

冲洗 20 分钟, 逐步降温

烘干: Famatex 拉幅机, 120℃, 5 米/分, 比潮湿宽度拉宽 25 毫米, 5% 超喂

剪毛: 紧贴剪毛, 反面及正面

蒸呢 (半蒸呢): 1 分钟蒸呢, 5 分钟真空

滚筒式压呢机: 140℃, 5 吨/分, 1400 转/平方吋

罐蒸: 1.2 巴, 1.5 分钟

2.9 织物测试

成品试样按照表 4 方案进行测试。因为成品中有 4 匹 (F, G, H, I) 各由单色纬纱段及本色/染色纬纱交替段组成, 这些织物的各段必须分别采样测试。

表 4.1 织物测试方案

特性	测试法
织物重量	IWS TM-13
顶破强力 (湿)	试验 2 个试样, 每个试样测试 10 次, 按照 IWS TM-29
经纱及纬纱:	
织物经纬密度	
断裂强力	IWS TM-4
伸长	IWS TM-4
脱缝	IWS TM-117
撕破强力	IWS TM-172
马丁代尔耐磨牢度	IWS TM-112
马丁代尔起球	IWS TM-196
折皱恢复性	IWS TM-236
弯曲刚度	BS 3356

3. 结果及分析

3.1 纤维及纱线特性

每批纤维的伸长特性和纱线的机械特性分别见表 5 及 6

表 5 : 纤维的伸长特性

批 号	平均纤维伸长(%)	伸长低于10%的纤维的百分率
本色	41	1.9
80NL, 80L	37	2.6
100NL, 100L	37	2.6
110NL, 110L	31	6.2
120NL, 120L	26	18.0

表 6 : 纱线的机械特性

批号	纱线/金属 之间的 摩擦系数	平均 断裂负荷 (克)	断裂负荷低于下列数字的 纱线百分率			平均 断裂伸长(%) (%)	断裂伸长低于下列数字的 纱线百分率		
			200克	150克	100克		15%	10%	5%
本色	0.27	408	0	0	0	25.3	5	2	0
80NL	0.27	386	0	0	0	15.9	44	14	0
100NL	0.29	347	0	0	0	14.0	64	27	0
110NL	0.28	316	0	0	0	11.0	84	56	0
120NL	0.29	253	3	0	0	4.9	100	100	55
80L	0.26	375	0	0	0	19.4	18	3	0
100L	0.28	333	0	0	0	16.4	42	13	1
110L	0.29	314	0	0	0	9.5	97	71	1
120L	0.30	236	11	1	0	5.0	100	100	51

3.2 倒筒表现

将纱线重新卷绕到整经用锥形筒子上时,记录的断头数见表7。每发生一个断头,就以结头将断纱接好。在这次试验中,倒筒期间发生的断头看来与纱线强力及伸长并无关系,但引人注意的是,以高于100℃温度染色的纱线产生过多的飞毛。

3.3 整经及倒轴表现

整经时纱线张力变化于10至40克/根之间,视纱线在经纱筒子架上的位置而定,但就各批纱线而言,是相同的。

整经期间所发生断头数的记录见表7。

表 7：倒筒、整经及倒轴时的断头数

批 号	本色	80NL	100NL	110NL	120NL	80L	100L	110L	120L
倒筒：断头数/公斤	0	0	0	0	0	0	3	1	6
整经：断头数/公斤	0	0.13	0.12	0	0	0	0	0	0
倒轴：断头数/公斤	0	0	0	0	0	0	0	0	0

象倒筒一样，在整经断头数与纱线拉伸性能之间似乎并无相互关系，但有两点应予说明，即试验时整经速度相对较低，而高于象试验记录数字的整经张力在工业中是极为普遍的。

纱批 120NL 及 120L 的纤维尘屑/飞毛沉积明显增加，它们主要积聚在经纱筒子架区域，在整经期间，亦有飞毛被偶带走过。

3.4 织造表现

各批纱线在织造时的经纱张力经过测定，载于表 8，最接近引纬机构的布边位置称为位置 A，位置 B 指横越经纱途径的一点，C 中央，D 是横越经纱途径，位置 E 是对面的布边。

表 8：织造时的经纱张力(克)

批号 位置	本色	80NL	100NL	110NL	120NL	80L	100L	110L	120L
A	90	86	65	95	85	70	85	82	92
B	130	135	120	125	110	110	110	103	120
C	160	150	145	135	150	140	147	150	150
D	130	130	120	135	145	100	125	125	125
E	90	85	80	90	100	70	84	73	80

各批纱线织造表现的分析见表 9。

表9：织造表现的分析

批号	本色	80NL	100NL	110NL	120NL	80L	100L	110L	120L
纬纱总数：	82100	83500	91300	90600	9200	90400	89000	90700	22500
单色纬纱	82100	—	—	—	—	54000	52500	54300	3100
交替纬纱	—	83500	91300	90600	9200	36400	36500	36400	19400
织物长度(米)	47.4	48.2	52.7	52.3	5.3	52.2	51.4	52.4	13.0
共计断头数：	1	8	9	2	27	4	4	3	28
断经：									
松经	0	0	0	0	0	0	0	0	1
绞经	0	0	0	0	0	0	0	1	0
弱节	0	3	4	1	26	0	1	0	27
结头滑脱	0	4	4	0	1	4	3	2	0
飞毛纠缠	0	1	1	1**	0	0	0	0	0
断纬	1	0	0	0	0	0	0	0	0
断头数/10万纬/1千经									
断经									
弱节	0	1.26	1.54	0.39	99.0	0	0.40	0	42.0
结头滑脱	0	1.69	1.54	0	4.3	1.56	1.18	0.78	0
飞毛纠缠	0	0.42	0.42	0.39**	0	0	0	0	0
共计	0.43	3.37	3.50	0.78	103.3	1.56	1.58	1.16	43.8
经纱修复时间(秒)	35	280	315	635**	945	140	140	105	980
织造效率(%)***	99.8	98.1	98.1	96.2	63.2	99.1	99.1	99.3	80.2
回丝程度									
回丝(克)	18.0	27.0	71.6	117.5	—	49.6	81.1	109.7	—
回丝(%)	0.13	0.20	0.48	0.79	—	0.33	0.55	0.74	—

* “飞毛纠缠”指由于飞毛将两根相邻的经纱纠缠在一起，阻碍了清晰梭口的形成，最终导致断头。

** 由“飞毛”造成的断头也干扰邻近的经纱，它们也需要修复，因此延长了修复时间。

*** 只计算实际织造操作期间的效率，不包括辅助工序。

织造效率的计算如下：

$$\text{织造效率}(\%) = \frac{\text{实际纬纱数} \times 100}{\text{实际纬纱数} + \text{经纱修复时间(秒)} \times \text{织机速度}/60(\text{纬/分})}$$

“断头数/100,000纬/1000经”标题下包含的项目没有“共计断头数”标题下的那样完整。其目的是只包括那些很可能与纤维及纱线强度和伸长有关的断头，这些数字表明，织造效率只在纱线伸长低于11%左右时方始显著下降，而伸长仅为5~6%的两种纱线的织造表现是如此低劣，以致不得不提早结束织造。

和织造表现不同，当纱线变弱时，回丝量逐渐增加。有迹象表明，当纱线相当强时，纱线润滑倾向于或多或少地降低断经数，当纱线非常弱时，纱线润滑可显著降低断经数。

3.5 织物修呢和补呢的结果

9种机织物的修呢和补呢记录见表10。就纱批120的两种织物而言，需要修补的项目数之多，使得实际上不可能用数字来详细表示。

表10：织物的修呢和补呢记录

批号	本色	80NL	100NL	110NL	120NL	80L	100L	110L	120L
共计补呢项目	0	1	8	3	—	7	2	3	—
共计修呢项目	21	83	205	205	—	91	126	92	—
综合补呢及修呢时间(分)	33	45	79	74	—	66	228	54	—
酌减时间(分)	0	0	18	9	—	1	164	0	—
净修补时间(分)	33	45	61	65	210	65	65	54	155
净修补时间/匹(分)	49	66	81	88	2784	88	88	73	840

“综合修补时间”是每匹从头至尾修补所需要的时间，“净修补时间”得自从综合修补时间减去与纱线拉伸特性无关的织物疵点所需要的修补时间。净修补时间/匹是从当前匹长的净修补时间换算成修补70米匹长需要的时间。

净修补时间/匹的变化模式与织造效率是相仿的，虽然在本色纱与染色纱之间存在着差异，但除用2种最弱的纱线（批号120NL及120L）制造的匹头以外，其它所有批号之间的修补效率并无显著区别。

3.6 织物性能

织物的测试结果见表11及12，对“润滑”的批号测试2组试样，因纬纱中有40%的成分。

表11：织物的测试结果（润滑的纱批）

	本色	100%染色纬纱				50%本色纬纱			
		80L	100L	110L	120L	80L	100L	110L	120L
织物重量(克/米 ²)	183	183	180	183	177	183	181	188	178
经纱/厘米	20	19	19	20	20	20	19	20	19
纬纱/厘米	17	17	17	17	17	17	17	17	17
断裂强力(公斤)									
经	38.2	37.6	36.6	36.2	30.0	38.3	37.9	37.0	29.9
纬	32.6	33.2	32.1	30.7	26.0	32.0	32.8	31.9	28.5
伸长(%)									
经	26.0	29.2	20.7	16.5	11.0	22.3	22.3	16.3	11.7
纬	26.2	23.7	25.3	22.5	18.7	23.2	24.7	23.7	18.3
脱缝(毫米)									
经	4.0	4.2	4.8	4.7	4.3	4.3	4.2	4.5	4.5
纬	4.2	4.2	4.3	4.8	4.8	4.2	4.5	4.5	4.7
撕破强力(公斤)									
经	2.28	2.25	2.02	1.71	1.00	2.11	2.11	1.69	0.95
纬	1.84	1.96	1.77	1.45	0.93	1.73	1.88	1.61	1.61
弯曲刚度(毫克厘米)									
经	195	147	171	162	171	134	136	164	132
纬	107	118	113	112	91	94	111	122	97
折皱恢复性(%)									
经	45	49	48	46	33	45	46	47	34
纬	45	49	46	46	33	45	48	45	38
湿顶破强力 (公斤/平方厘米)	4.93	5.00	4.82	4.05	2.11	4.73	4.52	3.96	2.37
马丁代尔耐磨半度 (×1,000摩擦次数)	64	81	60	42	14	44	60	53	15
马丁代尔起球(级)	5	5	5	5	5	5	5	5	5

表12：织物的测试结果（不润滑的纱批）

	本色	50%本色纬纱			
		80NL	100NL	110NL	120NL
织物重量(克/米 ²)	183	181	185	181	178
经纱/厘米	20	19	19	19	19
纬纱/厘米	17	17	17	17	17
断裂强力(公斤)					
经	38.2	39.0	37.1	35.7	29.1
纬	32.6	33.1	31.5	31.1	28.7
伸长(%)					
经	26.0	26.8	18.2	14.5	11.2
纬	26.2	23.8	23.2	22.5	17.3
脱缝程度(毫米)					
经	4.0	5.0	4.3	4.5	4.7
纬	4.2	4.0	4.0	4.3	4.8
撕破强力(公斤)					
经	2.28	2.18	1.99	1.59	0.94
纬	1.84	1.99	1.72	1.63	1.59
弯曲刚度(毫克厘米)					
经	195	158	151	114	175
纬	107	126	99	101	112
折皱恢复性(%)					
经	45	49	42	41	32
纬	45	47	49	42	38
湿顶破强力(公斤力/平方厘米)	4.93	5.07	4.55	3.82	2.35
马丁代尔耐磨牢度 ($\times 1,000$ 摩擦次数)	64	69	53	45	18
马丁代尔起球(级)	5	5	5	5	5

从织物的测试结果,得出下列结论:

- 织物的断裂强力、伸长、撕破强力及湿顶破强力随纱线强力及伸长的下降而下降。
- 染色织物的经向弯曲刚度似乎总是比不染色织物低。
- 织物的折皱恢复性不随着不同的纱线强力及伸长而变化,直至纱线非常弱(伸长低于11%之处),在此情况下折皱恢复性显著恶化。
- 有迹象表明,织物的马丁代尔耐磨牢度随纱线强力及伸长的下降而下降。当纱线伸长低于11%时,下降更为迅速。
- 在筒子染色阶段的润滑对最终的织物性能无影响。
- 不论纬纱是由与经纱相同的100%染色纱组成,或含有50%本色纱,对织物性能只造成极小的差别。

4. 讨论

4.1 伸长的最低限度

本研究工作的结果令人对普遍承认的设想,即纱线在后道加工阶段的性能随纱线强力及伸长按正比例降低,产生怀疑。

由于下列发现,这一设想被证明是不正确的:

- (a)没有证据使人可以假定在倒筒及整经中的断头与相应的纱线强力及伸长有关。
- (b)织造中的断头数在广泛的纱线强力及伸长范围内保持相对稳定,直至纱线伸长下降至11%以下,此时由弱节造成的断头数猛升。这样我们可以假定有一个纱线伸长的最低限度区,当超越这个界限时,将导致生产效率显著下降,这是与“比例”理论相抵触的一点。

当断头是由弱纱造成时,施加在纱线上的伸长必然超过该纱的极限伸长性。为了获得加工时操作伸长的若干数据,可在加工期间测定纱线的张力,并从纱线的负荷—伸长曲线导出操作伸长。然而,如果平均操作伸长超过纱线的平均断裂伸长,纱线就不可能加工,因此纱线强力及伸长分布的知识是更为有用的。9种纱线的这类数据已载于表6。

在织造期间记录的平均经纱张力变化于70~150克之间(表8),仅2种较弱的纱批(批号120NL和120L)有部分只能承受200克以下的负荷(表6)。

从机械特性及负荷—伸长曲线的知识亦可推断,在上述织造条件下平均操作伸长应不大于5%,因为在5%伸长下,平均纱线强力位于230~260克之间,此值远远超过在织造期间记录的纱线张力。因此断头必然是在局部张力峰值下或特别纤弱的弱节处产生。对优质梭织纱的要求是:平均纱线伸长大大超过平均操作伸长,某些不能经得起偶发张力峰值负荷的弱节要非常少。从本研究工作看来,只要它的结构具有下列伸长特性,公制2/40支精纺纱便可以用于织造:

平均纱线断裂伸长 $>10\%$

伸长小于5%的部分的百分率 $\leq 1\%$

应该注意,这一结果是在BS1932规定的条件下得到的,即纱线在18~22秒内断裂(50厘米夹长度)。

4.2 筒子染色期间润滑的效果

就这一项测定而言,除2种较弱的纱批之外,筒子染色纱的润滑对发生于各加工阶段的断头数似乎只有极小的影响。可以推断如下,当纱线质量良好时,通过对纱线施加润滑以进一步改善加工性能,在现实上是并不可能的。

4.3 织造回丝

虽然加工期间的断头数并不与纱线的拉伸特性按比例变化,织造时产生的回丝却似乎随着纱线强力及伸长的下降而增多。由于织造期间飞毛的积聚往往是磨擦过程引起的,因此推测织造飞毛的产生与纤维机械特性的关系更大于与纱线的关系。然而纱线结构也可能在决定织造回丝数量中起着重要的作用,因为当批号80s及100s的纤维拉伸特性被证明为非常相似时(见机械加工组试验室报告MP-176),但从批号80至批号100的回丝数量印有明显的增加。

4.4 织物修补

纱线拉伸特性对织造有直接的影响,因此也直接影响织物修补和费用。由于修补是一项高度劳动密集的操作,纱线强力及伸长低劣的结果除织造时断头之外,还具有其它重要的影响。

“净”修补时间/匹的变化与织造时正常的织造断头数的模式相类似,意味着在广泛的纱线特性范围内,修补费用将保持相当稳定,直至纱线特性跌落到不能容忍的水平,那时织造效率也急剧恶化。

4.5 织物性能

织物的断裂强力、伸长、撕破强力、耐磨牢度及湿顶破强力性能与纱线的拉伸特性具有良好的相关性。除2种用最弱的纱线:120NL及120L;制造的织物外,全部织物均通过了适用于男西服料和男裤的纯羊毛标志强力及耐用性标准。2种不能通过纯羊毛标志标准的织物是由于低的轻纱撕破强力和不良的马丁代尔耐磨牢度。

湿顶破强力被认为适用评估面料形态下的纤维损伤程度,本研究工作的结果,湿顶破强力随着纱线强力及伸长的下降而下降。这些结果也提出,数值在3~4公斤/平方厘米之间的湿顶破强力,可以认为是以公制2/40支全毛精纺制成的平纹梭织物耐用性能的最低限度。

4.6 纱线特性的影响

虽然织造试验的结果认为2种较弱的纱线(120NL及120L)可以用作纬纱而不致在纬向引起过多的断头率,但设想纬纱的强力和伸长也有一个最低限度是合乎逻辑的。从织造试验可清楚地看出,就片梭织造而言,纬纱强力对织造效率的影响并没有达到经纱强力影响的同等程度。并且,通过引入50%本色纬纱,织物在经和纬两个方向的性能或多或少地保持不变。

5. 结论

本研究工作详细描述了纱线强力及伸长对倒筒、整经、织造、修补及织物性能的影响。为了获得一系列仅在拉伸特性方面有差异的纱线，一批商品本色纱线在4种不同的染色温度下进行了染色，并在染色循环的最终冲洗中加和不加润滑剂，通过这一方法，产生了9批具有不同强力及伸长特性的纱线。

这些纱线的负荷—伸长曲线在形状、初始模量及屈服点方面事实上非常相似，它们之间的唯一区别是它们的终止点，证明由于不同的断裂伸长，这些纱线具有不同的断裂强力。

对每道工序的精心监控揭示，倒筒和整经的效率与纱线的拉伸特性无关，但在织造、修补及织物性能方面则发现了显著的差别。染色纱普遍造成织造中较多的断头和回丝积聚；较长的修补时间和成品经向较低的弯曲刚度。

从记录的参数和运算得知，只有织造回丝、织物的拉伸特性、撕破强力、湿顶破强力及马丁代尔耐磨牢度与纱线强力及伸长按此例变化。织造断头、修补时间及织物折皱恢复性在一个广泛的纱线强力及伸长特性的范围内只观察到极小的变化，直至纱线伸长下降至11%以下，此时发现加工性能的若干参数明显恶化。以这一事实为基础，建议纱线伸长的最低限度应大于10%，在纱线测试期间（20秒测试型），纱线中伸长下降至5%以下的部分不应大于1%。这一条件应能自动考虑到纱线不均匀率和捻度变化，因为一般相信纱线的伸长分布是随这两个参数而变化的。

此外，本研究工作还表明，当只有很少断头时，筒子染色之后的纱线润滑不能进一步改善织造效能，但对于弱而不可延伸的纱线，则织造效能确能有所改善。此外还发现，就拉伸特性而言，在片梭织造时对纬纱的选择不像对经纱那样严格。

6. 参考文献

李捷成博士“筒子染色温度对制2/40支精纺梭织纱机械特性的影响”，国际羊毛局试验室报告MP-176号，1988。

李捷成博士“精纺纱的强力及伸长对倒筒、整经、织造、修补及织物性能的影响”，国际羊毛局试验室报告MP-177号，1988。

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。

专利商品名称的使用

本文所涉及具有专利商品名称的染料、化学药品和机械设备，并非意指没有其它商品可以替代，而某些商品可能获得相同或甚至更好的效果。



国际羊毛局

香港九龙尖沙咀么地道六十六号尖沙咀中心东翼五一室

电话：3-661225-6