

毛类短纤维加工工艺的探讨

余正凤

(天津纺织工学院)

【摘要】 本文阐述了毛类短纤维用棉纺设备加工的工艺性能与实践和提高成纱质量的工艺措施。

一、毛类短纤维的种类及其性能特点

具有可纺性的毛类短纤维种类很多, 如短羊毛、短羊绒、短牦牛绒、次兔毛、羊剪绒、再生毛等。其纤维结构、物理化学性质基本上与对应的正常毛类纤维相同, 故使用这类短纤维加工的产品性能基本上能体现对应正常毛类纤维加工的产品风格特点。要想合理使用这类

纤维, 首先应了解其性能特点, 根据研究中所提供的几种短纤维的主要性能见表 1。

二、毛类短纤维用棉纺设备加工的工艺研究

1. 混料的选择: 这类纤维的最大特点是长度短于对应的正常纤维, 且长度离散较大, 使用棉纺普梳设备加工, 要想提高其纺纱性能可根据产品的用途、风格、纺纱特数、成本等

表 1 几种短纤维的主要性能

纤维种类	长度(mm)		细度(μm)		强 伸 度		膨松性	压缩弹性恢复率(%)	备注
	平均值	离散(%)	平均值	离散(%)	强度(g/D)	伸长(%)	膨松率(%)		
短羊毛	52	40	17.98	28.06	3.94	41	78.03	79.58	
短羊绒	24.5	38	15.26	8.72	1.5	30	74.53	73.96	
短牦牛绒	27.6	48	21.98	11.05	2.06	43.6	77.94	75.33	
再生毛	42.1	47	27.3	24.6	2.35	20.5		76.9	
棉纤	28~30		5000~6000公支		3~4.9	3~7	74.05	50.74	

要求选择细度、长度相适应的化纤或其他的天然纤维混纺。通过实践, 要保证一定的纺纱特数和成纱质量, 毛类短纤维的含量以不超过 50% 为宜。如短羊毛可与涤纶混纺, 生产的面料风格界于精、粗毛纺之间; 细支短羊毛则可与精梳棉混纺生产高级维耶勒产品; 短羊绒(或牦牛绒)选用精梳棉、涤纶或细支羊毛、绢丝和少量涤纶相混纺生产针织产品(羊绒衫、套裙)或轻薄机织羊绒产品, 效果都很好。

2. 加工前的预处理: 毛类纤维在加工中易产生静电现象而影响加工的顺利进行。故在开清处理前, 需加入一定量的油剂和水分, 以增强其柔软性和韧性, 减少其摩擦系数, 并使

性能有些差异的混料表面达到摩擦系数均一化。通过大量的实践说明, 加入油水量的多少是个非常重要的工艺条件, 过多会引起缠绕, 过少则达不到目的。一般和毛后的含油率控制在 1.5~2%(再生毛含油率可稍大一些), 上机回潮率控制在 20% 左右, 应根据季节、地区气候等条件作适当调整。

3. 保证梳理效能, 减少纤维损伤:

(1) 清花工序: 应尽量采取“少打多梳”的原则, 以减少纤维长度的损伤, 并根据不同种类的短毛纤维, 合理选择清花流程的组合; 如短羊绒(或牦牛绒)是已经分梳呈单纤维状, 含杂少, 经和绒加油闷毛后, 选用单打手成卷

机即可；又如加工短羊毛，因纤维纠缠并含有一定杂质，则需经一定程度的开松、除杂机作用后再成卷。另外，在成卷过程中要注意毋产生粘卷现象，以免影响后部加工。

(2) 梳棉工序：① 降低车速，优化梳理工艺参数：A186型梳棉机车速较高，梳理作用较激烈，对纤维损伤大，同时静电现象也较严重，若降低车速则不利设备效率的发挥，故宜选用速度较低的1181型梳棉机为宜。其他梳理参数如速比、隔距、针布数号、喂入量等，要根据各种短毛纤维的具体情况进行优选，一般用大隔距、小速比以实现缓和梳理，保证梳理效能和减少纤维损伤。② 垫高给棉板高度，增加工作面长度，当加工的短毛类纤维的平均长度大于棉纤维时，可垫高给棉板以增加工作面长度，以有效地减少刺毛辊对纤维的损伤。如加工短羊毛时，其平均长度为52mm，在1181型梳棉机上加工时，采取垫高给棉板11mm，则工作面长度就由32mm增加到43mm，对减少纤维长度的损伤有明显效果(参见表2)。

表2 不同给棉板高度的影响

项 目	未垫高	垫高后
短绒率(%)	51.72	47.42
最短纤维长度(mm)	9	13
16mm以下短纤维含量(%)	18.39	9.9

4. 提高纱条均匀度：① 选择合理的牵伸形式：棉纺设备的罗拉牵伸只能较好地控制短而整齐度较好的棉纤维运动，在处理较长且整齐度较差的短毛类纤维时，要取得较好的成纱条干则必须在工艺上加以较大的改进。如FA303、F272型并条机为三上三下罗拉带有压力棒的曲线牵伸装置，有利于控制短纤维运动，但车速较高，加工毛类纤维时，静电现象严重，易绕胶辊，甚者不能正常生产；故宜降低车速，调节压力棒环直径和须条包围角，以使熟条均匀度达到较为理想的效果。如用FA303型并条机加工25mm短羊绒与精梳棉混纺纱时，采取降低车速，同时调节压力棒环直径为

14mm，须条包围角取 23° ，保证了纱条的均匀度。又如用低速1242型并条机时，需将牵伸装置进行适当改造，在加工52mm短羊毛与涤纶混纺纱时，需将原四上四下直线牵伸改为三上四下，附压力棒的牵伸，所用的压力棒直径为16mm，包围角为 32° ，效果较好。粗纱机选用双胶圈牵伸，并适当加大前罗拉压力。细纱机则选用双胶圈滑溜牵伸形式，以适应短毛类纤维中少数长纤维的运动。② 小牵伸、轻定量：大牵伸会引起较大的纤维头端移距偏差而致牵伸不匀，尤其对短纤维含量大、长度离散大的原料更甚。为此，宜用小牵伸。又由于毛类纤维具有较大的压缩弹性和膨松性，在用棉纺设备加工时，要用较轻的定量，以防发生堵塞喇叭头或圈条器现象。③ 合理选择粗纱捻系数。

5. 车间温湿度的控制：车间相对湿度要高于加工棉纤维，一般以控制在65~70%为宜，若加工羊绒则相对湿度以70~80%为好。车间温度宜掌握在 20°C 左右。表3、4为羊绒与棉在不同湿度下的比电阻。

6. 成纱质量(见表5)

* 因机台所限，粗纱牵伸机构未改造，致粗纱CV%偏高而影响细纱条干CV%值。从梳棉到并条各道半成品质量接近第六届国际毛纺研究会议论文中的相应品种。

三、结束语

1. 通过用棉纺设备对几种毛类短纤维的加工研究与实践，证明是可行的，从而打破了毛类短纤维只能用于传统的粗梳毛纺加工系统纺高特纱的概念。用棉纺设备加工这类短纤维可降低纺纱特数，扩大品种范围，增加了使用这类纤维的附加值，是一条合理使用毛类短纤维的有效途径。

2. 要降低纺纱特数，提高成纱质量，必须考虑所用的纤维性能，并采取相应的工艺措施。对原料进行预处理时的加油、水量多少是关键，同时对牵伸机构的选择、各道工艺参数的相应

表 3 羊绒的回潮率与质量比电阻的对应关系

回潮率(%)	1.09	4.03	8.91	12.22	14.99	22.76	33.65
比电阻 $\Omega\text{-cm}$	2.2×10^{14}	4×10^{13}	8×10^{12}	2.5×10^{12}	5×10^{11}	2.2×10^9	3×10^7

表 4 棉在不同相对湿度下的质量比电阻值

相对湿度(%)	10	20	30	40	50	60	70	80
比电阻 $\Omega\text{-cm}$	1.6×10^{11}	2.6×10^{10}	2.5×10^{10}	6.3×10^9	1×10^9	1.5×10^8	2.5×10^7	3.98×10^6

表 5 成纱质量

品 种	短 羊 绒			短 耗 牛 绒		短 羊 毛	
	短羊绒/精梳棉/涤纶			短耗牛绒/精梳棉/涤纶		短羊毛/涤纶	
	50/40/10			50/40/10		35/65	40/60
纱支(Nm)	48.8 ^a	30 ^a	28 ^a	30 ^a	30 ^a /2	42 ^a	42 ^a
强力(克)	169	341.3	377	314	969	364.8	311
伸长率(%)	5.34	9.08	8.1	7.6	6.36	18.14	17.87
uster CV(%)	18.48	14.77	14.36	16.33	11.49	24.75*	25.55*

调整以及车间温湿度等也应加以注意。

参加短羊绒加工研究的有薛纪莹、杨锁廷、刘建中同志及纤维测试中得到俞云龙同志的帮助，表示感谢。

参 考 资 料

- [1] 《纺织材料学》，纺织工业出版社，p. 297。
- [2] 天津纺织工学院薛纪莹编讲义《特种动物纤维性能与加工》，p. 1—17~1—18。
- [3] 《天津纺织工学院学报》，1985年，1期，p. 71~75。