

# 苧麻短纺与织造生产技术

赵建伟

(湖南安江纺织印染厂)

**【摘要】** 本文对近年来利用棉纺织设备生产苧麻短纺产品的工艺和技术动向进行了总结和分析, 进而提出了本厂简易而有效的苧麻短纺产品生产技术和工艺路线、可供准备开发和生产苧麻短纺产品的棉纺织厂参考。

## 一、国内苧麻短纺产品生产技术与工艺

### 1. 苧麻原料的选用

目前棉纺设备使用的苧麻纤维主要有精梳落麻和精干麻。

精梳落麻开松梳理质量好, 细度一般在  $0.56\text{tex}$  以下, 但整齐度差, 并丝、硬梗、麻粒较多。多用于纺粗特纯麻、麻棉、中特麻棉及低比例含麻纱。

精干麻则必须经软麻、给油、切断、开松、堆仓后才能使用, 其细度随苧麻品种和种植区域而定, 一般为  $0.53\sim 0.71\text{tex}$ 。纺制中细特含麻纱时, 一般选用  $0.57\text{tex}$  以下的精干麻。

就纺纱而言, 精梳落麻优于精干麻。如我厂用精梳落麻纺麻/棉(55/45)55.5tex 纱在同等的原棉和其他条件下, 细纱于锭时断头比用精干麻纺低  $20\sim 25\%$ , 但成纱麻粒较多, 品质指标稍低。最好是精梳落麻与精干麻搭配使用, 既能减少断头, 又能保证成纱条干和强力, 精梳落麻混用比例以少于  $50\%$  为宜。

### 2. 精干麻纺纱前的预处理

预处理一般有切-梳和梳-切两种工艺。

(1) 切-梳工艺流程: 精干麻切断→开松分梳→乳化给湿→打包→堆仓。精干麻采用手工和机械切断, 然后再开松梳理, 梳理设备有经清花全流程进行开松, 有时尚须回流一次; 也有经棉箱机械及梳针打手预开松, 但均不太理想, 仍存在纤维粘并, 扭结现象, 纺纱断头多, 质量一般。近年, 一些厂家采用下述流程开松梳理取得了较好效果。

切断精干麻→单刺辊( $\phi 400\text{mm}$ )→双刺辊( $\phi 250\text{mm}$ )→梳棉(简易棉箱连续喂给)→麻网散纤维。

(2) 梳-切工艺流程: 精干麻→CZ141型软麻机→CZ191型梳麻机→VD541型切麻机→FZ001型开松

机→乳化给湿→打包→堆仓。采用这种工艺, 由于精干麻条的纤维伸直度好, 所以切断后的麻纤维整齐度好, 超倍长纤维和短绒少。表1是两种工艺试验的结果对比。

表1 两种工艺试验结果对比

预处理	实际检测数据				
	主体长度(mm)	品质长度(mm)	基数(%)	超倍长纤维(%)	短绒率(%)
切-梳	30.2	46.9	14.2	6.1	28.2
梳-切	38.1	40.1	40.2	4.8	24.6

注: 两种工艺的切断长度均为  $38\text{mm}$ 。

在切断长度上, 一般根据所纺纱特和含麻比例而定, 大多在  $30\sim 45\text{mm}$  的范围内。根据我厂和其他厂经验, 生产  $27.8\text{tex}$  以上高比例含麻纱采用滑溜牵伸, 精干麻切断长度取  $38$  或  $40\text{mm}$ ; 生产  $19.7\text{tex}$  以下低比例含麻( $15\sim 35\%$ ), 采用握持牵伸, 切断长度取  $30\text{mm}$  为宜。这样, 既有利于提高成纱强力, 改善条干水平, 又能保证纺纱的顺利进行。

### 3. 纺纱工艺与技术

(1) 原料的混合方法: 麻与其他纤维的混合方法一般采用棉包混合和条子混合。棉包混合清梳制成本率较高。在加工时, 因麻纤维粗硬打断较多, 再加上一些未开松的苧麻并丝须除去, 故其落纤与飞花散失较其他纤维为多。为了保证混比的准确, 投料时麻的比例比设计的高  $3\sim 7\%$ 。条子混合的优点是清梳工序处理时可根据麻与其他纤维的不同特性分别处理, 混纺比较易控制。但苧麻在梳棉机上纯纺时纤维转移困

表2 两种混合方式的质量比较

项目	并条不匀 (%)	粗条不匀 (%)	细纱纱特	棉结/杂质	重量不匀率 (%)	品质指标 (CN/tex)	黑板条干 (一:二:三)	备注
棉包混合	20.4	34.9	T/R/C 20.8	46/50	3.43	2416	7:3:0	武汉六棉
			T/R/C 18.4	54/62	5.01	2261	8:2:0	
	18.7	64.7	T/R18	52/43	3.2	2580	5:5:0	我厂情况
条子混合	24	41.9	T/R/C 20.8	49/52	4.24	2322	大部二级	武汉六棉
			T/R/C 18.4	58/63	3.76	2191	大部二级	
	24.1	67.8	T/R18	53/47	3.6	2515	3:7:0	我厂情况

难,棉网易塌边。同时纯麻条子抱合力较弱,在并条机上引出时易造成断条。这两种方法各有优点,如涤麻棉或涤麻混合,其棉包混合的质量比条子混合要好,见表2<sup>[2]</sup>。

(2) 清梳工序:清梳工艺一般根据混合方法配置。采用条子混合麻与其他纤维时,麻的加工清棉工序一般以梳理为主。工艺流程为:抓棉机→A006B混棉机→A036C梳针开棉机→A092A双棉箱给棉机→A076C单打手成卷机。投料时麻纤维回潮率控制在11~15%范围内,麻卷定量提高到460g/m以上,车间相对湿度取70~75%较好。梳棉工序设备一般采用A186系列,生条定量一般比棉提高20%,刺辊—锡林比为1:1.5~1.6,以提高纤维转移率。刺辊与给棉板要采取紧隔距重加压以增强分梳,针布选用适合纺麻的BC7, BD8和SC102, SD102或KC-2、RD101,以提高分梳效果。为了不使麻纤维一进盖板就紧贴盖板而充塞,锡林—盖板隔距适当放宽,选用16×14×14×12×12,并采用导棉装置或棉网托板解决纯麻成网困难的问题<sup>[3]</sup>,导棉皮圈须打磨光洁并重酸处理,以防缠花。车间相对湿度以65~70%为宜。小于60%时,成网困难。

采用棉包混合麻与其他纤维时,清花棉卷比纯麻卷轻些。为提高混合均匀度,A006B斜穿角钉可适当加密。梳棉工序采用适当加重定量、放大隔距、减慢车速的工艺设计。

(3) 并粗工序:一般以改善半制品条干、缩小伸长率及伸长差异率为主。并条工艺采用大隔距、重加压、适当车速,牵伸装置以压力棒式为好。由于麻纤维刚直抱合力小,粗纱捻系数应比纺纯棉时大15~30%。采用较低的速度、较小的总牵伸倍数和粗纱张

力,以保证正常纺纱和提高质量。并粗车间的相对湿度在64~66%较合适。

(4) 细纱工序:重点提高条干。采用重加压、后区小牵伸,适当放大后区隔距的工艺原则。捻系数比纺棉时大15~25%,相对湿度以62%左右较好。由于麻纤维中含有一定比例的超倍长纤维,故高比例含麻纱一般都使用滑溜牵伸来防止出硬头和橡皮纱,滑溜铁壳的开槽尺寸,粗中特纱

选用深(1~1.5mm)×宽(10~18mm)。有的厂将A513细纱机中罗拉上铁壳改为同样直径的丁氰皮辊,并在其上开槽,较好地改善了纺纱质量,表3<sup>[4]</sup>是几种不同开槽尺寸的纺纱情况对比。我厂用同档铁壳和皮辊开1.5×18mm的沟槽纺麻/棉55.5tex纱。条干CV%值,铁壳滑溜为26.91,皮辊滑溜为24.78。从理论和实践的情况来看,采用这种弹性(皮辊)滑溜牵伸是提高高比例含麻纱条干的一项好措施。

表3 在丁氰皮辊上开不同尺寸沟槽对比

开槽尺寸 (深×宽) (mm)	黑板条干	纺纱情况
0.5×18	6中4下	硬头多、断头高。
1.0×18	8中2下	仍有硬头出现。
1.5×18	8中2下	很少有硬头出现。

注:纺麻/棉(55/45)55.5<sup>tex</sup>纱的情况

对于并粗细皮辊表面处理,有的厂使用轻酸,有的厂使用涂料或生漆,但都不同程度地存在脱酸、脱涂料和脱漆现象,这是麻纤维粗硬与皮辊表面摩擦厉害的缘故,一般靠缩短皮辊调换周期来解决。究竟使用何种表面处理工艺,使皮辊光洁而又抗静电绕花和不脱酸、脱涂料和脱漆,还有待于进一步探索和研究。

#### 4. 织造工艺与技术

(1) 络经工序:一般以清除纱中杂质及粗细节疵,减少纱线摩擦和伸长,防止毛羽再生、保证纱线强力为主。在清除纱疵上,有的厂采用电子清纱器,由于含麻纱粗细节多,断头相当高,故一般都采用机械隔距片清纱器切除粗节,清纱隔距为原纱直径的

2.0~2.5倍。从发展方向看,应使用电子清纱器,但纺部必须在提高含麻纱条干上狠下功夫才有望实现。为减小纱线因卷绕密度过大而产生的伸长,筒子卷绕密度应比棉小10~15%。络筒转速以选择1800~2000 r/min较好。表4是我厂麻/棉(55/45)55.5tex纱在不同络筒速度时的毛羽增加的情况。

表4 不同络筒速度与成纱毛羽增加的对比

络筒速度 (r/min)		2750	2540	2100	1900	1700
成纱毛羽 (2mm/ 10m)	络前	201.1	201.1	201.1	201.1	201.1
	络后	281.2	267.0	231.8	223.2	227.0
毛羽增加率(%)		39.73	32.77	15.27	10.98	12.88

(2) 整经工序:一般以小张力、减伸、保弹性为主。纱线经过的张力圈和伸缩箱齿应光滑无毛刺,每轴经纱根数应减少,使伸缩箱齿排列稀疏些,以增大纱间距离降低纱间摩擦程度,防止毛羽增加。整经速度减慢至200r/min左右为宜,同时采用平行加压,以减少经轴跳动。

(3) 浆纱工序:目前苧麻短纺经纱含麻量大多在15~35%之间,故浆料配方一般采用与何种纤维混纺,就在套用何种纤维用浆料的基础上稍加改动。如果是高比例麻棉经纱,则必须采用以淀粉浆为主加PVA的混合浆,以使浆膜柔软有弹性,弥补纱线弹性差伸长小的缺陷,降低布机断头。

含麻经纱因考虑以披覆为主,上浆率应略高。具体上浆率应根据纱特粗细和织物品种及经向紧度而定。一般涤麻、涤麻棉混纺细平布及小提花分别为9~12%和8~10%;麻棉混纺粗平布为8~9%;粘麻混纺织物为7~9%;股线织物上轻浆,上浆率为3~5%。由于苧麻纤维湿态强度较高,故浆纱回潮率应该控制较高一点。涤麻、涤麻棉混纺纱在3~5%之间;麻棉混纺纱和粘麻混纺纱分别为8~10%和5~7%的范围。回潮控制好,织造断头就会减少。表5是我厂在织造涤/麻(65/35)18×18/280×259.5细平布时,采用不同上浆率和回潮率时的断头与效率情况。

浆纱机以采用热风烘筒联合式为好,有利于毛羽伏贴。压浆辊配置采用先重后轻,以利浆液的渗透与披覆。浆纱后须上蜡,上蜡量为0.4~0.5%。

(4) 穿经工序:综丝、钢筘和停经片应认真选

表5 两种上浆率和回潮率试验对比

上浆率 (%)	回潮率 (%)	织造断头 (根/台时)	织造效率 (%)	单产 (米/台时)
8.2	2.9	1.61	67.23	1.67
12.1	3.8	0.69	86.71	2.1

注:试验用浆料均为以PVA为主加淀粉浆。

择,以光滑不起毛、不生锈为宜。一般采用多列综框,以减小综丝密度稀疏经纱排列,减少经纱间摩擦,提高布机经纱开口清晰度,降低织造断头。

(5) 织造工序:由于含麻混纺织物织造中易产生毛羽粘连现象,影响梭口清晰度,因此上机张力要适当加大。后梁位置应比织平纹织物时低些,以减少上下层经纱受力差异,使梭口清晰。开口时间一般在230~238mm之间为宜,投梭时间可适当推迟,以使梭子在较清晰的梭口状态下飞行。在上述条件下,投梭时间以在230~232mm之间为宜。开口装置以平纹双踏盘开口装置为好,因为它比单踏盘开口的断经可降低30%左右。此外,布机速度亦应适当降低。温度控制在25~28℃,相对湿度在72~78%之间,粘麻织物可适当降低。控制方法是风道加温或降温,送风给湿和喷雾给湿相结合。这样可以保护韧性浆膜和利用麻纤维湿强高的特点,以利降低断头,提高织造效率。

## 二、苧麻短纺产品生产技术与工艺路线

我厂经近七年多的生产实践和工艺改进和研究,利用现有棉纺织设备已开发出含麻产品三十多个。现以涤/麻(65/35)混纺18×18/280×259.5平布为例,将我厂简易而有效的含麻产品生产技术与工艺路线简介如下。

### 1. 原料选配与精干麻预处理

苧麻原料选用细度0.57tex以下,强力在4.4CN/dtex以上,残胶在3.5%以下的精干麻。为改善纺纱工艺,在每仓花中掺20~30%(相对精干麻而言)细度为0.5tex左右的落麻。涤纶选用0.074tex×38mm的棉型短纤维,在使用时要注意掌握涤纶纤维的含油率、比电阻,防止加工时绕锡林、绕罗拉等现象。

精干麻预处理采用梳一切工艺。具体工艺流程为: CZ141型软麻机(上乳化油)→人工梳麻→QD1型切麻机→开麻机(自行改造)→打包→堆仓(48小时)。切断长度取35±1mm,开松两道,要求硬条率在50根/

克以下,短绒在25%以下,超倍长纤维分别在5%和1%以下。

2. 纺纱工艺流程与技术关键

涤纶和苧麻短纤维→LA004型开清棉机→A186C型梳棉机→A272型并条机(两道)→1271B型粗纱机→A512型细纱机。

(1) 清棉:以开松、混合、均匀为主,适量打击,以分离掉麻根和并丝。其工艺流程为:A002型抓棉机→A006B型混棉机→A936B型豪猪开棉机→A092A型双棉箱给棉机→A076C型成卷机,棉卷定量较涤棉为大,麻的投料回潮控制在12%左右,考虑麻在加工中落得较多,麻的投料比例比成纱设计的配比高3%。

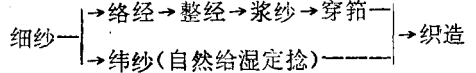
(2) 梳棉:采用强分梳,以使苧麻纤维得到充分梳理,落量适当加大,以落掉开松不开的硬条和并丝,除去部分短绒。刺辊、锡林、道夫速度较涤棉低,隔距适当放大,尽量提高纤维转移率。为防止棉网下垂,加装棉网托板。

(3) 并粗:工艺基本与涤棉混纺相同。但罗拉隔距较涤棉大2~4mm,速度较同类涤棉品种低10~15%;拈系数较涤棉高15%左右。并条使用RC涂料皮辊,粗纱使用生漆皮辊。锭帽穿1/4。

(4) 细纱:牵伸分配为19.5×1.36;捻系数经纱为330;纬纱为350;压力为13×7×10kg/双锭,前罗拉速度为210r/min,采用握持牵伸和RC涂料皮辊。

采用以上工艺,纺纱正常,细纱千锭时断头为74根,实际单产为11.47kg/千锭时,挡车工平均看锭达到1200,具体质量如下:品质指标为3160CN/tex,重量不匀为2.6%;重量偏差为+0.3%;棉结/杂质为69/48;黑板条干为5优5中;涤麻混比为65.3/34.7。

3. 织造工艺流程与技术关键



(1) 络经:采用机械清纱器清除纱疵,隔距为0.3mm,张力盘重量为14g。

(2) 整经:采用1452A型整经机、每轴经纱为460根,力求达到张力、排列、卷绕三均匀。

(3) 浆纱:采用G142型浆纱机,上浆侧重于披覆,高上浆率,增加细节强力。浆料选用PVA掺20%的淀粉,加5%的乳化油。上浆率控制在10~12%之间,并采用浆纱后上蜡工艺,注意整幅上浆均匀,防止片面性轻浆起毛,回潮率控制在3~5%的范围,伸长率控制在0.9%以下。

(4) 穿经:严防绞头。综丝选用八成新的,以减少毛羽,钢筘选用薄片筘齿,有利降低断经和织疵;综框选用二页八列,提高开口清晰度。

(5) 织造:采用1511型织机,车速185r/min,开口时间230mm,投梭时间222mm,后梁和停经架高度分别为70和25mm。经纬通道严格光洁,减少断头机会。温度控制在26~28℃之间,相对湿度为75~78%。

采用以上工艺,织造生产正常,台时断头为0.69根,开口清晰度为88.83%,单产为2.1m,下机一等品率达到41.8%,具体物理指标及棉结杂质检验结果如下:1m<sup>2</sup>无浆干重为95.42g;断裂强力经、纬向分别为678.5,496.5kg/5×20cm;密度经、纬向分别为279.5,258根/10cm;棉结粒数为4;杂质粒数为8;布幅为97.5cm。

参 考 资 料

[1] 《棉纺织技术》,1989, No.10, p.22.  
 [2] 《纺织学报》,1982, No. 9, p.36.  
 [3] 《纺织科普》,1988, No. 21, 第2版。  
 [4] 《安徽纺织》,1988, No. 1, p.22.

《纺织学报合订本》

第十二卷(1991年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

第十一卷(1990年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

第十卷(1989年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

第九卷(1988年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

第八卷(1987年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

第七卷(1986年1~12期)

精装每卷14元邮费3元

平装每卷12元邮费3元

中国纺织工程学会《纺织学报》编辑部

上海市乌鲁木齐北路197号 邮编:200040

帐号:中国工商银行上海分行静办静分处255-08913573