

编号: 89--3

一 纺纱专辑

1. 新的纺纱技术及其发展趋势

2. 自拈纺纱在发展

3. 苏联最新环锭细纱机

4. 提高精梳毛纱质量途经

二 浅谈走锭机纺纱原理

三 织机发展及其趋势

四 推进羊毛加工技术的服
开发和商业化

上海市毛麻纺织科学技术研究所

一九八九·四·

新的纺纱技术及其发展趋势

六十年代中叶和七十年代初新型纺纱得到了显著的发展，与此同时，为了提高环锭纺纱机产量和降低纱线生产成本环锭机也大有改进。

众所周知，气流纺纱于1967年进入工业化生产，近15年来，主要在缩小纺纱杯直径与工艺自动化的同时，在提高纺纱杯转速方面有了很大进展（见表）。

纺纱杯转速， 10 ³ /分	纺纱杯直径 毫米	凝聚面倾角，度
70	46	-25
90	35	-20
105	30	-15

〔注〕当纺纱杯为9万转/分输出速度为200米/分。

某些机台在生产条件下几个月内纺制20特以下（含20特）额定质量气流纱，纺纱杯速度为10万转/分。但当速度较高时，气流纱质量下降。

气流纺纱机所纺制的纱线细度上限为16.7特。与环锭纱相比，气流纱断裂强度低20~30%，但由于伸长度大、均匀度好，气流纱在整经与织造过程中易于加工。

织造牛仔布宜采用气流纱。由于其均匀度好，美国用气流纱编织针织衫。法国用纺纱杯转速3万转/分所纺制的50特气流纱，其拈系数为120，可加工成优质针织品。为了进一步扩大气流纱使用范围，应继续就优化气流纱性能进行研究。

不同线密度的气流纱生产成本（纺杯转速为8万转/分和9万

~1~

转/分)与环锭纺生产成本比较,所得参数如下:

纱线线密度,特	加工成本降低, %
50	60
25	40.5
16.5	41.5

若纺纱杯转速为9万转/分(与8万转/分相比),纺制25特和50特气流纱,生产成本不会降低,而纺制16.5特气流纱,成本可降低8.5%。

近来,捷克《Elitex》公司研制成功了二种BD-200-STSE型气流纺纱机的改良型,用于纺制气流混拈线。这种气流纺纱机也在法国运转。

这种混拈线称之为“罗托纳纱”,其纺纱原理在于凝聚面阻拈盘之间空间长丝引入纺纱杯空心轴,长丝与成形纱相互作用。根据调整的工艺参数与输入长丝的种类,可纺制具有芯纱的罗托纳纱(POTCha)、还可纺制花式线、弹力纱以及股线。因此,气流纺纱机装备辅助装置。

机器可以像普通气流机那样运转。

用作纤维组分可采用棉及其化纤混纺、普通长丝纱、变形丝、丙纶裂膜纤维以及玻璃纤维和金属丝。包芯纱和包缠纱特点断裂强度高、伸长度大、拈不匀小、毛茸少,易于成圈。此外,刚性大,可用细纤维加以改进。上述纱线产品不易起球起结。

罗托纳混拈线应用作家具织物的缝纫线。

采用这种混拈线,其停车率下降10%。

引人注目的,“罗托纳”类型混拈纱用作包缠弹力纱来织造各种用途的服装面料、针织内衣、床单、丝绒以及长毛绒等。纺制这

种纱线，弹力芯纱引入纺纱杯空心轴；芯纱经预拉伸，拉伸到原始长度250~300%（类似生产弹力纱的传统工艺）。成纱中预拉伸应不大于25%。拈回数同气流纱。

为了要纺制罗托纳类型弹力纱机器上应安装辅助装置。其生产成本较传统纺纱法低50%。包缠纱，其中包括纤维平行排列的芯纱是按西德《Parafil-Süssen》公司的纺纱系统加工的。

《Parafil》包缠纺纱机是按HK-100型细纱拈线机同样的工艺图工作，喂给它条子是第三道并条机上下来的梳条，而且空心锭子转速达3.5万特/分。成品卷装是在与细纱机配套的络筒机上络制的。

由于混拈纱与弹力纱纺纱工艺不同，研制了二种现代化的气流纺纱机：用于纺制拈线和包缠纱的双面气流纺纱机和用于纺制弹力纱的单面气流纺纱机。

众所周知，高度自动化的气流纺纱机为西德《Schlafhorst》公司《Autocoro》气流纺纱机。其接头和清洁纺纱杯均自动化。

摩擦纺纱同样得到了应用。英国《Platt-Saccolowell》公司《Masterspinner》摩擦纺纱机和奥地利《Fehrer》公司《Dref-2》和《Dref-3》摩擦纺纱机均按摩擦原理工作。

为了改善纤维平行，并使其沿成形纱轴向定向，在《Masterspinner》机台上在喂入纤维的管道内进行二次抽气。分梳装置装有除杂装置。此外，当纱线卷绕于卷装时，应有储备纱，以便补偿横动导纱器作往复运动时纱线长度差异。

采用《Masterspinner》摩擦纺纱机开创了提高了纺纱速度的新的可能性（与气流纺相比）：

纱线线密度, 特	纺纱速度, 米/分
达 2.5	200
小于 2.0	150

但应指出, 纺制低于 2.5 特纱线是最小的, 大批量生产 16.5 特纱线尚未成功。

《Dre-2》型摩擦纺纱机是用来纺制各种原料, 包括含有芯纱高弹原料的 100~400 特纱线。这种摩擦纺纱机除了天然纤维外, 尚可加工各种各样的原料以及细度为 1.7~17 分特、长度为 10~120 毫米的所有合成纤维。细度为 0.17~0.67 分特长度为 10~60 毫米丙纶纤维例外, 可以与其他纤维混纺, 混纺比例不超过 30%。同时也可采用特殊用途的纤维——腈纶、碳纤维、聚乙酸乙烯酯纤维、芳族聚酰胺纤维及其混纺以及天然纤维麻棉或各种混纺比 (50/50)、(40/60) 丙纶生产回丝。

《Dre-2》型摩擦纺纱机下来的纱线用来织制滤布、针织品、阻燃低缩水率床单。

《Dre-3》型可加工更细纱线 (8.3~50 特), 包括含有 11 特玻璃丝芯纱的纱线。出纱速度为 200 米/分。这些纱线用于织造外衣面料——运动服、制服、褥垫和装饰家具织物, 还用于编织针织品。

在摩擦纺纱机上尚配备纱线上腊装置和工艺监控仪。拈度稳定性尚成问题, 差异达 10%, 这取决于隙缝的几何图形、空气压力以及杂质。

在报告中指出, 当拈度为 110~120 拈/分, 外部纤维固定不牢, 在后道加工过程中纱线飞花多。所加工原料——100%

~4~

棉花、涤纶(0.17~0.13特)、丙纶酯系纤维(0.06~0.33特)或高弹粘胶纤维或棉与上述化纤混纺。纱线截面应有110根纤维。

根据纱线条干均匀度与外表疵点数摩擦纺纱线较气流纺稍好。但是,这种纱线易于起纱辫,这可用蒸纱或在高湿状态下堆放加以消失。

两种纺纱方法进行对比试验证明,两种纺纱法生产成本一样。因此,可得出结论,目前摩擦纺纱并不比气流纺纱优越,可在已知范围内应用,不过它前程无限。

日本《村田》和《东丽——丰田》公司开拓了喷气假拈纺纱法。所纺包缠纱是有芯纱的,其中大多纤维平行排列。外包纤维应该是短而柔软的纤维。为此,首先宜用相同长度的合成纤维(短形排列图)。美国用喷气假拈纺纱纺制涤棉纱(65/35)。纯棉纺纱有困难。

纱线特性随包缠密度变化而变化,但变化范围不大。出纱速度为150米/分。

每锭耗用压缩空气为56升/分。喷气假拈纺纱法比环锭纺纱没有优越(甚至纺纱成本稍贵些),只是纺制16.5特喷气假拈纱时生产费用等于环锭纱,这是由于省去精梳所致。

气流纺纱,其纺纱杯速度达9万转/分时,生产费用最低。

众所周知,翼锭纺纱机最古老,翼锭纺纱机在亚麻纺纱中用得最久,而且苏联用翼锭纺纱机完全代替了生产率较高的环锭纺纱机。

捷克制造了新型高产翼锭纺纱机,出纱速度为300米/分。

据称,在将来环锭纺纱和其他纺纱方法一样牢牢地保持其一席之地。

徐廷元 摘译自苏《纺织工业》 88/5

自拈纺纱在发展

鉴于自拈纱尚存在纱线结构上不足，苏联轻工业和纺织工业机械制造科学研究院提出了改进自拈纺的技术见解——成形加拈一步法。其特点：

纺纱过程中换向加拈形成，这对产品具有换向拈度来说是二次加拈过程；

自拈纱成形过程与使须条具有换向拈度相结合，可提高拈度由须条转移给自拈纱的效率，更好地利用须条的塑性变形；

由于主拈矩幅度大于预拈矩幅度拈度分布稳定，而其作用区是分开的。

使该成形加拈法得以实现，预拈加拈器与主加拈成形器的安置方案可能是各种各样的，预拈加拈器与主拈加拈器中控制相位移的方案同样也是各种各样的。

该院与库尔斯克针织联合厂和拉脱维亚轻工业科学研究所共同开发了KC COK-1型机件组合体，为的是使ΠCK-225-ШГ系列自拈纺纱机现代化。该组合体包括气动换向开关、加拈器部分以及自动装置系统。在库尔斯克针织联合厂安装了八台装有KC COK-1组合体的ΠCK-225-ШГ自拈纺纱机。

经生产试验摸索了纺制29特/2和25特/2潜在腈纶膨体纱的上机参数（见表1）。

表2所示为潜在膨体纱和高膨体纱的物理机械性能。

表3所示为34特/2高膨体纱膨松性。高膨体纱的比容（膨松性）用ΠОД-1仪测定的。

表1:

指 标	自拈纱指标值	
	25特/2	29特/2
输出速度, 米/分	150~200	
牵伸倍数	25~30	
喷嘴管道吸入处压缩空气压力,		
光轴预加拈器	0.65	
主成形加拈器	0.92	
卷绕区张力, %	4.5~5.2	3.3~4

所得资料分析表明, 按成形加拈法纺制的自拈纱特点: 无拈区长度短、拈度均匀度较好、其蓬松性与不追拈的普通自拈纱相比高17~25%、与环锭纱相比高23~25%。此外, 这种新的自拈纱不存在纤维包缠。

表2:

指 标	纱线指标	
	潜在膨体纱	高膨体纱
额定线密度, 特	29/2	34/2
断裂强度, 厘牛顿/特	7.8/9.5	7.1/9.1
断裂伸长, %	4.8/5.8	12.1/15.8
变异系数, %:		
线密度	2.3/2.2	2.4/2.9
断裂强度	13.4/13.2	14.8/13.4
拈度	14.5/17.3	14/19
无拈区长度	47/100	51/100

(注) 分子为成形加拈法自拈纱指标, 分母为普通自拈纱指标。

表 3

纱线种类	色纤维纱线膨松性		
	红	灰	棕
成形加拈法自拈纱	7.9/125	7.9/123	9.1/117
普通自拈纱:			
不追拈	6.3/100	6.4/100	7.3/100
追拈	/	/	6.9/88
环锭纱	6.3/100	6.3/98	7.4/95

〔注〕 分数分子为厘米立方/克的数据,分母为%数据。

用这种新的自拈纱加工的针织品评估表明,采用这种新的自拈纱可改善制品纱圈结构均匀度,提高其膨松性与柔软性。

结论。采用成形加拈一步法保证提高纱线质量,去除追拈工序,扩大产品品种。

徐廷元 译自苏《纺织工业》 87/7

苏联最新环锭细纱机

И-75-ШГ型环锭细纱机为最新型号,一台样机在莫宁斯克毛纺织厂运转,该机装备В-2Р/МГ2М型锭带装置,用来纺织纯毛、毛化纤混纺以及纯腈纶和梳毛纱,可纺纱支为15.5~42特。

该机是由科斯特罗马纺织机械制造专业设计局设计制造,并进行试运转和验收现已开始批量生产。

主要技术特征

最大锭数, 枚	4 3 2
标准锭距, 毫米	7 5
卷装卷绕高度, 毫米:	
无自动落纱装置	达 2 8 0
带内装式自动落纱装置	2 6 0
钢领直径, 毫米	5 1 (5 6)
锭速, 转/分	5 5 0 0 ~ 1 3 0 0 0
1 米拈口数 (计算)	3 0 0 ~ 1 4 0 0
拈向	S 拈和 Z 拈
牵伸倍数	1 0 ~ 4 0
喂入罗拉与输出罗拉之间隔距, 毫米	1 8 0 ~ 2 3 0
机器外形尺寸, 毫米	806×2084×18760

П-7 5-山厂型环锭细纱机可以取代科斯特罗马纺织机械制造厂制造的 П-7 6-山厂 3 型环锭细纱机, 与后者相比, 它有许多结构特点: 纺纱工艺更加现代化, 牵伸装置倾角为 60° , 分段结构型式; 卷装直径无级调速, 可在机器运行中进行调节。

机器两侧锭子用尤带传动。切向传动装置比锭带传动有较大的优越性: 由于省去因锭带断裂而锭子停歇提高了机器效率; 省去了锭带工; 去除了皮带轮传动轴而减少了机器的振动; 由于减少锭速变动降低了毛纱拈不匀; 装有防护罩保护传动装置减少了飞毛的清除工作。

采用新结构的膝刹车来制动锭子。样机上安装了适用于锭盘直径为 30 毫米的尤带传动的两种类型锭子: 锥形锭杆 (BH-30-280-TA-1) 和园柱形的固定锭胆和锭杆。试验证明, 固定锭胆锭

于操作方便——落纱轻便。

由于采用大功率风机，吸毛管效率高。安全装置结构特点：没有端门，因而有可能从机节端面安置装纱装置和自动落纱机的控制台。

该机是由立式双速异步电动机驱动。管纱卷绕开始和卷绕完时电动机速度减慢；为了减轻部件运转，停车后机器启动时或换新批时，电动机速度短时间减慢。

粗纱架有三种结构型式：有拈粗纱吊锭、无拈粗纱吊锭和无拈粗纱伸长臂。机器装备CK-2型自动落纱组合体和《Ko-Be-MAT》型自动落纱机。

CK-2型自动落纱组合体主要技术特征

运转速度，米/分

工作速度 5~5.2

空转速度 20.5~20.7

一面车操作时间，分 4

落纱组合体（机械手）重量，公斤 30

1986年CK-2型自动落纱组合体在莫宁斯克毛纺织厂试运转，并已批量生产，每批生产量达20台。装备391型《Ko-Be-MAT》内装式自动落纱机的П-75-山厂型环锭细纱机样机试验于1986年第四季度在莫宁斯克毛纺织厂进行（《Ko-Be-MAT》自动落纱机是由塔什克纺织机械制造专业设计局根据西德《Zinser》公司许可证制造）。

《Ko-Be-MAT》自动落纱机用来同时落所有管纱并插竖管，其刚性地固定于细纱机基部，每班停车时间为4分钟。

装备391型自动落纱机的П-75-山厂型环锭细纱机试验

~10~

采用西德 Aloliff 纸管和按苏联中央纺织机械另件研究所说明书制造的国产纸管。可以确信，这两种纸管保证了自动落纱机的正常工作。自动落纱机的应用大大改善了落纱插管的劳动条件。但是，自动落纱机批量生产问题有待解决。

用无拈粗纱或有拈粗纱纺制纯毛纱与毛混纺纱进行了纺纱工艺试验。机器上机参数如表 1 所示。

表 1

参数	粗 纱					
	毛 混 纺			纯毛无拈		
	无 拈		有拈			
线密度，特						
粗纱	330	330	454	250	286	286
细纱（上机纱）	18.6	23.9	22.3	15.6	22.8	22.8
牵伸倍数	17.4	14.47	19.25	15.98	13	13
1米拈回数（实际）	590	581	573	664	594	594
铜领直径，毫米	51	56	56	51	51	56
锭速，转/分	9000	10000	10000	6500	8700	8700

表 2 所示机器产量、细纱断头率以及粗纱至细纱的制成率。

所纺毛纺均无大肚纱，均为一等品。在运转中 П-75-1 型环锭细纱机产量（在莫宁斯克毛纺织厂生产条件下），与 П-76-1 型环锭细纱机纺制的类似毛纱相比提高 20%。

表2

混料成分 %	粗纱	细纱线密度, 特	钢领直径, 毫米	千锭时断头率	锭速, 转/分	千锭时产量	机器效率	粗纱至细纱的制成率
毛 混 纺 纱								
毛腩 (50/50)	无拈	1 9	5 1	7 7	9000	844	0.92	96.5
毛腩 (50/50)	无拈	2 5	5 6	1 7 1	10000	910	0.92	94.8
毛涤 (70/30)	有拈	2 2	5 6	1773	10000	951	0.943	97
纯 毛 纱								
纯毛 (100)	无拈	1 6	5 1	1678	6000	400	0.817	95
		2 2	5 1	89.8	3700	740	0.861	96.9
		2 2	5 6	144.4	3700	793.80	0.926	96.5

徐廷元译苏联《纺织工业》 37/12 55~56

提高精梳毛纱质量途径

提高精梳毛纱质量的主要途径是环锭细纱机现代化和纺纱工艺过程完善。提高环锭细纱机的运转稳定性，要从它的纺纱性能、完善喂入卷装制造工艺和纺纱工艺出发来合理选择混料。

为此，丘姆毛纺织厂对用 $\Pi-76-112$ 型环锭细纱机纺制 22 特毛纱曾进行了研究。

由以下混料纺制毛纱，%：

澳大利亚二级长度 64 [*] 美利奴正常毛	14.2
澳大利亚一级长度美利奴草刺毛	5.8
苏联 1~2 级长度 70 [*] 美利奴正常毛	10.0
苏联 1 级长度 70 [*] 美利奴含杂毛	10.0
长 88 毫米 350 毫特聚酯纤维	30.0
长 88 毫米 310 毫特粘胶纤维	30.0

可见，牵伸装置上机参数对所纺毛纱有很大影响，因此，作为控制因素应有所选择：

X_1 ——毛纱出条速度 V_0 ，米/分；

X_2 ——喂入罗拉与中间罗拉之间局部牵伸 e 。

作为表示毛纱质量指标的优化准则采用：

Y_1 ——试验缕丝时线密度变异系数 C_1 ，%；

Y_2 ——用电子计算机测定的用来计算相关函数的长 30 毫米线密度变异系数 C_2 ，%；

Y_3 ——单纱相对断裂强度 P_0 ，厘牛顿/特；

Y_4 ——一次落纱内各纱锭纺满毛纱数量的变异系数（考虑到细纱机技术状态及其断头率） C_4 ，%；

编码状态与工作状态的计划矩陈如表所示。

编号	计划矩阵				试验结果			
	编码状态		工作状态		C_1	C_2	C_3	P_0
	X_1	X_2	$V\delta$	e				
1	+	+	15.0	1.11	4.5	20.1	12.3	9.8
2	-	+	14.0	1.11	5.4	29.0	13.0	8.6
3	+	-	15.0	0.041	1.3	17.5	4.4	10.3
4	-	-	14.0	1.041	2.3	23.9	6.4	9.9
5	0	+	14.5	1.11	4.8	25.9	16.9	9.0
6	0	-	14.5	1.041	3.2	22.8	7.1	9.6
7	+	0	15.0	1.076	4.0	16.7	8.4	9.4
8	-	0	14.0	1.076	3.3	20.6	8.3	9.2
9	0	0	14.5	1.076	5.3	30.9	12.3	9.2

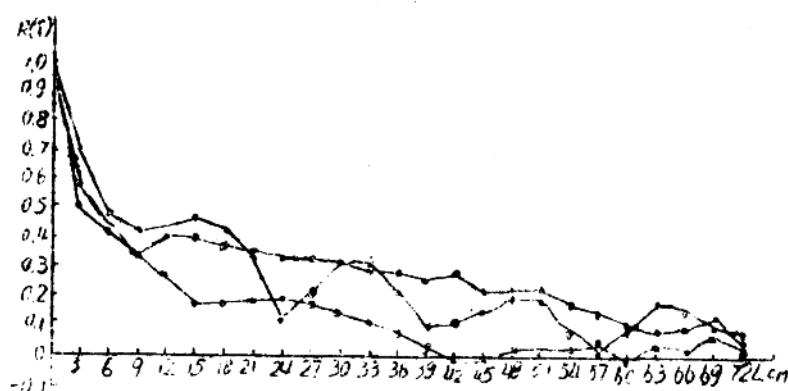
由此可见,第三方案最佳,第三方案所有质量指标,均较工厂采用的第九方案为好。在一次落纱内纺制的各锭毛纱量变异系数值较小,这就表明当出条速度 $V\delta=15$ 米/分和局部牵伸 $e=1.041$ 时毛纱断头率较低,也就是说,改纺时提高设备生产率和毛纱质量。

同时还研究法国 N·S·C·公司的 FM-3 型粗纱机上加工的纺制细纱的粗纱不匀率。相关图的计算与作图用微型计算机进行。488.3 特粗纱不匀率的相关图(曲线 1)、按最佳方案纺制的 22 特细纱不匀率相关图(曲线 2)以及按工厂所采用的方案纺制的细纱不匀率相关图(曲线 3)如图所示。短片段粗纱不匀率为 5.5% (标准为 6.1%)。

可以肯定,第三方案纺制的细纱不匀率既包括随机波动,又包括周期波动,而按第三最佳方案纺制的细纱没有周期性波动,因此,证实了细纱均匀度,切段长度 30 毫米的变异系数从 30.9%

(第九方案)降低到17.5%(第三方案)。

细纱不匀率降低和纺纱断头率可增加一等品细纱产量。



徐延元 译自《纺织快报》 38/5

浅谈走锭机纺纱原理

一 概述:

走锭机为使用较早的机械纺纱机,它的纺纱原理基本与我国民间手工纺纱相似。因为它的本身就是间歇性的纺纱,产量受到一定的限制,且机构复杂,易于损坏,管理困难,占地面积大,操作劳动强度高等一系列缺点。在六十年代末期,已趋于淘汰,国内已很少使用,都以呢绒环锭机来代替,七十年代末期针织纱盛行,对纱的条干要求愈来愈高,针织纱的使用原料也由单纯的羊毛,转向用珍贵的羊绒及兔毛等混纺,原料价格高出羊毛数倍,绒的质量放到第一位,能纺出世界上最具有竞争性的高质量毛纱,将为纺纱厂所爱

~15~

用。

经过改进的走锭机（或立锭）其纺纱质量将优于呢绒环锭机，其出条长度大都在2.5米以上，纺纱周期约13~18秒。产量比老式走锭机有较大提高，我国已先后引进数十台走锭（或立锭）机，初以价廉的西德产旧机MAK立锭走架机为主、配以波兰梳毛机，后以采用日本产京和式走锭机较多，近期有的厂更不惜巨资引进最新式的意大利比加利（Bigagli）立锭走架机多台，各引所需，功效不一，各种型号机台的性能素质方面就个人浅见如下：

(1) 日本KYOWA京和式——走锭机：该机机械传动基本形式似哈德门走锭机，较老式哈德门走锭机改进的地方为加括机构以差动机来代替皮带盘及绳轮传动。锭子传动以龙带代锭绳，出车2.5米以上，锭距50~55毫米，该机动力消耗小，机台坏车修理较易，比较适合国情，在引进机台中，台数较多。

(2) 比利时HOUGET, DUESBERG, BOSRON，立锭走架机，该机械传动以齿轮、绳盘等为主，机构较复杂，国内使用的厂较少，比利时现已停止生产，现无新机供应，该机实用性比较差。

(3) 西德MAK立锭走架机：该机为液压传动，动力消耗比较大，仅用50~60KW锭子为齿轮传动，括度差异小，外型较简洁，坏车修理困难、MAK型新机现已停产，国内进口台数较多，都为旧机、价格低，仍为国内所喜用。

(4) 意大利、比加利（Bigagli）立锭走架机：该机以电脑程序控制纺纱动作为较先进型，其机构简洁，噪音少，动力消耗大，50~70KW，电器设备故障修理困难，为最新引进的机型之一。

三 走锭机的基本作用：

走锭机的型号虽多，结构及传动各异，但其基本动作则相似，