

88-07

毛精纺轻薄产品开发与加工技术

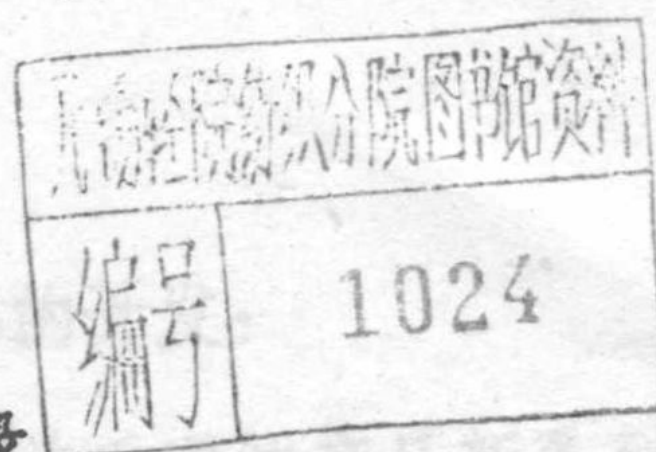
—— 调 研 报 告 ——

陆黔生 齐 维 倪志红



北京毛纺织科学研究所
全国毛纺织科技情报站

1024



目 录

一、世界纺织品市场有关轻薄产品的开发.....	1
二、国内开发轻薄毛织物的必要性及可行性.....	2
三、国内轻薄产品的研制开发情况.....	4
四、毛精纺轻薄产品的加工技术及产品风格.....	5
(一) 轻薄毛精纺产品的原料选择、搭配.....	5
(二) 纺纱部分.....	1 3
(三) 织造前准备——毛纱的上浆, 上蜡工艺.....	2 8
(四) 织物设计.....	4 2
(五) 染整工艺技术.....	4 3
五、结 束 语.....	6 5

一、世界纺织品市场有关轻薄毛纺产品的开发：

目前世界纺织品市场流行的轻薄羊毛及羊毛混纺产品新系列，深受人们喜爱，是缝制各种春/夏服装的理想面料，尤其适合制作夏季的衬衫和妇女裙装，轻薄产品具有轻盈透气、凉爽舒适的感觉。

1984年国际羊毛局大力宣传轻薄毛织物，世界各国的女装面料厂商相互竞争，开始研究、探索。1985年欧州开发了“SiROspun”（赛络纺）精纺技术。並以此为开端，开发了新颖的轻薄毛织物，称此为“清爽毛织物”。国际羊毛局与26家纺织品制造厂合资宣传，並且得到商业界的大力支持。同时奥地利西德及瑞士的150家服装厂合作生产薄型羊毛制品系列。在美国、和日本，新设计的轻薄纯毛产品制成运动衣和女装很受欢迎。在澳大利亚发明了“凉爽毛”羊毛纱和“凉爽毛”的西服面料並已投放市场，现在羊毛产品逐步向混纺产品发展。国外采用羊毛与棉、涤、麻等天然纤维混纺交织，也有用羊毛与兔毛、丝、牦牛绒、驼绒、羊绒、马海毛等特种动物纤维混纺、交织。目前发展的一个明显潮流是将羊毛与一些名贵的羊绒、马海毛、真丝、羊驼毛等纤维混纺，这些纤维纤度细，而且手感柔软、富有光泽，产品手感细腻、轻而柔软，能更充分发挥各种纤维的优良特性，提高织物的穿着舒适性和强力。在高档品种中混入一些羊绒，通常羊绒的比例为10%—20%，还有些面料采用超细美利奴毛纺成高支纱或用赛络纺织造，手感细腻。采用双经单纬或单经单纬的织物，可以减少织物的用毛

量。

现在国外毛混纺技术的开发，已经向复合材料的方向发展。采用各种不同的纺纱方法进行多品种、小批量的生产。主要是采取混纺交织、交捻等方法，特别强调单纤维的优点，赋予纤维新的功能和优良的性能，如伸缩性、合身性，同时还要考虑其染色性能、缝制性能及其它质量问题。提高产品的附加价值，最终考核产品的最佳经济效益。

近年来国外开发的轻薄型毛织物有棉/毛维也纳、毛/涤纶也纳、毛巴厘纱、麦斯林、高级绉纹及轻薄的印花面料。一般均选用细支毛、超细纤维纺高支纱，采用织造前的单经上浆、上蜡技术。织纹多采用平纹和变化斜纹组织。运用简单的组织加上色纱排列、深浅配色、小提花等组成色调丰富、构思新颖、复杂多样化的表面效应，突出高雅的感觉。在花型设计和组织结构上有使用结子纱、粗结纱，花式捻线、黑白并纱等多样化的传统风格，也有采用对比色调的格子呢、方格呢及清爽的光泽织物和柔软的消光织物，似透非透的稀松织物及绉纹织物。总之在色彩、外观和手感方面给人以凉爽舒适的感觉，特别是女装面料，要求轻薄柔软，悬垂性好，更体现女性的线条美。

二、国内开发轻薄毛织物的必要性和可行性：

(一) 原料结构的变化：

羊毛这种珍贵的天然纤维具有手感柔软、弹性好、卷曲多等优

良特性，而且羊毛制品穿着暖和、舒适、悬垂性好。它一向是缝制服装的理想面料，但是羊毛原料价高，而且还有一些如毡缩、虫蛀等缺点。过去一般都是用于制作秋季服装，衣服穿着厚实，保暖性好，但用毛量大。目前国际市场上羊毛原料短缺。价格猛涨。在当前我国毛纺工业迅速发展，毛纺产品出口创汇水平逐年增加的情况下，羊毛原料供应远远不能满足需要。羊毛的进口量也在减少，1986年羊毛进口比1985年减少50%，而我国目前毛纺用羊毛占毛纺原料的53%，高于欧美等发达国家。据资料统计，到1990年全国毛纺锭总数预计达到200万锭左右，因此，如何节约羊毛原料的使用，扩大羊毛原料的应用领域，已成为当务之急。

这就给产品设计人员提出了更高的要求，我们需要积极的采用和引进国外的先进技术，调整原料结构，加速毛纺产品的更新换代，提高精纺产品的档次，开发毛混纺轻薄产品以缓和毛纺原料紧张状态，外销产品从纯毛产品向涤毛、棉毛、麻毛、丝毛等多种混纺交织发展。在高档品种中，发展羊毛与兔毛、羊绒、羊驼毛、马海毛等特殊动物纤维的混纺品种，增加毛纺产品的出口创汇能力。

（二）消费结构的变化：

随着市场的变化，需求的改变，人们对毛纺面料的要求量大大增加，从而刺激了毛纺织工业的发展。人们不仅在冬季穿用羊毛织品，而且在春/夏季也希望穿用凉爽舒适的羊毛织物。消费者的需求日趋多样化，轻便化，人们刻意追求美、追求新意，尤其是女性

衣着更要突出优美的线条，要求面料精细柔软、悬垂性好、光泽好，追求自然而又不规则、轻松而又似透非透的表面效应。为了满足消费者的需求，最大限度地发挥羊毛纤维和其它纤维各自的特性。在我国研制开发轻薄型毛纺及毛混纺产品，势在必行。

(三)、国外的毛纺织品从过去单纯的外衣面料向衬衫裙装及内衣面料及装饰类织物方面发展。毛织物品种由高档精致的织物向粗犷、轻薄、粗细支交织及疏松柔软、印花等方面发展，其中以轻薄织物发展较快。织纹、花型的变化趋于复杂化、多样化。在英国、意大利、奥地利、西德、瑞士等国都在生产轻薄型羊毛及其混纺制品系列，并且加印“清爽羊毛”的商标。国外采用各种不同的纺纱法进行多品种、小批量的生产。通过纺纱、织造和后整理技术推进羊毛与其它纤维的混纺或进行复合加工。精纺女装面料除了印花外，还流行大彩格、小提花或彩点、彩条、圈圈纱、结子纱等花色点缀，产品风格轻柔而活泼，诸如麦斯林、维也纳、巴厘纱绉纹呢等。

因此开发轻薄毛纺织产品，不仅可以节省原料、降低成本，而且还可以提高产品的档次和附加价值，增加产品的出口创汇。

三、国内轻薄产品的研制开发情况：

北京、上海、天津等毛纺技术力量比较雄厚的大城市，近几年来相继搞了一些轻薄松毛纺产品，有个别厂家已经小批量生产向出口。如北京试制的产品有纯毛及毛/涤混纺麦斯林、毛/涤、毛/棉维也纳和可以缝制衬衫用的高级轻薄面料“和时纺”。上海一

些厂家用细支毛、超细纤维纺高支纱，生产了可以制做套裙、衬衫头巾和披肩用的轻、薄、松产品。天津试制了毛/涤麦斯林、马海毛毛涤纶及纯毛巴厘纱，还有河南第二毛纺厂、石河子第二毛纺厂等都相继试制了轻薄毛织物。苏州还开发了丝/毛轻薄混纺产品，这些产品有双经双纬、双经单纬，也有单经单纬的。但是，总的看来还是小批量生产或试制。而且花色品种少，还不能与国外竞争，主要是由于这些产品要求纺高支纱、加工工艺精细，工艺技术还不过关，生产难度较大，而且设备不配套。部分设备如浆纱机、轻型织机、花式线机都需要进口。同时上浆、上蜡技术也还需探讨。如果能进一步解决上浆、上蜡技术，那么多数厂家还是以生产单经单纬的轻薄产品比较有利。

四、毛精纺轻薄产品的加工技术及产品风格：

(一) 轻薄毛精纺产品的原料选择、搭配：

原料的选择搭配对提高毛纺产品的外观，改善产品的服用性能有着直接的影响。轻薄毛织物要求纱支高、纤度细。但羊毛纤维的细度偏粗，在纺高支纱和织造方面都存在一定的技术难度，为提高纺纱性能、改善织物的外观风格。可以将羊毛与其它多种纤维混纺以提高纤维的细度，增加纤维的强力，这样既可使织物手感柔软、富有光泽，又可以降低成本，节约羊毛原料，现介绍国外一些轻薄毛织物的原料搭配情况：

1. 纯毛及高比例羊毛混纺产品：

轻薄高档女装面料主要是采用纯毛或高比例羊毛原料中掺入少量的锦纶、真丝、涤纶、马海毛。重量范围一般是6~6.8盎司/码(约125~140克/米²)。如瑞士的纯毛麦斯林,纱支70S/2,40S/1,双经单纬的平纹组织,单位重量118克/米²;又如西德的纯毛印花维也纳,采用羊毛100%,纱支:64S/2,单位重量:140克/米²,组织纹为2/2斜纹,凉爽轻柔;还有印花麦斯林,纱支为42S/1单经单纬的平纹组织,单位重量:118克/米²。

在混纺产品中,混入少量马海毛和真丝,可以使织物轻柔、清爽,增加织物的光泽。如法国的真丝交织花呢,精纺丝毛织物,利用色纱和组织纹配合来形成表面花色效应。原料配比为羊毛75/羊绒10/丝15。通常羊绒含量在10—20%。丝毛混纺织物一般单位重量100—150克/米²,意大利的丝毛薄花呢重量为7.5盎司/码。原料配比为羊毛75/丝25。该种面料适合制做晚宴礼服。

有的大花型女衣呢,采用羊毛96/锦纶4混配。也有采用高比例的羊毛与涤纶混纺,比例为羊毛70/涤纶30或羊毛80/涤纶20。如夏季穿的凉爽毛泡泡纱其原料成份为羊毛80/涤纶20,经向是纯毛纱、纬向是毛涤混纺纱,进行分段交织,在整理后由于经、纬纱的不同收缩率,而形成泡泡效果。该织物一般采取大花型循环,毛涤混纺品种这些年来逐步向高档品种发展。有些织

纹采取平纹加提花，单位重量一般为7~8盎司/码（约145~165克/米²）毛/涤印花呢，平纹组织单位重量146克/米²，原料混比羊毛85%、涤纶15%、纱支72S/2，产品风格高贵、优雅、精细、印花类女装薄型织物多为纯毛或毛/涤混纱的麦斯林，组织纹采用平纹或斜纹。麦斯林很适合做衬衫和裙装的面料。瑞士的纯毛麦斯林70S/2、40S/1，双经单纬的平纹组织，单位重量118克/米²。西德的纯毛印花维也纳，原料为羊毛100%，64S/2，单位重量140克/米²，组织纹为2/2斜纹，凉爽、轻柔，国外还有一些印花麦斯林，纱支为42S/1，单经单纬，平纹组织，单位重量118克/米²。

在英国、意大利、日本流行一种丝毛涤纶，重量为7.5盎司/码（约155克/米²）。如英国的丝毛马海涤纶，原料比为羊毛35/涤纶45/马海毛/10/丝10。单位重量为7.5盎司/码。国外一般认为用于男装的西服面料，单位重量不可低于7.5—8盎司/码（约155克—165克）。否则太透，影响穿着效果。

因毛/麻混纺产品的挺括性、透气性好，具有独特风格，在国际市场上很受欢迎。

从以上介绍的高比例羊毛的混纺轻薄产品中，可以认为一般丝的含量为10—15%，马海毛的含量为10%，麻的含量为10%，羊绒的含量为10~20%。按上述比例混纺比较适当。

2、低比例羊毛原料与其它纤维的混纺：

在日本，帝人公司生产的涤／毛轻薄织物的羊毛比例不超过25%，日本的富士纺公司开发的棉／毛混纺织物，其羊毛比例为20—40%。日本尤尼吉可公司研制的毛／涤混纺衣料羊毛比例为35%。还有东洋公司生产的毛／涤混纺产品羊毛比例为10—20%，日本东丽公司也开发了一些低比例的毛混纺女装面料。

在欧洲，有采用羊毛15／涤纶85混纺的单经单纬花色斜纹组织的轻薄面料，印上流行的双色织花图案，手感好，光泽自然。国外还有一种较透明的织物，一般其原料采用棉、毛、丝、麻混配。如绉纱、麦斯林，以及用安哥拉羊毛与棉混纺的单层或双层的纱罗织物，能显示清新、洁净的气氛。织物轻薄、通透、细洁，而且穿着凉爽、舒适。在毛／涤混纺织物中也有采用羊毛45／涤纶55比例的。纱支为 $42^S / 1$ ，单经单纬重量为 $184 \text{克} / \text{米}^2$ ，有提花纹路、丝绸的外观风格，凉爽、舒适的手感，适做夏季时装，另外我国台湾生产的低比例毛混纺轻薄织物，有采用羊毛35／涤纶35／麻30配比，单位重量在7—7.5盎司／码范围。

综上所述，可以认为国外在低比例毛混纺轻薄织物中一般棉毛混纺织物中羊毛比例为35~50%。粘／毛混纺印花织物中，羊毛比例一般在20%以下。而毛／涤混纺产品中羊毛比例为50% 40%或20%。

国内研制的一些轻薄毛精纺产品，其原料搭配情况：北京、天津、上海、河南、内蒙、苏州等地先后试制了一些风格各异的轻薄

型产品。其中多为平纹或斜纹组织，有单经单纬的也有双经单纬的。羊毛原料一般选择细支羊毛 $64^S - 70^S$ ，纺纱支数范围为 $30S / 1 \sim 45^S / 1$ 和 $60^S / 2 \sim 100^S / 2$ 。除了少数厂家小批量生产，向外出口外，大部分厂家仅仅停留在试制、摸索阶段。由于很多厂家无浆纱设备，因此搞单经单纬产品比较困难。现将一些情况介绍如下：

北京地区：

北京毛纺厂自1982年就开始研制生产了双经双纬和双经单纬的女装纯毛麦斯林。纱支范围为 $60^S / 2 \times 40^S / 1$ ，平纹组织。另外还研制了混纺产品如毛/涤麦斯林，原料比例为羊毛70% / 涤纶30，单经单纬，平纹组织，还有原料配比采用74S外毛60%，1.5D涤纶40%，纱支为 $64^S / 1 \times 64^S / 1$ 的薄透、松、爽轻薄产品，单位重量为 119 克/米^2 。除此之外还生产了毛/涤混纺的高级衬衫面料，称为“和时纺”其原料比例为 70^S 细羊毛60% 1.5D涤纶40% 纱支： $120^S / 2$

该产品为平纹组织，单位重量为5.10盎司/码。另一种轻薄产品是纱支 $100^S / 2$ 的双经单纬织物。原料比例为： 70^S 细羊毛50%，3D涤纶50%，单位重量为6~6.2盎司/码。

含羊毛比例低的有采用羊毛30/涤纶70的毛涤纶织物及适合妇女套装、裙衫的凉爽呢，其原料是采用涤纶、粘胶加入少量羊

毛。产品薄、透、凉爽、吸湿性好。也有毛麻涤混纺织物，是夏季穿着的理想面料，原料比例为羊毛 3.5 / 麻 1.5 / 涤 5.0 或羊毛 2.0 / 麻 3.0 / 涤 5.0。

北京羊绒衫厂研制的羊绒高级内衣，采用低比例羊毛与棉混纺，其原料配比为：棉花 85%，羊绒 15%。该产品基本上是采用棉纺设备加工的，棉毛混纺产品具有舒适、透气、耐用、抗静电、抗起球等多种优点。一般羊毛纤维与棉纤维的混比以羊毛 1.5 / 棉 8.5 或羊毛 2.0 / 棉 8.0 比较理想。

天津地区：

天津毛纺织研究所与某厂共同试制了纯毛巴厘纱，选择 64^S 外毛，纺纱支数为 $38^S / 1$ 、 $42^S / 1$ ，原料混比为：
 64^S 外毛 92% 单经单纬。

3D 锦纶 8% 混入少量锦纶以改善纺纱性能。增加纱线强力，并采取了经纱上浆，产品经防缩整理后进行匹染和印花，产品高档，手感柔软、弹性好，华丽、高贵。

上海地区：

上海五毛、六毛、十一毛及寅丰等毛纺厂采用 $64^S - 70^S$ 细羊毛，试制轻薄织物。纺纱支数范围： $48^S / 2$ 、 $50^S / 2$ 、 $64^S / 2$ 、 $70^S / 2$ 原料有纯毛或毛涤、毛丝混纺交织的。

上海寅丰毛纺厂试制的高级羊绒薄花呢原料配比为： 70^S 澳毛 90%，羊绒 10%。

上海十一毛纺厂试制的丝毛混纺、交织薄型织物，组织纹采用2/2斜纹及蜂巢组织。

苏州地区：

苏州第一毛纺织染厂试制的丝毛混纺及丝毛交织新产品均是双经单纬的，其交织产品原料搭配为：

羊毛 90%

单位重量 175 克/米。

丝 10%

混纺织物原料搭配为：

羊毛 70%

单位重量 146 克/米。

丝 30%

但应强调，丝毛混纺、交织的产品，其中丝的比例不宜过高，这样可以便于染色和纺纱。

苏州第三毛纺织厂试制的毛/棉交织精纺薄型女士呢选用64S国毛和32英支棉纱为原料。分别选用了绉纹、平纹、1/3斜纹三种组织结构，棉的含量在30—50%之间，其原料配比分别列下：

a、绉纹组织：

经纱：52支/2毛纱 棉含量35%，单位重量122克/米²

纬纱：32英支棉纱

b 平纹组织：

经纱：52支/2毛纱 棉含量30%，单位重量160克/米²

纬纱：3 2 英支棉纱

c、平纹、1 / 3 斜纹组织：

经纱：3 2 英支棉纱 棉含量：4 5%，单位重量17 8克/米²

纬纱：5 2 支 / 2 毛纱

以上这些棉毛混纺、交织产品，具有优良的服用性能。质地轻薄、有弹性、柔软舒适、悬垂性好、毛型感强。这些产品试制的关键是：注意选择适当的混纺配比、适当的组织结构、不同棉毛纱支的配合及织物的后整理工艺。

山东：

山东济宁毛纺厂试制的毛涤麻凉爽呢，织物具有滑挺爽风格，适合做夏季衣料。

其原料配比为6 6^S—7 0^S细羊毛4 5%，日本3 D涤纶4 0%，大麻1 5%，纺纱支数为6 0^S / 2，单位重量1 5 3克/米²。结果证明：大麻纺高支纱，试制薄型毛麻混纺产品是可行的。其中大麻含量应控制在1 5~2 0%。

河南：

河南第二毛纺织厂试制的毛涤麦斯林，是双经单纬产品。经纱：6 8^S / 2，纬纱3 4^S / 1。其原料配比：6 6^S外毛5 0% / 3 D涤纶5 0%。产品轻薄、滑爽、透气性好、有弹性。

内蒙：

内蒙第二毛纺厂研制的毛涤维也纳。原料配比：7 0^S国毛4 0%

3 D 涤纶 55%，纺纱支数为 $80\text{ S}/2$ 。

总的看来，国内目前开发的轻薄毛纺产品，品种少，原料多以纯毛及毛/棉、毛/涤混纺为主。对于毛/丝、毛/麻混纺产品的开发研究还刚刚起步，品种较少，有待于进一步的探索。

(二) 纺纱部分：

能否纺出高质量的高支纱，是生产轻薄产品的一个很重要的因素。

从目前国内外生产的轻薄产品来看，主要采用的是 $30\text{ S}/1$ ~ $45\text{ S}/1$ 单纱和 $60\text{ S}/2$ ~ $100\text{ S}/2$ 股纱，亦有少数采用更高的纱支如 $120\text{ S}/2$ 。

由于种种原因，国内毛纺企业目前多是使用股线织造，很少使用单纱织造，而许多毛纺厂纺 60 S 以上的高支纱时，在设备、工艺等方面有一定的困难，因而很难大量生产轻薄产品。

本节主要介绍一些纺高支纱的成功经验及典型工艺，供生产各类轻薄产品时参考。

1、羊毛与羊绒混纺纱工艺：

(1)、原料品质：

项 目 原 料	主 体 长 度 (毫 米)	平 均 长 度 (毫 米)	长 度 均 方 差	长 度 离 散 系 数 (%)	短 毛 率 (30毫 米以下) (%)	平 均 细 度 (微 米)	细 度 均 方 差	细 度 离 散 系 数 (%)	单 位 重 量 (克 / 米)	重 量 不 匀 率 (%)	毛 粗 (只 / 克)	草 屑 (只 / 克)	毛 片 (只 / 克)	含 油 率 (%)	回 潮 率 (%)
70 ^S 澳 毛 条	90	80.78	29.22	36.17	2.85	19.5	3.94	20.21	20.81	2	1.4	0.4	0.2	0.86	16.3
精梳羊 绒 条	33.87	34.64	11.27	32.53	31.79	14.5		21.4	3	1.84	0.77	0	0	0.88	1.5

(2). 混和比例:

原 料	单 位 重 量 (克 / 米)	混 合 比 例
70 ^S 精梳羊毛条	24	90
精梳羊绒条	3	10

(3)、混条工艺:

项目 工序	原料	喂入 重量 (克/米)	并合 根数 (根)	牵伸 倍数 (倍)	出条 重量 (克/米)	牵伸牙	前隔距 (毫米)	针板 号数 (根/吋)	备注
B411混条机	精梳羊毛条	24	8	8.35	23.0	83/34/20		16	加抗静电剂 20克
"		23	9	8.35	24.8	83/34/20		16	
"		24.8	8	8.08	24.5	83/34/22		16	
"		24.5	8	8.52	23.0	83/34/22		16	
B306针梳机	精梳羊毛条 精梳羊绒条	23.0 3	7	8.00	22	40/37	45	16	加抗静电剂 20克
"		22	8	8.00	22	40/37	45	16	
"		22	8	8.00	22	40/37	45	16	