

我国毛纺工业生产技术 发展趋势与对策

纺织工业部 李椿和

(一) 我国毛纺工业现状

我国毛纺工业采用机械生产的第一家工厂是甘肃织呢总局。创建于1876年。至今已有一百余年的历史。但是解放前的七十三年几乎停滞不前,1949年毛纺锭不足13万枚,分布在上海、江苏、北京、天津、辽宁、黑龙江、山西、内蒙古、四川、陕西等十一个省、市、自治区。而且主要集中在上海等沿海少数城市。上海就占73.5%,毛纺原料还要进口。解放后40年,毛纺工业得到发展,1949年至1980年,毛纺锭由13万枚发展到60万枚,平均每年新增1.52万锭。特别是党的十一届三中全会后,1980年至1988年,毛纺工业发展较快,每年平均以20.75万锭的速度增长,1988年达226万锭,以及相应的原毛准备、毛条制造、织造、染整的毛纺织和毛针织配套的生产能力,建立起一个门类齐全的毛纺工业。毛纺工业企业分布在全国二十九个省、市、自治区,以江苏、上海、山东三省市比较集中,拥有80万锭以上,占总锭数的35%还多。当今我国毛纺工业生产能力仅低于苏联、意大利,跃居世界第三位。

经过四十年建设，我国毛纺工业发生了巨大变化，无论在生产能力、科技进步、品种质量、技术装备和生产管理等方面都有很大发展。1988年生产呢绒2.86亿米（其中精纺呢绒1.39亿米、粗纺呢绒1.31亿米、其它呢绒0.16亿米），毛线22.4万吨、毛毯3515万条，分别比1949年增加57倍、157倍和123倍。目前，我国毛纺工业已有839个企业（系统内），63万职工，去年实现产值117.78亿元，仅低于棉纺，占纺织工业总产值的9.18%，实现税利总额27.31亿元，占纺织工业利税总额的16.8%，其中实现利润12.37亿元，占纺织工业利润总额的11.8%，出口创汇6.6亿美元，占纺织品出口换汇的6.6%。1978年以来，毛纺工业共为国家实现税利190.5亿元，1980年以来，共创汇34.2亿美元，为国家作出了可喜的贡献，毛纺工业已经成为纺织工业的第二大行业。

（一）毛纺原料资料得到开拓

随着化纤工业发展，我国毛纺工业五十年代末开始使用粘胶、锦纶，生产纯粘胶、粘胶和锦纶混纺、粘胶、锦纶和羊毛混纺产品。六十年代，又开发了涤纶、锦纶、腈纶等合成纤维纯纺、混纺产品。七十年代，扩大了国毛使用范围，发展国毛产品和产品升级换代。八十年代，积极扩大特殊动物纤维的利用和产品开发，使我国毛纺工业原料结构发展了较大的变化，由单纯加工羊毛，发展为以羊毛、化纤为主，兼有各种动物纤维和非毛纤维的原料品种，使毛纺工业原料结构趋于多样化发展。

1988年，毛纺主要的大类产品中，纯化纤和化纤混纺产品在各类产品总量的比重为：绒线类（含针织绒）占78.46%（其中纯化纤52.43%、毛混纺26.03%），毛毯类占79.21%（其中腈纶毯40.3%、人造毛毯29.28%、毛混纺毯10.13%），呢绒类占70.13%其中精纺呢绒为56.31%、粗纺呢绒为85.34%。呢绒类产品中，纯毛占29.87%、毛混纺66.77%、纯化纤3.36%。多年来，我国毛纺原料消费结构中，羊毛与化纤的比重基本维持在各为50%左右。近年来，随着毛纺工业发展，每年消耗原料40—50万吨，其中国毛约6万吨洗净毛、特殊动物纤维2万吨左右，进口外毛高达20万吨（含地毯用毛），随着国际市场羊毛资源紧张，价格上涨，我国毛纺原料结构中，化纤比重略有上升趋势，去年毛纺产品原料中化纤占52.75%，见表(1)。但是羊毛消耗量仍然偏高，用于毛纺工业的化纤，主要有腈纶、粘胶、涤纶、锦纶，而国产腈纶与粘胶供应紧张，化纤品种单调，质量不高，影响毛纺工业扩大使用化纤和化纤混纺、纯纺产品的开发。

（二）产品品种得到发展，但还很不适应。

随着国内外市场对羊毛制品消费水平的提高，我国毛纺产品已有面料、服装扩大到装饰织物和产业用品等，仍以服装面料为主。产品品种得到发展，有加工精细、原料优选的全毛或高比例毛混纺牙签条单面花呢，有高支纱轻薄型印花麦司林、松结构衬衫面料、毛麻花呢、毛丝花呢、横襁贡呢、高支纱驼丝锦等精纺高档产品。有松结构粗花

呢、羊毛立绒大衣呢、羊绒大衣呢、兔毛顺毛大衣呢等粗纺高档产品。但是传统的中厚花呢、华达呢、凡立丁、马裤呢等精纺呢绒和学生呢、制服呢、海军呢、法兰绒、麦尔登等粗纺呢绒占大多数。绒线类以杂色中粗绒线、腈纶膨体线为主。毛毯类以提花毛毯为大宗。特别是水纹提花毯花型配色几十年一贯制。毛纺产品品种花色还比较单调。跟不上市场的需求。我们要根据国内外市场的变化，满足社会不同消费水平和不同穿着对象的要求，发展中、高档精致型和低档普及型的不同档次及不同用途的产品。

（三）产品质量有提高，但全面质量还不稳定。

我国毛纺工业的老基地、老企业对改进提高毛纺产品质量的工作，从五十年代对苏出口，着重抓外观疵点、物理指标、染色牢度、提高一等品率；六十年代对资出口，着重抓实物质量、按标样生产；八十年代明确提出抓技术性能（或服用性能）并重视外观疵点，把改进提高产品质量紧紧依托于产品用途对质量的要求。但总的来说，还存在产品技术性能不高、质量不稳定、成品返修、复染和结痔率偏高等现象，反映了我国毛纺工业技术水平还不能适应全面提高质量的要求。另一方面，近年来毛纺生产能力发展较快，有些新企业的产品质量一时还达不到各大类产品基本质量要求，一部分产品的风格特征混淆不清，外观和实物质量存在一些问题，按六大类产品的主要问题是：

精纺呢绒、抗折皱性、尺寸稳定性，不完全适应服装加工要求，

一等品率和全面质量水平有波动。

粗纺呢绒。厚织物的丰满度、膨松度，呢面织物的耐起球性、耐磨性，花呢、女衣呢的弹性和尺寸稳定性，不完全适应服用要求。

毛毯。水纹提花毛毯水波纹不牢固，腈纶立绒毯密立平齐程度有差距，簇绒滚球毯的球型不饱满，绒面毯丰满度不足。

毛线、针织绒、羊毛衫，主要是发毛起球，纱线条干不够均匀，染色牢度合格率低。

人造毛皮，重量偏差大。

此外，纱和坯布的半制品质量，主要是纱、织疵多，影响成品外观质量和技术性能。产品质量虽与原料质量波动大、技术装备落后密切相关，但是，加强企业的基础管理工作更为重要。

（四）技术装备从无到有取得很大成绩，但设备水平不高。

科技进步推动了我国毛纺工业技术装备的发展，机械设备又是发展毛纺工业的基础，为适应生产发展需要，1958年开始进行毛纺设备的选型、定型工作，随后生产了精梳毛纺、粗梳毛纺、纺、织、染整和毛条制造的全套设备。第一套精梳毛纺国产设备是以加工羊毛原料为主，随着化学纤维在毛纺工业应用，又完成了可以加工化纤纯纺、混纺的第二套精梳毛纺纺纱设备。八十年代初，完成了第三套精梳毛纺前纺设备的选型、定型工作。国产设备陆续更新了老英纺、老法纺设备，也为新厂建设配套使用取得很大成绩。“六五”期间，又对新

引进的梳、粗纺、纺、织、染整的新设备组织消化吸收。如高速精梳机、高速针梳机、组合化、系列化高效梳毛机、刺杆织机、片梭织机、喷射溢流染色机、轻缩呢机、罐蒸机、缓放洗呢机等关键设备的消化吸收选型、定型。有的通过鉴定已有单机生产，但还没有成熟的配套新设备供应。

目前我国毛纺工业，绝大多数企业沿用六十年代定型的国产设备，还有少数五十年代及三十一四十年代的老设备。它们产量低、生产效率低、自动化程度低、劳动强度大、工艺性能差。又由于毛纺产品类别复杂，从原料选用、搭配、原料初加工，经过纺、织、染整工序繁多。国产的毛纺设备很不适应，与国际先进水平的差距不小。

二、国外毛纺科技与装备发展趋势和我们的差距。

国外毛纺技术和装备的进步，旨在高速、高产、高效、提高自动化程度，以减少用工、降低劳动强度为目标。在毛纺工艺技术与设备上广泛应用电子技术、计算机技术，实现单机自动化，工序连续化，不断推出新工艺、新技术、新的原材料、染化料，以期生产质量优品种新花色多的新产品。当今毛纺技术与装备重要的变革与我国的差距主要是：

（一）原料初加工与毛条制造技术。

1)羊毛初加工的选毛、洗毛工序。在羊毛主要出口国，对出口羊毛按品位、长度、细度进行粗选，采取客观检验、净毛计价、优毛优

价的销售办法。因此在毛纺厂基本不拣毛或少拣毛。为了合理用毛，根据产品要求，有的采用电子计算机配毛。

洗毛工艺有乳化洗毛和溶剂洗毛。据报导，北京新技术研究所采用洗毛和提取羊毛脂同步工艺的BEW 溶剂洗毛法取得一定效果。国外有比利时研制的SOVER 溶剂综合洗毛设备。日本大垣工场与旭化成工业共同开发YS（商业名称）溶剂洗毛法等。但是溶剂洗毛法由于设备复杂、费用昂贵、空气污染等缺点，难于推广。目前，国内外普遍采用传统的耙式洗毛机乳化洗毛法。新型的乳化法洗毛技术与设备，立足于提高洗净毛质量的同时，重视节约用水、蒸汽和能量消耗，最大限度地回收羊毛脂和经济地处理洗毛污水，极力减少对环境污染。如新西兰小槽(MINI-BOWL)洗毛机、南非OTH 贝尔(BEIER)集团和瑞典阿尔法-拉瓦(ALFA-LAVAL)、法国纺织工业研究院共同合作研制的阿尔法-拉瓦/贝尔闭路循环无排放洗毛污水处理系统，它们采用程序控制洗液闭路循环回用，洗毛污水较长时间内不换水或少换水，可以采用蒸发处理或分离装置的物理方法，去除洗槽水内积累的泥脂，而分离水循环回用，大大减少污染环境，而且取得经济效果。洗毛工艺国外普遍采用非离子型低浓度中性洗毛，洗净毛白度和手感好，不容易毡并，羊毛损伤少，净毛贮存不容易泛黄。

国产LB201 和LB203 型开、洗、烘联合洗毛机，技术性能落后，洗液油脂回收低，排污水多，热能消耗大，又由于国产中性洗剂在保

持洗净条件下持续能力差，洗净效果不如国外洗剂。因此，仍沿用传统的皂碱洗毛工艺。洗毛制成率比非离子中性洗毛工艺低。

2)和毛工序 把配毛的原料进行充分开松、除杂、混和、加油。它和粗梳毛纺的和毛要求基本一致。只是毛条制造一般地说批量大可采用大型的和毛设备。国外已广泛采用半自动和全自动和毛流水线。著名的和毛流水线有：西德TEMAFA、意大利GMMI、日本的三商、金泽、比利时HDB、波兰BEFAMA等。新型半自动或全自动和毛流水线由除杂机、喂毛机、和毛机、和毛长仓、自动清仓机以及全套管道、储毛仓等主要机械组成，以完成除杂、开松和毛、横铺直取混毛、加油、输送混和羊毛于储毛仓并送到梳毛机喂毛箱，全部作用由机械自动或半自动地完成。大大提高了劳动生产率，降低劳动强度，节省用人。一套流水线每班10吨左右产量，只需2-3名操作工，实现和毛机械化、和毛—梳毛工序连续化、自动化生产。

国产和毛机有BC261型和BC262型两种。BC261型和毛机是五十年代产品，BC262型虽是七十年代定型的，但与BC261型基本原理一致，只是局部做了改进。混毛系统只解决了机械铺层，没有直取作用，和毛效果差，一般要经过几次和毛，甚至4—5次，增加和毛次数容易造成羊毛毡结，而国外和毛设备只要混和1—2次。国产和毛设备，不论是单机还是流水线，其性能与国外新型自动和毛流水线相比，差距大。我国新型和毛机的消化吸收、选型、定型，已列入一条龙攻关。

项目。

3)毛条制造,毛条制造工艺路线变化不大。羊毛条工艺程序有经复洗与不经复洗工序两种。不经复洗者精梳机后减少一道针梳机。关于复洗机去留,应考虑生产过程需保证毛条质量。复洗工序对毛条有定型作用。一般地说,对 染产品希望保留复洗工序,保证纺纱正常进行。化纤制条,有散纤维梳毛法制条和长丝束直接制条。涤纶长丝束采取切断法直接制条,腈纶长丝束采取拉断法直接制条。根据国内今后一段时期化纤生产以散纤维为主,在化纤散纤维梳毛法制条中,可采用不设除草机构及减少梳理点的化纤专用梳毛机,已有B273A 国产腈纶梳毛机投入生产运转。

(1)梳毛。梳毛机是毛条制造的关键设备。意大利FOR 公司、OC TIR 公司、法国THIHA公司用于加工羊毛条。新型精纺梳毛机共同特点,是以提高去除草杂能力为中心,同时改进梳理效果。主要措施是:主要除草点分布在纤维束较好地松解之后,胸锡林采用低速大隔距,减少纤维损伤和使草刺不被破碎,胸锡林的刺毛辊和机器前端的转移辊改用毛刷,以及改进针布结构加强梳理作用,提高除杂能力。据介绍,新型精纺梳毛机可加工含草杂15% 的羊毛。

国产精纺梳毛机除草效果差,无法加工含草高的羊毛,而羊国产B271改进型梳毛机除草效果有所改进,尚待推广验证。

(2)精梳。精梳机是制条工序多机台设备的瓶颈工序,高速、高

产则成为新型精梳机发展方向。法国PB30型、意大利PTT80型精梳机。改进传动。使拔取机构等主要部件。在高速运转时振动小、运转平稳；加强园梳、顶梳梳理作用。能承受较大的梳理力而不损坏；加大喂入量。其速度与产量较国产B311型精梳机分别高出50%与100%以上。目前一些企业引进日本精梳机园梳、顶梳新型针条。改造国产B311型老机。使国产精梳机在不提高车速的前提下。台时产量提高20-30%。

(3) 针梳。针梳机自五十年代自调匀整装置问世以来。新型针梳机着重于向高速、高产方向发展。有传统的螺杆式和回转式、链条式、刺盘式四种梳箱。后三种型式针梳机。出条速度一般都在200米/分以上。甚至超过300米/分。新型螺杆式针梳机最高速度达180米/分。否则噪音令人无法忍受。为了降低噪音。于是不用螺杆的回转式。而有回转式、链条式、刺盘式针梳机出现。并且以回转式胜于链条式较有前途。刺盘式尚待实践考验。它们基本是为大批量加工化纤而生产的。在工艺上的弊端是牵伸区最小前隔距大于螺杆式。同时梳纤维脱离纤维层时产生圆弧运动。对条干有影响。加工短而细的细支羊毛时。特别是用于精梳毛纺前道工序针梳机时。应慎重考虑。但在毛条制造中。回转头针梳机完全可以替代螺杆式针梳机而充分发挥它的高速高产作用。总的说。目前仍以传统的螺杆式针梳机占主导地位。

国产的螺杆式针梳机用于毛条制造的。有58型的68型。58型是低速针梳机。出条速度30米/分左右。68型是国产高速针梳机。出条速

度40米/分至80米/分。末道有自调匀整装置，但因机械制水平不高等原因，容易坏事。劳动生产率与58型针梳机差不多。从法国NSC公司、意大利SANTANDREA公司引进螺杆式高速针梳机，出条速度达180米/分。国产螺杆针梳机，无论在自调匀整稳定性、车速、效率等方面都有差距。

（二）精梳毛纺技术与设备。

精梳毛纺技术与设备，趋向优质、高速、高效、自动化、大卷装发展。有小比例混条机、双区牵伸混条机、高速针梳机（制条部分已叙述）、无拈高速粗纱机、弱拈摇架加压粗纱机，新型细纱机着眼于降低断头、提高生产率、提高自动化程度和节约劳动力。

1)小比例混条机问世，带有预牵伸装置，可以按各种比例的条子进行混合，有利于条子混合和毛条混色作用。

2)粗纱机，“六五”期间我国引进日本OKK公司、法国NSC公司、意大利CONETEX公司等粗纱机，1982年精纺选型时确认日本OKK-HF4型无拈粗纱机加工的粗纱各项指标最优，为此仿HF4型的FB431国产粗纱机。该机采用三罗拉阔双皮圈长工作面单区滑溜牵伸，经生产性试验，它的技术性能、粗纱质量能符合要求，优于B461老法式无拈粗纱机。

3)细纱机除传统的环锭细纱机外，新发展的细纱机有自拈纺、气流纺、施罗纺(SILO-SPUN)、平行纺、包缠纺等，然而新型毛纺细纱

机都因为有局限性，也不能纺出环锭细纱机的优质毛纱，所以仍以环锭细纱机为主导。正如瑞士HERBERT, STAIDER 博士在“未来的环锭纺”论文中指出：没有出现一种能完全取代环锭纺的新型纺纱方法，并断言“今后的纺纱技术最终仍然要回到环锭纺的发展上来”，认为环锭纺已使提高劳动生产率成为可能，采用小马达的单锭传动、由计算机控制高功率变频器，可节电30%，大大精简传动机构，使噪音低、飞花少，提高自动化程度(1)，如①自动接头，青泽FIL-AMAR断头自动接头装置，接头成功率已达80-90%，据称可节约劳动力、降低工费和劳动强度，看锭提高1-1.75倍，纺64S 精梳纱每公斤成本降低42.86%，②微机监控，对单锭质量监测和计值显示，③集体自动落纱、纱管自动运输等。

关于施罗纺纱是用双根粗纱喂入，一道工序即纺出双股毛纱的纺纱法，减少了并拈工序，毛纱绒毛少、外观光洁、伸长率高于传统双纱的15-20%，所以纺高支纱，如82支双股纱也不需要上浆就能在高速织机织造。其织物耐久性几乎无区别，而透气性和悬垂性显示出非常优越，但是毛纱的条干和强伸度的CV值略高于传统的双股纱，织物呢面易出现经向雨丝条的外观疵点，为此原料选择必须恰当，力求提高粗纱质量，适用于生产春、夏季女装面料和西服面料，正向松、柔、滑、糯的秋冬季服装面料扩大，目前国际上已有13.5万锭的生产能力，江苏、北京曾研制试纺过，内蒙引进200 锭进行改装，但都没有持续

生产。

气流纺纱是较成熟的新型纺纱法之一，棉纺早已用于批量生产棉纱、毛纺应用不多，近年来随着兔毛产品的开发，国内有的单位以气流纺纱机与半精纺系统配套，用于加工3-4级兔毛纺16-30支的兔毛纱。

我国精梳毛纺的前纺与细纱设备基本是六十年代水平，在高速、高产、自动化程度以及皮圈、皮辊、摇架等纺器专件方面与国外存在差距。

(三) 粗梳毛纺。

粗梳毛纺加工过程短，只需经过和毛、梳毛、细纱三道工序，但粗纺品种繁多，不同产品对粗纺毛纱有不同要求。

1) 梳毛是粗梳毛纺最重要工序，它的任务是把和毛机输出的混料直接加工成粗纱，供细纱机纺纱，梳毛工程好坏直接决定粗梳毛纱质量、产量和制成率。现代新型高效粗纺梳毛机发展趋势：①加宽机幅，加大锡林直径，机幅普遍采用2.5米，有的3米，最宽4-5米主要用于非织造织物，也有用于毛条喂入式人造毛皮用狭幅梳毛机(MINI CARD)机幅仅1米宽。②锡林直径加大，有的可配置8对工作辊和剥毛辊。③采用组合式向系列化、标准化发展，梳毛机各部件设计成各种标准件，按用户要求任意组合成不同结构型式，适应各种型式要求；④采用大容量喂毛箱，有电气、机械同时控制的重叠式和以光电式超

声波控制的容量式，控制喂毛不匀率，在线测量小于1.5%。⑤采用单面侧轴同步传动。⑥提高搓皮板、皮带丝、针布质量，改进针布结构，使针布底布弹性足、针尖锋利提高梳理能力。⑦采用微机对设备和工艺进行在线监测和显示，把次品消灭于生产过程。⑧改进出条机构传动，抵消搓皮板和花卷架往复运动的惯性，普遍采用双搓皮板和花卷架横动以提高车速。

国产梳毛机基本是六十年代产品，随后仿造了几种改进型梳毛机，但往往因加工精度差、材质差、机件容易变形、运转难以保持稳定、产品质量不高、产量低。同时国产梳毛机针布、皮带丝和搓皮板三大件纺机器材品种单一、质量差影响梳理作用、恶化粗纱质量。

2)粗纺细纱机除环锭细纱机仍占绝对优势外，古老的、传统走锭纺的改进型，在一定程度上有新发展，它适用于加工特殊要求的低拈高支针织纱，纤维长度短、整齐度差的低档下脚原料，对要求成纱手感柔软、捻毛外露的兔毛纱尤为适合。走锭机由于牵伸和加拈发生在成纱同一部位，毛纱条干得到改善，成纱条干好。七十年代后期，我国引进西德MARK644走锭机，八十年代随着兔毛等特殊动物纤维的利用与产品开发，各地纷纷引进日本、意大利、西德、比利时的走锭细纱机，我国曾仿造西德MARK644走锭机，但因油压马达等辅件未能很好解决，而未能推广。

(四) 后纺工序的变革。

后纺工程一般是将细纱并合、加拈，并在加工过程中尽可能切除纱疵，最后卷绕成股线筒子。国内传统的后纺工艺路线为并线—拈线—络筒，而国外多采用单纱电子清纱器的高速自动络筒—高速并线—倍拈，或单纱电子清纱器的高速自动络筒—倍拈。这种变革后的后纺工艺流程，具有高速、大卷装及清除纱疵于细纱，有利于下机坯布质量，大大除低生坯修补工时，特别是装有电子清纱器和空气拈接器的自动络筒的普及，对改善细纱质量、提高劳动生产率、降低劳动强度都有重要作用。

国内后纺工艺流程的改革，首先是要加快配有单纱电子清纱器的自动络筒机的推广应用，以有利于去除纱疵提高毛纱质量。至于倍拈机虽具有高速、大卷装、用人少等优点，但是投资大，耗电多，占地面积大，而且毛纱拈度不匀率比环锭纱线约高10-30%，回丝大大增加，纱线毛羽增多，所以对倍拈机的采用不宜一哄而上，应根据对成纱不同要求区别对待。对出口毛纱要求接头少，1公斤一只筒子只允许1-2只接头，又要大卷装，环锭拈线机达不到，可考虑采用倍拈工艺路线。对机织纱可选择单纱电子清纱器高速络筒机—并线机—环锭拈线机—股线络筒机，或单纱电子清纱器高速络筒机—并拈联合机—股线络筒机的工艺流程。

(五) 织造工序。

1) 织机。国外毛织机已广泛使用无梭织机，由于它的入纬率高、

噪音低、质量可靠、品种适应性强。与有梭织机比较有不可比拟的优点。SMIT TP500型剑杆织机引纬速度600-1000米/分、车速达300转/分,SULZER片梭织机引纬速度为1000米/分。但是片梭织机造价高于剑杆织机。适合于毛织物生产的无梭织机主要是片梭与剑杆织机。从长远看,它们是毛织机的发展方向。特别是无梭织机梭口小、经纱张力波动相应也小,而且纬纱以筒子方式直接喂入,省去了卷纬工序。因此对织制单纱轻薄型织物(断头是突出问题),对一般的混纺织物(易产生吊经吊纬)以及纯化纤与低比例毛混纺织物(要求高效短流程)尤为有利。但是片梭织机翻改品种比较麻烦,不利于小批量、多品种生产。剑杆织机回丝率高(一般达5%左右、有梭织机一般0.7%左右),对于精纺全毛织物因原料损耗造成的效益损失较为可观。为此新型有梭织机可用于生产高档产品,速度高(170—280转/分)、自动化程度高、有电子护经、断头自停、电子计算机监控等。织机的专件,如钢筘、综丝、提花龙头、边字龙头、梭子、剑杆钢带、剑杆头、片梭夹等材质优良加工精细。

我国毛织机与国际先进水平差距大。目前仍以有梭织机占绝大多数。产量低、噪音高、效率低、消耗大,坯布纱织疵多。每台织机需配备2名左右修补工。鉴于上述,毛织机的技术进步应根据品种需要,采取多层次的先进适用技术进行改造,以“大力发展无梭织机、积极改造有梭织机、淘汰陈旧织机”的多层次工艺技术路线。即采用新型

无梭织机：普及型无梭织机和有梭新机；对老机关键部件的局部改造，这三个层次不同类型织机的选取原则：

对于精织①全毛织物、如品种稳定、生产批量大，宜采用片梭织机；②对纯化纤或低比例毛混纺织物，采用剑杆织机，因回丝消耗的价值相对低些。③对高支轻薄单纱织物以及易产生吊纬混纺织物宜采用片梭或剑杆织机。④对小批量多品种特别是全毛织物，宜采用新型有梭织机或经改造的有梭织机。

对粗织，宜大力发展、应用各个层次的剑杆织机，现有的有梭老机也需进行改造或更新。

2)整经。整经质量对织物质量和织机生产效率起很重要作用。整经机发展方向呈张力稳定、高速、高产、加大卷装，十分重视筒子架引出纱的张力，减少根与根之间的张力差异，装有电子控制张力装置，也有张力盘底片积极传动以调节张力。对分条整经机来说，要求各根纱之间及各个条带之间的张力差异尽量减少，保证条带宽度始终不变。筒子架不仅仅是支撑筒子的架子，而是控制纱线张力、断头自停以及减少换筒时间、提高整经效率的重要设备，最先进的筒子架备有活动小车，自动剪断纱头、自动接头等装置。采用新型高速整经机要求提供质量良好的筒子纱、毛纱接头小而牢、纱疵清除率在80%以上。只有这样才能充分发挥新型高速整经机的作用。

国产H112型和HNK型整经机基本是五十年代水平，机器粗糙、功