

国产棉纺设备技术改造及 新技术应用专集

(上 册)

河南纺织科学技术研究所情报中心

一九九零年六月

目录

国产棉纺系列设备改造与新技术配套调查报告	〈2〉
-------------------------------	-----

对棉纺工艺技术一些问题的再认识	〈41〉
--------------------------	------

国产棉纺系列设备改造 与新技术配套调查报告

一、基本情况

我国纺织工业在国民经济中占有相当重要的地位，特别是党的十一届三中全会以后，在正确路线指引下，无论在生产规模、产品开发、技术水平、技术装备等方面均有很大的发展，已经建设成为一个门类比较齐全，力量比较雄厚的工业部门，为解决十亿人民穿衣问题，支援国家经济建设，振兴中华作出了重要贡献。一九八五年纺织工业总产值1230.6亿元，占全国工业总产值的10%；纺织品出口金额51.65亿美元，占全国出口总额的18.9%，已成为国家主要外汇来源之一。

为进一步提高纺织工业在国民经济中的战略地位，作为纺织工业中量大面广的棉纺行业，如何继续进行技术改造，已成为当前十分紧迫的任务。过去三十几年中，各地棉纺企业围绕产品开发，扩大出口外销以及高速、高产、高效的要求，结合各厂设备、厂房及其公用工程设施等条件，因地制宜地采取了一些革新措施和新工艺，更新了部分陈旧设备，并对空调、除尘进行了配套改造，有些企业为平衡各工序生产能力，还进行了设备填平补齐，许多厂在挖潜、革新、改造中还结合企业改建和扩建工作，增加了部分锭子，扩大了生产能力。从总体而言，通过改造，提高了企业的技术装备水平，产量相应增加，质量有所提高，并增强了加工化纤品种的适应能力，大多数企业的生产环境和劳动条件有了进一步的改善，取得了一定的技术经济效益。

随着今后纺织工业的进一步发展和面临国内外产品品种与质量竞争日益激烈的形势，当前棉纺行业无论在技术装备和产品质量上同国际先进水平相比，存在相当大的差距，尤其是五十年代和六十年代的棉纺设备目前还有约1000万锭，占当前全国棉纺锭子的40%左右，仍是当前国产棉纺机种的主体设备，由于这部分设备为我国早期纺机产品，在设计上尚不完善，制造精度比较差，机构性能落后，自动化程度低，运转期有的已长达三十多年，机件磨损严重，机械运转状态不良，因此普遍存在半制品和成纱质量难于进一步提高，劳动强度较大，生产条件较差的现象，其最终反映是产品档次低，质量差，消耗高，效益低。三十多年来，虽经几次改造，仍不能适应高产优质的需要，影响了企业的应变能力和出口创汇的竞争能力。为了充分发挥这些设备的作用，提高产品质量，增强外销出口能力，改善工人劳动条件，对国产五十年代和六十年代成套棉纺设备进一步消化移植国内外新技术、新工艺，进行技术配套改造已是当务之急，也是走内涵型为主扩大再生产的主要途径。

（一）棉纺设备与生产现状

在调查的300万锭棉纺设备中，五十年代的开清棉、梳棉和并粗细设备分别占10%、68%和50%；六十年代上述纺部设备的占有量分别为80%、24%和30%，其余为解放前

老机，七十年代末、八十年代初国产新机 and 少量引进设备。络筒机则绝大部分为1332M型或1332MD型机，少数仍保留1332型英制机。

五十年代的棉纺设备，许多企业都推广了一九七三年和一九七五年纺织部向全国推荐的共33项革新成果，普遍采用了增加速度、提高产量、适当加大卷装的技术措施，部分设备的机械性能大体上可与65型设备相接近。五十年代建厂的这些棉纺企业由于都相应减少了前纺设备，腾出了部分厂房，增添了精梳、捻线设备，还不同程度地增加了纱锭。

五十年代的开清棉设备，陕西、河南各地以及武汉、济南、青岛等市大多在原有流程中陆续更新了部分六十年代机种，已普遍采用不同型式的抓棉机，取消了耙配，淘汰了原有的开棉混棉机型，更新了六十年代开清混和机械，全流程一般向I A001开清棉系列靠拢，因此原有54型开清棉机械和流程基本上不存在，部分厂只保留了少量的1031型豪猪式开棉机，1041型凝棉器和经改造取消三叶刀片打手的1071型成卷机。五十年代各种型号的梳棉机约有近三分之一机台已按A186型梳棉机性能进行了改造，采用了金属针布和“三吸”措施，生产水平已达15公斤/台时，其余三分之二设备由于缺乏资金和技术力量，加之改造经费偏高，现仍按原状态继续运转。五十年代1242型并条机各厂均将四罗拉双区牵伸改成三上四下曲线牵伸，并加装了清洁吸风装置和加大了条筒卷装，车速由原来的45米/分提高至80~100米/分，萨氏棉条干均匀度普遍由21~23%降为19%左右。对五十年代各种机型的粗纱机，不少工厂已将其牵伸型式改成三上四下，有部分厂改为三罗拉双皮圈牵伸。五十年代各种型号的细纱机大多已改成日式三罗拉二连杆杠杆重锤加压与磁性大铁辊加压，也有部分厂改为日式三罗拉三连杆杠杆重锤加压，沿海地区一些厂还配套采用了国产或美国AMSTRONG软皮辊，普遍反映纺纱质量有明显提高。1332M型络筒机各地有条件地采用了电子清纱器、定长装置、上行式巡回清纱器、捻接器、金属槽筒和球面成形装置，质量有所提高，成形有所改善，但推广复量面不大，进展也不快。

对五十年代的设备，各地虽经几次改造，但由于原机设计不完善，机械结构不甚合理，制造精度低，因此对产品质量的继续提高受到了一定的限制，目前这部分设备普遍存在对原料适应性不强，机械状态差，噪声高等问题，故亟待进一步改造或更新。

六十年代的国产棉纺设备目前各地基本上仍按各机种原状态运行。在开清棉流程中，部分厂增添了多仓混棉机，加装金属探测装置；梳棉机采用新型金属针布和加装分梳部件；A272系列并条机改造为A272F型三上三下压力棒牵伸型式以及采用国产或美国AMSTRONG软皮辊与皮圈等措施；粗纱机以A453B型为最多，以无锡二棉为代表，针对产品要求，对这种机型进行了低、中、高档分层次改造，取得了一定效果；A513型细纱机有约15%机台对牵伸及牵伸传动进行了改造，提高了成纱质量和单产。

由于六十年代设备的运转期限也已超过20年，机械状态已有下降，从当前技术看，原机结构尚有不合理之处，所以许多厂反映，这类设备已不能适应目前生产的要求，应该全面整顿机械状态和进行技术改造。

这次调查的这些企业之间，就生产状况而言，差距很大。差距主要反映在产品质量上。仅以45支涤棉纱(65/35)与40支普梳棉纱的成纱条干CV%值比较，最好的为14.5%与16.9%，最差的为18%与19.5%，平均水平在16%与18%左右。产品质量上的差距体

现在原棉、工艺、设备、运转操作等一系列基础性工作与管理水平上。赵总理说：“产品质量差，经济效益低，是我国经济的致命弱点”，也击中了我们棉纺行业的要害。要改变这一面貌，必须向新的生产技术基础转移。只有在先进的工艺技术，科学的管理水平条件下配以先进的工艺机械装备（设备），即软硬件配套，才能使我们的产品质量和档次有一个飞跃，企业生产技术面貌有所改观，企业的素质、应变能力、产品竞争能力与出口创汇能力有所增强，从而使企业增加活力，具有后劲。

综上所述，从国产五十年代与六十年代棉纺设备及其生产现状来看，多年来，虽经多次改造，有不同程度的提高。但由于长期闭关自守，技术发展缓慢，企业又受经济与体制的束缚缺乏自我改造的能力，我们在技术上、装备上落后于国际水平。所以“七五”期间，进行棉纺工艺装备的技术改造其重要性与紧迫性是毫无疑问的。

（二）当前技术改造的几种类型与途径

现有企业通过技术改造，可以更大发挥老企业的经济效益，达到本行业的先进水平。从调查的几十个企业来看，一般根据具体情况，进行过几个阶段的技术改造，少数厂改造后也有起色，有成效，但是目前虽然各厂均有不同内容的改造项目，由于受到资金、技术力量和技术装备来源的限制，改造还达不到一定深度，效果也不很明显，因此各地技术改造的进展情况还极不平衡。一些沿海城市骨干企业，厂房条件简陋，设备陈旧，车间环境差，改造还很不彻底；有些企业则因技术力量不足，改造进展较慢；某些地区和工厂由于信息闭塞，缺乏远近结合的改造规划，只是零打碎敲地进行单机改造，时上时下，不成系统，效果不甚明显。当前许多地区还不同程度地存在着观望和等待借鉴其他地区的改造经验的心理。以上这些情况大体上反映了我国当前棉纺行业技术改造的现状。

从改造内容而言，一些解放前老企业和五十年代兴建的工厂大多围绕着以下几个重点进行改造：一是统一机型，淘汰落后设备，调整不合理的工艺流程；二是提高单机效能和产量，包括关键工序引进国外或国产单机更新；三是推广革新改造措施，发展品种，提高产品质量，降低消耗，提高劳动生产率，降低劳动强度，改善劳动环境。六十年代兴建的工厂其改造的中心内容则以上述第二、第三项为重点。许多工厂通过改造移植了当前国内成熟的革新技术和工艺，近年来有些地区还消化、吸收了国外引进的单机设备和关键性部件，这对提高产品质量都起到了积极作用。

从当前技术改造的类型和途径来看，大体上可以归类成以下几种情况：

（1）以淘汰落后机种，更新七十年代末、八十年代初期国产定型设备为主，保留局部工序设备进行改造为辅的类型。例如：更新为纺机厂生产的开清棉流程，增加多仓、单锡林开棉机等新型混开棉设备；淘汰老机和五十年代国产梳棉设备，增添部分A186C或A186D型梳棉机；采用A272F型并条机，A456C、A454、A454P型粗纱机和A513C、A513W、FA502、FA502A、FA504、A515型细纱机。对原有老机进行关键性部件改造，例如对梳棉机增加分梳件，采用新型金属针布、改造吸落棉机构和剥棉形式；对并、粗、细工序进行牵伸部件改造，并条改为压力棒牵伸，粗纱改双皮圈、三上四下和摇架牵伸，细纱配用YJ1—150、YJ.A—120、TF18—120以及YJ2—142型摇架和国产849、836软皮辊等。西北一棉、宜昌棉纺厂、潍坊棉纺厂的改造属这一类型。就某一

企业而言，很少以产品为龙头，配套成套的，虽然取得了一些效果，对于产品质量提高幅度仍不大。

(2)引进关键工序设备，其余工序保留原设备进行主要部件改造的类型。例如有的厂根据本厂具体情况，引进了日本Cherry D—400MT型并条机，也引进日本FL—16型粗纱机，有引进瑞士Rieter C4型梳棉机，也有引进日本BX型棉箱混棉机，KS型棉箱以及SW—8型成卷机以及引进意大利Savio自动络筒机或日本村田自动络筒机、联邦德国奥脱康纳络筒机。这类改造，对于提高产品质量，提高劳动生产率都有效益。但也有反映，由于这样改造，在一条龙生产线上会出现技术上的波峰低谷现象对最终成纱质量提高不多，据反映由于备件困难，保养维修跟不上，引进设备运转性能逐年下降。

(3)以改造为主，更新为辅的改造类型。目前有些厂方请外商进行改造，例如请瑞士、联邦德国、日本等纺机制造厂家来改造的，也有国内自己配套改造的。由于外汇来源短缺，价格昂贵，大多以国内改造为主。外商改造内容以粗纱机、细纱机棉架牵伸居多，少数厂也有进行梳棉机改造的。有些厂在改造的同时也采用了少量国产最新定型的纺纱设备，这类改造，也有效果。

以上三种类型的改造途径，都可不同程度地提高企业技术装备水平和产品质量，但就改造费用而言，我们认为立足于国内部件改造和适量更新部分设备为最经济。这样做适合我国国情，就我国目前的纺机制造能力与水平来看，同样能取得良好的效果。

二、技术改造建议方案

(一)指导思想

棉纺成套设备进行技术改造，必须以产品为龙头，以出口创汇为突破口，依靠技术进步，围绕提高产品质量，采用先进的工艺技术和科学管理，重点改善工艺技术装备，提高企业的应变能力、产品竞争能力和出口创汇能力，改变棉纺技术落后面貌。

技术改造遵循的原则是：

(1)重点是提高产品的质量，提高档次，为出口创汇服务，同时兼顾提高劳动生产率，相应注意改善劳动环境，降低劳动强度。

(2)以内涵为主进行技术改造，即立足国内，采用适合国情、厂情的新工艺、新技术、新设备、新器材、新材料，对棉纺设备进行一条龙改造、更新或填平补齐。所采用的必须是国内的先进定型设备和经过鉴定、实践应用可靠的科研成果，凡所采用的技术改造措施，必须是技术上可行，实践有效果，经济上（直接或间接）有效益以及可配套成龙。

(3)一条龙技术改造中，以工艺主机改造为重点，并相应注意电子计算机技术、测试技术、空调、除尘配套设施的应用与改造。

(4)根据产品的不同用途、不同质量要求，坚持从实际出发，因地制宜，因厂制宜，因产品制宜并考虑财力、物力的可能，采取不同层次的改造，以达到投资少，收效大而快的目的。必须按照赵总理最近在“关于沿海城市经济发展的几个问题”的指示中所提出的“对一个厂，要分解矛盾，弄清差距，明确目标，有重点地按照出口需要进行技术改造，问题是可得到较快解决的”主办。

(二)工艺技术总体设计思想

为提高产品质量,必须针对当前产品上的主要存在问题和对比国际上同类产品的差距,对各种不同的产品品种采取相应的工艺技术与装备的改造措施。

根据这次调查,当前产品品种与质量上的差距与突出问题是:

(1)品种少,大路货多,出口初级制品多,出口率低。

(2)成纱棉结什质多,疵点多,条干不匀,强力不匀,重量不匀。涤棉等化纤混纺纱混纺比不正确,混和不匀,染色性能差以及结头多等,由此而影响织、染、漂以及后整理深加工的产品质量。具体表现为:①因原料混合不匀,成纱纱条中纤维成分波动大,染印后色差大;②由于成纱质量而造成布面棉结什质多,疵点多,无论对浅色布或深色布的质量,均有显著影响。尤以深色最敏感,呈现白星与斑点;③由于成纱条干差,粗细节多,使布面匀整度差。特别是针织品,组织疏松,透光度好,纱条细节,不仅易暴露,而且易断裂脱散,所以要求针织纱条干均匀度好,更忌长细节;④由于成纱强力不匀,严重影响针织与机织的生产效率;⑤由于络筒无捻接,无定长装置,造成结头多,影响布面质量,也不宜高速整经。

为此,必须针对上述问题,采用先进的工艺设计,对工艺参数进行优选。再加上科学管理和优良的工艺装备,从而保证产品质量。本建议方案结合上述纱支品种,并根据部分出口厂生产33''133×72 4040府绸,40''140×140 94×140横贡缎、45支T/C65/35混纺出口针织筒纱、32支纯棉普梳针织纱经验,认为应贯彻下列工艺技术总体设计思想:

(1)为提高成纱综合性能,必须合理选择原料与混配棉。原料选择与混配棉应从整体出发,根据生产计划,产品质量标准成品风格特征,以及用户的要求合理安排。严格按照要求逐批抽调,做到混合棉质量稳定。例如4040普梳棉府绸根据其内在质量的特殊要求,应注意各个单唛的成熟度,有害疵点,轧工质量等情况与染色效果,同时兼顾棉纱的条干、强力,以利织造。具体经验是:

①按照统一配棉方案中规定的品级、长度掌握外,再从不同支数的原棉中选择适宜于4040府绸的原棉,经过试纺试织与特深色的染色试验,然后按照规定配棉品级、长度、单价进行混配棉。

②与产棉区轧花厂加强联系提高轧工质量。

③采用多唛混用少量交替办法,经常保持60%的主体原棉有一个长时间的稳定。

又例如40''140×140 94×140横贡缎,要求手感柔软和类似绸缎等特有风格。它系纬面缎纹织物,纬密高于经密,其中纬纱80%浮露于织物表面。所以对经纬纱有不同要求。对经纱的要求是强力要高,因横贡织物纬密高,比一般织物高出一倍多(140根/英寸),在织造过程中经纱与钢筘的摩擦次数多,提高经纱强力可降低经纱在织造过程中的断头,提高织机的效率;其次由于该织物纬向强力大于经向强力,在染整(例如经树脂整理)加工过程中对织物牢度有一定影响。为保证织物最终成品有一定强度,要求经纱品质指标不低于2500分,(国标规定上等纱为2250分),为此混配棉的配棉等级应掌握在1.5级—2级,长度29毫米以上,并应配用3%~10%的长绒棉。

又例如45支T/C65/35涤棉纱,为改善匀染性,宜采用涤纶单唛纺,精梳棉配棉1.0~1.2级,长度29.5毫米以上。

(2)为降低棉结什质,改善混合效果,减少色差,降低细纱断头,开清棉工艺设计应采用多包取用(抓棉机抓50包左右),精细抓棉(改善抓棉质量,抓细、抓小、抓匀),大容积混和(增加6~8仓混棉机),增加自由打击,以梳代打,松薄结合,以松为主,薄吸轻打,早落少碎,防止扭结,多用梳针与锯齿打手(提高纤维开松效率,减少纤维损伤),开清棉流程不宜过短,应留有余地,提高应变能力,可根据不同品种要求,利用间道装置,合理调节流程,合理分配清钢负担。

建议方案中推荐在清棉流程中配装高效率金属探测器,速度控制器(防轧装置)与先进除尘设备。

(3)为降低棉结什质,尤其要合理设计梳棉的工艺与技术规范,优选工艺参数及选用先进金属针布。对于棉,应采用四快一准,紧隔距,强分梳工艺,使纤维转移好,除杂效率高;对于涤,应采用合适的分梳隔距,强分梳工艺,使纤维少落快转。例4040纯棉府绸就采用这个措施来解决深什色的白星问题。此外,改造时还应当适当增加梳理面,加装附加分梳件,增加或改善吸落棉系统。

(4)为了减少棉层的重复挤压损伤和松懈,在化纤品种首先推广清钢联,以利提高劳动生产率。

(5)精梳工艺设计采取预并条,紧隔距,精梳理,合适的单产与落棉,优选工艺参数,这对于提高成纱质量,降低棉结什质影响很大。例如上棉四厂为加工什色(或大花型印花)横贡坯布,要使棉结什质做到小而少,除梳棉优化工艺外,主要是精梳推行“短、交、密”植针工艺(“短”即适当减低植针高度,目的是增加梳针强度,减少锡林嵌花;“交”即每排植针密度不同,且使各排梳针交叉排列,目的是增加对须丛的分梳能力;“密”即梳针根数由8396根增加到9129根,加密7.4%,目的也是增加分梳能力),效果非常明显,结果使精梳棉条棉结降低17%,什质减少24.6%;细纱棉结降低25.6%,什质减少21.6%;布面疵点降低1.8%。其次是增加精梳顶梳植针密度,由66齿/英寸加密到72齿/英寸,以提高顶梳分梳除什能力,效果也很显著,棉结数由32.5降到28.2,改善15.2%。

此外,有条件的话,建议改造时采用锯齿整体锡林。

上海棉纺科研所与上棉二厂、八厂协作试验“提高80^s纯棉纱质量”时发现:精梳落棉率对单纱强力影响不显著,但与条干CV%值密切相关,80^s纯棉纱在100%使用长绒棉时,精落控制在19%时条干CV%值就趋于稳定(17%以下),所以说适当增加精梳落棉率对提高成纱条干均匀度是有明显效果的。

(6)并条采用多并合、重加压、强控制工艺,优选工艺参数。这对提高棉条条干均匀度,改善长片段条干不匀有显著的影响。为此,并条牵伸采取三上三下(或三上四下)加压力棒曲线牵伸,籍以增加后牵伸区的摩擦力界强度,缩小主牵伸区浮游区长度,可有效地控制纤维在牵伸区的运动,使纤维得以伸直平行排列,改善长片段条干。并注重牵伸清洁系统,避免产生突发性纱疵。

涤棉混纺纱,涤纶采用预并工艺,涤棉采用三道混并,理论与实践均证明:采用涤预并工艺可提高涤棉混纺比的精确度,可提高涤纶纤维的伸直度,从而提高成纱条干均匀度与单纱强力,降低强力不匀。

针织纬编织物与横贡织物对纬纱(棉)条干要求很高,特别是长片段条干。例如横贡织物加工染什色时(特别是象190士林兰、蟹青等)。主要关键是纬向有横档(即在经纬向呈现一段段反光不同的横档)。经研究分析,发现就是因纬纱长片段条干不匀造成的。为改善纬纱长片段条干可采用增加并合次数来解决(即将原二道并条改为三道并条或把粗纱由单程改为二道),但随着技术进步,可采用控制精梳和并条条干与粗纱伸长的办法,实际证明控制精梳萨氏条干小于25%,并条条干小于13%2粗纱伸长不超过3%即可改善长片段条干。

(7)为提高成纱的条干均匀度,条、粗、细牵伸工艺采用重加压、紧隔距、小钳口、强控制(即加强皮辊对须条握持力,加强皮圈牵伸区摩擦力界强度,以及“二大二小”针织纱工艺(大的粗纱捻系数,小的粗纱总牵伸,小的细纱后区牵伸倍数,大的细纱后区中心距)。在优选条、粗、细工艺参数的同时,建议采用高弹性低硬度皮辊与防静电涂料。

纱条中牵伸波的产生和波幅增大是由于牵伸过程中对浮游纤维运动控制不良,纤维产生不规则变速运动造成的。为此,若应用高弹性软皮辊,可产生足够的罗拉握持力,在这个前提下,加强皮圈牵伸区摩擦力界强度,可加强牵伸区纤维运动的控制,有利于变速点前移,分布集中与稳定,从而可降低成纱CV%值。

采用“二大二小”的针织纱工艺,对于减少细节、长细节是有明显效果的。末道并条、粗纱、细纱的后牵伸区均采用小牵伸工艺,牵伸集中在前牵伸区,这不仅可以减少牵伸波产生的次数,改善纱条内在结构,而且可以防止后区牵伸产生的须条细节弱环段在前区经大牵伸后产生长细节的可能性。粗纱捻回改善了粗纱机牵伸装置输出纱条的内在结构和紧密度差异,即粗纱加捻,使细纱段捻回增多,纤维间抱合力增大,粗纱段粗纱正相反,这就减小了粗纱细节弱环段在细纱机上产生长细节的可能性。同时,采用大的粗纱捻系数,在后区小牵伸工艺条件下可使粗纱捻回进入皮圈牵伸区,可以避免由于皮圈内凹产生对须条的失控,从而防止牵伸须条弱环在皮圈内凹失控区分裂而导致长细节“一刀细”的可能性。此外,采用大的粗纱捻系数有利于减少粗纱机上伸长不匀与意外牵伸,也可减少粗纱在细纱架上退绕过程中所产生的意外伸长。

(8)络筒机采用空气捻接器、电子清纱器、定长装置、球面机构等新技术,以提高筒纱质量(无结头、成形好、定长)。

(三) 工艺主机技术发展方向与技术改造内容

开清棉机械

1. 技术发展方向

(1)选用性能良好的抓包机,达到多包取用,50包左右抓匀抓小,为以后的开清棉机组开松、除杂、混和打下基础,如最近鉴定的HFA—280型和FA002型双联抓包机。不但棉包比原来增加一倍,且产量适当降低,是原A002型抓包机的一半,抓棉刀片形状和密度都作了合理调整。

(2)选用多仓混棉机,提高混和均匀度。目前国内仿MPM和Unimix等三只多仓混棉机已通过技术鉴定,还可搞2、3、4系列不同组合(2~2, 2~3, 2~4, 3~3, 3~4, 4~4)的多仓,以使多仓系列化和国产化。

(3)增加自由打击,减少握持打击,以梳代打,多用梳针、锯齿打手,减少翼式和刀片打手。扯、梳、打结合,以扯、梳为主,必须根据产品原料合理选用打手型式,要重视鼻形和锯齿打手的应用。

(4)合理配置流程。为了适应多品种的要求,适当配置混棉点和打击点,国产原棉可设2~4个打击点,2~3个混棉点,不宜强调二刀二箱的短流程,多加间道装置。要使流程有较大的适应性,能根据原料和产品要求随时调节。

(5)采用高效率的金属探测器,以保障后道工序的安全生产。国内目前金属探测器很多,但体积大,有的要求管道很长,在流程中配套还不很理想,今后应由主机厂改进设计,组织生产,配套于流程中,便于使用厂采用。

(6)打手机械采用防轧装置,以减少堵车防止萝卜丝的产生。机械厂生产主机时应予配套生产,目前上棉州六厂应用智能型的VC—Ⅱ型速度控制仪具有一定效果。

(7)应该重视气流配棉的改进和发展。目前国内虽然电配多于气配,但气配用电节省,棉流量易于控制,配棉均匀,打手机械的棉箱要求低,是今后的发展方向。

(8)清钢联是清梳联接实现连续化生产的重要措施,减少棉层的重复挤压和松解,可提高质量和劳动生产率,今后不但要在化纤品种上推广清钢联,而且在其他品种上也宜采用清钢联,这是今后的发展方向。

(9)采用落棉自动吸除装置,可减轻工人劳动强度、提高机台运转效率,改善车间卫生条件。

(10)开清棉联合机之间各条行列管道相互联接,以便于翻改品种和机台维修。

2. 技术改造内容

(1) 目前开清棉设备的组合情况。

按设备制造年代分,2%左右属解放前进口或国内仿造的陈旧设备,根本不能满足生产要求;10%左右为五十年代国产各型单机,大部分已不能满足生产要求;近80%为六十年代国产各型单机,这是我国目前开清棉设备的主体;近3%具有七十年代末八十年代初国际水平的引进或仿造的开清棉设备;还有近2%是各地或各厂自制的开清棉设备。

按设备流程分,第一种是除抓棉机外,几乎全是五十年代型设备;第二种是六十年代型为主,其中间用五十年代型单机(主要是1031及具有三自动并革去三翼打手1071);第三种是流程中全部为六十年代型单机;第四种是国产六十年代型设备结合自制设备,如石家庄一棉在A002后接四组八仓机组;第五种是除抓棉机外,全套为引进设备的仿造型,如无锡国棉一厂一纺车间。

(2) 目前开清棉设备的生产(工艺)概况。

目前开清棉设备的生产流程长短不一,大多为二刀二箱工艺,也有少数工厂为五刀二箱的。清花大部分为“一配二”,还有不少厂目前仍旧采用“一配三”工艺,因而清花产量偏高,对提高后道半成品和成品质量不利。国产清花设备对不同含杂、不同原棉的处理适应性较差,开松效果差于国外机器,因而棉束偏重偏紧,增加梳棉工艺的负担。整套开清棉机组流程的除杂效率,一般在40%~50%之间较为合适。除杂效率过低,不利于清钢合理负担;除杂效率过高,可能产生流程过长与打击过度的弊病。

六十年代机型设备存在的主要问题，一是混棉量小，如A006B的储棉量为30公斤左右，仅为六仓混棉机储棉量的1/10。二是混用棉包数少，如圆盘式抓棉机的混用棉包数只有国外的1/4~1/2（即24/36~24/48）。三是产量过高，保证不了抓小抓精抓细。打手老式，开松效果差。但是六十年代机型设备，因其有流程短、占地少、投资省、节约用电等优点，且能基本满足生产要求，因此，只要对六十年代机型设备加以填平补齐，目前可以不必进行大规模的改造，更不必更新。

（3）清花设备改造技术路线。

清花设备的技术改造路线，原则上应考虑下列几点：增加混棉包数，即尽量争取将24只左右的棉包，增加至50包左右；精细抓棉，即为改善抓棉质量、抓小抓细、抓匀、抓精，必须提高抓棉机的抓棉质量；增大混和容积，即增用多仓混棉机；还要增加自由打击，减少握持打击，因为握持打击易形成棉结、增多杂质粒数等；采用梳打结合，以梳为主，多积少返，早落少碎，棉卷均匀，此外还要注意合理分配清钢除杂。

（4）可供技术改造选用的较成熟的开清棉设备。

①FA002型与HFA280型并联式抓棉机。该两种机的抓棉刀片形状和密度都作了合理调整，均适用于化纤和棉的精细抓取，具有开松棉束小，混和效果好，混用棉包多（50包）的特点。

②FA022型或SFA011或SFA0201型多仓混棉机，建议采用6仓或8仓。

③在开清棉流程中应加装金属探测仪，以确保安全生产和保护制钼锯条与金属针布。目前这类产品很多，但以青岛市浮山电器仪器厂的JTJ—3F型与无锡市江宁机械厂的TC—1型较受欢迎，使用效果也好。希望郑州纺机厂生产的FA121型金属探测仪及早鉴定，以便供用户选用。

（5）除尘设备。

①SFU001型除尘设备机组。该机组包括FU026预分离器、FU032转笼式除尘器、FU041纤维分离器。处理风量可达40000米³/时，排放空气含尘浓度在1毫克/米³以下。该机系上海棉纺织研究所、江阴纺机厂研制成功，并已大批量生产，取得了显著效果。

②XLZ复合式除尘器。该除尘器的特点是将一级分离器竖直套装在二级回转过滤器中，从而组成直立式复合除尘器。该除尘器的过滤风量为15000~33000米³/小时，可供一套清花机使用。该除尘器在湖北、辽宁等地使用效果较好，比LUWA除尘器节电。该除尘器由湖北省纺研所研制成功，辽宁建平纺机厂已投入生产。

③双转笼式除尘器。该除尘器一、二级均为回转式转笼，除尘效果不错（上海22棉），一万风量电耗2.71千瓦左右，比LUWA预分离器等除尘设备低25%~30%。过滤一万立方米含尘空气的占地面积为15平方米左右，与大布袋LUWA相近，但层高只需3~3.5米。

我们认为上进风，大布袋，风振荡，网罩式，转笼加小布袋的171型都应及早淘汰。通过除尘改造后的清花车间含尘浓度应控制在1毫克/米³以下。

（6）一些看法与建议。

①清钢联是发展方向，特别是加工化纤采用清钢联的优越性已被公认，国外应用已非常普遍，但国内推广清钢联阻力很大，究其原因，主要是在小批量多品种情况下，产品更换困难；生条重不匀不易控制（自调匀整未配套）等。但从提高产品质量，提高劳

动生产率,降低劳动强度来看,清钢联总宜推广。

②对一些明显影响质量的工艺,例如清花“一配三”问题应及早予以解决。

③某些厂在清、梳工序的除尘问题上,技术陈旧落后,不符合安全生产和文明生产要求。我们认为除尘好坏是老厂改造中的一个极其重要的内容。

④应及早考虑仿造设备的改型设计。例如对于多仓混棉机除仿造外,是否可以搞2、3、4箱系列,必要时,可以有不同的组合:2—2, 2—3, 2—1, 3—3, 3—1, 4—4等,以开拓新的流程,取得更好的混和效果。

(7) 改造方案。

五十年代开清棉设备包括1011型混棉给棉机、1012型回花给棉机、1021型高速给棉帘子、1051型立式开棉机、1031型豪猪给棉机、1061型耙式配棉器和1071型单程清棉机。

第一层次改造方案:(是为保证产品质量必须满足的工艺装备条件和应当进行改造的项目)。

建议大部分设备加以更新,只对已经经过改造而实践证明还能适应要求的1031型开棉机和1071型清棉机(已具备三自动,且已革除三翼打手的)两机设备加以保留。

供参考的开清棉流程:(凝棉器为A045B、C)。

棉:FA002→A035A→FA022×6→1031(豪猪打手)→1031(豪猪打手)→气配→1071×2。

涤:(清钢联)FA002→(SFA105)(可不用)→FA022×6(或SFA011×6)→1031(梳针滚筒)→1031(梳针滚筒)→给棉机→梳棉机(A186C型或按A186C改造型)。

第二层次改造方法:(是以达到更高的质量要求和品种适应性为目的,力求在一段时期内使产品保持较强的竞争力所需采取的技术措施)。

设备全部更新,采用国产最新设备。

供参考的开清棉流程:(凝棉器为A045C)。

棉:FA002→A035A→SFA011×6→FA106(豪猪打手)→FA106(豪猪打手)→A062→(A092A→FA141)×2。

涤:(清钢联)FA002→(SFA105)(可不用)→FA022×6(或SFA011×6)→FA106A(梳针打手)→FA106A→给棉机→梳棉机(A186D或A186C改造型)。

上述二个建议流程中所用设备简介:

FA002型并联式抓棉机,混用棉包数50包,锯齿刀片里、中、外锯齿数不等,若产量不变,使用该抓棉机后所抓棉束比原来可减轻一半,该机系郑州纺机厂生产。

A035A是一台除杂效率较高的开棉机,据无锡一棉及上海廿一棉等棉纺厂试验,原棉含杂1.5%~1.9%时,除杂效率可达30%以上。

SFA105型单轴流开棉机,江苏金坛纺机厂仿造,是较好的“自由打击”机台之一。据无锡一棉试验,原棉含杂1.5%~1.9%时,除杂效率可达25.26%。

FA106型豪猪开棉机,是一台性能较好的开棉机,是郑州纺机厂最新产品,FA106A适用于纺化纤,设计新颖,自动化程度高。

FA141型成卷机,是郑州纺机厂的新产品,设计新颖,自动化程度高,已经过鉴定,但据使用厂反映,某些部件密封性和加工精度尚有待进一步改进。

FA022型或SFA011型多仓混棉机，其容量达300公斤(6仓)~400公斤(8仓)，较一般棉箱例如A006B的容量大10~12倍，采用多仓可减少混纺纱混纺比的差异率，减少色差，降低细纱断头和强力不匀。特别是对于多唛混纺(不论是棉或化纤)，使用多仓效果非常显著。

六十年代开清棉设备包括A002、A004型抓棉机、A006B型棉箱混棉机、A034型六滚筒开棉机、A036型豪猪开棉机、A062型电气配棉器、A092A双棉箱给棉机和A076A(C)单打手成卷机。

第一层次改造方案

保留全部六十年代开清棉设备，但其中抓棉机更新或改造成FA002型(或HFA280型)并联抓棉机；有条件的话可增添多仓混棉机。

供参考的开清棉流程：(凝棉器选用A045C)。

棉：FA002→A006B→A034→A036B→A036B→(或用A035A)A062→(A092→A076A)×2。

涤：(也可用清钢联)FA002→A006C→A036C→A036C→A062→(A092A→A076C)×2。

第二层次改造方案：

建议对六十年代开清棉设备“填平补齐”。

供参考的流程：(凝棉器选用A045C)。

棉：FA002→A035A→FA022×6(或SFA011×6)→A036B→A036B→A062→(A092A→A076CA)×2。

涤：(清钢联)FA002→(SFA105)→SFA011×6→SFA102A(仿ERM单打手清棉机，鼻形打手)→SFA102B(仿ERM锯齿打手)→散棉给棉机(FLOCK Feeder)→梳棉机。

其中仿ERM设备，系体现“以梳为主”的工艺原则，对纤维损伤小，开松度好，可减轻梳棉机负担且有利于棉层均匀度。据无锡一棉试验证明：若落棉率控制在0.3%~0.8%时除杂效率可达7%~15%。

梳棉机

1. 技术发展方向

(1) 采用优质高产金属针布，这是高产梳棉机发展的基础，降低成纱棉结粒数的关键。其技术发展特点是采用优质钢材，由碳素钢材向合金钢发展。如上海SAC—42X(中细支棉纱用80WVRe新钢种)；SAC—35X(细支棉纱用)均赶上瑞士名牌GRAF。选择适用于高速锡林的针布，如锡林速度在360转/分以上，针布工作角可减小到65°，其他规格特点为：矮齿(2.5毫米)，浅齿(0.5毫米)，密齿(800齿/英寸²以上)和尖齿(0.06×0.07毫米²)。这种针布穿刺和握持纤维能力强，又利于转移纤维。采用热处理和表面处理，使齿尖硬而尖，耐磨，齿根软利于包卷平整。采用高频淬火和火焰表面处理，隔氧气体保护防止齿尖脱碳。特殊的表面清洁处理去除毛刺，提高光洁度。针布型号规格配套，由专用型向通用型发展。金属针布的型号锡林、道夫、盖板、刺辊应组成四配套，根据机型、工艺条件、纺纱品种选用。近年国外在研究通用型规格，以利品种翻改和多品种生产。

(2)合理选用锡林、刺辊速度。刺辊的速度一般不宜太高,很少超过1300转/分,常用900~1200转/分。锡林速度在360~400转/分之间。提高锡林与刺辊的线速度比在1.8~2.4之间,少数纺棉机台在1.5~2.2之间。

(3)增加梳理面和装固定式附加分梳件。刺辊部分装1~2块固定分梳板代替原有小漏底。锡林的前、后罩板(或抄针门)部位加装5~3块固定盖板,但不减少回转盖板数。

(4)增设和改善吸落棉和吸尘系统。车肚落棉、斩刀花均废除人工收集,改为气流吸走。机后刺辊前后、机前道夫锡林三角区、剥棉部位、成条、卷条部位增设吸尘点,全机密封罩壳,形成飞尘散发部位周围的负压区,改善车间环境卫生。使工作地的含尘量在1毫克/米³以下,部分发达国家则要求在0.2毫克/米³以下。

(5)改进主要机件(锡林、道夫、盖板、刺辊)的传动装置。趋向于机电一体化。如采用直流电机或变频电机调速调速结合,自调匀整控制输出生条定量的长短片段不匀,可降低生条重不匀1%~2%,短片段USTER CV%值4%~5%,同时检测各种机运转讯息,供计算机监测、控制、管理之用。

(6)自调匀整由闭环式向混合环式发展。

(7)卷条器一般以用 $\phi 600 \times 1100$ 毫米条筒较为经济,并可配用自动换筒装置。

(8)道夫剥棉装置与棉条集合装置相结合。半自动式生头,便于高速。扩大生条定量使用范围(3.5~3.5克/米),减少断头方便操作。

(9)全机罩壳趋向大型、密封又应便于接近内部机件,以减少清洁工作量。

(10)采用安全、自停装置,大大减少坏车事故,提高运转效率。

(11)电子计算机应用于梳棉机产量与质量检测,并进行自控。

(12)提高机器的制造精度和回转件轴承化,减少保养维修工作量。

综合以上措施,梳棉机的产量向实用50~80公斤/台时方向发展。目前世界上最先进的梳棉机产量实开50公斤/台时以内(1米宽度)。国产新机在30公斤/台时以上,老机改造后一般可达15~25公斤/台时。

2. 技术改造内容

(1)五十、六十年代国产梳棉机技术改造现状。

这次调查到的梳棉机共有5760台(不包括用于气流纺机台),其类型为五十年代国产梳棉机,包括1181、1181C、53丙、1182、54型、1181F型,共3925台,占68%;六十年代国产梳棉机,包括A185、A186、A186A型,共1362台,占24%;还有其他机型,包括老丰田、波拉脱、A186、A186C、A186D、A186E共473台占8%。

在五十年代梳棉机中,有的厂已对它仿照A186型机进行全面改造,产质量接近A186型机,使设备台数大为减少,改善了生产条件和车间环境。在纺部全面技术改造中起了重要作用,如西北国棉三厂;有的厂对半数左右的机器仿A186型作部分技术改造。如采用金属针布、三吸等,产量达15公斤/台时以上。如石家庄一、二、三、四厂全是1181型,共937台经过各项改造,生产条件改善,纱布出口率提高。其中改得较好的机器台数约占调查各厂国产五十年代机器3925台的三分之一。还有个别厂如西北五棉,因原装备的450台1182型梳棉机质量很差。已在七十年代末将其中的182台更新为A186C型。

其余约占五十年代机三分之二的大量1181型等梳棉机仍采用弹性针布，产量低，万锭扯30余台，人工抄针，劳动强度高，车间环境差，已经很不适应纺织工业发展的形势。这些机器未进行改造或更新的原因甚多，主要是技术改造资金和技术力量不足，或是经济上不合算，器材和新机供应有问题等等。

六十年代的A186型部分系列梳棉机仍是六十年代建成企业的主要设备。如湖北安陆五七棉纺织厂、宜昌棉纺厂、沙市棉纺厂等经过二十年左右的运转（超过折旧年限一六年），机械状态变差，罩壳变形，吸尘效果下降。这些机器基本上保持原来机构面貌，仅对倒向齿轮箱等少量部件作了部分改造，在技术管理水平较好的厂如青岛五棉、安陆五七棉纺厂，上棉二十二厂等这类机器运转正常，机台保养良好，产品质量较好，能适应纱、布出口需要。在一般棉纺厂由于使用这类机器，梳棉质量下降已不能适应棉纱质量新标准要求，影响纱、布出口，急待对针布、盖板、给棉板等关键部件更新、维修，同时必须改进技术管理工作。

对五十年代国产梳棉机的改造，费用一般每台1万元左右（视改造内容及土建施工费而异）。目前，一些已进行部分改造的厂仍想继续改造，但有不少厂不愿对它作技术改造或者尚在研究是否更新更为有利。

少数厂请外商来对五十年代梳棉机作少量机台的局部技术改造，如京棉三厂，石家庄三棉，取得了一些效果，由于技术不断进步，国内对梳棉机已有能力进行技术改造，不仅在技术经济上有利且改造进度也可加快。

(2) 技术改造方案

五十年代梳棉机技术改造方案。

第一层次改造方案：

对于原来机械维修状态较好，有适当技术力量，且已作部分改造并已取得实效的工厂，可以采取由青岛纺机厂组织配套改造，仿照A186C型机供应部件，主要措施是整顿机械状态，全机适当加速，采用合适的金属针布，配以吸尘和吸落棉系统等，具体改造项目及费用，见梳棉机改造表，凡有的部件已经改造且有效的可以继续使用，为了增强分梳性能，还可选用各种附加分梳件。改造后的产量可达15公斤以上，同时也改善产品质量和劳动条件。

第二层次改造方案：

更新为国产A186D或A186E型梳棉机，可根据各厂具体条件选用，这是对五十年代梳棉机改造的主要途径。

原有的五十年梳棉机中，1181型，1181C型，53丙型，六一四厂的54型等都是弹性针布低产梳棉机经过30余年的使用，机械状态极差，即使是1181F型金属针布梳棉机也因滚筒壁较薄，机架、墙板等亦较单薄，如果维修状态不够好也不适宜改造，以更新为宜。

六十年代梳棉机技术改造方案：

属这类机器的有A185，A186和A186A三种。其中A185型为数较少，目前这些机器在使用中反映的问题主要是，倒向齿轮箱磨灭严重、晃动，无级变速器损坏比较多，花键轴磨灭，大部分厂已把倒向齿轮箱改为交叉皮带传动，但速度不稳，因此，机械状态不够好，一些厂达不到高产优质的要求。

这类机型应以必要的技术改造为主。

第一层次改造方案:

针对梳棉机的实际状态,采取不同的改造措施,主要在于采用新型高产金属针布,更换锡林、刺辊和道夫的传动机构,改善吸尘和吸落棉系统,增加附加分梳件和其他安全措施,改造后的单产可以达到20~25公斤/台时左右。改造内容、费用及效果等见梳棉机改造方案表。

第二层次改造方案:

如原有A186型机已运转多年,机械状态已较差,若改造投资及新机来源许可,可作更新改造,新机可采用FA201型梳棉机,此机已于86年9月通过单机鉴定,产量水平在30公斤/台时,从FA201的样机使用情况看,该机有高产潜力,纺纱质量好,棉结数可减少40%,并能改善条干水平。

(3) 纺棉与化纤选用不同的金属针布与工艺。

金属针布的选型不当和针布的制造质量低劣是调研中发现的重要问题,不少厂反映,由于型号选用不当或供应的针布制造质量差,包后不够平整影响产品质量。应该扩大青岛纺机厂的JT71A、JT66A型优质耐磨针布的生产,在近期可推荐采用下述型号:

纺棉: 锡林/道夫 JT71A/JT66A (锡林360转/分)

JT67/66 SA×42SC--3/SD--3A JC4/JD4

纺涤: 锡林/道夫 JT49/38 (棉型) JT73/66 (中长型)

SA×52 SC—3A/SD—3

工艺方面应该强调继续加强做好梳棉机的“四快一准”基础性工作,锡林刺辊速比纺棉可为1.52~2.20,刺辊速度不宜过高,纺化纤可为1.81~2.40并选用合适的刺辊锯条,工作角稍大,盖板隔距纺化纤可稍大,纺棉时有条件的厂可逐步改用小漏趾差盖板(由原来的0.9毫米改为0.56毫米),纺化纤时应适当加长小漏底弦长,减慢盖板速度,以节约用料。

(4) 对梳棉机引进国外配套部件的看法。近年有少数厂请外国公司对我国产50年代的梳棉机进行配套改造。如京棉三厂由日本大东公司作6项改造,每台费用人民币11000元,石家庄三棉请瑞士格拉公司作5项改造,每台费用2万瑞士法郎,折人民币3万元,都有一定效果,有参考价值。

精梳工序

这次调查中,我们看到有A201A、B、C、D型分别属于六十年代到八十年代的机型,A型绝大多数进行了车头改造,车速达到145钳次/分左右,但大部分厂为了提高质量,车速开得较低,一般在125钳次/分左右。根据调研中有关厂反映,采取了以下工艺和改造措施:

(1) 增加并合数,由六根并合单根出条以提高质量。

(2) 根据不同品种要求,合理调节落棉率(适当提高)。

(3) 集体间歇吸落棉装置(上海12棉等已改造好)对节省劳动力,改善车间环境有一定作用。

(4) 整体锯齿锡林,上海棉纺所等单位研制的整体锯齿锡林,精梳棉条质量和梳

梳棉机技术改造方案表

机 型	改 造 内 容	改造费用 (元/台)	改 造 效 果
五十年代机型	第一层次改造:		原机单产5~10公斤/台时工艺性能差,劳动强度高,工作区含尘高
53丙	对原机械状态较好,所在工厂有适当的技术力量,且已部分改造过,可由青岛纺机厂组织生产配套供应改造部件		
1181C			
1181			
六--四厂	内容:	传动盘	改后:
1182	1.整机锡林轴加速锡林速度达250~300转/分	200	产量可达15公斤/台时以上工艺性能可望改善,质量可提高,棉结可减少20%左右
1181E	2.金属针布JT49/38型	1100	
(A181E)	3.吸尘(取适当型式)青机系列设计	800	
1181F	4.三罗拉剥棉	1,800	
(A181F)	5.φ600圈条器	1,800	
(A181C)	6.道夫改双速传动	1,000	
	7.安全自停装置		
	8.刺辊附加分梳件	600	
	9.后固定分梳板(3根)	200	选加三项均对质量有利
	10.前固定分梳板(2根)	100	
	1~7为必改项目,8~10为选取项目。	合计: 7,650	
	第二层次改造:		产量提高到25~30公斤/台时产品质量好,劳动强度低,车间全尘有所降低
	对机械状态甚差的机台以A186D或A186E更新		
六十年代机型	第一层次改造:		
A185	原则上以技术改造为主,不推荐更新。		
A186	必要的技术改造内容:(根据各厂设备状态选取)		原机产量15公斤/台时左右质量一般
A186A	1.锡林摩擦盘改离心块式马达盘	200	改后:
(A186C)	2.高产金属针布JT71A/66A	2,000	产量20~25公斤/台时改善生条质量,棉结可减少30%左右
(A186D均不必改造A187A为淘汰机型,数量不多)。	3.取消倒向齿轮箱改一根平皮带传动	200	
	4.机械无级变速改双速马达	1,000	
	5.吸尘落棉系统改仿1S6D型吹吸或输棉帘子	500	
	6.增添附加分梳件	900	
	7.其他(自停刮片,螺旋毛刷)	200	
		合计: 5,000	
	第二层次改造:		据鉴定资料:
	全部更新建议采用FA201型梳棉机扩充取代	估计: 25,000~30,000	单产达30公斤/台时棉结可减少40%左右