

谈棉纺行业的老厂技术改造

刘国涛

(纺工系)

1 棉纺行业的技术现状

我国棉纺行业的技术结构是多层次的,它是以30~40年代老设备为基础,50~60年代国产一、二代设备为主体,70~80年代国际新型设备为借鉴的技术结构体。按照国际纺织工业的高速、高产、高精度以及操作自动化、工序连续化、控制电脑化的趋势来看,老厂的技术改造已迫在眉睫。如何加速将解放前遗留下来的和国产一、二代部分老设备合理而有效地加以改造、更新或填平补齐,这对充分利用与挖掘原有设备的潜力,提高企业素质与劳动生产率,提高产品加工深度与精度,增强产品应变能力与创汇能力上,拓宽花色品种与产品结构,改善劳动环境,降低劳动强度,无疑具有十分重要的战略意义。

回顾建国以来,棉纺行业的技术改造,大致经历了三个阶段。50年代主要抓改善劳动生产条件,降低劳动强度:如改进空调除尘设施,初步改变了车间的高温高湿现象,降低了车间含尘浓度;推广细纱断头吸棉装置,清棉二道改单程,粗纱三道改双程等。同时还推广了一批行之有效的如〈郝建秀工作法〉、〈五三保全工作法〉和清钢浆二十六项先进经验等。60年代主要围绕产品开发和高速化、自动化为主要内容的改造:如增添精梳机、捻线机,增强产品结构的适应性;清花用自动抓棉机、落卷三自动;细纱采用大牵伸,和条粗两并单粗配套,在不增添前纺设备条件下扩大生产能力,并采用半自动落纱等。同时还积累了大量合成纤维在棉纺设备上纯纺或混纺的技术经验。70年代和80年代初,在技术改造中,也作了大量工作:如全面推广分离式锭子,抗楔高速钢领、锥面钢领以及各种型号的高速钢丝圈,使我国的细纱单产水平,跃居世界先进行列;梳棉机采用金属针布、三吸和大条筒;并条机的高速化、轴承化;细纱重加压、推广现代摇架加压加大牵伸;电子技术如电子清纱器,梳棉工序自调匀整装置的开始运用,电子计算机配棉等。同时各种新型纺纱,如气流纺,自捻纺,喷气纺,涡流纺,摩擦纺以及Siro(赛络)纺等,在一定的品种上得以推广或试验。

棉纺行业和其它行业一样,三十多年以来,得到了巨大的发展,但由于各种原因,我国的技术水平与世界工业发达国家相比,还存在相当大的差距,具体表现在:

棉纱品种、质量适应不了后道深、精加工的要求。存在“四差一多”:即条干不匀、重量不匀、单强不匀以及匀染性能较差,纱疵多等问题,很多工厂达不到乌斯特统计值世界25%棉纺厂的先进水平。棉纱品种比较单调,中、低档多,高档少,有些缺档,尚待开发。同品种的棉纱在国际市场上的售价比工业发达国家低得多,竞争力不强;

劳动生产率低。工业发达国家，如美国、西德折20^s纱的用工量约在1.5工/件，日本约2.04工/件。而我国大面积在5工/件左右，只相当于发达国家60年代的水平；

劳动环境差。突出表现在空调设施，车间温湿度、空气含尘浓度、噪声控制等方面的水平比较低；

部分设备陈旧，机械性能差，工艺水平不高，特别是解放前和50年代的设备，极待淘汰，即使是目前生产的国产设备，其性能与70年代末，80年代初进口设备相比，差距也较显著。主要有：开清棉流程不能完全配套，适应不了不同原料的不同加工要求。混用的棉包数少，开松后棉块偏大，混和差。缺少性能优良的高效混棉机械与打手机械，金属探除器还有待于改进和全面推广；梳棉金属针布的质量还有待提高，使用期较短。机上吸尘点太少，风量不足。防轧措施不过硬，针布轧伤多。自调匀整装置尚属起步阶段。各种型式的附加分梳件的制造质量很不理想；精梳并合偏少，钳速低，整体锡林刚处于试验阶段，精梳落棉受到用棉量的制约；并条皮辊与摇架牵伸装置质量波动较大，易产生突发性纱疵。新机才开始使用油浴齿轮箱。主机尚没有自调匀整装置配套，出条速度偏低，只有国外并条机的50%左右。齿轮的加工精度，特别是牵伸部分的齿轮精度极待提高，粗纱摇架质量不稳定，压力差异大，没有可靠的伸长微调装置，铝合金锭翼的制造质量和耐磨性均较差。纱速偏低，还没有吊锭、粗纱机产品供用户选用；细纱牵伸部分同样存在摇架质量和压力差异问题，纱疵偏多。皮圈皮辊质量波动大，有待于进一步提高，锭子、纲领等易磨损，寿命短。巡回吹吸装置性能不高。卷装较小，集体落纱技术尚属空白；单机自动化水平低，各工序的自动检测，参数显示以及自调技术等还有待于开发。

2 老厂技术改造的原则

老厂技术改造应考虑下列的基本原则：

技术改造必须坚持以产品为龙头。企业要按长期形成的特色产品，选定目标市场，制订产品规划，并根据国内外市场的需要，开发新产品，研制新品种。使本企业既有由长期经验积累形成的“拳头产品、品种”，又有随市场需要而变的“应变产品、品种”，企业的“活力”，很大程度上依靠这两类产品；

技术改造必须以经济效益为中心。通过技术改造，提高产品的加工深度与精度，使企业的工艺技术趋向最优化，生产设备向世界先进水平逼近、转化。提高企业素质和应变能力，提高产品竞争能力与出口创汇能力，全面地提高企业经济效益；

技术改造必须以重点地区、重点企业为突破口。将外贸产品放在改造的首位，沿海地区的改造放在优先位置。根据不同产品的用途，不同的质量要求，采取多层次，多结构地进行改造。因地制宜、因厂制宜、因产品制宜，不能搞“千篇一律”、“一套模式”，应该“八仙过海”，“百花齐放”，各厂要有自己的特点，不同地区也应有自己的特色；

技术改造的关键要依靠技术进步，走以内涵为主的道路。采用适合本地区本企业的新技术、新工艺、新设备、新原料、新器材等“五新”技术，进行一条龙配套改造，并与产品规划、质量规划相衔接、以扩大品种，提高企业生产和管理水平。强调走“内涵”的道路，也应包括消化、吸收和移植国外的新技术；

技术改造的核心是主机改造。主机改造必须立足于国内,这是基点。应以国产定型的先进设备和科研成果为主,对50~60年代的老设备,根据不同情况,采取淘汰、改造、更新、填平补齐的方针。而对一些关键性的零部件、器材和软技术,目前国内确无法生产或生产达不到技术要求的,方能考虑少量引进。那种化大钱买“四化”,让人牵着鼻子走的作法,不仅不符合我们的国情,也是国策所不允许的,

技术改造要提高企业的应变能力。能适应“小批量、多品种、快交货”的要求。因此,前纺设备不要卡的太紧,至少要留有20%以上的余地。目前国内不少工厂,苦于前纺设备没法周转而不得不放弃某些产品的开发,这种只图眼前不看将来的作法,是值得人们深省的,

技术改造的重要目的之一,必须同步地提高劳动生产率、改善劳动环境、降低劳动强度,减少原材料和能源的消耗。否则达不到预定的经济效益;

技术改造应当量力而行,实事求是。要走“内部挖潜”、“加强管理”、“提高效益”、“自筹资金”的自力更生道路。要走“自我积累”、“自我改造”、“自我发展”的道路。不能走“唯外”(国外)、“唯上”(上级)的道路。

3 技术改造的目标

对不同地区与工厂,技术改造应有不同档次,以沿海地区的骨干企业为第一档,一般企业和其他地区的重点企业为第二档,余下的一般企业为第三档。抓好第一档企业的改造,是全国老厂改造的关键,也是全国老厂改造的榜样;

根据“七·五”期间改造250万纱锭的要求,在全国范围内应有合理的安排。老纺织基地的设备陈旧率大于全国的平均水平。同时在作出各地区改造定额时,必须估计该地区改造后的创汇率。力求避免改造后与改造前相比,起色不大,创汇率增加甚微等现象,如果这样,只能说明改造是不成功的,

通过技术改造,特别是大、中型骨干企业,在提高工艺、装备水平方面要有新的突破,生产技术和产品种类方面要有新的改观,产品的应变、竞争、创汇能力要求较大的增强。特别是出口创汇值到七·五的末期,至少能翻一番。棉纱的质量、性能、品种要达到工业发达国家70年代末、80年代初的水平。到1990年,全国重点区应有50%左右,一般地区有25%左右纱锭的成纱质量,全面地达到1982年Uster公报统计值的25%水平。

要努力改善劳动条件。温湿度方面要重点解决夏天防暑降温和黄霉天气(沿海地区)高温高湿,要求干球温度在32℃以下,湿球温度不超过29℃。新建厂空气含尘浓度切实控制在2mg/m³以下,老厂改造在2.5mg/m³左右。车间照明应符合国家规定的“勒克司”,要重视噪声与噪声源的治理,

劳动生产率应有较大的提高。重点地区和企业,件纱用工量(折20^s)能否达到3工左右,不多于3.5工;一般企业降低到4工左右,不多于4.5工;

经过改造,要不断提高企业一、二类设备(包括国内新定型设备,引进和新研制的设备以及60年代性能良好的设备)的比例,使之上升到60%以上。有条件的工厂,特别是纺化纤产品时,应尽量采用清钢联技术,并配有自调匀整器;

要提高自动化、连续化水平,要较普遍应用电子计算机。各种检测、自调技术在不同的“试点”工序上应有运用,并能取得较为满意的结果。

4 主机改造的重要内容

棉纺企业的技术改造,工艺、主机是基础和核心。当前,棉纱质量存在着“四差一多”现象,而且花色品种比较单调,影响后部产品的深加工和产品开发,因此应选用国产性能好,适应性强的优良主机设备。

4.1 开清棉工序(主要改造50年代设备,淘汰或更新解放前的陈旧设备)

4.1.1 选用性能良好的抓棉机,多包(50包左右)取用,抓匀抓细,为后续机械的开松、除杂、混和打下基础。如采用国产FA002或HFA—280双联圆盘抓棉机,不但可使棉包数较原来的24包左右增加一倍,而产量可降低一半。这些机器抓棉刀片和密度均作了合理的设计与调整,这对提高抓棉质量是有利的。

4.1.2 选用多仓混棉机,有利均匀混和,减少色差,提高混纺比的稳定性。目前郑州、江苏金坛等纺机厂已有不同型式的机台供应。为了进一步提高混和效果,建议2、3、4仓系列的不同组合,形成多仓机动系列化产品。

4.1.3 增加自由打击,减少握持打击。要扯、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、锯齿等新型打手的研制和应用。

4.1.4 提高流程的适应性。国产原料可设2~4个打击点,2~3个混棉点,不宜强调2刀2箱短流程工艺,要多设间道装置,提高对不同原料加工时的机动性与增强对不同产品的适应性。

4.1.5 应全面推广高效能的金属探除器,建议由主机厂配套供应。

4.1.6 打手机械,如豪猪式开棉机,应有防轧装置,减少堵车,防止产生萝卜丝,同样可由主机厂配套供应。

4.1.7 清钢联是今后的发展方向。采用清钢联是加强连续化、提高产品质量、降低劳动强度的重要措施之一。特别是纺化纤产品时,应力求全面推广清钢联并配有自调匀整装置。

4.2 梳棉工序(主要改造50年代老机和A186A型梳棉机等)

4.2.1 选用优质高产金属针布,如JT71A(锡林),JT66A(道夫)等。

4.2.2 合理选用刺辊,锡林、道夫的速度。刺辊速度应偏低掌握,以不超过1200转/分为宜。锡林速度如条件允许,可控制在360~400转/分之间(棉),纺化纤可为纺棉时的80%左右。道夫速度不宜过快,否则对生条均匀度不利。锡林、刺辊间的表面速比,纺棉时可定在1.8~2.0之间,纺中长纤维掌握在2.0~2.4之间为好。

4.2.3 增大梳理面,加强梳理作用。根据实践,在老机的刺辊下部,加装一块分梳板是可行的,但不宜用两块分梳板,一般两块分梳板有降低后车肚落杂率的趋势。在锡林前、后可加2~4块固定盖板,这对充分发挥锡林盖板地的梳理作用、提高生条中纤维的平行直伸度都有好处。

4.2.4 车肚落棉可采用间歇吸或帘子输送,全机应增加吸尘点,是否考虑“五吸”。同时要加强对机器的密封性,尽可能满足“负压”生产,有利降低车间的含尘浓度。

4.2.5 采用三罗拉剥棉,条筒以 $\phi 600$ 毫米比较可靠。

4.2.6 道夫变速暂以用双速马达较好。石家庄地区引进的“三速马达”技术,建议有关方面加以消化、借鉴。

4.2.7 通过改造,老机产量力求达到20~25公斤/台时。

4.3 并条工序(主要改造1242、A272(A,B,C,D)等并条机)

4.3.1 未经改造的1242型并条机,可更新为FA302压力棒曲线牵伸并条机。A272A→D并条机,可改为A272F型并条机,这对提高条干水平有利。

4.3.2 并条机的加压机构可以弹簧、气动加压并举。根据目前技术条件,气动加压压力似比弹簧加压稳定,故它应该更有发展前途。

4.3.3 为了减少纱疵,可采用回转式压力棒装置,但要加强管理。

4.3.4 有条件的工厂,可使用齿轮油浴箱。

4.3.5 建议上清洁用间歇式回转绒套清洁皮辊,下清洁用单皮圈摆动式。

4.4 精梳工序(主要改造A201型精梳机)

4.4.1 增加并合数,用6根并合单根出条,藉以提高精梳条的均匀度。

4.4.2 根据不同品种,合理调节或提高落棉率。

4.4.3 为了节省劳力,改善环境卫生,应考虑集体吸落棉系统。

4.4.4 采用比较成熟的整体锡林技术。

4.5 粗纱工序(主要改造1251、1252、1271和A453B等粗纱机)

4.5.1 “1”字头50年代的老机应全面更新为国产A454型粗纱机或更新颖的国产粗纱机。

4.5.2 对A453B型粗纱机,可考虑低档与高档两种改造方案:

项 目	低 档 改 造	高 档 改 造
牵伸型式	三罗拉	双短皮圈
节 距(毫米)	504	336
每节锭数	6	4
罗拉座角度	水平	15°
罗拉直径(毫米)	φ 28, 25, 28	φ 28, 25, 28
皮辊直径(毫米)	前、后 φ 30, 中 φ 25	前、后上30, 中 φ 25
加压型式	重锤杠杆式	弹簧摇架式
加压量(公斤)	前: 22, 中: 12.6~14.8 后: 13.6~11.4	前: 18, 22, 26(三档) 中: 12, 后: 14
清洁方式	上消极式回转绒套 下绒板绒辊	上拉耙积极式回转绒套 下绒板绒辊
附加装置	防细节装置	防细节装置, 光电断头 自停装置, 慢速起动装置

4.5.3 建议有条件的工厂,与纺机厂联合制造导轨式张力微调装置,或由天津纺机厂供应套件,因它比内齿轮式直观,实用,可调性好。

4.5.4 如有必要,可适量进口PK—1500摇架。

4.5.5 老机上的加捻卷绕部分应与牵伸部分同步改造,否则如上海某厂,老机上改以进口的牵伸部件,而加捻卷绕部件没有改造,结果粗纱的伸长率和成形仍难以控制,粗纱质量

很少获得改善。

4.5.6 建议国内加快研制吊锭、大卷装、半自动落纱的新型粗纱机。

4.6 细纱工序(主要改造老机的牵伸部分)

4.6.1 目前对日式牵伸机构的评价不一,如果纺纱性能较好,可以保留。但从长远的观点看,纺纱质量与品种会受到一定的限制,例如它对棉和化纤的适纺性就不一样。留用日式机时,应采用后上皮辊和三联杆加压。

4.6.2 1291、1292型等老机,如将牵伸部分改为YJ2—142型摇架或改伊纳摇架,亦能取得较好的效果。

4.6.3 采用性能良好的皮辊皮圈,如无锡的软弹性皮辊,可使成纱条干C.V.%下降0.5~1%。

4.6.4 建议罗拉座用45°的倾斜式,滚动轴承,牵伸传动齿轮以钢质斜齿为好。采用中间轴的传动设计,避免运转过程中的“扭振”。

4.7 络筒工序(主要改造1332型络筒机)

4.7.1 纺化纤外贸产品时,可考虑使用金属槽筒。

4.7.2 为了改善针织,机织物的外观,减少织疵和织造过程中的断头,可采用空气捻接器,但要注意在强捻和粗支纱上使用的局限性。

4.7.3 外贸产品以及高档纱支上,应增添电子清纱器。

4.7.4 筒子定长装置可以单独使用,也可以与电子清纱器结合使用。

棉纺厂主机改造是技术改造的核心,但决定主机“命运”的是纺机制造和纺织专用器材制造企业的自身改造,它们要先于棉纺行业的技术改造。不能否认,国内纺机、纺器制造行业的技术水平与国外先进厂家相比,差距是很大的。因此,建议国家和各地区的主管部门,要采取非常措施与政策,如采用加工中心、数控机床、弹性加工系统等先进技术,或与外国制造厂合作生产某些特种元件、部件、器材,要力争尽快地完成主要纺机厂、纺专器材厂的技术改造。只有这样,才能使整个棉纺行业的技术改造有一个稳固牢靠的基础。否则依靠引进,依靠国外,这是我们的国策、国力所不允许的。但是,如果纺机、纺器行业的产品质量,长期落后于纺织生产的高质量要求的话,要在全中国范围内煞住“引进”风,也只能是一种良好的愿望。