

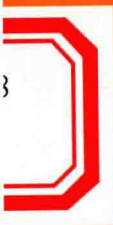


“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材
· 应用型系列教材 ·

总主编 吴国华

现代毛纺技术

潘 峰 周天胜 主 编
刘美娜 张淑梅 副主编



中国纺织出版社



“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

· 应用型系列教材 ·

总主编 吴国华

现代毛纺技术

潘 峰 周天胜 主 编

刘美娜 张淑梅 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要介绍我国毛纺织工业发展的现状、新型纺织纤维性能及其加工技术、新型纺织纤维在毛纺中的应用、现代毛纺设备及新技术在设备上的应用、基于环锭纺新技术及其应用、转杯纺等新型纺纱技术及其在毛纺中的应用、半精纺生产技术与产品开发、生物酶等新技术在毛纺生产中的应用、超临界二氧化碳染色等环保新技术等。本书汲取了大量研究成果,较系统地论述了毛纺原料多元化、纱线的多元化、加工方法的多元化以及产品的多元化加工技术,对促进我国毛纺织企业产品结构调整、提高产品附加值具有一定的现实意义。

本书为高等纺织院校纺织工程专业教材,也可供纺织工程技术人员、科研人员及毛纺生产的技术人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

现代毛纺技术/潘峰,周天胜主编. --北京:中国纺织出版社,2017.2

“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材. 应用型系列教材

ISBN 978-7-5180-3276-1

I. ①现… II. ①潘… ②周… III. ①毛纺织工业—新技术应用—高等学校—教材 IV. ①TS131.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第025558号

策划编辑:孔会云 责任编辑:符 芬 责任校对:楼旭红
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码:100124

销售电话:010-67004422 传真:010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京京师印务有限公司印刷 各地新华书店经销

2017年2月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:12.75

字数:272千字 定价:48.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

17世纪,德国哲学家、数学家莱布尼茨发明了二进位制,他视其为“具有世界普遍性的、最完美的逻辑语言”。他有两个没想到:第一个没想到,二百多年以后,二进位制成了计算机软件的数学基础,构筑了丰富多彩的虚拟世界。第二个没想到,五千多年前的《周易》描绘了阴阳两元创化的智慧符号。莱布尼茨从法国汉学家处看到了八卦,认定那是中国版的二进制。《周易》可惜的是被拿去算卦,从阴阳看吉凶。莱布尼茨也有宗教情结,他认为每周第一天为1,亦即上帝,这是世界的一翼。数到第7天,一切尽有,是世界的另一翼。7按照二进制表示为“111”,八卦主吉的乾卦符号为三横。这三竖三横只是方向不同,义理暗合。

《周易》为群经之首,设教之书,大道之源。“一阴一阳之谓道”,两仪动静是人类活动总源头,为万物本元图式。李约瑟视其为宇宙力场的正极和负极。西方学者荣格评价更高,谈到世界智慧宝典,首推《周易》。他认为,在科学方面,我们得出的许多定律是短命的,常常被后来的事实推翻,惟独《周易》亘古常新,五六千年,依然活络。

乾与坤,始与终,精神与物质,主体与客体,合目的性与合规律性,工具理性与价值理性,公平与效率,社会与个人,人权与物权,政府与民众,自由与必然,形式与内容,理性与感性,陆地与海洋,东方与西方,和平与战争,植物与动物,有机与无机……在稀薄抽象中,两元逻辑是通则。我们的家庭也一样,一男一女是基础,有了后代,父母与子女也是两元存在。

世界无比丰富,不似两元那样单纯。但多元是双元的裂变,两端间的模糊带构成了丰富多彩的发挥天地。说到四季,根在两季,冬与夏代表冷与热,是基本状态,春秋的天气或不冷不热,或忽冷忽热,在冬夏间往复震荡。我攻读博士学位时搞的是美学,摇摆于哲学与艺术两域,如今沉思在文化里,那两个幽灵依然在脑海里“作怪”。我下乡九年,身上有农民气,读大学十年,身上有书生气,下笔喜欢文词,也喜欢白话,两者掺和在一起,不伦不类,或许也是特色。

烟台南山学院为了总结教学科研成果,启动了百部学术著作建设工程。没有统领思路,我感到杂乱无章,思前想后,觉得还是两元逻辑可靠。从体例上来说两元的,一个系列是应用型教材,一个系列是学术文库;从内容上来说也是两元的,有的成果属于自然科学,研究物,有的成果属于社会科学,研究人。南山学院是中国制造业百强企业创办的高校,产业与专业相互嵌入,学校既为企业培养人才,也为社会培

养人才,也是两元的。我们决定丛书封面就按这一思路设计:二进位制与阴阳八卦,一个正面,一个背面;一个数学,一个哲学;一个科学,一个文化;一个近代,一个古代;一个外国,一个中国。

南山学术文库重视学理,也重视术用,这便是两元关照。如果在书中这一章讲理论,另一章讲实践,我们能接受。最受欢迎的是有机状态,揭示规律的同时,也揭示运用规律的规律,将科学与技术一体化。科学原创是发现,技术原创是发明,要让两者连通起来。对于“纯学术”著作,我们也提出了引向实践的修改要求,不光是为了照顾书系的统一,也是为了表达两元的学术主张。如果结合得比较生硬,也请读者谅解。我们以为,这是积极的缺欠,至少方向是对的。清流学者与实用保持距离,以为那是俗人的功课,这种没有技术感觉的科学意识并不透彻。我们倡导术用的主体性,反对大而无当的说理,哪怕有一点用处,也比没用的大话强。如果操作方案比较初级,将来可以优化。即便不合理,可能被推翻,也有抛砖引玉的作用,并非零价值,有了“玉”,“砖”就成了过季的学术文物,但文物不是废物。在学术史上哪怕写上我们一笔,仅仅轻轻的一笔,我们也满足了,没白活。

吴国华教授曾经提出,应用型大学的门槛问题在标准上,我很赞成,推荐他随中国民办教育协会代表团去德国考察二元制教育,回来后,吴教授主持应用标准化建设的信心更足了。德国的二元制教育有两个教育主体——学校与企业;受教育者有两个身份——学生与员工;教育者有两套人马——教员与师傅。精工制造,德国第一,这得益于二元制教育弘扬的工匠精神。我们必须改变专业主导习惯,提倡行业引领,专业追随行业,终端倒逼始端。应用专业的根在课程里,应用课程的根在教材里,应用教材的根在标准里,应用标准的根在行业里,线性的连续思路也是两元转化过程,从这一点走向另一点。我们按照这样的逻辑推动教材建设,希望阶段性成果能接地气。企业的技术变革速度快于大学,教材建设永远是过程,只能尽可能地缩短时差。

在《论语·子罕》中,孔子说:“吾有知乎哉?无知也。有鄙夫问于我,空空如也。我叩其两端而竭焉。”他认为自己并没掌握什么知识,假使没文化的人来请教,他不知道如何回答。但是孔子自认为有一个长处,那就是“叩其两端而竭”,弄清正反、本末、雅俗、礼法、知行……把两极看透,把两极间的波动看清,在互证中获得深知与致知,此为会通之学。这时,“空空如也”就会变成“盈盈如也”。那“竭”字很有张力,有通吃的意思。孔子是老师,我们也是老师,即便努力向先师学习,我们也成不了圣人,但可以成为聪明些的常人。

世界是整块的,宇宙大爆炸后解散了,但依然恪守着严格的队列。《庄子》中有个混沌之死的故事,混沌代表“道”,即宇宙原本,亦为人之初,命之始,凿开七窍后,混沌死了。庄子借此说明,大道本来浑然一体,无所分界。“负阴而抱阳”,阳体中有阴眼,阴体中有阳眼。看出差别清醒,看出联系明晰。内视开天目,心里有数。

两元逻辑的重点不在“极”,而在“易”,两极互动相关,才能释放能量。道家以

为,缺则全,枉则直,洼则盈,少则得,多则惑,兵强则灭,木强则折,坚强处下,柔弱处上,事物在反向转化中发展着。《周易》乃通变之学,计算机中的二进位制,也是在高速演算中演义世界的。

哈佛大学等名校在检讨研究型大学的问题时,比较一致的看法是忽视了本科教育。本科是本,顶天不立地,脚步发飘。中国科学院原就有水平很高的研究生院,现在又成立了中国科学院大学,也要向下延伸到本科。高等教育的另一个极化问题出现在教学型高校中,许多人认为这里的主业是上课,搞不搞研究无关大局。其实科研是教学的内置要素,是两极,也是一体,两手抓,两手都要硬。科研好的教师不一定是好教师,但是科研不好的教师一定不是好教师,不爱搞学问的老师教不出会学习的学生,很难说教学质量有多高,老师自己都没有创新能力,怎么能培养出有创新能力的学生呢?两元思维是辩证的,不可一意孤行。我们的百部著述工程包含教学与科研两大系列,想表达的便是共荣理念,虽然水平有限,但信念是坚定的。

以《周易》名言收笔——“天行健,君子以自强不息”。

烟台南山学院校长



2016年7月17日于龙口

加快应用型本科教材建设的思考

一、应用型高校转型呼唤应用型教材建设

教学与生产脱节,很多教材内容严重滞后于现实,所学难以致用。这是我们在进行毕业生跟踪调查时经常听到的对高校教学现状提出的批评意见。由于这种脱节和滞后,造成很多毕业生及其就业单位不得不花费大量时间进行“补课”,既给刚踏上社会的学生无端增加了很大压力,又给就业单位白白增添了额外培训成本。难怪学生抱怨“专业不对口,学非所用”,企业讥讽“学生质量低,人才难寻”。

2010年颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》指出,要加大教学投入,重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模。2014年,《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》进一步指出,要引导一批普通本科高等学校向应用技术类型高等学校转型,重点举办本科职业教育,培养应用型、技术技能型人才。这表明国家已发现并着手解决高等教育供给侧结构不对称问题。

2014年3月,在中国发展高层论坛上有关领导披露,教育部拟将600多所地方本科高校向应用技术、职业教育类型转变。这意味着未来几年,我国将有50%以上的本科高校(2014年全国本科高校1202所)面临应用型转型,更多地承担应用型人才,特别是生产、管理、服务一线急需的应用技术型人才的培养任务。应用型人才培养作为高等教育人才培养体系的重要组成部分,已经被提上国家重要的议事日程。

“兵马未动、粮草先行”。应用型高校转型要求加快应用型教材建设。教材是引导学生从未知进入已知的一条便捷途径。一部好的教材既是取得良好教学效果的关键因素,又是优质教育资源的重要组成部分。它在很大程度上决定着学生在某一领域发展起点的远近。在高等教育逐步从“精英”走向“大众”直至“普及”的过程中,加快教材建设,使之与人才培养目标、模式相适应,与市场需求和时代发展相适应,已成为广大应用型高校面临并亟待解决的新问题。

烟台南山学院作为大型民营企业——南山集团投资兴办的民办高校,与生俱来就是一所应用型高校。2005年升本以来,学校依托大企业集团,坚定不移地实施学校地方性、应用型的办学定位,坚持立足胶东,着眼山东,面向全国;坚持以工为主,工管经文艺协调发展;坚持产教融合、校企合作,培养高素质应用型人才,初步形成

了自己校企一体、实践育人的应用型办学特色。为加快应用型教材建设,提高应用型人才质量,今年学校推出的包括“应用型教材”在内的“百部学术著作建设工程”,可以视为烟台南山学院升本10年来教学改革经验的初步总结和科研成果的集中展示。

二、应用型本科教材研编原则

应用型本科作为一种本科层次的人才培养类型,目前使用的教材大致有两种情况:一是借用传统本科教材。实践证明,这种借用很不适宜。因为传统本科教材内容相对较多,教材既深且厚。更突出的是其与实践结合较少,很多内容理论与实践脱节。二是延用高职教材。高职与应用型本科的人才培养方式接近,但毕竟人才培养层次不同,它们在专业培养目标、课程设置、学时安排、教学方式等方面均存在很大差别。高职教材虽然也注重理论的实践应用,但“小才难以大用”,用高职教材支撑本科人才培养,实属“力不从心”,尽管它可能十分优秀。换句话说,应用型本科教材贵在“应用”二字。它既不能是传统本科教材加贴一个应用标签,也不能是高职教材的理论强化,应有相对独立的知识体系和技术技能体系。

基于这种认识,我认为研编应用型本科教材应遵循三个原则:一是实用性原则。教材内容应与社会实际需求相一致,理论适度、内容实用。通过教材,学生能够了解相关产业企业当前的主流生产技术、设备、工艺流程及科学管理状况,掌握企业生产经营活动中与本学科专业相关的基本知识和专业知识、基本技能和专业技能,以最大限度地缩短毕业生知识、能力与产业企业现实需要之间的差距。烟台南山学院的《应用型本科专业技能标准》就是根据企业对本科毕业生专业岗位的技能要求研究编制的一个基本教学文件,它为应用型本科有关专业进行课程体系设计和应用型教材建设提供了一个参考依据。二是动态性原则。当今社会,科技发展迅猛,新产品、新设备、新技术、新工艺层出不穷。所谓动态性,就是要求应用型教材应与时俱进,反映时代要求,具有时代特征。在内容上应尽可能将那些经过实践检验成熟或比较成熟的技术、装备等人类发明创新成果编入教材,实现教材与生产的有效对接。这是克服传统教材严重滞后于生产、理论与实践脱节、学不致用等教育教学弊端的重要举措,尽管某些基础知识、理念或技术工艺短期内并不发生突变。三是个性化原则。教材应尽可能适应不同学生的个体需求,至少能够满足不同群体学生的学习需要。不同的学生或学生群体之间存在的差异,显著地表现在对不同知识理解和技能掌握并熟练运用的快慢及深浅程度上。根据个性化原则,可以考虑在教材内容及其结构编排上既有所有学生都要求掌握的基本理论、方法、技能等“普适性”内容,又有满足不同的学生或学生群体不同学习要求的“区别性”内容。本人以为,以上原则是研编应用型本科教材的特征使然,如果能够长期坚持,则有望逐渐形成区别于研究型人才培养的应用型教材体系和特色。

三、应用型本科教材研编路径

1. 明确教材使用对象

任何教材都有自己特定的服务对象。应用型本科教材不可能满足各类不同高校的教学需求,它主要是为我国新建的包括民办高校在内的本科院校及应用技术类专业服务的。这是因为:近10多年来,我国新建了600多所本科院校(其中民办本科院校420所,2014年数据)。这些本科院校大多以地方经济社会发展为其服务定位,以应用技术型人才为其培养模式定位,其学生毕业后大部分选择企业单位就业。基于社会分工及企业性质,这些单位对毕业生的实践应用、技能操作等能力的要求普遍较高,而不苛求毕业生的理论研究能力。因此,作为人才培养的必备条件,高质量应用型本科教材已经成为新建本科院校及应用技术类专业培养合格人才的迫切需要。

2. 加强教材作者选择

突出理论联系实际,特别注重实践应用是应用型本科教材的基本特征。为确保教材质量,严格选择研编人员十分重要。其基本要求:一是作者应具有比较丰富的社会阅历和企业实际工作经历或实践经验,这是研编人员的阅历要求。二是主编和副主编应选择长期活跃于教学一线、对应用型人才培养模式有深入研究并能将其运用于教学实践的教授、副教授或工程技术人员,这是研编团队的领袖要求。主编是教材研编团队的灵魂,选择主编应特别注重考察其理论与实践结合能力的大小,以及他们是“应用型”学者还是“研究型”学者的区别。三是作者应有强烈的应用型人才培养模式改革的认可度,以及应用型教材编写的责任感和积极性,这是写作态度要求。四是在满足以上条件的基础上,作者应有较高的学术水平和教材编写经验,这是学术水平要求。显然,学术水平高、编写经验丰富的研编团队,不仅能够保证教材质量,而且对教材出版后的市场推广也会产生有利的影响。

3. 强化教材内容设计

应用型教材服务于应用型人才培养模式的改革。应以改革精神和务实态度,认真研究课程要求,科学设计教材内容,合理编排教材结构。其要点包括:

(1) 缩减理论篇幅,明晰知识结构。应用型教材编写应摒弃传统研究型或理论型人才培养思维模式下重理论、轻实践的做法,确实克服理论篇幅越来越大、教材越编越厚、应用越来越少的弊端。一是基本理论应坚持以必要、够用、适用为度,在满足本课程知识连贯性和专业应用需要的前提下,精简推导过程,删除过时内容,缩减理论篇幅;二是知识体系及其应用结构应清晰明了、符合逻辑,立足于为学生提供“是什么”和“怎么做”;三是文字简洁,不拖泥带水,内容编排留有余地,为学生自我学习和实践教学留出必要的空间。

(2) 坚持能力本位,突出技能应用。应用型教材是强调实践的教材,没有“实践”、不能让学生“动起来”的教材很难取得良好的教学效果。因此,教材既要关注并反映职业技术现状,以行业、企业岗位或岗位群需要的技术和能力为逻辑体系,又

要适应未来一段时期技术推广和职业发展要求。在方式上应坚持能力本位、突出技能应用、突出就业导向;在内容上应关注不同产业的前沿技术、重要技术标准及其相关的学科专业知识,把技术技能标准、方法程序等实践应用作为重要内容纳入教材体系,贯穿于课程教学过程,从而推动教材改革,在结构上形成区别于理论与实践分离的传统教材模式,培养学生从事与所学专业紧密相关的技术开发、管理、服务等工作所必需的意识 and 能力。

(3)精心选编案例,推进案例教学。什么是案例?案例是真实典型且含有问题的事件。这个表述的涵义:第一,案例是事件。案例是对教学过程中一个实际情境的故事描述,讲述的是这个教学故事产生、发展的历程。第二,案例是含有问题的事件。事件只是案例的基本素材,但并非所有的事件都可以成为案例。能够成为教学案例的事件,必须包含问题或疑难情境,并且可能包含解决问题的方法。第三,案例是典型且真实的事件。案例必须具有典型意义,能给读者带来一定的启示和体会。案例是故事但又不完全是故事,其主要区别在于故事可以杜撰,而案例不能杜撰或抄袭,案例是教学事件的真实再现。

案例之所以成为应用型教材的重要组成部分,是因为基于案例的教学是向学生进行有针对性的说服、引发思考、教育的有效方法。研编应用型教材,作者应根据课程性质、内容和要求,精心选择并按一定书写格式或标准样式编写案例,特别要重视选择那些贴近学生生活、便于学生调研的案例,然后根据教学进程和学生理解能力,研究在哪些章节,以多大篇幅安排和使用案例,为案例教学更好地适应案例情景提供更多的方便。

最后需要说明的是,应用型本科作为一种新的人才培养类型,其出现时间不长,对它进行系统研究尚需时日。相应的教材建设是一项复杂的工程。事实上从教材申报到编写、试用、评价、修订,再到出版发行,至少需要3~5年甚至更长的时间。因此,时至今日完全意义上的应用型本科教材并不多。烟台南山学院在开展学术年活动期间,组织研编出版的这套应用型本科系列教材,既是本校近10年来推进实践育人教学成果的总结和展示,更是对应用型教材建设的一个积极尝试,其中肯定存在很多问题,我们期待在取得试用意见的基础上进一步改进和完善。

烟台南山学院常务副校长



2016年国庆节于龙口

《现代毛纺技术》是为提高本科生教学质量,培养学生专业能力而设立的必修专业课教材。本书是作者根据多年来在教学、科研及专题讲座的基础上,吸取大量研究成果编写而成。

本书通过对我国毛纺织工业现状的分析,重点介绍了最新开发的天然植物纤维、天然蛋白质纤维、新型再生纤维素纤维、动物蛋白质再生纤维和新型化学纤维的研究进展,对拉细羊毛等产品开发的现状以及加工过程中的技术要点进行了分析;介绍了新型纤维在现代毛纺产品开发中的应用。

本书介绍了梳毛机、针梳机、精梳机、毛纺粗纱机、毛纺细纱机等现代毛纺设备的研究进展,对机电一体化技术在纺纱设备上的应用进行了较详细的介绍,并对自调匀整技术及其应用进行了阐述。

本书介绍了基于环锭纺新技术、新型纺纱技术等,对其纺纱机理、成纱特点、加工工艺及其与混纺产品开发进行了分析;介绍了半精纺技术的特点、生产工艺及其产品开发现状;介绍了生物酶、等离子体等环保加工技术在羊毛及其制品生产中的应用研究进展;介绍了新型天然染料、超临界二氧化碳染色等环保新技术及其应用研究进展。

通过对新材料、新设备、新工艺及新技术的介绍,希望读者深刻认识毛纺纤维原料的多元化和复合加工技术、加工方法的多元化等是实现最终产品多元化的创新基础,机电一体化等高新技术在传统纺织工业上的应用是提高产品质量、档次和产量、降低消耗、减少环境污染、实现自动化和连续化的必要手段。

作者力图使本书在拓宽视野,促进毛纺织工业的科技进步,培养和提高学生能力上有一定的促进作用。

本书是烟台南山学院百部学术著作规划教材之一。立项后,编者进行了认真的讨论,通过多个方面听取意见,在对现有资料进行整理的基础上,查阅了大量最新文献。在编写过程中对材料的取舍进行了认真的斟酌,对编写内容进行了反复修改。

本书由潘峰、周天胜任主编,刘美娜、张淑梅任副主编。本书编写分工为:第一章由潘峰编写,第二章、第七章由周天胜、卢成健编写,第三章由刘美娜、隋信举编写,第四章由张淑梅编写,第五章由姬春林、史文杰编写,第六章由金晓编

写,第八章由王文志编写。全书由周天胜筹划、组织、统稿。本书参考了部分毕业论文和大量有关书刊和文献上的文章。在本书最后列出了一些主要的参考文献和资料,在此,我们对参考文献的作者和帮助过本书编写出版的同志表示诚挚的谢意。

由于本书涉及的内容新,范围广,资料的来源受到一定限制,加上作者的水平 and 经验有限,时间仓促,书中存在不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编者

2016年12月于烟台南山学院

目录

第一章 绪论	001
第一节 我国毛纺织工业发展现状	001
第二节 我国毛纺技术发展趋势	003
第三节 我国毛纺织科技创新亟待突破的方向	009
第二章 新型纤维及其在毛纺中的应用	011
第一节 新型纺织纤维的研究进展	011
第二节 羊毛细化技术	019
第三节 大豆蛋白纤维及其加工技术	028
第四节 莱赛尔纤维及其纺纱工艺	032
第五节 动物蛋白改性纤维	034
第六节 现代毛混纺产品的开发	040
第三章 现代毛纺设备及高新技术在其上的应用	054
第一节 机电一体化	054
第二节 梳毛机	059
第三节 针梳机	065
第四节 精梳机	070
第五节 现代粗纱机	073
第六节 环锭细纱机	079
第四章 新型纺纱及其应用	084
第一节 概述	084
第二节 新型纺纱	086
第三节 利用转杯纺技术开发低毛半精纺色纺纱线	096
第五章 基于环锭纺的新型毛纺技术	102
第一节 环锭纺纱技术的发展与创新	102
第二节 紧密纺技术	103
第三节 毛环锭复合纺纱新技术	108

第四节	紧密纺精梳毛纱产品的研发	118
第六章	半精纺技术	123
第一节	半精纺概述	123
第二节	半精纺毛纱工艺设计及成纱性能分析	127
第三节	半精纺产品的创新开发	130
第七章	生物酶法等新技术在毛纺中的应用	145
第一节	生物酶在毛纺中的应用	145
第二节	等离子体技术在毛纺中的应用	156
第三节	纳米技术在毛纺中的应用	167
第八章	二氧化碳超临界染色等环保新技术及其应用	174
第一节	二氧化碳超临界染色技术	174
第二节	微胶囊技术在羊毛染色中的应用	182
参考文献		188

第一章 绪论

第一节 我国毛纺织工业发展现状

近年来,虽然受到国际反倾销以及贸易壁垒的制约,遭遇出口退税率降低等诸多不利因素,但毛纺织工业在经济运行中依旧保持稳步发展的良好态势。目前,我国毛纺织工业的发展特征主要体现在以下几个方面。

一、毛纺生产企业的生产能力已过剩

近些年来,主要产毛国——澳大利亚连续干旱及气候原因导致其羊毛产量一方面下降,另一方面有时通过饲养羊只剪毛以获得收益远不如屠宰羊只卖羊肉所取得的收益,加之羊毛价格的剧烈波动,廉价的仿毛纤维的使用等诸多因素造成了世界几个绵羊大国的绵羊存栏数急剧减少。在世界的纤维消费总量中,羊毛所占的份额由20世纪50~60年代的11%,减少到了现在的2.8%,而合成纤维的份额,上升了10倍还多,而且羊毛的平均单价大约是合成纤维的三倍。羊毛总销量的下降速度远远超出了毛纺需求量的下降速度,造成了羊毛的生产能力严重过剩。同时,随着我国人力成本近年来的大幅上升,我国毛纺制品的竞争力在下降,而以往盲目扩张的毛纺企业则面临因招不到工而无法开足生产等从而导致生产能力过剩的问题。

二、消费者需求提高推动毛纺织工业的发展

现在消费者在挑选衣服的时候,不仅要穿暖,还要求穿好。目前,大部分消费者在选择纺织服装的时候,都要求穿着舒适,触摸手感柔软,衣服护理简单方便。这些都对我国毛纺织工业的发展产生了很大的影响。

三、毛纺织生产自主创新能力不够

我国很多纺织企业,其中不乏一些在国内甚至国际上比较出名的企业,依然受到传统计划经济经营模式的制约,在生产的时候,希望客户可以提供样品以供生产,自己却不能对产品进行设计创新。在现在的毛纺织产品市场中,有许多仿制产品充斥着市场,导致了毛纺织产品市场的混乱,影响了毛纺织产业的健康发展。

四、引进高新技术以加快毛纺织工业发展

我国毛纺织工业在发展过程中的首要任务就是大力开发和应用高新技术,提高我国毛纺织工业在国际市场中的竞争力。

1. 计算机技术

计算机技术在我国毛纺织行业里应用比较广泛,尤其是在经济发达的沿海地区。在纺织企业的生产过程中,充分利用了计算机辅助设计、计算机辅助生产以及纺织仪器智能化等技术手段。特点是趋向于计算机化、自动化、智能化、微电子技术应用,从而使生产工艺和生产能力大大改进,用工大幅减少。例如,以往国产传统制条企业中如洗毛能力 10000t/年,则需 600 人工以上。而佛山某毛条厂采用全电脑控制及自动提取油脂装置等,全部所需员工仅需 25 人,仅人工一项就节省人力 25 倍,这是一个惊人的数值。加之采用环保型燃气加热,水排放采用计算机控制循环用水,这其中的效益是传统洗毛机无法比拟的。

操作管理是纺织企业基础管理中的重要一环。但由于企业生产人员的频繁流动给如何培养好一个熟练操作工并保证生产出质量好的产品出了一个难题。操作工的频繁流动、操作不熟练势必会造成毛条接头不合格,从而会影响毛条条干而直接影响质量。但企业在技术引进方面使用全计算机控制高倍的自调匀整装置方面进行强化,从而使操作工接头欠佳的问题在计算机与机械的相互配合和作用下得以弥补,这就是高新技术的实实在在的体现。

计算机技术在我国毛纺织行业其他领域也得到了比较广泛的应用。“织机监测系统”是我国纺织行业中开发计算机技术的一个成功案例,这个系统在全国各地的纺织企业中已经得到广泛的推广应用。

2. 新材料和新技术的应用

随着科学技术的发展,新材料、新技术不断涌现,新的纤维材料层出不穷。如新一代锦纶、氨纶、莱赛尔纤维、聚乳酸纤维、甲壳素纤维、大豆蛋白纤维、竹纤维等。例如,佛山某毛条厂通过购买超细羊毛纤维(细度为 $13.8\mu\text{m}$ 的澳洲产毛)生产出高品质的具备羊毛及羊绒双重特性的超细羊毛条供应给国际市场最高端的客户,取得了巨大的效益。另外对于毛条成球技术,由实心改为空心以适应市场趋势,大大提高了纺纱的制成率,并为扩大和占领市场奠定了基础,始终引领着国内毛条行业。

新技术的应用是全方位的。毛条行业一般检测羊毛直径的传统方法为显微镜放大纤维后比对标样尺,既费时、效率又低,经常还会受到操作人员的人为因素影响。佛山市南海品德毛条有限公司直接应用激光技术可在短短一分钟内测量数千根的纤维细度,这是显微投影仪无法比拟的。而毛条的重要指标之一——长度也用计算机及机械控制的阿尔米特仪取代手工梳片法,该企业实验室采用国际上通行的恒温恒湿等,从而取得国际实验室认 121 号,意味着出厂产品检验报告在全世界所有国际认证机构中有一席之地,开创了中国毛条行业的先例,也为产品销往世界各地打开了大门。

3. 功能性整理技术及生态环保技术

超细纤维具有吸湿快干、抗菌、防紫外线、阻燃、高收缩、导电、保湿、调温、防辐射、防臭味的特点,也有纳米技术的应用。生态环保是当今发展潮流,体现在以下三个层面:一

是原料的采用是生态环保的；二是生产过程中未受到环境污染；三是生产过程中的废弃物是环保的、可循环使用的。这方面也有企业进行了有益尝试并将产品出口到欧盟，取得了很好的效果，开创了国内毛条生产的先例。具体方法是把从原料采购到货物运输再到生产储存都首先取得国际上有机认可的认证机构检测并出具相应证书；其次生产环节所需的洗涤剂、和毛油、抗静电剂及包装材料等均严格按有机标准进行；最终，连羊毛废料都按可循环使用的原则予以分类为有机肥料和再循环利用来处理。有机毛条获得国外客户的高度认可，开辟了一块新市场。

高科技进入纺织产业令整个行业充满生机。为了应对激烈的市场竞争，提高企业的核心竞争力，就必须在毛纺织工业的生产过程中，充分利用高新技术，提高产品质量以增加效益，发挥专业能力将各种元素结合，充分认识技术贡献率对纺织工业发展的至关重要性，促进毛纺织工业的稳步发展。

第二节 我国毛纺技术发展趋势

随着科学技术的发展和人们生活水平的提高，人们对毛纺产品提出了轻薄舒适、弹性、环保、保健等要求。近年来，各种新型改性天然纤维和功能性化学纤维的不断问世与应用，计算机应用技术和纺织设备机电一体化水平的提高，以及纺织新工艺、新技术的不断推出，都极大地推动了纺织新产品的开发，市场和人们对纺织产品的各种性能的要求，正在得到实现。

一、新原料不断应用于毛纺行业

近年来，各种新型改性天然纤维和功能性化学纤维不断被开发并应用到各种纺织领域。为了提高其产品的附加值和满足消费者绿色环保的消费心理，毛纺行业也逐渐将各种新型纤维应用其中，开发出更加舒适、健康的毛纺产品。可以说，这些新纤维开发的产品已经成为各个毛纺企业实现利润的重要方面。

1. 动物纤维原料

目前应用较多的主要有绵羊毛、山羊绒、羊驼毛、马海毛、兔毛、兔绒、桑蚕丝、柞蚕丝等动物纤维。近年来，为开发出轻薄、服用性好、高附加值产品，开始采用物理拉伸法处理羊毛。在高温湿热、外力和化学拆散剂的作用下以不破坏纤维为前提，通过拉伸改变分子间结构，使纤维整体变细 $3\sim 5\mu\text{m}$ ，长度增加20%左右。目前，该技术已由澳大利亚和新西兰开发并且形成产业化生产，国内已有设备引进，但技术尚未达到产业化要求。

2. 原色纤维原料

在天然纤维原料中，彩色棉是近年来开发的新型天然纺织原料。因其在纺织加工中不需要经过漂白、染整等传统工艺，制品中不会含有甲醛、游离染料等，也不需要排放污水，是真正的环保产品。目前，人们也正积极探索开发天然彩色的动物纤维，国外已有蓝色、土红