




纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

纺织染概论

(第二版)

FANGZHIRAN GAILUN

刘森 ◆ 主编

 中国纺织出版社



纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

纺织染概论

(第二版)

刘森 主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书较全面、简明地介绍了纺织业的发展历史和现状,纺纱、机织、针织及染整技术的基本原理及生产工艺过程,纺织材料及纺织产品的类型与特征,纺织企业的生产、工艺、设备及质量管理;扼要地叙述了纺织技术的演变及我国古代纺织技术的成就,并对纺织工业与纺织技术的发展前景作了展望。本书在第一版基础上重点补充了近几年纺织新产品和纺织新技术。

本书适用于纺织高职高专院校、职工大学、电视大学及成人大学等非纺织类专业学生学习纺织基本知识,还可供纺织企事业单位领导干部、管理技术人员和社会有需要的读者阅读,使他们对整个纺织行业相关知识有较全面、初步和概括的了解。

图书在版编目(CIP)数据

纺织染概论/刘森主编.—2版.—北京:中国纺织出版社,2008.6

纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-4939-7

I. 纺… II. 刘… III. ①纺织—高等学校:技术学校—教材②染整—高等学校:技术学校—教材 IV. TS1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第048587号

策划编辑:江海华 责任编辑:曹昌虹 特约编辑:葛顺顺
责任校对:楼旭红 责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

http://www.c-textilep.com

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2004年2月第1版 2008年6月第2版

2008年6月第5次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13.75

字数:284千字 定价:30.00元(附光盘1张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

2005年10月,国发[2005]35号文件“国务院关于大力发展职业教育的决定”中明确提出“落实科学发展观,把发展职业教育作为经济社会发展的重要基础和教育工作的战略重点”。高等职业教育作为职业教育体系的重要组成部分,近些年发展迅速。编写出适合我国高等职业教育特点的教材,成为出版人和院校共同努力的目标。早在2004年,教育部下发教高[2004]1号文件“教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见”,明确了促进高等职业教育改革的深入开展,要坚持科学定位,以就业为导向,紧密结合地方经济和社会需求,以培养高技能人才为目标,大力推行“双证书”制度,积极开展订单式培养,建立产学研结合的长效机制。在教材建设上,提出学校要加强学生职业能力教育。教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展。调整教学内容和课程体系,把职业资格证书课程纳入教学计划之中,将证书课程考试大纲与专业教学大纲相衔接,强化学生技能训练,增强毕业生就业竞争能力。

2005年底,教育部组织制订了普通高等教育“十一五”国家级教材规划,并于2006年8月10日正式下发了教材规划,确定了9716种“十一五”国家级教材规划选题,我社共有103种教材被纳入国家教材规划。在此基础上,中国纺织服装教育学会与我社共同组织各院校制订出“十一五”部委级教材规划。为在“十一五”期间切实做好国家级及部委级高职高专教材的出版工作,我社主动进行了教材创新型模式的深入策划,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,充分体现职业技能培养的特点,在教材编写上重视实践和实训环节内容,使教材内容具有以下三个特点:

(1)围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点,从培养学生学习兴趣和提高职业技能入手,教材内容围绕生产实际和教学需要展开,形式上力求突出重点,强调实践,附有课程设置指导,并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能,章后附形式多样的思考题等,提高教材的可读性,增加学生学习兴趣和自学能力。

(2)突出一个环节——实践环节。教材出版突出高职教育和应用性学科的特点,注重理论与生产实践的结合,有针对性地设置教材内容,增加实践、实验内容,并通过多媒体等直观形式反映生产实际的最新进展。

(3)实现一个立体——多媒体教材资源包。充分利用现代教育技术手段,将授课知识点、实践内容等制作成教学课件,以直观的形式、丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要组成部分,为出版高质量的教材,出版社严格甄选作者,组织专家评审,并对出版全过程进行过程跟踪,及时了解教材编写进度、编写质量,力求做到作者权威,编辑专业,审读严格,精品出版。我们愿与院校一起,共同探讨、完善教材出版,不断推出精品教材,以适应我国高等教育的发展要求。

中国纺织出版社
教材出版中心

《纺织染概论》第一版于2004年2月第一次印刷,之后又重印了四次。为了更符合高职教材职业性与实用性的要求,我们在第一版的基础上进行了第二版的编写,重点介绍了近几年纺织新材料、新产品和新技术。

本书在第一版的基础上新增了光盘影像内容,以便形象、直观地展示设备及其机构原理,便于教学;同时提出了指导性教学建议,并增加了各章知识点和练习题。第二版的教材在内容与编排方式上更注重突出纺织新技术与纺织新产品,如第三章纺纱技术部分将新型纺纱技术单独作为一节来介绍,第四章新增了织机发展趋势部分内容。另外,第三章纺纱技术部分由第一版的分棉、毛、麻、丝四系统介绍改为按照工厂生产工艺流程来编排节次介绍,使内容更具系统性与实用性。

本书由广东纺织职业技术学院、浙江纺织职业技术学院、常州纺织服装职业技术学院组织编写。主编为刘森,具体章节的编者:第一章、第八章由刘森编写,第二章由杨乐芳编写,第三章由沈细周编写,第四章由叶可如编写,第五章由张卫红编写,第六章由蒋艳凤编写,第七章由刘宏喜编写,光盘影像由朱江波、陈广编辑。最后由广东纺织职业技术学院刘森统稿,各章节内容具体增删由刘森把关。教材由五邑大学狄剑锋教授主审。

由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,热诚希望读者批评指正。

编者

2008年4月

本书的内容是根据纺织类专业教材和相关纺织类丛书、专著和科普读物改编的,也有部分内容是编者近年来在教学、科研活动中的经验总结。

纺织技术近年来发展迅速,生产规模庞大,从业人员众多,纺织业依然是国民经济的重要支柱产业。纺织行业的专业类别较多,而从业人员只能在其中一个专业中工作,不同专业相互之间往往了解不多,可是许多方面却需要互相启发或需要触类旁通。本书就是帮助读者较系统地了解纺织业的基本知识,对从事与纺织有关工作的人员有所帮助。

《纺织染概论》的编写,是由于纺织院校目前使用的相关教材陈旧落后,急需补充具有新内容的新教材。同时,纺织科普读物甚少,本书亦可作为科普读物。

本书由广东纺织职业技术学院、浙江纺织职业技术学院、常州纺织服装职业技术学院组织具有副高级以上技术职称的教师编写。具体章节的编者:第一章为刘森,第二章为杨乐芳,第三章为沈细周,第四章为王建平,第五章为张卫红,第六章为蒋艳凤,第七章为刘宏喜(第一、二节)、袁近(第三、四节),第八章为张小帆,最后由广东纺织职业技术学院刘森统稿。

由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,热诚希望读者批评指正。

编者

2003年12月

本课程设置意义 纺织行业包括的专业类别较多,专业知识要求广泛,从纤维、纺纱、机织、针织、非织造布到染整、纺织产品等环节都要掌握。纺织院校非纺织类专业需要系统地掌握纺织专业的基本知识,《纺织染概论》是纺织院校非纺织类专业设置的必修课程。通过《纺织染概论》的学习,能全面、简明地了解纺织业的发展历史和现状,纺织技术的基本原理等内容,对从事与纺织业有关的工作人员有重要帮助。

本课程教学建议 《纺织染概论》作为纺织大专院校非纺织类专业学生学习纺织基本知识的专业基础课程,建议学时为 54 课时,可安排 4 课时纺织纤维或纺织面料实验课程和 2 课时现场教学内容。每课时讲授字数建议控制在 4000 字以内,教学内容包括本书全部内容。

“染整技术”、“针织技术”等关系密切专业,本课程作为必修课,建议学时为 36 课时,每课时讲授字数建议控制在 4000 字以内,选择有关内容教学。

本课程教学目的 通过本课程的学习,学生应掌握纺纱、机织、针织、染整技术的基本原理和生产工艺过程以及纺织材料及纺织产品的类型与特征,了解纺织业的管理、发展历史、现状和前景,及一些纺织新产品和新技术。

| | |
|-------------------------|----|
| 第一章 纺织工业总论 | 1 |
| 第一节 纺织业的发展简史 | 1 |
| 第二节 纺织业的内涵与特征 | 3 |
| 第三节 纺织技术的基本原理 | 6 |
| 第四节 纺织技术的发展趋势 | 12 |
| 思考题 | 17 |
| 第二章 纺织材料 | 18 |
| 第一节 纺织纤维种类及指标 | 18 |
| 第二节 纺织纤维的基本性能特点 | 24 |
| 第三节 纺织原料的鉴别 | 39 |
| 思考题 | 44 |
| 第三章 纺纱技术 | 45 |
| 第一节 纺纱系统概述 | 45 |
| 第二节 纺织原料的初步加工 | 47 |
| 第三节 原料的选配与混合 | 50 |
| 第四节 开松与除杂 | 52 |
| 第五节 粗梳与精梳 | 54 |
| 第六节 并条 | 57 |
| 第七节 粗纱 | 58 |
| 第八节 细纱 | 59 |
| 第九节 捻线 | 60 |
| 第十节 新型纺纱 | 61 |
| 第十一节 纱线的结构特征与品质评定 | 62 |
| 思考题 | 66 |
| 第四章 机织技术 | 67 |

| | | |
|------------|----------------|------------|
| 第一节 | 络筒 | 68 |
| 第二节 | 整经 | 73 |
| 第三节 | 浆纱 | 80 |
| 第四节 | 穿结经 | 88 |
| 第五节 | 纬纱准备 | 89 |
| 第六节 | 开口 | 90 |
| 第七节 | 引纬 | 94 |
| 第八节 | 打纬 | 99 |
| 第九节 | 送经和卷取 | 101 |
| 第十节 | 下机织物整理与织物质量分析 | 102 |
| 第十一节 | 织造技术的发展趋势 | 105 |
| | 思考题 | 106 |
| 第五章 | 针织技术 | 108 |
| 第一节 | 针织生产的一般知识 | 108 |
| 第二节 | 纬编 | 112 |
| 第三节 | 经编 | 121 |
| 第四节 | 针织坯布品质评定 | 128 |
| | 思考题 | 130 |
| 第六章 | 纺织产品 | 131 |
| 第一节 | 概述 | 131 |
| 第二节 | 纺织品的分类 | 132 |
| 第三节 | 纺织产品的性质特征 | 136 |
| 第四节 | 纺织产品的品质评定 | 152 |
| | 思考题 | 154 |
| 第七章 | 纺织品染整加工 | 155 |

| | | |
|-------------|-----------------------|------------|
| 第一节 | 练漂 | 155 |
| 第二节 | 染色 | 167 |
| 第三节 | 印花 | 174 |
| 第四节 | 织物整理 | 185 |
| 思考题 | | 193 |
| 第八章 | 现代纺织企业管理 | 194 |
| 第一节 | 我国纺织企业管理的发展过程 | 194 |
| 第二节 | 纺织企业管理的特点 | 196 |
| 第三节 | 纺织企业生产管理 | 198 |
| 第四节 | 纺织企业工艺管理 | 201 |
| 第五节 | 纺织企业设备管理 | 201 |
| 第六节 | 纺织企业质量管理 | 204 |
| 思考题 | | 207 |
| 参考文献 | | 208 |

第一章 纺织工业总论

本章知识点

1. 广义和狭义的纺织业的定义。
2. 狭义纺织业的分类。

第一节 纺织业的发展简史

人类最早的服饰是草叶、兽皮。远在新石器时代,就开始了利用葛麻、树皮等韧皮纤维纺纱织布。并由此发展出编缀、截切、缝缀等原始的纺织技术。

早期的纺织业是人们以手工借助一些简单的工具器械进行纺纱织布的,是“手工纺织”的历史阶段。手工纺织历史阶段一直延续了四五千年。当中,在四千七百多年以前,中国已经能用手工的方法织造出比较精细的锦缎丝绸。在商代,我国不仅已有一般织造技术,而且有了简单的提花织造技术;至春秋战国时期,已能织出比较复杂的纹锦;从汉代开始,我国的丝绸织品大量地从陆路或海路向欧亚诸国输出,开创了历史上著名的“丝绸之路”,我国由此而被世界称之为“丝绸之国”。以棉作为纺织原料发源于我国南部和西南地区。三国时期,种植棉花开始遍及珠江、闽江流域。南宋,我国著名的棉纺织革新家黄道婆,从长江下游松江地区来到南海,学习当地人民加工棉花和棉纺织技术,并把棉纺织技术带回到长江下游及中原地区,进行创造性的改革,为我国棉纺织业的发展作出了贡献,被誉为纺织业的“始祖”。

宋朝时期,棉花在中原及长江流域开始大量种植,使纺织业得到了迅速的发展。纺织工具也有了较大改进,出现了真正意义上的简易“纺织机械”。在生产技术、产品艺术设计、纺织原料等方面有了质的飞跃,为机器纺织业的兴起奠定了基础。

在18世纪中叶前后的英国,一系列纺织机械相继被发明,并在生产中加以应用。1733年,约翰凯发明了一种能使纬纱快速来回穿越经纱的飞梭,首先改进了织布技术。1765年,纺纱工人詹姆斯哈格里夫斯发明了以他女儿的名字命名的纺纱机——珍妮纺纱机。1789年,牧师埃德蒙卡特赖特发明了蒸汽驱动的动力织机。到19世纪20年代,这种动力织机在棉纺织工业中基本上取代了手工织布。新式的动力纺纱机和织布机的发明及在生产中的应用,从根本上改进了原来的手工生产方式,极大地提高了纺织生产的效率。

到1830年,英国在世界上第一个实现了纺织生产的机械化,开始了工厂化生产的近代纺织工业。

我国的近代纺织业可以认为是从 1840 年鸦片战争爆发后开始的。由于帝国主义势力的侵入,外国资本主义利用我国廉价原料和劳动力,在我国土地上开设机器纺织工厂,大量倾销“洋纱”、“洋布”,获取巨额利润。随着外国资本的输入,我国原有的手工生产方式受到刺激。1873 年,广东商人陈启源在南海创办了继昌隆缫丝厂,成为我国“第一家机器缫丝厂”,开始了我国机器纺织工业时代;1876 年,清朝陕甘总督左宗棠在兰州开办了甘肃织呢局;1890 年,清朝洋务派代表李鸿章在上海开办了织布局,输入人力织机 500 台,成为我国的第一家棉纺织工厂。到 1895 年,全国共有纺纱机 17.5 万锭,织布机 1800 台。这之后,民族资本家纷纷开办纺织工厂,掀起纺织业建设的第一个高潮。1905 年至 1908 年,爆发了大规模的“抑制洋资洋货运动”,使得我国的纱布畅销,纱厂利润猛增,于是又掀起纺织业建设的第二次高潮。在近代中国历史上的这两次建设高潮,几乎都发生在长江三角洲与珠江三角洲的沿海地区内。从 1873 年在广东建设第一家机器纺织工厂起,到 1913 年第一次世界大战前的 40 年时间里,我国机器纺织工业发展到纺纱机 48.4 万锭,织机 2016 台。至此,我国的机器纺织工业获得了初步的发展。

从 1914 年第一次世界大战爆发至 1931 年,帝国主义国家忙于战争,暂时放松了对我国的经济侵略,民族工业由此获得空前发展。纺纱规模达到 245 万锭,织机发展到 17000 台。这 25 年时间被称为民族资本纺织工业发展的黄金时期。

抗日战争时期,有大量的纺织机械被损坏,我国纺织工业受到严重打击。1945 年 12 月,成立了中国纺织建设公司,开始统一管理中国的纺织工业。至 1947 年,全国共有纺纱机 492 万锭,织机 6.6 万台。

1949 年新中国成立以后。为尽快解决人们的穿衣问题,国家实行了重点发展纺织行业的政策。我国的纺织工业也就进入了一个前所未有的大发展时期。1970 年开始,我国实行天然纤维和化学纤维并举、大力发展化学纤维的方针政策,把发展纺织业的重点逐步转移向化学纤维,化纤工业有了长足的发展。

进入 20 世纪 80 年代,我国实行改革开放政策,国民经济保持持续高速增长,社会发展突飞猛进,纺织工业也处于高速扩张与高速发展阶段。到 1990 年前后,纺织工业一度出现供过于求的形势,导致出现产品积压,市场竞争激烈,企业经营困难,影响和制约了纺织工业的发展。所以,20 世纪 90 年代中后期,国家作出了一系列重大战略决策:大力发展纺织原料,突出抓好化纤和化纤原料基地建设,加快开发新型纺织材料;以纺织面料开发为突破口,发展高附加值的“高精深”纺织品,带动纺织工业的全面发展;利用中国加入 WTO 的良好机遇,大力发展对外贸易;把纺织企业作为国有企业改革解困的突破口,实行调整、转制、增效等,这些重大政策措施,使纺织工业发生了历史性转变,我国成为世界第一纺织大国。新中国成立以来,我国主要年份纺织纤维生产情况见下页表。

到 2005 年,全国纤维加工总量超过 2600 万吨。纤维加工量的增长速度前所未有的;近年,纺织工业的发展速度历史上也是从未有过。纺织机械设备从过去数量的增长,转为效率、产量、质量、技术的提高,纺织工业的发展模式也发生了质的变化。

我国纺织纤维生产或总消耗量

单位:万吨

| 年份 | 总计 | 化学纤维 | 棉花 | 羊毛 | 丝 | 麻 | 备注 |
|------|-------|-------|-------|------|------|-------|---------|
| 1950 | 73.1 | | 69.3 | 3.4 | 0.3 | 7.9 | 国家统计局数据 |
| 1960 | 118.2 | 1.1 | 106.3 | 6.2 | 0.8 | 20.2 | 国家统计局数据 |
| 1970 | 251.5 | 10.1 | 227.7 | 8.8 | 1.7 | 31.4 | 国家统计局数据 |
| 1980 | 339.2 | 45.0 | 270.7 | 15.9 | 3.5 | 109.8 | 国家统计局数据 |
| 1990 | 640.4 | 164.8 | 450.8 | 23.9 | 5.7 | 72.6 | 国家统计局数据 |
| 1995 | 819.2 | 320.2 | 475.8 | 27.7 | 11.1 | 37.1 | 国家统计局数据 |
| 1998 | 977.6 | 508.5 | 450.1 | 27.7 | 6.8 | 24.8 | 国家统计局数据 |
| 2000 | 1230 | 680 | 490 | | 约 60 | | 纤维消耗总量 |
| 2002 | 1500 | 1000 | 450 | | 约 50 | | 纤维消耗总量 |
| 2005 | 2634 | 1629 | 940 | | 约 65 | | 中国新华社 |
| 2006 | 302.6 | 1976 | 980 | | 约 70 | | 中国新华社 |
| 2007 | 3560 | 2438 | 1050 | | 约 72 | | 中国新华社 |

注 1950年至1998年数据为我国纺织纤维生产总量,2000年至2005年数据为我国纤维消耗总量。

纺织工业是传统产业,在我国有较好的基础,特别是改革开放以来,纺织工业生产不仅规模迅速扩大,而且在加工深度和品种上都有较大变化,形成了纤维、纺纱、织造、染整、服装以及最终制成品的门类齐全的产业体系,具有上、中、下游结合配套的生产能力,向深加工发展的条件良好。

目前,我国纺织工业虽已奠定了相当的基础,成为世界纺织大国,但是,我们还不是纺织强国,还应当看到:我国人口多,纺织品的平均消费水平还比较低;我国纺织品的出口额在世界纺织品总贸易额中,虽然占有较大比例,但产品档次较低,我国的纺织科技水平与世界先进水平比较还有一定的差距等。这就要求我们纺织工业部门的从业人员发扬爱国主义精神,努力工作,开创纺织工业的新局面,加速实现纺织工业的现代化。

第二节 纺织业的内涵与特征

纺织业的发展历史,可以说与社会的文明史同步。因为在人类历史上,纺织生产几乎是和农业同时开始的,纺织生产的出现,标志着人类脱离了茹毛饮血的原始状态,进入了文明社会。人类有文明史,从一开始便和纺织生产紧密地联系在一起。

一、纺织业的基本含义

“衣者,依也”。人类的生存和发展离不开纺织。纺织业是国民经济的一个重要产业。纺织业的内涵,可以从狭义和广义两个层次加以理解。狭义的纺织业是指用天然纤维和化学纤维加工成各种纱、丝、绳、织物及其色染制品的工业。

根据不同的标准,可以把狭义纺织业分为若干类型。

(1)按原料性质不同,可分为:棉纺织工业、麻纺织工业、丝纺织工业、毛纺织工业、化学纤维纺织工业等。

(2)按生产工艺不同,可分为:纺纱工业、织布工业、印染工业、针织工业、纺织品纺制工业等。

广义的纺织业,除包含狭义的纺织业内容外,还包括服装工业。

手工纺织业。人类很早就开始了纺纱织布,早期的纺织就是手工纺织。人们以手工借助简单的工具器械进行纺和织,生产多在家庭范围内进行。这种手工生产方式绵延数千年之久,其间纺织技术的进步非常缓慢,生产效率也十分低下。

二、纺织业的特征

纺织业是历史最为悠久的产业,也曾是世界工业革命的摇篮。在近代历史上,第一次产业革命就是从纺织行业开始的,并从此开创了工业化时代。今天,尽管纺织业的生产科技发展水平发生了翻天覆地的变化,但是它始终是与人类社会的发展历史、与世界科技革命和随之而来的产业革命浪潮相一致的。纵观纺织业的发展历史与现状,我们可以总结出纺织业具有以下特征。

1. 纺织业是永续型产业

纺织业已有数千年的发展历史。可以认为纺织业的出现与发展是与人类社会的文明发展史同步的。因为在人类历史上,纺织生产几乎是和农业同时开始的,纺织生产的出现,标志着人类脱离了“茹毛饮血”的原始状态,进入了文明社会。人类有文明史,从一开始便和纺织生产紧密地联系在一起。衣着,是人类永恒的最基本的生活需要,人类对纺织产品的需求与人类社会的进步与发展紧密相连。随着社会的进步、人口的增长、人们生活水平的提高,对纺织品的消费需求必须增加;消费水平的提高是促进纺织业继续发展的内在动力。据统计,世界人口和世界纤维消费量的年增长率分别为1%~2%和2%~3%,这表明,纺织品的消费需求是随社会的发展而逐步增加的。

纺织业不是“夕阳产业”。我们可以预见将来,不管世界上有多少尖端的高新技术出现,也不管纺织业在个别国家或地区可能会衰退,甚至消失,但就总体而言,纺织业将继续保持作为一门“永恒的产业”或一门“不可替代的重要产业”而长期存在。而作为“夕阳产业”的,只是那些在社会需求中比重不断下降,同时由于生产率低、在市场丧失竞争优势、正处于不断衰落过程的产业。

2. 纺织业是世界工业发展史上的先导产业

先导产业通常是指能够较多地吸收先进技术,代表产业发展方向,为保持长期增长而需要超前发展,并对其他产业的发展具有较强带动作用的产业。

在世界工业的发展历史中,纺织机械引起对动力的需求,蒸汽机应运而生。作为第一次工业革命中最早实行机械化生产的纺织业,它的产生和发展带动了冶金、机械、化工、交通运输等到产业的发展,成为工业化浪潮中的先导产业。在我国,纺织业也是最先发祥的产业,并一直扮演着重要角色。只是由于历史和体制的原因,我国纺织工业的先导作用长期被掩

盖。但纺织业在我国的先导作用还是实际存在的,如为我国工业化积累资金、出口创汇、扩大就业、繁荣市场、发展经济等方面,纺织业都作出了巨大贡献,也充分发挥了纺织业在我国工业化进程中的先导作用。

3. 纺织业是二元结构型产业

纺织业的二元结构主要表现在:它既是劳动密集型产业,又是资金型和技术密集型产业;既是传统产业,又是现代产业。另外还表现在纺织原材料的二元性、生产技术的二元性以及生产设备的二元性。

纺织业在目前和今后的一定时期内,在原材料方面,都存在有天然纤维和化学纤维的二元结构;在纺织技术方面,有传统加工技术和现代电子信息技术二元结构,如纺织专用CAD(计算机辅助设计系统)等现代纺织技术在广泛应用;在纺织机械方面,有传统纺纱机和气流纺纱机的二元结构,还有有梭织机和无梭织机的二元结构。从工业化的发展过程来讲,纺织业既是传统型产业,与小生产方式联系在一起;同时又是现代化产业,因为其又与现代化的大机器生产联系在一起。二元结构在纺织业的体现,是纺织业进步和升级的象征,是纺织产业发展的一般规律。

4. 纺织业是与人们生活息息相关的产业

衣食住行,以衣为首。衣着是人类的基本生活需要,这点在社会尚不发达时期或在工业化初期,衣着或纺织品显得尤其重要。可以说,纺织业在国民经济和人们生活中扮演着十分重要的角色,是关系国计民生的重要产业。

三、纺织业的地位

进入 21 世纪,纺织业仍将是国民经济中举足轻重的支柱型产业。其在满足人们衣着消费、吸纳劳动力就业、增加出口创汇、积累建设资金以及相关产业配套等方面,都将发挥重要作用。

1. 纺织业已发展成为我国国民经济中不可缺少的重要产业

总结过去十年的统计数据,纺织工业的各项经济指标都位于各工业类别或体系的前列。其工业总产值占全国工业总产值的 12% 左右,从业人员约占全国职工人数的 7%,出口创汇占全国商品出口额的 1/4 左右,占世界纺织类产品出口额的 14% 以上。在近 20 年,我国纺织工业以平均年增长 13% 的速度高速发展。纺织业的高速增长与发展,为我国的社会经济发展作出了重要贡献。

2. 加入 WTO 后我国的纺织业更具重要意义

我国已经成为名副其实的世界纺织大国。目前,我国化纤、纱、布、丝、丝织品、服装等主要纺织产品的产量和生产能力均居世界首位。所以,我们认为,加入 WTO 之后,我国纺织业的地位更加重要。首先,加入 WTO 有利于扩大我国的出口,对我国的外贸增长起到至关重要的作用;其次,纺织品出口贸易增长的影响,会大大地带动纺织业的发展,由此而增加的就业岗位与就业人员其他行业是难以比拟的,其对社会的稳定与社会经济的发展具有重要意义。

3. 纺织业是能带动较多关联产业发展的先导产业

纺织业是世界工业发展史上率先走上社会化大生产道路的先导产业,并且它始终是第二产业的先导产业。原因是该产业具有较强的市场扩张能力,发展规模与发展速度通常超过其他产业,而且其产值在国民生产总值中占据较大的比重。另外,作为第一次工业革命中最早实行机械化生产的纺织业,它的产生和发展带动了冶金、机械、化工、交通运输等产业的发展,成为工业化浪潮中的先导产业。在我国,纺织业是工业化发展进程中最先发祥的产业,并一直扮演着重要角色。特别是中国改革开放的前20年,纺织业取得了突飞猛进的发展,年平均增长速度高达13%,为关联产业的发展,特别是后联较紧密的产业发展,起到重要的先导作用。

4. 我国纺织业的技术装备仍处于世界的中低水平

尽管中国是世界纺织服装生产和出口大国,是世界上最大的棉花、蚕丝、羊绒生产国,也是羊毛、羊绒、亚麻、兔毛等资源的重要生产国;毛纺织、化纤、呢绒产量已达世界第一。但是,我国近代纺织业的工业化进程几乎比欧洲晚了一个世纪。与纺织发达国家或地区相比,中国纺织业仍处于中低水平。这里主要表现在原材料的开发能力、生产技术和设备和后整理与世界先进水平有差距;纺织品的生产工艺与花色设计也难以赶上世界潮流。

目前,我国纺织业仍以劳动密集型的加工产业为主要特征,需要迅速更新设备,吸纳高新技术,实现产业结构调整升级。根据专业技术市场的发展变化,发挥纺织业在中国经济发展中的先导作用和传统支柱产业的地位作用,实现与世界纺织业同步发展。

第三节 纺织技术的基本原理

一、纺织技术原理的演变

纺织技术的发展源远流长。从公元前700年间出现的手摇纺纱、脚踏纺车等手工生产,到现在的工业化生产,经历了几千年漫长的发展过程。手摇纺车的出现,标志着人类纺织技术的开始。手工纺织业的悠久历史和巨大规模,在社会历史上具有重要影响,也为纺织技术的发展奠定了坚实基础。在人类文明、工艺技术、产品艺术等方面,都能够体现出纺织文化。

人类进入渔猎社会后,已经学会了搓绳子,这是纺纱的前奏。所谓“纺”,就是先把纤维原料开松,再把多根纤维捻合成纱。绳索是最早的纺织品。早期的绳索是利用整根的植物茎、藤制成,后来发现了劈绩技术,用多缕搓合扭转加捻成为绳索。为了增大强力,又用几股捻合。浙江余姚河姆渡6900年前遗址中出土的绳子就是两股的,其直径达1cm。

织造技术是从制作网器筐席演变而来的。人类最初的织造技术是手工编结,随着生产的发展,出现了手工提经和手工引纬的织机雏形。河姆渡出土的有精细的芦席残片,陕西半坡出土的陶器底部有编织物印痕。最原始的织是“手经指挂”,既靠徒手排好经纱,再一根隔