




纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

# 新型纺纱与 花式纱线

XINXING FANGSHA YU HUASHI SHAXIAN

肖丰 ◆ 主 编  
尚亚力 ◆ 副主编

 中国纺织出版社

策划编辑：江海华  
责任编辑：王军锋  
封面设计：周周设计

## 内 容 提 要

本书分为上、下两篇。其中上篇主要介绍转杯纺纱、喷气纺纱、摩擦纺纱、涡流纺纱、平行纺纱等新型纺纱方法的设备、纺纱原理、纺纱工艺、成纱特点及产品开发等。同时也介绍了环锭纺纱新技术，如紧密纺、赛络纺、赛络菲纺及缆型纺等的纺纱原理、工艺参数选择及成纱结构特点。下篇主要介绍结子纱、包芯纱、竹节纱、绳绒线、断丝线、圈圈线等主要花式纱线的纺制工艺过程、纺制原理、成纱特点及花式纱线在机织、针织、装饰等产品中的开发应用情况。

本书可作为纺织高职高专院校现代纺织技术专业和纺织工程（本科）专业相关课程的教科书，也可供纺织企业相关技术人员参考。

ISBN 978-7-5064-4759-1



9 787506 447591 >

定价：35.00元



纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

# 新型纺纱与花式纱线

肖 丰 主 编

尚亚力 副主编



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书分为上、下两篇。上篇新型纺纱部分主要介绍转杯纺纱、喷气纺纱、摩擦纺纱、涡流纺纱、平行纺纱等新型纺纱方法的设备、纺纱原理、纺纱工艺、成纱特点及产品开发等。同时也介绍了环锭纺纱新技术,如紧密纺、赛络纺、赛络菲纺及缆型纺等的纺纱原理、工艺参数选择及成纱结构特点。下篇花式纱线部分主要介绍结子纱、包芯纱、竹节纱、绳绒线、断丝线、圈圈线等主要花式纱线的纺制工艺过程、纺制原理、成纱特点及花式纱线在机织、针织、装饰等产品中的开发应用情况。

本书可作为纺织高职高专院校现代纺织技术专业和纺织工程(本科)专业相关课程的教科书,也可供纺织企业相关技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

新型纺纱与花式纱线/肖丰主编. —北京:中国纺织出版社, 2008. 1

纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-4759-1

I. 新… II. 肖… III. ①纺纱—高等学校:技术学校—教材②花式纱—高等学校:技术学校—教材 IV. TS104. 2  
TS106. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 190160 号

---

策划编辑:江海华 责任编辑:王军锋 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

2008年1月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:16.75

字数:330千字 定价:35.00元

---

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种教材被纳入国家级教材规划。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

《新型纺纱与花式纱线》是现代纺织技术专业的主干课程之一,在理论教学体系中占有重要地位。随着纺织产业结构调整 and 纺织市场个性化需求的变化,各种新型纺纱纺制的纱线及具有特殊结构和性能的花式纱线都呈现出极为广阔的市场前景。目前,在沿海经济发达地区的花式纱线已占有相当的份额,广泛应用于服装、装饰、产业等各类制品。为了满足教学和纺织工业快速发展的需要,我们做了广泛的市场调研,在分析研究大量相关资料和论文、论著的基础之上,编写了《新型纺纱与花式纱线》一书。

《新型纺纱与花式纱线》由肖丰任主编,尚亚力任副主编,具体分工如下。第一章、第六章由河南工程学院王秋霞执笔,第二章、第五章由河南工程学院肖丰执笔,第三章、第四章由河南工程学院李营建执笔,第七章、第八章由河南工程学院苏玉恒执笔。第九章、第十一章由河南工程学院陈理执笔,第十章、第十三章第二节~第五节、第十四章由南通纺织职业技术学院张曙光执笔,第十二章、第十三章第一节由常州纺织服装职业技术学院尚亚力执笔。全书由肖丰、尚亚力统稿修改完成。

本书附带多媒体光盘由河南工程学院李营建制作。

本书在编写过程中得到了中国纺织工程学会信息专业委员会和河南嵩岳纺织集团的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者的水平有限,而且花式纱线生产技术发展迅猛,生产设备更新很快,书中难免有疏漏或错误,敬请广大读者批评指正。

编者

2007年12月



## 课程设置指导

**课程设置意义** 新型纺纱具有速度快、流程短、卷装大、成纱质量好等特点;花式纱线结构特殊、种类繁多、附加值高,发展新型纺纱、开发花式纱线产品是增加花色品种、创收增效的重要途径之一。本课程是根据纺织发展的实际需要,结合高职高专的培养目标及特点进行设置的。课程介绍了各种新型纺纱和花式纱线的生产设备、纺制方法,阐明纺纱原理、工艺分析、质量控制和工艺计算等,同时吸收了大量纺纱技术原理研究的最新成果,内容全面、充实,密切联系生产实际。通过本课程的学习,可使学生掌握新型纺纱和花式纱线生产的基本知识,提高学生的创新能力。

**课程教学建议** “新型纺纱与花式纱线”课程是现代纺织技术专业的主干课程之一,建议60~75学时。开设之前,学生应系统学习“纺织材料学”、“纺纱工艺与设备”、“纺纱原理”、“纺纱工艺与质量控制”等课程。课程讲授时要注意理论联系实际,教学过程中可安排4~8课时的现场教学,使学生全面掌握机器的结构、工艺过程和各机件的作用,同时注意收集花式纱线及织物样品,以增加学生的感性认识。

**课程教学目的** 本课程要求学生达到以下要求。

- (1) 了解新型纺纱的特点、发展、分类和研究方向。
- (2) 掌握各种新型纺纱的工艺流程、纺纱原理和工艺参数设计,具有运用理论知识解决生产实际问题的能力。
- (3) 熟悉各种新型纱线的结构特点及产品应用情况。
- (4) 了解花式纱线的发展、分类及应用。
- (5) 掌握各种花式纱线的纺制方法、纺制原理和工艺参数的设计。



## 上篇 新型纺纱

<b>第一章 新型纺纱概述</b> .....	2
第一节 传统纺纱的限制 .....	2
第二节 新型纺纱的特点、分类和研究方向 .....	3
一、新型纺纱的特点 .....	3
二、新型纺纱的分类 .....	4
三、新型纺纱的研究方向 .....	5
思考题 .....	6
<b>第二章 转杯纺纱</b> .....	7
第一节 概述 .....	7
一、转杯纺纱机的发展 .....	7
二、转杯纺纱机的工艺过程 .....	8
第二节 转杯纺纱前纺工艺与设备 .....	10
一、转杯纺纱对喂入条子的要求 .....	10
二、转杯纺纱前纺工艺 .....	10
三、转杯纺前纺主要设备 .....	11
第三节 转杯纺纱机的机构与原理 .....	13
一、转杯纺纱机的喂给分梳机构 .....	13
二、凝聚加捻机构 .....	20
三、转杯纺纱机的自动化 .....	35
四、转杯纺纱机的传动和工艺计算 .....	37
第四节 转杯纱的结构、特性与产品开发 .....	41
一、转杯纱的结构 .....	41
二、转杯纱的特性 .....	42
三、转杯纺纱产品开发 .....	43
第五节 转杯纱的质量 .....	44

一、转杯纱的质量要求 .....	44
二、提高转杯纱质量的主要途径 .....	44
三、转杯纱纱疵的主要产生原因与防止措施 .....	45
思考题 .....	46
<b>第三章 喷气纺纱 .....</b>	<b>47</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>47</b>
一、喷气纺纱的优点 .....	47
二、存在问题 .....	48
<b>第二节 喷气纺纱的工艺流程和设备 .....</b>	<b>48</b>
一、喷气纺纱的前纺准备工序 .....	48
二、喷气纺纱机的工艺流程 .....	49
三、喷气纺纱机的主要机构及作用 .....	49
四、喷气纺纱机的主要机型和特点 .....	52
<b>第三节 喷气纺纱的成纱原理及工艺参数 .....</b>	<b>55</b>
一、喷气纺纱的成纱原理 .....	55
二、喷气纺纱工艺参数 .....	57
三、喷气纺纱机的传动与工艺计算 .....	60
<b>第四节 喷气纱的结构与产品开发 .....</b>	<b>64</b>
一、喷气纱的结构 .....	64
二、喷气涡流纱的结构 .....	65
三、喷气纱的特点 .....	65
四、喷气纺纱的产品开发 .....	66
思考题 .....	67
<b>第四章 摩擦纺纱 .....</b>	<b>69</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>69</b>
一、摩擦纺纱的优点 .....	69

二、摩擦纺纱存在的问题 .....	70
第二节 摩擦纺纱的工艺流程和设备 .....	71
一、摩擦纺纱的前纺准备工序 .....	71
二、摩擦纺纱的工艺流程 .....	71
三、摩擦纺纱机的主要机型和特点 .....	73
第三节 摩擦纺纱的成纱原理和工艺参数 .....	76
一、自由端摩擦纺的成纱原理 .....	76
二、非自由端摩擦纺的成纱原理 .....	78
三、摩擦纺纱工艺参数 .....	80
第四节 摩擦纱的特点及产品开发 .....	82
一、摩擦纱的特点 .....	82
二、摩擦纱的产品开发 .....	82
思考题 .....	83
<b>第五章 涡流纺纱 .....</b>	<b>84</b>
第一节 涡流纺纱的工艺流程 .....	84
一、涡流纺纱的前纺准备工序 .....	84
二、涡流纺纱的工艺流程 .....	84
三、涡流纺纱的特点 .....	85
第二节 涡流纺纱原理及工艺参数 .....	86
一、涡流纺纱成纱原理 .....	86
二、涡流纺纱工艺参数 .....	89
第三节 涡流纱特性和适纺品种 .....	90
一、涡流纱的特性 .....	90
二、涡流纺适纺品种 .....	91
思考题 .....	91
<b>第六章 自捻纺纱 .....</b>	<b>92</b>

07	第一节 自捻纺纱的基本原理和工艺过程 .....	92
17	一、自捻作用 .....	92
17	二、自捻纺纱的工艺过程 .....	93
17	三、同相自捻纱和相差自捻纱 .....	93
17	四、自捻股线(加捻自捻纱)的形成 .....	95
07	第二节 自捻纺纱机的机构及纺纱特点 .....	95
07	一、自捻纺纱机的机构 .....	95
07	二、自捻纺纱的特点 .....	96
08	第三节 自捻纱线的结构及其应用 .....	97
08	一、自捻纱的结构 .....	97
08	二、自捻股线的结构 .....	98
08	三、自捻纱线的应用 .....	99
08	思考题 .....	99
	<b>第七章 平行纺纱 .....</b>	<b>100</b>
08	第一节 平行纺纱的工艺流程与设备 .....	100
08	一、平行纺纱工艺流程 .....	100
08	二、平行纺纱设备 .....	101
08	三、平行纺纱机主要机构与作用分析 .....	103
08	第二节 平行纺纱工艺参数的选择 .....	108
08	一、平行纺纱的包缠捻度 .....	108
08	二、长丝的包缠张力 .....	109
08	三、包缠长丝的类型、线密度及使用比例 .....	110
08	第三节 平行纱的特点及用途 .....	111
10	一、平行纺纱的适纺原料 .....	111
10	二、平行纱的结构特点 .....	111
10	三、平行纱的特性 .....	111
08	四、平行纱的用途 .....	112

思考题 .....	112
<b>第八章 环锭纺纱新技术 .....</b>	<b>113</b>
<b>第一节 紧密纺 .....</b>	<b>113</b>
一、紧密纺原理与设备 .....	113
二、紧密纺工艺 .....	117
三、紧密纱特性 .....	122
四、紧密纱织物的特性 .....	122
<b>第二节 赛络纺纱 .....</b>	<b>122</b>
一、赛络纺纱原理与设备 .....	122
二、赛络纱的捻度和结构 .....	124
三、赛络纺纱工艺参数选择 .....	126
四、赛络纱的性能与产品 .....	127
五、紧密赛络纺纱 .....	127
六、赛络菲尔纺 .....	128
<b>第三节 缆型纺 .....</b>	<b>129</b>
一、缆型纺原理与机构 .....	129
二、缆型纺纱主要工艺参数 .....	130
三、缆型纱的结构与特性 .....	131
四、缆型纺纱产品 .....	131
思考题 .....	132

## 下篇 花式纱线

<b>第九章 花式纱线概述 .....</b>	<b>134</b>
<b>第一节 花式纱线的发展及其意义 .....</b>	<b>134</b>
一、花式纱线的发展历史 .....	134
二、花式纱线的发展趋势 .....	135
三、开发花式纱线的意义 .....	135

第二节	花式纱线的定义与分类 .....	136
一、	花式纱线定义 .....	136
二、	花式纱线的原料 .....	136
三、	花式纱线的分类 .....	136
思考题	.....	138
<b>第十章</b>	<b>在前纺工序纺制花式纱 .....</b>	<b>139</b>
第一节	结子彩点纱的纺制 .....	139
一、	结子彩点纱的生产工艺流程 .....	139
二、	棉纺设备生产结子彩点纱 .....	140
三、	毛纺设备生产结子纱及彩点纱 .....	142
第二节	竹节花式纱的纺制 .....	143
一、	粗节混入基纱制造竹节纱 .....	143
二、	梳毛机的机械作用生产竹节纱 .....	144
第三节	雪花纱的纺制 .....	144
一、	粗纺梳毛机纺制雪花纱 .....	144
二、	针梳机纺制雪花纱 .....	146
第四节	前纺工序纺制花式纱的其他方法简介 .....	148
一、	在粗纱机上纺制螺旋状包芯纱 .....	148
二、	须片状包芯纱 .....	149
三、	折皱粗节纱 .....	150
思考题	.....	151
<b>第十一章</b>	<b>在环锭细纱机及新型纺纱机上纺制的花式纱 .....</b>	<b>152</b>
第一节	环锭包芯纱的纺制 .....	152
一、	包芯纱概述 .....	152
二、	包芯纱的纺制 .....	153
三、	包芯纱产品设计 .....	155

四、包芯纱的其他纺制方法	160
<b>第二节 环锭竹节纱的纺制</b>	<b>161</b>
一、竹节纱概述	161
二、改变罗拉速度纺制竹节纱	162
三、切割前胶辊方法纺制竹节纱	166
四、植入法纺制竹节纱	167
五、竹节纱细纱工艺设计	168
<b>第三节 环锭结子纱的纺制</b>	<b>169</b>
一、成纱原理	169
二、工艺特点	170
<b>第四节 在新型纺纱机上纺制花式纱</b>	<b>170</b>
一、利用转杯纺纱机纺制包芯纱	170
二、利用转杯纺纱机纺制竹节纱	172
三、利用喷气纺纱机纺制包芯纱	174
四、利用涡流纺纱机纺制竹节纱	175
<b>思考题</b>	<b>177</b>
<b>第十二章 利用捻线机纺制的花式线</b>	<b>178</b>
<b>第一节 花式线的结构和原料</b>	<b>178</b>
一、花式线的结构	178
二、花式线的原料	178
<b>第二节 花式线生产设备</b>	<b>180</b>
一、环锭花式捻线机	180
二、空心锭花式捻线机	188
<b>第三节 常见品种花式纱的纺制</b>	<b>203</b>
一、超喂型花式线的生产方法	203
二、控制型花式线的生产方法	210
三、花式平线	220

思考题 .....	221
<b>第十三章 花式纱线的其他生产方法 .....</b>	<b>222</b>
<b>第一节 绳绒线的生产 .....</b>	<b>222</b>
一、绳绒线的结构 .....	222
二、绳绒线的生产原理 .....	222
三、绳绒线的工艺过程及生产设备 .....	222
四、绳绒线的生产方法 .....	226
五、绳绒线的工艺设计 .....	227
<b>第二节 钩编花式线的生产设备及生产方法 .....</b>	<b>228</b>
一、WGE97—3 型花式高速钩编机 .....	229
二、主要钩编花式线的生产方法 .....	230
<b>第三节 小针筒织带机及带子线的生产方法 .....</b>	<b>231</b>
一、KGB600—48 型小针筒织带机 .....	231
二、带子线的生产方法 .....	232
<b>第四节 印染线的生产方法 .....</b>	<b>234</b>
一、扎染线的生产方法 .....	234
二、印节线的生产方法 .....	234
三、段染线的生产方法 .....	234
<b>第五节 段染花式线的生产方法 .....</b>	<b>234</b>
一、段染绳绒线的生产方法 .....	234
二、段染路轨线的生产方法 .....	235
三、段染圈圈线的生产方法 .....	235
四、段染波形线的生产方法 .....	235
思考题 .....	235
<b>第十四章 花式纱线的产品应用 .....</b>	<b>236</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>236</b>



一、花式纱线的应用领域·····	236
二、影响花式纱线织物外观的五大因素·····	237
第二节 花式纱线在针织产品中的应用·····	237
一、手工编织·····	237
二、横机编织·····	238
三、圆机编织·····	238
第三节 花式纱线在机织产品中的应用·····	239
一、丝绸产品·····	239
二、色织产品·····	239
三、精纺呢绒·····	240
四、粗纺呢绒·····	240
第四节 花式纱线在装饰织物中的应用·····	240
一、床上装饰用品·····	240
二、室内装饰织物·····	240
三、墙面装饰织物·····	241
四、家具装饰织物·····	241
思考题·····	241
 参考文献·····	 242