

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材

高职高专纺织类项目教学系列教材

# 纺纱工艺

FANG SHA GONG YI SHE JI YU SHI SHI

## 设计与实施

张冶 主编

刘梅城 张曙光 副主编

东华大学出版社

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材

高职高专纺织类项目教学系列教材

# 纺纱工艺

*FANG SHA GONG YI SHE JI YU SHI SHI*

# 设计与实施

张冶 主编

刘梅城 张曙光 副主编

东华大学出版社

## 内 容 提 要

本教材是“基于工作过程”课改理念而开发的工学结合教材。

本书以典型纱线产品为载体,从五个难度和综合应用程度逐渐递进的纱线产品工艺设计情境出发,以典型纱线产品作为引导案例,比较全面地阐述了普梳纱、精梳纱、混纺纱、新型纺纱和新型纱线的工艺设计思路和方法,从而将棉纺系统中的原料选配、工艺原理、工艺计算、质量控制、计划调度等专业内容紧密联系,由易至难,循序渐进,逐步提高,从注重工艺理论到注重工艺实践,实用性和针对性强,体现了高职教育的特色。

本教材是高职高专纺织类专业教材,也可作为棉纺企业工程技术人员的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

纺纱工艺设计与实施 / 张冶主编. —上海:东华大学出版社,2011.6

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材

ISBN 978-7-81111-904-6

I. ①纺… II. ①张… III. ①纺纱工艺—工艺设计—高等学校—教材 IV. ①TS104.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 125275 号

责任编辑:张 静

封面设计:李 博

## 纺纱工艺设计与实施

张 冶 主编

东华大学出版社出版

上海市延安西路1882号

邮政编码:200051 电话:(021)62193056

新华书店上海发行所发行 句容市排印厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:19.5 字数:487千字

2011年10月第1版 2011年10月第1次印刷

ISBN 978-7-81111-904-6 / TS·272

定价:39.00元

# 前 言

新时期下,随着科学进步、产业结构的调整及劳动力市场的变化,职业教育面临着“以服务社会主义现代化建设为宗旨,培养数以亿计的高素质劳动者和数以千万的高技能专门人才”的新任务。教育部【2006】16号文件中,就明确指出:“要加强素质教育,强化职业道德,明确培养目标;加大课程建设与改革的力度,增强学生的职业能力;大力推行工学结合,突出实践能力培养。”在此背景下,高职院校大力进行课程改革和建设,以培养学生的综合职业能力和职业素养为目标,通过行业和企业调研,召开实践专家访谈会,对职业岗位、职业要求、工作任务进行分析,提炼出典型工作任务,由此构建了“基于工作过程”的课程体系与专业核心课程。

“纺纱工艺设计与实施”是在原有“现代棉纺技术”(96学时)和“纺织工艺设计与质量控制”(72学时)的基础上,经过充分的行业与企业调研,重新开发的创新课程。作为国家级试点及国家示范建设重点专业——“现代纺织技术”的一门核心专业课程,本课程教学团队紧紧围绕本专业人才培养模式和培养目标,大胆创新,根据企业对学生知识、技能、素质的要求,重新确立了本课程改革的方向是培养学生的综合能力。

本教材在教学内容选取和组织上改变了传统纺纱学以工艺流程为章节顺序的知识架构,创造性地建立了“以纺纱产品统领纺纱流程,以产品的复杂性递进教学”的教学理念,设计了五个难度和综合应用程度逐渐递进的学习情境:1. 普梳纱工艺设计(基础纱线产品)→2. 精梳纱工艺设计(高档纱线产品)→3. 混纺纱工艺设计(表现原料多样性和纱线产品丰富性)→4. 新型纺纱和新型纱线设计(体现纺纱技术发展)→5. 计划调度(多产品生产、建立全局统筹观念)。教学内容的选取以及教学组织符合真实工作任务及其工作过程,由易至难,循序渐进,逐步提高,从注重工艺理论到注重工艺实践,操作实用性强,体现了高职教育的特色。

从2009年开始,该教材以讲义的形式在南通纺织职业技术学院08届、09届现代纺织技术专业学生中进行了两轮的教学实践,期间不断地进行完善和修改,由于其引导案例丰富详细、内容组织合理、便于学生自学,得到了任课教师和学生的充分认可,取得了较好的教学效果。

本教材由校企合作团队共同开发,参与主编的教师都是在教学一线工作多年、深刻理解高职教育的特点和规律、教学经验丰富的双师型教师,同时企业一线技术骨干提供了丰富的纱线产品案例。

本教材的课程介绍、课程导入、学习情境1由南通纺织职业技术学院张冶副教授编写;

学习情境 2 由南通纺织职业技术学院张曙光副教授编写;学习情境 3 由南通纺织职业技术学院刘梅城副教授、耿琴玉副教授编写;学习情境 4 和 5 由南通纺织职业技术学院刘梅城副教授编写。全书由张冶负责整理统稿。在本教材编写过程中,得到了南通纺织控股集团纺织染有限公司总经理陈忠、生产及设备主管严建高级工程师、工艺主管葛惠高级工程师,南通大生集团高级工程师沈建宏、马晓辉,新疆轻工职业技术学院周献珠(原新疆溢达纺织有限公司高级工程师)等企业的一线实践专家的热心指导和技术支持,在此一并表示真诚的谢意。

由于编者水平有限,资料收集还不太全面,且时间较为仓促,书中肯定存在许多不足之处,恳请各位读者提出宝贵意见,以便今后不断改进与完善。

“纺纱工艺设计与实施”已建有教学资源丰富的课程网站,若读者想详细了解该课程的教改情况和下载教学资源,可登陆该课程网站。网站地址为:<http://210.28.225.166/fsgysj/>。

编者

# FANG SHA GONG YI SHE JI YU SHI SHI

## 目 录

课程介绍

课程导入

### 学习情境 1 纯棉普梳环锭纱工艺设计

#### 任务 1.1 | 原料选配 / 12

【任务描述】 / 12

【学习目标】 / 12

【知识准备】 / 13

1.1.1 配棉目的、依据和方法 / 13

1.1.2 配棉案例分析 / 20

【任务实施】 / 24

【课后自测】 / 25

#### 任务 1.2 | 开清棉工艺设计 / 27

【任务描述】 / 27

【学习目标】 / 27

【知识准备】 / 27

1.2.1 开清棉工序概述 / 27

1.2.2 开清棉工艺设计要点 / 28

1.2.3 开清棉引导案例分析 / 43

1.2.4 开清棉质量指标及控制 / 50

【任务实施】 / 56

【课后自测】 / 58

## 任务 1.3 | 梳棉工艺设计 / 60

【任务描述】/ 60

【学习目标】/ 60

【知识准备】/ 60

1.3.1 梳棉工序概述 / 61

1.3.2 梳棉工艺分析 / 62

1.3.3 梳棉机工艺设计要点 / 68

1.3.4 梳棉引导案例分析 / 76

1.3.5 生条质量指标及控制 / 85

【任务实施】/ 94

【课后自测】/ 96

## 任务 1.4 | 并条工艺设计 / 98

【任务描述】/ 98

【学习目标】/ 98

【知识准备】/ 99

1.4.1 并条工序概述 / 99

1.4.2 并合与牵伸基本原理 / 101

1.4.3 并条工艺设计要点 / 104

1.4.4 并条引导案例分析 / 107

1.4.5 熟条质量指标及控制 / 114

【任务实施】/ 118

【课后自测】/ 120

## 任务 1.5 | 粗纱工艺设计 / 123

【任务描述】/ 123

【学习目标】/ 123

【知识准备】/ 123

1.5.1 粗纱工序概述 / 123

1.5.2 粗纱牵伸、加捻、卷绕成形基本原理 / 125

1.5.3 粗纱工艺设计要点 / 128

1.5.4 粗纱引导案例分析 / 131

1.5.5 粗纱质量指标及控制 / 140

【任务实施】/ 144

【课后自测】/ 146

## 任务 1.6 | 细纱工艺设计 / 147

【任务描述】/ 147

【学习目标】 / 147

【知识准备】 / 148

1.6.1 细纱工序概述 / 148

1.6.2 细纱工艺设计要点 / 149

1.6.3 细纱引导案例分析 / 157

1.6.4 细纱质量指标及控制 / 163

【任务实施】 / 167

【课后自测】 / 169

## 任务 1.7 | 后加工工艺设计 / 171

【任务描述】 / 171

【学习目标】 / 171

【知识准备】 / 171

1.7.1 后加工工序概述 / 171

1.7.2 络筒机工艺配置 / 172

1.7.3 捻线机工艺配置 / 177

1.7.4 摇纱工艺 / 179

【任务实施】 / 180

【课后自测】 / 181

## 学习情境 2 纯棉精梳纱工艺设计

【任务描述】 / 182

【学习目标】 / 182

【知识准备】 / 182

2.1 精梳工序概述 / 183

2.2 精梳准备机械及工艺参数配置 / 184

2.3 精梳机上机工艺参数配置 / 189

2.4 精梳引导案例分析 / 197

2.5 精梳条质量指标与控制 / 202

【任务实施】 / 207

【课后自测】 / 210

## 学习情境 3 混纺纱工艺设计

【任务描述】 / 212

【学习目标】 / 212

【知识准备】 / 213

3.1 化纤原料性能特点与选配 / 213

3.2 混合工艺设计与工艺流程选择 / 220

3.3 不同类型纤维条混合的混比及投料计算 / 222

3.4 纺化纤工艺参数配置要点 / 225

【任务实施】 / 237

【课后自测】 / 239

## 学习情境4 新型纺纱与新型纱线工艺设计

【任务描述】 / 241

【学习目标】 / 241

【知识准备】 / 242

4.1 转杯纺纱机工作原理 / 242

4.2 转杯纺纱机的主要工艺参数 / 245

4.3 转杯纺典型工艺设计案例分析 / 248

4.4 转杯纺纱线特点及其质量控制 / 252

4.5 纺纱新技术应用(紧密纺、包芯纱、竹节纱、赛络纱) / 255

【任务实施】 / 268

【课后自测】 / 269

## 学习情境5 生产计划调度

【任务描述】 / 271

【学习目标】 / 271

【知识准备】 / 272

5.1 纱线产品订单内容及技术要求 / 272

5.2 纺部工艺流程及设备选择 / 276

5.3 纺部机器配备及生产调度 / 278

5.4 机器配台典型案例 / 287

【任务实施】 / 297

【课后自测】 / 301

参考文献 / 302





# 课程介绍

## 一、课程性质与定位

“现代纺织技术”专业主要面向纺织生产企业,培养从事纺织品生产、工艺设计、纺织设备维护、纺织生产运转管理、质量检验和控制以及生产计划调度等岗位工作的高素质技能型人才。

“纺纱工艺设计与实施”是“现代纺织技术专业(纺织工艺方向)”的一门专业核心课程。本课程主要培养“现代纺织技术”专业纺织工艺方向的学生从事纺纱原料选配、纺纱设备实际运用、纺纱工艺设计、生产计划调度、质量检验与控制等专业能力,以及培养学生的团队合作、沟通表达、工作责任心以及自主学习等综合素质和能力。

## 二、课程基本理念与设计思路

本课程的学习情境结合纱线产品的设计与实际生产过程,从生产的典型工作任务出发,贯穿学中做、做中学,将专业知识、操作技能、职业素养融为一体,体现“理论知识—产品案例引导化”“课程教学—学习情境化”“实践技能—角色模拟化”“课程考核—过程性考核多元化”。通过完成五个逐渐递进的纱线产品的设计,学生不但能够掌握纺纱工艺设计与实施过程中的专业知识和专业技能,还能够培养学生的团队合作、沟通表达、工作责任心以及自主学习能力等综合素质。

## 三、培养目标

通过基于工作过程的情境式学习,重点培养学生的方法能力、社会能力以及专业能力。本课程的培养目标如表1。

表1 “纺纱工艺设计与实施”要求达到的培养目标

| 序号 | 能力   | 培养目标                                                                                                |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 方法能力 | (1) 资料收集与整理能力<br>(2) 制定、实施工作计划的能力<br>(3) 工艺文件理解能力<br>(4) 检查、判断能力                                    |
| 2  | 社会能力 | (1) 沟通能力及团队协作精神<br>(2) 分析问题、解决问题的能力<br>(3) 严谨认真的工作态度和社会责任心<br>(4) 质量意识、安全意识、环保意识<br>(5) 自主学习、自我培训能力 |

续表

| 序号 | 能力   |             | 培养目标                                                                                              |
|----|------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | 专业能力 | 原料选配能力      | (1) 能根据原料检验数据进行纺纱性能分析<br>(2) 能根据纱线要求及原料情况进行原料选配工作<br>(3) 能编制原料选配表                                 |
|    |      | 纺纱工艺设计与实施能力 | (1) 能根据具体纱线产品确定纺纱工艺流程<br>(2) 能运用纺纱工艺知识分析工艺和配置各机器工艺参数<br>(3) 会典型纺纱设备的主要工艺计算<br>(4) 能根据纱线产品订单安排生产调度 |
|    |      | 质量控制能力      | (1) 熟悉各生产工序的半制品质量控制内容与要求<br>(2) 会检测半制品质量并提交质量检测报告<br>(3) 会分析质量问题并提出改进措施                           |

#### 四、典型工作任务描述

课程名称(学习领域): 纺纱工艺设计与实施

建议教学课时: 144 课时

##### 对典型工作任务的描述:

工艺员接到生产任务单以后,对纱线品质要求以及产品用途和特点进行分析,在规定时间内以最经济的方式按照生产和客户要求完成纱线品种的设计。其典型工作任务包括:根据纱线的要求及原料情况进行原料选配工作,完成原料选配表编制;根据具体纱线产品确定纺纱工艺流程;配置上机工艺参数,完成上机工艺单设计;按照工艺单内容,进行上机工艺调试,完成工艺单的实施;工艺员要跟踪整个生产过程,对实施过程进行监督检查,对半成品、成品进行质量控制,对产品质量进行确认,对可能出现的半制品以及纱线质量问题进行分析,提出改进措施。

生产工艺设计员可以小组形式或独立展开工作,要求熟悉典型纺纱设备的技术特征,能熟练使用和查阅纺纱设备产品说明书和棉纺手册以及其他纺纱设备与工艺技术资料,能规范地制作原棉选配表、纺纱工艺单、质量检测报告、生产计划调配单,将已完成的工艺记录并存档,自觉遵守企业安全操作规程和 ISO 质量管理标准。

##### 学习目标:

依据纱线开发和生产的实际过程,以纱线产品为载体,学生在教师指导下,借助《棉纺手册》和典型纺纱设备的产品说明书等专业技术资料,按照生产和客户要求在规定时间内完成纱线品种的设计并组织实施,制定原棉选配表、纺纱工艺设计表、生产计划调度表等,并对纺纱工艺流程中的典型设备(如梳棉机、并条机、粗纱机、细纱机)进行上机工艺调试和试生产;对所生产的半制品和纱线进行质量检测与分析,提出工艺改进措施;对已完成的任务进行记录、存档及评价和反馈,自觉维持安全和健康的工作环境。

学习完本课程后,学生的专业能力要求达到:

- (1) 能根据纱线的要求及原料情况进行原料选配工作,编制原料选配表;
- (2) 能根据具体纱线产品确定纺纱工艺流程;
- (3) 能运用纺纱工艺知识分析工艺,并合理配置各机器工艺参数;
- (4) 会计算典型纺纱设备的主要工艺,并能上机进行工艺调试;
- (6) 能根据纱线产品订单安排生产,合理配置纺纱设备台数;
- (7) 熟悉各生产工序的半制品质量控制内容与要求;
- (9) 会分析可能出现的半制品和纱线的质量问题,提出工艺改进措施。

在完成工作任务的同时,着力培养学生的关键能力,包括:①资料收集与整理能力;②制定和实施工作计划的能力;③理解工艺文件的能力;④检查和判断能力;⑤沟通能力及团队协作精神;⑥自主学习、分析问题和解决问题的能力;⑦严谨认真的工作态度和社会责任心;⑧质量意识和安全意识。



## 五、学习情境划分与学时

“纺纱工艺设计与实施”学习情境划分与学时一览表

| 学习情境             | 学 习 内 容                                                                                                                                                                         | 学时  | 备注     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. 纯棉普梳环锭纱工艺设计   | <ul style="list-style-type: none"> <li>编制原料选配表</li> <li>纺纱各工序(开清棉、梳棉、并条、粗纱、细纱、后加工)的工艺设计要点(包括工艺原则、工艺影响因素分析及选择依据、工艺计算、专件选用等)</li> <li>半制品质量指标及其控制</li> <li>普梳纱设计典型案例分析</li> </ul> | 80  | 第三学期完成 |
| 2. 纯棉精梳纱工艺设计     | <ul style="list-style-type: none"> <li>精梳纱特点及精梳纱工艺流程</li> <li>精梳准备机械及其工艺参数配置</li> <li>精梳机上机工艺参数配置</li> <li>精梳条质量指标及其控制</li> <li>精梳纱设计典型案例分析</li> </ul>                          | 16  | 第四学期完成 |
| 3. 混纺纱工艺设计       | <ul style="list-style-type: none"> <li>化纤原料选配及混合特点</li> <li>棉与化纤混纺纱工艺流程</li> <li>不同类型纤维条混合的混比及投料计算</li> <li>棉与化纤混纺纱的工艺参数配置要点</li> <li>涤 / 棉混纺纱设计典型案例分析</li> </ul>               | 16  |        |
| 4. 新型纺纱与新型纱线工艺设计 | <ul style="list-style-type: none"> <li>转杯纺纱机工作原理</li> <li>转杯纺纱机工艺参数配置</li> <li>转杯纺纱线特点及其质量控制</li> <li>新型纺纱技术应用(紧密纺、包芯纱、竹节纱)</li> <li>典型产品案例分析</li> </ul>                        | 16  |        |
| 5. 生产计划调度        | <ul style="list-style-type: none"> <li>纱线产品订单内容及其技术要求</li> <li>纺部工艺流程和设备选型</li> <li>纺部工艺参数的选择和机器配备</li> <li>编制纺部设备配套表</li> </ul>                                                | 16  |        |
| 合 计              |                                                                                                                                                                                 | 144 |        |

注 144 课时可安排在两个学期进行。

## 六、教学参考书

### 1. 教学参考书

- (1) 《现代棉纺技术》，张曙光主编，东华大学出版社，2007。
- (2) 《棉纺手册(第三版)》，中国纺织出版社，2004。
- (3) 《纺织工艺与设备(上册)》，任家智主编，中国纺织出版社，2004。
- (4) 《棉纺工艺学(第二版)》，顾菊英主编，中国纺织出版社，1998。
- (5) 《棉纺厂设计》，钱鸿彬主编，中国纺织出版社，2008。
- (6) 《纺织工艺设计与计算》，倪中秀主编，中国纺织出版社，2007。

## 2. 专业网站

| 网 址                                                                                                                             | 网站名         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <a href="http://www.texbook.cn/">http: // www. texbook. cn /</a>                                                                | 中国纺织图书网     |
| <a href="http://www.c-textilep.com/">http: // www. c-textilep. com /</a>                                                        | 中国纺织出版社     |
| <a href="http://www.dhupress.net">http: // www. dhupress. net</a>                                                               | 东华大学出版社有限公司 |
| <a href="http://www.zgsxw.com/new.asp">http: // www. zgsxw. com / new. asp</a>                                                  | 中国纱线网       |
| <a href="http://www.texbbs.com/">http: // www. texbbs. com /</a>                                                                | 中国纺织网       |
| <a href="http://www.tteb.com/">http: // www. tteb. com /</a>                                                                    | 中国棉纺织信息网    |
| <a href="http://www.fzzx.com.cn/">http: // www. fzzx. com. cn /</a>                                                             | 纺织在线        |
| <a href="http://chinasafetyonline.com/textileonline/index.asp">http: // chinasafetyonline. com / textileonline / index. asp</a> | 中国纺织在线      |
| <a href="http://www.ctmm.net/">http: // www. ctmm. net /</a>                                                                    | 中国纺织机械市场    |
| <a href="http://www.ttmn.com/">http: // www. ttmn. com /</a>                                                                    | 中国纺机网       |
| <a href="http://fsjx.ttmn.com/fsjx/">http: // fsjx. ttmn. com / fsjx /</a>                                                      | 中国纺纱机械网     |
| <a href="http://www.ctmgc.com.cn/">http: // www. ctmgc. com. cn /</a>                                                           | 中国纺机集团      |
| <a href="http://www.tradetextile.com/estore/0/homepage/">http: // www. tradetextile. com / estore / 0 / homepage /</a>          | 纺织交易网       |
| <a href="http://www.tex528.com/">http: // www. tex528. com /</a>                                                                | 中国纺织企业网     |



## 课程导入

- 棉纺纱线产品分类和名称
- 棉纺纺纱工艺流程
- 棉纺各工序半制品名称
- 常用纱线品种代号及其含义



### 引导问题

要做好纱线产品的工艺设计和原料选配工作,首先要了解纱线的分类、标示代号、纱线产品的用途以及棉纺系统纺纱工艺流程。根据你对纱线产品的了解,你能回答下列问题吗?

1. 纱线按照粗细不同分为几类? 每一类的具体细度(tex 或英支)范围是多少?
2. 列举 3~5 种纱线产品,说明纱线代号及含义,并写出其纺纱加工工艺流程。
3. 你能根据面料实样分析出纱线的线密度吗?

### 一、棉纺纱线产品分类和名称

棉纺纱线产品的名称很多,通常可按使用的原料、纺纱方法、纺纱工艺、产品用途和纱线粗细不同进行分类,见表 0-1、表 0-2。

表 0-1 纱线产品分类和名称

| 分类依据   | 棉纺纱线产品的名称                   |
|--------|-----------------------------|
| 原料不同   | 纯棉纱、纯化纤纱、棉与化纤混纺纱等           |
| 纺纱方法不同 | 环锭纺纱线、转杯纺纱线、喷气纺纱线等          |
| 纺纱工艺不同 | 普梳纱、精梳纱、包芯纱等                |
| 加捻方向不同 | 顺手纱(S捻)、反手纱(Z捻)             |
| 产品用途不同 | 机织用纱(经纱、纬纱)、针织用纱、起绒用纱、缝绉用纱等 |

表 0-2 棉纱按粗细不同分类

| 类别   | 细 度        |                                  |
|------|------------|----------------------------------|
|      | 特克斯        | 英制支数                             |
| 特细特纱 | 10 tex 及以下 | 60 <sup>S</sup> 及以上              |
| 细特纱  | 11~20 tex  | 58 <sup>S</sup> ~29 <sup>S</sup> |
| 中特纱  | 21~30 tex  | 28 <sup>S</sup> ~19 <sup>S</sup> |
| 粗特纱  | 32 tex 及以上 | 18 <sup>S</sup> 及以下              |

## 二、棉纺纺纱工艺流程

把纺织纤维加工成纱的过程称为纺纱。纺纱过程是由所用原料的基本特性及成纱用途的要求决定的。纺纱工艺系统一般按照加工原料的不同可分为棉纺、毛纺、麻纺、绢纺等系统。

棉纺系统由于使用的原料不同、所加工的纱线品质要求不同、纺纱加工方法不同,因而其工艺流程有所不同,主要有环锭纺(普梳工艺、精梳工艺、混纺工艺、化纤纯纺工艺)、新型纺纱工艺等。

### (一) 环锭纺工艺流程

#### 1. 普梳工艺流程

普梳又称为粗梳系统,一般用于纺制质量要求一般的纱线,其工艺流程见图 0-1。

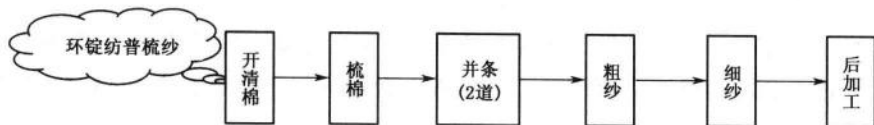


图 0-1 普梳工艺流程

#### 2. 精梳工艺流程

精梳主要用于纺制质量要求高或线密度较细的高档棉纱、特种工业用纱等,要求纱线结构均匀、强力高、毛羽少、光泽好,其工艺流程见图 0-2。

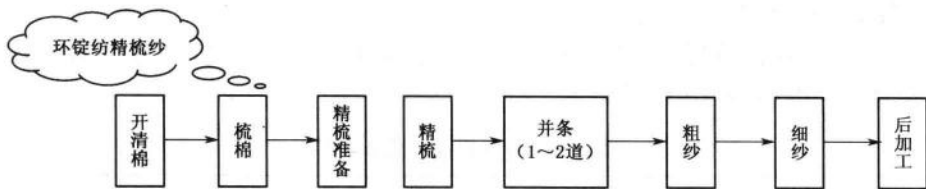


图 0-2 精梳纺纱系统

#### 3. 棉与化纤混纺(如涤 / 棉 T / C 65 / 35 棉经过精梳的混纺纱加工流程)



注:根据产品的销售方式和包装方式的不同,有不同的后加工工序,包括络筒、并纱、捻线、摇纱、成包等。

### (二) 新型纺纱工艺流程

新型纺纱如转杯纺、喷气纺、涡流纺、摩擦纺等,采用的是棉条直接成纱的技术,省掉了粗纱工序,故工艺流程缩短,产量大幅度提高。

转杯纺工艺流程: 开清棉 → 梳棉 → 2 道并条 → 转杯纺纱 → (络筒)

三、棉纺各工序的半制品名称及定量单位(见表 0-3)

表 0-3 棉纺生产线上各工序的半制品名称及定量单位

| 序号 | 工序名称 |      | 半制品名称 | 定量单位      | 干定量 $G_T$ 与线密度 $N_t$ 的关系        |                              |
|----|------|------|-------|-----------|---------------------------------|------------------------------|
| 1  | 开清棉  | 开清棉  | 棉卷或筵棉 | g / m     | $G_T = N_t / [1\,000(1 + W_k)]$ |                              |
| 2  | 前纺   | 梳棉   | 生条    | g / 5 m   | $G_T = N_t / [200(1 + W_k)]$    |                              |
| 3  |      | 精梳准备 | 小卷    | g / m     | $G_T = N_t / [1\,000(1 + W_k)]$ |                              |
| 4  |      | 精梳   | 精梳条   | g / 5 m   | $G_T = N_t / [200(1 + W_k)]$    |                              |
| 5  |      | 并条   | 头道    | 半熟条       | g / 5 m                         | $G_T = N_t / [200(1 + W_k)]$ |
|    |      |      | 末道    | 熟条        | g / 5 m                         | $G_T = N_t / [200(1 + W_k)]$ |
| 6  |      | 粗纱   | 粗纱    | g / 10 m  | $G_T = N_t / [100(1 + W_k)]$    |                              |
| 7  | 后纺   | 细纱   | 细纱    | g / 100 m | $G_T = N_t / [10(1 + W_k)]$     |                              |
| 8  | 后加工  | 络筒   | 筒子纱   | g / 100 m | $G_T = N_t / [10(1 + W_k)]$     |                              |

注  $W_k$  为公定回潮率(%);  $N_t$  为各工序半制品线密度(tex);  $G_T$  为各工序半制品干定量。

四、常用纱线品种代号及含义

纱线品种代号由原料代号、混纺比、纺纱方法代号、用途代号以及线密度组成,见表 0-4。

表 0-4 纱线品种代号和名称

| 类别     | 品种           | 代号       | 举例                                         |
|--------|--------------|----------|--------------------------------------------|
| 不同用途   | 经纱线          | T        | 28 T, 14×2 T                               |
|        | 纬纱线          | W        | 28 W, 14×2 T                               |
|        | 针织用纱         | K        | 10 K, J 7×2 K                              |
|        | 起绒纱          | Q        | 96 Q                                       |
| 不同纺纱方法 | 绞纱线          | R        | R 28, R 14×2                               |
|        | 筒子纱线         | D        | D 20 K, D 14×2                             |
|        | 精梳纱          | J        | J 10 W, J 7×2 T                            |
|        | 烧毛纱          | G        | G 10×2                                     |
|        | 经电子清纱器纱线     | E        | E 28                                       |
|        | 气流纺纱线        | OE       | OE 60                                      |
| 不同原料   | 涤 / 棉混纺纱线    | T / C    | T / C 65 / 35 J 13, T / C 60 / 40 14.5×2 W |
|        | 涤 / 黏混纺纱线    | T / R    | T / R 60 / 40 18.5                         |
|        | 棉 / 维混纺纱线    | C / V    | C / V 55 / 45 18.5×2                       |
|        | 棉 / 腈混纺纱线    | C / A    | C / A 70 / 30 19.5                         |
|        | 棉 / 氨包芯纱     | C / S    | C / S 93 / 7 J 13[44.4 dtex(40 D)] K       |
|        | 低比例棉 / 涤混纺纱线 | C. V. C. | C. V. C. C / T 70 / 30 J 13 K              |
|        | 维 / 黏混纺纱线    | V / R    | V / R 50 / 50 18                           |
|        | 有光黏胶纱线       | RB       | RB 19.5 T                                  |
|        | 无光黏胶纱线       | RD       | RD 19.5 W                                  |

续 表

| 类 别  | 品 种  | 代 号 | 举 例      |
|------|------|-----|----------|
| 不同原料 | 腈纶纱线 | A   | A 18.5 K |
|      | 氯纶纱线 | L   | L 16 T   |
|      | 纯棉纱  | C   | CD 14 T  |

- 注 ① 纱线品种代号的一般表示顺序为：原料代号、混纺比、纺纱方法、线密度、用途代号。  
② 混纺纱标注的混纺比为干重混纺比。混纺纱线的命名，按原料混纺比的大小依次排列，比例多的在前；如果比例相同，则按天然纤维、合成纤维、再生纤维的顺序排列。混纺所用原料之间用“/”隔开。  
③ 常用纺纱方法代号：J(精梳加工)、OE(转杯纺纱)、D(筒子纱线)、R(绞纱线)等。  
④ 常用用途代号：T(经纱)、W(纬纱)、K(针织用纱)、Q(起绒用纱)。

• 纱线品种代号及含义举例

- (1) T / C 65 / 35 D J 13 K: 涤 / 棉混纺，混纺比为 65 / 35，棉经过精梳加工的 13 tex 针织用筒子纱。  
(2) C J 14.5 K: 纯棉精梳，14.5 tex 针织用纱。  
(3) C D 18.5 T: 纯棉普梳，18.5 tex 机织用经纱(筒子纱)。  
(4) OE 36: 气流纺 36 tex 纱。  
(5) C / S 93 / 7 J 13[44.4 dtex(40 D)] K: 棉与氨纶混纺，混纺比为 93/7，棉的线密度为 13 tex；氨纶长丝的规格为 44.4 dtex(40 D)，针织用精梳棉氨纶包芯本色纱。

课后 >>>  
自测

1. 根据表 0-5 中的纱线品种名称，写出对应的纱线标示代号，并写出品种 1,4,8 的纺纱工艺流程。

表 0-5 填写纱线标示代号

| 品种序号 | 纱线品种名称                                           | 纱线标示代号<br>(纱线线密度用 tex 表示) |
|------|--------------------------------------------------|---------------------------|
| 1    | 纯棉普梳 30 <sup>S</sup> 筒子纱，机织用经纱                   |                           |
| 2    | 纯棉普梳 20 <sup>S</sup> 筒子纱，机织用纬纱                   |                           |
| 3    | 纯棉普梳 40 <sup>S</sup> / 2 筒子线，机织用经线               |                           |
| 4    | 纯棉精梳 40 <sup>S</sup> 筒子纱，针织用纱                    |                           |
| 5    | 纯棉精梳 60 <sup>S</sup> 绞纱，机织用经纱                    |                           |
| 6    | 纯棉精梳 45 <sup>S</sup> 筒子纱，机织用纬纱                   |                           |
| 7    | 纯棉精梳 32 <sup>S</sup> 筒子纱，针织用纱                    |                           |
| 8    | 涤 / 棉 70 / 30 精梳 45 <sup>S</sup> / 2 混纺筒子线，机织用经线 |                           |
| 9    | 涤 / 黏 35 / 65 45 <sup>S</sup> / 2 混纺绞纱线，机织用经线    |                           |
| 10   | 黏 / 腈 50 / 50 32 <sup>S</sup> 混纺筒子纱，针织用纱         |                           |

品种 1: 纯棉普梳 30<sup>S</sup> 筒子纱，机织用经纱 纺纱工艺流程为：