



纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

机织试验与 设备实训

JIZHI SHIYAN YU SHEBEI SHIXUN

佟 昀 ◆主 编
蔡永东 ◆副主编

 中国纺织出版社



纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

机织试验与设备实训

佟 昀 主 编

蔡永东 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书分为两部分,第一部分为机织试验,系统介绍了织造各工序在工艺、设备、操作、质量控制、管理等方面的试验。第二部分为机织实训,介绍了织物整理操作要点(如验布、折布定等、织疵分析等),并重点介绍了较为典型国产和引进设备的结构、关键部件、工艺流程、安装与调试、机上工艺参数调试、故障检修、挡车操作要点等。

本书供纺织高职高专院校在实验、实训、实习教学中参考,也可供纺织企业的试验、工艺设计、生产管理、设备维护等工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机织试验与设备实训/佟昀主编. —北京:中国纺织出版社, 2008. 11

纺织高职高专“十一五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-5298-4

I. 机… II. 佟 III. ①机织—试验—高等学校:技术学校—教材②织造机械—高等学校:技术学校—教材 IV. TS105
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140246 号

策划编辑:江海华	责任编辑:王军锋	特约编辑:王雷鸣
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 各地新华书店经销

2008 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13

字数:243 千字 定价:29.00 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

随着科技进步及我国加入WTO,我国的纺织工业发展由规模数量型转变为以产业升级和设备的更新换代为特征的新模式,新设备、新工艺、新原料、新产品不断涌现,因而带来了新的课题:一是总结、梳理与之相关的原料、半成品、成品的质量检验及生产过程的工艺控制以及新设备的认识、安装、上机调试与动态检修的知识;二是以培养应用型人才为特色的高职高专院校的试验、实训、实习等实践教学的内容和人才培养模式的改革如何适应不断变化的科技进步的需求。鉴于此,我们在总结企业生产、工艺试验、操作、管理,设备的安装、调试、检修和相关研究成果及以往教学内容的基础上,结合纺织科技的最新进展,编写了本书。

本书旨在配合“现代织造技术”课程中的实践教学内容和“机织技术基础实训”、“机织设备考工实训”、“机织设备维护实训”等实训课程教学以及参观、认识性实习和预就业期间的岗位综合实践和毕业设计等教学环节需要,即通过试验、实训、生产实习和岗位综合实践提高学生分析和解决实际问题的能力和动手能力,以尽快适应实际工作需要。此外,为生产企业的工程技术人员在工艺试验与分析,管理与质量控制,设备安装、调试与检修等方面提供参考。本书力求三个面向:面向现代织造技术、面向生产一线、面向高等院校的实践教学和企业技术培训。本书以棉型织物的试验与设备为主线,适当涉及毛织和其他织物的生产工艺,力求淡化学术理论推导,淡化陈旧的设备讨论,摒弃了过时的、不常用试验项目,贴近企业的实际应用和核心问题。力争做到简明扼要、图文并茂,并附以试验分析指导,提高可操作性和便查性,搭建理论与实际应用间的桥梁。

本书中第一章~第三章、第四章的试验三十~试验三十九、第五章、第九章和第十二章的实训三十三由佟昀编写,第四章的试验四十和第十一章的实训二十九由蔡永东编写,第六章、第八章的实训一至实训四及第十二章的实训三十二由周祥编写,第七章由瞿建新编写,第八章实训五、实训六由徐蕴燕编写,第十章由马顺斌编写,第十一章的实训二十七、二十八、三十、三十一由瞿建新、马顺斌共同编写。全书由佟昀、蔡永东统稿。宋波、姜生也参加了本书的大纲制定及编写工作。

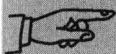
本书所附的光盘内容由周祥、佟昀、马顺斌、瞿建新编写、拍摄和制作。

河北保定依棉集团尹贺平高级工程师、西安工程大学戴鸿教授对本书编写提出了宝贵的意见,在此一并致谢。

限于编者水平有限,本书的缺点、错误在所难免,热诚欢迎读者批评指正。

编者

2008年6月



课程设置指导

本课程设置意义 强化试验与实训教学,是高职教育特色所在。作为纺织行业的生产、管理、经营一线的高技能人才,应该掌握机织生产中的有关试验项目的内容、原理与方法,以及常规上机工艺调试方法与操作技能,为此将有关机织试验与实训内容单立出来或单独开课很有必要,这样可以为强化纺织高职学生的职业技能培训提供有利条件。

本课程教学建议 “机织试验与实训”课程作为现代纺织技术专业中的“现代织造技术”课程的配套实验教学,可选取其中的机织试验部分进行教学,建议教学时数为24课时;作为“机织技术基础实训”课程的配套教材,可选取其中的机织设备认识及上机操作部分进行实训教学,建议教学时数为1周;作为“机织设备维实训”课程的配套教材,可选取其中的机织设备维护及上机调试部分进行实训教学,建议教学时数为3周。

当然,各院校教师可根据教学内容、教学时数、教学条件(教学场所、试验条件)作有选择的试验。同时也可作为学生课外试验和岗位综合实践和毕业设计中的试验、设备实训、生产管理、质量控制(如检测和跟单工作)的指导用书。

本课程教学目的 通过本课程的学习,学生应掌握有关机织生产中的主要试验项目的内容、原理与方法,了解各主要机织设备的结构组成与工作原理,熟悉常用机织设备的维护与操作,掌握机织生产各工序质量控制途径等,为以后从事相关工作打下良好的基础。

第一章 络筒工序试验	1
试验一 筒子卷绕密度试验	1
试验二 络筒百管断头试验	4
试验三 络筒十万里纱疵分析试验	5
试验四 络纱张力试验	7
试验五 毛羽增长率试验	9
试验六 好筒率试验	11
试验七 电子清纱器正切率、清除效率试验	13
试验八 络筒工序质量控制主要指标试验	14
思考题	15
第二章 整经工序试验	16
试验九 整经万米百根断头率试验	16
试验十 经轴卷绕密度的试验	17
试验十一 经纱排列均匀度试验	18
试验十二 经轴经纱回潮率试验	19
试验十三 刹车制动试验	20
试验十四 经轴好轴率试验	21
思考题	22
第三章 浆纱工序上浆效果试验	23
试验十五 浆纱回潮率试验	23
试验十六 上浆率试验	25
试验十七 毛羽损失率试验	28
试验十八 浆纱伸长率试验	29
试验十九 模拟调浆试验	33
试验二十 浆纱毛羽贴伏率试验	34
试验二十一 浆纱切片试验	36

试验二十二	浆纱增强率、减伸率试验	41
试验二十三	浆纱增磨率试验	44
试验二十四	浆纱落物率试验	46
试验二十五	浆纱浆轴卷绕密度试验	47
试验二十六	浆纱的墨印长度试验	48
试验二十七	浆纱上浆率与回潮率横向均匀性试验	49
试验二十八	浆纱好轴率试验	50
试验二十九	试验室模拟上浆与浆纱性能综合试验	51
附录	主要浆纱质量控制指标测试	54
思考题		54

第四章 浆纱工序浆液试验 55

试验三十	浆液的含固率试验	55
试验三十一	浆液分解度试验	60
试验三十二	浆液相对黏度的测定试验——恩氏 黏度计	61
试验三十三	浆液绝对黏度的测定试验——旋转式 黏度计	63
试验三十四	快速测定浆液黏度试验——漏斗式黏度计	65
试验三十五	浆液的 pH 值试验	66
试验三十六	浆液的温度试验	68
试验三十七	浆液的黏附性试验	68
试验三十八	浆液的浸透性试验	70
试验三十九	浆膜性能试验	71
试验四十	毛用浆料的上浆性能专题测试试验	73
思考题		77

第五章 浆料和助剂的质量检验与控制试验 78

试验四十一	淀粉及变性淀粉的质量检测与控制试验	78
试验四十二	聚乙烯醇(PVA)浆料的质量检测与控制 试验	82
试验四十三	聚丙烯酸类浆料的质量检测与控制试验	84
试验四十四	羧甲基纤维素纳(CMC)的检测试验	85
试验四十五	氢氧化钠的检测试验	86
试验四十六	浆纱油脂的检测试验	87
试验四十七	2-萘酚的检测试验	88
试验四十八	硅酸钠(水玻璃)的检测试验	89
试验四十九	甘油的检测试验	90
思考题		91
第六章	织造工序试验	92
试验五十	织轴好轴率的检测试验	92
试验五十一	织机开口清晰度的检测试验	93
试验五十二	织机断头率的检测试验	93
试验五十三	经纱织缩率的检测试验	95
试验五十四	纬纱织缩率的检测试验	97
试验五十五	毛巾织物毛倍率的检测试验	98
试验五十六	棉型织物物理指标的检测试验	99
试验五十七	1m ² 无浆干重的检测试验	102
试验五十八	棉型织物棉结杂质疵点格率的检测试验	103
试验五十九	小样织造试验	105
思考题		106
第七章	上机工艺参数调试试验	107
试验六十	开口时间调试试验	107
试验六十一	引纬工艺调试试验	111

试验六十二	机上纬密调试试验	113
试验六十三	上机工艺试织试验	114
试验六十四	纹纸冲孔试验	117
试验六十五	喷气织机主喷与辅助喷嘴的压力与释放时间 调试试验	119
试验六十六	毛巾织机通信信号传递试验	120
试验六十七	整浆联合机穿定幅筘试验	121
试验六十八	GA747 型剑杆引纬工艺调试试验要点	122
试验六十九	GA747 剑杆织机上机调试试验要点	123
思考题		124
第八章	整理工序实训	125
实训一	整理工序的基本内容认识实训	125
实训二	整理工序的工艺流程认识实训	125
实训三	验布工序实训	126
实训四	折布、量布工序实训	129
实训五	分等工序实训	130
实训六	织疵分析实训	132
思考题		137
第九章	织造车间设备认识实训	138
实训七	现代络筒机设备与工艺流程认识实训	138
实训八	现代整经机设备与工艺流程认识实训	140
实训九	浆纱机设备与工艺流程认识实训	141
实训十	整浆联合机设备与工艺流程认识实训	142
实训十一	穿经、结经认识实训	143
实训十二	GA747 挠性剑杆织机认识实训	144
实训十三	新型挠性剑杆织机认识实训	146

实训十四	喷气织机认识实训	148
实训十五	剑杆提花(毛巾)织机认识实训	150
实训十六	片梭织机认识实训	152
实训十七	喷水织机认识实训	153
实训十八	现代织造设备关键机构与辅助设备认识实训 ..	154
思考题		158
第十章	织机安装与调试实训	159
实训十九	GA747 型剑杆织机多臂开口部分	159
实训二十	GA747 型剑杆织机传剑部分	164
实训二十一	GA747 型剑杆织机卷取部分	166
实训二十二	GA747 型剑杆织机传动部分	167
实训二十三	GA747 型剑杆织机剪切部分	168
实训二十四	GA747 型剑杆织机选纬部分	169
实训二十五	天马剑杆织机前调试实训	170
实训二十六	天马剑杆织机后调试实训	171
思考题		171
第十一章	织机检修与操作实训	172
实训二十七	GA747 型剑杆织机检修实训	172
实训二十八	GA747 型剑杆织机经纬纱断头处理实训	178
实训二十九	天马剑杆织机挡车操作实训	178
实训三十	舒美特 SM93 与斯密特 TP400 型、TP500 型剑杆 织机重点检修实训	180
实训三十一	津田驹 ZA 型与毕加诺 PAT 型喷气织机 重点检修实训	182
思考题		185

第十二章 通用试验仪器的操作与化学试剂的配制实训	186
实训三十二 通用实验仪器的操作实训	186
实训三十三 化学试剂的配制实训	191
思考题	192
参考文献	193

第一章 络筒工序试验

● 本章知识点 ●

1. 重点掌握筒子卷绕密度、络纱张力等测试方法与步骤。
2. 掌握络筒百管断头、十万米纱疵、毛羽增长率、好筒率等主要络筒质量指标试验方法与步骤。
3. 了解电子清纱器正切率、清除效率试验原理与方法。
4. 了解络筒工序质量控制主要指标与及其影响因素。

试验一 筒子卷绕密度试验

一、试验目的与意义

1. 测试圆锥形筒子和圆柱形筒子的卷绕密度。
2. 筒子的卷绕密度直接影响到筒子的卷装容量。
3. 筒子的卷绕密度间接反映络纱张力的高低。
4. 对于染色用的筒子,卷绕密度影响染液的渗透,从而影响上染的均匀性。

二、试验周期与取样

各品种每季度至少测一次,翻改品种时必须试验,取样时随机取筒子的数量不少于5只。

三、试验仪器与用具

钢板尺、天平(量程必须大于筒子的最大重量)。

四、试验方法与计算

1. 圆锥形筒子的测试:

- (1)测量:用钢板尺测试如图1-1所示的各项数据,并用天平称出筒子的重量。
- (2)计算:根据下述公式计算筒子的卷绕体积和卷绕密度。

$$V = \frac{\pi}{12}(D^2 + D_1^2 + DD_1)H + \frac{\pi}{12}(d^2 + D^2 + dD)h - \frac{\pi}{12}(d^2 + d_1^2 + dd_1)(H+h)$$

$$\gamma = \frac{G}{V}$$

式中:V——圆锥形筒子的绕纱体积,cm³;

- D ——筒子大端直径,cm;
- D_1 ——筒子小端直径,cm;
- d ——圆锥形筒子筒管大端直径,cm;
- d_1 ——圆锥形筒子筒管小端直径,cm;
- H ——筒子绕纱高度,cm;
- h ——筒纱绕纱锥体底部的高度,cm;
- G ——筒子净重,g;
- γ ——卷绕密度,g/cm³。

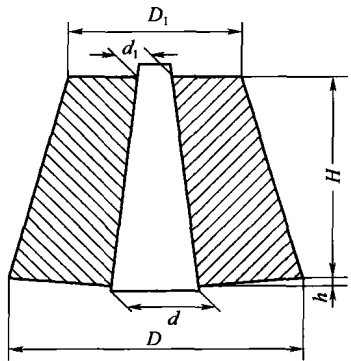


图 1-1 圆锥形筒子

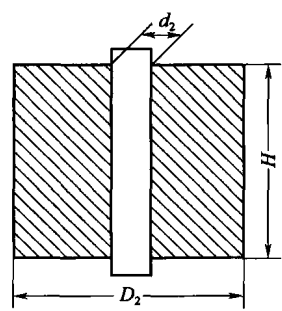


图 1-2 圆柱形筒子

2. 圆柱形筒子的测试:

- (1)测量:用钢板尺测试如图 1-2 所示的各项数据,并用天平称出筒子的重量。
- (2)计算:根据下述公式计算筒子的卷绕体积和卷绕密度。

$$V = \frac{\pi}{4} (D_2^2 - d_2^2) H$$

$$\gamma = \frac{G}{V}$$

- 式中: D_2 ——筒子直径,cm;
- d_2 ——圆柱形筒子筒管直径,cm;
- H ——筒子高度,cm。

五、纯棉纱圆锥筒子卷绕密度的经验控制标准(表 1-1)

表 1-1 筒子卷绕密度

纱线线密度 (tex)	卷绕密度 (g/cm ³)	纱线线密度 (tex)	卷绕密度 (g/cm ³)
31 ~ 42	0.35 ~ 0.4	13 ~ 19	0.45 ~ 0.5
20 ~ 30	0.4 ~ 0.45	13 以下	0.5 ~ 0.55

- 注 1. 股线较单纱卷绕密度高 10% ~ 20%。
2. 涤棉等混纺纱较纯棉纱卷绕密度高约 10%。

六、影响筒子卷绕密度的主要因素

1. 络纱线张力高,则卷绕密度大。
2. 络纱线速度高,则卷绕密度大。
3. 纱线线密度小,则卷绕密度大。
4. 纤维材料:纤维弹性好、表面光滑,则卷绕密度大。
 - (1) 涤棉混纺纱的弹性较高,卷绕密度较纯棉纱高 10% ~ 15%。
 - (2) 粘胶纱较纯棉纱的筒子卷绕密度高约 10%。
5. 筒子的卷绕角:

$$\gamma = \frac{C}{\sin \alpha}$$

式中: γ ——卷绕密度, g/cm^3 ;

α ——卷绕角的角度数;

C ——系数。

由上式可见:在其他条件一定时,随卷绕角的增加,卷绕密度逐渐降低。 $\alpha = 0^\circ$,即平行卷绕时,卷绕密度最大; $\alpha = 90^\circ$,即垂直交叉卷绕时,卷绕密度最小。

棉纺织生产中,由于整经筒子的卷绕角为 30° ,染色用的松式筒子卷绕角为 55° 左右,故后者的卷绕密度较前者小。

6. 筒子重量:随着卷绕直径的增加,筒子自重增加,络纱张力逐渐增加,易形成外紧内松的“菊花芯”结构,现代络筒机采用了气压式筒子重量平衡装置(图 1-3)。

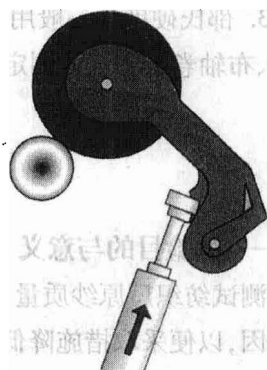


图 1-3 筒子重量平衡装置

七、快速测定卷绕密度的方法

(一) 仪器与原理

1. 试验仪器:邵氏硬度计(图 1-4)。

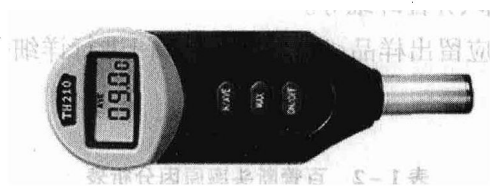


图 1-4 邵氏硬度计

2. 测试原理:筒子的卷绕密度越大,即纱线卷绕越紧密,则其硬度越高,通过测定其邵氏硬度(HS_A),可间接测定筒子的卷绕密度(g/cm^3)。

3. 仪器基本原理:将具有一定形状的钢制压针,在试验力作用下垂直压入试样表面,当压足表面与试样表面完全贴合时,压针尖端相对压足平面有一定的伸出长度,其值的大小来