



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

针织概论 (第3版)

ZHENZHI GAILUN

贺庆玉◇主 编

 中国纺织出版社



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

针织概论

(第3版)

贺庆玉 主 编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了针织原料、针织准备、纬编针织、经编针织和袜品、无缝内衣以及羊毛衫等成形产品的编织,常用针织物的组织结构及其特性、针织物染整和针织成衣等内容。对针织工业的发展概况、主要针织机的编织机构及其编织原理也作了简单介绍。

本书可供纺织高职高专院校的纺织、服装、染整、企管、纺织品贸易等专业作为针织概论课的教材使用,同时也可作为纺织相关企业各级领导和工程技术人员的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

针织概论/贺庆玉主编.—3版.—北京:中国纺织出版社,2012.4

纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-8294-3

I. ①针… II. ①贺… III. ①针织—概论—高等职业教育—教材 IV. ①TS18

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第014736号

策划编辑:孔会云 责任编辑:曹长虹 责任校对:寇晨晨
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

三河市华丰印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

1991年6月第1版 2003年5月第2版

2012年4月第3版第14次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.5

字数:288千字 定价:35.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(简称《纲要》)中提出“要大力发展职业教育”。职业教育要“把提高质量作为重点。以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式”。为全面贯彻落实《纲要》,中国纺织服装教育学会协同中国纺织出版社,认真组织制订“十二五”部委级教材规划,组织专家对各院校上报的“十二五”规划教材选题进行认真评选,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,并对项目式教学模式的配套教材进行了探索,充分体现职业技能培养的特点。在教材的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 and 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,并通过多媒体等形式,直观反映生产实践的最新成果。

(3)实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用现代教育技术手段,构建数字教育资源平台,开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种立体化的配套教材,以直观的形式和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,以适应我国职业教育的发展要求。

中国纺织出版社

教材出版中心

《针织概论》(第2版)自2003年出版以来已多次印刷,受到纺织高等职业院校各专业学生和针纺织企业的普遍好评。对纺织、印染、服装、纺织品贸易专业的学生了解针织基础知识,扩大专业覆盖面起到了积极作用。针织品、针织服装深受消费者喜爱,针织产业的产业优势明显,发展很快,特别是进入新世纪以来,我国针织工业无论是生产规模、产品花色品种与质量,还是设备、技术都有了质的飞跃。针织产品、针织设备都由中低档不断向高档化方向发展,加上为新型能源、清洁能源建设服务的针织新原料、新技术,使得教材内容急需更新,受中国纺织出版社委托,近期对《针织概论》(第2版)教材进行了修订。

这次修订,对教材内容和结构都作了很大修改。内容上增加了“十五”以来针织工业的新原料、新产品、新设备和新技术,删除了较陈旧的设备、工艺等方面的内容;结构上增加了圆机成形产品与编织、横机产品与编织等章节;增加了针织成衣章节的分量;各章中都安排了专门反映该章新知识点的內容,如我国针织工业发展概况及展望、针织新原料、纬编技术的最新进展、经编技术的最新进展、新型袜机的特点、电脑横机的最新技术进展、针织物染整工艺及技术的最新进展等。同时本教材新增了课程设置指导、各章知识点和思考练习题,以更好地帮助读者掌握所学内容。

参加本书编写的人员及编写章节如下:

第一~第六章,第八章第二~第十节由贺庆玉编写;第七章,第八章第一节由杨晴编写。

希望本教材修订后能继续受到广大读者的欢迎。由于编写人员水平所限,不足与错误之处难免,欢迎读者批评指正。

编者
2012年1月

| 前 言 | (第1版)

《针织概论》教材是根据1987年3月纺织部教育司召开的中等纺织专业学校教材选题规划会议的决定和1986年11月纺织部中等专业学校针织专业委员会第二次会议决定的精神进行编写的。本书包括针织原料、针织物组织、针织成形产品的编织、针织成衣及常用针织设备等内容。

传统的梭织物、迅速发展的针织物和正在露头的无纺织物构成了丰富多彩的纺织品世界,美化着人们的生活。各种织物具有各自的特色;各种编织工艺在相互“接触”,取长补短,完善充实;纺织方面的各行各业也在相互渗透。如国内不少棉纺厂、麻纺厂、丝厂、绸厂相继搞起了棉针织、麻针织和真丝针织。随着纺织工业的发展,对纺织各专业学生提出了知识面要广,专业覆盖面要宽的要求,以适应“大纺织”生产的需要。编写这本书的目的就是为了加强纺织各专业之间的横向联系,使非针织专业的学生能初步了解针织物、针织设备、针织生产等方面的一些常识。

此教材由成都纺织工业学校主编,主编人贺庆玉;主审人是全国中等纺织专业学校针织专业委员会主任谢谨文和武汉纺织工业学校高级讲师孙忠诚。该书在编写过程中得到了武汉、山东、南通、安徽、上海、河北、广州等纺织工业学校的支持和帮助;初稿写成后,曾两次在针织专业委员会会议上进行审稿,到会的9所纺织中等专业学校的同志对初稿进行了认真讨论,并提出了不少修改意见,谨在此表示衷心的感谢。

由于编写人员水平所限,本书在内容和形式上难免存在一些缺点,热忱希望读者批评指正。

作者

1991年6月

随着世界纺织科技的不断进步,纺织职业技术教育的教材内容也急需更新。受中国纺织出版社委托,近期对原《针织概论》教材进行了修订。《针织概论》出版10年以来,已经过7次印刷,受到纺织各专业学生和针织企业的好评,对纺织、印染、丝绸、服装、企管等专业的学生了解针织专业基础知识,扩大专业覆盖面起到了积极作用。

但是随着针织工业新原料、新技术、新工艺、新设备的不断应用和各类新标准的实施,原《针织概论》教材的内容已显得陈旧。这次重版,是在原书的基础上,对教材内容和结构都做了很大修改。内容上增加了近10年来针织工业的新原料、新产品、新设备和新技术,删除了较陈旧的设备、工艺等内容;结构上增加了专门的新章节,如第六章:针织物染整,第七章第五节:针织品使用、保养常识;各章中都安排了专门反映该章新知识点的內容,如现代的针织工业、针织新原料、花式纱线、现代圆形纬编针织机的特点、现代经编机的种类及特点、新型袜机的特点、新型电脑横机、染整新技术、现代成衣生产的特点等;在教材水平标准的掌握上,主要针对纺织院校高专、高职的学生进行编写。

重版的《针织概论》一书,及时反映了针织工业的发展进步,在有关章节中也增加了对针织品所需的一些日常生活知识。

希望本教材修订后能受到广大读者的欢迎。由于编写人员水平所限,书中难免有不足和错误之处,恳切地希望得到读者的批评指正。

作者
2002年7月

课程设置指导

本课程设置意义 本课程是纺织类高职高专院校纺织专业、服装专业、染整专业、纺织品贸易专业和纺织企管专业的专业基础课程之一。针织和针织服装是纺织行业发展最快的一个重要分支,通过本课程的学习,使学生系统地了解针织和针织物的基本概念、针织机基础知识、针织原料和针织产品;通过学习针织物的基本组织及常见花色组织的结构性能,常用针织机的主要机构及编织原理等内容,使学生了解针织物特殊的服用性能、染整要求、缝制特性以及针织服装款式造型、结构设计特点;了解常用针织面料的生产工艺流程及生产设备,使学生对针织企业有一定的了解,以拓宽学生的专业知识面。

本课程教学建议 本课程建议教学时数为 40 ~ 50 学时,每学时讲授字数建议控制在 4500 ~ 5000 字。

各学校可根据地区产业背景和学生培养目标不同,重点选择学习其中某些章节。

本课程实践性较强,教学中应注重理论联系实际,密切结合参观、认识实习和针织面料、针织产品的实物感性认知来进行教学,以加深对所学理论知识的理解,达到认识针织常用面料,了解其服用性能和生产常识的目的。

本课程教学目的 通过本课程的学习,学生应重点掌握以下知识和具备相应能力:

1. 针织和针织物的基本概念、针织机的基础知识、常用针织原料的性能和选用。
2. 针织物的基本组织和主要花色组织的结构、性能及适用场合。
3. 典型针织机的主要机构及编织原理。
4. 针织面料的服用性能、染整技术和缝制特性。
5. 针织服装款式造型和结构设计的特点,针织服装规格设计、样板设计常识和排料用料计算方法。

第一章 概述	1
第一节 针织工业的发展概况	1
一、针织工业的主要产品	1
二、针织工业的发展概况	3
三、我国针织工业的发展概况及展望	7
第二节 针织物与机织物的比较	10
一、针织物的基本结构	10
二、机织物及其形成	11
三、针织生产的特点	11
四、针织物与机织物基本性能的比较	13
思考与练习题	14
第二章 针织生产的一般知识	15
第一节 针织原料和针织纱线	15
一、针织原料的分类与选用	15
二、针织纱线	19
三、对针织用纱的品质要求	20
第二节 针织生产工艺流程	22
一、纬编针织厂生产工艺流程	22
二、经编针织厂生产工艺流程	22
第三节 针织物的主要物理机械指标及质量控制	22
一、针织物的主要物理机械指标	22
二、针织物的品质要求及质量控制	25
第四节 针织机的分类及一般结构	28
一、针织机的分类	28
二、针织机的一般结构	30
第五节 针织机的机号及其与加工纱线线密度的关系	31
一、针织机机号的规定	31
二、机号与加工纱线线密度和织物密度的关系	32
思考与练习题	34

第三章 纬编针织	35
第一节 纬编准备——络纱	36
一、络纱的目的与要求	36
二、络纱设备	36
三、筒子的卷装形式	37
第二节 纬编基本组织及其特性	38
一、纬平针组织	38
二、罗纹组织	43
三、双罗纹组织	45
四、双反面组织	47
第三节 主要圆型纬编针织机	50
一、圆型纬编针织机的种类及主要机构	50
二、多三角机	50
三、罗纹机	53
四、双罗纹机	58
第四节 纬编针织物组织结构的表示方法	65
一、线圈结构图	65
二、意匠图	66
三、编织图	66
四、三角配置图	68
第五节 常用纬编花色组织	69
一、集圈组织	69
二、提花组织	73
三、添纱组织	75
四、衬垫组织	76
五、毛圈组织	77
六、长毛绒组织	78
七、衬经、衬纬组织	78
八、移圈组织	79
九、绕经组织	81
第六节 圆型纬编技术的最新进展	82
一、高效率	82
二、高机号、细针距	85
三、多功能、多品种	85
四、电子技术的普遍应用	86
五、其他改进	86

六、成形编织—无缝内衣针织机	87
思考与练习题	87
第四章 经编针织	89
第一节 经编针织物的特点与分类	89
一、经编针织物的特点	89
二、经编针织物的分类	90
第二节 经编准备——整经	91
一、整经的目的与要求	91
二、经编生产常用的整经方法	91
三、整经工作条件	92
四、整经质量标准	92
五、分段整经机的主要结构与工作原理	92
第三节 经编针织物组织结构的表示方法	93
一、线圈结构图	93
二、垫纱运动图与穿纱对纱图	93
三、垫纱数码	94
四、意匠图	95
第四节 经编机的种类及一般结构	95
一、经编机的种类	95
二、经编机的主要机构	96
第五节 常用经编机的成圈机件和成圈过程	97
一、槽针经编机的成圈机件和成圈过程	97
二、舌针经编机的成圈机件和成圈过程	100
三、钩针经编机的成圈机件和成圈过程	102
四、双针床经编机的成圈过程及其编织特点	105
第六节 经编基本组织	108
一、单梳经编基本组织	108
二、双梳满穿经编基本组织	112
第七节 经编花色组织	115
一、利用色纱的满穿双梳组织	116
二、网眼组织（带空穿双梳组织）	116
三、衬纬经编组织	119
四、多梳栉经编组织	120
第八节 经编技术的最新进展	124
一、高速	124

二、高机号	124
三、阔幅	124
四、广泛采用电子技术	125
五、起花方法多样	126
六、成形编织技术	127
思考与练习题	127
第五章 圆机成形产品与编织	129
第一节 袜品	129
一、袜品的分类与结构	129
二、袜品的生产工艺流程	131
三、袜品设计的步骤与要点	131
四、袜品的花色组织	132
五、袜品的编织	134
六、新型袜机的特点	136
第二节 无缝内衣	137
一、无缝内衣针织圆机	137
二、无缝内衣的结构及其编织	138
三、无缝内衣的织物组织	140
思考与练习题	141
第六章 横机产品与编织	142
第一节 羊毛衫基础知识	142
一、羊毛衫的分类与结构	143
二、羊毛衫生产工艺流程	144
三、羊毛衫常用织物组织及其在横机上的编织	145
第二节 横机的分类与特点	148
一、横机的分类	149
二、横机的特点	149
第三节 普通机械式横机的主要机构与成圈过程	150
一、机械式横机的主要机构	150
二、横机的成圈过程	153
第四节 羊毛衫衣片的编织	154
一、羊毛衫衣片成型的基本动作	154
二、羊毛衫衣片的编织与缝合	156
第五节 电脑横机及其最新技术进展	159

一、电脑横机的特点及其主要机构	160
二、电脑横机的最新技术进展	162
思考与练习题	166
第七章 针织物染整	167
第一节 针织物染整的目的	167
一、改变针织物的外观	168
二、改善针织物的使用性能	168
三、使针织物具备某些风格特性	168
第二节 针织物染整工艺流程	168
一、棉针织物染整	169
二、麻针织物染整	170
三、粘胶纤维针织物染整	173
四、涤纶针织物染整	173
五、锦纶针织物染整	174
第三节 针织物染整工艺技术的最新进展	175
一、以生态和环保为目的的印染新技术	175
二、天然纤维的新型后整理	178
三、合成纤维的改性后整理	181
思考与练习题	181
第八章 针织成衣	183
第一节 针织成衣生产的特点及其主要品种	183
一、现代针织成衣车间的生产特点	184
二、针织服装的主要品种	184
第二节 针织成衣生产工艺流程	188
一、针织成衣生产工艺流程	188
二、相关生产工序	189
第三节 针织服装款式设计基础知识	197
一、针织服装设计的原则	197
二、针织服装款式造型设计的特点	198
三、针织服装缝迹设计特点	201
四、针织服装款式设计图	201
第四节 针织服装的局部结构设计	202
一、领的结构	202
二、袖的结构	206

三、口袋的结构	208
四、门襟的结构	209
五、下摆	209
六、腰	209
七、肩和挂肩	209
八、裤腰	210
九、裆	210
十、裤脚口	210
第五节 成衣规格设计常识	210
一、服装规格设计的依据	211
二、服装规格设计常识	211
三、针织服装的规格设计	214
第六节 样板设计和裁剪排料	218
一、样板设计	218
二、裁剪排料	222
第七节 用料计算	222
一、用料计算的方法	222
二、用料计算中的有关概念	223
三、用料计算	223
第八节 缝制工艺设计	224
一、针织品缝制要求的规定	224
二、缝制工艺流程的确定	225
第九节 针织成衣后处理工艺	226
一、针织品的整烫	226
二、针织品的检验、折叠	227
三、针织品的标志和包装	228
第十节 针织品使用与保养常识	230
一、针织品使用与保养常识	230
二、针织品洗涤标志	231
思考与练习题	233
参考文献	234

第一章 概述

● 本章知识点 ●

1. 针织工业的主要产品。
2. 针织工业的发展概况。
3. 我国针织工业的发展概况及展望。
4. 针织物与机织物基本结构及性能比较。

第一节 针织工业的发展概况

将纱线转变为织物有四种主要方法:机织、针织、编织和非织造。

针织是利用织针将纱线编织成线圈并相互串套而形成织物的一种方法。针织工业就是用针织的方法来形成产品的一种工业。

根据编织方法的不同,针织生产可分为纬编和经编两大类;针织机也相应地分为纬编针织机和经编针织机两大类。纬编针织机主要有各种圆纬机、横机、袜机等;经编针织机主要有各种高速经编机、贾卡经编机、花边机、双针床经编机、缝编机等。

一、针织工业的主要产品

针织生产分为纬编和经编。用纬编方法生产的织物称为纬编针织物,用经编方法生产的织物称为经编针织物。

在纬编成圈过程中,纱线顺序地垫放在纬编针织机的工作织针上,形成一个线圈横列,纱线纬向编织成纬编针织物,纬编针织图如图 1-1 所示,图中 1 是织针,2 是纬纱。

在经编成圈过程中,一组或几组平行排列的纱线于经向喂入经编针织机的工作针上,同时进行成圈而形成经编针织物,经编针织图如图 1-2 所示,图中 1 是导纱针,2 是织针,3 是经纱。由于编织方法不同,因而两者在结构和特性等方面也有一些差异。纬编针织物手感柔软,弹性、延伸性好,但容易脱散,织物尺寸稳定性较差;经编针织物尺寸稳定性较好,不易脱散,但延伸性、弹性较小,手感较差。

针织物品种类繁多,其产品在服用、装饰用和产业用三大领域中都得到了广泛的应用,深受消费者喜爱。

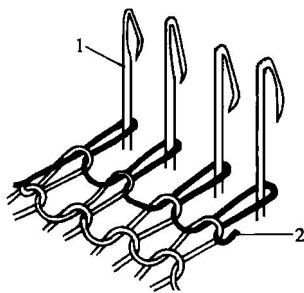


图 1-1 纬编针织图

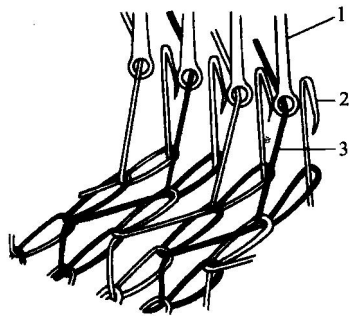


图 1-2 经编针织图

1. 服用针织物 服用针织物按用途可分为外衣类、内衣类、毛衫类、运动衫类和袜子、手套等。在针织机上可采用各种不同原料、不同粗细的纱线编织各种外观、性能和厚薄不同的坯布。有的轻薄如蝉翼(如透明的长筒丝袜、镂空花纹的花边等),而有的重如皮毛(如各种毛织物、防寒夹层织物、仿毛皮织物等)。也可以编织成富有特色的提花布、彩横条布、毛圈布、天鹅绒、提花人造毛皮、人造麂皮、化纤仿绸、仿呢、仿毛等坯布。用针织物制作的内衣(包括汗衫、背心、棉毛衫裤、绒衣绒裤、三角裤、睡衣、胸罩等)、外衣(包括便装、时装、套装等纯外衣产品和内衣外穿的文化衫、T恤衫、紧身衫裤等)、大衣、工作服、运动服、领带等产品,琳琅满目。

除此以外,还可利用其成形机构直接编织各种款式的羊毛衫、袜子、手套、帽子、围巾、头巾、披肩等成形产品。

2. 装饰用针织物 针织装饰织物品种多样,从家庭和办公室铺用品(如精美的提花窗帘、台布、床单、枕套、沙发巾、餐巾、床罩、坐垫套,华贵的毛毯、地毯、软体玩具,优雅的蚊帐、铺地、贴墙织物),到廉价的擦布、包装布、盖布及火车、飞机及汽车内部的坐垫、地面铺设、窗帘、顶篷等都属装饰织物。它们不但以色泽、组织结构、外观等美化人们的生活空间,同时还具有隔热、吸

音、隔离甚至防火的功能。各种类型的经编机在装饰织物的织制上特别占优势,目前有越来越丰富多彩的针织品充盈着这一领域,美化着人们的生活。经编装饰织物有精美的提花窗帘和台布等,如图 1-3 所示。

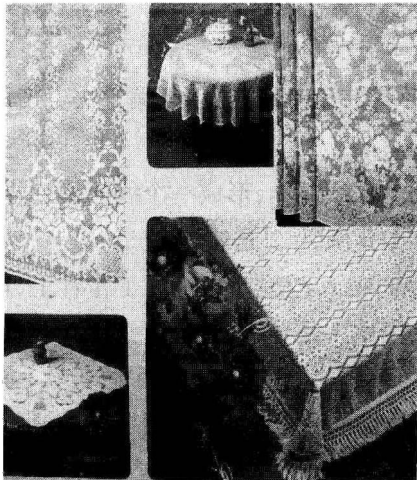
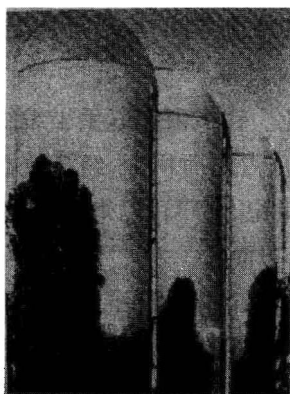


图 1-3 经编装饰织物

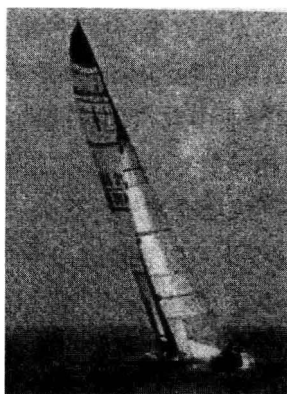
3. 产业用针织物 这是一个十分广阔的领域,由于化学纤维工业的发展,具有超高强度的高性能纤维的问世,在过去的 40 年中,产业用织物已渗透到非纺织的各行各业,如农业、车船(包括自行车、汽车、帆船等)制造业、航空业、航天业等。而且在未来的人类社会进程中,它们还将扮演更加重要的角色。与其他工程材料相比,产业用纺织品需要同时具备优良的柔韧性、挺括性、弹性,还要求质轻而高强。目前,应用较广的有各种土工建筑用纺织品(如路基、跑道、堤坝、

隧道等工程用以排水、滤清、分离、加固用的铺地材料,混凝土增强材料,屋顶防水材料,帐篷,隔冷、隔热、隔音用纺织品)、各种网制品(如体育用品、银幕、建筑用网、渔网、伪装网及庄稼防护网、水源防护网、遮光网、防滑网、集装箱安全用网等)、各种袋类制品、各种工农业用材料(如滤布、防雨布、屋顶覆盖用织物、农作物大棚用材、水龙带、输送带、排水通气管道、行李箱、航天航海用材料等交通运输用纺织品)、安全防护用品(如防弹背心、防护帽、救生衣、盔甲、降落伞、隔热、防冻、防辐射用品等)、运动及娱乐纺织品(如体育场篷顶及地表材料、高透气性的运动鞋鞋面、睡袋、滑雪器具、运动充气建筑物)以及交通运输用和军事、国防、航空航天用纺织品等。利用良好的针织成形加工,可以使用某些特种纤维(如改性玻璃纤维、碳纤维、芳族聚酰胺纤维等)织制出各种形态的纺织预制件,再经特种树脂整理制成机场牵拉结构的棚面屋顶、汽车和汽船的外壳、导弹、各种压力容器、张力设施、玻璃钢板、玻璃槽钢、防弹服、防火服等产品。这样制得的安全防护用纺织品可以通过恰当的纤维排列,使之和载荷方向、载荷大小相一致,从而制成各向异性结构,显著减轻制成品的重量。

图 1-4 为用多轴向经编针织物加工成的储气膜、帆船和篷顶。



(a)多轴向经编织物用于储气膜



(b)多轴向经编织物用于帆船



(c)多轴向经编织物用于篷顶

图 1-4 经编产业用织物

医用、保健用和化妆品用针织物是针织物在产业领域的又一用途。如用来生产人造血管、人造心脏瓣膜、人造皮肤、人造骨骼、脏器修补的针织物,透析用布、胶布、绷带、护腰、护膝等产品的基础材料,取代外科用的特种橡胶长袜的特殊弹性尼龙袜,负氧离子远红外内衣、功能性调温服装、保健功能面膜、防菌、抗冻、治冻产品等。

针织产品的应用范围越来越广,针织工业新技术、新产品仍在不断涌现,针织产品呈现多元化、高档化和功能化的发展趋势令人期待。

二、针织工业的发展概况

1. 早期的针织 现代针织是由早期的手工编织演变而来的。早期的手工编织是用竹制的棒针或骨质棒针、钩针将纱线编结成一个个互相串套的线圈,最后形成针织物,如图 1-5 所示。