



“十三五” 职业教育部委级规划教材

(第 4 版)

针织概论



HENZHI GAILUN

贺庆玉 主 编
陈绍芳 副主编


国家一级出版社
 中国纺织出版社
全国百佳图书出版单位



“十三五”职业教育部委级规划教材

针织概论 (第4版)

贺庆玉 主 编
陈绍芳 副主编

 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,详述了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。同时,还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作了简单介绍。

本书可作为高职高专院校纺织、服装、染整、管理、纺织品贸易等专业的教材,同时也可供纺织企业相关技术人员、营销人员、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

针织概论/贺庆玉主编. --4版. --北京:中国纺织出版社, 2018.3

“十三五”职业教育部委级规划教材

ISBN 978 7 5180 4845 8

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第056716号

策划编辑:孔会云 沈 靖 责任编辑:王军锋 责任校对:寇晨晨
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京玺诚印务有限公司印刷 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 2018年4月第4版

2018年4月第19次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:16.25

字数:323千字 定价:58.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前言 (第4版)

随着现代针织科学和针织工业技术的快速发展,针织新材料、新设备、新工艺、新产品的不断开发和应用,以及纺织高职高专教育教学改革的逐步深入,纺织高等职业技术教育的教材内容急需更新。受中国纺织出版社委托,我们对《针织概论》(第3版)教材进行了修订。《针织概论》出版16年以来,已经过16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、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。

这次修订,内容上增加了“十二五”以来针织工业的新原料、新产品、新设备和新技术等内容,删除了较陈旧的设备、工艺等方面的内容,对纬编花色组织、圆型纬编技术最新进展、经编花色组织、经编技术最新进展、圆机成形产品、电脑横机及其最新技术进展、针织物染整工艺技术的最新进展等内容进行了补充和更新。为使读者更加方便了解各章重点,本次修订保留了各章知识点和思考与练习题栏目,并更新了相应内容。在教材内容的掌握上,主要针对纺织高职、高专院校的学校进行编写。

此次第4版由陈绍芳负责修订全书,贺庆玉任主编,陈绍芳任副主编。

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,敬请广大读者批评指正。

编者

2017年11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布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道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

前言 (第2版)

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、现代圈型纬编针织机的特点、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

| 前 言 | (第3版)

《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

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,并通过对针织面料、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。

目录

第一章 概述	001
第一节 针织工业的发展概况	001
一、针织工业的主要产品	001
二、针织工业的发展概况	004
三、我国针织工业的发展概况及展望	007
第二节 针织物与其他织物的比较	010
一、针织物的基本结构	010
二、机织物及其形成	011
三、非织造织物及其形成	011
四、针织生产的特点	013
五、针织物与其他织物基本性能的比较	014
思考与练习题	015
第二章 针织生产的一般知识	016
第一节 针织原料和针织纱线	016
一、针织原料的分类与选用	016
二、针织纱线	020
三、对针织用纱的品质要求	022
第二节 针织生产工艺流程	023
一、纬编针织厂生产工艺流程	023
二、经编针织厂生产工艺流程	023
第三节 针织物的主要物理性能指标及质量控制	023
一、针织物的主要物理性能指标	023
二、针织物的品质要求及质量控制	025
第四节 针织机的分类及一般结构	029
一、针织机的分类	029
二、针织机的一般结构	030
第五节 针织机的机号及其与加工纱线线密度的关系	032
一、针织机机号的规定	032
二、机号与加工纱线线密度的关系	032

思考与练习题	033
第三章 纬编针织	034
第一节 纬编准备——络纱	035
一、络纱的目的与要求	035
二、络纱设备	035
三、筒子的卷装形式	036
第二节 纬编基本组织及其特性	037
一、纬平针组织	037
二、罗纹组织	041
三、双罗纹组织	043
四、双反面组织	045
第三节 主要圆型纬编针织机	048
一、圆型纬编针织机的种类及主要机构	048
二、多三角机	048
三、罗纹机	051
四、双罗纹机	055
第四节 纬编针织物组织结构的表示方法	060
一、线圈结构图	060
二、意匠图	060
三、编织图	061
四、三角配置图	063
第五节 常用纬编花色组织	063
一、集圈组织	063
二、提花组织	067
三、添纱组织	069
四、衬垫组织	070
五、毛圈组织	071
六、长毛绒组织	072
七、衬经、衬纬组织	072
八、移圈组织	073
九、绕经组织	075
十、波纹组织	076
十一、调线组织	076
第六节 圆型纬编技术的最新进展	077
一、高效率	077
二、高机号、细针距	080
三、低机号、粗针距	080
四、无沉降片技术	080

五、多功能、多品种	080
六、电子技术的普遍应用	081
七、其他改进	081
八、成形编织	082
思考与练习题	082
第四章 经编针织	084
第一节 经编针织物的特点与分类	084
一、经编针织物的特点	084
二、经编针织物的分类	085
第二节 经编准备——整经	086
一、整经的目的与要求	086
二、经编生产常用的整经方法	086
三、整经工作条件	087
四、整经质量标准	087
五、分段整经机的主要结构与工作原理	087
第三节 经编针织物组织结构的表示方法	087
一、线圈结构图	088
二、垫纱运动图与穿纱对纱图	088
三、垫纱数码	089
四、意匠图	090
第四节 经编机的种类及一般结构	091
一、经编机的种类	091
二、经编机的主要机构	092
第五节 常用经编机的成圈机件和成圈过程	092
一、槽针经编机的成圈机件和成圈过程	092
二、舌针经编机的成圈机件和成圈过程	095
三、钩针经编机的成圈机件和成圈过程	097
四、双针床经编机的成圈过程及其编织特点	100
第六节 经编基本组织	104
一、单梳经编基本组织	104
二、双梳满穿经编基本组织	107
第七节 经编花色组织	110
一、利用色纱的满穿双梳组织	110
二、网眼组织(带空穿双梳组织)	112
三、衬纬经编组织	113
四、缺垫经编组织	115
五、压纱经编组织	117
六、缺压经编组织	118

七、毛圈经编组织	119
八、双轴向、多轴向经编组织	120
九、贾卡经编组织	121
十、多梳栉经编组织	122
第八节 经编技术的最新进展	125
一、高速	125
二、高机号	126
三、阔幅	126
四、广泛采用电子技术	126
五、起花方法多样	128
六、成形编织技术	128
七、经编鞋材技术	128
八、疵点检测技术	129
思考与练习题	129
第五章 圆机成形产品与编织	131
第一节 袜品	131
一、袜品的分类与结构	131
二、袜品的款式设计	133
三、袜品的生产工艺流程	139
四、袜品设计的步骤与要点	139
五、袜品的花色组织	140
六、袜品的编织	142
七、电脑袜机的基本结构和技术特征	145
第二节 无缝内衣	148
一、无缝内衣针织圆机	148
二、无缝内衣的结构及其编织	149
三、无缝内衣的织物组织	150
四、无缝针织小圆机及无缝针织一体裤	152
思考与练习题	153
第六章 横机产品与编织	155
第一节 羊毛衫基础知识	155
一、羊毛衫的分类与结构	156
二、羊毛衫生产工艺流程	157
三、羊毛衫常用织物组织及其在横机上的编织	157
第二节 横机的分类与特点	161
一、横机的分类	162
二、横机的特点	162

第三节 普通机械式横机的主要机构与成圈过程	163
一、机械式横机的主要机构	163
二、横机的成圈过程	166
第四节 羊毛衫衣片的编织	167
一、羊毛衫衣片成形的基本动作	167
二、羊毛衫衣片的编织与缝合	169
第五节 电脑横机及其最新技术进展	171
一、电脑横机的特点及其主要机构	172
二、电脑横机的最新技术进展	174
思考与练习题	179
第七章 针织物染整	180
第一节 针织物染整的目的	180
一、改变针织物的外观	180
二、改善针织物的使用性能	181
三、使针织物具备某些风格特性	181
第二节 针织物染整工艺流程	181
一、棉针织物染整	181
二、麻针织物染整	183
三、真丝针织物染整	185
四、粘胶纤维针织物染整	186
五、涤纶针织物染整	186
六、锦纶针织物染整	187
第三节 针织物染整工艺技术的最新进展	187
一、以生态和环保为目的的印染新技术	188
二、天然纤维的新型后整理	192
三、合成纤维的改性后整理	194
思考与练习题	195
第八章 针织成衣	196
第一节 针织成衣生产的特点及其主要品种	196
一、现代针织成衣车间的生产特点	197
二、针织服装的主要品种	197
第二节 针织成衣生产工艺流程	201
一、针织成衣生产工艺流程	201
二、相关生产工序	201
第三节 针织服装款式设计基础知识	209
一、针织服装设计的原则	209
二、针织服装款式造型设计的特点	210

三、针织服装缝迹设计特点	213
四、针织服装款式设计图	213
第四节 针织服装的局部结构设计	214
一、领的结构	214
二、袖的结构	218
三、口袋的结构	220
四、门襟的结构	221
五、下摆	221
六、腰	221
七、肩和挂肩	221
八、裤腰	222
九、裆	222
十、裤脚口	222
第五节 成衣规格设计常识	222
一、服装规格设计的依据	222
二、服装规格设计常识	223
三、针织服装的规格设计	226
第六节 样板设计和裁剪排料	229
一、样板设计	229
二、裁剪排料	233
第七节 用料计算	234
一、用料计算的方法	234
二、用料计算中的有关概念	234
三、用料计算	235
第八节 缝制工艺设计	235
一、针织品缝制要求的规定	235
二、缝制工艺流程的确定	236
第九节 针织成衣后处理工艺	237
一、针织品的整烫	237
二、针织品的检验、折叠	238
三、针织品的标志和包装	239
第十节 针织品使用与保养常识	241
一、针织品使用与保养常识	241
二、针织品洗涤标志	242
思考与练习题	244
参考文献	245

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. 针织物与其他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,其产品在使用、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。

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,

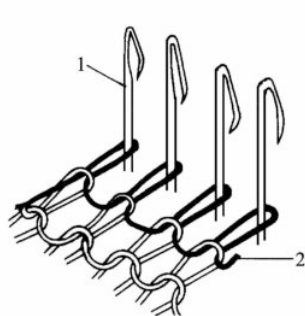


图 1-1 纬编针织图

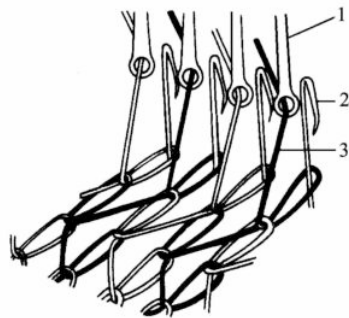
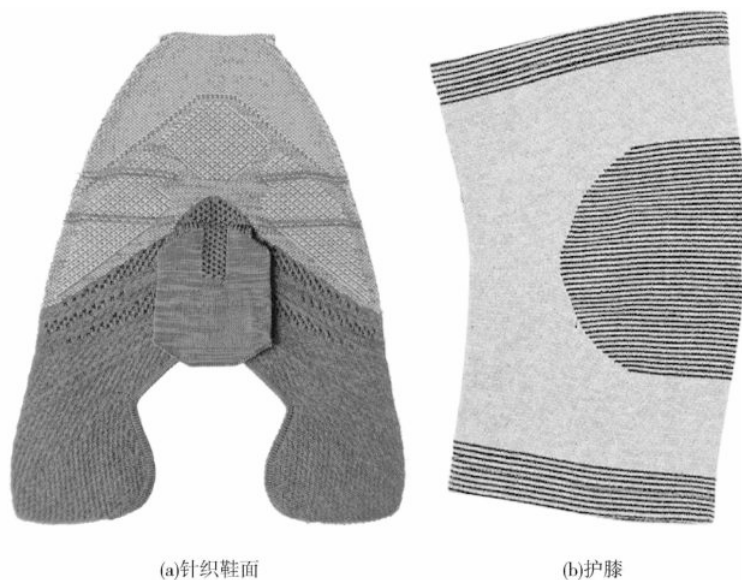


图 1-2 经编针织图

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、人造鹿皮、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、护膝护肘、鞋面等成形产品。图 1-3 为成形产品,图 1-3(a)为电脑横机编织的用于运动鞋的针织鞋面,图 1-3(b)为圆机编织的护膝。



(a)针织鞋面

(b)护膝

图 1-3 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1-4所示。



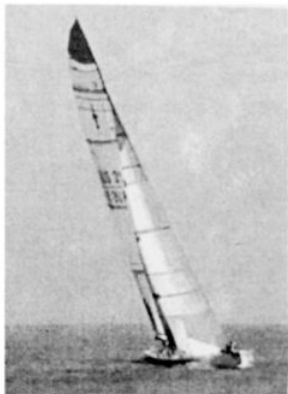
图1-4 经编装饰织物

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多年中,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、排水通风管道、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,使之与载荷方向、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1-5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1-5 经编产业用织物