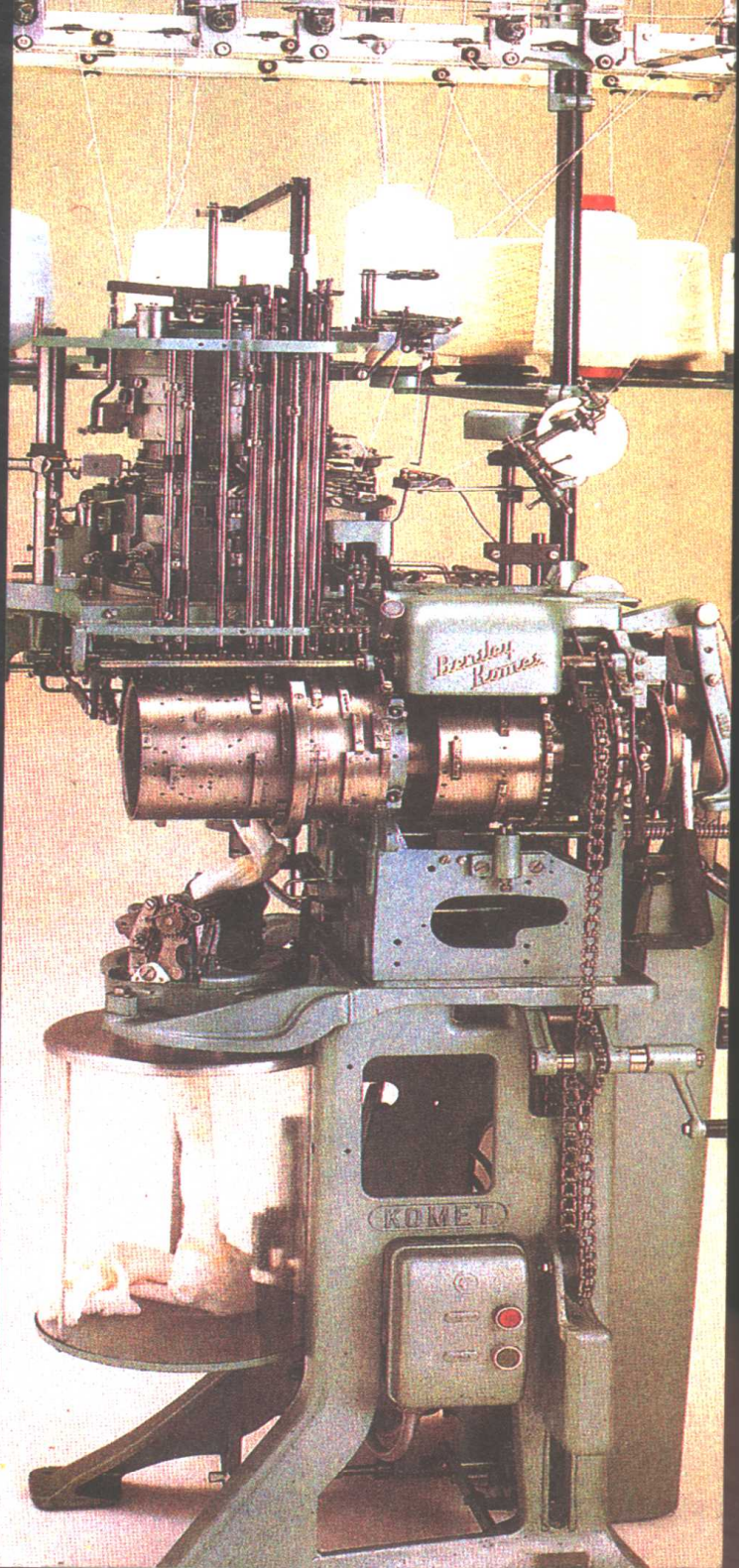


主编 赵展谊 副主编 万振江

针织工艺概论



996631

针织工艺概论

主 编 赵展谊

副主编 万振江

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要论述了针织工业的基本情况、织前准备、纬编和经编的基本概念、编织工艺原理、织物组织结构和基本性能、花纹设计、成形产品编织原理、针织新技术应用和发展方向等内容。

本书可做为高等纺织院校的教材,同时也可供针织企业的技术人员、经营管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

针织工艺概论/赵展谊主编. -北京:中国纺织出版社, 1998.

ISBN 7-5064-1517-8/TS·1252

I. 针… II. 赵… III. 针织工艺-概论 IV. TS184

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 24046 号

责任编辑:张福龙

责任校对:楼旭红

责任设计:胡雪萍

责任印制:刘 强

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 电话:010-64168226

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

1998年12月第一版第一次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:7.25

字数:162千字 印数:1-3000 定价:15.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

随着社会主义市场经济的逐步完善和产业结构的不断调整,劳动者的择业观念和社会对人才的需求也在不断的发生着变化,为了能更好的适应人才市场的变化,为经济主战场服务,这就要求高等院校培养出的人才要有较宽的知识面和较强的适应性。因此,我国传统专业就需要加速进行改造,知识结构和课程内容需要调整。本书就是针对纺织院校纺织、服装、管理等专业的学生拓宽专业面而编写的。同时也可供针织类企业的工程技术人员和经营管理人员阅读。

本书主要介绍了纬编及其成形产品和经编的工艺流程、基本原理和新技术应用。书稿在编写过程中,力求作到由浅入深,文字流畅,层次清楚,便于教学和自学。

本书第一篇第一、三、四章及第二篇第一、二章由万振江编写;第一篇第二章由吴钦编写;第二篇第三到第九章及第三篇第六章由赵展谊编写;第三篇第一章到第五章由付军编写。全书由赵展谊统稿。

本书在编写过程中参阅了多种书籍和资料,主要的参考文献列于书后,本书作者对这些书籍和资料的编著者及对本书编著给予很大支持的杨玉安同志表示诚挚谢意。

由于作者水平有限,书中难免有缺点和错误,欢迎广大读者批评指正。

编 者

1998年4月

目 录

第一篇 针织基本知识

第一章 概述	(1)
第一节 针织工业.....	(1)
第二节 针织机的一般结构与分类.....	(2)
第三节 机号及其与加工纱线线密度的关系.....	(6)
第二章 针织原料	(11)
第一节 针织原料的分类	(11)
第二节 几种主要针织原料的特性	(13)
第三节 纱线的线密度	(17)
第三章 针织物及其主要物理机械指标	(20)
第一节 针织物及其用途	(20)
第二节 针织物和其它织物的比较	(23)
第三节 针织物的主要物理机械指标	(25)
第四章 针织产量计算	(29)

第二篇 纬 编

第一章 纬编准备	(32)
第一节 络纱的目的与要求	(32)
第二节 卷装形式	(33)
第三节 络纱机的工作原理	(34)

第二章 纬编针织物的形成	(37)
第一节 两种主要织针的结构	(37)
第二节 钩针的成圈过程	(38)
第三节 舌针的成圈过程	(40)
第四节 纬编组织的表示方法	(41)
第三章 纬编基本组织及其编织方法	(44)
第一节 纬平针组织及其编织方法	(44)
第二节 罗纹组织及其编织方法	(51)
第三节 双反面组织及其编织方法	(56)
第四节 双罗纹组织及其编织方法	(59)
第四章 花色组织	(62)
第一节 提花组织	(63)
第二节 集圈组织	(68)
第三节 衬垫组织	(71)
第四节 毛圈及长毛绒组织	(73)
第五节 菠萝、纱罗、波纹及衬经衬纬组织	(76)
第六节 复合组织	(78)
第五章 选针机构及原理	(81)
第一节 选针机构与成圈机件的配置	(81)
第二节 选针原理	(83)
第三节 织物反面设计	(84)
第六章 成形产品的编织	(88)
第一节 羊毛衫衣片的编织	(88)
第二节 手套编织	(98)
第七章 织袜	(103)
第一节 袜品的分类与结构	(103)
第二节 袜机的结构与分类	(105)

第三节	袜口的编织	(107)
第四节	袜头袜跟的编织	(112)
第五节	提花袜的编织	(115)
第六节	绣花袜的编织	(121)
第七节	双针筒袜机	(125)
第八章	给纱、牵拉与卷取	(127)
第一节	给纱	(127)
第二节	牵拉与卷取	(132)
第九章	纬编新技术	(141)
第一节	单面吊线提花机	(141)
第二节	双向运动沉降片针织圆纬机	(148)
第三节	单面四色调线圆纬机	(155)
第四节	压脚技术	(157)

第三篇 经 编

第一章	整经	(161)
第一节	整经的目的与要求	(161)
第二节	整经原理	(162)
第二章	经编机的成圈机件及成圈过程	(165)
第一节	舌针经编机的成圈机件及成圈过程	(165)
第二节	钩针经编机的成圈机件及成圈过程	(171)
第三节	槽针经编机的成圈机件及成圈过程	(177)
第三章	梳栉的横移机构	(181)
第四章	送经与牵拉卷取	(186)
第五章	经编组织	(189)
第一节	经编组织的表示方法	(189)
第二节	单梳经编组织	(193)

第三节	满穿、空穿双梳和多梳经编组织	(201)
第四节	衬纬和缺压经编组织	(206)
第五节	缺垫和压纱经编组织	(212)
第六节	双针床经编组织	(216)
第六章	无针经编机	(219)
主要参考文献		(224)

第一篇 针织基本知识

第一章 概 述

第一节 针织工业

针织工业是我国纺织工业中发展历史较短的一个部门。针织工业主要包括编织、染整、缝纫成衣三大工序,而针织工艺概论这本书主要研究的内容是编织工序中生产工艺过程、工艺管理,针织物的组织结构及物理机械性能,编织原理及设备,新技术应用等。

针织工业的主要产品有:内衣、羊毛衫、外衣、袜品、手套、各种家庭用以及各种工业、农业、医疗、装饰用针织物等。针织工业就其企业类型,可分为针织厂(包括纬编厂和经编厂)、袜厂、羊毛衫厂、手套厂等。根据用纱量或机台的多少来划分针织厂规模,主要以短纤维纱线为原料的针织厂年用纱量为 2000 吨(1 万件)以上为大型厂,年用纱量在 1000 到 2000 吨(5 千件到 1 万件)间为中型厂,年用纱量在 1000 吨(5 千件)以下为小型厂。原料以长丝为主时,年用丝量在 1500 吨以上为大型厂,年用丝量为 1000 到 1500 吨时为中型厂,年用丝量在 1000 吨以下为小型厂。袜厂多以袜机多少来划分,200 台袜机以上为大型厂,100 到 200 台袜机为中型厂,100 台

袜机以下为小型厂。

针织品由于具有穿着舒适、经济、实用、花色品种丰富新颖等特点，同时生产工艺过程和机器结构比较简单，易于操作，机器的生产效率比较高，投资少，可以用比较少的生产设备生产较多的花色品种，而且能使用包括棉、毛、丝、麻、化学纤维等在内的多种原料，因而给针织工业的发展提供了极为有利的条件，使针织品的应用范围越来越广，使用的领域越来越多，建国以来，我国针织工业以惊人的速度发展起来。

随着针织工业的发展，产量增加，产品质量提高，花色品种增多，科技水平提高，产品结构也发生了显著变化。80年代以前我国针织品几乎全是三大类内衣为主的单一服用产品，经过十多年的努力，装饰和产业用品已发展到一定的规模。各种产品档次大大提高，如细特的烧毛和丝光产品、仿麻纱产品、真丝产品、棉麻和毛麻混纺产品、弹力产品、仿麂皮产品等。这些产品已批量生产和进入国际市场，并享有一定声誉。现在针织已成为纺织工业中换汇较多的部门。

在新技术、新工艺使用方面，我国近年来也取得很大进展，如高速多路棉毛机、曲线三角棉毛机、电子提花机、复合针经编机、电脑针织机等已得到应用。随着生产的发展和人民生活需求的日益增长，我国针织工业将有更广泛的发展前景。

针织工业的现代化，要求迅速培养大批具有现代科学技术知识，现代管理知识，掌握针织基础理论，熟悉针织工艺的技术人才和经营管理人才，以适应生产发展的需要。

第二节 针织机的一般结构与分类

针织生产中所用的针织机类型众多，生产的品种也各不

相同,所用原料千差万别,但就其编织方法而言,可分为纬编和经编两大类。

纬编是将纱线由纬向喂入针织机的工作针上,使纱线依次地弯曲成圈并相互穿套而形成针织物的一种方法。用这种方法形成的针织物称纬编针织物,完成这一工艺过程的针织机叫纬编针织机。

经编是将一组或几组平行排列的纱线,由经向喂入针织机的所有工作针上,同时进行成圈而形成针织物的一种方法。用这种方法形成的针织物称经编针织物,完成这一工艺过程的针织机叫经编针织机。

一、针织机的一般结构

针织机的种类很多,但不论什么类型的机器,它们的主要结构基本上是一致的,只是按照各种机器的工作要求不同,具体机构组成有所差异,且配有不同用途的辅助机构。所以针织机的机构大体可分为两大部分,即主要机构和辅助机构。

(一) 针织机的主要机构

1. 成圈机构 将纱线弯曲形成相互串套的线圈,从而形成针织物的机构。其中,主要的成圈机件有织针、沉降片、三角装置、导纱装置等。它们由主轴经各自的传动机构传动或固定不动。互相配合作成圈运动。

2. 给纱机构 将筒子或经轴上的纱线,按编织系统的要求,以一定的张力和速度送到成圈机构进行编织。

3. 花色机构 在纬编中称选针机构,作用是按照花纹的要求,对织针或沉降片等机件进行选择。在经编中称梳栉横移机构,作用是控制固装着导纱针的梳栉,按花纹要求的规律使其沿针床方向作针前和针背横向垫纱运动。

4. 传动机构 以主轴为主体,通过凸轮、偏心连杆、蜗杆蜗轮、齿轮等各种传动机件,使机器上的各部分机件进行工作。

5. 控制机构 使各机构按照要求互相协调地工作。

6. 牵拉卷取机构 以一定的张力和速度,将织物从成圈区域引出并卷成布卷的机构。

(二) 针织机的辅助机构

1. 减速装置 为了调整机器,使机器慢速运转,便于维修调整。

2. 自停装置 包括断纱、布面疵点、张力过大、卷装容量限定等自停装置。

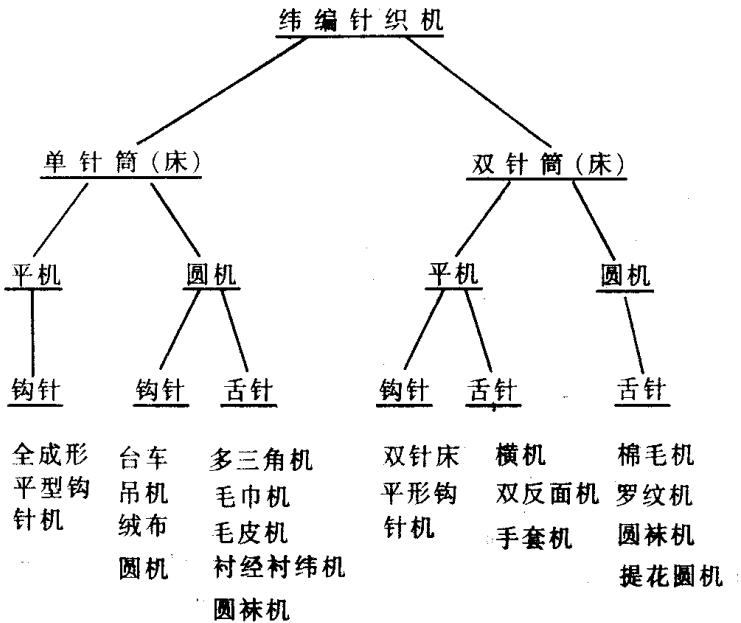
3. 各种仪表 机器转速表、送经速度表、计数器等。

4. 扩大花色品种机构 有提花机构、压纱杆、花压板、间歇送经和多速送经等机构。

二、纬编针织机分类

在纬编针织生产中,为了编织不同组织的针织物或成形产品,所采用的针织机其类型也各不相同,织针插在圆筒形针筒或针盘上者称圆机,织针插在于平板形针床上者称横机。这些针织机都可按针床或针筒数,针床或针筒形式以及用针类型来分类。单面针织物一般是在单针床(或单针筒)针织机上生产,采用钩针作为成圈机件的单面机有台车、吊机、绒布圆机等。采用舌针的单面机有多三角机、毛圈机等。双面针织物则只能在双针床针织机(或双面圆机)上生产,它们一般为舌针机,例如罗纹机、双罗纹机(棉毛机),双反面机,提花圆机及横机等。此外,为了生产单件成形产品,还有专用的纬编针织机,例如全成形自动横机、全成形平形钩针针织机、手套机和袜机等。纬编针织机分类一般如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 纬编针织机分类



三、经编针织机分类

1. 按针床多少 分为单针床经编机和双针床经编机。
2. 按织针针型 分为钩针经编机、舌针经编机和复合针经编机。复合针经编机又可分为槽针和管针两种。

3. 按织物引出的方向 分为特利科型经编机和拉舍尔型经编机。一般在针织行业中，主要是以这种分类来区分经编机类型的。特利科经编机与拉舍尔经编机的区别如下：

机器构造上的区别主要是，拉舍尔经编机握持织物采用梳齿状的栅状脱圈板；而特利科经编机无栅状脱圈板，而由沉降片起栅状脱圈板及握持线圈的作用。

特利科经编机在编织时，织物牵拉方向相对于织针平面的夹角为 110° 左右。由于牵拉力几乎垂直于针平面，因此编

织张力过大时,会使织针弯曲。特别是使用细钩针时,这种现象比较明显。复合针刚度较好,因此能承受比较大的编织张力。但是垫入纱线时,如张力过大,会产生对已成圈的纱线回抽,这将使编织工作不能顺利进行。

在拉舍尔经编机上,织物牵拉方向相对于织针平面的夹角为 160° 左右。由于织物相对于织针大致呈平行状态,因此织针受到的弯矩比特利科经编机小得多。

表 1-1-2 表示了特利科经编机与拉舍尔经编机的主要特点。

表 1-1-2 两类经编机的主要特点

特利科经编机	拉舍尔经编机
<p>织物相对织针平面近似成直角状牵拉,织物张力由织针承担</p> <p>垫入纱线张力过大时,会对已成圈的纱线产生回抽,编织困难,特别是弹性纱线不宜做衬纬垫纱</p> <p>构造上:适应高速运转。主要使用复合针、钩针等。梳栉数目一般较少,机号较高</p>	<p>织物相对于织针平面近似成平行状牵拉,织物张力对织针不太起作用</p> <p>弹性纱线能够用于衬纬垫纱</p> <p>构造上:采用多梳栉、压板装置、贾卡装置等。主要使用舌针、自闭钩针(钩编机用)等。梳栉数目一般较多,机号较低</p>

第三节 机号及其与加工纱线 线密度的关系

一、机号的概念

各种类型的针织机均以机号来表明其织针密度的大小。因此针织机的机号在一定程度上确定了其加工纱线的线

密度范围和坯布情况。机号是用针床或针筒圆周上规定长度内所具有的针数来表示,其关系式如下:

$$G = E/T$$

式中: G ——机号;

E ——针床或针筒圆周上的规定长度;

T ——针距。

由此可知,针织机的机号说明了针床或针筒圆周上植针的稀密程度,即机号愈大,针床上规定长度内的针数愈多,所用的成圈机构的各部尺寸也相应越小,能应用的纱线越细,编织出的织物也越薄、越密;反之,机号愈小,则针床上规定长度内的针数愈少。

各种类型针织机计算机号时,针床上的规定长度如表 1-1-3 所示。

表 1-1-3 针床或针筒圆周上规定长度

针织机类型	规定长度/mm	备注
台车、全成形平型钩针机	38.1(1.5英寸)	
圆袜机、横机、双反面机、罗纹机、棉毛机、多三角机、大圆机	25.4(1英寸)	
吊机	27.8(1法寸)	机号小于20时为1.5法寸
公制特利科经编机	30	
英制特利科经编机	25.4(1英寸)	
德制特利科经编机	23.6(1德寸)	
拉舍尔经编机	50.8(2英寸)	

二、机号与加工纱线线密度间的关系

在一定机号的针织机上,可以加工的纱线线密度有一定的范围。为了保证成圈能顺利进行,针织机所能加工纱线线密度的上限,是根据针与沉降片间的间隙来决定,纱线直径之和如果超过间隙,则在编织过程中就会造成断头,使编织无法进行。

加工纱线线密度的下限,取决于对针织物品质的要求及纱线的强力,在每一机号的针织机上,由于成圈机件尺寸的限制,可以加工的最短线圈长度是一定的。在一定机号的机器上,无限减小加工纱线线密度,会使织物变得稀疏,或因纱线强力不够而无法编织。故在实际生产中,一般由经验决定一定机号针织机最合适的加工纱线线密度范围,表 1-1-4、表 1-1-5 所示可供参考。

表 1-1-4 纬编机机号与线密度

机器类型	机号	加工原料	适宜加工的纱线线密度/tex
棉毛机	16	棉纱	14 × 2、28
棉毛机	22、22.5	棉纱	18、15、14
台车	22	棉纱	2 × 28
台车	28	棉纱	28
台车	34	棉纱	18、9 × 2、10 × 2
台车	40	棉纱	13、7.5 × 2、 7 × 2、6 × 2
台车	36	棉纱	7.5 × 2、14、15

续表

机器类型	机号	加工原料	适宜加工的纱线 线密度/tex
多三角机	14	棉纱	2 × 28
多三角机	16	棉纱	2 × 18, 14 × 2
多三角机	20	棉纱	28
提花圆机	16	聚酯长丝	16 ~ 23
提花圆机	18	聚酯长丝	15 ~ 17
提花圆机	20	聚酯长丝	13 ~ 17
提花圆机	22	聚酯长丝	11 ~ 14
提花圆机	24 ~ 26	聚酯长丝	8 ~ 11

表 1-1-5 经编机机号与线密度

机号 针数/2.54cm	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
线密度/tex	100	91	77	67	55	45	33	27	22	20	16	13	9

目前, 特利科经编机的常用机号为 20~32 针/2.54cm, 最高达 40 针/2.54cm, 工作门幅一般为 213~427cm(84~168 英寸)。拉舍尔经编机常用机号为 10~48 针/5.1cm, 最高达 64 针/5.1cm, 工作门幅一般为 190.5~660cm(75~260 英寸)。

由此可见, 特利科经编机相对于拉舍尔经编机, 机号比较高, 因此, 特利科经编机一般适合用来编织轻薄型的服装及装饰织物; 拉舍尔经编机由于机号比较低, 适合生产提花织物、花边饰带、中厚型的服用织物、毛毯、天鹅绒织物以及