

中等纺织专业学校教材

针织工艺学

第三册 经编

纺织工业出版社

中等纺织专业学校教材

针 织 工 艺 学

(第三册 经编)

江苏省南通纺织工业学校 主编

纺织工业出版社

内 容 提 要

《针织工艺学》这套教材共分三册，第一册纬编、第二册织袜、第三册经编。本书是介绍经编工艺及设备。

本书介绍了单梳、双梳、多梳经编针织物的基本结构与特性，对舌针、钩针、槽针经编机上的成圈机件和成圈过程作了详细叙述。此外，介绍了经编机的传动、梳栉横移、送经等主要机构的工作原理，并较多地介绍了各种经编组织和经编针织物的结构性能及其编织方法。

本书除作为中等纺织学校针织专业用教材外，尚可作技工学校针织专业教学参考资料和供针织专业技术人员及管理人员阅读。

责任编辑：胡永梅

中等纺织专业学校教材

针织工艺学

(第三册 经编)

江苏省南通纺织工业学校 主编

*

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

保定地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米 1/32 开本 7.16/32 字数：187千字

1984年11月 第一版第一次印刷

印数：1-15,000册 定价：1.40元

统一书号：15041·1319

前 言

《针织工艺学》教材是根据1981年10月纺织工业部教育司召开的中等纺织专业学校专业教材编写会议的精神和1982年1月制定的针织工艺专业教材编写大纲编写的。全套教材分第一册纬编、第二册织袜、第三册经编。

全套教材由江苏省南通纺织工业学校主编。第一册纬编、第三册经编两册主编人谢瑾文，第二册织袜主编人施伯明。全套教材由华东纺织工学院针织教研室许吕崧主审。第一册纬编审稿人徐人明，第三册经编审稿人陈济刚，第二册织袜审稿人沈仪贤。在编写过程中，得到了华东纺织工学院，上海纺织专科学校，上海、南通等地有关针织厂的帮助。初稿写成后，曾召开全国各地十五所中等纺织专业学校和部分工厂、科研所参加的审稿会议，与会同志对初稿进行了认真的讨论并提出不少修改意见，谨在此表示衷心感谢。

由于编写人员的水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有错误之处，热忱希望读者批评指正。

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 经编针织物的基本结构、特性和用途.....	(1)
第二节 经编机的一般结构和分类.....	(3)
第三节 经编机的机号及其与加工纱支的关系.....	(6)
第四节 经编针织物组织的表示方法.....	(7)
第五节 单面单梳经编组织.....	(11)
第六节 经编生产的工艺流程.....	(18)
第二章 经编成圈过程	(19)
第一节 舌针经编机的成圈机件和成圈过程.....	(19)
第二节 钩针经编机的成圈机件和成圈过程.....	(27)
第三节 槽针经编机的成圈机件和成圈过程.....	(36)
第四节 三种针型经编机成圈特点的比较.....	(40)
第五节 在多梳拉舍尔机中成圈机件的配置和运 动的变化.....	(42)
第三章 经编机成圈机件的传动机构及其分析	(46)
第一节 传动机构的要求.....	(46)
第二节 凸轮式传动机构及其分析.....	(46)
第三节 偏心连杆传动机构.....	(49)
第四章 导纱梳栉的横移机构	(55)
第一节 花纹链条式横移机构.....	(55)
第二节 凸轮式横移机构.....	(68)
第三节 多梳栉拉舍尔经编机的花纹横移机构.....	(69)
第五章 送经机构	(71)
第一节 编织过程中的经纱张力.....	(72)

第二节	消极式送经机构·····	(75)
第三节	定长积极式送经机构·····	(76)
第四节	多速送经机构·····	(91)
第六章	坯布的牵引和卷取·····	(94)
第一节	牵引与卷取机构的种类·····	(94)
第二节	Z303型经编机牵引卷取机构的工作 原 理·····	(94)
第七章	整经·····	(99)
第一节	整经概述·····	(99)
第二节	分段整经机的结构和工作原理·····	(100)
第三节	整经过程中的经纱张力·····	(105)
第四节	整经工艺计算·····	(106)
第五节	整经常见疵点的产生原因·····	(111)
第八章	单面经编组织·····	(114)
第一节	满穿双梳经编组织·····	(114)
第二节	多梳经编组织·····	(124)
第三节	带空穿双梳经编组织·····	(126)
第四节	经编针织物的工艺设计·····	(138)
第九章	其他经编组织·····	(147)
第一节	衬纬经编组织·····	(147)
第二节	花边组织·····	(156)
第三节	缺垫经编组织·····	(169)
第四节	集圈经编组织·····	(176)
第五节	提花经编组织·····	(178)
第六节	压纱经编组织·····	(180)
第七节	贾卡提花织物的编织技术·····	(186)
第十章	双面经编组织·····	(195)
第一节	双针床经编组织的结构·····	(195)
第二节	双针床经编组织的形成·····	(197)

第三节	单梳双针床经编组织·····	(199)
第四节	双梳双针床经编组织·····	(201)
第五节	双针床花色经编组织·····	(204)
第十一章	钩针经编机成圈机构的安装、调整与上机·····	(210)
第一节	针床的安装与调整·····	(210)
第二节	沉降片的安装与调整·····	(214)
第三节	梳栉的安装与调整·····	(216)
第四节	压板的安装与调整·····	(218)
第五节	上机调整·····	(220)
附录	经编疵点及其消除方法·····	(225)
参考文献	·····	(234)

第一章 概 述

第一节 经编针织物的基本结构、 特性和用途

一、经编针织物与纬编针织物在结构、特性上的主要区别

经编与纬编针织物都是由纱线弯曲成圈并相互串套而成。所以两者的基本形状和特性有不少相似之处。它们的区别主要在于因编织方式不同，而在织物的形状、结构和特性上产生一定的差异。

纬编针织物是由喂入机器的各根纱线在织针上顺序地沿横向编织而成。织物的结构单元为线圈，纬编织物的线圈是由圈干和沉降弧组成，如图1-1所示。图中2—3—4—5—6为圈干，其中3—4—5为针编弧，2—3，5—6为圈柱，1—2，6—7合为沉降弧。

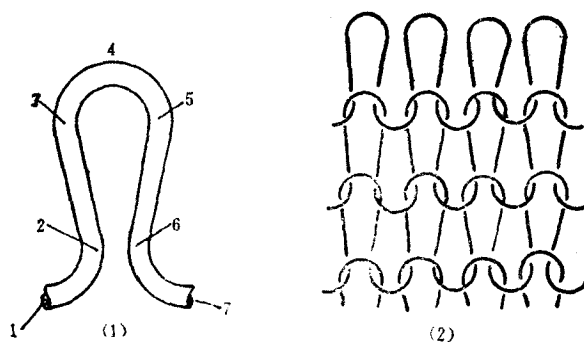


图1-1 纬编织物线圈结构

经编针织物是由一组或几组平行排列的纱线分别垫在平行排

列的织针上，同时沿纵向编织而成。如图1-2所示。图中钩针1作上升、下降运动进行编织成圈。上方的导纱针2，作回绕针的垫

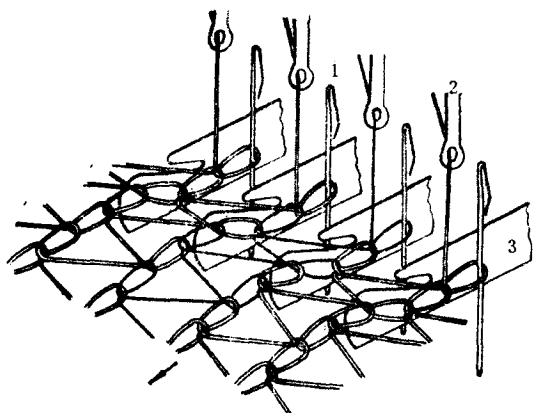


图1-2 经编织物的编织

纱运动，将纱线垫在针杆上。沉降片3用来握持和控制旧线圈。另有压板起封闭针口的作用（图中未示出）。织物的结构单元也是线圈，由圈干和延展线组成，如图1-3所示。图中1—2为圈弧，1—3，2—3为圈柱，3—4为延展线。

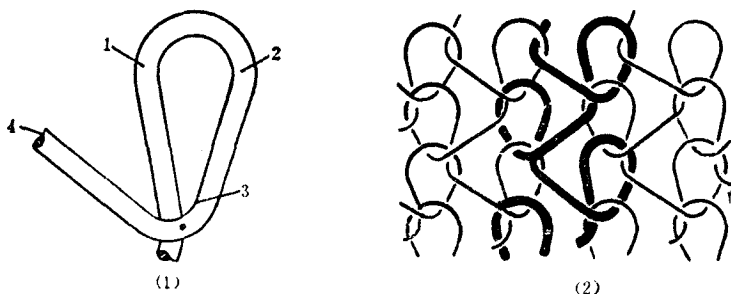


图1-3 经编织物线圈结构

经编针织物习惯上以延展线在上的一面为工艺反面，圈柱在上的一面为工艺正面。

一般说来，经编织物的脱散性和延伸性比纬编织物小，其结构和外形的稳定性较好。

二、经编产品的用途

由于我国经编生产的历史不长，机种少，因此目前经编织物的品种还不多，用途仅以衣料为主，另有少量的蚊帐、窗帘和花边等。而国际市场上经编织物应用广泛，主要在下列一些方面：

1. 内外衣料：衬衫、睡衣、裙子、服装衬里、服装花边、裤料、工作服、运动服及毛绒类衣料等。

2. 家庭用品及装饰织物：窗帘、床罩、床单、台布、沙发布、座垫套、地毯、裱墙织物及蚊帐等。

3. 工农业等技术织物：各种包装袋、过滤布、水龙带、渔网、农业用保护网、银幕、建筑和体育用网及人造草地等。

4. 医用织物：心脏瓣膜、器官敷料、橡胶底布及绷带等。

经较短时期的努力，目前我国的经编工业正在稳步发展，机器种类和织物品种日益繁多。

第二节 经编机的一般结构和分类

一、经编机的一般结构

经编机的种类虽然很多，但是它们通常均由下列主要机构组成：

1. 成圈机构：将经纱形成相互串套的线圈而构成经编针织物的机构。其中，主要的成圈机件有织针、沉降片及导纱针等。它们从主轴经各自的机构传动，互相配合作成圈运动。

2. 送经机构：将经轴上的纱线供给成圈机构进行编织。送经机构通常有两大类：一类是以机械或电气传动装置主动输送经

纱的积极式送经机构；另一类是靠编织中产生的经纱张力拉动经轴退绕的消极式送经机构。

3. 梳栉花纹横移机构：控制固装着导纱针的梳栉，按花纹要求的规律作针前和针后横向垫纱的机构。由于各种经编机所需的起花特性和能力不同，花纹横移机构有多种类型。

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互相协调地进行工作的机构。

5. 牵拉卷布机构：以一定的张力和速度，将织物自成圈区域引出并卷成布卷的机构。

以上主要机构都由机架支撑。为了提高机器的运转效率，保证产品质量，减轻看管、维修人员的劳动强度，经编机上常配置一些辅助机构如计数器、断纱自停装置等。

二、经编机的分类

目前对经编机常以下列方式分类：

1. 按针床可分为单针床和双针床经编机。

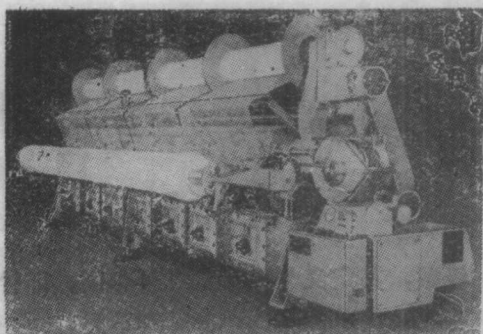
2. 按织针针型可分为钩针经编机、舌针经编机和复合针经编机。复合针经编机又可分为槽针经编机和管针经编机。

3. 按织物引出方向可分为：

(1) 脱利考经编机见图1-4(1)，这种机器上的织物引出方向与织针平面约成 $110^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 的夹角，如图1-4(2)所示。

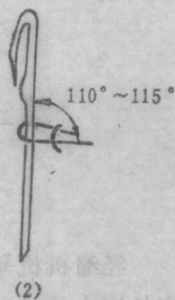
(2) 拉舍尔经编机见图1-5(1)，这种机器上的织物引出方向与织针平面约成 $140^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 的夹角，如图1-5(2)所示。

脱利考型经编机常用于编织组织结构和花纹较简单的织物。一般梳栉较少，针距较细，车速快。采用的针型正日趋由原来的钩针转变为槽针。而拉舍尔型经编机常用于编织组织结构和花纹较复杂的织物。一般针距较粗，车速较低，大多采用舌针，目前部分机种也向槽针发展。

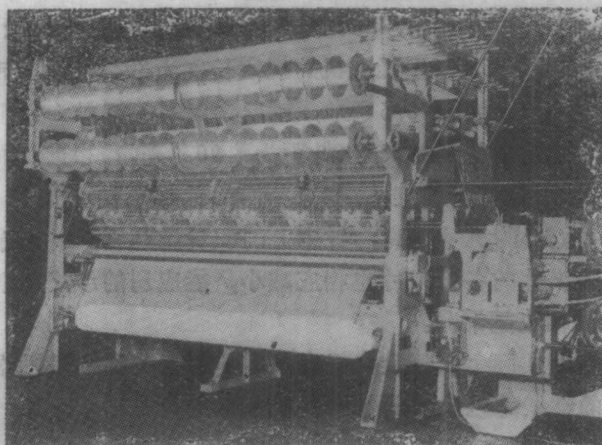


(1)

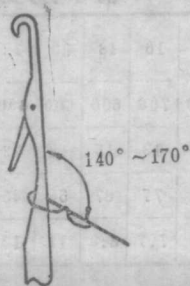
图1-4 脱利考经编机



(2)



(1)



(2)

图1-5 拉舍尔经编机

第三节 经编机的机号及其与加工纱支的关系

经编机机号又称级数，其定义与纬编机机号相同，即针床规定长度内的针数。只是在长度单位的选用上有所不同。

对槽针、钩针的脱利考经编机上，计算机号的规定长度有30毫米、1英寸（英制，25.4毫米）、1德寸（德制，23.6毫米）几种。国产的Z303型经编机的规定长度为30毫米，其间有32针，因此该机针距为0.9375毫米，接近于英制的28号（针距为0.9071毫米），也与德制的26号（针距为0.9077毫米）相近。而在拉舍尔经编机上，习惯用2英寸或2德寸内的针数来表示机号。

经编机的机号越高，针床上的织针数越密，针距越小，所用的成圈机件的各部尺寸也相应减小，能应用的纱线越细，编织出来的织物也越细薄。

根据实际生产经验，规定了在使用各英制机号机器时，容许使用的纱线总旦数及其他细度的指标见表1-1。

表1-1 机号与纱支的关系

机 号 (针数/英寸)	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
旦 数	900	800	700	600	500	400	300	240	200	180	140	120	80
公制支数	10	11	13	15	18	22	30	37	45	50	64	75	110
号 数	100	91	77	67	55	45	33	27	22	20	16	13	9
英制支数	5.9	6.5	7.7	8.8	11	13	18	22	27	30	38	44	65

目前脱利考经编机的常用机号为20~32针/英寸，最高达40

针/英寸,工作门幅一般为84~168英寸。拉舍尔机常用机号为10~48针/2英寸,最高达64针/2英寸。工作门幅一般为75~260英寸。

第四节 经编针织物组织的表示方法

经编针织物组织的表示方法有图解记录和数字记录两种。

1. 图解记录 图解记录是在圆(黑)点意匠纸上进行,如图1-6(1)所示。圆点意匠纸上具有均匀分布的圆点群,圆点群

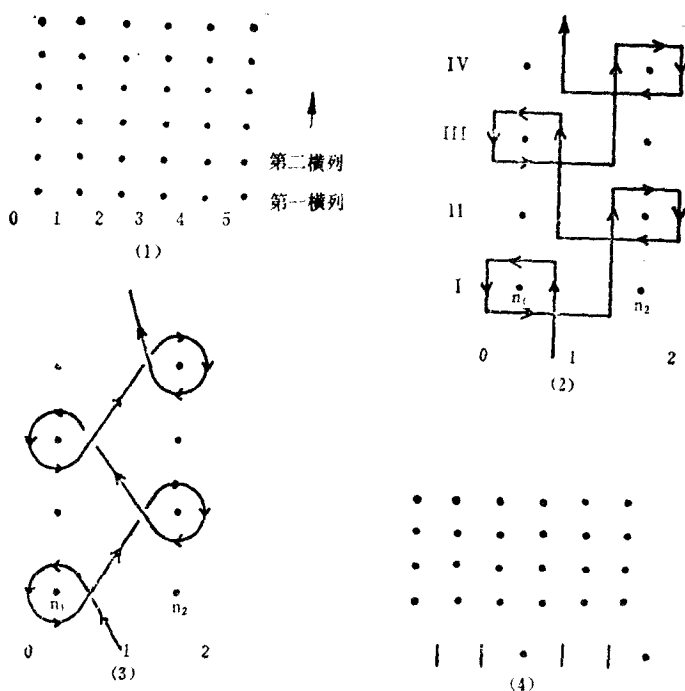


图1-6 图解记录表示

中的每一横行代表经编机上编织一个横列时俯视的织针针头，横列的编织次序自下而上。圆点群中的纵行代表编织各横列中的同一枚织针针头。一般以数字0, 1, 2, 3, 4表示织针之间的序列，而在舌针经编机上，常以0, 2, 4, 6等表示此序列。每一圆点的上方代表相应织针的针前，下方代表针后。

然后在图上以线迹表示导纱针在编织针织物一个完全组织内的导纱规律，即纱线在各织针上的垫绕规律。

图1-6(2)中的线迹表示，在编织第I横列时，导纱针在针间1由针后向针前摆动，然后在针前向左横移一个针距，再向针后摆动，这样就将纱线垫于针 n_1 上。在编织第II横列时，为了使纱线能够垫放在针 n_1 上，导纱针在第I横列编织结束之前，必须在针后从0的位置向右横移至针间1的位置，然后在针间向针前摆动，导纱针在针前位置向右横移一个针距，再向针后摆动，这样就将纱线垫于针 n_1 上。在编织第III、第IV横列时，导纱针的垫纱运动规律又和第I、第II横列相同。因此，这个经编织物的一个完全组织只要用相邻的两根织针上两个横列的导纱针垫纱规律表示，如图1-6(2)中的下半部所示。为了绘制意匠图方便，实际生产中常将垫纱运动的线迹画成如图1-6(3)的形状。

在编织过程中，由于在一把梳栉上的所有导纱针都是以相同的运动规律在针上进行垫纱，因此图解记录一般以一只导纱针的运动轨迹来表示。如在编织中采用一把以上的梳栉进行导纱时，由于各把梳栉的运动规律不同，因此就必须分别作出每一梳栉导纱针的运动轨迹。

在某些情况下，如在一把梳栉中的个别导纱针中未穿纱线，则必须在图解记录圆点群的下方附以穿经图，如图1-6(4)所示。图中“1”表示在相应的导纱针中穿有经纱，而“·”表示在相应的导纱针中未穿经纱，所以图中所示的穿经规律为穿两根，空一根。

2. 数字记录 经编针织物的组织，除采用图解记录外，还广泛采用数字记录。

上述垫纱规律中可看到，在编织第一横列时，导纱针的针前横移是从针间1的位置向左横移到0的位置，而在编织第二横列时，导纱针的针前横移是从针间1的位置向右横移到针间2的位置，以后各横列的垫纱运动重复循环上述两横列的规律。所以，此完全组织也可用数字1—0，1—2 // 表示。其中：

1—0，		1—2		//
└──────────┘		└──────────┘		
针前横移	针后横移	针前横移	重复循环	

在舌针经编机上，数字记录习惯上用偶数表示。如上述组织应为2—0，2—4 //。

如在经编机上用一把梳栉满穿（即其中各根导纱针均穿纱）编织上述组织，则所得的织物中的线圈结构如图1-7所示。但实际上，由于各线圈的圈干和延展线的交接处有较大弯曲，在纱线弹性回复力的作用下，纱线有伸直的趋势，从而使各圈干倾斜，呈图1-7状态。可见同一纵行内的各线圈呈之字形曲折状。

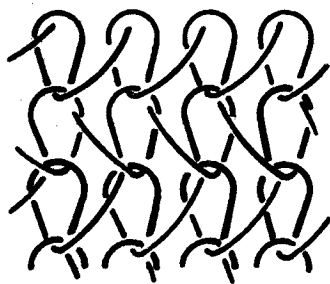


图1-7 单梳经编组织线圈结构

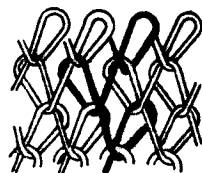


图1-8 单梳经编组织线圈的倾斜

第五节 单面单梳经编组织

单面单梳组织由于存在较多缺点，一般不单独使用，但它是

构成常用的双梳和多梳经编织物的基础。

在经编织物中的结构单元是线圈，通常有三种形式：开口线圈〔见图1-9（1）〕、闭口线圈〔图1-9（2）〕和重经线圈〔图1-9（3）〕。在开口线圈中，线圈基部的延展线互不相交；而在闭口线圈中，线圈基部的延展线互相交叉；重经线圈由于编织较困难，应用很少。其主要特点是，除正常延展线连接之外，还在同一横列中的两相邻线圈之间有横向沉降弧连接。

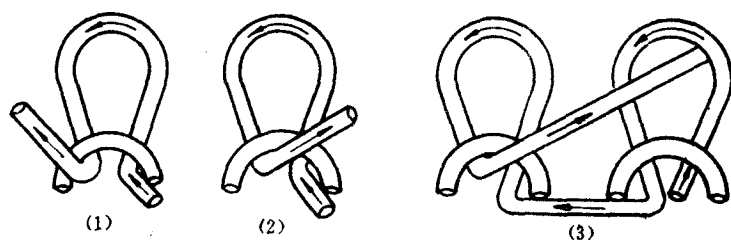


图1-9 经编线圈的三种形成

一、编链组织

编链组织编织时，纱线始终在同一枚织针上垫纱成圈。它只能形成互相没有联系的纵行条，如图1-10所示。根据梳栉的垫纱横移运动，编链线圈有闭口的（1）和开口的（2）两种。用数字记录表示闭口线圈为（0—1，0—1）；开口线圈为（1—0，0—1）。闭口编链的完全组织为一个横列，开口编链的完全组织为两个横列。

编链组织的特性是：纵向延伸性主要取决于纱线的弹性，纱线弹性愈好，线圈愈近似圆形，纵向拉伸时，线圈弯曲部分伸直所造成的伸长就较大。当用弹性较差的纱线，组成密度较大的编链组织时，其纵向延伸性就很差。编链组织的强力在纵向拉伸时，每一线圈有三根纱线承受负荷，故其纵向强力约为纱线强力的三倍。