

经编设备和工艺

(上册)

无锡轻工业学院 编

全国针织工业科技情报站出版

经编设备和工艺

(上 册)

无锡轻工业学院 编

全国针织工业科技情报站出版

前 言

《经编设备和工艺》一书是应当前对经编资料的急需，将无锡轻工业学院针织教育革命组所编讲义《经编设备和工艺》（上册）修改增补而成的。

本书除对经编工艺和整经作一般介绍外，对高速经编机，特别是我国已大量生产和应用的Z303型经编机作了较详细的叙述，并介绍了其安装调试方法和规格。对其它一些类型的钩针高速经编机、复合针经编机、舌针经编机、花边机、缝编机和双针床经编机亦作了介绍。由于全幅衬纬经编技术受到广泛的重视，所以本书亦用专门的篇幅作了介绍。

为了供经编工艺人员参考，本书对经编组织、经编针织物的结构、性质和经编工艺计算作了较详细叙述。在后面的一些章节中，还对近年来关于经编针织物结构、经编机工艺作用和经编机机械的一些研究作了介绍，以供有关人员参考。

由于我们水平有限，本书一定有很多错误和不妥之处，请读者提出宝贵意见，以供今后修改。

全国针织工业科技情报站

无锡轻工业学院

一九七七年五月

上册

目录

第一章 经编工艺的一般概念

第一节	经编针织物及其形成过程	(1)
第二节	经编针织物的组织表示方法	(3)
第三节	经编机的机号及其与加工纱线细度的关系	(5)
第四节	经编生产工艺过程	(8)

第二章 整 经

第一节	Z 321型整经机	(11)
第二节	整经工艺	(19)

第三章 高速经编机

第一节	Z 303型经编机的成圈机件及其配置	(28)
第二节	Z 303型经编机的成圈运动	(36)
第三节	Z 303型经编机的成圈机件运动机构	(48)
第四节	Z 303型经编机的导纱针梳栉横移机构(花纹机构)	(66)
第五节	Z 303型经编机的送经机构	(75)
第六节	Z 303型经编机的牵拉卷取机构	(100)
第七节	Z 303型经编机的电气传动装置	(108)
第八节	Z 301型经编机的特点	(117)
第九节	其它类型钩针高速经编机的特点	(121)
第十节	复合针经编机的特点	(129)
第十一节	经编疵点	(133)

第十二节	经编坯布出现疵点时机器的修理	
		(139)

第四章 其它类型的经编机

第一节	舌针经编机	
		(144)
第二节	全幅衬纬经编机	
		(147)
第三节	花边机	
		(189)
第四节	缝编机	
		(196)
第五节	双针床经编机	
		(204)
第六节	钩编机	
		(206)

第一章 经编工艺的一般概念

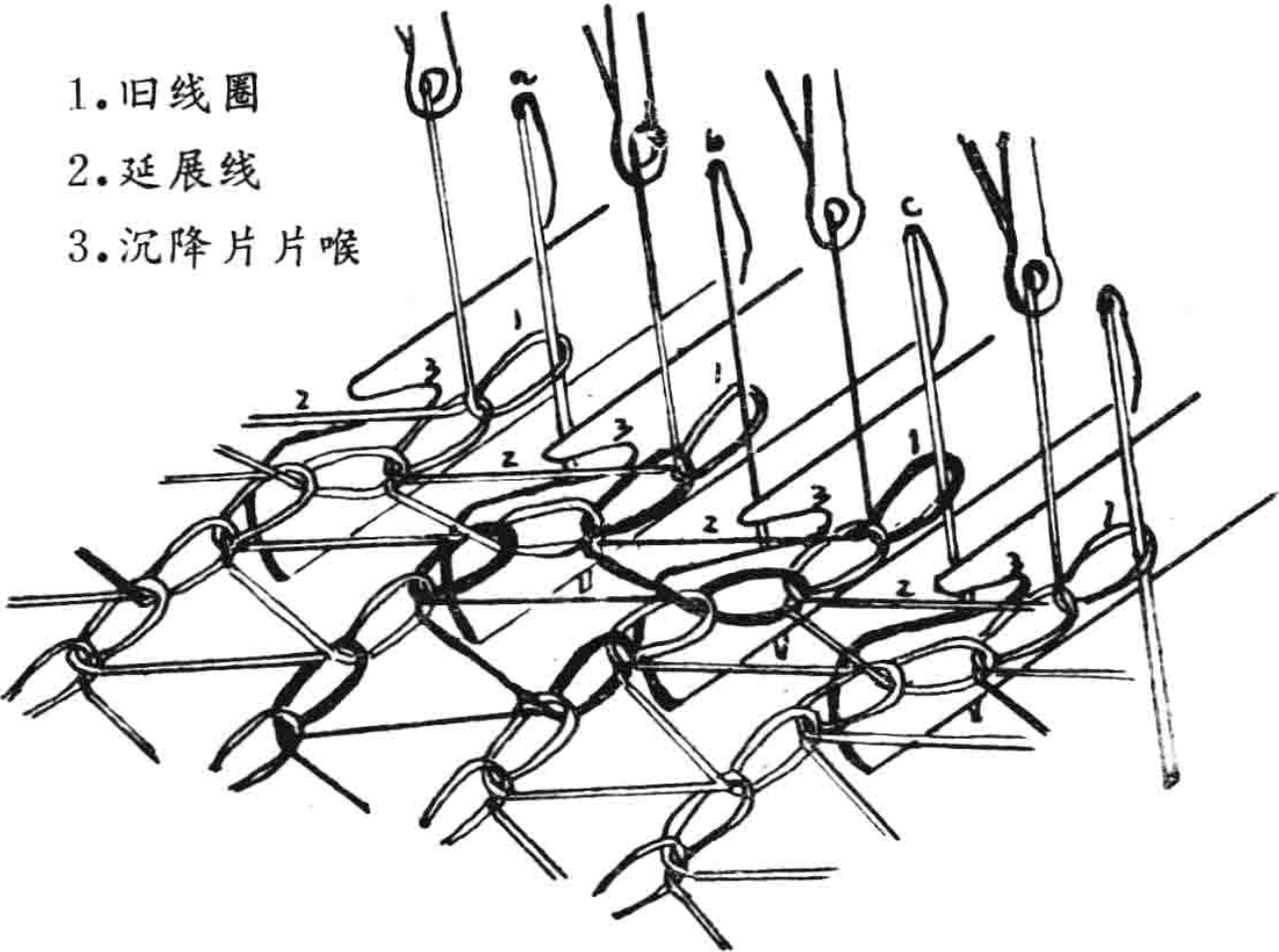
第一节 经编针织物及其形成过程

经编是针织方法的一种。在形成经编针织物时，一般采用一组或几组平行排列的纱线在经编机的所有工作针上同时进行成圈。图 1—1 表示了在钩针经编机上编结经编针织物时的情况。钩针上升作退圈运动，下降作成圈运动。上方的导纱针则作回绕针的运动，将纱线垫到针上。沉降片用来握持和控制旧线圈，使旧线圈在针上升时不与针一起升起；在压针后，利用片腹将旧线圈迅速上抬，加快套圈过程；在新线圈形成后，又将新线圈由针运动线牵拉开，保证成圈过程的顺利进行。压板的作用则是在针下降过程中压下针钩，将已移入针钩内的新垫上纱线和旧线圈隔开。

由经编针织物的形成过程可知，经编针织物一个横列中的线圈是由许多根纱线同时形成的。另外，由于每个导纱针在形成相邻两横列之间要进行“针背垫纱”，亦即在针背后由与一个针相对应的位置移到与另一个针相对应的位置，因而，导纱针将轮流在几根针上垫纱。换句话说，经编针织物的每个线圈纵行是由几根纱线轮流形成的，这就形成了各根纱线线圈之间的横向联系，而组成了整片的经编针织物。

为了使经编针织物具有一定的结构和物理机械性质，达

到一定的花色效应，往往采用两组或更多组的纱线，利用不完全穿经和色纱等方式形成复杂的经编组织结构。



织物牵拉力

图 1 — 1

经编工业发展至今已有一百多年历史。由于经编针织物可以制成抗脱散性的、或不易拉伸的制品，并且可以形成独特的花纹，加工纱线的范围有较大的适应性，特别适宜于加工化学纤维长丝，工艺过程比较简单，机器生产率较高，所以得到较快的发展。经编针织物的使用范围也愈来愈广，从内衣到外衣，从民用到工业用，诸如内衣、衬衫、外套、头巾、蚊帐、花边、手套、床上用品、装饰织物、不脱散女袜、

渔网、医疗用品等，都得到一定应用。随着一些新型品种的不断创制，经编针织物正在不断发展它的使用领域。

解放前我国根本没有经编工业。解放初期亦只有极少量的陈旧的进口经编机得到运转使用。在大跃进年代里，我国工人阶级发扬“自力更生”的革命精神，创制了Z301型及其它一些类型的经编机，初步地建立了我国的经编工业。在史无前例的无产阶级文化大革命的推动下，我国工人阶级又创制了Z303型经编机，其结构性能、制造水平和运转速度都达到了国际同类产品的水平。近几年以来，Z303型经编机及与其配套的Z321型整经机、拉幅热定形机，都得到了大量制造。经编工业已在许多省市生根开花。

第二节 经编针织物的组织表示方法

经编针织物坯布在国际习惯上常常以生产这种坯布的经编机的名称来称呼。如使用最广泛的、有两个到四个导纱针梳栉的高速经编机常被称为特利考脱经编机或范尔基加经编机，因此，由这种机器生产的细薄经编坯布被称为特利考脱坯布或范尔基加坯布。有很多梳栉（四个以上）的舌针经编机常被称为拉舍尔经编机，所以由其生产的、组织花纹复杂、粗厚的经编坯布则常被称为拉舍尔坯布。

生产上往往需要知道经编针织物的组织结构，这时就必须用表示经编针织物组织结构的图解记录和数字记录。

由经编针织物的形成过程可知，经编针织物的组织结构决定于导纱针在针前和针后的移动情况（移动方向和横移针距数），因而常用图1—2（1）所示的图解记录来表示经编

组织。图中横向的点列表示经编针织物的线圈横列，点行则表示经编针织物的线圈纵行。所以，每个点行表示了编结每个线圈纵行的针的位置，由下向上依次编结诸横列。

每个点具体表示了编结某一横列时的一个针头的投影。把点下看作针背后，点上则看作针钩前，即可画出导纱针的运动情况。这种组织表示方法比较直观。如将其与图 1—2 (2) 所示的线圈结构图比较，可以清楚地看出，线圈的形状与眼子针的移动完全一致。针在横列 I 形成上端向左倾斜的闭口线圈，在横列 II 形成倾斜较小的开口线圈，在横列 III 形成向右倾斜的闭口线圈，而在横列 IV 又形成开口线圈。以后即按此四横列为一单元的完全组织进行重复。

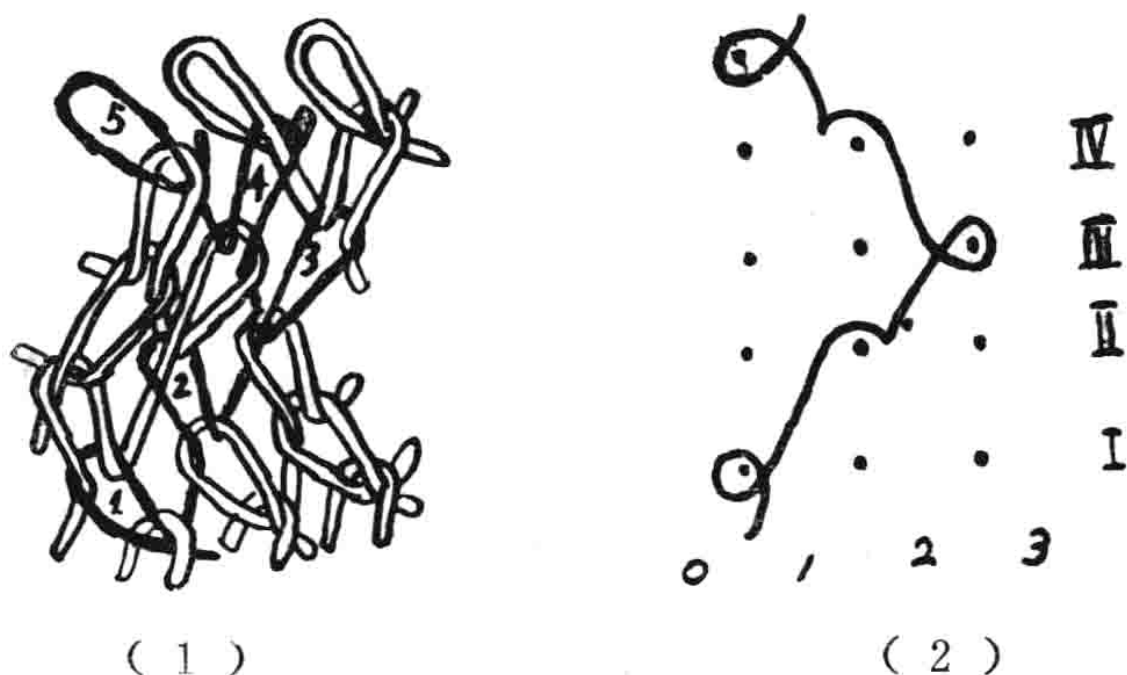


图 1—2

由于图解记录清楚表示了针织物的线圈结构，所以在分析和设计经编针织物时得到了广泛应用。但在作花链排列等工作时，它又不够简捷和方便，这时往往采用数字记录。

用数字记录来表示经编组织时，以数字号码 0、1、2、

3 ……顺序标注针间间隙。对于导纱针梳栉横移机构在机器左面的情况（如 Z 303 型经编机），数字号码应从左向右进行标注；对于导纱针梳栉横移机构在机器右面的情况（如 Z 301 型经编机），数字号码则应从右向左进行标注。

这时顺序记下各横列导纱针在针前的移动情况：1—0、1—2、2—3、2—1。这就表示了经编组织。大部分经编机的梳栉横移机构为三行程机构，亦即在编结一个横列中，眼子针在针钩前横移一次，在针背后横移两次，所以有时亦将此组织的数字记录写为：1—0—0、1—2—2、2—3—3、2—1—1。这样一组中，前两个数字仍表示导纱针在针钩前的移动情况，后两个数字表示导纱针在针背后第一次移动的情况。显然，前一组最后一数字与后一组最前一数字则表示了导纱针在针背后第二次移动的情况。这种数字记录实际上直接表示了梳栉横移机构所用花链的号数。但实际生产中仍多用前一种方法，因为它比较便捷，并且在使用熟练时，两种方法在实质上是完全一样的。

在舌针经编机上，针间间隙习惯用顺序偶数 0、2、4、6 ……标注，这时数字记录就以此顺序偶数进行记录。上述组织的数字记录就将为 2—0、2—4、4—6、4—2。

第三节 经编机的机号及其与加工纱线细度的关系

为能使用各种细度的纱线和编结各种紧密程度的经编针织物，就要用针排列密度不同的机器。表示针排列密度的指标称为机号。

经编机的机号是以单位长度针床内的针数来表示。对于采用钩针、管针、槽针的高速经编机，计算机号的单位长度可用30毫米（Z303型经编机）、1英寸（25.4毫米，英制），1德寸（23.6毫米，德制）。我国的Z303型经编机的针排列密度为30毫米针床长度内32针，其针距为0.9375毫米，约介于英制26号和28号之间，接近于28号（针距为0.9071毫米）。德制的26号（针距0.9077毫米）与英制28号基本一样。

在舌针经编机上，由于针较粗稀，所以习惯上用2德寸内的针数来表示机号，这与其用顺序偶数标注针间间隙作数字记录相应。

由机号的定义可以看出，机号愈高，针床上的针愈密，针距也愈小，针的各部分尺寸也相应减小，能编结的经编针织物也就愈紧密，但能应用的纱线亦就愈细。

对于每种机号，可以编结的纱线的细度是有限制的。因为在经编机上编结时，导纱针要在针头间摆过；另外针头要在沉降片间经过。如纱线的直径超过针头与这些成圈机件之间的空隙时，就将使纱线损伤或断头。

带纱线的针头由沉降片间通过的情况如图1—3所示。如针直径为 a ，沉降片厚度为 b ，针距为 T ，则沉降片与针间容纱线的间隙为

$$\Delta = \frac{T - (a + b)}{2}$$

实际编结时，必须使纱线

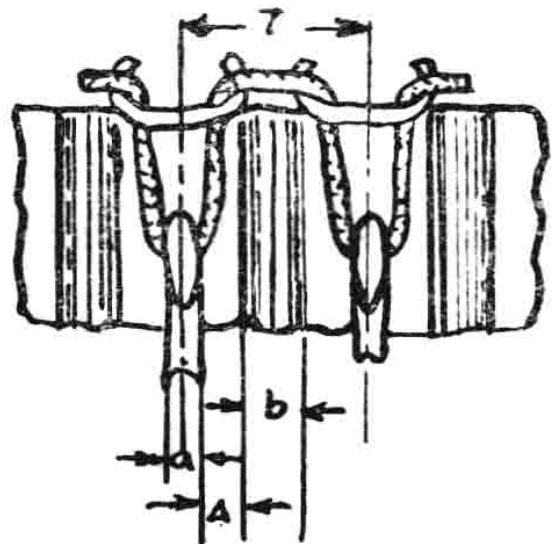


图 1 — 3

厚度小于上述容纱线间隙，亦即需给一定的余裕间隙。这以针距的百分数表示，如此百分数为x，则可用的纱线最大厚度

$$d = \Delta - xT = \frac{T - (a + b)}{2} - xT$$

对于x的值，有些研究认为对钩针取11%、对舌针取13%较为适当。

实践证明，影响可加工的纱的最大旦数的因素很多。梳栉横移较短、纱线的拉伸、抗弯、抗扭模数较小、组成长丝的单纤维旦数较低时，可加工的纱线最大旦数可较大。这些因素当然与纱线断面的形状和含油量、环境的温湿度有关。另外，针织物的结构、质量、穿经情况、针型等，亦影响到可加工的纱线最大旦数。

高速经编机的计算数据如下表所示：

机号 (德制)	T (毫米)	a (毫米)	b (毫米)	Δ (毫米)	x (%)
12	1.967	0.550	0.32	0.5480	11
20	1.180	0.420	0.20	0.2800	11
22	1.073	0.375	0.20	0.2490	11
24	0.983	0.330	0.18	0.2365	11
26	0.908	0.295	0.18	0.2165	11
28	0.843	0.280	0.16	0.2015	11

实际生产中，各种机号适用的纱线最粗细度如下表所示：

机号(德制)	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
旦 数	900	800	700	600	500	400	300	240	200	130	140	120	80
公制支数	10	11	13	15	18	22	30	37	45	50	64	75	110
棉纱号数													
(特克斯数)	100	91	77	67	55	45	33	27	22	20	16	13	9
棉纱英支	5.9	6.5	7.7	8.8	11	13	18	12	27	30	38	44	65

第四节 经编生产工艺过程

经编工业以纱线、长丝作为原料，现在广泛采用化纤长丝，我国尤以粘胶、锦纶、涤纶长丝使用最为普遍。为适应外衣生产的需要，经过加工处理的涤纶变形丝（常被称为变形聚酯长丝或低弹变形丝）亦得到较多应用，以使制品有类似短纤维纱的外观、蓬松柔软的手感。

在经编生产中，棉纱线仍有一定应用。另外，根据制品要求，毛纱、蚕丝、化学纤维混纺纱，甚至弹性纤维纱线、玻璃丝，亦有应用。

化学纤维长丝一般以筒子丝进入工厂，就不再需要经过络丝工序了。对于没有用筒子形式的原料纱线则还必须经过络筒工序，做成筒子卷装，以便进行整经。

整经是将成筒子卷装的原料纱线制成经轴，以供经编机编结使用。为使纱线具有良好的编结性能，在整经前或整经中可给纱线以各种辅助处理。其中最重要的一种是对化学纤维长丝进行给油。处理化学纤维长丝的油剂由表面活性剂和油脂配制而成。合适的油剂可使长丝具有良好的集束性，使长丝更为柔软、平滑，从而大大改善了长丝的编结性能。另外，油剂中的抗静电剂增加了纤维表面的吸湿，增加了其平滑性，减少了纤维间的摩擦，从而可以减少长丝表面所带的静电，保证了以后加工过程的顺利进行。

最常用于合成纤维长丝加油的油剂有锦油4[#]、涤油1[#]等，其组分如下：

锦油 4[#]：

45 [#] 机油	87%
烷基酚聚氧乙烯醚(POE 8)	0.5%
十二醇	3%
茶油	5%
三乙醇胺	2%
磷酸酯	2%
水	0.5%

涤油 1[#]：

白油	71%
油酸	16%
三乙醇胺	8%
羊毛脂	2%
甘油	3%

整经工序制成的经轴由经编机编结成经编坯布，再经过

漂染、整理、定形诸工序后才能送去裁剪成衣。对于合成纤维长丝制成的经编坯布来说，热定形有极重要的意义。坯布尺寸稳定性、外观、手感、部分物理机械性质，在很大程度上与定形工艺的质量有关。

第二章 整 经

第一节 Z321型整经机

整经是将筒子纱线按照所需要的根数和长度相互平行卷绕成圆柱形卷装（经轴），以供经编机使用。

现代经编生产广泛采用分段整经工艺，用分段整经机将纱线制成狭幅的短经轴。使用时，再将这种分段经轴组装成经编机上使用的经轴。这种整经方法适宜于多品种、多色纱线的整经，运输和使用均较方便。Z321型整经机就是一种新型的分段整经机。

Z321型整经机的工作过程如图2—1所示。纱线或长丝由装在纱架7上的筒子引出，经过穿线板6集中，通过加油器5、贮纱装置4和伸缩箱9绕到分段经轴2上。经轴表面为包毡滚筒压紧，以保证必要的经轴卷绕密度。

纱架处于整经机的后方，用以放置筒子。这种纱架是复式纱架，可装840个筒子。其中一半是工作筒子，另一半是预备筒子，以保证连续整经。纱架中间设有铁轨，以供装纱小车滑动。

纱架上正对筒子插座有圆盘式张力装置，其结构如图2—2所示。图2—2（1）表示了最大张力调整位置，图2—2（2）表示了最小张力调整位置。纱线的张力决定于上面张