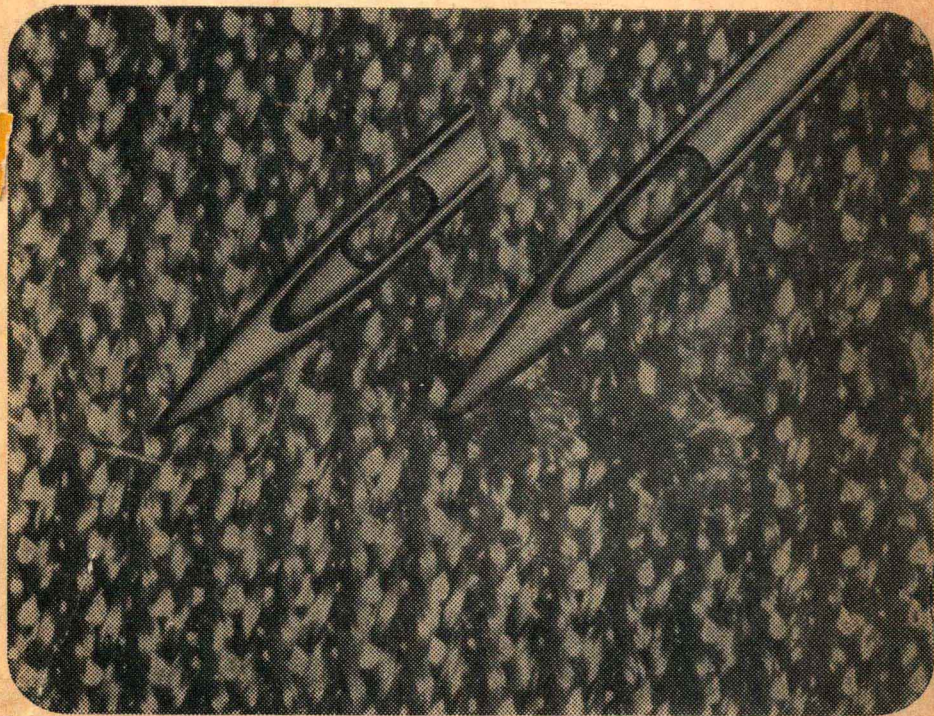


# 针织缝纫工艺学

李世波 编著



北京工业学院一分院出版

## 前 言

本教材是为了配合我院针织专业教学需要而编写的。在我国，几乎所有针织企业都设有缝纫车间，而且更多的针织厂实际上是单纯的针织品缝制工厂。从这一实际情况出发，我们要求针织专业的学生掌握一定的缝纫工艺技术知识。为此我们内部编印出版这本《针织缝纫工艺学》，并在本院针织专业试设本课程。

本书主要介绍了针织缝纫工艺的基本原理，包括各种缝迹结构、特性和用途；各种针织缝纫机的成缝原理和机构作用原理；针织服装款式、规格、缝制工艺及样板的设计；缝制准备和成品整理工程等基本知识。本书编写时，内容上力求新鲜、系统和实用，因此除作教材用外，也可供针织厂有关管理和技术人员参考。

本课程的教材编写工作，得到北京针织工业公司的大力协助和支持，特此表示衷心的感谢。由于时间仓促以及我们的业务水平有限，本书中错误和不当之处，诚恳欢迎读者批评指正。

北京工业学院一分院

一九八二年六月

# 目 录

## 第一章 绪 论

- 第一节 缝纫技术发展简史····· ( 1 )
- 第二节 缝纫工艺在针织生产中的地位····· ( 2 )
- 第三节 针织服装的广阔前途····· ( 2 )

## 第二章 缝制针织品的主要缝迹

- 第一节 缝迹结构、性能和用途····· ( 4 )
- 第二节 影响缝迹牢度的诸因素····· ( 9 )
- 第三节 各种缝迹缝线消费量的研究····· ( 10 )

## 第三章 缝针和缝线

- 第一节 缝 针····· ( 15 )
- 第二节 缝 线····· ( 17 )

## 第四章 针织用工业缝纫机

- 第一节 工业缝纫机的特点与分类····· ( 20 )
- 第二节 常用针织缝纫机简介····· ( 23 )

## 第五章 各种缝迹的成缝原理

- 第一节 成缝机件····· ( 36 )
- 第二节 缝迹形成方法····· ( 40 )
- 第三节 成缝过程分析····· ( 48 )

## 第六章 缝制准备工程

- 第一节 裁剪工艺规程及使用设备····· ( 57 )
- 第二节 坯布疵点及倒残借裁方法····· ( 64 )
- 第三节 坯布的合理使用····· ( 66 )
- 第四节 净坯布轧光幅度的确定····· ( 69 )

## 第七章 针织服装成品设计

- 第一节 品种款式及规格设计····· ( 71 )
- 第二节 样板设计····· ( 86 )

第三节	缝制工艺设计·····	( 98 )
第四节	用料计算·····	( 99 )
<b>第八章</b>	<b>针织品的整理</b>	
第一节	针织品的整烫·····	( 101 )
第二节	针织品的检验与折迭·····	( 104 )
第三节	针织品的包装·····	( 106 )
<b>第九章</b>	<b>缝纫机的结构及成缝机件的运动配合</b>	
第一节	穿梭缝缝纫机·····	( 109 )
第二节	中速三线包缝机·····	( 112 )
第三节	高速三线包缝机·····	( 115 )
第四节	双针三线绷缝机·····	( 122 )
<b>第十章</b>	<b>针织缝纫机的保全保养</b>	
第一节	常见缝制疵病的成因及消除对策·····	( 126 )
第二节	缝纫机检修基本知识·····	( 132 )
<b>第十一章</b>	<b>国外缝制工业新技术简介</b>	
第一节	缝制准备工程电子计算机系统·····	( 135 )
第二节	NC ( 数控 ) 缝纫机简介·····	( 138 )
编后语	·····	( 144 )

## 第一章 绪 论

### 第一节 缝纫技术发展简史

大约在十万年前，我们的祖先为了生存，已经能使用动物的筋骨制成的线和针来缝合兽皮作为抵御寒冷的“服装”。公元前 300 年青铜器时代出现铜针，十四世纪出现钢针。但是直到十八世纪末，缝纫一直是手工作业。

1790 年英国人托马斯·宙特发明了单线链缝缝纫机；1832 年发明穿梭缝缝纫机，机器是脚踏驱动，机速每分钟只有 200 转。1851 年美国胜家公司开始正式出售缝纫机。1875 年托马斯和爱迪生发明了电动机以后于 1890 年开始出现马达驱动缝纫机，从此开创了缝纫工业的新纪元。总结近一百多年的历史，缝纫工业发展的基本过程是：手工作业→脚踏手摇缝纫机产生→马达驱动→高速化→省力化→自动化→省人化→无人化。

缝纫机的高速化是在本世纪四十年代开始的，每分钟的机器转速从 3000 转一下子提高到 5000 转。又经过 20 年于 1960 年达到 5500 转；1970 年达到 8000 转；直到目前个别机种（包缝机）已经突破 10000 转大关。

缝纫机的省力化自动化开始于 1965 年美国胜家公司发明了自动切线装置，由于自动切线省工省力又节省缝线，并使缝制效率提高了 20% 以上，所以世界上各大缝纫机制造商尔后都致力于研究各种缝纫机的自动切线及缝针自动定位等省力化的装置。

进入七十年代以后，由于世界电子工业突飞猛进的发展，使缝纫机实现程序控制操作成为可能，使缝纫工业实现省人化并在技术上给最终的“无人化”创造了条件。

1971 年日本的重机(Juki)公司，美国的卡伯(Gerber)公司，意大利的尼奇(Necchi)公司分别发明并展出数控(Numerical Control)缝纫机，简称“NC”缝纫机。这种机器主要被用来缝制衣服的特定位(如领子、口袋、袖口、门衿等)，缝制程序以程序纸带控制，衣领或袖口尺寸和式样的变化极为简便，并使工人可以进行多机台操作。目前除上述三个公司外还有美国的 USM 公司，西德的百福(Pfaff)公司，日本的东芝机械公司均在积极开发“NC”缝纫机。

但是缝制工业至今仍是属于劳动集约型产业，占用着大量劳动力，这对于工业发达国家来说是很不经济的。同时服装款式的流行周期愈来愈短，小批量多品种的要求更加突出，因此当前缝制技术的发展动向是：

(1) 使更多功能的“NC”缝纫机投入实际生产，使一个人可以多机台操作，并发展形成自动生产线。

(2) 使缝制的各准备工程和整理工程自动化。它包括坯布的检验、铺料、划样、裁剪、衣片分配，储备以及成品折验整装实现电脑控制，形成自动化流水线。

(3) 改革半成品在各工序间的运输工具和运输方式,使整个车间各条自动线沟通和衔接起来,最终实现“无人化”生产。

## 第二节 缝纫工艺在针织生产中的地位

针织生产中许多品种,例如内衣、外衣和部分手套、袜子都需要经过缝纫加工,所以缝纫工序对许多针织企业来说有其重要的地位。在我国,就针织内衣全能厂来说,缝纫车间是三大工艺车间之一,其职工人数往往接近全厂生产工人的半数之多。

缝纫工艺直接影响着产品的规格、式样和质量,特别是由于编织染整工序所造成的疵病,可以通过缝纫裁剪工序加以部分的弥补和解决。缝纫过程中制订出合理的工艺操作规程,对于节约原材料,提高品质有着决定性的影响。

在针织工厂中安排生产计划时,一般是根据产品的成品规格而制订缝纫工艺,从而确定缝制材料(净坯布)的幅宽和编织设备的筒径尺寸。当然如果编织设备规格不全,还可以通过套裁排料的方法加以弥补,以生产出规格品种比较齐全的产品。

缝纫工艺一般要经过裁剪、缝制、整烫、检验、包装等工艺流程。在缝制过程中又要根据产品各部位的工艺要求用各种线迹的缝纫机缝制出形状、性能不同的缝迹,因此缝纫工艺流程很长。

缝纫车间是多品种、多工艺车间,在操作上要求有熟练的技术水平,要求有良好的管理(劳动管理和品质管理)水平,只有做到上下工序之间的均衡协调生产,才能提高劳动生产率和加速在制品的周转。

缝纫车间的设备,在我国大致还是单机台操作,品种专业化程度又不高,因此生产效率还比较低。目前我国的缝纫机制造业有了很快的发展,除了国家重点发展的工业缝纫机厂外,各地区也出现一批小规模缝纫机和缝制准备机械的机器制造业,专业化机种也越来越丰富,机速不断提高。此外,各地针织工厂通过自己的“双革”活动,也不断涌现效果良好的裁剪、缝纫、整烫、包装等专用设备,对于减轻工人的劳动强度和提高了生产效率起到很好的作用。

## 第三节 针织服装的广阔前途

在当今世界上,供人们穿着消费的主要服饰品种一般分为:外衣、衬衫(中衣)、内衣、运动服、睡衣、工作服、婴儿服、袜类和手套等九个大类品种。而按照坯布加工工艺又可分为梭织品和针织品两大类。

从梭织物向针织物发展是本世纪六十年代以后世界服装工业的一个总趋向。例如在英国针织服装占服装总生产量是:1955年为28%,1965年为45%,1975年为68%。从1954年到1964年十年中,梭织机从37万台剧减为13万台。在日本针织服装占服装总量1968年为20%,1972年为30%,1979年已达58%以上。据日本纤维情报部门预测,在今后十年

中，针织品的年增长率将在8%以上，而梭织物年削减率为2~2.5%左右。

针织服装的高速度增长，总结起来有以下四个方面原因：

(1) 针织生产与梭织生产比较，具有工艺流程短，设备产量高，工厂投资少收效快，而且对新原料的适应性也好（例如高弹性的氨纶纱可以直接进行编织，多种纤维纱的交织也比较方便）。

(2) 省能。据计算以生产相同重量的40s府绸与32s汗布作比较，后者比前者省能达三十多倍。这对于当今世界各国大力提倡节约能源也是重要和应时的。

(3) 针织物弹性好，色彩和款式也易于翻新，穿着时没有拘紧感，加上它柔软舒适价廉物美特别适合在休假旅游时穿着。

(4) 除了以上几点还有它的社会原因。现在青年人喜欢各种“流行热”，针织品容易适应服饰流行的瞬息变化。据说针织物还能体现一种“自由”的观念和风格。

在我国，由于对发展针织生产的重要意义认识较晚，从设备工艺到产品品种，发展速度都比较缓慢，而且主要是生产内衣和袜子，其它品种所占比重极小，有的甚至还是空白。

随着人们生活水平的不断提高，对于服饰的要求已经从简单的耐穿耐用而转向多样化、个性化、流行化和高级化。消费者对那些“一贯制”“老三色”的针织品生产已经提出了非常尖锐的批评。

进入八十年代以后，我国的针织工业迈开了新的步伐，各地都重视设备的更新和工艺的改革，注意引进国外先进设备和技术，产品设计人员也解放了思想，针织服装新产品新品种不断应市，广大消费者非常欢迎。

针织品的艳丽色彩、新颖款式、柔软弹性的质地、特别适合年轻人、儿童以及喜爱运动的人穿着，它使人感到健美和富有青春的活力。此外，对于美化环境，繁荣经济也起到一定的作用。我们完全可以相信：针织服装在我国也必然会有高速度的发展。

## 第二章 缝制针织品的主要缝迹

### 第一节 缝迹结构、性能和用途

针织内衣产品大多是由裁剪好的衣片缝合而成，由于针织物具有拉伸性和脱散性，因此缝合衣片的各种缝迹也必须具备与针织物相适应的拉伸性和强力，并能防止针织物边缘线圈的脱散，使针织品穿着舒适和有美的外观。

在对缝迹作具体分析之前，为了便于叙述，对缝迹有关名词的含义作如下解释：

针迹——缝针穿入缝制物所形成的针眼。

线迹——缝制物上两个相邻针眼之间所配置的缝线。

缝迹——由线迹连接起来而形成的缝子。

线迹结构——各根缝线在线迹中的相互配置关系。

缝迹密度——单位缝迹长度内（我国部定标准为2厘米）的线迹数。称为针脚密度或缝迹密度。

用于缝制针织物的缝迹从外形看，变化复杂种类较多，但从其基本结构分析，可以分为如下四种类型：

#### 一、包缝缝迹

针织用包缝缝迹最常见的是二根或三根缝线相互循环穿套在缝制物的边缘而成。如图1所示缝线1为针线（或称面线），a为小弯针线（或称底线），b为大弯针线（或称上线）。图甲为单线包缝（针织品缝制一般不用它），乙为两线包缝缝迹，丙和丁为三线包缝缝迹。

包缝缝迹使缝制物的边缘被包住，针织坯布的边缘线圈因此不易脱散。而且从缝迹结构可以看出，当缝迹受到拉伸时，面线、底线和上线之间可以有一定程度的互相转移，使缝迹富有弹性，能适应针织物拉伸性大的要求。因此包缝缝迹在针织品缝制中用途很广。例如包边、（俗称“拉光”）衣片缝合和下摆或袖口的卷边均要用到它。

图1丙的缝迹中面线较图丁的面线拉紧，因此缝迹丙的弹性较丁为差，如果用于缝制衣服拉伸大的部位（如裤子的裆缝或袖口卷边）最好用图丁的缝迹，因为它不易断线。而图乙是两线包缝缝迹，拉伸性也很好，因此缝制弹力罗纹衫底边最适宜。缝制包缝缝迹的机种均叫做包缝机。



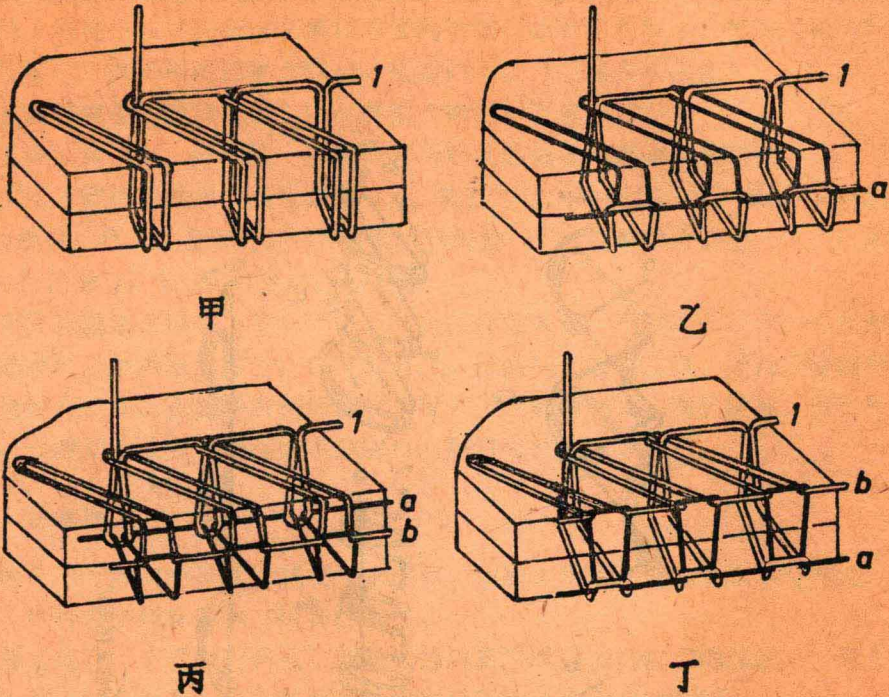


图 1 包缝缝迹的结构

## 二、穿梭缝缝迹

穿梭缝缝迹（也称锁缝迹）是由两根缝线交叉在缝制物上，针线和梭子线分别在缝料的两面呈现相同的外形。穿梭缝缝迹如图 2 所示，其结构有直线型和曲折型两种。图中甲为

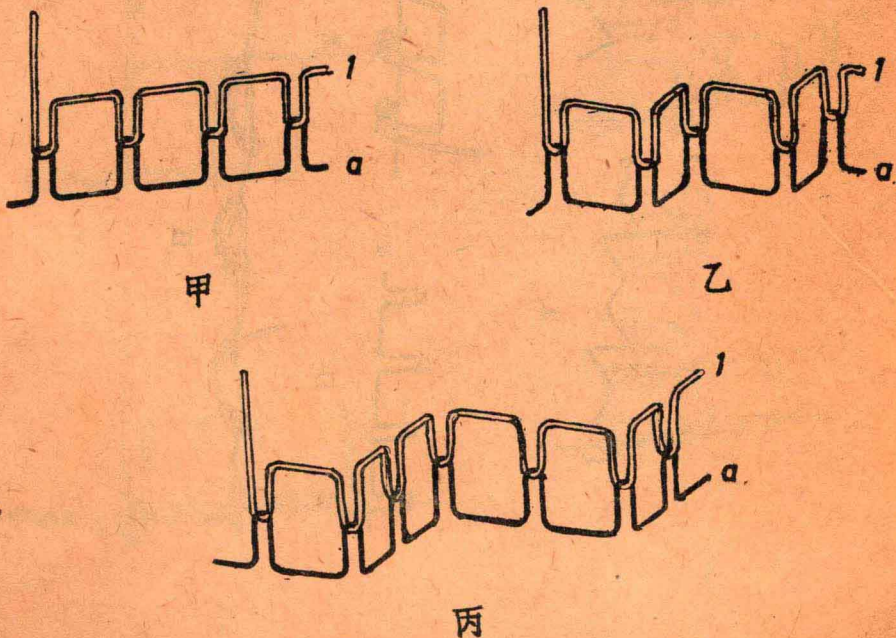


图 2 穿梭缝缝迹的结构

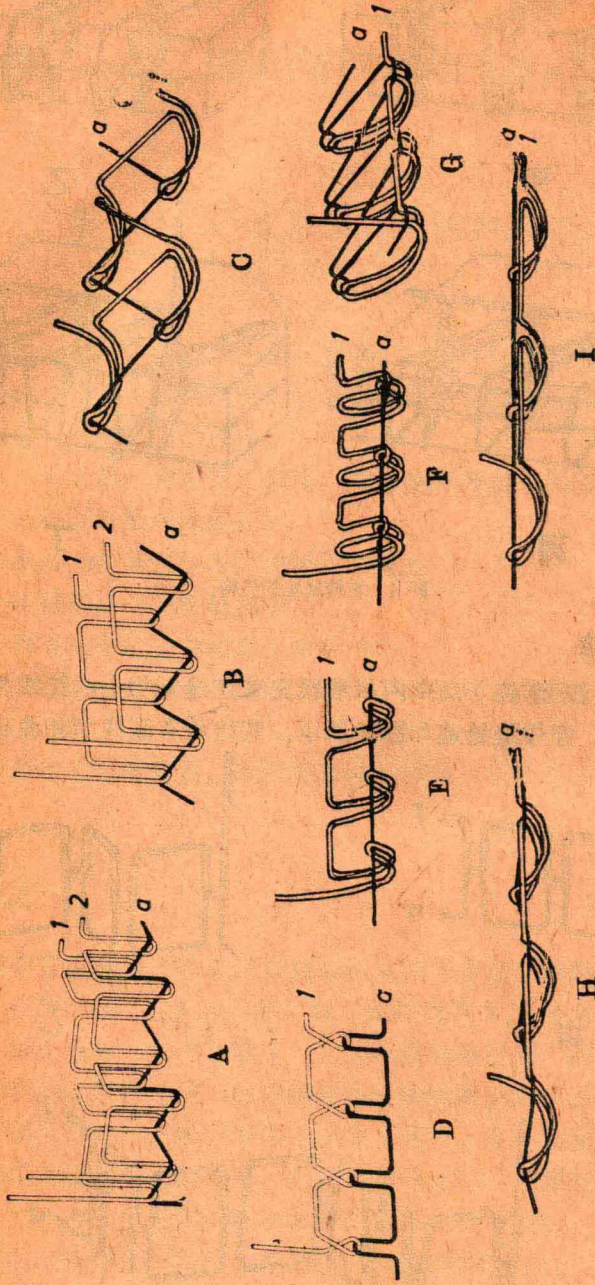


图 3 穿梭缝迹结构的变化形式

直线型，针线 1 和梭子线 a 的交点在缝料厚度的中间。图中乙和丙为曲折型，也可叫做“人字线迹”，按照一个曲折中的针迹点数目，把图丙叫做“三点人字线迹”。

缝制以上两种缝迹的缝纫机在工厂中俗称“衲衲车”或“人字车”。

从广义上说，撬边机、打结机、锁眼机等所形成的缝迹均属穿梭缝缝迹。

如图 3 所示为穿梭缝缝迹的变化形式：A、双针三线人字缝迹；B、双针三线锁缝迹；C、十字撬边缝迹；D、拴套锁缝迹；E、撬边锁缝迹；F、矩形撬边缝迹；G、上饰撬边缝迹；H、纵捻撬边缝迹；I、纵向撬边缝迹等等。

直线型穿梭缝缝迹从结构上可以看出，其缝迹弹性最小，不宜过分拉伸，只能缝制针织品不易拉伸的部位。如衣服的领子，口袋，封门，订商标，滚带之类。曲折型穿梭缝缝迹，由于缝迹线量相对较多，在缝料有伸缩性的情况下，它的拉伸性也明显提高。同时它还具有美观的外型，一般用于缝制有弹性要求的裤口，袖口或作装饰衣边用。

### 三、链缝缝迹

链缝缝迹是由一根或两根缝线往复穿套而成。如图 4 所示，甲为单线链缝缝迹，乙为双线链缝缝迹。这种缝迹线量较多，拉伸性也好。

单线链缝缝迹有一个致命的弱点，就是当缝线断裂时会发生连锁的脱散，一般在服装缝制中多与其它缝迹结合使用，如缝制厚绒针织衣后还必须用绷缝机加固。

双线链缝缝迹如图 4 乙所示。由针线 1 和钩子线 a 互相串套而成。双线链缝缝迹也有其各种变化形式，如图 4 丙叫做双线链式人字缝迹；图 4 丁叫做双线链式撬边缝迹。

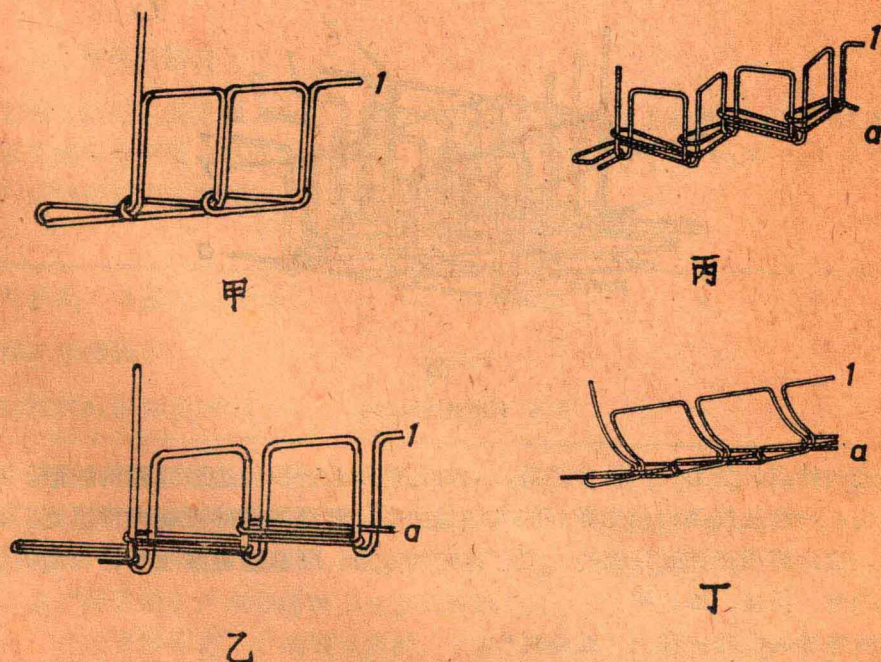


图 4 链缝缝迹的结构

双线链式缝迹比穿梭缝缝迹弹性好，同时又不像单线链缝缝迹容易脱散，因此它在针织品缝制中用途很广，例如滚领，上松紧带，受拉伸较严重的裤裆合缝等。也可与三线包缝缝迹构成复合缝迹，这就是在针织外衣缝制中经常使用的“五线包缝”缝迹。

缝制单线链式缝迹的机器叫做“单线切边机”，工厂中俗称“24KS小龙头”。

缝制双线链式缝迹的机器，一般以其直针的数目和用途加以命名。如单针滚领机，双针滚领机、四针松紧带机等等。这类机种所拥有直针数最多已达到25根针以上。

#### 四、绷缝缝迹

绷缝缝迹由二根以上针线和一根弯钩线互相串套而成。有时在正面可加1至2根装饰线。如图5所示，甲为双针四线绷缝缝迹；乙为三针六线绷缝缝迹；丙为四针七线绷缝缝迹。图中数字表示直针线，a为弯钩线，Y和Z为装饰线。

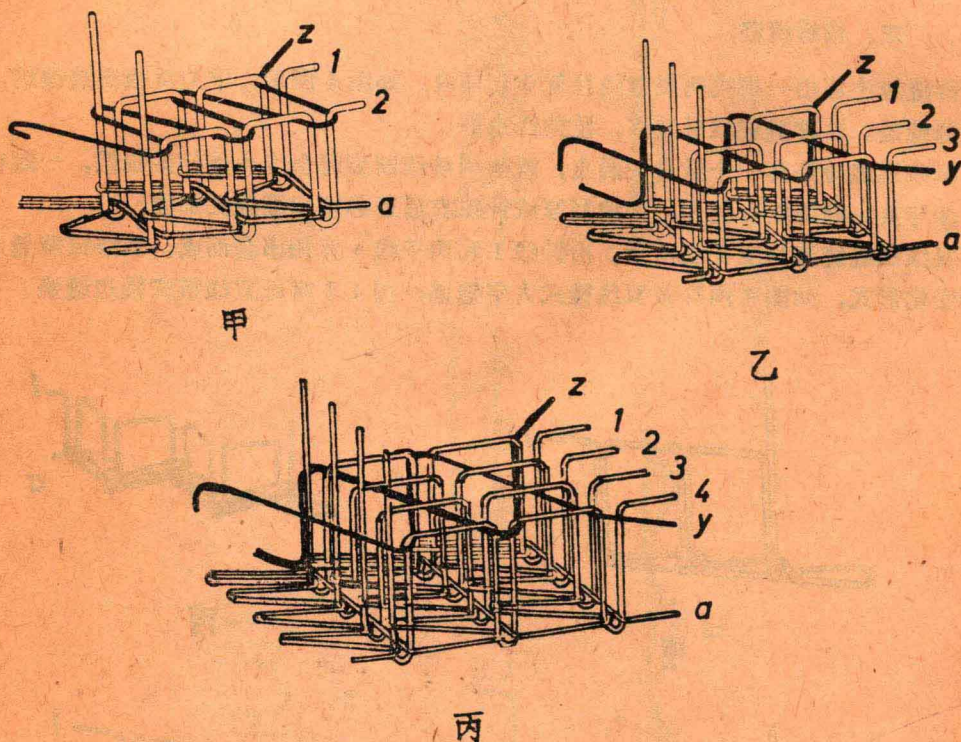


图5 绷缝缝迹的结构

绷缝缝迹的特点是强力大，拉伸性好，同时还能防止针织物边缘线圈的脱散。如果装有饰线导纱机构（一般装饰线均用光泽好的人造丝线），则缝迹的外观就非常漂亮。如女式元领衫的领圈，袖口等用三针五线滚边，似有花边的效果。绷缝缝迹多用于针织品的滚领、滚边、折边、绷缝、拼接、饰边等。

缝制绷缝缝迹的机器统称为“绷缝机”。

以上四种基本缝迹，除包缝缝迹为闭圈型缝迹外，其它三种均属于开圈型缝迹。

## 第二节 影响缝迹牢度的诸因素

所谓缝迹牢度就是针织物穿着过程中经反复拉伸和磨擦，缝迹不受破坏的最大使用期限。缝迹牢度主要与以下几个因素有关：

### 一、缝迹的拉伸性

针织物是具有拉伸性较好的缝料，如果缝迹的拉伸性不与缝料相匹配，穿着时容易将缝线拉断而开缝脱线。缝迹的拉伸性决定于缝迹本身的结构和缝线的弹性，因此在产品设计时，经常受拉伸的部位一定要用有弹性的缝迹结构和缝线。还有缝迹密度也影响着缝迹的弹性，如图6所示，随着缝迹密度的增大，缝迹的断裂伸长率也提高。一般缝纫机的缝迹密度可以在5~13范围内调节。

此外，使用差动牙缝纫机也有助于提高缝迹的拉伸性。

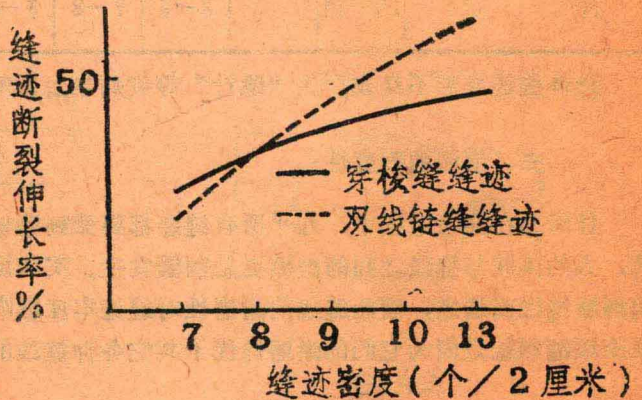


图6 缝迹断裂伸长率与缝迹密度的关系

### 二、缝迹的强力

缝迹强力直接与缝线强力有关，缝线强力越大，缝迹强力就越大，它们是成正比的。

缝迹密缝对缝迹强力也有重大影响。例如以38°棉毛布（5×10厘米试样）和用80°/3漂白线的三线包缝缝迹作试验，其结果如表1所示。

表1

缝迹密度 (针迹数/2厘米)	6	8	10
试样的断裂强力(kg)	4.2	6.3	7.4
试样断裂时的伸长率(%)	75	96	110

一般来说，缝迹密度大，它的拉伸度和强力也愈大。但是必须指出，缝迹密度过大，对缝迹牢度反而会产生不利的影晌。这是因为缝迹过密，单位长度缝料中针迹数增多，有可能使针织物线圈的纱线被缝针刺断，造成“针洞”，缝迹牢度反受其害。并且缝迹过密，势必降低缝纫生产的劳动生产率和增加不必要的缝线消耗。

因此，缝迹密度应有一定的规定范围，它要根据缝制材料的种类和缝迹的用途来决定。我国轻工业部颁发的缝迹密度标准（针织品常用）如表2所列。

各种缝纫机缝迹密度标准(针织用)

表 2

缝制材料	缝迹密度	缝迹用途	各种缝纫机缝迹密度标准(针织用)									
			穿梭缝	单线切缝	三线包缝	双针绷缝	平双针	三针	滚领	包缝底边	滚带	宽紧带
绒布			9-10	7-8	7-8	6-7	7-8	8-9	8-9	6-7	8-9	7-8
双双面布	双纱布		10-11		8-9	7-8	8-9	9-10	9-10	7-8	9-10	8-9
汗布			10-11		8-9	7-8	8-9	9-10	9-10	7-8	9-10	8-9

此外缝迹成形不良或产生“跳针”等疵病也会影响缝迹的强力。

### 三、缝线的耐磨性

针织品在穿着过程中,几乎所有缝迹都要受到磨擦,尤其是拉伸性大的部位,缝料与缝线,人的体肤与缝线之间的磨擦更是频繁发生。实践证明,针织物穿着时缝迹的破坏大多是因磨断缝线而造成,因此缝线的耐磨性对缝迹牢度影响很大。目前国内外广泛采用锦纶线和涤纶线缝制就是因为它们的耐磨性优于其它各种缝线的原故。

## 第三节 各种缝迹缝线消费量的研究

无论在进行缝纫工艺计算或制订缝线消耗定额时,都需要对缝线用量进行科学的计算。尤其当今的缝制工业向小批量、多品种、多色号方向发展,并为进一步控制缝迹质量等需要,目前国内外都在研究这个问题。

要计算单位缝迹长度缝线消费量首先要对缝迹的形状加以各种假设,例如对穿梭缝迹(这是最基本的缝迹结构)目前大致有两种基本模式:

(1) 长方形模式,如图 7 所示。其缝迹长度为:

$$l = 2(\rho - d) + 4(t - d) + 2(2\pi d - d) \\ = 2\rho + 4t + 4.56d$$

(2) 椭圆形模式,如图 8 所示。其缝迹长度为

$$l = \pi \left( \frac{\rho}{2} + \frac{T}{2} \right) + 2\pi d$$

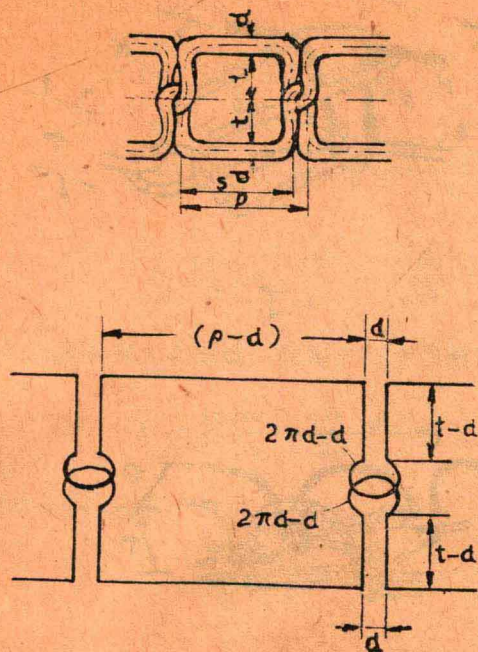


图 7 长方形模式

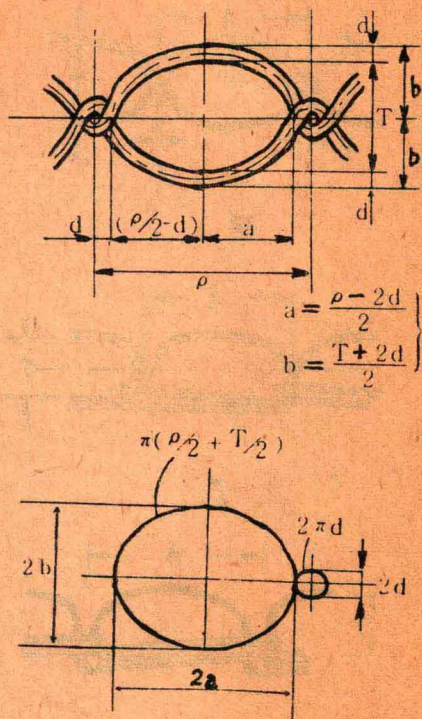


图 8 椭圆形模式

以上两种模式各对于缝线交叉点的状态又可以有几种假设。因此，确定缝迹结构所呈现的形状是进行缝迹计算的首先所要解决的问题。目前，国际上学者们一致认为椭圆形模式是比较接近实际情况的。

大家知道，对针织物作线圈长度计算时，只要确定织物组织结构，纵向密度和横向密度，以及纱线支数后，其线圈长度基本上可以确定。而缝迹线圈长度计算却比较复杂，它不仅与缝料厚度、缝线支数、针迹密度，包缝的切缝宽度，以及多针机的针间距离有直接的关系，而且与成缝过程中缝线张力的调节也有密切的关系。

在推导计算公式之前，我们假设缝线张力处于合理状态，而且缝迹结构也处于理想状态。如图 9 所示为各种基本缝迹的理想结构（甲、穿梭缝；乙、单线链缝；丙、双线链缝；丁、三线包缝；戊、双针三线绷缝）。

现将穿梭缝缝迹的计算公式推导方法介绍如下：

如图 9-甲所示，针线 1 和梭线 2 在缝料中相互配置形成近乎椭圆的结构，而椭圆的周长计算公式是：

$$\rho = \pi(a+b)$$

式中、a——椭圆的长半径  
b——椭圆的短半径

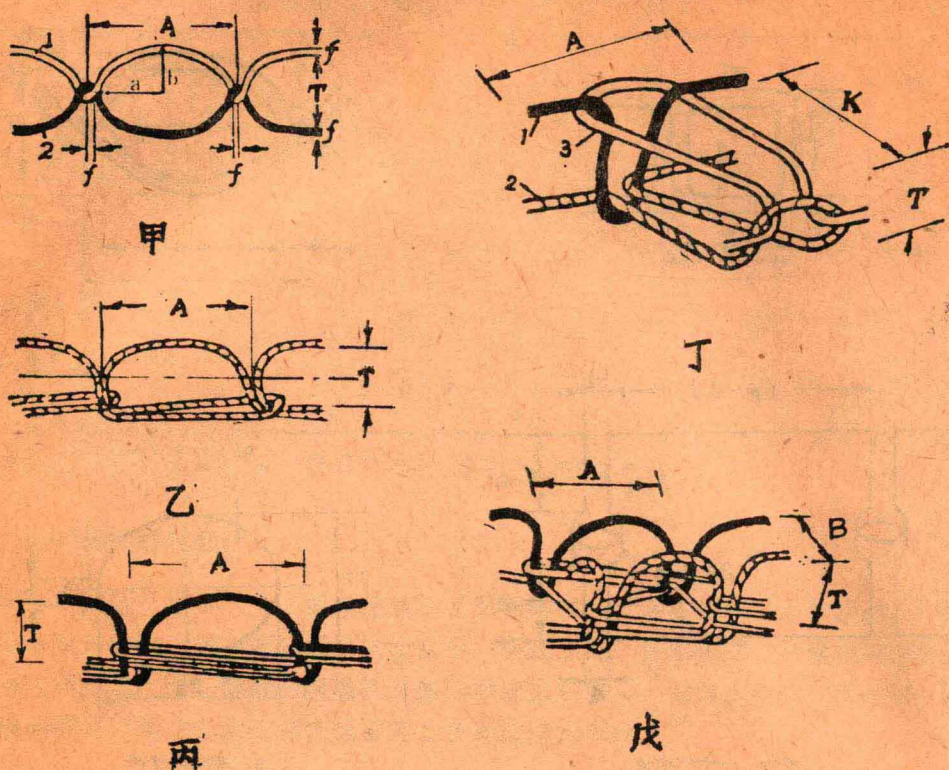


图9 各种缝迹的假设理想结构

从图中不难得出

$$a = \frac{A - 2f}{2} \quad b = \frac{T + 2f}{2}$$

式中 A——一个针迹的长度(毫米)

f——缝线的直径(毫米)

T——缝料在压脚下的总厚度(毫米)

而  $A = \frac{20}{D}$  (D 为针迹密度, 即 2 厘米缝迹中的针迹数)。

$f = \frac{1.25}{\sqrt{N}}$  (N 是缝线的公称支数)

所以  $\rho = \pi(a + b) = \pi \left( \frac{A - 2f}{2} + \frac{T + 2f}{2} \right) = \frac{\pi}{2}(A + T)$  (1)

但是  $\rho$  还不同于一个缝迹线圈的长度, 还要考虑到梭子线(底线)和针线(面线)交叉处的用线量。因此, 一个针迹的线圈长度应是



$$l = \rho + 2\pi f \quad (2)$$

将(1)式代入(2)式得:

$$\begin{aligned} l &= \frac{\pi}{2}(A+T) + 2\pi f \\ &= \frac{\pi}{2}\left(\frac{20}{D} + T\right) + 2\pi \frac{1.25}{\sqrt{N}} \\ &= \frac{10\pi}{D} + \frac{\pi T}{2} + \frac{2.5\pi}{\sqrt{N}} \quad (\text{毫米}) \end{aligned} \quad (3)$$

假设每米缝迹中有  $n$  个缝迹, 则每米缝迹的缝线用量  $L = nl = 50Dl$  (毫米)

$$\text{或} \quad L = \frac{50Dl}{1000} = \frac{D}{20}l \quad (\text{米}) \quad (4)$$

将(3)式代入(4)式得:

$$\begin{aligned} L &= \frac{D}{20}\left(\frac{10\pi}{D} + \frac{\pi T}{2} + \frac{2.5\pi}{\sqrt{N}}\right) \\ &= 1.571 + 0.07854DT + \frac{0.393D}{\sqrt{N}} \quad (\text{米}) \end{aligned}$$

现将公称支数  $N$  换算成公称号数  $\text{tex}$ 。因为

$$N = \frac{1000}{\text{tex}}, \quad \sqrt{N} = \sqrt{\frac{1000}{\text{tex}}} = \frac{31.62}{\sqrt{\text{tex}}}$$

$$\text{所以} \quad L = 1.571 + 0.07854DT + 0.0124D\sqrt{\text{tex}} \quad (\text{米}) \quad (5)$$

这就是每米长穿梭缝迹所用缝线长度的计算公式。

在实际应用时, 缝线常用英支  $s$  表示, 它们的互相换算关系如表 3

表 3

英 支	相当于公支 $N$	相当于号数 $\text{tex}$	$\sqrt{\text{tex}}$ 值
$60^s/3$	33.86	29.53	5.434
$80^s/3$	45.14	22.15	4.706
$80^s/4$	33.86	29.53	5.434
$42^s/3$	23.70	42.19	6.495

举例: 穿梭缝的缝迹密度  $D=9$ , 双层缝料(薄绒布)的总厚度  $T=2.2$  毫米, 用  $60^s/3$  股线缝制, 则计算其每米缝迹的缝线用量为: