

针织横机

唐毓忠



南京工学院出版社

针 织 横 机

唐 毓 忠

上海科学技术出版社

针 织 横 机

唐 勉 忠 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

发行所上海发行所发行 江苏深水印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 插页 1 字数 103,000

1978 年 11 月第 1 版 1983 年 6 月第 3 次印刷

印数 26,001—36,000

统一书号: 15119·1967 定价: 0.43 元

前 言

针织横机是生产羊毛衫、腈纶衫、弹力锦纶衫的主要设备,也可用于生产手套、围巾等针织物。近年来,毛针织行业鉴于投资少、见效快、换汇多、消耗能源少,又可以容纳较多的劳动力,特别是毛针织品适应内、外贸市场需要,故获得迅速的发展。为了配合毛针织行业职工学习技术的需要,编写了《针织横机》一书。

这本小册子比较系统地介绍了针织横机的基础技术。为了反映当前针织横机的发展水平,书中还选择了确有成效、广泛推广的先进经验,以供有关工人、技术人员研究和参考。

《针织横机》一书在编写过程中,得到了兄弟羊毛衫厂的大力协助,并承上海纺织专科学校针织教研组,上海第七纺织机械制造厂,以及上海第五织针厂协助审稿,谨此表示衷心感谢。

本书是第二次印刷,尽管作了些修改,但由于编写水平有限,对兄弟地区的先进经验学习不够,缺点、错误还存在不少。希望读者给予批评和提出宝贵意见。

作 者 一九八一年三月

目 录

一、概述	1
(一)横机针织物简介和分析	2
1. 横机针织物简介	2
2. 横机成圈原理	4
3. 成圈过程分析	5
(二)横机的特点及其分类	7
1. 横机的特点	8
2. 横机的分类	8
(三)横机的选用	9
二、基础技术	13
(一)Z653 型普通横机	13
(二)针	15
(三)机座和针床	18
1. 机座	18
2. 针床	18
3. 机座和针床的配置	22
(四)成圈机构	24
1. 成圈三角简介	24
2. Z652 型的成圈三角和走针	26
3. Z651 型的成圈三角和走针	28
4. 特殊花式的成圈三角	30
5. 成圈三角的开关装置	34
6. 机头	37
7. 成圈三角高度的计算	39
8. 成圈三角的运动曲线对产品质量的关系	42

(五)送纱机构	45
1. 导纱器	45
2. 导纱变换器	46
3. 喂纱嘴	47
4. 引线架	48
三、技术改造	50
(一)传动系统	51
1. 链轮传动	52
2. 摆杆传动	53
3. 自动调幅装置	55
(二)自动放针装置	57
1. 丝杆式放针器	57
2. 电磁式放针器	63
3. 拨针式放针器	65
(三)罗纹编自动移圈装置	67
(四)自动调色装置	69
1. 电磁式调色装置	69
2. 机械式调色装置	70
(五)自动扳花装置	71
(六)自动收针装置	72
1. 手式收针器	74
2. 箱式收针器	75
3. 拷放联合器	77
(七)自动起头落片装置	79
四、电子技术应用	81
(一)光电式程序控制器	81
1. 光电胶带式程序控制	82
2. 光电纸带式程序控制	88
(二)数字式程序控制器	93
(三)多路式程序控制器	103

五、维修保养	115
(一)概述	115
(二)保养工作	115
1. 运转检修	116
2. 加油工作	118
3. 揩车工作	121
(三)坏车修理	123
1. 漏针	126
2. 豁边	127
3. 撞针	129
4. 轧破	130
5. 花针	131
6. 稀路针	132
7. 密度松紧不匀	133
8. 斜角松紧	133
9. 油针	134
10. 夹档、横条、云斑	134
(四)校试工作	135
1. 四平坯布的校试	135
2. 单面坯布的校试	137
3. 四平空转坯布的校试	138
4. 双鱼鳞坯布的校试	139
5. 单鱼鳞坯布的校试	140
6. 扳花坯布的校试	142
(五)设备完好和修理交接的条件	143
1. 设备完好的条件	143
2. 针织横机大小修理交接技术条件	145

一、概 述

现代织造机器主要有织机和针织机两大类。针织机有纬编和经编之分,纬编又有横机和圆机两种。

横机是针织机器中使用比较早的一种机器,是毛针织品羊毛衫的主要生产设备。

旧中国是帝国主义国家掠夺的对象。1911年随着帝国主义经济侵略,针织横机输入中国,我国沿海地区逐步建立起针织厂。1921年我国开始自制横机,但由于设备简陋,生产方式落后,同时又遭受着进口横机的倾轧,因而针织横机的制造受到限制。

解放后,在共产党和人民政府领导下,中国人民在政治上翻了身,在经济上得到了解放,生产建设蒸蒸日上,随着国民经济的日益增长,人民生活水平的不断提高,对具有服式花型频繁、色泽鲜艳、保暖御寒、轻便柔软等特点的羊毛衫,越来越为人民群众所喜爱,从而也促使了横机的发展。

1958年羊毛衫行业广大职工大搞技术革新,大搞老机改造,以机械传动代替了笨重的手工操作,使链轮传动、四连杆传动等机械装置在横机上广泛应用。当前又应用了电子技术,把横机改造成为电子程序控制的,有自动起头、落片、调色、放针、调幅、自停等装置的新颖横机,改造了三十年代的老设备,减轻了劳动强度,提高了生产效率,彻底改变了横机“手摇、口念、心记”的落后面貌。

运动在发展中,又有新的东西在前头,新东西是层出不穷

的。横机在扩大花式效应和成形工艺上颇有发展的余地,预计不要很多时间,正在试验的新的成圈机构——自动移圈,全成形和全自动的横机等新技术新设备将会全面应用于生产中。

(一) 横机针织物简介和分析

1. 横机针织物简介

针织物是利用织针把纱线编成线圈的织物,横机针织物是一种纬向编结串联的线圈而形成。

所谓线圈是一根空间曲线,如图 1-1 所示。线圈是由 0~1~2~3~4~5~6 组成,它是针织物的结构单元,是针织物的标志。图中 2~3~4 部分是线圈的上弧,1~2 及 4~5 部分是线圈的圈柱,5~6~7 部分是线圈的下弧(延展弧);上弧也称针编弧,下弧也称沉降弧,两个相邻的线圈是由沉降弧(延展线)连接起来的。

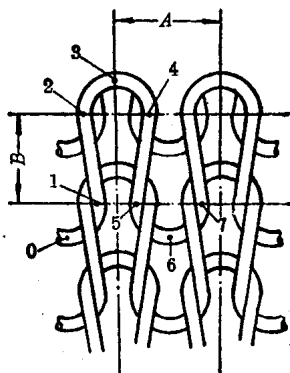


图 1-1 纬编平针织物的结构

横机针织物是由两个针床配置成一个 $95^{\circ} \sim 110^{\circ}$ 的角度,通过成圈机构,把一根纱线喂给一个或两个针床,顺序进行成圈而依次形成横列。

横机针织物在结构组织方面种类较多,有纬平针织物,罗纹编织物,以及罗纹编组织的变化针织物,畦编和半畦编针织物等。现就其基本的针织物组织——纬平针织物和罗纹编织物分述于下。

(1) 纬平针织物

横机针织物在双面编结外，还可应用一个针床编结纬平针织物。这种织物在羊毛衫上使用比较多，也是针织物的一种基本组织。

图 1-2 是横机单面织物(纬平针织物)的正面，在图中可以看到纵行的线圈纵行条纹，这是由线圈的直线部分——线圈柱形成的，这种线圈柱处于线圈弧前面的一面是正面。

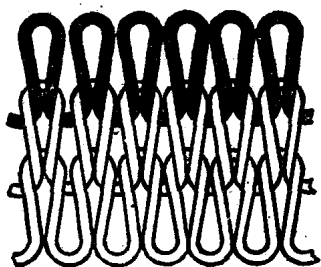


图 2 纬平针织物的正面

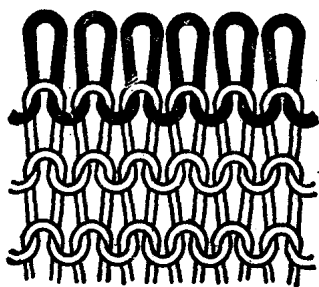


图 1-3 纬平针织物的反面

图 1-3 是横机单面织物(纬平针织物)的反面，在图中可以看到线圈弧在稀疏的针织物中，在线圈弧之间，还可看到线圈柱，这种线圈弧处于线圈柱前面的一面是反面。

根据编结工艺，线圈在编结的宽度方面的总和所形成的水平行列为线圈的横列。而线圈在垂直方面的总和则为线圈的纵行。其次，针织物的编结紧密程度是以横向密度和直向密度来表示，在单位长度(10 厘米)内的线圈纵行数称为横向密度 P_h (横密)，在单位长度(10 厘米)内的线圈横列数称为直向密度 P_v (直密)。单位面积内的线圈数则为总密度 P_0 。横列上下两个相邻线圈中心间的距离称为圈高 B ，垂直行列左右两个相邻线圈中心间的距离称为圈距 A 。横向密度和直向

密度的比值 $C = \frac{P_a}{P_b} = B/A$, 称为密度对比系数。以 $26^s/2 \times 2$ 及 $36^s/2 \times 1$ 针织绒在 6 级和 11 级横机上实验, 一般密度的对比系数取 $0.70 \sim 0.75$; 它的变化会引起针织物尺寸的变化, C 值选得适当, 针织物的变形小, 坯布较稳定。

(2) 罗纹编织物

图 1-4 所示是 1+1 罗纹编和 2+2 罗纹编, 在图中可以看到一根纱线形成正面线圈后, 又形成反面线圈, 针织物在自由状态下反面线圈为正面线圈所遮住。即使在针织物稍受拉伸的情况下, 反面线圈也很少显露出来, 这是因为正反面线圈不在一个平面, 反面线圈在正面线圈后面, 并且由于纱线的弹性, 正反面线圈会力求拥挤, 这样, 就使反面线圈隐蔽在正面线圈之后。

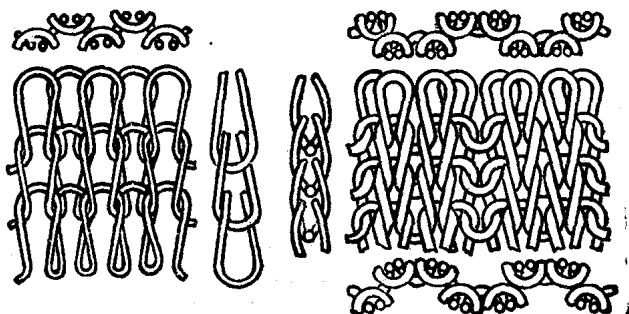


图 1-4 罗纹编织物的结构

2. 横机成圈原理

横机的成圈原理主要是由舌针在针槽中作上下运动, 而新的纱线送入到舌针的针舌, 旧的线圈在针杆上移动, 新纱线在针杆移动下进入针钩, 旧线圈迫使针舌关闭, 最后套过新纱, 新纱成线圈, 这样周而复始地将线圈串联。

图 1-5 表示横机针织物的形成过程。图中 I 表示在已有旧线圈的舌针上垫上新纱线，以后由于针的移动，垫上的新纱线进入针钩，并如图中 II 所示，在针杆的移动下，旧线圈继续向上，迫使针舌关闭针钩。图中 III 为由于针舌封闭了针钩，旧线圈得以越过针钩，从新线圈上脱下，这样便形成了封闭的线圈。至第二次成圈时，新线圈作为旧线圈，成圈过程反复进行。

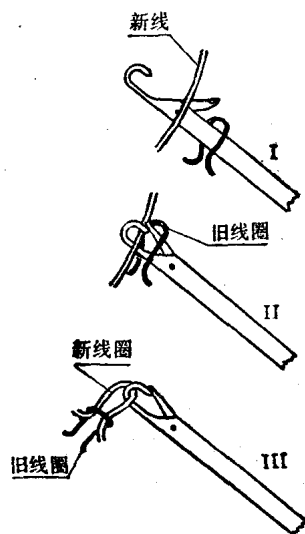


图 1-5 横机针织物的形成

纱线在横机上成圈过程中，与所有针织机上一样，受到和针、针床栅状齿等的摩擦较大，脱圈、成圈后的弯曲又很大，因此，横机上的用纱应有比较柔软和容易弯曲的性能，加工时纱线可以给予上蜡，使具有光滑的表面，增加润滑，改善耐磨性和编结性能。

3. 成圈过程分析

横机的成圈过程共有十个阶段，在成圈过程中是有机联系的。各个阶段既是独立的，但又是有关联的。如弯纱阶段就是与连结、脱圈、成圈一起进行的。在成圈时两个针床上的针是一个针床上的针接在另一个针床的后面顺序进行的；同时两个针床上的针是由导纱器直接供给纱线而进行成圈的。因此，横机的成圈过程是以顺序式(对吃式)编结法进行的。

图 1-6 是顺序式编结法的成圈过程。图示舌针 1、2、3、

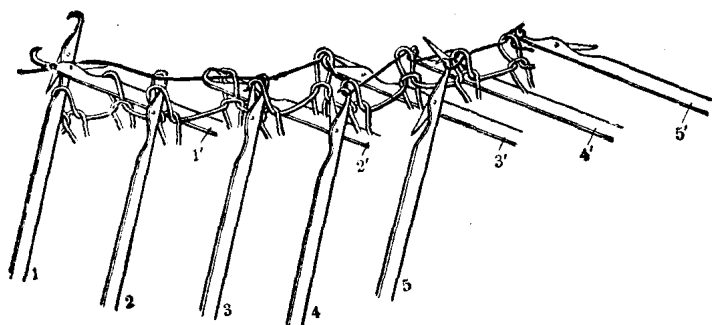


图 1-6 顺序式编结法成圈过程

4、5 和舌针 1'、2'、3'、4'、5' 分别装置在前后两个针床上，舌针 1 和 1' 进行退圈和垫纱，舌针 2 和 2' 进行带纱、压针和套圈，舌针 3 和 3' 进行连结，舌针 4 和 4' 进行脱圈、弯纱、成圈和牵拉，而舌针 5 和 5' 重新处于起始位置。

图 1-7 为横机上的成圈过程进行情况。图中 I 表示舌针在形成线圈以后向上升起，旧线圈的阻力迫使针舌打开，处于针舌下的针杆上，这一过程称为退圈。图中 II 表示当舌针完成退圈阶段以后开始下降时，在导纱器的配合下，将新纱线引置于针舌上，这一过程称为垫纱。图中 III 表示舌针继续下降，新的纱线逐渐移到针钩下，完成了带纱。此时，旧线圈亦因针杆的移动而向上，迫使针舌绕轴心向上回转关闭针钩，这一过程称为带纱和压针。图中 IV 表示由于舌针的下降，针钩关闭，使旧线圈能套到关闭的针舌上，这一过程称为套圈。图中 V 表示舌针继续下降，针钩拉下新纱线并使与旧线圈相接触，完成了连结过程。图中 VI 表示舌针进一步下降到最低位置时，旧线圈从舌针上落下，新线圈拉过旧线圈，这一过程称为脱圈和成圈。在进行连结、脱圈和成圈时新纱线完成了弯曲，因此，这一过程中也包括了弯纱。

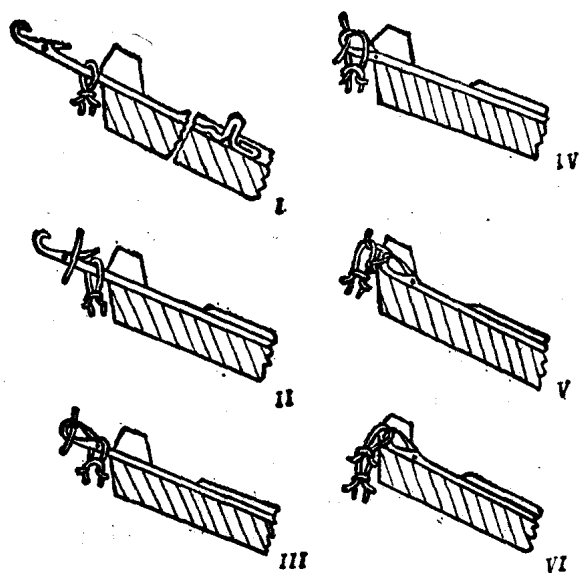


图 1-7 横机的成圈过程

横机上这种成圈过程的特点是：两个针床的针直接由导纱器得到自己线圈的纱线，在两个针床上相应的针同时进行成圈，成圈系统所占地位最小，并且还可以使在任何一个针床上的两侧的舌针退出工作时，留下工作的针仍可得到大小正常的线圈，以及在经常须使某些针或其中一个针床退出工作的时候，横机就突出了这种成圈方法的优点。

(二) 横机的特点及其分类

横机有两个针床，以一定的角度装置在固定的铸铁架上。按针织机器中成圈过程的种类分析，横机是一种双针床（积极的），顺序式编结法的平型纬编针织机器。它是专门用来编结

各种罗纹织物、纬平针织物、花式织物、计件成形织物等的外衣和其他服装用品。

1. 横机的特点

横机与其他的针织编结机器比较有下列优点:

- ① 可以编结不同结构、不同组织的花式织物;
- ② 可以用增减针数的方法编结与人体相应的产品,
- ③ 可以编结比较复杂的成形产品,如各式服装、手套等,既能减少裁剪工作又能节约用料;

④ 横机在改变织物宽度时的生产适应性大,除成形织物外,也可以编结成匹坯布或管状织物;

⑤ 编结机件简单,翻改品种方便。

近年来,虽然有些横机经过技术改造,在自动化程度上有了提高,能自动添针(放针)、自动改变织物组织结构(开关三角等)、自动改变机头往复动程(调幅)、自动调色(调梭)、自动针床移位(扳花)等,但与其他针织机器相比较,也还存在着进纱系统少、生产效率比较低的缺点。尤其对起头、落片等亟需通过技术改造予以提高自动化程度。

2. 横机的分类

横机的机器结构、成圈机构、等级(针数)甚多,且都涉及编结性能,现根据机器的结构、等级、成圈机构、针床型式、导纱器、传动型式等进行分类。

(1) 按机器结构分:有 Z651、Z652 型花式手摇横机, Z653 型普通手摇横机, Z654A 型电子自动横机, Z652A 型手套专业机,以及经过技术改造后的 62 式单机和各种电子程序控制横机。

(2) 按机器等级分:有 3~12 级(针),特殊横机可高至 24~26 级(针)。

(3) 按成圈机构分: 有单列或双系统的平式, 胖花, 三级交点网眼, 直条方格, 提花等。

(4) 按针床型式分: 有单排, 一二排, 二二排, 二三排, 三三排等。

(5) 按导纱器分: 有单梭, 双梭, 三梭和多梭等。

(6) 按传动型式分: 有手摇, 链轮, 摆杆等型式。

现在, 国内各羊毛衫(毛针织)厂对粗针型(3~7 针)、细针型(8~12 针)羊毛衫的生产设备, 都以 800~900 毫米, 6、9、11 针, 单列胖花三角, 单排针床, 二只导纱器的手摇横机和经过技术革新技术改造后的 62 式摆杆传动单机, 以及电子程序控制横机为主。

特殊花式羊毛衫的生产, 则有采用 900 毫米, 5、7、10 针, 一二排或二二排的自动提花机和多排针床、双系统成圈机构、多只导纱器的电动横机。

(三) 横机的选用

手摇式横机在国内外都是指用于工厂专业生产的。这种横机在日本、西德、捷克、法国等国家都有生产; 我国成批生产的有 Z651 型、Z652 型、Z653 型等型号, 并且出口的年台量甚大。手摇式横机的使用面广, 能收、放针制织成形产品, 并能仿拟手工编结, 可以拆开, 品种不受局限, 对多品种小批量生产的适应性大, 操作简单, 维护保养方便, 占地面积小, 投资少, 投资回收期短, 因而对服务性加工甚为适宜。但它不适宜专业厂的批量生产, 劳动强度高, 劳动生产率低。

目前用于生产的横机, 不论是手摇和电动的, 集体传动和单机传动, 链轮或摆杆式, 手工收、放针或自动收、放针, 以及

在织制罗纹编织物和纬平针织物，单色织物和多色织物等方面，其编结部分的机构则基本相同。

横机的选用，主要区别于原料——纱线支数的高低，也即纱线的粗细和机器等级的粗细。横机的机器等级大体分粗（粗针距）和细（细针距）两种，粗等级有3~7针，细等级有8~12针。国内生产的品种主要是各种内外衣裤、围巾、头巾、童帽、手套等，国外也有在织制沙发布、台布、窗帘等针织物的。横机机器等级的选用要和原料的采用相结合，例如：西北地区自产6支以上的羊毛纱，可应用3~4针横机编结羊毛衫裤；用四根19支精纺针织绒线（又称细绒线或300#毛线），可采用6~7针横机；以二根32~48支的精纺针织毛纱或一根12~16支粗纺兔毛纱、羊绒纱、等粗梳毛纱，可选用9~12针横机织制各式内外衣。此外，横机还能使用马海毛、牦牛毛、化纤等的纯纺纱、混纺纱来单纱织和交织。

横机加工纱线支数的范围，若是不考虑针织物的充实系数，则一般也不考虑纱线的最高支数的范围，只要所使用的纱线有足够的物理机械性质，即使较细的纱线也可以在横机上应用，只是织制的针织物比较稀松而已。

至于它的最低支数和最高支数的加工范围，如果是单面平针织物及罗纹编结物，习惯参考下面公式。

$$\text{最低支数: } N = 1.37K - 6 \quad \text{下限}$$

$$\text{最高支数: } N = \frac{K^2}{6} \quad \text{上限}$$

式中：N——纱线支数；

K——机器等级。

现将我国习惯常用的机器等级代入，以假定单纱加工而求得的加工纱线支数范围列表如下：