



“十三五”职业教育部委级规划教材

DIANNAO
HENGJI CAOZUO
JIAOCHENG

电脑横机 操作教程

(第2版)

■ 朱学良◎编著



中国纺织出版社有限公司


国家一级出版社
全国百佳图书出版单位



“十三五”职业教育部委级规划教材

电脑横机操作教程 (第2版)

朱学良 编 著

 中国纺织出版社有限公司 | 国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

内 容 提 要

本书围绕电脑横机编织技术,图文并茂地介绍了电脑横机操作的基本知识,电脑横机外观及各部件功能,电脑横机的操作与维护,电脑横机实操及编织过程中常见问题的分析与处理,实用性与可操作性较强。

本书可供中高职院校针织专业的师生阅读,也可供从事电脑横机操作、电脑横机生产加工、电脑横机销售及售后人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

电脑横机操作教程/朱学良编著.--2版.--北京:中国纺织出版社有限公司,2019.8

“十三五”职业教育部委级规划教材

ISBN 978-7-5180-6381-9

I.①电… II.①朱… III.①横机—中等专业学校—教材 IV.①TS183.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第143856号

策划编辑:范雨昕 责任编辑:李泽华
责任校对:寇晨晨 责任印制:何建

中国纺织出版社有限公司出版发行
地址:北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码:100124
销售电话:010—87155894 传真:010—87155801
<http://www.c-textilep.com>
E-mail:faxing@c-textilep.com
中国纺织出版社天猫旗舰店
官方微博 <http://weibo.com/2119887771>
北京玺诚印务有限公司印刷 各地新华书店经销
2013年10月第1版 2019年8月第2版第1次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:7.25
字数:124千字 定价:58.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

| 第2版前言 |

随着国产电脑横机的高速发展,我国电脑横机工已超过两百万人。我校是一所职业中学,为适应东莞市毛织业的发展,已开设了电脑横机相关课程,我校组建了以江学斌校长为总编的校本教材编写组,编写了与之相关的系列教材,该系列教材现已列入“十三五”部委级规划教材,本书就是其中的一册。

《电脑横机操作教程(第2版)》是在上一版原有国产电脑横机结构与具体使用方法的基础上,增加了针织基础知识,电脑横机实操与编织常见问题的分析,可作为电脑横机操作人员、电脑横机生产加工人员、电脑横机销售人员、电脑横机制板人员的参考用书和中高职学校针织专业的教材,也是电脑横机自学人员的好帮手。

本书在编写过程中得到了中国针织工艺协会会长林光兴的大力支持,他为此书的编写提出了对总体构思与设想的建议,并在编写过程中提供大量的资料和给予宝贵的建议和意见。在此深表谢意!

对于书中出现的疏漏及不足,恳请业界的专家、学者和使用本书的广大专业技术人员给予批评、指正。

朱学良

2019年4月30日

| 第 1 版前言 |

随着国产电脑横机的高速发展,我国电脑横机工已超过一百万。东莞市纺织服装学校是一所职业中学,为适应当地毛织业的发展,开设了电脑横机相关课程,而与之相关的教材和资料却很少,为此我校组建了教材编写组,编写了与之相关的系列教材,本书就是其中的一册。

本书介绍了国产电脑横机慈星横机的结构及其具体的使用方法,是电脑横机相关人员难得的一本好书,可作为电脑横机操作人员、生产加工人员、销售人员、制板人员、售后服务人员的培训教材和中职学校针织专业的教材,也是初入行者自学的好帮手。

对于书中的疏漏及不足之处,恳请业界的专家、学者和使用本书的广大专业技术人员批评、指正。

朱学良

2013年5月18日

目录

第一章 电脑横机基本知识	1
第一节 操作基本要求	1
第二节 针织基本知识	2
思考题	36
第二章 电脑横机介绍	37
第一节 电脑横机外观及各部件功能简介	37
第二节 电脑横机机型介绍	38
第三节 电脑横机调机	53
第四节 电脑横机编织出针过程	57
思考题	58
第三章 电脑横机的操作与维护	59
第一节 穿纱线	59
第二节 开机和关机	65
第三节 文件管理	68
第四节 主要参数输入	70
第五节 纱嘴管理	73
第六节 系统主界面控制	76
第七节 运行界面简介	77
第八节 工作参数设定	79
第九节 机头与机器测试	81
第十节 电脑横机编织实操	82
第十一节 电脑横机的维护与保养	92
思考题	93
第四章 电脑横机编织常见问题的处理	94

第一章 电脑横机基本知识

第一节 操作基本要求

一、电脑横机安装环境要求

- (1) 请勿将机器安置于阳光直接照射的地方,靠近热源之处,如火炉、烤箱。
- (2) 请勿将机器安置于温度变化剧烈之处,温度需介于 $0\sim 35^{\circ}\text{C}$;机器最佳工作温度为 $15\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 请勿将机器安置于充满污垢之处、灰尘之处、有化学气体之处、海风吹拂之处。
- (4) 请勿将机器安置于极度潮湿之处,湿度介于 $30\%\sim 80\%$ 。
- (5) 请勿将机器安置于倾斜之处。

二、电脑横机安装电力要求

- (1) 单相交流电 220V 、 50Hz 。
- (2) 市电波动范围应在 $200\sim 230\text{V}$ 之间,超过范围应加装电力稳压器。
- (3) 本机器最大功率为 1.5kW 。
- (4) 为防止触电,电脑横机应接地。

三、电脑横机操作要求

- (1) 由受过培训的工作人员来操作机器。
- (2) 不要用潮湿的手操作电气设备。
- (3) 机器设定参数,不要随意改动。
- (4) 在出现断纱需重新接纱等情况时,请立即停止机器运行,并按下“急停开关”,排除故障后才能继续运行。
- (5) 在机器运转中,请不要将身体的任何部位和其他物品进入机头运行范围。
- (6) 机器运转时不得打开后安全门及前防护罩。

四、电脑横机维护要求

- (1) 为使机器电子线路部分正常运行,建议在不使用机器的情况下,需保证7天内至少启动电源一天。
- (2) 若连续15天未使用机器时,需保证15天内至少运转机器 $1\sim 2\text{h}$,以保证机器机械部分正常工作,同时需加防锈油。
- (3) 非本厂专业技术人员,请勿调动各原点感应装置,否则机器将无法正常工作。

(4) 严禁在机器运转、电源未切断的情况下对其进行任何维修工作。

(5) 机器设有 UPS 装置,它具有反接线侦测功能,若机器电源接错时,系统会显“后备电源异常,自动关机关闭”的字样,此时必须重新配接电源。

(6) 机头部分是机械的核心部位,若机器在人为或意外的情况下发生撞针时,请勿随意维修或在未查明故障原因的情况下再次开机,否则将可能会更严重损坏机器。

(7) 瞬间停电后再来电,此时摇床马达^❶可能会因突然停止而没有摇到指定位置,此时请检查总针位是否偏位,否则会使机器发生故障。

(8) 机器发生报警时请排除原因,确保安全后,将报警复位后再运行,否则有可能造成人为故障。

(9) 当因断纱或结纱需重新接纱时,此时请按下 F6 键或其他菜单键后再进行接纱,否则可能会因无意中触到操作杆运行机器而发生意外。

(10) 在擦拭机器时要先断开电源,同时需注意机针不能随意置放,否则可能会导致机器出现故障。

(11) 开机前用手推动机头在针床上来回运动一个全程,避免因杂物在针床内引起撞针,针脚未归位引起撞针。

(12) 定期清理针板及各运动组件上的油渍、污垢,定期润滑各运动组件及导轨。

(13) 定期对机器电脑控制箱进行清洁,以防杂物造成电器部件短路,清洁前应关闭电源。

(14) 在机器通电中请勿插拔电线、电路板。

(15) 发生撞针时,在未排除故障原因前,请不要再次开机,否则可能再次撞针。

(16) 在机器出现故障时,请专业的人员给予解决,不要盲目维修。

第二节 针织基本知识

一、针织与针织物

针织是利用织针将纱线弯曲成线圈,并将其相互串套起来形成织物的一门工艺技术。根据工艺特点不同,针织被分为纬编和经编两大类。

在纬编中,纱线沿纬向喂入织针进行编织,形成纬编针织物,如图 1-1 所示。在经编中,纱线沿经向垫放在织针上进行编织,形成经编针织物,如图 1-2 所示。采用横机编织的产品属于纬编针织物。

线圈是组成针织物的基本结构单元,图 1-1 所示是其平面结构形态。在纬编针织物中,线圈由 2 个圈柱(1-2,4-5)、1 个针编弧(2-3-4)和 1 个沉降弧(5-6-7)组成,圈柱和针编弧统称为圈干。外观上线圈有正反面之分,线圈圈柱覆盖在旧线圈针编弧之上的一面,称为正面线圈,如图 1-1(a)所示;针编弧覆盖在旧线圈圈柱之上的一面,称为反面线圈,如图 1-1(b)所示。在针织物中,线圈沿织物横向组成的一行称为线圈横列,沿纵向相互串套形成的一列称为线圈纵行。在线圈横列方向上,两个相邻线圈对应点之间的距离称为圈距,一般用 A 表示;在线圈纵行

❶ 电动机俗称马达,是针织行业的惯称。

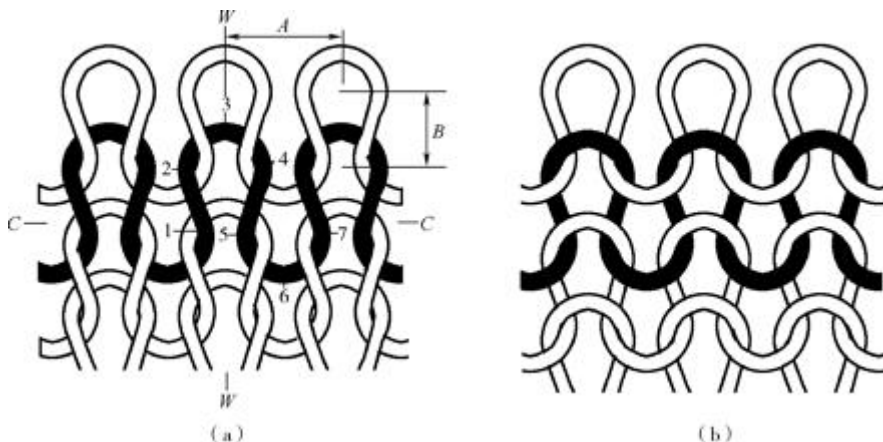


图 1-1 纬编线圈结构图

方向上,两个相邻线圈对应点之间的距离称为圈高,一般用 B 表示。

针织物可分为单面针织物和双面针织物。单面针织物通常是指用单针床编织的织物。双面针织物通常是指用双针床编织的织物。

二、针织物的主要物理指标及特性

(一) 针织物的主要物理指标

1. 线圈长度 l

线圈长度是指形成一个单元线圈所需要的纱线长度,即图 1-2 中 1-2-3-4-5-6-7 所对应的纱线长度,通常以毫米(mm)为单位。线圈长度可根据线圈在平面上的投影近似地计算得到理论线圈长度;也可用拆散的方法测得组成一个线圈的实际纱线长度;还可以在编织时用仪器直接测量喂入每枚织针上的纱线长度。

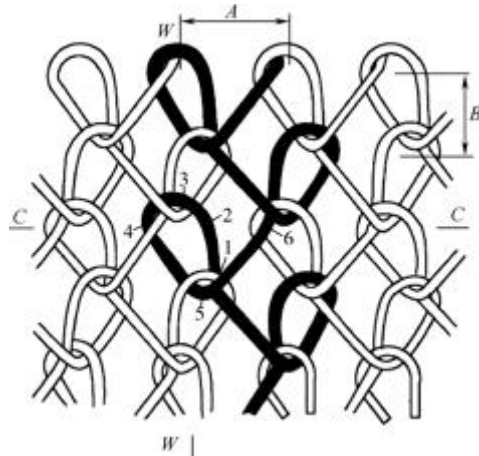


图 1-2 经编线圈结构图

线圈长度不仅决定了针织物的密度,而且对针织物的脱散性、延伸性、耐磨性、弹性、强力、起毛起球性和勾丝性等也有重大影响,故为针织物的一项重要指标。

2. 密度

密度是指规定长度内的线圈个数。沿线圈横列方向测量的密度称为横密,通常用 P_A 表示,沿线圈纵行方向测量的密度称为纵密,通常用 P_B 表示。在横机生产中是指规定长度为 1cm 内所对应的针数或转数。密度是横机产品设计、生产及品质控制的一项重要指标。由于针织物在加工过程中容易受到拉伸而产生变形,因此对某一针织物来说其状态不是固定不变的,这样就将影响实测密度的客观性,因而在测量针织物密度前,应该先将试样进行松弛,使之达到平衡状态,这样测得的密度才具有实际可比性。

在电脑横机上,密度的调节是通过机头上的密度电动机由程序控制来完成的。

横向密度 P_A 与纵向密度 P_B 的比值称为密度对比系数 c , 即:

$$c = \frac{P_A}{P_B}$$

它表示针织物线圈纵横向的比例关系,在工艺上具有重要意义。对某种特定原料和组织结构的织物,在平衡状态下织物中的线圈都有一个稳定的形态,因此也就有一个稳定状态下的密度对比系数,此时织物的变形最小。密度对比系数与线圈长度、纱线线密度和纱线性质等因素有关。一般单面羊毛衫织物 c 取 0.6~0.8。

3. 编织密度系数

不同粗细的纱线,在线圈长度和密度相同的情况下,所编织织物的稀密程度是有差异的,因此我们引入了编织密度系数这一指标。

针织物的编织密度系数 CF 又称覆盖系数,它反映了纱线线密度(tex)与线圈长度之间的关系,用公式表示为:

$$CF = \frac{\sqrt{N_1}}{l}$$

式中: l ——线圈长度,mm;

N_1 ——纱线线密度,tex。

在国际羊毛局制定的纯羊毛标志标准中,纯羊毛纬平针织物的编织密度系数 ≥ 1 。编织密度系数因原料和织物结构不同而不同,但一般都在 1.5 左右。织物的编织密度系数越大,织物越密实;编织密度系数越小,织物越稀松。

4. 缩率

缩率反映了针织物在加工或使用过程中长度和宽度的变化情况,它可由下式求得:

$$Y = (H_1 - H_2) / H_1 \times 100\%$$

式中: Y ——针织物缩率;

H_1 ——针织物在加工或使用前的尺寸;

H_2 ——针织物在加工或使用后的尺寸。

缩率可为正值或负值。生产中测定和控制的主要有下机、染整、水洗缩率以及在给定时间内弛缓回复过程的缩率等。

5. 未充满系数 δ

未充满系数是指线圈长度 l 与纱线直径 d 的比值,用以下公式计算:

$$\delta = l/d$$

当线圈长度一定时,纱线越粗,即直径 d 越大,则针织物的未充满系数 δ 越小,说明针织物越紧密;反之纱线直径 d 越小,则 δ 越大,针织物越稀疏。

影响针织物缩率的主要因素有织物结构、未充满系数、密度和密度对比系数、加工条件以及放置条件等。

(二) 针织物的主要特性

1. 脱散性

针织物中纱线断裂或线圈失去串套连接后,线圈与线圈分离的现象称为织物的脱散。脱散性与面料使用的原料种类、纱线的摩擦系数、组织结构、织物的未充满系数和纱线的抗弯刚度等因素有关。单面纬平针组织脱散性较大,提花织物、双面织物、经编织物的脱散性较小或不脱散。

2. 卷边性

某些针织物在自由状态下,其布边发生包卷的现象称为卷边。这是由线圈中弯曲线段所具有的内应力力图使线段伸直所引起的。卷边性与针织面料的组织结构、纱线捻度、组织密度和线圈长度等因素有关。一般单面针织物的卷边性比较严重,且密度越紧卷边越严重,通常双面针织物不易卷边。

3. 延伸性和弹性

织物受到外力拉伸时伸长的特性为延伸性,针织物有横向与纵向、单向与双向延伸的特性。当引起织物变形的的外力去除后,针织物形状回复的能力称为弹性。针织物的结构使它具有较大的延伸性和弹性。

4. 勾丝与起毛起球

针织物在穿着、使用和洗涤过程中常经受摩擦,织物表面的纤维端就会露出织物,使织物表面起毛。若这些起毛的纤维端在以后的穿着中不能及时脱落,就会相互纠缠在一起被揉成许多球状小粒,称为起球。影响起毛起球的因素主要有:原料,纱线与织物结构,染整加工及产品的服用条件等。

三、电脑横机的主要结构参数

(一) 针床数

电脑横机和手动横机一样,基本上都是双针床,两个针床呈倒V字型配置。日本岛精公司也推出了一种四针床的电脑横机,如图1-3所示。此横机四个针床都可以配备织针进行编织。

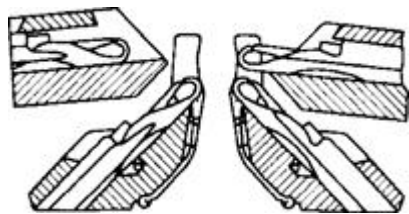


图 1-3 四针床电脑横机

(二) 针床宽度

针床宽度是指横机公称宽度,又称针床幅宽或有效长度,是最大排针区宽度。电脑横机针床宽度主要有三种:

第一种是窄幅横机,机宽在 127cm(50 英寸)左右,主要用于单件全成形衣片的生产,这是我国使用电脑横机的主导机型。

第二种是宽幅横机,机宽在 203cm(80 英寸)以上,可以同时编织两片衣片,一般适合于裁剪衣片或附件的生产。

第三种是介于两者之间的横机,其机宽在 178cm(70 英寸)左右,主要用于单件“织可穿”(全成衣)产品的编织(在编织“织可穿”产品时一般窄幅横机宽度不够)。

(三) 系统数

系统数是指机头中三角系统的组数,有一个系统就可以完成一个完整的编织动作,如进行一次编织或移圈,编织一个横列的线圈。系统数越多效率越高。手动横机只有一个系统。电脑横机的系统数与机宽有关,窄幅横机以双系统和三系统为主;宽幅横机一般为四系统,在双机头时可以分开为两个双系统使用。也有六系统甚至八系统的机器;“织可穿”的机器一般为三系统。简易机一般为单系统。

(四) 机号

机号(G)又称针型,是表示针距(T)大小和针的粗细的指标,用针床上规定长度(E)内所具有的针数表示,关系式如下:

$$G = E/T$$

电脑横机机号是以每英寸针床上的针数表示。如7针/英寸、12针/英寸和14针/英寸等,通常简称7针、12针、14针等,目前最高机号可达到20针/英寸,但使用较多的为14针以下。

机号在一定程度上决定了机器可加工纱线线密度的范围。一定机号的针织机只能编织一定粗细范围的纱线。它所能加工的最粗纱线线密度取决于针钩的大小和针与针槽的间隙,所能加工的最细纱线在机器上不受限制,而取决于织物的品质。

为了拓宽机器所能加工的纱线线密度范围,近几年出现了多针距电脑横机。多针距机器的机号有的写成3,5.2、6.2、7.2等,这些机器的隔距其实是7针/英寸、10针/英寸、12针/英寸和14针/英寸,只是采用的织针和三角结构有些变化,从而使机器可以满针编织或隔针编织,使编织的纱线范围宽泛一些。如7.2针的机器理论上可以编织7~14针的产品,满针编织时为14针,隔针编织时为7针。但一般它比较适合编织9~12针的产品,编织14针的产品时最好更换成14针的织机,相应地也要更换某些三角。

四、横机织物的基本组织结构

电脑横机主要分为成圈、不成圈、集圈、脱圈、翻针、横移等几个基本动作。

编织图是模拟编织机上的织针,使用不同的符号来表示织物的不同结构的方法。我们用一个点代表1枚织针,下、上两行点分别代表前针床(或称前板)和后针床(或称后板)的织针,机头的每个系统的一个行程对应一排织针,如图1-4所示。



图 1-4 编织图

(一) 基本组织结构

1. 成圈轨迹

成圈是形成织物的最基本单元,可单独用来形成整个坯布。成圈的织针在三角座中的走针轨迹如图1-5所示。

2. 成圈过程

舌针横机的成圈主要包括退圈、垫纱、闭口、套圈、弯纱、脱圈、成圈和牵拉这样八个过程,如图1-6所示。首先,织针在起针三角的作用下从起始位置[图1-6(a)]上升至集圈高度[图1-6(b)],在这一位置上旧线圈已将针舌打开,但还压在针舌上。织针到达集圈高度后受到挺针三角的作用继续上升,旧线圈便从针舌上滑至针杆上[图1-6(c)],这一过程称为退圈。织针到达挺针三角的最高点后受到导向三角的作用开始下降,导纱器对织针进行垫纱[图1-6(d)]。在压针三角的作用下织针继续下降,并钩取纱线,此时位于针杆上的旧线圈沿着针杆上升,碰到针舌后将其关闭[图1-6(e)],旧线圈套在针舌上;旧线圈从针舌上滑出针头至新钩的纱线上[图1-6(f)],这一过程称之为脱圈。在脱圈的过程中,新纱线弯曲成封闭的线圈,称为弯纱。当织针继续受压针三角的作用下降,织针便拉着弯曲的纱线形成规定大小的新线圈[图1-6(g)],这一过程称之为成圈。在成圈之后,所形成的新线圈必须由牵拉机构拉向针背,否则在下一个成圈过程起针时织针可能会重新穿进已经形成的线

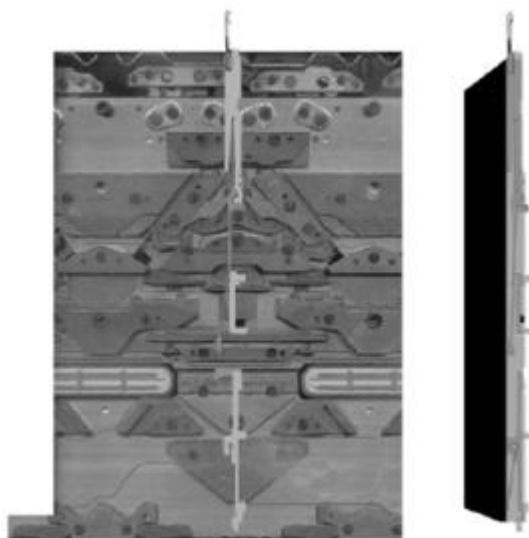


图 1-5 成圈的走针轨迹

圈中,这一过程为牵拉。

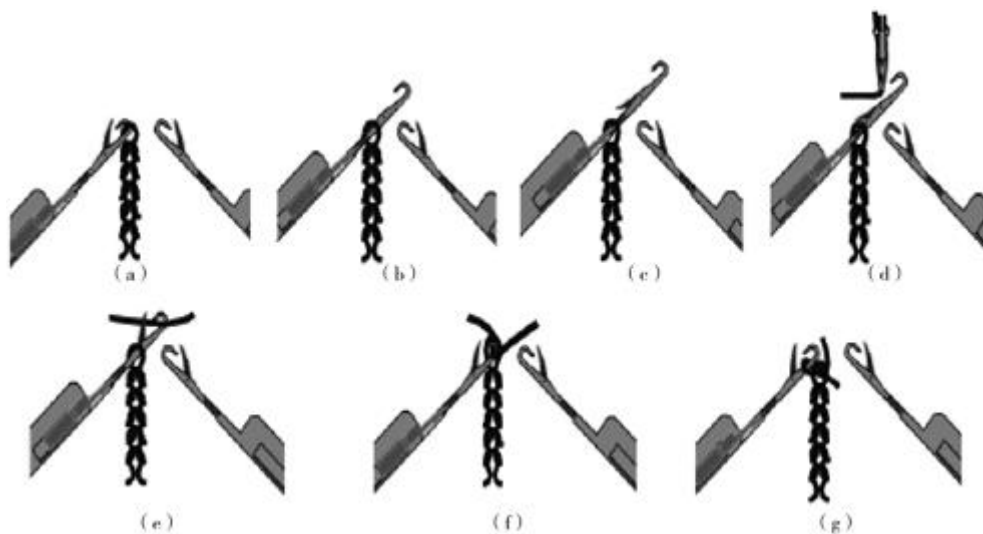


图 1-6 成圈过程示意图

3. 成圈编织图的表示方法

成圈编织图的表示方法如图 1-7 所示,图 1-7(a)表示的是前针床编织的正面线圈,图 1-7 (b)表示的是后针床编织的反面线圈。



(a) 正面线圈图

(b) 反面线圈图

图 1-7 成圈的编织图表示方法

(二) 变异组织结构

变异组织不能单独用来形成整个坯布,而是与成圈组合改变织物结构,增加布面的外观效果。

1. 集圈

纱线喂入织针,但未成圈。

(1) 集圈的走针轨迹如图 1-8 所示。



图 1-8 集圈的走针轨迹图

(2) 集圈过程如图 1-9 所示。织针在起针三角的作用下从起始位置[图 1-9(a)]上升至集圈高度[图 1-9(b)],在这一位置上旧线圈已将针舌打开但还压在针舌上没有滑至针杆上。织针保持在这一位置上后导纱器对织针进行垫纱[图 1-9(c)]。然后受压针三角的作用织针下降并钩取纱线[图 1-9(d)],旧线圈仍回到针钩内与新钩到的纱线集中在一起[图 1-9(e)],所以这一过程称为集圈。成圈后形成的新线圈如[图 1-9(f)]。

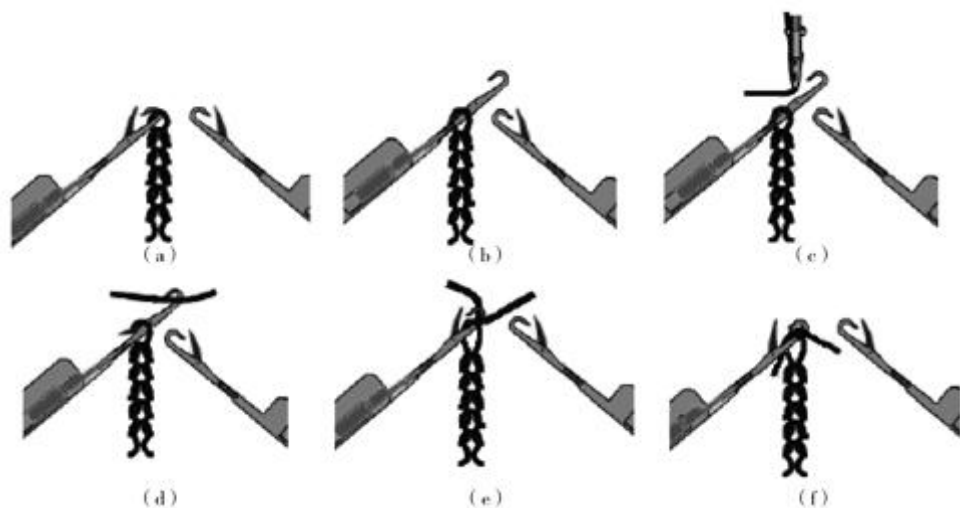


图 1-9 集圈过程示意图

集圈编织图的表示方法如图 1-10 所示。

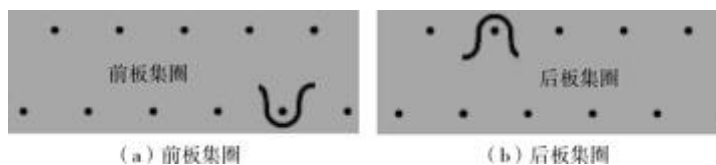


图 1-10 集圈编织图的表示方法

2. 浮线

浮线是纱线越过一枚织针不编织而形成的。

(1) 浮线的走针轨迹如图 1-11 所示。织针被压进轨道不参加工作,即不吃纱。

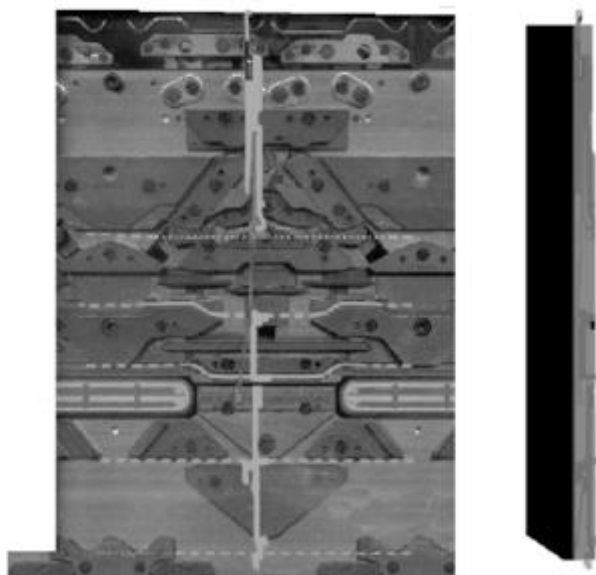


图 1-11 浮线的走针轨迹

(2) 浮线的编织过程如图 1-12 所示。织针不受系统内任何三角作用而保持在原位置[图 1-12(a)]。虽然导纱器也对织针进行垫纱[图 1-12(b)],但由于织针没有钩取新纱线,新纱线只是横过这一织针的位置,形成一条浮在表面的线段[图 1-12(c)]。

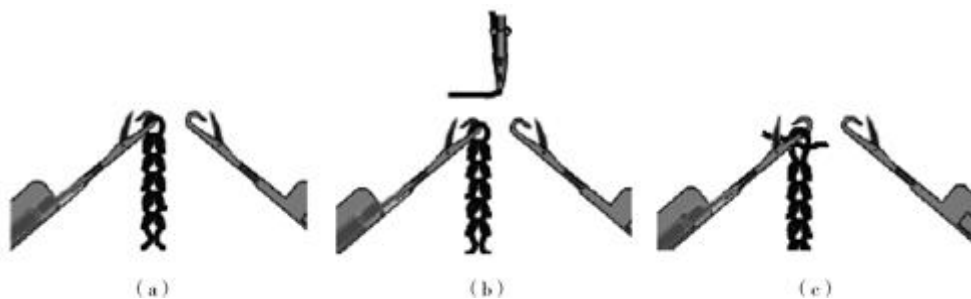


图 1-12 浮线的编织过程

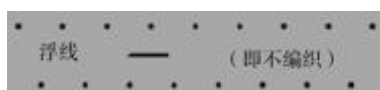


图 1-13 浮线的编织图

(3)浮线的编织图表示方法如图 1-13 所示。

3. 脱圈

(1)脱圈的过程:它与成圈的过程相同,只是织针到达挺针三角的最高点后受到导向三角的作用开始下降,而此时没有导纱器对织针进行垫纱(织针上升到成圈高度,旧线圈脱掉,但没有新纱线垫入),这时此针位的纱线将脱掉成为一根浮线。

(2)脱圈的表示方法如图 1-14 所示。



图 1-14 脱圈的线圈图表示

4. 翻针(移圈和接圈)

(1)翻针轨迹移圈就是将一根织针上的线圈转移到另一根织针上的过程,而接圈就是一根织针从另一根织针上接过转移过来的线圈的过程。移圈和接圈总是同时进行且由专门的三角组控制。移圈和接圈的走针轨迹如图 1-15 所示。

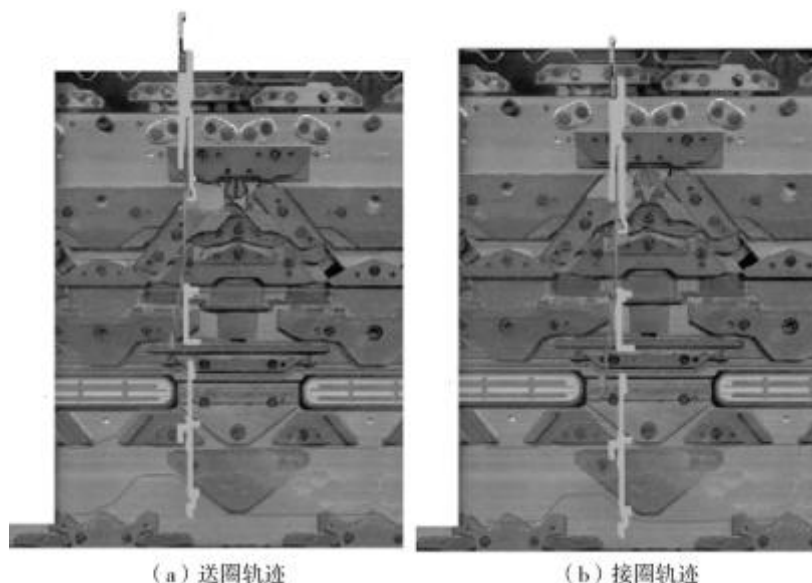


图 1-15 走针轨迹

(2)翻针过程如图 1-16 所示。移圈时织针在退圈高度上[图 1-16(a)]继续上升[图 1-16(b)],线圈到达织针的扩圈片上[图 1-16(c)],接圈针上升[图 1-16(d)],针头从移圈针的扩圈片中间穿过,同时也进入移圈线圈中[图 1-16(e)]。然后移圈针下降[图 1-16(f)],线圈使移圈针的针舌关闭[图 1-16(g)],移圈针便从线圈中脱出[图 1-16(h)],而线圈完全挂在接圈针上后,接圈针下降到原始位置[图 1-16(i)],移圈和接圈过程结束。

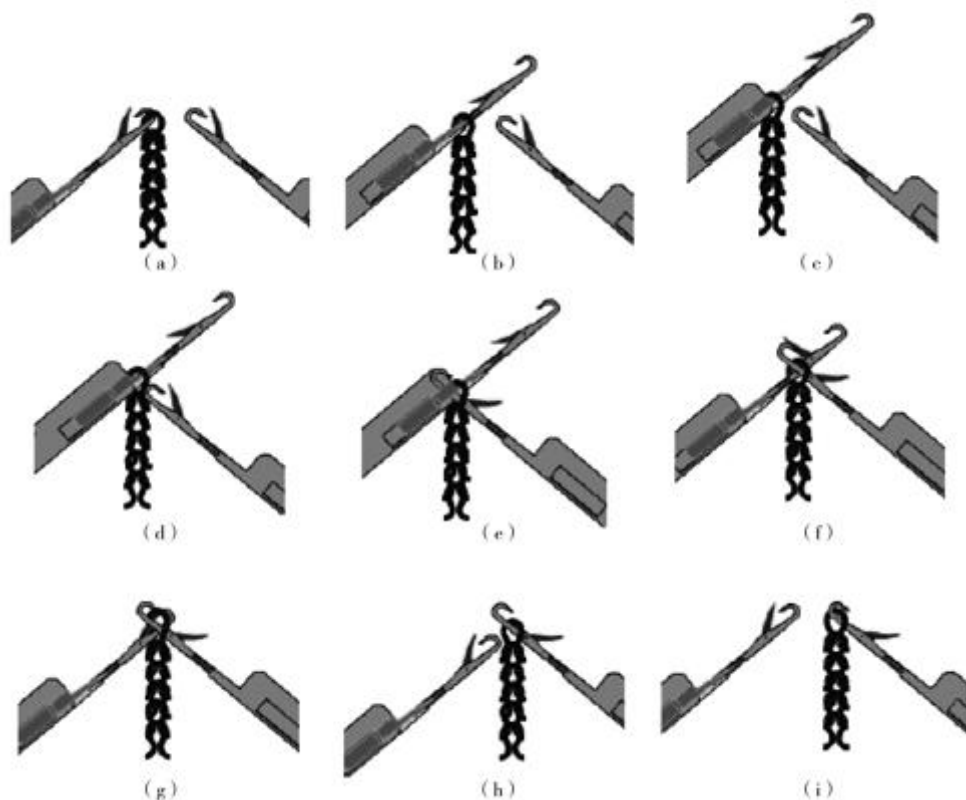


图 1-16 翻针的过程

(3) 翻针的线圈图的表示方法如图 1-17 所示。如前所述, 上下两排点代表的是前后针床的织针位置, 翻针的表示方法用箭头形象说明。



图 1-17 翻针表示方法

被翻掉线圈的织针成为空针(这个动作在手摇横机上是用目针手动进行的)。

5. 横移(俗称摇床或错板)

前后两个针床上的织针, 其原点基准位置是: 一个针板的织针正对着另一个针板的针槽中间, 即所谓针槽对槽, 如图 1-18 所示。两枚针之间的距离称为 1 个针距, 它的大小随着机器的机号而变化(机号 = 针数/英寸)。

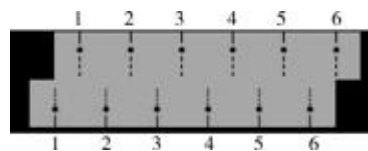


图 1-18 针床对位原点

一般两针床的电脑横机是后针板可以左右横移。

(现在还有四针床、五针床的横机, 它们的前针床也可以移动。有些两针板横机也具备前后双