

纺织新技术书库⑦③

Dian Nao Heng Ji

电脑横机的使用与产品设计

郭凤芝 主 编

彭 卉 副主编



中国纺织出版社

前 言

随着机电一体化技术的迅速发展,电脑横机的自动化程度越来越高,涉及的产品领域也越来越广。

随着新技术的应用,针织成形服装现在越来越多地使用了全自动电脑横机,电脑横机除了可以根据设计,在编织过程中利用自动放针、拷针或收针来改变针床上的工作针数和编织行数达到衣片成形的目的以外,最重要的是可以自动翻针、自动换梭、自动调节密度、自动改变组织结构、自动调幅等,极大地提高了横机编织的生产效率,同时电脑横机的多功能使针织成形服装设计的空间变得更加广阔。电脑横机的设计系统在使用上也越来越方便,只要操纵键盘和鼠标就可以完全实现电脑设计织物组织、花型、色彩和款式的衣片或设计新型针织面料,然后由电脑自动生成控制程序,再由程序控制横机实现自动编织,既方便高效又能保证产品质量,更适于生产紧随流行变化的小批量多品种的针织产品,进一步显示针织生产的优势。此外,应用电脑横机还可以设计生产其他行业用复合材料及预型件,使电脑横机的应用领域更加广泛。

本书编写过程中,贯彻了科学性和实用性原则,力图结合生产实际,注重电脑横机的使用、操作和维护,针对产品设计实例介绍,以期对有关专业人员及纺织服装院校针织服装专业学生有所帮助。书中内容第一章、第二章的第二节、第七章的第一节由郭凤芝编写;第二章的第一节、第三节由衣卫京编写;第三章、第四章、第六章由彭卉编写;第五章由顾远渊编写;第七章的第二~第九节由郭瑞萍编写;全书由郭凤芝统稿。

在本书的编写中得到了李秋、韩燕冰、陈瑶、姜晓慧等同志的大力帮助,并参考了不少书刊上的文献资料,采用了有关公司的设备技术资料,对被参考文献资料的作者和帮助过本书编写、出版的同志表示衷心的感谢和敬意!

由于编者的水平和经验有限,书中难免存在缺点和错误,敬请读者批评指正。

编者

2009年5月

目 录

第一章 概述	1
第一节 电脑横机的基本结构与特点	1
一、控制机构及其特点	1
二、传动机构及其特点	2
三、给纱和换梭机构及其特点	2
四、编织和选针机构及其特点	3
五、针床横移机构及其特点	3
六、牵拉机构及其特点	3
第二节 电脑横机的基本操作要求及日常维护	3
一、电脑横机的基本操作要求	4
二、电脑横机的日常维护	6
第三节 电脑横机的产品特点与使用领域	6
一、电脑横机的产品特点	6
二、电脑横机的使用领域	6
第二章 电脑横机主要机构与工作原理	8
第一节 编织机构与工作原理	8
一、成圈与选针机件及选针原理	8
二、三角系统	9
第二节 给纱机构与工作原理	14
一、给纱机构的结构	14
二、给纱机构的工作原理	14
第三节 牵拉机构、针床横移机构与工作原理	16
一、牵拉机构与工作原理	16
二、针床横移机构与工作原理	18
第三章 电脑横机花型准备系统与使用	20
第一节 M1 程序设计系统的基本结构与功能	20

第二节 花型的输入、绘制与编辑	21
一、花型的输入、绘制	21
二、工艺参数编辑	22
三、导纱器配置	27
第三节 上机编织程序的设计与制作	28
第四章 电脑横机的操作	33
第一节 电脑横机的上机操作方法与过程	33
第二节 主要编织工艺参数的选择与调节	35
一、导纱器距布边距离的调节	35
二、机速的调节	36
三、线圈密度的调节	37
四、牵拉值的调节	38
五、循环计数器和计数器的调整	40
六、设置花型	40
第五章 电脑横机花色组织的设计	42
第一节 电脑横机花色组织的设计方法	42
第二节 提花组织的设计	43
一、单面提花设计	43
二、双面提花设计	46
三、复合提花组织设计	47
四、提花两面效果设计	49
第三节 集圈组织的设计	50
一、集圈形成的镂空效果	50
二、集圈形成的凹凸效果	51
三、集圈形成的多色效果	52
第四节 移圈组织的设计	52
一、移圈形成的镂空效果	52
二、移圈形成的浮雕效果	54
三、移圈形成的波浪状效果	56
第五节 波纹组织的设计	58
第六节 嵌花组织的设计	59
一、简单嵌花组织设计	59
二、菱形块带挑线嵌花的设计	61

第七节 复合组织的设计	61
一、凸条的设计	62
二、空气层复合组织设计	67
三、其他复合组织的设计	68
第六章 电脑成形产品的设计	70
第一节 成形编织的基本原理和方法	70
一、减针	70
二、加针	71
三、利用组织变化改变织物宽度	73
四、利用线圈长度变化来改变织物宽度	73
五、整体服装的设计与编织	74
第二节 单片衣片的设计与编织	75
一、模型编辑界面及功能	75
二、做模型方法	78
三、做成形衣片的两种方法	79
第七章 电脑横机产品设计实例	84
第一节 电脑横机产品设计常用方法	84
一、原料的变化	84
二、组织结构或工艺参数的变化	86
三、采用电脑横机的特殊功能进行产品设计	87
第二节 针织服装的创意设计	89
一、不同材料的运用与创新	89
二、色彩的运用	90
三、组织纹路的运用	91
四、款式的变化	93
五、装饰手法的运用	93
六、针梭织面料结合	93
第三节 条纹成形服装的设计实例	95
一、横条的设计	95
二、竖条的设计	98
三、斜条及不规则条纹的设计	101
第四节 格子成形服装的设计实例	102
一、方格的设计	102

二、菱形格的设计	103
第五节 仿梭织面料的成形服装设计实例	106
一、人字纹的设计	106
二、四方连续图案的设计	107
三、千鸟格的设计	108
第六节 不规则图案成形服装的设计实例	110
第七节 组织、结构变化的成形服装设计实例	112
一、单色组织纹路设计实例	113
二、多色组织纹路设计实例	116
第八节 电脑横机配附件的设计实例	119
一、领部和袖部的电脑横机设计实例	119
二、门襟及其他附件设计实例	121
第九节 概念化的针织成形服装设计实例	122
参考文献	128

第一章 概 述

成形针织是针织中的一种主要生产方式,也是针织独有的编织方式。成形针织的主要设备是横机,编织过程是通过改变针床上工作织针的数目或改变编织线圈的大小及改变织物组织结构等方法而改变产品的尺寸来达到成形的目的。

随着机械电子工业的发展,编织技术的进步,针织横机逐步走向自动化、现代化,出现了能够自动翻针、放针、拷针或收针,自动换梭,自动调节密度,自动改变组织结构,自动调幅等形式各种电脑横机。目前,全自动电脑横机进线路数可达到8个系统,机号可达18针/25.4mm,最大机速在1.3m/s,嵌花导纱器可达32把,生产效率有了较大幅度的提高。德国一家公司生产的一种阔幅、双系统针织横机的针床工作幅宽达230cm,机上可以同时编织三块不同组织结构的衣片,电脑设计、电脑选针、编织花型的功能和范围都大大增加。电脑横机与普通横机相比不仅有普通横机编织的优点,又具有机器自动化程度高,变化手段多、质量好且操作简便,生产效率高和产品应用广泛等优点。

第一节 电脑横机的基本结构与特点

现代全自动电脑横机是针织机械机电一体化的典范,自从1973年第一台电脑横机问世以来,为了满足市场需要,许多纺织机械公司就陆续推出各种不同类型的全自动电脑横机,而且在不断使其完善、更新。像日本岛精(SHIMA SHIKI)公司的SES系列、德国斯托尔(STOLL)公司的CMS系列、德国环球(UNIVERSAL)公司的MC系列、瑞士杜比德(DUBIED)公司的JET系列、意大利雷马其(OMATEX RIMACH)公司的J3、J83系列、意大利普罗帝(PROTTI)公司的PV系列、瑞士事坦格(STEIGER)公司的ELECTRA系列、台湾三合益公司的国花牌、台湾盛美公司的SMC系列、江苏南京天元电脑横机制造厂的TY系列、江苏常熟市金龙机械有限公司的LX系列、江苏常熟市瑞德电脑针织机械有限公司的RD系列、江苏雪亮电器机械有限公司的SX系列等,几乎所有能用电子技术和计算机的部位都已经采用,尤其是花型设计和由程序控制整个编织的工艺过程。

电脑横机的基本结构包括控制机构、传动机构、给纱和换梭机构、编织和选针机构、针床横移机构、牵拉机构和机架等,目前比较有代表性的机型有德国斯托尔公司的CMS433TC型电脑横机(图1-1)等。

一、控制机构及其特点

电脑横机的控制机构一般包括电控箱、显示器、触摸屏及各种监控和检测元件。预先编制

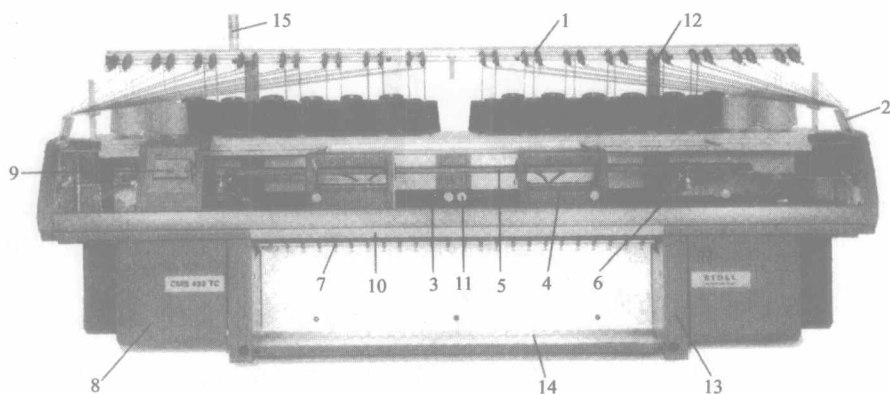


图 1-1 德国斯托尔电脑横机外形图

- 1—主喂纱装置 2—侧喂纱装置 3—针床 4—机头 5—走梭轨道 6—导纱器 7—牵拉机构
8—控制机构 9—触摸屏式显示器 10—开关机手杠 11—机器保护盖手柄 12—纱架
13—机架 14—储衣架 15—机器状态显示器

的程序通过电脑控制机构向各执行元件发出动作信息,驱动有关机件实现编织有关的动作。电脑横机与手动横机、机械式自动横机最主要的区别就是增加了此控制机构,它的主要功能是进行程序的输入和显示、程序的存储和控制以及信号的反馈等。电脑横机的程序控制进一步提高了机器的自动化程度,使花形变换、尺寸改变、产品质量等更易于控制,大大提高了成形编织的生产效率。

二、传动机构及其特点

电脑横机的传动机构中有多个电动机,最主要的是机头运动的传动。机头运动的传动一般是由交流伺服电动机通过一套轮组将动力通过齿形带等传递给后机头,后机头与前机头固定连接,这样整个机头在交流伺服电动机的传动下进行运动。横机机头中的弯纱三角的运动是由密度步进电动机传动。后针床的横移运动由移床步进电动机传动。主罗拉辊的运动由直流电动机传动。每个电动机都受电脑控制系统的控制。

此传动系统的特点是采用齿形带传动,消除一般链条传动的不精确、振动、噪声和一般平皮带传动易打滑现象,能确保编织过程中机头运行的精度和平稳性。此外,还可以实现机头在全行程范围内任意幅宽的往复运动和变速编织,确保密度调节和针床横移的准确度,实现高效率的全成形编织。

三、给纱和换梭机构及其特点

电脑横机编织线圈得到的纱线是由导纱器供给,在编织不同部位或不同色彩时又由换梭机构适时地变换导纱器。实际上,在电脑横机编织成形产品时,是由给纱与换梭机构共同完成其编织过程中的纱线供给工作。导纱器的变换由控制机构控制换梭机构完成,其特点是可以根据

编织需要随时使任何一把导纱器进入或退出工作,而且可以停在任何位置,以适应编织宽度的变化。

四、编织和选针机构及其特点

编织和选针机构主要由针床和机头组成。在电脑横机针床的工作幅宽内的针槽里装有编织用织针,包括舌针、挺针片(又称导针片)、中间片(又称压片)、选针片和沉降片等;电脑横机机头内可安装1个或多个成圈系统,现在最多可有8个成圈系统。机头也可以分开成为两个(如一个4系统机头可分为两个2系统机头)或合并为一个,当分开时,可同时编织两片独立的产品。机头内的成圈系统是由各种三角组成,包括对应舌针、挺针片、选针片等的挺针片起针三角、挺针片接圈三角、挺针片压针三角、挺针片导向三角,上、下护针三角,集圈压条、接圈压条,选针器,中间片走针三角、中间片复位三角,选针片复位三角、选针片挺针三角、选针片压针三角等。该系列横机三角系统设计十分巧妙,除挺针片压针三角、集圈压条和接圈压条可以上下移动外,其余三角都是固定的,使机器工作精度更高,运行噪声和机器损耗更小。

五、针床横移机构及其特点

针床横移是指在编织过程中,改变前后两个针床的相对位置,使前后针床上面的织针对应关系发生改变,实现编织结构的变化。例如编织罗纹组织时,前后针床的针槽是错开的,以便上下针轮流编织;编织双罗纹组织时,前后针床的针槽是相对的,以便两个1+1罗纹轮流编织;编织波纹组织时是每编织一次,针床便要移动一次,使线圈纵行逐渐倾斜。电脑横机的针床横移机构是由程序控制,通过步进电动机来实现的。一般针床横移是在机头静止时进行,有的横机在机头运行时也可以进行横移。针床横移的距离在50.8mm(2英寸),最大的移动可达到101.6mm(4英寸),其特点是由程序控制自动进行,可以进行整针横移、半针横移和移圈横移等。

六、牵拉机构及其特点

在电脑横机的编织中,牵拉力对产品质量的影响是很大的,必须根据所编织产品的结构和幅度改变机器的牵拉值。电脑横机的牵拉机构由主牵拉辊、辅助牵拉辊和牵拉梳组成,其特点是通过程序控制牵拉电动机的转动速度,改变牵拉力的大小。

第二节 电脑横机的基本操作 要求及日常维护

电脑横机配有自动进行程序设计的系统(或称花纹准备系统),只要操纵键盘和鼠标就可以完全实现电脑设计织物组织、花形、色彩和款式的衣片,并由电脑自动生成控制程序,然后把设计好的这些内容存入软盘、光盘、USB记忆棒等,再通过电脑横机上的软驱或USB插口连接(也可以通过联网的方式传输程序),在电脑横机的触摸屏上点击“读入/保存数据”来调入上机

文件的控制程序,即可以由程序控制机器实现自动编织,包括所有的编织动作,如起口、翻针、拷针、收针、放针、变换组织结构及产品编织完成后的落片等。具体实现过程是由程序通过横机控制机构中的控制器向各执行元件(伺服电动机、步进电动机、电子选针器等)发出动作信号,驱动有关机构或机件来实现的,包括机头的往复横移、机头横移速度和动程的变化、根据组织结构对织针的选择、各三角进入和退出工作、导纱器的变换、织物密度的调节、针床的相对移动运动、机器编织速度和牵拉速度的调节等。

一、电脑横机的基本操作要求

电脑横机操作人员必须经过专门的培训,在了解电脑横机的基本结构与特点,掌握了操作要领和触摸屏显示窗口的主菜单各按键功能的基础上才能对编织机进行操作。

1. 明确操作电脑横机的职责和任务 电脑横机操作人员在操作机器时的主要目的是及时发现编织过程中的问题并加以解决,保证机器正常运转,生产出合格的优质产品,并做好机器的日常清洁工作,协助专职维修人员,对机器进行常规维修保养,在生产过程中严格遵守操作说明,确保编织机正确而安全地运作。

2. 编织前的准备工作及注意事项

(1)了解生产品种:首先要仔细阅读下达的品种工艺单,掌握每片衣片所需的编织针数、所用纱线、导纱器号及每个导纱器所穿的纱线根数等。然后读入花型或者资料库,点击触摸屏上的读入/保存数据键,选择要输入花型文件的文件名,进行花型输入。

(2)按工艺单要求对导纱器进行穿纱:穿纱的基本要求是选择纱管离导纱器最短距离的路线,在穿纱路线上应尽量减少纱线与机件的接触,保证每根纱线畅通无阻,纱线间不能存在相互交叉缠绕的情况。如一个导纱器内要穿两根纱线时,最好分别从机器两侧各引入一根纱线,每根纱线各走一个独立的张力自停装置,这样既能保证其中任何一根纱线断裂或纱管用完,机器都能自动停车,也能降低织物的烂边现象。注意纱线从导纱器口穿出后,要固定于适当的位置,保证纱线能顺利垫入织针。

(3)检查准备工作无误后开机编织:根据显示屏显示的相应数据,检查导纱器排位是否正确,包括分离纱、弹力纱、罗纹纱和主色纱等所穿纱线的线密度(号数),颜色,根数与工艺单是否相符,纱线间有无交叉、缠绕现象。每个导纱器滑动是否轻滑,纱线能否顺利垫入织针。另外,还要在显示屏上看设置,包括导纱器距布边距离的调节、机器速度的调节、线圈密度的调节、织物牵拉的调节、计数器的调节等。

检查一切准备工作无误后,才可以开机编织,注意在编织第一横列和第二横列时,应放慢车速,随时检查织针的编织情况,如无异常再进行正常编织。

3. 横机编织过程中的操作要求

(1)注意巡回检查及时发现编织过程中出现的问题:操作人员在横机编织过程中,要做到不停地在机器旁巡回检查,如发现编织针口的布面有异常,或听到异常响动或纱线不合适时,要立刻停车检查,发现问题及时解决,在确定没有问题的情况下,才能继续开机编织。

假如纱线在某一部位被卡死,而断纱张力自停器又无法探测到,或者纱线因张力太大或强

力太低,纱线在针钩内断裂造成数枚针脱套时,机器是不会自停的,此时只能靠操作人员检查,及时发现停车解决。否则机器继续编织,而脱了布的织针,因无法脱圈,使得针钩内积蓄纱线太多而造成针钩断裂,严重时大量损坏织针。

编织过程中,如果触摸屏显示撞针信号,首先要按下“调出帮助信息”键,以确认是哪个针床出现撞针故障,然后检查织针的位置情况,确认撞针后,必须将机头三角座上抬或拆下,进行维修处理。

当横机编织不顺利时,要及时找出原因。例如根据纱线的粗细,调整编织密度、线圈大小、牵拉力的多少、速度的高低等。

(2)注意更换编织纱线:操作人员要经常检查纱线使用情况,发现纱管上的纱线接近用完时,应及时更换,不要等其全部用完,机器自停后才更换纱管,这样不但重新穿纱浪费时间,增加差错概率,还有可能因停车延时,纱头太短,出现无纱编织而形成大洞,使织物形成疵点。另外,在一个导纱器内穿两根纱的情况中,其中一根纱用完而自停装置又无法探测得到,机器将不会停车,也能正常编织,但产品已成疵品。因此,操作人员必须经常检查,及时发现并解决。编织纱线断裂时,触摸屏会显示其位置,当接好纱线断头以后,必须按下“确认故障解除”键搬动开机手柄,继续编织。

(3)注意观察布面质量:操作人员要经常观察机上编织织物的布面情况,发现疵点(如错花、漏针、破洞、缺纱、断纱、坏针)时,应立即停车检查,找出原因并解决,自己解决不了的,应通知工艺员或专职维修人员进行处理,在问题没有解决之前不能开机。当完成一件衣片的编织,应及时从机器上取下织物,进行布面检验,有问题及时解决,并对合格的产品标注好规格号和操作人员号交总检室。操作人员也要对织完的衣片定时检查尺寸,如尺寸与工艺单要求相差过大时应及时通知工艺员进行调整。

(4)注意定期加油:横机正常编织的过程中,操作人员要对导纱器的导轨、针头和各种针的针踵定时加油。加油的时间间隔可根据纱线性能而定,一般化纤原料可稍长些,以一班加一次,而纯毛等天然原料就要短些,以一班两次。

4. 特别注意的其他事项

(1)在纱架上除了放置必要的纱管外,不要放置多余的纱管及其他物品,更不能放置金属(特别是一些圆形易滚动的金属)物品,避免在横机开机编织时,由于机械振动,使纱架上的物品掉到针床或导纱器导轨上,造成机器严重损坏。

(2)在换针或排除机器故障后,一定要仔细地将工具和换下的零件收走,并在开机前检查针板上、导轨、机头上、纱架等处是否遗留物品,避免影响正常开机。

(3)绝对不能随便在机头上、导轨上、针板上、纱架上放置剪刀、钢片、锯条片、织针等物品,避免一旦遗忘,开机时将会损坏机器。

(4)横机正常编织的过程中,操作人员不能离开机器,如需离开,必须停机。如让人代管时,出现问题,操作人员和代管人员必须共同承担责任。

(5)负责保持编织机各部位警告标记信息的完整可辨状态,从而提示任何人员注意安全,避免事故。如果机器正在运转,任何情况下都不得接触机器的内部区域,保证安全生产。

(6) 如果下班后要停机关车的,必须按关机要求处理。需要交班的,交班人员在交班前应做好机器的清洁工作,并必须向接班人员交代清楚机器的工作状态、纱线重量等。接班人员必须仔细检查机器的各编织条件是否正常,最好是交接班人员共同看车 5min,以确认交接班时的机器工作状态。

二、电脑横机的日常维护

由于电脑横机价格不菲,各厂家电脑横机基本都是 24h 运转,也因此对机器的维护就具有非常重要的意义。日常维护的好坏直接影响机器的使用效率及使用寿命。简单说,日常维护主要在于清洁和保养。一般电脑横机工厂每 8h 轮一班,每班需配备专职保全工。

(1) 每班结束,也即每 8h,由跟班保全对机器进行彻底清洁,用吸尘器清洁飞毛、线头等。

(2) 每班结束,也即每 8h,由跟班保全对机器加专用清油,从四条梭杠到织针、沉降片等,从上到下都要加到。

(3) 每四天,也即 100h,对轨道槽等加专用白色油脂。

(4) 每周至少硬关机一次,用以检测蓄电池。硬关机指通过下旋机器主开关进行关机,而日常关机使用触摸屏上的窗口关机即可。

第三节 电脑横机的产品特点与使用领域

一、电脑横机的产品特点

横机编织可以根据其设计,改变针床上的针数和编织的行数来达到改变织物尺寸,使编织的产品达到一定的形状,此外还能编织管状织物等具有成形要求的产品。由于采用了电脑设计和程序控制进行编织,使得设计成形服装和设计织物组织、花纹、色彩同时进行的设想得以实现,使成形针织服装和面料的设计变得更加直观、轻松和便于实现设计创意,既方便高效又能保证产品质量,显示出电脑横机生产的优势。可见电脑横机产品最大的特点是可以小批量多品种,紧随流行(包括面料组织、服装色彩和款式),快速反应。电脑横机产品的另一个特点,就是既可以生产平面成形织物或管状成形产品又可以生产立体织物或多层(如在服装上加装口袋或编织三维织物等)成形产品,最大限度的满足市场需求。

二、电脑横机的使用领域

(一) 服用纺织品

电脑横机产品的特点是产品满足性强,适用领域广泛。目前,电脑横机的主要用途是编织成形服装,可以在不同类型和机号的设备上应用灵活多样的变化手段,加上设计师的巧妙构思不断开发新品种,满足日益增长的市场消费需求。

(二) 家用纺织品

电脑横机也可以编织家用纺织品,如采用嵌花或者提花组织编织独特的装饰挂毯、壁画;采

用 2438mm(96 英寸)宽幅针床的横机,编织夹层绗缝织物,用于夏凉被等床上用品或者用横机编织的织物制作沙发靠垫、抱枕等。此种方法生产的产品既花形独特、别有韵味又能做到方便快捷。

(三) 产业用纺织品

电脑横机可编织成形产品这一特点,在产业用纺织品领域显示了很大的优势。可以利用电脑横机收针和放针的全成形技术,使针织物具有很高的适形性,特别适于复杂结构的成形。目前,在横机上还可以通过控制选针、变化织针运动来连续改变织物结构,编织出纺织品加强复合材料及成形的预型件等,并能赋予复合材料很好的抗冲击性。

利用电脑横机的粗针距双面编织功能可编织耐热阻燃织物,广泛应用于钢铁制造业和其他产业用领域中。

再如,利用双针床编织出最大直径为 488cm 的圆筒织物。通过衬纬或集圈方式单向增大织物的强度作为产业用织物。还可以采用自由编程控制的选针方式,既能生产出很小筒径的织物,也能编织出筒径大到整个针床宽度的织物。直径的改变可以在生产过程中连续进行,所以尽管是圆锥形筒状的三维织物,也能通过移圈来增减圆周尺寸编织成形(图 1-2)。同样无需改变任何设置,即可以连续生产出不同直径的带子。这些筒状织物可以应用在复合材料和运输传送带上。编织这些筒状织物可使用的纤维范围广泛,从弹力纱到高强纤维甚至金属线均可使用。

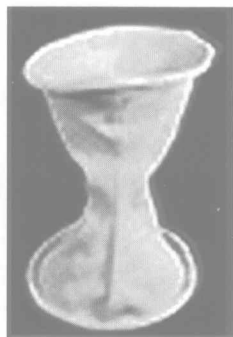


图 1-2 圆锥形筒状针织物

图 1-3 所示为在电脑横机上编织的另一种三维织物,它是通过两个针床编织针数的变化形成自然“弯头”形状,不需要任何附加的缝纫加工。这种结构可以加固高分子管道,使之具有柔性和强度,并防止疲劳开裂。

图 1-4 所示也是用同样的方法编织的各种成形预型件。这些预型件可以根据用途选用不同的纱线编织,工业用常选用高强涤纶和锦纶以及玻璃纤维等。

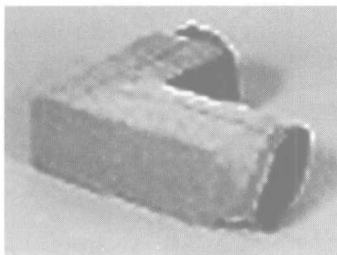


图 1-3 “弯头”构形件

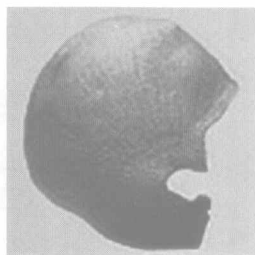
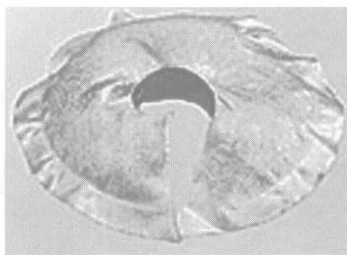


图 1-4 其他成形预型件

第二章 电脑横机主要机构与工作原理

目前,国内常用的电脑横机有德国 STOLL CMS 系列和日本岛精电脑横机等,它们在结构上有许多相似之处。本章以德国 STOLL CMS 系列电脑横机为例,说明电脑横机的主要机构与工作原理。

第一节 编织机构与工作原理

德国 STOLL CMS 系列电脑横机的编织机构主要由成圈与选针机件和三角系统构成。

一、成圈与选针机件及选针原理

电脑横机的成圈与选针机构是针织技术与计算机控制技术的完美结合,通过选针机构,电脑横机的每一枚针都可以单独选择,这样花型的范围就不受限制,更换花型快捷、方便,并可以大大提高编织速度和生产效率。电脑横机的成圈与选针机构主要由织针、挺针片、中间片、选针片和沉降片等组成。

1. 织针 德国 STOLL CMS 系列横机与手摇横机一样,采用舌针 1(图 2-1)编织。但是这种舌针针背具有由开槽缺口形成的扩圈片,一个针床的织针可以通过这个扩圈片插入到另一个针床的织针中,便于纱线在两个针床转移,具有移圈功能。针舌销带有小弹簧,可以有效地避免针舌未打开没有垫入纱线的现象。图 2-1(a)中,织针不参加编织;图 2-1(b)、(c)中,织针参加编织;在图 2-1(b)中,织针达到起针最高点。

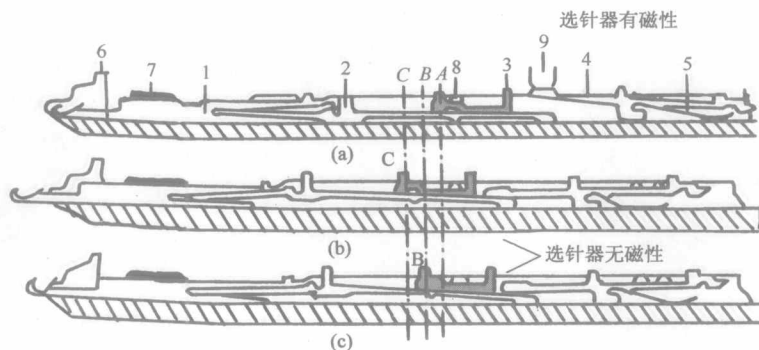


图 2-1 选针机件的配置示意图

2. 挺针片 挺针片 2 是具有弹性的钢片,能与织针相互嵌套在一起,起到传递选针动作的

目的(图2-1)。挺针片具有片踵,当挺针片不受压力时,片踵能够伸出针槽,沿着机头中三角轨道运动并带动织针沿同样的轨迹运动,此时织针参加编织;当挺针片受到压力时,片踵被压入针槽中,不能与三角作用,其上嵌套的织针也不能上升或下降,此时处于不编织状态。

3. 中间片 中间片3(图2-1)在机器中配置在挺针片的上方,主要用来控制挺针片能否与三角作用,从而控制织针的选针编织,它具有A、B、C三个位置,如图2-1所示,其中A位置,织针不参加编织,而B、C位置时织针参加编织。

4. 选针片 如图2-1所示,选针片4直接受到电磁选针器9的作用进行选针。当选针器9具有磁性时,选针片被吸住,不会受到三角作用上升,其上的中间片3在压片三角8的作用下将挺针片2压入针槽,这样挺针片就不受三角的作用,与挺针片嵌在一起的织针也不会上升;当选针器9没有磁性时,选针片上的压簧5使选针片4的下片踵突出出针筒,能够受到三角的作用向上运动,推动中间片3也向上运动,中间片上的片踵不受压片三角8的作用,中间片下的挺针片的片踵伸出针筒,能够与相应的三角作用上升,因此与其嵌套的织针也上升。

5. 沉降片 电脑横机的沉降片位于沉降片槽中,配置在两枚织针中间,起到握持线圈和牵拉的作用。在电脑横机上,两个针床上的沉降片相对排列,由机头上的沉降片三角控制沉降片片踵,使沉降片前后摆动。沉降片的结构与作用原理如图2-2所示。当织针1上升退圈时,前后针床的沉降片闭合,握持住旧线圈防止其随针上升,当织针向下运动,弯纱成圈时,沉降片打开,起到牵拉的作用。沉降片可以对单个线圈进行作用,在成形产品编织时的空针起头、选针编织、集圈编织以及局部编织时起到重要的作用。

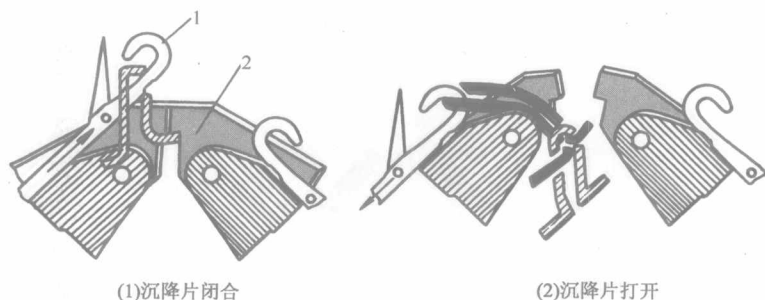


图2-2 沉降片的结构与工作原理示意图

二、三角系统

电脑横机的三角系统安装在机头内,并随机头一起运动。机头内可以安装一个或多个三角系统,最多的可以有八个。电脑横机三角系统配合织针、挺针片、中间片、选针片等完成编织工作。

(一)三角系统结构

如图2-3所示是STOLL CMS系列电脑横机的三角系统。三角系统主要用来控制选针机件的运动,从而控制针的运动轨迹进行选针编织。在电脑横机上具有许多三角,大多数是固定

三角,这样就可以使横机在编织中速度较高时也能保持很高的精度。由于横机编织过程中,机头能双向运动,所以三角的排列都是对称的,因此在图中只标出了一个方向的三角编号。三角平面图最下面的部分是选针三角 1 和选针片复位三角 2,选针三角具有两个选针区,如果选针器 9 的 a 点和 b 点能够通过电信号的有或无使其有磁或消磁,而选择织针是否工作,当选针片在 a 点或 b 点被选中时,选针片的下片踵能够沿着 F_1 或 F_2 平面上升。同时,在第一选针区选中的选针片的上片踵还能受到选针片挺针三角 4 的作用,而被第二选针区选中的选针片的上片踵能受到选针片挺针三角 5 的作用继续上升,分别把挺针片推至成圈(或移圈)和集圈(或接圈)位置,压针三角 3 则能将上升的选针片压下。选针片复位三角 2 能够作用于选针片的尾部,使选针片的片头摆出针槽,由选针器 6 选中,进行选针。中间片走针三角 7、8 可对中间片的运动轨迹进行选择:当中间片下片踵沿着走针三角 7 的下方运动时,针织处于不工作位置;当沿着走针三角 8 的上方运动时,织针处于成圈或移圈位置;当处于走针三角 7、8 形成的轨道运动时,织针处于集圈或接圈位置。中间片的上片踵受到能上下移动的集圈压条 12 和接圈压条 13 的作用,分别在集圈位置和接圈位置被压进针槽,使挺针片和织针在该位置不再继续退圈,而进行集圈或接圈。无论中间片沿着哪个轨迹运动,最终要受到中间片复位三角 9 的作用,回到原始位置。14 为挺针片起针三角,被选中的挺针片能沿其轨道上升并将织针推到集圈高度或退圈高度。接圈三角 15 可使选中的选针片上升并使织针到接圈高度。挺针片压针三角 16 具有压针作用,同时还具有移圈三角的功能。当挺针片沿移圈三角上平面上升时,可将织针推到移圈高度。压针三角 3 能通过步进电动机进行无级调节,以得到合适的弯纱深度,控制线圈的大小。挺针片导向三角 17 起导向和收针作用。上下护针三角 10、11 起护针作用,移圈时,上护针三角还起压针作用。

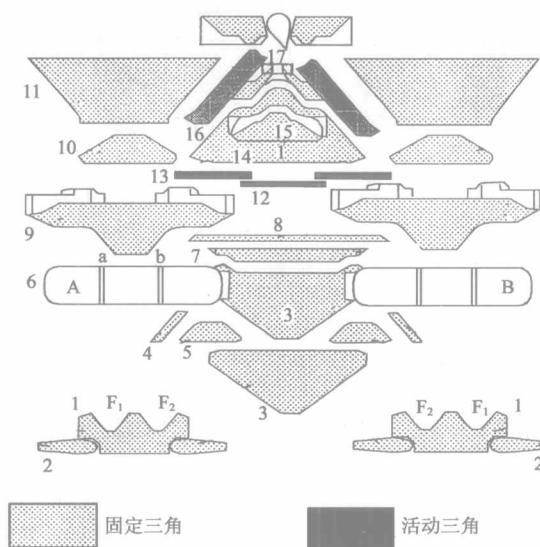


图 2-3 电脑横机三角系统的平面示意图

(二) 编织成圈过程

STOLL CMS 系统电脑横机根据程序设计会通过系统中的步进电动机自动调整系统中的活动三角即密度三角、集圈压板、接圈压板,使其处于正确的编织状态或移圈状态。编织状态包括浮线编织、成圈编织和集圈编织。

1. 浮线编织 编织浮线时三角处于编织状态,但选针器的两个选针位置均不选针,选针片不会沿选针三角上升,中间片始终在原始位置,被接圈压条压住,挺针片片踵不翘出针槽,不会沿起针三角上升,其上方的织针不编织,继续钩住旧线圈,导纱器上的纱线在这部分旧线圈背后形成浮线。

2. 成圈编织 成圈编织时三角处于编织状态,选针片在选针器的第一选针区被选上,选针片的下片踵沿选针三角的 F_1 面上上升,上片踵沿挺针三角上升,推动中间片下片踵上升到走针三角的上方并沿其上表面通过,中间片的上片踵在接圈压条的上方通过,相应的挺针片片踵一直沿起针三角的上表面运行,进行退圈和成圈。其编织机件的运动轨迹如图 2-4 所示,图中 1 是挺针片片踵的运动轨迹,2 和 3 是中间片的上、下两个片踵的运动轨迹,4 和 5 是选针片的上片踵和下片踵的运动轨迹。

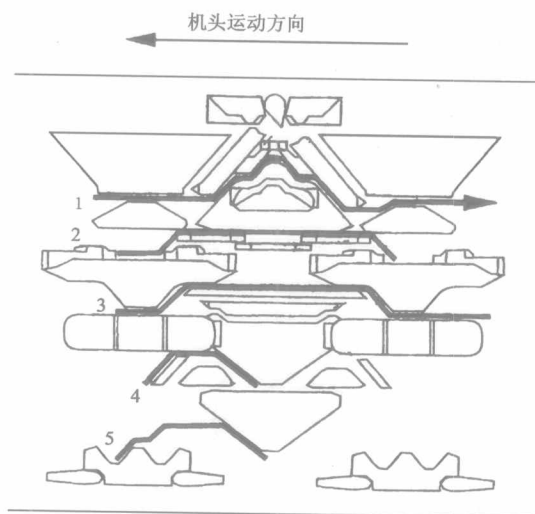


图 2-4 成圈走针轨迹示意图

3. 集圈编织 如图 2-3 所示,集圈编织时三角处于编织状态,同时集圈压板也处于工作位置,选针片在第二选针区被选上,选针片下片踵沿选针三角的 F_2 面上上升,而上片踵沿挺针三角 5 上升,推动中间片的下片踵上升到走针三角 7、8 之间通过,中间片的上片踵被集圈压条 12 压进针槽,挺针片片踵被压进针槽上升到集圈高度,织针进行集圈编织。其编织机件的运动轨迹如图 2-5 所示。

4. 移圈与接圈 在双针床的电脑横机上,前后针床上织针之间的纱线转移能够进行单面和双面编织,并能帮助实现绞花等多种功能,移圈是线圈从一个针床的织针上转移到另一个针床织