电脑横机成形编织技术及产品发展趋势

顾文洁，顾振刚

（常熟市国光机械有限公司，江苏 常熟 215536）

摘要：阐述毛衫生产工艺流程及电脑横机成形编织技术的发展趋势，介绍具有创新功能的电脑横机主要组成部件及作用，包括针床及沉降片、压脚装置、压脚技术辅助编织机构等牵拉机构。通过实际案例，分析整体成形编织和立体花型成形编织在毛衫领域的应用，以及压脚技术的应用。指出成形编织简化了毛衫生产工艺流程，缩短了编织时间，发展前景广阔，是未来毛衫行业的发展方向之一。

关键词：电脑横机；成形编织；毛衫；立体花型；压脚；牵拉机构

中图分类号：TS 184.4　　**文献标志码**：B　　**文章编号**：1000-4033(2019)04-0015-05

Integral Knitting Technology and Development Trend of Its Products Computerized Flat Knitting Machine

Gu Wenjie, Gu Zhengang

(Changshu Guoguang Machinery Co., Ltd., Changshu, Jiangsu 215536, China)

Abstract: The production process of cardigan and the development trend of forming knitting technology of computerized flat knitting machine are described. The main components and functions of computerized flat knitting machine with innovative functions are introduced, including needle bed and sinkers, presser, knitting mechanism assisted by presser technology, etc. According to practical cases, the application of integral forming knitting and three-dimensional pattern forming knitting in cardigans and the application of presser technology are analyzed. It points out that the integral knitting simplifies the production process of cardigans and shortens the knitting time, which has a broad prospect for development especially as one of the development directions of cardigan industry in the future.

Key words: Computerized Flat Knitting Machine; Integral Knitting; Cardigan; Three-dimensional Pattern; Presser; Take-away Device

随着时代的发展，人们对毛衫提出了新的要求，时尚、舒适、经济适用的毛衫成为消费者的首选。毛衫不再仅仅是单一的保暖服装，而是正在向外衣化方向发展，原料多元化的特种针织纱线层出不穷，毛衫风格多种多样，毛衫行业的创新发展迎来了一个新的挑战。随着工艺制版技术的提高和人工智能化技术的不断进步，毛衫领域的成形编织已经成为一种新的发展趋势。成形编织不仅能够减少手工、机械的缝合，提高毛衫品质，同时又能减少辅助原料的用量及编织时间，是未来发展的方向之一。

1　毛衫生产工艺流程

毛衫生产工艺包括制版工艺输入、原料络纱、横机织造、衣片检验、修饰工序、绣花贴花、手工及机械缝合、缩毛、熨烫定形、成品检验等多道工序[1]，其中横机织造是整个毛衫生产工艺的主要工序，其次是手工及机械缝合和绣花贴花等。

随着电脑横机技术的不断创新及完善，毛衫行业取得了新的发展，如机头急速回转、初级化编织速度的竞争，而且毛衫行业正在向智能化、差异化、功能性方向发展，部分工艺流程在织机上实现了多片织物合一的无缝迹、原生态的成形编织，减少了手工及机械缝合工序，在织机上直接实现了织物之间的连接编织，提高了生产效率，减

专利名称：电脑横机滑道式压圈装置(ZL 200910033502.3)；电脑针织横机的机头三角系统(ZL 201210005680.7)。

作者简介：顾文洁(1986—)，女，副总经理。主要从事针织横机的创新研发工作。

少了织物之间缝合产生的连接凸起部分,使毛衫更加美观舒适。

如今,成形编织已经成为新的发展趋势之一,开发成形编织的毛衫产品就是通过工艺设定,在电脑横机上一次编织成所需产品,减少衣片之间及立体花型的手工及机械对接缝合。目前毛衫行业中已有部分毛衫生产厂家开始运用这种具有成形编织功能的创新装备,而且生产出的毛衫产品得到了消费者的认可和赞赏。

2 成形编织技术发展趋势

成形编织技术的发展趋势可归纳为两类:一类是通过工艺设定,在电脑横机上一次编织成整件毛衫,可以减少原有手工、机械的对接缝制工艺;另一类是编织具有立体花型组织结构的织物,通过工艺设定,在电脑横机上编织立体成形组织结构所需的花型产品,同样减少了原有的手工、机械对接缝制工艺。两类成形编织都是将工艺设计输入到电脑横机电控系统中,然后进行有序编织。

3 电脑横机主要组成部件及作用

3.1 针床

针床是电脑横机的主要组成部件之一,根据结构划分,针床的走针道分为直铣式和插片镶嵌式,即头口部位有固定式齿口片结构的针床和头口部位附加配有沉降片结构装置的针床。

电脑横机类型较多,根据针床数量划分,分为单针床、双针床、3针床、4针床、5针床电脑横机,这些机器均能实现毛衫的编织,其中双针床电脑横机的实际应用较为普遍。

3.2 牵拉机构

电脑横机的牵拉方式包括重锤式、卷取式、集中式、沉降阻拦式、起针阻拦式[2]。目前应用较普遍的双针床电脑横机的牵拉机构主要是罗拉卷取式。

3.2.1 沉降片机构

在针床的头部配备有沉降片机构属于沉降阻拦式牵拉。沉降片是一种辅助编织的牵拉装置,配置在每一枚织针旁边,起到按压控制每一枚编织织针所编织旧线圈的作用,随着编织织针的上升而上升,沉降片机构对线圈的按压牵拉如图1所示,在编织过程中,根据编织织物的工艺要求,沉降片可以设定不同的沉降调整,对控制织物密度和多列集圈等能够起到良好的辅助编织作用。

图1 沉降片机构对线圈的按压牵拉

3.2.2 压脚装置

压脚技术是电脑横机上一种辅助编织的牵拉机构,属于集中式牵拉。压脚装置安装在电脑横机机头前后三角座上每个成圈系统的相应位置,随着机头做往复运动。随着电子技术逐渐成熟,压脚技术得到了新的发展及应用[3]。压脚装置的压针按照工艺设置要求,通过电控指令做上下运动,对编织线圈进行按压。压脚按压在刚编织成的旧线圈上,阻止线圈随着退圈织针一起上升,从而达到对编织织物的牵拉作用。直铣式走针道针床的压脚装置如图2所示。

3.2.3 压脚技术辅助编织机构

压脚技术辅助编织机构无论应用在齿口有沉降片还是无沉降片的电脑横机上,都能起到良好的辅助编织作用,插片镶嵌式走针道针床电脑横机安装的压脚装置如图3所示。

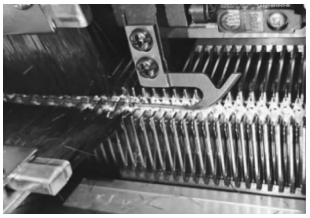


图2 直铣式走针道针床压脚装置对线圈的按压牵拉

图3 插片镶嵌式走针道针床压脚装置对线圈的按压牵拉

4 毛衫成形编织

4.1 整件毛衫一次成形编织

普通双针床电脑横机通过工艺设定,输入电控系数,然后有序编织,也能成形编织[4],如设计开衫,如图4a所示,或者采用一隔一组织编织套衫,如图4b所示。但双针床电脑横机成形编织的缺点是局限性较大,能够制作的款式、花型较少。

目前德国斯托尔(Stoll)公司、日本岛精(Shima Seiki)公司的4针床、5针床电脑横机比较先进,如图5所示,可以圆筒满针编织,在编织过程中具有增加辅助织针的作用,根据工艺要求,将刚编织成的织物线圈做移圈存位,存放在辅助针床内的织针上,让出主针床编织织针,然后按照工艺设计指令再进行另一行编织,编织同时实现不同部位衣片的连接编织。

4针床、5针床电脑横机成形编织毛衫的花型和款式比双针床

电脑横机编织的毛衫更加丰富，如图6 所示。而且 4 针床、5 针床电脑横机机型对编织纱线的拉力强度也有一定要求，目前编织毛衫主体部分为圆筒单面组织结构的织物较多，但在整个毛衫的种类和款式中，4 针床、5 针床电脑横机机型能够编织出的毛衫产品占整个毛衫行业产品的比例较少，制作的综合成本也很高，只能满足少数消费者的需求。

近十年来，毛衫产品取得了快速发展，人们对毛衫也有了新的审美概念，原生态编织的立体花型毛衫成为一种新的时尚。常熟市国光机械有限公司运用具有自主知识产权的压脚技术（电脑横机滑道式压圈装置，ZL 200910033502.3），在双针床电脑横机上，创新开发出区别于普通电脑横机编织的立体花型饰边整体编织技术及产品[5]，可应用于毛衫、家居用品、飞织鞋面等领域。

其中压脚的牵拉不同于普通罗拉牵拉，普通罗拉牵拉是将整个编织宽度上的织物整体往下拉，使其脱离织针，而普通电脑横机加装压脚装置后能够使根据花型选出的织针在得不到罗拉牵引的条件下成圈或集圈，从而编织出更加新颖的花型。

4.2　立体花型成形编织

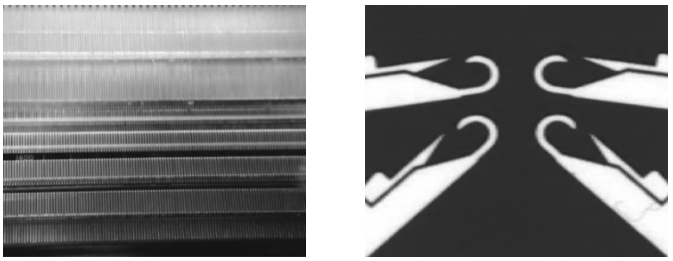
4.2.1　饰边

启用压脚功能编织立体饰边，无需起头纱线编织引拉就能直接空起编织，可以进行 1+1 罗纹组织结构编织、底部 1+1 罗纹组织结构编织、1+1 单鱼鳞组织结构编织、1+1 双鱼鳞组织结构编织，如图 7 所示。

通过压脚技术对编织线圈进行按压，能够编织多列集圈、凸纹、毛圈、立体花型饰边（单层、多层、斜形、波浪形、V 字形），在饰边上还可进行嵌花编织，如图 8 所示。

(a)开襟衫　(b)提花套衫

图 4　双针床电脑横机成形编织毛衫

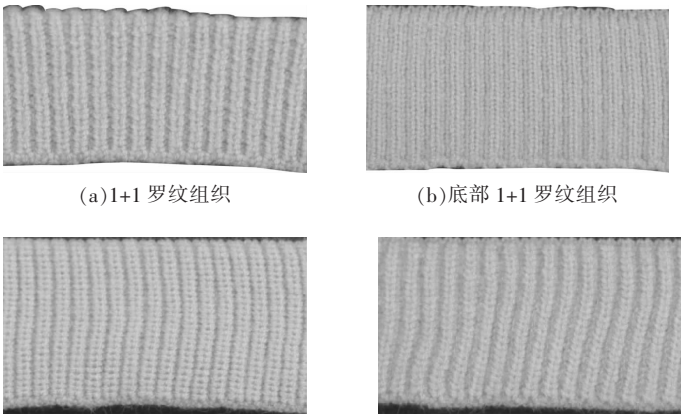


(a)结构　(b)截面

图 5　4 针床电脑横机结构

(a)开襟衫　(b)圆筒满针编织套衫

图 6　4 针床、5 针床电脑横机成形编织毛衫



(a)1+1 罗纹组织　(b)底部 1+1 罗纹组织

(c)1+1 单鱼鳞组织　(d)1+1 双鱼鳞组织

图 7　饰边组织结构

4.2.2　毛衫

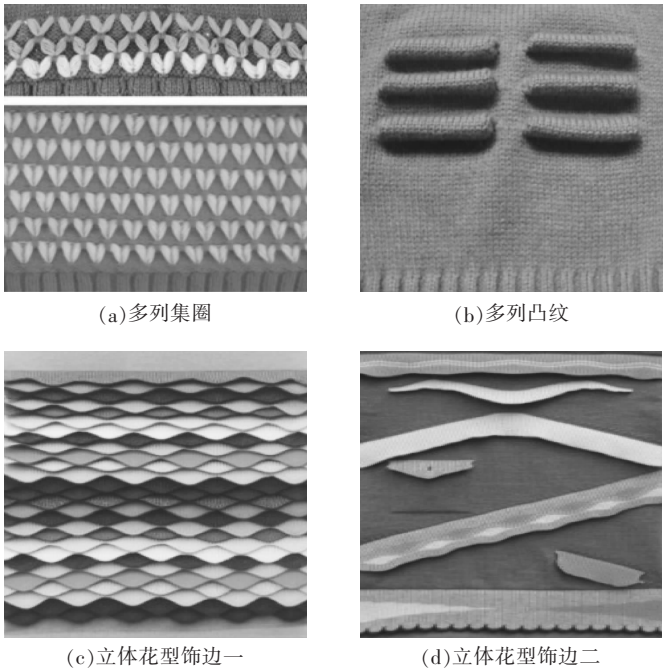
双针床电脑横机编织立体花型的方式是将正在编织织针上的线圈一隔一移入对应面针床内的织针上，让出编织织针空位，在压脚的作用下再做空起编织，待空起

编织部分设定编织结束，再恢复主体衣片编织，这样就使织物产生了立体效果，如口袋、袋盖的立体成形编织，如图9a所示，以及眼镜及下摆饰边的立体花型成形编织，如图9b所示。

4.2.3 特种纱线

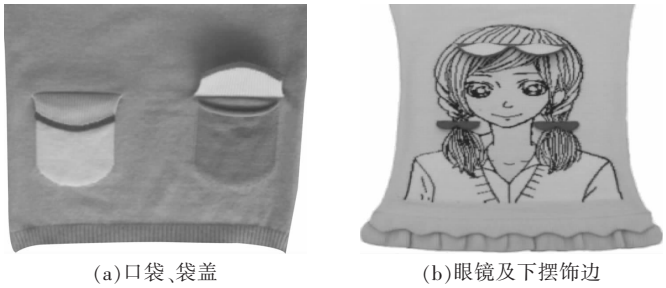
特种针织纱线层出不穷，使得毛衫的发展前景越来越广，运用压脚技术不仅能够利用普通常用纱线编织出一次成形立体花型织物，对于一些特种纱线的编织也有一定帮助，同样能够编织出立体花型成形织物。例如马海毛、大肚纱、羽毛纱、珠片纱、单边绒纱、香肠纱、包覆纱等纱线都具有独特的观赏性和性能上的差异性，但在编织时部分纱线存在脱不了圈、黏吸缠绕在针床的齿口片上或沉降片上等问题，由于纱线的粗细、柔软性差别较大，在编织连续集圈、多位绞花组织结构的织物时，有些纱线从针钩中吐出，织片合格率低，而且无法编织某些组织结构的织物；又如马海毛、大肚纱、羽毛纱这3种具有不同特点的纱线组合，在普通电脑横机上编织毛圈组织结构织物，毛圈组织结构不清晰，还会产生烂边，如图10a所示，而运用压脚技术后，能够对编织线圈向下按压牵拉，使织物能顺利脱圈落布，编织的毛圈组织结构清晰，不会出现烂边，如图10b所示。

运用珠片纱、加长羽毛纱等特种纱线时就是要展示出它们独特的魅力，而将其编织成立体的图案，可以将其特点发挥得更加淋漓尽致。珠片纱线在编织过程中由于珠片的缠绕会影响成圈、脱圈，珠片容易串套在织针的针钩和针舌上而浮现在针床齿口部位，通过压脚的按压牵拉就可以实现顺利编织。加长羽毛纱在编织过程中，特别是编织流苏，容易黏吸缠绕在针床的齿口片和沉降片上，通过压脚的按压牵拉就可以实现顺利编织。



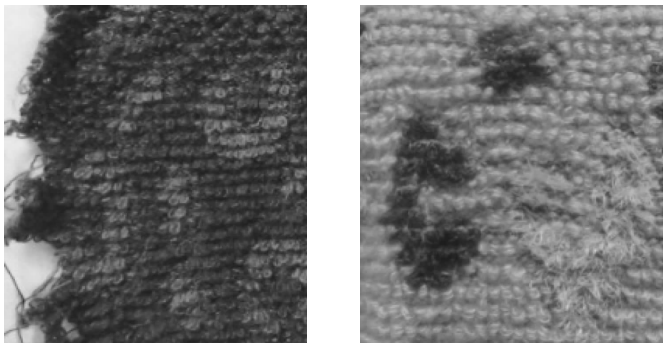
(a)多列集圈　(b)多列凸纹　(c)立体花型饰边一　(d)立体花型饰边二

图8 运用压脚技术编织的组织及立体饰边



(a)口袋、袋盖　(b)眼镜及下摆饰边

图9 毛衫的立体花型成形编织



(a)普通电脑横机编织　(b)采用压脚技术

图10 马海毛、大肚纱、羽毛纱组合编织毛圈织物

特种纱线的应用使毛衫产品更加丰富，只要解决了特种纱线的编织难题，同样可以编织出原生态立体成形结构的花型，采用特种纱线编织的效果图如图11所示。

5 压脚技术的应用

压脚技术是一种辅助编织牵拉机构，压脚安装在普通电脑横机的机头三角座上，根据编织需要，可以设定开启或关闭状态，也可以和沉降片配合交叉使用。通过压脚

(a)珠片纱立体饰边成形织物

(b)加长羽毛纱流苏成形织物

图 11　特种纱线立体花型成形编织

功能的辅助，能够解决许多比较有特色的组织结构的编织问题，尤其是立体花型编织问题，同时成形编织可以减少手工、机械缝制工序，而且可以编织手工无法编织的特色花型[6]。

立体花型成形编织不仅能够减少手工、机械缝合以及实现手工完成的绣花、贴花等工艺，也能提升编织物的品质，使织物在连接部位自然和谐，没有额外的缝接凸起，弹性自然、一致，无需辅助原料的过渡引拉编织，还能够减少辅助原材料(起头纱)的损耗，节省编织时间，也省略了拆除编织过渡辅助纱线的工作流程，可以提高功效，降低毛衫制作成本。

但是压脚技术也存在一定的局限性，并不是每种立体花型都能编织，必须熟悉了解如何应用创新的装备生产出个性化、差异化的成形编织毛衫产品，在其功能范围内进行创意设计，丰富组织结构的花样编织，才能发挥出它应有的作用。

6　结束语

无论是整体毛衫的成形编织，还是局部组织结构的成形编织，不仅展现了毛衫的时尚、舒适特性，同时展示了多姿多彩、原生态立体编织的独特效果，特种纱线编织的拓展应用更加丰富了毛衫产品的种类，发展前景良好。

成形编织改变了原有的毛衫织造工艺流程，省略了毛衫编织过程中需要起头引拉编织纱线的过程，同时减少了编织占用的时间以及拆除引拉纱线(起头纱)的无效做功。目前成形编织还处于初级阶段，但它是未来毛衫行业的发展方向之一，新时代、新装备、新创意、新工艺、新产品仍需要更多的毛衫专业人士去深入探讨、研究、开发。

参考文献

[1]孟家光.羊毛衫生产简明手册[M].北京：中国纺织出版社，2000.

[2]常熟市国光机械有限公司.电脑针织横机的机头三角系统：中国，201210005680.7[P].2014-08-06.

[3]顾振刚.电脑横机压脚技术及工作原理[J].针织工业，2014(3)：19-21.

[4]黄林初，宋广礼，郭海斌.国产电脑横机全成形毛衫编织工艺探讨[J].针织工业，2015(9)：12-16.

[5]胡宏胜.饰边的整体编织[J].国际针织，1981(7)：6-9.

[6]顾文洁.电脑横机压脚技术的实际应用与探讨[J].毛衫纵横，2014，31(4)：15-20.

收稿日期　2018 年 8 月 17 日

信息直通车

《针织工业》官方微信邀您访问！

《针织工业》微信公众平台是针织行业重要的资讯与技术平台。登陆微信加关注，您即可以通过微信与我们进行互动交流，并可以每天获得即时的行业新闻、企业动态、技术知识、经营管理等信息资讯，提前了解每期《针织工业》刊登内容，而且微信平台特别开设印花、圆机、面料、检测等专栏，让您关注一个微信号可知行业技术动态，学习行业知识。

关注方法：微信搜索针织工业官方微信“zzgy1973”或扫描二维码加关注。

关注微信后，本刊作者输入“3”并按提示回复，即可成为微信会员，享有随时查询稿件信息和发表进度，反馈文章信息等权益。普通读者也可申请微信会员，回复“申请+姓名”，并按照回复提示输入信息，即可享有微信会员权益，并享有加入针织工业微信会员精英 QQ 群(93279812)与大家互动交流的权益。