

天衣技术全成形编织解决方案研究

孟海涛

(浙江纺织服装职业技术学院 时装学院, 浙江 宁波 315032)

摘要:针对全成形电脑横机结构复杂、工艺繁琐、价格昂贵、对制版等技术要求较高、较难掌握等问题,分析满针全成形和隔针全成形两种全成形编织技术的原理和方法。针对企业现状,在不增加原材料成本和设备投入的情况下,在现有普通电脑横机上利用隔针全成形编织技术即天衣技术,提出一种适合不同类型普通电脑横机的全成形编织技术应用方案。通过实际应用案例,介绍南瓜帽的制作、半天衣做法和天衣做法,并对毛衫传统织法、半天衣织法、天衣织法的用工时间及成本进行对比分析。结果表明,天衣技术可以节约用工成本、丰富产品种类、提高产品附加值,从而提高企业的利润率。

关键词:全成形编织;电脑横机;满针全成形;隔针全成形;天衣技术;半天衣技术;用工时间;生产成本
中图分类号:TS 184.5 **文献标志码:**B **文章编号:**1000-4033(2019)06-0016-05

Tianyi Solution to Fully-fashioned Knitting

Meng Haitao

(Design Institute, Zhejiang Fashion Institute of Technology, Ningbo, Zhejiang 315032, China)

Abstract: Aiming at the problems of complex structure, complicated process, expensive price, high technical requirements for pattern-making and difficult to master fully-fashioned computerized flat knitting machine, this paper analyzes the principles and methods of two kinds of fully-fashioned technologies, including all-needle and alternate needle fully-fashioned knitting. In view of the present situation of enterprises, without increasing the cost of materials and equipment investment, a fully-fashioned knitting technology suitable for different types of computerized flat knitting machines is proposed by using the alternate needle fully-fashioned knitting technology of spacer needles, i.e. Tianyi solution. Through practical application cases, it introduces the Tianyi technology and semi-Tianyi technology, and makes a comparative analysis of the working time and cost of traditional sweater knitting method, semi-tianyi technology and Tianyi technology. The results show that Tianyi technology can save labor costs and enrich product types, and increase the added value of products, thereby improve the profit margin of enterprises.

Key words: Full Forming Knitting; Computerized Flat Knitting Machine; Full Needles Forming; Spacer Needles Forming; Tianyi Technology; Semi-tianyi Technology; Working Time; Production Cost

近年来,全成形电脑横机发展迅速,新技术、新工艺的应用层出不穷,岛精公司的 Whole Garment[®] 全成形[™]横编织机、斯托尔公司的织可穿技术^[1-2]、宁波慈星股份有限公司的 Knit to Shape 一线成形电脑横机等代表了电脑横机的发展方向。我国国家发展改革委会发布的《产业结构调整指导目录(2019

年本,征求意见稿)》(网站地址为 <http://www.ndrc.gov.cn>)中将全成形电脑横机列入纺织行业鼓励类目录中。

据了解,某公司的全成形电脑横机在中国市场上已经累计销售 1 000 台,其他公司的产品也是供不应求,全成形编织方法有效地改变了传统的生产模式,同时对服装

的舒适性也有所改善^[3],但全成形电脑横机结构复杂、工艺繁琐、价格昂贵以及对制版等技术要求较高,较难掌握。对于市场上占绝大多数以普通电脑横机为主要生产设备的中小企业而言,重新购买新设备、使用新工艺进行全成形生产困难重重。

本文分析满针全成形和隔针

基金项目:宁波市先进纺织技术与服装 CAD 重点实验室 2017 年度协创基金开放项目(甬纺服重点实验室[2017]1 号)。

获奖情况:“第五届(2019 年)全国针织纬编技术研讨会”优秀论文。

作者简介:孟海涛(1971—),男,副教授,高级工程师。主要从事针织技术与针织服装方面的研究。

全成形两种全成形编织的原理和方法,并针对企业现状,在不增加原材料成本和设备投入的情况下,在现有普通电脑横机上,利用隔针全成形编织技术,结合工艺设计与计算,对用工成本进行分析研究,提出一种适合不同类型普通电脑横机的全成形编织技术应用方案,以节约用工成本、丰富产品种类、提高产品的附加值,从而提高企业的利润率。

1 全成形编织技术

全成形编织技术主要以圆筒编织为主,可分别采用3把导纱器同时编织相互分离的左袖、大身和右袖的罗纹,然后编织大身和两只袖身至挂肩处,编织时收放针以满足横向尺寸的变化,局部编织以满足袖子与大身的长短差异,编织进行至腋下时左右袖和大身合拢到一起,采用1把导纱器编织袖身至领口,并按衫型在挂肩处收针,至领口时编织罗纹,然后以套针结束下机,这样就编织完成一件全成形毛衫^[4]。全成形编织过程如图1所示。

全成形编织技术可分为满针全成形技术和隔针全成形技术两种,满针全成形以岛精公司4针床MACH2X全成形电脑横机为代表,而双针床电脑横机则采用隔针全成形技术。

1.1 满针全成形

MACH2X全成形电脑横机配备有4个带有全成形织针的针床,分别为前上针床、前下针床、后上针床和后下针床,如图2所示。功效上就如同在传统V型针床上加装了2个针床,此结构带来了编织与翻针功能的创新,能够同时编织和相互翻针的针床组合为:前上针床与后下针床、前下针床与后上针床、前下针床与后下针床,提高了

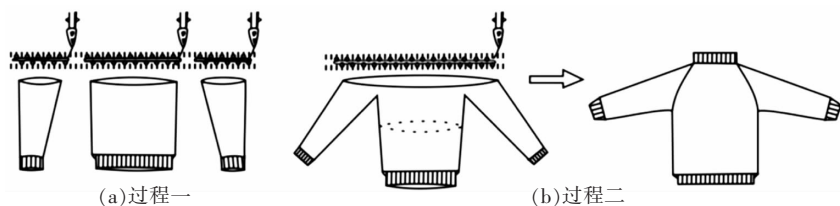


图1 全成形编织过程

全成形的设计与花样变化,能够编织出具有罗纹结构的满针全成形产品。

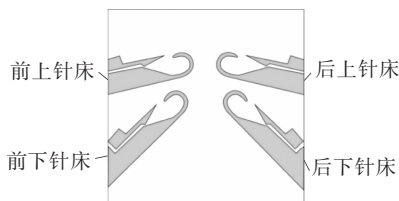
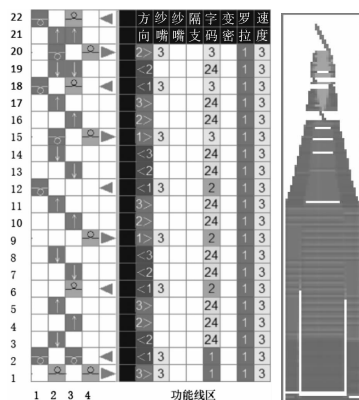


图2 4针床示意图

1.2 隔针全成形

由于普通电脑横机只有2个针床,编织罗纹、收放针以及进行其他动作时只能利用对另1个针床的空针进行,因此只能隔针全成形编织。1+1罗纹的编织过程如图3a所示,横向为织针编号,纵向为横列编号,第1、3针编织前片,第2、4针编织后片。起口采用单面起口翻针成罗纹(图3a中第1—5横列)。然后编织空转1:1,依次为:前片第3针编织反面,第2、3针翻针至前针床(图3a中第6—8横列);后片第4针编织反面,第2、3针翻针至后针床(图3a中第9—11横列);前片第1针编织正面,第2、3针翻针至前针床(图3a中第12—14横列)。编织罗纹,依次为:后片罗纹编织,第2、3针翻针至后针床(图3a中第15—17横列);前片罗纹编织,第2、3针翻针至前针床(图3a中第18—19横列);后片罗纹编织,第2、3针翻针至后针床(图3a中第20—21横列),后面重复第18—21横列编织至需要长度即完成罗纹编织^[5]。隔针全成形整个编织过程如图3b所示。



(a) 1+1 罗纹编织 (b) 整个编织过程

翻针至底,并底针编织;翻针至面,并面针编织;面针过底;底针过面;导纱器停放位置;方向2:系统2向右;方向2:系统2向左;导纱器3:带3号导纱器;字码24:第24段字码;罗拉1:第1段罗拉;速度3:第3段速度。

图3 隔针全成形编织

2 天衣技术

目前,毛衫行业大部分机器均为双针床电脑横机,如何利用现有设备生产出可减少人工缝合而且穿着更加舒适的毛衫产品引起人们的关注,基于此,智能公司推出一种旨在解决普通电脑横机全成形编织的方案,即天衣技术,天衣技术属于隔针全成形编织技术,如图4所示。针对筒径为132 cm(52")的普通双针床电脑横机,限于总针数的要求,成人服装可以采用前后幅一起制作、袖子圆筒制作的半天衣做法,如图4a所示,可以减少埋夹工序;对于加长型电脑横机,如筒径为183 cm(72")的机型,满足正常尺寸毛衫前后+2袖的采用天衣做法,如图4b所示,可减少埋夹

和上袖工序。



(a) 半天衣做法



(b) 天衣做法

图4 天衣技术全成形解决方案

具体方案为:利用智能编织工艺软件,操作人员编写好天衣制版程序,然后将上机文件拷贝到机器上直接编织即可,关于动作和时间,软件会自动处理和优化^[6]。

3 应用实例

3.1 南瓜帽的制作

南瓜帽是一款典型的全成形毛衣衫产品,其制作过程与技术要点如下:编织工艺单(吓数纸)做成多幅而且分为前后幅,如图5所示;绘出方格纸时选择半天衣选项;方格纸框选范围后,选择针织工具中的拼合选项,并选择缩针模式;鼠标左键确定拼合的位置,至于尾巴的位置,需要在方格纸上手动修改;设置导纱器,选择电脑横机种类及型号,并解译为电脑横机上机程序,上机编织。

南瓜帽实物图如图6所示。

3.2 半天衣做法

市场上电脑横机的针床长度一般为132 cm,而对于尺寸较大的成人服装来说,这样的针床长度无法满足袖身同时编织的天衣做法,因此可选择半天衣做法,即前后幅一起编织,袖子织成圆筒,然后上袖、上领,减少袖底缝(埋夹)工序。

半天衣做法的制作过程与技术要点如下。

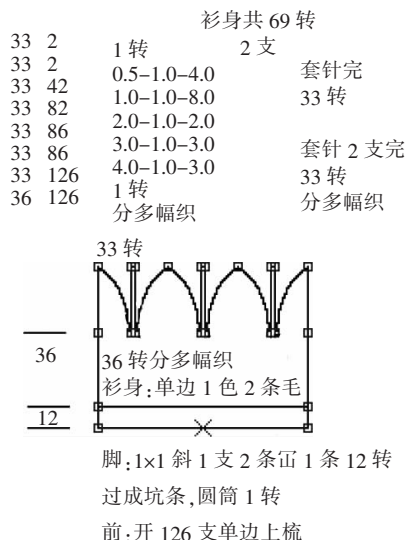
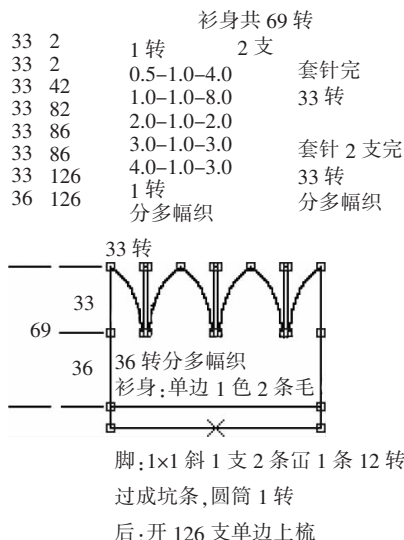


图5 南瓜帽编织工艺单(吓数)

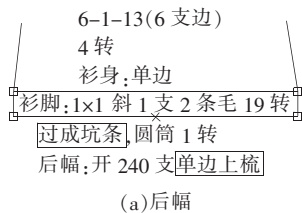
编织后,按上述原则进行局部修改,衫脚选择开“斜角 1 支”,意为正反针数相同,如图8所示。



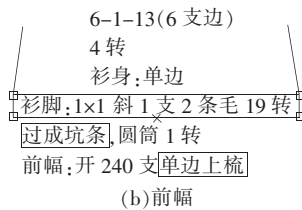
图6 南瓜帽实物图

3.2.1 起口

衫脚组织是罗纹(坑条),起针(上梳)必须选择“单边上梳,过成坑条”,即单面起口,如图7所示。



(a) 后幅

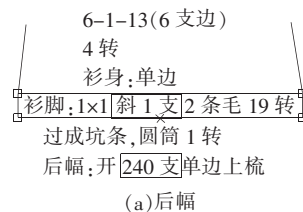


(b) 前幅

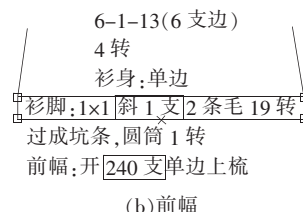
图7 起针工艺

3.2.2 开针数

前后幅开针数必须相同,而且应为偶数,按照常规方法完成工艺



(a) 后幅



(b) 前幅

图8 开针选择

3.2.3 前后幅摆缝位(夹下)及袖底缝位(夹下)

前后幅摆缝位(夹下)是圆筒编织,数据要保持一致,脚高转数、收腰线段、腰直位线段、加腰线段等数据必须选择前后幅相同和前后幅对缝,如图9a所示。袖底缝位(夹下)也是圆筒编织,袖嘴高线段、加线段、夹下直位线段等数据须选择前后幅对缝,如图9b所示。

3.2.4 挂肩收针

挂肩收针即前后幅、袖子收针选择夹位开始,做成边开口,以便上袖,如图10所示。

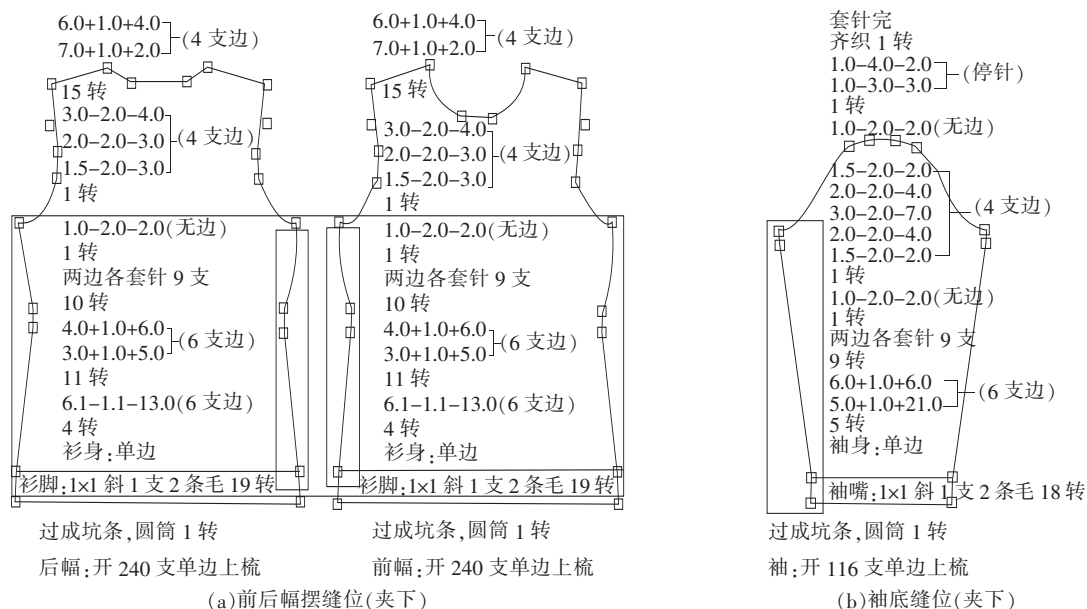


图9 前后幅摆缝位(夹下)及袖底缝位(夹下)数据

3.2.5 肩位(膊位)及领阔

前后幅肩位(膊位)针数要相同,前后幅领阔针数也要相同,如图11所示。

3.2.6 套针

前后领位的套针必须选择齐织后再套针,如图12所示。

3.2.7 上机编织

完成以上步骤后,绘出方格纸时选择半天衣选项,设置导纱器,选择电脑横机种类及型号,并解译为电脑横机上机程序,然后上机编织。半天衣肩部和挂肩局部细节如图13所示。

3.3 天衣做法

加长型电脑横机(筒径为183 cm以上)可以满足正常尺寸的前后幅+2个袖的针数要求,或者在筒径为132 cm的电脑横机上生产童装时,可采用天衣做法,除了在绘出方格纸时选择天衣选项外,如图14所示,其余制作过程和技术要点与半天衣做法基本相同。天衣技术编织毛衫的局部细节如图15所示。

4 成本分析

毛衫的传统做法为分别编

织前片、后片、袖子,然后缝合(包括上袖、上领和埋夹);半天衣做法为前后幅一起编织,袖子编织成圆筒,缝合时只需上袖和上领,无需埋夹;天衣做法为前片、后片、袖子一起编织,缝合时仅需上领即可(部分产品无需上领),各织法每道工序的具体时间和工价见表1。

由表1可知,相比于传统做法,采用半天衣做法后,每件毛衫的利润增加1.35元,利润率增加13.3%;采用天衣做法后,每件毛衫的利润增加3.61元,利润率增加45.9%。

5 结束语

天衣技术是在传统编织工艺

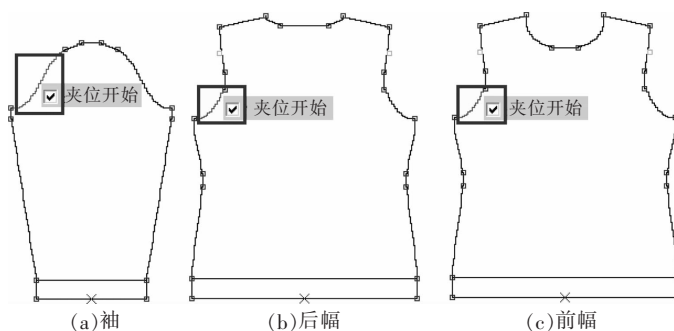


图10 挂肩收针

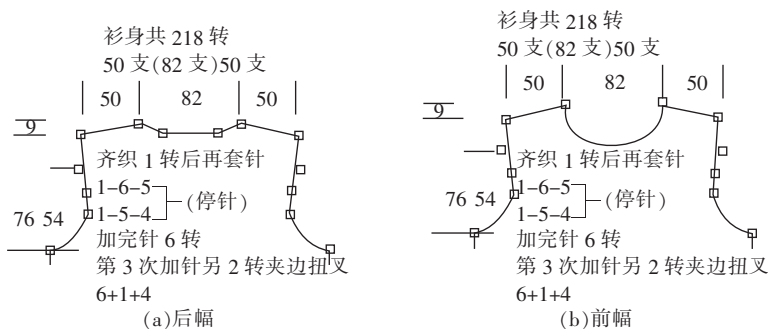


图11 肩阔及领阔

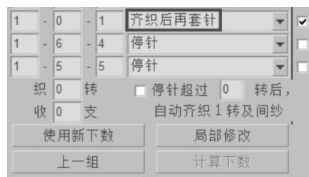


图 12 前后领位套针



(a) 肩部



(b) 挂肩局部

图 13 半天衣肩部和挂肩局部细节

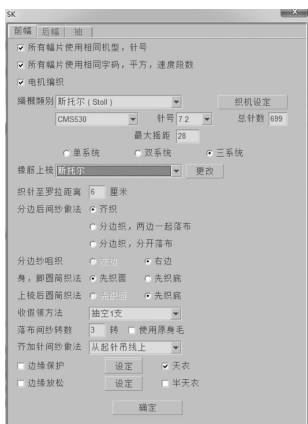


图 14 选择天衣选项



图 15 天衣技术编织毛衫的局部细节
单(吓数)的基础上,只需按照天衣要求修改一些细节,绘出时选择天衣或者半天衣,然后分幅排列导纱器,自动拼合并分解动作,生成上机程序。关键是它可以兼容市面上大多数的电脑横机制版软件,不同类别的电脑横机均可生成上机程

表 1 毛衫传统做法、半天衣做法、天衣做法各工序时间与工价对比

项目	传统做法	半天衣做法	天衣做法
编织时间(前片)/min	11.60	21.72	37.55
编织时间(后片)/min	12.15		
编织时间(袖子)/min	17.73	21.87	
编织总时间/min	41.48	43.58	
编织工价/(元·min ⁻¹)(200 元/天,以 22 h 即 1 320 min 计)	0.15	0.15	0.15
编织成本/元	6.22	6.54	5.63
编织总成本/元	11.47	10.12	7.86
缝盘时间(上领)/min	4.45	4.45	4.45
缝盘时间(上袖)/min	2.72	2.72	0
缝盘时间(埋夹)/min	3.33	0	0
缝盘总时间/min	10.50	7.17	4.45
缝盘工价/(元·min ⁻¹)(300 元/天,以 10 h 即 600 min 计)	0.50	0.50	0.50
缝盘成本/元	5.25	3.58	2.23
缝盘总成本/元	11.47	10.12	7.86

序。这也为配备有不同类别电脑横机的厂家管理提供了便利,没有增加任何原材料成本和设备投入,利用天衣技术可以减少用工,节约成本,使利润率分别增加 13.3%(半天衣做法)和 45.9%(天衣做法),更重要的是解决了缝盘(套口)工招工难的问题,在目前的行业背景下,该技术值得应用和推广。

参考文献

- [1]刘录勇,张栋.电脑横机全成形编织工艺研究[J].针织工业,2016(4):29-33.
- [2]王新泉,丁慧,董瑞兰.电脑横机编

织工艺对比分析[J].针织工业,2018(6):12-15.

[3]祝细.电脑横机织可穿针织服装的编织工艺及其性能研究[D].天津:天津工业大学,2011.

[4]丁钟复.羊毛衫生产工艺[M].北京:中国纺织出版社,2007.

[5]张靖,黄林初,郭海斌.国产电脑横机全成形服装罗纹起底工艺研究[J].针织工业,2016(10):21-23.

[6]孟海涛.2018 中国国际纺织机械展览会暨 ITMA 亚洲展览会电脑横机述评[J].针织工业,2018(11):11-18.

收稿日期 2019 年 4 月 2 日

信息直通车

欢迎访问《针织工业》网上平台

请登录: www.knittingpub.com

《针织工业》网上平台为广大作者及读者搭建了与我刊更紧密沟通的桥梁,为您提供更多服务:

- 注册作者,运用远程投稿系统,更快捷地处理您的来稿,使您时时了解自己稿件的情况;
- 注册读者,在线阅读期刊内容,学习行业相关知识,掌握前沿技术资料;
- 点击登录网上平台,及时了解行业新闻和企业动态。