

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017120010803

# 全成形毛衫图案设计方法与应用研究

杜慧芳

(平顶山学院 师范教育学院 河南 平顶山 467000)

**摘要:** 在论述全成形毛衫发展趋势的基础上,研究全成形毛衫图案设计方法及表现方式。通过分析四针床电脑横机毛衫定制的编织工艺,结合三维虚拟展示辅助设计方法使全成形毛衫设计更符合消费者个性化定制的需求。全成形毛衫图案设计方法符合互联网大数据时代产品定制的思路,增强了虚拟展示技术在全成形毛衫图案设计领域的影响力。结合三维虚拟展示技术的毛衫图案设计及应用为现代毛衫产品设计提供了新思路。

**关键词:** 图案设计;毛衫;花型组织;三维设计

**中图分类号:** TS 184.113 **文献标志码:** A

## Application and research of pattern design in full fashioned sweater

DU Huifang

(College of Teacher Education, Pingdingshan University, Pingdingshan, Henan 467000, China)

**Abstract:** The development of full fashioned sweater was discussed in this paper, and the way of pattern design method in full fashioned sweater development was studied. By analyzing the knitting process of the four-needle bed computerized knitting machine, the 3D virtual display aided design method was combined to fulfill the requirements of consumer's customized demand. The pattern design method of full fashioned sweater is consistent with the idea of product customization in the era of big data and internet, enhanced the influence of virtual display technology in the pattern design of sweater products. It brought new ways to pattern design of sweater and wool spinning industry, and also brought new development ideas for the design and production of modern sweater products.

**Keywords:** pattern design; sweater; floral tissue; 3D design

随着互联网大数据定制模式的兴起,针对双针床电脑横机毛衫生产成本低、开发流程冗长等局限性<sup>[1]</sup>,全成形针织毛衫的定制与开发发展到了新的阶段,由四针床开发的全成形毛衫是当前毛衫设计与生产的新趋势。

毛衫定制起源于服装款式与结构设计,是主流的服装定制模式的衍生<sup>[2]</sup>。该定制模式打破了毛衫左右对称的固定模式,可使毛衫款式以及编织工艺产生多种变化,开创了毛衫生产小批量、多品种的新格局。此外,在互联网大数据定制模式的大背景下,借助全成形电脑横机,以及织物线圈模拟、编织动作模拟和3D多维度虚拟展示,使现代毛衫定制

与生产以新的模式逐步普及<sup>[3]</sup>。基于此,本文研究全成形毛衫图案设计与产品开发,可为针织服装企业提供一种新的设计思路,亦可为针织毛衫行业未来发展与转型提供一定参考。

## 1 全成形毛衫设计发展趋势

针织女装设计是我国现代服装产品设计与开发的薄弱环节<sup>[4]</sup>,随着时装定制概念在互联网时代的不断诠释,女装定制的消费群体已经由社会上层的极少数人向普通民众逐渐普及。但是,针织女装的定制还处于起步阶段,无论是生产者还是消费者都很难利用虚拟展示技术进行针织毛衫全成形定制。

全成形毛衫花型是基于全成形电脑横机而设计开发的组织图案,基于此,在四针床电脑横机全成形的工艺条件下,毛衫以单件整体的形式,从三维立体的角度、虚拟展示的方式完成设计一展

收稿日期: 2017-12-01

作者简介: 杜慧芳,助教,主要研究方向为美术教育研究。

E-mail: gxljy201@yeah.net

示—设计—再生产的流程,使毛衫避免了套口、缝纫等复杂工序,可降低生产成本和生产周期,满足了消费者对于毛衫个性化与时尚定制的需求。全

成形毛衫的设计流程见图1。可以看出,该全成形毛衫的设计更加高效且简便,是未来毛衫定制与开发的方向。

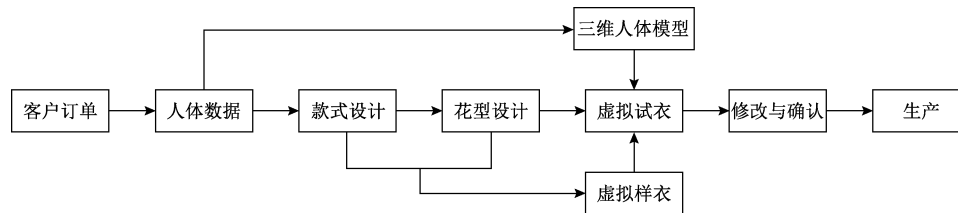


图1 全成形毛衫设计流程

## 2 全成形毛衫图案设计

### 2.1 毛衫设计

全成形毛衫设计突破了平直的结构设计思想,采用C型、S型和贝壳型编织工艺,对领型、袖型、肩型、下摆等部件进行定制<sup>[5]</sup>,局部可形成平纹、罗纹、反面等组织结构相互穿插,款式表现多样。毛衫前身和后身使用下针床编织正针,使用上针床编织反针,在此基础上,采用纸样定制可进行多种排列组合,使定制风格满足客户款式风格。

全成形毛衫X型廓型纸样图见图2,以身体两侧基点为出发点,臀部和腰部以下构成扁平的长方形;全成形毛衫尺寸、衣片形状、花型图案设计等不仅可以进行修改,也可以避免重复描绘原纸样,能大幅缩短设计毛衫时修改纸样和批量生产时修改尺寸需要的时间,提高制作纸样的效率。

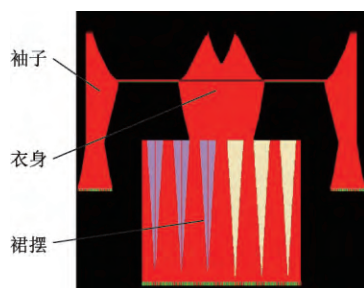


图2 全成形X型廓型纸样图

### 2.2 图案设计

全成形毛衫花型图案是由四针床电脑横机编织,无论机头编织方向如何,下针床之间以及前后针床之间都可以互相翻针<sup>[6]</sup>。但是,上针床之间以及前针床之间,后针床之间不可以进行翻针。全成形毛衫花型是基于4个针床的编织动作环形编织而成,通过线圈的横移、交错、穿套等动作可形成绞花组织、网眼组织、浮线组织以及移针组织等。浮线组织图案仿真如图3所示,在后针床编织6个反面线圈后,其余线圈在前针床编织完成,通过摇床将线圈叠层,移针编织时,织物就会出现网格。此外,全成形毛

衫花型图案层次分明,正反面线圈连贯,凹凸效果较好,相比于双针床毛衫,四针床全成形毛衫一体成形,可以编织大花型,是未来产品定制与开发的方向。



图3 浮线组织图案仿真

### 2.3 压缩图案设计

全成形毛衫的压缩图案设计是毛衫编织的基础<sup>[7]</sup>,也是全成形一体编织的关键步骤,是由自下而上、从左至右的横列色码指定编织动作。压缩图案设计图如图4所示。毛衫在编织过程中,根据压缩图中的色码,机头必须将要用到的纱嘴提前带到编织区,不使用的纱嘴则需要被带出编织区,否则纱线容易被卷进罗拉。另外,在编织工艺中,采用罗纹下摆固定起底,自动将使用到的纱嘴都带到编织区,对应于下一编织行,通过衔接处理决定翻针方向,以消除不需要的翻针。通常编织行和编织取消行的切换位置按照先自动翻针后编织取消的顺序来执行处理。

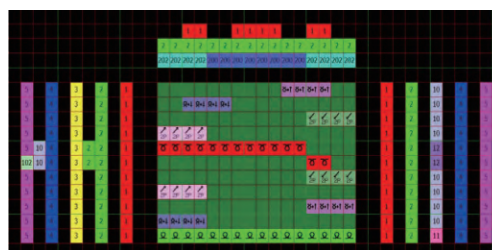


图4 压缩图案设计图

## 3 全成形毛衫的三维模拟图案设计

### 3.1 试验设备

采用岛精全成形 MACH2X 153 15 L 电脑横机,配备了前上和后下、前下和后上4个针床,装备

R2CARRIAGE 急速回转机头系统和 SlideNeedle 全成形针。使用与横机匹配的 SDS-ONE APEX3 服装设计软件,该软件具有制作毛衫纸样、缩放码、描样排版、虚拟试衣等功能。

### 3.2 三维人体模型

由于女性身体曲线复杂,故采用三维光学扫描的方式建模<sup>[8]</sup>。首先,通过 SDS-ONE APEX3 软件的 sds-one-3dmodelist 系统,利用三维人体扫描仪快速得到人体模型,如图 5 所示,该人体高度接近真实人体,是进行三维虚拟试衣的基础,在此基础上,可调节人体姿势、皮肤、场景等试衣参数。此外,结合互联网大数据的支撑,通过消费者大数据的采集,进行存储、分析及整合。使用三维人体模型不仅可以降低毛衫尺寸设计的成本,并且可以为消费者提供定制服务,其作用是连接消费端、生产端、设计端,将毛衫设计与虚拟试衣结合为一体。



图5 三维人体模型

### 3.3 三维模拟图案设计

全成形毛衫三维模拟图案设计是毛衫设计与开发的一个新方向<sup>[9]</sup>。在三维衣片成型的基础上,再实时设计与修改花型组织,最后结合三维人体模型对全成形毛衫图案设计进行三维展示模拟,毛衫虚拟展示及热湿舒适性模拟如图 6 所示。该方法摆脱了双针床毛衫二维设计的局限性,从三维立体的角度使毛衫与消费者结合进行实时设计与搭配。采用全成形电脑横机编织,毛衫的领型、肩型、袖型、下摆等部位都可以根据消费者的需求进行定制,再通过线圈模拟、实时 3D 预览等完成毛衫的组织图设计模拟。

全成形毛衫三维虚拟展示满足了人们对于毛衫个性化、定制化、时尚化的需求<sup>[10]</sup>,也是一种整体与局部、尺度与比例对比与调整的展示方式,其组织图案快速设计和实时模拟的特性不仅可以解决针织行业面临的工序复杂、套口成本高的局面,而且可以帮助针织企业接近消费者,进行高端产品定制。



图6 毛衫虚拟展示及舒适性模拟

## 4 结束语

当前,我国全成形毛衫设计与开发还处在起步阶段。由于全成形毛衫的组织图案设计与开发具有对应于人体的实时设计、实时模拟以及一体成形的特性,与二针床毛衫相比具有明显优势,即全成形毛衫极大地减少了毛衫的开发工序以及劳动力成本,满足互联网大数据时代,消费者个性化定制的需求,也是网络化时代毛纺企业以消费者需求为导向实现创新应用的新尝试。基于全成形毛衫图案设计与产品开发的研究,对未来毛衫设计与生产起到了较大的促进作用,也给毛衫行业的发展带来了新契机。

### 参考文献:

- [1] 王敏,丛洪莲,蒋高明,等. 全成形电脑横机的全成形工艺[J]. 纺织学报,2017,38(4):61-67.
- [2] 陈晓东. 羊毛衫设计与生产[M]. 北京:中国纺织出版社,2016:15-18.
- [3] 李煜天,缪旭红. 创新技术引导下的电脑横机发展[J]. 毛纺科技,2016,44(10):49-52.
- [4] 郭熙. 毛衫创意设计探析[J]. 毛纺科技,2016,44(11):32-37.
- [5] 陈国芬. 针织产品与设计[M]. 上海:东华大学出版社,2005:59-63.
- [6] 彭佳佳,蒋高明,卢致文,等. 全成形毛衫在双针床电脑横机上的编织工艺[J]. 纺织学报,2015,36(11):53-54.
- [7] JONAS Larsson, MALIK Mujanovic. Mass customisation of flat knitted fashion products simulation of the co-design process[J]. Autex Research Journal, 2011, 11(1):6.
- [8] 梁惠娥,张守用. 虚拟三维服装展示技术的现状与发展趋势[J]. 纺织导报,2015(3):70-70.
- [9] 朱晓炜. 基于过程的服装展示设计系统[J]. 实验室研究与探索,2016,35(4):150-154.
- [10] 王巍,董杭波,张皋鹏. 面向大规模定制的服装三维网络展示技术[J]. 丝绸,2016,53(12):29-35.