

全成形毛衫纸样设计与仿真模拟

李晓军

(平顶山工业职业技术学院 艺术学院, 河南 平顶山 467000)

摘要: 全成形毛衫的开发是解决目前二针床毛衫工序复杂、套口成本高的关键。基于四针床电脑横机,对四针床毛衫进行纸样设计与模拟,并采用羊毛纱线编织成形。四针床毛衫的生产具有一体成形的特点,结合 SDS-ONE 毛衫设计软件实时设计的功能,可以快速设计出适合消费者体型并满足其穿着喜好的毛衫,可为全成形毛衫的设计与开发提供思路。

关键词: 毛衫; 横机; 服装设计; 虚拟仿真; 全成形

中图分类号: TS184.5

文献标识码: B

文章编号: 1001-2044(2018)04-0017-03

Pattern design and simulation of whole garment sweater

LI Xiaojun

(Fashion School, Henan Pingdingshan Industrial College of Technology, Pingdingshan 510900, China)

Abstract: The development of whole garment sweater is the core area of the future cardigan industry development, and is also the key to solve the complicated operation and high cost of the two needle bed sweater. The paper design and simulation of four needle-bed sweater are based on the four-needle bed computer, and the wool yarn is used for forming. Due to one-piece forming feature of four needle bed sweater production, and in combination with the real-time design function of SDS-ONE sweater design software, whole garment sweater can be designed in accordance with the size and preferences of the consumers, which can provide thoughts for the design and development of whole garment sweater.

Key words: sweater; flat-bed machine; apparel design; simulation; whole garment

DOI:10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2018.04.005

全成形毛衫是一种无需裁剪和缝纫的三维立体成形织物,可以通过四针床电脑横机将其前后两片通过筒状编织连接而成^[1]。首先,全成形织物采用四针床电脑横机进行筒状编织一体成形,具有更好的弹性和延伸性,尤其是舒适性和合体性等服用性能得到很大的提升,因而被广泛用于弹力服、羊毛衫、运动服等领域;其次,全成形毛衫无需后续套口、缝纫等工序,可以极大地降低人力成本^[2]。因此对全成形毛衫的纸样设计及其仿真模拟进行研究,具有很高的理论和实际应用价值。

本文从全成形毛衫纸样设计的角度,探讨了全成形毛衫的衣片结构设计。通过开发不同结构的全成形毛衫,对毛衫的衣片结构变化及其花样进行研究,并以此为基础,利用 SDS-ONE 毛衫设计软件进行三维立体模拟,测试毛衫的合体性和舒适性,并给出评价,为全成形毛衫衣片设计及其仿真模拟提供参考。

1 全成形毛衫成形原理

全成形毛衫和经编织物的成形方法有所不同,其织物结构及性能也有所不同^[3]。全成形毛衫的编织纱线沿横向喂入四针床横机织针形成织物,因此易于

形成横向条纹状外观效果。此外全成形毛衫也可以形成平面、凹凸、网眼、毛圈和绒类外观效应,并且可以应用大花型组织设计。

全成形毛衫基于四针床电脑横机呈桶状环形编织而成,与目前普遍使用的二针床电脑横机相比,四针床电脑横机可完成一体成形编织^[4]。四针床织针结构是在二针床的基础上又对向添加了两个针床,即从“V”字形的二针床结构转变为“X”型的四针床结构,其可用于编织的4个针床为前上与后下针床、前下与后上针床^[5]。此外,由于浮线编织有压入纱线的需要,第5块针床压脚板可以完成浮线编织时的织针穿纱,全成形毛衫的前片由前下和后上针床编织而成,后片由后下和前上针床编织而成。

首先对全成形毛衫的衣身和袖子进行编织,再连接袖子和衣身进行二次编织,在编织时左袖、衣身和右袖分别使用不同的纱嘴。当衣身和袖子长度一致时,衣身和袖子可以同步进行编织;当衣身长度大于袖子长度时,袖子编织行中会插入不织行,这样袖子可以等待大身编织;同理,当袖子长度大于衣身长度时,衣身编织行中会插入不织行,则大身等待袖子编织;此外,在编织全成形毛衫短袖时,短袖多余长度采用废纱编织。由成形原理可知,基于四针床的全成形毛衫的编织过程更加高效而且简便。

收稿日期: 2017-12-18

作者简介: 李晓军(1971—),女,讲师,主要从事服装结构设计研究。

2 全成形毛衫纸样设计与编织工艺

2.1 全成形毛衫纸样设计

全成形毛衫纸样设计相对比较简单,以连衣裙纸样为例(图1),在编织圆筒的基础上进行收放针,连衣裙的结束行采用废纱行,前身片和后身片的横向与纵向尺寸均为横向66针、纵向88针,套头高领为横向60针、纵向70针,其余袖片、喇叭裙前后片、袖口均采用衣身同针数。其中,毛衫连衣裙腰带分为腰带和裙腰衬袋,腰带需要通过腰部前后片分别向内折形成双层的腰部,裙腰衬袋需要在腰部留出双层空间以便衬入松紧带。

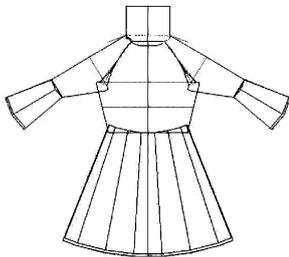


图1 毛衫连衣裙纸样

2.2 全成形毛衫组织结构

全成形毛衫组织结构多为平针、罗纹、绞花和网眼等^[6]。以全成形毛衫罗纹组织为例(图2),在四针床编织双罗纹组织时,进纱分为2路,可形成垂直宽度为2路的彩色条形纹。伴随双罗纹上下针连续多次抽针,全成形毛衫可形成两种组织结构,即不抽针面形成无纵条组织,抽针面形成正面与反面线圈循环间隔的纵条凹凸效应。此外,为了丰富全成形毛衫的表面效果,可在四针床电脑横机上采用抽针、加色纱或抽针加色纱等方式,形成凹凸纵条、彩色纵条以及凹凸彩色纵条,这也极大地扩展了全成形毛衫的可塑性。

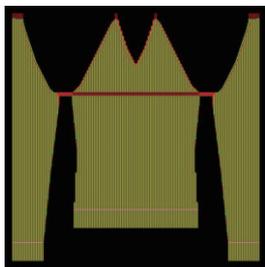


图2 全成形毛衫罗纹组织

2.3 全成形毛衫组织工艺

全成形毛衫编织中所形成的组织,可以分为结构类组织和色彩类组织。其中,结构类组织通过不同组织结构变化产生了绞花、网眼、浮线、凹凸等花型效果,

可形成单双色组织^[7]。色彩类组织则是通过不同种类的色纱按照压缩花样进行编织,从而产生花型效应。同时,两者也可以进行排列组合,见图3。

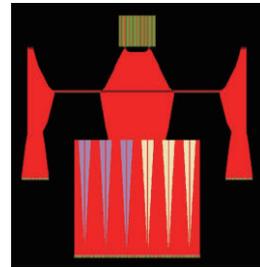


图3 全成形毛衫压缩花样

如图3所示,该结构类组织首先通过后下针床反针和前上针床正针形成后片组织的第一行,然后将前上针床上的正针暂时都翻到后下针床上;其次,通过前下针床正针和后上针床反针形成前片组织的第一行,然后将后上针床上的反针都翻到前下针床上,形成后片组织的第二行;再将暂时搁置在后下针床上的线圈翻到前上针床,同时,前下和后上针床上接着起针编织,编织一行结束;最后,将搁置在前上针床上的正针翻到后下针床上,便于编织前片第二行。以此类推,形成全成形毛衫的组织工艺。

3 全成形毛衫试验与仿真模拟

3.1 试验材料和试验方法

试验材料:编织纱线为20.83 tex×2的纯羊毛纱。采用岛精SDS-ONE服装设计模拟软件进行针织服装设计,该软件具有针织纸样设计、缩放码、三维虚拟展示等功能;采用岛精MACH2X 153 15L型四针床编织机进行编织,该横机配备了4张针床和一个压脚针床,并装备了SlideNeedle全成形针。

试验方法:建立165/88A人体尺寸并试做全成形连衣裙毛衫,通过SDS-ONE-MODELIST软件进行人体建模并对上述毛衫进行穿着模拟,测试了基于人体的皮肤表面舒适性。

3.2 全成形毛衫纱线测试与模拟

全成形毛衫上机织造前,需先向横机喂入羊毛纱线、橡筋纱和白色废纱,其中废纱不需要通过DSCS测纱试验,纱线的松紧可以通过两个送纱罗拉进行调节^[8],再进行纱环测试。根据纱环测试得到的纱环长来设定平针和罗纹的纱环长,通过SDS-ONE-DESIGN软件进行纱线模拟,由翻针纱环、罗纹纱环、罗纹到衣身过渡行纱环、罗纹固定起底段纱环、开领处平收纱环、合肩缝平收纱环、后领平收纱环以及挂肩平收纱环

组成纱线模拟图;全成形毛衫纱线起底板的拉力值与排出罗拉的拉力值由强到弱依次可调,高拉力值一般用于硬、脆的纱线;低拉力值主要适用于羊毛、羊绒等比较柔软的纱线。

3.3 全成形毛衫仿真模拟

全成形毛衫仿真模拟是基于人体模型和毛衫纸样的二次仿真模拟,是毛衫个性化定制开发的新手法^[9]。由于三维仿真模拟具有实时设计、实时修改的特性,全成形毛衫纸样设计时可以根据消费者的个性化需求进行领型、袖型、肩型以及下摆等部件的定制^[10],极大地优化了毛衫设计工序,也更易满足消费者的需求。首先通过上述过程完成全成形毛衫纸样以及人体模型的构建,再进行三维仿真模拟其热湿舒适性。模拟结果显示,人体前胸部、前腰部以及肩部的放松量较为有限,增加了毛衫贴合人体皮肤表面的压力,而其他部位放松量较为合适。因此,毛衫的二次修改可以从这些压力较大的毛衫纸样部位入手,以此来调节毛衫和人体之间合理的热湿舒适性。

4 结 语

当前,我国全成形毛衫产品设计与开发几乎还处于空白阶段。在互联网大数据时代,消费者对于毛衫定制的要求越来越高,由于全成形毛衫具有实时设计、

一体成形和虚拟展示的优点,所以极大地减少了传统半成形毛衫的生产工序以及人工成本,满足了消费者个性化定制的需求,也是毛纺行业以消费者需求为导向、迈向智能制造的新尝试。



参考文献:

- [1] 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):51-55.
- [2] 郭熙.毛衫创意设计探析[J].毛纺科技,2016,44(11):32-37.
- [3] 沈雷.针织毛衫设计[M].北京:中国纺织出版社,2001.
- [4] 罗璇,蒋高明,丛洪莲.采用局部编织技术的毛衫特殊结构工艺与设计[J].纺织学报,2016,37(2):55-60.
- [5] 武利利,王静.羊毛衫智能优化设计[J].毛纺科技,2017,45(10):.
- [6] 郭放,徐玲,石穿. A distributed online custom system for knitted sweater[J].东华大学学报(英文版),2007,24(1):52-56.
- [7] 王敏,丛洪莲,蒋高明,等.四针床电脑横机的全成形工艺[J].纺织学报,2017,38(4):61-67.
- [8] BERNHARD T, SIMON P, WOLFGANG S. Asynchronous cloth simulation: The 2008 International Conference on Computer Graphics and Virtual Reality[C]. Las Vegas: IEEE PRESS, 2008.
- [9] 李俊,张明敏,潘志庚.人物替换模式的虚拟试衣[J].计算机辅助设计与图形学学报,2015,27(9):1694-1700.
- [10] JONATHAN M K, DOUG L J, STEVE M. Simulating knitted cloth at the yarn level[J]. ACM Transactions on Graphics, 2008, 27(3): 65-74.
- [11] 章友鹤,朱丹萍,赵连英,等.新型纺纱的技术进步及产品开发[J].纺织导报,2017(1):58-61.
- [12] 邢明杰.喷气纺的研究现状与发展趋势[J].纺织导报,2010(4):59-60.
- [13] 章友鹤,訾化林,龚金华,等.涡流纺开发新型纱线的趋势及相关技术的探析[J].纺织导报,2013(5):66-70.
- [14] 荆妙蕾.织物结构与设计[M].北京:中国纺织出版社,2014.
- [15] 陈顺明,姚锄强,姚雪强,等.应用转杯纺、喷气涡流纺技术开发色纺纱[J].纺织导报,2017(2):52-54.
- [16] 周金香,黄建光,顾婷,等.不同纺纱技术的色纺纱结构与性能分析[J].上海纺织科技,2015(5):33-36.
- [17] 章友鹤,赵连英,毕大明,等.创新纱线层出不穷“精、特、新”是纱线创新的主流——对2015年中国国际纺织纱线(春夏)展览会的评析[J].纺织导报,2015(8):63-68.
- [18] 章友鹤,赵连英,赵树超,等.创新开发新型纱线,推动产业转型升级[J].纺织导报,2016(8):60-64.
- [19] 吴国仙,魏茂建.新颖花式纱线的开发[J].纺织导报,2016(2):46-47.
- [20] LANGENHOVE L V, HERTLEER C. Smart clothing: A new life[J]. International Journal of Clothing Science & Technology, 2013, 16(1/2):63-72.
- [21] 丛洪莲,李秀丽.功能性针织面料的开发与应用[J].纺织导报,2010(9):24-24.
- [22] 吴晓宇.一种抗静电聚丙烯腈/聚苯胺复合纤维材料及其制备方法:105177758A[P].2015.
- [23] 杨文静. 璞赛尔融入绿色家纺[J].纺织科学研究,2015(10):73-73.
- [24] ABUTHABIT N Y. Chemical oxidative polymerization of polyaniline: A practical approach for preparation of smart conductive textiles[J]. Journal of Chemical Education, 2016(93):1606-1611.
- [25] AMJADI M, TURAN M, CLEMENTSON C P, et al. Parallel micro-racks based ultrasensitive and highly stretchable strain sensors[J]. Acs Applied Materials & Interfaces, 2016, 8(8):5618.
- [26] WU C, KIM T W, LI F, et al. Wearable electricity generators fabricated utilizing transparent electronic textiles based on polyester/ag nanowires/graphene core-shell nanocomposites[J]. Acs Nano, 2016, 10(7):6449.
- [27] BONATO P. Wearable sensors and systems[J]. Engineering in Medicine & Biology Magazine IEEE, 2010, 29(3):25-36.

(上接第3页)