

DOI: 10.19333/j.mfkj.2016110041005

基于纸样的毛衫装袖工艺计算方法

卢致文, 牛 梅

(太原理工大学 轻纺工程学院, 山西 太原 030024)

摘 要: 装袖是毛衫中常见的经典袖型, 其结构是否合理对服装外观有很大影响。鉴于机织面料装袖结构研究较成熟, 文章尝试将机织服装袖山部位结构制图的方法及技巧运用在毛衫装袖的工艺计算中, 并验证其可行性。首先分析了目前毛衫装袖工艺计算中存在的问题以及不同服装袖窿部位的结构差异, 再结合上述因素将机织服装袖山部位的纸样形状进行调整, 得到毛衫装袖收针区域的针转数比例分配, 并通过 CAD 制图验证了工艺计算时袖窿收针高度及袖阔的取值, 形成了一套合体装袖工艺计算的方法, 为毛衫装袖工艺计算提供了理论依据, 有一定的实践应用价值。

关键词: 机织服装袖; 毛衫装袖; 收针搭配; 袖窿收针高度; 袖阔针数

中图分类号: TS 184.5

文献标志码: A

Study on the process calculation method of sweater sleeve based on paper pattern

LU Zhiwen, NIU Mei

(College of Textile Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan, Shanxi 030024, China)

Abstract: Set-in sleeve is a classic sleeve type common in sweater, its structure has a great influence on the appearance of clothing. Because of the structure of woven fabric sleeve is relatively mature, the methods of drawing was applied in sweater sleeve calculation technology and to testify its feasibility. Firstly, the existing problems in the process of calculating and the differences between the structure of garment armhole were analyzed, then woven sleeve cap pattern was adjusted with the above factors, then the narrowing technique of set-in sleeve in sweater was obtained. The stitch value of sleeve cap height and width in calculation process was verified through CAD, and the method of sweater sleeve calculating method was formed. A theoretical basis is provided for the calculation technology of sweater sleeve, it also has certain practical application value.

Key words: woven fabric sleeve; set-in sleeve of sweater; narrowing technique; sleeve height stitches; sleeve width stitches

随着毛衫合体化、时装化趋势的发展, 人们对毛衫的板型要求也越来越高。装袖作为毛衫中常用的传统袖型, 由于参数及收放针搭配设计不合理, 在肩

袖对位处易出现长度不匹配, 衣身不合体等现象^[1]。鉴于机织服装的肩袖处结构已经发展成熟, 本文将机织服装袖山部位纸样制图的一些方法及技巧运用在毛衫袖的工艺计算中, 结合针织与机织面料差异及成形方法不同进行调整, 通过实验得出了工艺计算时需要加入的调整值, 最终形成了一套合体装袖工艺的计算方法, 有一定的理论参考意义和实践应用价值。

收稿日期: 2016-11-07

基金项目: 国家自然科学基金(青年)基金(51302183); 山西省自然科学基金(2012021021-6)

作者简介: 卢致文, 博士, 讲师, 主要研究方向为服装结构设计工艺。E-mail: jiner000@icloud.com。

1 针织毛衫装袖工艺存在的问题

装袖是根据人体肩部及手臂的结构进行分割造型,将肩袖部位分为袖窿与袖山2部分,而后装接缝缝合而成的袖子^[1]。袖窿对接处为袖窿凹线与袖山凸线的拼合,在长度控制上存在难点,在手工计算和计算机计算过程中还存在一些问题。

1.1 手工计算

目前大多数毛衫企业主要依靠经验丰富的工艺人员计算工艺单,比较常见算法有直接搭配法、凑算法、变换搭配法、方程搭配法、作图求解法等^[2]。直接搭配法比较简单,但只能得出一段式的斜率,不能很好把握曲线形状;凑算法属于随机拼凑,对于多段式的分配不易把握,变化搭配法和方程搭配法比较灵活,可以根据收放针搭配变换的运算规则推导出多种方案;作图求解法较直观,但必须根据织物成品密度画出网格,手工绘制比较繁琐,耗时耗力,在计算机辅助下该方法比较方便。

1.2 计算机计算

目前市场上也存在较多的毛衫CAD软件,它们拥有丰富的模板库,操作方便,但是其在时装款毛衫版型的工艺设计,尤其是袖窿及袖膊部位的结构设计方面,虽然能够将收针搭配方案和外形较直观地反映出来,也可人为调整后快速实现新的收针方案,但收针方案过多,初学者在选择时依然存在问题,需要结合经验二次修改调整后才可实施。

2 机织服装袖与毛衫袖的区别

针织服装纸样设计在许多方面可以借用一般机织服装纸样设计的方法^[3],灵活运用服装结构设计的基本知识,结合针织面料的性能,可形成针织服装纸样设计的理论。机织服装袖与针织毛衫袖存在某些异同,在结构转化的过程中需要考虑。

2.1 部位名称及相互关系

机织服装袖与毛衫袖各部位名称见图1。由机织服装袖结构理论可知,袖子的结构是否合理主要由袖山高、袖肥及袖山弧线长度3个参数决定,袖山弧线略长于袖窿弧线,袖山高与袖肥成反比关系。对应毛衫袖中,这3个参数分别为袖膊收针高度、袖阔、袖膊收针折线与袖山平位线组成的折线,三者之间也存在类似的关系。

2.2 面料弹性

机织面料与针织面料的弹性差异很大,虽然现

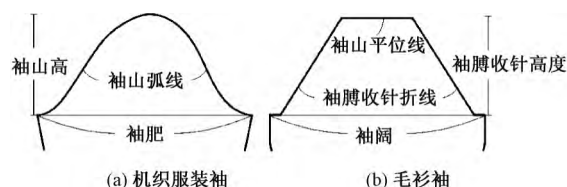


图1 机织服装袖与毛衫袖各部位名称

在弹性纤维在机织面料中应用广泛,但仍然不能与针织面料独特的线圈结构相比,且针织结构的面料随着组织结构的变化,横密、纵密与弹性也改变,在制定服装规格的时候,必须充分考虑到面料的弹性,面料弹性也使针织服装的结构得到简化。

2.3 成形方法

机织服装的袖山弧线靠裁剪实现,因此曲线圆顺光滑且弧度没有限制,而毛衫袖膊部位的成形主要靠收针实现,收针方法又分为套针、拷针及收针^[4]。套针和拷针虽然可以不受针数限制,但套针耗时且没有收针边花而拷针边口容易脱散,因此在袖膊收针处可以采用收针与少量套针的组合,由于收针搭配方案受限,不能满足所有的曲线弧度,因此毛衫袖的成形状态为几段不同斜率的折线组合。

2.4 对接袖窿形状

袖窿形状是服装上的一条复杂曲线,机织服装袖窿与毛衫袖窿比较见图2。

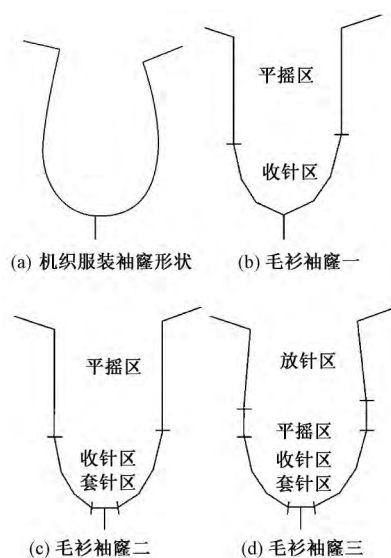


图2 机织服装袖窿与毛衫袖窿比较

由图2(a)可以看出,机织服装前后袖窿是对合圆顺的不规则弧线,在制图时会充分考虑人体臂部截面的形状。毛衫袖窿形状主要有3种收针方式,图2(b)为最传统的收针方式,窿底直接收针,成形后前后袖窿拼接不圆顺,与人体实际形状相差较大,

这种袖窿与袖子拼接平整,方便折叠,因此在少量有此要求的订单中还在沿用,图 2(c) 收针方式,在窿底处增加了套针区,使前后片拼接圆顺,接近人体实际截面形状,方便活动,是目前毛衫袖窿收针广泛采用的一种方式^[9]。图 2(d) 收针方式考虑了冲肩量,与机织服装袖窿形状最为接近。

将毛衫袖窿与机织服装袖窿叠加,发现二者形状存在 3 种不同:

①前后袖窿拼合后,前后肩点的距离毛衫袖窿大于机织服装袖窿,这是由于在工艺计算中对带袖服装的肩宽变形提前做了修正,在胸宽不变的情况下缩小了肩宽,因此前后肩点距离会加大。

②毛衫袖窿窿宽小于机织服装袖窿,这是由于在计算时未考虑胸背宽的规格。图 2(b) 与(c) 袖窿是根据胸围及肩宽的差值收针后直接平摇剩余的转数,图 2(d) 袖窿增加了放针区,但考虑到肩宽针数的前后片一致,在工艺计算时给定前后一致的量,前后袖窿的放针针数及斜率都是相同的,因此与机织服装袖窿结构仅是形似,窿宽依然偏小。

③2 种袖窿成形后均为前袖窿线长于后袖窿线,满足了肩线后移的要求,不同的是机织服装前肩点位置低于后肩点,依靠较深的凹势拉长弧线,与人体臂根截面相似,而毛衫袖窿所接的袖子为对称的,袖窿前后形状不能有太大差异,只能提高前肩点高度拉长袖窿。

3 基于机织服装袖结构的毛衫袖膊工艺

本文尝试将机织服装袖袖山部位结构制图的一些方法及技巧运用在毛衫袖工艺计算中,再结合针织与机织面料差异及成形方法不同进行调整^[9],通过实验得出工艺计算时需要加入的调整值,得出一套合体装袖工艺计算的方法,对下一步的 CAD 实现提供了计算思路。

3.1 收针区域划分及针数转数比例分配

机织服装的袖结构理论已经趋于成熟,将机织服装袖山弧线转化为折线经调整后再分段进行收针分配是本文提出的一种新的计算思路,机织服装袖结构向毛衫袖结构的转化过程见图 3。

图 3(a) 为机织服装袖的前后袖山弧线都存在 2 个明显的拐点,一个为凸点,一个为凹点,且选取的位置及数值各不相同,向针织结构转化时,首先要将不对称的前后袖转变为对称结构,如图 3(b) 所

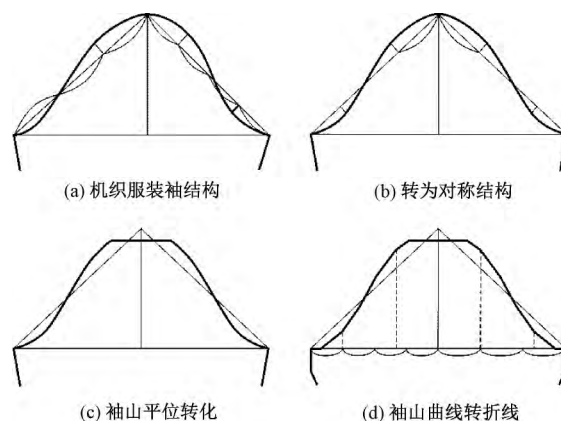


图 3 机织服装袖结构向毛衫袖的转化

示。由于面料有弹性,因此在凹凸取值时采用收缩设计,即取后袖山的凸点及后袖山的凹点做为新的对称袖山的拐点。在机织服装袖结构中,为保证袖山头饱满有容量,袖山弧线长度较袖窿弧线长,在袖山头附近作吃缝工艺处理,毛衫袖由于面料 4 个方向上都有弹性,无需吃缝,因此采用降低袖山高方法去掉吃缝量,袖山头削平作为毛衫袖中的袖山平位,如图 3(c) 所示。以 2 个袖山拐点作为分界点,将剩余袖山弧线转化为适合收针成形的不同斜率的折线,如图 3(d) 所示。

基于以上的变换,可将整个袖膊收针及袖山平位划分为 3 个区,分别为袖底快收区 A、袖中慢收区 B 以及袖山封口区 C,收针针数及转数的比例分配见图 4。

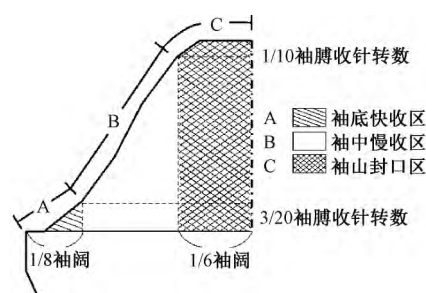


图 4 收针针数及转数的比例分配

A 区及 C 区分别占据半个袖阔针数的 $1/3$ 与 $1/4$, 转数分别占总转数的 15% 与 10% , 其余的针数与转数分配给 B 区。A 区为平缓区, 由于每行内收针针数有限, 因此必然存在套收针, 设 x 为收针次数, 常以套针与 $1.5 - 2 - x$ 、 $1 - 2 - x$ 或 $1 - 3 - x$ 的收针搭配, 2 段收针会有唯一解与之对应, 且计算简单。C 区与 A 区同理, 为收针与袖山平位的搭配, 收针斜率偏大, 常采用 $1 - 3 - x$ 或 $1 - 4 - x$, 也常以套收的方式呈现。

B区有3段2种收针以快-慢-快的趋势实现与A区和C区的平缓对接。在该区域中常采用暗收针出现收针花,因此要求收针搭配时针数尽量不变,只改变转数^[8]。出现收针花时收针针数常为2~3针,因此在考虑针数分配时可以根据需要将C区的针数设定为2或3的倍数,通过针数及转数的比值选定2个转数值进行收针搭配,解唯一。再将求得的搭配方式以快-慢-快的方式排列,2段慢收如果不能平均,可以上段的收针数多于下段的收针数。如:B区收针针数为34针,转数为40转,设2段收针的次数为未知数 x 、 y ,选用 $2-2-x$ 与 $3-2-y$ 的收针搭配,建立方程后可得 $2-2-11$ 与 $3-2-6$ 收针搭配,将 $2-2-11$ 的快收段再分成2段: $2-2-6$ 与 $2-2-5$,分别放于 $3-2-6$ 收针段的前后,即为C区最终的收针搭配方案。

该方法虽然分区较多,较麻烦,但实际上将多段收针简化为2段收针,降低了计算难度,且最大程度上拟合袖山弧线,是较合理且解唯一的收针方案。计算机计算时如果采用这种方法,操作者无需在众多解中利用经验筛选。

3.2 袖阔规格已知时袖膊工艺计算方法

在生产实际中,无论是来样加工还是订单加工,袖阔经常作为已知规格给定,而袖膊收针高度需要计算,常采用勾股定理计算。即:

$$h = \sqrt{\text{挂肩长度}^2 - \left(\frac{\text{袖阔宽度}}{2}\right)^2}$$

式中 h 为通过勾股定理计算出的袖膊高度。

在实际应用中,针对不同袖型,需要在此基础上加入相应调整值,以规格为90 cm女式合体装袖为例,挂肩为20 cm,设定横密6纵行/cm,纵密4转/cm,袖窿折线长为41.5 cm,袖膊高度(SH)与袖阔规格对应袖山折线长度(SL)关系见表1。

表1 袖膊高度与袖阔对应袖山折线长度关系 cm

袖膊高度	袖阔规格					袖山折线长平均值
	30	32	34	36	38	
h	44.4	43.8	43.1	42.3	41.3	43.0
$h-0.5$	43.6	43.0	42.4	41.7	40.8	42.3
$h-1$	42.8	42.3	41.7	41.1	40.4	41.7
$h-1.5$	41.9	41.5	41.0	40.5	40.0	40.0
$h-2$	41.1	40.8	40.4	39.9	39.6	40.4

对表1分析可知,直接以 h 作为所有袖型的袖膊收针高度是不合理的,当袖阔取值偏小,袖身合体

时,应在此基础上减少一定量,袖阔取值与减少量的关系有待进一步研究。当袖膊收针高度取 $h-1$ 时,袖山折线的平均值最接近实际袖窿长度。

3.3 袖阔规格未知时袖膊工艺计算方法

在产品开发时,当袖阔规格未知时只能初步确定袖子的合体程度。袖斜度是机织服装袖合体度评价的重要参数之一,即袖子平展状态下与衣身的夹角。机织服装袖中以袖窿弧长总长 $AH/3$ 为袖山高,形成的袖山角度为 100° ,与人体日常运动时体侧约 50° 的运动空间相符。毛衫袖工艺计算中以 $2 \times \text{挂肩长度}/3$ (以下用 $\odot$ 表示)作为基本袖膊收针高度^[9],根据勾股定理得到袖阔宽度,通过改变袖膊收针高度取值得到规格为90 cm毛衫袖斜度及袖阔宽度,袖膊收针高度与合体度的对应关系见表2。

表2 袖膊收针高度与合体度对应关系

袖膊收针高度	袖斜度/ $(^\circ)$	袖阔宽度/cm	松量/cm
$\odot + 1$	42.0	25.8	-2.2
$\odot$	46.4	28.0	0
$\odot - 1$	50.6	30.0	2.0
$\odot - 2$	54.5	31.5	3.5
挂肩/2	59.0	33.4	5.4
挂肩/2-1	62.5	34.6	6.6
挂肩/2-2	66.0	35.7	7.7
挂肩/3	70.0	37.0	9.0

由表2可知,袖膊收针高度与袖子合体程度成正比,收针高度越高,袖子越贴体,与袖阔及松量成反比,当袖膊收针高度取 $\odot$ 时,袖阔宽度与臂根围数值接近,当取值增加时,需要讨论面料的弹性能否满足压力舒适性,袖型为紧身袖;当袖膊收针高度取值为 $\odot - 1$ 时,袖合体度为 50.6° ,可满足人体体侧活动,且有少量松量,为合体袖,与肩斜当袖膊收针高度取值为挂肩/3时,袖合体度为 70° ,与肩斜角度基本一致,达到袖夹角的最大值,为宽松袖^[10]。在毛衫设计时,可根据合体程度选择适当的袖膊收针高度。

4 结 论

①袖膊收针区域可分为3段:袖底快收区、袖中慢收区以及袖山封口区,分别占总袖阔针数的12.5%、54.2%以及33.3%,占袖膊收针总转数的15%、80%、5%。

②已知袖阔规格,取 $\sqrt{\text{挂肩长度}^2 - (\text{袖阔宽度}/2)^2} - 1$ 为袖膊收针高

度时与袖窿长度匹配度最高。

③可根据袖合体程度在挂肩长度 $/3 \sim 2 \times$ 挂肩长度 $/3$ 之间取袖膊收针高度,面料弹性佳时可考虑取 $2 \times$ 挂肩长度 $/3 + 1$ 作为袖膊收针高度,制作紧身袖。

随着电脑横机及CAD技术的日新月异,可以轻松实现不对称结构的编织,把针织服装结构做到像机织服装一样适合人体已经成为高档毛衫技术突破的一个重要方向,而研究服装纸样向毛衫工艺单的转化必将对这一突破起到积极推动作用。

参考文献:

- [1] 姚晓林. 装袖毛衫编织工艺单制定分析[J]. 国际纺织导报, 2010(5): 55-60.
- [2] 徐艳华,袁新林,张燕琴. 纸样技术在毛衫袖型设计与工艺中

的应用[J]. 毛纺科技, 2015, 43(11): 21-26.

- [3] 姚晓林. 插肩袖毛衫编织工艺单制定[J]. 毛纺科技, 2010, 38(9): 29-34.
- [4] 李欣欣,吴志明. 基于样板设计的时装毛衫工艺计算[J]. 毛纺科技, 2014, 42(7): 4-8.
- [5] 范友红,李小辉. 针织毛衫挂肩收针搭配的算法研究[J]. 毛纺科技, 2011, 39(11): 40-43.
- [6] 陆建中. 毛衫袖窿的贴身美观设计[J]. 毛纺科技, 2010, 38(2): 39-41.
- [7] 姚晓林. 纸样在羊毛衫编织工艺制定中的应用[J]. 纺织学报, 2008, 29(9): 98-102.
- [8] 张伍连. 羊毛衫收放针搭配变换技术的应用[J]. 纺织学报, 2007, 28(3): 23-27.
- [9] 张金梅,刘瑞璞. AH₃作为标准袖山高的合理性[J]. 天津工业大学学报, 2004(5): 86-88.
- [10] 姚怡,黄华珍. 服装袖子纸样结构参数设计[J]. 国际纺织导报, 2008(5): 66-68.

欢迎订阅《针织工业》

《针织工业》系国家新闻出版广电总局批准的国内外公开发行的针织专业科技期刊,创刊于1973年,由天津市针织技术研究所、中国纺织信息中心联合主办,由全国针织科技信息中心出版发行。

《针织工业》为针织行业权威专业期刊,曾多次获得部、市级奖励,现已入编《中国学术期刊网络出版总库》《CNKI系列数据库》(已开通优先数字出版《万方数据——数字化期刊群》《中国核心期刊(遴选)数据库》《中文科技期刊数据库》),在国内外具有广泛影响。

《针织工业》主要报道针织行业的新技术、新工艺、针织新产品开发研究情况以及针织行业发展的相关资讯,以推广应用技术为主,注重针织工艺理论与生产实践相结合,技术与经济相结合,技术与信息相结合,是针织工程技术人员、管理人员及纺织院校师生必不可少的读物。

《针织工业》主要栏目为针织技术、针织原料、印染技术、制衣技术、检测与标准、行业新闻眼等。《针织工业》技术性强、信息量大、知名度高、发行覆盖面广。

《针织工业》为月刊,大16开,全部进口铜版纸精印,国内外公开发行。国际标准刊号ISSN 1000-4033,国内统一刊号CN 12-1119/TS,广告经营许可证号1201044000113。邮发代号6-24,国内定价15元/期,全年12期,共计180元(含邮费)。读者可在当地邮局订阅,亦可向编辑部直接订阅。

电话: 022-27382711(编辑部)

022-27385020(市场部)

022-27492725(新媒体部)

022-60116988-8116

传真: 022-27384456

E-mail: zzgy1973@163.com(编辑部)

zzgyggb@163.com(市场部)

zzgyxmt@163.com(新媒体部)

网站: www.knittingpub.com(针织工业)

www.imaoshan.com(毛衫纵横)

购书网店: http://zhenzhishuwu.taobao.com

官方微信: zzgy1973

地址: 天津市南开区鹊桥路25号(300193)



《针织工业》微信公众号