

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017070250606

# 职业化毛衫的设计与开发

柏妍妍<sup>1</sup> 李红霞<sup>1</sup> 陈勤伟<sup>1</sup> 张建明<sup>2</sup>

(1. 天津工业大学 纺织学院 天津 300387; 2. 德州恒丰集团 技术中心 山东 德州 253000)

**摘要:** 毛衫的职业化是针织服装市场发展的新方向之一,为了给毛衫新产品的研发提供一定的设计思路 and 理论支持,从职业化毛衫服装出发,对其进行了较为全面的分析研究与设计开发。依据服装市场需求,分析职业化毛衫产品开发的可行性和实际市场的应用价值,并对其概念进行界定,确定职业化毛衫的性能特点与产品定位。据此,结合服装设计学中的女西装结构制版、针织学的花型组织设计和电脑横机技术,开发了一款职业化毛衫。另外,对针织面料编织密度、悬垂性等进行测试,为职业化毛衫的工艺计算和花型制版提供参考依据,以期对针织服装新产品的创新设计与研发提供指导。

**关键词:** 职业化; 针织毛衫; 电脑横机; 服装结构; 针织工艺

**中图分类号:** TS 184.113 **文献标志码:** A

## Design and development of professional sweaters

BAI Yanyan<sup>1</sup>, LI Hongxia<sup>1</sup>, CHEN Qinwei<sup>1</sup>, ZHANG Jianming<sup>2</sup>

(1. Textile School, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China;

2. Technology Center, Dezhou Hengfeng Group, Dezhou, Shandong 253000, China)

**Abstract:** The professionalization of knitted sweaters is one of the new development trends in the knitted apparel market. The design and development of professional sweaters was comprehensively introduced in this article in order to provide an innovative ideas and theoretical support for new knitted sweater products. The feasibility and the application value of professional sweater products in the knitted apparel market were analyzed according to the needs of the market, then the concept, performance characteristics and product positioning of the professional sweaters were presented and determined. Based on female suit structure and pattern in fashion design, knitted construction and computerized flat knitting machine technology, a professional sweater was designed and developed and its density and draping of the knitted fabric were tested. The study was expected to give some reference for the innovative design and development of knitted garments.

**Keywords:** professionalization; knitted sweater; computerized flat knitting machines; garment structure; knitting technology

近些年,我国纺织行业在全球纺织行业的比重逐渐下滑。据统计,2016年我国纺织品和相关服装业累计出口同比下降1.5%,其中服装出口同比下降约4个百分点。毛纺织业由于受到投资收益等非经常性项目的影响,净利波动幅度较大,近几年的收入与净利增长呈平稳发展态势<sup>[1]</sup>。针织型外衣的发展成为针织行业一个新的增长点,为我国加快产

业链转型,推动产业改革,从传统的针织服装发展到更加多元化的针织服装市场,提供了更为广阔的前景<sup>[2-3]</sup>。外穿毛衫不仅以其优良的服用性能受到职场人士的喜爱,同时以其逐年增高的市场占有率和具有机织服装无法比拟的优势推动着针织服装的发展<sup>[4]</sup>。同时,针织原材料的研发创新和针织服装产品的设计创新为我国针织服装的发展创新提供了思路<sup>[5-7]</sup>,使得职业针织毛衫外衣在国内针织服装市场中迎来良好的发展机遇。

目前市场上的针织毛衫柔软舒适、组织肌理丰富、产品多样,但也存在一系列问题,如造型易松散、

收稿日期: 2017-07-25

第一作者简介: 柏妍妍, 硕士生, 主要研究方向为针织服装新产品的开发与应用。E-mail: 13820593851@163.com。

尺寸稳定性差;部分面料具有脱散性和卷边性,不适合分割和拼接;面料软塌,可塑性差<sup>[8]</sup>。为了打破针织面料固有的缺点,近年来出现了“仿机织”风格的纬编织成形产品,具有比机织面料更好的舒适性和比针织面料更好的挺括性<sup>[9]</sup>,正是这种结合使得职业化毛衫针织外衣逐渐映入人们的眼帘。

本文基于毛衫针织服装的职业化发展迅速,而理论研究体系缺乏的背景下,从概念界定、版型结构设计、电脑横机编织工艺等几个方面出发,针对职业毛衫服装的设计与开发进行系统研究,旨在为针织服装行业提供一种新的思路,打破传统针织服装产品设计的局限性,丰富针织服装的理论体系,以期指导服装企业生产。

## 1 职业化毛衫的界定

### 1.1 概念认定

对于职业化毛衫产品分析主要从3个方面入手。首先,职业化服装是指一种拥有特殊职能的服装,不仅展现着装者的优美形态与个性气质,同时传达出工作单位的综合形象素质与企业风貌。其次,毛衫大多数使用电脑横机编织,其较大的弹性与延伸性、良好的透气性与抗皱性、质地柔软、穿着舒服等是毛衫最突出的性能。由职业化服装和毛衫针织产品相结合的职业化毛衫产品,是指由针织编织,整体与工作环境协调一致,能够塑造出符合自身职业发展的完美形象的一类职场针织服装。

### 1.2 性能与特点

职业化毛衫在外形上,它强调毛衫的挺括造型与尺寸稳定,有常见职业装的机织物肌理与风格;在服用性能方面,更偏向于外形保形性、抗起毛起球、舒适透气、质感柔美,体现针织服装的优势。此外,特殊的职业装也应当具备特殊的功能,如防辐射针织毛衫。

### 1.3 产品定位

依据职业人士不同年龄段的性格特征设计不同风格的服装:针对25~34岁职场的新生力量,针织毛衫产品需要凸显个性、追求创意、紧跟潮流;35~44岁的中年人士作为职业装消费市场的主力军,需注重毛衫产品的品质与沉稳的气质;45岁以上职业人士大多为成熟稳重的高层管理人员,崇尚并享受高品质的生活状态,其着装趋向于舒适健康、安全环保的功能型职业毛衫。另外,可依据所选用的原料划分高档、中档和低档职业装,为不同档次的收入人群提供更多的选择。

## 2 职业化毛衫的开发

### 2.1 纤维原料与纱线的选择

#### 2.1.1 纤维原料

职业化毛衫新产品开发可以利用合成纤维、功能性纤维、新型纤维或者多种纤维混纺。依据多种原料优势互补的特点,生产服用性能较高的产品。例如:超细纤维由于其较小的抗弯硬挺度和单丝结构,可以形成紧密的织物,常用来制成桃皮麂皮绒等面料<sup>[10]</sup>;较低氨纶纤维含量的低弹轻薄产品因具有良好的保形性、悬垂性而被重点研究;仿毛仿真丝面料采用仿毛涤纶纤维编织,解决了天然羊毛纱不能在经编机上高速生产羊毛织物的状况<sup>[11]</sup>;被称为人造羊毛的腈纶纤维因其柔软、色泽鲜艳,耐光抗菌,蓬松等特点,可以根据不同要求纯纺或与天然纤维混纺,由它制作的毛衫具有坚固耐用、易洗快干、平整挺括、不易变形起皱和起毛起球、易打理等特点<sup>[12]</sup>。

#### 2.1.2 纱线性能

为保证职业化毛衫产品的风格特征和质量水平,其用纱应符合以下要求:

①一定的捻度。保证职业化毛衫产品外形挺括、造型稳定。

②条干均匀、毛羽少、摩擦因数小。能够使织物线圈结构均匀,布面紧密细致、平整清晰,且在编织过程中减少断纱,便于提高生产效率与毛衫产品的品质。

③良好的吸湿性。能够提高纱线捻回的稳定和延伸性,及在电脑横机上的编织性能;同时增加导电性,减少服用过程中产生静电。

### 2.2 花型组织与性能测试

#### 2.2.1 花型组织设计

为了研究毛衫用针织面料花型组织的外观形态与性能,选用48捻/(10 cm)条干均匀,纱疵少的腈纶纱线,运用龙星LXC-252SC型、机号12针/(25.4 mm)的电脑横机,以编织速度50 cm/s、上罗拉速度20 mm/s,编织尺寸20 cm×20 cm纬平针组织、满针罗纹组织、罗纹半空气层组织、绞花组织、四平扳花组织、畦边组织、不同度目值的芝麻点提花组织等织物小样。织物小样实物图与上机编织制版图见图1。

#### 2.2.2 织物参数

采用刻度尺与厚度仪分别测量8种织物小样的横纵密、线圈长度和厚度。织物小样基本参数见表1。

织物的性能,尤其是弹性性能,受织物密度和厚

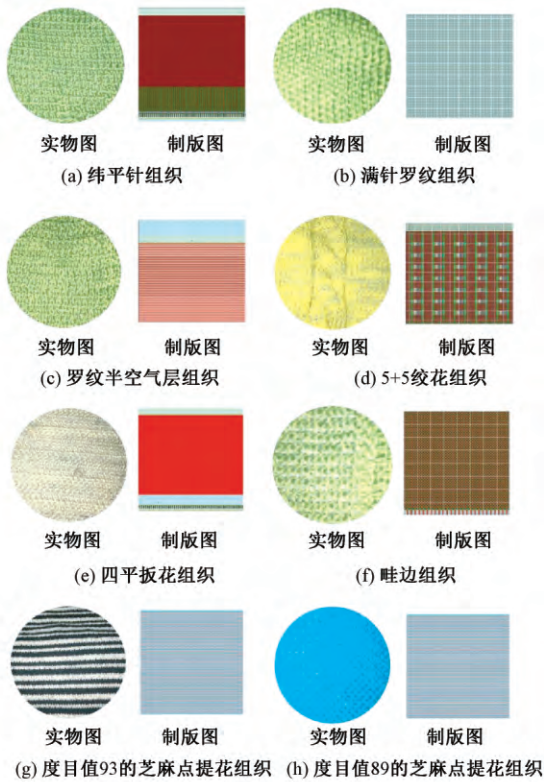


图 1 织物小样实物图与上机编织制版图

度的影响,当密度增大时,单位面积内的线圈数增多,弹性减小;随着厚度的增加,织片更为充实,硬挺

表 1 织物小样基本参数

织物组织	横密 /	纵密 /	线圈长度 / mm	厚度 / mm
	(列· (5 cm) <sup>-1</sup> )	(行· (5 cm) <sup>-1</sup> )		
纬平针组织	30	15.0	1.325	1.632
满针罗纹组织	34	19.0	0.964	2.106
罗纹半空气层组织	35	22.0	1.222	2.083
5×5 绞花组织	35	30.0	0.625	1.453
四平扳花组织	30	15.0	2.253	1.974
畦边组织	15	36.0	1.432	1.832
度目值 93 的芝麻点提花组织	30	15.5	0.823	1.876
度目值 89 的芝麻点提花组织	20	14.0	0.763	2.011

度增强。为了塑造职业化毛衫的挺括造型,应该选用一些弹性较小的花型组织结构,如罗纹组织、四平组织和提花组织,并适当增大织物的编织密度(即增大上机制版的度目值)。

### 2.2.3 织物悬垂性

织物的悬垂性对毛衫产品的整体外观、尺寸稳定性等有较大影响。实验利用温州大荣 YG-811 织物悬垂仪对 6 组小样进行悬垂性能测试与分析,通过测试试样正反面的悬垂性能求平均值。织物小样悬垂性测试结果见表 2。

表 2 织物小样悬垂性测试结果

编号	织物组织	横密 / (列·(5 cm) <sup>-1</sup> )	纵密 / (行·(5 cm) <sup>-1</sup> )	悬垂系数 /%		形态变化率 /%	悬垂均匀度 /%	
				静态	动态		静态	动态
1	芝麻点提花	40	20.0	69.12	70.56	2.08	42.66	31.47
2	芝麻点提花	35	18.0	68.72	69.70	1.50	23.22	28.96
3	芝麻点提花	30	15.5	44.82	53.16	18.84	19.76	13.93
4	芝麻点提花	20	14.0	57.32	58.78	2.54	24.25	27.64
5	纬平针	30	15.0	28.84	30.40	7.14	17.78	28.91
6	四平扳花	30	15.0	45.71	57.68	26.13	22.34	15.10

由表 2 可知:随着编织密度的减小,芝麻点提花组织的悬垂系数逐渐减小,悬垂性增强,但当编织密度减小到一定值时,织物的悬垂性变差。经分析,芝麻点提花组织在横密 25~30 列/(5 cm),纵密 14~15 行/(5 cm) 时,拥有优异的悬垂性能。对比第 3、5、6 组相同密度下不同花型组织的实验数据可得,不同组织织物的悬垂性差异较大,纬平针组织由于其严重的卷边性,测试得到的悬垂性更好,但其外观较为软榻;四平扳花组织由于其紧密的结构,显示出较差的悬垂性与硬挺的外观;芝麻点提花组织与四平扳花组织具有相近的悬垂性与硬挺外观,但其拉伸性小,织物的外观保形性更好。

## 2.3 毛衫制版与工艺计算

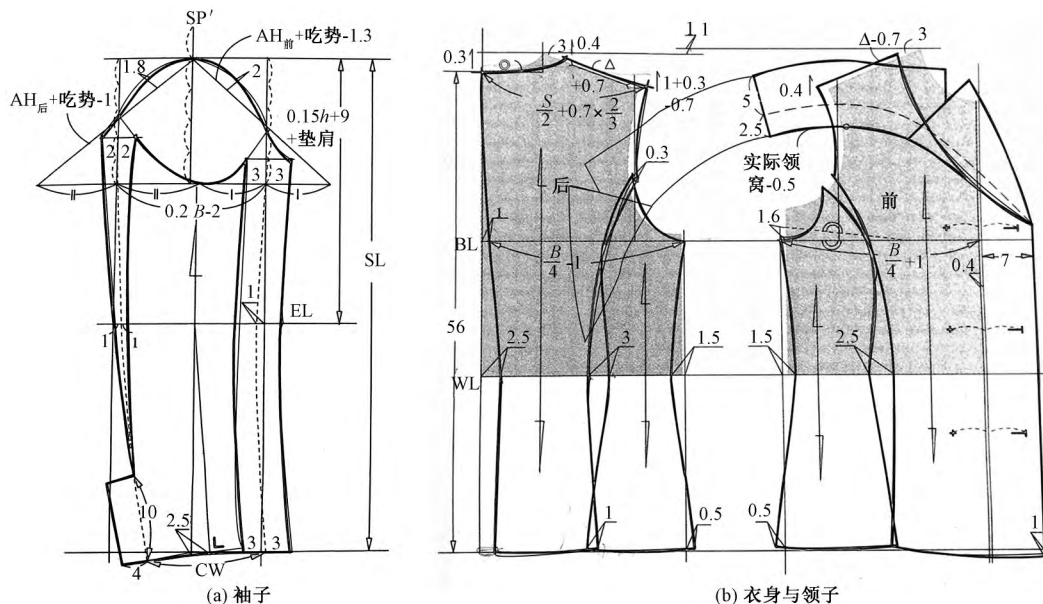
以梭织服装的三开身女西装纸样结构图 as 原型,结合针织面料的密度、弹性、线圈形态特征适当调整原型尺寸,对纸样进行优化,绘制职业化毛衫针织服装的版型<sup>[13-14]</sup>。以设备生产能力、毛衫原料、组织结构、尺寸规格、密度、款式造型、编织特点、成形方法等为依据,进行编织工艺的设计与计算<sup>[15]</sup>,获得上机编织工艺单(工艺卡)。

### 2.3.1 成衣规格尺寸

职业化毛衫采用 165/88 A 女西装成衣规格尺寸。成衣规格尺寸表见表 3。

### 2.3.2 纸样制版与优化

三开身女西装纸样结构图见图 2。职业化毛衫



单位: cm。

图2 三开身女西装纸样结构图

面料选用纵横密分别为 30 列/(5 cm)、15.5 行/(5 cm) 的芝麻点提花组织, 织物弹性小, 故只需对纸样局部进行调整与优化, 绘制职业化毛衫的版型<sup>[16]</sup>。①调整衣身后中片对称, 取消后中腰线部位缩进 2.5 cm; ②驳领领型调整<sup>[17]</sup>, 便于上机编织; ③简化袖口为直筒型<sup>[18]</sup>。

表3 成衣规格尺寸 cm

部位名称	尺寸规格
肩宽	40
衣长	66
胸围	88
腰围	72
下摆宽	48
袖长	50
袖口宽	12
挂肩长	17

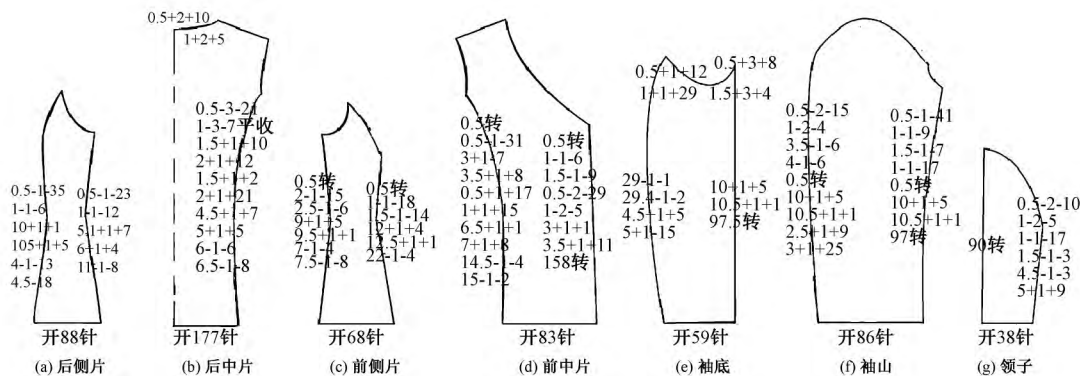
### 2.3.3 工艺计算

工艺计算的准确性直接影响毛衫产品的外观、质量和规格, 其以产品密度为基础, 根据衣身各部位的尺寸规格计算所需要的针数(宽度)、转数、横列数(长度)<sup>[15]</sup>。如测量芝麻点提花小样的横密为 30 列/(5 cm), 后片下摆宽度为 14.6 cm, 计算后片下摆开针数为  $14.6 \div 5 \times 30 = 88$  针, 由于后身大身对称, 且前身比后身多 1 针, 故取  $88 \times 2 + 1 = 177$  针。职业化毛衫针织女西装上机编织工艺单见图 3。工艺单分析改进时应注意, 收挂肩和放袖时一般采用“先快后慢”的原则, 而收肩收袖时“先慢后快”, 一般取针数为奇数。在本次工艺设计的后片中, 做了铲肩, 进行平收, 使收肩更为融洽美观。

### 2.4 编织与定形

#### 2.4.1 编织程序图制作

利用龙星制版设计系统, 根据工艺单制作



注:  $n_1-n_2-n_3$  为转数-针数-次数 “+”为放针, “-”为收针。

图3 职业化毛衫针织女西装上机编织工艺单

上机编织程序图<sup>[19]</sup>。职业化毛衫针织女西装上机编织程序图见图4。程序图的制作,不仅要严格按照工艺需求,还应尽量简化度目赋值

使机器更容易编织且节约时间,废纱起底使用1号窄纱嘴,主纱纱嘴选择3号与5号窄纱嘴。

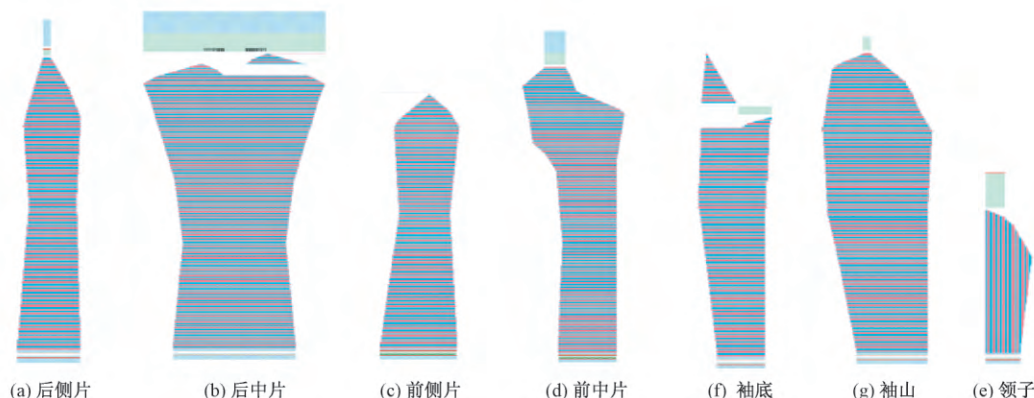


图4 职业化毛衫针织女西装上机编织程序图

### 2.4.2 编织工艺参数设定

采用龙星LXC-252SC型电脑横机,调节参数度目、主电动机速度、上罗拉速度。职业化毛衫上机工艺参数见表4。

表4 职业化毛衫上机工艺参数

名称	度目段	度目值	主电动机速度/ ( $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ )	上罗拉速度/ ( $\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$ )
双罗纹	1	68	75	20
废纱起底	2	85	40	20
废纱起底	3	110	50	20
废纱过渡	4	72	50	20
罗纹起底	5	87	50	20
罗纹过渡	6	84	50	20
大身	7	93	65	20
废纱过渡	8	90	50	12
翻针	10	52	50	0

注“度目”表示线圈的松紧程度,其数值越大,织物越松。

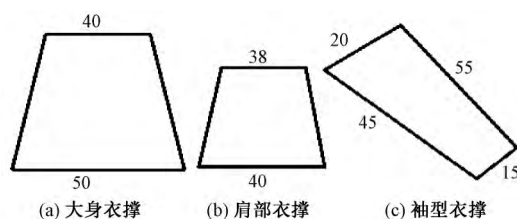
上机编织起始阶段,需行定(编织一段废纱)1~2 min,使织物能够被罗拉顺利牵拉,避免发生布片倒卷现象,同时在编织过程中注意牵拉是否正常,当有纱结纱疵时,手动进行“1开1停”慢速给纱,防止断纱。其次,除行定过程中编织双罗纹组织使用较快速度以外,机器编织速度应该保持恒定,防止纱线受力不匀而发生断裂。另外,为了避免翻针过程中纱线被牵拉扯断,翻针时罗拉牵拉值(即上罗拉速度)应设定为0。

### 2.4.3 缝合与定形

缝合类型、机号、缝纫线等工艺参数会对服装的整体造型产生一定的影响<sup>[20]</sup>。根据缝合工艺的上机要求,选择14针缝合机,缝合纱线为腈纶27.8 tex×2 3合股喂入缝合。缝合顺序为先缝合

2片前片、2片后片和2片袖子,再缝合肩,上袖、合袖,最后上领子。缝合后拆除废纱,剔线头。

缝合完成后,依据服装各部位相对应的尺寸进行热定形。测量所得服装各部位的尺寸依次为:胸宽40 cm,下摆宽50 cm,肩宽38 cm,袖长55 cm/45 cm,肩斜长20 cm,袖口宽15 cm。为了使服装在定形过程中保持尺寸稳定,利用铁丝衣架自制衣撑模型,采用热蒸汽进行整烫定形。自制衣撑模型见图5。



单位: cm。

图5 自制衣撑模型

## 2.5 职业化毛衫成衣

职业化毛衫针织女西服装效果见图6。



图6 职业化毛衫针织女西服装效果图

三开身女西装形毛衫属修身版型,公主线设计

使服装立体感明显,胸腰部位过渡自然柔顺,吻合女性体态特征,整体造型美观、尺寸稳定、质感柔美,具有梭织职业装的外观效果与挺括特征。驳领领型设计,提升了服装庄重效果;反底提花编织与缝合方式结合,强调针织面料花型组织一致,整体符合职业化毛衫服装的性能与特征要求。

### 3 结束语

本文分析了毛衫服装的发展方向与市场需求,确定了职业化毛衫的基本概念、性能特点及产品定位,从纤维与纱线原料的基本性能要求、针织面料组织结构、服装制版与优化、针织工艺计算与工艺单制作、电脑横机程序图设计及编织、后整理等几个方面重点研究了职业化毛衫的设计与开发。其中,对织物小样进行悬垂性测试,研究了织物结构对毛衫整体造型的影响,为职业化毛衫的工艺计算和花型制版提供了参数依据。另外,结合纸样制版优化毛衫版型结构,使毛衫造型更丰富、工艺计算与编织更准确。最后,使用自制衣撑模型与热蒸汽机对毛衫进行整烫定形,使其在服用过程中保持尺寸稳定。该研究能对针织服装市场新产品的研发给予一定的指导。

#### 参考文献:

- [1] 中国产业信息网. 2017年中国纺织服装行业发展趋势及市场前景预测 [EB/OL]. (2016-11-07) [2017-07-20]. <http://www.chyxx.com/industry/201611/464791>.
- [2] 吕慧. 针织服装面料的品种及发展趋势[J]. 国际纺织导报, 2007(4): 71-74.
- [3] 陈金灿. 外衣化成针织业新蓝海[J]. 纺织服装周刊, 2014, 17: 78-79.
- [4] 陈英. 我国针织服装发展创新的思路[J]. 纺织导报, 2014(9): 84-86.
- [5] 朱琪. 浅谈针织服装外衣化设计[J]. 科技信息, 2007(1): 22-23.
- [6] 刘晓玲, 滑钧凯. 针织服装外衣化途径[J]. 南通纺织职业技术学院学报, 2004(4): 17-19.
- [7] 沈雷, 陈国强. 针织毛衫设计的发展[J]. 纺织导报, 2010(12): 75-77.
- [8] 朱盼. 中国传统服饰的平面结构在针织服装设计中的创新应用[D]. 北京: 北京服装学院, 2017.
- [9] 李佳衡. “仿机织”风格纬编针织成型服装的创新设计研究[D]. 北京: 北京服装学院, 2015.
- [10] 邱佩琼, 陈继红. 超细纤维在针织面料上的应用[J]. 武汉科技学院学报, 2008(10): 8-10.
- [11] 朱远胜. 服装材料应用[M]. 2版. 上海: 东华大学出版社, 2006.
- [12] 殷海霞. 新型腈纶针织产品的服用性能研究[D]. 上海: 东华大学, 2010.
- [13] 龙海如. 针织学[M]. 2版. 北京: 中国纺织出版社, 2004.
- [14] 范友红, 余国兴, 李小辉. 女装针织毛衫板型的衣身结构平衡研究[J]. 毛方科技, 2008, 36(11): 39-43.
- [15] 李津. 针织厂设计[M]. 2版. 北京: 中国纺织出版社, 2007.
- [16] 徐艳华, 杨婧. 纸样技术在非常规造型毛针织服装编织工艺中的应用[J]. 纺织学报, 2016, 37(8): 107-113.
- [17] 赵志晶, 徐艳华. 基于纸样技术的驳领毛衫领型工艺与分析[J]. 纺织导报, 2015(5): 73-76.
- [18] 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.
- [19] 朱文俊. 电脑编织机原理与应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 16.
- [20] TANVEEN Hussain. Effect of sewing parameters and wash type on the dimensional stability of knitted garments[J]. *Autex Research Journal*. 2013, 9(3): 89-94.