

# 女中学生针织制式校服原型纸样设计与应用

朱信冀, 吴志明\*, 丛洪莲, 董智佳

(江南大学 教育部针织技术工程研究中心, 江苏 无锡 214122)

**摘要:** 针织服装的传统样板中缺少针对青少年所制作的原型纸样。为实现针织制式校服设计的规范性和高效性,在深入研究针织面料特性的基础上,结合女中学生自身的身体结构特征,通过比例分配法,建立了适用于150~170 cm的女中学生针织制式校服生产的原型纸样。纸样不仅满足了学生自身结构的合理性,同时也满足了对着装舒适性和款式造型审美性的需求。通过对针织制式校服原型纸样在女中学生常规款针织制式校服中的应用,证明了针织制式校服原型可适用于针织制式校服的设计。该设计在一定程度上规范了针织制式校服产品的纸样设计,为针织制式校服新产品的研发提供了有效途径。

**关键词:** 针织;制式校服;纸样设计;原型纸样应用

**中图分类号:** TS 941.723.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2018)06-0506-05

## Prototype Design and Application of Knitted School Uniform for Female Students in Middle School

ZHU Xinming, WU Zhiming\*, CONG Honglian, DONG Zhijia

(Engineering Research Center for Knitting Technology, Ministry of Education, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

**Abstract:** Considering the fact that the lack of prototype pattern for teenagers in the traditional pattern of knitted clothing, a suitable prototype pattern of knitted school uniform for female middle school students with 150~170 cm in height was established through the proportional distribution method based on the in-depth study of the characteristics of knitted fabrics as well as the body structure of female middle school students with the purpose to achieve the standardization and efficiency for the knitting pattern uniform design. The pattern not only satisfies the rationality of the students' own body structure, but also satisfies the demands of costume comfort and style aesthetics. The application of knitted school uniform prototype pattern in female middle school students' conventional knitted school uniform proves that the knitted school uniform prototype can be applied in the knitted school uniform design, which standardizes the design of knitted school uniform products to a certain extent and provides a basis for the development of new knitted school uniform products.

**Key words:** knitting, school uniform, prototype design, prototype application

随着人们对着装的要求不断提高,学生和家長对校服的舒适度和美观性也越来越重视。针织面料因其良好的弹性、柔软性和透气性,使针织制式校服更好地满足其款式和舒适的双重要求。

目前,国内在针织产品的原料开发、组织结构、款式设计以及着装舒适性等方面已有一定的研究成果。任春<sup>[1]</sup>结合实例探讨了企业在针织服装生产中进行服装结构设计的方法;柯宝珠等<sup>[2]</sup>对高弹

收稿日期:2018-03-29; 修订日期:2018-08-30。

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金项目(JUSRP115A02);江苏省产学研联合创新资金-前瞻性联合研究项目(BY2016022-18)。

作者简介:朱信冀(1992—),女,硕士研究生。

\*通信作者:吴志明(1964—),男,教授,硕士生导师。主要研究方向为服装生产技术。Email:wxwuzm@163.com

针织面料女上装紧身原型纸样进行了研究;丛红艳<sup>[3]</sup>对不同年龄段儿童的原型纸样进行了探讨。但上述研究人员均未阐述针织制式校服的原型设计方法,针织制式校服的结构设计理论还较为落后,传统的梭织服装的制版方法不能满足针织制式校服在舒适性、功能性等方面的需求。

文中从针织服装的特性出发,针对学生身体各部位的结构特征,利用比例分配的方法,合理地求出各部位尺寸,研究针织制式校服原型模板的制定,为针织校服的产品设计以及产品开发的高效化奠定基础。

## 1 针织制式校服结构设计的特点

### 1.1 根据面料弹性适当减少放松量

充分考虑面料本身所特有的弹性及回缩性,适当减少围度设计时的放松量。由于针织物是由纱线弯曲成圈,相互串套而成,其面料本身所具有的拉伸性、脱散性、回缩性、悬垂性等特性,会直接影响服装的规格设计乃至最后的服装造型<sup>[1]</sup>,所以要根据面料具有的特性调整松量大小。通常做合体性服装时,若采用的针织面料弹性较好,则无需增加生理放松量,可根据款式的需求适当调整形态放松量。

### 1.2 利用面料弹性适当减少省量

针织面料柔软的质地以及特有的弹性使得校服在制板过程中可以适当减少省量和省道数量。针织类的服装一般分割线较少,表现形式较为简洁,这可以有效防止经缝纫后省道、分割线硬挺无弹性的问题,提高服装的着装舒适度,保证服装简洁柔顺的造型。

### 1.3 充分考虑服装服用性能

考虑到学生处于生长发育阶段,其天性活泼好动,如果制式校服的放松量过低,会严重影响到学生的内脏以及骨骼发育,因此要在生理最低允许度之上再多加一些余量。由于中学生穿着制式校服时胳膊经常抬放在课桌上,因此在进行针织制式校服设计时,要注意袖笼及袖山高部位的设计,最大限度满足学生上课时着装的舒适度;另外,考虑到春秋季节学生会在校服里面穿着衬衣,初冬季节再添保暖衣等,因此也要适当增加放松量,才能满足学生针织制式校服对尺寸的需求<sup>[4]</sup>。为了更好地满足青少年女生的审美要求及成长需要,针织制式校服的款式宜简洁明快、朴素大方、时尚青春。

## 2 针织制式校服的原型设计

针织制式校服原型的制定可以简化传统制版中反复试样的繁琐,是一种既便捷又能适应多变款式的服装样板,可提高生产的运作效率。文中针对针织制式校服的原型设计,在150~170 cm学生基本结构尺寸的基础上,根据针织面料的总体特征,结合针织制作工艺原理,制定出了符合人体功能性和舒适性的二维服装纸样。

### 2.1 针织制式校服的原型规格

正确获取人体控制部位数据是设计服装规格的依据,只有充分了解女中学生体型特征和运动规律,才能更好地建立起成衣规格尺寸。现行国家服装号型标准中,没有针对女中学生体型的服装号型。女初中生群体属于少年女子群体,在身高相同的情况下,与青年女子体型相比少年女子体型相对较瘦小,肩宽、胸围和臀围明显偏小<sup>[5]</sup>,因此在建立女初中生人体数据表时,要特别注意其与同等身高青年女子的三围数据差异。

**2.1.1 女中学生人体数据** 文中所研究的女中学生针织制式校服的规格尺寸依据GB/T1335.2—2008《服装号型 女子》标准,结合葛彦等<sup>[5]</sup>对女初中生体型分析,根据少年女子体型与青年女子体型的差异,计算得出身高150~170 cm女中学生主要部位的尺寸,具体见表1。

表1 女中学生主要部位尺寸

Tab.1 Main body figure data of female middle school students							cm
身高	颈椎点高 (坐姿)	全臂长	胸围 <i>B</i>	腰围 <i>W</i>	臀围 <i>H</i>	颈围 <i>N</i>	总肩宽 <i>S</i>
150	56	47.5	72	61	79.5	31	37.4
155	58	49.0	76	64	84.0	32	38.6
160	60	50.5	8	67	88.5	33	39.8
165	62	52.0	84	70	93.0	34	41.0
170	64	53.5	88	73	97.5	35	42.2

**2.1.2 女中学生人体与心理特征** 身高150~170 cm通常对应的年龄为12~15周岁的女中学生,这个年龄段的女中学生尚处在生长发育期,其体型会随着年龄的增长不断发生变化并逐渐接近成人体型。这个年龄段的女中学生身体发育较快,第二性征愈加明显,胸围每年增加2 cm左右,腰围每年增加约1 cm,腰身逐渐显露,身材越来越匀称;同时逐渐脱离幼稚感,向往独立,活动力极强,心理上

比较注意自身的发育,情绪易于波动,喜欢表现自我。在进行针织制式校服的款式设计时,服装不要过分合体,应有适度的松量,既要满足学生的身体发育及日常活动的需求,同时还要考虑这个年龄段学生的心理特征,尽量满足她们渴望独立、希望得到社会认可的心理<sup>[6]</sup>。

## 2.2 针织制式校服的原型纸样设计

### 2.2.1 衣片原型设计

青少年针织制式校服的衣片原型是建立在服装基本原型的基础上,通过对领部、腰部、胸部、肩部等合理的处理,以适应学生的着装需求<sup>[7]</sup>。文中以身高 160 cm 的女中学生春秋季节制式校服为例,针对针织面料的特性,结合针织服装的工艺原理进行学生针织制式校服的衣片原型设计。

由于针织面料与梭织面料在纵向上并没有较大的区别,而横向拉伸率较大,所以纸样的框架在背长  $L$  的基础上增加 2 cm 作为高; $B/4 + 1$  cm 作为长来绘制纸样的框架。在此基础上,分别从表 1 量取肩宽  $S$ 、肩斜角、胸围  $B$ 、腰围  $W$ 、领围  $N$ 、袖长、前袖笼深、后袖笼深,再根据服装结构设计的基本要求,将人体的三维立体尺寸进行平面转换,最终得到针织制式校服的衣片原型。图 1 为针织制式校服的原型纸样。具体步骤如下:

1) 画上平线,纵向依据  $L + 2$  cm 定腰节线(WL)。

2) 后片与前片的横向均取  $B/4 + 1$  cm,画后、前侧缝线。

3) 由上平线向下量取  $B/6 + 6$  cm,画袖笼深线(BL)。

4) 后横开领宽取  $B/20 + 3$  cm,后直开领深取  $1/3$  后领宽;前横开领宽取  $B/20 + 3$  cm,前领深等于前领宽,画出后、前领口弧线。

5) 后肩斜角取  $19^\circ$ ,前肩斜角取  $21^\circ$ ,画后、前肩斜线。

6) 量取  $S/2$  与后肩斜线相交,定后肩端点  $d_1$ ;量取后肩斜线长为  $l$ ,前肩斜线长为  $l - 0.5$  cm,定前肩端点  $d_2$ 。

7) 后背宽取  $B/6 + 3$  cm,前胸宽为  $B/6 + 2$  cm。

8) BP 点的位置在前胸宽  $1/2$  处的胸围线上。

9) 胸省的确定:根据女中学生的身体特征,为使服装更为合体,以 BP 点为原点、BP 点至前侧缝线为基准线向上作胸省角  $5^\circ$ ,与前侧缝线向上相交于  $a$  点;在 BP 点向外 1 cm 同时向下 2.5 cm 处画一条省中线,与腰围线相交,设置一个 1.5 cm 宽的腰省。

10) 画好后、前袖窿线。

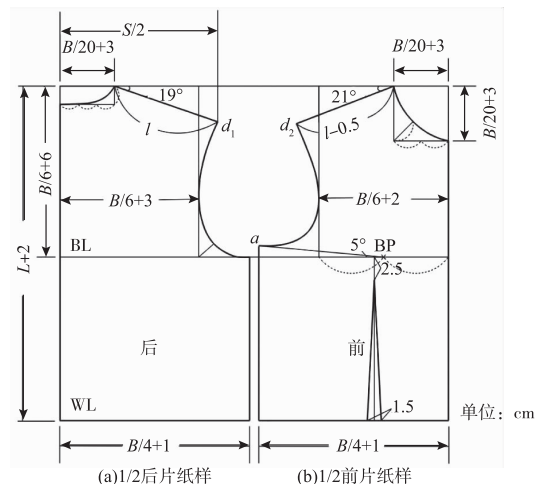


图1 针织制式校服衣片原型纸样示意

Fig. 1 Prototype pattern of a knitted school uniform

### 2.2.2 袖片原型设计

青少年针织制式校服的袖片原型设计主要受袖窿形状和袖山高度的影响。袖窿形状主要是由人体腋窝的截面形状、臂根围决定的<sup>[6]</sup>;而袖山高则是随着儿童年龄的增加,数值逐渐增大。原则上,袖山曲线和袖窿弧线长度相等,当袖山曲线和袖长不变时,袖山越高,袖肥越小,形成接口的椭圆形越突出,成形后的内夹角就越小,外肩角越明显,袖子也就越贴体。考虑到青少年尚处在身体发育阶段,且长时间端坐在课桌前,手臂一直处于抬起状态,所以在进行袖片原型设计时,应尽量减小袖山高,增大活动度,同时还要考虑上臂活动时所需要的余量,应满足手臂常规活动时的空间需求。

袖片原型设计是以人体为依托,并根据人体运动时所需空间和穿着舒适性增加适当的放松量<sup>[8]</sup>。袖山高、袖长、袖肥、袖肘长、前后袖窿弧长  $L_{AH}$ ,都是针织制式校服袖片原型纸样设计的基本构成要素,根据服装结构的基本设计要求,进行针织制式校服袖片原型纸样的绘制。具体如图 2 所示。

1) 画上平线,纵向根据袖长  $L'$  定袖口线。

2) 定袖肥线,取袖斜角  $45^\circ$ ,使袖斜线长  $AE = L_{AH}/2$ 。

3) 画袖肘线,取  $AD = L'/2 + 2.5$  cm。

4) 过点  $E$  画  $AB$  的平行线,取  $HE$  下端  $1/5$  点  $c$  和  $AC$  上方  $2/5$  点  $b$  与  $L_{AH}/2$  向右移 0.5 cm 处的点  $a'$  相连,画圆顺,袖子越合体,袖山弧线越凸。

5) 画出大袖片的袖缝线,在袖肘线处左右各缩进约 1 cm,画顺。

6) 小袖片以大袖片为参照,在其基础上制图:取  $AC$  的上  $2/5$  点  $b$  向内缩进 1 cm 至点  $b'$ ,将  $b'$  与  $HE$  的下  $1/5$  点  $c$  过  $I$  点相连,画圆顺,袖子越合体,

袖山弧线越凹。

7)画出小袖片的袖缝线。

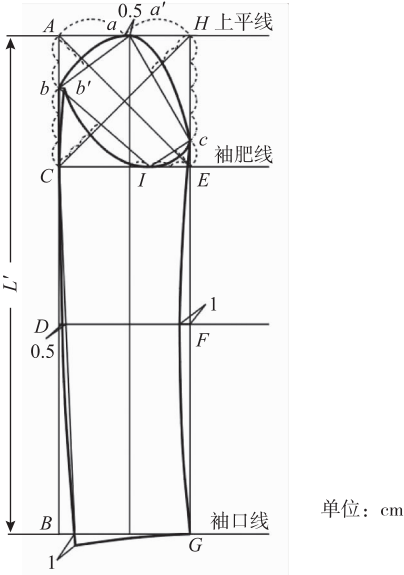


图2 针织制式校服袖片原型纸样示意

Fig.2 Prototype pattern of a knitted school uniform sleeves

3 原型纸样检验

3.1 原型样衣实验样衣的制作

3.1.1 样衣的面料 GB/T31888—2015《中小学生校服》中提出校服直接接触皮肤的部分,其棉纤维含量标称值应不低于35%。文中采用的针织面料为高支高密、面密度为169 g/m<sup>2</sup>、门幅为170 cm的棉氨纶面料,面料中含有97.2%的72.9 dtex棉和2.8%的22 dtex氨纶成分,横向拉伸率可达20%;且由于针织面料本身所特有的线圈结构,导致其拉伸回缩性较强,具有很好的弹性。同时面料吸湿透气,手感细腻、柔软,提高了着装舒适度。

3.1.2 制作条件与工艺 为避免外界条件对样衣的制作造成影响,实验的原型样衣由同一人在同一台机器上制作完成<sup>[9]</sup>。依据GB/T 31888—2015《中小学生校服》、GB/T 22854—2009《针织学生服》相关的工艺要求进行缝制。

3.2 实验结果分析

根据针织制式校服衣片原型纸样制作出的原型样衣,试穿在160 cm的女学生身上,前片造型较好,袖窿部位对位准确,前后腰节线一致;后片肩胛骨处较平服,有足够的余量供肩部活动;但肩斜度过大,没有足够的余量增加垫肩,影响了造型的美观性,要稍微减小肩斜角度;胸围量需适当增加人体呼吸时所需的松量,因此应在净胸围的基础上适当加放4 cm。

经过分析,确定了修订部位及方案,再进行样衣制作实验,具体结果如图3、图4所示。把修定的纸样用样布缝制成样衣穿在同一女生身上,并对其进行多次分析—设计—修订—制作—试穿,获得新的结构设计。最终将后肩线向上抬高了1°,前肩线抬高了2°,解决了肩斜角度的问题。

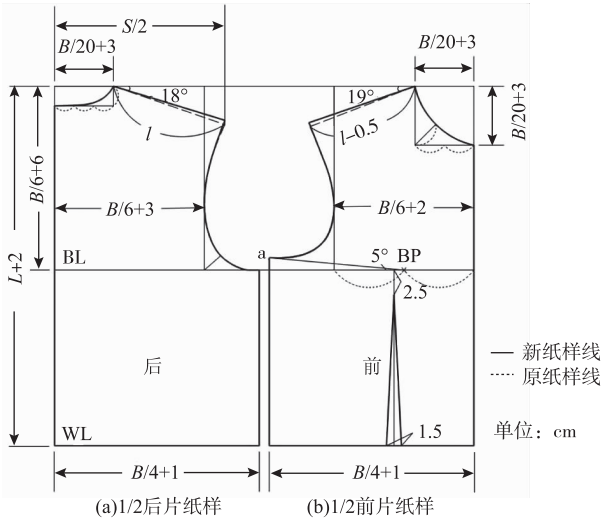


图3 针织制式校服衣片原型纸样修正示意

Fig.3 Correction prototype pattern of a knitted school uniform

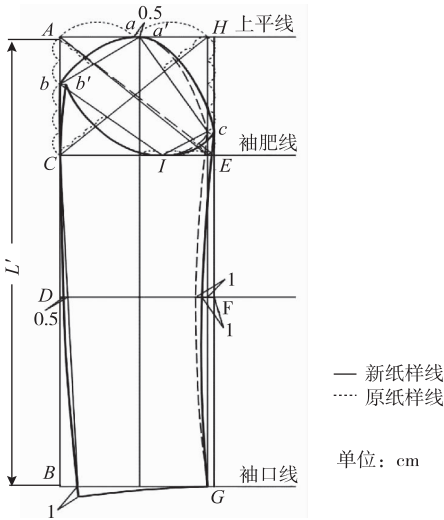


图4 针织制式校服袖片原型纸样示意

Fig.4 Prototype pattern of a knitted school uniform sleeves

将按原结构设计制作的样衣和按新结构设计制作的样衣进行穿着效果比较。新设计的纸样更加符合人体结构,有较好的体型感,曲面变化随体性强。

4 针织制式校服的原型应用

4.1 衣片原型应用

由于现代针织制式校服的外衣化、时尚化特



点,其款式变化多样,故采用原型法进行纸样设计。文中依据 160/76 型号的女中学生春秋季节制式校服的款式需要,在原型纸样的基础上进行设计。女中学生春秋季节制式校服上衣规格见表 2。

表2 女中学生春秋季节制式校服上衣规格

**Tab.2** Size of school uniform jacket for female middle school students in the season of spring and autumn cm

号型	衣长	胸围	肩宽	袖长	袖口
160/76	54	94	38	53	12

依据针织服装的基本要求,在应用针织制式校服衣片的原型时,首先要考虑针织制式校服的加放松量。针织制式校服衣片样衣纸样示意如图 5 所示。以后腰围线为基准,在原型的基础上加放后得到衣长 54 cm,以满足此款校服的长度要求。根据款式需要,将原型中的腰省转移到侧缝位置,前后片的腰围位置分别向内收 1.5 cm,前后袖窿分别挖深 1.5 cm。根据款式要求在富怡制板软件中进行制板;最后打印出纸样,对面料进行裁剪,运用合理的缝制工艺进行缝制直至服装的完成。

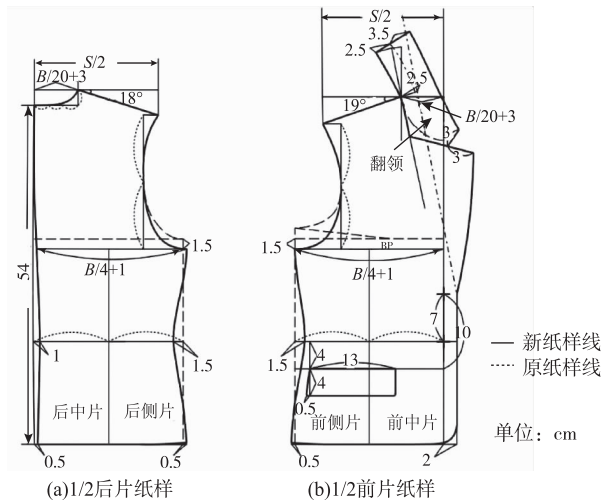


图5 针织制式校服衣片样衣纸样示意

**Fig. 5** Sample prototype pattern of a knitted school uniform

## 4.2 袖片原型应用

西装袖的袖窿以封闭曲线与袖身连接,袖山的面料性能、袖山弧线长等元素的改变,都会产生不同的装肩参数<sup>[10]</sup>,一般袖片应大于袖窿弧线 3 ~ 5 cm,才能达到装袖时的参数要求。针织制式校服原装袖对其外观效果的要求较高,为了使袖子部位活动更加自如,在调整袖子纸样时适当减小袖斜角,经过设计修改得到的纸样如图 6 所示。

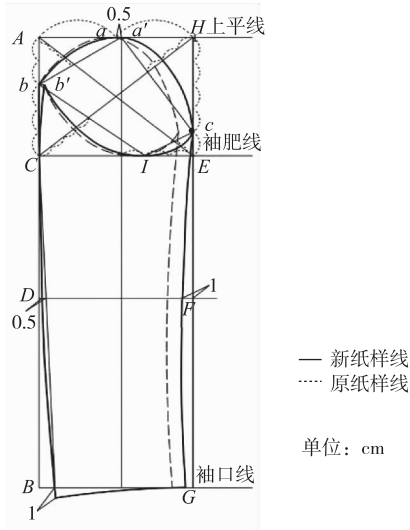


图6 针织制式校服袖片原型纸样示意

**Fig. 6 Sample prototype pattern of a knitted school uniform**

此款针织制式校服通过对腰省的转移达到修身合体的效果,减少了服装正面的拼接及缝纫线迹,使服装更加舒适美观。制作样衣如图 7 所示。装袖后袖窿处接口圆顺,学生手臂抬放自如,达到理想穿着效果,满足中学生日常活动的需要。



图7 女中学生春秋季节制式校服

**Fig.7 School uniform of the female students in spring  
autumn**

## 5 结 语

针对针织面料的特性,结合针织工艺原理,设计了符合青少年针织制式校服的原型纸样。女中学生针织制式校服的纸样设计是在对 150 ~ 170 cm 女生的身体结构有充分了解的基础上,采用合理调整放松量的方法提高服装的合体度及舒适度。根据 160 cm 女生春秋季节制式校服款式的需要,对针织制式校服原型进行应用的过程中,得到了经典款针织制式校服纸样。实验中样衣的完成 (下转第 549 页)