

DOI:10.13475/j.fzxb.20200403508

基于翻领松量结构模型的翻折领结构设计方法

张 恒

(长春工程学院, 吉林 长春 130021)

摘 要 为解决翻领松量计算精准性及翻折领通用结构设计方法的问题,提出了一种基于翻领松量结构模型的翻折领结构设计方法。通过构建翻领松量结构模型确定了翻领松量计算系数,对 6 种不同状态下的翻领间隙量变化进行数据统计分析,依据翻领间隙回归系数模型确定了翻领松量计算给定常数,运用 SPSS 统计软件对实验数据进行了相关性分析、回归分析、配对样本 T 检验,并推导出翻领松量计算公式。实验结果表明:使用该公式计算的翻领松量提高了翻折领结构造型的准确性,基于翻领松量结构模型的翻折领结构设计方法可以满足不同翻折领型结构设计要求。

关键词 翻领间隙; 翻领松量; 翻折领结构; 服装设计

中图分类号: TS 941.17

文献标志码: A

Design method of lapel collar structure based on structure model of lapel collar looseness

ZHANG Heng

(Changchun Institute of Technology, Changchun, Jilin 130021, China)

Abstract In order to improve the calculation accuracy of lapel looseness and general structural design method of lapel collar, a design method of lapel structure based on lapel looseness structure model was proposed. The calculation coefficient of lapel looseness was determined by constructing the structure model of lapel looseness, and the change of lapel clearance under six different conditions was analyzed. According to the regression coefficient model for lapel clearance, the given constant of lapel looseness was determined. SPSS statistical software was used to analyze the correlation, regression and paired sample T test, and the calculation formula of lapel looseness was derived. The experimental results show that the lapel looseness calculated by the formula improves the accuracy of the structural modeling of the lapel, and it is proven that the design method of the lapel structure based on the lapel looseness structure model is able to meet the design requirements of different lapel types.

Keywords lapel collar interval; lapel collar looseness; fold over collar structure; clothing design

翻领松量是翻折领结构设计的核心关键要素,其直接影响着翻折领结构造型及外观质量。在翻折领结构设计中,翻领松量的大小与翻领倾角、翻领和领座的宽度差、前领口开深等具有直接的关联性^[1]。翻领(包括驳领)结构设计方法主要有 2 类:一类是通过直接追加翻领外领口放量完成翻折领结构设计^[2];另一类是利用追加翻领下口线的倾斜度(倒伏量)完成翻折领结构设计^[3-4]。2 类翻折领结构设计方法在设计实践和教学中已被广泛使用,但

无论何种方法,翻领松量的精确计算都是翻领结构设计的核心技术。

目前,关于衣领结构设计方面的研究也主要集中在翻领松量精确计算方面。张道英^[5]提出了基于领口弧线增量变化的翻领松量计算方法;王晓云等^[6]则提出基于肩斜角度的翻领松量计算方法。但是能够满足翻折领不同领型结构形式的通用翻领松量计算方法研究尚显不足。

为此,本文基于服装人体工程学,对影响翻折领

收稿日期:2020-04-14

修回日期:2020-08-09

作者简介:张恒(1975—),男,副教授,硕士。主要研究方向为服装结构设计、服装虚拟仿真技术应用、服装艺术理论等。

E-mail:635289555@qq.com。

结构设计的相关变量参数及翻领不同状态下相关结构数据做系统归纳、分析和总结,并构建翻领松量数学模型,进而推导出具有通用性的翻领松量计算公式,以实现立翻领、连翻领、反翘连翻领、驳领、坦领等不同翻折领领型的通用设计方法。

1 翻折领结构与人体肩颈构成关系

1.1 翻折领结构组成

从结构形式看,翻折领主要有立翻领、连翻领、

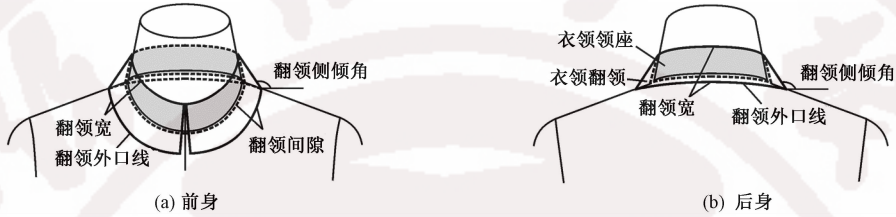


图 1 翻折领结构与衣身、肩颈部构成关系

Fig. 1 Relationship between overturned collar structure, body shoulder and neck. (a) Front; (b) Back

2 实验部分

2.1 实验数据准备

本文以女装翻折领结构设计为例,设领座高 $n=3\text{ cm}$ 、翻领宽 $m=4\text{ cm}$,测量所得前胸颈夹角为 143.49° 、颈肩倾角为 96° 、后颈背为 180° 、前肩斜为 22° 、后肩斜为 18° ,使用富怡 CAD 软件完成相关实验数据采集。本文实验仅为理论数据采集,暂不考虑面料厚度的影响。

2.2 翻领松量理论结构模型

翻领松量,即翻领外口线弧长与翻领间隙的变量关系,可通过构建衣身领口结构模型并利用圆周率公式计算获得。

翻领松量理论结构模型构建如图 2 所示。将合并后的衣身领口重新构建为 \widehat{OCA} 、 $\widehat{O'CB}$ 2 个扇弧结构,即可得到 \widehat{OCA} 结构中 L_1 为 $1/4$ 圆弧和 $\widehat{O'CB}$ 结

驳领等结构形式;从结构组成看,翻折领主要由领座、翻领、驳头(驳领)组成;从翻折领结构设计要素看,主要有领座高、翻领宽、衣身领口开深、领倾角、驳头开深(驳领)等。

1.2 翻折领与衣身、人体肩颈部构成关系

图 1 示出翻折领结构与衣身、肩颈部构成关系。可看出,翻领外口线与衣身存在匹配关系,翻领外口自然落在衣身肩部时会与衣身领口存在一定间隙量,其间隙量大小与翻领外口弧长呈正比关系,翻领外口弧长与衣身领口线的差量即为翻领松量。

构中 L_2 为近似 $1/8$ 圆弧。做圆弧 L'_1 平行于 L_1 ,做圆弧 L'_2 平行于 L_2 ,平行间距设为 Δ (Δ 为翻领间隙)。

利用圆周率公式计算 \widehat{OCA} 结构中 L'_1 与 Δ 变量关系:

$$L_1 = 2\pi r/4$$

$$L'_1 = 2\pi(r+\Delta)/4$$

$$L'_1 - L_1 = 2\pi(r+\Delta)/4 - 2\pi r/4 = 1.57\Delta \approx 1.6\Delta$$

即可得, \widehat{OCA} 结构区间内翻领间隙每增加 Δ 时,其外口线弧长 L'_1 的增加量为 1.6Δ 。

利用圆周率公式计算 $\widehat{O'CB}$ 扇形结构中 L'_2 与 Δ 变量关系:

$$L_2 = 2\pi r/8$$

$$L'_2 = 2\pi(r+\Delta)/8$$

$$L'_2 - L_2 = 2\pi(r+\Delta)/8 - 2\pi r/8 = 0.785\Delta \approx 0.8\Delta$$

即可得, $\widehat{O'CB}$ 扇形结构区间内翻领间隙每增加 Δ 时,其外口线弧长 L'_2 的增加量为 0.8Δ 。

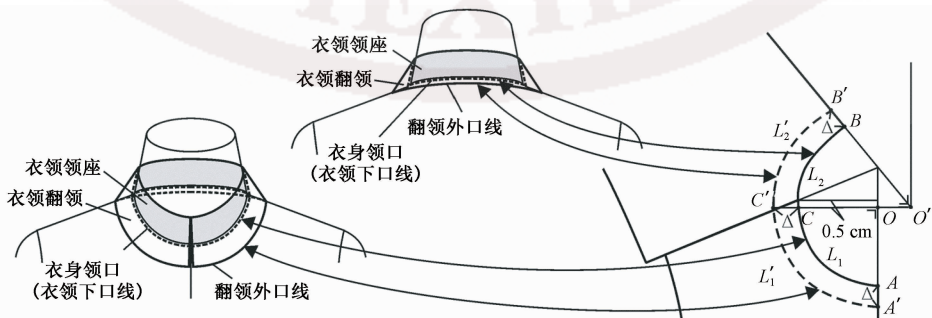


图 2 翻领松量理论结构模型

Fig. 2 Theoretical structure model of lapel collar looseness

将 2 个结构区间公式计算结果相加：

$$(L'_1 - L_1) + (L'_2 - L_2) = 1.57\Delta + 0.785\Delta = 2.355\Delta \approx 2.4\Delta$$

即可得,半身结构制图中翻领外口线弧长与翻领间隙的计算系数为 2.4。

综上所述,1.6 可视为翻领松量在前领口区间的变量计算系数,0.8 为翻领松量在后领口区间的变量计算系数,翻领松量的变量计算总系数为 2.4,

但这仅仅是理想状态下的翻领外口线弧长与翻领间隙的变量关系。

2.3 翻领松量客观结构模型

图 3 示出人体颈根不同部位倾角。由于人体颈肩部、颈背部、颈胸部具有多维度的转折关系,且不同部位的倾角亦有所不同,因此翻领外领口落在衣身肩、胸、背的弧线形状不会呈现理想化的状态^[7]。

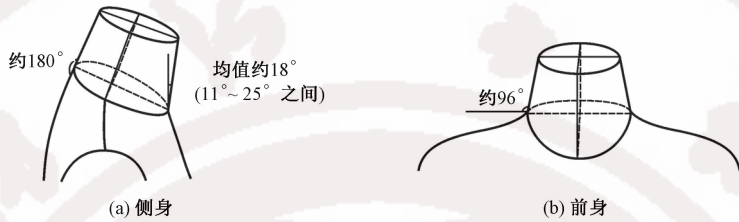


图 3 人体颈根不同部位倾角

Fig. 3 Inclination of different parts of human cervical root. (a) Side; (b) Front

基于翻领松量的理论计算公式,利用富怡 CAD 软件分别采集领口前颈点 FNP、肩颈点 SNP、后颈点 BNP 位置翻领间隙量数据,构建翻领松量计算的客

观结构模型,如图 4 所示。如图 4(a)所示,合并前衣身袖窿省,使前衣身中心线基本保持与人体胸部倾斜状态相一致,为测量 FNP 相关数据做好准备。

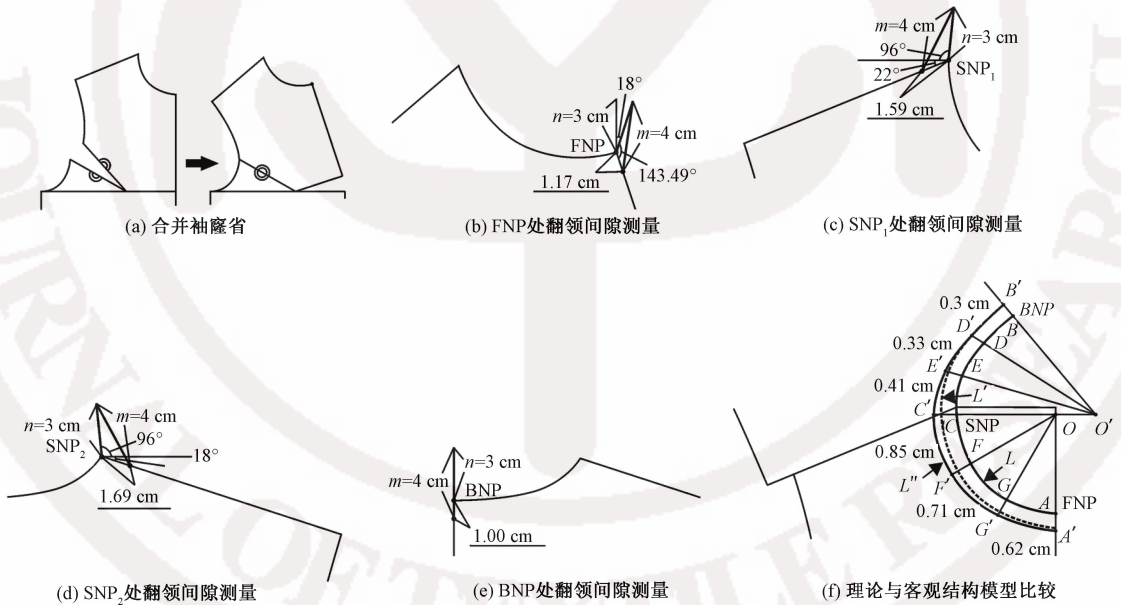


图 4 翻领松量客观结构模型

Fig. 4 Objective structure model of lapel collar looseness. (a) Combined armhole; (b) Measurement of lapel clearance at FNP; (c) Measurement of lapel clearance at SNP₁; (d) Measurement of lapel clearance at SNP₂; (e) Measurement of lapel clearance at BNP; (f) Comparison between theoretical and objective structural models

使用富怡 CAD 软件分别测得 FNP 处翻领间隙为 1.17 cm, SNP₁ 处翻领间隙为 1.59 cm, SNP₂ 处翻领间隙为 1.69 cm, BNP 处翻领间隙为 1.00 cm, 如图 4(b)~(e)所示。

以翻领松量理论结构模型为基础,根据测量数据,设 FNP 处 AA' = 1.17 cm, SNP 处 CC' = (1.59 +

1.69)/2 = 1.64 cm, BNP 处 BB' = 1.00 cm, 画顺 L' 线,即为翻领外口在衣身上的实际位置线,如图 4(f)所示。因衣身前、后肩斜度的不同,所测得 SNP₁(前身肩颈点)、SNP₂(后身肩颈点)处数据亦不同,在构建翻领松量计算的客观结构模型时,将此数据做平均处理。

将翻领松量计算的理论结构模型与客观结构模型进行比较,即图 4(f)中 L' 线(理论位置线)与 L'' 线(实际位置线)比较发现,因人体颈肩部的形态特征及衣领的立体结构造型, L'' 线比 L' 线略长,且为非正弧线,BNP 处 BB' 间隙、SNP 处 CC' 间隙、FNP 处 AA' 间隙亦有所不同,其中 $O'C'E'$ 和 $OC'F'$ 2 个扇形区间的差量变化最为明显。

2.4 翻领松量计算系数的确定

$O'C'E'$ 和 $OC'F'$ 2 个差量变化区间与颈肩转折作为衣领弯折主要区域的客观实际基本吻合,如图 5 所示。

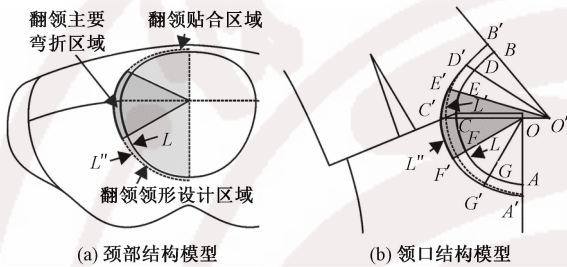


图 5 翻领松量主要加放区间

Fig. 5 Main addition interval of lapel collar looseness.

(a) Neck structure model; (b) Neckline structure model

分别将 $O'C'B'$ 区间翻领松量的理论变量计算系数 0.8 和 $OC'A'$ 区间翻领松量的理论变量计算系数 1.6 做三等分,可得 $O'C'E'$ 和 $OC'F'$ 区间翻领松量的理论变量计算系数之和为 0.8。变量计算系数与衣领翻折线的曲线造型有紧密关系,尤其在翻领领形设计区域,当翻领领形设计区域的衣领翻折线为曲线造型,则可在 0.8 的基础上适当增加变量计算系数值。

3 实验验证数据统计与分析

基于理论结构模型的翻领松量计算原理,翻领间隙量是计算翻领松量的重要数据,翻领间隙量的大小与领倾角、肩斜度及 m 与 n 差值(翻领宽与领座高的差值)有直接关联性,数据可通过实验测量获得,但获取过程复杂。为便于实际操作,可利用 m 与 n 差值加变量系数的方式计算翻领间隙量,通过实验验证,这种方法可应用于不同领型的翻领松量计算,且简便易操作。

3.1 实验相关验证数据统计

表 1~6 示出基于 96° 颈侧倾角和 90° 颈侧倾角状态下 3、2.5、2 cm 领座高以 m 与 n 差值为 0.5 cm 差量分别对应 8 个翻领宽的翻领间隙与翻领松量变化的实验统计数据。

表 1 颈侧倾角为 96° 、领座高为 3 cm 翻领间隙量数据

Tab. 1 Statistics of lapel collar interval of neck with a side inclination of 96° and a height of 3 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	平均值
3.5	3	0.5	0.50	0.88	0.96	0.6	0.74
4.0	3	1.0	1.00	1.59	1.69	1.17	1.36
4.5	3	1.5	1.50	2.23	2.35	1.72	1.95
5.0	3	2.0	2.00	2.83	2.96	2.26	2.51
5.5	3	2.5	2.50	3.41	3.55	2.79	3.06
6.0	3	3.0	3.00	3.98	4.12	3.32	3.61
6.5	3	3.5	3.50	4.53	4.67	3.84	4.14
7.0	3	4.0	4.00	5.07	5.22	4.36	4.66

表 2 颈侧倾角为 96° 、领座高为 2.5 cm

翻领间隙量数据

Tab. 2 Statistics of lapel collar interval of neck with a side inclination of 96° and a height of 2.5 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	平均值
3.0	2.5	0.5	0.50	0.86	0.93	0.6	0.72
3.5	2.5	1.0	1.00	1.54	1.64	1.16	1.34
4.0	2.5	1.5	1.50	2.17	2.27	1.70	1.91
4.5	2.5	2.0	2.00	2.76	2.86	2.24	2.47
5.0	2.5	2.5	2.50	3.33	3.43	2.76	3.01
5.5	2.5	3.0	3.00	3.88	3.99	3.28	3.54
6.0	2.5	3.5	3.50	4.42	4.53	3.80	4.06
6.5	2.5	4.0	4.00	4.94	5.07	4.32	4.58

表 3 颈侧倾角为 96° 、领座高为 2 cm 翻领间隙量数据

Tab. 3 Statistics of lapel collar interval of neck with a side inclination of 96° and a height of 2 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	平均值
2.5	2	0.5	0.50	0.83	0.89	0.59	0.70
3.0	2	1.0	1.00	1.49	1.57	1.15	1.30
3.5	2	1.5	1.50	2.08	2.17	1.68	1.86
4.0	2	2.0	2.00	2.66	2.75	2.21	2.41
4.5	2	2.5	2.50	3.20	3.30	2.73	2.93
5.0	2	3.0	3.00	3.74	3.84	3.25	3.46
5.5	2	3.5	3.50	4.27	4.37	3.76	3.98
6.0	2	4.0	4.00	4.79	4.91	4.27	4.49

表 4 颈侧倾角为 90° 、领座高为 3 cm

翻领间隙量数据

Tab. 4 Statistics of lapel collar interval of neck with a side inclination of 90° and a height of 3 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	平均值
3.5	3	0.5	0.50	1.00	1.10	0.52	0.78
4.0	3	1.0	1.00	1.75	1.88	1.04	1.42
4.5	3	1.5	1.50	2.42	2.55	1.55	2.01
5.0	3	2.0	2.00	3.03	3.18	2.06	2.57
5.5	3	2.5	2.50	3.62	3.77	2.57	3.12
6.0	3	3.0	3.00	4.19	4.35	3.08	3.66
6.5	3	3.5	3.50	4.75	4.91	3.59	4.19
7.0	3	4.0	4.00	5.30	5.46	4.09	4.71

表 5 颈侧倾角为 90°、领座高为 2.5 cm 翻领
间隙量数据

Tab. 5 Statistics of lapel collar interval of neck
with a side inclination of 90° and a height of 2.5 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				平均值
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	
3.0	2.5	0.5	0.50	0.97	1.06	0.52	0.76
3.5	2.5	1.0	1.00	1.69	1.79	1.04	1.38
4.0	2.5	1.5	1.50	2.33	2.44	1.55	1.96
4.5	2.5	2.0	2.00	2.92	3.05	2.06	2.51
5.0	2.5	2.5	2.50	3.50	3.63	2.57	3.05
5.5	2.5	3.0	3.00	4.05	4.19	3.07	3.58
6.0	2.5	3.5	3.50	4.60	4.74	3.58	4.11
6.5	2.5	4.0	4.00	5.14	5.28	4.08	4.63

表 6 颈侧倾角为 90°、领座高为 2 cm 翻领
间隙量数据

Tab. 6 Statistics of lapel collar interval of neck
with a side inclination of 90° and a height of 2 cm

翻领宽	领座高	m 与 n 差值	翻领间隙				平均值
			BNP	SNP ₁	SNP ₂	FNP	
2.5	2	0.5	0.50	0.93	1.00	0.52	0.74
3.0	2	1.0	1.00	1.61	1.70	1.04	1.34
3.5	2	1.5	1.50	2.22	2.32	1.54	1.90
4.0	2	2.0	2.00	2.80	2.90	2.05	2.44
4.5	2	2.5	2.50	3.35	3.46	2.56	2.97
5.0	2	3.0	3.00	3.90	4.00	3.06	3.49
5.5	2	3.5	3.50	4.43	4.54	3.57	4.01
6.0	2	4.0	4.00	4.96	5.07	4.07	4.53

3.2 实验验证数据的相关性分析

通过 SPSS 回归分析^[8]分别判断 m 与 n 差值与表 1~6 中翻领间隙均值的线性相关关系。以 m 与 n 差值与表 1 翻领间隙均值的线性相关关系为例,如图 6 所示,从模型汇总可知:R²=0.999,二者线性相关关系具有高拟合精度。针对表 2~6 实验验证数据分别做相关性分析亦得到同样结果,由此可得出结论:m 与 n 差值与翻领间隙具有高度关联性,可作为计算翻领松量的关键变量数据使用。

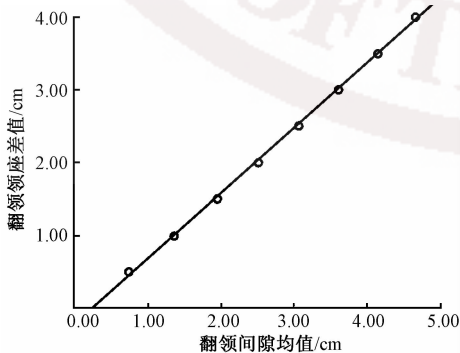


图 6 翻领领座差值与翻领间隙均值相关性分析
Fig. 6 Analysis on correlation between difference
of lapel collar and the mean value of lapel gap

从上述实验采集数据可看出,颈部倾角和领座高对翻领间隙的影响甚微,而 m 与 n 差值与 BNP、SNP、FNP 位置翻领间隙的平均值具有紧密的关联性。

3.3 翻领间隙理论回归系数模型计算

实验基础数据采自表 1 中 m 与 n 差值和翻领间隙平均值,见表 7。

表 7 m 与 n 差值及翻领间隙平均值实验数据

Tab. 7 m, n difference and lapel collar interval
mean experimental data

实验样本	1	2	3	4	5	6	7	8
m 与 n 差值/cm	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
翻领间隙平均值/cm	0.74	1.36	1.95	2.51	3.06	3.61	4.14	4.66

将表 7 实验数据代入回归方程:

$$y = bx + a$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

式中:y 为翻领间隙;x 为 m 与 n 差值;a 为依据 m 与 n 差值计算翻领间隙的常数;b 为依据 m 与 n 差值计算翻领间隙的系数;n 为实验样本个数;i 为实验样本的数据点; \bar{x} 为 m 与 n 差值的平均值; \bar{y} 为翻领间隙平均值的均值; x_i 为实验样本第 i 个数据中的 m 与 n 差值; y_i 为实验样本第 i 个数据中的翻领间隙平均值。

可得: $b \approx 1.12$

$a \approx 0.24$

$y = 1.12x + 0.24$

$b \approx 1.12$ 可视为依据 m 与 n 差值计算翻领间隙的系数; $a \approx 0.24$ 可视为依据 m 与 n 差值计算翻领间隙的常数。

将回归方程计算所得翻领间隙分别与表 1~6 翻领间隙均值做 SPSS 回归曲线估计,从模型汇总结果看,R² 值均为 0.999,证明通过回归方程计算所得翻领间隙与实验测得翻领间隙均值具有高拟合度。

3.4 翻领松量给定常数的确定

通过给定常数完成服装结构相关部位数据计算的方法,主要是为了便于公式计算。

表 8 示出翻领间隙均值数据归纳分析。可见,不同 m 与 n 差值的翻领间隙均值数据具有高近似度,且具有归整的可行性。归整后的翻领间隙平均值与 m 与 n 差值亦存在 0.5 cm 关联对应关系。因此,0.5 可作为依据 m 与 n 差值计算翻领间隙的常数予以确定。

表 8 翻领间隙均值数据分析

Tab.8 Analysis of the average data of lapel collar interval

表序	m 与 n 差值/cm							
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
表 1	0.74	1.36	1.95	2.51	3.06	3.61	4.14	4.66
表 2	0.72	1.34	1.91	2.47	3.01	3.54	4.06	4.58
表 3	0.70	1.30	1.86	2.41	2.93	3.46	3.98	4.49
表 4	0.78	1.42	2.01	2.57	3.12	3.66	4.19	4.71
表 5	0.76	1.38	1.96	2.51	3.05	3.58	4.11	4.63
表 6	0.74	1.34	1.90	2.44	2.97	3.49	4.01	4.53
平均近似值	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50

假设给定常数的翻领间隙计算公式为

$$y = x + 0.5$$

式中: y 为翻领间隙; x 为 m 与 n 差值; 0.5 为给定常数。

因 m 与 n 差值为翻领宽 m 与领座高 n 的差值, 所以假设给定常数的翻领间隙计算公式可直接表述为

$$y = m - n + 0.5$$

分别做 8 组 m 与 n 差值的翻领间隙回归方程计算所得结果与给定常数计算结果比较, 如表 9 所示。

表 9 翻领间隙的回归方程计算与给定常数计算结果比较

Tab.9 Comparison between regression equation calculation of lapel collar interval and the given constant calculation results

序号	翻领间隙回归方程计算结果/cm	给定常数计算结果/cm
1	$y = 1.12 \times 0.5 + 0.24 = 0.8$	$y = 3.5 - 3 + 0.5 = 1$
2	$y = 1.12 \times 1 + 0.24 = 1.36$	$y = 4 - 3 + 0.5 = 1.5$
3	$y = 1.12 \times 1.5 + 0.24 = 1.92$	$y = 4.5 - 3 + 0.5 = 2$
4	$y = 1.12 \times 2 + 0.24 = 2.48$	$y = 5 - 3 + 0.5 = 2.5$
5	$y = 1.12 \times 2.5 + 0.24 = 3.04$	$y = 5.5 - 3 + 0.5 = 3$
6	$y = 1.12 \times 3 + 0.24 = 3.6$	$y = 6 - 3 + 0.5 = 3.5$
7	$y = 1.12 \times 3.5 + 0.24 = 4.16$	$y = 6.5 - 3 + 0.5 = 4$
8	$y = 1.12 \times 4 + 0.24 = 4.72$	$y = 7 - 3 + 0.5 = 4.5$

表 10 示出翻领间隙回归方程与给定参数配对样本 T 检验结果。可以看出: SPSS 配对样本 T 检验结果中均值的标准误差远小于 1, 表明通过给定常数计算的翻领间隙与回归方程计算的结果接近; T 检验的显著性 Sig. (双侧) 远大于 0.05, 表明配对之间无显著性差异, 二者具有高拟合度。

表 10 翻领间隙回归方程与给定参数配对样本 T 检验结果

Tab.10 T test results of overturned collar interval regression equation and given parameter pairing sample

配对样本	成对差分			Sig. (双侧)
	均值	标准差	均值的标准误差	
回归方程-给定常数	0.011 25	0.132 06	0.046 69	0.817

检验结果证明, 翻领松量给定常数具有可应用性。

4 翻领松量计算公式

根据翻领松量结构模型及通过系列实验确定的翻领松量计算系数和翻领松量给定常数, 可得出翻领松量计算的基本公式:

$$\text{翻领松量} = (\text{翻领宽} - \text{领座高} + 0.5) \times 0.8$$

式中: 0.5 为翻领松量计算给定常数; 0.8 为翻领松量计算系数。

5 翻折领结构设计验证

翻折领结构设计验证以具有典型性的连翻领、反翘型连翻领和平驳领为例, 结构设计图如图 7 所示。预设领座高 $n = 3 \text{ cm}$, 翻领宽 $m = 4.5 \text{ cm}$, 连翻领、平驳领领座颈侧倾角为 96° , 反翘型连翻领领座颈侧倾角为 90° 。

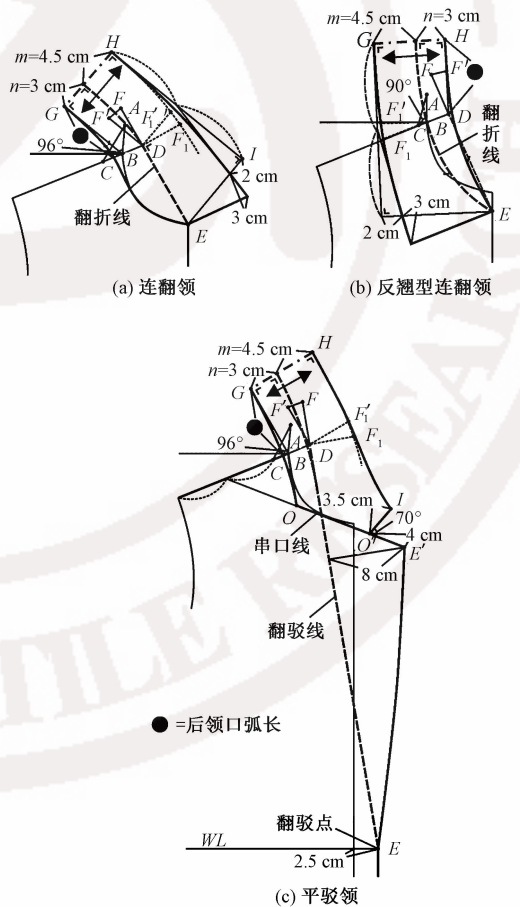


图 7 翻折领结构设计实例

Fig.7 Design example of lapel collar structure. (a) Lapel; (b) Inverted lapel; (c) Flat lapel

翻折领结构设计以衣身领口为基础, 采用将翻

领松量转换为翻领倾倒量的制图方式^[9]。首先以衣身领口的肩颈点(B 点)为基点做水平线,根据翻领领型特点及造型需要设定侧领倾角,即图 7 所示中 AB 线段与 B 点水平线夹角,并设 $AB = n$,过 A 点向肩斜线做引线 AC ,线段 AC 即为翻领宽 $m = 4.5$ cm,延长线段 CB 至 D 点,设线段 $CD = CA$,连接 DE 为设计翻领倾倒量的基础线。

图 7(a)所示为连翻领结构制图。图中 FDF' 中 $DF = DF' = m$, $FF' = (m - n + 0.5) \times 0.8$,即为翻领松量。过肩颈点(B 点)做 DF' 平行线等于衣身后领口弧长(\bullet)。图中 $FF' = F_1F_1'$,即可视为翻领外口线处翻领松量的位置转换,通过翻领底口的倾倒追加翻领外口的弧线长度(翻领松量)。

图 7(b)所示为反翘型连翻领结构制图,反翘型连翻领为连翻领的一种变化形式。比较而言,其领座部分在肩颈部的合体度不及立翻领和连翻领,呈略外倾造型^[10],因此侧领倾角应小于或等于 90° 。与连翻

领和驳领制图不同处为:图中 FDF' 中的 D 点设置于翻领底口处,为非连翻领和驳领的翻折线处。但依然是翻领松量的一种位置转换,即通过翻领底口的倾倒追加翻领外口的弧线长度(翻领松量)。

图 7(c)所示为平驳领结构制图,制图原理、方法与连翻领结构制图基本相同,平驳领的结构制图亦适用于戗驳领、青果领等驳领。

从以上实例验证结果看,翻领松量计算公式 $FF' = (m - n + 0.5) \times 0.8$,在不同类型翻折领结构设计中均具有应用性,且此设计方法在翻折领结构设计过程中,对翻领的造型更易直观把握,有效改善传统的经验性翻折领结构设计方法。

通过对连翻领、反翘型连翻领和平驳领 3 种领型进行样衣制作,验证了基于翻领松量模型的翻折领结构设计方法的可行性。从样衣成品展示效果看,3 种典型翻领松量控制适度,衣领与衣身服帖,达到了预期效果,如图 8 所示。



图 8 翻折领样衣验证

Fig. 8 Sample verification of lapel collar structure. (a) Lapel; (b) Inverted lapel; (c) Flat lapel

6 结 论

为解决翻折领结构设计缺少相关设计理论参考的问题,本文从服装人体工程学和服装结构造型设计角度出发,提出一种基于领间隙结构模型的翻折领结构设计方法。首先通过对翻折领结构进行分析,构建出翻领松量结构模型,并计算得出翻领松量的理论变量系数为 0.8。针对与翻折领结构设计具有直接关联性的翻领间隙量,领倾角,肩斜度及翻领宽与领座高差值(m 与 n 差值)等实验数据进行采集、归纳、分析,运用翻领间隙理论回归方程式计算得出翻领松量给定常数为 0.5,进而推导出翻领松量计算公式:翻领松量 = (翻领宽 - 领座高 + 0.5) ×

0.8,并完成基于此公式的 3 种典型翻折领结构设计实例验证。

研究表明,翻领宽与领座高差值和翻领松量具有紧密关联性,是影响翻折领结构设计的重要变量因子,基于以翻领宽与领座高差值为核心的翻领结构参数的变量分析和翻领松量结构模型推导出翻领松量计算公式在翻折领结构设计中具有通用性。本文提出的基于翻领松量结构模型的翻折领结构设计方法对除立领外的立翻领、连翻领、反翘型连翻领、驳领等翻折领领型的结构设计均具有理论指导意义和实际应用价值。翻折领结构设计的参数化与传统经验性设计方法相比,更能为智能化服装结构设计方法研究提供必要的理论参考依据。

参考文献:

- [1] 王红歌,张文斌,张道英. 翻驳领结构设计方法的比较与分析[J]. 江苏丝绸,2006(3):14-16.
WANG Hongge, ZHANG Wenbin, ZHANG Daoying. Comparison and analysis of the structural design methods of the turnover collar [J]. Jiangsu Silk, 2006 (3): 14-16.
- [2] 张文斌. 服装结构设计[M]. 北京:中国纺织出版社, 2006:168.
ZHANG Wenbin. Pattern making for fashion design [M]. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2006: 168.
- [3] 中屋典子,三吉满智子. 服装造型学[M]. 刘美华,孙兆全,译. 北京:中国纺织出版社,2004:33.
NAKAYA Noriko, MIYOSHI Machiko. Fashion modeling [M]. LIU Meihua, SUN Zhaoquan, Translating. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2004: 33.
- [4] 刘瑞璞. 服装纸样设计原理与应用(女装篇)[M]. 北京:中国纺织出版社,2008:366.
LIU Ruipu. The principles and practices of pattern design [M]. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2008: 366.
- [5] 张道英. 衣领结构设计中翻领松量的研究[J]. 上海纺织科技,1999(4):54-56.
ZHANG Daoying. Research on the amount of lapel slack in collar structure design [J]. Shanghai Textile Science & Technology, 1999 (4): 54-56.
- [6] 王晓云,徐东. 翻驳领的结构设计方法研究和改进[J]. 天津纺织工学院学报,2000(10):74-76.
WANG Xiaoyun, XU Dong. Research and improvement of structural design method of turndown collar [J]. Journal of Tianjin Institute of Textile Science And Technology, 2000 (10): 74-76.
- [7] 张文斌,方方. 服装人体功效学[M]. 上海:东华大学出版社,2008:145-151.
ZHANG Wenbin, FANG Fang. Apparel somatology [M]. Shanghai: Donghua University Press, 2008: 145-151.
- [8] 李涛,杜磊,孙洁. 短裤特征截面廓形分析及间隙量预测模型构建[J]. 纺织学报,2019,40(5):113-118.
LI Tao, DU Lei, SUN Jie. Typical cross section silhouette analysis and interval prediction model construction shorts[J]. Journal of Textile Research, 2019,40(5): 113-118.
- [9] 王建萍. 女装结构设计[M]. 上海:东华大学出版社, 2014:82-93.
WANG Jianping. Women's wear pattern making [M]. Shanghai: Donghua University Press, 2014: 82-93
- [10] 中泽愈. 人体与服装[M]. 袁观洛,译. 北京:中国纺织出版社,2005:108-115.
NAKAZAWA Susumn. The human body and clothing [M]. YUAN Guanlu, Translating. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2005: 108-115.
- [7] FILINGERI D, FOURNET D, HODDER S, et al. Body mapping of cutaneous wetness perception across the human torso during thermo-neutral and warm environmental exposures [J]. Journal of Applied Physiology, 2014, 117(8): 887-897.
- [8] FILINGERI D, REDORTIER B, HODDER S, et al. The role of decreasing contact temperatures and skin cooling in the perception of skin wetness [J]. Neuroscience Letters, 2013, 551.
- [9] 李佳怡,卢业虎,王发明,等. 应用男体出汗图谱的运动装设计与性能评价[J]. 纺织学报, 2016, 37(1): 116-122.
LI Jiayi, LU Yehu, WANG Faming, et al. Design and performance evaluation of sportswear based on men's sweating atlas [J]. Journal of Textile Research, 2016, 37 (1): 116-122.
- [10] 王永进,宋彦杰,刁杰. 排球比赛服的功能结构设计研究[J]. 纺织学报, 2014, 35(2): 71-77.
WANG Yongjin, SONG Yanjie, DIAO Jie. Functional structure design of volleyball match suit [J]. Journal of Textile Research, 2014, 35(2): 71-77.
- [11] VARADARAJU R, SRINIVASAN J. Design of sports clothing for hot environments[J]. Applied Ergonomics, 2019, 80: 248-255.
- [12] SMITH C J, HAVENITH G. Body mapping of sweating patterns in athletes: a sex comparison [J]. Med Sci Sports Exerc, 2012, 44(12): 2350-2361.

(上接第 127 页)