

文章编号:0253-9721(2011)09-0100-04

江浙女青年中心号型及各围度部位档差分析

张金花, 王宏付

(江南大学 纺织服装学院, 江苏 无锡 214122)

摘要 女性人体表面由复杂的曲面构成,即使胸围和腰围完全一样,三维的截面形状也会有显著差别。为更好地表达女性曲面特征,以江浙女青年的主要围度和身高为出发点,以三维人体测量为基础,对所得数据应用 SPSS 中的因子分析,得到人体围度的主要参考部位为身高、胸围、腰围、最大腹圆周、臀围。在此基础上进行数据的频度分析和相关性分析,结合 GB/T 1335.2—2008《服装号型》,确定了人体的中心号型和主要围度部位的档差。

关键词 三维人体测量;女性围度;中心号型;档差

中图分类号:TS 941.17 文献标志码:A

Study on central size and grading in major circumference of young women in Jiangsu and Zhejiang area

ZHANG Jinhua, WANG Hongfu

(School of Textiles and Clothing, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, China)

Abstract Women's body is constituted by complex and curved surfaces, and it will have a significant difference in three-dimensional cross section even if having the same breastline and waist girth. In order to better express the features of women's curved surfaces, this paper took the major circumferences and height of young women in Jiangsu and Zhejiang area based on 3-D body measurement. The data is analyzed by SPSS software, and the main reference sites of the body circumference were obtained as follows: height, bust, waist circumference, maximum abdominal circumference and the hip circumference. Then the frequency and correlation analysis of the data were conducted, in combination with the clothing size standard GB/T 1335.2—2008, the regular size and the grade difference of the major circumferences of the young women were determined.

Key words 3-D body measurement; women circumference; regular size; grade difference of circumference

GB/T 1335.2—2008《服装号型》根据净体胸腰差将人体划分为 Y、A、B、C 4 类,分类比较粗略,没有涵盖人体的细部特征^[1]。女体曲线难以把握,现实中很难找到曲面完全相同的 2 个人体^[2]。女性人体曲面变化丰富,主要表现在围度方向。围度是对女性曲线精确描述的主要方式,主要表现在胸、腰、臀上。本文以 VITUS Smart XXL 非接触式三维人体扫描仪为测量工具,以江浙地区 240 名年龄为 20~24 岁的青年女性为研究对象,测量其身高和 11 个部位的围度,将所得数据应用 SPSS16.0 软件进行统

计分析,提取出 4 个主要指标。在此基础上,结合人体曲面特征增加最大腹围度,最终以主要特征部位为基础,建立线性回归方程,并确定其他围度部位的档差。

1 实验

1.1 实验对象

随机抽取 240 名青年女性,年龄在 20~24 岁之间。

收稿日期:2010-09-16 修回日期:2011-03-13

作者简介:张金花(1984—),女,硕士生。研究方向为数字化服装工程。王宏付,通信作者,E-mail:whf.123@163.com。

1.2 仪器与条件

采用 VITUS Smart XXL 非接触式激光三维人体扫描仪,测量环境温度为 $(27 \pm 3)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $(60 \pm 10)\%$,符合裸体测量的环境标准。

1.3 测量要求

测量室封闭无照明;测试者全裸或穿着普通内裤,头戴白色泳帽,将头发全部遮盖(不能垂落头发,否则影响颈围、背长等部位测量数据的精确性和准确性);不能佩戴首饰、手表等饰物;测试者自然站立,双脚放在扫描台上脚位标记处,双臂下垂,肘部微微上提张开,肘点朝外,双手离大腿距离约 $8 \sim 10\text{ cm}$ (不要握拳或用力)。测量时,自然呼吸,目视前方,尽量避免晃动。为减少仪器误差,同一个测试者至少进行3次重复测量,取其平均值^[3]。

1.4 测量项目

参考 GB/T1335.2—2008,确定测量项目包括身高和其他与人体围度有关的11个项目及计算所得的2个项目,共14个项目。人体测量部位见表1。

高腰部围度是人体腰部向上 $3 \sim 4\text{ cm}$ 处的围度;腰部腰带围度是人体腰部向下 $3 \sim 4\text{ cm}$ 处的围度;高臀部围度是人体臀围向上 $3 \sim 4\text{ cm}$ 处的围度;臀根围是被测者双脚分开 $8 \sim 10\text{ cm}$ 自然站立,左右

表1 人体测量部位

Tab.1 Measurement of body parts

部位编号	测量部位	部位编号	测量部位
1	身高	8	臀根围
2	胸围	9	腹圆周
3	臀围	10	最大腹圆周
4	腰围	11	下胸围
5	高腰部围度	12	肩宽
6	腰部腰带围度	13	臀腰差
7	高臀部围度	14	胸腰差

大腿绕起1周的长度;腹圆周是被测者立姿,自然呼吸时人体腹部1周的长度;最大腹圆周是被测者立姿,自然呼吸时被测量者腰围与臀围之间的最大水平周长;下胸围是被测者立姿,自然呼吸,紧贴乳房下方所得到的水平周长。

2 围度参数部位的确定

2.1 因子分析

因子分析是解决变量间高度重叠和计算量大的问题,达到既能反映原有信息又能减少工作量的目的^[4]。将三维人体测量所得的数据进行因子分析。结果见表2。

表2 因子解释原有变量总方差的情况

Tab.2 Total variance explained

部位编号	最初的归类			最终因子解		
	特征根值	方差贡献率/%	累计方差贡献率/%	特征根值	方差贡献率/%	累计方差贡献率/%
1	7.761	55.434	55.434	7.761	55.434	55.434
2	2.058	14.697	70.131	2.058	14.697	70.131
3	1.288	9.202	79.333	1.288	9.202	79.333
4	1.027	7.338	86.671	1.027	7.338	86.671
5	0.665	4.750	91.421			
6	0.420	3.003	94.424			
7	0.294	2.099	96.522			
8	0.215	1.536	98.058			
9	0.155	1.109	99.167			
10	0.058	0.412	99.579			
11	0.036	0.254	99.833			
12	0.023	0.167	100.000			
13	4.25E-0.17	3.04E-0.16	100.000			
14	-2.75E-0.16	-1.97E-0.15	100.000			

由表2数据可知,确定人体围度的主要因子有胸围、腰围、臀围,加上身高这一基本因子,共解释了原有变量总方差的86.671%,总体上,原有变量的信息丢失较少,因子分析结果较理想。

2.2 最大腹圆周在围度特征中的地位

定量分析。将腰部与臀部之间的部位腰围进行

数据相关性分析,同时将它们和最大腹圆周、腹圆周进行数据相关性分析,结果见表3。由相关系数可知,腰围与腰部腰带、腹圆周的相关系数均小于最大腹圆周与腰部腰带、腹圆周的相关系数。

定性分析。腹部是脂肪堆积的主要区域,也是人体曲面发生变化的重要部位。腰围是反映腹部脂

表 3 腰部围度、最大腹圆周的相关系数

Tab. 3 Coefficients (a) of waist girth and maximum abdominal circumference

部位	相关系数(腰围)	T 检验	部位	相关系数(最大腹圆周)	T 检验
高腰部围度	0.904	15.581	高腰部围度	0.789	9.429
腰部腰带围度	0.759	8.557	腰部腰带围度	0.793	9.563
腹圆周	0.716	7.535	腹圆周	0.916	16.822
最大腹圆周	0.771	8.905	腰部围度	0.771	8.905

肪蓄积的指标。腹部是堆积脂肪的重点区域之一^[5-7]。综上所述,人体重要的围度指标是胸围、腰围、臀围和最大腹圆周。

3 中心号型及档差的确定

3.1 中心号型的确定

中间体具有一定的代表性,在设计产品号型系列时应以此为中心,按一定的分档数值向上下左右推档形成号型系列。中心号型是指在人体测量的总数中占有最大比例的体型^[8-9],中心号型的确定要参考平均值在高频区选择^[10]。如表 4 所示。由表中数据可知,平均值和高频值有良好的吻合关系,并且高频值相对集中。以此为依据,参考国家号型标准,确定中心号型和围度参考部位号型为:身高 160 cm、胸围 84 cm、腰围 67 cm、臀围 90 cm、最大腹圆周 74 cm。与国家号型 160/68A 相比,该中心号型增加了最大腹圆周,且腰围的尺寸小了 1 cm,其余部位及数据与国标一致。

3.2 档差的确定

首先对所有变量与基本部位进行线性分析,将相关性强的进行筛选。然后,将变量用相关性较

表 4 样本主要部位的平均值和高频值

Tab. 4 Major parts of sample mean and high frequency values

部位	平均值/cm	高频值/cm	分布频率/%	采用值/cm
身高	161.454 9	159 ~ 160	23.6	160
		160 ~ 161	11.9	
胸围	83.851 0	82 ~ 83	15.8	84
		83 ~ 84	15.8	
		84 ~ 85	15.9	
		85 ~ 86	11.9	
腰围	67.260 8	66 ~ 67	17.8	67
		67 ~ 68	17.7	
		68 ~ 69	17.7	
		69 ~ 70	10.0	
臀围	91.309 8	89 ~ 90	27.5	90
		90 ~ 91	23.6	
最大腹圆周	74.431 4	73 ~ 74	19.7	74
		74 ~ 75	23.8	
		75 ~ 76	16.0	

强的部位线性表示,得到线性回归方程。以此方程为准,参考 GB/T1335.2—2008 中 5.4 系列主要部位的分档数值(身高 5.0 cm、胸围 4.0 cm、腰围 2.0 cm、臀围 1.6 cm,常数的档差为 0),得到围度其他部位的档差,见表 5。

表 5 线性关系及档差值

Tab. 5 Linear relationship and difference file

部位	线性关系式	拟合优度	档差/cm	
			计算值	采用值
最大腹圆周	最大腹圆周 = 0.096 × 身高 + 0.322 × 胸围 + 0.524 × 腰围 - 3.260	0.712	2.816 0	2.8
腰部腰带	腰部腰带 = 0.509 × 最大腹圆周 + 0.298 × 身高 - 0.270 × 胸围 + 0.534 × 腰围 - 0.2 × 臀围 - 8.849	0.805	2.527 8	2.5
高臀部围度	高臀部围度 = 0.645 × 腰围 + 1.009 × 最大腹圆周 - 0.422 × 胸围 - 0.264 × 臀围 + 15.097	0.888	2.004 8	2.0
腹圆周	腹圆周 = 0.971 × 最大腹圆周 + 0.924	0.962	2.718 8	2.7
臀根围	臀根围 = 1.049 × 臀围 - 2.232	0.922	1.678 4	1.6
下胸围	下胸围 = 0.832 × 胸围 + 2.527	0.751	3.328 0	3.3
肩宽	肩宽 = 0.194 × 胸围 + 0.102 × 身高 + 4.366	0.603	1.286 0	1.2

4 结 论

本文以江浙地区青年女性为研究对象,通过定

性和定量分析,最终确定主要围度和身高的参考部位为:胸围、腰围、最大腹圆周、臀围和身高。通过高频值和平均值的相互对比,确定了主要部位的中间号型,在线性回归方程的基础上参考 GB/T1335.2—

2008 中 5.4 系列主要部位的分档数值,得到江浙青年女性中心号型和围度部位的档差值。 FZXB

参考文献:

- [1] 董丽,邹奉元,章永红. 基于三维测量的江浙青年女性体型细分及比较研究[J]. 纺织学报,2003,24(6):636-639.
DONG Li, ZOU Fengyuan, ZHANG Yonghong. Research on the body classification and comparison of young ladies in Jiangsu and Zhejiang based on 3-D Measurement[J]. Journal of Textile Research, 2003, 24(6):636-639.
- [2] 谷林,张欣. 基于三维人体建模的女性围度曲线变化及分类方法[J]. 北京服装学院学报,2008,28(1):22-25.
GU Lin, ZHANG Xin. Curve form and classification method of youth female based on three dimension[J]. Journal of Institute of Beijing Clothing Technology, 2008, 28(1):22-25.
- [3] 邹奉元,丁笑君,潘力丰. 青年女子体型的特征指标及岭回归预测研究[J]. 纺织学报,2006,27(4):56-59.
ZOU Fengyuan, DING Xiaojun, PAN Lifeng. Research on the young women's body characteristic index and ridge regression[J]. Journal of Textile Research, 2006, 27(4):56-59.
- [4] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京:电子工业出版社,2009:6.
XUE Wei. SPSS Statistical Analysis and Application[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry,2009:6.
- [5] 杨秋红,郑晓霞,李娟. 多囊卵巢综合征患者代谢指标与身体脂肪分布的研究[J]. 中国妇幼保健,2008,23:4262-4265.
YANG Qiuhong, ZHENG Xiaoxia, LI Juan. Study on the characteristics of glucose and lipid metabolism and body fate distribution in women with polycystic ovary syndrome[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2008, 23:4262-4265.
- [6] 杨允出,陈敏之,邹奉元. 基于三维扫描数据的女性体型特征参数分析[J]. 纺织学报,2009,30(8):117-122.
YANG Yunchu, CHEN Minzhi, ZOU Fengyuan. Female body shape parameters analysis based on 3-D scan data[J]. Journal of Textile Research, 2009, 30(8):117-122.
- [7] 徐军,陶开山. 人体工程学概论[M]. 北京:中国纺织出版社,2003:9.
XU Jun, TAO Kaishan. Introduction to Ergonomics[M]. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2003:9.
- [8] 戴鸿. 服装号型标准及其应用[M]. 北京:中国纺织出版社,2004:4.
DAI Hong. Apparel Standards and Their Application[M]. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2004:4.
- [9] 张文斌,方方. 服装人体工效学[M]. 上海:东华大学出版社,2008.
ZHANG Wenbing, FANG Fang. Clothing Ergonomics[M]. Shanghai: Donghua University Press,2008.
- [10] 陈晓鹏,胡洛燕,赵晨. 青年女裤号型配置设计研究[J]. 上海纺织科技,2009,37(5):4-6.
CHEN Xiaopeng, HU Luoyan, ZHAO Chen. Study on the constitution of young women's pants specification[J]. Shanghai Textile Science and Technology, 2009,37(5):4-6.