

文章编号: 1000-5471(2008)06-0090-05

臀围和腰围是影响女标准适中体的重要横向部位^①

邹 平

辽东学院 服装与纺织学院, 辽宁 丹东 118003

摘要: 应用逐步回归, 运用 C++ 语言进行计算, 建立女标准适中体控制部位规格尺寸与各细部部位规格间的计算关系. 通过对女标准适中体各部位逐步回归的数学模型建立, 发现在横向部位中臀围、腰围对女标准适中体各部位结构设计数学模型的影响最大, 此结论将为服装企业提供制板经验, 为服装 CAD 技术应用于服装样板设计方法研究打下坚实的理论基础.

关键词: 臀围; 腰围; 数学模型; 女标准适中体; 逐步回归

中图分类号: TS 941.64

文献标识码: A

在未来“数据化生存”的时代, 纺织服装业也面临着走智能化、集成化、网络化、数字化、信息化之路. CAD 概念引入服装行业后, 以惊人的速度发展着, 正成为推动服装行业科技进步, 加快经济发展的决定力量^[1]. 通常传统服装结构设计的数学模型都是一元线性方程, 较少采用二元线性方程. 由于人体非常复杂, 将不能适应未来服装 CAD 技术发展的要求^[2].

在女装结构设计中, 众所周知胸围对服装各部位的影响非常大, 如日本文化式女装原型是以胸围来推算其它各部位结构尺寸, 中国比例式大多数也是以胸围为主要部位来推算其它各部位结构规格^[3]. 但此次通过对女标准适中体各部位逐步回归服装结构设计数学模型进行比较, 发现臀围、腰围在横向部位中对女标准适中体各部位结构设计数学模型的影响非常大, 将打破以往胸围是影响女装服装结构设计的主要部位. 本文应用逐步回归, 运用 C++ 语言进行计算, 建立女标准适中体控制部位规格尺寸与各细部部位规格间的计算关系. 此结论将为服装企业提供制板经验, 为智能服装 CAD 技术应用于服装样板设计方法研究打下坚实的理论基础.

1 人体测量及数学模型的选择

1.1 人体测量

人体测量标准以 GB/T1335.2-1997 服装号型系列标准为依据, 本次测体共对 500 名 18~24 岁的在校女大学生进行了测量, 测量中采用了接触式测量方法, 为使测量数据准确指定单人进行测量, 女体全部穿三点式, 胸部为补正好的胸部. 测量实验室平均气温为 25℃, 相对平均湿度为 50%~60%. 按照国家标准 GB/T 5703-1999 和国际标准 ISO 3635, 同时参考有关资料并根据科研的实际需要确定测量项目, 此次研究中, 为建立数学模型的需要, 人体测量共计 37 个部位(见表 2).

1.2 数学模型的选择

本次数学模型的计算方法将打破原有传统服装结构设计数学模型的计算方法, 采用逐步回归, 运用 C++ 语言进行计算, 建立控制部位规格尺寸与各细部部位规格间的计算关系. 逐步回归的基本思想是, 将

① 收稿日期: 2008-10-06

基金项目: 辽宁省教育厅高等学校科学研究资助项目(05L146); 辽东学院科研基金资助项目(2007-Y15).

作者简介: 邹平(1968-), 女, 山东牟平人, 副教授, 硕士, 主要从事服装工程、服装结构与服装工艺设计方面的研究.

控制部位的变量一个一个引入,引入变量的条件是其偏回归平方和经检验是显著的,同时每引入一个新变量后,对已选入的变量要进行逐个检验,将不显著变量剔除,这样保证最后所得的变量子集中的所有变量都是显著的.这样经若干步便得“最优”变量子集^[4].

2 人体体型分类

我国现行的服装号型标准为 GB/T1335,该标准以人体的净胸围与净腰围的差数为依据来划分体型,只考虑横向的变化,有一定的弊端.对于同一体型的人不仅有高矮变化,同时还有胖瘦方向的变化,所以此次人体体型分类设定两个参数,不仅考虑横向的胸围和腰围的变化,即胸腰之比;同时还注意到纵向的高矮和胖瘦变化,即身高与胸围之比.以身高与胸围之比(代号为 0,1,2,3,4,5),胸围与腰围之比(代号为 X,Y,A,C,D),来重新划分人体体型,显然这种以两个参数标准细化分类的方法更能清楚准确地描述个性化人体体型的特点^[5].在本次人体体型测量中,共计测量 500 人,根据两个参数标准细化分类的方法,将得到以下人体体型分类结果(见表 1).在本次服装结构设计数学模型的建立中,选出 A2 女标准适中体,作为数学模型的建立及研究对象.

表 1 人体体型分类一览表

体型 (胸腰比)	体胖(身高/胸围)						总计
	0 (2.1) 细长型	1(2.0) 细型	2(1.9) 适中型	3(1.8) 稍胖型	4(1.7) 肥胖型	5(1.6) 特胖型	
X 特苗条 (≥ 1.4)	X0	X1	X2	X3	X4	X5	9 人 9 人 1.8%
Y 苗条 (1.3)	Y0	Y1	Y2 94 人	Y3 74 人	Y4 40 人	Y5 20 人	228 人 45.6%
A 标准 (1.2)	A0 65 人	A1 137 人	A2 46 人	A3	A4	A5	248 人 49.6%
B 稍胖 (1.1)	B0 13 人	B1	B2	B3	B4	B5	13 人 2.6%
C 肥胖 (1.0)	C0 2 人	C1	C2	C3	C4	C5	2 人 0.4%
D 特肥胖 (≤ 0.9)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	
总计	80 人 16%	137 人 27.4%	140 人 28%	74 人 14.8%	40 人 8%	29 人 5.8%	500 人 100%

3 女标准适中体服装结构设计数学模型的建立

此次女标准适中体数学模型的控制部位设定为颈围、胸围、腰围、臀围、肩宽、身高等 6 个部位,其它 31 个为细部部位.采用 C++ 对逐步回归进行计算,建立控制部位规格尺寸与各细部部位规格间的计算关系,得到女标准适中体服装结构设计各部位的数学模型.逐步回归计算时添加变量的参数设定为 1.5,3.0,4.5,参数越大,回归方程选中变量就越少.将各参数下的逐步回归数学模型结果进行比较,比较时首先看线性关系是否显著;其次找残差标准差小的数学模型,在残差标准差相同的情况下,找变量个数少的数学模型.女标准适中体各部位服装结构设计数学模型的建立如下(见表 2):

4 女标准适中体服装结构设计数学模型的建立结果分析

4.1 残差标准差方面

残差标准差方面涉及 31 个数学模型.从总体残差标准差结果比较分析看(见表 3),残差标准差在 0~2 以内的最多,共 24 个数学模型,占 77.4%;其次是 2~3 以内,共 5 个数学模型,占 16.1%;只有少部分残

差标准差为 3~4, 共 2 个数学模型, 占 6.5%。从残差标准差结果分析看, 此次女标准适中体各部位服装结构设计数学模型的建立, 绝大部分数学模型的建立是成立的。

表 2 A2 女标准适中体服装结构设计数学模型的建立

序号	各部位逐步回归数学模型的建立	残差标准差	线性关系
1	颈根围 = 0.73 颈围 + 11.7	1.5	显著
2	前胸宽 = 0.06 身高 + 22.5	1.8	显著
3	下胸围 = 0.94 腰围 + 8.5	1.9	显著
4	腹围 = 1.09 颈围 + 0.38 腰围 + 0.61 臀围 + 0.61 肩宽 - 57.9	3.6	显著
5	乳距 = 0.15 腰围 + 5.7	1.0	显著
6	乳高 = 0.22 臀围 + 5	1.2	显著
7	前袖窿深 = 0.34 肩宽 + 3	1.1	显著
8	前腰节长 = 0.13 身高 + 17.5	1.7	显著
9	背宽 = 0.3 腰围 + 0.37 肩宽 - 2.8	2.1	显著
10	后袖窿深 = 0.1 臀围 + 11.1	1.5	显著
11	后腰节长 = 0.11 身高 + 0.24 胸围 + 0.3 肩宽 - 11.5	1.8	显著
12	前肩点高 = 0.1 胸围 + 0.09 身高 - 11.1	1.0	显著
13	后肩点高 = 0.04 身高 - 0.22 颈围 + 0.07 腰围 + 9.1	1.2	显著
14	臂根围 = 0.13 身高 + 0.37 腰围 - 9.8	1.6	显著
15	上臂围 = 0.23 腰围 + 0.27 臀围 - 0.07 身高 - 0.21 颈围 + 6	1.2	显著
16	肘围 = 0.14 腰围 + 臀围 * 0.098 942 3 + 3.768 68	0.8	显著
17	腕围 = 0.1 臀围 + 5.2	0.6	显著
18	袖肘高 = 0.15 身高 + 0.11 臀围 - 7.1	1.0	显著
19	手臂长 = 0.27 身高 + 0.44 颈围 - 0.2 胸围 + 0.37 肩宽 - 4.7	1.5	显著
20	头高 = 0.14 身高 - 0.14 臀围 + 14.2	1.1	显著
21	大腿围 = 0.28 腰围 - 0.52 颈围 + 0.45 臀围 + 11.6	1.8	显著
22	膝围 = 0.29 臀围 + 8.7	1.9	显著
23	小腿肚围 = 0.18 腰围 + 0.22 臀围 + 2.3	1.2	显著
24	踝围 = 0.17 臀围 + 6	0.9	显著
25	臀高 = 0.18 身高 - 7.8	2.3	显著
26	膝围高 = 0.65 身高 - 0.25 胸围 + 0.11 臀围 - 0.42 肩宽 - 20.2	2.1	显著
27	小腿肚高 = 0.61 身高 0.18 臀围 - 44.6	2.0	显著
28	腰围高 = 0.8 身高 + 0.14 腰围 - 37.5	2.2	显著
29	前后裆长 = 0.16 身高 - 0.76 颈围 + 0.57 臀围 + 18.5	3.2	显著
30	立裆长 = 0.22 身高 - 7.3	1.6	显著
31	坐姿颈高 = 0.37 身高 - 0.52 颈围 + 0.1 腰围 + 11.2	1.8	显著

4.2 回归线性关系方面

在回归线性关系方面(见表 3), 涉及 31 个数学模型, 此次回归线性关系全部显著, 显著率达 100%; 在不显著方面为 0 个数学模型, 占 0%。从总体分析看, 回归线性关系结果比较稳定, 显著性结果好。故此次女标准适中体各部位服装结构设计数学模型的建立, 在回归线性关系方面, 所有数学模型的建立是成立的。

表 3 回归模型残差标准差及回归线性关系结果比较分析

体 型	残 差 标 准 差			回 归 线 性 关 系	
	0~2	2~3 以内	3~4	显著	不显著
A2 女标准适中体	24(77.4%)	5(16.1%)	2(6.5%)	31(100%)	0(0%)

5 女标准适中体回归模型各控制部位显著性分析

在女标准适中体各部位数学模型的建立中, 某一控制部位出现的次数越多, 则说明此控制部位的显著性越强。从表 4 女标准适中体回归模型各控制部位出现的次数中可看出, 在 31 个部位中控制部位共计出现 62 次。

5.1 女标准适中体回归模型各控制部位出现的次数分析

在 A2 女标准适中体回归模型各控制部位出现的次数中(见表 4),可以得到以下几方面内容:①臀围属横向部位,在横向部位中出现的次数最多为 14 次,占 22.6%,显著性最好;②其次是腰围,作为横向部位的腰围出现的次数为 13 次,占 21%,比臀围仅少 1 次,显著性排第二;③身高属纵向部位,出现的次数为 17 次,占 27.4%,显著性在 6 个控制部位中排第一;④颈围、肩宽出现的次数较少为 8 次及 6 次,占 12.9%及 9.7%,颈围比臀围少 6 次,肩宽比臀围少 8 次,肩宽、颈围显著性较差;⑤胸围出现的次数最少为 4 次,占 6.4%,比臀围少 10 次,显著性较差。

5.2 女标准适中体回归模型各控制部位出现的显著性分析

从表 4 中可看出,在横向部位中臀围、腰围出现的次数较多,比胸围多出 10 次、比肩宽多出 8 次、比颈围多出 6 次。在显著性方面臀围、腰围比胸围高出 3.5 倍、比肩宽高出 2.3 倍、比颈围高出 1.8 倍。从分析结果可看出,在横向部位中臀围、腰围对 A2 女标准适中体各部位影响最大,臀围、腰围是影响 A2 女标准适中体的重要部位。

表 4 A2 标准适中体回归模型各控制部位出现的次数

序号	部位	腰围	臀围	胸围	身高	肩宽	颈围	总计
1	颈根围						1	1
2	前胸宽				1			1
3	下胸围	1						1
4	腹围	1	1			1	1	4
5	乳距	1						1
6	乳高		1					1
7	前袖窿深					1		1
8	前腰节长				1			1
9	背宽	1				1		2
10	后袖窿深	1						1
11	后腰节长			1	1	1		3
12	前肩点高			1	1			2
13	后肩点高	1			1		1	3
14	臂根围	1			1			2
15	上臂围	1	1		1		1	4
16	肘围	1	1					2
17	腕围		1					1
18	袖肘高		1		1			2
19	手臂长			1	1	1	1	4
20	头高		1		1			2
21	大腿围	1	1				1	3
22	膝围		1					1
23	小腿肚围	1	1					2
24	踝围		1					1
25	臀高				1			1
26	膝围高		1	1	1	1		4
27	小腿肚高		1		1			2
28	腰围高	1			1			2
29	前后裆长		1		1		1	3
30	立裆长				1			1
31	坐姿颈高	1			1		1	3
总 计		13	14	4	17	6	8	62
		21%	22.6%	6.4%	27.4%	9.7%	12.9%	100%

6 结 论

女标准适中体各部位服装结构设计数学模型的建立,在回归线性关系、残差标准差方面,都能满足服装结构设计数学模型的建立,本文女标准适中体各部位服装结构设计数学模型的建立是成立的.通过对 A2 女标准适中体回归模型各控制部位出现的次数及显著性分析,在横向部位中臀围、腰围对女标准适中体各部位影响最大,臀围、腰围的显著性比胸围高出 3.5 倍,将打破以往胸围是影响女装规格的主要部位,臀围、腰围是影响女标准适中体的重要部位.此结论将为服装企业提供制板经验,为建立“最优”模型库,为服装 CAD 技术立体化、智能化、数字化技术应用于服装样板设计方法研究打下坚实的理论基础.

参考文献:

- [1] 刘 哲,汪秀深. 服装 CAD 应用推广研究 [J]. 上海纺织科技, 2004, 32(2): 53-54.
- [2] 邹 平. 影响女腰细体结构的重要控制部位的研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2008, 33(2): 127-131.
- [3] 刘瑞璞. 服装纸样设计原理与技术—女装编 [M]. 第 1 版. 北京: 中国纺织出版社, 2005: 91-101.
- [4] 方开泰,全 辉,陈庆云. 实用回归分析 [M]. 第 1 版. 北京: 科学出版社, 1988: 204.
- [5] 于晓坤,王建萍. 人体体型与服装号型的匹配关系及其在电子商务中的应用 [J]. 东华大学学报, 2003, 29(1): 43-47.

Hip and Waist are Critical Crosswise Parts Which Affect Female Standard Form

ZOU Ping

Clothing and Textile college, Eastern Liaoning University, Dandong Liaoning 118003, China

Abstract: This paper through the calculation of stepwise regression by C++ , tries to establish the calculating relationship between female standard form's control factor and detail factor, so as to find out that in crosswise parts hip and waist have the most critical influence on the structure design math model of each part of female standard form. The conclusion will provide the experience of making pattern for garments enterprise, and it will build a firm base of applying CAD technology on the field of clothing model method research automatically and intelligently.

Key words: hip girth; waist girth; maths model; female standard form; stepwise regression

责任编辑 汤振金