

女装参数化智能打版系统的设计与实现

罗晶, 黄灿艺, 龚敏, 石淑文, 姚岁岁, 邵婷

(泉州师范学院工商信息学院, 福建 泉州 362000)

【摘要】以东方女装的典型代表旗袍为例,采用参数化纸样设计方法,实现根据个体体型变化自动生成特定款式的女装纸样,通过参数的设定建立人体结构与旗袍纸样结构之间的数学关系,建立旗袍纸样的参数化数学模型,以 Visual Basic 语言为平台,编程开发女装参数化智能打版系统。

【关键词】女装;旗袍;智能;打版系统

Doi: 10.3969/j.issn.2095-0101.2016.02.007

中图分类号: TS941.26

文献标识码: A

文章编号: 2095-0101(2016)02-0019-06

0 引言

纵观目前服装行业的现状,首先,随着时代的进步与生活水平的提高,人们对服装的要求也越来越高。小批量、多品种和个性化是当下服装发展趋势,要求服装企业要建立适当的快速反应机制^[1]。其次,企业服装打版设计过程中大概存在70%重复性工作,不管是手工打版还是CAD打版,相近款式的设计打版时有相当一部分工作是重复进行的^[2],因此,为了有效地解决目前服装企业打版所面临的问题,智能化打版系统的概念也由此应运而生。智能化打版系统可以通过CAD打版专家系统界面,输入打版所需的款式要求、人体尺寸、号型大小和各部位数据关系等数据,专家系统便会自动在计算机中画出所需的合格纸样,从而大大降低了打版难度,加快了打版速度,提高了打版效率,同时保证了打版的准确性,解决了目前服装打版存在的大量待解决问题。而当今计算机人工智能的发展,专家系统概念的提出与研究,都为服装CAD打版的智能化模块开发注入了新的活力。结合智能化的专家系统,顺应服装CAD打版系统的智能化趋势,正是未来CAD技术的发展方向之一^[3,4]。

1 女装旗袍纸样确定

旗袍是中华民族瑰宝、国粹,起源于满族女性传

统服装,现代旗袍在原有旗袍基础上加入现代设计元素,中西合璧,款式变化日新月异。旗袍具有结构简单、曲线流畅和婉约优雅的特点,展现着中国女性独有的韵味,是东方女装的典型代表^[5]。现研究选取较为经典的无袖长旗袍作为研究对象,其特点为收腰合体型,前后片各有两个腰省,领型为高立领,大圆襟,4粒扣式下摆呈平摆,规格为160/84A。图1为款式图,图2为结构图。



图1 旗袍款式图

收稿日期: 2016-01-12

基金项目: 2015年泉州师范学院大学生科研基金项目,编号: 2015DKJ 21

作者简介: 罗晶,泉州师范学院服装设计与工程专业2012级本科生。

通讯作者: 黄灿艺,泉州师范学院服装设计与工程专业讲师,硕士。

2.2 旗袍纸样约束求解

参数化纸样中每一个点都穿在与其相连接的上一点,下一点及下二点的序号,衣身与衣领分别选用不同的求解方法。

2.2.1 衣身求解

对衣身结构建立坐标系,根据数据关系和数据库,

按照主要规格参数(衣长L、胸围B、腰围W、臀围H、领围N、背长BL、肩宽S等)给出了各个结构点的约束坐标。图3为前后衣片各约束点坐标代号;表2旗袍纸样后片各结构点约束求解表;表3旗袍纸样前片各结构点约束求解表。

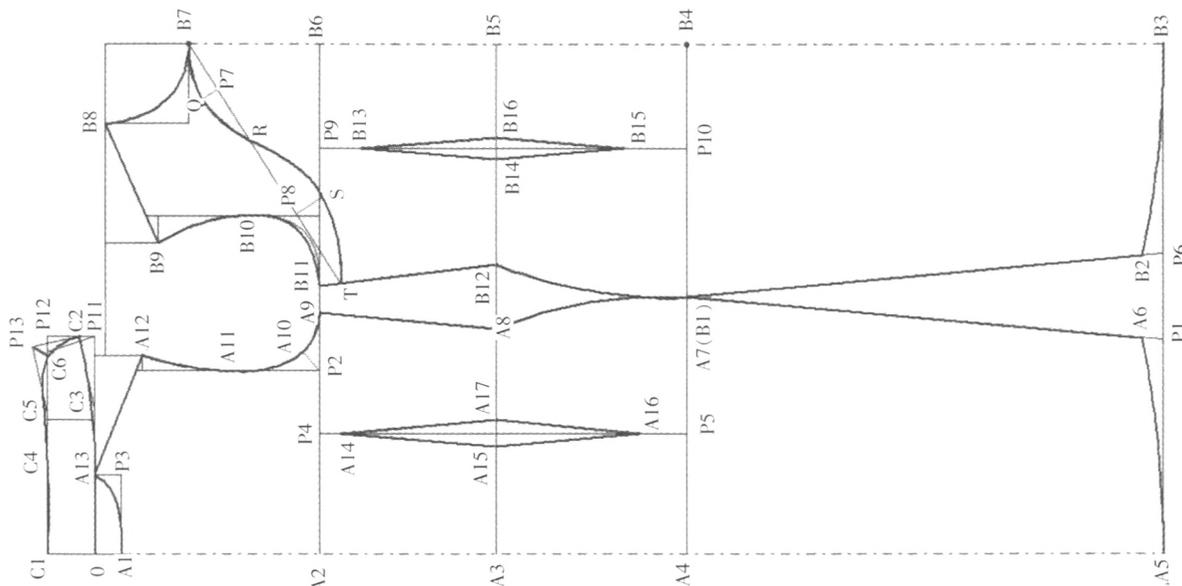


图3 旗袍前后衣片各约束点坐标代号

表2 旗袍纸样后片各结构点约束求解表(单位:cm)

点分类	序号	X 坐标	Y 坐标	上一点	下一点	下二点	规则
0	0	0	0		A1	A2	0
A1	1	0	2.5	0	A2	A3	1, 1
A2	2	0	$B/5+4.5$	A1	A3	A4	1, 1
A3	3	0	$BL+1$	A2	A4	A5	1, 1
A4	4	0	$BL+19$	A3	A5	A6	1, 1
A5	5	0	$L+1$	A4	A6	A7	1, 1
P1	6	20	$L+1$	A5	A6	A7	1, 1
A6	7	20	$L-1$	A5	A7	A8	2, 1
A7	8	$H/4+0.5$	$BL+19$	A6	A8	A9	1, 2
A8	9	$W/4+0.5$	$BL+1$	A7	A9	A10	2, 1
A9	10	$B/4$	$B/5+4.5$	A8	A10	A11	1, 2
P2	11	$B/5-1.5$	$B/5+4.5$	A2	A9	A10	1, 1
A10	12	$B/5-1.5+3\sin45$	$B/5+4.5-\sin45$	A9	A11	A12	2, 2
A11	13	$B/5-1.5$	$B/10+4.5$	A10	A12	A13	2, 2
A12	14	$S/2$	4.5	A11	A13	A1	2, 1
A13	15	$N/5$	0	A12	P3	A1	1, 2
P3	16	$N/5$	2.5	A13	A1		1, 1
P4	17	$B/8$	$B/5+4.5$	A2	A14	A15	1, 1
A14	18	$B/8$	$B/5+6.5$	P4	A15	A16	1, 1
A15	19	$B/8-1.25$	$BL+1$	A14	A16	A17	1, 1
A16	20	$B/8$	$BL+14.5$	A15	A17	A14	1, 1
A17	21	$B/8+1.25$	$BL+1$	A16	A14		1, 1

表3 旗袍纸样前片各结构点约束求解表(单位:cm)

点分类	序号	X 坐标	Y 坐标	上一点	下一点	下二点	规则
B1	1	H/4+0.5	BL+19	A6	B2	P6	1, 1
B2	2	H/2-20	L-1	B1	B3	P6	1, 2
P6	3	H/2-20	L+1	B2	B3	B4	1, 1
B3	4	H/2	L+1	B2	B4	B5	2, 1
B4	5	H/2	BL+19	B3	B5	B6	1, 1
B5	6	H/2	BL+1	B4	B6	B7	1, 1
B6	7	H/2	B/5+4.5	B5	B7	B8	1, 1
B7	8	H/2	N/1.5	B6	B8	B9	1, 2
B8	9	H/2-N/5	1	B7	B9	B10	2, 1
B9	10	H/2-S/2	6	B8	B10	B11	1, 2
B10	11	H/2-B/5+2	2B/15+5	B9	B11	B2	2, 2
B11	12	H/2-B/4	B/5+4.5	B10	B12	B1	2, 1
B12	13	H/2-W/4-0.5	BL+1	B11	B1		1, 2
P9	14	H/2-B/10-0.7	B/5+4.5	B6	B13	B14	1, 1
B13	15	H/2-B/10-0.7	B/5+8.5	P9	B14	B15	1, 1
B14	16	H/2-B/10-1.7	BL+1	B13	15	B16	1, 1
B15	17	H/2-B/10-0.7	BL+13	B14	B10	B13	1, 1
B16	18	H/2+B/10+0.3	BL+1	B15	B13		1, 1

注:其中轮廓线上的点用A(后片)、B(前片)表示,辅助线上的点用P表示,与上一点及下一点的连接方法分别用数字0,1,2表示,分别表示点,直线及曲线。

2.2.2 衣领及门襟弧线求解

图4为衣领及门襟约束点坐标代号;表4旗袍纸样

衣领各结构点约束求解表;表5旗袍纸样门襟各结构点约束求解表。

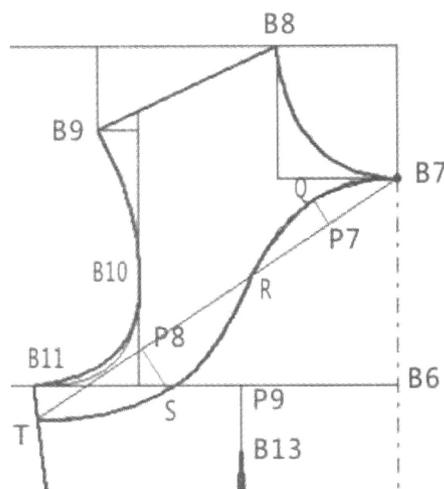
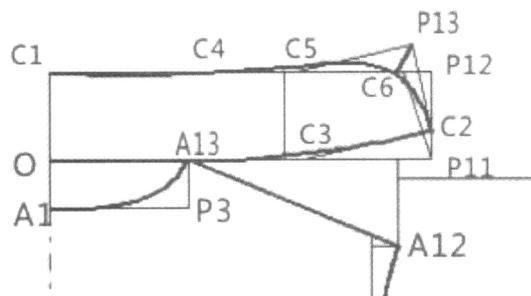


图4 旗袍衣领及门襟约束点坐标代号

表4 旗袍纸样衣领各结构点约束求解表(单位:cm)

序号	目标点(线)	参考点(线)	约束类型	约束关系描述
1	P11	O, A13	数值约束	延长 OA13, OP12=a+b
2	C1	O	数值约束	OC1=4.5
3	P12	C1, P11	几何拓扑约束	与 C1, P11 两点垂直相交
4	C2	P11	数值约束	P12C5=(a+b)/20
5	C3	O, P11	数值约束	O, p12 的三等分点
6	C4, C5	C1, P12	数值约束	C1, P12 的三等分点
7	P13	C2, C3	几何拓扑约束	垂直于 C2C3, C2P13=4.5
8	C5 P13	P13	几何拓扑约束	直线连接 C5, P13
9	C6	C2, P13, C5	几何拓扑约束	作角 C2P13C5 的角平分线 C6
10	C6	C2, P13, C5	数值约束	P13C6=c=1.5
11	O-C2	O, A13, C2	几何拓扑约束	曲线连接 O, A13, C2
12	C1-C2	C1, C4, C6, C2	几何拓扑约束	曲线连接 C1, C4, C6, C2

注:a,b为测量工具经过测量所得的变量参数,a为前领窝弧线长,b为后领窝弧线长,c为造型参数,c的赋值不同,所得领型也会发生变化。

表5 旗袍纸样门襟各结构点约束求解表(单位:cm)

序号	目标点(线)	参考点(线)	约束类型	约束关系描述
1	T	B11, B12	数值约束	在 B11B12 上截取 B11T=2
2	B7T	B7, T	几何拓扑约束	直线连接 B7, T
3		B7, T	几何拓扑约束	五等分 B7T
4	R, P7	B7T	数值约束	B7R=2B7T/5, B7P7=B7T/5
5	P8	R, T	几何拓扑约束	等分 TR
6	S	T, P8	数值约束	垂直 TP8, P8S=2
7	Q	R, P7	几何拓扑约束	垂直 RP7, RQ=d=1.5
8	T-B7	T, S, R, Q, B7	几何拓扑约束	曲线连接 T, S, R, Q, B7

注:d为造型参数,一般d=1.5时,对应的是大圆襟;d=2.0时,对应的是中圆襟;d=3.0时,对应的是小圆襟或方圆襟。

3 女装纸样智能生产系统的实现

3.1 系统框架结构

女装纸样系统主要由款式组合、尺寸设置、样板生成及样板修正4部分组成。研究在女装纸样自动生成研究的实践中,采用VB编程软件进行程序设计。首先,以女装后片为例,进行算法的约束描述。先进入上装母型后片的自动生成模块界面,通过输入变量值身高、胸围、肩宽和领围等控制数值,按下母型后片按钮,系统内部通过Line和Poly-Bezier函数处理来自动完成母型后片的绘制,如果不是客户所需,则循环上面的步骤;如果是,则保存生成样板。系统框架如图5。

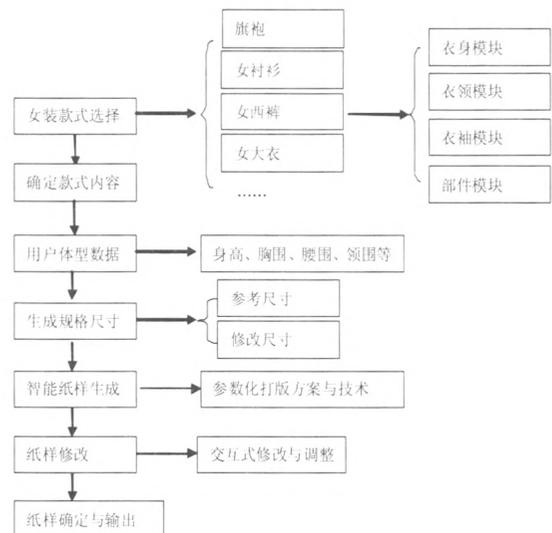


图5 智能打版系统框架结构

3.2 系统界面

通过 VB 平台编程实现的女装智能打版系统相关界面介绍如下图 6~8。

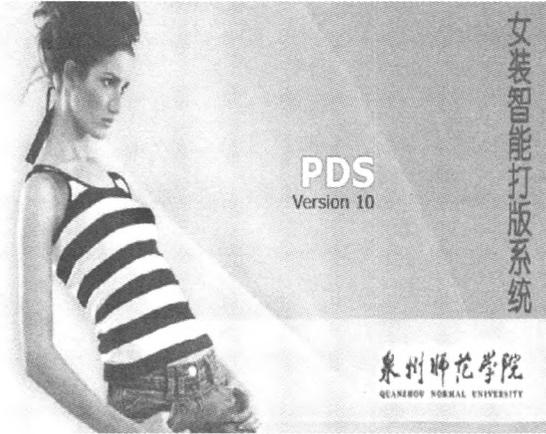


图6 系统界面图



图7 款式选取与数据输入界面

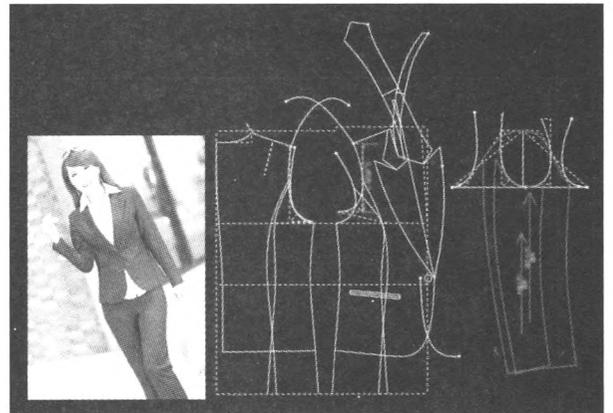


图8 款式纸样智能生成界面

4 结语

关于参数化设计的思想,目前研究的成果很多,大多集中在机械设计领域。本研究以东方女装最具代表的款式旗袍作为研究案例,提出了女装纸样参数化智能生成的思想。研究分析将旗袍纸样结构主要参数进行提取,约束关系进行分析并描述,并建立了旗袍纸样结构参数化模型,并进一步通过 VB 平台编程实现了女装智能打版系统的基本模块,为今后开发具有完善功能的女装参数化智能打版系统建立了重要的基础。

参考文献

- [1] 曹文丽.计算机辅助服装参数化制版技术的研究[D].北京:北京服装学院,2007.
- [2] 李海峰.航天 Arisa 服装排料 CAD 系统的分析与设计[D].济南:山东大学,2009.
- [3] 孙家广.计算机辅助设计技术基础[M].北京:清华大学出版社,2000.
- [4] 高维,张鸿志.服装纸样参数化设计方法[J].长春工业大学学报(自然科学版),2004,25(3):72-75.
- [5] 陆鑫.基于特征的服装制版系统参数化设计的实现[J].纺织学报,2006,27(12):62-65.