

基于 Post Script 的服装纸样设计

沈 婷,赵野军

(北京服装学院 服装艺术与工程学院,北京 100029)

摘 要:为解决服装 CAD 软件兼容性、便利性、功能性等方面的不足,应用 Post Script 语言与设备的无关性优势,利用 Excel 表格自动生成绘图语句,以达到快速设计服装纸样的目的。减少了软件开发人员的工作量,对我国服装纸样设计的发展具有实际意义。

关键词:服装纸样;袖窿弧线;计算机辅助设计;Excel; Post Script

中图分类号:TS941.2

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2013)05-0065-04

近年来,随着科学技术的飞速发展,服装结构设计的理论研究也在不断深入,其理论研究领域不断扩大。服装纸样设计方法由传统的原型法和比例法发展到现在的服装 CAD 制版。CAD(Computer Aid Design),即计算机辅助设计,20 世纪 70 年代初在国际上出现,至今在发达国家的服装企业中普及率达到 80%以上。其服装款式设计、结构设计、放码排料等分系统已经覆盖了服装设计的全过程,并且正从二维发展到三维,从静态发展到动态,向着开放、集成、智能和标准化的方向发展,给服装设计和服装业带来更深刻的变革^[1]。

据调查统计,我国已引进服装 CAD 技术的企业约有 1/3 将其处于闲置状态,而在一直使用 CAD 的企业中,尚有 1/2 不能完全利用其功能^[2]。究其原因,主要有几个方面。其一,目前服装 CAD 没有一个统一标准,这样就不能使得各个 CAD 系统统一输入输出格式,不利于企业的管理。其二,随着科学技术的飞速发展,各种智能终端设备,如智能手机、iPad 等,也在不断成熟。CAD 绘制的服装纸样必须要在安装 CAD 软件后才可以使使用,这就给终端用户带来了许多不便。其三,在各种接口模式上(如应用程序与系统软件的接口),多数的服装 CAD 系统不能兼容,不同 CAD 系统的数据不能实现共享,也不能直接输入到其他系统和应用软件中^[3]。同时缺乏有服装专业知识、实践经验和计算机应用能力的人才,也制约 CAD 技术在企业中的普及应用^[4]。其四,由于服装 CAD 的款式设计系统和制版系统分别采用不同格式的图形,彼此孤立,需要不同专业人员进行二次创作建立连接,造成了设计与制版脱节的现象。计算机

辅助设计功能无法得到最充分的实现。其五,设计软件、绘图设备、显示器以及数据库的配合效率较低。最后,目前的服装 CAD 系统一般自带款式设计模块,还不很成熟,要想真正通过这些软件的绘图工具绘制出称心如意的服装效果图,对于设计师而言并不是一件容易的事^[5]。

基于此,结合 Post Script 的与设备无关的优良性能和 Excel 数据存储的直观方便性,以第 3 代衣身标准纸样为例,实现用 Post Script 语言来绘制服装结构图。由于原型生成系统可使设计具有科学与精确性,无论多么复杂的款式都是从原型样版中变化出来的,这样不仅能实现纸样输出的标准化、解决各接口的兼容性问题,而且对文件和数据库的操作也极为方便。

1 关键技术

1.1 Post Script 语言及其在服装纸样上的优势

Post Script 是一种专门为打印图形和文字而设计的页面描述语言,它以独立于设备的方式完美地描述图形,目前已成为出版印刷业的标准语言^[6]。其主要优势有:

(1)具有页面描述语言的优点。PS 以文本方式存储,可以用任何文本编辑器打开。

(2)独立于设备。PS 文件不需要经过任何修改就可以在不同的 PS 设备上输出。

(3)独立于操作系统平台。无论是 Windows 系统,还是 Unix 系统,都可以阅读和打印 PS 文件。

(4)综合处理文字和图像。PS 将其中的所有信息都用一种计算机数据来表现和描述,有了这种页面数据格式,不同生产厂家的通用计算机之间和各种专用计算机系统(设计用、文字处理用和图像用等)之间,才可能进行数字化数据的交换,有效地解决了 CAD 接口兼容性难题。

收稿日期:2013-06-17;修回日期:2013-06-28

作者简介:沈 婷(1987-),女,在读硕士研究生,研究方向:服装的计算机应用,E-mail:865120387@qq.com。

(5) 兼容现有的主流服装设计软件, 如 Corel-Draw、Illustrator、Photoshop、AutoCAD 等。

Post Script 正是拥有这些优良的性能才能够完美地应用于服装纸样设计中。

1.2 贝塞尔曲线能满足服装纸样的设计要求

用计算机绘制服装结构曲线, 实际上是将事先写好的程序语言的语句按照顺序执行, 它比手工绘图更加精确, 而且可以重复画出完全相同的图形。服装结构曲线的绘制一般具有 3 个共同点: (1) 在绘制曲线时, 按照一定要求依次连接若干设定的点; (2) 为了保证曲线在相交处满足所设计的角度, 可通过一定的方法来确定或限制在有限的范围内, 或者曲线上的端点和连接点处的切矢量的方向一般都是确定的; (3) 曲线必须光滑圆顺^[7]。

而贝塞尔曲线完全满足绘制服装结构曲线的 3 个共同点。不同的服装结构曲线虽然形态差异很大, 制图方法也不同, 但它们具有一些共同的特点, 这使得它们可以用比较统一的曲线模型进行拟合, 从而简化了处理过程。实验证明取曲线线段的中点或三角形的重心拟合的效果是符合服装结构制图的要求的, 而且纸样绘制更为简便和统一, 效率更高。用贝塞尔拟合的袖窿弧线结构图如图 1 所示。

1.3 使用 Excel 存储服装数据

采用第 3 代女装标准基本纸样作为原型, 胸围 $B = 82 \text{ cm}$, 背长 $L = 38 \text{ cm}$, 依据第 3 代女装标准基本纸样计算出衣片各个部位的公式, 其部分公式见表 1。

根据表 1 的数据, 得到前、后衣片的基本尺寸以及 Post Script 绘图语句, 见表 2、表 3。

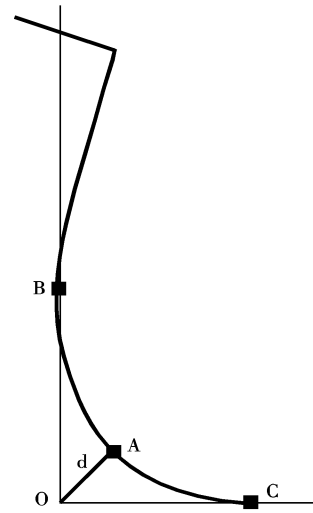


图 1 用贝塞尔曲线拟合的袖窿弧线

弧长, 如袖山弧线、袖笼弧线的计算, 可利用 Excel 的宏功能, 实现特殊计算。以计算袖窿弧线为例, 求后袖窿弧线长的代码如下:

```
Function sl (ByVal p0x As Double, ByVal p0y As Double, ByVal p1x As Double, ByVal p1y As Double, ByVal p2x As Double, ByVal p2y As Double, ByVal p3x As Double, ByVal p3y As Double, ByVal dt As Double) As Double
```

'初值 ALT+F11 调出 VBA 窗口, 插入一个用户模块。

```
Application.Volatile True
```

```
Dim t1, t2, x1, y1, x2, y2, dx, dy, dxy, ds, s As Double
t1=0
```

表 1 第 3 代女装标准基本纸样衣片各部位公式

style	part	name	x	Y
女西装	后衣片	原点	0	0
女西装	后衣片	后领窝点	0	Y
女西装	后衣片	辅助点 1	$1/2 * (Y/12 + 0.2)$	Y
女西装	后衣片	辅助点 2	$Y/12 + 0.2$	$X + 1/6 * (Y/12 + 0.2)$
女西装	后衣片	肩点 1	$(Y/12 + 0.2)$	$X + 1/3 * (Y/12 + 0.2)$
女西装	后衣片	肩点 2	$Y/6 + 4.5 + 1.5$	$X - 1/3 * (Y/12 + 0.2)$
女西装	后衣片	辅助点 1	$Y/2/6 + 4.5 + 0.75$	$X - 1/3 * (Y/12 + 0.2)$
女西装	后衣片	辅助点 2	$Y/6 + 4.5$	$X - Y/12 - 0.2 - 1/4 * (Y/6 + 7.5 - Y/12 - 0.2)$
女西装	后衣片	中点	$Y/6 + 4.5$	$X - Y/12 - 0.2 - 1/2 * (Y/6 + 7.5 - Y/12 - 0.2)$
女西装	后衣片	辅助点 1	$Y/6 + 4.5$	$X - Y/12 - 0.2 - 3/4 * (Y/6 + 7.5 - Y/12 - 0.2)$
女西装	后衣片	辅助点 2	$1/2 * (Y/4 + 3 - Y/6 - 4.5 + 1/4 * (Y/4 + 3 - (Y/6 + 4.5))) + Y/6 + 4.5$	$X - (Y/6 + 7.5)$
女西装	后衣片	腋窝点	$Y/4 + 3 + 1/4 * (Y/4 + 3 - Y/6 - 4.5)$	$X - (Y/6 + 7.5)$
女西装	后衣片	侧缝辅助点	$Y/4 + 3 + 1/4 * (Y/4 + 3 - Y/6 - 4.5)$	0
女西装	后衣片	侧缝线点 1	$Y/4 + 3$	$X - (Y/6 + 7.5)$
女西装	后衣片	侧缝线点 2	$Y/4 + 3$	0

表2 前衣片基本尺寸及公式表

style	part	name	key	X1	Y1	x2	y2	x3	y3	线型	公式
女西装	前衣片	侧缝线	F'	23.5	16.8					moveto	23.5 16.8 moveto
			H	23.5	0.0					lineto	23.5 0 lineto
			H	23.5	-3.4					lineto	23.5-3.4 lineto
女西装	前衣片	下摆	I	47.0	-3.4					lineto	47-3.4 lineto
			I	47.0	0.0					lineto	47 0 lineto
女西装	前衣片	下摆	H	23.5	0.0					lineto	23.5 0 lineto
女西装	前衣片	前中线	J	47.0	30.2					lineto	47 30.2 lineto
女西装	前衣片	前领围线	L1	43.6	30.2	40.2	34.3	40.2	37.5	curveto	43.6 30.2 40.2 34.3 40.2 37.5 curveto
女西装	前衣片	前肩宽	N	29.3	33.3					lineto	29.3 33.3 lineto
女西装	前衣片	前袖窿线	N2	29.8	33.3	30.3	29.2	30.3	25.1	curveto	29.8 33.3 30.3 29.2 30.3 25.1 curveto
			P1	30.3	21.0	27.6	16.8	24.8	16.8	curveto	30.3 21 27.6 16.8 24.8 16.8 curveto
				24.8	0.0					lineto	24.8 0 lineto

表3 后衣片基本尺寸及公式表

style	part	name	key	X1	Y1	x2	y2	x3	y3	线型	公式
女西装	后衣片	后中线	O	0.0	0.0					moveto	0 0 moveto
			B	0.0	38.0					lineto	0 38 lineto
女西装	后衣片	后领围	B1	3.5	38.0	7.0	39.2	7.0	40.3	curveto	3.5 38 7 39.2 7 40.3 curveto
女西装	后衣片	后肩宽	D	19.7	35.7					lineto	19.7 35.7 lineto
女西装	后衣片	后袖窿	D1	18.9	35.7	18.2	27.4	18.2	23.9	curveto	18.9 35.7 18.2 27.4 18.2 23.9 curveto
			E2	18.2	20.4	21.5	16.8	24.8	16.8	curveto	18.2 20.4 21.5 16.8 24.8 16.8 curveto
女西装	后衣片	侧缝线	F'	24.8	0.0					lineto	24.8 0 lineto
女西装	后衣片	下摆	O	0.0	0.0					lineto	closepath
女西装	后衣片	侧缝线	F'	23.5	16.8					moveto	23.5 16.8 moveto
			G	23.5	0.0					lineto	23.5 0 lineto

```

' B(t)=p0*(1-t^3)+3*p1*t*(1-t)^2+3*
p2*t^2*(1-t)+p3*t^3
x1=(1-t1)^3*p0x+3*(1-t1)^2*t1*p1x+
3*(1-t1)*t1^2*p2x+t1^3*p3x
y1=(1-t1)^3*p0y+3*(1-t1)^2*t1*p1y+
3*(1-t1)*t1^2*p2y+t1^3*p3y
s=0
While(t1<1)
t2=t1+dt
x2=(1-t2)^3*p0x+3*(1-t2)^2*t2*p1x+
3*(1-t2)*t2^2*p2x+t2^3*p3x
y2=(1-t2)^3*p0y+3*(1-t2)^2*t2*p1y+
3*(1-t2)*t2^2*p2y+t2^3*p3y
dx=x2-x1
dy=y2-y1
dxy=(dx*dx+dy*dy)
ds=dxy^(1/2)
s=s+ds
t1=t2
x1=x2
y1=y2
Wend
sl=s

```

End Function

Sub main()

Dim ss As Double

ss=sl(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0.00005)

'ss=100

MsgBox ss

End Sub

2 Post Script 绘制服装结构纸样

根据表2、表3服装各基本尺寸,依次绘制服装基本纸样。

代码片断示例如下:

```

%=====1. 设原点及放大比例=====
====
gsave
100 100 translate
6 6 scale %比例
newpath
0.2 setlinewidth
%=====设线型 线宽 颜色=====
% [ 10 8 1 8 ] 0 setdash 3
setlinewidth 0.1618 0.382 1 setrgbcolor
0 0 moveto

```

```

0 38 lineto
3.5 38 7 39.2 7 40.3 curveto
19.7 35.7 lineto
18.9 35.7 18.2 27.4 18.2 23.9 curveto
18.2 20.4 21.5 16.8 24.8 16.8 curveto
24.8 0 lineto
23.5 16.8 moveto
closepath
23.5 0 lineto
0 0 lineto
47 0 moveto
47 30.2 lineto
43.6 30.2 40.2 34.3 40.2 37.5 curveto
29.3 33.3 lineto
29.8 33.3 30.3 29.2 30.3 25.1 curveto
30.3 21 27.6 16.8 24.8 16.8 curveto
24.8 0 lineto
closepath
23.5 16.8 moveto
23.5 0 lineto
23.5 -3.4 lineto
47 -3.4 lineto
47 0 lineto
23.5 0 lineto
stroke
grestore
showpage
    
```

得到图 2 所示服装基本纸样结构图。

3 结语

Post Script 在服装纸样设计方面的应用,即采用 3 次贝塞尔曲线实现服装纸样曲线的绘制,并用 Excel 表

格存储服装数据,为设计带来了许多便利。但目前仅仅是处于初步研究阶段,且主要针对服装纸样原型,对于不同的款式仍然不能灵活处理。下一步的工作将是实现多种款式服装的纸样设计,以便达到灵活运用。

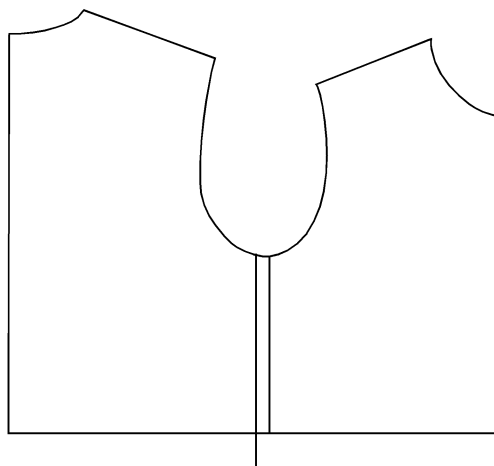


图 2 服装基本纸样结构

参考文献:

- [1] 周 静. 目前改善服装 CAD 应用的几个迫切问题[J]. 中原工学院学报, 2002, 30(12): 25, 27.
- [2] 张启泽, 黄 芳. 国内服装 CAD 技术发展及应用分析[J]. 广西纺织科技, 2007, 25(3): 51-54.
- [3] 曾 霞, 金 枝. 服装 CAD 应用优缺点探究[J]. 玉林师范学院学报, 2012, 1(10): 140-142.
- [4] 孙 莉. 服装 CAD 的应用与存在的问题[J]. 大众科技, 2010, 10(11): 99-100.
- [5] 焦会琴, 冯伟一, 张云鹏. SVG 在服装设计系统中应用的研究[J]. 丝绸, 2007, 30(1): 43-45, 47.
- [6] 张 军, 杜 鹏. Post Script 技术研究与应用[J]. 电子科技, 2003, 15(1): 53-56.
- [7] 宋 琨, 张渭源. 用贝塞尔曲线拟合服装结构曲线的处理方法[J]. 国际纺织导报, 2001, 05(11): 76-79.

Garment Pattern Design Based on Post Script

SHEN Ting, ZHAO Ye-jun

(Beijing Institute of Fashion Technology, Beijing 100029, China)

Abstract: In order to solve the shorts of garment CAD software in compatibility, convenience and functional, the advantage of post script independence with equipments was applied and excel automatically program language generation was used to reach the purpose of quick design clothing patterns. The software developers were more relaxed. It had practical significance for the development of garment pattern design in China.

Key words: garment pattern; armhole arc; CAD; Excel; Post Script