

文章编号: 1009-038X(2000)06-0636-04

# 计算机辅助针织服装核价系统

吴志明<sup>1</sup>, 李建华<sup>2</sup>, 蒋高明<sup>1</sup>

(1. 无锡轻工大学纺织服装学院, 江苏无锡 214064; 2. 江苏丝绸苏豪服装厂, 江苏溧阳 213300)

**摘要:** 从理论上建立了样板面积计算、面料成本计算和服装成本计算的数学模型, 论述了面料成本计算模块、服装成本计算模块的功能及设计思想。

**关键词:** 针织服装; 核价; 计算机应用

中图分类号: TS941.26

文献标识码: A

## Computer-Aided Calculation for the Cost of the Knitted Garment

WU Zhi-ming<sup>1</sup>, LI Jian-hua<sup>2</sup>, JIANG Gao-ming<sup>1</sup>

(1. School of Textile & Garments Design, Wuxi University of Light Industry, Wuxi 214064; 2. Jiangsu silk Soho Garments Factory, Liyang 213300)

**Abstract:** Mathematical models of calculating pattern-area, fabric cost and knitted garment cost were designed theoretically in the paper. The functions and the designed methods of the models of calculating fabric and calculating knitted garment cost were also described.

**Key words:** knitted garment; cost calculation; computer application

针织服装核价是针织企业在接订单时必须完成的首要工作。长期以来,核价人员主要凭经验手工核算服装的面料用量、确定核价中需要的各种参数。这不但需要较长的时间,而且所核算价格的精确度不够。在市场竞争越来越激烈的今天,价格优势已成为产品具有竞争力的主要因素之一,因此对企业的核价工作提出了更高的要求,不但要求企业有快速反应的能力,而且核价计算后得到的服装价格确实是合理的报价。传统的核价方法已难以满足市场的需要,因此借助计算机,通过排料的方式快速得到面料用量,快速确定核价时需要的各种参数,从而保证核价快速、准确。

## 1 计算机辅助针织服装核价数学模型

### 1.1 面料成本计算数学模型

#### 1.1.1 样板面积计算数学模型

计算机绘图通常用直线段逼近各种曲线段,因此服装样板常用多边形来近似,计算服装样板的面积实际上就是计算多边形的面积。多边形面积的计算方法通常有三角形法和梯形法,本系统采用梯形法<sup>[1]</sup>,如图 1 所示。

从多边形的各顶点向  $X$  轴引平行于  $Y$  轴的平行线,可得到一系列的梯形,设第  $i$  个梯形的面积为  $S_i$ ,则有:

$$S_i = (y_i + y_{i+1})(x_{i+1} - x_i) / 2 \quad (1)$$

其中  $S_i$  是第  $i$  点与第  $i+1$  点围成的梯形的面积。

设多边形的面积为  $S$ ,多边形可分解为  $n$  个梯

收稿日期: 2000-03-06; 修订日期: 2000-09-20.

作者简介: 吴志明(1964-),男,江苏丹阳人,工学硕士,副教授。

形, 则有:

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \quad (2)$$

同理可计算服装样板的面积。

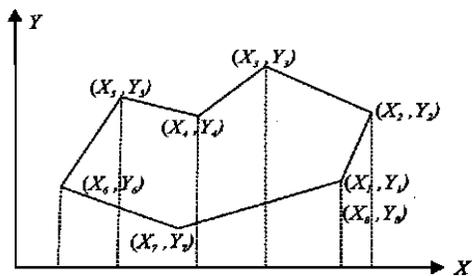


图 1 梯形法多边形面积计算

Fig. 1 Calculating the area of polygon

### 1.1.2 面料成本计算数学模型

面料的价格随原料价格、面料克重、坯布制成率、织造费、染整损耗率、染整费等因素的变化而变化, 它是影响服装价格的主要因素之一。

随着服装流行的变化, 针织服装厂的产品已由单一原料织造而成变为某一原料与其它纺织原料交织或与其它纺织原料混纺作原料织造而成, 因此计算原料的价格时必须考虑原料的组成成分及各成分的百分比。

设针织物由  $n$  种原料交织或混纺作为原料织造而成, 第  $i$  种原料的价格为  $J_i$ , 公定回潮率为  $W_i$ , 染整损耗率为  $R_i$ , 组成百分比为  $P_i$ ; 针织物原料的价格为  $J$ , 面料的干克重为  $K$ , 标准克重为  $K_0$ , 公定回潮率为  $W$ , 染整损耗率为  $R$ , 织造费为  $U_1$ , 染整费用为  $U_2$ , 坯布制成率为  $Z\%$ , 面料价格为  $U$ , 服装用料面积为  $S$ , 段耗率为  $H\%$ , 面料成本为  $V_1$ , 则有:

1) 原料的价格

$$J = \frac{\sum_{i=1}^n J_i \times P_i}{100} \quad (3)$$

式中  $J_i$ 、 $J$  的单位为元/kg。

2) 公定回潮率计算<sup>[2]</sup>

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \times P_i}{100} \quad (4)$$

3) 面料标准克重<sup>[2]</sup>计算

$$K_0 = K \times (1 + W) \quad (5)$$

式中  $K$ 、 $K_0$  的单位为  $g/m^2$ 。

4) 染整损耗率

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n R_i \times P_i}{100} \quad (6)$$

5) 面料价格计算

$$U = \frac{J \times (1 + W)}{\frac{Z}{100} \times (1 - \frac{R}{100})} + U_1 + U_2 \quad (7)$$

6) 面料成本计算

$$V_1 = \frac{U \times S \times (1 + H/100) \times K_0}{10\,000\,000} \quad (8)$$

式中  $J$ 、 $U_1$ 、 $U_2$ 、 $U$  的单位为元/kg,  $V_1$  的单位为元/件,  $S$  的单位为  $cm^2$ 。

### 1.2 服装成本计算数学模型

服装成本由面料成本、辅助成本、材料利润、加工费、工费利润、管理费、税金等项组成。

1) 辅料成本计算

辅料成本是指工厂自供的辅助材料和包装材料的成本。

设辅料共有  $m$  种, 第  $j$  种辅料的成本为  $Q_j$ , 辅料损耗率为  $T_j\%$ , 辅料成本为  $V_2$ , 则有:

$$V_2 = \sum_{j=1}^m Q_j \times (1 + T_j/100)$$

式中  $Q_j$  的单位为元,  $V_2$  的单位为元/件

2) 服装成本计算

设材料利润为  $V_3$ , 加工费为  $V_4$ 、工费利润为  $V_5$ 、管理费为  $V_6$ , 税金为  $X$ , 成衣价格为  $V$ , 则有:

$$V_3 = (V_1 + V_2) \times 1.5\%$$

$$V_5 = V_4 \times 50\%$$

$$V = (1 + X/100) \times \sum_{i=1}^6 V_i$$

式中  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ 、 $V_4$ 、 $V_5$ 、 $V_6$ 、 $V$  的单位为元/件, 1.5%、50%来源于外贸企业的核价数据, 税金  $X$  的值取决于  $V_1 \sim V_6$  各项的计算中是否包含税金, 若已包含, 则  $X=0$ , 否则  $X=17\%$ 。

## 2 系统的结构及功能

### 2.1 系统结构

系统的总体结构如图 2 所示。

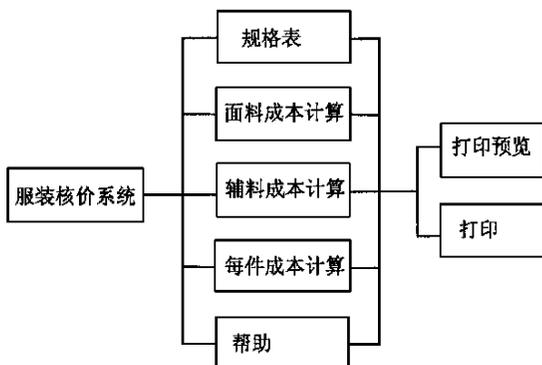


图 2 服装核价系统总体结构

Fig. 2 The whole structure of the estimating garment price system

### 2.2 系统功能

系统由服装规格表、面料成本计算、辅料成本计算、服装成本计算及帮助、输出等模块组成,各模块功能的集合形成了本系统强大的功能:建立某一款号服装的规格表;建立该款服装所用面料的信息资料(如面料品种、成分、克重、价格等);进行该款服装所需面料成本计算,辅料成本计算及每件服装的成本核算,从而完成对该款服装的精确核价。

在进行系统功能设计时,以满足企业的实际需要、易学、易操作为原则,使设计尽可能智能化,例如广泛采用的弹出式动态菜单,对动态菜单的内容可随时进行编辑。

以面料成本计算和服装成本计算模块为例阐明功能模块设计思想。

#### 2.2.1 面料成本计算模块

计算机辅助针织服装核价系统计算面料成本是通过排料来精确计算服装使用面料的面积的方式完成的.精确排料是合理、准确计算面料成本的基础,面料利用率是衡量排料质量的重要指标,因此在排料过程中要求能动态显示针织面料的筒径、用料长度、面料利用率、面料成本,以便取得最佳的排料效果.为了取得最佳的排料效果,在排料过程中可以对样板进行诸如拖动、水平翻转、垂直翻转、旋转、复制、删除等操作,程序能自动判断样板是否超出排料区、是否与其它样板重叠,并作相应的处理.面料成本计算算法流程图如图3所示。

排料的最终目的是为了计算服装的面料成本,为计算服装成本作准备,因此在面料成本计算算法中首先检查面料的克重和价格是否已经计算,这是计算面料成本的两个基本参数,若没有计算,程序将要求首先计算这两个参数。

流程图中参数的设定包括缝份大小、面料缩率、面料损耗率(段耗率)等参数的设定,这些参数或者影响服装样板的大小,或者影响用料面积的计算,它们是计算面料成本时必不可少的参数。

排料前必须设定面料的筒径,否则没有排料的依据.操作衣片后,程序将检查当前样板是否超出排料区、是否与排料区的其它样板重叠,若超出排料区或与其它样板重叠,程序将作相应处理;程序将合计排料区的所有衣片的面积(每一衣片的面积在程序生成衣片时由程序自动计算,并将其储存在数组 MianJ()中.程序将求出该衣片的 x、y 坐标的最大值、最小值,并分别存储在 4 个一维数据中。

$$Dians(B) = \left( \sum_{i=1}^{Dians(B)} x(B, i) \right)$$

$$S(B) = \text{Min} \left( \sum_{i=1}^{Dians(B)} y(B, i) \right) \quad N(B) = \text{Max} \left( \sum_{i=1}^{Dians(B)} y(B, i) \right)$$

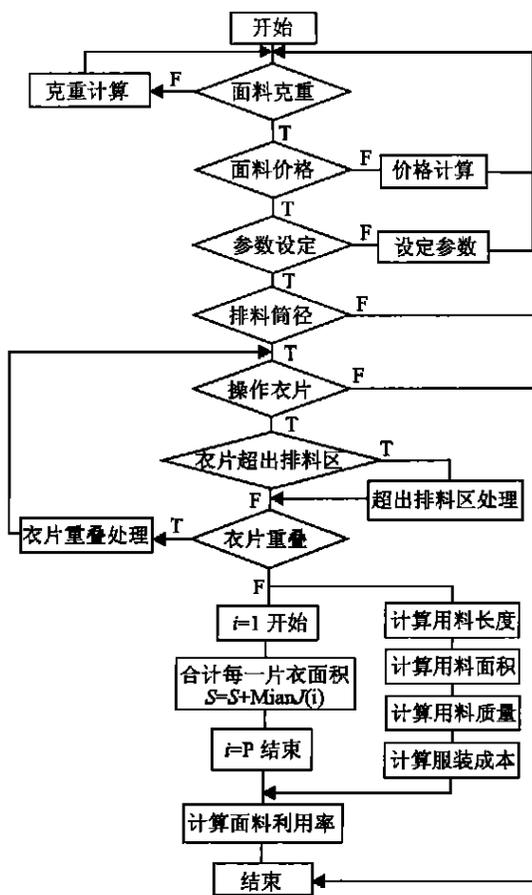


图3 面料成本计算算法流程图

Fig. 3 The algorithmic flow chart of calculating fabric cost

程序将根据:

$$\text{用料长度} = \text{Max} \left( \sum_{i=1}^P E(i) \right) - XX$$

$$\text{利用率} = \frac{\text{衣片总面积}}{\text{用料筒径} \times \text{用料长度}}$$

式中 P 表示排料区的衣片总数, B 表示当前被操作衣片的编号数, Dians() 是储存样板控制点总点数的一维数据变量, x(B, i)、y(B, i) 为储存样板各控制点坐标的两维数据变量, XX 表示排料起点处 x 坐标。

分别计算用料长度和面料利用率,程序将随时报告用料筒径、用料长度、面料利用率.最后程序将根据衣片耗用面料面积(包括段耗)、面料克重、面料价格动态显示面料成本。

#### 2.2.2 服装成本计算模块

服装成本计算模块的主要功能是汇总面料成本、辅料成本,并根据加工费、管理费、税金等计算

服装成本. 服装成本计算算法流程图见图4.

程序首先检查是否已计算面料成本, 若没有计算, 程序提醒用户进行面料成本计算, 并退出执行该程序, 否则程序读取面料成本; 程序读取辅料成本(由于存在所有辅料均为客供的情况, 所以程序并不检查是否已进行辅料计算); 用户输入加工费、

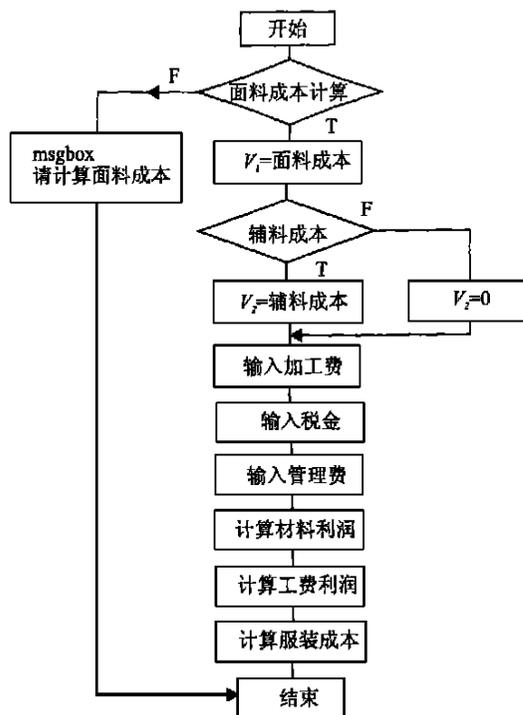


图4 服装成本计算算法流程图

Fig. 4 The algorithmic flow chart of calculating garment cost

管理费、税金后程序将计算出服装成本. 由于经排料计算得到的面料成本是较精确的数据, 报价时的面料成本往往高于该数据. 所以程序允许对该数据进行修改.

### 2.2.3 应用实例

某一规格的女上衣采用的原料是75 g、100%的真丝针织面料. 真丝原料的价格为185元/kg, 回潮率为11%, 染整损耗率为25%, 织造费为25元/kg, 坯布制成率为97%, 染整费为20元/kg, 面料损耗率为6.5%, 服装加工费为3元/件, 管理费为0.3元/件.

由式(3)~(7)计算得到面料标准克重为83.25 g/m<sup>2</sup>, 面料价格为327.27元/kg.

由面料成本计算模块, 经排料后得到该服装需要的最佳面料门幅为68.58 cm, 用料长度为81 cm, 用料总面积为11 721.01 cm<sup>2</sup>, 用料质量为97.58 g, 面料成本为31.94元/件, 罗纹成本为2.65元/件.

由辅料成本计算模块得到辅料成本为2元/件.

由每年成本计算模块得到该服装的含税价为47.53元/件.

## 3 结语

计算机辅助针织服装核价系统人机界面友好, 注重智能化设计, 操作方便, 能快速、精确地进行核价, 提高了工作效率、增强了企业竞争力.

## 参考文献

[ 1 ] 李兰友, 张洪志, 韩其睿. 服装 CAD 原理与应用[ M ]. 北京: 中国纺织工业出版社, 1997. 90 ~ 91  
 [ 2 ] 姚穆, 周锦芳编. 纺织材料学[ M ]. 北京: 纺织工业出版社, 1993. 323 ~ 325

(责任编辑: 李春丽)