

2014 中国服装行业 优秀科技 论文集

2014 ZHONGGUO FUZHUANG HANGYE
YOUXIU KEJI LUNWENJI

■ 中国服装协会 编著

2014 中国服装行业 优秀科技论文集

中国服装协会 编著



中国纺织出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

2014 中国服装行业优秀科技论文集/中国服装协会编著.

—北京: 中国纺织出版社, 2014. 10

ISBN 978-7-5180-0977-0

I. ①2… II. ①中… III. ①服装工业—科学技术—文集 IV. ①TS941-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 213673 号

策划编辑: 魏 萌 责任编辑: 孙成成 责任校对: 余静雯
责任设计: 何 建 责任印制: 储志伟

中国纺织出版社出版发行

地址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124

销售电话: 010-67004422 传真: 010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

常熟市双乐彩印包装有限公司 各地新华书店经销

2014 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 889×1194 1/16 印张: 23.75

字数: 650 千字 定价: 288.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

《2014 中国服装行业优秀科技论文集》 课题组

组 长 陈大鹏

副组长 冯德虎 王 茁 杨金纯

成 员(以姓氏笔画为序) 王 伟 刘 静 杜岩冰

杨晓东 吴 迪 张广闽

李 俐 张鸿志 张慧琴

赵雅彬 闻力生 徐美玲

编 辑(以姓氏笔画为序) 王 伟 刘 静 杜岩冰

杨晓东 赵雅彬 徐美玲

前言 Foreword

我国服装产业经过 30 年的发展,已经取得了举世瞩目的成绩,成为名副其实的服装大国,正在向服装强国迈进。服装产业不仅是我国国民经济的传统支柱产业、重要的民生产业和国际竞争优势明显的产业,也成为了现代都市时尚产业和高新技术应用产业。伴随着我国高新技术产业的飞速发展,高新技术改造传统产业的进程也不断加快,这为中国服装产业的快速发展起到了很大的促进作用。

今年,是“十三五”发展规划和战略部署的关键之年,面对更为激烈的竞争和挑战,中国服装产业必然坚定不移地坚持产业升级,而产业升级和服装强国建设,都离不开科技创新,或者说科技创新是我们完成产业升级和强国建设的重要抓手。

为了加快建设产学研合作平台,引导和支持科技创新要素向企业集聚,突破产业发展的关键技术和共性技术,加速科技成果推广应用和产业化,更早实现中国从服装大国到服装强国的跨越,中国服装协会举办了“2014 年中国服装行业优秀科技论文与优秀科技成果评选”活动,向有关单位和个人征集行业优秀的科技成果和科技论文,论文及成果内容涵盖服装行业的新工艺、新技术、新装备、工业化和信息化融合、仓储物流的物联网技术、模式创新(管理、生产和销售)等领域。

中国服装协会精心组织,本着公平、公正的原则,组织业内权威专家组成评审委员会,在征集到的科技论文和科技成果中,遴选出一批真正技术先进、前景良好、代表行业发展方向、有助产业全面升级、符合建设服装强国战略指导思想的高新技术优秀论文和成果,并汇编成本论文集,意在将这些优秀的科技推向行业企业,为中国服装产业在下一阶段的发展点燃科技引擎,也为中国服装产业在“十三五”做科技战略部署,校准方向。

科技创新是行业发展永恒的主题,只有依靠科学进步和创新,才能获得市场的扩张,依靠科学技术是新时期中国服装产业发展的必然选择。希望这本论文集的编辑出版,能使科技创新进一步得到中国服装行业和企业的关注,推动中国服装产业的科技发展。

编著者

2014 年 9 月

目录 Contents

出版说明

前言

服装在线定制定价模型研究	梁帅童 胡守忠 / 1
基于嵌入式技术的平头锁眼机控制系统开发	赵毅忠 刘必标 杨奕昕 / 7
PLC 和 BP 神经网络在缝纫机系统中的研究	郭 丽 王 铃 / 11
构建全新 3D 打印技术逻辑产业化模式	张代理 / 18
中国男装“高级定制”基于战略的分析	蔡学财 / 21
基于长尾理论服装企业多元化发展趋势研究	陈建伟 刘海燕 商 蕾 杨恩燕 / 27
基于 NURBS 和曲面模型的纬编针织物三维仿真	李英琳 杨连贺 陈素英 徐 磊 / 32
服用人体部位测量的难易度分析研究	蔡 兰 李鹏威 洪正琳 尚笑梅 / 39
基于生态性能对抗菌纺织服装的分析评价	葛顺顺 王柏华 / 44
通过对定制服装生产流程的动态优化进行号型管理系统设计	杨雪梅 罗 凌 / 48
精益管理模式在我国中小服装企业生产运行中的实践应用	范 滢 / 54
基于移动互联网与云计算技术的新型服装加工订单交易模式	张 涛 / 59
服装个性化定制系统的应用研究	尹智勇 凌 军 张永华 余荣贵 张玉果 / 63
基于 RFID 的服装生产与仓储管理系统的研究	
与开发	仇满亮 吴彦君 孙晓丹 贾丽丽 刘 东 李英琳 / 69
基于虚拟—实体消费群体系列人台定制	夏 明 张文斌 / 76
一种服装裁剪机结构设计	代双贺 / 82
超吸水运动羊毛面料西装的研究与开发	刘 君 王 银 徐晓华 陈晓晨 / 86
根据实际的缝纫生产模式而设计的虚拟缝纫生产线	
软件系统 (SimFactory 系统)	杨国荣 杨国斌 陈慧欣 冯秋盈 张欣 应柏安 王小峰 齐静 / 91
棉麻成衣活性染料染色、消毛—浴法	蒋学芳 / 94
L 2000 多针绗缝机	李 宁 / 97
一种伺服检测平台在缝纫机控制系统中的应用	张 森 彭 伟 / 103
基于 CAN 总线的特种缝纫机专用通信协议的设计与实现	胡文海 山 健 / 106
针杆为直线电机次级的缝纫机设计	杨明才 / 111
圆头锁眼缝纫机扣眼针步算法	袁敏娟 刘华建 肖 昕 / 116
基于 DSP 和 FPGA 的自动门襟机控制系统设计	许晓红 张传有 李 丽 / 120
基于 PLC 技术实现贴袋机特殊缝纫过程	任 伟 刘必标 杨奕昕 / 127
锁式线迹高速多针旋梭绗缝机挑线曲线分析及传动方式应用	吕 新 / 131
智能吊挂与“捆包式”生产方式成本效率	
比较分析	李海涛 吴彦君 刘旭明 刘艳华 任俊芳 刘艳丽 / 135

基于战略和定位的服装品牌跨界营销新探析	何 涛 李 晶 姜宁川 / 139
服装企业“双模化”管理体系建设探索与实践	冯 蕾 吴彦君 刘艳华 赵瑞江 李海涛 / 144
基于网络理论的服装产业集群内部关系机理实证研究	高长宽 胡守忠 / 151
基于双因素理论服装网络消费满意度的研究	安宁宁 陈建伟 杨恩燕 / 157
中国消费者的服饰类奢侈品顾客期望价值	郑 喆 / 161
纺织服装业供应链流程优化及实证研究——基于供应链运营 参考 SCOR 模型分析	周兴建 黄纯辉 / 168
服用人体测量的定义明确程度和操作熟练度对测量精准度的 影响研究	曹 彬 贾绍龙 尚笑梅 / 177
通过精益生产管理提高中小型服装企业的劳动生产效率	钱惠萍 / 182
基于模板技术的服装袋盖缝制工艺研究	孙 莉 / 186
3D 打印技术在高端服饰产品中的应用前景	鲍战伟 刘水平 李晓强 / 191
基于 BP 神经网络的西服袖样板尺寸自动生成方法研究	王竹君 邢英梅 / 194
服装企业生产进度滞后的原因分析与应对措施	庄鹏姬 / 202
舒爽易打理服装面料的开发应用——单亲单防功能整理实践	王尚美 郑 琪 / 207
电子套结缝纫机步进电机控制方案分析与研究	张立成 黄宇科 陈金勇 王嘉宁 朱兰斌 / 209
三种高速工业平缝机送布牙轨迹比较	李鹏飞 朱 寅 / 215
步进电机控制系统的单极性续流设计	李文卫 / 220
基于 COSMOSWorks 的缝纫机底板优化设计	邓 倩 / 225
直驱翻转式电子花样机的设计与 PLC 控制	刘世振 / 231
电脑裁床裁刀轨迹浅谈	曲国强 / 235
高速多功能电脑链式绣花机控制技术	潘 磊 / 240
基于物联网技术的新一代工业缝纫机伺服控制器	朱 强 刘 永 张宇鹏 / 245
步进剪线在电脑刺绣机中的应用	李春福 / 250
基于 Smith 预估补偿与 RBF 神经网络的 PID 控制在工业平缝机脚踏板调速模块 中的应用	陈禹伶 / 254
超长绣花机机头主副轴多点传动的设计探讨	王 彬 / 259
KD 集团内部价值链成本管理研究	王北颖 / 262
电子科技技术在智能服装设计的运用	朱莉娜 / 272
用收纳理念拓展帽饰产品设计	卞颖星 / 276
春秋文化背景下的服饰旅游产品开发技术分析——以 T 恤产品设计为例	黄永利 / 281

O2O 模式下服装网络定制顾客忠诚度研究	李 露 谢 红 / 286
越南品牌服装市场和消费特点初探	闵氏清 胡守忠 / 291
基于 Logistic 回归服装品牌忠诚度影响因素分析	陈建伟 徐娟娟 / 295
针织企业班组管理实践	窦俊霞 / 300
科技创新推动服装行业商业模式变革	贺宪亭 / 303
创新思维在商务男装中的应用与研究	袁大鹏 / 308
浅析我国服装出口供应链存在问题及其原因与对策	范学谦 谢少安 / 312
服装模板在工业生产中的开发与使用	张雅娟 / 317
基于立体裁剪工艺下的女装礼服装饰细节塑型	黄永利 许岩桂 周 辉 / 322
测量者的视角偏差对服用测量值的影响分析	贾绍龙 田亚楠 尚笑梅 / 327
基于纠错频数的人体测量数据分析	金爱燕 高佩佩 尚笑梅 / 332
钢圈与文胸造型的关系	杨雪梅 / 335
服装跟单员跟进全程生产进度的重点与技巧	庄鹏姬 / 341
针织毛衫圆形领数学模型的建立	张中启 / 345
嵌入纺木棉 / 棉牛仔面料的开发	田 磊 刘 柳 刘 涛 李竹君 易长海 / 351
环保型 Sorona 材料在商务男装的开发应用——Sorona / 真丝高档 T 恤的开发	王尚美 郑 琪 / 357
论夏布面料的穿着舒适性改良	杨 陈 林燕萍 / 359

服装在线定制定价模型研究^①

梁帅童 胡守忠

(上海工程技术大学服装学院 上海 201620)

摘 要: 为了解决数字化服装定制平台下的定价问题,在电子商务环境下,针对数字化服装定制平台下服装定制的特点,对影响在线服装定制价格因素进行了讨论,并提出了服装网络零售定制定价的理论模型,设计了调研问卷分别对消费者与生产者进行了调研,借助因子分析对影响服装网络定制定价因素进行分析与讨论,基于因素的分析,本文建立了服装在线定制定价模型。

关键词: 服装;在线定制;定价;计算模型

中图分类号: F 768.3

文献标志码: A

在过去的十年中,电子商务成为中国增长最为迅速的新生事物之一。自 2009 年起,中国服装网络购物市场交易规模呈逐年增长趋势。另一方面,据相关数据显示,截至 2012 年 6 月全国各大库存纺织布料约有亿吨,而完全消化这些库存需要 1 年以上的时间。^[1]

针对这种情况,已经有企业利用电子商务平台提供多种个性化的服务。服务更加多元化,个性化定制服务加强,也是当前服装电子商务发展的趋势之一。但是,随着线上服装定制的开展,传统的服装价格制定策略非常难以适用于线上服装定制定价。

对于企业,以企业的角度进行在线服装产品定制定价,相较于传统的批量服装生产变得异常的困难。因此,针对消费者所提出的服装定制需求,服装企业要能够给出最“准确”的报价,兼顾消费者的顾客价值与企业的生产成本与利润,要求我们准确分析消费者需求对于顾客价值及服装定制价格的影响,做到既能最大限度地满足消费者的需求,又能实现企业利润的最大化。

1. 服装在线定制定价研究现状

由于服装本身的特性,每一个人的个性特点以及多种多样的功能需求在服装上得以体现,而这种现实情况造成了消费者需要各式各样的个性服务,这就要求服装电子商务网站提供多种个性化的服务。

服装的定价方法多种多样,是服装定制中最重要的组成部分之一。常见的定价策略包括:成本加成定价法和非线性定价法等。

1.1 成本加成定价

服装产品的定价主要采用成本加成定价法,成本会计是成本加成定价法的计算基础。成本加成定价法指产品价格要补偿生产和销售成本并得到合理回报。从成本会计的角度,以产品的完全成本为基础,加上企业所期望的利润率,从而形成最终的服装价格。

成本加成定价法含义直观,使用简便,在定价实践中运用较为广泛。^[2]但是,在市场需求信息不确定或市场处于初始阶段时,使用成本加成定价法

① 该论文在“2014 年中国服装行业优秀科技论文与优秀科技成果”评选活动中,被评为“论文一等奖”。

可能导致过高或过低的定价,从而造成利润的减少或客户的流失,不利于企业的发展。

此外,成本加成法的另外一个缺点是对服装的价值没有全面地反映。在成本加成法中,仅仅对服装的生产成本进行了考虑,而对服装价格有较大影响的客户感知价值没有进行考虑,仅仅体现了服装的商品价值,而未体现客户的感知价值,因此,成本加成法在服装在线定制定价实践中存在较大的局限性。

1.2 非线性定价法

本研究是基于电子商务平台下的服装定制定价研究,显而易见,客户的订单要求与对服装的定制水平也能直接的影响服装价格。

就服装在线定制产品来说,非线性定价是指消费者就服装定制过程中,消费者由于选择不同的定制程度与所支付的总价格不成线性关系的一种定价方式。

在非线性定价研究中,著名经济学家庇古将价格歧视区分为三种不同类型^[3]:一维非线性定价、二维非线性定价和三维非线性定价。

其中,二维非线性定价是指厂商销售同一种商品时,对消费者不同的定制程度段收取不同的价格,由此占有部分消费者剩余,利润得到增加。这种因定制程度不同而价格也有所不同的情况也非常适用于服装在线定制定价^[4]。

2. 服装在线定制定价模型研究

2.1 研究假设

通过以上对服装网络零售价格制定的理论讨论,现作出以下假设。

H1: 服装网络零售价格与企业影响因素呈正相关关系,且各成本因素之间不相互独立,因素之间存在因果关系,一个因素可能会影响其他因素。

H2: 产品的定制程度越高,设计成本就越高。

H3: 顾客需求越复杂、服务项目越多、生产成本越高,价格越高。

2.2 服装在线定制定价影响因素

在本研究中,本文从供应链的角度,根据企业实际情况,影响价格的因素包括:供应链中的供应商因素、设计影响因素、生产者因素、服务因素^[5]。此外,对客户因素则结合客户感知价值与非线性定价的理论进行讨论。

2.2.1 供应链中供应、设计、生产与服务对价格影响因素

供应商的因素包括供应商的价格、供货期和所提供的面料、辅料质量。

服装制造中的供应商直接影响服装企业成本的高低。供应商为服装制造企业提供面料、辅料,用以加工客户所定制的服装产品。因此,供应商所提供的服装加工原材料会直接影响服装价格的制定。

设计质量的高低对大规模定制产品具有不容忽视的影响。设计质量高,并不仅仅包括外观的设计,还有功能方面的要求,要尽可能的注意到零部件的通用性、模块化、可制造、可装配等方面的要求。一个优良的设计可以为企业节约不少产品成本,而设计不足与设计过剩都会导致设计成本的增加^[6]。

生产成本是服装价格制定的底线。在服装价格制定过程中,价格始终要能弥补企业在完成服装定制订单过程中所付出的生产成本。

此外,基于电子商务的服装在线定制,必须综合考虑服装电子商务共有的与特有的特点,如需要良好的展示效果、便捷的支付方式、周到的客户服务体验、安全迅捷的物流系统以及细致的售前、售中与售后服务等。

2.2.2 供应链中消费者因素

由于本研究是基于电子商务平台下的服装定制定价研究,通过前期的预调研与专家打分的方法可以发现,客户背景、客户感知价值、客户的定制程度直接或间接地影响服装价格。

客户背景,国内研究者亦称为消费者特征^[7],在服装零售过程中,每一个消费者的个体具有不同的特点,诸如人口统计学特征、在线购物历史与经验,尤其是关于服装的网络购物经验,对与服装产

品的定制价格有着直接的影响。不同的消费群体有不同的定制需求、不同的价格敏感度，受教育程度、职业、收入、服装网络购物历史经验等对客户需求也有较大影响。

客户的感知价值也会对服装的价格产生影响。顾客价值是消费者在服装定制过程中，所感受到的利益获得与所付出的费用之间的权衡，产品的质量、服务质量等都会对客户的感知价值造成影响^[8]。

3. 调研及数据处理

本文的数据收集与分析选用社会调查法作为研究方法，根据理论模型，设计调研问卷，基于前面的分析，分别对企业与消费者进行抽样，对样本进行测量，并对测量结果进行分析。

3.1 问卷设计调研过程

在面向消费者的问卷中，针对定制定价模型中的变量设置了 10 个问题和 3 个问题来确定样本的人口统计学特征。第 7 ~ 第 13 题中采用语义对比刻度对定价模型中的变量进行计量，让消费者在一组反义词中合适的位置，在刻度设计上，本文选择了在第一个与最后一个标记的刻度值。其余题目为单项选择题或者多项选择题。

基于前文的分析，消费者定制影响因素设置了网购的频率与金额、定制目的、所希望的定制项目、是否对定制品牌有选择、物流及所能接受的价格范围。

在本文的研究中，在分析所有因素基础上，也就是基于三个主要因素：服装的成本构成、消费者需求因素、服务因素，设计了一个 7 点的量表。量表共有三个锚固点：一个值 0，值 2 和值 3，和最大值 7。

本次研究于 2013 年 1 月 3 日至 1 月 17 日对上海龙头集团旗下的三枪、海螺、民光三家企业的市场部与生产部以及上海高校、企业职工、自由职业者、退休人员进行了问卷发放。

调研样本依据数据编码表，由调研小组使用

EXCEL 进行汇总。

3.2 数据处理

本次调研针对消费者共发放问卷 500 份，收回 384 份，其中有效问卷 378 份，回收率为 75.6%。企业共发放问卷 100 份，收回 87 份，有效问卷 74 份，回收率为 74%（表 1）。

表 1 职业分布

有效	职业	问卷 (份)	百分比 (%)	有效百分比 (%)	累积百分比 (%)
	学生	120	31.7	31.7	31.7
	个体经营者	35	9.3	9.3	41.0
	公司职员	110	29.1	29.1	70.1
	公务员	27	7.1	7.1	77.2
	事业单位职员	44	11.7	11.7	88.9
	自由职业者	17	4.5	4.5	93.4
	退休	14	3.7	3.7	97.1
	其他	11	2.9	2.9	100.0
	合计	378	100.0	100.0	

消费者调研问卷主要集中在学生、事业单位职员、个体经营者、公司职员、公务员中，占此次调研的 88.8%，其他占比例较小。消费者调研的年龄主要分布在 20 ~ 50 岁之间，占总人数的 89.4%，调研人群分布比较合理。学历分布主要分布在了大学学历，占总人数的 60% 左右。

3.3 探索性因子分析

作为因子分析的一种方法，探索性因子分析也是为了得到测度项与因子、因子与因子之间的关系。但是对于本文所设计的新的测度项目，我们还不知道其中的项目构件是否已经具有足够的区别度。因此，本文先假定所设计的因素理论框架影响程度并不确定，本文需要使用数据分析来说明哪些因素是“有用”的，哪些因素是“无用的”。

下面对所取样本进行 KMO 和 Bartlett 检验，以确定观察变量是否适合进行因素分析与结构方程分析。

表 2 KMO 和 Bartlett 检验

Kaiser - Meyer - Olkin 度量		0.753
Bartlett 的球形度检验	近似卡方值	549.632
	df	28
	Sig.	0.000

从表 2 中可以看到 KMO 和 Bartlett 检验的度量值为 0.753，比较接近 1，Bartlett 的球形度检验的近似卡方值为 549.632，表示观察变量较为适合因素分析。

表 3 反映像矩阵

项目		每次网购消费额	每周网购的频率	对服装网络定制兴趣	关注网络定制品牌	是否愿意采用货到付款	是否愿意工作人员上门测量	是否在意物流公司品牌	服装网络定制价格
反映像相关	每次网购消费额	0.746 ^①	-0.102	-0.022	-0.155	-0.077	-0.100	-0.015	0.121
	每周网购的频率	-0.102	0.690 ^①	-0.331	-0.132	0.193	-0.055	-0.203	-0.070
	对服装网络定制兴趣	-0.022	-0.331	0.757 ^①	-0.218	0.036	-0.116	-0.054	-0.023

①取样足够度量（MSA）。

通过反映像矩阵检验各个变量的取样适当性。在反映像矩阵中，两两变量的反映像关系数为两个变量的净相关的负值，其值越低，表示数据越适合进行因素分析，对角线反映出各个变量的取样适当性，越接近于 1，表示所选变量越适合于进行因素分析。从表 3 中可以看到，MSA 值较为理想，均适合于进行因素分析。

本文通过主轴因素法使用 SPSS 进行因素的选择。

主轴因素法是以变量间的共同变异量为分析对象，将相关矩阵 R 中的对角线，由原来的 1.00 改为共同性，针对变量间的共同部分进行因素萃取。

经过对调研数据的探索性因素分析可以发现，单选题目中可以有二个因素对定制价格有明显的影响，第一个因素可解释 26.946% 的变量，后者可解释 10.413% 的变量（表 4）。

表 4 解释的总方差

因子	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的（%）	累积（%）	合计	方差的（%）	累积（%）	合计	方差的（%）	累积（%）
1	2.757	34.463	34.463	2.156	26.946	26.946	1.500	18.753	18.753
2	1.340	16.755	51.218	0.833	10.413	37.359	1.489	18.606	37.359
3	0.962	12.027	63.245						
4	0.775	9.690	72.935						

提取方法：主轴因子分解。

因此，我们可以确定出以下影响网络零售服装定制价格因素。构成因素一包括每周网购的频率、服装网络定制兴趣度、服装网络定制品牌。构成因素二包括采用货到付款的方式、是否愿意工作人员上门测量、服装网络定制价格。根据前文的分析，可见这两种因素分别归一为客户因素与企业因素。

服装网络零售定制定价、服装成本仅仅是构成服装最终价格的一部分，而客户需求因素与客户服

务因素必须纳入价格制定考虑因素内（表 5）。

表 5 旋转因子矩阵

项目	因子	
	1	2
每周网购的频率	0.710	
对服装在线定制兴趣程度	0.627	0.122
关注网络定制品牌	0.529	0.326

续表

项目	因子	
	1	2
是否在意物流公司的品牌	0.382	0.306
每次网购消费额	0.262	0.143
是否愿意采用货到付款的方式		0.784
是否愿意工作人员上门测量	0.251	0.603
服装网络定制价格	0.215	0.525

提取方法：主轴因子分解。

旋转法：具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。

旋转在 3 次迭代后收敛。

4. 服装网络零售定制价格模型构建

服装在线定制价格的确定是一个复杂的问题，需要综合考虑影响服装在线定制价格的各个因素：供应链的企业端对价格的影响因素，包括供应商因素、设计因素、生产因素、服务因素对价格的影响；此外，还要考虑供应链的另一端的消费者因素，包括消费者的定制程度、消费者的个人背景因素与客户的感知价值^[8]。

因此，本研究通过综合考虑供应链中企业与消费者对价格的影响，对成本加成法的加成率进行改进优化，对客户的感知价值进行了计算，并使用非线性定价模型对客户的定制程度进行建模。

在本研究中，由于消费者的服装定制需求比较复杂，服装定制企业所面对的问题是定制成本中存在无法归集到具体产品上的不确定成本。基于前文分析与调研，本研究将服装在线定制价格分为完全成本（H），客户感知价值（Fs）与客户的定制程度进行计算。

由于本研究为基于成本加成法的针对服装在线定制，传统的成本加成方法完全以成本为基础，加上企业所期望的利润率，从而形成最终的产品价格：

$$P = H (1 + \alpha)$$

其中，各项为固定成本与变动成本各项及其系数， e 为误差系数。

本研究将成本加成率代替为客户感知价值系数。首先建立因素与价格的拟合关系。通过将影响因子较为靠前的网购频率，购置金额，对定制兴趣

程度，服务质量，定制品牌与服装生产成本进行拟合，可以得到如下技术客户感知价值系数的方程。

$$f(x) = a^* \exp(b^* x) + c^* \exp(d^* x)$$

其中：

$$a = 1.148 (0.8307, 1.464)$$

$$b = -0.02993 (-0.1568, 0.09695)$$

$$c = 4.787e - 16 (-5.749e - 12, 5.75e - 12)$$

$$d = 6.629 (-2395, 2408)$$

本研究采用针对消费者不同的定制程度段收取不同的价格，可以预测消费者定制项目越多，价格越高；另一方面，定制程度越高，如采取非线性定价，价格上升速度减慢，斜率减小。其价格曲线是呈上升并向上凸起弯曲的曲线。

因此，可以将此问题抽象为：使用一个非线性方程，描述一个具有 n 个变量（定制项目）实函数的问题。

由于服装在线定制具有模块化的特点，可以将各个不同的定制项目抽象为 $n_1, n_2, n_3, \dots, n_i$ 个定制项目进行价格的确定，将价格 P 与定制项目 n_i 进行非线性建模，试图确定其关系。据此，建立如下方程：

$$P' = \begin{cases} p_1 x, & x < x_1 \\ p_1 x_1 + p_2 (x - x_1), & x_1 < x < x_2 \\ p_1 x_1 + p_2 (x_2 - x_1) + p_3 (x - x_2), & x_2 < x < x_3 \\ \dots\dots\dots \\ p_1 x_1 + \dots + p_n (x - x_{n-1}), & x \geq x_{n-1} \end{cases}$$

因此，基于前文的企业成本与客户认知价值的分析，令 $\alpha = f(x)$ ，可得：

$$P = H + [a^* \exp(b^* x) + c^* \exp(d^* x)] H +$$

$$\left\{ \begin{aligned} & p_1 x, & x < x_1 \\ & p_1 x_1 + p_2 (x - x_1), & x_1 < x < x_2 \\ & p_1 x_1 + p_2 (x_2 - x_1) + p_3 (x - x_2), & x_2 < x < x_3 \\ & \dots\dots\dots \\ & p_1 x_1 + \dots + p_n (x - x_{n-1}), & x \geq x_{n-1} \end{aligned} \right\} + \Delta x$$

5. 结论

综合以上讨论，本模型具有如下特点：

(1) 本模型对供应链中企业因素进行了充分讨

论,充分考虑了企业对价格的影响因素,包括供应商、供货期、质量因素、设计成本、生产成本、服务因素对服装定制定价的影响。

(2) 模型讨论了供应链中末端的客户因素,对传统的服装成本加成定价法进行了改进,在保留服装生产成本的同时,将成本与加成率进行了剥离,把客户感知价值作为加成率进行模型的建立,把客户感知价值放入模型中对模型进行优化。

(3) 模型将客户对服装的定制程度加入模型中。根据服装在线定制定价模块化定制的特点,利用非线性定价对定制水平进行建模,并放入定制模型,根据客户的定制项目与定制程度,进行价格的确定。

参考文献

[1] 中国互联网络信息中心. 第30次中国互联网络发展状

况调查统计报告[EB]. 2012. <http://www.isc.org.cn/zxx/ywsd/listinfo-21627.html>.

- [2] 罗小凌. 大规模定制产品的客户需求识别及定价策略分析[D]. 上海: 上海交通大学, 2009.
- [3] 张子慧. 大量定制产品成本估算与定价模型研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2010.
- [4] 苏素. 产品定价的理论与方法研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2001.
- [5] 李敏宽. BTOC型电子商务网站市场现状与提高盈利的策略研究[D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2011.
- [6] 王毅达. 网络零售商定价能力的影响因素与渠道使用研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2006.
- [7] 王玉, 林杰. 大规模动态定制系统研究[J]. 计算机工程与应用, 2010, 46(4): 193-196.
- [8] 李建华, 顾穗珊. 物流成本及其管理模式的研究[J]. 吉林大学社会科学学报, 2004, 1: 88-94.

基于嵌入式技术的平头锁眼机控制系统开发^①

赵毅忠 刘必标 杨奕昕

(中国兵器工业第五八研究所数控产品事业部 四川绵阳 621000)

摘 要: 针对平头锁眼机的智能化控制问题, 开发平头锁眼机智能化控制系统。该智能化控制系统综合应用 ARM、DSP、FPGA 等嵌入式技术, 实现对平头锁眼机的高速、高精度运动控制。应用结果证明, 各项指标完全满足设计要求, 市场前景非常广阔。

关键词: ARM; DSP; FPGA; 平头锁眼机控制系统

1. 引言

近年来, 嵌入式技术广泛应用于各行各业。为了提高特种工业缝制设备的自动化、智能化水平以及产品附加值, 将嵌入式技术应用于该类设备具有重要的意义。应用嵌入式计算机技术和自动化控制技术可解决五方面平头锁眼机的智能化控制问题: 一、控制系统软、硬件平台的通用性、灵活性和扩展性; 二、平头锁眼机各控制轴高效、实时、高速、高精度运动; 三、系统软件应满足平头锁眼机缝制加工工艺; 四、提供所需的各种输入输出接口; 五、具有显示直观、操作简单、方便的人机界面。

2. 系统总体设计

2.1 工作原理

平头锁眼机的主轴电机带动缝纫机机针做上、下运动, 电机每旋转一圈, 带动机针缝纫一针; x 轴(摆针)带动机针左右摆动、 y 轴电机带动压框前后移动, 实现定位; x 轴、 y 轴电机运动受主轴电机编码器反馈信号控制, 只允许机针在布料上方

时才能动作, 以保证送料与缝纫的同步关系。压框步进电机带动压框上下运动, 实现压布、松布功能。

锁眼机的剪线功能也用步进电动机实现: 第一, 上剪线电动机带动面线剪刀, 在缝制开始时面线剪刀夹住面线, 几针后剪刀张开, 放开面线, 这样设计可保证缝纫时面线不脱线, 也为继续缝纫包住面线使扣眼更美观做好准备; 扣眼缝好后, 面线剪刀快速剪线, 然后回到缝制开始位置, 为下一次缝制做好准备。第二, 下剪线电动机带动底线剪刀, 与面线剪刀实现相似功能。

给扣眼开口用的切刀用双向电磁铁控制, 通过切刀的多次动作, 还可实现小刀切大扣眼的功能。

电子高速平头锁眼机控制系统的工作过程: 用户先确定所需扣眼的主要参数, 如形状、长度、开孔长度、扣眼的左右宽度, 并在控制系统上直观输入。系统根据这些参数自动生成缝纫数据。运动控制卡将缝纫数据转换成具体的控制指令, 控制各轴电动机运动, 以及 I/O 辅助控制。

2.2 系统总体结构

系统分为上下位机两部分: 上位机主要包括嵌入式 ARM9 计算机、彩色触摸屏、相关数据接口;

^① 该论文在“2014 年中国服装行业优秀科技论文与优秀科技成果”评选活动中, 被评为“论文一等奖”。