

女大学生内衣质量选择模糊综合评判

石文奇¹, 程凡¹, 陈玉波¹, 张志新¹, 肖红^{1,2}

(1. 陕西国际商贸学院 时装艺术学院, 陕西 西安 712046; 2. 西安工程大学 服装与艺术设计学院, 陕西 西安 710048)

摘要:对陕西咸阳地区女大学生内衣质量选择偏好进行了问卷调研,确定影响女大学生在内衣质量选择方面的主要因素。通过10名服装专业的女大学生和教师组成专家组统计分析得到各影响因素的权重,同时运用模糊综合评判得出女大学生对内衣质量选择的评价。结果显示女大学生对内衣质量的评价为“中等”,表明该模型可以为内衣商家企业在改善产品质量、调整结构等方面提供借鉴。

关键词: 内衣选择;女大学生;模糊综合评判

中图分类号: TS 941.17 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2017)03-0200-04

Application of Fuzzy Judgment of Female College Students in Underwear Selection

SHI Wenqi¹, CHENG Fan¹, CHEN Yubo¹, ZHANG Zhixin¹, XIAO Hong^{1,2}

(1. College of Fashion and Art Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an 712046, China; 2. School of Fashion and Art Design, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: In order to determine the main factors which influence the selection of female college students in underwear quality a questionnaire survey for underwear preference was carried out in the Shaanxi Xianyang region. The weight of each influence factor distribution was obtained by a expert team which was formed by 10 clothing professional female college students. The quality evaluation of female college students was provided via fuzzy judgment. The results showed that the underwear quality selection of female college students in was "secondary". This indicated that the model built in this research can provide reference for enterprises to improve product quality and adjust the structure of underwear.

Key words: underwear selection, female college students, fuzzy judgment

随着中国高等教育的迅速发展,90后大学生人数不断攀升,其代表的市场消费潜力被越来越被多的商家企业所重视。尤其是女大学生在内衣质量选择偏好方面,已经成为内衣企业研究开发的重点方向。乳房被认为是“女人的第二肌肤”,已有资料数据表明,穿戴内衣(文胸)可使乳房压力分布平衡,促进其血液循环。女大学生年龄普遍集中在18~24岁之间,处于青春期向青年期过渡的阶段,经济能力有限,个性张扬,知识丰富,她们对内衣的选择有着特殊的要求,但在内衣质量方面,很多女

大学生只是依靠个人的经验、感觉来粗略评判,得到的只是一些“模糊”的评判结果,例如“好”、“较好”、“差不多”、“一般”、“差”等,受环境和主观性影响因素较大,有一定的局限性。为了确保评判结果的客观性、准确性、公正性,文中引入模糊综合评判方法对其在选择内衣质量方面进行评价^[1-4]。

模糊综合评判的方法是利用模糊数学中隶属度概念和矩阵的运算理论,对制约服装质量的因素进行数学化的抽象处理,建立一个反映服装本质特征和动态过程理想化的评价模式^[6]。目前,该方法

在评判服装质量、品牌、舒适性^[46]等方面已得到广泛应用,但应用在内衣质量优劣评判方面的研究较少,鉴于此,通过网络和实地调研,对陕西咸阳地区的女大学生在内衣选择方面进行分析统计,同时借助模糊综合评判的方法进行比较,对影响女大学生在选择内衣方面的因素进行定量化并加以处理。

1 调查统计和确定影响因素、评语集合及权重

1.1 调查统计

为了更好的取得第一手资料,在设计调查问卷之前,查阅和借鉴了很多学者的研究成果并结合硕士期间的调研,同时依托周边高校,采取课堂调研、发放设计问卷、网络调研等多种方法,针对女生较多的经济类、艺术类专业,进行数据采集。其中问卷采取单选题型设计,对女大学生内衣款式、色彩、造型、舒适性等方面进行了调研统计,实际共发放问卷 200 份,回收 193 份,回收率 96.5%,经剔除 10 份无效问卷,最终有效率 91.5%。

1.2 确定影响因素

很多学者对女大学生在内衣选择购买方面的影响因素进行了分析。张技术^[1]对山东地区女大学生文胸消费调研发现,大多数女生有品牌意识但忠诚度不高,对文胸内在质量如结构、面料质量特别在意,对款式、色彩及功能性有一定的要求,特别是带有蕾丝、花边装饰的更受女大学生欢迎;姚艳菊等^[2]对中原地区女大学生内衣消费行为进行了统计调查,结果发现女大学生内衣网购所占比例不高,对品牌关注度也不高,她们更注重穿着的舒适性与合体制度,对款式、面料造型也较多关注;任珊等^[7]就文胸的颜色、风格、装饰材料、罩杯款式、钢圈、塑形功能、价格等进行了调查研究,分析了女大学生选择文胸时对这些因素的偏好。

从以上研究可以看出,女大学生在内衣质量方

面会考虑更多的主客观因素。鉴于此,文中总结前人的研究并结合调研和统计分析结果,从内衣产品质量的主要应用属性进行筛选,得出女大学生对内衣质量选择影响的主要因素并建立因素集合 U (评判对象的各种属性和性能)。

其中 U 包括 8 个因素评价指标体系: u_1 为款式; u_2 为面料; u_3 为价格; u_4 为颜色; u_5 为做工; u_6 为合体制度; u_7 为功能; u_8 为品牌。

$$U = \{u_1 \quad u_2 \quad u_3 \quad u_4 \quad u_5 \quad u_6 \quad u_7 \quad u_8\}。$$

1.3 确定评价集

评价集是评价人员对各层次评价指标所给出的评语集合。根据凌雪^[8]的相关研究,结合内衣产品属性的特点给出评价集 $V = \{v_i\}$,共设 5 个评价等级,即

$$V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\},$$

其中: $v_1 = \{\text{优秀}\}$; $v_2 = \{\text{良好}\}$; $v_3 = \{\text{中等}\}$; $v_4 = \{\text{一般}\}$; $v_5 = \{\text{较差}\}$ 。

即女大学生内衣质量选取评价集为

$$V = \{\text{优秀} \quad \text{良好} \quad \text{中等} \quad \text{一般} \quad \text{较差}\}。$$

1.4 确定权重

一般各个影响因素的重要性是不一致的,权重就是反映各个因素在综合决策中所占有的地位或所起的作用,它的分配方案合理与否直接影响到评价结果的正确性和可靠性。确定权重的方法有专家估测法、加权统计法、频数统计法等。考虑到被调研对象是非服装专业学生出身,则选取了专家估测法确定权重^[9]。

具体做法是:请 10 名服装专业(包括 5 名设计专业和 5 名服装工程)的女优秀大学生和资深专业教师组成专家组,让专家对 8 个因素评价指标体系从 1~25 之间打分,总分为 100 分,然后算出平均值,最终算出权重向量 $A = \{A_1 \quad A_2 \quad \cdots \quad A_i\}$ 。专家对影响因素指标的评定见表 1。

表 1 专家对影响因素指标评定
Tab.1 Assess index scores of experts

影响因素 评价指标	评 分										平均分
	专家 1	专家 2	专家 3	专家 4	专家 5	专家 6	专家 7	专家 8	专家 9	专家 10	
款式 A_1	15	20	10	13	10	13	15	20	10	13	13.9
面料 A_2	12	15	10	20	10	13	12	10	15	12	12.9
价格 A_3	10	5	15	11	15	12	12	10	20	10	12.0
颜色 A_4	18	10	10	11	10	10	15	10	10	12	11.6
做工 A_5	10	10	15	12	15	15	15	10	10	13	12.5
合体制度 A_6	20	20	10	10	10	15	10	20	15	13	14.3
功能 A_7	10	10	20	10	15	10	5	10	10	10	11.0
品牌 A_8	5	10	10	13	15	12	16	10	10	17	11.8

则款式 A_1 权重 $= 13.9/100 = 0.139$ 。以此类推,得出内衣面料、价格、颜色、做工、合体度、功能、品牌的权重,故权重向量

$$A = \{0.139 \quad 0.129 \quad 0.120 \quad 0.116 \\ 0.125 \quad 0.143 \quad 0.110 \quad 0.118\}。$$

2 女大学生选择内衣统计分析与模糊综合评价模型的建立

2.1 统计分析

在确定了模糊评判的因素集、评判集和权重后,对非服装专业的女大学生问卷调查的结果进行了统计,为了便于比较,也对专家的评价结果进行统计。通过问卷调查的方式,就女大学生在购买内衣时考虑的每个因素让其按评判集中的等级进行考核评价,得出各个项目的单因素评判矩阵 R (等级评价单因素选取人数除以调研的有效问卷份数,结果取 2 位有效数字)。按模糊综和评判的公式得到综和评价,如果评判结果不是 1,将进行归一化处理,根据“最大隶属度”原则得出女大学生对内衣选择偏好因素的综合评判^[10]。

隶属度的极大极小运算,设 a, b 为 2 个隶属度,则隶属度的极大 $a \vee b = \max \{a \quad b\}$;隶属度的极小 $a \wedge b = \min \{a \quad b\}$ 。专家对内衣质量选择偏好的评判数据统计见表 2,女大学生对内衣质量选择偏好的评判数据统计见表 3。

表 2 专家对内衣质量选择偏好的评判数据统计
Tab.2 Evaluation statistics results for underwear preference of experts

指标种类	优秀	良好	中等	一般	较差
款式	0	1	5	3	1
面料	1	2	3	4	0
价格	0	2	4	2	2
颜色	1	1	3	4	1
做工	1	2	3	3	1
合体度	0	6	2	1	1
功能	0	2	1	4	3
品牌	0	2	4	4	0

由表 2 各评价人数除以专家人数 10,最终得出专家对内衣质量选择偏好的评价结果单因素矩阵

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.2 & 0.1 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 \end{bmatrix}。$$

表 3 女大学生对内衣质量选择偏好的评判数据统计
Tab.3 Evaluation statistics results for underwear preference of female college students

指标种类	优秀	良好	中等	一般	较差
款式	0.13	0.42	0.25	0.12	0.08
面料	0.14	0.29	0.32	0.16	0.09
价格	0.16	0.26	0.37	0.20	0.01
颜色	0.21	0.33	0.11	0.22	0.13
做工	0.09	0.21	0.33	0.29	0.08
合体度	0.15	0.24	0.40	0.12	0.09
功能	0.07	0.17	0.29	0.42	0.05
品牌	0.11	0.27	0.24	0.26	0.12

由表 3 得出女大学生对内衣质量选择偏好的评价结果单因素矩阵

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.13 & 0.42 & 0.25 & 0.12 & 0.08 \\ 0.14 & 0.29 & 0.32 & 0.16 & 0.09 \\ 0.16 & 0.26 & 0.37 & 0.20 & 0.01 \\ 0.21 & 0.33 & 0.11 & 0.22 & 0.13 \\ 0.09 & 0.21 & 0.33 & 0.29 & 0.08 \\ 0.15 & 0.24 & 0.40 & 0.12 & 0.09 \\ 0.07 & 0.17 & 0.29 & 0.42 & 0.05 \\ 0.11 & 0.27 & 0.24 & 0.26 & 0.12 \end{bmatrix}。$$

2.2 模糊综合评判

根据模糊综合评价 B 的基本公式 $B = A \cdot R$ 得综合评价 $B = (b_1, b_2, \cdots b_m)$,则分别得出专家 B_1 和女大学生 B_2 对内衣质量选择偏好的因素评判

$$B_1 = A \cdot R_1 = (0.139 \quad 0.129 \quad 0.120 \quad 0.116 \\ 0.125 \quad 0.143 \quad 0.11 \quad 0.118)。$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.2 & 0.1 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 \end{bmatrix} = \\ (0.037 \quad 0 \quad 0.231 \quad 7 \quad 0.315 \quad 3 \quad 0.306 \quad 7 \quad 0.109 \quad 3)。$$

由于 $0.037 \quad 0 + 0.231 \quad 7 + 0.315 \quad 3 + 0.306 \quad 7 + 0.109 \quad 3 = 1$,可以看出,专家给出的女大学生对市场内衣质量选择偏好“优秀”占 3.7%，“良好”占 23.2%，“中等”占 31.5%，“一般”占 30.7%，“较差”占 10.9%，根据“最大隶属度”原则,得出结论专家对女大学生在市场内衣选择偏好的模糊评判是“中等”。

$$B_2 = A \cdot R_2 = (0.139 \quad 0.129 \quad 0.120 \quad 0.116 \\ 0.125 \quad 0.143 \quad 0.11 \quad 0.118)。$$

$$\begin{bmatrix} 0.13 & 0.42 & 0.25 & 0.12 & 0.08 \\ 0.14 & 0.29 & 0.32 & 0.16 & 0.09 \\ 0.16 & 0.26 & 0.37 & 0.20 & 0.01 \\ 0.21 & 0.33 & 0.11 & 0.22 & 0.13 \\ 0.09 & 0.21 & 0.33 & 0.29 & 0.08 \\ 0.15 & 0.24 & 0.40 & 0.12 & 0.09 \\ 0.07 & 0.17 & 0.29 & 0.42 & 0.05 \\ 0.11 & 0.27 & 0.24 & 0.26 & 0.12 \end{bmatrix} =$$

(0.133 1 0.276 4 0.291 9 0.217 1 0.081 5)。

同上,0.133 1+0.276 4+0.291 9+0.217 1+0.081 5=1,可以看出女大学生对内衣选择偏好的评判是“中等”占29%左右,13.3%认为内衣质量优秀,21.7%认为一般,8.15%认为较差。根据“最大隶属度”原则,得出女大学生对市场内衣质量选择偏好的模糊评判是“中等”。这与专家的模糊评判和调研最终统计得出的结果基本一致。这表明模糊综合评判这种方法,不仅具有一定的应用价值,也对内衣商家企业在产品设计研发评定方面起到一定的理论指导意义。

3 结 语

由于非专业科班的女大学生在内衣质量选择方面具有复杂性和不确定性,而引用模糊评判的方法使得评价结果量化,在一定程度上减少了主观评价造成的偏差。

文中研究结果有助于内衣商家企业获悉女大学生对产品整体质量的满意度,能有效帮助企业分析产品质量,完善不足之处,提高企业的生产效益和市场竞争能力。但由于产品本身属性具有内在、外在、表现和抽象4类。就内衣而言,内在属性是内衣的原材料、工艺和外观形态等;外在属性包括品牌、外包装、服务和价格等内容;表现属性包含塑身效果、舒适性等穿着评价内容;抽象类涵盖内衣给女大学生带来的时尚感、自我满足感等^[11]。因此,该研究成果带有一定的局限性,同时在调研方面局限于陕西咸阳地区,范围较窄,这需要后期进一步加以完善和改进。

参考文献:

[1] 张技术. 山东地区女大学生文胸消费状况的调研与分析[J]针织工业,2014(2):62- 65.

ZHANG Jishu. Investigation and analysis of bra consumption of university female students in Shandong[J]. Knitting Insustries,2014(2):62- 65. (in Chinese)

[2] 姚艳菊,刘娟. 中原地区女大学生内衣购买行为研究[J]. 国际纺织导报,2011(11):71-75.

YAO Yanju, LIU Juan. Study on female undergraduate's buying behavior of underwear in Zhongyuan area[J].

Melliand China,2011(11):71-75. (in Chinese)

[3] 汪秀琛. 基于模糊识别的服装质量评价模型[J]. 丝绸,2008(2):36-38.

WANG Xiuchen. Garment quality evaluating model based on fuzzy identification theory[J]. Journal of Silk,2008(2):36-38. (in Chinese)

[4] 郝淑丽. 服装名牌的模糊评判分析[J]. 纺织导报,2011(4):114-115.

HAO Shuli. Fuzzy evaluation of famous brand clothing[J]. China Textile Leader, 2011(4):114-115. (in Chinese)

[5] 张小红. 模糊数学与 Rough 集理论[M]. 北京:清华大学出版社,2013.

[6] Majumdar A. Selection of raw materials in textile spinning industry using fuzzy multi-criteria decision making approach[J]. Fibers and Polymers, 2010, 11(1):121-127.

[7] 任珊,许栋樑. 女大学生文胸偏好研究与设计分析[J]. 国际纺织导报,2013(9):78-82.

REN Shan, XU Dongliang. Research on preference and design of bras for female college students[J]. Melliand China,2013(9):78-82. (in Chinese)

[8] 凌雪. 基于层次分析法的服装面料性能模糊综合评价[J]. 井冈山大学学报(自然科学版),2012,33(4):84-87.

LING Xue. Fuzzy comprehensive evaluation for the performance of clothing fabric based on analytical hierarchy process[J]. Journal of Jinggangshan University (Natural Science),2012,33(4):84-87. (in Chinese)

[9] 江艳,胡觉亮,韩曙光. 基于模糊数学的牛仔服综合评价模型[J]. 浙江理工大学学报(自然科学版),2012,29(5):665- 667.

JIANG Yan, HU Jueliang, HAN Shuguang. Acomprehensive evaluation model of jeans based on fuzzy mathematics[J]. Journal of Zhejiang Sci-Tech University (Natural Sciences Edition),2012,29(5):665- 667. (in Chinese)

[10] 钟安华,肖娟,郑风云. 关于武汉服装品牌的消费者调查及其认可度的模糊评判[J]. 武汉科技学院学报,2007(20):14-17.

ZHONG Anhua, XIAO Juan, ZHENG Fengyun. On consumer's surveying of costume brands in Wuhan and fuzzy judging of approving degree by mathematics[J]. Journal of Wuhan Institute of Science and Technology, 2007(20):14-17. (in Chinese)

[11] 孙思扬,戴鸿. 生活方式对女大学生购买内衣的影响[J]. 西安工程大学学报,2009,23(4):40- 44.

SUN Siyang, DAI Hong. Effect of life style on female college students' underwear purchasing behavior[J]. Journal of Xi'an Polytechnic University,2009,23(4):40- 44. (in Chinese)

(责任编辑:张 雪,邢宝妹)