

技术专论

消费者对白酒包装满意度的模糊综合评价

马爽, 钱省三

(上海理工大学, 上海 200093)

摘要: 采用问卷调查的形式研究消费者对白酒包装的认识水平, 依据调研结果, 从包装功能属性、经济属性、环境属性 3 个方面建立了消费者满意度综合评价指标体系。利用专家调研和层次分析法对各指标进行权重赋值, 并通过对超市目标消费者的问卷调查, 确定了各项指标的满意度评价等级。利用 Cronbach 系数对调研问卷进行了信度分析, 结果表明问卷设计合理可靠。实例表明, 模糊综合评价方法可操作性强, 结果客观公正, 并且各级数据可以保留, 方便用来进一步研究提升消费者满意度的方法。该研究思路和研究方法对其他商品包装评价有一定的借鉴意义。

关键词: 白酒; 消费者满意度; 信度分析; 模糊综合评价

中图分类号: TB488; TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)07-0032-05

Fuzzy Comprehensive Evaluation of Consumer Satisfaction of Distilled Spirits

MA Shuang, QIAN Xing-san

(University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: The packages of distilled spirits were explored from the viewpoint of consumer by questionnaire. According to the survey results, consumer satisfaction evaluation system was established from three aspects including function, economy and environment. The weight of each factor was assigned by expert investigation and analytical hierarchy process (AHP), and estimation rating was defined by questionnaire of potential buyers in supermarket. Questionnaire reliability analysis was completed by using Cronbach. The case study showed that fuzzy comprehensive evaluation method is easily operational and credible, which can provide further research on consumer satisfaction improvement. The ideas and methods can be reference for other commodity packaging evaluations.

Key words: distilled spirits; consumer satisfaction; reliability analysis; fuzzy comprehensive evaluation

从 2007 年起, 白酒的消费量快速增加, 2010 年与 2009 年相比, 白酒的销售量增加了 30% 以上^[1]。随着整个白酒行业的发展, 企业之间的竞争也日趋激烈, 消费者满意度是检验企业竞争力的一个重要指标。目前消费者满意度的研究主要基于消费者期望、产品质量感知、服务质量感知、消费者以往的购买经历、总体满意度、忠诚度以及消费者抱怨这些变量, 针对某个行业或者企业建立满意度模型并进行验证^[2-5], 涉及到商品包装满意度的研究很少, 仅在过度包装研究文献里对消费者心理有过少许研究^[6-9]。

包装是商品不可分割的一部分, 也是企业的一张名片。研究消费者对白酒包装的满意度, 对提升商品品牌价值、增加企业市场份额、提高企业利润以及促进整个白酒行业的健康发展都有一定的积极意义。

消费者满意度, 是指消费者对商品的感知效果、结果与其期望值相比较后, 所形成的愉悦或失望的感觉状态^[10], 因此, 消费者对包装的满意度测量主要是来评价消费者对包装预期的一种感受。目前, 满意度研究常用的方法主要有一般调查法(包括当面调研、网络调研、电话调研、访谈等形式)、设计量表(李克特

收稿日期: 2011-01-05

基金项目: 上海市重点学科项目经费资助(S30504)

作者简介: 马爽(1977—), 女, 河南信阳人, 在读博士生, 上海理工大学讲师, 主要研究方向为包装物流、工业工程。

通讯作者: 钱省三(1944—), 男, 浙江诸暨人, 上海理工大学教授、博士生导师, 主要研究方向为工业工程、科技管理、战略管理。

量表、语意差别量表、数字量表、序列量表等)、结构化方程模型分析(包括因素分析法、路径分析法、回归分析法)以及神秘顾客法。一般调查法在满意度研究中应用普遍,该方法操作简单,调研结果取决于调查问题的设定以及被调研者的背景;量表设计相对于一般调查法而言,问题设定更加规范,并可以借助专业管理软件进行数据统计分析;结构化方程模型分析能提供清晰的因素关系,并能确定关键因素,通常可用于调查结果的分析验证;神秘顾客法是由专业调查者(对被调研领域非常熟悉)以普通顾客的身份亲历被调查企业的服务及产品,在真实的消费环境中记录其消费经历、感受、评价,和一般调查法相比,被调查者提供的信息更可靠丰富,更有价值。模糊综合评价法是根据模糊数学的隶属度理论把定性评价转化为定量评价,通常用于对受到多种因素制约的事物或对象做出一个总体的评价^[11-15]。笔者将市场调研、量表设计以及模糊综合评价方法结合起来,研究分析消费者对白酒包装的满意度。首先通过市场调研,了解消费者对白酒包装的认识水平和消费期望,确定对消费者满意度有较大影响的变量,建立消费者对白酒包装满意度的模糊综合评价指标体系,并以某种白酒包装评价进行实例验证。

1 关于消费者对白酒包装认识的调研结果

采用问卷调查形式来获得消费者对白酒包装的认识水平,包括喜欢的白酒包装形式、包装材料、包装结构、对包装废弃物处理及过度包装的态度等。在上海市杨浦区中原路欧尚超市白酒销售区完成问卷发放及回收,共发放问卷 135 份,回收 121 份,有效问卷 120 份。根据调研的结果,消费者对白酒包装的认识可总结如下:

1) 重视包装基本功能,赞成分级包装。受访的 73% 的消费者最看重的是白酒包装的防护功能,90% 的被调研者倾向于个人消费品选择散装,用作礼品时选择礼盒装白酒。

2) 关注结构及装潢设计,推崇设计创新。80% 的消费者认为结构和装潢设计能够促进消费,超过 60% 的被调研者选择“设计创新有很大的吸引力,购买时会注重包装结构和装潢效果”。

3) 习惯将包装物丢弃,主张包装材料应易于统一回收。90% 以上的消费者对包装物处理的态度都选择了“一般最后都会扔掉”,超过 50% 的人建议使

用纸质包装替代木盒包装。从调研结果可以看出,环保的宣传已经深入人心,绝大多数消费者赞成包装简单朴实。

4) 重视白酒品牌,对包装价值不够关注。只有 40% 的被访者购买时要求白酒包装应与其价值相匹配,还有 40% 的人只关注品牌和质量,对包装成本与产品价值是否一致不关心。出现这种状况的主要原因是对于普通消费者而言,包装的价值难以估计。

5) 提倡白酒包装的文化内涵,赞成适度包装。70% 以上的消费者赞成白酒包装体现我国文化内涵,这方面成功的例子有“孔府家酒”、“金六福酒”以及“今世缘酒”等。85% 以上的消费者赞成适度包装,对于“欧洲一些国家直接在酒瓶上系一条丝带当作礼品送人”表示赞同,认为白酒包装中附带的酒杯、启酒器等产品没有必要。

2 对白酒包装满意度的评价指标体系的建立

2.1 评价指标集 U 及评价指标体系建立

依据消费者对白酒包装认识的调研结果,并参照文献[12-13,15],从包装的功能属性、经济属性、环境属性 3 个方面建立消费者对白酒包装满意度的评价体系,记为 $U = \{u_1, u_2, u_3\}$, $u_i \cap u_j = \emptyset (i \neq j)$ 。其中功能属性 u_1 有 3 个二级指标,可记为 $u_1 = \{u_{11}, u_{12}, u_{13}\}$ 。依次类推,二级指标保护性 u_{11} 又可分为 3 个三级指标,记为 $u_{11} = \{u_{111}, u_{112}, u_{113}\}$ 。评价指标集 U 共包括一级指标 3 个,二级指标 9 个,三级指标 18 个,建立的评价指标体系见表 1。

2.2 评价等级集 V 确定

$V = \{v_1, v_2, \dots, v_i, \dots, v_n\}$, n 为评价等级的个数,采用 5 级李克特量表(Likert Scale)^[16]来确定评价等级,可记为 $V = \{\text{很满意, 基本满意, 一般, 较不满意, 很不满意}\}$,对应的评分可设为“很满意”记 5 分,“基本满意”4 分,“一般”记 3 分,“较不满意”记 2 分,“很不满意”记 1 分。

2.3 指标权重确定

采用专家调研和层次分析法相结合的方式来确定各个指标权重。首先将三级评价指标发给包装工程方面的 10 位专家,按照重要性满分 100 分来进行打分,然后对打分结果求平均值。同级指标两两进行比对,并参考重要性判断标度表(引用 Saaty 的 1—9 标度法)来确定指标权重,重要性判断标度表见表 2。

表 1 消费者对白酒包装满意度的评价指标体系

Tab.1 Evaluation index system for consumer satisfaction of distilled spirits packaging

评价方面		评价要素		评价因素		评价等级				
一级	权重	二级	权重	三级	权重	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5
指标		指标		指标		评价矩阵 $R_{ij} (n=26)$				
u_i		u_{ji}		u_{kji}	a_{kji}	很 满意	基本 满意	一般	较不 满意	很不 满意
功能 属性	0.63	保护性	0.45	缓冲防振	0.73	0.19	0.69	0.12	0.00	0.00
				防潮、防水、防锈、防虫	0.08	0.12	0.50	0.31	0.07	0.00
				防盗、防伪	0.19	0.08	0.35	0.41	0.12	0.04
				方便使用	0.25	0.12	0.45	0.31	0.08	0.04
				方便运输	0.25	0.08	0.35	0.41	0.12	0.04
		方便性	0.10	方便回收	0.25	0.20	0.34	0.38	0.08	0.00
				方便处理	0.25	0.15	0.31	0.46	0.04	0.04
				结构新颖	0.19	0.20	0.23	0.38	0.19	0.00
				装潢新颖	0.19	0.27	0.42	0.23	0.08	0.00
				文化内涵	0.54	0.23	0.50	0.15	0.12	0.00
经济 属性	0.26	促销性	0.45	印刷质量	0.08	0.15	0.62	0.23	0.00	0.00
				用户成本	0.50	0.08	0.28	0.26	0.34	0.04
				购买成本	1.00	0.08	0.28	0.26	0.34	0.04
				废弃物回收费用	0.50	0.12	0.42	0.30	0.12	0.04
环境 属性	0.11	社会成本	0.50	环境污染治理费用	0.50	0.12	0.23	0.19	0.42	0.04
				大气污染	0.25	0.08	0.19	0.38	0.27	0.08
				水体污染	0.25	0.00	0.23	0.42	0.31	0.04
				废弃物污染	0.25	0.12	0.23	0.42	0.15	0.08
				材料回收率	0.25	0.08	0.23	0.53	0.12	0.04

表 2 重要性判断标度含义

Tab.2 Evaluation and scale in terms of importance

标度	含义
1	表示 2 个元素相比,具有同样重要性
3	表示 2 个元素相比,前者比后者稍重要
5	表示 2 个元素相比,前者比后者明显重要
7	表示 2 个元素相比,前者比后者强烈重要
9	表示 2 个元素相比,前者比后者极端重要
2, 4, 6, 8	表示上述相邻判断的中间标度

下面是一级指标的权重确定过程^[17]。

1) 构造判断矩阵。专家打分结果统计为:功能属性重要性得分为 85 分,经济属性得分为 30,环境属性得分为 20。参照表 2 进行两两比较,得到一级指标的重要性判断矩阵 $C=(c_{ij})_{3\times 3}$,其中 c_{ij} 表示 u_i 和 u_j 的重要性之比,见表 3。

2) 求解特征向量。先计算判断矩阵的每行元素乘积的 n 次方根 $\overline{W}_i = (\prod_{j=1}^3 c_{ij})^{1/3}, i = (1, 2, 3)$,得到 $\overline{W} =$

表 3 $U-u_i$ 判断矩阵

Tab.3 $U-u_i$ estimation matrix

u_i	u_1	u_2	u_3	W_i
u_1	1	3	5	0.63
u_2	1/3	1	3	0.26
u_3	1/5	1/3	1	0.11
一致性检验 $CI=0.03<0.1$,符合要求				

$(\overline{W}_1, \overline{W}_2, \overline{W}_3)^T$; 然后将其作归一化处理, $W_i = \overline{W}_i / \sum_{i=1}^3 \overline{W}_i$, 得到 $W=(W_1, W_2, W_3)^T$ 特征向量。

3) 计算判断矩阵的最大特征值 $\lambda_{\max}$ 。 $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^3 (CW)_i / n \cdot W_i$, 其中 $(CW)_i$ 为向量 CW 的第 i 个因素。

4) 进行一致性检验。CI 作为度量判断矩阵偏离一致性的指标, $CI=(\lambda_{\max}-n)/(n-1)$, 引入一致性指标 RI, 见表 4。当 $CR=CI/RI<0.1$ 时, 可以判断矩阵一致性符合要求, 否则需要调整满意度矩阵, W 即

为各指标的权重。

表 4 平均随机一致性指标

Tab.4 Average random coincidence indicator RI					
<i>n</i>	1	2	3	4	5
RI	0.00	0.00	0.52	0.9	1.12
<i>n</i>	6	7	8	9	10
RI	1.24	1.35	1.42	1.46	1.49

同理,可获得各级指标的权重值,具体见表 1。

3 评价实例

3.1 问卷调研

以某中档品牌白酒为例,包装为普通筒装,包装容器为白卡纸盒加上玻璃瓶,装潢设计端庄大方,颜色以红黄为主。采用问卷调研的方式来确定消费者

对该包装的满意度。问卷附有该产品的图片,超市货架上也有该产品的实物,地点在上海市杨浦区中原路欧尚超市白酒销售区,调研对象为在白酒区的潜在消费者。问卷题目设计尽量通俗易懂,如对缓冲防振评价指标设计的题目是“你对该产品的包装能保证消费者喝完,白酒瓶子都不破碎的满意程度如何?(限选一项)”。共发放 26 份调查问卷,回收 26 份。

3.2 问卷可靠性与有效性分析

问卷调研结果统计见表 5。采用信度分析来验证问卷设计的可靠性及调研结果的有效性,并以 Cronbach α 系数作为信度评判标准。数据计算用 SPSS 软件完成,对本问卷中因素量表的信度分析见表 6。由表 6 可以得出, α 值都大于 0.8,具有很好的信度值。

表 5 问卷调研结果统计
Tab.5 Statistics results of questionnaire

被调 研者	指标评分 (“很满意”记 5 分,“基本满意”记 4 分,“一般”记 3 分,“较不满意”记 2 分,“很不满意”记 1 分)																	
	缓冲 防振	防潮、防 水、防锈、 防虫	防盗、方便 防伪	方便 使用	方便 运输	方便 回收	方便 处理	结构 新颖	装潢 新颖	文化 内涵	印刷 质量	购买 成本	废弃 物回 收费用	环境污 染治理 费用	大气 污染	水体 污染	废弃物 污染	材料 回收
1	5	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	5	3	4	5	3
2	4	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	5	3	2	3	3	3	2
3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3
4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	2	2	2	1	2	2	1
5	4	3	3	2	2	3	2	3	2	4	5	2	3	2	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	3	2	4	3	3	3
7	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3
8	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	2	3	4	4
9	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	3	3	4	2	3	2
10	4	4	4	5	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	2	3	4	4
11	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	2	5	4	5	4	3	4
12	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	2	5	4	5	5
13	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3
14	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	4	4	3	4	3	3	3
15	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3
16	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	2	1	1	1	1	1	2
17	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	5	2	4	3	3	3	4	3
18	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	2	3	2	2	3
19	5	4	4	4	5	5	4	3	5	4	4	1	4	2	3	3	4	3
20	3	2	2	1	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3
21	5	5	5	4	3	5	5	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	4
22	4	3	4	5	3	4	3	5	4	3	3	2	4	4	2	2	2	3
23	4	3	3	2	1	2	3	2	3	4	4	4	5	4	2	2	2	4
24	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3
25	5	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5
26	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2	3	4

表 6 包装功能属性信度分析
Tab.6 Reliability analysis of packaging functions

一级指标	二级指标	Cronbach α 值	Cronbach α 值	参考 标准
功能属性	保护性	0.840	0.894	$\alpha > 0.8$
	方便性	0.848		
	促销性	0.790		
经济属性			0.856	
环境属性			0.807	

3.3 评价矩阵建立

根据调研结果,获得评价因素 u_{kji} 相对于评价等级 v_i 的隶属度 r_{kji} ,如对三级指标缓冲防振 u_{111} ,调研的 26 名消费者有 5 人选择“很满意”,18 人选择“比较满意”,3 人选择“一般”,因此 $r_{111} = (0.19, 0.69, 0.12, 0.00, 0.00)$,依次类推,各评价指标相对于评价等级的隶属度见表 1。

3.4 模糊综合评价

根据权重矩阵和评价矩阵,二级指标保护性功能 u_{11} 的评价结果 B_{11} 为:

$$B_{11} = A_{11} \cdot R_{11} = [0.73 \quad 0.08 \quad 0.19] \cdot \begin{bmatrix} 0.19 & 0.69 & 0.12 & 0.00 & 0.00 \\ 0.12 & 0.50 & 0.31 & 0.07 & 0.00 \\ 0.08 & 0.35 & 0.41 & 0.12 & 0.04 \end{bmatrix} = [0.16 \quad 0.61 \quad 0.19 \quad 0.03 \quad 0.01]$$

依次类推,获得 $B_{21} \cdot B_{41}$,构成更高一级评价矩阵 R_1 ,则一级指标功能属性 u_1 的评价矩阵 B_1 为:

$$B_1 = A_1 \cdot R_1 = [0.45 \quad 0.10 \quad 0.45] \cdot \begin{bmatrix} 0.16 & 0.61 & 0.19 & 0.03 & 0.01 \\ 0.14 & 0.36 & 0.39 & 0.08 & 0.03 \\ 0.23 & 0.44 & 0.22 & 0.12 & 0.00 \end{bmatrix} = [0.19 \quad 0.51 \quad 0.22 \quad 0.07 \quad 0.01]$$

依次类推,对该白酒最终的评价结果为:

$$B = A \cdot R = [0.63 \quad 0.26 \quad 0.11] \cdot \begin{bmatrix} 0.19 & 0.51 & 0.22 & 0.07 & 0.01 \\ 0.10 & 0.30 & 0.25 & 0.31 & 0.04 \\ 0.07 & 0.22 & 0.44 & 0.21 & 0.06 \end{bmatrix} = [0.15 \quad 0.42 \quad 0.25 \quad 0.15 \quad 0.03]$$

按照最大隶属度原则,最终整体评价为“基本满意”。若按 5 级李克特量表 5 分制计分的话,则消费者满意度得分为 $B = 0.15 \times 5 + 0.42 \times 4 + 0.25 \times 3 + 0.15 \times 2 + 0.031 \times 1 = 3.51$,接近“基本满意”。

3.5 结果分析

从上述评价结果来看,该包装消费者满意度较

好,特别是功能属性方面,得到了消费者的认可。如在缓冲防护保护内装物方面,61%的消费者为“基本满意”。另外,该包装的促销功能也比较明显,装潢设计及印刷质量较好,有较高的文化内涵。经济性能和环境属性满意度一般,分析原因,一方面是消费者对白酒包装工艺过程不够清楚,认为其成本主要是包装材料价值,普遍认为售价较高;二是消费者环保意识较好,但对包装废弃物回收方法及回收成本不清楚,因此对产品包装的环境属性打分较低。

从各级的计算数据也可以看出,消费者对结构新颖性和购买成本的意见分歧比较大,因此,要想进一步提升消费者满意度,增强企业竞争力,需要在包装新颖性、绿色材料使用、成本控制等方面进一步加强。

4 结语

1) 通过问卷调查的方式来分析消费者对白酒包装的认识水平。基于调研结果,建立了以包装功能性指标、经济性指标和环境性指标为基础的消费者满意度评价指标体系,该评价体系研究的方法也可以用于其他商品包装评价中。

2) 采用专家调研和层次分析法获得各指标权重值,通过调研问卷获得各个指标的评价等级隶属度,并对调研问卷进行信度分析,问卷设计合理。通过模糊综合评价方法对评价指标进行逐级计算,各级计算过程均可以保留,能够用来对包装满意度提升做进一步分析。

3) 在经济和环境属性评价中,最好提供白酒包装工艺过程以及该包装的回收方法及回收大致成本,但目前我国对酒类包装过程中能耗及环境的排放物的数据统计还不够完善,也很难获取,随着基础数据的完善和公开,评价结果会更加准确。

参考文献:

- [1] 行业资讯[J]. 中国酿造,2010,222(9):12.
- [2] 李卫红,白杨. 基于模糊聚类的产品定制与顾客满意度分析[J]. 科技管理研究,2010,30(14):150—153.
- [3] 魏文忠,陈梦媛. 零售品牌形象与顾客满意度、忠诚度研究[J]. 商业研究,2010(9):138—140.
- [4] LIAO Che-chen, PALVIA P, LIN Hong-nan. Stage Antecedents of Consumer Online Buying Behavior[J]. Electronic Markets,2010,20(1):53—65.

器,该末端执行器采用结构简单、可靠性高、使用寿命长的气压驱动,利用夹持机构、抓取机构、吸持机构实现纸箱类、纸盒类、袋类、桶类、垫纸(或垫板)、托盘等包装件及辅助物的夹取、抓取、吸取、搬运和码放等动作。其中,托盘抓取机构采用了反平行四边形机构实现托盘手爪的开合,减少了气缸个数。为适应包装件尺寸规格的变化,该末端执行器可配备视觉传感器准确识别包装件的外形尺寸和位置,自动调节夹持机构夹板间距和抓取机构手爪间距。为降低成本,使末端执行器整体结构紧凑,夹持机构和袋类抓取机构设计为一体,在袋类手爪抓包和搬运过程中,夹板可起到夹包和定位的作用,防止掉包现象。在抓包、放包过程中,袋类手爪的开合由摆动气缸实现,摆动气缸具有结构轻巧、摆动角度可调、转矩较大等优点。整个末端执行器气动系统采用了三位五通电磁阀,保证在夹持、抓取时气缸活塞杆能停在适当位置,确保足够的工作压力,而溢流式减压阀可控制系统的工作压力,维持系统正常工作。与传统末端执行器相比,该码垛机器人多功能末端执行器具有结构简单、新颖、紧凑,适用范围广,整体强度高,质量较轻,成本低等优点,能适应现代化生产需求,具有较好的应用前景。

参考文献:

- [1] 胡洪国,高建华,杨汝清. 码垛技术综述[J]. 组合机床与自动化加工技术,2000(6):7-9.
- [2] 付铁,李金泉,陈恩,等. 一种新型高速码垛机械手的设计与实现[J]. 北京理工大学学报,2007,27(1):17-20.
- [3] 张天厚,李长春,康鹏桂. 机器人装卸米袋夹持器的研究[J]. 液压与气动,2009(8):9-10.
- [4] 张无圻,张兴国. 机器人末端执行器的系统研究[J]. 机器制造,1997(9):9-11.
- [5] 李成伟,负超. 码垛机器人机构设计与运动学研究[J]. 机械设计与制造,2009(6):181-183.
- [6] 马纲,王之栋. 工业机器人常用手部典型结构分析[J]. 机器人技术与应用,2001(2):31-32.
- [7] 徐元昌. 工业机器人[M]. 北京:中国轻工业出版社,1999.
- [8] 居洪玲,姬长英. 一种多用途采摘机器人末端执行器的设计[J]. 浙江农业学报,2010,22(3):370-373.
- [9] 金文杰. 负压发生器在食品包装机械中的应用[J]. 轻工机械,1999(4):40-41.
- [10] 成大先. 机械设计手册(第5版):单行本. 气压传动[K]. 北京:化学工业出版社,2010.
- [11] 陈宝江. 一种包装机械手气动控制系统的研究[J]. 包装工程,2008,29(7):14-16.



(上接第36页)

- [5] BURNS Gary N, BOWLING Nathan A. Dispositional Approach to Customer Satisfaction and Behavior[J]. Journal of Business and Psychology, 2010, 25(1):99-107.
- [6] 沈黎明,金国斌,顾祖莉. 商品包装过度化及其对策研究[J]. 包装工程,2004,25(5):50-51.
- [7] 金国斌. 包装适度化概念及过度包装的界定方法[J]. 湖南工业大学学报,2008,22(2):1-4.
- [8] 吕庆华. 商品过度包装的危害及其防治[J]. 当代财经, 2006(2):75-78.
- [9] 王章旺. 用两分法看商品包装的过度与适度[J]. 包装工程,2007,28(1):111-113.
- [10] CZEPIEL John A, ROSENBERG Larry J. Consumer Satisfaction: Concept and Measurement[J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 1977, 5(4):403-411.
- [11] LEE A H I. A Fuzzy Supplier Selection Model with the Consideration of Benefits, Opportunities, Costs and Risks[J]. Expert Systems with Applications, 2009(36):2879-2893.
- [12] 苗治国,郑全成. 商品包装顾客满意度灰色综合评价[J]. 湖南包装, 2009(4):9-11.
- [13] 于江,沙乃兵,张立明. 产品包装评价体系模型及其应用[J]. 包装工程,2008,29(3):100-102.
- [14] 王跃进,孟宪颐. 绿色产品多级模糊评价方法的研究[J]. 中国机械工程,2000,11(9):1016-1019.
- [15] 谢明辉,李丽,黄泽春,等. 基于 LCA-模糊综合评价商品包装合理性评价方法研究[J]. 包装工程,2009,30(3):155-159.
- [16] 元莱滨. 李克特量表的统计学分析与模糊综合评判[J]. 山东科学,2006,19(2):18-23.
- [17] 田依林. 基于模糊综合评判法的企业知识创新风险评价研究[J]. 科技进步与对策, 2010, 27(8):151.