

## 基于SPSS联合分析和系统聚类的MC模式厨柜用户群细分

郁舒兰, 吴智慧

(南京林业大学, 南京 210037)

**摘要:** 根据设计调研的分析,规范需求语义后提取出用户关注度高的9个属性,运用SPSS软件的正交实验生成模拟产品,采集到用户对各模拟产品的偏好后,运用联合分析法得到被测用户对各个属性的偏好程度,采用系统聚类得出具有相似需求的用户群。该方法实现了对厨柜用户群的细分,可为每个细分的具有相似需求的用户市场分别定制出不同功能、规格及式样的细分产品,以完成后续的厨柜产品族规划和配置。

**关键词:** 厨柜; 联合分析; SPSS; 大规模定制; 用户群细分

**中图分类号:** TB472   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-3563(2011)24-0058-03

## Subdivision for User Groups under MC Mode Based on SPSS Conjoint and System Clustering

YU Shu-lan, WU Zhi-hui

(Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

**Abstract:** According to the analysis of the design survey, 9 higher attributes were extracted with standardization of needed semantics. Simulation products were calculated by the orthogonal experiment with the software of SPSS. Then the utility of preferences was calculated with conjoint analysis after collecting the datum of each simulation products' preferences from the subjects. The user groups with similar demands were divided by using system clustering. The method has realized the division of the kitchen cabinet user groups, which can order products with different functions, scales and forms for each specific market to finish the plan and equipment for the cabinet product family.

**Key words:** kitchen cabinet; conjoint; SPSS; MC; user group subdivision

大规模定制(MC, Mass Customer)是在系统思想指导下用整体优化的观点充分利用企业已有的各种资源技术,根据用户的个性化需求以大批量生产的低成本、高质量和高效率提供定制产品与服务的生产方式<sup>[1]</sup>。国外最新趋势是尝试把产品族设计和大规模定制原则应用和拓展到新服务发展中<sup>[2]</sup>。对用户个性化需求信息的正确处理和科学量化成为实施厨柜产品族大规模定制的关键条件之一。

厨柜产品需求日趋个性化,企业急需寻求解决大规模定制设计与模块化标准化生产中的矛盾,在以满足用户个性化需求为目标的厨柜产品配置设计中,用户需求信息的正确获取、用户群细分及其向产

品配置参数的转换是得到合理规划和配置结果的基础<sup>[3-4]</sup>。

### 1 研究思路

(1)访谈厨龄在10年以上的熟练用户、室内公司设计师、厨柜企业设计师等69人,从专家用户和熟练用户访谈中分析和提取各级生活形态所表述出的厨柜使用需求。这些表述带有主观性和语义模糊,所以需要运用规范需求语义中的语义分割、转换、需求合并与补充等方法提取出影响用户使用需求的9个属性<sup>[3]</sup>。(2)使用商用统计分析软件SPSS的正交实验

收稿日期: 2011-08-14

基金项目: 国家863项目(2010AA101705);江苏高校优势学科建设工程资助项目;江苏省普通高校研究生科研创新计划(苏教研[2010]6号);2011年度江苏省高校哲学社会科学研究基金资助项目(2011SJB760008)

作者简介: 郁舒兰(1969—),女,上海人,南京林业大学副教授、硕士生导师,主要从事设计学工业产品设计及理论的教学与研究。

模块得到27种不同属性的产品卡片以提供给测试对象做测评。(3)在前面用户群的基础上添加生手用户,选择30位用户做模拟产品测评。(4)使用联合分析模块得到被测用户的属性偏好。(5)使用系统聚类模块得到用户聚类图,综合分析得出影响各细分用户群的主要属性。

## 2 研究步骤

广义的厨柜用户组成既可以是厨柜的使用者、购买者,还可以是厨柜全生命周期的参与者、设计师等。笔者首先以访谈国内著名厨柜企业研发中心设计师、厨柜企业一线设计师、室内设计公司设计师、厨龄在10~20年的熟练用户的方式有效采样69份。这些人群充分了解厨柜结构、功能和性能,有利于提取初始用户需求因素加以分析。需要指出的是,在后文提到的用户偏好采样人群则加入了有潜在购买需求和有一定厨柜使用经验的年轻用户人群。

### 2.1 用户需求采集

用户设计调查与市场调查是不同的。首先,设计调查的目的是调查产品的使用特性。用心理学的思维方式,观察人们使用操作过程,调查人们的知觉、思维和操作过程,以获取有关信息改进设计。其次,设计调查是面向未来新产品的调查,主要调查用户的心理,包括价值观念、需要、操作方式、审美因素等方面。这些未来产品在市场上还不存在,无法通过市场调查获得系统的信息<sup>[5-6]</sup>。

### 2.2 规范需求语义

由于大多数专家用户和熟练用户在访谈过程中通过主观感受来表达他们对厨柜的需求和评价。相对于不同的主体,如设计师、使用者等,厨柜可能会被“解读”为不同的语义<sup>[7]</sup>。所以,需要通过规范需求语义获取常规需求因素。笔者运用语义学中语义识别方法,辅以一定的干预手段,对得到的初始用户需求进行分解和整理<sup>[3]</sup>,得到常规需求的9个因素,并采用层次分析法和质量功能配置方法计算出各常规需求因素的权重<sup>[8]</sup>。

### 2.3 厨柜用户群偏好确定

#### 2.3.1 确定属性和水平

在分析中得到了用户关心并且对厨柜配置有重要影响的9个属性(A存取物方便程度,B操作流程合

理性,C便于清洗程度,D储存空间,E性价比,F外观,G厨电配置,H空间利用程度,I安全性),见表1(注:表中均用A-I表示各属性)。

表1 厨柜产品族属性及其水平值

Tab.1 Properties and their levels of kitchen cabinet product family

A	B	C	D	E	F	G	H	I
差	差	差	差	低	整齐	差	差	差
一般	一般	一般	一般	中	时尚	一般	一般	一般
方便	合理	好	大	高	奢华	好	充分	好

#### 2.3.2 构造产品轮廓不同属性组合形式

9个属性均有3个水平值,理论上会有 $3^9=19\ 683$ 个不同组合轮廓,超出用户接受调查所能承受的数量,使调查无法达到预期的效果。商用统计软件SPSS的正交实验模块可以用正交排列法解决这个问题,挑选其中一部分轮廓让用户评价而不影响最终结果。SPSS实现代码如下:

\*生成正交设计. ORTHOPLAN

/FACTORS=a '存取物方便程度'(1 '差' 2 '一般' 3 '方便')b '操作流程合理性'(1 '差' 2 '一般' 3 '合理')c '便于清洗程度'(1 '差' 2 '一般' 3 '好')d '储存空间'(1 '差' 2 '一般' 3 '大')e '性价比'(1 '低' 2 '中' 3 '高')f '外观'(1 '整齐' 2 '时尚' 3 '奢华')g '厨电配置'(1 '差' 2 '一般' 3 '好')h '空间利用程度'(1 '差' 2 '一般' 3 '充分')i '安全性'(1 '差' 2 '一般' 3 '好')

/OUTFILE='C:\Documents and Settings\yu\桌面\正交设计.sav'.

运行结果:系统已成功地生成含有27卡的计划,见表2。

表2 厨柜产品轮廓表

Tab.2 Product contour list of kitchen cabinet

ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	差	差	好	一般	中	整齐	一般	差	好
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
27	一般	一般	差	差	高	整齐	一般	一般	好

#### 2.3.3 数据资料收集

被测试用户需要对由正交实验产生的27种模拟产品的偏好进行评价,在实际调查过程中为了把属性特征具体表达便于理解,特将每个模拟产品的属

性特征以三维效果图表现形式打印在卡片上供用户测试用。让被测试用户对模拟产品进行评价(1~9分,分值大表示兴趣倾向高),某用户对模拟产品的评价见表3。

表3 某用户对厨柜模拟产品的评价(节选)

Tab.3 Evaluation of the simulation products of kitchen cabinet

编号	1	2	3	...	26	27
得分	2	3	5	...	3	7

2.3.4 联合分析

采集到用户对模拟产品的偏好后,就可采用SPSS软件所提供的联合分析 Conjoint 模块进行分析,测出用户对模拟产品各属性水平关注度。实用程序见表4,相关性见表5,分析结果如下(节选部分):SPSS

表4 实用程序

Tab.4 Utility

		实用程序估计	标准误
A	差	-0.667	0.354
	一般	-0.111	0.354
	方便	0.778	0.354
	...	...	...
I	差	-2.000	0.354
	一般	0.333	0.354
	好	1.667	0.354
	(常数)	4.111	0.251

表5 相关性\*

Tab.5 Correlation

	值	Sig.
Pearson 的 R	0.940	0.000
Kendall 的 tau	0.874	0.000

\*:已观测偏好和估计偏好之间的相关性

软件用分值高低来表示用户对各属性的偏好程度,分值越高,表明用户越偏好该属性,由 Conjoint 运行结果可以得到每位被测用户对各个属性的偏好程度。厨柜用户群对性能偏好程度矩阵见表6, ID1 部分表示 ID 号为 1 的某用户对 9 个属性的偏好程度。

2.4 基于系统聚类的用户群细分

厨柜用户测试个数为 30 个,在联合分析 Conjoint

表6 厨柜用户群对性能偏好程度矩阵

Tab.6 Preference matrix of performance from users

UID	ATT								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	13.3	14.3	8.2	3.1	3.1	5.1	7.1	12.3	33.7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
30	17.5	17.5	17.5	8.3	4.1	7.2	6.2	15.5	6.2

的基础上,每个用户对属性水平效用特征值可以分别求得,整个厨柜用户群对性能偏好程度如表6。

厨柜用户聚类图见图1,可以看出,厨柜用户大致

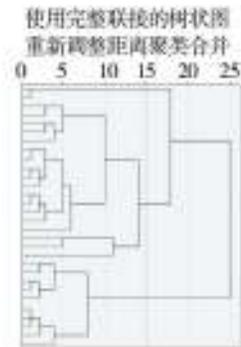


图1 厨柜用户聚类图

Fig.1 Clustering figure of kitchen cabinet users

可分为以下4类:(1,20)影响该用户群的突出属性为安全性;(3,6,13,14,16,18,19,24,26,27)影响该用户群的突出属性为性价比;(2,4,5)影响该用户群的主要属性为存取物方便程度和安全性;(7,8,9,10,11,12,15,17,21,22,23,25,28,29,30)影响该用户群的主要属性为操作流程合理性、便于清洗、存取物方便程度、安全性。由此可对厨柜产品族结构单元进行配置,提高了厨柜产品族配置设计的有效性。

3 结语

笔者在设计调研基础上,引入统计分析软件SPSS中的联合分析法,对面向设计调研的用户偏好进行提取,以及系统聚类法给出厨柜产品用户群细分。该方法实现了对厨柜用户群的细分,提取出具有相似需求的用户群体。在随后的工作中可为每个细分市场分别定制出不同功能、规格及式样的厨柜产品,以完成厨柜产品族规划和配置。

(下转第 68 页)

要达到的不仅是使得产品多功能化,还要统筹整合后产品多功能间的联系。根据使用方式和使用状态的研究,使功能间的关系协调,能够顺应使用操作步骤,让每个功能都能相互呼应的存在,这种功能整合的形式是和谐并且完整的,而不是生硬的组成形式<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 产品空间集约化

在产品功能细分的时代,同种类的产品以不同的形式、不同的目标推陈出新,导致消费者出现选择性障碍,并堆积在有限的使用空间中。产品整合设计将同种类的产品甚至是不同类型的产品整合,将一个或者多个产品整合,使得一物多用后,就大大节省了空间,并且把原来要在2个不同的地方实现的整个使用过程,在一个产品上就能够全部完成,方便人们的生活,使空间集约化,达到空间的更多扩展利用。

#### 4.3 产品可持续发展化

在越来越重视可持续发展的时代,能源的匮乏,资源的紧张所需要的就是可持续发展的感念,这也正是产品设计的使命。共生即是代表着可持续发展的状态,通过共生设计能够实现物质资源的充分利用,不仅在整合的过程中节省了材料的利用,避免了不必要的多余产品产生,而且在使用过程中能实现内部循环再利用,降低了资源消耗,节约成本,充分发挥资源的利用率,还可以通过引导人们的行为动作使得人们自然而然形成可持续发展的概念,促进人与自然和谐发展<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

共生的概念来源于自然界,而中国传统文化所讲究的也是和谐共生的思想,产品的共生式整合也是顺应时代的发展,产品与产品之间,产品与人之间和谐发展,促进产品多功能创新发展的同时,通过整合产品,能够合理利用资源,激发产品的潜在功能,方便人们的使用,把握产品一人一环境间的关系,实现可持续发展的产品设计。

#### 参考文献:

- [1] 訾鹏.寄生设计——来自生物关系模式的设计启示[J].生态经济,2010(8):193—195.
  - [2] 王英杰.论消费电子产品的功能整合[J].东华理工学院学报,2006(2):367—369.
  - [3] 崔维.园林、建筑与环境共生的设计理念与实践[J].建筑,2010(21):67—68.
  - [4] 潜铁宇,李昕.产品仿生设计的生物学原理[J].包装工程,2008,29(1):154—156.
  - [5] 晏路明.人类发明与生存环境[M].北京:中国环境科学出版社,2001.
- 
- [1] 吴智慧.家具企业实现大规模定制的技术体系 第二讲 大规模定制的产品设计体系[J].家具,2011(2):112—115.
  - [2] MOON Seung Ki, SHU Jun, SIMPSON Timothy W, et al.A Module-based Service Model for Mass Customization: Service Family Design[J].IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers), 2010, 43(3): 153—163.
  - [3] 张雷.大规模定制模式下产品绿色设计方法研究[D].合肥:合肥工业大学,2007.
  - [4] ANDERSON David M, PINEI B Joseph.21世纪企业竞争前沿:大规模定制模式下的敏捷产品开发[M].北京:机械工业出版社,1999.
  - [5] 李乐山.工业设计心理学[M].北京:高等教育出版社,2004.
  - [6] 潘莉.板式定制家具设计的效率研究[J].包装工程,2010,31(6):19—22.
  - [7] 李兵,郁舒兰,关惠元.产品语意塑造的原则及应用[J].包装工程,2009,30(2):155—158.
  - [8] 王云霞.大规模定制模式下产品绿色设计方法研究[D].合肥:合肥工业大学,2007.

(上接第60页)

#### 参考文献: