

基于 KJ 法的餐盒可持续创新设计

任光培, 王子卿, 于东玖

(广东工业大学, 广州 510090)

摘要: **目的** 为解决当下餐饮浪费现象, 倡导低碳节约的可持续生活方式。**方法** 聚焦餐饮浪费, 针对目标用户所提出的需求点进行 KJ 分析。**结果** 设计一款适于目标人群外出就餐使用的打包餐盒。**结论** 在产品设计的分析过程中, KJ 法保证了对目标人群真实需求分析的有效性以及科学性, 使设计方案在有效解决人们外出就餐时的浪费现象的同时, 提高全社会的节约意识, 改善不合理的生活方式, 从而推动整个社会的可持续发展。

关键词: 餐盒设计; KJ 法; 餐饮浪费

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)08-0161-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.08.032

Sustainable and Innovative Design of the Lunch Box Based on KJ Method

REN Guang-pei, WANG Zi-qing, YU Dong-jiu

(Guangdong University of Technology, Guangzhou 510090, China)

ABSTRACT: It aims to solve the problem of the social phenomenon of the food wasting and to advocate the low-carbon and sustainable lifestyle. The KJ method is used to analyze the requirements proposed by target users. A packing box suitable for the target population to go out for dinner is designed. In the analysis processing of the product design, the KJ method can ensure the effectiveness and scientific of the real requirements of the target users, not only for solving the problem of wasting food when dining out, but also for strengthening the public consciousness of saving energy and changing people's irrational ways of lifestyles, so as to promote the sustainable development of the society.

KEY WORDS: lunch box design; KJ method; food wasting

近年来,食物浪费已引起了社会各界的广泛关注,根据相关数据显示,每年有 13 亿吨的粮食遭到浪费,在此过程中最为严重的是餐饮浪费^[1]。在这一社会现象下打包餐盒有着极大的市场需求。KJ 法作为一种在产品过程中使用的概念分析工具^[2],是指在产品前期分析过程中,运用科学的方法对目标用户的需求进行分析,从而找出用户真正有满意度的需求。基于 KJ 法针对餐饮浪费这一社会现象,从用户的需求出发,进行餐盒的设计创新实践。

1 研究背景

经济水平的提高,社会的高速发展,使得人们的

生活节奏越来越快,餐饮消费慢慢进入人们的生活,成为了现代人尤其是年轻一代最为常见的生活方式。这也就造成了在食物浪费中,餐饮业食物浪费占了很大的比例^[3]。根据农科院的推算研究,我国餐饮业每年浪费的食物中的蛋白质高达 8 384 000 吨,消耗脂肪可达 31 200 吨,这相当于 2 亿人一年的口粮^[4]。触目惊心的数字背后是社会道德、资源环境等社会问题的倒退,这有碍于人类可持续发展的进程^[5]。可持续设计不同于单纯“物质产品”输出的设计,而是探索通过设计利用可再生资源构建可持续的产品及解决方案,从而兼顾消费者的生存需求、精神需求与环境效益、经济效益和社会效益之间的系统关系^[6]。本文以

收稿日期: 2017-11-30

基金项目: 教育部人文社会科学青年基金项目(15YJC760004)

作者简介: 任光培(1974—),男,广东人,广东工业大学讲师,主要研究方向为可持续设计(旧建筑改造、绿色家具设计、绿色空间设计等)。

通信作者: 于东玖(1972—),男,安徽人,博士,广东工业大学教授、硕士生导师,主要研究方向为可持续创新与设计。

可持续设计理念为指导,运用 KJ 法对餐饮浪费现象下人们餐后的打包行为进行深入分析,并进行设计创新实践,以期减少不必要的浪费。

2 KJ 方法概述

KJ 分析法又称 A 型图解法、亲和图法,是由日本学者川喜田二郎提出的一种质量管理工具。是对所研究未知领域的相关的事实、设想和意见,收集、整理、分析、再整理、再分析,最后用理性的图解将它们的关系表达出来的一种科学的方法。

将 KJ 法运用到产品设计中,首先应锁定目标用户,然后调研分析目标用户的需求点。将与这些需求点相关联的事实、设想和意见,用文字的形式表达出来。进而分析思考这些问题的相互关系,并整理分类作出归类合并图。从复杂现象中抓住问题的本质,找到解决问题的最佳途径。KJ 法能深入挖掘用户的直观需求,从而优化、创新适于用户的产品新功能。其分析结果的科学性、有效性是产品落地的有力保障,也是目标用户真正有满意度的需求^[7]。

3 餐后打包行为过程的 KJ 分析

基于 KJ 法对外出就餐后的打包行为进行分析研究。首先,将研究样本定位为在大城市打拼的年轻消费者。这部分人群,压力大,生活节奏快,日常餐饮消费是最为常见的生活方式,这一人群也就成了城市餐饮浪费的一大来源。其次,基于目标人群的需求提出有效且开放的假设。对目标群体进行问卷调研和走访调查,以获得目标人群基于此假设的不同看法与直接资料^[8]。

将调研采集来的需求信息进行多个维度的逻辑分析,进行群组归类,建立各问题点之间的关联关系。找寻复杂问题之间的潜在关系,捕捉目标人群的潜在期望,从而更好地指导设计实践。

3.1 提出问题

针对全社会浪费背景下的餐后打包行为,运用 KJ 法预设相关问题。通过小组集体的调研与讨论,提出能有效、直接地反映人们餐后打包现象的问题,即“餐后你为什么不打包”作为讨论研究的出发点。

3.2 基于 KJ 法的分析研究

对定位人群以“餐后你为什么不打包”进行问卷和走访调查。在走访过程中,引导用户发散思维、充分联想。打破固有的经验观念,力求新颖、独立的观点^[5],从中得到大量有价值的问题需求。

3.2.1 词条分类与向量关系

将采集来的调研信息进行分类整理,在无序的词条中,通过它们之间的亲和性,建立起各问题之间的

关联关系,见图 1,由箭头指向分布为 7 个组群。A 菜的味道和摆盘; B“光盘意识”不强; C 服务不周; D 没有食欲; E 环境和卫生不好; F 社会交际和应酬; G 打包不便。

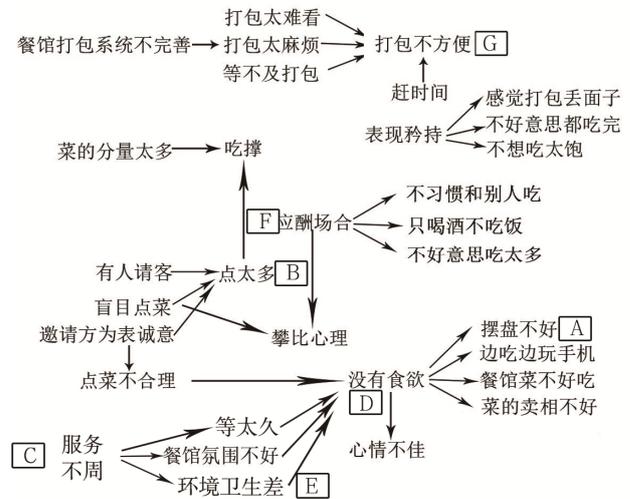


图 1 分类整理

Fig.1 Classification and arrangement

向量关系是对所归纳问题之间的关系直观表达的过程。从向量关系图中理清各问题之间的相互制约及其影响关系,是对用户潜在需求的客观分析。向量的指向结果,有助于新的创新点的挖掘。对影响“餐后你为什么不打包”的各相关因素的向量关系,见图 2。将各个问题点之间的因果、相互影响,建立起直达向量关系,从而使各问题点之间的关联表述更为直观。指向性箭头所指一方为原因,被指一方为结果,双向箭头则表示两者之间的互相作用与联系。例如 A 项“菜的味道和摆盘”是由 E 项环境和卫生不好引起的, A 和 E 之间就用 E 指向 A 的箭头表示它们之间的相互关系。以此类推,将各需求点之间的混合关系,建立起完整、直观的向量分析图。

3.2.2 矩阵分析

由各因素之间的直达向量关系,建立直达矩阵。

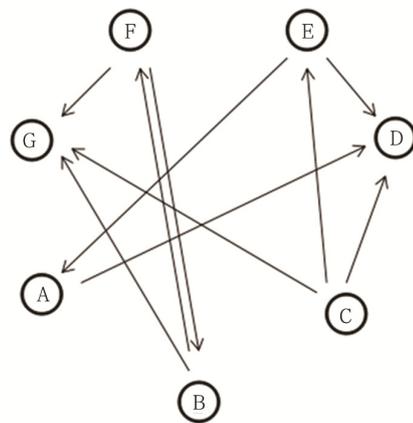


图 2 向量关系

Fig.2 The vector diagram

以主动影响因子为自变量，被动影响因子为因变量，数字 1 用来量化影响程度，见图 3。

	A	B	C	D	E	F	G
A				1			
B						1	1
C				1	1		1
D							
E	1			1			
F		1					1
G							

图 3 直达矩阵
Fig.3 Matrix diagram

建立直达矩阵之后，通过计算，推导出可达矩阵。从而得到科学理性的用户痛点，提升研究样本与需求之间的粘性。

KJ 法中可达矩阵的计算公式为：

$$M_r = \sum_{k=1}^{N-1} A(+I)$$

其中：N 为有效影响因子数；K 为变量数，即在 A 矩阵相关变量的总个数。

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

通过对直达矩阵 A 进行开方、求和以及计算推导出关于本研究题目的 M_r（可达矩阵）则，M_r = A + A² +

A³ + A⁴ + A⁵ + A⁶ 这里布尔代数法则为：

$$\begin{cases} 1 \times 0 = 0 \\ 1 \times 1 = 1 \\ 0 + 0 = 0 \\ 0 + 1 = 1 \\ 1 + 1 = 1 \end{cases}$$

最后推导出关于影响因素的可达矩阵：

$$M_r = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

将运算结果表达在可达矩阵图中，见图 4，描述了直达矩阵 A 相关变量之间的可达关系。图 4 中 D+R 代表自变量因子与其他项的关联程度，D-R 代表了由自变量导致的结果 Pivot 数，即将轴心点分布在坐标空间里，观察其是否均匀分布，根据分布概率观察它们的相关性。

	A	B	C	D	E	F	G	D	D+R	D-R
A				1				1	3	-1
B						1	1	2	3	1
C	1			1	1		1	4	4	4
D								0	3	0
E	1			1				2	3	2
F		1					1	2	1	1
G								0	3	-3
R	2	1	0	3	1	1	3			

图 4 可达矩阵
Fig.4 Reachability matrix diagram

3.3 KJ 分析结论

采用 KJ 法，对所研究案例进行结论性总结，对目标用户及其需求点进行精确地逻辑关系分析，并找寻它们之间的潜在关系，分析结果所提供的可靠数据能有效协调产品功能、结构与用户需求之间的矛盾，使最终指向结果更趋近于用户的潜在期望。

从图 5 中可以看出，“服务不周”为起点因素，箭头终点则指了“食欲不佳”和“打包不便”，说明在整个问题分析中“服务不周”为诱导因素，最终导致了“食欲不佳”和“打包不便”的发生，因此，产品设计的前期应从“服务不周”作为分析的起点因素，考虑“食欲

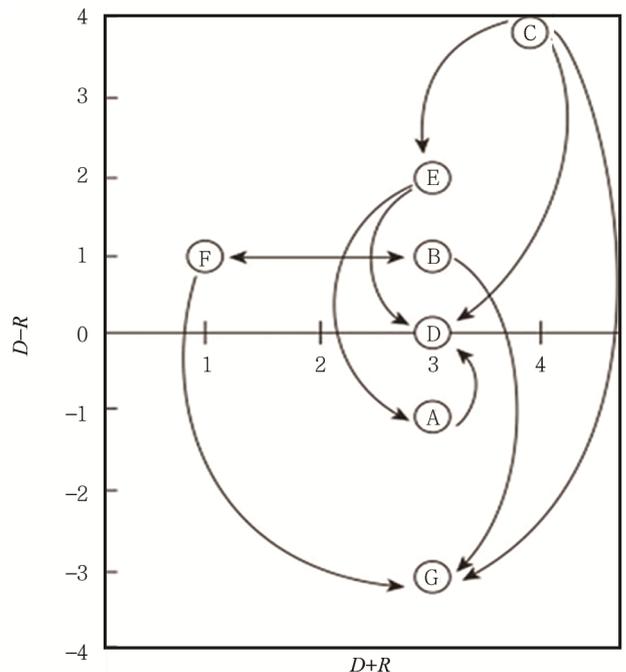


图 5 分析结论
Fig.5 Analysis of the conclusion

不佳”与“打包不便”。从设计的角度出发,深入思考后,以“打包不便”作为切入点,设计一款利于人们餐后打包,唤起人们打包意识的产品。

4 创新设计实践

通过运用 KJ 法对“餐后你为什么不打包”这一问题的深入探讨,从“打包不便”入手,基于可持续的设计理念设计一款供年轻上班族使用的打包餐盒。设计概念见图 6,从用户的需求以及产品的可持续性出发,考虑设计产品的环保性、经济性以及模块化使用,使产品满足美观性、趣味性和易用性的用户需求^[9]。

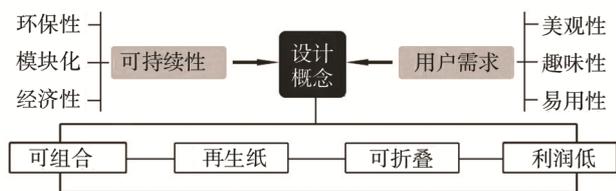


图 6 设计概念

Fig.6 The design of the concept map

模型展示见图 7,餐盒设计方案采用再生纸为原材料,减少了现代都市大量使用原木对环境造成的压力。在餐盒的造型设计上,大方简洁,符合所需人群的审美需求。在结构上采用筷子与餐盒相结合的方式,以及餐盒之间相叠加的形式^[10],解决人们在打包过程中所遇困扰的同时勾起人们好奇心,促使人们渐渐培养餐后打包的习惯。



图 7 模型展示

Fig.7 The model flat pattern

5 结语

可持续设计理念是完整、系统的设计观^[11],它指导设计在考虑经济性与环境性的同时,更应从长远出发融文化性于产品中,使设计具有持久的生命力^[12]。KJ 法是理性、有效的分析工具,将其运用到产品开发中,对所提问题有针对性地进行分类,通过科学的算法得出理性的结论^[13-14],因此 KJ 法有利于帮助分析未被人们所发现的问题,能够有效地指导未来设计。在可持续设计理念指导下运用 KJ 法的打包餐盒设计,在有效解决人们外出就餐打包不便问题的同时,更唤起了人们的节约意识,有益于整个社会的可持续发展。

参考文献:

- [1] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global Food Losses and Food Waste: Extent Causes and Prevention[R]. Rome: FAO, 2011.
- [2] 田海霞. KJ 法的实际运用[J]. 中国质量, 2008(8): 93—94.
TIAN Hai-xia. Practical Application of KJ Method[J]. China Quality, 2008(8): 93—94.
- [3] 张丹, 伦飞. 城市餐饮食物浪费的磷足迹及其环境排放——以北京市为例[N]. 自然资源学报, 2016(5): 812—820.
ZHANG Dan, LUN Fei. Phosphorus Footprint and Environmental Emissions of Urban Food and Food Waste: a Case Study of Beijing City[N]. Journal of Natural Resources, 2016(5): 812—820.
- [4] 张亚楠. 北京市餐饮场所打包餐盒使用情况调查[J]. 湖南包装, 2013(1): 42—46.
ZHANG Ya-nan. Investigation on the Use of Packed Lunch Boxes in Food and Beverage Establishments in Beijing[J]. Hunan Packaging, 2013(1): 42—46.
- [5] 刘新. 可持续设计的观念、发展与实践[J]. 创意与设计, 2010(7): 36—39.
LIU Xin. Sustainable Design Concept, Development and Practice[J]. Creativity and Design, 2010(7): 36—39.
- [6] 诸大建. 可持续发展与治理研究[M]. 上海: 同济大学出版社, 2015.
ZHU Da-jian. Research on Sustainable Development and Governance[M]. Shanghai: Tongji University Press, 2015.
- [7] 李明珠, 何灿群, 卢章平, 等. 基于数量化理论 I 类的汽车意象造型设计研究[J]. 机械设计, 2016(4): 105—108.
LI Ming-zhu, HE Can-qun, LU Zhang-ping, et al. Research on Automobile Image Design Based on Quantitative Theory I[J]. Mechanical Design, 2016(4): 105—108.
- [8] 邓嵘, 王萌, 陈嘉全, 等. 基于 HID 方法的家庭空气净化器设计[J]. 机械设计, 2016(6): 126—128.
DENG Rong, WANG Meng, CHEN Jia-quan, et al. Design of Home Air Purifier Based on HID Method[J]. Mechanical Design, 2016(6): 126—128.
- [9] 甘侃. 一套结合企业制造的产品造型设计流程[J]. 机械设计与制造工程, 2017(1): 74—77.
GAN Kai. Combination of Enterprise Manufacturing Product Modeling Design Process[J]. Mechanical Design and Manufacturing Engineering, 2017(1): 74—77.
- [10] 苏建宁, 刘婷婷, 王鹏. 基于朴素贝叶斯法的产品造

- 型设计可用性评价研究[J]. 机械设计, 2016(2): 105—108.
- SU Jian-ning, LIU Ting-ting, WANG Peng. Research on Usability Evaluation of Product Modeling Design Based on Naive Bayes[J]. Mechanical Design, 2016(2): 105—108.
- [11] 于东玖, 王样. 社会价值驱动的可持续创新与设计策略[J]. 美术与设计, 2016(2): 171—176.
- YU Dong-jiu, WANG Yang. Social Value Driven Sustainable Innovation and Design Strategy[J]. Art and Design, 2016(2): 171—176.
- [12] 于东玖, 张浩. 基于使用性的儿童家具可持续设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(14): 109—112.
- YU Dong-jiu, ZHANG Hao. Research on the Sustainable Design of Children's Furniture Based on Usability[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(14): 109—112.
- [13] 何月雯, 周丰. 基于 KJ 法及 KANO 模型的产品功能设计方法研究[J]. 轻工机械, 2015(3): 113—118.
- HE Yue-wen, ZHOU Feng. Research on Product Function Design Method Based on KJ Method and KANO Model[J]. Light Industry Machinery, 2015(3): 113—118.
- [14] 周丰, 周俊. 基于 KJ 法和 ANP 法的人机交互界面可用性研究[J]. 科学技术与工程, 2015(6): 241—245.
- ZHOU Feng, ZHOU Jun. Research on Usability of Human-computer Interaction Interface Based on KJ and ANP Method[J]. Science and Technology and Engineering, 2015(6): 241—245.