

【设计研讨】

Kano 模型在中国设计学研究中的应用

张劲坤, 戴翔

(中国地质大学(武汉) 珠宝学院, 武汉 430074)

摘要: **目的** 全面分析 Kano 模型在我国设计学领域文献中的应用现状及全局特征。**方法** 以 CNKI 收录的设计学领域 Kano 模型相关应用文献作为数据源, 以科学文献计量可视化的方法综合运用 VOSviewer 和 CiteSpace 从文献的年份产出分布、研究机构、作者和关键词聚类等方面绘制科学知识图谱, 进行可视化分析以梳理研究脉络。**结论** 结果表明检索范围内文献数量整体呈上升趋势, 工科、管理学科的优势院校为我国设计学领域应用 kano 模型研究的应用主体; 研究热点主要集中在用户满意度、用户需求、质量展开功能(QFD)、用户体验、服务设计和产品设计等方面; 高被引论文构成了 Kano 模型在设计学领域应用的主要知识基础, 并串联起大部分研究内容; 文创设计、CMF 设计, 以及用户个性化、差异化的需求分析为未来发展新趋势; 研究方法创新不明显、研究合作不紧密、高产量作者不多是现阶段研究的主要局限。

关键词: kano 模型、设计研究、知识图谱、Citespace、VOSviewer

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)04-0262-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.04.032

Application of Kano Model in Chinese Design Research

ZHANG Shao-kun, DAI Xiang

(Gemological Institute, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan 430074, China)

ABSTRACT: The work aims to comprehensively analyze the application status and overall characteristics of the Kano model in Chinese design literature. The relevant application literature of the Kano model in the design field collected by CNKI was used as the data source, and the scientific bibliometric visualization method was adopted to comprehensively to draw the map of scientific knowledge with VOSviewer and CiteSpace from the annual publication distribution of the literature, research institutions, authors, and key word clustering and carry out visual analysis to sort out the research context. According to the results, the number of literature within the search scope is on the rise as a whole. The superior universities of engineering and management disciplines are the main application subjects of the Kano model research in the design field of China. The research hotspots mainly focus on user satisfaction, user needs, and quality deployment functions (QFD), user experience, service design and product design. The highly cited papers constitute the main knowledge base of the application of Kano model in the field of design and connect most of the research content. The cultural and creative design, CMF design, user personalization and differentiated demand analysis are the new trend of future development. The main limitations of the current research are the lack of innovation in research methods and close research cooperation as well as fewer high-volume authors.

KEY WORDS: Kano model; design research; knowledge map; Citespace; VOSviewer

Kano 模型由日本质量管理专家、东京大学狩野
纪昭教授(Noriaki Kano)于1984年正式提出,通常

被用来衡量产品或服务为用户创造整体价值的重要
程度,并可以有效表现产品客观特性/用户需求与用

收稿日期: 2022-09-15

作者简介: 张劲坤(1996—),女,硕士生,主攻产品设计与当代首饰研究。

通信作者: 戴翔(1978—),硕士,副教授,主要研究方向为北欧当代首饰设计。

户主观满意度之间的非线性关系^[1]。根据产品属性和用户满意度之间的不同关系, Kano 模型将产品/服务属性分为五类: (1) 必须具备的属性 (Must-Be): 如果它们不存在或不太满意, 就会导致客户极度不满意; (2) 期望属性 (One-Dimensional): 如果它们实现会导致客户满意度线性增长; (3) 魅力型的属性 (Attractive): 通常是客户意想不到的, 如果它们可用, 会导致极大的满意度; (4) 无关紧要的属性 (Indifferent): 指客户对其绩效水平不感兴趣的属性; (5) 反向型属性 (Reverse): 指如果存在则使用户不喜欢或不满意^[2]。

随着互联网时代的发展, 用户的需求呈现出个性化、多样化、定制化趋势, 在瞬息万变和竞争激烈的环境下, 及时设计、开发和营销具有创造性和创新特征的新产品或服务对公司的生存尤为重要^[3-4]。在设计研究中, Kano 模型作为一种有效地结合了用户需求优先级评价和分类的方法, 近年来被广泛应用于设计方案的优化、确定用户需求和用户满意度之间的关系, 同时产出了大量的文献资料^[5]。一方面, Kano 模型在设计学领域的相关综述性论文还未出现, 有必要对相关研究、尤其是我国的研究现状进一步总结和分析; 另一方面, 借科学文献计量法定量分析各类文献资料, 有助于系统地挖掘在大量文献数据中的潜在规律和信息。因此, 本文通过对设计学领域 Kano 模型方面文献的挖掘, 来分析研究 Kano 模型在我国设计研究领域的应用现状 (Kano Model in Chinese Design Research, 简称 KM-CDR), 旨在为该领域学者提供借鉴和整体概览。本文通过回答以下三个方面的问题来研究 KM-CDR 的应用。

1) KM-CDR 应用主体, 国内哪些人、机构在设计研究领域中应用 Kano 模型。

2) KM-CDR 应用主题, 设计学领域应用 Kano 模型的论文主要涉及哪些研究对象, 研究热点是什么。

3) KM-CDR 应用影响, 我国设计学领域使用 Kano 模型的高影响文献研究主题及其研究范式。

1 研究方法及数据来源

本文选择国内收录范围最全的中国知网 (CNKI) 数据库来检索获取 KM-CDR 相关文献数据。在 CNKI 高级检索界面中设置检索 TS=(“kano”和“设计”), 为保证数据的全面性, 未设定筛选时间范围。检索得到 864 篇有效文献, 然后以 Refworks 格式导出 TXT 纯文本用于进一步量化分析。

为获得更加严谨而全面的数据指标, 研究中综合运用 VOSviewer 及 CiteSpace 这两款计量可视化软件。VOSviewer 由荷兰莱顿大学科技研究中心的 van Eck 和 Waltman 于 2009 年开发, 有强大的用户图形界面和映射可视化功能^[6]。CiteSpace 是美国德雷塞尔大学陈超美教授团队基于 Java 平台开发的一款科学

计量可视化软件, 近年来被广泛应用于文献计量分析^[7]。

2 KM-CDR 文献计量结果及分析

2.1 KM-CDR 发文量分析

统计学术文献产出随时间发展的变化规律是衡量研究主题发展趋势的重要方法, 可以有效评估该学科的研究动态。将检索所得数据清洗去重后, 进行字段提取得到 KM-CDR 文献年度产出分布图, 见图 1 (由于 2021 不是整年, 因此选取最大年份为 2020)。

检索范围内第 1 篇文献发表于 2002 年, 结合 CNKI 发文曲线及趋势线可见文献产出总体呈上升趋势, 并且近 5 年有急速上升的发展趋势, 可见国内设计学界学者越来越倾向于应用 Kano 模型开展相关研究。国内 KM-CDR 研究的发展历程大致经历了起步期、发展期与繁荣期三个阶段。其中 2002—2006 年为该领域的起步阶段, 年均发文量约为 2 篇左右, 且增速较慢; 2006—2012 年为该领域的发展期, 文献产出开始大幅加速, 年均产出达到 14 篇; 2012—2020 年, 该领域进入繁荣期, 年均产出达到 68 篇之多, 并于 2020 年达到峰值 173 篇。

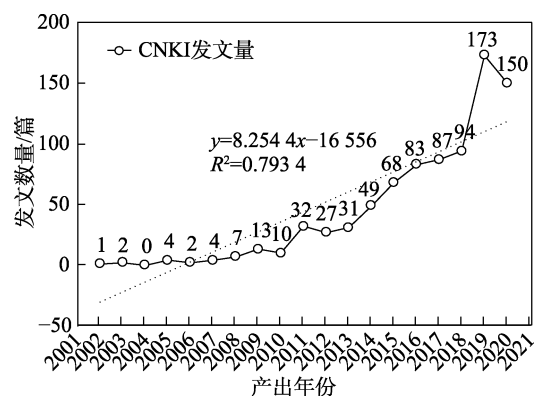


图 1 KM-CDR 文献年度产出分布
Fig.1 Distribution of the annual publication of KM-CDR literature

2.2 研究机构及高产作者分布

全国共有 48 个研究机构在 2002—2021 年开展了 KM-CDR 的相关研究。对发文机构文献产量统计得出, 华东理工大学 (32 篇)、华南理工大学 (27 篇)、河北工业大学 (20 篇)、江苏科技大学 (19 篇)、东华大学 (18 篇)、湖北工业大学 (18 篇)、燕山大学 (17 篇)、南京理工大学 (17 篇)、浙江大学 (16 篇)、重庆大学 (15 篇)、浙江理工大学 (14 篇)、江南大学 (14 篇)、上海交通大学 (14 篇)、湖南大学 (13 篇) 为主要高产机构。从学校学科分布来看, 工科、管理学科的优势院校为 KM-CDR 研究的应用主体。

作者是文献产出的最小单元, 也是 KM-CDR 研

究领域的直接贡献者。经过对作者进行消歧处理后统计分析,国内涉足 KM-CDR 相关研究的学者共 1134 位,高产作者并不多。文献产出 TOP5 的作者分别为孟庆良(江苏科技大学,7篇)、李永峰(江苏师范大学,4篇)、王伟伟(陕西科技大学,4篇)、朱丽萍(江苏师范大学,4篇)和辛向阳(江南大学,3篇)。

2.3 文献来源分布

经统计,检索范围内共有 864 篇有效文献,其中学位论文 527 篇(博士 44 篇、硕士 483 篇)、学术期刊 328 篇、会议 4 篇。学术期刊中,《包装工程》为该研究领域发文量最多的期刊,共载文 50 篇,并且其总被引用量也最高,综合其学术影响力可认为该出版物为 KM-CDR 研究领域的核心期刊。发文量 TOP10 的文献来源分别为《包装工程》(50 篇)、华东理工大学(26 篇)、华南理工大学(25 篇)、《设计》(23 篇)、《工业设计》(17 篇)、河北工业大学(16 篇)、东华大学(15 篇)、重庆大学(12 篇)、《机械设计》(12 篇)、上海交通大学(11 篇)。从文献来源分布可见硕博论文为 KM-CDR 研究的主要载体,占发文 TOP 前 20 的 63.22%。

2.4 研究热点分析

文献的关键词是作者对其研究成果的高度提炼,通常包含研究对象、研究视角与研究方法等内容,高频共现的关键词反映了长期以来 KM-CDR 的研究热点。检索范围内的 864 篇文献共包含 4 281 个关键词,运行 Vosviewer 将关键词共现频次设置为 4,筛选合

并同义词后,126 个关键词得到关键词共现聚类,见图 3。图中相同颜色的关键词为同一聚类,共形成 4 个主要聚类(Clusters),分别为#1 理论及研究方法、#2 用户需求与产品设计、#3 用户体验及交互设计、#4 服务设计。从高频关键词分析结果来看,kano 模型在我国设计学领域的应用主要分布在“用户研究”“需求分析”类研究主题上,这与 kano 模型的核心功能一致。在使用 kano 模型时,常将其与质量功能展开(QFD)、TRIZ 理论及层次分析法(AHP)等配合使用^{[8]-[9]}。如图 2 所示,KM-CDR 的应用主要集中在图书馆、移动医疗、老年人、电子政务等方向;而设计对象则较为多元,涵盖了传统的产品设计、交互设计及新兴的服务设计、体验设计等^{[10]-[11]}。

综合各聚类子网络来看,聚类#1——理论及研究方法共包含 25 个成员,主要包括质量功能展开(QFD)、顾客需求、TRIZ 理论、粗糙集、层次分析法(AHP)、IPA 分析法、产品服务系统(PSS)及创新设计等。在 KM-CDR 研究中,学者们通常会根据实际的研究需要,在具体的研究中,会结合其他方法模型配合使用,如聚类中出现的 QFD、TRIZ 理论和 AHP 等关键词。同时,除配合其他方法模型使用之外,共现聚类网络中出现的模糊 kano 模型以及 Kano-QFD 模型等关键词都直接反映了 Kano 模型与其他方法的结合和发展,体现了我国设计学领域的学者们不断地在方法和场景上进行创新。聚类#2——用户需求与产品设计共包含 38 个聚类成员,主要包括用户需求、需求分类、需求获取、需求预测、数据挖

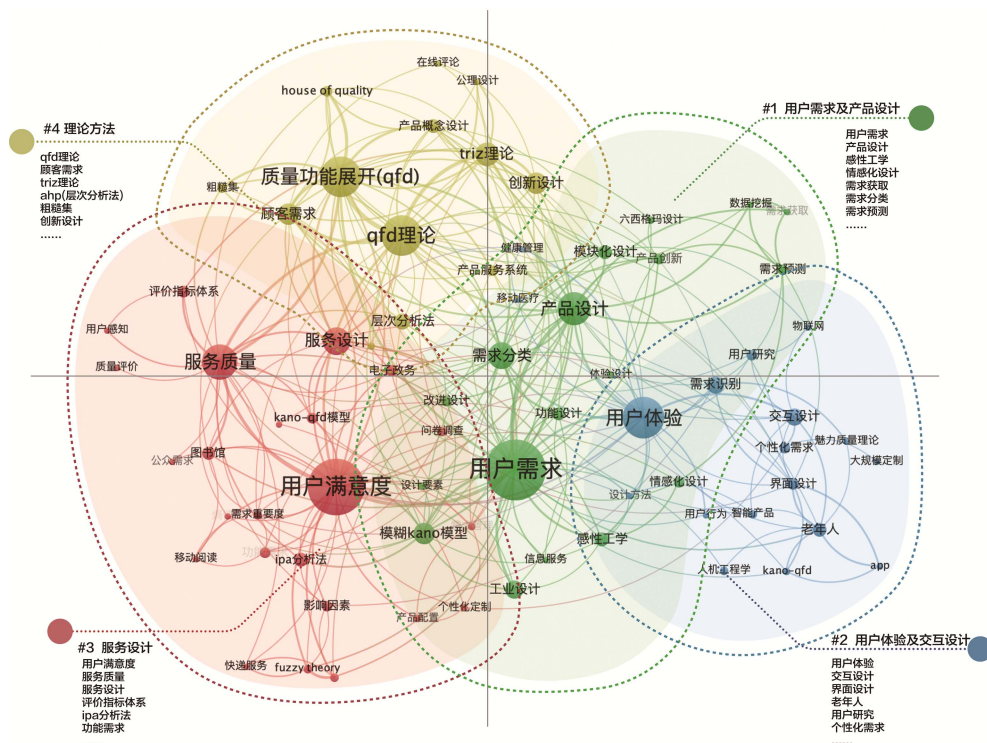


图 2 KM-CDR 文献关键词共现聚类图
Fig.2 Key word co-occurrence clustering diagram in KM-CDR literature

掘、产品设计、工业设计、感性工学、情感化设计和模块化设计等关键词。该聚类反映出 Kano 模型的核心功能,即应用于设计方案的优化、确定用户需求以及用户满意度之间的关系。此外,该聚类中其余成员也反映出在将 Kano 模型应用于产品设计时也常将其与感性工学、情感化设计等方法配合使用,以打造魅力型产品提升用户满意度。聚类 3——用户体验及交互设计共包含 27 个聚类成员,主要包括用户体验、需求识别、交互设计、界面设计、老年人、用户研究、个性化需求、人机工程学、App、用户行为、物联网等^[12]。该聚类反映出将 Kano 模型应用在交互设计领域,以提升用户体验的研究方向,并且发现 Kano 模型也可用于识别和挖掘特殊群体(如老年人)的用户需求,通过针对其个性化的需求更好地进行设计输出。聚类 4——服务设计,主要包括 35 个成员,主要包含用户满意度、服务质量、服务设计、评价指标体系、图书馆、功能需求、移动阅读、用户感知等。结合高频关键词的特征,可以将聚类 4 的研究热点概括

为,利用 Kano 模型及相关评估指标的方法,统计分析用户感知和用户需求的重要度,从而调整设计方案或者确定和评估方案的用户满意度及质量可用性评价^[13]。

2.5 研究热点的演变

为了进一步研究 KM-CDR 的前沿主题和发展趋势,分别对关键词的平均出现时间进行了统计分析,并叠加在原有的聚类图中得到时间-关键词聚类叠加图,见图 3。关键词共现时区图(Timezone View)(见图 4),直观反映了检索范围内每个时间段 KM-CDR 的主题演变和关键词的发展趋势。如图 5 所示,列出了突现强度 Top15 的关键词,其中深色部分表征了论文关键词引用频次相对突出的年份,反映了研究的变化趋势。将 Top15 突现关键词按时间排序可以看出,研究热点分成了 3 个明显的区间。时间-关键词聚类叠加图(见图 3)、时区图(见图 4)和关键词高密度突现(见图 5)均为关键词引入时间维度的分析指标,三者互相佐证参照可以获得更加客观准确的结果。

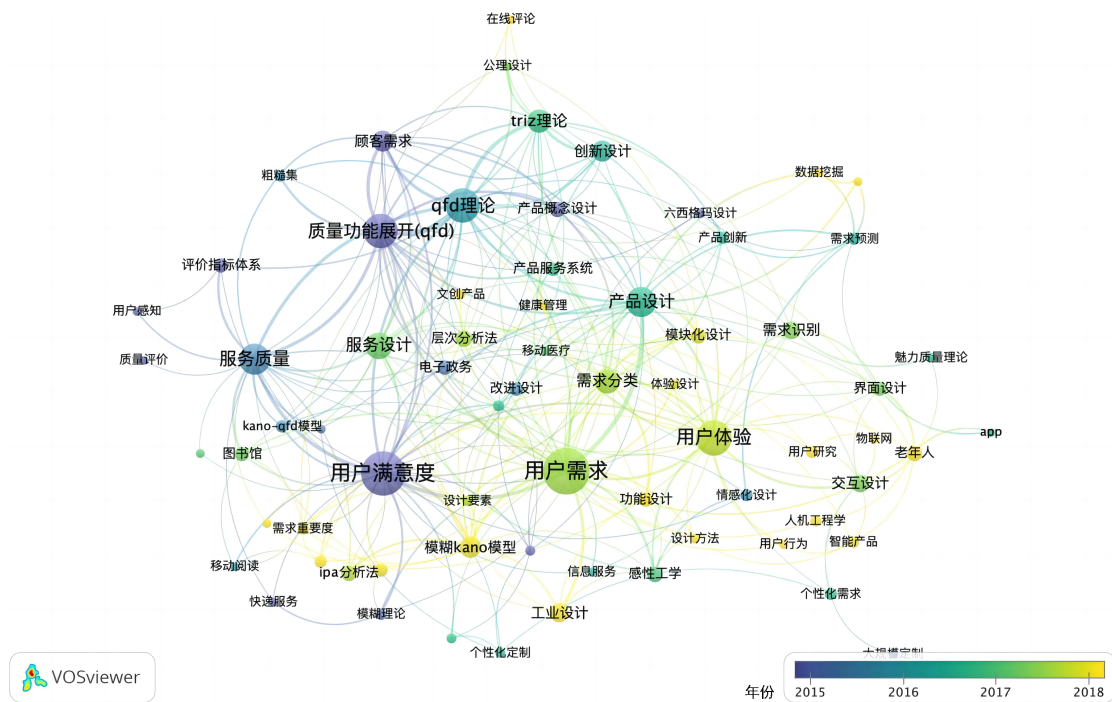


图 3 关键词共现聚类叠加图

Fig.3 Key word co-occurrence clustering superposition diagram

结合 Burst 关键词高密度突现和时间-关键词聚类叠加图的关键词演变趋势可见, Kano 模型在我国设计学的应用研究上的关键词分布,呈现出循环往复的特征,这也与时区图(图 4)结果相吻合。2009—2018 年高频关键词最为密集,反映了该时间段是设计学领域应用 kano 模型的黄金时期。在具体的应用研究中,学者们先后将 Kano 模型与 QFD、TRIZ、模糊理论、证据理论及层次分析法(AHP)等进行结合,实现了 Kano 模型的完善、改进与创新。2019—2021 年

KM-CDR 的相关文献共有 353 篇(其中 2019 年 173 篇,2020 年 150 篇,2021 年截至 6 月初有 30 篇),反映了近期我国设计学领域 Kano 模型的应用情况。而该区间内的高频关键词主要有 QFD 理论(60 次)、TRIZ 理论(27 次)、用户满意度(25 次)、熵值法(22 次)、需求要素(15 次)、需求预测(14 次)、机能分析(11 次)、感性工学(9 次)以及数据挖掘(8 次)。高频关键词与 2009—2018 年区间的关键词高度重合,这反映了近期 Kano 模型在设计学领域的应用,还是以常规 Kano

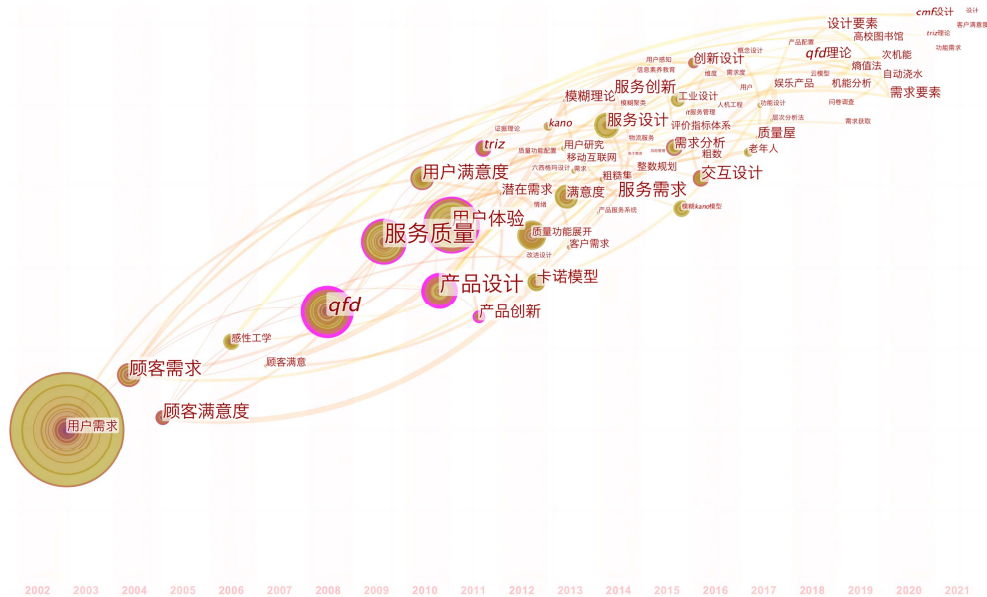


图4 KM-CDR文献关键词共现聚类图
Fig.4 Key word co-occurrence clustering diagram in KM-CDR literature

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2002—2021年
kano模型	2002	20.2381	2002	2009	[Bar chart showing citation burst from 2002 to 2009]
用户需求	2002	4.1852	2002	2007	[Bar chart showing citation burst from 2002 to 2007]
顾客满意度	2002	6.885	2005	2014	[Bar chart showing citation burst from 2005 to 2014]
qfd	2002	3.7969	2008	2015	[Bar chart showing citation burst from 2008 to 2015]
顾客满意	2002	2.5243	2009	2014	[Bar chart showing citation burst from 2009 to 2014]
顾客需求	2002	3.6862	2012	2015	[Bar chart showing citation burst from 2012 to 2015]
潜在需求	2002	3.0211	2012	2013	[Bar chart showing citation burst from 2012 to 2013]
客户需求	2002	3.0179	2012	2015	[Bar chart showing citation burst from 2012 to 2015]
模糊理论	2002	2.3938	2013	2014	[Bar chart showing citation burst from 2013 to 2014]
kano	2002	4.0819	2014	2017	[Bar chart showing citation burst from 2014 to 2017]
质量功能展开	2002	3.4844	2014	2017	[Bar chart showing citation burst from 2014 to 2017]
满意度	2002	2.2463	2015	2016	[Bar chart showing citation burst from 2015 to 2016]
交互设计	2002	2.5434	2015	2018	[Bar chart showing citation burst from 2015 to 2018]
产品设计	2002	2.5804	2017	2018	[Bar chart showing citation burst from 2017 to 2018]
高校图书馆	2002	1.9973	2019	2021	[Bar chart showing citation burst from 2019 to 2021]

图5 关键词 Burst Term
Fig.5 Burst Term of key word

结合质量展开功能的应用为主，在理论和方法上的创新不明显，而应用领域主要集中在产品设计（44次）、图书馆（18次）、交互设计（16次）、文创设计（13次）、娱乐产品（10次）、产品配置（5次）等，可见在应用领域和场景上的变化也不大。结合Burst高密度突现（见图5）、时间-关键词聚类叠加图（见图3）和时区图（见图4）中高频关键词分布趋势，可以预测未来设计学领域Kano模型的应用将重点集中在文化创意产品、医疗健康、CMF设计以及将Kano模型与其他工具结合精准获取并分析用户个性化、差异化、情感化的需求以提升用户体验方面。

2.6 高影响力文献分析

将检索范围内的KM-CDR相关文献按照被引总量进行排序，提取被引量大于60的经典文献共15篇，见表1。在这些高被引文献中，有3篇来自《计算机集成制造系统》，1/3来自硕博学位论文。表中高被

引文献的研究范式大致可分为两类，一类为Kano模型与其他理论模型、方法相结合，对传统评价模型进行改良的研究；另一类为Kano模型在设计实践中的应用研究。其中，编号1、2、4、5、6、14为Kano模型在用户需求分析与产品设计领域的应用研究。编号1为白涛等^[14]通过引入重要度调整函数并结合用户需求类别，指导企业以最小投入获得最大顾客满意度，有效地解决了传统需求重要度计算缺乏需求分类能力的问题。编号2文献提出了一种集成Kano和QFD（Quality Function Deployment）的产品属性指标重要度求解模型，解决了产品差异化特征与用户需求之间的变量关系对应^[15]。编号4提出一种从非技术的层面对个性化需求进行识别和筛选的方式模型，主要通过Kano进行模糊聚类，通过语义转化法与Kano模型进行结合计算权重，得到用户需求的优先级排序^[16]。编号5提出同步多产品设计即SMPD（Simultaneous Multi-product Design），文章首先将用户需求进行分类，其次按照不同权重比值组合成多属性的产品-用户需求组，最后利用QFD模型完成需求转换，让设计过程从需求空间向设计空间映射；该方法有效提升了设计效率，能够让设计师同时对多种产品进行设计^[17]。编号6制订了基于Kano模型的用户需求指标体系，表明了用户对产品在文化、经济、服务、质量、时间等方面的需求关系^[18]。编号14提出集成Kano模型和粗糙集理论的评价指标权重标准，该标准能够使评价过程与用户需求偏好相互印证，同时提升了确定指标权重的合理性^[19]。

编号3、7、8、11、12、15均为Kano模型在服务设计领域的应用研究成果。编号3通过结合Kano模型和CPSI（China Public Satisfaction Index）模型构建出一套适用于我国政务服务满意度的评估方法^[20]。

表 1 设计学领域应用 Kano 模型的高被引论文
Tab.1 Highly-cited paper on the application of the Kano model in the field of design

编号	文献名称	作者	年份	来源	被引量
1	基于模糊 Kano 模型的顾客需求重要度计算方法	白涛, 李中凯	2012	中国机械工程	123
2	基于 Kano-QFD 的个性化产品属性指标重要度确定方法	孙园园, 刘飞, 李丽	2014	计算机集成制造系统	107
3	政府服务的公众满意度测评研究	刘贵忠	2005	湘潭大学	93
4	基于 Kano 模型的个性化需求获取方法研究	龙玉玲	2011	中南大学	88
5	基于用户需求分类的同步多产品设计方法	聂大安, 李彦, 麻广林等	2010	计算机集成制造系统	80
6	基于 Kano 模型的用户需求指标体系研究	王霜, 殷国富, 何忠秀	2006	包装工程	76
7	基于分析型 Kano 模型的物流服务质量提升决策方法	孟庆良, 邹农基, 李晓萍等	2012	运筹与管理	72
8	城市老年人社区居家养老服务需求层次及其满足策略研究	侯冰	2018	华东师范大学	72
9	基于 Kano 模型的质量评价研究	陈波波	2008	北京邮电大学	66
10	基于 QFD 的概念设计方法研究	王娟丽	2011	浙江大学	65
11	基于读者需求的城市公共图书馆服务质量评价模型研究——以广州图书馆为例	韦景竹, 曹树金, 陈忆金	2015	图书情报知识	64
12	服务设计中确定服务要素组合方案的方法	徐皓, 樊治平, 刘洋	2011	管理科学	64
13	基于模糊 Kano 模型的质量属性分类方法及其应用	孟庆良, 何林	2013	工业工程	62
14	考虑客户需求偏好的产品创新设计方案多属性决策评价	杨涛, 杨育, 薛承梦等	2015	计算机集成制造系统	60
15	Kano 模式在医院服务质量管理中的应用研究	王殊轶, 钱省三	2005	工业工程与管理	60

编号 7 借鉴顾客关系管理 (Customer Relationship Management, CRM) 领域中的分析型 CRM 概念, 弥补了传统 Kano 模型未能考虑用户对每个质量/需求属性的感知重要度, 而缺乏决策支持作用的现状^[21]。编号 8 收集了 55 项社区居家服务需求内容, 并结合魅力质量理论和 Kano 模型分析了老年人社区居家养老服务的整体需求层次^[22]。编号 11 综合利用 SERVQUAL、LibQUAL 和 Kano 模型对广州图书馆进行调研分析, 建立了城市图书馆服务质量评价模型^[23]。编号 12 提出 Kano 模型与服务设计结合的应用方式, 通过处理并拟合用户对服务的评价信息来确定满意度函数模型^[24]。编号 15 将 Kano 模型应用于医院服务质量的评估验证以提升医院服务管理质量^[25]。

编号 9、10、13 为 Kano 模型理论方法改良类研究。编号 9 提出 Kano 模型在质量评价方面存在定性、定量研究方面忽略动态的双重缺陷, 并尝试从数理统计和随机过程进行了模型修正完善^[26]。编号 10 提出了将魅力质量理论 (Kano)、直觉模糊集 (IFS)、亲和图法 (KJ 法)、发明问题解决理论 (TRIZ)、层次分析法 (AHP)、粗糙集 (RS) 等方法融入 QFD 构建过程中, 最终产出一套用于概念设计的系统分析框架^[27]。编号 13 报告了传统 Kano 问卷难以准确反映用户复杂心理情况, 提出了基于模糊 Kano 模型的

质量属性分类分析方法^[28]。

3 结语

KM-CDR 研究在文献产出上总体呈上升趋势, 并且近 5 年有急速增长的趋势。工科、管理学科的优势院校为我国设计学领域应用 kano 模型研究的主体应用机构。孟庆良、李永峰、王伟伟、朱丽萍、姚湘、辛向阳等作者所在团队为 KM-CDR 主要应用团队。

通过关键词聚类可见 KM-CDR 研究内容全面多元, 应用主要分布在“需求分析”类问题上。研究热点可以划分为 4 大类, 分别为#1 理论及研究方法、#2 用户需求与产品设计、#3 用户体验及交互设计、#4 服务设计。在具体研究中常将其与质量功能展开 (QFD)、TRIZ 理论及层次分析法 (AHP) 等配合使用; 方法等改进主要是以完善评价体系为核心的模型整合创新, 如模糊 Kano 模型和 Kano-QFD 模型等。研究热点上呈现出循环往复态势, 近年来研究视角及方法创新并不明显, 与早期研究热点较为接近。结合 Burst 高密度突现、时间以及关键词聚类叠加和时区图中高频关键词分布趋势, 可以预测未来研究将重点集中在文化创意产品、医疗健康、CMF 设计及用户个性化需求分析等方面。

在我国设计学领域中, 已产生一批 KM-CDR 有

影响力的高被引文献。文献来源主要为两类,一类发表在以《计算机集成制造系统》为代表的核心期刊上;另一类则主要来自硕博学位论文。高被引文献中,研究范式大致可分为两类,一类为 Kano 模型与其他理论模型、方法相结合,对传统评价模型进行改良的研究;另一类为 Kano 模型在设计实践中的应用研究。其研究热点也主要集中在用户研究、用户满意度、QFD、用户体验、产品设计、服务设计、TRIZ 理论等方面,高被引文献对 KM-CDR 后续研究的发展起到重要推动作用。

从学科背景而言,设计学作为一个跨学科交叉领域,融合了理、工、文、艺等学科知识。设计学普遍关注于“人-机-环”三要素,以用户为着眼点,基于设计科学原理和多学科交叉融合、结合人的生理、心理、认知等方面的特性创造性提出设计解决方案,实现“人-机-环”的最佳匹配,使用户能够高效、安全、健康、舒适地工作与生活。结合关键词聚类以及高被引文献计量结果分析、未来我国 KM-CDR 相关研究应当更加注重研究方法及应用场景的创新,以拓展 KM-CDR 的内涵与外延。具体而言,未来我国设计学界可以在“人-机-环”这三个维度更加广泛地应用 Kano 模型,在“人”的维度,在用户研究阶段加强应用 Kano 模型能够有效度量用户体验与用户需求等要素,提升用户满意度;在“机器”维度,在产品软件开发设计过程中将 Kano 模型结合 QFD 质量展开理论等方法,可以显著提升人机交互绩效及用户体验水平、创造突破型产品;在“环境”维度,公共服务机构,例如政府、医院、图书馆等场景下的空间设计、服务设计、环境设计都可以使用 Kano 模型进行设计要素的度量评估,实现“人-环”匹配,进而优化空间规划、提升服务使用体验。

参考文献:

- [1] KANO N, SERAKU N, TAKAHASHI F, et al. Attractive Quality and Must-be Quality[J]. Journal of the Japanese Society for Quality Control, 1984.
- [2] XU Q, JIAO R J, YANG X, HELANDER M, et al. An analytical Kano model for customer need analysis[J]. Design Studies, 2009, 30(1): 87-110.
- [3] JI P, JIN J, WANG T, et al. Quantification and Integration of Kano's Model into Qfd for Optimising Product Design[J]. International Journal of Production Research, 2014, 52(21):52-65.
- [4] SHEN X X, TAN K C, XIE M. An Integrated Approach to Innovative Product Development Using Kano's Model and QFD[J]. European Journal of Innovation Management, 2000, 3(2):91-99.
- [5] HINTERHUBER M. How to Make Product Development Projects More Successful by Integrating Kano's Model of Customer Satisfaction into Quality Function Deployment[J]. Technovation, 1998.
- [6] VANECK N J, WALTMAN L. Software Survey: Vosviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping[J]. Scientometrics, 2010, 84(2):523-538.
- [7] CHEN C. CiteSpace II: Detecting and Visualizing Emerging Trends and Transient Patterns In Scientific literature[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 57(3): 359-377.
- [8] QI J, ZHANG Z, JEON S, et al. Mining Customer Requirement from Online Reviews: A Product Improvement Perspective[J]. Social Science Electronic Publishing.
- [9] TAN K C, SHEN X X. Integrating Kano's Model in the Planning Matrix of Quality Function Deployment[J]. Total Quality Management, 2000, 11(8): 1141-1151.
- [10] NILSSON W L, FUNDIN A. Dynamics of Service Attributes: a Test of Kano's Theory of Attractive Quality[J]. International Journal of Service Industry Management, 2013, 16(2): 152-168.
- [11] LLINARES C, PAGE A F. Kano's Model in Kansei Engineering to Evaluate Subjective Real Estate Consumer Preferences[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2011, 41(3): 233-246.
- [12] ZHAO M, DHOLAKIA R R. A Multi-attribute Model of Web Site Interactivity and Customer Satisfaction : an Application of the Kano Model[J]. Journal of Service Theory & Practice, 2009, 19(3): 286-307.
- [13] LEE Y C, HUANG S Y. A New Fuzzy Concept Approach for Kano's Model[J]. Expert Systems with Applications, 2009, 36(3): 4479-4484.
- [14] 白涛, 李中凯. 基于模糊 Kano 模型的顾客需求重要度计算方法[J]. 中国机械工程, 2012, 23(8): 975-980.
BAI Tao, LI Zhong-kai. Calculation Method of Customer Demand Importance Based on Fuzzy Kano Model[J]. China Mechanical Engineering, 2012, 23(8): 975-980.
- [15] 孙园园, 刘飞, 李丽. 基于 Kano-QFD 的个性化产品属性指标重要度确定方法[J]. 计算机集成制造系统, 2014, 20(11): 2697-2704.
SUN Yuan-yuan, LIU Fei, LI Li. Kano-QFD-based Method for Determining the Importance of Individual Product Attributes[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2014, 20(11): 2697-2704.
- [16] 龙玉玲. 基于 Kano 模型的个性化需求获取方法研究[D]. 中南大学, 2011.
LONG Yu-ling. Acquisition Method of Personalized Demand Based on Kano Model[D]. Central South University, 2011.
- [17] 聂大安, 李彦, 麻广林, 等. 基于用户需求分类的同步多产品设计方法[J]. 计算机集成制造系统, 2010, 16(6): 1131-1137.
NIE Da'an, LI Yan, MA Guang-lin, et al. Simultaneous Multi-product Design Method Based on User Demand Classification[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2010, 16(06): 1131-1137.
- [18] 王霜, 殷国富, 何忠秀. 基于 Kano 模型的用户需求指

- 标体系研究[J]. 包装工程, 2006(4): 209-210.
- WANG Shuang, YIN Guo-fu, HE Zhong-xiu. Research on User Demand Index System Based on Kano Model[J]. Packaging Engineering, 2006(4): 209-210.
- [19] 杨涛, 杨育, 薛承梦, 等. 考虑客户需求偏好的产品创新设计方案多属性决策评价[J]. 计算机集成制造系统, 2015, 21(2): 417-426.
- YANG Tao, YANG Yu, XUE Cheng-meng, et al. Multi-attribute Decision-making Evaluation of Product Innovation Design Scheme Considering Customer Demand Preference[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2015, 21(2): 417-426.
- [20] 刘贵忠. 政府服务的公众满意度测评研究[D]. 湘潭大学, 2005.
- LIU Gui-zhong. Research on Public Satisfaction Evaluation of Government Services[D]. Xiangtan University, 2005.
- [21] 孟庆良, 邹农基, 李晓萍, 等. 基于分析型 KANO 模型的物流服务质量提升决策方法[J]. 运筹与管理, 2012, 21(2): 64-73.
- MENG Qing-liang, ZOU Nong-ji, LI Xiao-ping, et al. Decision-making Method for Improving Logistics Service Quality Based on Analytical KANO Model[J]. Operations Research and Management, 2012, 21(2): 64-73.
- [22] 侯冰. 城市老年人社区居家养老服务需求层次及其满足策略研究[D]. 华东师范大学, 2018.
- Hou Bing. Demand Level and Satisfaction Strategies of Home Care Services for the Urban Elderly Community[D]. East China Normal University, 2018.
- [23] 孟庆良, 何林. 基于模糊 KANO 模型的质量属性分类方法及其应用[J]. 工业工程, 2013, 16(3): 121-125.
- MENG Qing-liang, HE Lin. Quality Attribute Classification Method Based on Fuzzy KANO Model and Its Application[J]. Industrial Engineering, 2013, 16(3): 121-125.
- [24] 徐皓, 樊治平, 刘洋. 服务设计中确定服务要素组合方案的方法[J]. 管理科学, 2011, 24(1): 56-62.
- XU Hao, FAN Zhi-ping, LIU Yang. Methods for Determining the Combination Plan of Service Elements in Service Design[J]. Management Science, 2011, 24(1): 56-62.
- [25] 王殊轶, 钱省三. Kano 模式在医院服务质量管理中的应用研究[J]. 工业工程与管理, 2005(4): 104-106.
- WANG Shu-yi, QIAN Sheng-san. The Application Research of Kano Model in Hospital Service Quality Management[J]. Industrial Engineering and Management, 2005(4): 104-106.
- [26] 陈波波. 基于 KANO 模型的质量评价研究[D]. 北京邮电大学, 2008.
- CHEN Bo-bo. Research on Quality Evaluation Based on KANO Model[D]. Beijing University of Posts and Telecommunications, 2008.
- [27] 王娟丽. 基于 QFD 的概念设计方法研究[D]. 浙江大学, 2011.
- WANG Juan-li. Research on Conceptual Design Method Based on QFD[D]. Zhejiang University, 2011.
- [28] 孟庆良, 何林. 基于模糊 KANO 模型的质量属性分类方法及其应用[J]. 工业工程, 2013, 16(3): 121-125.
- MENG Qing-liang, He Lin. Quality Attribute Classification Method Based on Fuzzy KANO Model and Its Application[J]. Industrial Engineering, 2013, 16(3): 121-125.

责任编辑: 陈作