

基于 Kano 模型的老年人智能手机 APP 用户界面设计研究

徐育文, 李永锋, 朱丽萍
(江苏师范大学, 徐州 221116)

摘要: **目的** 为老年人智能手机 APP 用户界面设计提供有益的方法借鉴。**方法** 采用 Kano 模型, 对 APP 用户界面设计属性进行分类, 区分出设计属性中的魅力属性、期望属性、基本属性、无关属性和逆向属性, 结合用户满意度提升指数 SII 与用户不满意度降低指数 DDI, 有针对性地对老年人智能手机 APP 用户界面进行设计, 最大程度地提高老年人对智能手机 APP 用户界面的满意度。**结论** Kano 模型能很好地运用于老年人智能手机 APP 用户界面设计上, 更有效率地提高老年人对 APP 用户界面的满意度。

关键词: 用户界面设计; Kano; APP; 老年人

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)16-0163-05

Design of the Elderly Smart Phone APP User Interface Based on Kano Model

XU Yu-wen, LI Yong-feng, ZHU Li-ping
(Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116, China)

ABSTRACT: It aims to provide useful reference for designing the elderly smart phone APP user interface. Attractive quality, one-dimensional quality, must be-quality, indifferent quality and reverse quality is confirmed by defining the design qualities based on Kano model. With the combination of satisfaction increment index and dissatisfaction decrement index, the elderly's satisfaction is largely improved by more targeted design for the elderly smart phone APP user interface. Kano can not only be applied successfully on the design of the elderly's smart phone APP user interface but also improve the elderly's satisfaction efficiently.

KEY WORDS: user interface design; Kano; APP; the elderly

中国老龄化人口数量庞大, 增速强劲, 相对于日趋严重的人口老龄化问题, 目前针对老年人的设计还不够完善。随着移动互联网的发展, 诞生了很多智能手机 APP, 但大部分智能手机 APP 用户界面, 并不适合老年人使用。老年人情感孤独, 需要得到更多关怀^[1]。Kano 模型是将影响用户满意度的各个设计属性进行属性判断, 并予以有针对性的设计; 运用 Kano 模型对老年人智能手机 APP 用户界面进行设计, 可以最大限度地提升老年人用户满意度, 把移动互联网给生活带来的福利也分享给老年人。

1 文献探讨

智能手机越来越多地在老年人生活中扮演重要

角色, 对老年人智能手机 APP 用户界面设计的研究也具有重要意义。Arab 等人对老年人生活形态进行研究, 提出了老年人智能手机 APP 用户界面设计应突出界面的功能性、可用性及易用性, 帮助老年人解决生活问题^[2]。针对老年人对用户界面的差异化需求, Gonçalves 等人提出了可适应的界面布局方式, 为老年人提供个性化用户界面^[3]。为适应老年人特殊的生理与心理特点, 李世国等人提出了场景式的界面设计方式, 提高老年人智能手机界面的用户体验^[4]。

老年人智能手机 APP 用户界面的设计, 其目标是满足老年人需求, 提高老年人对 APP 用户界面的满意度。在传统的 APP 用户界面设计领域, 各个设计属性的实现程度与用户满意度的关系是一一对应的, 为满足用户需求, 往往将设计资源平均分配在各

收稿日期: 2017-03-04

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目 (15YJCZH245)

作者简介: 徐育文 (1988—), 男, 江苏人, 江苏师范大学硕士生, 主攻产品设计和用户体验设计。

通讯作者: 李永锋 (1979—), 男, 陕西人, 博士生, 江苏师范大学副教授、硕士生导师, 主要从事产品设计、感性工学、人机交互等方面的研究。

个设计属性上,这种平铺式的资源分配方式,容易导致资源浪费,也容易降低设计效率,因此需要一种方法来界定 APP 用户界面设计属性与用户满意度的关系,帮助设计师进行合理的资源分配。

Kano 模型是由日本质量管理大师狩野纪昭于 20 世纪 70 年代提出, Kano 模型将用户需求分为 5 个部分,分别为魅力属性 (Attractive Quality, A)、期望属性 (One-dimensional Quality, O)、基本属性 (Must-be Quality, M)、无关属性 (Indifferent Quality, I) 和逆向属性 (Reverse Quality, R) [5]。其中,无关属性表示该属性实现与否不影响用户满意度,其他 4 种属性的实现程度与用户满意度的关系,见图 1。

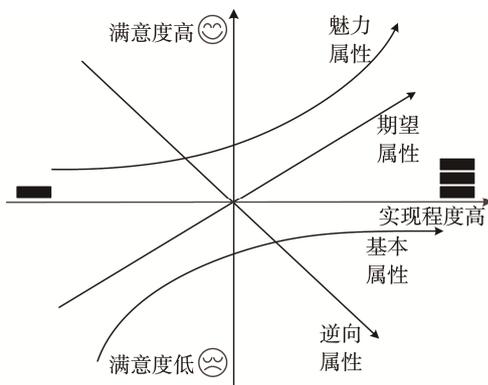


图 1 Kano 模型
Fig.1 Kano model

通过 Kano 模型对设计属性进行分类,以进行针对性的设计,可以最大程度上提高用户满意度。Kano 模型被证实具有广泛的适用性,已在产品设计[6]、软件开发[7]以及网页设计[8]等领域得到了大量运用。熊伟等人将 Kano 模型运用于对复杂语言信息环境中顾客需求重要度计算上[9]。姚湘等人将 Kano 模型运用于产品造型设计上,使模糊的情感需求明确化[10]。在设计智能手机 APP 用户界面时, Kano 模型能帮助设计师把握各类设计属性对用户满意度影响的规律,挖掘关键设计属性,合理分配设计资源,设计出令用户满意的用户界面。

2 基于 Kano 模型的智能手机 APP 用户界面设计方法

运用 Kano 模型的 APP 用户界面设计可分为 4 个步骤,分别为“确定 APP 用户界面设计属性”、“对 APP 用户界面设计属性进行 Kano 模型分类”、“计算设计属性的用户满意度指数”以及“根据各设计属性 Kano 模型分类及用户满意度指数开展设计”。

2.1 确定 APP 用户界面设计属性

设计属性的收集需要 APP 设计人员亲自参与,

采用问卷法和访谈法,搜集用户对 APP 设计属性的需求信息,并采用亲和图法对这些信息进行分类统一,去除重合部分;同时,设计属性不完全等同于用户需求,设计属性的特别之处还在于包含用户需求的同时,还包含企业目标,是用户需求和企业目标共同作用下产生的。

2.2 对 APP 用户界面设计属性进行 Kano 模型分类

采用李克特量表对目标用户进行测试,以对 APP 用户界面设计属性进行 Kano 模型分类,量表中共有正反两种问题,即正向问题“属性实现时”,反向问题“属性未实现时”。正反问题各有 5 种回答:“喜欢,想要,无所谓,不想要,厌恶”,根据回答结果判断 APP 属性类别,其判断结果可依据表 1 进行查询[11]。

表 1 设计属性 Kano 模型分类判断矩阵
Tab.1 Judgement matrix of design qualities Kano categories

		属性未实现				
		喜欢	想要	无所谓	不想要	厌恶
属性实现	喜欢	Q	A	A	A	O
	想要	R	I	I	I	M
	无所谓	R	I	I	I	M
	不想要	R	I	I	I	M
	厌恶	R	R	R	R	Q

根据分类结果,找出魅力属性、期望属性、基本属性、无关属性以及逆向属性与目标用户的关系,根据目标用户的生活情境和认知能力进行推断,理解其内在的关联性。

2.3 计算设计属性的用户满意度指数

用户满意度指数 (Customers Satisfaction Index, CSI) 表示当某个设计属性实现时,其对用户满意度影响的程度,分为用户满意度增加指数 (Satisfaction Increment Index, SII) 与用户不满意度降低指数 (Dissatisfaction Decrement Index, DDI) [12]。SII 与 DDI 计算公式为:

$$SII = (A+O)/(A+O+M+I) \quad (1)$$

$$DDI = -(O+M)/(A+O+M+I) \quad (2)$$

公式 (2) DDI 值存在负号,表示其影响的是用户不满意度;若某个设计属性的 SII 值与 DDI 值越接近于 0,则该设计属性对用户满意度或用户不满意度的影响越小;若设计属性 SII 值与 DDI 绝对值越接近于 1,则该设计属性对用户满意度或用户不满意度的影响越大。基于设计属性的 Kano 模型分类以及设计属性的 SII 值与 DDI 值,设计师可以很好地判断各个设计属性对用户满意度的影响程度。

2.4 根据各设计属性 Kano 模型分类及用户满意度指数开展设计

魅力属性是打造产品差异化和卖点的关键因素，设计师应予以重视，具体设计中优先考虑 *SII* 值较高的设计属性。期望属性有助于培养用户忠诚度，*SII* 值较高的期望属性应优先配置设计资源。基本属性是构成产品性质的基础元素，尽管其 *SII* 值不高，但其 *DDI* 的绝对值往往较高，若不满足会造成大量的用户流失，基本属性设计时，应优先考虑 *DDI* 值较接近于 -1 的设计属性。对于无关属性，在不影响整体设计的情况下可予以剔除；逆向属性在不影响商业模式和企业战略的情况下，也应予以剔除。

3 案例研究

相比于年轻人，读书看报是很多老年人退休生活的重要组成部分，但传统报纸的实时性差以及更新慢的弱点也不断呈现出来^[13]。在移动互联网时代，老年人群体也逐渐尝试通过移动互联网了解社会资讯，在此情境下对老年人新闻类 APP 用户界面设计也势在必行，以下采用 Kano 模型对老年人新闻类 APP 用户界面进行设计。

3.1 确定老年人新闻类 APP 用户界面设计属性

本案例中的数据收集对象为来自江苏地区的 70 名老年人，年龄在 60~65 周岁，使用智能手机或平板电脑在 1 年以上，拥有城市户口的老年人，其中男性为 31 名，女性为 39 名；相对于其他老年人群体，使用移动互联网的老年人群体的文化程度相对较高，他们相对于年轻人认知能力更弱，但相对于其他老年人群体，更容易接受和尝试新的科技产品，对他们进行新闻类 APP 用户界面设计，具有示范意义。

设计属性体现了目标用户的需求和企业追求的商业目标，是两者综合作用下形成的，因此需要 APP 设计人员代表公司商业利益和代表用户立场的 APP 目标用户共同完成，最终确定了 17 条新闻类 APP 用户界面设计属性，见表 2。

3.2 老年人新闻类 APP 用户界面设计属性的 Kano 模型分类

对老年人新闻类 APP 用户界面设计属性进行 Kano 模型分类，采用李克特量表对 70 名参与者进行测试，将测试的结果对照表 1 矩阵，最终确定各个设计属性的 Kano 模型类别。设计属性 D1~D17 的 Kano 模型分类按 A, O, M, I, R 的最高百分比确定^[11]，若同一个设计属性出现多个相同的 Kano 模型类别百分比，则依据设计属性 Kano 模型类别的影响力而定，即 $M > O > A > I$ ^[12]；老年人新闻类 APP 用户界面设计属

性 D1~D17 的 Kano 模型分类，见表 3。

表 2 老年人新闻类 APP 用户界面设计属性
Tab.2 The design qualities for the elderly news APP interface

ID	内容	ID	内容
D1	操作时反馈良好	D10	亮度可调节
D2	新闻内容可读性强、更新快	D11	图标美感设计
D3	用户界面跳转速度适中	D12	用户界面美感设计
D4	合适的操作引导	D13	系统升级
D5	标记已读新闻	D14	广告推送
D6	用户界面导航	D15	新闻推送
D7	大字体	D16	收藏功能
D8	用户界面布局规整	D17	色彩协调
D9	用户界面简洁		

表 3 老年人新闻类 APP 用户界面设计属性 Kano 模型分类
Tab.3 Kano categories of the elderly news APP user interface design qualities

属性	Kano 模型属性类别					分类
	A/%	O/%	M/%	I/%	R/%	
D1	21.43	42.86	27.14	8.57	0	O
D2	24.29	31.43	44.29	0	0	M
D3	10.00	21.43	40.00	28.57	0	M
D4	45.71	28.57	21.43	2.86	1.42	A
D5	20.00	25.71	30.00	22.86	1.42	M
D6	5.71	21.43	58.57	14.29	0	M
D7	4.29	15.71	67.14	12.86	0	M
D8	22.86	35.71	30.00	11.43	0	O
D9	25.71	40.00	27.14	8.57	0	O
D10	27.14	21.43	48.57	2.86	0	M
D11	4.29	14.29	40.00	41.43	0	I
D12	45.71	34.29	18.57	1.42	0	A
D13	0	1.42	35.71	62.86	0	I
D14	0	0	0	11.43	88.57	R
D15	5.71	10.00	30.00	45.71	8.57	I
D16	8.57	22.86	50.00	18.57	0	M
D17	7.14	10.00	65.71	12.86	4.29	M

3.3 计算老年人新闻类 APP 用户界面设计属性的用户满意度指数

用户满意度指数包含 *SII* 与 *DDI*，计算用户满意度指数有助于设计师更精确把控 APP 用户界面的各个设计属性对老年人满意度影响的差别，将 Kano 模型在老年人新闻类 APP 用户界面设计中的优势更好地发挥出来，尤其是当不同的设计属性分属同一个 Kano 模型分类时，可以参考其 *SII* 值与 *DDI* 值确定其优先级，根据公式 (1) 与公式 (2)，可计算出老年人新闻类 APP 用户界面各设计属性的 *SII* 值与 *DDI*

值,其中 D11, D13, D15 以及 D14 分别为无关属性与逆向属性,其 SII 值和 DDI 值不需计算,其余设计属性的 SII 值与 DDI 值见表 4。

表 4 老年人新闻类 APP 用户界面设计属性用户满意度指数
Tab.4 CSI of the design qualities of the elderly news APP user interface

设计属性	Kano 分类	SII	DDI	设计属性	Kano 分类	SII	DDI
D1	O	0.64*	-0.70*	D8	O	0.59*	-0.66
D2	M	0.56*	-0.76*	D9	O	0.66*	-0.67
D3	M	0.31	-0.61	D10	M	0.49*	-0.70*
D4	A	0.75*	-0.51	D12	A	0.80*	-0.53
D5	M	0.46	-0.57	D16	M	0.31	-0.73*
D6	M	0.27	-0.80*	D17	M	0.18	-0.79*
D7	M	0.20	-0.83*				

注:带“*”表示该设计属性 SII 值或 DDI 绝对值大于平均数



图 2 老年人新闻类 APP 用户界面魅力属性设计

Fig.2 Attractive qualities design of the elderly's news APP user interface

从表 4 中的 DDI 值可以看出,当设计属性 D1, D2, D6, D7, D10, D16, D17 得以充分实现时,用户的不满意度将会显著降低,尤其是 D7“大字体”与 D6“用户界面导航”,老年人视觉辨识能力降低,大字体便于阅读,设计属性 D7 得以实现时,将会最大程度地降低老年人不满意度;设计属性 D6 得以实现时,能增强 APP 用户界面的可用性,帮助老年人更轻松找到想要的信息,降低老年人不满意度。

以新闻类 APP 用户界面设计为例,可从 3 个维度分析各设计属性的 Kano 分类与 CSI 值关系,从 SII 值维度上看,为 $A>O>M$,这说明魅力属性在提升用户满意度方面效果显著,要求设计师在设计中充分发挥产品的亮点以打造核心竞争力;从 DDI 绝对值维度上看,为 $M>O>A$,这要求产品在亮点不够明显时,

3.4 根据各设计属性 Kano 模型分类及用户满意度指数开展设计

明确各个设计属性的 Kano 分类及对应的 SII 值与 DDI 值,可以更有针对性地开展设计,在老年人新闻类 APP 用户界面设计中,共有 17 个设计属性,从表 4 中的 SII 值可以看出,当设计属性 D1, D2, D4, D8, D9, D10, D12 充分实现时,用户满意度将会显著提升,其中以 D4“合适的操作引导”与 D12“用户界面美感设计”提升最为显著, D4 与 D12 都属于魅力属性,是是打造产品核心竞争力的关键要素。D12 是“用户界面美感设计”,一个优美的界面设计,能够激起老年人情感共鸣,改善操作体验,提升老年人的用户满意度,其设计效果图见图 2a;魅力属性中的 D4 是“合适的操作引导”,该设计属性充分考虑老年人认知状况,引导老年人实现操作目标,提升界面操作的流畅性,其设计效果图见图 2b。

设计资源应优先配置在基础设计元素上,最大程度地降低用户不满意度,避免用户流失;从设计属性自身的 CSI 值分布来看,魅力属性 SII 值较大, DDI 绝对值较小,基本属性 SII 值较小, DDI 绝对值较大,期望属性 SII 值与 DDI 绝对值相对均衡,期望属性的充分实现可以强化用户忠诚度,并且防止用户流失。当多个设计属性分属于同样的 Kano 模型分类时,为了有效地节约设计资源,可参考其 CSI 值的分布情况进行针对性的设计。

4 结语

采用 Kano 模型对老年人智能手机 APP 用户界面进行设计,挖掘能极大影响老年人满意度的魅力属

性,同时保证期望属性得到满足,基本属性得到维持,剔除无关属性和逆向属性,节约设计资源,提升智能手机 APP 用户界面设计的效率;同时计算智能手机 APP 用户界面各设计属性的用户满意度指数,根据设计属性的 Kano 分类以及 *SII* 值与 *DDI* 值分布情况,确定设计优先级,帮助设计师更精确地把控 APP 用户界面设计的全局,提高设计资源利用的效率,为老年人带来最佳的用户满意度。

参考文献:

- [1] 李永锋, 柏锦燕. 老年人网页的情感化设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 30—33.
LI Yong-feng, BAI Jin-yan. Emotional Design of Webpage for the Elders[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 30—33.
- [2] ARAB F, MALIK Y, ABDULRAZAK B. Evaluation of Phone Age: an Adapted Smartphone Interface for Elderly People[M]. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- [3] GONCALVES V P, NERIS V P D A, SERAPHINI S, et al. Providing Adaptive Smartphone Interfaces Targeted at Elderly People: an Approach That Takes into Account Diversity among the Elderly[J]. Universal Access in the Information Society, 2015(5): 1—21.
- [4] 刘源, 李世国. 面向老年人的智能手机场景式界面设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(10): 40—43.
LIU Yuan, LI Shi-guo. Smart Phone Scene-based Interface Design for the Elderly[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(10): 40—43.
- [5] 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, 27(4): 209—210.
WANG Shuang, YIN Guo-fu, HE Zhong-xiu. Research on Customer Requirements' Target System Based on Kano Model[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(4): 209—210.
- [6] WANG C H. Incorporating Customer Satisfaction into the Decision-Making Process of Product Configuration: a Fuzzy Kano Perspective[J]. International Journal of Production Research, 2013, 51(22): 6651—6662.
- [7] ARUNKUMAR G, DILLIBABU R. Design and Application of New Quality Improvement Model: Kano Lean Six Sigma for Software Maintenance Project[J]. Arabian Journal Forence & Engineering, 2015, 41(3): 1—18.
- [8] BARZOKI A S, POOL J K, KHOSHKROUDI M P, et al. The Classified Web Qual Variable is Based on Kano Model for the Evaluation of Customer Satisfaction of Internet Banking Service Quality[J]. New Marketing Research Journal, 2012, 2(2): 123—142.
- [9] 王晓曦, 熊伟. 复杂语言信息环境中顾客需求重要度的确定方法[J]. 计算机集成制造系统, 2010, 16(7): 1472—1479.
WANG Xiao-tun, XIONG Wei. Importance Ratings Determining of Customer Requirements in Complex Linguistic Information Environment[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2010, 16(7): 1472—1479.
- [10] 姚湘, 胡鸿雁. 基于 Kano 模型的产品造型设计情感层次研究[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2014, 36(5): 673—676.
YAO Xiang, HU Hong-yan. Emotional Level Research of Product Modeling Design Based on Kano Model[J]. Journal of WUT(Information & Management Engineering), 2014, 36(5): 673—676.
- [11] 汤洲, 刘卓. 产品设计中的产品魅力品质创造[J]. 包装工程, 2011, 32(2): 112—115.
TANG Zhou, LIU Zhuo. Product Quality and Innovation in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(2): 112—115.
- [12] KUO Y. Integrating Kano's Model into Web-community Service Quality[J]. Total Quality Management & Business Excellence, 2004, 15(7): 925—939.
- [13] 李应红, 吴礼晖. 论新媒体时代传统报纸的嬗变[J]. 新闻知识, 2011(9): 43—45.
LI Ying-hong, WU Li-hui. The Transformation of Traditional Newspaper at New Media Age[J]. News Knowledge, 2011(9): 43—45.