

基于 Kano 模型的户外净水器改进设计研究

王贤, 胡伟峰

(江南大学, 无锡 214122)

摘要: **目的** 根据用户需求对当前市场户外净水器进行改进设计, 可大幅提高用户对产品的满意度。**方法** 通过调研分析用户对当前户外净水器的使用感受及需求, 基于 Kano 模型按照必备质量、期望质量以及魅力质量对用户需求进行划分, 根据分类结果进行用户诉求分析, 深度挖掘用户潜在需求, 获取需求重要度排序及现有产品的不足, 以确定提高用户满意度的核心需求。**结论** 从“体积小量化”及“补充能量”两方面对户外净水器进行改进设计。设计净水器拉伸结构及营养素补充结构, 满足用户核心需求, 提高户外运动饮水品质。

关键词: 产品设计; 户外净水器; Kano 模型; 改进设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)16-0239-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.16.038

Improved Design of Outdoor Water Filter Based on Kano Model

WANG Xian, HU Wei-feng

(Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: The work aims to improve the design of outdoor water filter on the current market according to the user's demand, which can greatly improve the users' satisfaction with the product. Through researching and analyzing users' experience and demand for the current outdoor water filter, users' demands were divided into must-be quality demands, one-dimensional quality demands, and attractive quality demands based on Kano model. The users' appeal was analyzed, the potential demands of users were deeply excavated, and the sorting of importance of demands and the deficiency of existing products were obtained according to the classification, so as to determine the core demands for improving user satisfaction. For "reducing space" and "adding energy", the design of outdoor water filter was improved. The tensile structure and nutrient addition structure of the water filter were designed to satisfy users' core demands and improve the drinking quality of outdoor sports.

KEY WORDS: product design; outdoor water filter; Kano model; improved design

户外净水器是一种户外环境下方便携带、高效净水的饮水保障设备, 用户不需随身携带大量净水, 从而减少户外运动负荷, 户外净水器因此成为户外活动中就地取水的最佳选择。目前市场已有的净水产品, 可以为户外活动提供安全健康的饮用水, 但在功能、结构、

使用方式等方面尚存在缺陷。为更深入了解户外净水器用户需求, 针对户外净水器的设计特点, 本课题以 Kano 模型理论^[1]为指导, 挖掘用户对户外净水器的新诉求, 获取用户的重点需求质量要素, 设计出符合用户需求的户外净水器, 从而大幅提高用户满意度。

收稿日期: 2019-03-24

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金 (JUSRP51642A); 江苏省文化科研课题一般项目 (17YB14); 江苏省社会科学基金一般项目 (17YSB015)

作者简介: 王贤 (1994—), 女, 湖北人, 江南大学硕士生, 主攻交互设计、用户体验。

通信作者: 胡伟峰 (1979—), 男, 河南人, 博士, 江南大学副教授, 主要研究方向为交互与用户体验、产品品牌基因进化、整合创新设计。

1 研究方法

1.1 Kano 模型

Kano 模型^[2]由日本东京理工大学著名质量管理专家卡诺教授,基于赫兹伯格的双因素理论提出,该模型建立了产品质量特性与用户满意度的双维度认知模型,可用于分析用户需求对用户满意度产生的影响,对产品改进有一定指导作用。Kano 模型将产品质量分为以下 5 类^[3]:(1)必备质量(Must-be quality),对应用户对产品的基本需求,是用户认为产品必须具有的功能,如果缺少该质量,用户的满意度将会大大降低;对这类质量进行优化也不会影响到用户满意度;(2)期望质量(One-dimensional quality),也称作一维质量,是用户期望的产品需求,此类质量的满足程度与用户满意度之间呈线性关系;在市场调研中了解到,期望质量在产品中实现的越多,用户越满意,反之越不满意;(3)魅力质量(Attractive quality),指用户未曾想到的产品质量,此类质量在用户的产品需求之外,无论在何种水平满足或提供此类质量都会极大提高用户满意度;产品不具备此质量也不会对用户满意度产生影响;(4)无差异质量(Indifferent quality),是用户不关注的产品质量需求,这类质量是否满足以及满足程度对用户满意度都不会产生影响;(5)逆向质量(Reverse quality),是用户不希望产品具有的质量,此类质量需求在满足时将会降低用户满意度;当不具备时增加用户满意度。Kano 模型横坐标表示产品质量,纵坐标表示用

户满意度,两者均正向表示增加,见图 1。

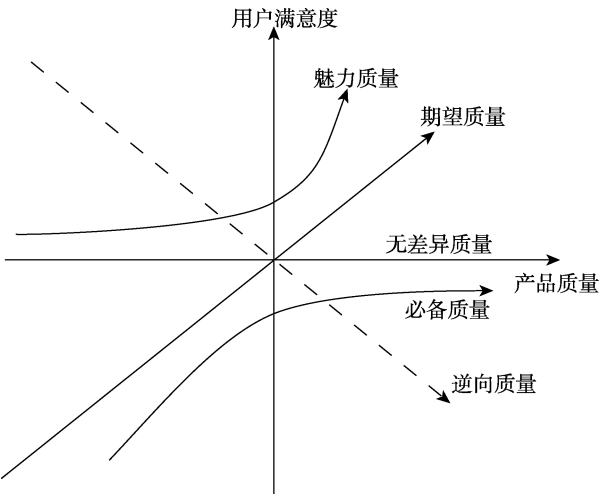


图 1 Kano 模型
Fig.1 Kano model

1.2 Kano 问卷

为实现对产品质量属性的划分,Sauerwein 提出一种基于 Kano 模型的问卷形式——Kano 问卷。Kano 问卷通过对问题进行正、反两方面提问,从而确定不同类型的用户需求。即如果提供该需求,用户是否满意;如果未提供该需求,用户是否满意。每个问题有 5 个答案,分别为“喜欢”、“理应如此”、“无所谓”、“能忍受”和“不喜欢”。通过分析正反两方面问题是否存在线性关系,从而判断该需求属于哪类需求,见表 1。

表 1 Kano 问卷
Tab.1 Kano model questionnaire

正向问题					反向问题				
如果某质量特性可以得到满足,您会感觉怎么样?					如果某质量特性没有得到满足,您会感觉怎么样?				
喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢	喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢

为更好地识别用户需求,Kurt Matzler 在 Kano 问卷的基础上提出一种更为详细与实用的 Kano 问卷调查结果分析表^[4],见表 2。其中,M 表示必备质量,O 表示期望质量,A 表示魅力质量,I 表示无差异质量,R 表示逆向质量,Q 表示可疑质量。必备质量、期望质量以及魅力质量是用户需求的质量,其他 3 类是不需要的,可以排除。

2 户外净水器需求研究

2.1 户外净水器现状

户外净水器结构^[5]主要包括 3 部分:净水杯、饮水杯以及滤芯^[6]。

目前市场上户外净水器复杂多样,按照用户提供动力的方式不同分为以下 4 种,见表 3。

表 2 Kano 问卷调查结果分析表
Tab.2 The analysis of questionnaire results about Kano model

产品需求		负向问题				
		喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢
正向问题	喜欢	Q	A	A	A	O
	理应如此	R	I	I	I	M
	无所谓	R	I	I	I	M
	能忍受	R	I	I	I	M
	不喜欢	R	R	R	R	Q

表 3 户外净水器分类
Tab.3 The classification of outdoor water filters

户外净水器	泵式	通过手推活塞的往复运动，需要净化的天然水被抽入净水器、经过滤芯净化后，再抽出供人饮用。	
	挤压式	挤压式户外净水器通过挤压气囊（壶体）使天然水通过过滤结构过滤水质，除去水中的有害物质，出水供人饮用。	
	笔式	一般为氧化剂、紫外线杀菌，需安装电池提供能量。	
	重力渗透式	通过重力的作用使天然水通过滤芯进行水质的净化。	

这几类户外净水器作为最常使用的类型,适用于不同的使用环境;在净水速率、净水质量、价格上存在一定差异,使用方式千差万别、各有优劣;可结合这几类结构的优点,取其所长,在结构和功能上进行再创新^[7],赋予户外净水器满足用户需求的净水体验。

2.2 用户需求获取及分类

产品设计要素主要体现在造型、功能及物质技术 3 个方面,通过桌面调研、问卷调查、用户访谈 3 种方式,获取用户对户外净水器的需求信息,筛选并提炼后得到 27 条主要用户需求。

使用 Kano 问卷方法,采用电子问卷和用户访谈的方式对上述筛选后的用户需求进行调研,回收有效问卷 123 份,将上述每项用户需求质量的正向和负向问题的答案填入 Kano 问卷结果分析表中,并统计各类型需求的数量,数量最多即为主要需求类别,从而明确用户需求属于何种类型,以此划分到对应的 Kano 需求类别中。“有效过滤水体”为户外净水器主要需求之一。以此为例,统计结果显示,62 人认为“有效过滤水体”是期望质量,47 人认为是必备质量,14 人认为是魅力质量,期望质量占比最大,因此将其划分为期望质量。去除无差异质量、逆向质量以及可疑质量,用户需求质量分类见图 2。

2.3 Kano 模型分析

必备质量是满足用户基本需求的质量,因此在户外净水器设计过程中,操作简单、不漏水等必备质量必须体现在设计中,目前市场已有的户外净水器大部分满足该类必备质量。由于对必备质量进行优化对用

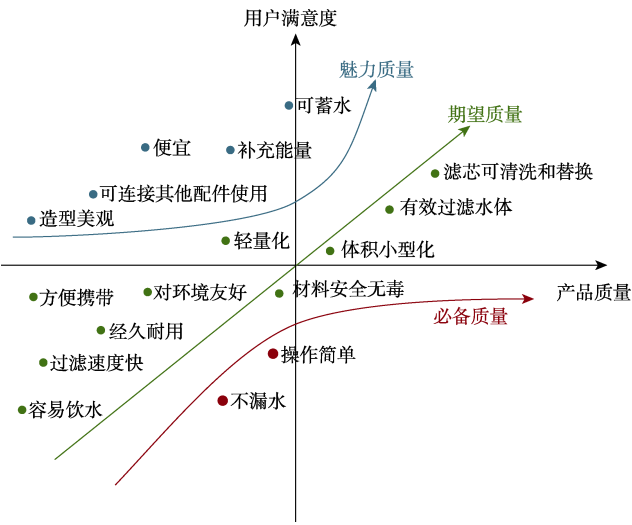


图 2 户外净水器用户需求类型分析
Fig.2 Analysis on users' demand types of outdoor water filter

户满意度基本不会产生影响,因此在本次户外净水器改进设计中,产品需满足必备质量的需求,但不考虑对必备质量的优化。

期望质量与用户满意度正相关,是决定用户满意度高低的关键,因此在户外净水器改进设计中应多满足用户期望质量的需求,从而提高用户满意度。由调研结果可知,户外净水器的期望质量集中于“更适合户外环境”,如“方便携带”、“轻量化”、“体积小型化”等。户外运动若携带大型重型装备,将会增加用户在户外运动过程中的负担,造成行动不便。另一大部分期望质量主要体现为对过滤的要求,如“有效过滤水体”、“过滤速度快”、“滤芯可清洗和替换”等,体现对水体的过滤效果的需求,过滤效果主要由滤芯

决定,应根据户外净水器的结构和使用环境选择最合适的过滤方式。用户在健康环保方面也有一定需求,如“对环境友好”、“材料安全无毒”、“经久耐用”等,因此在设计过程中要考虑选材及与环境的融合问题。由于目前市场产品大部分满足用户健康环保的需求,且过滤效果主要影响因素为滤芯的过滤技术及过滤结构,因此对户外净水器的改进设计方向集中在体积小型化、方便携带及轻量化等方面。

魅力质量是用户未曾想到的质量,一旦具有将会大幅提高用户满意度。魅力质量主要集中在户外净水器的附加功能,目前市场上的产品具备部分或者完全不具备这类质量,包括可蓄水、补充能量、可连接其他配件使用等功能。可蓄水是指户外环境复杂时,并非随处可见水源,在危急情况下没有及时的水分补充甚至会危害到用户的生命安全,但是在水源充足的情况下蓄水功能使用频率较低或完全不使用。补充能量指户外活动让人体常处于长时间和高强度的运动状态时,造成新陈代谢的加快、水分、电解质流失,需及时补充能量。可连接其他配件使用指连接水袋、水管、水瓶等,使产品适应更多复杂环境条件。

2.4 用户诉求分析

基于 Kano 模型分析结果,了解到用户对当前市场上户外净水器的需求。为提高用户满意度,对期望质量及魅力质量进行深度用户访谈,以期获得用户需求重要度排名以及现有产品的不足,从而获得提高用户满意度的机会点,找到产品改进设计的突破口^[8]。

对访谈结果进行分析,见图 3,绝大多数用户对占用空间存在较高需求(占总访谈数 56%),“轻量化”(占 32%)也是用户重要需求点,这是由户外运动的特殊性造成的;此外,“补充能量”(占 20%)是现有产品不具备但对用户非常重要的创新点,“可连接其他配件使用”(16%)、“可蓄水”(10%)也是提到较多的需求点。

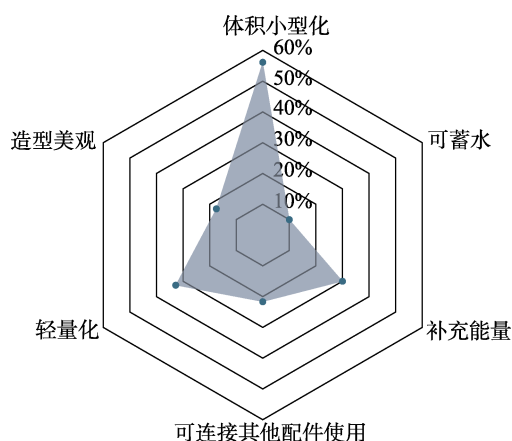


图3 户外净水器用户诉求分析

Fig.3 User appeal analysis of outdoor water filter

2.5 改进设计要素

通过对 Kano 模型及用户诉求进行分析,挖掘用户的质量需求,从而找到大幅提高用户满意度的户外净水器改进设计方向。考虑到技术限制以及实施难度,最终确定户外净水器的改进设计可从以下 2 个方面进行。

1) 体积小型化。受户外环境制约,户外净水器应具有较小的体积以使用户更方便携带。因此,可以选用收缩、压缩、折叠等方式对户外净水器结构进行改良,使其在不影响功能的基础上占有较小的收纳空间。

2) 补充能量。运动后仅仅补充水分而无糖类、电解质等的摄入,将会造成体内电解质不平衡,从而导致全身无力、头晕、恶心等症状。因此,在户外净水器设计过程中,可在过滤后的水体中增加糖类、电解质、维生素等^[9]成分,使用户在运动后保持代谢平衡。

3 设计实践

根据以上分析结果,户外净水器可从减小体积、能量补充两个方面进行改进设计。

3.1 户外净水器设计方案

造型是产品给人最直观的第一感受,鲜明、特色的造型更为用户所接受;杯状设计节省空间并且容积相对较大,饮用方便,因此盛水容器造型多为圆柱体。产品整体采用曲面和圆角,使产品更柔和,用户更易接受;顶部采用斜切可以在统一的造型中产生变化,使产品增加活泼灵巧的属性。根据户外环境的复杂性以及环境颜色,选择黑色为主色,白色与金属色进行细节装饰,使产品产生层次,丰富细节。净水器顶部一边为饮水端,通过吸管饮水;另一边为净水端,将净水端没入水中,水流入瓶体经过滤芯过滤后存储在瓶中,通过吸管即可直饮安全健康水,见图 4。



图4 营养素户外净水器效果图

Fig.4 Renderings of outdoor water filter containing nutrients

3.2 拉伸结构设计^[10]

净水器侧面外壳与内壁通过螺纹旋转拉伸,从而使瓶体容积变大。内胆为软质折叠安全塑料,顶部与

瓶体固定,底部折叠,底面安装凸台,嵌入外壳底部;外壳与凸台为间隙配合,因此当外壳旋转下降时塑料内胆随外壳向下伸展,但不会旋转;内胆设计是为达到封闭的作用,防止漏水。过滤水体时,首先拉伸外壳增大容积,水体经过滤芯过滤后存储在瓶内,在不使用时还原拉伸减小体积便于携带,见图5。

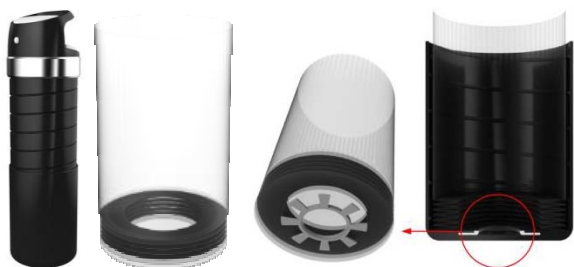


图5 拉伸结构及防漏水膜
Fig.5 Tensile structure and waterproof membrane

3.3 营养素添加结构设计

根据科学指导,将糖类、电解质、维生素等按照配比,制成营养素放置在漏斗状装置中,净水器侧面按键与推杆连接。当需要投放营养素时,按下按键,按键连接的推杆推动药物向右移动,同时与推杆相连的封口也将打开,营养素落入水中。松开按键,推杆和封口回到原位置,另一颗营养素掉入槽中,等待下一次投放。营养素融入水中,将为过滤后的水体中添加对身体有益的成分,为户外运动人群提供能量补充,见图6。



图6 营养素添加结构
Fig.6 Nutrient addition structure

4 结语

基于 Kano 模型分析对用户需求进行属性归类,通过调查问卷、用户访谈等调研方式,得到更为真实客观的用户需求,并以此挖掘产品期望质量以及魅力质量。将目标产品“减少体积”、“补充能量”作为改进设计的重点,并据此设计出可行的方案。新方案将瓶体改造为螺旋拉伸结构,设计独特的营养素添加然而,并在造型上做出创新,以此提高用户满意度。但

是,对于用户需求的识别与理解, Kano 模型仍存在不足之处,在后续产品研究与优化中,需弥补该模型的不足,从而对用户需求进行更科学、系统、有效的分析和判别,更好地用于产品设计和开发。

参考文献:

- [1] 罗正清, 方志刚. 常用客户满意度研究模型及其优缺点分析[J]. 贵州财经学院学报, 2002(6): 14—17.
LUO Zheng-qing, FANG Zhi-gang. An Analysis of Common Research Models of Customer Satisfaction and Their Strengths and Weaknesses[J]. Journal of Guizhou College of Finance and Economics, 2002(6): 14—17.
- [2] 王霜. 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. Research on Customer Requirements Target System Based on Kano Model[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(4): 209—210.
- [3] 陈俊虎. 基于 Kano 模型的服务需求研究进展[J]. 中国卫生事业管理, 2010(3): 152—154.
CHEN Jun-hu. Research on the Service Requirement Based on Kano Model[J]. Chinese Health Service Management, 2010(3): 152—154.
- [4] 侯智. 基于 Kano 模型的用户需求重要度调整方法研究[J]. 计算机集成制造系统, 2005, 11(12): 1785—1789.
HOU Zhi. Regulatory Method for Importance of Customers' Requirements Based on Kano Model[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2005, 11(12): 1785—1789.
- [5] 赵欣竹. 浅谈便携式净水器在户外空间的应用与研究[J]. 艺术科技, 2015(11): 292.
ZHAO Xin-zhu. The Application and Research of Portable Water Purifier in the Outdoor Space[J]. Art Science and Technology, 2015(11): 292.
- [6] 刘亚军. 基于户外探险运动的小型水源净化器设计[J]. 艺术与设计, 2014(7): 121—123.
LIU Ya-jun. Outdoor Exploration Water Purifier Design[J]. Art and Design, 2014(7): 121—123.
- [7] 王君婷. 户外便携式净水装置的设计[J]. 设计, 2017(15): 14—17.
WANG Jun-ting. Design of Outdoor Portable Water Purifier[J]. Design, 2017(15): 14—17.
- [8] 陈香. 产品设计的价值创新与战略制定[J]. 包装工程, 2012, 33(20): 98—101.
CHEN Xiang. Value Innovation and Strategic Layout in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(20): 98—101.
- [9] OTTAWAY P B. 食品强化与营养素补充剂技术、安全与法规[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2011.
OTTAWAY P B. Food Fortification and Supplementation Technological, safety and Regulatory Aspects[M]. Beijing: China Light Industry Press, 2011.
- [10] 邱潇潇, 许熠莹, 延鑫. 工业设计材料与加工工艺[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
QIU Xiao-xiao, XU Yi-ying, YAN Xin. Materials and Processing Technic of Industry Design[M]. Beijing: Higher Education Press, 2009.