

以目标为导向的家庭药物管理产品系统设计

周阳, 邓嵘

(江南大学, 无锡 214122)

摘要: **目的** 构建家庭药物管理的产品设计与研究的方法。**方法** 根据以目标为导向的方法, 以及系统设计的研究理论, 通过对大量家庭的深入调研, 了解了家庭中成员身体状况、生活习惯、情感需求和现有药品管理方式。通过对受访人群进行归类, 确立了目标群体和设计目标。**结果** 建立了适合家庭的药物管理产品系统, 辅助以家庭药盒产品与手持移动端 APP 的设计, 搭建了完整的家庭药物管理系统。通过家庭药物管理的设计实践, 为家庭健康管理领域提供更多参考。**结论** 通过对家庭中的药物管理和药物监控进行优化, 可以科学降低药品事故发生的几率, 提高用户对于药品的把控能力, 提高生活效率、安全性以及病情康复的质量。

关键词: 工业设计; 药物管理; 智能医疗; 交互设计; 系统设计; 健康管理

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)02-0202-07

Goal-oriented Product System Design for Domestic Medication Management

ZHOU Yang, DENG Rong

(Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: It aims to construct the product design and research methods of the domestic medication management. It is based on the goal-oriented design methods and theory of system design. Through in-depth investigation of large number of families, the physical condition, living habits, emotional needs and existing medicine management of most families are summarized. Target group and design goal of the project are found from analysis on research results. By building the service system with medical case product and APP, the system of domestic medication product system is constructed. The family medication management design practice can help provide reference for family health management. By optimizing the medication management and monitoring in domestic area, the accidents of wrong medication will be decrease. Life quality, life safety and rehabilitating quality will be enhanced while family has more control in medication.

KEY WORDS: industrial design; medicine management; medical intelligence; interaction design; system design; health management

随着生活质量和技术水平的不断提升, 人们对医疗服务的要求也不断提高。当代家庭的药物需求也变得复杂多样, 因此居民也提高了对药物管理的重视程度。同时, 在医疗智能化的进程中, 药物管理的智能化也有了更大的发展空间。中国非处方药物协会在 2011 年 2 月首次公布的安全自我药疗止痛类非处方药认知度调查显示, 约有 70% 的家庭存在自我用药不当的问题, 不合理用药发生率为 12% ~ 32%^[1]。造成用药不当的原因较多: 其一是国家药物管理服务管理

范围多在于医院和药物机构, 对于家庭的药物管理依然无法触及也难以监管。由于医疗系统是一个复杂系统, 有着各种设计缺口的存在, 所以医疗工作者期望能有一个更加安全、高效, 以病人为中心的医护环境, 但是院方、医护工作者及患者之间的协同合作, 创建以患者为中心的医疗环境依然处于探索阶段^[2]。其二是家庭用药存在盲目性, 使用时多种药品混合使用, 不考虑药物的协同或拮抗作用, 居民用药知识主要来源于医生、药剂人员、医疗广告等途径, 用药知识欠

收稿日期: 2017-10-25

作者简介: 周阳 (1991—), 女, 河南人, 江南大学硕士生, 主攻设计学。

通讯作者: 邓嵘 (1976—), 男, 江西人, 博士, 江南大学副教授, 主要研究方向为工业设计。

缺，导致药品误用风险。居民获取药物使用知识的主要途径是医生和药剂人员，可见，医生和药剂人员应承担居民安全用药的主要责任^[3]，因此，有必要研究家庭的药物管理模式，辅助患者和家人按时服药，实现长期药品管理。本文在对家庭用药需求的深入研究基础上，搭建了家庭用药管理产品系统，弥补家庭药品管理的市场空缺。

1 以目标为导向的产品系统机会分析

家庭药物管理产品系统设计，采用以目标为导向的设计方法，家庭作为最终的产品使用者，因此应以满足家庭需求作为设计的基本原则^[4]。通过关注患者的目标和行为来识别、研究和满足用户目标，这与本文的研究领域相结合，过程分为：用户研究阶段、用户建模阶段、系统平台设计阶段以及产品设计细节阶段^[5-6]。

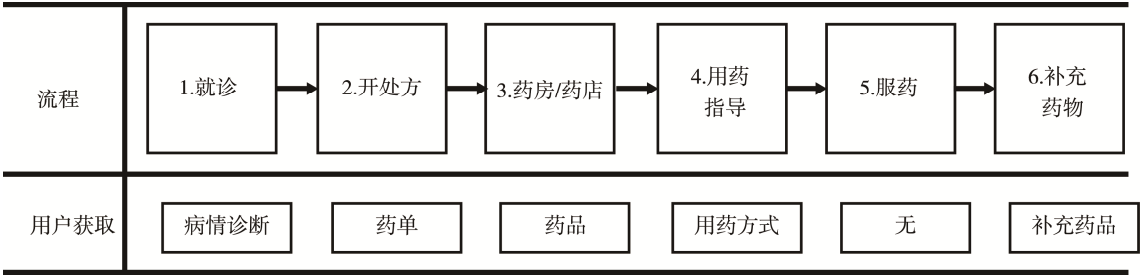


图 1 药物获取用户体验地图
Fig.1 The user experience map of medicine adoption

足，病人就需要再次回到医院挂号取药，病人会非常麻烦，同时医院的医疗资源也被占用。

1.2 用户建模阶段

为了更好地整合研究阶段收集到的大量用户资料和数据，采用“用户模型”方法，即根据用户行为、期望和心理建立虚拟角色模型，以发掘用户深层的目标需求，指导后续产品设计。

根据对不同用户和家庭的初步了解，可将家庭对药物的需求程度分为 3 种：临时型，极少有药物需求，如需购买也会一次性消耗，此类型用户占比约 25%；常备型，家中会保留常用药物和以往遗留药物，此类用户占比约 56%；依赖型，因家中成员患有慢性疾病或严重疾病需要长期服药，家中药物存放量较大，此类用户占比约 19%。第 1 类家庭对于药品管理的需求较弱，因此本文的目标用户主要设定为第 2 类和第 3 类家庭。在此基础上，建立了一个系统的用户模型，见图 2。基于对用户行为、用户需求和用户类型的综合分析，确定了家庭药物管理产品系统的主设计目标，即个人用药提醒及药品管理、家庭用药监控、药品信息对称。

1.1 用户研究阶段

采用场景方法^[7]进行问卷调查和焦点用户访谈。对 3 个目标试点社区的 50 个家庭，家庭中成员的身体状况、生活习惯、情感需求和现有药品管理方式进行了研究，最终回收得到有效问卷 45 份，笔者针对调研的结果进行了分析。

调查结果发现，大部分用户家庭获取药物的主要途径有两个：医院医生开具和药店药房购买。其中医生开具药物占到 76%。针对第一种途径中，用户获取药物的流程进行分析，绘制出用户体验地图，见图 1。在用户就诊后，通过问诊，获得医生开具处方，从医院药房或者药店获取药品。通过医嘱、阅读说明书或查找资料获得用药指导，服用药物。如果有持续服用的需求，会再去医院或药店购买。在问诊过程中，多数医生会给予每位病人定制化的用药建议，而医生开具的药量不定，在病情康复过程中会出现剩余或不足的情况。若药量不

2 智能药物管理系统平台

为解决家庭药品管理存在的普遍性问题，建立了智能家庭药物管理产品系统平台，见图 3。产品系统在“硬件”产品与“软件”服务上共同展开设计^[8]，即交互产品系统设计中的智能药箱与移动端 APP 设计，使病患、家人与医院、药房等机构之间实现信息流通，帮助家庭更方便轻松地进行药物管理。通过设计“硬件”智能药箱，实现药物分类管理、药物使用记录和定制化取药的功能。除此之外，添加了药品信息扫码录入、药物过期提示和药物不足提醒的功能，填补了目前家庭药箱在管理功能上的不足。智能终端 APP 的设计，是基于移动终端的功能特性，通过与智能药箱数据共享，提供扫描药单服药提醒、药品购买、用药咨询、用药监控和记录的功能。APP 作为信息终端，承担着药品信息录入、储存、记录以及查询功能。它是使医生、药剂师、家人、病患之间信息互通，实现主动提醒为主，多方共同监督，且可以便捷购药的智能药物管家。该系统的实现需要与多方建立合作，如相关医院、药店、药剂师和其他医疗服务机构的合作，

 人物基本信息 姓名：张先生 年龄：44岁 职业：银行业务经理 家庭成员：妻子，儿子，母亲 居住情况：和妻子儿子一起 性格特点：开朗，乐于接受新事物 健康状况：自己—状况良好 妻子—慢性胃炎 儿子—冬季经常感冒 母亲—多种慢性病	家庭药物管理情况 药物类型：处方药，非处方药均有 存放方式：混合存放在药箱中 药物主要来源：医院药房 关注药品信息：频率，时间 管理问题：1.家人的所有药物混合放置 2.每次就医会重复性开家中已有药 3.需要经常提醒妻子和母亲服药 4.在每次急需药物时很难寻找 5.1~2年会对药物有一次清理 6.对药物管理有强烈需求
生活记录 1.张先生和自己妻子和12岁的儿子生活在一起，但经常要回家看望母亲，母亲年纪大且有多种慢性病。母亲因为父亲去世早而独居，自己在家，经常会忘记吃药，张先生的妻子也患有慢性胃炎，胃炎发作时需要就医并服用2~3周药物。儿子在冬季容易感冒发烧，张先生家中也因此积攒了大量药物。 2.每周回家，张先生都会为母亲设定好服药的闹钟，帮母亲准备好一周内的药物，同时叮嘱邻居帮忙提醒。 3.又逢一次儿子生病，看病时医生想要开阿莫西林，但是张先生因为不知道家中是否剩余未过期的药物又开了一份。每次看病回家，家里的药箱里又新增了大量药物，每次给儿子吃药都需要翻一遍。	
用户目标 1.更好地了解家庭成员的用药情况 2.对家庭药物有更科学的管理方式 3.更智能地提醒服药	设计目标 1.个人用药提醒，药品管理 2.家庭用药监控 3.药品信息互联

图 2 用户模型
Fig.2 User model

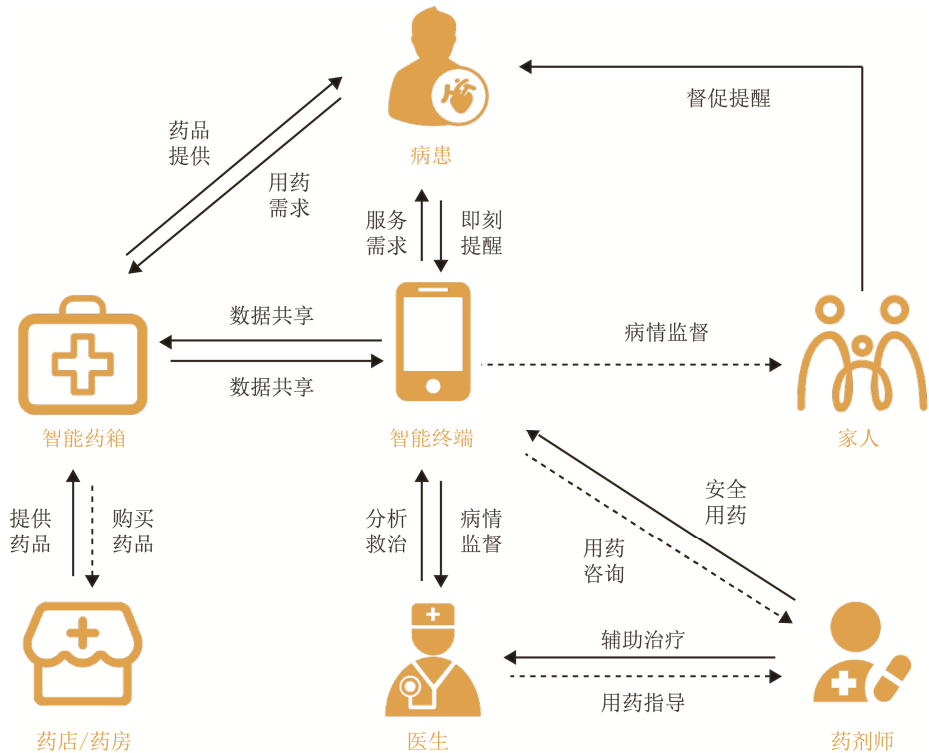


图 3 家庭药物管理产品系统
Fig.3 System map of domestic medication management

共同分享药品信息及医院处方，实现新型医院—家庭药物共同监管模式，共同搭建了病人—家人—医疗服务平台的药物管理平台。针对医护端 APP、用户移动端 APP 和智能药盒产品这几个关键触点进行设计，将良好交互体验的互联网产品和有精密结构智能化程度高的医疗产品相结合，相互协作，建立一种更智

能、更符合家庭的药物管理生态系统。

3 家庭智能药盒设计

家庭药箱的普及率很高,已经是居民生活中不可或缺的一部分。调查发现,几乎所有的家庭都有常备药品,以应对常见小病或者突发急病,但是居民对家庭药箱的管理及使用中存在不少问题,用药安全问题突出^[9]。

家庭智能药盒设计是建立在有中短期药物需求的基础上,对家庭药物做统一储存和监控。填补家庭环境下药品管理的市场缺口,对用药安全进行重点监控。智能药盒外观设计见图 4,药盒的形态风格简洁明了,功能突出,圆柱形使其有更大的容量也给人以

稳定感和安全感。形态上圆润无尖角,用户在使用过程中不会因为意外的接触造成伤害。色彩上采用给人轻松感的白色和蓝色,传递产品的高科技和智能体验。在功能设计上,智能药箱以立体车库为灵感设计。智能药盒内部结构见图 5,药物在放入和拿取时,每种药物可以独立运行,互不影响。前 5 层整体为多层环形结构,内部为 U 形,即每层有一个为空缺,使每一格药盒都可以上下层移动。药盒盘与旋转轴和外部框架脱离可单独旋转,且单个格子内部非水平,为斜向中心的设计,当药物需要取出时,内侧壁打开,药物在重力的作用下自然进入中间区域掉入最下端的抽屉中,且药盒会对药物逐个计数。最下面一层为口服液等液体药物存放位置,使用时可直接抽出抽屉。

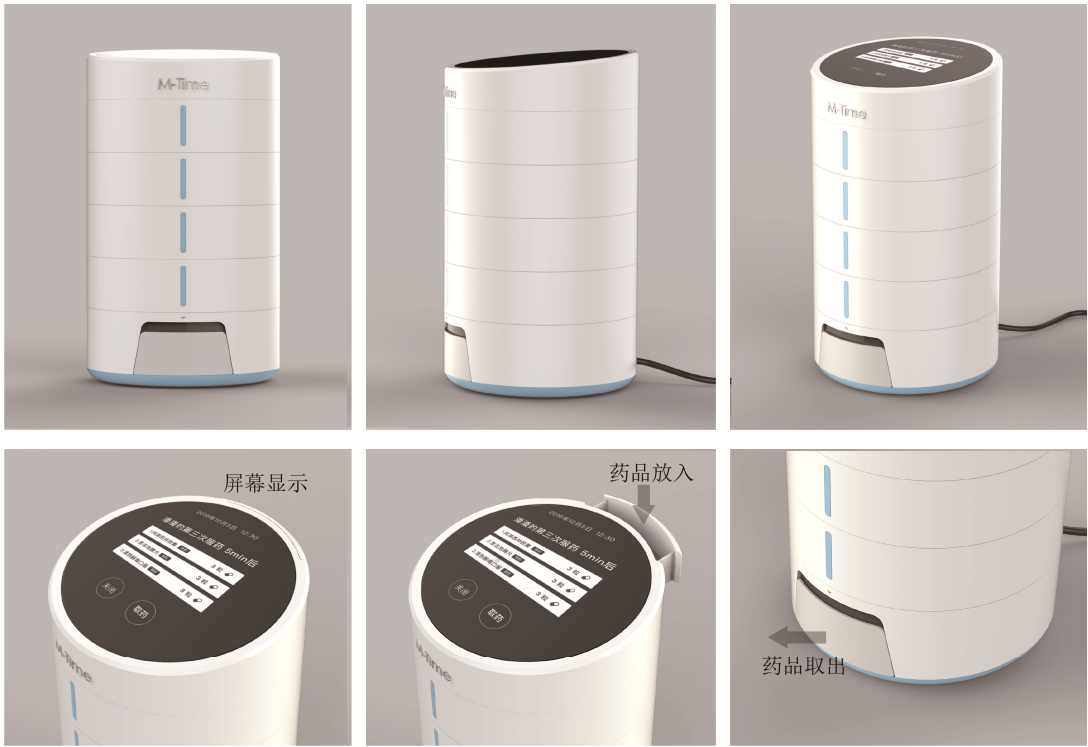


图 4 智能药盒外观设计
Fig.4 Industrial design of smart medicine case

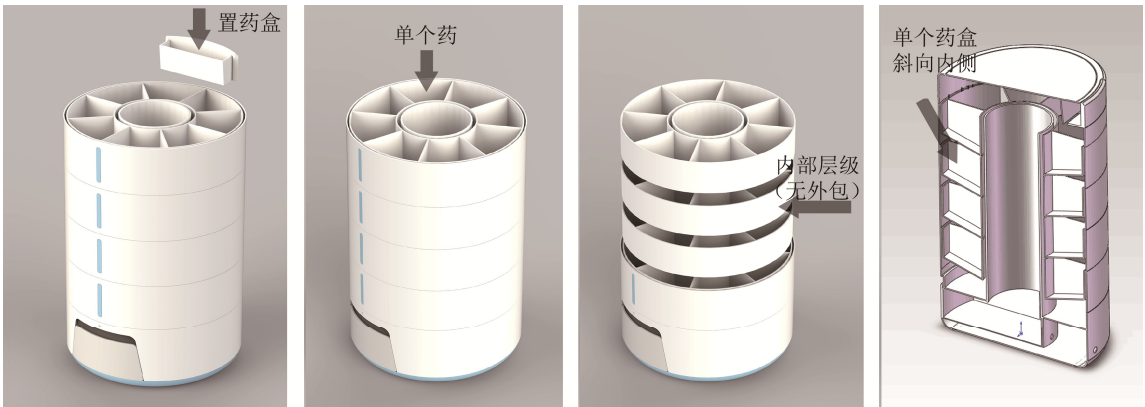


图 5 智能药盒内部结构
Fig.5 Internal structure of smart medicine case

药盒顶端为一块圆形 LED 显示屏，是主要操作区，见图 6，分别展示了“首页”、“今日药单”、“服药提醒”、“家庭成员”、“药品录入”和“提醒设置”6 个页面。药盒系统与 APP 信息自动同步，主要承担储存信息记录、用药提醒、用药记录的功能。其中，药盒会对每个家庭成员分别管理，避免出现药品混乱和错误用药的情况。在今日药单模块中，可以看到当日所有成员的用药需求，同时可以提前取出当日的所有药物，满足外出服药的需求。当用药时，药盒会发出声音提示，并显示某位成员应服用的药物及服药注意事项。同时，用户也可在移动端收到提示，手动进行关闭。此时，用户可点击取药，智能药盒会为用户自动配药，将储存在不同格子中的药物依次计数倒入

最下端的取药盒，用户即可一次性取出当次需服的所有药物。在家庭成员模块中，用户可以看到家庭中所有用户的服药详情，实现智能监控。药品录入模块需要配合 APP 同时进行。APP 扫描药盒或者药单条形码，设定用户后，就可以在智能药盒中放入相应药物；同时，也可以在 APP 中手动录入药物信息，如名称、频率、服药时间等，再将药物置入药盒。提醒设置模块，是对服药提醒的一些基本设置，同时这里也可以开启或关闭药物服用记录。此功能开启时，每日的药物服用情况会被记入历史，并反馈在移动端 APP 中，任一使用 APP 的成员均可看到所有家庭成员药物服用的情况。若多次未服用药物，会向其他成员推送提醒，帮助家庭成员相互监督用药。



图 6 药盒操作界面设计
Fig.6 Interface design of medicine case

4 移动端 APP 设计

配合智能药盒设计的智能药物管理移动端 APP，结合了物联网等技术和人性化的交互界面。通过以用户为中心的交互设计将药品信息呈现于手机屏幕上，用户通过点触的自然交互参与到管理流程中^[10]。交互式家庭移动 APP 可以由多个成员在自己的手机中使用，也可以由一个成员统一管理，以满足部分家庭成员不具备使用移动设备条件的情况。家庭端移动 APP 设计见图 7，功能模块分为家庭成员、今日

药单、处方记录、我的药盒、药品商店、药品录入等 6 个模块。药品录入功能在首页的右上方，方便及时录入药品信息。进行药品录入时，可选择手动录入或扫码录入，其中扫码需医院将医嘱药品及注意事项生成二维码或条形码信息，扫描即可直接录入药物的药品信息、使用频率、禁忌等信息。此外，非药店购买的药物可以扫描包装上的条形码进行药品录入。在首页今日药单页面中，是当日该用户需要服用的药物列表，分为早中晚提醒。当该药盒中当次药物被取出，默认此次已服用药物，若提前取出，则依然会在 APP



图 7 家庭端移动 APP 设计
Fig.7 Mobile APP design for family

和智能药盒提醒,手动关闭即可。在处方记录模块中,可以看到自己以往所有问诊的经历,点击即可展开看到详情,避免以往看完病就很难再看到诊疗单的情况,帮助家庭进行长期的健康管理。我的药盒,为目前药盒中所有的药品储存情况,分为正在服用和其他药物。当药物出现过期或药量不足时,都会给予提示,提醒补充药物或者更换药物。在家庭成员页面中,可以清楚了解其他成员的药品使用情况,点击切换用户,可以进入其他用户端查看他的药物信息,帮助家庭内更好监管互助,养成定期用药和科学用药的习惯。

5 结语

以家庭的药物管理系统为研究对象,从目标导向分析法的角度入手,深入研究了当前家庭中药物管理的用户习惯和用户需求,探索了智能医疗产品与移动设备交互界面结合的可用性问题。研究认为,建立多个利益相关者的信息对等,同时完成内部监管和外部监控,是促进家庭健康管理的关键性要素。在综合二维码识别、物联网等技术在医疗领域应用优秀成果的基础上,通过设计家庭智能药盒和交互移动端 APP,来进行信息的实时采集和及时提醒。该设计不仅优化了问诊后的药物管理和药物监控,科学地降低了药品事故发生的几率,大大提高了用户对于药品的把控能

力,还提高了生活效率、安全性以及病情康复的质量。随着我国智能医疗发展的日趋成熟,药品管理一体化进程逐渐发展,基于目标导向的家庭药物管理产品系统设计将有深远的发展前景。

参考文献:

- [1] 胡菊妹,戴丽学,叶家薇,等. 创建医院-社区-家庭药物管理服务模式的实践与思考[J]. 护士进修杂志, 2014(11): 999—1001.
HU Ju-mei, DAI Li-xue, YE Jia-wei, et al. Practice and Thinking about Constructing Hospital- community-family Drug Management[J]. Journal of Nurses Training, 2014(11): 999—1001.
- [2] 王晰,辛向阳. 信息可视化及知识可视化对医疗决策的影响探究[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 8—11.
WANG Xi, XIN Xiang-yang. Influence of Information and Knowledge Visualization on Medical Decision Making[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 8—11.
- [3] 廖建新,丁凤英,邱文戈. 家庭储存药品管理与药物安全应用情况调查分析[J]. 中国医药导报, 2010, 26: 116—117.
LIAO Jian-xin, DING Feng-ying, QIU Wen-ge. Inves-

- tigation Analysis of Family Drug Stock Control Management and Drug Safety Application[J]. China Medical Herald, 2010, 26: 116—117.
- [4] 欧阳芬芳. 老年人家庭医疗保健产品交互设计研究[J]. 机械设计, 2013(6): 115—118.
OUYANG Fen-fang. Study on Interaction Design of Home Health Care Product for the Elder People[J]. Journal of Medicine Design, 2013(6): 115—118.
- [5] 陈虹. 基于目标导向的患者移动综合服务平台设计研究[D]. 广州: 广东工业大学, 2015.
CHEN Hong. Integrated Service Platform for Patient Application Design Based on Goal-directed[D]. Guangzhou: Guangdong University of Technology, 2015.
- [6] 宣恒, 高红霞, 李世国. 基于目标导向的移动 App 交互设计浅谈[J]. 大众文艺, 2012(9): 67—68.
XUAN Heng, GAO Hong-xia, LI Shi-guo. Preliminary Analysis on for APP Interaction Design Based on Goal-directed[J]. Popular Literature, 2012(9): 67—68.
- [7] 李世国, 华梅立, 贾锐. 产品设计的新模式——交互设计[J]. 包装工程, 2007, 28(4): 90—92.
LI Shi-guo, HUA Mei-li, JIA Rui. A New Mode of Product Design: Interaction Design[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(4): 90—92.
- [8] 曹恩国, 张歆, 邓嵘, 等. 基于 SET 分析法的居家养老交互产品系统设计研究[J]. 机械设计, 2014(12): 119—122.
CAO En-guo, ZHANG Xin, DENG Rong, et al. Study on Interaction Design of Home Health Care Product for the Elder People[J]. Journal of Medicine Design, 2014(12): 119—122.
- [9] 刘治军, 王巧黎, 李玮, 等. 2010 年中国城镇居民家庭药箱调查结果与药学服务应对分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2011(9): 853—857.
LIU Zhi-jun, WANG Qiao-li, LI Wei, et al. Reports on the Main Findings of Survey on China Urban Residents Family Medicine Cabinet in 2010 and the Pharmaceutical Care Consideration[J]. Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospitals of China, 2011(9): 853—857.
- [10] 黄本亮. 交互设计的语义层面[J]. 包装工程, 2013, 34(2): 38.
HUANG Ben-liang. The Semantic Level of Interaction Design[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(2): 38.