

基于信息论的慢病医患沟通移动平台设计研究

农燕丽, 巩淼森

(江南大学, 无锡 214122)

摘要: **目的** 从信息交换视角分析慢病医患沟通平台中存在的医患交流障碍, 提出相应的设计策略, 以期提高医生与患者在移动平台沟通的效率。**方法** 基于 Shannon 和 Weaver's 提出的通信线性模型, 重构医患沟通的信息传递模型, 结合案例分析与用户研究, 探讨医生与患者在移动交流平台存在的沟通问题及产生原因。**结论** 双方对在线交流的价值感知弱, 参与动力不足, 是导致医患线上沟通的首要障碍; 病人输入的疾病信息失真, 加大双方沟通的难度, 因移动应用界面设计不当造成的可用性问题增添了用户的理解负担; 二者对话中存在的语意噪音形成干扰, 使沟通的效率降低。通过设计, 可激励双方积极参与交流, 赋能信息的持续生成; 同时解决界面的可用性问题, 助力信息的有效传达, 减少语意噪音的干扰; 强化医患交流所沉淀的信息的价值, 对平台及参与者产生积极影响。

关键词: 信息论; 通信线性模型; 信息传递; 医患沟通; 移动应用

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)08-0223-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.08.037

Information-Based Doctor-patient Communication Mobile Platform of Chronic Diseases Theory

NONG Yan-li, GONG Miao-sen

(Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: The paper aims to analyze the doctor-patient communication barriers of Mobile Platform for Chronic Diseases from the perspective of information exchange, and put forward corresponding design strategies to improve the online communication efficiency of doctor-patient. Based on the linear model of communication proposed by Shannon and Weaver's, the model of doctor-patient communication was reconstructed. The communication barriers between doctors and patients in mobile communication platform were analyzed based on case study and user research. Doctors and patients had weak awareness of the value of online communication and lack of motivation, which was the primary obstacle of communication between doctors and patients. Distortion of patient information input increased the difficulty of communication between them. The usability issue caused by inappropriate design of mobile application interface also increased the user's burden of understanding; and the semantic noise in communication was also a kind of interference, which reduced the communication efficiency. Design can motivate participants to actively participate in communication, help continuous generation of information; simultaneously solve usability problems of the interface, help effective conveying of information, reduce the interference of semantic noise; and strengthen the value of information. It has a positive impact on the platform and the participants.

KEY WORDS: information theory; linear model of communication; information transfer; doctor-patient communication; mobile application

收稿日期: 2019-01-22

基金项目: 2017年江苏省研究生科研创新计划项目(KYCX17_1468)

作者简介: 农燕丽(1992—), 女, 广东人, 江南大学硕士生, 主攻交互体验设计。

通信作者: 巩淼森(1978—), 男, 浙江人, 博士, 江南大学副教授, 主要从事战略性可持续设计、服务设计和社会创新研究。

医患沟通是疾病治疗的必要环节,主要指专业的医护人员与患者及家属在诊疗过程中就疾病和相关问题展开的双向对话交流^[1]。慢性病即慢性非传染性疾病,具有病程长且病情迁延不愈的特点^[2]。慢性病人需要长期管理疾病和接受健康指导。在咨询类慢病管理移动应用中,病人可与医生对话,获得所需信息,然而在线交流存在着多种沟通障碍。医患沟通问题复杂多样,涉及到多方面的原因^[3]。本文从信息传递视角出发,以信息论的通信线性模型作为理论指导,分析医患双方在移动平台的沟通障碍,探讨相应的设计策略。

1 通信线性模型与医患沟通问题

医患沟通的首要任务是传递信息,目的是帮助医生了解和预测疾病的状态,降低患者对疾病认识的模糊性,从而提高疾病治疗的效果^[4]。

信息论从技术层面出发,解决信息传播的数理问题,提出的通信线性模型揭示了一般的信息交换规

律,对医患沟通障碍问题的分析具有指导作用^[5]。在该模型中,信息发出的源头为信源,编码器需将信息转换成信号传达给信道,译码器负责为接收者——信宿重现信息,被添加在信息传播过程中并对结果产生干扰的因素总和是噪音^[5-6]。通信数学原理的线性模型见图1。

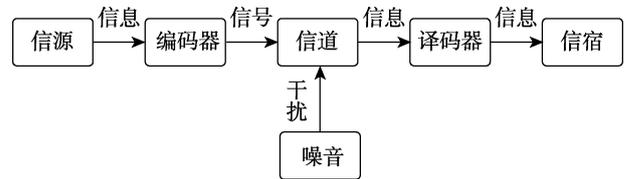


图1 通信数学原理的线性模型
Fig.1 Linear model of mathematical theory for communication

对应于医患沟通过程,医生和患者是信源也是信宿,沟通时所使用的物理设备为信道,手机界面成为译码器,噪音产生于医患沟通过程的任何一个环节,医患沟通信息交换模型见图2。

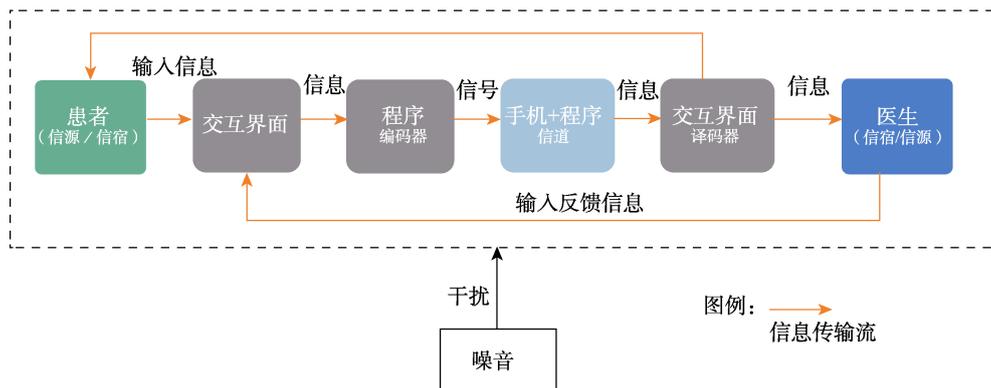


图2 医患沟通信息交换模型
Fig.2 Model of information exchange between doctors and patients

2 医患沟通移动平台的用户研究

2.1 研究方法与研究对象

本次研究结合定性研究与定量研究,采用观察

法、访谈法和问卷法,访谈对象为好医护 APP 的用户,分别是4位医生、8位患者,问卷发放对象为有过此类平台的使用经验,与医生进行过线上交谈的患者,见表1。

表1 研究对象列表
Tab.1 Selection of research objects

研究方法	用户类型和数量	使用平台
深度访谈	医生4位、糖尿病患者8位	掌上糖医APP医生版、病人版
问卷调查	医生50位、患者102位	糖大夫APP、好大夫APP、甜蜜家园APP、糖护士

2.2 研究内容

提取该模型中的关键要素:信源、信宿、信息、译码器,并找到这些要素在医患沟通中对应的对象,围绕各对象所参与的内容展开研究,研究的关键要素及对应内容见表2。

2.3 用户研究结果

1) 用户使用情况。根据问卷数据显示,仅有8%的患者使用率达到每周1次,有20.8%的患者在使用过一次后就不再使用。医生的使用频次更低,每周使用1次的用户仅有6.3%,仅使用过一次的用户比例

表 2 研究的关键要素及对应内容
Tab.2 Key element and corresponding contents of research

关键要素	对应的研究对象	研究内容	内容详情
信道/信宿	患者	线上沟通信息行为	收集疾病信息—理解信息（非必要）—输入信息—（收到反馈后）处理信息—作出反馈
信道/信宿	医生	线上沟通信息行为	收到信息-理解信息-（作出反馈）输入信息
信息	二者交流所要传递的信息	疾病信息 健康知识 治疗建议	病人的身体数据、病症 慢病管理的技能和知识 针对疾病的治疗方案
译码器	交互界面	交互设计 视觉传达设计	信息架构、操作行为逻辑 色彩、字体大小

达 30.1%。40%以上的慢病患者因为使用麻烦、认为对疾病管理无法产生有效作用而放弃使用该类平台。50%以上的医生因为缺少时间、与患者沟通困难，认为平台提供的信息价值不高等原因没有持续使用该类 APP。

2) 交流过程存在的问题与需求。在双方对话过程中,分别有 38%和 31%的医生曾遇到过患者描述疾病信息不全面、不准确的问题。超过 60%的患者认为身体状况无法准确描述、医生的指导内容难以理解。有 43%的患者期待在平台上获得及时的反馈和个性化的指导服务。40%以上的医生希望能在平台上收集到更多的可用于病例研究的有效信息。

3) 移动应用的可用性问题。信息录入复杂麻烦、学习成本高是患者使用 APP 的两大痛点,见表 3。在好医护 APP 中,患者如需得到全面的治疗建议,便要输入血糖、用药、饮食、运动四大方面的相

关信息,在不出现误操作的情况下,操作次数仍达 21 次。

表 3 医患沟通 APP 的可用性问题研究数据
Tab.3 Usability of doctor-patient communication APP

问题	患者用户比例
信息录入麻烦	52%
需要花费时间学习使用方法	48%
功能复杂不会用	38%
操作指示读不懂	19.70%
缺少一些想要的功能	11%
界面不美观	8.20%
字体过小	7.20%
界面卡顿不流畅	5%
其他	13.70%



图 3 好医护 APP 的患者健康信息录入界面
Fig.3 Health information entry interface of Good health care APP

医生们在访谈中表示,病人信息展示的清晰度以及对对话页面操作的便捷性是影响使用满意度的重要因素。

3 基于通信线性模型的医患沟通障碍分析

3.1 医患双方参与度低

信息是沟通的关键载体,信源是信息传达的源头。医患双方,即信源的参与度低导致了二者沟通的首要障碍。双方参与积极性不高的核心原因为医患双方都难以感知在线交流的实际价值。很多平台的医患咨询服务是临时性的,在患者的信息需求还没有得到满足时,服务和对话便可能终止;在对话过程产生的交流障碍也阻隔了有效信息的获取,当患者没有得到所期待的健康建议时,便无法感知线上医患沟通的效用。对于医生而言,一方面,平台所提供的信息价值未能达到他们的期待;另一方面,除了得到物质回馈外,大多数医生付出的智力和劳动服务并未能得到平台与患者的直观认可。由此可见,作为信源的医患双方,仍缺乏充分的参与动力。

3.2 疾病信息输入的失真

疾病信息输入的失真使医生难以做出高效的判断及反馈。医生在诊断时的主要依据为患者输入的内容,在双方开始一次线上交流前,病人需要对疾病和治疗信息进行收集并录入平台,再传达给医生。然而,有效的相关信息一般来源于医疗设备或机构,缺乏专业知识的病人进行读取后二次传达容易造成错漏。如在好医护 APP 中,用药记录的输入对于一般病人而言比较困难,药品名称皆为专业名词,病人难以区分和辨认,用量也需用户自行读取并计算后再输入,出错率高,好医护 APP 的药物使用记录输入界面见图 4。



图 4 好医护 APP 的药物使用记录输入界面

Fig.4 Drug use record input interface of Good health care APP

3.3 “译码器”译码效果不佳

软件的应用界面是线上交流的关键媒介,承担着译码器的角色,负责信息的整合与再现,对用户信息输入的行为引导起到关键作用^[7],界面设计不当会增添线上医患沟通的障碍。如在好医护 APP 的患者版中,首页功能类目繁多,布局逻辑不合理,导致了用户使用应用的学习成本过高,好医护 APP 的首页见图 5。在血糖记录界面中,血糖值与输入按键的视觉样式相似,混淆了用户对界面信息和控件的认知,加大了患者的理解成本,好医护 APP 的血糖输入界面见图 6。



图 5 好医护 APP 的首页

Fig.5 Home page of Good health care APP

3.4 语意噪音的干扰

噪音分为技术噪音与语意噪音,语意噪声是指在传播过程中信宿对某些信息含义发生的误解。语意噪音对信息的传播造成干扰,使之效率降低^[3]。医生与患者是两类不同的人群,存在着沟通动机、知识背景和利益关注角度的差异。对于疾病的相关情况,二者所掌握的信息量也不相同,在交流的过程中,容易产生语意噪音,形成沟通中的又一重障碍。

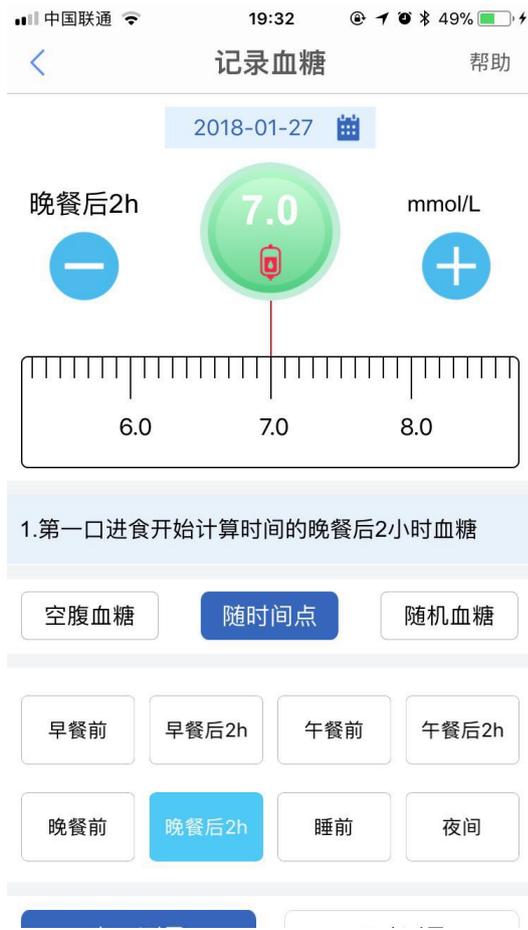


图 6 好医护 APP 的血糖输入界面

Fig.6 Blood sugar input interface of Good health care APP's

4 针对医患沟通信息传递问题的设计策略

4.1 赋能信息的持续生成

1) 满足患者的信息需求。获取高效的信息服务是用户对该类平台的核心诉求。平台的首要任务是充分满足用户的信息需求，使之有效作用于疾病管理。患者的信息需求有两个层面，分别是内容层与体验层。研究数据表明，有 68% 的用户期待能在线上对话中获得针对病症变化的应对建议，有 58% 的患者表示需要获取健康咨询，而医生的响应速度、信息的易读性是体验良好的关键因素。设计师应合理规划平台功能，设定合理的医患沟通方式，更充分地满足用户的信息需求。

2) 为医生提供多层次的体验价值。除了物质奖励外，为医生提供可感知的信息价值与情感价值将起到更大的激励作用。设计可为医疗大数据创造良好的接入口，对信息进行组织和利用，为医生的疾病诊断和科学研究提供参考。通过可视化的设计方法，使医生贡献的成就在平台中有直观呈现，让医生与平台建立情感联结。在平安好医生的奖励机制中，患者可为医生支付酬劳，并且每个级别的感谢都有不同含

义，如 5 元代表鲜花、10 元代表牌匾，富有情感和意义，见图 7。



图 7 平安好医生的用户评价页面

Fig.7 User evaluation page of Ping An Good doctor APP

4.2 助力信息的充分传达

1) 提供灵活的信息输入方式。随着移动医疗的发展以及医疗数据壁垒的逐渐打破，如可穿戴设备的普及，医用电子病历的通用化，病人身体数据信息的记录将更方便和实时。为多种信息来源创建接入口，通过软件与硬件、跨平台的数据对接使得信息的交接、上传便捷、更精确，能够避免由病人二次传达造成的失真^[4]。如由腾讯公司推出的医疗产品“糖大夫”，由血糖仪与一款专用的 APP 组成，患者使用专配的血糖仪测量血糖后，设备会自动上传数据到云端，界面里会自动生成系统化的血糖数值表格。

2) 减缓医患双方对信息的理解障碍。针对“语义噪音”问题，提出了“冗余”的概念，即通过增加信息的冗余度，使信息的可读性更强，主要的方式为沟通主体使用约定的方式进行信息交换，在内容中增加补充性的信息，提供对话时上下文的语境。设计无法直接作用于二者交流中输出的话语，但可以通过多种方式对对话过程添加冗余信息以帮助双方传达与理解信息，如图文结合，可视化呈现数据、重要的内容重

复多次等方式。平安好医生 APP 的问诊模块为患者提供了语音、图片、和医院检查报告导入的功能,医生也会引导用户填写问诊卡片,多种形式的疾病描述增加了信息传达的冗余度,提高医患双方的沟通效率,见图 8。

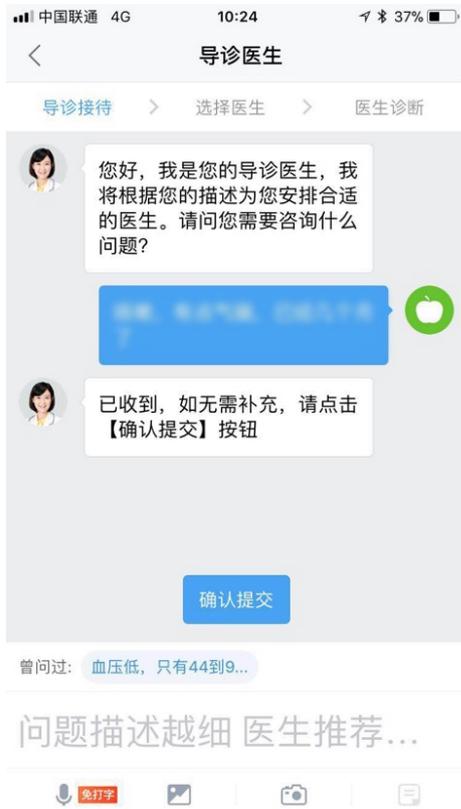


图 8 平安好医生 APP 的问诊对话页面
Fig.8 Inquiry Dialogue Page of Ping An Good doctor APP

10 个可用性法则,界面的设计应该满足易理解、可容错、一致性、环境贴切原则^[11]。除此之外,设计师还需充分考虑两种角色用户的特点:(1)慢病患者呈老龄化趋势、身体机能相比常人更弱,以及渴望情感关怀支持的心理需求;(2)医生的使用场景具有碎片化、在线时间短以及移动化的特点。

4.3 强化平台的信息价值

1) 信息价值挖掘与实现——医疗数据库的建立。线上平台作为 IT 系统,具备积累和沉淀医疗数据的优势。医疗数据库的建立,一方面有助于提高医患沟通效率,通过批量的数据解析和预判患者的信息行为,为医生的诊疗决策提供辅助参考,使界面能够发挥更好的沟通媒介作用。另一方面,为跨平台间的信息共享创造了有利条件,扩大了信息的价值。如春雨医生、平安好医生等多个医疗互联网公司都进行了医疗大数据应用的战略布局,旨在发挥健康大数据的信息价值,为用户提供体验最佳的线上问诊服务。

2) 价值验证——创建线上沟通效果评估机制。在医生给予用户健康与治疗建议后,平台可结合客观与主观两种评估方式,即对患者身体数据的变化进行记录和分析以及收集医患双方的反馈意见,对沟通效果进行阶段性的、持续性的评估,评估结果由平台经过处理后,继续跟进相关问题,并筛选出有价值的信息反馈给患者与医生。如春雨医生平台为患者提供了个人健康档案,并且增加了电话回访的服务,可持续跟进用户的健康状况和问诊情况。促进信息的持续生成需重点关注人本身,提高信息传达效率则解决媒介问题,扩大信息价值对人、媒介都能产生积极影响,三大解决策略既解决医患沟通的信息传达问题,又能相互作用及促进。

3) 解决一般界面的可用性问题。根据尼尔森的

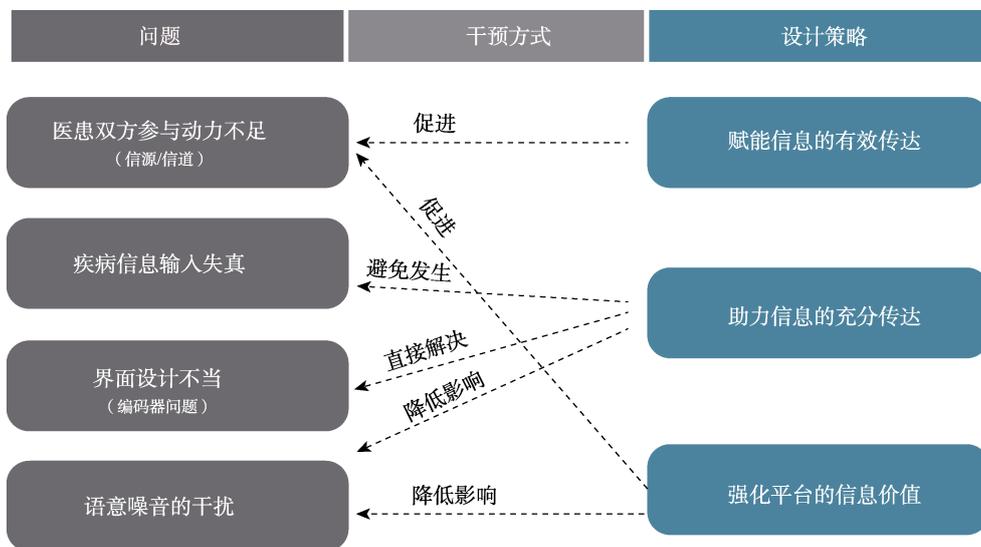


图 9 设计策略框架
Fig.9 Frame of design strategy

5 结语

信息作为医患交流的主要载体,其传递效率直接影响了医患沟通的效果。本文基于信息论的通信线性模型,分析医患沟通障碍,继而提出3个设计策略,旨在为设计师在设计相关平台时提供参考。医患沟通问题复杂多样,问题产生原因涉及多个层面,设计可介入的空间和相应的解决方案仍需有更多的理论与方法研究。

参考文献:

- [1] 王丹阳, 朱冬青. 医患沟通障碍的心理分析:信息交换视角[J]. 心理科学进展, 2015, 23(12): 2129—2141.
WANG Dan-Yang, ZHU Dong-qing. Psychological Analysis of Doctor-patient Communication Disorder: Perspective of Information Exchange[J]. Progress of Psychological Science, 2015, 23(12): 2129—2141.
- [2] 张传政, 赵列宾, 仇晓春. 我国社区慢性病管理10年文献研究[J]. 上海交通大学学报, 2013, 33(9): 1292—1296.
ZHANG Chuan-zheng, ZHAO Lie-bin, QIU Xiao-chun, et al. A 10-year Literature Study on the Management of Chronic Diseases in our Country [J]. Journal of Shanghai Jiaotong University, 2013, 33(9): 1292—1296.
- [3] 段万春, 曹勤伟, 李记. 近10年国内外移动医疗研究述评[J]. 昆明理工大学学报, 2015, 15(05): 1—8.
DUAN Wan-chun, CAO Qin-wei, LI Ji. Review of Mobile Medical Research at Home and Abroad in the Past 10 Years[J]. Journal of Kunming University of Technology, 2015, 15(05): 1—8.
- [4] 卫茂玲, 苏维, 李幼平, 等. 医患沟通系统评价证据的循证分析[J]. 中国循证医学杂志, 2008, 8(12): 1100—1104.
WEI Mao-ling, SU Wei, LI You-ping, et al. Evidence-based Analysis of the Evaluation Evidence of Doctor-patient Communication System[J]. Chinese Journal of Evidence-based Medicine, 2008(12).
- [5] ARNSTEIN Finset. 50 years of research on the effect of physician communication behavior on health outcomes[J]. Patient Education and Counseling, 2014, 96(1): 1—2
- [6] SHANNON C E. A Mathematical Theory of Communication[M]. New York: Mathematical Theory of Computation, 1974.
- [7] 辛向阳. 交互设计: 从物理逻辑到行为逻辑[J]. 装饰, 2015(1): 58—62.
XIN Xiang-yang. Interaction Design: from Physical Logic to Behavioral Logic[J]. Zhuangshi, 2015(1): 58—62.
- [8] 巩森森. 面向数字化社会创新的医疗健康服务设计[J]. 包装工程, 2015, 36(12): 24—28.
GONG Miao-sen. The Design of Medical and Health Services for Digital Social Innovation[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(12): 24—28.
- [9] 孟群, 毕丹, 张一鸣, 等. 健康医疗大数据的发展现状与应用模式研究[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2016, 13(6): 547—552.
MENG Qun, BI Dan, ZHANG Yi-ming. Development Status and Application Model of Health Medical Big Data[J]. Journal of China health information management, 2016, 13(6): 547—552.
- [10] 薛付忠. 健康医疗大数据驱动的健康管理学理论方法体系[J]. 山东大学学报, 2017, 55(6): 1—29.
XUE Fu-zhong. A System of Theory and Method of Health Management in Health and Medical Data [J]. Journal of Shandong University, 2017, 55(6): 1—29.
- [11] JAKOB N. 可用性工程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
JAKOB N. Usability Engineering[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2004.