

# 基于技术接受模型的老年人门户设计与实现

郑志刚, 陆杰华

(北京大学社会学系, 北京 100871)

**摘要:** 针对现有互联网应用更多侧重于青少年而面向老年人特别是中国老年人的研究相对较少、已有老年人互联网应用实践均将老年人作为一个孤立群体看待的问题,根据中国老年人的特点提出了老年人门户概念,基于技术接受模型设计了老年人门户,并进行了门户研发实践。老年人门户不仅为老年人提供信息、产品、交流、娱乐等互联网服务,还提供老人定位防丢失等多种应用服务。在老年人门户中,老年人的角色不仅是用品和服务的接受者,同时是可以发挥主观能动性的服务提供者。实践结果证明,老年人门户解决了现有老年人网站存在的孤岛问题,架起了老年人与家庭、社区、社会相联系的桥梁,可有效提高老年人的幸福指数。未来,基于老年人门户的老年人数据挖掘和智能分析结果对于老年学研究、政府决策、非政府组织和企业发展均具有重要的意义。

**关键词:** 技术接受模型; 老年人; 互联网门户; 互联网服务; 信息共享

**中图分类号:** TP399      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1001-3695(2013)09-2718-04

**doi:**10.3969/j.issn.1001-3695.2013.09.040

## Design and implementation of senior portal based on technology acceptance model

ZHENG Zhi-gang, LU Jie-hua

(Dept. of Sociology, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** Most existing Internet studies have been on young users. There are few studies on the use of Internet applications by older adults, especially by Chinese senior people. Existing website for senior people regard the older adults as an isolated group. This study defined a senior portal is specific to Chinese seniors. The portal had been also designed and put into practice. The senior portal not only provided Internet content services, such as information, produces, communication, and entertainment, but also provided a lot of Internet application services, such as the elder's location applications system. The role of senior people was not only the products and service recipients, also could play the subjective initiative of the service provider. The existing elder's information island problem had been solved. The portal could be a bridge for connecting senior people with family, community, social, and could effectively improve old people's happiness index. The findings of this study have important implications for elderly users, elder's family, researchers, policy makers, non-governmental organizations and enterprises who attempt to provide Internet services for Chinese senior people.

**Key words:** technology accept modal(TAM); senior people; Internet portal; Internet services; information sharing

## 0 引言

人口老龄化已经成为全球人口发展趋势<sup>[1]</sup>,并且这一趋势在未来几十年内将继续保持下去<sup>[2]</sup>。我国人口老龄化速度较快,老年人口规模大,在未来60年内都是世界上老年人口最多的国家<sup>[3,4]</sup>。多年来的研究成果已经证明:合理使用电脑和互联网对老年人的身心均有好处<sup>[5]</sup>。使用电脑和互联网可以帮助长者增强生命质量<sup>[6]</sup>,刺激长者的认知力。这些认知力主要包括长时记忆、短时记忆、执行功能、可视化搜索、信息处理、注意力<sup>[7]</sup>。互联网作为一种社交工具,可以帮助长者找到有同样兴趣或共同语言的新朋友,从而减轻退休带来的孤独感和疏离感<sup>[8]</sup>。互联网让老人离社会更近,让老年人与时代同步<sup>[9]</sup>,对于长者的幸福非常重要<sup>[10]</sup>。

然而,老年人上网人群所占比例与老年人口所占比例相差甚远。截至2012年6月底,中国网民中60岁以上人群占比仅为1.4%。尽管目前使用社交网站(social network service, SNS)

的用户量不断增加,但与其他年龄人群相比,老年人用户数量占比依然较低。以美国为例,在美国超过65岁的老人中,仅有7%积极使用SNS<sup>[11]</sup>。中国互联网络信息中心2012年的报告显示,我国SNS用户数量为2.44亿,占网民比例为47.6%。2010年,我国50岁以上人群中互联网普及率为7%<sup>[12]</sup>。依此估算,我国50岁以上网民中,大约只有3.332%使用SNS。年龄维度上的数字鸿沟意味着互联网访问、使用的程度以及知识查询策略等方面的不平衡<sup>[13]</sup>。造成这种不平衡的原因之一是由于年龄变化而带来的衰老因素,老年人这一计算机和互联网群体,在需求和关注点上与年轻人不一样<sup>[14]</sup>。

针对老年人这一群体的生理和心理特点,一些学者研究了如何提供互联网内容服务。例如,老年人感兴趣的健康、教育、娱乐等信息服务研究<sup>[10,15,16]</sup>;面向老年人的社交网站提供的社会交流服务研究等<sup>[10]</sup>。为了更好地为韩国老年人提供互联网综合服务内容,Yoon等人提出了老年人门户概念。他认为老年人门户是一个针对中老年人(50岁~65岁)和老年人(65岁以

收稿日期: 2013-01-22; 修回日期: 2013-03-14

作者简介: 郑志刚(1976-),男,河北邯郸人,助研,博士,主要研究方向为老年信息学(xy@pku.edu.cn);陆杰华(1960-),男,教授,博士,主要研究方向为人口社会学。

上)特点设计的,提供 e-mail、搜索、游戏、信息和其他服务的互联网门户网站,并指出了已有门户网站案例,如 www.bumos.co.kr; www.yourstage.com; www.senior.com 和 www.oldkids.com.cn<sup>[10]</sup>。为此,本文基于我国老年人和文化特点,定义了老年人门户概念,设计了老年人门户,并进行了门户研发实践。

### 1 老年人门户概念

老年人门户是一个满足老年人生理和心理特点、以老年人需求为核心、让老年人融入家庭和社会、使家庭更幸福、社会更和谐为目的,将互联网时代的科学技术与百善孝为先的人文精神有机结合,通过搭建老年人、孝心儿女、老龄事业和老龄产业各方之间的桥梁,有效整合各个为老服务主体提供的服务资源,为养老需求方不仅提供 e-mail、搜索、游戏、信息、交流、娱乐等互联网内容服务,而且借助互联网提供老年人日常生活所需的老年用品和养老服务的一站式孝心服务平台。此平台注重发挥老年人自身的主动性和能动性,使他们也成为老年人门户的一部分。同时,收集和整理养老需求方的反馈,为各个为老服务主体提供决策支持。所谓老年人是指达到或超过老年年龄的人,这里是指生理年龄。目前,世界上对老年年龄的设定有两个:60岁或65岁以上。一般而言,发达国家将65岁及以上人群定义为老年人,发展中国家(特别是亚太地区)则将60岁及以上人群称为老年人。这也得到了世界卫生组织的认可。根据我国的法定年龄和习惯,老年年龄以60周岁为标准<sup>[17]</sup>。

现代社会的一个基本理念是以人为本。本文定义的老年人门户概念从以互联网服务为中心过渡到以老年人中心。老年人的角色从接受用品和服务(在以用品/服务为中心的逻辑中)转变为老年人门户的一部分(在以客户为中心的逻辑中)。其基本理念如图1所示。

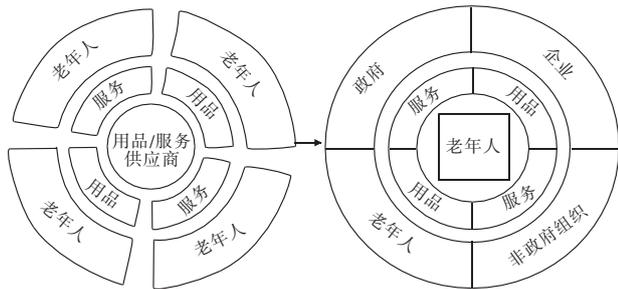


图 1 老年人门户的基本理念

### 2 技术接受模型

技术接受模型(TAM),又称科技接受模型,是由美国学者 Davis<sup>[18]</sup>根据理性行为理论(theory of reasoned action, TRA)在信息系统/计算机技术领域发展而来,用于解释和预测人们对信息技术的接受程度。该理论认为,当用户面对一个新的技术时,感知有用性和感知易用性是两个主要的决定因素。其中感知易用性(perceived ease-of-use, PEOU)是用户在使用某一特定系统时,认为能为其省事减少用心费神的程度;感知有用性(perceived usefulness, PU)是用户在使用某一特定系统时,主观上认为其所带来的工作绩效的提升程度。

老年人门户构建以技术接受模型为理论基础。老年人门户认为外部因素对使用门户的老年人内部信念、态度及意向有影响,两者进而影响门户使用的情况。当老年人面对老年人门户时,感知有用性和感知易用性是两个主要的决定因素。感知

易用性是老年人在使用门户时,认为能为其省事减少用心费神的程度;感知有用性是老年人在使用门户时,主观上认为其所带来的满足需求的程度。用户的感知易用性越高,其使用态度倾向越积极,其感知有用性也越大。基于技术接受模型,老年人门户设计以老年人的需求为中心满足模型的有用性,以老年人的习惯为依据符合易用性,由感知有用性导出孝心门户的功能框架,以感知易用性为标准确定硬件和软件的设计原则。

本文基于技术接受模型设计老年人门户,搭建老年人门户原型,然后采用典型法开展老年人门户的社会调查。典型调查对象分为:a)中国科学院、中国农业科学院等单位的退休人员,共计16人,年龄区间为65~80岁;b)为老年人提供服务的团队18人,在调查的实施过程中主要采用观察、访问、开座谈会等具体方法进行深入、全面、细致的调查,获得第一手资料;c)根据反馈的问题修改完善。基于一系列顺序和迭代的阶段,最终确定老年人门户的框架设计和内容展现。

### 3 门户总体框架

老年人门户模型由两部分组成,即外围的信息共享环境和内部的五层框架,如图2所示。

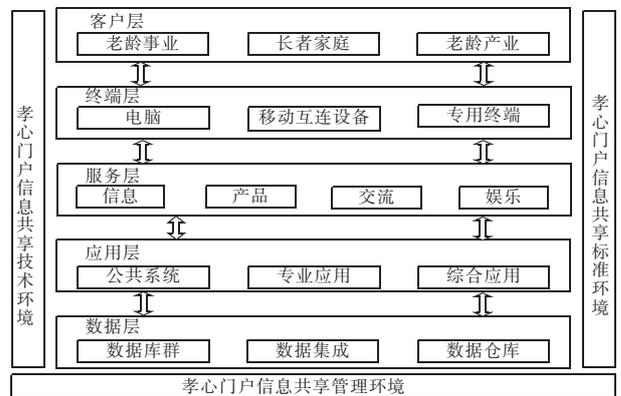


图 2 老年人门户框架

在计算机化、数字化和信息化的条件下,老年人信息共享和传统的数据与资料共用有根本的区别,它是在海量数据、网络技术和市场经济的背景下实现的。因此,它必然需要一个以网络化为特征的老年人信息共享环境。老年人信息共享环境涉及政策、管理、标准、技术和法律等一系列问题,包括标准环境、技术环境、管理环境三部分。

内部框架分为五层:客户层、终端层、服务层、应用层、数据层。在信息共享环境下,各个为老服务主体的数据通过数据集成工具集成到数据层。按数据的作用分别存储到具体应用的数据库群和决策支持用的数据仓库,作为应用层各个应用系统的数据基础。老年人门户通过应用层的各个应用,将服务层提供的服务通过终端层传输给客户层。同时,客户在使用服务过程中产生的数据,通过终端层反馈到服务层,然后由数据收集应用系统收集数据,由数据集成工具负责数据的清洗、转换、加载和集成,利用数据挖掘工具进行统计分析,将结果返回到数据层和应用层,再通过服务层为客户层各方客户提供决策支持服务。

### 4 门户建设实践

#### 4.1 信息共享环境建设

老年人信息来自多个为老服务主体,信息具有多种异构形式。例如:政府部门涉及民政(含老龄办)、公安、教育、医院、

社区服务中心、养老机构等;为老年人提供老年用品和具体服务的不同类型的企业,如老年用品制造企业、销售企业、售后服务企业、家政、护理、康复、旅游等各类老年服务企业;为老年人提供多种公益服务的非政府组织;老年人自身发布的信息等。信息异构主要分为四类:系统、语法、模式和语义。系统异构主要指数据所依赖的应用系统不同,如硬件平台、操作系统等;语法层次上异构主要有格式异构、数据结构异构等,数据模式异构主要指数据在存储模式上的差异。一般的存储模式包括关系模式、对象模式、对象关系模式和文档嵌套模式等。各个数据源的数据一般存在语义上的异质性,如认知异质性、命名异质性。其中认知异质性是因学科感知世界不同而产生的语义异质性;而命名异质性是指不同数据源可能对相同实体采用不同的名称或对不同的实体采用相同的名称。

这些来自多个服务主体、具有多种异构形式的老年人信息,为实现一站式服务老年人,需要一个老年人信息共享环境。共享环境建设以数据为基础、技术为支撑、标准为依托、管理为保证。

数据是老年人门户的基础和核心,主要分为两类:包括针对具体应用的数据库群和决策支持用的数据仓库。其中数据库群又可以分为两类:一是可在各方共享的公共基础数据库和专业共享数据库;二是支撑应用系统的专业数据库,如图 3 所示。其中公共基础数据库存储的是公共的、权威的、标准的数据,如地理空间框架数据等。其目的是促进数据共享,避免数据重复采集带来的相关问题。专业共享数据库中的数据是由各应用系统的专业数据库中抽取,可用于共享的数据。专业数据库是各具体应用的数据,由具体单位负责维护,如人口专题数据、城市管理数据、养老专题数据等。利用 ETL 工具自各个数据库进行数据提取、转换和装载,采用基于本体的数据集成方法进行集成,按星型结构等方式存储到时空数据仓库,满足决策支持的需要。

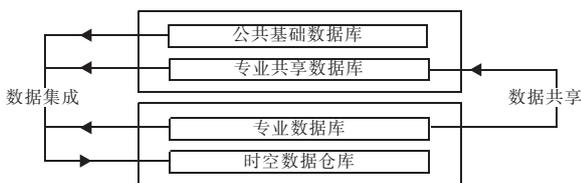


图 3 数据层

技术环境建设为老年人信息的整合提供公共技术支撑,例如,基于网络与整合相关的大数据存储、管理、分析、发布与应用技术;通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源的云计算技术;帮助人们建立社会性网络的互联网应用服务社会化网络服务技术(SNS);根据各个为老服务主体的空间分布特征,对养老用品和服务信息进行组织管理,为用户提供基于空间分布的多种信息服务,提高资源的利用率和共享程度的网络地理信息系统技术(WebGIS)等。这些技术在一定程度上直接制约老年人相关数据集成和一站式服务的实现。

标准环境建设主要包括相关标准规范的制定,涉及技术标准和非技术标准、规范和条例,包括数据标准、技术标准和应用标准。根据《中华人民共和国标准化法》第五条规定,我国的标准化管理体系实行国家统一管理、部门分工管理、中央统一管理、地方分工管理相结合的管理体制。在不同部门、不同系统、不同地区之间集成多样异构的养老用品和服务信息,这些标准是整合的前提,如《老年人信息分类标准》《老年人产品分类标准》《老年人服务分类标准》《老年人网站设计原则》

《老年人网站评价指标》等。

管理环境建设主要包括养老用品和服务整合的办法、政策、法律以及保障整合的政策、管理和法律法规等。整合政策不仅存在着横向的政策组成要素,即政策调整内容涉及社会经济各个领域,同时也存在着纵向层次等级要素。政策的层次一般包括总政策、基本政策和具体政策等几个级别。总政策处于政策金字塔的最高层,它是其他政策的出发点和依据;基本政策是总政策的具体化,又是制定具体政策的依据和指导;具体政策是基本政策的具体化,或者说是实现总政策和基本政策的一系列措施或办法<sup>[19]</sup>。法律体系是指按照一定标准或原则,把国家颁布的有关养老用品和服务方面的法律、法规进行分类与组合,从而使这些法律、法规组成一个既有纵向统帅隶属关系又有横向协调补充关系的科学有机整体<sup>[20]</sup>。整合环境的建设涉及到政府、企业、非政府组织、个人,必须更好地理解个人和组织行为。

## 4.2 应用系统建设

应用系统建设主要包括提供公共技术支撑系统、专业应用系统和综合应用系统建设。各应用系统建设需要在老年人信息共享环境中,基于统一的规划和通用的标准,以免形成现有的异构、封闭的信息系统。

公共技术支撑系统主要提供一个统一标准、统一基础的数据共享与交换平台,解决数据网络发布与服务的公共技术以及通用的软件工具;在公共技术支撑系统基础上,构建各个专业应用系统,通过公共技术支撑系统与专业应用系统的数据接口,实现各个专业应用系统与公共技术支撑系统数据的交互与共享。

专业应用系统是为客户提供具体服务的应用系统。例如,老年人基本信息资源管理平台、提供家庭安全的家庭安全监控系统;提供 GPS 定位、轨迹查询和范围报警等 GIS 服务的老年人定位信息系统;动态发布养老机构的名称、地址、床位数、空床数、能否收住失能半失能老人等信息的养老机构信息系统;老年人远程教育系统;老年人居家日常照护信息系统;老年人旅游信息系统;老年人健康管理信息系统;老年人法律权益保障系统;老年人才交流信息系统等。

综合应用系统在公共技术支撑系统与专业应用系统支撑下,针对养老的各种综合问题,集成多方面的数据和信息,实现综合分析决策,为提高政府等客户的综合决策能力提供支持。例如,集成公安、人口计生、劳动和社会保障、卫生、民政等部门数据信息的老年人口综合应用系统;老年人突发事件应急防控信息系统;老年人上网行为特征决策支持分析系统等。

目前已完成老年人基本信息资源管理平台、养老机构地理信息系统建设。老年人基本信息资源管理平台实现了元数据组织管理、数据字典组织管理、数据库组织与管理、系统用户管理、系统日志管理、系统安全管理等功能;养老机构地理信息系统实现了基于空间、类别、属性查询养老机构位置及详细情况信息,量测两点之间的距离,缓冲区分析、价格对比等功能。

## 4.3 门户服务建设

老年人门户为客户层不同层次的用户提供信息、产品、交流、娱乐、应用、决策等不同层次的服务。服务的提供方式是借助终端层的多类型终端设备,主要包括电脑、移动互联网终端和专用终端等。传统的电脑终端通过 IE 等浏览器软件可获得各种服务。移动互联网终端是指主要为各种移动互联网应用终端设备;专用终端是根据服务的内容、使用对象的生理、心理特点而设计的定制终端设备。

信息服务由信息网站提供。栏目分类基于总结的《老年人需求模型》设计,包括物质生活、精神世界、健康之路、老龄世界、孝道文化五大类。其中物质生活、精神世界、健康之路栏目主要满足老年人的物质、精神需求以及生理和心理健康需求;老龄世界是与老龄化有关的内容,主要包括老龄资讯、老龄研究、老龄产业、涉老机构、养老方式五大部分内容;孝道文化栏目从文化的角度切入,分为孝道新闻、慈孝研究、孝道故事、文化产业四个方面的内容。内容形式多样,有文字、图片、视频等,并设有各种与老年人有关网站链接的专栏推荐,如专家学者、新闻报纸、影视游戏、学习交流、健康之路等网站。

产品服务由购物系统提供。基于制定的《老年人产品分类标准》《老年人服务分类标准》,购物系统为客户提供老年人用品和服务。用品和服务具有详细的说明信息,包括产品描述、产品属性、售后服务、品牌信息、提供商信息等。同时具有电子商务网站的购买和支付功能,方便客户购买。

交流、娱乐和应用服务由交流空间系统提供。依托交流空间系统,用户可以与朋友、家人和关注的人进行信息分享与交流。在权限范围内,孝心儿女可以通过系统关注老年人的详细信息,如位置信息、健康信息等。产品和服务提供方可以充分利用用户之间的社交网络关系进行自身推广和宣传。老年人门户各方通过“需要的服务、可提供的服务项”功能公开自己的需求和服务项,通过系统快速实现需求的满足。

决策服务由决策支持系统提供。根据老年人以及为老服务主体各方的需求,由不同的决策支持系统提供智能决策服务。决策支持系统的数据来源于时空数据仓库,由数据挖掘工具提取信息。社交网站的流行正在改变人们的日常生活方式和交往方式,也对政府如何提高网络虚拟社会管理水平提出了挑战。老年人门户的决策支持结果可为政府将虚拟网络世界纳入社会管理方面提供决策支持。服务平台在利用相关企业提供的应用服务的同时,也可利用数据挖掘结果帮助企业改进各种应用设计以增强市场竞争力,进而为老年人提供更优质的服务。

## 5 结束语

计算机、互联网等数字化设备和技术是由年轻人创造的,当初并没有考虑老年人的特殊性。老年人有自身特有的生理和心理特点。随着岁月的流逝,老年人的肌肉韧带萎缩僵硬,行动能力也将随之改变。听力开始下降,视觉功能老化。对于互联网等高新技术,老年人存在缺乏兴趣和动机、不自信、担心太多而造成焦虑、有压力等主要心理障碍。同时还存在一些知识障碍,例如大部分长者对汉语拼音掌握不够精准熟练,对英文字母和英语单词更是知之甚少甚至一无所知。

老年人门户旨在根据老年人的生理和心理特点,为老年人提供一站式服务。门户基于技术接受模型以老年人的需求为中心满足模型的有用性,以老年人的特点为依据符合易用性,由感知有用性导出孝心门户的功能框架,以感知易用性为标准确定硬件和软件的设计原则。老年人门户不仅为老年人提供信息、产品、交流、娱乐等互联网服务,还提供定位防丢失等多种应用服务,以及为不同层次的用户提供决策支持服务。

老人们在这样一个数字化的平台中,自己的存在感加强,重新定义了自我。基于老年人门户的服务,老年人在极小行为成本基础上实现社交范围的扩大。“天涯若比邻”的实现,不仅可以转移老人对子女的精神寄托,缓解了子女精神压力,而且使老人的生活更丰富多彩,充实了老人的生活。老人们分享

生活、教学相长、乐自我、实现梦想,从而为实现“老有所教、老有所学、老有所乐、老有所为”打下了良好基础。将老年人门户作为一个实验场,利用社会学的研究方法,综合分析老年人的各种数据,将为老年学研究提供一种新的研究途径。决策支持系统可为政府将虚拟网络世界纳入社会管理等提供决策支持。其成果也可帮助企业提高养老用品和服务的有用性和易用性,进一步开拓商业机会,增加市场竞争力。

## 参考文献:

- [1] 陈程,李正龙,陈曼曼,等.人口老龄化与养老负担:中日比较及其启示[J]. 劳动保障世界:理论版,2011,5:18-21.
- [2] ANDERSON G, HUSSEY P. Population aging: a comparison among industrialized countries[J]. *Health Affairs*, 2000, 19(3): 191-203.
- [3] 杜鹏,杨慧.中国和亚洲各国人口老龄化比较[J]. 人口与发展, 2009, 15(2): 75-80.
- [4] 刘晓梅.我国社会养老服务面临的形势及路径选择[J]. 人口研究, 2012, 36(5): 104-112.
- [5] PAN Shu-ya, MARSH M. Internet use intention and adoption among Chinese older adults[J]. *Computers in Human Behavior*, 2010, 26(5): 1111-1119.
- [6] BARRET F. Connecting older adults to quality health information on the Internet: a selective annotated bibliography [J]. *Reference Services Review*, 2009, 37(4): 451-462.
- [7] ORDONEZ N, YASSUDA S, CACHIONI M. Elderly online: effects of a digital inclusion program in cognitive performance [J]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2011, 53(2): 216-219.
- [8] 陈锐,王天.老年人网络使用行为探析[J]. 新闻世界, 2010(2): 89-90.
- [9] BO Xie. Older Chinese, the Internet, and well-being[J]. *Care Management Journals*, 2007, 8(1): 33-38.
- [10] YOON J, YOON T, GEORGE J. Anticipating information needs for senior portal contents [J]. *Computers in Human Behavior*, 2011, 27(2): 1012-1020.
- [11] 中国互联网络信息中心(CNNIC),第30次中国互联网络发展状况统计报告[R/OL]. (2012-07-23). [http://www.cnnic.cn/gym/xwzx/rdxw/2012nrd/201207/t20120723\\_32482.htm](http://www.cnnic.cn/gym/xwzx/rdxw/2012nrd/201207/t20120723_32482.htm).
- [12] CHO J, ZUNIGA H, ROJAS H, et al. Beyond access: the digital divide and Internet uses and gratifications [J]. *IT & Society*, 2003, 14: 46-72.
- [13] PFEIL U, ARJAN R, ZAPHIRIS P. Age differences in online social networking: a study of user profiles and the social capital divide among teenagers and older users in MySpace [J]. *Computers in Human Behavior*, 2009, 25(3): 643-654.
- [14] GODFREY M, JOHNSON O. Digital circles of support meeting the information needs of older people [J]. *Computers in Human Behavior*, 2009, 25(3): 633-642.
- [15] WAGNER N, HASSANEIN K, HEAD M. Computer use by older adults: a multi-disciplinary review [J]. *Computers in Human Behavior*, 2010, 26(5): 870-882.
- [16] JI Yong-gu, CHOI J, LEE J, et al. Older adults in an aging society and social computing: a research agenda [J]. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2010, 26(11-12): 1122-1146.
- [17] 董红亚. 中国社会养老服务体系研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2011.
- [18] DAVIS F. User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions, and behavioral impacts [J]. *International Journal of Man-Machine Studies*, 1993, 38(3): 475-487.
- [19] 余旭,何建邦,吴平生,等.地理信息共享环境研究[J]. 测绘通报, 2010(6): 20-22.
- [20] 何建邦, 阎国年, 吴平生, 等. 地理信息共享法研究[M]. 北京: 科学出版社, 2000.