

网络数字信息搜寻行为研究内容及进展综述*

张结魁 刘业政 杨善林

(合肥工业大学管理学院 合肥 230009)

【摘要】 首先给出网络数字信息搜寻行为研究的内容框架,然后将计算机/网络信息检索、网络信息搜寻、消费者网络信息搜寻 3 类研究统一到该内容框架之下,对内容框架进行细化拓展,系统介绍各个部分的具体研究内容及其进展,并指明需进一步研究的问题。

【关键词】 网络数字信息搜寻 内容框架 研究进展 **【分类号】** F062.5

The Development of Web Digital Information Seeking Research

Zhang Jiekui Liu Yezheng Yang Shanlin

(School of Management, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

【Abstract】 This paper presents a research content framework for Web digital information seeking, and extends the framework based on a through review of the 3 research branches, Web information retrieval, Web information seeking and online consumer information seeking. Several problems for future research are also identified through.

【Keywords】 Web digital information seeking Research content framework Research development

随着网络信息检索系统、互联网与电子商务的发展,网络数字信息搜寻行为研究日益受到重视。笔者认为,当今网络数字信息搜寻行为研究实际上包括计算机/网络信息检索、网络信息搜寻、消费者网络信息搜寻 3 类,并提出一个整合的网络数字信息搜寻行为研究的内容框架(见图 1),该内容框架由信息需求、信息搜索渠道选择、网上信息搜索 3 部分构成。本文将 3 类研究统一到该内容框架之下,对内容框架进行细化拓展,系统介绍各个部分的具体研究内容及其进展,并指明需进一步研究的问题。

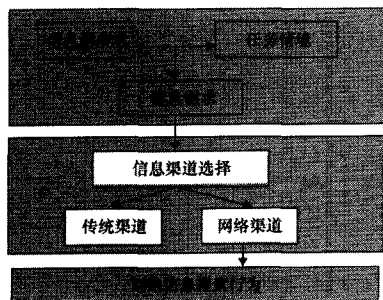


图 1 网络数字信息搜寻行为研究的内容框架

1 信息需求

1.1 研究内容

信息需求作为信息搜寻行为的原始驱动力,越来越受到人们的重视,现有研究主要集中在概念内涵发展上,有少量文献探讨了信息需求在系统开发中的应用。

(1)信息需求的涵义。定义信息需求是一件很困难的事情,文献[1]认为,从主体角度而言,“无法完整描述现在还没有的信息”是一个显见的事实,文献[2]则指出,“信息”本身就是一个棘手的概念,进而部分导致了“信息需求”定义的困难。尽管如此,仍有一些学者从问题情境(Problem Situation)^[3]、知识非常状态(Anomalous States of Knowledge)^[4]、信息缺乏(Information Lack)^[1]等角度对信息需求的涵义进行了探讨,文献[2]指出生理、认知、情感需求都可能导致信息搜寻。

(2)信息需求的发展。文献[5]认为,信息需求是由“模糊”向“清晰”发展的,并把需求划分为 4 种状态:潜在状态、自觉状态、正式化状态、计算机语言化状态。文献[1]则探讨了信息搜索过程中的信息需求发展特征,如动态性、多重性、切线相关性、嵌套性、多线程性。

(3)信息需求的分类。文献[6]根据心理维度将信息需求细分为:功利性需求(Functional)、快乐性需求(Hedonic)、创新性需求(Innovation)、审美性需求(Aesthetic)、标志性需求(Sign)。文献[7]则从认知角度将信息需求分为:新信息的需要、阐明已有信息的需要、证实已有信息的需要、阐明已有信

收稿日期:2007-08-20

收修改稿日期:2007-08-28

* 本文系国家自然科学基金项目“基于网络消费者信息需求模式的网站导航问题研究”(项目编号:70672097)的研究成果之一。

念或价值观的需要、证实已有信念或价值观的需要。

(4)信息需求的影响因素。一些研究分别探讨了个体特征(如社会统计学特征、个性、认知特征)^[8,9]、任务特征^[10-12]、环境因素^[2]对信息需求的影响。

(5)信息需求的抽取与表示。研究信息需求的目的之一是为了更好的满足它,如何抽取和表示信息需求并将其应用到网站系统设计中是学者们非常关心的问题。文献[3]以学术检索为背景,提出了一种联接搜索策略和信息需求的方法。文献[13]认为,用户的网上冲浪模式(Surfing Patterns)是由其信息需求制导的,为理解用户需求与操作行为之间的关系,文中提出了两种计算方法:基于信息线索的网络用户操作流预测方法(Web User Flow by Information Scent, WUFIS),将用户信息需求表示为加权关键词向量(Weighted Keyword Vector),将网站链接拓扑结构表示为一邻接矩阵(Adjacency Matrix),将网站内容表示为 W_{TF-IDF} 矩阵(词条-文档矩阵),然后通过计算各信息线索(如链接文本)与信息需求向量的相似性程度,标准化后作为用户选择各个链接的概率;以及基于信息线索的用户信息需求推断方法(Infering User Need by Information Scent, IUNIS),IUNIS以用户访问过的页面文档及顺序作为输入,乘以 W_{TF-IDF} 矩阵,得出的关键词及相应权重即是用户需求,可以看成WUFIS的逆方法。

1.2 需进一步研究的问题

信息需求尽管得到了较多的关注,但目前取得的研究进展比较有限^[2],现已形成共识的观点有:信息需求是个体与任务/问题相互作用的结果;信息需求是搜寻行为的触发力量;信息需求是发展的;信息需求影响搜索行为。更多的问题尚需研究探讨:

(1)信息需求的概念、内涵有待进一步界定和发展,这是迫切需要解决的基础性问题。

(2)信息需求的形成及其对信息搜寻行为的影响机制研究。网络营销商需要理解信息消费者在面临某一任务情境时会形成什么样的信息需求,并据此预测消费者随后的信息搜寻行为,这是研究信息需求需要解决的核心问题,然而这个方面目前获得的关注很少^[13]。

(3)寻求客观有效的信息需求度量方法,包括质(如维度)和量的度量,这是解决问题(2)的必要步骤,现有的信息度量方法主要来自心理学和信息科学,发展尚不完善,将其应用到信息搜寻行为研究中需进一步检验方法的客观性、有效性。

2 信息渠道选择与技术接受模型

2.1 研究内容

信息渠道选择是指消费者为满足自身信息需求,需要从信息渠道(如参考群体、报纸、电视、宣传册、网络等)中选择一种或多种以收集和获取信息。网络数字信息搜

寻行为研究关注的核心问题之一,是消费者是否愿意选择使用网络渠道或某个具体网站以收集和获取信息,依据的理论则主要为技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)。TAM是信息系统(Information System)学科中一个相对成熟的研究领域,相关的理论模型较多,文献[14]对此进行了全面的回顾和介绍,文献[15]和文献[16]则详细讨论了TAM及相关模型在网络消费者行为研究中的应用(该类研究一般不特别区分网络到底是作为信息渠道还是购买渠道,而是把信息搜寻作为购买决策的一个组成部分)。因此,本文只简单介绍应用最多的3种理论模型:理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)、计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)和TAM,文献[17]曾对三者进行过比较研究。

TRA模型是研究人类行为最有影响力的基础理论之一。根据TRA,一个人执行某项行为是由其行为意向决定的,行为意向又由个人对所执行行为的态度(Attitude)和主观规范(Subjective Norm)共同决定的,如图2所示。从信息系统的角度来看,TRA一个相当有用的方面在于它认为外部变量(External Variables)都是通过影响态度和主观规范来间接影响行为的,如系统设计特征、用户特征、任务特征等都属于外部变量,这样,TRA就综合考虑了影响用户行为的不受控制的环境因素和能够进行控制的因素。



图2 理性行为理论模型

TPB是由TRA延伸而来的,TRA是建立在“行为的发生是基于个人的意志力控制”的假设条件下,没有考虑“行为意向发展为实际行为”过程中的约束因素的影响,因此,对不完全由个人意志所能控制的行为,往往无法给予合理的解释^[15]。TPB是在TRA的基础上提出的,以期对行为做出更合适的预测和解释,模型如图3所示:

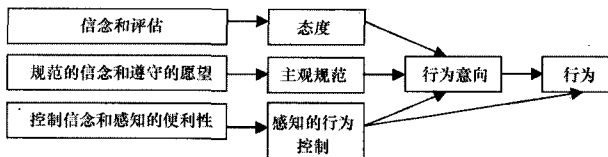


图3 计划行为理论模型

TAM则是运用TRA研究用户对信息系统接受时所提出的一个模型,如图4所示。TAM提出了决定用户接受程度的两个主要因素:感知的有用性(Perceived Usefulness),反映一个人认为使用一个具体的信息系统对其工

作业绩提高的程度;感知的易用性(Perceived Ease of Use),反映一个人认为具体的信息系统的使用容易程度。但是该模型忽略了主观规范的影响,之后,文献[18]提出了第二版的技术接受模型(TAM2),整合加入了主观规范和认知手段过程(Cognitive Instrument Process)两个方面的因素。

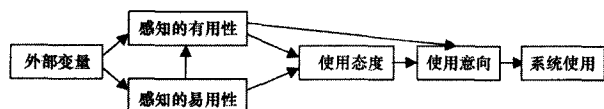


图4 技术接受模型

2.2 需进一步研究的问题

网络/网站信息渠道能否被信息消费者接受是人们十分关注的问题,学者们运用 TAM 相关模型对此进行了大量的研究,包括模型发展和实证研究,应该说,TAM 相关模型是网络行为研究领域较少的具有坚实理论基础且发展较为成熟的成果之一。

信息渠道选择研究今后的工作主要有:

(1) TAM 相关模型发展已较为成熟,而且具有很好的解释能力,但目前还较少用来专门研究信息消费者的网络信息渠道选择和使用问题,今后值得深入探讨。

(2) 拓展研究内容,探讨信息消费者如何综合运用网络 and 传统渠道的信息渠道策略,包括消费者在各渠道上的资源分配策略,渠道间的相互作用机制等。

3 网络信息搜索

3.1 研究内容

网络信息搜索研究的内容从概念上可以划分为3部分:起止条件,研究用户在什么情况下会开始或停止网络信息搜索活动;网络信息搜索过程,研究用户从信息搜索开始到终止之间的整个过程,包括网络交互过程;信息搜寻的影响因素,研究影响用户信息搜索行为的因素与作用机制。

(1) 起止条件

文献[2]认为,信息需求是信息搜索行为的触发力量,但信息需求不一定会立即引发搜索行为,因为除了信息需求以外,还有很多其他的因素,如满足需求的重要性、在不完全信息情况下采取行动可能招致的损失、信息源的可获得性及其使用成本等,都会对信息搜索行为产生影响,其结果可能是搜索行为会被推迟甚至根本不会发生。

理解用户为何会停止信息搜索具有重要的理论和实践意义^[19],相对于信息搜索的开始条件而言,停止条件的研究更为广泛和深入,文献[19]到文献[21]较详细地回顾了该领域的研究进展,已经得出的停止规则(Stopping Rule)有一部分

是建立在成本-收益模型的基础上,认为消费者在信息搜寻过程中,当其认为信息搜索的边际收益等于边际搜索成本时,就会停止搜寻行为,而成本、收益度量方法有停止的预期损失(Expected Loss from Stopping)、信息的经济价值(Economic Value of Information)、额外信息的预期价值(Expected Value of Additional Information)等;还有一部分来自决策科学领域,如文献[19]提出的项目列表(Mental List)、总量阈值(Magnitude Threshold)、差异阈值(Difference Threshold)、问题表示稳定(Representational Stability)、单一指标(Single Criterion)等规则。文献[21]则应用危险度模型(Hazard Model)对不同产品类和不同消费人群的在线信息搜索终止模式进行了探讨。

(2) 网络信息搜索过程

网络信息搜索过程研究主要关注两个问题:对用户的整个信息搜索过程建模以及对用户的网络交互过程建模(如浏览模式、搜索模式、导航模式)。

信息搜索过程建模是学者们一直关注的问题,已有的模型中,Kuhlthau 模型和 Ellis 模型最具代表性^[22]。Kuhlthau 模型以信息检索为对象,将图书馆用户的信息搜索过程清晰划分为任务开始(Task Initiation)、主题选择(Topic Selection)、聚焦探究(Prefocus Exploration)、焦点形成(Focus Formulation)、信息收集(Information Collection)、呈现/搜索结束(Presentation/Search Closure)6个阶段,不同阶段用户具有不同的认知、情感状态和搜索活动;而 Ellis 模型定义了信息搜寻行为的8种特征,这8种特征分别为:开始(Starting)、串联(Chaining)、浏览(Browsing)、区分(Differentiating)、监视(Monitoring)、摘取(Extracting)、查核(Verifying)、结束(Ending)。文献[23]则将电子环境下的信息搜索过程分成8个平行的子过程:识别并接受一个信息问题,定义并理解该问题,选择一个搜索系统,形成检索语句,执行搜索,检查结果,摘取信息,反思/迭代/停止。

网络交互过程建模也开始受到重视,文献[24]将 Ellis 模型的各种特征与用户的网络交互操作行为结合起来,例如,用户的网络冲浪行为可能始于收藏夹中的某一个起始页或网站(Starting),接着利用超文本链接到相关的信息资源(Chaining),扫描所选择的网页(Browsing),将未来可能参考或访问的资源加入书签(Differentiating),订阅 E-mail 提醒服务以获得最新信息(Monitoring),搜索某一网站或资源以获得关于特定主题的全部信息(Extracting)。文献[25]则将 Web 浏览行为分成7种模式:第一次访问页面,重新访问页面,页面跟踪(Page Authoring,指使用重新载入来查看页面内容更新),星型访问(Hub-and-Spoke Visits,指由某一中心页面导航到目标页面),使用 Web 应用,遵照指导页(Guided Tour)的链接指示,深度优先搜索(依次由一个页面链接到下一个页面,并不总是返回起始页)。另外,文献[26]应用寻路范式(Wayfinding Paradigm)研究了搜索者的导航过程,文献[27]和文献

[28]则应用信息采集方法(Information Foraging Approach)研究了用户如何在网络环境下利用信息线索(Information Scent,如文字或图片链接)和优化采集理论(Optimal Foraging Theory)来寻找信息和决定斑块(Patch,如网站或网页)之间的移动,文献[29]则应用搜索状态和转换(Search Situation and Transition)方法模式来分析用户的网络搜索过程。另外,还有大量的研究使用 Web 使用挖掘方法来发现、抽取消费者的访问行为模式和兴趣^[30-33]。

(3) 信息搜寻的影响因素

在影响消费者网络信息搜寻的因素及其作用机制的研究中,众多学者从不同的学科角度和不同的抽象层次上进行了探讨。

从人机交互角度来看,网络行为受到用户和系统两方面因素的影响,文献[34]讨论了网络信息搜索中的人机交互过程,文献[35]则提出了一个网络信息搜索行为研究的概念框架。认知心理学则更多地将网络消费者看作一个信息处理者,认为消费者的个体特征(社会统计学变量^[21]、个性与生活方式、知识与能力)、所面临的任务(如任务复杂性、紧迫性、重要性)等^[10,36]都会影响网络信息搜寻行为。还有一些学者从体验、信任、情感^[37-43]等方面进行了探讨,认为应该采用整合心理、认知、情感因素的方法来研究信息搜寻行为^[44]。消费者个体又是处于一定的环境(社会、工作、生活环境等)之下的,所以环境也会对消费者的信息搜寻行为产生较大影响,社会认知理论(Social Cognitive Theory)认为,环境、个体和行为之间存在互动关系,除了关注影响个体行为的内部因素外,还应充分考虑外部因素的作用,如文化、语言、社会观念、政策法规、可用的信息/购买渠道等^[45,46]。信息经济学角度的网络信息搜寻行为研究认为,消费者感知的成本-收益会影响信息搜索量,文献[20]和[21]以此为基础研究了信息搜寻的终止规则。由于网络环境具有一些空间特征,因此地理学中的寻路范式(Way-Finding Paradigm)也被用来分析用户的网络导航行为,认为网络操作能力、网络知识和经验等将会对网络搜索过程中的网络导航产生影响。信息采集方法(Information Foraging Approach)也被用来研究网络环境下用户如何利用信息线索(Information Scent,如文字或图片链接)来寻找定位信息斑块和决定斑块(如网站或网页)之间的移动。为了完成信息采集任务,用户需要陈述性知识(如链接的内容或是浏览器按钮的功能)和过程性知识(如怎样使用鼠标点击菜单项),还要在信息线索之间、斑块逗留和搜索新斑块之间做出评价和选择^[27,28,44],因此,个体因素(如信息需求、知识和能力)、网站因素(如链接标题、信息内容、信息组织)都会影响到信息搜索结果。

综上所述,影响消费者网络信息搜寻行为的因素可以归结为 5 个方面,至于具体的影响因素与影响机制,请参考文献[2]、[29]、[47-50]。

(1)任务因素:指当前所面临的特征,如任务复杂性、紧迫性、重要性。

(2)情境因素:指消费者为解决当前任务可供利用的资源 and 存在的约束条件。如可以投入的时间、精力、可提供帮助的参考群体等。

(3)个体因素:如人口统计变量、个性与生活方式、认知特征、知识与能力、情感与体验等。系统因素:如网站特征(信息内容、信息组织、导航设计、网站风格)、网络特征(速度、稳定性)。

(4)环境因素:如文化、语言、社会观念、政策法规、可用的信息/购买渠道。

(5)搜寻进程:信息搜寻是一个连续动态的过程,处在不同的搜寻阶段,由于个人的信息知识、情绪状态等的变化,用户可能呈现出不同的行为特征。

3.2 需进一步研究的问题

网络信息搜索是网络数字信息搜寻行为研究中探讨最多的内容,但是:

(1)该领域研究中的理论来源广泛,研究方法角度众多,客观上造成了比较研究与交叉研究的困难,而且没有形成统一的方法论^[51],整合研究将是今后工作的重点,以期尽快形成统一的理论方法框架。

(2)整合心理、认知、情感因素和人口统计变量,研究这些因素变量与网络交互操作行为的关系也是今后研究的重要方向之一。

4 结 语

本文首先给出了网络数字信息搜寻行为研究的内容框架,然后逐一介绍了各部分的研究进展和需进一步研究的问题。从总体上看,网络数字信息搜寻行为是一个新兴的、非常活跃的研究领域,吸引了众多学科的关注,呈现出百家争鸣的局面,但也存在研究过于分散的问题,今后必然会走向整合。3 类研究各有所长,计算机/网络信息检索研究继承图书馆学和情报学的信息行为研究,理论框架较为成熟,在信息需求与信息搜索过程建模方面研究较为深入,网络信息搜寻研究则在网络交互过程建模及应用数据挖掘方法发现网络交互行为模式方面较为突出,消费者网络信息搜寻则在理解消费者方面独具优势,后两者在网络渠道选择研究方面也各自做出了重要贡献,因此,3 类研究的相互借鉴和融合也必将推动各自的发展。在这一整合过程中,笔者认为需要关注几个基本问题:

(1)基础理论模型。现有研究一般将信息搜寻行为置于问题解决框架之下,且一般采用的是 Wilson 的问题解决模型(将问题解决分为问题识别、问题定义、问题解决、问题表达 4

个阶段),如文献[11]研究了文献检索过程中处于 Wilson 模型不同阶段的用户信息需求与信息搜索行为的关系,但 Wilson 模型能否很好地指导网络信息搜寻和消费者网络信息搜寻行为研究?比如在消费者行为领域使用较多的是消费者购买决策过程模型(将购买决策过程分为需要认知、信息搜寻、选择评价、购买、购后评价),那么在研究消费者网络信息搜寻行为的时候,到底哪种模型更合适?这需要进行深入的比较研究,甚至需要发展全新的理论模型。

(2)信息需求与信息搜索过程的相互关系。信息搜寻的研究导向由“侧重系统”转向“侧重用户”的一个重要目的就是要理解用户搜索行为的内在原因^[52],信息需求是触发和维持信息搜索的主要力量,然而信息需求与信息搜索的相互影响与作用机制还缺少研究。

(3)信息搜寻行为的动态发展与反馈过程。为完成某项任务而进行信息搜寻行为,一般来说会持续一段时间,在此过程中信息需求、搜索行为、情感状态等都会发生变化,并且存在相互作用反馈,现有研究一般只考虑了静态影响,缺少动态研究。

参考文献:

- [1] Campbell I. The Ostensive Model of Developing Information Needs [D]. Glasgow: University of Glasgow, 2000.
- [2] Wilson T D. On User Studies and Information Needs[J]. Journal of Documentation, 1981, 37(1): 3 - 15.
- [3] Kennedy L, Cole C, Carter S. Connecting Online Search Strategies and Information Needs: A User - centered Focus - labeling Approach[J]. RQ Chicago, 1997, 36(4): 562 - 568.
- [4] Belkin N J. Anomalous States of Knowledge as a Basis for Information Retrieval [J]. Canadian Journal of Information Science, 1980 (5): 133 - 143.
- [5] Taylor, R. Question - negotiation and Information Seeking in Libraries[J]. College & Research Libraries, 1968, 29(3): 178 - 194.
- [6] Vogt C A, Fesenmaier D R. Expanding the Functional Information Search Model [J]. Annals of Tourism Research, 1998, 25(3): 551 - 578.
- [7] Weigts W, Widdershoven G, Kok G, et al. Patients' Information Seeking Actions and Physicians' Responses in Gynaecological Consultations[J]. Qualitative Health Research, 1993, 3(4): 398 - 429.
- [8] Ford N, Wilson T D, Foster A, et al. Information Seeking and Mediated Searching. Part 4. Cognitive Styles in Information Seeking [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(9): 728 - 735.
- [9] Ford N. Modeling Cognitive Processes in Information Seeking: From Popper to Pask[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2004, 55(9): 769 - 782.
- [10] Byström K, Järvelin K. Task Complexity Affects Information Seeking and Use[J]. Information Processing & Management, 1995, 31(2): 191 - 213.
- [11] Wilson T D, Ford N, Ellis D, et al. Information Seeking and Mediated Searching. Part 2. Uncertainty and Its Correlates [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(9): 704 - 715.
- [12] Filimon S. Communication of Complex Information: User Goals and Information Needs for Dynamic Web Information (Book Review) [J]. IEEE Transactions on Professional Communication, 2006, 49(1): 82 - 84.
- [13] Chi E H, Pirolli P, Chen K, et al. Using Information Scent to Model User Information Needs and Actions on the Web[C]. Conference on Human Factors in Computing Systems, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Washington, USA, 2001.
- [14] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View[J]. MIS Quarterly, 2003, 27(3): 425 - 478.
- [15] Cao X, Mokhtarian P L. The Intended and Actual Adoption of Online Purchasing: A Brief Review of Recent Literature [EB/OL]. [2007 - 01 - 25]. <http://www.its.ucdavis.edu/publications/2005/UCD-ITS-RR-05-07.pdf>.
- [16] Cheung C M K, Zhu L, Kwong T. Online Consumer Behavior: A Review and Agenda for Future Research [C]. 16th Bled eCommerce Conference: Bled, Slovenia, 2003.
- [17] 鲁耀斌, 徐红梅. 技术接受模型及其相关理论的比较研究[J]. 科技进步与对策, 2005(10): 176 - 178.
- [18] Venkatesh, Viswanath, Davis F D. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies [J]. Management Science, 2000, 46(2): 186 - 204.
- [19] Browne G J, Pitts M G, Wetherbe J C. Stopping Rule Use During Web - Based Search [C], In: Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences: Hawaii, USA, 2005.
- [20] Browne G J, Pitts M G. Stopping Rule Use during Information Search in Design Problems[J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2004, 95 (2): 208 - 224.
- [21] Bhatnagar A, Ghose S. Online Information Search Termination Patterns across Product Categories and Consumer Demographics [J]. Journal of Retailing, 2004, 80 (3): 221 - 228.
- [22] Spink A, Wilson T D, Ford N, et al. Information Seeking and Mediated Searching. Part 1. Theoretical Framework and Research Design[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(9): 695 - 703.
- [23] Marchionini G M. Information Seeking in Electronic Environments [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1995: 49 - 60.
- [24] Choo C W, Detlor B, Turnbull D. Information Seeking on the Web: An Integrated Model of Browsing and Searching[J]. First Monday, 2000, 5(2).
- [25] Tauscher L, Greenberg S. How People Revisit Web Pages: Em-

- pirical Findings and Implications for the Design of History Systems [J]. *International Journal of Human - Computer Studies*, 1997, 47(1): 97 - 137.
- [26] Hodkinson C, Kiel G, Mccoll - Kennedy J R. Consumer Web Search Behaviour; Disgrammatic Illustration of Wayfinding on the Web[J]. *International Journal of Human - Computer Studies*, 2000(52): 805 - 830.
- [27] Pirolli P, Fu W. SNIF - ACT: A Model of Information Foraging on the World Wide Web[C]. *Ninth International Conference on User Modeling*; Springer, 2003.
- [28] Pirolli P, Card S K. Information foraging[J]. *Psychological Review*, 1999(106): 643 - 675.
- [29] Pharo N. The Search Situation and Transition Method Schema: A Tool for Analysing Web Information Search Processes[D]. *Tampere: Acta Universitatis Tamperensis*, 2002.
- [30] Cooley R. Automatic Personalization Based on Web Usage Mining [J]. *Communications of ACM*, 2000, 43(8): 142 - 151.
- [31] Perkowitz M, Etzioni O. Adaptive Sites: Automatically Learning from User Access Patterns[C]. In: *Proceedings of 6th International World Wide Web Conference*; California, USA, 1997.
- [32] Dimitrios P, Georgios P, Christos P. Web Usage Mining as a Tool for Personalization; A Survey[J]. *User Modeling and User - Adapted Interaction*, 2003, 13(4): 311 - 372.
- [33] Liu Ye - Zheng, Ling Hai - Feng, Yang Shan - Lin. An Artificial Ant Colony Methodology for User's Navigation Patterns Mining [C]. In: *Proceedings of the 11th World Congress of International Fuzzy Systems Association*; Beijing, China, 2005
- [34] Zhang J, Pu P, Viappiani P. A Study of User's Online Decision Making Behavior[R/OL]. [2007 - 04 - 15]. http://hci.epfl.ch/publications/2006/Zhang_TechnicalReport_2006.pdf.
- [35] Chiang K P, Dholakia R R, Westin S. E - Search: A Conceptual Framework of Online Consumer Behavior[M], // Gao Y, *Web Systems Design and Online Consumer Behavior*. London: Idea Group Publishing, 2005.
- [36] Money R B, Crotts J C. The Effect of Uncertainty Avoidance on Information Search, Planning, and Purchases of International Travel Vacations[J]. *Tourism Management*, 2003, 24(2): 191 - 202.
- [37] Zhang Z, Wang Z. Assessing and Assuring Trust in E - Commerce Systems[C]. *CIMCA - IAWTIC06*; Washington, USA, 2006.
- [38] Saadé R G, Kira D. The Emotional State of Technology Acceptance[J]. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 2006(3): 529 - 539.
- [39] Gefen D. E - commerce: The Role of Familiarity and Trust[J]. *Omega*, 2000, 28(6): 725 - 737.
- [40] Lee H Y, Ahn H, Han I. Analysis of Trust in the E - Commerce Adoption[C]. In: *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*; Hawaii, USA, 2006.
- [41] Koufaris M. Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to Online Consumer Behavior[J]. *Information Systems Research*, 2002, 13(2): 205 - 223.
- [42] Novak T P, Hoffman D L, Yung Y F. Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach[J]. *Marketing Science*, 2000, 19(1): 22 - 44.
- [43] Gao Y, Koufaris M. Perceptual Antecedents of User Attitude in Electronic Commerce[J]. *SIGMIS Database*, 2006, 37(2 - 3): 42 - 50.
- [44] Spink A, Cole C. Human Information Behavior: Integrating Diverse Approaches and Information Use[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2006, 57(1): 25 - 35.
- [45] 谢宏赐. 以社会认知理论探讨网路搜寻策略[D]. 高雄: 国立中山大学, 1999.
- [46] Rieh S Y. Investigating Web Searching Behavior in Home Environments[C]. In: *Proceedings of the 66th Annual Meeting of the ASIST*; New Jersey, USA, 2003.
- [47] Loeber S, Cristea A. A WWW Information - Seeking Process Model[J]. *Educational Technology & Society*, 2002, 6(3): 43 - 52.
- [48] Spiekermann S, Strobel M, Temme D. Drivers and Impediments of Consumer Online Information Search: Self - controlled Versus Agent Based Search in High Involvement Context[M]. *Berlin: Humboldt Universitaet*, 2002.
- [49] Lee B K, Lee W N. Information Search on the Internet: A Causal Model, in *Web Systems Design and Online Consumer Behavior* [M], // Gao Y, *Web Systems Design and Online Consumer Behavior*. London: Idea Group Publishing, 2005.
- [50] Pharo N. A New Model of Information Behaviour Based on The Search Situation Transition Schema [J/OL]. *Information Research*, 2004, 10(1): 203. [2007 - 05 - 16]. <http://InformationR.net/ir/10-1/paper203.html>.
- [51] Martzoukou K. A Review of Web Information Seeking Research: Considerations of Method and Foci of Interest[J/OL]. *Information Research*, 2004, 10(2): 215. [2007 - 05 - 16]. <http://InformationR.net/ir/10-2/paper215.html>.
- [52] González - Teruel A, Abad - García M F. Information Needs and Uses: An Analysis of the Literature Published in Spain, 1990 - 2004[J]. *Library & Information Science Research*, 2007, 29(1): 30 - 46.

(作者 E - mail: jiekui Zhang@gmail.com)