

网上购物系统的工程心理学设计因素

李江予 张侃

(中国科学院心理研究所 北京 100101)

摘要 在影响网上购物发展的诸多因素当中,网上商店的信息结构、界面与交互方式等工程心理学因素一直是容易被人忽视而又是十分重要的因素,它是造成购物者不满意购物体验的重要因素,因为购物者要在网上商店里众多而纷杂的商品信息中寻找所要求的信息不太容易,从而难以实现网上购物,并产生较大的负面效果。并且实际应用中也缺乏必要的对网上购物系统相关工程心理学因素的系统分析与理解。本文依据工程心理学的主要原理,从用户特征、购物任务、信息环境三个方面分析可能对网上商店设计产生重要影响的主要因素,以期增进对网上购物的交互与设计理解。

关键词 网上购物 工程心理学 购物决策模式 Web 信息活动 信息结构与表征

分类号 TP33 F713 B842

Shopping-on-Line: The Aspects of Engineering Psychology

Li Jiangyu Zhang Kan

(The Institute of Psychology, the Chinese Academic of Sciences, Beijing 100101)

Abstract During the various factors which affect the development of web-shopping, engineering-psychology factors, such as the information-structure, interface-interaction method etc., is the factors which is very easily neglected by people but very important. It is also a crucial factor, which lead the dissatisfactory of the consumer. Because it is very hard for the consumer to find their needy commodity from the various information on web store, which cause the web-store very hard to be realized in the real life and make a certain negative effects. The fact is that we still lack a certain analysis and better understanding to relevant engineering-psychology factors. This article is based on the main principles of engineering-psychology and analysis the main factors on the aspects of users, task and information environment that probably give the great impact on the design of the web-store. Hoping that we can make further understanding on the design and interaction of store-front on Web.

Key words shopping on-line, engineering psychology, buying-decision-making model, Web-information-action, information structure and representation

1 引言

在影响网上购物的诸多因素中,界面设计因素(即网上商店界面的功能、对象等信息的组织与表征)一直是而且愈发显得重要的因素,因为在现实的网上购物应用中,网上购物者要通过网上商店界面找到有用的信息却并不太容易,人们要花费较多的时间来寻找商品信息,而很多情况下却找不到所要的信息,因而将对网上购物的不满意经验归结为购物站点界面的混乱^[1]。网上商店界面的设计严重影响用户对于商品信息的获取以及对商店站点的偏爱,而它正

是吸引客户对商店站点访问和足够的再访问的重要因素或主要问题^[2]。

随着时间的推移,有关技术、安全和商业机制等问题由于受到众多厂商和政府重视会很快得以解决,而且确有相关的产品或方案面世。而对于商店界面设计的问题,却未受到应有的重视,目前也未见到有对此进行较为系统讨论或研究的。但随着网络技术的发展、电子商务模式的逐步形成,网上商店界面已经成为影响网上购物效果的重要因素,会对网上购物带来有效而极大的消极或积极的作用。

网上购物是一种特定的 Web 应用,因此网上购物系统或环境也是一种 Web 环境,因而区别于传统的购物模式^[3]。而目前关于 Web 环境中人机交互及界面设计的研究,相对于其发展的需求来说是很贫乏的,而且大多是研究者或实践者个人的经验,往往基于特定的具体应用,缺乏较深入而系统的理解,难以形成一定范型。需要较长的时间,才会有足够的经验和研究来澄清 Web 界面与交互设计的问题^[4]。

依据工程心理学观点,网上购物实际上是由购物者、网络环境与通过其间的交互完成的任务构成的一个完整系统,需要研究和关注的是如何依据人的信息处理与任务特征,构建与之适宜的交互方式与信息表征方式,以实现网上购物的最优化,它将体现为良好的任务绩效、较低的脑力负荷与挫折感、较高的满意感。工程心理学的主要理论与方法在计算机领域的应用已形成了一个相对较为独立的范畴, HCI (Human-Computer Interaction, 简称人计交互), 它强调交互的两端(人与计算机系统)各自的物理特征和信息处理特征, 它们将构成整个系统交互的基础, 在此之上对任务进行分析与理解以构成交互的模式与目标。本文将据此从用户特征、购物任务、信息环境三个方面对网上购物进行分析研究, 以寻求可能影响网上商店界面设计的重要工程心理学因素。

2 用户特征分析

这主要体现在两个方面: 用户的知识与经验、用户的认知能力与特点。

· 用户的知识与经验主要涉及: (1) 用户的职业与专业属性。即关于用户的职业与专业分布的人口统计特征, 它揭示了另一方面的群体特征。因为同一群体的用户有共同而区别于其他群体的知识经验、认知能力和行为倾向, 因而会有特定的网上交互倾向。这一特征对网上销售的策略和市场细分至关重要。(2) 计算机与网络经验属性。它区分为首次使用 (first-time)、偶尔 (intermittent) 和经常使用 (frequent) 计算机的用户三类^[4], 它们对信息系统的要求或者说信息系统的不同特点对于不同用户的重要性与适应性是不同的。系统概貌 (overview) 的有效表征与用户对概貌的形成对首次使用计算机的用户是重要的; 系统的结构及其表征、信息空间的特定标志 (landmark) 对偶尔使用者是重要的; 而对于经常使用计算机系统的用户来说, 提供信息访问的快捷方式 (short-cut to speed repeated task) 则可以加速任务完成。(3) 完成特定网络任务的行为频度, 具体到购物即用户在特定网上购物站点上实施与购物有关的信息行为的频度。因为用户界面中, 对信息对象的不同表征方式, 对不同频度计算机应用的任务绩效的影响是不一样的^[5]。

· 用户的认知能力与特点: 它体现在人的认知能力上, 如前所述由于人记忆容量的限制 (制约的等级结构的宽度与深度), 人的注意的特点带来界面布局、对象的位置结构关系、交互的表征方式等的差异; 而且由于用户文化差异和人格特征差异也会带来与之相应的系统表征的差异, 如汉文化环境下的用户由于对字符数字等抽象概念的认知能力不如字母文化背景中的用户, 因而对于字符数字表征的系统中的绩效会稍逊^[6], 人的性格等的差异会要求特定的设

计表征倾向,如接近物理世界的活动表征会减少用户的使用负荷,但A型人格特征的用户可能由于缺乏足够的耐性而不喜欢效率低下的虚拟现实形式。用户的这种认知能力与风格的差异会影响到网上商店设计的各个层面。

到此可以看到,对用户的网上认知活动特征的分析与理解将会构成网上购物系统设计的直接基础。

3 网上购物的任务活动

网上购物可以描述为用户为完成购物或与之有关的任务而在网上虚拟的购物环境中浏览、搜索相关商品信息,从而为购买决策提供所需的必要信息,并实践购买决策和购买。它可以分为两个维度,即一般的消费者购物决策的信息活动模式和网上购物的信息活动模式。

3.1 消费者购物决策的信息活动模式

消费心理学家将消费者的购物称作问题解决过程或购买决策的信息处理过程,它可分为三个阶段:需求确定、买前信息搜寻、备选商品的评价^[7]。当消费者具有对新的商品的期望时,便产生了需求,即需求确定。而当确定唯有通过购买并消费商品才能满足这种需求时,于是进入决策过程的下一阶段——购买前的信息搜寻。消费者首先在自己的记忆中搜寻可能与所需商品相关的经验,如果没有足够的信息以资决策,他便要在其外部环境中寻找与之相关的信息。但并不是所有的购买决策情景都要求同样程度的信息和信息活动,依据消费者对特定商品类别或特定品牌商品的评判标准与购买倾向的明晰程度,大致可以将购买决策情景区分为广泛的问题解决、有限的问题解决、惯常的问题解决三种问题解决模式,体现为随意浏览商品信息、刻意搜寻并加工商品信息和重复购买等购买活动模式,其对信息需求及努力的范围和程度是不同的。

决策处理过程的第三阶段即备择商品的评价,即依据特定的评价标准,对备择商品的不同特性进行评价,从而作出购买的决定。不同的决策策略,其实就是对商品重要特性评判、取舍的不同方式,所谓的信息收集即是为决策评判提供商品特定属性的信息。尽管消费者需要足够多的信息才能作出一个相对满意而安全的决策,但实际上,他们总是不愿“努力”或“费力”地进行广泛而深入的信息收集,也不愿意做太多的决策努力,而是一个自以为“足够好”的“满意”决策。因为较为复杂的决策评判模式需要太多的认知投入,耗费太多的认知资源,是一个麻烦而费力的过程。

在消费者购买决策的信息处理过程中,有三个重要的概念起着重要的作用:商品分类、决策集(evoked-set)和购买风险。商品分类即物品评价的过程,评价它们特性的类似程度而分为不同的类别。同一类别的商品在特定的特性方面是相同的或类似的。决策集指的是消费者作出购买决策时所考虑的特定类别中的特定的商品品牌(数),一般地说,决策集容量都很小,只有三到四个品牌,它们在某些方面具有共同的特征。购买风险,即由于对商品特定的信息不足而带来的可能后果的不确定性。尽管消费者对减少购买风险会有不同的策略,但其实质上还是对相关信息需求满足的问题,其众多的策略实质上是在信息无法满足时的策略。

由此可知,消费者的购买决策过程实际上是一个相关信息搜集与评价分析的过程,它具有不同的行为程度和脑力负荷。网上购物系统的信息组织与交互如果能与购物者的内在认知活动相一致,并提供一定程度的决策支持工具,无疑会增强系统购物的适用性。

3.2 消费者网上购物的信息活动模式

消费者网上购物任务活动的另外一个层面,即网络信息空间的认知和任务活动,有三种方

式^[4, 8, 9]:

浏览(browsing):非正式和机会性的,没有特定的目的,较大程度地依赖信息环境。

搜索(exploring):在一个既定的概念领域内找到新信息。它有三个特点:(1)收集到的参考信息有助于达到发现新信息的最终目的;(2)用户时常要访问众多不同的信息源;(3)用户兴趣的演化依赖于信息背景的变化。

寻找(searching):是在大信息量信息集里寻找特定项目并定位于信息的最有效的方式。

在信息空间的活动中,三种任务不是孤立进行的,而是交替互动的,用户的任务或意图会在用户的信息活动过程中逐渐变化而渐趋明晰^[10]。它们在任务目的性、完成任务的效率、要求的认知负荷、对信息空间标志(路标)、形成信息空间概貌和任务策略的有利性等认知维度方面的差异可由表 1 表示。

表 1 三种任务的差异

	目的性	概貌	效率	认知负荷	计划/策略	路标依赖
浏览	低	高	低	低	高	中
搜索	中	中	中	中	中	高
寻找	高	低	高	高	低	低

实际上,这两个维度的三种任务方式可以看作是一致的、彼此相对应的。本文后面部分的讨论将用户(消费者)的任务统称为浏览、搜索、寻找。

3.3 网上活动的交互策略

关于超媒体交互的研究发现,用户在与超媒体系统交互时,有着自己不同的策略倾向^[11, 12]。例如,用户不是一直地沿着特定的路线,而是时常回到以前曾访问过的熟悉的地方,而且用户不大愿意踏遍整个信息空间来寻找特定的信息^[13]。用户不能找到信息的主要原因在于用户描述信息的术语与特定知识的分类与系统的表征不同^[11]。也就是说,用户总是以不同于设计者的直觉方式行事^[14]。这对于要求形成查询表达的寻找任务来说,显得尤为如此。用户对于系统的运作没有足够的自信心等行为方式,也影响着 Web 界面的设计和用户的任务绩效^[15]。

与购物者任务活动的相适应,即是对不同信息活动的各维度特征的相适应。

4 购物的信息环境

与上述任务形式和交互特点相对应,购物的 Web 环境也将涉及两个维度的问题,即与任务类别相适应的不同信息结构和导航辅助,与交互特点相适应的表征方式。

超文本(hypertext)的研究发现,不同的类别的任务要求或适宜于不同的信息结构和不同的导航辅助,对于寻找(searching)任务,等级信息结构能更好地支持;对于搜索(exploring)任务,则网络信息结构或网络与等级相结合的信息结构能更好地支持。在网络结构里完成寻找任务,其任务绩效反而更差^[16]。在信息空间中,如果要求导航辅助,则索引导航辅助会更适合于寻找任务,信息结构的图形表征更适合于搜索任务^[17]。但随着系统信息的复杂和繁多,其结构的等级深度和网络的复杂程度都会增大,相应的导航辅助也会很复杂,而且系统等级的分析与确定也是一个不太轻松的问题,用户会更容易迷路。所以在传统 HCI 的研究里(如菜单结构),其宽度与深度的关系一直受到较多关注,而且也体现在 Web 页面的应用研究中^[18]。已经知

道,在 hypertext 系统里,概貌(overview)或概貌的不同侧面,对于用户任务策略的形成与效率十分重要,特定的导航辅助实际是一种概貌的表示方式或有助于概貌的形成。

对于界面信息对象与交互的表征将涉及两方面的考虑,一是关于屏幕的布局与分割、字体与阅读等较微观的认知功效学因素的研究^[19,20],一是对于较高层次的认知加工。关于后者,一种有效的思想方法是,应适应人的信息感知与加工的能力特征,充分利用用户既有的知识经验和内在认知能力,用用户熟悉的事物与活动方式来比喻表征界面的信息对象和交互方式,减少用户对信息系统对象及其活动的理解困惑与陌生。这种思想下的典型范式是比喻与可视化表征。这里,可视化的关键在于有效适应用户运用其理解空间关系的固有能力和能力,将信息分布于能忠实和有效地表征信息间关系的物理空间。

这种思想下的表征方式在特定角度会带来另一种效果,会促进或加强购物过程中对特定信息的评价。在表征形式对于消费者购物行为影响的一份研究中发现^[21],相对于二维形式,对于商品的三维表征和商店的虚拟现实形式,消费者的购买量最大,换句话说,更倾向于购买其中的商品,而且对于其中商品的质量与可选择性、购物的安全与便利性均予以较为积极的反应,同时尽管购物所花费的时间最多,但主观感觉花费时间最短。

5 网上购物系统设计的工程心理学因素

综上所述,影响商店设计的工程心理学因素可以归结为以下几个:

(1) 网上商店系统概貌(overview)的有效表征与形成因素。即如何组织与表征商店与商品信息,以利于使用者或消费者尽快地形成该商店的结构图,即信息地图(也可以称为认知地图或心理模型),以及相应的策略模式,使得用户能很快地形成信息搜寻的策略或路径,方便轻松地找到所要求的信息,即形成问题求解的策略。这一因素有三个维度:

- 商店的信息结构。它涉及确定的媒体形式下信息等级结构(包括宽度与深度的关系)和信息网络结构建构。
- 商店的信息表征形式。它分两个层次:一是媒体表征形式,主要包括文字、图片和虚拟现实(即三纬空间模拟),它实际是信息表征的不同抽象程度;二是特定媒体形式下信息对象的表征,如页的长度、信息的布局、字体与颜色等。
- 导航辅助。即适应不同任务活动阶段特征的商店概貌的不同侧面,如查询机制、索引导航和信息结构表征,以及其间的有机结合。

(2) 界面区域与活动把柄的表征。即 Web 界面或商店界面的划分与标识,包括二维和三维界面的建构模式,使得用户能快速识别与建构购物系统的交互方式,减少用户信息交互的认知负荷。

(3) 信息查询辅助。它有三个维度:

- 依据消费者行为的决策集(evoked-set)原理,建立决策集,使购物者决策时的信息活动可以在一个相对有限的信息空间中,并建立决策集与其他商品信息集间的联系。
- 依据消费者的决策策略模式,提供相应决策分析支持。
- 信息操纵。使系统的表征与交互方式提供适应自己特征的信息。

实际上,上述的几个因素不是彼此独立的,它们在用户认知特征与任务形式的背景下关系密切且共同作用对信息活动予以支持。需要研究的是各因素如何起作用、各因素之间应该形成何种关系,以及特定媒体空间和特定类别商店的各因素特点及其关系。

参 考 文 献

- 1 GVU. GVU's WWW user survey. http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/servey-1997-04. 1997
- 2 Hoffman D L, Novak T P, Chatterjee P. Commercial Scenarios for the Web: Opportunities and Challenges. <http://209.130.1.169/jcmc/voll/issue3/hoffman.html>. 1995
- 3 Hoffman, Novak. A new marketing paradigm for electronic commerce. <http://www2000.ogsm.vanderbilt.edu/dvita.html>. 1996
- 4 Shneiderman B. Designing information-abundant websites: issues and recommendations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 1997, 47(1)
- 5 Webb J M, Kramer A F. Maps or analogies? A comparison of instructional aids for menu navigation. *Human Factors*, 1990, 32(3)
- 6 Choong Y Y. Design of computer interfaces for the Chinese population [PhD Dissertation]. Purdue University, 1996
- 7 Kotler. *Consumer Behavior*. 5th. N J ED. Prentice Hall, 1994
- 8 Marchionini G. *Information Seeking in Electronic Environments*. UK: Cambridge University Press, 1995
- 9 Loo P L, Chung T M. An environment for evaluation browsing in hypermedia system. In: *Human Jobs and Computer Interface*. Elsevier Science Publishers B V North-Holland, 1991. 247 ~ 251
- 10 Mackinlay J D, Rao R, Card S K. An Organic User Interface For Searching Citation Links. <http://www.acm.org/pubs/contents/proceedings/chi/1995>
- 11 Gray S H. Using protocol analyses and drawings to study mental model construction during hypertext navigation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1990, 2(4)
- 12 Hardman L. Evaluating the usability of the Glasgow online hyper text. *Hypermedia*, 1989, 1(1)
- 13 Tauscher L, Greenberg S. How people revisit Web pages: empirical findings and implications for the design of history systems. *International Journal of Human-Computer Studies*.
- 14 Tweedie L. Characterizing Interactive Externalizations. <http://www.acm.org/sigchi/chi97/>. 1997
- 15 SMITH P A. Virtual hierarchies and virtual networks: some lessons from hypermedia usability research applied to the World Wide Web. *International Journal of Human-Computer Studies*.
- 16 Mohageg M F. The influence of hypertext linking structures on the efficiency of information retrieval. *Human Factors*, 1992, 34(3)
- 17 Monk A F. The personal browser: a tool for directed navigation in hypertext systems. *Interacting with Computers*, 1989, 1(2)
- 18 Larson K, Czerwinski M. Web page design: implications of memory, structure and scent for information retrieval. <http://www.usabilityfirst.com/resources.html>. 1997
- 19 LYNCH P J. Yale University C/ AIM WWW style guide. <http://info.med.yale.edu/caim/StyleManualTop>. HTML. 1995
- 20 Tullis T S. Screen design. In: *Handbook of Human-Computer Interaction*. North-Holland, 1988
- 21 Richmond A. Enticing online shoppers to buy——A human behavior study. In: *Fifth international World Wide Web conference*. Paris, France 1996.

(1999-05-06 收到, 1999-06-19 改定)