

国内外数字图书馆可用性评价研究历史与流派^{*}

马翠嫦 邱明辉 曹树金

摘 要 从发展历史和研究深度,将数字图书馆可用性评价发展分为以系统为中心、以用户为中心和立足于图书情报学学科和实践三大流派。三个流派的关系逐级递进,同时又非相互排斥,并随着理论、方法和实践的发展而相互补充和完善。图书情报学学科和实践的数字图书馆可用性评价的研究特点包括:用户中心的理念、研究内容的扩展、与用户服务结合以及与信息行为模型的结合。立足于以上特点,提出该领域后续研究的方向,即数字图书馆各生命周期阶段可用性研究、基于多学科理论的数字图书馆可用性评价研究等。参考文献 58。

关键词 数字图书馆 可用性评价 研究流派

分类号 G25

Histories and Genres of Studies on Usability Evaluation of Digital Libraries at Home and Abroad

Ma Cuichang, Qiu Minghui & Cao Shujin

ABSTRACT Based on the history and depth of studies on usability evaluation of digital libraries, this paper classifies the studies into three categories: system-centered, user-centered, and library and information science and practice-rooted. This paper detailedly describes the emergence and development of these genres, and points out that these genres are in climactic order and the theories of which are not mutually exclusive. The main characteristics of the third genre include user-centered, the extension of research dimension, the combination with user services and the combination of user behavior models. This paper also gives suggestions on directions of future studies such as the life cycle of digital library usability, and the integration of multiple disciplines etc. 58 refs.

KEY WORDS Digital library. Usability evaluation. Genres of studies.

1 可用性研究的起源与发展

可用性(Usability)研究起源于人类工程学中的人机交互研究,自 20 世纪 70 年代开始,相继引入了软件工程、认知心理学、人类学、图书情报学等相关领域的研究成果,逐渐发展成为一个跨学科研究的热点领域。

早在 20 世纪七、八十年代,可用性研究主要关注如何改善系统设计从而提高运行效率的问

题,例如,如何让系统节省时间和减少错误^[1]、如何设计系统的按键以提高其性能等^[2]。随着信息技术和网络技术的飞速发展和广泛应用,不同学科理论和研究视角的融入,以及应用范围的扩大,可用性的内涵不断发展变化,从而延伸出不同的含义、构面、模型和评价方法,使可用性的概念呈现出多元化和边界模糊的特点^[3]。其中较有代表性的定义包括:国际标准组织 1998 年提出的 ISO 9241—11 标准为“产品被特定用户在特定情境下使用时,支持用户有

^{*} 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“基于信息查寻过程的数字图书馆可用性评价扩展模型研究”(项目编号:10YJC870026)的研究成果之一。

通讯作者:马翠嫦,Email:macch@mail.sysu.edu.cn

效、迅速和满意地达成特定目标的能力”^[4];可用性专家 Nielsen 于 2003 年结合交互信息系统的实际提出“可用性是评价用户界面使用的容易程度的质量属性,使用户能以清晰、透明、灵敏和有用的方式完成任务”^[5]。

从学科发展的脉络看,可用性研究存在两条较为清晰的发展主线:一是来自人类工程学中人机交互领域对可用性的研究;二是在人机交互领域可用性研究基础上,结合认知心理学进行的以用户为中心的可用性研究,这两条路线的研究者对可用性概念和标准的理解有不同的侧重。

作为可用性研究的重要组成部分,可用性评价的应用范围十分广泛,如传统的信息系统界面研究、软件产品可用性研究、电子商务和政府网站可用性研究等。随着数字图书馆的产生和发展,Fox E A 于 1993 年率先在 *Journal of the American Society for Information Science* 上提出数字图书馆可用性问题,此后,有关数字图书馆可用性评价的研究逐渐发展成为学界和实践界关注的热点^[6]。

2 数字图书馆可用性评价研究的历史与流派

数字图书馆可用性评价研究随着数字图书馆实践和研究的兴起而产生,在继承可用性研究成果的基础上不断深化发展,逐渐形成流派纷呈的状况。国外早在 1993 年便开始了对数字图书馆可用性评价的研究,国内从 2000 年才开始有零星的研究,因此有必要对国内外数字图书馆可用性研究的历史和流派进行回顾和梳理,从而为该领域的后续研究提供参考,同时为国内数字图书馆可用性评价的理论和实践发展提供借鉴。

国外数字图书馆可用性评价研究的成果按其历史和深度分为三个层次:①借鉴人机交互领域可用性评价方面的研究成果,研究数字图书馆可用性评价问题;②在用户心理行为理论基础上,结合人机交互领域可用性评价研究的成果,研究以用户为导向的数字图书馆可用性

评价问题和评价模型;③结合人机交互和用户心理行为等学科的研究成果,从图书馆学理论和实践的角度发展数字图书馆可用性评价的研究。

2.1 基于人机交互领域的数字图书馆可用性评价研究

人机交互领域是可用性研究的传统领域,以系统为中心是该领域可用性研究的初始特征之一,其主要思想认为用户是被动的而外界刺激是主动的,强调对用户进行培训以适应机器操作的要求^[7];可用性评价的目的在于发现系统性能、内容、技术等方面的可用性问题;评价标准或测试任务由开发者、可用性专家或系统工作人员制定;评价过程较少强调用户参与^[8]。以系统为中心的可用性研究特征之二在于可用性评价的范围以界面为主,人机交互领域的可用性专家如 Nielsen、Hix 和 Hartson 等在其经典论述^[9-10]中均着眼于用户对系统的交互和界面的感受,关注系统界面可视化、系统性能等方面对人机交互的支持问题。

基于人机交互领域的数字图书馆可用性评价,是在人机交互领域可用性研究的基础上发展起来的,是数字图书馆可用性研究的起始特征和早期的流派之一。由于数字图书馆可用性研究兴起时,以系统为中心的可用性研究已经发展至以用户为中心的研究,因而数字图书馆可用性研究中已经很少能找到单纯的以系统为中心开展的研究。然而,以界面为可用性的主要研究范围仍然是数字图书馆可用性评价的特征之一,有学者就指出界面有效性和可用性之间的区别模糊^[11],较有代表性的观点是 Fox E A 提出的数字图书馆可用性评价的要素包括信息呈现(representation)、构建(architecture)和用户界面等^[6];Buchanan 认为可用性包括有效性、效率、界面美观、易学、易导航、术语易理解等方面^[12];Norman 和 Draper 的研究提出,影响系统的属性包括界面、语言、工具按钮位置、工作负荷、灵活性、兼容性、通信及交互程度等^[13]。

以系统为中心的数字图书馆界面可用性评价是数字图书馆可用性研究的基础,至今仍是

该领域研究的重要内容之一。该流派在研究方法上主要借鉴人机交互领域的可用性评价方法,以系统为评价中心,具体包括:可用性原则检查(guideline reviews)、启发式评价、认知预排、正式可用性检查、可用性预排和启发式预排等以专家为评价人员的可用性检查方法。其中 Nielsen 于 1993 年提出的可用性检查方法(usability inspection)已成为数字图书馆可用性评价的指南^[9]。

基于人机交互领域的数字图书馆可用性研究以系统为中心,从界面的角度完善数字图书馆系统设计,以提高数字图书馆的效率和效用,但也存在一定的局限性,包括:评价指标根据国际标准或可用性专家的理解而设定,存在抽象化和缺乏针对性的弊病;评价主体以测试者或专家为主,用户参与程度不高,测试者或专家对于用户角色的替代会造成感知的偏差^[8];评价范围以界面为主,缺乏对影响人机交互的深层次功能与机制的探讨。

2.2 基于用户视角的数字图书馆可用性评价研究

20 世纪 80 年代后期,人机交互的研究逐渐向“以人为本”的方向发展,可用性的研究目标也随之发生变化:从早期研究如何使用户适应技术发展研究如何使技术适应用户的需求和能力^[14]。如果说以系统为中心的可用性研究关注用户以外的信息环境因素,以用户为中心的研究则探讨用户的心理、认知需求和偏好,及其对信息搜索和使用标准的影响^[15]。如 Norman 将用户为中心的系统定义为基于用户视角的设计,强调人而非技术。其论点指系统的设计和开发,尤其是界面都必须关注用户需求、感知、认知模型和信息处理结构,关注用户完成任务的情况,以此为基础开发和改善信息系统。必须考虑认知和行为等方面,包括信息查寻和使用过程^[13,16]。至今,以用户为中心的视角仍然是可用性评价研究的主流。该流派具有如下特点:①以用户为系统设计的中心,从满足用户的心理和行为出发发现可用性问题,既包括不同界面可用性特征对于用户的适应性,也包括不

同文化背景的用户所要求的可用性特征;②重视用户研究,借鉴动机心理学、认知心理学等理论研究不同类型、不同情境下用户的需求、行为和认知方式,从而改进系统设计;③强调用户参与,并贯穿于确定可用性标准、制定测试任务到实施测试的全过程^[8];④仍将与用户直接交互的界面作为可用性评价的主要范围。

以用户为中心的可用性理论应用到数字图书馆,形成了基于用户视角的数字图书馆可用性研究学派。该学派在人机交互领域关于界面和系统研究理论和方法的基础上,从用户心理的角度进行数字图书馆的可用性研究,关注数字图书馆系统信息呈现、系统构建和用户界面等方面对用户心理和信息行为的支持,强调用户类型、需求特征、信息行为等方面的完善可用性,注重用户对可用性设计和评价的参与。在重视用户的同时,关注数字图书馆的技术设计和信息组织,评价重点是系统的性能,如:查全率、查准率、相关性、响应时间等指标^[8]。如 Dillo 指出,数字图书馆领域可用性主要指用户在数字图书馆中找到所需信息的容易程度和有效性,并越来越关注用户^[17];Van House 认为要建立有效的数字图书馆,必须以用户实际工作经验和行为趋势作为数字图书馆设计的基础。用户研究应逐渐作为数字图书馆项目的一部分^[18];UCSB 的 Hill 等指出,面向特定群体的用户界面与简单呈现系统功能的界面不同,后者对于工程师来说很容易实现,而前者要求目标用户群的参与,必须在用户和工程人员之间进行协调^[19]。

随着数字图书馆可用性从以系统为中心到以用户为中心的转变,数字图书馆跨文化可用性问题也逐渐成为研究热点。作为全球信息系统的数字图书馆,其设计者、内容提供者和用户可能有不同的文化背景,这就需要解决不同文化背景的用户所面临界面的可用性和可理解性问题。如 Carol Smith 在认知理论和多元知识理论的基础上提出跨文化数字图书馆可用性评价框架^[20];Duncker 等认为对于颜色、格式、符号、表示和语言重要性的不同理解来源于用户不同的文化背景,处理不好会严重影响数字图书馆

的可用性和用户友好性;通过实证研究证明英国人和非英国人对于数字图书馆的界面颜色有不同的偏好,且具有国际背景的学生不希望将他们与英国同学区别对待^[21];Anita Komlodi 等设计跨文化可用性指南并对六所代表不同文化的不同国家的数字图书馆进行启发式评价,发现目前数字图书馆的跨文化可用性不理想。跨文化可用性问题的从人机交互领域的国际化界面研究中发展而来,借鉴文化研究和人类学研究的理念,形成系统的设计指南、设计和评价方法等,用以评价跨文化和国际化的用户界面^[22-23];Najko Jahn 从人类学的角度回顾数字图书馆的评价模型,在此基础上提出可用性评价模型,并通过实证研究证实信息专家和网络设计者往往关注不同的问题,而学生用户与研究人员之间的理解也存在很大分歧^[24]。

基于用户视角的数字图书馆可用性评价的方法大都以用户为评价主体,主要包括:受控实验、实验室条件下的正规可用性测试、实地测试等。如 Marchionini 等学者强调数字图书馆可用性评价必须植根于信息需求、特征和使用情景^[25];Hong Xie 提出了从用户角度设立的数字图书馆可用性评价的标准^[26]。

基于用户视角的数字图书馆可用性研究,从多方面改进了以系统为中心的研究,但仍存在一定的不足:①借鉴普通心理学的研究成果为数字图书馆的系统设计和可用性评价提供依据,但缺少针对数字图书馆环境和用户信息获取过程的心理和行为的专门分析;②缺少对数字图书馆特有的可用性问题的深入研究,因而未能深入发展数字图书馆专门的可用性理论;③研究范围以界面为主,并未探讨数字图书馆界面以外的可用性因素;④未能站在信息服务的立场上平衡用户与开发者或评价者之间对可用性理解存在的差异,协调涉众间的关系。

2.3 图书情报领域对数字图书馆可用性评价的研究

在人机交互领域以系统为中心可用性研究和以用户为中心的可用性研究等学派的基础上,图书情报学领域的学者立足数字图书馆信

息服务的实际,从图书情报理论角度研究数字图书馆的可用性问题,较为引人关注的特征包括四个方面:

(1)可用性研究中的用户视角与图书情报领域以用户为中心理念的融合。图书情报学的发展与可用性相似,同样经历了从以系统为中心的研究向以用户为中心的研究视角的转变。图书情报学研究视角的转变主要体现在情报检索系统从原型范式向认知范式的转变^[27],以及用户行为研究中从系统方法向认知方法的转移^[28]。这与可用性研究中从“使人适应系统”到“使系统适应人”的转变如出一辙。另一方面,图书情报领域以用户为中心的研究提倡“对于人类的全面理解,认为人类是有认知、情感和心理需求的,用户在一定文化、经济和政治环境下执行任务”^[29];以用户为中心的可用性研究的焦点逐渐转向交互过程中用户需求和计算机系统设计和功能对用户任务的支持问题上,因而可用性可理解为“产品能被具体用户使用,以有效、迅速和满意地达到特定目的的程度”^[4]。由此可见,前者关注用户使用系统时的效用和感受,后者则强调用户的内在因素与外部环境的结合。

数字图书馆要真正满足用户的信息需求,从理论、设计到实施都必须有众多学科知识支持和保障。在以用户为中心的理念基础上,图书情报学研究与可用性研究相互渗透和融合,从而推动基于图书情报领域理论和现状的数字图书馆可用性研究的发展。随着两学科用户视角的融合,数字图书馆系统的设计者更能理解信息用户的思想模型,结合信息服务的特点,开发出更有效用和更能贴近目标用户信息需求和信息行为的设计。越来越多的研究都关注以用户为中心的方法以及用户如何完成任务,而不只是关注用户对特定界面设计或系统特征的需求。

(2)数字图书馆可用性评价范围从人机交互领域关注的界面可用性扩展到更大范围。正如 Norman 和 Draper 指出,人机交互领域研究计算机系统与人之间的交互及其过程,影响系统的属性如界面、语言、工具和设备的适应性、工

作负荷、灵活性、兼容性、通讯和工作努力程度等都与交互直接相关^[13]；Hix 也指出可用性评价的对象应该是用户交互的组成要素而不是用户界面特征^[18]；Van House 认为数字图书馆的可用性主要依赖于内容、功能和用户界面三个方面^[30]；Lamb 提出可用性问题的应该扩展至界面可用性以外，包括内容可用性、组织可用性和组织间可用性等^[31]；Arms W Y 指出，数字图书馆可用性包括界面设计、功能设计、数据和元数据、计算机系统和网络等许多方面^[32-35]。

数字图书馆可用性评价范围的扩展，使数字图书馆可用性评价在关注数字图书馆界面的同时，将研究视角扩展至用户交互的组成要素、功能、信息组织和硬件设施等方面。其中，与用户交互的组成要素和信息组织两方面均是数字图书馆与其他信息系统可能存在差异的地方，因而对于数字图书馆评价范围的拓展，既是对于可用性应用范围和应用价值的拓展，也是可用性理论与数字图书馆实际相联系的重要结合点。

(3) 数字图书馆可用性评价与信息服务的特征结合。在数字图书馆可用性评价对象扩展的同时，有学者提出结合数字图书馆信息服务的实际，研究针对数字图书馆的可用性评价。如 Saracevic 提出数字图书馆的评价可以粗略分为用户、系统和界面等若干层次，同时提出数字图书馆评价的三组标准：传统图书馆标准（馆藏、信息、使用和标准等），传统信息检索标准（相关性、满意度和索引、搜索、输出属性）和传统人机交互或界面标准（可用性、功能性、失败、导航、浏览等）^[33-34]；Saracevic 的弟子 Judy Jeng 提出应建立适应数字图书馆特征的可用性评价体系，并综合各领域的研究成果，从实证的角度建立可用性评价模型，推动了数字图书馆可用性评价理论和实证研究的发展^[35]；Chowdhury 将数字图书馆可用性定义为信息服务提供信息的效率和效用^[36]；Sebastian Ryszard Kruk 提出了通过语义改进数字图书馆可用性的观点^[37]；Zhang Y 和 Judy J 更建立了 FRBR 元数据的评价框架，从而为元数据信息组织评价提供了理论基础^[38]。黄晓斌等也提出了数字图书馆可用性

评价应扩展到信息服务、信息传播等范围^[39]。

正如黄晓斌指出，目前数字图书馆可用性研究中未能充分结合数字图书馆特征开展，这也成为数字图书馆可用性研究发展的方向^[39]。数字图书馆除具有交互信息系统的特征外，还有信息服务和信息组织等图书情报领域的固有理论和方法基础，因而结合信息服务的特征发展数字图书馆可用性评价也是学科发展的内在要求。

(4) 从借鉴心理学领域以用户为中心的图书馆可用性评价研究，发展到与图书情报领域信息行为理论和模型结合起来研究。2002 年 Kyungye Kim 将数字图书馆可用性定义为数字图书馆支持用户各阶段信息查寻的能力，开启了以信息查寻理论为基础的数字图书馆可用性研究。Kyungye Kim 在人机交互领域的可用性分类框架基础上，提出了与用户信息查寻过程模型（ISP）对应的可用性分类框架，并通过此框架对可用性问题进行分类，但该模型和方法未接受进一步检验^[34]；此后，Sueli Mara Ferreira 和 Denise Nunes Pithan 认为 Kyungye Kim 的可用性分类框架理论和方法有助于从用户心理和行为的角度研究可用性问题，并整合人机交互和图书情报学领域对于可用性概念、方法等的研究成果，在 Carol Kuhlthau 模型和 Jakob Nielsen 可用性原则的基础上，对 InforHab 数字图书馆进行可用性分析。该研究结果表明了人机交互和图书情报领域结合的可能性，并试图通过构建融合模型推动理论的发展^[29]；此外，Makri S 以图书情报领域 Ellis 的信息查寻经典模型为基础，通过用户参与实验对电子资源进行可用性评价^[40-41]。

随着理论的融合，评价方法也有所创新，形成了数字图书馆可用性评价的信息行为方法和分类等可用性评价方法。Makri 等结合图书情报学理论，在可用性原有评价方法的基础上，提出信息行为方法^[40]。此外，分类方法评价可用性是对提纲（Guidelines）评价法的发展。如 Kim 指出提纲评价之外，还应通过如情景、频率、位置、服务、分类法或分类器等标准对可用性进行分类研究^[35]；Andre 指出可通过模型化方法对

可用性问题进行分类研究,但由于该方法的特殊性很多实践者没有时间或者资源深入分析^[31,42];France 等对 MRLAN 数字图书馆的查寻系统进行使用和可用性研究。该研究以具体的任务为例子,对可用性问题进行分类,通过采用词语协定(verbal protocol)和关键事件法(critical incident)进行若干可用性测试,以揭示可用性问题,该研究还揭示了可用性研究的价值^[43]。

2.4 数字图书馆可用性评价在我国的发展

尽管国外在 1993 年就开始有关数字图书馆可用性的专门研究,但相关研究在我国则出现较晚,直至 2000 年前后台湾地区才出现了数字图书馆可用性研究的论文,此后,学者们大都以人机交互领域界面可用性研究成果为基础,研究数字图书馆界面可用性和界面信息构建等问题,并认为可用性评价是评价数字图书馆界面的有效方法^[44-49]。

大陆地区在 2002 年才出现有关网络环境下图书馆可用性问题的研究^[50],到 2007 年后数字图书馆可用性研究才活跃起来,但研究内容相对分散,主要涉及一般性理论研究^[8,39,50-51],数字图书馆可用性研究综述^[3,47,52-53],界面及信息构建可用性研究^[54-55],其他专项研究,如虚拟参考服务的可用性^[56],基于情报学方法的数字图书馆可用性研究^[57],可用性指标等^[58]。

通过对国内外研究进行横向比较,我们发现:①我国数字图书馆可用性评价研究大都以界面可用性研究为主,尤其是很多研究都探讨信息构建理论在数字图书馆网站界面可用性中的应用;②大部分学者均能从数字图书馆的实际出发,结合人机交互可用性研究成果进行研究,将图书情报学的一些理论和方法融合到数字图书馆可用性评价中;③用户是数字图书馆可用性评价的中心,但未出现与用户心理行为模型结合的可用性评价研究;④可用性评价大都以图书馆网站为对象而不是针对数字图书馆进行,这可能与我国数字图书馆实践落后于国外有关;⑤研究方法上,国内的研究大都以问卷调查法或指标体系评分法为主,而正式可用性测试、发声思考、可用性检查、启发式评价等可

用性研究的专门方法使用较少,基于用户行为和任务的实证研究更为鲜见。

3 结论及后续研究建议

可用性研究作为一个跨学科的研究领域,在人类工程学人机交互领域研究基础上不断融合软件工程学、心理学、人类学、社会学、图书情报学等学科的理论和方法而发展。数字图书馆作为以为用户提供信息资源和服务为主要目的的交互式信息系统,满足用户需求和支撑用户执行任务无疑是其首要目标,因而数字图书馆可用性评价是数字图书馆理论和实践发展的内在需求和必然选择。

至今,国外数字图书馆可用性评价研究的发展按照历史和深度形成了三个层次,这三个层次逐级递进而非相互排斥,并随着理论、方法和实践的发展而相互补充和完善。国内对于数字图书馆可用性研究虽然落后于国外,但能借鉴国外研究的历史和视角,结合国内数字图书馆和用户的实际开展,从而推动数字图书馆可用性评价研究的发展。然而,无论是国外还是国内的研究,虽然已经直接或间接经历了三个层次的发展历程,但依然存在可以深化和拓展的空间,具体可关注如下方面:

(1)数字图书馆生命周期各阶段可用性问题研究。数字图书馆可用性评价研究的目的是发现可用性问题,通过各种手段提高系统可用性。目前大部分研究均关注已有数字图书馆的可用性评价问题,但可用性问题往往在数字图书馆生命周期的各个阶段有所反映,尤其是系统开发过程中的可用性评估研究,可为以用户为中心的设计提供理论指引和方法支持,在数字图书馆系统设计阶段就考虑系统可用性问题,可为数字图书馆生命周期各阶段以用户为中心的设计、建设和改良提供坚实的基础。因而,从理论的高度完善数字图书馆生命周期的可用性问题研究,可为数字图书馆可用性评价研究提供更广阔的思路。

(2)基于多学科理论的数字图书馆可用性评价研究。数字图书馆可用性评价研究是一个

跨学科的研究领域,在人类工程学人机交互领域研究的基础上需要融合软件工程学、心理学、人类学、社会学、图书情报学等学科的理论和方法。例如,随着数字图书馆服务区域的延伸和服务对象的扩大,很多数字图书馆都跨越了地区和文化的界限,有的走上了国际化的道路,因此必须重视文化差异的影响,应用文化理论和人类学方法探讨数字图书馆的可用性问题,探讨数字图书馆服务于不同文化用户的问题。

(3)定性和定量方法结合的数字图书馆可用性研究。在目前的数字图书馆可用性评价中,定性的方法如演绎法、归纳法与定量的方法如可用性测试法等结合得还不够紧密,在深度和广度上都需要加强。如自动可用性评价具有定量数据准确、原生态的测试情境、明显的时间优势、良好的性价比、多样化的评价样本等特点,但有关这方面的研究并不深入;又如把可用性评价与数据挖掘、市场调研信息结合起来,这种综合性的研究方法对可用性评价、用户研究和经营决策都很有好处,但有关方面的研究基本上没有展开。

(4)多情境下数字图书馆可用性评价的研究。以往的数字图书馆可用性评价大都是在有限样本数量、限定测试环境、规定测试任务的情况下进行,不可能全面真实地反映用户的感受和体验,随着移动通讯、泛在计算、远程测试技术的应用,未来的数字图书馆可用性评价应该更多地走出实验场所,与用户的使用情境紧密相连,重新思考特定情境下如卫星定位导航、自动语音识别、信息可视化等诸多因素对可用性造成的影响。

(5)数字图书馆可用性评价与知识管理。长期以来,数字图书馆可用性评价结果及其对数字图书馆开发的指导处于一种脱节的状态,表现为不关注评价结果的“可用性”,不重视评价结果的累积效应。数字图书馆可用性评价的过程也是知识管理的过程,因而可引入知识管理的理论,把可用性评价结果与软件开发、用户研究、市场调查、企业决策结合起来,使之成为数字图书馆企业知识管理系统的一个重要组成部分。

参考文献:

- [1] HCI and usability: History and concepts [OL]. [2011-06-29]. <http://courses.cs.vt.edu/~cs3724/spring2003carroll/lectureHandouts/1-SB-Doverview.pdf>.
- [2] Frank Spillers. Usability from WWII to the present: The historical origins of usability testing [OL]. [2011-06-29]. <http://www.usabilitytestingcentral.com/>.
- [3] 王建冬. 国外可用性研究进展述评[J]. 现代图书情报技术, 2009(9): 7-16. (Wang Jiandong. A literature review of progress in foreign usability research [J]. New Technology of Library and Information Service, 2009(9): 7-16.)
- [4] Wikipedia. ISO 9241 [OL]. [2011-04-27]. http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_9241#ISO_9241-11.
- [5] Jakob Nielsen. Usability 101: Introduction to usability [OL]. [2011-04-26]. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>.
- [6] Fox E A, Hix D, Nowell L T, et al. Users, user interfaces, and objects: Envision, a digital library [J]. Journal of the American Society for Information Science, 1993, 44(8): 480-491.
- [7] Borgman C L, Gilliland-Swetland A J, Leazer G H, et al. Evaluating digital libraries for teaching and learning in undergraduate education: A case study of the Alexandria Digital Earth Proto Type (AD-EPT) [J]. Library Trends, 2000, 49(2): 228-250.
- [8] 邱明辉, 黄晓斌. 数字图书馆可用性评价模式研究[J]. 国家图书馆学刊, 2010(3): 44-48. (Qiu Minghui, Huang Xiaobin. Patterns of usability evaluation of digital libraries [J]. Journal of the National Library of China, 2010(3): 44-48.)
- [9] Jakob Nielsen. Usability engineering [M]. New York: Morgan Kaufmann, 1993.
- [10] Hix D, Hartson H R. Developing user interfaces: Ensuring usability through product and process [M]. New York: John Wiley Press, 1993.
- [11] Sebastian Ryszard Kruk. Semantic digital libraries: Improving usability of information discovery with semantic and social services [M]. Berlin: Springer,

- 2010.
- [12] Buchanan S, Salako A. Evaluating the usability and usefulness of a digital library[J]. *Library Review*, 2009, 58(9).
- [13] Norman, Donald A, Draper, Stephen W. User-centered-system design; New perspectives on Human-computer interaction [M]. New Jersey: CRC Press, 1986.
- [14] Borgman C. From Gutenberg to global information infrastructure; Access to information in the Networked World[M]. New York: ACM press, 2000.
- [15] Choo C W. The knowing organization[M]. Oxford, UK: Oxford university press, 1998.
- [16] Brenda Dervin, Michael S. Nilan. Information needs and uses[J]. *Annual Review of Information Science and Technology*, 1986, 21: 3 - 33.
- [17] Dillion A. Designing usable electronic text; Ergonomic aspects of human information usage [M]. Bristol: Taylor and Francis, 1994.
- [18] Hix D. Usability evaluation: How does it relate to software engineering? [M]// Anzai Y, Ogawa K, Mori H. *Symbiosis of Human Artefact*, Volume 20B. Amsterdam: Elsevier Science B V, 1995: 355 - 360.
- [19] Saracevic T. Digital library evaluation; Toward an evolution of concepts[J]. *Library Trends*, 2000, 49(2): 350 - 369.
- [20] Carol Smith. Multiple cultures, multiple intelligences: Applying cognitive theory to usability of digital libraries[J]. *Libri*, 2006, 56: 227 - 238.
- [21] Elke Duncker, Yin Leng Theng, Norlisa Mohd-Nasir. Cultural usability in digital libraries[J]. *Bulletin of the American Society for Information Science*, 2000: 21 - 22.
- [22] Anita Komlodi, Nadia Caidi, Kristin Wheeler. Cross-Cultural usability of digital libraries [G]// ICADL, 2004: 584 - 593.
- [23] Nadia Caidi, Anita Komlodi. Digital libraries across cultures: Design and usability issues [G]// JCDL'03, 2003: 62 - 64.
- [24] Najko Jahn. Theme article anthropological motivated usability evaluation; An exploration of IREON-international relations and area studies gateway [J]. *Library Hi Tech*, 2008, 26(4): 606 - 621.
- [25] Marchionini G, Wildemuth B M, Geisher G. The open video digital library[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2006, 57(12): 1629 - 1643.
- [26] Xie Hong. User's evaluation of digital libraries (DLs): Their uses, their criteria, and their assessment [J]. *Information Processing and Management*, 2008, 44(3): 1346 - 1373.
- [27] 《图书情报工作》杂志社. 情报学研究 with 情报工作进展 [M], 北京: 海洋出版社, 2011: 98, 106. (Magazine office of *Library and information service*. Development of researches on information science and information service [M], Beijing: Ocean press, 2011: 98, 106.)
- [28] 迪莉娅. 西方信息行为认知方法研究 [J]. *中国图书馆学报*, 2011, 37(2): 97 - 104. (Di Liya. Studies on cognitive approach to information behaviour in western countries [J]. *Journal of Library Science in China*, 2011, 37(2): 97 - 104.)
- [29] Sueli Mara Ferreira, Denise Nunes Pithan. Usability of digital libraries: A study based on the areas of information science and human-computer-interaction [G]// World library and information congress: 71th IFLA general conference and council, 2005.
- [30] Van House N A, Butler M H, Ogle V, et al. User-centred iterative design for digital libraries [J]. [2011 - 05 - 04]. D-Lib magazine, 1996. <http://www.dlib.org/dlib/february96/02vanhouse.html>.
- [31] Lamb R. Using online resources: Reaching for the stars [G]// F M Shipman, R Furuta, D M Levy, *Digital libraries '95*. Austin, TX: Department of computer sciences, Texas A&M university: 137 - 146.
- [32] Arms, William Y. Digital libraries [M]. Cambridge: MIT press, 2000.
- [33] Saracevic T. Digital library evaluation; Toward an evolution of concepts [J]. *Library Trends*, 2000, 49(2): 350 - 369.
- [34] Kyunghye Kim. A model of digital library information seeking process (DLISP MODEL) as a frame for classifying usability problems [D]. New Jersey, US: The State University of New Jersey,

2002.

- [35] Judy Jeng. What is usability in the context of the digital library and how can it be measure?[J]. *Information Technology and Libraries*, 2005 (6): 47 - 56.
- [36] Sudatta Chowdhury, Monica Landoni, Forbes Gibb. Usability and impact of digital libraries: A review[J]. *Online Information Reviews*, 2006, 30 (6): 656 - 680.
- [37] Sebastian Ryszard Kruk. Semantic digital libraries: Improving usability of information discovery with semantic and social services[M]. Lulu Publishers, 2010.
- [38] Ying Zhang, Judy Jeng, Yuelin Li. IFLA FRBR as user-centered metadata evaluation framework for moving image collections [OL]. [2011 - 05 - 04]. http://comminfo.rutgers.edu/~miceval/progress/assist04_poster.doc.
- [39] 黄晓斌. 数字图书馆可用性评价应关注的几个问题[J]. *国家图书馆学报*, 2010(3): 39 - 43. (Huang Xiaobin. Some issues concerning the usability evaluation of digital libraries[J]. *Journal of the national library of China*, 2010(3): 39 - 43.)
- [40] Stephann Makri, Ann Blandford, Anna L Cox. Using information behaviors to evaluate the functionality and usability of electronic resources: From Ellis's model to evaluation[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2008, 59(14): 2244 - 2267.
- [41] Stephann Makri, Ann Blandford, Anna L Cox. Investigating the information-seeking behaviour of academic lawyers: From Ellis's model to design[J]. *Information Processing and Management*, 2008, 44 (2): 613 - 634.
- [42] Andre T S. Determining the effectiveness of usability problem inspector: A theory-based model and tool for finding usability problems [D]. Unpublished Ph. D. dissertation. Virginia Polytechnic institute and state university, VA.
- [43] France R K, Nowell L T, Fox E A, et al. Use and usability in a digital library search system[J/OL]. *Digital Libraries*, 1999. [2011 - 05 - 04]. <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/9902/9902013.pdf>.
- [44] 林妙桦. 数位典藏系统入口网站界面可用性评估模式之探讨[J]. *大学图书馆*, 2006, 10(2): 160 - 182. (Lin Miaohua. Investigation the usability evaluation of interface for digital archives system[J]. *University Library Journal*, 2006, 10 (2): 160 - 182.)
- [45] 柯连田, 管幸生. 成大数位图书馆使用者介面之使用性评估[G]//“中华民国”设计学会第五届设计学术研究成果研讨论文集. 台湾云林县斗六市: “中华民国”设计学会, 2000. (Ke Liantian, Guan Xingsheng. Usability evaluation of interface for digital library of National Cheng Kung University[G]//Symposium on the 5th CID Annual Design Conference. Taiwan: CID, 2000.)
- [46] 管幸生, 汪加丽. 成功大学图书馆电子资源检索介面使用性评估[J]. “国立”成功大学图书馆馆刊, 2002(9): 12 - 32. (Guan Xingsheng, Wang Jiali. Usability evaluation of interface for electronic resources of National Cheng Kung University[J]. *NCKU Library Journal*, 2002(9): 12 - 32.)
- [47] 萧佳祥. 大学图书馆网站使用者介面设计之评估研究[D]. 台湾: “国立”中兴大学图书资讯学研究所, 2003. (Xiao Jiaxiang. The evaluation of the user interface design for university library websites[D]. Taiwan: Graduate institute of library and information science, National Chung Hsing University, 2003.)
- [48] 蔡维君. 大学图书馆网站好用性评估: 以台湾大学图书馆网站为例[D]. 台湾: “国立”台湾大学图书资讯学研究, 2005. (Weichun Tsai. Usability test of university library websites: A case study of National Taiwan University library website [D]. Taiwan: Department and Graduate institute of library and information science, National Taiwan University, 2005.)
- [49] 蓝素华. 大学图书馆网站资讯架构可用性之研究——以“国立”台湾大学图书馆网站为例 [D]. 台湾: “国立”台湾大学图书资讯学研究所, 2000. (Lan Suhua. The study of usability of information architecture of the university library's web site—A case study of the National Taiwan University web site [D]. Taiwan: Department and Graduate institute of library and information science, National Taiwan University, 2000.)

- [50] 黄晓斌,邱明辉. 数字图书馆的可用性研究[J]. 图书馆学研究,2002(4):11-13. (Huang Xiaobin,Qiu Minghui. Studies on usability of digital libraries[J]. Researches in Library Science, 2002(4):11-13.)
- [51] 张凌,刘延,孙玮. 数字图书馆系统的可用性[J]. 中华医学图书情报杂志,2004,13(6):13-14. (Zhang Ling,Liu Yan,Sun Wei. Availability of digital library systems[J]. Chinese Journal of Medical Library,2004,13(6):13-14.)
- [52] 马翠嫦. 国外数字图书馆可用性评价研究综述[J]. 现代图书情报技术,2007(2):1-6. (Ma Cuichang. Summary of usability evaluation of digital libraries abroad[J]. New Technology of Library and Information Service,2007(2):1-6.)
- [53] 张发秋. 数字图书馆可用性评价方法研究[J]. 图书馆学研究,2007(4):13-15. (Zhang Jiqiu. Usability evaluation method research in digital library[J]. Researches in Library Science, 2007(4):13-15.)
- [54] 孙茜. 图书馆网站的可用性设计[J]. 图书馆建设,2006(1):94-95. (Sun Qian. The usability design of library web site[J]. Library Development,2006(1):94-95.)
- [55] 赵宇翔. 公共图书馆网站信息构建可用性评价研究[J]. 现代图书情报技术,2007(3):60-64. (Zhao Yuxiang. Study of evaluation on information architecture usability for public library website[J]. New Technology of Library and Information Service,2007(3):60-64.)
- [56] 庞蓓. 高校虚拟参考服务的用户可用性评估[J]. 大学图书馆学报,2003(6):33-37. (Pang Bei. An evaluation of usability of virtual reference services in academic libraries[J]. Journal of Academic Libraries,2003(6):33-37.)
- [57] 黄晓斌,邱明辉. 日志分析法在数字图书馆可用性评价中的应用[J]. 情报理论与实践,2011,34(3):62-65,81. (Huang Xiaobin,Qiu Minghui. Application of server log analysis method in usability evaluation of digital library[J]. Information Studies:Theory and Application,2011,34(3):62-65,81.)
- [58] 朱江,余敏. 数字图书馆网站的可用性框架研究[J]. 情报理论与实践,2009,32(6):114-121. (Zhu Jiang,Yu Min. Studies on usability framework of digital library websites[J]. Information Studies:Theory and Application,2009,32(6):114-121.)
- 马翠嫦** 中山大学图书馆馆员,中山大学资讯管理学院博士研究生。通讯地址:广州市新港西路135号中山大学图书馆。邮编:510275。
- 邱明辉** 中山大学资讯管理学院博士研究生。通讯地址同上。邮编:510006。
- 曹树金** 中山大学资讯管理学院院长,教授,博士生导师。通讯地址同上。
- (收稿日期:2011-07-04;修回日期:2011-08-12)