

朱复成 韩宁 胡佩云

数字图书馆:馆藏、管理及服务

摘要 从传统图书馆在电子信息环境中,其功能延伸和扩展的角度界定数字图书馆。讨论了数字图书馆馆藏、管理和 Service 方面的研究进展,以及数字图书馆建设中值得考虑的问题。参考文献 23。

关键词 数字图书馆 数字化馆藏 管理 服务
分类号 G250.76

ABSTRACT In this paper, the authors define digital library from the viewpoint of function extension of traditional library in the electronic information environment, and discuss collections, management and services of digital library. Then, they analyze some problems to be considered in the development of digital library. 23 refs.

KEY WORDS Digital library. Digitized collection. Management. Service.
CLASS NUMBER G250.76

既然数字图书馆是在传统图书馆应用新的电子信息技术后发展起来的,因此把数字图书馆定义为传统图书馆在电子信息社会中逻辑延伸和扩展部分是比较简洁明晰和自然的^[1]。下面就根据对数字图书馆的这一理解来讨论它的馆藏、管理和 Service 方面的研究进展和建设中值得考虑的问题。

1 馆藏

从理论上讲数字图书馆的馆藏不应受到类型限制,但实际上不同馆藏在进行数字化复制并有效地提供给用户的过程中都存在不同程度的困难。权威性、替代品制作、格式、知识产权、获取和维护费用对所有类型馆藏都是共同的问题,各类馆藏又有各自的特殊问题。

1.1 馆藏类型

多数数字图书馆提供文本文献的数字化复制品,常用光学字符识别(OCR)技术对文本进行扫描来制作数码(如 ASC 码、单代码)版本。数码版本的优点是便于字符串和更精巧的检索以及语言模式对比分析。手稿具有独有的手迹价值,但难以进行字符识别。印刷文献中的图像一般扫描成位映像。文本文献的 OCR 精度和手稿的扫描分辨率受成本制约。高分辨率的位映像在校存和传送时也很费钱。巨大

馆藏需要单独的管理系统来协调 ASC 码/单代码和位映像文档的检索与显示。某些情况下,文本需要用标准通用标记语言(SGML)人工地进行标识。所选用的文本版本特别对翻译作品经常是一个有争论的问题。像书目记录、摘要、关键词、索引或词语索引等替代品如何产生(自动地、手工地)及如何显示,各数字图书馆也不一样。

专门化数字图书馆提供诸如图像、统计资料、录音带或无声电影等单一媒体的数字化复制品。对于这些馆藏来说,决定用何种格式也是一个难题。美国国会图书馆当前提供多种格式来容纳人们可能用来查索它的馆藏的各种平台和软件。每一幅图像必须有多个文档加以存贮、维护并链接到索引和目录中去。类似的冗余对数字化音响、电影或录像在当前还是必要的。另一个需要作出决定的问题是采用什么分辨率。

非文本馆藏的索引问题更多。多数数字图书馆依靠解说词或标题来检索,而这些文字款目本身又存储在不同文档里。创制和使用非文本馆藏的新替代品是数字图书馆研究的一个活跃领域。关于非文本馆藏的权威性也常使人烦恼。为区分真伪,数字水印和信息隐蔽技术已研制出来,并商业化了。

用户对数字图书馆的大部分兴趣主要源自交互式多媒体馆藏。虽然视频编程是多媒体馆藏显而易

见的种类,但在数字环境下还可能有为了工作和娱乐目的的动画文本、超媒体语言资料库、应求电视、合作脚本(多用户网络游戏),而且这些动态的数字化事物将成为数字图书馆的组成部分。新的创造与表达实际上已日趋数字化。计算机仿真、娱乐和虚拟世界已成为数字图书馆的收藏对象。互动式多媒体超越多种媒体结合向人们提供在多次迭代式的互动过程中作出决策的控制机制。数字图书馆可提供标准化的入口点,而让用户自己处理细节。交互式媒体可以标引得更细,如标引到词和电视画面,但这对寻找信息的用户来说实际上是否有用,目前尚无定论。但肯定地说,新型替代品例如文献矢量、彩色直方图对检索系统很有用,并且文字小结、关键帧电视精选对用户浏览也很有用。

数字图书馆必须制作元数据以供用户使用。不仅在元数据标准化以保证数字图书馆间可以互动操作方面,数字图书馆员确实遇到了困难,而且元数据的范围和特色方面问题也不少。有些情况下,仅元数据是数字化的,用户通过光标指针进行检索,为了获取原始信息还必须首先获取有形馆藏或通过另外的收费系统。这样的图书馆更可能是参考服务机构而不是数字图书馆。在有形图书馆中,卡片目录或联机公共访问目录与书架上的文献在物理上区分非常清楚。这些物理区分在电子环境中不再存在,因为任何东西都是显示在同一屏幕上。这样,元数据和原始数据的界限也模糊不清。

元数据主要用在检索馆藏的中间步骤,但创制者和数字图书馆员正在创制馆藏的新型替代品,使用户能快速预览和浏览其内容。在制作数字化馆藏的替代品方面遇到了巨大挑战。目前多数检索是通过词语——标题、说明词、人工描述、机器自动抽取的关键词等进行。虽然在创造非文字的替代品上,诸如图像的颜色、形状特征和录音的讲话人识别等方面,作了巨大的努力,但当许多内容根本不加以贮存而且有更多的内容按用户的要求在匆忙中进行创制时,元数据问题变得更困难。当更多的数字图书馆支持更精细的用户概要特征或用户智能代理(软件)时,定制、原始的文献将会从图书馆的“可能馆藏”中提供给用户。除了用于建立备忘录记事本以便在以后回答咨询问题时作参考或创制热门话题路径查找器外,有形图书馆一般不再保存和标引咨询活动的结果。描绘什么馆藏是可能的而不是什么馆藏是存在的这一特性是数字图书馆面临的更大挑战。

1.2 馆藏管理

1.2.1 选择与采集

数字化馆藏选择面临成本和质量两方面的挑战。考虑成本首先要考虑知识产权,而且数字化和维护所需的费用也要考虑进去。第2个挑战是采购前要考虑质量问题。现在网上发布了不少畅销书名单以及根据访问者评价的统计向用户提供信息资源合作评定服务,但究竟哪一种评定是权威的呢?合作评定服务和更好的通讯设施虽然使图书馆员和用户对他们所选东西的质量有可能作出更好判断,但总的来说,这仍然是件复杂而困难的事情。

对已数字化的文献,只要格式规定好,传输十分方便。如果订的是有形文献,则必须进行数字化。用于文字和图像数字化的扫描器的质量根据输出分辨率、扫描速度、扫描对象的价值和状况的不同而不同。因为对于脆弱的珍贵文献和对于技术报告的扫描处理必须是有区别的,扫描100幅与扫描100万幅图像更不可同日而语。除了上述工程方面考虑之外,数字化过程中还必须就下列问题作出决策:采用什么分辨率、什么格式?在OCR及其后的校对中用什么文本?如何链接同一馆藏的多媒体不同表达方式(声、光、文字)?化学联机检索试验项目很好说明了数字化和用户存取方面的复杂性。该项目对已出版的化学资料,系统地应用了不同数字化方案,然后进行了多用户研究^[2]。

1.2.2 标引、储存和存取

内容选定后,必须以便于有效检索的方式加到馆藏中去。标引、储存和存取是数字图书馆研究开发最活跃的领域。数字图书馆建设给自动标引研究带来新的活力。许多情况下,文本资料的标引是采用向量空间或概率信息检索模型来进行的。该模型根据除了少数通用词以外的全部词汇的权重值来进行检索,这样,分类系统本身则由作为标引副产品的资料经验地加以确定。应用该方法最成功的例子是THOMAS查讯系统^[3],许多数字图书馆计划(包括美国国会图书馆)用它作为搜索引擎。这些方法与用人工方式把文献分到以受控词汇表示人为构建的有限概念类别中的传统方法形成明显对照。其他的一些自动方法隶属于数学抽象概念分类,例如潜在语义学标引法把文献分到由术语矢量文献奇异矢量组成的“概念”下^[4]。几种基于WWW的服务系统采用了由人工创制的分类系统,再使用自动技术对文献进行分类标引

的混合方法。也许最雄心勃勃的要数 Schatz 等,他们使用了超级计算机来标引科学和工程文献。此外,当数字图书馆向全球化发展时,多种语言文献、不同语言文献和文献的多种语言版本将同时供用户查索,研究人员正在用现有的文本检索技术来解决跨语种检索问题^[5]。

目前用于图像、录像、录音及其他非文本文献检索的系统多半都依靠标题、作者或主题标目等文字条目。数字图书馆已激发了很多研究人员发明不依赖文字表述的索引方法的研究兴趣。其中一个分支是改造文本检索中的统计方法使之适合于用特征矢量来表征文献特点,如颜色和亮度。研究人员已开始了机器人和信号处理技术的研究,用于自动抽取文献中可用于检索的独特属性,如形状、光流量和基音周期或字符间距等。在图像处理 and 创制以检索为目的的文献数字化替代品中,图像分割是个主要难题。各种特征分析技术已用于图像识别,为查询提供基础。这些技术包括边缘和拐角的检测、前景和背景分离^[6]、纹理分析^[7]和颜色^[8]等。与运动图像的光流量测量相结合进一步增强了这些特征分析的功能。卡纳基—梅隆大学的信息媒体数字图书馆计划已用了这些方法来进行录像检索和浏览^[9]。更多的动态事物(虚拟会议预印本、活跃的网络)加盟到数字图书馆以后,标引工作会遇到新的挑战。这些事物的时间性质也需要标引,如需要考虑随时间变化如何来标引人的一生经历的问题。

电子形式馆藏的好处是双重的。首先,多重指示符在经济上是很容易做到的。不像在物理系统中,每一馆藏只有几个目录卡,在电子系统中它可以有多达数十甚至数百个索引条目或许多不同层次的表达。多重和不同的索引对构建新颖和灵活的存取界面是最重要的。其次,与必须单独存放在某特定空间的有形馆藏不同,同一电子馆藏可以存放在许多不同地点,从而使概念和馆藏之间的多重逻辑关系可以在电子环境的检索和浏览中得到充分利用。

虽然新媒体使存贮决策和花费复杂化,存贮主要是技术性要求。当资料以连续而不是以离散形式投送时,需要另外不同的技术。连续作业的驱动器和数据库管理软件与最适用于数据突发的驱动器有着不同的工程要求。现在大型数字存贮库采用多层次的海量存贮媒体并用机械机器人技术进行定位。各超级计算机中心用磁带自动机在数万亿字节资料中实现快速存取。像今天图书馆应用移动书架和复杂传

输系统来传送有形资料一样,将来数字图书馆也必然要采用这些技术。

1. 2. 3 维护

数字图书馆可省去由建筑物和书的损耗而引起的开支,但仍需相当大的维护费用,其中包括某些在电子环境中特有的花费。系统软件硬件升级要花钱。新设备,改进或改换网络解决方案以及软件升级都需要有优秀技术人员。档案专家早就担心数字媒体的耐久性。数字图书馆员必须周期性地复制馆藏,并对不同类型媒体和播放装置的更新作出计划。这些都相当于传统维护所要求的,但由于要用到涉及许多迅速变化的工业技术专长,因而往往是很昂贵的。

数字馆藏会变化。一篇数字化文献由于容易改变,可能有很多版本。维护必不可少的文献,要求对版本进行良好管理,这包括更新和抹掉到这些版本的链接。除了版本控制,数字图书馆员还必须处理索引和文件格式的多重性。当性质截然不同的文献之间建立超文本链接时,链接管理往往是问题最多的。比如,要求所有链接指向网址的主页对数据库的链接管理是有益的,但对希望直接找到有关信息的用户却是无助的。

在创制数字图书馆员用的成套工具方面,人们也积累了相当多的经验。这些工具功能可能包括选择、购买、标引、维护数字馆藏等。例如查看目录结构、格式转换、检查屏幕布局一致性、快速查看馆藏、资料加密等图书馆建设工具;在多种平台上检验界面用的界面模拟系统;产权、文件命名史、链接和元数据定义等数据库工具;以及自动检查链接、自动交易事务记录分析、维护安全、版本升级和备份系统等维护工具。虽然这些工具中的许多目前已经有了,开发人员必将进一步研制相关工具,并用经得起数字图书馆最广泛可能设置检验的公共界面把它们联结在一起。

对原有图书馆来说,与管理馆藏有关的决策是把多少资源从现有业务中分离出来以及对有形的和数字化的收藏和服务,设置多大冗余的问题。对仅有数字化馆藏的数字图书馆来说,决策的中心是资源获取。

2 服务

数字技术提供了根本改变图书馆的用户对象、开放时间,以及所提供的服务类型的可能性,图书馆既可扩大现有的服务又可增强服务功能。提供数字化馆藏和服务的图书馆必须根据新的能力和用户需求

重新制定自己的服务方针。

2.1 用户

在一定网络性能条件下,图书馆必须决定是否超越传统的时空限制扩大用户数量。用户在任何时候都可以访问数字化馆藏,但人工服务工作仍要限于当地工作时间内。公共图书馆必须认真考虑并决定是服务于世界范围社团还是限于当地公众。像通过受限制的内部网提供访问的公司那样,公共馆当前可选择通过密码访问的方法维持为当地社区用户服务的方针。国家图书馆在切实地为其宗旨规定的全体大众服务以及扩展它的服务方针方面更能充分发挥数字化技术的作用。

2.2 服务的类型和质量

比之谁可以使用数字图书馆资源更困难的决策是以数字化方式提供什么类型的服务。图书馆提供不同类型的参考和咨询服务、指导服务、增值服务和智力开发服务。尽管数字图书馆的研究和开发主要受馆藏数字化所驱动,但因特网上用得最多的仍然是电子邮件与闲聊室。人们希望交流与合作。因此,以在信息丰富的环境中把人们联系起来作为服务策略的图书馆将最可能获得成功。

按照不同的资源配置,图书馆以不同质量水平提供服务。图书馆应在参考馆员在咨询问题上可以花多少时间、用什么方式(当面的、文字的、电话的、电传的、电子邮件的等)请求,以及提供什么样特殊类型服务等3个方面制定具体服务方针。数字技术在为图书馆提供新的服务能力的同时,也带来了用户的更大的服务期望。数字图书馆要不断修改服务方针,以适应服务对象不断改变的期望。

2.3 检索服务

最基本的访问服务是馆藏查索。对数字化馆藏的要求是目录应与馆藏本身无缝连接,以便远处用户也能找到并显示书目信息和原始信息本身。这一要求向图书馆员提出了几方面挑战。在丰富馆藏中区分元数据与原始数据不再是无足轻重的了。在均一馆藏情况下,有可能定义一个基本信息单元,但在包括查找辅助程序、手稿位图、图像和超文本等在内的非均匀馆藏情况下就存在诸多问题。第一是要摘取和提供多层次表达,其次向用户提供控制机制,实现从高层面替代品到具体对象的转移^[10]。这是个人与

系统的界面问题。提供给用户的控制机制取决于馆藏本身具有的表达层次。

常用的检索机制是查询行和查询表。信息检索研究界和联机服务业中建立在查询基础上的检索已有相当丰富的历史,而这种检索正是数字图书馆的基础。万维网结构体系的无状态性大大限制了早期许多万维网基的数字图书馆检索机制,但是服务器端、客户机端的超高速缓冲存储器以及Java语言的发展有可能使之具有相关反馈和用户概要特征等可以改进查索能力的机制。这些进展和不断增长的网基设计经验已可以支持如近似匹配和范围限制等更精巧的检索。对检索机制最迫切的需求之一是用户对检索结果有更大的控制权;多数情况下也许是向用户提供具有某种选择的简单列表。

互动环境使设计人员接受了用户的“浏览是一种正当合法的信息检索策略”这样一种观点^[11]。这一点在诸如超文本环境下更引人注目,因此许多数字图书馆访问界面具有建立在某种高水平等级分类基础上的导航机制,使用户在选择类目过程中逐步细化直到特定信息目标。很显然,实用的图书馆将提供允许用户根据他特有的经验和需求既可采用选择又可采用查询策略的混合解决方案。

虽然查询表和选择基础上的导航在数字图书馆中是默认的访问机制,但仍有许多新颖界面使用户可以操纵馆藏的显示。Shneiderman的动态查询界面允许用户使用直接操作工具如游标来查询馆藏,并直接看到查询结果^[12]。Fox等已为计算机科学文献的数字图书馆开发了一种可视界面,它使用户可以得到以一系列图符表示的检索结果^[13]。Hearst把检索的聚类技术和结果可视化融合在一起帮助用户寻找和探索数字馆藏^[14]。Lin创造了语义图,用来描绘高维概念空间的二维图形^[15]。图区大小与概念重要性成比例,图区并置表示概念之间相似。Korfhage已开发了几种不同界面用图形来表示在概念空间中用户的兴趣点^[16]。某些系统提供了调焦机制,用户可方便地收缩和扩大信息空间。Bederson的Pad++系统可以连续调焦,这对等时线、分级结构和映像等图形馆藏是非常有效的^[17]。Marchionini等在教育资源数字图书馆中将动态查询界面风格与影视预览技术结合起来^[18]。

数字图书馆将从中获益,向用户提供更实用且功能更强大的界面来控制屏幕后复杂的计算工具。信息媒体向用户提供界面工具,在背景中用先进的图形

识别系统来进行搜索和浏览^[19]。

2.4 咨询与问题解答服务

数字图书馆有 5 种方式提供咨询服务。

最基本的是高频问题(FAQ)服务。该服务预先估计共同的问题并提供固定解答。这在解答新用户遇到的有关系统问题方面特别适用。在更精细的形式中,数字图书馆员为用户创制了专题电子路径搜索器。这些路径搜索器和特别馆藏形成了图书馆虚拟入口点的特色。

第 2 种解决方案充分发挥了用户与馆员或主题专家之间异步交流的优点。电子邮件请求使用户可以更方便地获得咨询服务,并进一步促进了在用户和馆员都方便的时间进行多重对话。虽然技术发展使数字图书馆员为用户服务变得更方便,但这些解决方案仍需要相当多的人力。况且,数字化帮助的实施往往会使用户请求数量增加,期望更高。

第 3 种解决方案将自动的和人力的服务结合起来。如果 FAQ 服务不适于解决用户的问题,则请求可传送到合适的自动化服务系统或专家手中。比如, Answer Garden 等服务系统不仅让问题在进来时先经过 FAQ 表单,而且能自动地排出新的请求和人工解答加到 FAQ 表单中去。这样的系统已具有共享问题和答案的优点^[20,21]。对于咨询问题可能会找到许多同时具有人工和机器长处的混合解决方案。

第 4 种解决方案是与由技术支持的馆员或主题专家的实时对话。软件客户服务热线和目录订购中心借助数据库和电话管理软件来加快他们的工作,数字图书馆也将充分利用这些工具向用户提供人工咨询服务。在请求系统帮助情形下,故障跟踪软件工具为馆员提供了开展远程咨询服务的新可能性。这些软件可使应答者复制远处用户屏幕上的东西,或者在内部网环境下实际上可允许信息专家接管需排除故障的远程机器。因特网闲聊或影视链接对特种参考咨询可能是很有效的,但也是很昂贵的,因为需要双方人员同时关注。因此,它们应首先用于公司数字图书馆和公共的收费服务中。

最雄心勃勃的解决方案是创制代理软件或智能代理。它考虑了用户问题的来龙去脉,像代理人一样地行动。苹果公司的知识导航者电视图像是这种代理的典型例子。对自动化咨询服务来说,对自然语言的理解(NLU)是必需但仍是不充分的,因为咨询馆员常常还需要帮助人们来澄清和表达清楚他们的信息

需求。由于 NLU 问题本身是难以置信地复杂,我们可以指望通过协调人与机器,并找到解答咨询请求的人力和资源的最佳配置而取得进展。

2.5 信息筛选和选择性传播

信息选择性传播或定题情报服务对专业图书馆尤其重要。用户设立自己感兴趣的查询问题(概要特征)。当图书馆员知道新资料到达或新资料加入到馆藏中以后,把这些资料与查询问题进行对照,相关的数据项就传送给用户。筛选服务对新闻线、因特网新闻和广播媒体文摘编制特别有用。在某些情况下,筛选服务通过编制原始信息的摘要向用户提供增值服务(如对常设问题的答案、跨文献的超链接线索),而检索服务典型地只提供可能包含原始信息的文献。

信息筛选的有意义的延伸是利用数字图书馆固有的连接性能来进行合作筛选。在筛选中用户对馆藏信息进行评定,这些评价又为广大社区人们所共享。因此,热门的内容就很容易找到,人们就能通过相似的概要特征找到别人已发现很有用的信息^[22,23]。虽然个人概要涉及到一些个人隐私问题,合作筛选带来的好处使它图书馆的重要性与日俱增。最终必然要求有专门的图书馆服务来管理大量的概要特征。这样的概要特征管理系统不仅能通过巧妙地利用丰富的概要特征使性能优化,而且也能向研究群体行为的社会学家和历史学家提供人口参数。数字图书馆也可以在帮助用户建立和维护概要特征方面提供服务。

2.6 指导

Marchionini 指出,数字图书馆将把正规、非正规和职业学习过程更紧密地综合在一起。数字图书馆提供了打破学校围墙的新机遇,使人们无论在哪里、无论什么时间想学习都可以学习。数字图书馆可以设法向教师和学生提供他们所需要的多媒体资源。当更多的高质量材料数字化以及教师、学生和图书馆员创制了想得周到的链接以及路径搜索程序以后,这些资源将持续推动教师指导的学习和自学。在这样的数字图书馆中,所有参与者都既是学生又是老师。除了提供丰富的学习内容,馆员还帮助用户获取寻找信息的技巧,这在信息社会中变得更为重要。许多学校图书馆媒体专家和公共图书馆员在信息知识课程方面进行合作。数字图书馆有潜力支持合作性远程学习,并在帮助参与者准确提出问题、寻找相关材料

以及解释和应用信息等方面提供中介服务。这些中介活动必然要求有计算机工具辅助的新型人力服务来承担。在这种环境中工作的促进者自身也将是学习者,他们既是图书馆员,又是老师,也是辩论的仲裁员。

参考文献

- 1 朱复成. Digital Library 的涵义及有关问题. 图书情报工作, 2000(3) :20~22
- 2 R. Entlich et al. Testing a Digital Library: user Response to the CORE Project. Libr. Hi Tech, 1996, 14(4) :99~118
- 3 B. Croft et al. Providing Government Information on the Internet: Experiences with THOMAS. in Proceedings of the Digital Libraries Conference DL '95, Austin, TX, 1995, June 10~12:19~24
- 4 S. Deerweiser et al. Indexing by Latent Semantic Analysis. JASIS, 1990, 41(6) :391~407
- 5 P. Sheridan et al. Experiments in multilingual Information Retrieval Using the SPIDER System. Proceedings of ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, Zurich, Switzerland, 1996:58~65
- 6 A. Rosenfeld et al. Thresholding Using Relaxation. IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell., 1991, PAMI- 3:598~606
- 7 A. Jain et al. Object Detection Using Gabor Filters. Pat. Recog. 1997, 30(2) :295~309
- 8 A. K. Jain and A. Vailaya. Image Retrieval Using Color and Shape. Pat. Recog., 1996, 29(8) :1233~1244
- 9, 19 H. Wactlar et al. Intelligent Access to Digital Video: Informedia Project. Computer, 1996, May:46~52
- 10, 11 G. Marchionini. Information Seeking in Electronic Environments. Cambridge University Press, New York, 1995
- 12 B. Shneiderman. Dynamic Queries for Visual Information

- Seeking. IEEE Software, 1994:70~77
- 13 E. Fox et al. Users, User Interfaces, and Objects: Envision, a Digital Library. JASIS, 1993, 44(5) :480~491
- 14 M. Hearst. Interfaces for Searching the Web. Sci. Am., 1997, 276:68~72
- 15 X. Lin. Map Displays for Information Retrieval. JASIS, 1997, 48(1) :40~54
- 16 R. Korfhage. Information Storage and Retrieval. Wiley, New York, 1997
- 17 B. Bederson et al. Pad++: A Zooming Graphical Interface for Exploring Alternative Interface Physics. Proceedings of UIST '94, Marina del Rey, CA, 1994, NOV, 2~4:17~26
- 18 G. Marchionini et al. Content + Connectivity = Community: Digital Resources for a Learning Community. Proceedings of ACM Digital Libraries '97, Philadelphia, 1997, July 23~26:212~220
- 20 M. Ackerman. Answer Garden: A Tool for Growing Organizational Memory, Ph. D. thesis, MIT, Cambridge, MA, 1993
- 21 M. Ackerman et al. Answer Garden 2: Merging Organizational Memory with Collaborative Help. Proceedings of ACM Conference on Computer-Supported Collaborative Work, Boston, 1996, Nov:97~105
- 22 P. Maes. Agents that Reduce Work and Information Overload. Commun. ACM, 1994, 37(7) :31~40
- 23 P. Resnick. Filtering Information on the Internet, Sci. Am., 1997, 276(3) :62~64

朱复成 南京气象学院图书馆研究馆员。通讯地址:南京市浦口区。邮编 210044。

韩宁 南京气象学院图书馆馆员。

胡佩云 南京气象学院电子信息和应用物理系讲师。

(来稿时间:2000-09-13)

(上接第 26 页)无法满足用户的信息需求。在将来的人—机系统功能设计过程中,应将用户认知行为特征作为人—机系统功能设计的指导思想,完善系统功能及相应计算机因素。同时,大力普及计算机文化,使用户了解和掌握有关知识,使认知行为失误接近于零。

参考文献

- 1 王以群,张力,张中会. 用户情报认知行为特性研究. 中南工学院学报, 1999(6)

- 2 邹永利. 关于情报学认知观点的思考. 图书馆, 1999(1)
- 3 丁家永. 知识的本质新论——一种认知心理学的观点. 南京师大学报(社会科学版), 1998(2)
- 4 邹序明. 论网络时代的信息认知. 图书馆, 1999(4)
- 5 王以群,张中会,张力. 几种机因素与用户情报认知能力的实验研究. 情报学报, 1998(6)

董绍杰 黑龙江省图书馆副馆长、副研究馆员。通讯地址:黑龙江省哈尔滨市。邮编 150080。

于爱君 黑龙江省图书馆工作。

(来稿时间:2000-09-29)