

信息技术发展动态及其对图书馆建设的启示

吴燕 张志强

(中国科学院国家科学图书馆兰州分馆, 兰州 730000)

[摘要] 在介绍和分析信息技术发展动态的基础上, 初步探讨了在新的信息环境中, 图书馆如何利用信息技术带来的机遇来发展自身资源和服务。

[关键词] 信息技术; 发展动态; 图书馆

[Abstract] This paper introduces the development tendency of IT, and discusses how the library can apply advanced IT to expand its resources and services under new information environment.

[Key words] IT; development tendency; library

[中图分类号] G250.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-0821(2007)02-0056-03

信息技术的日新月异和互联网的“无处不在”, 对人们社会生活的方方面面产生了深刻影响, 而它的持续快速发展将进一步变革人们的学习、工作和生活空间。就图书馆而言, 从传统图书馆到数字图书馆, 图书馆前进的每一步都越发与信息技术的进步和整个社会信息环境的变化相联系。在全新的信息环境中, 计算机技术、通信技术、网络技术和数字技术正从根本上改变图书馆的观念、思维、方法和技术, 为图书馆的未来发展创造了前所未有的机遇。在这种情况下, 图书馆应提前预见、调整自身, 以求能够充分利用全新的信息空间带来的发展机遇, 为图书馆事业注入新的生机和活力。本文介绍和分析了信息技术的发展动态, 在此基础上初步探讨了图书馆将如何进一步利用信息技术来发展其自身资源和服务。

1 信息技术发展动态

1.1 微处理器、系统芯片和海量存储

在过去的40年中, 微处理器得到了巨大发展, 且见证了摩尔定律(Moore's law), 即集成电路芯片中所集成的晶体管数每隔18个月就翻一番。业界普遍认为这种状况会持续到2020年, 且在这期间, 芯片的成本将以每年约30%的速度下降。我们已经进入了“周围环境中嵌入许许多多的电脑装置提供服务给每个人”的“后个人电脑时代(post-pc era)”, 每一台个人电脑将有上百个微处理器嵌入人们所在环境的各种物品中。在今后的五到十年里, 这个比率还会飞速上升。

CMOS(complementary metal oxide semiconductor)技术在未来的十年内仍将在数字化世界中占主导地位。它与各种新兴技术, 如量子器件、纳米技术、分子排列和生物系统等相结合, 功能将变得更为强大。不久的将来, 设计的新的系统具有能够自我检测和纠错的体系结构, 整合的程度也将越来越高, 从而导致功能更为强大的系统芯片(Systems-On-Chip, SoC)的产生。建立在芯片上的微型网络

也被看作是最有发展前途的设计议案之一。系统芯片技术能够把处理能力嵌入到任何电子芯片中, 也因此能将处理能力捆绑在各种设备和物品上, 大大增加了简单和便利程度。

此外, 数据存储设备在近几年中也获得了显著发展, 它的成本每年以35%~40%的速度下降。而存储能力迅速增强。例如, 2002年索尼研制的新一代磁带技术SAIT-1(Super Advanced Intelligent Tape), 仅为半英寸高, 但具有30MB/s的数据传送速度, 并且能存储500GB的未压缩数据(压缩后为1.3T)。索尼计划以后每代产品的功能都将翻倍, 到2008年的SAIT-4预计将达到4TB的数据存储能力、240MB/s的数据传送速度。

1.2 智能传感器

计算机和相关的设备正在变得无处不在, “智能”也将随之融入到人们的日常生活环境中。在这一过程中, 传感器发挥着重要作用。它把光、温度、速度、压力、力量、运动、位置、距离、加速等模拟信号转化为数字信号进行存储或处理, 成为沟通物质世界和数字化世界的桥梁。智能传感器还具备自我校准、自我适应和自我诊断的能力。其中, MEMS技术发挥了关键作用, 并且研制出一些基于MEMS技术的产品原型, 被称为“智能灰尘(smart dust)”。它将自动传感、计算和通信系统集成在仅3立方毫米的微粒中。例如欧洲五所高校合作发起的“智能信息技术(smart-its)”研究项目。它将智能传感器植入各种物品, 从而使之能够识别周围的环境并且与环境中的其它物品共享它们的观测结果。

1.3 移动设备、可穿戴设备和显示技术与界面

移动设备的成本将继续下降, 通过Internet互联, 功能变得更为强大, 无缝性和协作性也更好, 这推动了“后个人电脑”时代的繁荣。未来移动设备拥有更为强大的处理能力、动态存储和多媒体存储能力, 从而使人们拥有更为

收稿日期: 2006-09-18

作者简介: 吴燕(1981—), 女, 情报学专业在读研究生, 研究方向: 信息服务与信息用户研究, 发表论文1篇。

张志强(1964—), 男, 中国科学院国家科学图书馆副馆长, 兰州分馆馆长兼学术委员会主任, 研究员, 博士生导师, 已发表论文120多篇, 出版专著和参加出版编著5部, 参加完成译著5部。



丰富的体验。如当前较为引人注目的一项技术——“smart hand off”，这项技术支持智能电话（或者 Pocket PC 的电话版本）自动在 WiFi 和电话网络中选择当时最有效的一条线路。

继手持移动设备和个人数字助理（PDA）之后，“可穿戴”设备也迅速发展。这样的近身设备种类相当广泛，包括记录个人资料（Bio-data）的衣服，两侧嵌有耳机且镜片配置信息显示器的眼镜，融合了 MP3 播放器、移动电话和其它功能的娱乐体育用品等等。可穿戴设备也是构成个人中心网络的主要设备，它将个人与一个相适应的智能环境相连接，具有巨大的市场潜力。

今后十年，显示技术将会得到更为多样化和更广泛的发展。许多相关技术为视觉和文本信息的显示提供许多新颖的方法，如，轻巧可折叠的显示器；通过一些细小的、相互重叠的屏幕，可将图像呈现在任何物质表面的显示技术；对动态信息的三维显示也将有更为广泛的应用。此外，在未来的 5~10 年中，各种新颖的界面会大幅度提高数字通信、信息获取、学习和娱乐的实用性和便利性。

1.4 多通道交互与智能技术

在不远的将来，多通道的界面将在很大程度上使人们以更为简单自然和个性化的方式对环境及各种媒体进行控制，与之交互。多通道交互包括通过声音、触觉、指示、手势、眼睛的转动以及面部表情等来暗示人们的需求和需要。计算机可以识别人们的需求，它通过人的行为自学习，判断出人的意图并做出合适的反馈，甚至能够表达情绪。人们也不需要经过特别的学习和训练，就能够轻松愉快地与之交流互动。

新的信息环境中，信息、技术、环境和用户共同构成了一个动态系统。因此，该环境中的“居民”并不是置身该环境之外，而是位于它的中心，这些技术能够对他们的各种需求做出相应的反应。在这样的环境中，对传感器数据的分析和对用户偏好和行为的跟踪与分析，不会干扰人们的正常生活，相反会通过自我调整当前环境状态和提供资源与服务来帮助他们完成各项工作任务。同时，搜集、存储和重新使用用户环境和偏好需要建立稳定的信任关系。安全、保险和隐私问题已经渗透了每个人的日常生活，并且成为个人和公共领域都普遍存在的问题。

1.5 代理技术和语义网

智能代理（Intelligent Agent 或 Smart Agent）是一个不断发展的概念，它是人工智能的研究热点，代表了信息技术前沿发展方向之一。它最为重要的作用体现在能够有效促进协作学习。当前，对智能代理的研究和应用有很多，例如，北京师范大学开发的基于 WebCL（Web-based Cooperative Learning）平台的 e-tutor 系统，以及 JNB（National Body of Japan）系统等。代理技术领域发展迅速，到 2010 年左右，将会出现“跨领域的、完全开放的和可拓展的多代理系统”。

飞速发展的互联网，已经渗透了人们社会生活的方方面面。语义网是当前互联网的延伸，语义网中的各种资源不再只是各种相连的信息，还包括其信息的真正含义，使得 Internet “知道”它所传送的内容，促进人与计算机更好

的合作。语义网及相关技术的发展，使得软件代理能够“理解”信息并对信息进行推理，实现了对网络信息资源的自动解释和重复使用，促进人们对网络资源的有效访问和检索，有助于解决网上“信息海啸”和“信息孤岛”问题。

2 对图书馆建设的启示

先进技术的发展和應用对图书馆有着重要影响，图书馆的发展不能没有技术的支持。图书馆必须关注信息技术的最新进展，根据图书馆的实际情况和用户需求来充分利用先进的信息技术和工具，不断改善图书馆的工作和服务。

2.1 加强信息资源基础建设

计算机、网络和数字化技术的飞速发展，以及高密度存储设备的出现，人类进入了一个快速、有序的信息空间。图书馆应当利用它在长期实践活动中形成的行之有效的收集、组织、揭示、传播和利用文献的完整体系和优势，结合先进技术，有效地统筹各类信息资源，尤其是数字化资源，进一步加强图书馆信息资源建设。图书馆要努力建设一个包含了人类所有知识的、内部信息和知识充分连接的寰宇图书馆（Universal Library），使用户能够不受实体图书馆所提供的服务的限制——无论何时何地，用户采取何种方法，都可以获取他们所需要的信息和服务，甚至不需要访问图书馆的网站。不仅如此，该图书馆中的每一本书、每一份文献都不是孤立的，它们的内容将成为由一系列相互连接的概念所构成的灵活的流动的组织——“每一本书中的每一个词都被互相耦合、串接、引用、摘录、排序、分析、注释、混合、重组，并且被融汇到比以往更深的文化中”。

2.2 发展深层次的知识服务

信息技术的快速发展使信息变得十分丰富，有的学者甚至指出人类将面临“信息淹没，知识饥荒”的困境。这表明，人们生产和搜集信息的能力已经超过了组织、管理和有效地利用它们的能力。在这种情况下，创造价值的源泉也不再是对信息资源的占有，而在于采用各种新的方式、方法促使数据、信息向知识转化，不断使得知识增值。同时，语义 Web 及相关技术的发展，使图书馆可以对信息进行良好的定义和描述，对各个领域的知识单元及其逻辑关系进行系统地揭示，为图书馆开展知识服务提供了可能。因此，在新的信息环境中，图书馆不应仅是一个获取信息的场所，而将成为为用户提供深层次的知识服务的知识交流中心。图书馆把知识作为工作对象，它对信息的搜集、描述、组织、检索和使用等都围绕知识展开，并且关注知识的应用环境 and 应用群体，形成面向需求、适应变化的知识管理和服务机制。图书馆不仅要建设一个有序开放的信息空间以便于用户获取和使用，还需要结合信息分析工具和可视化工具，帮助用户发现和萃取隐含的知识或模式，不断提高用户的信息能力和学习能力，更为有效地促进知识创造和知识创新。

2.3 提供个性化服务

用户的信息需求是图书馆发展最根本的推动力，而图书馆开展个性化服务就是提供以用户需求为导向的服务。当前，国内外围绕个性化服务技术开展了许多研究工作，开发了许多个性化服务原型系统，采用许多手段和技术来

实现个性化服务。根据推荐方法的不同,个性化服务技术大致可以分为两类,即基于规则的技术和信息过滤技术。而随着智能传感设备、可穿戴设备、显示技术等进一步发展,图书馆甚至能够利用它们来创建一个理想的氛围和环境,使用户来到图书馆就如同置身于一个充满想法和信息交流的场所,并且能够根据他们的手势、声音、面部表情等了解他们的需求和意图,从而促进图书馆提供针对性、个性化服务,提高用户对图书馆的满意度。

2.4 加强与用户的互动

下一代互联网的发展将进一步改变信息的生成、共享和交流模式,更加注重网络用户的参与,呈现出简单、方便、个性化、自由、开放等特征。因此,图书馆应当未雨绸缪,抓住机遇来积极探索变革自身服务的途径。图书馆在自主创新的同时,还应当构建一个灵活、透明的信息交互平台和系统,鼓励用户对他们已经获取或希望得到的信息资源和服务进行讨论和提出建议,借以发展和改善图书馆服务。在这一点上,现在已经有许多积极的例子,如圣约瑟芬公共图书馆(St. Joseph County Public Library)设立了专题指南维基(WiKi),帮助用户了解专题信息以及图书馆与社区事物,用户也可以进行反馈,提出想法和建议;而Ann Arbor图书馆在Innovative公司系统基础上增加新的功能,如怀旧卡片、显示书的封面和相关评论等等,图书馆的各个部门还分别建立了博客,鼓励用户参与讨论。

2.5 加强图书馆人文管理

随着科学技术快速发展,以人为本、倡导人文关怀也越来越受到人们的重视。先进技术的作用和影响力在图书馆的工作和服务中体现得淋漓尽致,与此同时,图书馆必须加强人文管理。在图书馆工作实践的过程中体现以人为本的思想,满足人的需要、实现人的价值、追求人的发展以及重视人文关怀,实现图书馆、馆员与用户的和谐发展。图书馆人文管理理念主要表现在以下几个方面:以用户为本,关注用户需求,倾听用户意见,创造人性化的服务环境;给馆员以全面的关怀,既注重满足馆员物质方面的需求,也注重满足他们社会及心理方面的需求;既注重通过内在激励,鼓励馆员的敬业精神和创新,也注重将图书馆的目标和制度与道德规范、行为准则和价值观相结合,促进馆员的自觉行动;构建图书馆和谐的组织秩序;通过馆员间的知识互补与互动,最大限度调动馆员的工作积极性

(上接第55页)

<http://worldcat.org/oclc/10694032>

3 结束语

综上所述,Worldcat数据库检索途径众多,检索界面友好,给不同层次的互联网用户提供了灵活方便的检索方法和检索功能,基本上实现了人们对书目资源共享的愿望,为用户指明了文献在世界各地的收藏地点。此外,Worldcat数据库在设计上还融入了现代图书馆的新理念,值得我们借鉴,如将检索结果按著作、内容、载体、语言、出版年等分别归类集中,便于层层查看,不用在数量众多的结果中逐一查询,这正是FRBR观念的体现;为注册用户提

等等。总之,人文管理在图书馆中的运用,有利于提高图书馆的管理水平和工作效率。

3 结语

信息技术的快速发展给图书馆事业带来了极大的冲击,造成了广泛深刻的影响。图书馆必须充分认识到信息技术的重大意义和巨大作用,运用先进的信息技术手段加快图书馆建设的步伐。同时也应当看到,技术只是传递内容的手段,而不是解决一切问题的万能钥匙。它为图书馆的未来发展创造独一无二的机遇的同时,也带来了许多挑战。图书馆应当保持开放的心胸积极探索图书馆改进服务的变革之路,不断适应变化、改革创新,使图书馆事业重新焕发蓬勃生机。

参考文献

- [1] 柯平. 21世纪前半叶我国图书馆事业发展中的重大问题[J]. 图书馆工作与研究, 2006, (3): 2-7.
- [2] Ceser G, Pereira J. The Future Digital Heritage Space: An Expedition Report [EB]. December 2004: 24-32. <http://www.digicult.info/downloads/dc.thematic.issue7.pdf>
- [3] 蔡希林, 曲非非. SOC片上系统、MEMS微机电系统和Smart Dust智能微尘[J]. 微计算机信息, 2003, (6): 1-3.
- [4] 黄荣怀, 林凉. 构建WebCL平台上的e-Tutor [EB]. <http://www.etc.edu.cn/articledigest15/goujian.htm>, 2006-02-25.
- [5] 周详, 译. 扫描这本书: 数字图书馆和搜索技术的版权困境 [EB]. <http://www.doneews.com/Content/200605/891ce04f1fbc4df8b895bab3c33e1a4e.shtml>, 2006-04-25.
- [6] Chatham. MA. Knowledge Lost in Information [EB]. Report of the NSF Workshop on Research Directions for Digital Libraries, June 2003. <http://www.sis.pitt.edu/~dlwshop/report.pdf#search=%22knowledge%20lost%20in%20information%22>
- [7] <http://www.libraryforlife.org/> [EB]
- [8] <http://www.aadl.org/> [EB]
- [9] 段小虎. 图书馆人文管理的基本特征——与科学管理的对比分析[J]. 图书馆杂志, 2006, (1): 6-9.

在线评论栏目、允许读者为书目增加目次信息等,则体现出Web 2.0让用户参与内容创造的核心概念。

参考文献

- [1] WorldCat Window to the world's libraries [EB]. <http://www.oclc.org/worldcat/>, 2006-09-01.
- [2] WorldCat [EB]. <http://worldcat.org/>, 2006-09-01.
- [3] Paula J.Hane. OCLC to Open WorldCat Searching to the World [EB]. <http://www.infotoday.com/newsbreaks/nb060717-1.shtml>, 2006-09-01.