

信息管理与信息系统 研究进展

■ 马费成 主编

Progress in Research
on Information Management and Information system



武汉大学出版社
WUHAN UNIVERSITY PRESS

教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目
《数字信息资源的规划、管理与利用研究》成果之一

信息管理与信息系统 研究进展

■ 马费成 主编



武汉大学出版社
WUHAN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

信息管理与信息系统研究进展/马费成主编. —武汉: 武汉大学出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-307-07425-5

I. 信… II. 马… III. ①信息管理—研究 ②信息系统—研究
IV. ①G203 ②G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 205065 号

责任编辑:詹 蜜 陈 琦

责任校对:黄添生

版式设计:马 佳

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 武汉中远印务有限公司

开本: 720 × 1000 1/16 印张: 38.5 字数: 550 千字 插页: 2

版次: 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-07425-5/G · 1309 定价: 76.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

编 委 会

顾问: 彭斐章(武汉大学资深教授,信息管理学院博士研究生导师)

孟广均(中国科学院国家科学图书馆教授,博士研究生导师)

吴慰慈(北京大学资深教授,信息管理系博士研究生导师)

胡述兆(台湾大学图书资讯学研究所教授,博士研究生导师)

梁战平(中国科技信息研究所教授,博士研究生导师)

倪 波(南京大学教授,博士研究生导师)

黄长著(中国社会科学院研究员,学部委员)

冯惠玲(中国人民大学副校长,信息资源管理学院博士研究生导师)

Raymond von Dran (Professor and Dean, School of Information
Studies, Syracuse University)

Harry Bruce (Professor and Dean, Information School, Universi-
ty of Washington)

主编: 陈传夫 马费成 胡昌平

编委: (按姓氏笔画排序)

马费成 方 卿 王新才 邓仲华 司马朝军

刘家真 朱玉媛 朱静雯 余世英 吴 平

张玉峰 张李义 张美娟 李 纲 肖希明

邱均平 陆 伟 陈传夫 周 宁 周耀林

罗紫初 查先进 胡昌平 赵蓉英 唐晓波

徐丽芳 曹 之 黄先蓉 黄如花 焦玉英

董有明

前 言

《信息管理与信息系统研究进展》是教育部人文社会科学重点研究基地武汉大学信息资源研究中心和武汉大学信息管理学院获“985”项目资助编辑出版的学科研究进展专集。应邀参加本专集撰写的有18位专家及合作者，其中，国外院校4位，国内院校及政府部门8位，本校6位。校外受邀的12位专家都是本学科领域的知名学者，他们为专集撰文使本专集增添了不少光彩。

本专集包括18篇文章，内容涵盖信息系统、知识信息组织与检索、信息资源规划与管理、网络信息生成与利用等主题。这些文章既重视学科发展的历史路径，又十分关注当前研究的热点和前沿，希望通过这种形式能较为系统和全面地反映学科的现状、前沿及趋势，为进一步开展信息管理与信息系统教学和研究提供有益的参考。

随着信息技术的迅速发展和广泛应用，信息系统（IS）研究已成为一个重要的学科。由于它的技术和管理的双重属性，相关理论和应用的多样性，研究边界的广泛性使得信息系统学科的内涵、外延和发展本身也成为重要的研究问题，对于本学科的建设具有重要意义。专集包括信息系统领域的4篇文章，都是作者对国内外信息系统学科研究和应用成果广泛涉猎和潜心探索、总结和提炼的成果，清晰地回答了上述问题。陈国青等在《信息管理与信息系统领域发展动向及若干研究综述》中从企业和行业的应用的新趋势和特征出发，通过对信息管理与信息系统研究动向的感测和展望，凝练出7个研究重点和科学问题，旨在揭示该领域中的机理和规律、解答理论和方法的难题、提出相应的关键技术，为学术界进一步开展研究提供导引。文章还进一步综述了作者近年来在关联分



类、时态模式、不确定性知识、信息系统安全等课题方面的探索和进展。杨善林等在《复杂群决策问题的相关理论与方法研究》中研究了复杂群决策以及复杂群决策支持系统的相关理论、方法和关键技术并将其应用到轿车整车产品开发当中，为人们在信息、知识无所不在并呈现出爆炸式增长的今天进行复杂群决策问题提供了很好的借鉴思路。毛基业等在《信息系统研究的核心领域、演变趋势、前沿问题和研究方法》中描述了信息系统学科在过去二十多年来的演进趋势，同时通过对近年国际信息系统年会论文进行内容分析，显示了信息系统领域当前研究的5个核心领域，回答了当前国际上信息系统学科在研究哪些内容以及如何研究等问题，为国内信息系统的研究提供了可资参考的研究方向。陈禹的文章《从信息系统规划到信息资源规划——信息科学发展的一个值得关注的方向》虽然没有直接讨论信息系统问题，但他详细地描述了人们从关注“系统”到关注“资源”的背景，从信息系统规划发展到信息资源规划必然的历史过程。总结了信息资源规划的发展动力、研究目的、内容和特点，提出了信息管理学科的层次划分及多领域融合发展的方向，对信息管理学科的建设和发展具有重要的参考价值和指导意义。

信息和知识的组织与检索历来是信息管理和图书情报学科研究的核心领域，吸引了来自不同学科领域众多的研究者，在当代信息技术和网络技术的支持下，取得了令人瞩目的进展，成为解决信息爆炸、提高信息利用效率、促进知识信息再生产的重要保证。有5位作者提交的文章都是该领域的成果。储荷婷在《知识组织与信息检索》中从知识组织与信息检索的新环境、网络信息的组织检索、多种信息检索方法的整合、万维网2.0与信息组织检索以及人工智能对信息组织检索的影响五个方面，描述和讨论了该领域的变化发展并展望信息组织检索的未来，同时介绍了在网络环境下知识组织和信息检索的特性，突出论述了人工智能技术在本领域所开拓的新热点和创造的新机遇。赖茂生在《知识信息组织与检索》中总结了知识组织与信息检索的四种主要技术，着重介绍了知识检索的6大应用领域：数字图书馆、E-Learning、科技交流与科研管理、



电子商务、虚拟社区和团队以及企业、组织机构的知识管理，并对未来的发展趋势进行了展望。秦健在《E-Science/E-Research 环境下的信息和知识组织》中描述了 E-Science/E-Research 环境下信息的特点，介绍了一些应用于 E-Science/E-Research 环境下有代表性的信息组织和知识组织的技术标准、方法和工具，并通过应用实例说明信息和知识组织如何在 eScience/eResearch 环境下实施。同时作者还认为，除了技术外，更要加强政策、规定、管理、理念等“软”内容研究才能更有效地推动信息和知识组织工作的发展。张进在《信息检索可视化技术的挑战、机遇以及前景展望》一文中讨论了信息检索可视化对信息检索的意义，论述了信息检索和信息可视化的关系。从六个方面详细地分析了信息检索可视化技术面临的挑战、机遇，以及发展前景。作者认为信息检索可视化将成为信息检索的主流，代表着信息检索技术发展的未来。知识图谱广义而言是指所有可用来代表知识结构和动态特性的图形，在当代信息技术及网络环境下，特别指计算机生成的，用来表示知识领域的结构、演变过程和发展趋势的图形。知识图谱的重要功能之一就是组织知识，动态和直观地显示知识结构，实际上就是 B. C. 布鲁克斯早年梦寐以求的知识地图在当代计算机环境下的实现。陈超美在《知识图谱与知识可视化》中介绍知识图谱的历史，发展及其现状，特别介绍了知识图谱研究的交叉学科的特性和一些典型的科学问题。从引文分析、信息可视化、理论研究、软件和工具等几方面阐述了知识图谱的长期目标、和其他领域所共同面临的挑战以及今后发展中关键的基本概念和研究方向。

信息资源及其规划管理的研究近年取得了重要进展，无论是对信息资源属性、作用和功能的认识，还是规划管理的理论、方法、工具都取得了突出成果。本专集收入该领域 5 篇文章，都体现了近年的最新成果和未来的发展趋势。周宏仁的《从信息资源到信息资产》认为，信息作为资源，其价值既有绝对性，也有其相对性，需要针对不同的用户群体构建相应的信息模型，以确定信息资源开发的内容和策略。文章深刻指出，经过开发的、结构化的信息资源成为信息资产，变信息资源为信息资产，是信息资源开发的出发点



和归宿。开发信息资源,走市场化的道路,发展现代信息服务业是一个基本的方向。文章最后还介绍了信息资源开发的四种途径:信息系统、数据库系统、门户网站和维客模式。企业架构作为一种集信息技术管理和企业战略管理为一体的管理理念(Enterprise Architecture, EA),已经成为一种信息资源规划和综合治理的重要方法和工具。马费成等在《EA的理论演进与前沿问题研究》中通过回顾EA的发展历程,着重探讨了EA的理论前沿和主要问题,包括EA体系结构研究、治理研究、案例研究、评价研究以及下一代EA技术,最后对EA的未来研究进行了展望。随着网络时代所引发的信息井喷式增长和技术变革,人们开始把研究的重点从信息资源传统载体的数字化向不同信息资源的集成化转变,期望通过信息资源的整合创造一个能提供统一各种信息资源便于使用的环境。信息资源集成正是在这一目标的引导和推动下发展起来的,它一提出就引起了国内外众多专家学者的关注。唐晓波在《信息资源集成研究进展》中综述了信息资源集成的国内外研究现状,探讨了信息资源集成的理论和方法、关键实现技术及集成应用系统,并分析了当前的信息资源集成的研究热点及其面临的挑战。作为一种稀缺资源,信息资源与其他经济资源一样,存在如何有效配置以便提升其开发和利用效率的问题。信息资源配置作为信息资源领域一个重要分支,也日益引起了学术界和实际工作者的重视。查先进在《信息资源配置研究热点及进展》中从基础理论、制度、模型、应用等方面探讨了信息资源配置研究的热点和进展。云计算作为一种新的服务模式和环境,将会对现有的信息资源管理与服务产生巨大的影响。邓仲华在《云计算:信息资源管理的新环境》中从信息资源管理的角度出发,重点讨论云计算的意义与应用价值,针对云计算目前受到关注的两个问题,尝试给出了相应的解决方案,并对云计算性能做出了相应的要求和分析。

当前网络数字化信息资源已经成为信息资源的主体。据统计,网络信息资源已占到整个信息资源的80%,因此网络信息资源的生成、质量和利用状况受到空前关注。本专集涉及该主题的文章有3篇。针对互联网学术信息资源的质量及完整性,陈传夫等在《网



络开放学术信息完整性：研究进展、测量与趋势》中采用层次分析法确定了网络开放学术信息完整性评价指标体系及权重，并利用该体系对 8 个学科、32 个主题词、2814 个网页样本的信息完整性现状进行评估。研究发现网络开放学术信息的完整性总体表现较差，不同域名、资源类型及学科的网络开放学术信息在完整性表现方面存在差异。指出网络开放学术信息完整性的研究重点将转移到基于用户和专家认知水平的评价指标体系及评价方法的理论和实证研究方面，一些与主题有关的如完整性等内容指标的计算机自动化评估也将成为趋势之一。孙建军在《基于 TAM 与 TTF 模型的网络信息资源利用效率的模型构建》中以技术接受模型和任务——技术适配模型为理论框架，探讨了两个基础模型对网络信息资源利用效率研究的适用性，并提出了网络信息资源利用效率的理论模型，为进一步对网络信息资源利用效率的实证研究提供了分析思路和统一模型。用户生成内容（UGC）是 Web2.0 环境下一种新兴的网络信息资源创作与组织模式。朱庆华等在《Web 2.0 环境下用户生成内容（UGC）研究进展》中介绍了用户生成内容的发展、特点以及产生的影响。通过实证研究得出了 UGC 四大研究发展走向：UGC 理论研究、UGC 在各领域的应用与影响、UGC 新媒体研究和 UGC 相关法律问题。同时，文章还介绍了用户生成内容的研究平台和研究方法并提出了未来的研究方向。

技术竞争情报属于信息链下游环节的概念，与企业的产品密切相连，对技术竞争情报的分析是信息资源管理和开发的高端工作内容。李纲等在《自组织映射用于技术竞争情报分析的方法研究》中，采用自组织映射（SOM）人工神经网络方法来构建产品的技术特征模型，提出“属性方差矩阵”这种新的 SOM 显示方式，用于分析产品的技术竞争情报。为了验证该方法的有效性，以手机产品为例，收集一定数量手机产品的技术属性，利用这种新方法来分析手机的技术竞争情报。SOM 方法已被广泛应用于众多领域，如机器状态可视化、故障识别、特征提取、计算机视觉、探索性数据分析与数据库中的知识发现。据报道，SOM 应用的发展速度约为每年增长 15%，在信息管理与信息系统的很多领域也有广泛的应



用，将 SOM 应用于技术竞争情报分析是有益的尝试。

上述 18 篇文章大部分是综述和述评，也有少部分学术论文。这些文章从不同的角度和侧面反映了信息管理与信息系统及其相关领域近年取得的成果和研究进展，有的更指示了研究热点和前沿，凝练出该领域当前的核心科学问题。无论是哪一种题材形式，都是作者在大量研读和探索基础上写成的，具有较高的学术价值。遗憾的是由于篇幅有限，许多重要的选题未能列入，我们计划在今后陆续编辑出版相应的专集，以补充本专集选题的缺憾。

非常感谢参与专集撰写的各位专家，尤其是校外专家，他们在工作十分繁忙的情况下拨冗为专集撰文，他们清新的学术观点，对本学科领域前沿、热点和发展方向的准确把握、精当深入的分析 and 述评必将为读者带来丰富深广的学术信息，对进一步开展研究提供引导。

高杨堰和唐莉斯对专集稿件的收录和整理做了大量工作，武汉大学出版社积极支持本书的出版，责任编辑詹蜜同志为本书的编辑出版付出了艰苦劳动，在此一并表示感谢。

马费成

2009 年 9 月于珞珈山

目 录

从信息资源到信息资产	周宏仁 (1)	
信息管理与信息系统领域发展动向及若干研究综述	陈国青 卫强 郭迅华 袁华 (21)	
复杂群决策问题的相关理论与方法研究	杨善林 付超 (58)	
从信息系统规划到信息资源规划	——信息科学发展的一个值得关注的方向	陈禹 (105)
信息系统研究的核心领域、演变趋势、前沿问题和研究方法	毛基业 李亮 王伟 潘绵臻 (133)	
知识组织与信息检索	储荷婷 (167)	
知识图谱与知识可视化	陈超美 (199)	
信息检索可视化技术的挑战、机遇以及前景展望	张进 (219)	
E-Science/E-Research 环境下的信息和知识组织 ...	秦健 (241)	
知识信息组织与检索	赖茂生 屈鹏 闫慧 宋维翔 谢静 孙鹏飞 (268)	
基于 TAM 与 TTF 模型的网络信息资源利用效率的模型构建	孙建军 (305)	
Web 2.0 环境下用户生成内容 (UGC) 研究进展	朱庆华 赵宇翔 (324)	
网络开放学术信息完整性: 研究进展、测量与趋势	陈传夫 唐琼 华海英 吴志强 黄璇 (364)	
自组织映射用于技术竞争情报分析的方法研究	李纲 安璐 (400)	
信息资源集成研究进展	唐晓波 李莲 (424)	
信息资源配置研究热点及进展	查先进 严密 (470)	



云计算：信息资源管理的新环境

…… 邓仲华 钱文静 喻越 钱杨 朱秀芹 黎春兰 (515)

EA 的理论演进与前沿问题研究 …………… 马费成 裴雷 (549)

从信息资源到信息资产

周宏仁

(国家信息化专家咨询委员会)

【摘 要】 信息资源是人类赖以生存和发展的重要资源之一。信息资源是需要开发的,没有开发,这些资源就难以被充分地利用。然而,信息作为一种资源,既有其绝对性,也有其相对性。对于不同的人群,信息的价值是不同的;有必要针对不同的用户群体构建相应的信息模型,以确定信息资源开发的内容和策略。经过开发的、结构化的信息资源,成为信息资产。变信息资源为信息资产,是信息资源开发的出发点和归宿。开发信息资源,走市场化的道路,发展现代信息服务业是一个基本的方向。本文讨论了目前信息资源开发的几种形式。

【关键词】 信息 信息资源 信息模型 信息资产 信息系统 数据库系统 门户网站 维客模式

Transformation of Information Resource into Information Asset

Hongren Zhou

(The Advisory Committee for State Informatization of China)

【Abstract】 Information resource is one of the critical resources for humanbeing's existence and development. However, it may not be easily utilized



without development. It is important to notice that the same information may have different value for different people. Accordingly, effective information resource development should be targeted at specific groups to meet their specific needs. The way to do so is information modelling for specific groups or organizations, through which the contents and the strategies of information resource development of an organization can be defined. Developed and structuralized information resource becomes information asset of an organization. Obviously, transformation of information resource into information asset is the motivation and end-result of any information resource development. A number of ways to conduct information resource development are discussed in this paper.

[Keywords] information information resource information model information asset information system database system portal wiki

1984年9月,邓小平同志为《经济参考》题词:“开发信息资源,服务四化建设”,深刻地揭示了一个重要的命题,即信息是一种资源,而这种资源是需要开发的,开发的目的则是服务我国的现代化建设。控制论的创始人维纳认为^[1]:“信息就是信息,不是物质,也不是能量。”这句话深刻地阐明了信息在我们的生活中的重要地位,是与物质和能源同样重要的,构成客观世界的三大要素之一,人类社会的三大资源之一。

信息是知识的基础。在信息时代,信息就是力量。占有了信息资源,才能将其转化为知识,转化为决策,转化为行动,转化为财富。在全球化的时代,国与国之间、企业与企业之间,甚至个人与个人之间,开发和利用信息资源的竞争都是一种战略竞争。这种竞争还体现在国家经济、政治、社会、文化、军事、科技的各个层面。因此,培育和建立国家、企业乃至个人的这种战略竞争能力,是信息时代国家、企业和个人面临的一个重大挑战,对国家和社会未来的发展也极为重要。随着信息革命和信息化的发展,随着互联网应用的广度和深度的不断扩展,信息资源的开发和利用也在不断地向纵深发展,信息资源的开发与利用问题也备受关注。

1 信息资源

然而，仅有对于信息资源的重要性的认识是不够的。我们还需要知道，什么是信息资源，信息资源在哪里，谁需要什么信息资源，为谁开发信息资源，怎样开发信息资源，谁来开发信息资源，信息资源的开发与经济社会发展的关系，等等。

事实上，凡是有人类生活的地方，就有信息的存在。世界上每天发生无数的事情或事件，伴随着无数的信息。人与人之间、人与单位之间、单位与单位之间，都无时无刻不在产生信息、交换信息。所有这些覆盖时空的各种信息的集合，构成人类社会的一种资源，即信息资源。这种资源，当然，既不是物质，也不是能源；虽然看似无形，却须臾不可或缺。因为信息资源在需要的时候，可以被利用来支持工作、释疑解惑、解决困难、创造财富、改善生活品质、维护个人权益，等等。在互联网广泛普及的今天，人们几乎无时无刻不感觉到信息的存在，甚至信息的爆炸性增长^[2]。随着信息革命和信息化的发展，信息资源日渐丰富，而且，增长的速度有不断加快的趋势。

但是，在很多情况下，人们在工作、学习或生活中又处处感到缺乏信息，找不到，或者不能很快找到需要的信息。这是为什么呢？显然，问题出现在信息资源的开发上，如果信息资源没有有效地开发，就不能方便地提供给用户使用。这就好比铜矿再多，如果没有加以开发，市场上还是没有铜可以供应。

然而，无处不在的信息资源，看似一堆乱麻，又怎么能够有效地开发呢？

1948年，美国数学家、信息论的创始人申农在题为《通讯的数学理论》^[3]的文章中指出：“信息是用来消除事物的随机不确定性的。”然而，事物这种随机的不确定性，有的人可能关心，有的人可能不关心。例如，“明天北京要下雨”，这个信息消除了关于“明天北京是不是会下雨？”这个问题的随机不确定性，对于住在

北京的人可能很重要，但是，对于住在广东的人就不一定有什么意义。由此可见，有些信息可能与很多人有关，有些信息可能只与少数人或个别人有关；有些信息对有些人来说很重要，对其他人来说，可能无关紧要。信息只是对需要它的人才有意义，并且，正是在这种条件下，信息对于需要它的人才成为一种资源。例如，北京气象台掌握了“明天北京会不会下雨”这样的天气信息，就等于掌握了一种对于北京人或关心北京天气状况的人而言的一种资源，这种资源就是“信息资源”；对于其他人，可能就不意味着是“信息资源”。显然，如果关心某种或某类信息的人越多，这种或这类信息资源的价值可能就越大。

因此，将信息称为资源，即信息资源，是关于信息对于人类社会的价值的一个总的评估。信息资源，作为一个信息的集合体，与物质和能源并列为人类社会的三大资源之一，不难理解。在一定条件下，信息资源可能比物质、能源更重要，也不难理解。因为在某些情况下，一条重要的信息可能换来物质或能源方面的重要收获，甚至没有物质，可以利用信息得到物质，没有能源，可以利用信息得到能源。这是信息在整体上作为一种资源的绝对性（absolute-ness）。然而，信息作为一种资源还有其相对性（relativity）。因为古往今来，世界上虽然每天发生的事情无数，产生的相关信息也无数，但是，只有对于关心这些事情的“随机不确定性”的社会群体或个人而言，这些信息对于他们才可能很有价值，才可能是一种资源，而对于不关心这些事情的“随机不确定性”的人群而言，就不一定是有潜在价值的资源了。信息资源的这种相对性概念，在信息资源开发中显得非常重要。

2 信息模型

信息只是对于需要它的对象才有意义。政府，从中央政府到地方政府，从这个政府部门到那个政府部门，它们的信息需求是不完全相同的；虽然有共性，也一定有个性。不同的企业，信息需求也

是不同的；同样，既有共性，又有个性。对于不同的人，信息的需求也是不同的，中学生和大学生就不会有完全相同的信息需求。因此，认识一个政府、企业、单位、个人的信息需求是很重要的。认识信息需求的办法就是针对不同的对象，构造其“信息模型”（information model）。通过这个“信息模型”，才知道其需要什么样的信息资源，才能够研究怎样去开发这些资源，进而利用这些信息资源。因此，建模（information modelling）的过程是信息资源开发过程的第一步，非常重要的一步。

以企业为例，一个企业的信息需求大致可以分为内部信息需求和外部信息需求两大部分。就内部信息需求而言，当然主要是与企业内部的生产和管理有关，包括产、供、销、人、财、物、客户关系管理等7个主要的方面。这7个方面中，每一方面都有其更为具体的内涵。例如，“生产”就包括从研发到设计，从生产图纸到工艺文件，从生产计划到日常调度，从产品检测到理化实验等方面。为了企业内部的生产和管理能够顺利地进行，从企业领导到中间管理层，从科室到车间的每一个员工，都需要从中找到他们需要的信息。这些信息的集合，对于企业，对于员工，都是不可或缺的，是他们所需要的信息资源。

就企业的外部而言，信息需求的情况就更复杂一些。在全球化和市场经济的条件下，一个企业要想在严酷的竞争中获胜，不得不随时随地对外部环境的信息进行认真的采集、分析和研究，并谋求对策。首先是企业产品的市场在哪里？谁是顾客，顾客的需求是什么？谁是竞争对手，彼此的优势和劣势何在？企业的产品找不到市场，企业的生存就出现了危机；为了生存，企业必须在今天就考虑明天和后天市场需要的产品。企业必须知道产品、技术和市场发展的趋势，使新产品的开发周期与新技术的生命周期相互协调。企业必须清楚地知道的发展方向，否则，企业明天的生存就隐藏着潜在的危机。为了提高产品的竞争力，企业必须知道从什么地方可以获取可靠的、廉价的原材料和零部件供应。如果企业还能够知道相关领域的新技术、新材料的发展，以及这种发展可能为本企业的发展和新产品的研制提供什么样的机会，企业就更有可能制订出一个高瞻远瞩的发展计划，确定企业明日的生存和发展。因此，企业