

信息导航驱动因素分析

王知津 徐 芳

【摘要】海量信息时代，人们正在遭遇信息过剩、信息不对称、信息鸿沟、信息迷航等问题，信息导航理念与技术的发展有助于这些问题的解决。推动信息导航服务发展的驱动因素主要有 海量信息持续增长、信息过剩难以改观、信息鸿沟不易填平、信息不对称尚待消解、信息迷航屡见不鲜、信息源多元化、信息存储分散化、信息服务个性化、信息传输易失真、信息技术提供可能十 个方面。

【关键词】信息过剩 信息不对称 信息鸿沟 信息迷航 信息失真 信息导航

Abstract: At the age of massive information, it suffers a lot of problems such as information surplus, asymmetric information, information divide, information-mazing, and so on. Information navigation can help them to resolve these problems. The paper analyzes on the top ten drivers of information navigation, including mass of information growing continually, information surplus changing difficultly, information divide filling difficultly, asymmetric information to be digested, information-mazing frequently, multi-sources of information, decentralized information storage, personalized information service, information easy to be distorted in transmission process, and information technology making it possible.

Key words: information surplus asymmetric information information divide information-mazing information distortion information navigation

正如奈斯比特所说：没有经过整理的信息不是我们的朋友，甚至是我们的敌人——当然更不是财富和资源。信息不会无条件、自动地转换为资源，信息机构承担着将无序的、零散的信息转换为有序信息的使命和责任。在网络化时代，人们被日益增长的海量信息所包围甚至被淹没，人们正在遭遇信息过剩、信息不对称、信息鸿沟、信息迷航等问题，而信息导航理念与技术的出现和发展有助于这些问题的解决。

信息导航既是一种信息服务的理念，又是一种信息服务的技术与方法。它采用等级式目录、搜索引擎、站点地图等方法帮助用户了解自己“当前的位置”、“去过的地方”以及“怎样到达将要去的地方”等。因此，信息机构应该关注信息导航理念与技术并提供信息导航服务。早在 2000 年 4 月，中国高等教育文献保障体系（简称 CALIS）就在“九五计划”建设中列入了“重点学科网络资源导航库”项目，并于 2003 年正式启动。目前有很多专门提供信息导航服务的工具，如 Lycos、Excite、AltaVista、Google 等。国内外关于信息导航的研究主要包括信息导航系统的建立^{[1][2]}、信息导航技术^{[3][4]}、网络信息导航^{[5][6]}、信息导航与信

息资源共享^[7]、图书馆信息导航服务^[8]等。

本文主要从海量信息持续增长、信息过剩难以改观、信息鸿沟不易填平、信息不对称尚待消解、信息迷航屡见不鲜、信息源多元化、信息存储分散化、信息服务个性化、信息传输易失真、信息技术提供可能十 个方面分析和探讨推动信息导航服务发展的驱动因素。

1 海量信息持续增长

海量信息是指巨大的、空前浩瀚的信息。造纸术和印刷术的发明，为人类信息的记录与传播提供了载体与手段，也促进了印刷出版物信息的迅速增长。据国家新闻出版总署统计，2007 年全国共出版图书 248 283 种，其中新版图书 136 226 种，重版、重印图书 112 057 种，总印数 62.93 亿册（张），总印张 486.51 亿印张，折合用纸量 114.42 万吨，定价总金额 676.72 亿元^[9]。然而，海量信息时代是以因特网的出现为标志的。通信与网络技术的迅猛发展使网络信息以令人恐怖的速度增长，因特网上的主页正在以每天超过 10 万页的速度递增，一个人一天可以获取的信息，比 18 世纪时一个人一生能够获取的信息还要多，甚至有人

用“信息爆炸”、“信息泛滥”以及“混沌信息空间”等词汇来形容信息量之大。

整个社会的信息总量呈几何级数增长，信息量的衡量单位也从 GB 升级到了 TB。从日常生活中的手机、数码相机、MP3/MP4 到工作中的电子签到卡、MSN、E-mail 交流工具，再到休闲购物中的信用卡、打折卡、交通卡等等，人们每天都需要与数字信息打交道，每天所面对的是一个数字信息的“海洋”。因特网、电子邮件、电子商务、办公自动化、数字化生存逐渐成为人们生活中越来越熟悉的与信息及信息技术密切相关的术语。特别是 Web 2.0 时代的到来，使人们摇身一变，从 Web 1.0 时代的被动的信息接收者变为信息的生产者，从而进一步拉近了人们与信息的距离。据 IBM 公司的调查研究，每个消费个人的“信息足迹”将从目前的每年 1TB 增长到 2020 年的 16TB 以上^[10]。

虽然因特网的出现实现了全球信息的共享与交互，现代通信与传播技术提高了信息传播的速度和广度，但是人们发现，身处浩瀚如烟的信息海洋，即使每天 24 小时都用于阅读信息也将是徒劳无功的，更何况有大量的垃圾信息和失真信息充斥其间。面对无穷无尽的海量信息，人们发现与信息贫乏时代一样，迅速而准确地获知自己所需要的信息依旧非常困难。海量信息的持续增长超过了人们接受信息的能力，“信息超载”、“信息过剩”、“信息迷航”等现象层出不穷，迫切需要一种有效的解决办法来帮助人们在海量信息空间中准确定位，为发现访问与获取信息的正确路径提供指导，信息导航理念与技术应运而生。

2 信息过剩难以改观

同自然环境和社会环境一样，信息环境也可以改变人们的生活方式与习惯。在信息时代，人们已经习惯于将网络作为获取信息的主要来源，网络与计算机已经成为扩展和延伸人类感知与获取信息的不可或缺的“器官”。但人们在享受因特网便捷性的同时，也在一定程度上受制于网络。特别是海量信息的持续增长所带来的信息过剩问题使人们在工作时面对巨量的信息往往束手无策和一筹莫展；网络技术的进步、Web2.0 技术的出现，在提高人们因特网环境下互动性、主动参与性的同时，也给信息生产的规范与控制带来了新的问题，信息过剩现象不但难以改观，而且大有愈演愈烈之势。

所谓信息过剩，是指信息的生产、传播、接收和处理超过了人们的实际需求和接受能力，从而使人不能有效地选择、吸收、利用和发挥信息的作用，使得信息不可避免地贬值^[11]。事实上，信息过剩不仅是信息量的增加，更严重的是信息质量的降低。因特网上

重复、低质、错误、虚假信息屡见不鲜，传闻、谣言信息无所不有。信息过剩给人们带来的困惑主要体现在以下两个方面：

2.1 信息过剩严重影响了人们获知、获取信息的能力

由于人们对信息反应的速度低于信息传播的速度，网络环境下的信息量高于人们所需要的信息量，加上大量虚假、不相关信息，影响人们对有用信息的识别和选择，当多渠道、全方位的信息源源不断地涌来时，人们面临“找不到、看不完、读不完”所需信息的窘境，就像没有任何信息一样，人们无法就任何事情做出准确判断和决策。1989 年，美国图书馆协会（ALA）下属的“信息素养主席委员会”指出：“作为信息人，必须能够认识到何时需要信息并且能够有效地查寻、评价和使用所需要的信息”^[12]。在信息过剩情况下，信息人不知道如何获知、获取信息，更谈不上知道如何利用信息。人们获知、获取信息的能力正随着信息量的增加而日益下降。

2.2 信息过剩使人们获取信息的成本增加

信息过剩使真正有价值的信息被大量无用信息所淹没，人们获取信息的成本则逐渐增加。根据国外对 8 万多名化学家的时间分配情况所进行的调查显示，化学家们用于查阅信息资料的时间占科研工作时间的 50.9%，实验研究时间占 32.1%，计划思考时间占 7.7%，撰写研究报告时间占 9.3%。统计数据表明科研人员花费在查阅信息资料上的时间一般都占 1/3—1/2^[13]。可见，信息过剩给信息检索带来困难，信息查找、获取的成本上升，人们不得不花费大量的时间和精力来对付海量信息。

著名的诺贝尔奖获得者赫伯特·西蒙（Herbert Alexander Simon）在对当今经济发展趋势进行预测时指出：“随着信息的发展，有价值的是信息，而是注意力”^[14]，在信息过剩的情况下，人们迫切需要的是帮助其提高信息注意力的方法与技术。信息导航为信息组织、信息发布、信息管理与利用的规范提供了一种清晰的、指导性的理念，不失为应对、治理和改善信息过剩的一种好方法。

3 信息鸿沟不易填平

信息鸿沟，又称数字鸿沟，最早由美国国家远程通信和信息管理局在名为《在网络中落伍：定义数字鸿沟》的报告中提出。本文赞同的是英国广播公司在线新闻里的关于信息鸿沟定义，即直接把“信息鸿沟称为信息富有者和信息贫困者之间的鸿沟”，意指在不同国家、地区、行业、人群之间由于对信息和通信技术应用程度的不同以及创新能力的差别造成的“信息落差”、“知识分隔”等问题。信息鸿沟不利于世界和

地区的和平与发展，对信息化落后的发展中国家和地区而言，它更是一个严峻的挑战。目前，“数字鸿沟”正日益成为信息时代的全球性难题。

由于国家之间以及一国的地区之间信息资源的获取性以及利用的有效性方面存在差异，所以信息鸿沟的存在不可避免。如何填平信息鸿沟是各国信息化工程面临的迫切问题。2006年5月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《2006~2020年国家信息化发展战略》就“信息鸿沟有所扩大”列为我国当前信息化发展值得重视的六大问题之一。有人提出，消除信息鸿沟的策略主要有：发挥政府的领导作用、实施数字化战略、自主研发创新能力、利用后发优势实现跨越式发展、知识教育和人才培养、制度政策应向落后地区倾斜、开展国际合作和国际信息立法、发展公共图书馆及事业等^[15]。但是，笔者认为，信息鸿沟的填平除了信息技术的应用、政策的扶持外，还需要正确理念的引导，而信息导航就是这样的一种理念。

信息导航能够使某一国家或地区的信息资源利用效率最大化，使信息的效用得到最大程度的发挥，特别是可以弥补一些地区（如农村等落后地区）信息生产能力不足、信息服务提供商有限等问题。比如，为了填平城乡信息鸿沟，可以采用信息导航技术建立专门为农村信息用户导航的农村信息门户网站，不但能够对有限的信息资源进行管理，还可以为农村信息用户使用信息提供导航。为了消除总体的信息鸿沟问题，整个信息产业，不管是信息生产者还是信息服务者都应该树立一种信息导航的理念。在从事信息相关工作时，不管是信息组织、信息发布还是信息管理，都应运用信息导航的思想，都应该时刻注意从信息用户的角度出发对信息进行相应的处理。只有每个信息生产者都建立起信息导航的意识，才能够保持和促进整个网络信息的有序，信息环境的清洁；只有当每个信息生产者都建立起信息导航的意识时，才能够使信息用户身处信息海洋时“知道自己身在何处”、“去过哪里”、“怎样才能到达目的地”，这在一定程度上能够消除信息鸿沟带来的负面影响，提高整个网络信息资源的利用效率。

4 信息不对称尚待消解

在人们从事的各种社会活动中，信息不对称无处不在。市场经济活动中的信息不对称理论是现代信息经济学的核心，常常用“信息不对称”来描述信息不充分这种现象。信息不对称是指信息在相互对应的经济个体之间呈不均匀、不对称的分布状态，即经济关系各方对与标的物相关的信息一方知情（私有信息）而另一方不知情，占据信息优势的一方可能会以此谋

求在交易中获取最大收益，而信息劣势方则可能因此而受损。市场中信息不对称的现象主要表现为：买方与卖方之间、买方之间和卖方之间的信息不对称^[16]。

为了解决信息不对称带来的无效率、高成本等问题，保证信息的有效性和尽量获取有效信息成为信息劣势方的关键。信息劣势方可以采取信息甄别的方式来间接地从信息强势方尽可能多地获取有效信息，也可以通过信息导航来消解市场中的信息不对称问题，具体途径为：

4.1 消解卖方与买方之间的信息不对称

卖方与买方之间的信息不对称主要表现为三种情况：买方具有相对完全信息而卖方处于零信息状态；买卖双方都只具有不完全信息，而其中一方比另一方拥有更多的信息；卖方具有相对完全信息而买方处于零信息状态。这种信息不对称产生的原因之一是缺乏有效的机制帮助信息用户明确“去哪里获取信息”、“怎么获取信息”等问题。为获取信息而建立信息导航地图，可以在一定程度上解决这些问题，至少可以让信息搜集人员知道“哪些信息可以通过公开信息源获取”、“哪些信息需要利用人际网络信息源来获取”，从而起到信息导航的作用。

4.2 消解买方之间的信息不对称

买方与买方之间信息不对称产生的原因是买方之间存在的信息差别。这是由买方信息获知、获取能力的差异造成的。要消除这种信息差别，需要规范整个市场信息环境。利用信息导航理念规范信息生产者与信息服务者的信息行为，使整个信息环境井然有序，信息获取途径有章可循，尽可能地消除买方自身因素造成的信息获知、获取能力的差异，最终达到消解买方之间信息不对称的目的。

4.3 消解卖方之间的信息不对称

卖方与卖方之间的信息不对称产生的原因是卖方之间存在信息差别，是由卖方信息获知、获取能力的差异造成的。与消解买方之间的信息不对称一样，也需要规范整个信息市场环境。同样，利用信息导航最终也可以达到消除卖方之间信息不对称的目的。

5 信息迷航屡见不鲜

人们在寻找信息时肯定都会有这样的经历：面对浩瀚如烟的信息，往往会被一些与查找主题无关的信息所吸引而偏离查找目标的航行方向。如果你在获取网络信息时，不知道身在何处、不知道下一步该如何行动，那么可以肯定你正遭遇“信息迷航”。“迷航”原本指飞机、轮船等迷失航行方向，也泛指迷失前进方向。信息迷航是指网络时代信息用户面对海量信息，无法准确、快速定位所要寻找的信息；或者信息用户

由于受到大量无用信息的干扰而使其信息获知、获取能力下降的现象。信息迷航主要表现为：

5.1 漫游于信息海洋而找不到出路

信息用户身处海量信息环境中，由于缺乏正确、有效的信息导航，只能不由自主地随着网络上的超链接漫游于信息海洋，无法快速、准确地定位自己的“航行方向”，无法找到自己所需信息的出路。

5.2 在信息海洋中迷失航行方向

信息用户由于缺乏正确、有效的信息导航而漫游于信息海洋时，很容易忘记寻找信息的初衷，被偏离主题的其他信息所吸引，一步一步地走向信息海洋的“深渊”，直至迷失“航行方向”。

5.3 望“洋”兴叹

正如美国学者西奥多·罗斯扎克(Theodore Roszak)在《信息崇拜——计算机神话与真正的思维艺术》中所言：“信息太多反而会排挤观念，使人在空洞零散的事实面前六神无主”^[17]，信息用户面对信息海洋中的波涛汹涌的信息潮流，完全被无用信息或信息噪声所淹没，无从下手开展任何信息获知、获取行为，只能望“洋”兴叹。

因特网上有大量有用的信息资源，但由于信息迷航，真正能发挥作用的并不多。信息迷航给人们的信息活动带来很多负面影响，例如，无序的网络信息组织方式和虚假信息的泛滥降低了人们信息获知、获取能力；大量的无用信息侵占人们有限的注意力从而影响信息检索的效率；由于无法找到信息而引发的焦虑、迷茫、茫然、失落感等心理问题，等等。这些是海量信息时代的信息活动中出现的新问题，迫切需要寻找一种解决的方法。专门的信息导航系统能够准确定位信息用户的“航行方向”，清晰、明确地帮助信息用户找到“航行路径”(Google的地图功能帮助用户获得出行路线信息就是一个典型的例子)，消除网络信息资源非线性组织而容易迷航的负面影响，可以帮助信息用户明确“自己知道的或不知道的信息有哪些”、“怎样制定信息获取策略”等，这在一定程度上可以解决信息迷航问题。信息导航要求采用易于理解且符合人们认知习惯的方式组织信息资源，结构清晰、分类明确，有利于海量信息资源组织与管理的规范性，从根本上避免信息迷航现象的发生；信息导航要求建立规范的信息导航地图，记录信息访问者查找信息的路径，在容易迷航的地方增加提醒文字或者情景提示等，为信息用户在信息海洋中“畅游”保驾护航，减少信息迷航现象的发生频率，提高网上海量信息资源的利用效率。

6 信息源多元化

人类活动中所产生的各种形式的成果和原始记录以及在此基础上加工整理而得的成品（如数据库、索引、文摘等），都是藉以获得信息的源泉，简称信息源^[18]。根据不同的标准可以将信息源划分为不同的类型，这里按照信息获取渠道或方式将信息源划分为六类。如表1所示。

表1 信息源的类型

信息源类型	获取渠道或方式
组织内部信息源	业务资料、统计财务资料、剪报、调研报告、顾客意见和建议等
正式出版物信息源	专利文献、产品文献、企业名录、年鉴、报纸、行业杂志等
非正式出版物信息源	学位论文、广告、年度财务报告、内部刊物、企业黄页等
网络信息源	证券信息网站、竞争对手的网站、行业聊天室、电子期刊等
人际网络信息源	竞争对手的员工、从第三方获取竞争情报、人际关系网等
其他信息源	其他文献、反求工程、市场调查等

正确选择信息源可以保证信息的准确、有效，直接关系到信息分析产品的质量，影响组织的决策，是组织开展信息工作的关键。信息用户希望根据自己的需求、偏好、可获得性等指标选择适合自己的信息源。然而，面对种类繁多、形式各异的多元化信息源，信息用户通常难以快速、正确地选择合适的信息源。如果能够构建反映信息资源全貌的“信息地图”，对选择信息源加以指导，那么情况可能将会有所改观。个人和组织在开展信息工作时，只要根据“信息地图”按图索骥便能够知道怎样避免自己的劣势，选择不同的信息源、通过不同的渠道获取不同的信息，保证选择信息源的准确性，减少不必要的浪费，缩短信息获知、获取的时间，提高信息工作的效率，保障信息分析产品的质量。“信息地图”是一种信息导航工具，针对信息源与获取渠道而专门建立的信息导航系统能够帮助信息用户解决海量信息环境下正确选择信息源，为多元化信息源的选择提供必要的信息导航。

7 信息存储分散化

信息存储是信息加工、整理与利用的前提，也是信息管理中一个必不可少的环节。信息存储方式主要有单机存储、集中式存储、分布式存储等类型。在海

量信息时代，信息机构的信息资源类型出现多样性的特征，比如，图书馆的信息资源体现出现实馆藏与虚拟馆藏并重，“拥有型”资源与“获取型”资源并重的现象，并且“获取型”信息资源通常是分散型的。同时，为了提高信息资源的共享，异地信息机构经常通过联合采购、集团采购等方式开展信息资源的建设，造成信息资源的分散化和异地化。这就使得“单机式”、“集中式”的存储方式无法满足信息存储的要求。事实上，海量信息时代单独存储设备的容量也无法满足大量数据存储的要求。信息存储的方式从“单机存储”、“集中式存储”向“分布式存储”发展，特别是网络环境下的信息存储更加体现出跨地区分布式存储的特征。

信息存储的分散化、异地化等特征要求对本地信息资源、异地信息资源进行集中式管理，以便提高信息资源的管理水平与利用效率。信息导航采用超链接、数据库等技术将地理位置分散、分布式存储的各种信息资源进行逻辑上的整合，以高度有序化的信息组织方式，如导航地图、门户网站等，将这些来自不同存储设备的信息进行分类，再将这些不同分类的信息栏目与物理存储器上的信息数据库进行连接，实现跨地区的分布式信息的集中管理。这种“物理上分散”的分布式信息存储方式是解决信息分散及异地信息存储等问题的有效方法。信息导航能够集中地将各种有序化的信息呈现在信息用户的眼前，让信息用户在利用信息资源时没有跨地区、分散的感觉，是解决信息存储分散化后信息管理困难的一种较好的方法，进而提高海量信息时代信息资源的利用效率。

8 信息服务个性化

用户信息需求日趋多样化，信息服务业的迅速崛起促使信息市场的竞争日益激烈，任何信息机构都无法凭一己之力来满足所有用户的信息需求，大而全的信息服务难当此任。信息机构要想在信息市场占有一席之地就必须找准服务对象，做好市场定位和细分，为用户提供个性化的信息服务^[19]。个性化信息服务不但能够凭借其可提供符合用户偏好的信息服务而提高信息机构的核心竞争力，而且专攻某类专门信息服务也可提高信息服务的质量与效率。

所谓个性化信息服务，是以符合用户偏好、身份和满足用户特定需求的信息形式为其提供的服务^[20]。用户偏好对个性化服务的影响主要体现在：对个性化信息服务内容的影响、对个性化信息服务方式的影响、对个性化信息服务层次的影响^[21]。信息导航可以满足用户信息服务的个性化需求，既可以为用户提供特定需求的信息，又可以通过导航地图为用户获取信息提

供帮助。因此，信息导航是实现信息服务个性化的有效方法之一。

通过信息导航为用户提供个性化的信息服务主要包括“信息获取途径的个性化导航”和“信息内容的个性化导航”两个方面。一方面，信息服务机构采用信息导航理念和技术对信息资源进行组织与管理，使原本杂乱无章、来源各异的信息资源高度序化并按照某种分类标准进行组织，通过导航地图等方法揭示信息机构所拥有的信息资源全貌，用户可以根据导航地图确定“该信息机构提供的哪些信息资源是用户能够直接获取的”、“哪些信息资源是需要通过其他途径获取的”、“获取自己需要的信息资源的途径有哪些”、“怎样才能选择适合自己获取信息的途径”等，实现用户获取信息途径个性化导航。另一方面，信息服务机构可以采用信息导航技术将自身能够提供的信息服务进行归类，针对因不同使用目的、不同层次、不同背景而产生不同需求的各种细分信息市场，提供各种特色的信息服务；用户只需获取该信息机构所能提供的特色信息服务目录，就能够明确“该信息服务机构提供的信息服务有哪些”、“是否有自己想要的信息”等，实现信息机构服务内容的个性化导航。

9 信息传输易失真

1948年，信息论创始人美国数学家申农(C E Shannon)发表了“通信的数学理论”，奠定了信息论理论基础，认为信息论的基本任务之一是设计有效而可靠的通信系统。通信系统是信息赖以传递的渠道和工具。各种通信系统，如电报、电话、电视、广播、雷达和导航仪等，虽然形式和用途各不相同，但本质是相同的，都是信息的传输系统。

在理想的信息传输过程中，虽然信息的输入和输出是等质同量的，但在实际传输过程中信息往往会产生各种原因而产生信息失真。信息失真的环节主要有：噪声的干扰、信息的编码和译码。信息传递过程中的任何一个环节都可能发生信息损耗并掺入噪声，造成信息的失真，这种由客观因素导致的失真叫物理失真。另外，还存在由于非物理因素而造成的信息失真现象，例如，信息编码与译码过程中的语义转换，为了提倡信息保真而实施的信息附加，传递“栈”的变换等，这类信息失真都可以称之为非物理失真。可见，信息失真是信息传输过程中容易发生的现象之一。

信息的物理失真是无法避免的，只能选择损耗与干扰较低的传输介质来尽量降低；但信息的非物理失真是可以避免的，在信息传递过程中，除了可以采用信息冗余等手段来提高信息的保真度外，还可以采用信息导航的理念与技术达到降低信息失真、提高信息

传递质量的目的。可以考虑通过信息导航理念与技术来规范整个信息传递过程，在“信息发送方”的信息编码方式的选择、传输信道的选择以及“信息接收方”译码方式的选择等方面，加强对“信息发送方”与“信息接收方”的信息导航。具体到实践操作，在信息从信源的“发送方”到信宿的“接收方”的传递过程中，“发送方”利用信息导航技术选择最佳的信息传递路径，尽可能地减少信息传输“栈”的转换次数，减少信息编码与信息译码过程中语义转换的次数，使信息的传递过程在信息导航技术的帮助下以最为理想的方式进行，尽可能地减弱乃至消除这些由于非物理因素而造成的信息失真。

10 信息技术提供可能

如上所述，海量信息时代出现的种种问题使信息导航成为信息机构在提供信息服务过程时必不可少的理念与技术。信息导航的方法主要有：导游线路、导航地图、搜索引擎、自动超链接技术以及其他导航等方法^[22]。利用信息导航解决海量信息时代出现的各种问题离不开各种信息技术的支持。信息导航中应用的信息技术主要有：数据仓库、数据挖掘、知识发现、信息构建、超链接、搜索引擎、自动跟踪、自动漫游以及语言翻译等技术。

10.1 数据仓库技术

数据仓库之父 William H. Inmon 在其《建立数据仓库》中指出，数据仓库是一个面向主题的、集成的、非易失的且随时间变化的数据集合，用来支持管理人员的决策^[23]。数据仓库可以解决海量信息时代大量数据的存储问题，为信息加工、整理、组织、管理与利用提供支持，是专门信息导航系统实现的基础。

10.2 数据挖掘与知识发现技术

数据挖掘是从海量数据库中挖掘有效信息的技术，从大量的数据中发现隐藏其后的规律或数据间的关系；而知识发现是自动挖掘数据库中大量的原始数据，从中挖掘、搜索出具有必然性的、富有意义的模式^[24]。它们共同为信息导航过程中的信息分类、信息组织提供技术支持。

10.3 信息构建技术

信息构建是指关于如何组织信息以帮助人们有效实现其信息需求的一门科学和艺术。创建者沃尔曼先生在《信息建筑师》一书中，将“化复杂为明晰”和“使信息可理解”作为信息构建的重点目标^[25]。信息构建为信息的组织（特别是网络信息的组织）提供了有力的支持，它可以提高信息用户对信息资源获知的透明度，在一定程度上消解信息不对称带来的影响，为信息导航的实现提供技术上的支持。

10.4 超链接技术

超链接技术可以将分散存储的信息资源组织在一个页面上，不但从逻辑上消除跨地区、异地信息存储对信息用户的影响，而且能够起到信息导航的作用；同时，信息门户网站的建设能够帮助信息贫困的人们寻找获取信息的有效路径，除了在一定程度上帮助解决信息鸿沟、信息不对称等问题外，也能起到信息导航的作用。

10.5 搜索引擎技术

搜索引擎技术包括自动分类标引、自动文摘技术、自动索引技术、自然语言处理和神经网络算法等诸多理论和技术。搜索引擎强大的检索功能可以为信息用户在使用信息资源时提供导航。基于内容的信息检索、基于图像的检索等技术能够引导用户在海量信息中找到出路，减少信息迷航现象的发生，减少信息不对称、信息过剩对用户利用信息的负面影响。

10.6 自动跟踪

即自动漫游和信息定制技术。可以利用自动跟踪和自动漫游技术分析用户的信息需求特征，再利用信息定制技术（如 RSS 等）主动为用户发送信息，满足用户信息服务的个性化需求。应当注意，虽然这些技术可以为实现信息服务的个性化导航提供技术上的支持，但应该注意保护用户的个人信息，避免对用户个人隐私权的侵犯。

10.7 语言翻译技术

语言翻译技术可以减少信息传递过程中语义转换的信息失真，实现不同语种网络之间信息的有效传输，为信息导航的有效性提供保障与支持。

注释

- [1] Skinner, R F. The Information Navigation System: a Web-based instruction and reference tool Internet Reference Services Quarterly, 1997 (2-3): 143- 161
- [2] 张晓林. 分布式学科信息门户中网络信息导航系统的规范建设. 大学图书馆学报, 2002 (5): 28- 33, 43
- [3] Shapkin, P.; Shapkin, A Software tools for navigation in document databases Development of information navigation service based on classification schemes Third International Conference on Web information systems and technologies, 2007: 455- 458
- [4] 刘宏军. 重点学科信息导航技术研究. 图书馆学研究, 2006 (7): 8- 10
- [5] Roussinov, D G ; Chen, H C. Information navigation on the Web by clustering and summarizing query results Information Processing & Management, 2001, 37 (6): 789- 816
- [6] 张玲, 李晓娟. 我国图书馆网络学术信息导航建设的现状、问题及发展方向. 图书馆工作与研究, 2006 (6): 68- 70

- [7] 王晓丹. 网络环境下信息资源共享与信息服务模式探讨. 图书馆学研究, 2004 (3): 76- 77
- [8] 王芳玲. 网络环境下高校图书馆员如何做好信息导航工作. 图书与情报, 2004 (5): 92- 93
- [9] 2007 年全国新闻出版业基本情况. <http://www.gapp.gov.cn/cmshmtf/21/490/200808459129.html>, 2009- 07- 01
- [10] IBM 企业信息架构新闻. http://www-900.ibm.com/systems/cn/information_infr-structure/news/news_20080910_1.shtml, 2009- 07- 01
- [11] 杨彦辉. 信息过剩现象及其负面影响. 社会科学论坛, 2001 (3): 33- 36
- [12] Presidential Committee on Information Literacy: Final Report <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/whitepaper/presidential.cfm> 2009- 07- 01
- [13] 岳剑波. 信息环境论. 北京: 书目文献出版社, 1996: 119- 120
- [14] 陈红, 卫玉森. 注意力经济下的企业竞争策略. 工业技术经济, 2004 (2): 30- 31
- [15] 张卫宁. 试论信息鸿沟及其消除对策. 河南社会科学, 2009 (2): 175- 177
- [16] 陈瑞华. 信息经济学. 天津: 南开大学出版社, 2003: 53- 54
- [17] 西奥多·罗斯扎克. 信息崇拜——计算机神话与真正的思维艺术. 苗华健, 陈体仁译. 北京: 中国对外翻译出版社, 1994: 126
- [18] 马费成, 胡翠华, 陈亮. 信息管理学基础. 武汉: 武汉大学出版社, 2002: 104
- [19] 王知津, 徐芳. 论信息服务十大走向. 中国图书馆学报, 2009 (1): 52- 58
- [20] 胡昌平, 汪会玲. 个性化中的信息资源重组和整合平台构建. 情报科学, 2006 (2): 161- 165
- [21] 胡昌平, 邵其赶, 孙高岭. 个性化信息服务中的用户偏好与行为分析. 情报理论与实践, 2008 (1): 4- 6
- [22] 丛敬军, 阎辉. 数字图书馆的知识信息导航技术研究. 中国图书馆学报, 2003 (3): 51- 53
- [23] 王彦龙. 企业级数据仓库原理、设计与实践. 北京: 电子工业出版社, 2006: 2
- [24] 周宁. 信息组织. 武汉: 武汉大学出版社, 2001: 349- 352
- [25] Rosenfeld L; Morville P. Information Architecture for the World Wide Web. Cambridge Sebastopol, CA: O'Reilly, 1998

王知津 南开大学商学院信息资源管理系教授、博士生导师。

徐 芳 南开大学信息资源管理系情报学博士研究生。

(上接第 18 页)

- [3] 侯海燕, 杨虹, 尹丽春, 张婷, 路春婷. 我国最有影响的知识管理研究论著与作者计量分析. 大连理工大学学报(社科版), 2008 (3): 55- 59
- [4] Small H Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents Journal of the American Society for Information Science, 1973, 24 (4): 265- 269
- [5] McCain KW Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis Journal of the American Society for Information Science, 1991, 42 (4): 290- 296
- [6] Braam R, Mbed H, VanRaan A Mapping of science by combined co-citation and word analysis I Structural aspects Journal of the American Society for Information Science, 1991, 42 (4): 233- 251
- [7] 储节旺. 国内外知识管理理论发展与流派研究. 图书情报工作, 2007 (4): 80- 83
- [8] 陈建东. 知识管理理论流派初探. 中国科技论坛, 2007 (2): 94- 97

刘 旭 侯海燕 杨 虹 大连理工大学图书馆。