

本期话题：复杂网络

再说复杂网络

□ 吴斌 / 北京邮电大学北京市智能通信软件与多媒体重点实验室 北京 100876

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.08.001

2008年6月本刊发表了一期复杂网络专辑。那份专辑介绍了一些融合复杂网络理论的科技文献信息处理、分析、展示的技术动态。两年来,复杂网络分析方法在科技文献服务和信息服务领域得到了广泛应用。2008年7月,科学引文索引(SCI)网络版Web of Science推出了引证关系图“Citation Map”功能,通过动态图形界面,可以揭示科学文献间的相互继承关系。利用引证关系图,能够深入理解课题发展的来龙去脉。2008年7月底,微软亚洲研究院正式发布了一款根据社会化网络关系以及关键词人名打造的全新搜索引擎——人立方关系搜索。它能够从超过十亿的中文网页中自动地抽取出入名、地名、机构名以及中文短语等,根据搜索关键词和与其相关的人名之间的关联度强弱自动地计算每一个人名与关键词之间的距离、数据大小以及具体的摆放位置等,并可以通过一条标明了人际关系的细线连接他们并使其发生社会化关系。该系统为搜索服务引入了垂直搜索、可视化搜索、社会关系搜索等新元素。2008年8月《科学知识图谱:方法与应用》出版。该书图文并茂,展示了色彩缤纷的科学知识网络世界,昭示着科学知识图谱是跟踪科学前沿、选择科研方向、开展知识管理与辅助科技决策的一种有效工具。2008年11月,以搜索与挖掘学术社会网络为主题的Arnetminer学术分析工具标志性地加入了图搜索功能。目前,Arnetminer已经成为清华

大学数据挖掘领域一个重要实验平台和社会化学术搜索技术的创新平台。2009年7月《科学》(Science)出版了一期复杂系统与网络专辑,从社会、政治、经济、生态等宏观角度归纳总结了十年来复杂系统和网络课题国际上研究的主要进展概况、脉络,展望了发展前景。微软学术搜索(Microsoft Academic Search)于2009年11月添加了视觉浏览(Visual Explorer)页面。该系统应用人立方搜索技术,可以图形化展示每位作者的学术关系图,用户可以通过视觉浏览点击查看关系图中其他作者信息。2010年4月《科学计量学》(Scientometrics)刊登了一篇名为*Mapping library and information science in China: a co-authorship network analysis*的论文,它采用网络分析方法分析了国内图书馆和信息科学领域的合作模式和合作网结构。随着复杂网络和网络科学的蓬勃发展,网络可视分析已成为近年来信息服务领域的一个新亮点。

相对于两年前的专辑,本次专辑侧重在如下两个方面:1、文献可视分析工具的开发,包括客户端工具和基于WEB的文献分析系统;2、面向科技文献的网络分析新主题和新技术,包括科研团队演化、科研个体学术生命周期分析、科研机构合作网络分析、基于作者合作网的重要作者分析以及基于云计算平台的海量文献数据网络的社团划分及演化分析方法。重点介绍了北京邮电大学智能通信软件与多媒体北京市重点实验室复杂网络课题

组在这方面开展的研究工作。第一篇推介了课题组在国家科技支撑计划资助下研发的一个可视化多维文献分析工具——LiterMiner。该工具引入Graph OLAP概念,是一款面向机构科技管理和研究人员桌面文献可视分析工具。第二篇综述了基于Web的文献可视化检索和分析系统,并着重介绍了基于WEB的文献网络可视化组件的功能和开发。第三篇通过对科研合作网络的微观深入研究,分析了合作网络演化中个体的成长过程,从全局网络和局部社团演化角度提出研究者个体学术生命周期的定量分析方法。第四篇重点探讨了从作者合作网发现重要作者的高效方法,通过引入桥接系数评价作者的广泛合作程度,扩展传统基于中心性评价作者重要性的方法。第五篇基于文献数据构建了科研机构合作网,分析该网络的静态和演化特征,探索从机构科研合作网的角度评估科研机构的影响力和活跃性的方法。第六篇介绍了基于云计算平台实现海量文献数据网络分析的一些实践,主要说明基于map/reduce机制大规模网络社团发现和演化分析方法,并以科技会议论文合作网络演化分析为例,详解融合云计算的科研网络动态特征分析方法。本专辑是2008年专辑的续篇。感谢万方数据公司提供了部分分析数据,相关工作得到国家自然科学基金项目(90924029)和国家“十一五”科技支撑计划项目(2006BAH03B05)资助。