

知识生态系统：新媒体时代的图书馆

居德华

(华东理工大学, 上海 200237)

摘要: 为实现图书馆在数字时代的有效转型, 提高图书馆主动知识服务的价值, 提出依托图书馆平台建设知识生态系统的目标, 利用互联网的高连接性优势, 通过开发“知联网”、“人联网”、“务联网”等未来互联网应用支柱技术, 完成面向服务目标的知识组织和资源整合, 并利用云计算技术实现能面向大众的支持按需知识获取的“知识云服务”, 使互联网的应用价值从原先的信息高速公路进一步提升为“知识高速公路”, 成为建设智慧城市和国家的重要软基础设施。为此, 还提出“群体知识工程方法学”, 利用可支持广泛参与的公共生态平台, 实现开放创新与众包共创, 设计方案已实际应用于舟山海洋数字图书馆建设, 有望将图书馆生态系统建成名符其实的经济发展和创新驱动引擎。

关键词: 图书馆转型; 主动知识服务; 知识生态系统; 知联网; 知识云; 群体知识工程

中图分类号: G250

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2014.09.01

21世纪, 人类迈入了新媒体时代, 知识的传播不再仅依靠纸质书本、文稿, 知识的影响和价值表现为按蒙特卡夫定律 (Metcalf's Law)、里德定律 (Reed's Law) 和贝克斯通定律 (Beckstrom's Law) 实现指数级增长, 数字出版和数字图书馆的发展更加速了这一进程, 这将对人类文明的进步带来难以充分估量的影响。

国外的先见学者已开始探讨“知识网络”的影响及其潜在价值。2012年, David Weinberger出版了著名专著 *Too Big To Know*^[1], 对新的网络化知识发表了许多精辟的论点, 带来了很大的冲击力和影响。当前中国正面临着从工业化时代转向信息经济、知识经济和服务经济时代, 城市发展和公共图书馆建设也同样如此。笔者认为, “知识转型必须先行”是保证成功转型的重要基础, 并提出基于知识和网络的集成解决方案, 通过发展网络化的知识服务支撑体系, 为未来知识经济和社会提供重要的软基础设施和新型智库网。

1 新媒体时代的知识网络

1.1 知识即服务, 知识即网络

管理权威彼得·威德鲁 (Peter F. Drucker) 指出: “知识已成为关键的经济资源, 并且是竞争优势的主要甚至是唯一来源”, “个人、组织、产业或国家获取和应用知识的效率, 将越来越成为关键的竞争力”^[2]。知

识作为重要的资源已逐渐成为共识, 但如何才能充分挖掘和利用这一资源的价值, 提升核心竞争力, 仍缺乏有效的行动。面对“知识爆炸”带来的挑战, 我们正遭遇“要知道的太多”的困惑, 网络化知识时代的到来给我们带来了利用技术找到解决方案的契机。

知识即服务 (Knowledge as a Service, KaaS)。知识是发展知识经济的重要资源, 应该将知识从埋在地下被动等待发现和挖掘的资源转变为一项主动服务, 即将知识直接送到需要者手中。这需要有目的的组织活动, 建立专业的知识服务团队, 提供具有针对性的服务。知识即服务 (KaaS) 已成为新研究热点, 被国际数据公司 (IDC) 列为前十位技术趋势^[3]。

在工业化时代, 为开发利用自然资源, 我们首先需做好资源的调查勘测工作, 绘制地质资源地图, 而对重要的知识资源呢? 在知识管理领域, 有一项推荐的任务叫知识审计; 对于经济发展, 我们同样需要摸清知识需求, 做好资源盘点, 知道需要什么样的弹药资源、它们在哪里, 以及如何可方便获取等。这类活动, 我们称之为“知识工厂”和“知识物流计划”。

赫伯特·斯宾塞 (Herbert Spencer) 讲“科学是有组织的知识”, 知识是系统和高度关联的有机整体, 只有综合的知识才能创造更高的价值, 零散无组织的知识片段, 只能沦为低层次的信息, 因此有专家提出了“知识即网络” (Knowledge as a Network, KaaN) 的论断^[4]。作为一个有价值的知识服务, 必然是一个目标

导向的知识组织活动,对每一个要支持的目标领域,客观存在一定的知识体系,有待领域专家将其显性化,这将成为一个基于领域知识体系的科学知识组织策略。

1.2 知联网

网络化知识时代,互联网的可连接性威力能给知识服务提供创新解决方案。2008年,欧洲未来互联网大会提出未来互联网的支柱^[5](如图1),除我们现在已熟知的物联网(IoTs)外,还有网络互联网(IoNs),内容和知识互联网(我们简称知联网——IoK),人员互联网(或人联网——IoP)和服务互联网(或务联网——IoSs)。Cisco公司最近更是提出“一切互联网”(IoE)的概念,中文译名“万物联网”^[6]。这些预见性概念就是要充分发挥互联网的高互联性威力,把一切可利用的资源都高度连接起来,实现高集成的综合优势和价值,为我所用。这包括“知联网”的知识和内容资源整合优势,“人联网”的集体智力资源优势,以及“务联网”的服务价值链集成优势等。我们提议的方案就是围绕如何开发和利用除物联网以外的其他三个尚未获得充分注意的互联网的价值,建设“网络化知识服务支撑体系”。

知联网(IoK)能用作为实现目标导向的知识组织,例如可根据要支持的经济发展战略目标,通过知识需求分析,画出相关的知识地图,然后通过发现和连接相关的知识资源,即可构成符合服务目标要求的知联网。为服务特定的产业转型需要,领域知识体系通常是推荐的知识组织框架,因为它规定这一领域合格专业人员必备的知识和技能,能保证知识服务的完整性和科学性。在领域知识体系或知识地图的导引下,用户能很快发现他们的知识缺口和感兴趣的知识点,只需要简单点击屏幕,就能方便地获取每一知识点背后已连接的知识资源,而且这些资源均是高关联和具高推荐价值的,不像使用搜索引擎带来大量无关的垃圾信息,因为知联网的所有连接资源均为专业服务团队筛选过并得到先前用户的确认,这类由专业人员完成的知识发现服务是具高倍增效应的,即一人服务能为千万人所享有,从而大大改善知识发现效率。

借助这一方式,知联网将原先散乱在互联网上的知识资源转换成真正的网络化知识,原先感觉“太大”的资源,已按有意义的服务目标进行过清晰的组织和归类,在专业知识服务的导引和帮助下,每个用户均能按目标要求方便地发现自己的兴趣点和所有相关的资源,由于

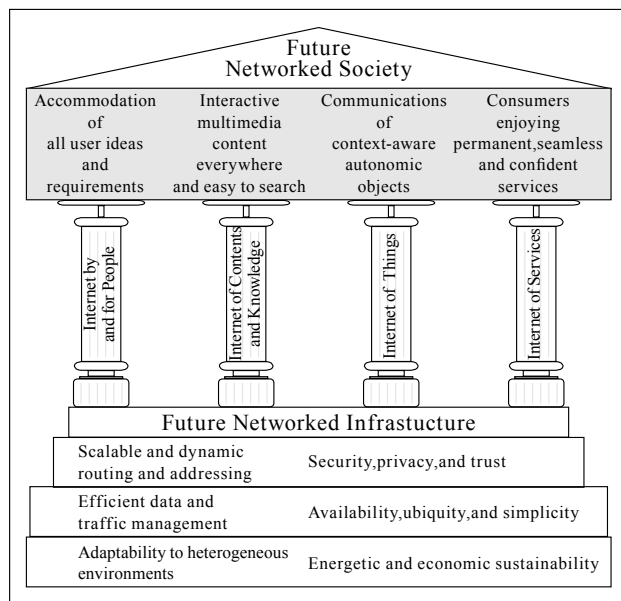


图1 未来互联网的主要应用支柱

我们在知识资源的收集和连接上,采用更开放和中性的原则,允许多种观点共存,让读者有更大自由度自己去作出判断和抉择,这也更体现网络化知识的特点。

知联网也能更好体现知识的网络特性,基于其特有的连接能力,知识的表达是无边界和无终极的,可随时随地加以扩展,连接更多新发现;网络化知识的另一特点是它的高度公开性,能为更多人共享和参与评议;知识的发现与创造也不像纸媒体时代那样只限于少数作者,每个人都有可能成为贡献者和参与共创,知识的创造不再依赖个别人的思想,而更多是一个集体过程;网络化知识也常显示更高的时效性,一个好想法可不必等待最后结论随时发表和披露,这将推动更多创新机遇;对学习者的而言,更得益的是不必仅限于学习结论,也包括了解和学习完整的知识发现过程。

1.3 知识云服务

知联网和云计算技术的汇合将推动从“数据云”到“知识云”^[7]的升级,它将为大规模学习者创造一个开放的在线学习平台,能支持随时随地按自己学习节奏的按需知识获取,这是一个更理想的终生学习环境,一些专家将知识云推崇为“未来的未来”,指出“我们缺乏的不是头脑,而是连接思路的能力”^[8]。

知联网和知识云服务的实现,对中国这样一个十几亿的人口大国,更具有特殊意义,因几乎对每个特定专业,中国都涉及上百万的人才梯队,要满足这样庞大

队伍的广泛知识需求,单靠大学这样一座独木桥是远远无法满足的,因此我们急需要一个能打破学校围墙的理想学习环境,而知联网和知识云服务就能创造这样一个“知识生态系统”(Knowledge Ecosystem),这对中国来说是为专业人才发展提供的一条广通道,可将其形象地称为“知识高速公路”,这是继互联网成为“信息高速公路”之后又一重要应用提升。

从教育改革角度来看,这也具有重要意义。因为现在在学校流行的单向灌输型课堂教学,基本上是“以教师为中心”的模式,统一的培养模式难以适应产业多方面的人才需求,也难以适应人才的个性化发展需求,而我们提供的新型学习生态环境,将创造一个以“学习者为中心”的培养模式^[9],可作为教育改革的重要补充手段。

2 图书馆转型:知识生态系统

2.1 知识生态系统

知识生态和生态系统的概念,类似于自然生态系统中各类生物依附的食物链,知识被看成是支持人类智力活动必须的养料。网络化知识时代的来临,让知识生态系统显示出更大的意义和价值,作用范围也超出企业和组织的边界,延伸至整个社会和经济。因此,建设知识生态系统已考虑为知识社会的重要基础设施。

2010年,美国最大的研究园区RTP在其发表的预测研究报告《未来知识生态系统:技术引领经济发展的未来二十年》^[10]中展示了一个重要发展趋势:过去50年内占据优势地位的研究/工业园区和孵化器模式,正在经受挑战和动摇,并将转向未来的知识生态系统;此外,报告还预测了三个未来情景:科技园区3.0、研究云的崛起和去物质化的创新(Dematerialized Innovation)。这些趋势和变化将对未来技术引领经济发展的战略决策带来深刻影响:硅谷模式已被证明非常难以复制,而且也不适用于新兴的生物医药和生物技术产业;地区集群优势在网络时代也有了“虚拟集群”的新选择。因此,我们亟需为技术引领经济发展开发新的模式,潜在的新模式更可能基于风险投资、知识经纪和事件管理,总的转型方向将是迅速从产品型(楼房建筑、园点、基础设施)转向服务型(研究“旅馆”、孵化、技术转移、知识共有)。基于这些研究,RTP已开始着手建立培育未来知识生态系统的总体规划,以探索

区域发展的成功模式^[11,12]。

为配合网络化知识时代的来临,我们也同样有必要认真探讨新的支持模式和平台,即“网络化知识生态系统”。这是一个不受边界局限的超空间,具有广泛的连接和共享的资源,这也正是公共图书馆的努力方向。

知识生态系统与知识网络有密切的关联^[13],本文提出的基于知联网的知识生态系统设计方案能与George Pór的三重网络模式很好对应(见图2),技术层选择的是基于云计算的未来互联网技术,中间的知识层由基于领域知识体系的知联网(IoKs)组成,而知识生态的活跃参与者是由实践社区构成的人联网(IoPs)。通过知识服务和共创,新知识不断被发现、集成、共享和利用,从而创造更多经济和社会价值,促进生态系统的可持续发展。这也将是一个虚拟和无边界的科技和工业园区,一个可以支持开放创新的研究云,不断产生基于知识的新产品和服务,公共图书馆作为不同类社区的共同连接点,自然成为这类生态系统的基石宿主平台。

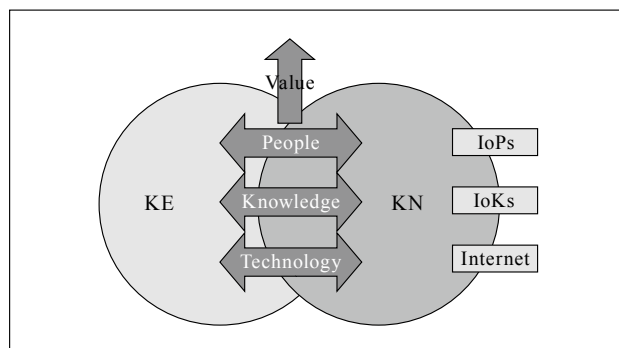


图2 网络化知识生态系统的设计模式

2.2 图书馆向知识生态系统转型

网络化知识时代给公共图书馆带来巨大的冲击,图书馆需要研究如何转型。事实上,人们和社会对图书馆的需要、作用和价值并没有改变,只是对服务的内容和方式有了新要求 and 变化,为了建设一个可在网络化知识时代的“长寿图书馆生态系统”,必须在图书馆服务理念上有根本性转型,关注点要从传统的内部资源收藏转向一个更开放的系统能力,充分发挥网络互联和社会媒体的优势,能让更多外部角色和资源参与图书馆的共建,为发展共生图书馆生态调动各种可利用的积极因素。正如加拿大图书馆专家Colleen Christopherson-Cote所提倡的:公共图书馆应该朝着“知识生态系统的中心”转型^[14]。

阮冈纳赞认为：图书馆是一个成长的有机体。作为更大生态系统的一个组成部分，图书馆应具备适应和响应环境变化的能力，并随时作出调整。Lee Rainie建议图书馆需要成为居民社交网络中的“结点”和“朋友”，发挥四个新作用^[15]：①在吸引人们注意力方面发挥积极的引导作用。面对今天世界“注意力连续散片化”的趋向，图书馆有责任去帮助去伪存真，引导人们把注意力放在更积极和有价值信息上，推动健康生态系统的培育。②帮助人们更容易发现和获取他们感兴趣的信息。③帮助人们评估获取的信息。帮助人们发现最好最有关的信息，可能是图书馆服务最重要的部分，这里连接答案的关键不是要求样样都懂，而是知道谁会知道和哪里可找。④帮助决策和问题解决。可以说，这是一类更积极、具有更高价值的图书馆服务模式。

一个生态系统包括许多共享平台的机体组织，通过交互保持共生依赖和共同演化；为保持生态系统的平衡与稳定，还需要有效的反馈系统，清楚和响应任何可能的环境和依存关系变化。

图书馆作为生态系统也包含许多关联的角色，包括读者、用户组织、出版商、供应商和作者等，这构成一个完整的信息和知识服务价值链，而图书馆在这里恰恰起一个重要的中心协调作用，可称之为“知识中间件”或“知识物流经理”（见图3）。

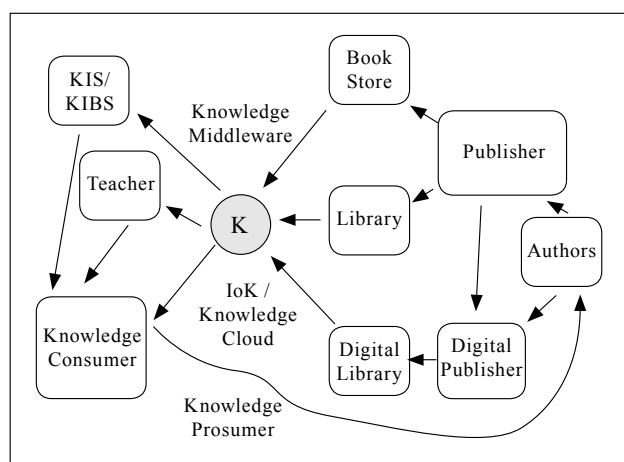


图3 图书馆在知识链中的作用

2.3 知识生态系统建设方法：群体知识工程

要开发一个可支持整个社会和经济发展的公共知识生态系统，需要覆盖众多的不同专业领域，是一项非常巨大的挑战和基础性工程。对此，知识管理的一些原理可供借鉴，

诸如“知识请求社区”以及“没有一家可担当得起”^[16]。因此，知识生态系统建设理应是一个社会过程。

本文提出的群体知识工程受到了研究软件生态系统的启示。最近，八位美国教授联合发表了论文讨论“群体工作的未来”^[17]；中国科学院李未院士也启动了“群体软件工程”的研究项目^[18]，通过众包发挥集体智慧的优势。对于前面所述的知识服务工程计划，就需要利用“众包打天下”，我们称之为“群体知识工程”。也就是说，要为知识生态系统发展提供一个共创平台，通过提供开放的在线编辑工具，允许外来领域专家和实践人员主动参与，定义和修订知识组织框架，允许通过开放的应用界面接口推荐和连接资源，以此推动领域知联网的共创，这也正是Clay Shirky大力倡导的在“慷慨时代”利用互联网上集体智慧可能极大改观世界的一个明智策略^[19,20]。

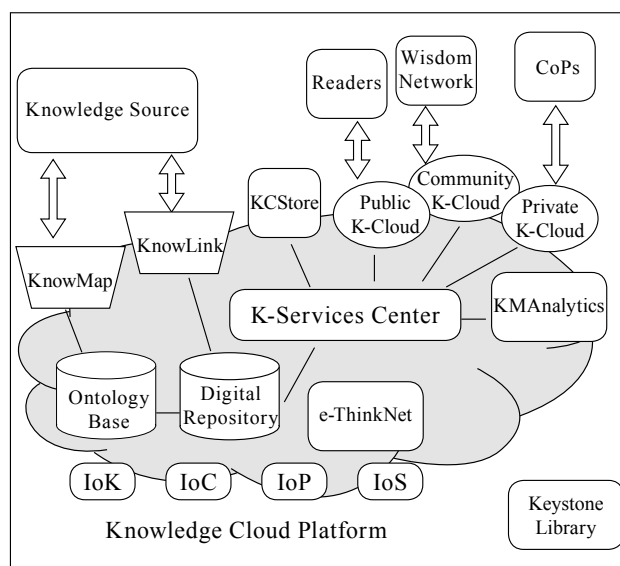


图4 图书馆知识生态系统共创平台

图4给出了图书馆知识生态系统的概念模型。这是一个支持群体知识工程的共创平台，整个系统宿主在基石图书馆知识云平台，基于未来互联网技术的IoK、IoC、IoP、IoS之上。作为知识生态的共创平台，不同源的外部领域实践人员和专家，可利用在线知识地图编辑工具KnowMap，定义和编辑领域知识体系或目标导向的知识组织框架，修订的结果和版本可存放在系统的本体库中，推荐的知识资源可通过公共接口KnowLink连接到对应的知识点或子领域，完成的领域知联网可通过知识云商店向外公开发布，系统的用户可在知识服务中心的支持下选择知识云商店的知联网，在知识地图的导引

下,找到自己感兴趣的知识点并存取相关资源,这可以是公共知识云服务,也可以是为企业或社区特定目标设定的私有云服务。知识管理分析软件通过对系统应用互动数据的分析,发现服务改进需求,借助专长识别,为人联网和智网发展奠定基础,推动更高价值的咨询决策和问题解决支持服务,实现从智库往智网方向的发展。

3 知识生态系统建设实践

为推动上述知识服务工程目标的实施,我们已发起一个跨专业发展联盟,为将要到来的新时代做出积极的贡献,成员包括华东理工大学、上海交通大学、上海图书馆和舟山图书馆。经过前期的研究积累和准备,联盟已完成了整个建议技术方案的设计框架,主要思路已实际应用到浙江舟山海洋数字图书馆的规划建设方案中,明确支持海洋经济的发展,为海洋产业发展提供基于知识的智力驱动引擎。

为推进“图书馆生态系统成为经济引擎”的梦想,联盟计划将建议方案推广应用到更多领域。适逢国家“十三五”发展规划的前期研究启动年,国家发改委已为此发布25个重大前期研究课题。作为一个基础性解决方案,我们的提议具有较强的广泛支持性,可明显综合支持其中10个重大课题(见表1),现已为此提出具体的解决支持部署方案,并完成了初期研究报告。同样地,对于上海发改委提出的20项公开选聘重大课题和24项重大社会征集课题,方案可综合支持的超过16项(见表2和表3)。详细的支持解决思路可参见我们的研究报告。

表1 国家发改委“十三五”规划重大课题综合支持

“十三五”重大课题支持	解决思路
发展动力机制	知识生态系统建设
创新驱动	知识创新、开放创新
人才强国	知识云、知识高速公路
信息经济	知识服务业/第四产业、4C体现
战略性新兴产业	面向目标知联网
现代服务业	SSMED、服务计算、服务质量管理
文化强国	内容互联网、文化云
公共服务	开放网络化服务平台
区域发展战略	面向目标知联网、智网建设

表2 上海“十三五”规划公开选聘课题综合支持

“十三五”重大课题支持	解决思路
社会主义现代化国际大都市	智慧/知识城市建设、软基础设施
长三角城市群协同发展	知识生态系统、智网建设
服务经济发展	SSMED、服务计算、服务质量管理
科技创新体系完善	知识创新、开放创新
提高城市核心竞争力	知识生态系统、智网建设、软基础设施
四个中心建设	面向目标知联网、智网建设

表3 上海“十三五”规划社会征集课题综合支持

“十三五”重大课题支持	解决思路
新技术革命机遇与挑战	网络化知识时代知联网综合解决方案
经济转型升级动力机制	知识生态系统
构建现代产业发展新体制	知识/创新服务支撑体系建设
企业技术创新体系	知识创新和开放创新支持平台
创新性中小企业发展	创新和众包支持平台
互联网经济发展	第四产业、4C 体现、IT 知联网建设
平台经济发展	知识和创新生态系统
城市发展活力	知识生态系统、智网建设、软基础设施
提升城市软实力	知识生态系统、智网建设、软基础设施
国际人才高地建设	知识云、知识高速公路、智慧网络发展
具全球影响力的科技创新中心	综合支持、iHubs 网

4 结语

网络化知识时代的发展要求网络化和基于知识的解决方案。对此,本文综合国际前沿思路和理念提出了一个可谓“综合性创新”的回答。网络化知识时代的来临必然引发新一轮的知识竞赛,希望我们的呼吁和建议能引起业内同行的重视,及早采取部署和主动行动,以保证竞争的主动权;同时,也希望我们的方案能在不久的将来可以创造实际的经济和社会价值,能为实现“两个一百年”的超越目标做出实际贡献。

参考文献

- [1] WEINBERGER D. Too Big to Know: Rethinking Knowledge Now That the Facts Aren't the Facts, Experts Are Everywhere, and the Smartest Person in the Room Is the Room [M]. New York: Basic Books, 2012: 256.
- [2] DRUCKER P F. Post Capitalist Society [M]. New York: Harper Business Dynamics, 1993: 240.

- [3] CHEE C C. IDC's Top 10 Tech Predict ions: Cloud and Analytics [EB/OL]. [2014-09-12]. http://www.techworld.com.au/article/329628/idc_top_10_tech_predictions_cloud_analytics/.
- [4] WEINBERGER D. Knowledge as a Network [EB/OL]. [2014-09-12]. ALA Annual Conference 2012. <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/alacts/confevents/past/ala/mwinter/10/knowledge.pdf>.
- [5] European Commission Information Society and Media. Future Internet Assembly Meeting Report [M/OL]. [2014-09-12]. Madrid, Spain: 35 Pages. http://ec.europa.eu/information_society/activities/foi/library/docs/madrid-conferencerepor-v1-1.pdf.
- [6] EVANS D. The Internet of Everything [M/OL]. [2014-09-12]. Cisco IBSG Report. <http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE.pdf>.
- [7] JU D H, SHEN B J. On Building Knowledge Cloud [C]// International Conference on Computer Science and Service System (CSSS), Nanjing, 2011.
- [8] MURRAY A, MOHAMED M. The Future of the Future: Are You Ready for the Coming Knowledge Cloud? [EB/OL]. [2014-09-12]. <http://www.kmworld.com/Articles/Column/Future-of-the-Future/The-Future-of-the-FutureAre-you-ready-for-the-coming-knowledgecloud-66075.aspx>.
- [9] BARR R B, TAGG J. From Teaching to Learning - A New Paradigm for Undergraduate Education [J]. Change, 1995, 27(6): 13-25.
- [10] TOWNSEND A. Future Knowledge Ecosystems: the Next 20 Years of Technology-led Economic Development [M/OL]. [2014-09-12]. IFTF Report 2010: SR-1236. http://www.rtp.org/sites/default/files/Future%20Knowledge%20Ecosystems_0.pdf.
- [11] EGHBAL K M, FATHI A. Future Knowledge Ecosystems [EB/OL]. [2014-09-12]. http://www.instp.ir/docs/2_sess.pdf.
- [12] ROOKS E, VALDECANAS T. Nurturing Future Knowledge Ecosystems [EB/OL]. [2014-09-12]. http://www.rtp.org/sites/default/files/Nurturing%20Future%20Knowledge%20Ecosystems_final.pdf.
- [13] 谢守美. 知识网络视角的知识生态系统研究[J]. 情报杂志, 2010, 29(1): 123-127.
- [14] CHRISTOPHERSON-COTE C. Public Library: The Hub of Your Knowledge Ecosystem [EB/OL]. [2014-09-12]. <http://www.palliserlibrary.ca/SEDA-Oct192011.pdf>.
- [15] RAINIE L. How Libraries Can Survive in the New Media Ecosystem [J]. El Profesional de la Información, 2010, 19(3): 308-314.
- [16] ALLEE V. 12 Principles of Knowledge Management [EB/OL]. [2014-09-12]. <http://www.doc88.com/p-015901522134.html>.
- [17] KITTUR A. The Future of Crowd Work [EB/OL]. [2014-09-12]. <http://hci.stanford.edu/publications/2013/CrowdWork/futureofcrowdwork-cscw2013.pdf>.
- [18] 李未. 云计算和群体软件工程[EB/OL]. [2014-09-12]. <http://ocw.copu.org.cn/zhutiyanjiang/201304/P020130422484782941399.pdf>.
- [19] SHIRKY C. Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations [M]. New York: Penguin Press, 2008: 327.
- [20] SHIRKY C. Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age [M]. New York: Penguin Press, 2010: 256.

作者简介

居德华, 男, 1938年生, 华东理工大学计算机科学与工程系、工商经济学院教授、博士生导师, 研究方向: 软件工程、知识服务工程, E-mail: dehuaju@vip.sina.com.

Knowledge Ecosystem: Libraries in New Media Era

JU DeHua

(East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

Abstract: To implement effective transition of the library and create higher value of the Library's active knowledge service, it is proposed to build the knowledge ecosystem based on the library platform. Being aware of the emerging historic opportunity of networked knowledge era and on the strength of internet high connectivity, the service-goal oriented knowledge organization and resource integration are accomplished through developing corresponding "Internet of Knowledge" (IoK), "Internet of People" (IoP) and "Internet of Services" (IoSs) etc., i.e. the so-called pillars of the future Internet. Supported by the cloud computing platform, the public "Knowledge Cloud" service can be implemented to provide on-demand knowledge acquisition for wide access, which upgrades the Internet application from the information superhighway toward the "Knowledge Superhighway" - a vital software infrastructure for the smart city and state. To facilitate such an ambitious infrastructure project, the "Crowd Knowledge Engineering" methodology has been put forward to promote open innovation and crowd sourced co-creation by utilizing the public ecosystem platform with wide participation and taking the advantages of collective wisdom and power of the crowd work. The approach proposed has been adopted in building the Zhoushan Ocean Digital Library to support development of the marine economy, and meanwhile planned to provide more comprehensive knowledge-based support to major issues in the State 13th Five-years development plan, which will hopefully turn the library ecosystem to be a real driven engine in economic development and innovation.

Keywords: Library transition; Active knowledge service; Knowledge ecosystem; Internet of Knowledge (IoK); Knowledge cloud; Crowd knowledge engineering

(收稿日期: 2014-09-12)