

网络引文的可获得性体系之构建*

杨思洛 仇壮丽

摘要 互联网对科学研究的影响越来越大,重要体现之一就是学术论文中网络引文的使用增多。但目前网络引文的可获得性处于较低水平,有必要建立一个由直接可追溯性、间接可查证性和长期保存体系组成的三层结构可获得性体系,并从技术、政策、法律等方面对该体系提供保障。图2。参考文献19。

关键词 网络引文 可获得性 网络参考文献

分类号 G250.7

ABSTRACT The Internet has more and more important influences on scientific researches. The use of Web resources in academic papers is increasing quickly. However the availability of the web citations is in a low level. It is necessary to establish a system of availability and provide a safeguard for the system from the aspects of technology, policy and law. 2 figs. 19 refs.

KEY WORDS Web citations. Availability. Web references.

CLASS NUMBER G250.7

引文(参考文献)是学术论文的重要组成部分,自从19世纪正式形成论文标引制度以来,因其独特、深刻且容易刻画出科学论文之间的内在联系,一向被学术界和广大的研究者所重视^[1]。随着网络社会的到来,电子化、数字化、网络化已成为不可抗拒的潮流,网络信息资源正逐渐扩大其影响范围,成为人们获取信息的主要途径,最显著和直接的表现是网络引文不断增多。网络引文又称网络(电子)参考文献、Web引文、Online Citations、Web Citations、Electronic References、Internet References、Internet Footnotes等,是指学术论文后面所附的、其来源出处是因特网资源的参考文献,实际上是用作参考文献的网络信息资源,其突出特征是著录内容中含有网址。

1 网络引文的可获得性及其现状

网络引文可获得性(Availability)是一个较

广的概念,包括持久性(Permanence)、稳定性(Stability)、持续性(Persistent)、可获取性(Accessibility)、重现性(repeatability)、可追溯性(Traceability)等概念,指对于学术论文的网络引文,根据引证文献的标注,经过不同的方法与途径,通过引文中的网址或其他信息可以真实、免费、可靠、快捷地得到其参考文献内容。

1.1 网络引文使用的广泛性

网络已经深入影响着人类生活和工作的各个方面,使存在了几百年的传统科学研究和学术交流方式发生了巨大变革,学术论文越来越多地引用网络资源。E. Evangelou对全世界最顶尖的*Science*、*Nature*、*Cell*等六种期刊调查表明:4.7%—9.6%的论文使用了在线的补充材料^[2]。Susan Davis Herring在2002年的一项网络引文研究中,共统计了175篇文章,发现有97篇文章引用了网络文献,其比例高达55.4%^[3]。在国内,我们利用《中国期刊全文数据库》进行

* 本文系湖南省自然科学基金项目“网络信息归档保存的理论与方法研究”(项目编号:07JJ4020)的研究成果之一。

统计,发现图书情报和计算机软件及应用两学科中引用网络资源的论文在 2007 年分别达到 15.17% 和 11.57%。

1.2 网络引文可获得性水平低

从以往的调查研究来看,网络引文的可获得性处在较低水平,有的引文甚至在论文发表之前就已经不可获得了。Dellavalle 以 Science 等三种杂志在 2000 - 2003 年所载的 1000 篇论文为样本,发现仅仅 27 个月之后,就有 13% 的网络引文打不开了,而能打开的网页中有许多已经改变,即并不是原先作者所看到的网页了^[4]。Mary Rumsey 认为网络引文“就像远去的火车,一去不复返”,他利用 JLR (Journals and Law Reviews) 数据库对法律领域的论文进行统计,发现在经过 4 年后,仅仅 30% 的引文可打开^[5]。Germain 以随机抽样方式选取 1995 - 1997 年间出版的多个学科的期刊论文 31 篇(包含 64 条网络引文),实验历时三年(1997 - 1999),网络引文的可获取性每年下降 11% 左右,三年后近一半的引文不可获取^[6]。Spinellis 验证了两种计算机领域的期刊,出版于 1995 年到 1999 年的论文中有 4224 条网络引文,四年后近 50% 的网络引文不可追溯^[7]。在国内,杜云祥以 3 种图书情报期刊为例,对网络引文著录格式进行了统计和验证,表明能查到原文的网络引文仅占 15.8%,且著录格式混乱,存在明显不足^[8]。吴志强以《软件学报》和《中国图书馆学报》1999 到 2003 年所刊登学术论文中的网络引文为对象,考察了网络引文的可追溯性问题,得出以下结论:每年可追溯率递减约 9% - 10%,发表 7 年后可追溯率接近于零^[9]。安美荣从国内有代表性的六种图书情报学期刊中抽取 300 篇网络引文,通过验证,最终仅可以找到 184 篇,所占比例为 61.3%^[10]。

1.3 网络引文可获得性的特点

与传统引文相比,网络引文的可获得性存在许多缺陷。传统文献比较稳定,引用也发展得比较成熟。网络资源则可以很容易地被编辑或替换,有的甚至题名没变,但内容已经改变,

而发现这些变化有时是很困难的。另外,图书馆、档案馆等部门获取和存档传统文献已有数百年的历史,几乎可以找到所有已出版的书籍,保证了引文的回溯检索。而网络文献却得不到这种保证,尤其网络文献本身不具有稳定性,而且还缺乏科学统一的著录格式和权威的检索工具。另一方面,网络引文也有纸质引文所不具备的优点,如果使用得当,其可获得性将比纸质文献更好、更快捷、更便利。

2 网络引文可获得性体系构建的意义

针对网络引文可获得性的现状,构建可获得性体系具有重要的现实意义。

2.1 有利于网络引文功能的全面发挥

论文所引用参考文献的质量和数量,是反映该论文的质量、学术研究的新颖性和创造性极有说服力的佐证。引文功能主要体现在两个方面:①反映学术的继承性和作者的立论根据,便于他人鉴别成果的学术价值;②为后续的相关研究提供线索,以利于学术的积累和发展。此外,目前利用引文所反映出的文献信息间的内在联系,运用量化分析的方法揭示文献信息在传播与交流过程中所体现出的规律性,已被广泛运用于评价期刊、预测人才、规划科研项目 and 了解科研动态等方面。但是网络上还远没有形成规范的学术交流体系,网络信息鱼龙混杂,真假难辨,目前还缺乏具有权威性的过滤、筛选、确认和评价机制。试想,如果引文很难或根本无法获取,谈何给论文支持和佐证,谈何知识产权的保护,谈何验证和利用,谈何进行引文的计量分析?这使得网络引文相关功能的发挥,必须以引文的可获得性为基础。

2.2 有利于网络信息资源的充分利用

网络文献的易变性、不确定性和不可靠性是人们利用网络文献的最大障碍。对之存有戒心,会影响人们尤其是科研人员的参考利用,长此以往会形成两对矛盾:学术研究者对最新信息的迫切需求与对网络信息抱有怀疑的矛盾;

进而导致网络信息资源的不断丰富增长与其利用相对裹足不前的矛盾。引起矛盾的根本原因在于网络信息资源的稳定性、真实性、严肃性和权威性,它成为网络资源建设与学术研究利用之间的瓶颈。因此,研究网络引文的可获得性是解决上述问题的关键^[9]。如果能够构建科学合理的引文可获得性体系,将弥补网络引文的缺陷,消除人们的顾虑,充分发挥数字信息资源的优势,人们使用引文更加放心、方便、快捷。

2.3 有利于学术交流的良性发展

如果读者无法获取网络来源文献,网络引文的可获得性将不能实现,这对学术研究链路来说是一个沉重的打击。因为学术的积累是一个前后相继、环环相扣的过程,如果今天的研究是以大量后人无法验证的文献为起点,将会给今后学术的正常发展制造障碍,造成研究规范的混乱和学术链路的混乱^[11]。学术论文引文信息注重真实性、严肃性及保存和利用的稳定性,引文的不可获得将引起弄虚作假、胡编乱造的现象,不利于良好学术氛围的形成,甚至制约国家科研创新体系的发展。

3 网络引文可获得性体系模型的构建

网络引文在出版和检索上的特殊性决定其有别于传统引文。从以往研究来看,网络引文的可获得性处在较低水平且逐年下降,难怪有人认为“学术研究倘若依赖如此短暂易变的媒介是一件非常令人可怕的事情”。面对如此事实,我们不能消极处理,也不能一味强调其弊端,否认其存在的现实性和未来发展的必然性;而应该看到其特殊性、可利用性和它所具有的优势,积极应对,构建切实可行的可获得性体系。

3.1 网络引文可获得性体系构建的目标

构建网络引文可获得性体系的思路为:以可获得性问题为纲,以网络化、数字化发展为背景,以网络引文可获得性的过去、现在、趋势为

经,以国内与海外的相关研究与实践为纬,在复杂、频变的网络引文环境中,总结概括出网络引文可获得性的规律与发展轨迹,并对网络引文可获得性问题提出科学、合理、可行的解决方案。其初步构想如下:

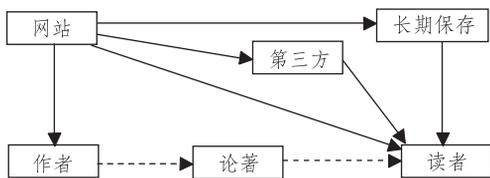


图1 网络引文的利用流程

随着网络技术的普及应用,网络信息资源呈海量增长,包括大量的原生数字信息,也有许多传统信息的数字化,还有同时以传统和数字两种形式发布的众多信息。在 e-Science 时代,网络引文的具体利用流程为:研究者通过获取已有成果、吸收内化、创新形成新的成果,其中包括通过各种途径从各网站中获取信息资源。在此过程中,引文的目的,是把一些资源引用地址注于论文或图书中公开发表,然后读者或其他人在阅读论著过程中出于各种目的,利用引文地址可获取原信息;也可通过第三方(如搜索引擎、图书馆等)间接获得;还可通过国家网络信息资源长期保存体系得到,其中研究者往往在不同时间和地点交替担当作者与读者的角色。这样形成了新的科学交流体系。

从利用流程可看出,可获得性体系建设需要作者、出版者、网站、个人及全社会共同参与,涉及社会、政治、经济等各方面。基于引文的流程,我们可以确定构建可获得性体系的基本目标。网络引文可获得性体系可分为三个层次:直接可追溯性是关键;间接可查证性是补充;长期保存体系是基础。这三个层次各有侧重点和优缺点,例如根据 Kat Hagedorn 实证检验,Google 等搜索引擎一直没有对大量隐藏网页建立索引^[12];而目前 Internet Archive 等长期保存项目也存在收录网页数量有限,地区分布不均衡的现象。因此将三者结合起来才能组成比较合理的可获得性体系。

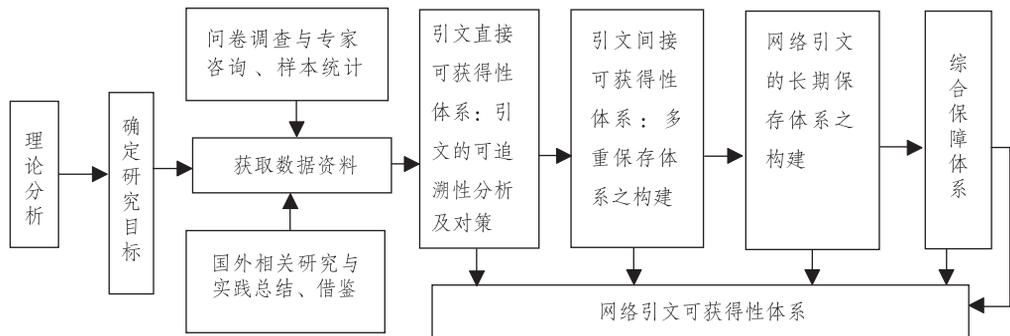


图2 网络引文可获得性体系的构建

3.2 网络引文可获得性体系的组成

根据我们前期对国内外网络引文可获得性项目的实际调研,对大量相关文献的分析整理,及咨询相关领域专家的意见,构建可获得性体系具体内容包括:

3.2.1 直接可追溯性

直接可追溯性是指网络引文可通过网址直接访问目标信息,包括原始网址的可访问性、网页的免费获取性、原文内容的一致性三个方面,这是引文获取的主要方式。在网络引文中一般有网址可供查找,不可追溯的情况有:①可打开网页,但读者打开的引文内容与作者引用时的内容不一致。具体原因包括网站内容被替换、修改等,不同网站的具体情况稍有不同;或者有的引文需要注册或付费才能取得,因为作者所在单位可能已经取得网络资源的集体授权,而没有意识到其他人不能免费打开。②不可打开网页。HTTP协议定义了24种错误,其中在网络引文中最常见的是“网页没有发现”(“404 error”),另外还有网关超时、未授权、错误的请求等^[7]。不可打开网页原因有:网址有误,因为网址的完整性显得十分重要,小到一个标点符号或大小写差异都可使引文不可获得;网页重组、网站倒闭或更名、主办者故意删除等也是重要原因。在互联网相对自由的环境中,许多个人或商业网站都可根据自身利益或兴趣而不受限制地改变网页。另外,由于商业目的、通信线路,以及网页所在服务器的原因都能造成难以获取。

从网络引文的流程来看,直接可追溯性涉

及作者、期刊编辑和出版者、读者、网站的制作者和拥有者。他们也是间接可获得和长期保存体系中的重要成员。为保证引文直接可追溯,各方均应采取相应措施:

(1)作者要注意引用的精确性,著录引文尽量包括完整信息,最好有日期。另外,作者在引用网络资源时要从可获得性角度进行思考,如一些动态信息不能作为引文,存在多个出处则要进行权衡,选择最稳定、最可靠的;对于有纸质和网络双重出处的,尽量引用纸质文献,也可两者都著录;在递交论文之前对网络引文进行查证。

(2)出版者作为学术“把门人”,应该对论文引文进行认真审核,还应提出详细的引文规范放在网站上或打印在刊物上。国内外有好几种引文规则,期刊应该在国家最新标准的基础上根据自身学科、刊物内容需要进行调整。

(3)网站制作者需考虑网页的稳定性,在使用动态和代理技术时,应注意网页的持久性。网站拥有者应该在考虑自身利益时,顾及社会和公众利益,重组或关闭网站时尽量对网页存档。

(4)读者获取网络引文时,应注意掌握方法,对网址中由于印刷或转换时产生的明显错误进行更正(大小写、空格、%等特殊符号);学会对网页内容进行对比、鉴别;尝试通过网址的路径逐层进行查找;利用搜索引擎等其他方法获取。

(5)图书馆在此过程中作为中介或第三方,也应发挥重要作用。通过宣传,培养作者形成重视网络引文的意识;在毕业论文等的提交过程中重视引文审核;建立引文链接或重定向提高引文可获得性;组织专业信息门户引导读者

使用稳定可靠的信息源,每隔一段时间发布关于某学科的核心网站以及特色内容,使科研人员有目的地获取和利用网络资源。

3.2.2 间接可查证性

网络引文间接可查证性是指通过引文的相关特征,可以找到所需参考文献的副本或内容相同的网页。由于网络资源传递与复制十分方便快捷,有多种方式可以间接查证网络引文。与直接可获得性手段相比,间接获得主要通过第三方机构,充分利用引文著录时的相关信息,如作者、题名、日期、网址等,通常需要人工进行鉴别。由于间接可获得性体系的不确定性、不稳定性,一般只作为辅助手段。

通过搜索引擎。由于网页存在大量重复,通过搜索引擎可以轻松得到某一信息的副本,据 Google 统计,网页的重复率高达 4 倍,平均 1 个网页有 4 个拷贝^[13]。而且大多数搜索引擎在采集网页时都进行备份,形成“网页快照”可供人们使用,大多数搜索引擎收录网站 20% - 50% 的网页。F. Casserly 在对 1999 - 2000 年的 500 个引文样本调查中,直接可追溯性为 39%,对不可获得的引文用 Google 进行检索,又可获得其中的 30.7%^[14]。Lawrence 随机选择了 300 个不可追溯的引文,通过二次查证,发现通过搜索引擎分别可获得其中的 44% 和 53%^[15]。

通过保存项目。① WebCite 是 IIPC (International Internet Preservation Consortium) 成员,是一个按需存档的专门网络引文保存系统。学术书刊的作者、编辑和出版者可免费使用它,确保资源在未来可以获取。从 2005 年 10 月发布至今,有 100 多种期刊使用它,目前也有大量的作者、出版者、读者及图书馆在使用。② LOCKSS 计划。保存信息资源是图书馆的使命之一,Stanford 大学图书馆的 LOCKSS (Lots of Copies Keeps Stuff Safe,多备份资源保存) 计划是其中的代表^[16],它的目标是提供给图书馆一个便宜、容易的工具,可收集、保存和利用本身或当地的网络信息资源,它提供开源软件和技术方案供图书馆使用。有超过 300 个的重要出版者已授权 LOCKSS 对其内容进行保存利用。

通过相关保存者。论文作者最清楚其论文

中引用的网络参考文献的来源,而且一般会将这些网络原生文献下载并保存在自己的计算机中。也有论文作者所在单位的科研管理部门将本单位论文进行保存,构建机构知识库。期刊编辑出版部门也在此过程中发挥积极作用,建立引文数据库,如《图书情报知识》和《出版科学》两个刊建立了“现刊”保存网络引文数据库,尝试重构“过刊”获取方式的解决方案。

3.2.3 长期保存体系

网络上信息资源一经消失,也许永远不可再得。如果我们因为网络上的泡沫信息、劣质信息和垃圾信息的大量存在而忽略对高质量的信息资源,特别是被论文引用过的学术信息资源的保存,那将为此付出无法弥补的代价。

网络引文是网络上的重要信息资源,一般是质量很高的学术信息,它是网络信息资源保存的重要组成部分。网络资源的长期保存已成为当今人们高度关注的问题。各个国家从基础战略的高度对长期保存体系进行研究、试验与开发。在国内有国家图书馆的“网络信息保存”项目,国外有美国的 NDIIPP (国家数字信息基础设施和保存计划) 和 OAI (开放档案信息系统)、澳大利亚的 PANDORA、英国的 DPC (Digital Preservation Coalition)、瑞典的 kultUra、丹麦的 Netarchive、奥地利的联机归档系统、挪威的 Paradigma、欧洲的 NEDLIB (网络化欧洲存储图书馆) 等项目。目前进入实用的代表是 the Internet Archive,基于公共的非盈利性,以为数字信息提供永久性的获取为目标。它成立于 1996 年,最初通过接收 Alexa Internet 和其他网站搜索数据库的数据来保存网页,现已保存了自 1996 年以来的 850 亿网页,除此之外还包括大量的文本、视频、图像和软件。自从该网络信息保存机构开通检索服务以来,每个月大约有两千多的用户增长量。该项目一秒钟就会接收几百个提问^[17]。F. Casserly 对图情论文 500 个网络引文样本进行了两次查证研究,对直接可追溯和间接可查证不可获得的引文用 Internet Archive 再获取,分别可获得其中的 47% 和 50.8%^[3]。

受信息收全率、检索效率、访问权限等因素影响,通过一般的网络保存项目获取引文具有

很大缺陷。目前在国内尚无专门针对网络引文进行长期保存的实践,基于该项目的基础性及战略性,有必要建立一个集中的全国网络引文保存体系(可作为国家长期保存体系的组成部分)。它比一般网页保存体系更具有针对性、可操作性和可行性。现在元数据技术、数字图书馆技术和知识仓库技术的发展完善,已经为之提供了强大的技术支持。一方面可以借鉴其他保存项目的经验,进行网络资源的自动收集;另一方面则通过一定政策或激励措施(如根据提交信息的先后顺序和质量优劣等),使作者、出版社等相关单位主动提供信息资源。例如,像印刷文献一样建立网络文献呈缴制,以某一机构作为网络引用文献的接收者,规定出版者或相关人员必须向上述机构提交其网络引文的副本,使网络信息置于国家的控制之下。在形成规范信息的同时,也将所有引文信息置于长期保存系统中,这样人们绝大多数的信息需求都可以从该体系中获得满足,再也不需要像过去那样对全部网站进行盲目搜索,从而节省人们大量时间,释放拥挤的网络带宽。

3.3 网络引文可获得性综合保障体系

网络引文可获得性体系与社会环境紧密相关,其良好的运作,需要有综合保障体系提供保障,涉及到技术、经济、法律、管理等方面。

3.3.1 技术保障

网络信息资源利用和管理必须完善信息交换的兼容性技术问题,解决数字信息面临的技术过时问题,需要考虑技术的更新与转换问题等。网络引文长期保存系统涉及数据摄入、信息存储、数据管理、数据分发、内容管理、数据库系统、元数据管理、搜索引擎、分布式文件系统、唯一标识系统、存储系统、存储管理系统、媒体检测(监测)系统、认证授权系统、安全机制、统计管理等多个领域的技术。其中唯一标识符技术对引文可获得性起着重要作用。如国外有许多论文引文中含有 DOI(Digital Object Identifier),尽管引用的网址有变化,但可通过 DOI 来重新定向或指向副本。现在的唯一标识符主要有:Handle、URI(Universal Resource Identifier)、

永久性统一资源地址 PURLs(Persistent URLs)。目前在国内有人建立了中文期刊文献数字对象唯一标识符(CSICI)的结构框架,并研制了具体试验方案^[18]。

3.3.2 政策保障

网络引文可获得性体系政策应定义、规范、指导和监督各相关方的权利和责任,包括管理政策和管理实施措施。网络引文可获得性涉及多方面的关系与利益,需要国家在政策层面提供协调与保障。可建立专门的网络引文可获得性组织机构,制定网络信息资源发布和利用政策,改变网络引文工作无人负责的状态。只有明确网络引文使用的权利与责任,才能使工作得以有序地开展,使网络信息保存与利用在高效、有序中进行。

另外,人们对网络的依赖性越来越强,但同时一个重要的事实是人们对网络信息长期可获得性意识淡薄,没有认识到网络信息资源的重要性和网络信息随时面临丢失的严重性。我们应制定相关政策,加大宣传力度,形成一种网络信息保护与利用的社会氛围,重视网络资源的真实性、可靠性和连续性,培育一种人人重视网络引文的环境,使大家都能参与到网络引文可获得性的保障工作中来。

3.3.3 法律保障

首先,必须从法律上保障网络信息的质量,加快网络法制化建设步伐,完善刑事诉讼法,将网上不合法行为纳入刑事犯罪范畴,遏制网络犯罪,确保网络安全。同时建立健全网络信息传播和交流的法律法规,对网络信息的传播交流进行控制,减少信息垃圾,维护网络信息的稳定性^[19]。

另外,网络信息资源同其他任何出版物一样受到知识产权的保护。因此,网络中各方是否有权利复制和引用网络信息,是否能够及时对原来的网络信息进行格式转换,以便在新的软硬件环境下可用,这些问题都需要明确。网络信息资源与传统资源完全不同,我们应该在公众利益与私人利益之间进行取舍与平衡,促进网络信息资源可公共获取。根据《信息网络传播权条例》考虑网络引文的可获得性。网络

引文信息利用与保存的主要目的是为了学习与研究,为商业目的使用不会没有但并不多见。因此,为了维系使用者、传播者和创作者之间的利益平衡,应对用户获取网络信息的行为作具体分析,从行为的过程、结果两方面判断其使用目的;应适当扩大临时复制和合理使用范围,方便网络引文的获取、保存、复制等。时机成熟时应建立与网络信息保存相关的法律,确立网络引文保存的责任主体,从法律上保障网络引文信息长期保存的运作。

4 结语

随着计算机网络技术的发展与应用普及,Web2.0时代的到来(用户贡献的数字信息海量增长),开放获取运动的开展(预印本、机构知识库等风靡全球),网络出版的进行(电子期刊、图书迅速发展),网络信息资源将越来越多地成为人们科研参考的来源。但目前网络引文可获得性较差,且与传统引文有较大不同,构建网络引文的可获得性体系具有重要意义。网络引文可获得性体系可分为三个层次:直接可追溯性是关键;间接可查证性是补充;长期保存体系是基础。同时,应该从技术、政策、法律等方面对该体系提供保障。构建的可获得性体系可以为相关研究和实践提供参考和借鉴,但本文仅提出了初步设想,各方面有待进一步研究完善。

参考文献:

- [1] 刘雅轩,关家麟.网络参考文献的标引[J].情报学报,2002(4):428-432.
- [2] E. Evangelou. Unavailability of online supplementary scientific information from articles published in major journals [J]. FASEB J, 2005(19):1943-1944.
- [3] F. Casserly. Web citation availability: Analysis and implication for scholarship [J]. College&Research Libraries,2003(4):300-317.
- [4] Dellavalle RP. Going, going, gone: Lost Internet references[J]. Science,2003(10):787-788.
- [5] Mary Rumsey, Runaway Train. Problems of permanence, accessibility, and stability in the use of web sources in law review citations[J]. Law Library Journal,2002(2):27-39.
- [6] 朱天慧. URLs 引文:尚不可靠的网络资源[J]. 情报杂志,2002(4):84-85.
- [7] Spinellis. The decay and failures of web references [J]. Communications of the ACM,2003(1):71-77.
- [8] 杜云祥. 三种图书情报学期刊网络参考文献著录分析研究[J]. 图书馆论坛,2004(6):96-98,130.
- [9] 吴志强. 我国学术期刊上的网络参考文献可追溯性考察[J]. 情报学报,2006(1):80-86.
- [10] 安美荣等. Web 引文的可查证性分析[J]. 情报学报,2004(4):480-483.
- [11] 何朝晖. 网络参考文献研究[J]. 图书与情报,2002(4):45-47,59.
- [12] Kat Hagedorn . Google Still Not Indexing Hidden Web URLs[J]. D-Lib Magazine,2008(7).
- [13] 新华网. 互联网定律渐成媒介产业新规则[OL]. [2008-11-20]. http://news.xinhuanet.com/newmedia/2006-10/16/content_5209269.htm.
- [14] F. Casserly. Web citation availability a follow up study[J]. LRTS,2007(1):42-53.
- [15] Lawrence. Persistence of web references in scientific research [J]. IEEE Computer,2001(2):26-31.
- [16] What is the LOCKSS Program [OL]. [2008-11-20]. <http://www.lockss.org/lockss/Home>.
- [17] About the Internet Archive [OL]. [2008-11-20]. <http://www.archive.org/about/about.php>.
- [18] 任慧玲等. 中文期刊文献数字对象唯一标识符的研究[J]. 情报学报,2004(4):437-443.
- [19] 蔡宇宏. 网络环境下参考文献的主要功能及实现[J]. 图书情报工作,2003(10):22-25.

杨思洛 湘潭大学公共管理学院知识资源管理系讲师,武汉大学信息管理学院博士生。通讯地址:湖南湘潭。邮编411105。

仇壮丽 湘潭大学公共管理学院副教授,博士。通讯地址同上。

(收稿日期:2008-10-12;
最后修回日期:2008-12-25)