

数字图书馆环境下基于 OpenURL 的 开放式链接框架研究

马建霞

(中国科学院文献情报中心 北京 100080)

[摘要] 通过比较数字图书馆环境下基于 DOI 的 CrossRef 和基于 OpenURL 的 SFX 的开放链接框架,着重分析基于 OpenURL 的开放链接框架的思想、OpenURL 的语法,实现对符合用户背景的服务所依赖的 CookiePusher 机制。并介绍基于 DOI 的 CrossRef 和基于 OpenURL 的集成的开放链接框架的试验。

[关键词] 开放式链接 OpenURL SFX DOI CrossRef

[分类号] G356.5

Open Linking Framework Based on OpenURL in the Digital Library

Ma Jianxia

(Library of the Chinese Academy of Sciences, Beijing)

[Abstract] Describes the open linking framework based on OpenURL in the digital library, introduces the notion of OpenURL, OpenURL syntax, CookiePusher mechanism and the advancement of CrossRef - DOI - OpenURL - SFX demo using IDEAL metadatabase & enhanced DOI proxy server.

[Keywords] open linking OpenURL SFX DOI CrossRef

在数字图书馆环境中,信息资源的分布呈现出鲜明的分布式异构特征,即资源所在系统呈现出硬件异构、操作系统异构、通信网络异构和程序设计语言异构的特征。在这种环境下,图书馆传统的参考链接思想和分布式计算环境中名字服务器概念的结合,催生了数字图书馆环境下多种开放链接的方案。目前对于数字图书馆环境下的开放链接有多种方案,这在张晓林教授的《开放数字环境下的参考文献链接》一文中详细而全面的论述。对典型的开放链接解决方案进行分析研究,将有助于我国在建设数字图书馆的过程中为数字化资源库群的整合提供参考,本文将着重探讨基于 OpenURL 的开放链接解决方案。

在介绍基于 OpenURL 的 SFX 开放链接框架之前,让我们先来看看另外一个基于 DOI 的 CrossRef

参考链接系统。

1 基于 DOI 的 CrossRef 参考链接系统

DOI 的思想是创建一个可用于任何作品的唯一标示符,而不管该作品在何处。如果 DOI 被一个链接获知,就可以被 CNRI 句柄系统重定向到相关资源。以 DOI 思想为基础的 CrossRef 系统是多个出版商联合建立的开放式参考文献链接系统。在该系统中,所有成员出版商都用 DOI 作为链接对象的唯一标示符,并按照基于 XML 的元数据格式向中心链接系统提交所出版的链接对象的 DOI、URL 和简单元数据,DOI 和 URL 存入地址数据库,DOI 和元数据存入元数据库。在进行链接时,用户检索 CrossRef 的元数据库和地址数据库,从而获得相应的 DOI、URL

和元数据,并根据元数据进行链接。例如,如果一个出版商发现了一种出版物中的参考引证信息, CrossRef 数据库就可以用该引文的元数据检索到其 DOI——10.1074/jbc.M004545200,然后该出版商就能用包括一个基于 DOI 的 CrossRef 连接到出版物的参考文献,这种链接以 <http://dx.doi.org/10.1074/jbc.M004545200> 形式的 URL 链接到相应文献。

当用户点击链接时, CrossRef/DOI 名字空间 DOI 代理服务将会把该 DOI——10.1074/jbc.M004545200 传递给 DOI 句柄服务器。句柄服务器再把 DOI 解析成 URL 形式——<http://www.jbc.org/cgi/content/abstract/275/44/34826>,此时用户就被重定向到这个地址。

这种链接系统存在的问题有:

- 恰当的副本问题 (appropriate copy problem)。这是指当目标链接对象有多个副本时,不能向用户提供其所有权访问的信息资源,而只是将链接指向出版商制定的缺省副本。例如,当图书馆无权访问该文任何形式的电子版,而希望将用户指向该文的印刷版或其原文传递服务时,这种链接便不能满足要求。

这个问题的实质是在已有的链接框架中未能提供符合用户信息环境背景 (context-sensitive) 的服务。

- 除了将用户导向全文的页面之外,没有提供其他服务。即没有发挥参考链接的优势,不能提供扩展的链接服务。

2 OpenURL 的参考链接框架

2.1 基于 OpenURL 的参考链接的进展

OpenURL 框架植根于由 Herbert Van de Sompel 及其同事在 1998 年到 2000 年进行的 SFX 研究 (SFX 是英文 special effects cinematography 的编写,中文译为特技效果)。

目前基于 OpenURL 的参考链接系统的利用情况是: OpenURL 技术已经被 ExLibris 应用到其 SFX 服务器软件中。SFX 服务器的 Beta 已经 Harvard University、Los Alamos National Laboratory、Caltech、Vanderbilt University、Indiana University-Purdue University、Ghent University 测试过。Ex Libris 目前正在积极推广基于 OpenURL 框架的自治的参考链接服务

组件——SFX 服务器软件产品。一些著名的信息服务提供商,如 ISI, Ebsco Publishing, Institute of Physics Publishing, SilverPlatter Information, Bell&Howell Information and Learning (ProQuest) Wilson, Swets Blackwell, the Gale Group and Cambridge 等都在使它们的资源采用 OpenURL 草案的格式。ExLibris 的 ALEPH500 图书馆系统是完全采用 OpenURL 框架的。目前一项基于 OpenURL 和基于 DOI 的 CrossRef 的集成框架研究正在进行之中。

2000 年 11 月, NISO 批准 OpenURL 成为 fast track 标准。这个标准有望使 OpenURL 成为信息产业广为采用的标准。人们期望这将引发包括 SFX 服务器软件在内的其他服务组件的提供。有迹象表明,图书馆将考虑采用 OpenURL 作为开放链接的重要标准,并把它作为选择电子资源和图书馆系统的标准之一。而且 NISO 也在寻求拓展 OpenURL 在学术应用范围之外的应用。

2.2 基于 OpenURL 的 SFX 研究的思想

SFX 研究的核心思想是:开放的对用户背景敏感 (context-sensitive) 的链接及扩展服务链接。

在 SFX 的对符合用户背景的链接的概念中,用户背景直接与用户的机构从属关系相关,它包括:

- 用户通过机构的数字图书馆可检索的内容 (用户可检索的文摘索引数据库及引证数据库;用户可检索的电子期刊;用户的机构的 OPAC 系统;用户可获得的电子打印系统)。

- 执行对上述内容的检索。
- 用户与数字图书馆交互的喜好。

SFX 扩展服务链接的引入是在传统的参考链接概念上发展而来的学术信息资源的链接,包括:

- 从文摘索引数据库链接到该文摘条目描述的全文。
- 从图书馆的书目链接到网上书店。
- 从期刊论文的参考文献链接到文摘索引数据库中的匹配的相关记录。
- 从期刊的引证信息到显示图书馆馆藏的书目。
- 从期刊名称到 ISI 期刊印证报告的影响因子信息。
- 从文章题名或主题标目到因特网搜索引擎的相关信息。

随着 OpenURL 标准向非学术环境的推广,扩展

参考链接服务可能还包括许多类型。

SFX 引入的基本思想是将对某一作品的链接服务与对它的描述工作断开,与描述一个学术作品的元数据相关的参考链接不应被作为元数据的一部分,而是建立在元数据之上的服务。一但在概念上将它们分开,下一步就是认识到对给定的元数据描述的链接服务可以有多方提供,并引入覆盖服务组件(overlay service components)的概念为用户提供可获得的扩展链接服务。如果用户可以访问他们选定的服务组件,那么在一个只限于单一资源的链接方案的链接环境基础上创建一个扩展的一致链接环境就是可能的。而且如果这种服务组件恰当地考虑了用户图书馆的馆藏,那么链接服务就会指向恰当的服务。

遵循这些概念的开放链接框架(OpenURL 框架)的实施非常简单。在 OpenURL 框架中,信息资源允许通过包括 OpenURL 和呈现给用户的元数据描述进行开放链接。一个作品的 OpenURL 包括一些与框架的功能相关的参数,以一种标准化的格式呈现,最重要的是,OpenURL 包括唯一标示符、元数据或一个指向作品元数据的指针。OpenURL 的目标是用户的服务组件,一般运行于用户的图书馆。

通过点击一个作品的 OpenURL,用户可请求服务组件传递该作品的扩展服务。该服务组件将 OpenURL 作为输入信息,并搜集作品的元数据和唯一标示符。它可以通过 OpenURL 直接解析出这类信息,也可通过 OpenURL 提供的元数据指针来获得信息。该指针可以将原始资源链接到另一个资源。一旦搜集到标示符和元数据,服务组件就将在机构的服务政策和采访政策的基础上向用户提供可行的扩展服务链接。其目标是给用户提供服务,从而节省他们因被拒绝访问信息而浪费的时间。如服务组件的功能完善,链接就可以实现符合用户背景的服务。服务组件能搜集的元数据的数量和质量对扩展服务的质量非常关键。

为了通过 SFX 传递符合用户背景的服务,信息资源必须能够:

- 实施一种技术,来区分可获得对符合用户背景的服务组件的用户和不能获得这种服务的用户。CookiePusher 是一种可行的办法。

- 对于可获得这种服务组件的用户,则对每个元数据对象提供一个 OpenURL 地址。为了能提

供这种服务,信息提供者需要给元数据添加一个 OpenURL。OpenURL 的作用是信息服务方的元数据可以被传递给可提供背景敏感服务的服务组件。为了避免向那些不能使用这种服务组件的用户显示 OpenURL,可采用 CookiePusher 技术。

CookiePusher 告知信息提供者用户使用了服务组件,并告知该服务组件的位置。

3 OpenURL 的句法描述

OpenURL 利用 Http Get 的格式大于 255 个字符,在某些情况下,它的运行并不很成功,因为有些老的客户端或代理的执行不支持这个长度,而用 Http Post 格式就没有这个限制。但通常情况下利用 Get 的格式相对较简单。

OpenURL 的字符集遵循 URI 规范,OpenURL 的参数则基于 Http Get 的格式:

OpenURL ::= BASE - URL '?' QUERY

QUERY ::= DESCRIPTION ('&' DESCRIPTION)

BASE - URL 是将 OpenURL 作为输入的服务组件的 URL 地址。

描述部分是被传输的元数据对象的来源及元数据,若有多个 OpenURL,则其描述部分用两个 && 区分开。

描述部分:

DESCRIPTION ::= (ORIGIN - DESCRIPTION '&')? OBJECT - DESCRIPTION |

OBJECT - DESCRIPTION ('&' ORIGIN - DESCRIPTION)?

- 对象描述包括 OpenURL 所传递的元数据对象的信息。

- 来源描述包括所传递的元数据对象的来源信息系统。

- OpenURL 必须包括至少一个对象描述,对象描述和来源描述的位置可以颠倒。

来源描述:

ORIGIN - DESCRIPTION ::= sid = 'VendorID': DatabaseID

VendorID ::= (ALPHANUM) +

DatabaseID ::= (ALPHANUM | ESCAPED) +

- 来源描述包括有冒号分开的两部分:前一部分是信息服务提供方的标识和描述信息,后一部

分是服务提供商提取元数据的数据库.例如: sid = Ovid:Medline

- sid = ERL:BX4
- sid = EBSCO:MFA

对象描述:

OBJECT - DESCRIPTION ::= ZONE (' & ' ZONE) *

ZONE ::= (GLOBAL - IDENTIFIER - ZONE | OBJECT - METADATA - ZONE | LOCAL - IDENTIFIER - ZONE)

其中标签名和标签值可以取下面的值:

- 全局标示符区(GLOBAL - IDENTIFIER - ZONE)
- 对象元数据区(OBJECT - METADATA - ZONE;)
- 本地标识区(LOCAL - IDENTIFIER - ZONE)

所有标签都是可选的,每一个区只能在用于传输元数据对象的对象描述中出现一次。

全局标识区: GLOBAL - IDENTIFIER - ZONE ::= 'id' = ' GLOBAL - NAMESPACE ' ;'

GLOBAL - IDENTIFIER (' & ' 'id' = ' GLOBAL - NAMESPACE ' : ' GLOBAL - IDENTIFIER) *

GLOBAL - NAMESPACE ::= ('doi' | 'pmid' | 'bibcode' | 'oai')

GLOBAL - IDENTIFIER ::= VCHAR +

全局标识区中包含全局名字空间中的标示符,以及在全局名字空间中被传递对象的相应标示符。仅在本地名字空间中有意义的标示符不包括在此,而是在本地标示符区。

全局标识区包括唯一标示符标签和相应的值,这个值由一个冒号分为两部分,前一部分是全局名字空间中的唯一标示符,后一部分是在全局名字空间中的对象标示符。

全局名字空间标示符的定义为:

doi: 数字对象标示符

pMid: PubMed 标示符

bibCode: 用在天文物理数据系统中的标示符

oai: identifier used in the Open Archives initiative

全局标示符区可以是: id = doi:123/345678&id = pmid:202123

有效的 OpenURL 可以是: http://sfxserver. uni. edu/sfxmenu? id = doi:123/345678&id = pmid:202123 (该 OpenURL 代表分别定义了统一元数据对象的两个全局标示符)。

对象元数据区:

OBJECT - METADATA - ZONE ::= META - TAG ' = ' META - VALUE (& META - TAG ' = ' META - VALUE) *

META - TAG ::= ('genre' | 'aulast' | 'au-first' | 'auinit' | 'auinit1' | 'auinitm' | 'coden' | 'issn' | 'eissn' | 'isbn' | 'title' | 'stitle' | 'atitle' | 'volume' | 'part' | 'issue' | 'spage' | 'epage' | 'pages' | 'artnum' | 'sici' | 'bici' | 'ssn' | 'quarter' | 'date')

META - VALUE ::= VCHAR +

对象元数据区规定用来传输某种格式的元数据对象可被 OpenURL 共享,如果因为某种原因元数据元素不能以这种普通的格式来描述,它们仍可被包括在私有标示符区。

例如:对象元数据区可以是: issn = 1234 - 5678&date = 1998&volume = 12&issue = 2&spage = 134

有效的 OpenURL 可以是:

http://sfxserver. uni. edu/sfxmenu? issn = 1234 - 5678&date = 1998&volume = 12&issue = 2&spage = 134

本地标示符区:

LOCAL - IDENTIFIER - ZONE ::= 'pid' = ' VCHAR +

本地标示符区的引入是为了传输信息系统中特定格式的元数据,因而在这一区中可以不使用对象元数据区中所要求的标准参数。

本地标示符区由一个私有标示符(PID)标签和相应的标签值组成,标签值的构造由信息提供者决定。如果有本地标示符区,那么就必须要包括来源描述区。本地标示符区必须作为一个整体而转换编码,这意味着由信息提供者定义的代码必须被转换编码。

例如:

● 本地标示符区可以是: pid = < author > Smith, Paul ; Klein,

Calvin < /author > & < yr > 98 < /yr >

● 在必备的编码前,包括本地标示符区的内容可以是:

http://sfxserver. uni. edu/sfxmenu? sid = EBSCO: MFA&id = pmid:203456&pid < author > Smith, Paul ; Klein, Calvin < /author > & < yr > 98 < /yr >

● 相应的编码后的 OpenURL 是:

http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu? sid = EBSCO:
MFA&

id = PMID: 203456&pid = % 3Cauthor% 3ESmith%
2C% 20Paul% 20% 3B% 20Klein% 2C% 20Calvin% 3C%
2Fauthor% 3E&% 3Cyr% 3E98% 2F1% 3C% 2Fyr% 3E

如此例所示,本地标示符区是作为一个整体来编码的。

● 由于前面的 OpenURL 包括一个没有 sid 的 pid,它就是无效的:

http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu? id = PMID:
203456&pid < author > Smith, Paul

Klein, Calvin < /author > & < yr > 98 < /yr >

4 OpenURL 实现符合用户背景信息服务所依赖的机制: CookiePusher

Cookie 技术指当用户访问网页时,它能够在访问者的机器上创立一个文件,我们把它叫作 Cookie,写一段内容进去,来标识不同的用户。如果下次用户再访问这个网页时,它又能够读出这个文件里的内容,这样网页就知道上次这个用户已经访问过该网页了。在基于 OpenURL 的连接框架中可利用 CookiePusher 来实现向用户推送符合用户背景的信息。

要识别想获得符合用户背景服务的用户,可在用户的登记文档中填入服务组件的位置信息,这是解决用户识别的一个方法,然而这种机制必须维护一张表以将用户的 IP 地址与 URL 地址连接起来。CookiePusher 被证明是管理成本最小的最佳解决方案。

利用 CookiePusher 可动态了解接受 URL 作为输入信息服务组件,如 SFX 服务器的位置。了解用户服务组件的位置对信息资源而言是非常重要的。因为如果用户可以获得基于 OpenURL 的服务组件,则在链接中包括该 OpenURL,并指向恰当的 OpenURL,就是服务组件的 BASE - URL; 如果用户不能获得基于 OpenURL 的服务组件,则在链接中不包括 OpenURL。

这个解决方案的思想在于对某个信息资源的链接不是直接完成的,而是通过安装在与信息资源在同一个域上的计算机上的一段脚本而间接地指向相关目标资源的。该 CookiePusher 脚本输入以下参数,其中最重要的是: BASE - URL,即基于 OpenURL 的

机构服务组件的 BASE - URL、Redirect 和目标信息的 URL。

要利用这种机制,要求信息资源和基于 OpenURL 的服务组件的机构方和信息检索方都作一些调整。

4.1 信息资源方的调整

CookiePusher 脚本被安装在信息资源所在的域内,无论用户何时定向到 CookiePusher,均可探测到: ①从用户链接的 URL 的 BASE-URL 参数可以获得基于 OpenURL 服务组件的位置;②从用户连接的 URL 的 Redirect 参数可以获得在信息系统内部用户想要的 URL 地址。

基于上述第一条,信息资源(链接源)可以将用户指向他认为最符合特定用户习惯的信息资源。例如:它可以在用户的浏览器端设置一个长期的 cookie,包括该用户的可获得的服务组件的 BASE-URL,这将能使它在以后用户访问时,可从用户的浏览器端探测用户的喜好。这种技术目前已经在许多不同的环境中应用。

但是信息系统并不是必须把一个用户服务组件的 BASE - URL 信息传递给 Cookie。它可以将信息添加到其他会话(session)中,它可以被存储在用户的配置文件中(profile)。

这些参数可以通过 CookiePusher 机制潜在地表达机构的喜好。然而,在刚开始利用第一个基于 OpenURL 的服务组件——如 Ex Libris SFX solution 时,需要做很多工作,例如:在检索出的信息界面中插入 SFX 按钮,每个按钮都被超链接到一个 OpenURL 上,在点击 SFX 按钮时打开一个具有特定属性的浏览器窗口等。

4.2 在利用基于 OpenURL 的服务组件的机构端所作的调整

如果一个机构的信息资源安装了 CookiePusher 脚本,作为探测机构 OpenURL 组件的参数设置方式,那么机构必须确保它可通过 CookiePusher 将用户与该服务组件相连。有多种途径可以达到这个目的:

改进机构的链接,使它指向链接源的 CookiePusher 脚本而不是它的 URL。下面显示了机构如何利用这种技术在链接时插入一个 URL,从而通过 CookiePusher 指向一个信息系统的。如果机构的 OpenURL 组件位置在:

`http://sfx.rug.ac.be/gent`

如果机构连到一个信息资源的菜单系统的 URL 是:

`http://www.info.com/cgi-bin/start.cgi`

如果该信息资源的 CookiePusher 在:

`http://www.info.com/cgi-bin/pushcookie.cgi`

那么,对某个用户服务组件位置的登记就可通过对机构菜单系统的编辑来完成,改变 URL 为:

`http://www.info.com/cgi-bin/pushcookie.cgi?`

`BASE-URL = http://sfx.rug.ac.be/gent &Redirect = http://www.info.com/cgi-bin/start.cgi`

事实上,这个 URL 被转换为:

`http://www.info.com/cgi-bin/pushcookie.cgi?`

`BASE-URL = http%3A%2F%2Fsfx.rug.ac.be%2Fgent`

`&Redirect = http%3A%2F%2Fwww.info.com%2Fcgi-bin%2Fstart.cgi`

对每一个信息资源而言,该页面将包括指向信息资源地址的链接,该链接可以不是直接的,而是通过资源的 CookiePusher 链接的。下面显示了机构如何利用该技术创建一个链接到所有 CookiePusher 的方法。

如果机构的基于 OpenURL 的服务组件位于:

`http://sfx.rug.ac.be/gent`

如果该机构可以检索两个安装了 CookiePusher 的信息资源,则

资源 1 的 CookiePusher 位于: `http://www.info.com/cgi-bin/pushcookie.cgi`

资源 2 的 CookiePusher 位于: `http://www.moreinfo.com/cgi-bin/cookieset.cgi`

那么就要设置可检索每一个资源的链接点,例如:

对资源 1: `http://www.info.com/images/info.gif`

对资源 2: `http://www.moreinfo.com/gifs/welcome.gif`

对每个信息资源的服务组件的登记可通过包含下面语句的 HTML 页面来实现:

`<img src = "http://www.info.com/cgi-bin/pushcookie.cgi?`

`Redirect = http://www.info.com/images/info.gif&BASE-URL = http://sfx.rug.ac.be/gent">`

`<img src = "http://www.moreinfo.com/cgi-bin/`

`cookieset.cgi?`

`Redirect = http://www.moreinfo.com/gifs/welcome.gif&BASE-URL = http://sfx.rug.ac.be/gent">`

5 基于 OpenURL 的 SFX 与基于 DOI 的 CrossRef 的集成链接方案 (DOI - CrossRef - SFX-OpenURL)

为了充分发挥基于 OpenURL 的 SFX 与基于 DOI 的 CrossRef 这两种链接方案的长处,使之更加适应数字图书馆环境下资源的分布式、异构性特征和向用户提供个性化的可定制的资源推送服务,人们正在试验将这两种方案集成的链接方案。这一方案是将 DOI 名字空间、地址解析的思想、OpenURL 的句法和 CookiePusher 的机制结合起来。其中关键的组成部分如下:

- 名字空间:数字对象的元数据和唯一标示符的数据库,它能确保唯一标示符及其所表示的数据对象的元数据一一对应。

- 能利用数字对象的唯一标示符访问元数据数据库,并能传递用元数据描述的数字对象的工具。

- 在名字空间中缺省的地址解析器和可选的地址解析器。

- 可以将用户导向恰当的地址解析器的工具,在实验中提出的体系结构为名字空间中的中心点。该中心点是各个解析器的登记处,是基于名字空间中的所有链接的目标,可以将链接重定向到恰当的解析器。为了实现这一功能,它可以将链接转换成跨名字空间的标准 URL 句法。该句法必须是跨名字空间的,因为它必须能对基于不同名字空间上的唯一标示符起作用。它还必须是标准化的,以保证这个中心点可以作为多个名字空间和解析器的统一的界面。利用这个 URL,可根据用户的登记信息重定向到恰当的地址解析器。

6 小结

随着我国网络环境的改善,我国一些学术类图书馆,如高校图书馆、科学院图书馆及一些大型的公共图书馆在引进电子资源方面已取得了一定的成绩,如上海交通大学图书馆引进的外文数据库已达

100多种,外文电子期刊超过7000多种。面对如此庞大的电子资源,如何有效地管理,使之发挥最大的作用,是当前一些图书馆面临的一个紧迫课题,OpenURL框架作为一种信息资源整合检索机制,在复杂的信息环境中(包括OPAC、索引文摘数据库、电子期刊、电子图书)等异构的信息系统中向用户提供合乎用户信息环境背景的扩展的信息服务,其思想和实现方法对于我们整合资源、提升服务水平具有重要的借鉴和参考意义。

参考文献:

- 1 张晓林.开放数字环境下的参考文献链接.现代图书情报技术,2002(1):9-13
- 2 张晓林.数字对象的唯一标示符技术.现代图书情报技术,2001(3):8-11,14
- 3 Herbert Van de Sompel, Oren Beit - Arie. Open linking in the scholarly information environment using the OpenURL framework. D - Lib Magazine, 2001,7(3)
- 4 Herbert Van de Sompel, Patrick Hochstenbach, Oren Beit - Arie. OpenURL Syntax Description. <http://www.sfxit.com/openurl/openurl.html>
- 5 CookiePusher Document. <http://www.sfxit.com/openurl/cookiepusher.html>
- 6 NISO/DLF/CrossRef Workshop on Localization in Reference Linking: Meeting Report. July 2000 (<http://www.niso.org/>

[作者简介] 马建霞,女,1972年生,副研究馆员,硕士,发表论文多篇。

(上接第34页)

- 4 中国科技信息研究所等.我国科技电子信息资源的开发和利用研究.北京:北京图书馆出版社,1999
- 5 严怡民主编.情报学概论(修订版).武汉:武汉大学出版社,1994
- 6 谭英.试论潜在情报需求.西南民族学院学报(哲社版),1998:131-134
- 7 贺西安,赵红钰.论知识创新活动中科学信息交流的障碍及其克服.图书情报工作,2000(4):15-18
- 8 邓小昭.满足因特网用户信息需求的人文思考.图书情报知识,2002(10):7-10

[作者简介] 谭英,女,1970年生,硕士研究生,发表论文数篇,参编著作1部。

CNRI - mtg.html)

- 7 Miriam Blake. Implementation of the OpenURL and the SFX Architecture in the Production Environment of a Digital Library (<http://www.sfxit.com/publications/presentations/vala2002v2.ppt>)
- 8 CrossRef -- DOI -- OpenURL -- SFX demo using IDEAL metadatabase & enhanced DOI proxy server. [sfxserv.rug.ac.be:8888/public/xref/crossref-examples.htm](http://www.sfxserv.rug.ac.be:8888/public/xref/crossref-examples.htm)
- 9 Van de Sompel, Herbert and Hochstenbach, Patrick. 1999a. Reference linking in a hybrid library environment. Part 1: Frameworks for linking. D - Lib Magazine, 1999,5(4). <<http://www.dlib.org/dlib/april99/van-de-sompel/04van-de-sompel-pt1.html>>
- 10 Van de Sompel, Herbert and Hochstenbach, Patrick. 1999b. Reference linking in a hybrid library environment. Part 2: SFX, a generic linking solution. D - Lib Magazine, 1999,5(4). <<http://www.dlib.org/dlib/april99/van-de-sompel/04van-de-sompel-pt2.html>>
- 11 Van de Sompel, Herbert and Hochstenbach, Patrick. 1999c. Reference linking in a hybrid library environment. Part 3: Generalizing the SFX solution in the "SFX@Ghent & SFX@LANL" experiment. D - Lib Magazine, 1999,5(10). <<http://www.dlib.org/dlib/october99/van-de-sompel/10van-de-sompel.html>>

- 9 袁慧.网络环境下图书馆信息咨询的用户需求特点及人才培养.现代情报,2002(7):101-102
- 10 盛功平,黄洪超.网络环境下信息服务的范畴与模式.现代情报,2002(6):134-136
- 11 吴东敏.针对信息用户提供有效信息.现代情报,2002(2):60-61
- 12 史田华.因特网个性化信息服务.情报资料工作,2002(1):31-32
- 13 吴基传.2002年全国信息产业六大重点工作.中国信息导报,2002(2):19-22