

·资源建设与共享·

# 国外开放存取科技论文网站的可用性特点和启示\*

黄晓斌 付跃安

(中山大学资讯管理学院 广东广州 510006)

**摘要:** 文章选取开放存取学术出版联盟的第一类正式会员为研究对象,对具有代表性的开放存取科技论文出版网站进行了可用性调研,涉及页面布局、导航、内容组织和获取、检索与移动友好五个方面,以统计分析为主,结合在线评估工具,分析了国外开放存取科技论文网站的可用性特点,并总结了我国开放存取科技论文网站建设应借鉴的经验与吸取的教训。

**关键词:** 开放存取 科技论文 可用性 网站

**中图分类号:** G250.73

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-6938(2012)04-0081-08

## Usability Study of Foreign Open Access Websites for S&T Papers

**Abstract** This paper studies website usability of twenty Open Access Professional Publishing Organizations, full members of Open Access Scholarly Publishing Associations in terms of layout, navigation, content organization and access, search and mobile friendliness. The methods are statistics and online checker. The usability pros and cons of foreign OA S&T websites are analyzed and lessons summarized for the development of China's OA S&Y websites.

**Key words** Open Access; S&T papers; usability; websites

### 1 引言

开放存取(简称OA)近年来得到了快速发展。2009年的一项调查显示,2008年全球出版的同行评议论文中约20%可以开放获取。在所有出版的学术期刊中,有8.5%可以在出版商的网站上免费获取,其中,62%属于全开放获取期刊,另有11.9%的论文可以在诸如机构库(43%)、主题库(24%)和个人或机构网页上免费获取;与人文和社科论文相比,科技类论文的开放存取率更高<sup>[1]</sup>。2011年的一项研究表明,从2000年到2009年,开放存取期刊增长迅速,在2000年,全球有740种开放存取期刊,发表了19500篇开放存取论文,而在2009年,全球开放存取期刊的数量猛增至4769种,发表了191850篇开放存取论文,期刊量增加了544%,论文量增加了884%<sup>[2]</sup>。OA资源的价值在于向用户提供免费的全文服务。OA网站是否为用户提供了易学、易用的交互方式,会影响开放存取功能的发挥。本文对开放存取学术出版联盟(Open Access Scholarly Publishers Association, OASPA)的会员网

站进行了调研。OASPA的正式会员有三类,其中第一类指OA专业出版组织,这类组织建有专门的OA网站,提供多种OA刊物的出版或为其他机构管理和维护OA期刊,其他两类会员或者仅有一种开放存取刊物,或者仅对开放存取提供支持,因此本文选取第一类会员为研究对象,剔除非英语网站,得到20种OA科技论文出版平台的网站,包括生物医药中心(BioMed)、联合出版(Co-action)、Hindwai、科学公共图书馆(PloS)等著名的开放存取出版商。本文采用统计分析的方法,结合在线评估工具,从5个方面对OA科技论文网站的可用性进行调研。

### 2 OA出版平台概况

20种OA科技论文网站可以分为两类:专业OA网站与综合OA网站。除少量物理学、生物与医药学、结晶学等领域的专业OA科技论文网站外,大部分网站属于综合性网站(见表1)。不同网站提供的OA的刊物数量不一,从几十种到上百种,如Hindawi出版集团出版的OA期刊超过300种。20种OA科技论文网站的期刊总量达到上

\* 本文系教育部博士点基金专项课题“开放存取科技论文网站的可用性评价”(编号:20110171110086)研究成果之一。

收稿日期:2012-05-23;责任编辑:刘全根

千种,基本上涵盖了当前国际上 OA 科技论文的核心。根据开放存取的程度,OA 期刊主要分为两类,一是全开放期刊,由专门的 OA 出版机构和公益组织提供;另一类是部分开放期刊,是商业出版机构为迎合开放存取发展趋势而对原收费期刊提供的一种服务。

表 1 OA 科技论文网站概况

序号	名称	网址
1	美国物理研究所 (American Institute of Physics)	<a href="http://aipadvances.aip.org/">http://aipadvances.aip.org/</a>
2	美国物理学会 (American Physical Society)	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a>
3	AOSIS 开放期刊 (AOSIS OpenJournals)	<a href="http://www.openjournals.net/">http://www.openjournals.net/</a>
4	生物医药中心 (BioMed Central)	<a href="http://www.biomedcentral.com/">http://www.biomedcentral.com/</a>
5	Qatar 科技 (QScience)	<a href="http://www.qscience.com/">http://www.qscience.com/</a>
6	哥白尼出版物 (Copernicus Publications)	<a href="http://publications.copernicus.org/home.html">http://publications.copernicus.org/home.html</a>
7	癌症 (Ecancer Medical Science)	<a href="http://ecancer.org/">http://ecancer.org/</a>
8	前沿 (Frontiers Research Foundation)	<a href="http://www.frontiersin.org/">http://www.frontiersin.org/</a>
9	Hindawi 出版集团 (Hindawi Publishing Corporation)	<a href="http://www.hindawi.com/">http://www.hindawi.com/</a>
10	IOP 科学 (IOP Science)	<a href="http://iopscience.iop.org/">http://iopscience.iop.org/</a>
11	结晶学期刊在线 (International Union of Crystallography)	<a href="http://journals.iucr.org/">http://journals.iucr.org/</a>
12	MDPI 开放存取出版 (MDPI AG)	<a href="http://www.mdpi.com/">http://www.mdpi.com/</a>
13	牛津期刊 (Oxford University Press)	<a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
14	科学公共图书馆 (Public Library of Science, PLoS)	<a href="http://www.plos.org/">http://www.plos.org/</a>
15	SAGE 期刊 (SAGE Publications)	<a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>
16	施普林格开放存取平台 (Springer Open)	<a href="http://www.springeropen.com/">http://www.springeropen.com/</a>
17	皇家学会出版物 (The Royal Society)	<a href="http://royalsocietypublishing.org/">http://royalsocietypublishing.org/</a>
18	BMJ 期刊 (BMJ Group)	<a href="http://group.bmj.com/products/journals">http://group.bmj.com/products/journals</a>
19	联合出版 (Co -Action Publishing)	<a href="http://www.co-action.net/">http://www.co-action.net/</a>
20	乌德勒克大学图书馆开放存取服务 (Igitur)	<a href="http://www.uu.nl/university/library/en/igitur/Pages/default.aspx">http://www.uu.nl/university/library/en/igitur/Pages/default.aspx</a>

### 3 国外 OA 科技论文网站的可用性特点

OA 科技论文网站既是网站的一种,也是资源系统的

一种,因此可用性调查既要考虑网站本身的特点,也要考虑资源系统的特点,本文分别选取了网站和资源系统的两个主要方面——网页布局、导航与内容组织和获取、检索进行调查,同时,考虑到技术的发展,增加了移动友好的调查。

#### 3.1 网页布局

网页包括标识区、标题区、主导航区、内容区和注脚区等部分。标识区与标题区位于页面上部,注脚区位于页面底部,因此页面布局的效果主要由主导航区和内容区决定。尼尔森 2006 年所做的一项眼动跟踪研究表明,用户是以“F”模式浏览网页的,即先水平浏览,然后向下稍微移动,再水平浏览,接着慢慢沿左侧移动<sup>[3]</sup>。根据用户的浏览特点,网站应将重要的内容置于页面上部,其中,中央优于左侧,左侧优于右侧。调查发现,国外 OA 科技论文网站页首导航使用最多,有 85%(17 个)的网站使用。页首导航集中了网站的核心功能,例如,大部分网站的页首导航中有 OA 刊物链接,二分之一的网站提供了最新论文链接,近三分之二的网站在页首导航提供了检索功能或链接。页首导航的设置体现了“网页顶部导航效果最佳”<sup>[4]</sup>的原则。除页首导航外,网站中最突出的区域是位于页面中央的内容区,这里通常是出版商向读者展示资源的平台,读者可以在此获得许多重要线索和资源。45%的网站使用了左栏导航,不使用左栏导航的网站均将此区域作为内容区的一部分。60%的网站使用了右栏导航。虽然右栏导航中也有许多重要链接,但这些链接大多可以在网站的其他地方找到,将其放在右栏导航中以起到“提醒”作用。

如果页面密度过大,含有大量信息,用户就要花费更长的时间定位<sup>[5]</sup>。Powell 提出了一个原则,即将一组相似选项的数量控制在 5 到 9 个之间<sup>[6]</sup>。网站分区是一种树状结构:整个网站划分为若干个区域,每个区域再划分为若干个子区,以此递进。网站是否拥挤,关键要看每个节点上的分支数量。国外 OA 科技论文网站基本上遵循了上述原则,每组相似项目的数量大都位于 5~9 个之间,如果数量较多,项目之间再进行视觉处理,如块化。例如,结晶学期刊在线旗下共有八种开放存取期刊,网站将这八种期刊在内容区纵向展开,每个条目中也包含八项内容,即刊名、封面/期刊链接、当前期、过期、样本期、作者服务、读者服务与论文提交。牛津期刊在右栏导航的信息与服务栏目下共有 11 条信息,通过背景区分实现块化显示。上

述原则是西方魔法数字“7”在可用性领域的延伸。早在1956年,心理学家 George A. Miller 就从认知角度对“7”做了解释:“魔法数字‘7’,增加或减去2个,代表了我們处理信息的能力限度”<sup>[7]</sup>。

### 3.2 导航

科学、有效的导航能够协助用户快速、准确的定位信息,这有赖于导航选项的选择和合理组织。在国外OA科技论文网站中,诸如期刊列表、最新论文、回溯论文、编读推荐、用户与作者入口、网站政策、检索链接、帮助资源、互动等大多可以在主导航中找到,导航选项的名称基本上采用通用称呼,易于理解。例如,施普林格开放存取平台在标题区提供了简单检索功能和高级检索链接,页首导航包括主页、期刊、论文、关于实施普林格开放出版平台、我的平台等选项,用户通过页首可分别以检索和浏览两种方式查阅论文,获得有关信息和服务。对于选项较多的导航,一些网站使用弹出菜单的方式,只要鼠标经过标题,相关子项即显示出来,另一些网站借助左栏导航对主导航进行细化。

导航的另一个目的是让用户随时知道所处的位置,这需要导航结构在整个网站中保持一致,并要向用户反馈当前的位置信息,避免出现“死页”(End Page)现象。80%的OA科技论文网站的主导航在不同页面中保持一致,说明一致的导航得到了普遍重视,但仅有25%(5个)的网站使用了导航反馈,即用户点击导航选项后该选项发生某种反应,以表明用户的位置。个别网站虽然没有使用导航反馈,但是目标页面的标题与导航选项一致,通过标题用户也能判断位置所在。35%(7个)的网站使用了“面包屑”路径,这是一种结构化信息,能够显示所访问页面在网站中的层次。“死页”是一种导航消失的页面,用户到达“死页”后无法进入网站任何位置,只能通过后退或关闭当前网页的方式重新访问网站。国外OA科技论文网站的全文页面中,HTML版的论文页面均保留了网站导航,对于PDF格式论文,不到一半的网站采用了加框显示的方式,即在浏览器内打开PDF文档,论文显示在页面的某个区域,网站导航显示在区域外。

### 3.3 内容组织与获取

OA科技论文网站的内容包括两类,一是网页内容,二是科技论文资源,本文的内容指后者。

#### 3.3.1 内容组织

OA科技论文网站大多以字顺方式向用户提供期刊

列表,对于每种刊物,基本上沿用了传统期刊的组织方式,即卷/期模式,便于读者查找最新论文。网站还提供了多种索引途径,方便读者从不同角度获取论文。时间和使用统计是最主要的索引维度。所有OA资源都提供了基于时间的索引,大都在主页的醒目位置提供最新论文目录,许多网站的最新期都属于非完整版,另一些网站以特别称呼标注这些论文,如录用论文、最近审阅、论文预览等,目的就是尽力提高论文的时效性。近一半的OA网站采用了基于读者使用的索引,如根据读者的阅读量、访问量、引用量、下载量、微博率等对论文排序,或以关键词云列举读者使用的关键词。例如,生物医药中心提供了最新论文、最多浏览和最多转发等论文排序,并在题目旁以醒目的文字标出论文的受欢迎程度。其他索引途径还包括标题字顺、作者字顺、编辑推荐、专题与热点、研究机构、主题等。

#### 3.3.2 内容获取

在内容获取上,Powell提出了“三次点击即可使用户获得所需内容”的原则<sup>[6]</sup>。在国外OA科技论文网站上,从主页开始,除检索外,查阅全文一般要经过四到五个步骤,由于起点是出版平台,因此步骤多一到两步并至少需要一次点击。典型过程是从网站主页进入期刊列表,从期刊列表进入期刊首页,然后进入仓储页面,选择卷期进入目录页,在目录页点击感兴趣的论文题目,进入摘要页,最后利用摘要页的链接打开或下载论文(见图1)。事实上,许多OA科技论文网站都对获取流程进行了精简,减少了用户获取全文的点击量。常见做法是在目录页设置全文链接,无需经过摘要页,用户直接在目录页打开或下载全文。一些机构将期刊列表放在网站首页,用户直接到达期刊首页。许多网站都在主页上列出最新或推荐论文的信息与链接,用户一步即可获得全文。

#### 3.3.3 内容发现

用户通常是通过各种“源”如搜索引擎、目录、索引、数字图书馆等获取论文的,因此是否能在这些“源”中被发现,对于内容的获取和利用非常关键。许多开放存取研究表明,大部分用户是通过Google或Google Scholar获得资源的<sup>[8]</sup>。在所调查的OA科技论文网站中,几乎所有的论文都可以在Google中查到,但只有部分论文可以在Google Scholar中查到。对于后者,需要根据Google Scholar的内容索引指南对网站进行优化配置。开放链接已经成为国际社会广为接受的事实标准,采取这一标准



的资源将能作为目标资源被公共和机构解析器发现,从而被集成到各种源服务中,并被集成到其他基于开放链接的系统中。通过对 20 个 OA 科技论文网站 URL 的分析发现,75%(15 个)的网站采用了开放链接句法,说明开放链接已引起重视。Google Scholar 即可以作为链接源,也可

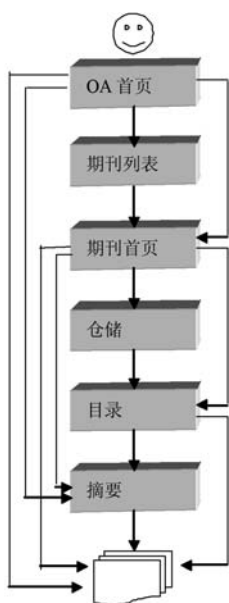


图 1 全文获取过程

以作为目标被集成到诸如 SFX 等基于开放链接的服务中。作为链接源,读者在检索到索引信息后可以获知在何处能得到授权内容,这对于仅提供部分开放存取服务的期刊具有重要意义;作为资源目标,Google Scholar 可以被嵌入到其他服务源中,如北京师范大学图书馆在其 SFX 中将 Google Scholar 作为链接目标,扩大了资源被发现的机会。

### 3.4 检索

检索是数字图书馆中用户获取论文的主要途径,开发具有良好可用性的检索系统能有效协助用户更好地发现资源。

#### 3.4.1 检索方式

大部分 OA 科技论文网站都提供了简单/快速检索和高级检索两种方式,符合用户的检索特点,即大部分用户首选简单检索,高级检索只是一种辅助选项<sup>[9]</sup>。一些系统并未对检索类型做区分,只是在检索区设置了必要的检索选项,如 MDPI 在标题区设置了一个检索区,提供了 9 个字段/限制条件,包括题名/关键词、作者、论文类型、刊名、栏目、特别期、卷、期、页,其中,栏目和特别期在调查时未启用。常见做法是在网站的显著位置设置简单检索,

在简单检索旁边或下方设置高级检索链接。调查发现,由于不是推荐使用方式,个别网站高级检索的可获得性存在问题。Hindawi、乌德勒克大学图书馆开放存取服务在主页上没有高级检索链接,用户检索一次后方能进入高级检索或获得高级检索链接;科学公共图书馆在出版平台上仅有一个检索框,用户只有进入具体的期刊后才能找到高级检索。

许多网站设有专门的检索功能,例如 IOP 科学提供了物理学与天文学分类系统(PACS)和数学主题分类系统(MSC)检索,美国物理研究所与癌症等提供了 DOI 检索。不过,许多专门检索都可以融入统一检索,如 IOP 科学与美国物理研究所、癌症的专门检索可以作为检索字段或限制条件融入统一检索;施普林格开放出版在高级检索旁边设置了布尔检索,但布尔检索应该是高级检索的一个基本要件;IOP 科学提供了文章精确查找功能,但其参数也可以作为检索字段或限制条件融入高级检索。专门检索的设置看似增加了检索途径,但不利于保持检索界面的简洁和统一,造成了检索功能分散。

#### 3.4.2 检索字段/限制条件

几乎所有的文献特征都被用作检索字段或限制条件。其中,题名、作者、全文、文摘、出版时间使用最多,这也是大多数数据库常用的检索字段(见表 2)。对于同一对象,通过提供多种查找途径可以扩大检索范围,如作者的检索途径包括作者姓名、作者单位、邮箱、编者、年龄等。一些系统为了减少读者检索次数,提高查全率,同时避免检出过量冗余结果,对字段进行了组配,例如施普林格开放存取平台提供了引言+文摘、题名+文摘+全文、文章编码+首页等复合字段。为了提高检索准确性,一些检索提供基于论文数据的知识发现,如引言、研究方法、图表说明、结果/结论/讨论、致谢、参考文献、附件等,这得益于科技论文的写作规范、结构统一、术语一致等特点。

#### 3.4.3 检索技术/策略

检索技术/策略是提高检索性能,保证检索有效性重要手段。随着搜索引擎的发展,许多检索技术/策略得到了推广和应用,但这些技术/策略在开放存取检索中的应用情况并不理想。从表 3 可以看出,短语精确匹配、截词检索、大小写不敏感、布尔检索、检索式保留等技术/策略运用较多,而查询扩展、纠错功能、二次检索、自动补全等技术/策略运用较少,其中自动补全技术的应用频次为零。个别检索技术/策略的运用存在比较复杂的情况。例如,根据

皇家学会出版平台的检索说明,如果检索词全部为小写,检索系统对大小写不敏感,但如果检索词的第一个字母为大写,则返回该检索词作为句子第一个词的结果。除上述检索技术/策略外,一些OA科技论文网站还使用了其他检索技术,如词干检索、常用词忽略、模糊搜索等。

表2 检索字段/限制条件出现频次

检索字段/限制条件	频次	检索字段/限制条件	频次
题名	17	文章编码	6
作者	17	专业类号(PACS、IPC、MSC)	5
文摘	15	全文:研究方法	3
全文	14	全文:结果/结论/讨论	3
出版时间	14	表格说明	3
卷期	13	全文:致谢	2
来源(期刊)限定/检索	12	附件	2
DOI	11	被引作者	2
页码	11	作者邮箱	2
文章类型	8	主题	2
作者单位	7	开放存取	2
关键词	6	栏目信息	2
图片说明	5	检索结果格式	1
参考文献	5	叙词	1
引文信息	4	其他字段	
全文:引言	3		

注:(1)对于不同字段组配的复合字段如“题名/文摘/关键词”,进行拆分统计;

(2)叙词包括四种:学科、关键词、类型(方式或方法)、范围。

表3 检索技术/策略使用频次

检索技术/策略	频次	检索技术/策略	频次
短语精确匹配	18	检索帮助 <sup>[3]</sup>	8
截词检索	17	查询扩展 <sup>[4]</sup>	6
大小写不敏感	16	纠错功能	3
布尔检索	15	二次检索	1
检索式保留	13	自动补全	0

注:(1)检索帮助指上下文帮助(Context Help);

(2)查询扩展不含对同一作者其他论文的链接。

### 3.4.4 检索结果输出

国外学者认为,结果的分面归类能显著促进对数据库的有效检索<sup>[10]</sup>,用户在使用分面系统时会提高操作速度<sup>[11]</sup>。但调查显示(见表4),OA科技论文网站对分面组织检索结果应用不多,只有4个网站使用,例如MDPI提供

了出版年份、期刊种类、文章类型、作者国籍四个分面。在检索结果中突出显示查询词能使用户快速定位目标信息,这是搜索引擎常用的策略,但调查中只有7个网站对查询词进行了高亮显示。在排序方式上,按时间和相关度排序使用较多,其中时间分为“最近优先”和“最早优先”两种。除两种排序方式外,其他排序方式使用较少。一半左右的网站对检索结果使用了批导出功能,而在其他网站上,用户只能采用逐条点击的方式导出引文信息。在检索列表中直接提供“行动号召”——全文下载能节省用户的时间,这在被调查的网站中得到了普遍运用。在全文格式方面,PDF格式居多,其次是HTML,EPUB格式使用较少。

表4 检索结果输出格式出现频次

输出格式	频次
分面显示	4
其中:文章类型	3
主题	3
出版日期	3
刊期	3
刊名	2
作者	2
高亮显示查询词	7
排序方式:	
时间	16
相关度	14
引用量	2
批导出	10
列表下载按钮	14
全文格式:	
HTML	13
PDF	19
XML	3
EPUB	2

### 3.5 移动友好

移动是互联网的下一个发展趋势,越来越多的人利用手机、平板电脑等手持设备浏览网页、下载和阅读资源,许多机构也都建立了WAP网站,但由于传统网站仍然拥有绝对的资源优势,因此人们会使用移动设备访问传统网站。然而,传统网站和文件是基于桌面系统建立的,在建设标准、显示模式、功能设置等方面未必满足移动阅读的需要。本文利用W3C(World Wide Web Consortium)提供的网站移动友好检测工具——W3C MobileOK Checker对20个网站进行检测,得到了这些网站的移动友好指数。该指数是一个百分数,其中0%是最低值。调查显示(见表5),75%的网站移动友好指数不足40%,其中50%的网站移动友好指数为0%,主要问题是

网络标准运用、各种元素如图片与颜色等、页面大小、架构、设备兼容、导航、输入等不能满足移动阅读的要求。

资源格式对移动阅读有重要意义。在多种格式中, EPUB 是针对移动阅读开发的一个免费和开放的电子书标准, 由国际数字出版论坛 (International Digital Publishing Forum) 于 2007 年 9 月发布, 作为被国际社会广泛接受的事实标准, 能够被大多数软/硬件支持。EPUB

表 5 移动友好指数分布情况

可用指数(%)	频 次	比例(%)
0~20	15	75
21~40	4	20
41~60	0	0
61~80	1	5
81~100	0	0

适应了移动阅读的发展趋势, 能够支持流式布局和阅读, 满足不同平台和类型硬软件的要求, 并能嵌入多种媒体元素, 实现互动资源的开发。但在 20 个 OA 科技论文网站中, 仅有 2 个提供了 EPUB 格式的论文。综上所述, OA 科技论文网站在移动友好上仍然有待加强。

#### 4 国外 OA 科技论文网站的启示

国外 OA 科技论文网站的可用性既有共性, 也有差异。一些原则作为共识被普遍接受, 如简洁性、显著性、一致性、时效性等; 一些原则得到了一定程度的贯彻, 如标准性; 但一些原则尚没有引起重视, 如反馈原则、移动友好等, 也仍然存在为数不少被学者们认为是可用性“陷阱”的设计。我国 OA 科技论文网站可用性建设应借鉴国外 OA 科技论文网站的积极因素, 避免其不足。

##### 4.1 建立合理的思维模型

思维模型指人们对事物如何运行的思维构造。存在着至少三种思维模型, 即系统建设者的思维模型、实现于系统中的思维模型、用户的思维模型。如果系统的思维模型与用户的思维模型不一致, 就会引起可用性问题, 因此, 要基于用户的思维模型构建系统。用户思维模型一方面受使用类似系统时积累的经验的影 响, 另一方面也受对所使用系统期待的影响。首先, 作为一个资源系统, 用户希望从开放存取网站中便捷地获得对自己最有价值的资源, 作者希望方便地提交稿件, 及时了解用稿状态, 这是开放存取系统的任务主线; 其次, 通过对搜索引擎、门户网站和数字图书馆的使用, 人们对资源的获取途径形

成了思维定势, 即以浏览或检索方式, 获得最新、最相关的资源; 第三, 人们对开放存取的期待是免费与开放, 但许多开放存取出版平台提供的并非全开放刊物, 因此应及早告知用户哪些不能免费, 以免用户在点至最后一步时才发现不能开放获取; 第四, 用户的思维模型并不是一成不变的。随着人们对网站的使用, 一些曾经带来可用性问题的设计可能会不再严重。一个例子就是检索方式。虽然高级检索被认为是辅助检索类型, 但随着检索技术的推广和人们对检索的使用, 会有越来越多的用户使用高级检索。

##### 4.2 借鉴可用性研究成果去提高网站可用性

西方学者经过多年的实践和探索, 在可用性领域取得了丰硕的成果, 提出了大量可用性建议和指南, 大到页面架构, 小到表头设计, 几乎涵盖网站建设的每个细节。由美国政府健康和人类服务部 (U.S. Department of Health & Human Services) 建立的 Usability.gov 将近年来学者的研究成果汇集成册, 编成了《可用性指南》(Usability Guidelines Book) 一书, 该书可从网上免费下载, 对提高网站可用性具有重要的参考价值。主要可用性原则包括:

(1) 显著性。用户对网站的不同页面、对同一页面的不同位置有不同的关注度, 网站应根据用户的思维模型和对用户的认识, 将对用户最有用的功能放在最显著的页面和位置上。任务主线的起点应位于主页, 而不应是通过链接被置于二级页面。要将浏览和检索功能安排在主页最显著的位置。在提供浏览功能的多种索引中, 时间和使用量是两个重要的维度, 前者有利于用户及时获得最新资源, 后者以社会线索<sup>[12]</sup>的方式为读者提供了推荐服务。对于检索类型, 应将高级检索链接放在简单检索附近, 方便用户选择; 在检索字段的排列上, 要将用户最常用的字段放在起始位置; 对于检索结果, 也要将用户最关注的结果优先显示, 即最佳优先的原则<sup>[13]</sup>。

(2) 简洁性。保持简洁是国外可用性共识之一, 对这一原则的经典表述是“少即是多”。Hicks 定律认为, 选项越多, 用户做出选择的时间越久。如果网站不加区分地集中大量选项, 势必增加用户选择的难度。OA 科技论文网站应采取“横 7 纵 3”的原则以保持网页简洁。“横 7”指一组相似选项的数量以 7 为中心, 保持在 5 到 9 个之间; “纵 3”指核心资源的深度、用户操作步骤等以 3 步左右为宜。为了实现提供多种服务和满足不同用户需求的目的, 复杂有时不可避免, 但复杂并不是简单堆积, 而应形成自



己的组织规则<sup>[12]</sup>,这种规则对用户是可见和易于理解的。

(3)一致性。对网站建设者而言,一致性意味着以少量的模板应用于整个网站和资源,并能够支持诸如XML、CSS及其他依赖于结构化内容的技术。对用户而言,一致性可以减轻用户的认知负担,提高网站的可学习性。一致性包括两类:内部一致和外部一致。前者指网站应建立自己的设计准则和惯例,保持相同功能以相同的方式被获取和利用,如同一功能应出现在网站不同页面中相同的位置,导航选项在不同页面中应相同且顺序一致;后者指与普遍接受的设计方式保持一致,因为用户会将其他地方学到的操作运用到所访问的网站中,与用户期望不符的设计将引起用户困惑,如将专门检索与普通检索有效结合,人们以使用普通检索时积累的经验利用专门检索。

(4)时效性。国外OA科技论文网站对最新资源比较重视,采取多种措施保障资源的时效性。在资源组织上,均采用以时间(年、月)或以时间为基础的卷期方式,并在网站的突出位置展示最新论文。论文不必形成完整一期才向读者提供,一些论文尚处在同行评议当中也可获取。检索结果有多种排序方式,默认排序标准以出版时间为主,并采取最近优先的原则。少量网站提供了EPUB版论文,方便用户利用移动设备及时获得最新资源。对资源的时效性给予重视,一方面满足了用户获取最新资讯和成果的需要,是以用户为中心的体现,另一方面使作者的研究成果能及时向社会公布,保护了作者的成果优先权,能够为OA资源吸引更多、更高质量的稿件。

(5)反馈原则。反馈可以使用户随时知道系统的状态,确认操作的有效性。以导航为例,用户点击某个导航选项,该选项颜色发生变化,用户能获得所处位置的信息,确认点击对象是否是预期目标。对于以搜索引擎、链接等入口直接进入网站子页的用户来说,导航反馈可以让用户快速对网站定位,建立正确的思维模式。除导航选项发生变化外,涉及导航的反馈还包括:提供“面包屑”路径,链接文字与目标页的标题匹配,改变已点击链接的颜色等等。在检索中,提供检索词的高亮显示也是一种重要反馈,被突出显示的检索词如同“指针”一样将用户迅速定位到查找的内容上。

#### 4.3 实施标准化建设

OA网站不仅是一个网站,更是一个资源门户,实施标准化可以提高网站和资源的灵活性,有利于与其他系统兼容和互操作,为用户提供优质、可信赖的服务。例如,

采用标准化方式设计网站,能够使网站在不同设备、系统和浏览器中打开;采用标准格式的资源可以使用通用软件打开,用户不必为每种平台下载浏览器;符合Google Scholar索引标准、开放链接标准和DOI标准能提高资源的可发现性和可获得性;提高论文数据的标准化,有利于实现深入论文内部的检索。以移动应用为例。国外OA科技论文网站的移动友好整体不理想,在W3C给出的建议中,出现次数最多的是采用网络标准,如标识语法、内容格式与支持、文字编码、样式表单、文件结构、错误信息等,也正如其所言,“在设备与浏览器高度碎片化的市场中,标准是互操作的最佳保障”<sup>[14]</sup>。

#### 4.4 保持对信息技术的敏感

随着信息技术的进步,特别是商业信息系统的升级和优化,出现了许多新的技术和设计策略,这些技术和设计能较好地满足用户需求,提升用户的使用体验和满意度水平。许多技术和设计的可用性得到了实践和研究的支持,如本文中提到的截词检索、查询扩展、纠错功能、自动补全、分面显示、批导出、列表下载等。当然,技术的采纳往往会带来成本的增加,这对以公益服务为目的的开放存取有时并不现实,因此开放存取出版机构应首先选择那些实施成本低、并被充分证明有效的技术和设计。

在最新技术趋势中,移动获取值得关注。根据普遍接受的观点,用户使用手持设备进行移动阅读主要是消磨时间,阅读行为属于浅阅读,而OA科技论文网站的资源大多是学术资源,因此提供移动阅读似乎意义不大。但事实上,用户使用手持设备阅读的目的是多元的,而使用学术资源的方式也是多样的,两者之间存在一定的重合。手持设备的局限在于精确定位和输入信息的困难,但并不影响用户对论文章节进行线性整体阅读,即“延续阅读”(Extended Reading)<sup>[15]</sup>。通过这种方式,用户能及时了解最新研究动向,系统学习有关知识。

#### 4.5 重视文化影响

虽然网站的使用者带有全球性,但网站的建设者却具有地区性,因此网站是在一定的文化语境中产生的。简洁性、一致性与时效性等特征正是西方文化的反映。某些在一种文化中被认为可用的设计,在另一种文化中可能是不可用的,反之亦然。例如,国外姓名的书写比较灵活,姓和名的位置不固定,存在缩写现象,导致在以作者为检索字段时,检索系统往往对姓名的格式做各种要求,这一问题在汉语中则不存在,其它如词干检索、大小写敏感等

均是拼音文字特有的问题。但是,中文的行间距太小,行文缺乏起伏的节奏<sup>[16]</sup>,使汉语界面显得比较拥挤;诸如词语切分、中文相关度排序处理、中文简繁体汉字通用检索功能、拼音的检索和排序等则是中文特有的问题<sup>[17]</sup>。上述问题如果处理不当,势必影响中文 OA 科技论文网站的可用性。

## 5 结语

目前 OA 科技论文网站发展迅速,不仅网站数量快速增长,资源量也以指数方式增加。但是关于 OA 科技论文网站的研究主要集中在资源建设和系统开发等领域,对 OA 资源的使用关注不够,特别是与用户体验有密切联系的系统可用性还没有引起重视。加强对 OA 科技论文网站可用性的研究,有利于 OA 科技论文网站更好地为用户服务,促进开放存取价值的实现。

## 参考文献:

- [1] Björk B-C, Welling P, Laakso M, Majlender P, Hedlund T, et al. Open Access to the Scientific Journal Literature: Situation 2009[J]. PLoS ONE. 2010, 5(6): 11273.
- [2] Laakso M, Welling P, Bukvova H, Nyman L, Björk B-C, et al. The Development of Open Access Journal Publishing from 1993 to 2009[J]. PLoS ONE. 2011, 6(6): e20961.
- [3] Nielsen, J.F-Shaped Pattern for Reading Web Content [EB/OL]. [2012-02-10]. [http://www.useit.com/alertbox/reading\\_pattern.html](http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html).
- [4] Andrew Pearson. What Does Eye Tracking Tell Us About Website Usability [EB/OL]. [2012-02-18]. [http://www.uniquebusinessstrategies.co.uk/pdfs/budding\\_manager/what\\_does\\_eye\\_tracking\\_tell\\_us.pdf](http://www.uniquebusinessstrategies.co.uk/pdfs/budding_manager/what_does_eye_tracking_tell_us.pdf).
- [5] Halverson, T. & Hornof, A. J. Explaining eye movements in the visual search of varying density layouts[A]. Proceedings of the Sixth International Conference on Cognitive Modeling[C]. Pittsburgh, 2004: 124-129.
- [6] Powell, Thomas. Web Design: The Complete Reference (2nd Edition) [M]. New York: McGraw-Hill Professional, 2002.
- [7] Miller, G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information[J]. Psychological Review, 1956, 63(2): 81-97.
- [8] Beth St. Jean, etc. Unheard Voices: Institutional Repository End-Users [EB/OL]. [2012-03-05]. <http://crl.acrl.org/content/early/2010/04/29/crl-71r1.full.pdf+html>.
- [9] Jakob Nielsen, Hoa Loranger. 网络优化: 通过提高 Web 可用性构建用户满意的网站[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007: 137.
- [10] Peter Ingwersen and Irene Wormell. Ranganathan in the Perspective of Advanced Information Retrieval[J]. Libri, 1992, 42(3): 184-201.
- [11] Uddin and Janecek. Performance and Usability Testing [A]. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems [C]. New York: ACM, 2000: 145-152.
- [12] Donald A. Norman. Living with Complexity [M]. London: the MIT Press, 2011: 67.
- [13] Peter Morville, Jeffery Callender. 搜索模式[M]. 北京: 电子工业出版社, 2010: 83.
- [14] Mobile Web Best Practices (MWBP) Flipcards [EB/OL]. [2012-03-11]. [http://www.w3.org/2007/02/mwbp\\_flip\\_cards.html.en#rely\\_on\\_web\\_standards](http://www.w3.org/2007/02/mwbp_flip_cards.html.en#rely_on_web_standards).
- [15] Noorhidawati, A., and Forbes Gibb. How Students Use E-books: Reading or Referring? [J]. Malaysian Journal of Library and Information Science, 2008, 13(2): 1-14.
- [16] 近年国内网页设计特点及回顾 [EB/OL]. [2011-06-29]. <http://www.code-123.com/html/201138215959580.html>.
- [17] 聂华, 朱玲. 网络级发现服务[J]. 大学图书馆学报, 2011, (6): 5-10.

**作者简介:** 黄晓斌(1961-), 男, 中山大学资讯管理学院教授, 研究方向: 数字图书馆、网络信息开发与利用; 付跃安(1974-), 男, 中山大学资讯管理学院博士生, 研究方向: 数字图书馆。