

# OA 出版技术进展及对国内 OA 论文可见度的启示\*

张 蓓

南京航空航天大学学报编辑部,210016,南京

**摘要** 开放获取(Open Access, OA) 出版平台及 OA 论文的查找定位技术在近 5 年飞速壮大。虽然学术出版界对 OA 论文在引用上的优势已达成共识,但是 OA 论文的传播途径和获取可见度的方式仍然模糊。本文通过分析近年来 OA 出版平台技术、索引技术及查找定位技术的发展,深入了解它们的运作机制,从而梳理出 OA 论文出版体系,描绘了 OA 论文的传播路径,并借此分析国内 OA 出版在技术上的短板及未来发展方向,提出了提升国内 OA 论文可见度的具体实施措施,以利于提高我国 OA 学术出版在国际上的影响力。

**关键词** 开放获取(OA); 学术出版平台; 开放获取论文; 学术期刊; 可见度

**Review on OA publishing technologies and strategies for improving discoverability of OA articles//ZHANG Bei**

**Abstract** International open access (OA) publishing industry has witnessed a great leap in the past five years: OA paper repositories and publishers are proliferating and tools for locating OA full texts are burgeoning. Although OA practitioners agree that OA paper somehow hold citation advantages, they can hardly formulate the trajectory through which OA articles spread, let alone the specific way to improve their discoverabilities. This paper reviews the development of OA publishing technologies and delineates a system that OA papers transmit. Compared to international progress, OA publishing in China advances in a moderate way. Thus, practical strategies are proposed for OA publishing in China to improve OA papers' discoverability.

**Keywords** open access (OA); academic publishing; OA full text; scholar journals; discoverability

**Author's address** Editorial Office of Journal of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 210016, Nanjing, China

DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2020.04.022

开放获取(open access, OA)在近 10 年间迅猛发展。无论 OA 出版的相关各方在政策、法律及经济利益上面对多么复杂的环境,OA 期刊及 OA 学术论文在实践上已经跑在了前面<sup>[1]</sup>。2018 年,全球 OA 论文已经超过了总论文量的 50%<sup>[2]</sup>。OA 论文在引用上的优势<sup>[3-5]</sup>也吸引更多的期刊加入 OA 出版的行列。OA 出版即将占据学术论文出版的主导地位。

虽然业界普遍认为 OA 论文能获得更高的引用,但是有关 OA 论文的可见度随着 OA 技术的繁盛变得

越来越扑朔迷离<sup>[6-8]</sup>。众多的新兴 OA 平台及 OA 论文查找定位技术对国际 OA 论文的增长和推广起到了很大的作用。国内也有出版从业者对国外的代表性平台做过简单的评述<sup>[9]</sup>。但国内外都缺乏全球 OA 平台的详细调查,也没有针对 OA 技术进行全局性的分析。这些技术在 OA 论文传播路径中起到了怎样的作用? OA 论文从出版到被发现和下载,经历了怎样的路径? OA 论文出版推广是否已经形成了一个有机体系? 如何更有效地利用现有路径和体系提升 OA 论文的可见度? 这一系列的问题仍待解答。

而国内的 OA 出版实践面临更加严峻的环境: 70% 以上的中文期刊都是以编辑部为单位单打独斗<sup>[10]</sup>。这种情况也引起了国内从业者的担忧。很多期刊编辑从政策层面呼吁学术期刊形成联盟<sup>[10-13]</sup>,也预见到了势单力薄的编辑部很难在 OA 出版中获得有效的可见度<sup>[10,14-16]</sup>。从技术角度看这种弱势是怎样形成的? 如何实施期刊联盟,发挥中国期刊的特色,使得国内 OA 论文可见度获益? 这些仍是国内学术期刊开展 OA 实践的关键问题所在。

本文试图通过分析 OA 出版技术的进步,梳理 OA 论文被发现和定位的途径,建立 OA 论文传播的整体框架,从而获得对 OA 论文可见度提高的技术路线;并借此研究国内 OA 学术期刊和论文的技术建设,以有益于国内 OA 论文获得和提升可见度,从而整体上提高我国 OA 论文在国际上的影响力。

本文只专注于学术期刊论文在网络上的可见度,因此,所涉及的 OA 出版平台只限于学术论文出版,不包括图书、数据等其他相关内容;本文所述 OA 并不区分其出版权益的不同,即不区分金色、绿色等出版方式,并对在论文可见度范畴内的 OA 论文定义为可以在网络上搜索到且可以免费阅读和下载全文的学术论文。

## 1 出版平台技术

OA 出版经过近 30 年的发展,已经从初始的预印本的发布平台,壮大为种类繁多、功能多样的平台。数量也从寥寥无几,发展到规模不可计数;但是,由于出版方的实力和使用的技术不同,论文可见度也参差不齐。根据出版方的不同,当前的 OA 论文发布平台可分为 5 种,表 1 比较了这 5 种平台的相关技术及性能。

\* 中央高校基本科研业务费青年科技创新基金(NR2019037)

表1 OA 出版平台对比

平台类型	定义	典型的可见度提升技术	是否同行评议	有无版权纠纷	论文格式
全 OA 出版平台	平台中的论文全部线上 OA 出版	云出版,人工智能审稿	是	无	HTML + PDF
付费订阅出版商	部分 OA 出版其平台上的论文	丰富 HTML 文档互动性	是	无	HTML + PDF
预印本平台	未经过同行评议,由作者自己发布出版论文	提升出版速度	否	无	HTML + PDF
带社交属性出版平台	带有社交属性的论文发布平台	基于社交网络的推荐	混合	有	PDF
期刊自主出版	期刊在自己的网站、社交媒体上发布论文	网页推广	是	无	HTML + PDF

1)全 OA 出版平台。自从 21 世纪初的“布达佩斯开放存取倡议”(Budapest Open Access Initiative, BOAI)<sup>[17]</sup>得到学术界的积极响应之后,BioMed Central (BMC)<sup>[18]</sup>和 Public Library of Science (PLoS)<sup>[19]</sup>这 2 个大型 OA 出版平台先后成立,代表着 OA 大型出版平台开始发挥作用。此后 10 多年,虽然 OA 出版的论文大多聚焦于泛生命科学领域,但是越来越多的跨学科综合 OA 出版平台逐渐发展壮大。例如 2013 年创立的 PeerJ<sup>[20]</sup>,2007 年创立的 Frontiers<sup>[21]</sup>,已经逐渐从生物健康领域拓展到人工智能、计算机科学等方向;2011 年创立的 CORE<sup>[22]</sup>和 2013 年创立的 Share<sup>[23]</sup>,则兼容并收,包含全科类学术内容。全球范围内全 OA 出版平台的数量和规模无法准确估计,仅仅在开放获取出版商协会(Open Access Scholarly Publishers Association, OASPA)注册的 OA 出版商会员就达 120 个<sup>[24]</sup>,这其中包括超级大型的出版商,例如牛津大学出版社, Sage 等;BMJ Lab 持续更新统计微小型窄学科 OA 出版商,截至 2019 年 7 月 15 日共计 74 个<sup>[25]</sup>,这一类别的平台是 OA 生产的主力军,年产论文也是技术进步的先锋和主要推动者<sup>[26]</sup>。例如,Frontiers 率先采用了人工智能技术进行论文初审查重和自动挑选审稿人的工作<sup>[27]</sup>,加大了相关学科学者的显示度。笔者通过对 OASPA 的出版商成员的梳理,发现他们中有 30% 采用了云出版发布平台,旨在加快论文多平台出版的速度,从而提高论文在网络上的显示度。

2)付费订阅出版商。近年来,大型传统出版商,如 Elsevier、Sage 等,迫于学术界呼声和图书馆取消订阅的压力<sup>[28]</sup>,在保证其经济利益的情况下,也会 OA 出版其平台上的部分论文。传统商业出版商的优势在于强大的经济实力,他们从经济利益出发,也能引领出版技术的进步。例如 Elsevier 在 2010 年就开展了“Article in the Future”<sup>[29]</sup>的研发计划,力求在网络上出版更丰富、互动更强、更容易被发现的在线论文。

3)预印本平台:未经过同行评议,由作者自己发布出版论文。预印本出版是这类平台的前身,如 1999 年改名为 arXiv<sup>[30]</sup>的第一家 OA 出版平台。这些未经同行评议的论文良莠不齐,数量众多。正是由于此类论文的数量巨大,才使得 OA 在早期被贴上“质量不

高”的标签。但是,这一平台的优势就是出版速度快,且论文评审开放给整个学术圈同人。这种优势也吸引了一大批新兴力量加入预印本出版行列,他们也引入了“开放同行评议”这一新颖的论文质量评定方式,不仅能提高预印本平台论文的质量,也在同行评议的过程中吸引关注,增加论文的可见度<sup>[31]</sup>。

4)带社交属性的出版平台。随着社交网络的兴起,2008 年 ResearchGate<sup>[32]</sup>和 Academia<sup>[33]</sup>2 大学术社交网络建立。二者都是以学者或者学术方向为节点,通过“关注”建立学者与学者、学者与学科之间的网络,允许学者或者机构在其上发布论文,包括预印本和已经发表在公开刊物上的论文。因此,此类平台往往与出版商之间有版权纠纷<sup>[2]</sup>。社交网络提供了论文发现的新方式,即利用社交网络之间大数据,通过深度学习,或推荐算法向学者提供相关学科、论文和学者的关注推荐。这大大增加了论文被发现的可能性<sup>[34]</sup>。

5)期刊自主出版。除出版商,有很多学术期刊选择在自主平台上 OA 出版论文。截止到 2020 年 2 月,就已经有 143 万 498 种期刊在 DOAJ(Directory of Open Access Journals)上登记注册<sup>[35]</sup>。它们也是庞大的 OA 论文生力军。但是,它们提升 OA 论文可见度的方式仅限于提升其主页的显示度,例如,利用搜索引擎优化技术提升主页在搜索引擎的显示度<sup>[36]</sup>。由于势单力薄,期刊很难迅速提高其网站及论文在网络上的可见度。

由表 1 可见,尽管各个平台的技术各异,但它们几乎都采用了 HTML 和 PDF 格式相结合的论文出版格式。这是因为 HTML 的最新版本 HTML5,已经具备布局便捷、论文展示丰富等优点。利用其多媒体、强互动、适应手机端等特点,与云出版技术相结合,可以有效提升论文在网络上的可见度。而 PDF 提供稳定的全文下载资源,方便读者深度阅读,有利于提升论文的后续引用。

由于 OA 出版平台的百花齐放,才会有 OA 论文的数量激增;由于各类平台的激烈竞争,才会有各种适用于各自平台的可见度提升技术。但也正是由于平台数量庞大,推广技术不同,使得读者在寻找 OA 论文时更加茫然,因此带动了更高层面的 OA 搜索和定位技术的发展。

## 2 OA 索引平台及定位技术

### 2.1 OA 索引平台

自 DOAJ 2003 年创立以来,几乎是目前 OA 出版界唯一的一个 OA 学术期刊全类别索引库。发展到今天,已经收录了上万种 OA 出版期刊。相比而言,至今为止没有出现任何 OA 论文的索引库。查找 OA 全文,只能借助 DOI,通过论文唯一编码找到可能的全文地址。

### 2.2 OA 论文发现技术

随着 OA 论文数量的不断攀升,高效、迅速地找到 OA 全文的需求越来越大。虽然仍未出现 OA 论文的高效索引技术,但是 2015 年之后,全文发现插件技术出现了飞跃。截至 2019 年,有 8 种浏览器插件已经应

用于市场,包括 Lazy Scholar、Kopernio、Google Scholar Button、Lean library、Libkey Nomad、Unpaywall、CORE Discovery Extension、OAButton。这些插件可以作为浏览器的扩展功能,当检测到用户在浏览一篇论文的详细页面时,插件便启动查找程序,自动为用户提供一个指向全文的链接,或者自动下载全文 PDF 文档。其中,Google Scholar Button 是占市场份额最大、查找范围最广的插件,其查找范围覆盖全网,包括 OA 论文和付费内容,是全文插件中最具有代表性的一个<sup>[37-39]</sup>。这些扩展插件中,只有 Unpaywall、CORE Discovery Extension 和 OAButton 专注于 OA 论文发现。表 2 列出了 Google Scholar Button 与 3 个 OA 全文插件的各项性能对比。

表 2 OA 全文定位插件与 Google Scholar Button 比较

插件	发布日期	数据来源	是否包括社交属性平台	是否支持 API	是否使用 DOI	下载次数/10 <sup>4</sup>
Google Scholar Button	2015	Google Scholar 网页爬虫	是	否	否	218.8
Unpaywall	2000 年 oiDOI 建立,2017 年改名为 Unpaywall	约 5 万个机构来源,包括出版商、期刊、大型数据仓库等	否	支持	是	19.7
CORE Discovery	2019 年 11 月	CORE	否	支持	否	—
OAButton	2013	包括 Unpaywall 数据、CORE 在内的 7 个大型 OA 数据仓库	否	支持	否	1.7

注:下载次数来自截至 2019 年 12 月 Google Play 商城中显示的各软件的下载次数,由于 CORE Discovery 上市时间较短,暂未有数据统计。

由表 2 可见,Google Scholar Button 借助 Google 的强大爬虫算法全网查找全文,并且不区分 OA 和付费,更不会区分版权合法与否。比如,具有社交属性的 OA 平台 Academia 和 ResearchGate 实际上一直与出版商之间存在版权纠纷,Google Scholar Button 依然可以查找这 2 个平台上的全文。而 3 个 OA 插件,则完全规避不合法版权。即便是资源最丰富的 Unpaywall 也没有将 Academia 和 ResearchGate 纳入其资源列表中。另外,Google Scholar Button 只是作为一个浏览器插件,而未提供任何中间件接口,即 API,因此它很难被其他服务,例如图书馆发现系统利用。而 3 种 OA 插件都有对应的 API,尤其是 Unpaywall,已经被 700 个取消订阅垄断出版商的图书馆应用到其内部发现系统中<sup>[2]</sup>,还被嵌入到免费学术资源管理器 Zotero 中,自动下载全文到 Zotero 资源管理中。

查找技术上,Unpaywall 与另外 2 个 OA 插件也有区别。Unpaywall 借助 DOI,在底层的 50 000 个独立资源中寻找 OA 全文<sup>[40]</sup>;而 OAButton 和 CORE 都借助 OA 论文仓库,不管是自建的还是他人的,直接寻找全文。Unpaywall 的方法覆盖更广,借助 DOI,理论上可以拓展到所有有 DOI 标注的文档;而另 2 个在有限的数据库中寻找,速度快,稳定性高。很显然,面对海量的 OA 论文,覆盖面广更会吸引大多数学者。由下载

量可见,Unpaywall 在 OA 全文发现领域处于绝对领先的地位。事实上,在 9 种全文发现插件中,Unpaywall 也是仅次于 Google Scholar Button,使用量排名第二的工具。

## 3 OA 论文的发现路径

通过对 OA 出版的技术进展的梳理和分析可以发现,OA 论文的发现路径大致可以分为 2 类:一类是 OA + 付费混合全文发现路径,其核心插件以 Google Scholar Button 为代表;一类是 OA 全文发现路径,其核心插件以 Unpaywall 为代表。图 1 选取 Google Scholar Button 和 Unpaywall 为例子,详细解释了 2 类 OA 论文的发现路径。

由图 1 可以总结出 OA 论文发现路径具有以下特点。

1) OA 论文的可见度高度依赖搜索引擎和图书馆发现系统。从图 1 中可以看出,OA 全文被下载之前,是需要其 HTML 的详细页先被发现和展示的;而一个页面被发现和点击,很大程度上取决于该页面在搜索结果中的排名<sup>[40-41]</sup>。国外很多研究都显示,学者在搜索论文时,第一选择是搜索引擎,第二选择是图书馆发现系统<sup>[42-44]</sup>;而笔者也开展过针对国内学者的相似调研,结果表明,国内学者在搜索英文文献时与国外学者

的喜好趋同<sup>[45]</sup>。由此可见,OA 全文是否能被下载和阅读,很大程度上依赖其在搜索引擎和图书馆发现系统上的可见度。在图书馆发现系统上,其可见度依赖于图书馆发现系统的排序规则及图书馆购买的资源,也有可行的办法小范围地提升期刊论文在某个图书馆所用的某个发现系统上的可见度<sup>[45-46]</sup>。在搜索引擎上,是全网所有论文共同竞争,包括大型出版商平台上的具有极大可见度优势的论文。虽然提升可见度也有可行的方法<sup>[47]</sup>,但是,发布在势单力薄的期刊网页上的 OA 论文的可见度很难超越发布在大型平台上的论文。

2) OA 全文的定位高度依赖 OA 相关索引。Google Scholar Button 是否能定位一篇论文全文,依然依赖其在搜索引擎中的可见度。而 Unpaywall 则依靠 OA 相关索引,也就是 DOAJ 和 CrossRef 的 DOI<sup>[48]</sup>。由此可见,一个期刊在自己的网页上 OA 出版论文,如果它没有被 DOAJ 收录,其论文的 DOI 发放机构也不是 CrossRef,那么它不仅在搜索引擎上可见度不高,在 OA 插件定位全文时也不会找到期刊网站,换句话说,这种期刊 OA 出版方式是没有任何可见度的。

3) OA 全文传播路径需要以 HTML 和 PDF 这 2 种文档共同作为基础。无论是 OA 出版还是付费出版,一篇论文必须有论文的 HTML 页面才能在网络上被发现,同时必须有一个 PDF 全文固定链接,才能被 OA 定位插件下载。由图 1 可见,OA 论文的发现是必须以 HTML 为基础的,其定位是必须以全文 PDF 文档为基础的。

### 4 国内期刊 OA 论文可见度提升策略

通过对国际 OA 出版技术的梳理和分析,可以发现国际 OA 出版体系已具雏形。国内期刊要想在 OA 出版中融入全球学术出版,使得国内 OA 出版论文在网络上获得足够的可见度,可以分情况采取以下 3 种策略。

1) 组建国内期刊 OA 出版大平台。迄今为止,国内还没有一个有足够影响力的 OA 论文平台。国内现在有国家新闻出版总署资助的“OSID 开放科学计划”<sup>[49]</sup>。该计划在 2017 年启动,截至 2020 年 2 月,已经有 1 529 种期刊加入。这个计划旨在充分利用新媒体,将期刊、作者、读者融合起来,形成一个有机的社区。虽然有利于学者之间的交流,但严格意义上讲,

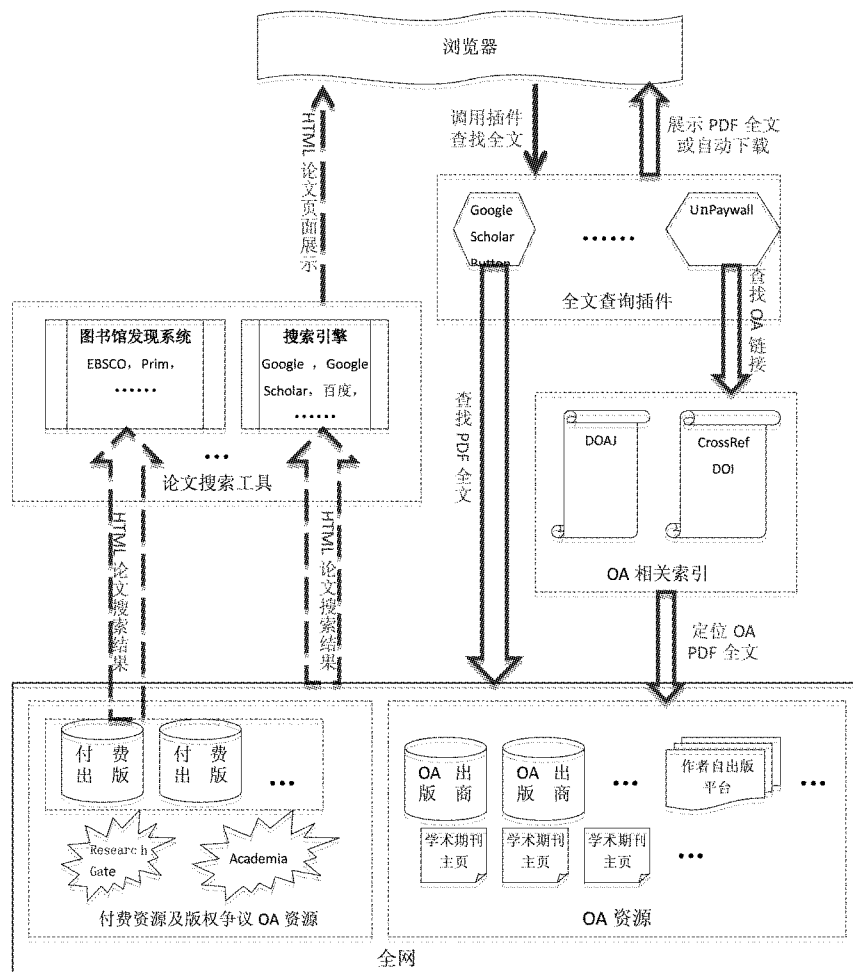


图 1 OA 论文发现路径

这个平台过于封闭,开放网络中并不能搜索和发现该平台的内容。

一个 OA 大平台可以参照国外全 OA 出版平台的出版模式,既可以是一个大型出版商平台,与期刊合作 OA 出版;也可以是一个大型的 OA 论文收录平台,收录已经 OA 出版的论文。从技术角度,大平台本身可以借助平台期刊的种类和论文数量吸引足够的访问量,从而提高其在搜索引擎上的可见度,进而提升其上 OA 论文的可见度和阅读量,反过来再提升平台总体访问量,形成良性循环。另外,大平台也可以作为一个整体,加入到国外的 OA 收录平台。比如 Share<sup>[23]</sup> 这样收纳主流平台的 OA 论文的数据仓库,通过这种方式,融入国际 OA 查找和定位体系中。

2) 建立国内 OA 期刊和论文索引库。国内很多英文期刊选择加入 DOAJ,而国内的中文期刊扎根国内,很少有意识加入到国际 OA 索引行列,其 OA 出版方式也仅限于在期刊主页上出版。如前所述,这种模式下的 OA 论文,其可见度微乎其微。因此,国内期刊还应当建立自己的 OA 期刊索引库。即便没有国内自主的 OA 出版平台,国内 OA 期刊索引库凭借规模的巨大,也可以被国际 OA 论文定位技术列为一个索引查找项,从而使得国内 OA 期刊获得全文可见度。另外,随着 DOI 的普及,很多国内期刊都会在 DOI 机构注册,但是,国内最大的 DOI 注册机构是中国知网(CNKI)。CNKI 作为国内订阅数字出版平台的领头羊,因其付费的本质,其颁发的 DOI 很难被国际 OA 体系纳入查找范围;因此,国内期刊还可以建立独立于商业出版商的 OA 论文 DOI 注册机构。这一举措既可以填补世界上缺少 OA 论文索引的空白,还可以从根本上将国内 OA 论文组织起来,作为一个有效部件融入国际 OA 论文查找体系。

3) 开发 OA 查找定位软件,形成 OA 出版体系。国际学术搜索软件,从诞生起就是针对英文学术内容的,对中文内容并不一定会兼容得很好。国内期刊面临的环境与国际英文学术出版环境有很大的不同,从语言到期刊出版体制机制,都致使国内期刊形成了与众不同的生态圈;因此,在国内的生态圈内,针对国内 OA 出版的查找定位软件肯定也与基于英文学术出版内容的软件不同。随着国内高新技术的发展,国内期刊可以借助学会联盟的力量,与科技公司合作,开发属于自己的查找软件。这样可以形成国内 OA 出版体系,大大促进 OA 论文的传播。

## 5 结束语

我国的 OA 出版虽然如火如荼,但是在技术上仍

未形成一个有机体系。本文从国际出版技术发展入手,梳理 OA 论文的传播途径,试图寻找一条可供国内期刊参考的 OA 出版路径。就学术期刊个体而言,OA 出版不能仅限于期刊网站首页出版,而需要加入国际 OA 出版或者索引平台,才能提高 OA 论文的可见度;而国内也急需 OA 出版大平台和国内 OA 期刊、论文的索引、查找定位技术,才能将国内的 OA 论文整合起来,提升其在国际学术出版界的影响力。

## 6 参考文献

- [1] GUÉDON J C. Future of scholarly publishing and scholarly communication: report of the expert group to the European commission[M]. Luxembourg: Publications Office of European Commission, 2019: 14
- [2] PIWOWAR H, PRIEM J, LARIVIERE V, et al. The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles[J]. PeerJ, 2018, 6: 10
- [3] EYSENBACH G. Citation advantage of open access articles [J]. PLoS Biology, 2006, 4(5): 5
- [4] CRAIG I D, PLUME A M, MCVEIGH M E, et al. Do open access articles have greater citation impact?: a critical review of the literature[J]. Journal of Informetrics, 2007, 1(3): 246
- [5] BAR-ILAN J. Informetrics at the beginning of the 21st century: a review[J]. Journal of Informetrics, 2008, 2(1): 48
- [6] FROSIO G F. Open access publishing: a literature review [M]. London, UK: University of Nottingham, 2014: 30
- [7] ZHU Y. Who support open access publishing? gender, discipline, seniority and other factors associated with academics' OA practice[J]. Scientometrics, 2017, 111(2): 560
- [8] SOMERVILLE M M, CONRAD L Y. Collaborative improvements in the discoverability of scholarly content: accomplishments, aspirations, and opportunities [M]. Singapore: SAGE Publications, 2014: 10
- [9] 毛振钢, 刘素琴, 张利田. 国际 OA 出版平台现状及“互联网+学术期刊”出版模式改革建议[J]. 编辑学报, 2017, 29(3): 301
- [10] 李克伟, 乐丽娜, 张耀坤. 我国学术期刊进入了开放存取时代吗? 基于 CSCD 及 CSSCI 来源期刊的调查[J]. 图书馆研究, 2019, 49(6): 72
- [11] 田海江, 李若溪. 中国科技期刊开放获取的瓶颈问题分析[J]. 编辑学报, 2013, 25(1): 66
- [12] 徐文娟. 关于中文学术期刊开放获取的再思考[J]. 编辑学报, 2019, 31(5): 526
- [13] 初景利, 李麟, 沈东婧, 等. 我国科技期刊开放获取出版发展态势: 基于中国科协科技期刊的调查[J]. 图书情报工作, 2013, 57(1): 47
- [14] 胡文杰, 杨春明. 新形势下学术期刊产业联盟发展模式研究[J]. 编辑学报, 2018, 30(3): 227

- [15] 程维红, 任胜利, 王应宽, 等. 国外科技期刊开放存取网络平台[J]. 中国科技期刊研究, 2009, 20(1): 42
- [16] 张晋朝, 梁伊琪. 我国开放获取期刊现状及发展分析: 以 DOAJ 为例[J]. 出版科学, 2018, 26(5): 95
- [17] Budapest open access initiative[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>
- [18] BMC[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.biomed-central.com/>
- [19] PLoS[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.plos.org/>
- [20] PeerJ[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://peerj.com/>
- [21] Frontiers[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.frontiersin.org/>
- [22] CORE discovery[EB/OL]. [2020-02-14]. <https://core.ac.uk/services/discovery/>
- [23] SHARE[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.share-research.org/>
- [24] Members[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://oaspa.org/membership/members/>
- [25] An AZ list of scholarly publishing and open science platforms [EB/OL]. [2020-02-03]. <http://digital.bmj.com/almost-a-z-list-of-publishing-platform-providers/>
- [26] LAAKSO M, BJÖRK B C. Anatomy of open access publishing: a study of longitudinal development and internal structure[J]. BMC Medicine, 2012, 10(1): 124
- [27] 郁林羲, 郑晓楠, 丁佐奇. 协作, 严谨, 开放, 创新: 瑞士 Frontiers 学术出版集团辑出版体系办刊理念及运行机制分析[J]. 科技与出版, 2019(12): 31
- [28] SOMERVILLE M M, CONRAD L Y. Discoverability challenges and collaboration opportunities within the scholarly communications ecosystem: a SAGE white paper update[J]. Collaborative Librarianship, 2013(5): 30
- [29] Elsevier. Designing the article of the future [EB/OL]. [2020-02-14]. <https://www.elsevier.com/connect/designing-the-article-of-the-future>
- [30] arXiv. org e-Print archive [EB/OL]. [2020-02-18]. <https://arxiv.org/>
- [31] 徐诺, 苗秀芝, 程建霞. 预印本“大繁荣”对科技期刊编辑的启示[J]. 编辑学报, 2019, 31(3): 284
- [32] ResearchGate[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.researchgate.net/>
- [33] academia.edu[EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.academia.edu/>
- [34] NIYAZOV Y, VOGEL C, PRICE R, et al. Open access meets discoverability: citations to articles posted to Academia.edu[J]. PLoS ONE, 2016, 11(2): 6
- [35] Directory of open access journals [EB/OL]. [2020-02-18]. <https://doaj.org>
- [36] BEEL J, GIPP B, EILDE E. Academic search engine optimization (ASEO): optimizing scholarly literature for Google Scholar [J]. Journal of Scholarly Publishing, 2010, 41(2): 178
- [37] BAFFY G, BURNS M M, HOFFMANN B, et al. Scientific authors in a changing world of scholarly communication: what does the future hold? [J]. The American Journal of Medicine, 2020, 133(1): 30
- [38] LASKOWSKI C. Reaching the baseline: a professional's perspective on technological competencies for library students[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2018, 44(4): 542
- [39] HOLTER C T. The repository, the researcher, and the REF: "It's just compliance, compliance, compliance" [J]. The Journal of Academic Librarianship, 2020, 46(1): 4
- [40] Data sources unpaywall [EB/OL]. [2020-02-18]. <https://unpaywall.org/sources>
- [41] BEEL J, GIPP B. Google Scholar's ranking algorithm: an introductory overview [C]// Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics. Rio de Janeiro, Brazil: International Society for Scientometrics and Informetrics, 2009: 6
- [42] BEEL J, GIPP B. Google Scholar's ranking algorithm: the impact of citation counts (an empirical study) [C]// 2009 Third International Conference on Research Challenges in Information Science. [S. l.]: IEEE, 2009: 446
- [43] CONRAD L Y. Headlines from the discovery files: key publications on scholarly content discoverability: scholarly discovery headlines [J]. Learned Publishing, 2017, 30(1): 32
- [44] GARDNER T, INGER S. How readers discover content in scholarly journals [M]. [S. l.], USA: Simon Inger Consulting Ltd, 2016: 50
- [45] 张蓓, 张黄群, 胥橙庭, 等. 学者搜索行为与学术期刊可见度提升策略[J]. 中国科技期刊研究, 2020, 31(1): 114
- [46] 张蓓, 夏道家. 可发现性研究对学术期刊可见度提升的启示[J]. 编辑学报, 2018, 30(6): 615
- [47] 张蓓, 张彤, 胥橙庭. 海量信息搜索中学术期刊可见度的提高途径[J]. 科技与出版, 2018(11): 108
- [48] CrossRef DOI [EB/OL]. [2020-02-18]. <https://www.crossref.org/display-guidelines/>
- [49] OSID 开放科学计划 [EB/OL]. [2020-02-19]. <https://www.osid.vip>

(2020-02-19收稿;2020-04-15修回)