期刊期号的问题：让期刊成为数字图书馆

C. Sean Burns

肯塔基大学信息科学学院

作者注

有关本文的通信请联系 C. Sean Burns，地址：美国肯塔基州列克星敦市肯塔基大学信息科学学院 Little Fine Arts Library 327 室，邮编 40506。电子邮件：sean.burns@uky.edu https://orcid.org/0000-0001-8695-3643

摘要

科学的发展依赖于传播系统，而如今，这一系统主要由互联网和万维网等数字技术提供。尽管数字技术为这一传播系统提供了基础设施，同行评审期刊却仍在沿用印刷时代的工作流程和运作方式。本文聚焦于印刷时代的一项产物——期刊期次，并阐述这一产物如何阻碍科学传播，进而损害科学本身。为取代期刊期次，本文提出，学术出版和期刊可以更充分地拥抱数字技术，通过创建数字图书馆来呈现和组织学术成果。

关键词：期刊、数字出版、学术出版、开放科学

期刊期号的问题：让期刊成为数字图书馆

引言

科学依赖于传播系统。互联网和万维网提供了支持这一传播系统的基础设施和工具。然而，尽管在过去三十年里，互联网和万维网作为传播系统发挥了重要作用，它们并未真正改变同行评审出版的运作方式。相反，期刊在很大程度上仍沿用基于印刷的工作流程，即使我们这些参与各种学术与科学讨论的作者和编辑，大多通过电子邮件和在线系统开展工作，而这些系统负责管理同行评审和出版流程。这些系统仿照了互联网和万维网出现之前期刊采用的基于印刷的工作流程；尽管它们运用了数字技术，却并未带来变革。作者可以使用文字处理应用程序撰写论文，将论文保存为DOCX文件，再将这些DOCX文件提交至期刊稿件系统，随后通过这些系统收到决定或评审意见。然而，这些基本流程与互联网和万维网出现之前采用的基本流程相似。这些流程与打字机、复印机和邮政服务的运作方式十分相像；它们既没有从根本上改变这一系统，也没有充分利用数字技术所能提供的优势。

互联网和万维网也并未从根本上改变期刊发表文章的方式。许多期刊，即使是完全数字化的期刊或原生数字化期刊，仍然继续出版期刊期次。尽管期刊期次原本是一种将期刊文章捆绑起来以便纸质印刷的形式。将期刊文章印成期号在经济上是合理的。捆绑是一种通过将多种产品（如期刊文章）打包成一种产品（如期刊期次）来降低成本的策略。将文章捆绑成期刊期次也

符合从科学期刊诞生到互联网和万维网问世期间，使用模拟技术所形成的工作流程。印刷时代，邮寄期号（文章合集）显然比逐篇邮寄文章更合理。

印刷时代对当今同行评审出版实践的影响不容低估。正如 Bartling & Friesike（2014）所写，出版文化“受到这样一种期刊体系的影响：当时研究成果只能印在纸上”，而如今，尽管我们拥有的数字可供性仅受想象力所限，“我们目前仍处于‘遗留鸿沟’之中”（第 8 页）。

既然我们仍在以仿佛用打字机撰写论文、用邮政服务处理投稿与出版流程相关沟通的方式运作，我认为可以说，我们依然身处印刷时代。尽管我们已经迈入数字化时代，但这种数字化只是表面上的。我们如今使用的技术和工作流程，不过是互联网和万维网出现之前所用方式的仿制品（Burns，2021年）。我很容易相信，如果把一位20世纪70年代的科学家带到今天，并向他们介绍我们在2023年使用的流程，他们很快就能上手，因为这个模式显然并没有改变。

我认为，科学如今面临的一些重大问题，源于在数字环境中照搬基于印刷的工作流程。开放获取运动致力于让期刊论文及其他传统学术成果更易获取。开放科学运动则更进一步，试图让整个研究过程更加透明。具体做法是尽可能广泛地传播和交流研究工作流程，而这在印刷时代无法大规模实现。尽管获取研究成果一直存在障碍，但长期以来，发表研究成果的根本目的始终是

促进交流与知识共享。数字技术带来的希望是，让人们能够接触到比印刷时代的模拟技术所能提供的更多研究过程信息。然而，由于期刊仍在沿用印刷时代的模式运作，它们很难真正发挥开放科学的全部潜力。

我们可以通过许多方式拥抱数字技术，推动我们追求更高的科学透明度。为实现这一目标，我们应依据证据，重新评估所有用于交流研究成果的做法，以改进科学及其传播。我们所做的一切都不应未经审视或质疑。既然所有技术都具有可供性，而这些可供性会影响我们的行动方式，以及我们认为哪些事情是可行的，我们就应重新思考用于评审稿件、交流研究成果、组织论文结构、传播论文、整理最终成果等各个环节的技术。

不过，在本文中，我希望聚焦于期刊期次，以及它作为印刷时代遗物所带来的问题。我也希望提出其他组织我们科学产出的方式，以更充分地拥抱数字技术。我的解决方案只是一些建议，提出它们是为了激发讨论。不过，我想阐明两点。第一，我们目前在出版工作流程中模仿印刷时代的做法，不仅不利于科学研究，也不利于开放科学的发展。第二，进一步来说，我们不应任由出版领域的进步受随机因素左右，而应集体、理性地审视现有做法，以构想并落实改进方案（Kun，2018年）。作为一项提案，我提出一个供讨论的观点：期刊应重新构想自身，将自己视为数字图书馆，而非期刊。

期刊期号

按期刊期次捆绑，影响了科学产出的组织方式乃至检索方式。在本节中，我将讨论期刊期次损害科学传播、进而损害科学本身的两个主要方面。第一，我将讨论印刷时代的捆绑如何造成了真实的稀缺，以及这种稀缺如何在数字技术问世后毫无正当理由地延续下来。第二，我将讨论期刊出版商如何通过出版文章的多个版本来满足印刷时代的工作流程，从而造成复杂性。

稀缺

期刊文章按期次打包，是因为它们需要印刷。与逐篇邮寄给订阅者相比，将一组文章集中在一期中发行更经济。印刷成本限制了期刊一年内能够印刷的页数。这一限制造成了稀缺，而稀缺意味着编辑必须决定哪些内容应该印刷、哪些不应该印刷。即使初衷是好的，这种因稀缺而产生的编辑把关，很可能也促成了报告负面结果的论文日益消失（Fanelli，2011），并使一些科学学科认识到可重复性危机的存在（Nimpf & Keays，2020）。

稀缺会创造价值（Lynn，1991），学术出版也是如此（Taylor，2012）。价值的一项衡量指标是录用率，它能传递商品价值及其是否可获得的信号。录用率越低，稀缺价值就越高。长期以来，期刊的录用率一直被用作衡量期刊感知质量或价值的指标（Rogers 等人，2007）。在其他条件相同的情况下，录用率为 10% 的期刊比录用率为 50% 的期刊更受尊崇，所有

条件相同的情况下，录用率为 10% 的期刊比录用率为 50% 的期刊更受尊崇。然而，期刊的录用率取决于印刷模式（Zuckerman & Merton，1971）。当篇幅有限（每年可供印刷的页数有限），也就是说，当期刊需要考虑页数限制时，这种限制便会使其版面成为珍贵资源（Piller，2022）。

以期刊影响因子（*JIF*）为例的基于期刊的指标，建立在这种稀缺价值之上。这意味着，按期号捆绑发表影响了对学术成果的评价。期刊影响因子是衡量期刊影响力的一项问题重重的指标（Larivière 和 Sugimoto，2018年），但只有当期刊每年发表的文章数量大致稳定时，这项指标才有意义。也就是说，为了衡量平均引文计数的变化，无论平均值是按两年还是五年计算，都有必要保持每年发表的可引用内容（如文章）的数量稳定。如果期刊每年发表的文章数量变化很大，那么使用期刊影响因子比较不同年份的平均引文率就毫无意义。

追求更高的期刊影响因子分数，会促使期刊每年都将发表文章的数量维持在相对固定的水平。每年保持文章数量相对稳定的唯一原因，尤其对于纯数字期刊而言，是期刊影响因子由特定时间范围内的引文数与可引用内容总量之比决定。如果期刊通过取消期号、且不再受纸本篇幅限制来控制录用率，从而增加出版量，那么期刊影响因子分数就会下降。这或许就是为什么即使已经没有必要，期刊仍继续印制纸本，或继续将文章捆绑成期号的原因（Swoger，2013年）。

除了指标方面的问题，控制稀缺对知识生产也产生了重大影响。它决定了哪些内容可以印刷，也决定了有多少

期刊存在。期刊因供需关系而创办。如果某一期刊限制过多、提供的版面较少，就意味着会创办其他限制较少的期刊来满足需求。

书目记录

按期刊期次进行捆绑，对书目数据产生了影响；书目数据是用于组织信息并辅助信息检索的记录。继续出版纸本、因而按期号出版的期刊，往往会先以在线优先文章或提前出版文章的形式发表文章，并认为这样做是可行的（Piller，2022）。这些在线优先发表文章日后会在某个时候归入期刊期次，通常是在期刊清理完积压的文章后。结果是，这些文章会出现不同版本。版本化的情况各不相同：有的文章以在线优先形式出版，格式完整，但尚未归入期刊期次；有的则会归入期刊期次。这意味着，此类文章至少有两个出版日期。第一个日期反映在线优先版本的出版时间，第二个日期则反映期刊期次的出版时间。这两个版本之间的时间差可能长达数年。

这些日期会记录在书目记录中，因此会影响信息搜索与检索。以美国国家医学图书馆*PubMed*的两个日期搜索字段为例：电子出版日期 (DEP)和出版日期 (DP)。DEP 标示“出版商提供文章电子版的日期”。因此，DEP 可以是文章以在线优先形式发布、尚未编入某期期刊的日期。DP 则“包含期刊期次出版的完整日期”。这意味着有些期刊文章至少有两个出版日期。例如，假设一篇文章被某期期刊接收，随后很快以早期访问或

在线优先文章的形式发布在期刊网站上。文章发布的日期就是 DEP。之后，文章被编入某一期刊期次；该期刊期次发行时，文章便有了 DP。这类文章的书目记录会记载这两个日期。在 *PubMed* 中搜索时，可以选择其中一个日期，因为它们是 *PubMed* 中不同的日期字段；但使用其中一个搜索字段而非另一个，可能会无意中漏掉已经发表的作品。

这就是试图在数字化环境中照搬基于印刷的做法所造成复杂性的一个例子。在数字环境中照搬基于印刷的工作流程，反而增添了额外步骤，产生了负面影响。在我们关于不同 MEDLINE 平台上检索查询可重复性的论文中（Burns 等，2021），我们指出，一篇关于癌症的论文于 2015 年在线优先发布，却直到 2019 年才被分配到某一期刊期次。该论文的在线优先版本在期刊网站上线后不久便已收录于*PubMed*，但由于论文延迟四年才被分配到某一期次，在这四年期间，它并未收录于*PubMed*的 MEDLINE 子集中。因此，使用 MEDLINE 及其受控词表来精细控制书目检索的癌症研究人员无法检索到这篇论文。此外，由于 MEDLINE 还可通过*PubMed*以外的多个数据库平台获取，例如*Ovid*、*Web of Science*、*EBSCOhost*和*ProQuest*，我们发现，对于检索日期至少早于检索时间四年的 MEDLINE 检索，书目数据库在一整年的检索过程中，检索结果数量不断变化，这很可能是书目记录发生了变动所致。这令人惊讶。在印刷时代，书目记录基本上是固定的（记录以纸本形式印刷）。由于许多期刊，尤其是那些仍继续印刷纸本的期刊，

试图兼顾两种工作流程（印刷与数字工作流程），结果如上所述，形成了一个过度复杂的检索系统。这种复杂性完全是将基于印刷的工作流程套用于数字化工作流程所造成的。

将责任归咎于美国国家医学图书馆在 PubMed 和 MEDLINE 中管理书目记录的方式是不恰当的。图书馆员的职责是编目、记录和整理出版信息，以便检索。出版信息发生变化时，图书馆员会相应地更新书目记录。问题在于，这些记录本不应该发生变化。如果上文所述文章所属的期刊不再模仿基于印刷的工作流程，不再先在线优先发表文章、之后再将其收入期刊期次，那么这种版本化问题就不会存在。期刊可以停止模仿基于印刷的工作流程，不再根据文章在线发布为在线优先文章、以及随后按期号和卷号编排的时间来对文章进行版本化。相反，它们可以在同行评审和排版完成后直接发表文章，并停止出版期刊期次。期号和卷号纯粹是基于印刷的产物，最初是为了将文章装订成小册子，通过传统邮政寄送。以这种方式不再模仿基于印刷的工作流程的期刊不会遇到这个问题，也可能避免那种稀缺的假象——这种稀缺在印刷时代曾是真实存在的。这类期刊往往创办于万维网兴起之后，而且不出版期刊期次（例如 PeerJ.com）。

解决方案

到目前为止，我已经介绍了一些问题：期刊模仿过时的基于印刷的工作流程，由此带来的种种弊端，以及这些基于印刷的系统如何损害科学及其传播。本节将介绍与数字出版相契合的解决方案。这些方案将有助于科学传播，进而促进科学本身的发展。

如今，人们主要通过通用和专业搜索引擎、书目数据库和社交媒体发现文献（Blankstein，2022）。看来，很少有人会通过浏览目录来发现新的研究；而且目录仍然按照文章准备好可供发表的时间排序，而非按照主题或专题排序。尽管已有网站会按主题汇集文章（Hull 等人，2008），但期刊没有理由继续编制目录。这种方式从根本上不适合收集和整理文章这类独特的信息来源，对于完全采用数字形式的期刊而言尤其如此。

相反，数字期刊可以创建并策划专题展览和馆藏，从而成为真正的数字图书馆。数字图书馆的优势在于，可以通过多种方式组织和分类馆藏中的作品（而非按期号和卷划分），进而有机会构建和设计与这些馆藏相匹配的网页界面（Pomerantz 与 Marchionini, 2007）。例如，可以根据文章的主要和次要主题，将其归入多个专题展览和馆藏。期刊采用这种做法后，可以提高搜索引擎可发现性，并促进浏览和阅览。长期以来，浏览和阅览一直与基于查询的搜索一样，都是信息检索的重要方式（Bush, 1945; Lesk, 2012）。

简言之，期刊网站可以作为真正的数字图书馆发挥作用，而不是模仿纸本期刊期次及其出版方式的形式和惯例。正如图书馆员会为作品标注多个主题标题，从而提供多个检索点，期刊文章也可以归入多个专题展览和馆藏，以增加检索点并提高文章的可发现性。这就成了网页界面设计、信息架构和策展的问题，而不再是基于先进先出目录的简单文章汇编印刷——

模式。即使是需要印刷纸本的期刊，也仍然可以优先采用数字化工作流程，而非印刷工作流程。更确切地说，即使期刊继续以传统方式印制期刊期次，其网站也可以如上所述，发挥数字图书馆的作用。

我们或许可以得出结论：许多期刊作为印刷时代的产物，或作为印刷工作流程的采用者——如今大多数仍在延续——本身已经过时。科学出版的未来或许可以建立在创建并维护科学及其他学术成果的数字图书馆之上。此外，还可以做出其他改进。文章本身也可以重新评估（Somers，2018年）。时至今日，许多期刊仍以 PDF、JPG 或 PNG 文件的形式在文章中发布表格，这使得数据提取在很大程度上无法进行，也可能导致荟萃分析出现误差；这类分析需要从多个来源获取表格数据，以综合统计计算结果。期刊可以与预印本档案库建立更好的合作关系，并构建一条溯源链，将预印本与其同行评审成果关联起来。这些预印本甚至可以成为数字图书馆馆藏的一部分。其他成果也可以与期刊文章建立更明确的关联，例如数据期刊和计算笔记本（Perkel，2018年）。例如，本文使用 Markdown 撰写，并同步到我在 GitHub 上的账户所对应的代码库中；这完全可以成为现代数字化学术工作流程中合乎规范的一环（Rougier 等人，2017；Takagi，2022）。录用率或许会成为过去，因为理论上数字空间是无限的，正如期刊 *eLife* 正在探索的那样（Else，2022）。

结论

科学依赖于传播系统，而当前的传播系统主要建立在互联网和万维网之上。尽管如此，学术出版的许多方面仍

然如同处于印刷时代一般运作。这体现在期刊延续的出版方式上，例如将文章捆绑成期刊期次。由此产生了许多问题，影响期刊发表什么内容、指标如何计算、录用率如何成为声望标志、信息如何组织和检索，以及知识如何共享。

我提出了一些解决方案，旨在改进科学与学术成果的出版方式。我的目标是促进讨论，因为切实可行的解决方案取决于相关社群的需求，而非任何特定个人的设想。不过，我确实认为，我的主要方案——将期刊重新构想为数字图书馆——更契合互联网和万维网所提供的可能性；继续将印刷时代的工作流程和做法应用于学术出版，则有害无益。

归根结底，解决方案必须理性、以证据为依据、经过审慎反思，了解学术工作流程及其相互联系，并通过集体协作来制定。互联网和万维网带来了颠覆性变化，但向数字出版转型的步伐一直缓慢，进展也被留给各个机构自行推动。我认为，我们应该始终自问一些基本问题：什么最有利于学术交流与知识共享？现行体系是否支持最优做法？「最优」因学科而异吗？

数字出版兴起后，管理稿件投稿的在线系统可以照搬印刷出版所提供的可供性。这是因为这些在线系统和数字技术具有灵活性，能够涵盖并模仿印刷出版的可供性。但数字出版能够提供更多可能，也能更好地服务于科学、学术成果和知识共享。

总之，期刊可以开始设想自己是更广阔的学术网络的一部分；学术网络本身旨在实现互联互通，而不是将网站设计成彼此孤立的空间，把期刊论文视为最终、权威且机器无法读取的成品。当前的学术出版已严重过时，仍然固守印刷时代的工作流程和做法。拥抱数字化，我们就能避免多重出版日期、优先采用 HTML 输出、让文章成为数据（机器可读）的来源，而不只是供人阅读的内容来源、实现更高程度的互操作性，并取消以文字处理文件形式提交稿件的要求（Healy，2019）。通过这些及其他改进，这样的系统才能真正成为知识生产系统。

致谢

作者谨此感谢 Daniela Di Giacomo 博士对手稿草稿提出的意见，这些意见帮助改进了本稿。

利益冲突

作者声明不存在利益冲突。

参考文献

Bartling, S., & Friesike, S. (2014)。迈向另一场科学革命。载于 S. Bartling 和 S. Friesike（编），开放科学：互联网如何改变研究、协作与学术出版的演变指南（第 3–15 页）。施普林格国际出版。https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_1

Blankstein, M.（2022年7月14日）。Ithaka S+R 美国高校教师调查 2021年。*Ithaka S+R*。https://doi.org/10.18665/sr.316896

Burns, C. S.（2021年）。文档无法做到的事：重新审视迈克尔·波兰尼与默会知识困境。《信息与文化》，*56*（1），90–104。https://doi.org/10.7560/IC56104

Burns, C. S., Nix, T., Shapiro II, R. M., & Huber, J. T. (2021年). MEDLINE 检索问题：对五个供应商平台进行的纵向查询分析。《*PLOS ONE*》，*16*(5), e0234221。https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234221

Bush, V. (1945年7月1日)。如我们所思。《大西洋月刊》。https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/

Else, H. (2022). eLife 将不再拒绝已进入评审阶段的论文——研究人员怎么看。《自然》。https://doi.org/10.1038/d41586-022-03534-6

Fanelli, D. (2011). 负面结果正在从大多数学科和国家中消失。《科学计量学》，*90*(3), 891–904。https://doi.org/10.1007/s11192-011-0494-7

Healy, K.（2019）。《纯文本社会科学》实用指南。https://plain-text.co/

Hull, D., Pettifer, S. R., & Kell, D. B.（2008）。解冻数字图书馆：面向下一代网络的书目工具。《*PLoS*计算生物学》，*4*（10），e1000204+。https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000204

Kun, Á.（2018年）。发表论文，谁该消亡：你还是科学？《出版物》，*6*（2），18。https://doi.org/10.3390/publications6020018

Larivière, V., & Sugimoto, C. R.（2018年）。期刊影响因子：简要历史、批判与负面影响探讨。https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.08992

Lesk, M.（2012）。数字图书馆的个人发展史。《图书馆高科技》，*30*(4)，592–603。

https://doi.org/10.1108/07378831211285077

Lynn, M.（1991）。稀缺对价值的影响：商品理论文献的定量综述。《心理学与营销》，*8*（1），43–57。https://doi.org/10.1002/mar.4220080105

Nimpf, S. 和 Keays, D. A.（2020）。为什么（以及如何）应该发表负面数据。《*EMBO* 报告》，*21*（1），e49775。https://doi.org/10.15252/embr.201949775

Perkel, J. M.（2018年）。为什么 Jupyter 是数据科学家的首选计算笔记本。《自然》，*563*（7729），145–146。https://doi.org/10.1038/d41586-018-07196-1

Piller, I.（2022）。编辑究竟做什么？《多语》。https://doi.org/10.1515/multi-2022-0125

Pomerantz, J., & Marchionini, G. (2007). 数字图书馆作为场所。《文献学杂志》，*63*(4), 505–533。https://doi.org/10.1108/00220410710758995

Rogers, P. S., Campbell, N., Louhiala-Salminen, L., Rentz, K., & Suchan, J. (2007). 对期刊质量的认知对商业与管理传播领域学者的影响。《商业传播杂志》（*1973*），*44*(4), 403–426。https://doi.org/10.1177/0021943607306138

Rougier, N. P.、Hinsen, K.、Alexandre, F.、Arildsen, T.、Barba, L. A.、Benureau, F. C. Y.、Brown, C. T.、Buyl, P. de、Caglayan, O.、Davison, A. P.、Delsuc, M.-A.、Detorakis, G.、Diem, A. K.、Drix, D.、Enel, P.、Girard, B.、Guest, O.、Hall, M. G.、Henriques, R. N.、.....Zito, T.（2017年）。可持续的计算科学：ReScience 倡议。《*PeerJ* 计算机科学》，*3*，e142。https://doi.org/10.7717/peerj-cs.142

Somers, J.（2018年4月5日）。科学论文已经过时。《大西洋月刊》。
https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/04/the-scientific-paper-is-obsolete/556676/

Swoger, B.（2013年11月12日）。科学期刊中印刷出版的遗迹。《科学美国人》博客网络。
https://blogs.scientificamerican.com/information-culture/vestiges-of-print-publication-in-scientific-journals/

Takagi, S.（2022年12月3日）。在 *GitHub* 上管理整个研究过程。NeurIPS 2022。
https://openreview.net/forum?id=J0BgSIxpsSD

在学术界，可见度就是货币；而在出版领域，可见度却十分稀缺。开放获取的推动表明，学术出版商无法兼顾两方。Taylor, M.（2012年3月26日）。《社会科学影响》。
https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2012/03/26/visibility-scarcity-cant-serve-two-masters/

Zuckerman, H., & Merton, R. K.（1971）。科学中的评价模式：评审制度的制度化、结构与功能。《密涅瓦》，*9*(1), 66–100。http://www.jstor.org/stable/41827004