

面向科学发现优先权竞争的科学期刊发蒙之考略*

王汉熙^{1,3)}, 宋以超²⁾, 周祖德¹⁾, 胡树华¹⁾

¹⁾ 武汉理工大学 管理学院, 湖北 武汉 430070; ²⁾ 湖北长江出版传媒集团有限公司, 湖北 武汉 430070;

³⁾ 武汉理工大学《数字制造科学》编辑部, 湖北 武汉 430070)

摘要 考察 16 世纪以后科学信息传播体制的发展脉络。通过牛顿等科学家科学发现优先权争执的公案分析, 归纳出科学研究个体和科学研究能力体系(SRAS)对于获取科学发现优先权的关注方向。对造纸术、印刷术、物流业等的考证发现, 15 世纪以后, 在英国和法国已经具备以文字传播为形式、邮局发送为路径、印刷复制为工具的基于纸张印刷物的信息传播载体结构(IDSBPP)。以科学发现优先权授予规则为线索, 通过考证发现, 在 15 世纪下半叶以后, 形成了以科学学会为体制的科学共识评判体系, 创立了以科学评论、科学通报和正式论文为主体的科学信息报告形式, 加上学会创办的科学期刊, 组建起一个原型化的基于科学期刊的面向科学发现优先权申报体制。在自然哲学分化为更多的专业学科领域之后, 形成了专业科学期刊。科学期刊是为适应科学发现优先权竞赛而创造出来的革命性科学信息传播体制和工程平台。

关键词 科学研究能力体系; 科学发现优先权; 科学信息传播体制; 基于纸张印刷物的信息传播体制

中图分类号: G239.19 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2009)02-0118-06

Emergence of Science Journals Facing Scientific Discover Priority Competition

WANG Han-xi¹⁾, SONG Yi-chao²⁾, ZHOU Zu-de¹⁾, HU Shu-hua¹⁾

¹⁾ College of Management, Wuhan University of Technology, Wuhan, Hubei, 430070;

²⁾ Hubei Changjiang Press Group Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430070;

³⁾ Editorial Department of Digital Manufacturing Sciences, Wuhan University of Technology, Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract This paper studies the development history of the scientific information dissemination system since the 16th century. Through analysis on the case of the argument of Newton and other scientists on scientific Discover priority, the concerned direction of individuals of scientific Discover research and the Scientific Discover Research Ability System (SRAS) on acquiring scientific Discover priority is summed up. The study on paper making, printing, logistics and etc. finds that since the 15th century, in Britain and France there has been an Information Dissemination Vehicle Structure (IDVS) based on paper print with written languages as the form, postal delivery as the path and print copy as the tool. Through study on the scientific Discover priority authorization rules as the clue, it is confirmed that since the second half of the 15th century, a scientific consensus judgment system with science academies as the framework and a scientific information report form with science review, science bulletin and formal thesis as the main body have been formed, a prototype scientific priority oriented declaration system based on science journals was therefore established with science journals setting up by the academies, professional

收稿日期: 2008-11-19

* 国家自然科学基金项目《基于数字平台和互联网络的数字制造科学研究学术交流平台》(No. E0524508); 武汉市社会科学基金项目《武汉市建设数字形态科学话语结构平台及争夺战略性结点的发展战略》(No. 06021)

作者简介: 王汉熙(1963-), 男, 副编审, 博士生; 研究方向: 科学技术创新与管理。

science journals emerged after natural philosophy broke into more disciplines, and eventually the scientific dissemination system and engineering platform based on science journals with competition for scientific priority as the orientation was formed.

Key words Scientific Research Ability System (SRAS); scientific priority; scientific information dissemination system; information dissemination system based on paper print; science journals

为验证科学信息本体结构模型的存在,笔者考察了科学期刊体制的创立历程^[1-12]。

一、科学发现优先权实现的前提条件和工程基础

1. 科学发现优先权争执的凸显

16 世纪 60 年代,自然科学的发展出现加速趋势,科学研究出现体制化倾向,科学研究作为一种职业的体制逐步得以巩固。当科学研究作为一种职业时,科学发现优先权必然得到关注。这种关注最直接的起源可能是科学发现优先权归属的争执,例如,伽利略与巴尔德萨·卡帕关于几何学和军用罗盘的优先权的争执,牛顿与莱布尼茨有关微积分发明优先权的争执,牛顿与胡克关于万有引力定律发现优先权的争执^[13-15]。

这些争执,对于科学发展的影响是不言而喻的。例如,牛顿与莱布尼茨关于微积分的争执竟然影响到英国与法国的科学交流,最终导致英国数学研究长期停滞不前^[16]。因此,探索一种科学、正义、公平、公开的科学发现优先权标志机制在当时就显得十分紧迫。这种紧迫不仅来自于科学研究能力体系中的科学研究个体的高度关注(见图 1),也来自于整个科学研究能力体系的高度关注(见图 2)。围绕这些关心,科学研究个体和科学研究能力体系自觉或不自觉地开始了有关科学发现优先权标志的探索。



图 1 科学研究个体对于获取科学发现优先权的关注



图 2 科学研究能力体系对于授予科学发现优先权的关注

2. 基于纸张印刷物的信息传播

最早的具有现代意义的刊物是在欧洲出现的。1986 年,以手写《北欧英雄传说》^[17]为标志的“手抄新闻”(the new letter)开始流行。“手抄新闻”涉及的内容不仅有政治、经济及社会动态,而且有市井生活及科学知识。“手抄新闻”没有固定的刊期。

12 世纪后,造纸术开始在欧洲传播^[18]。15 世纪中期,活版印刷术^[19]在德国诞生并迅速向欧洲各地传播。与此同时,法国路易十一世于 1477 年建立皇家邮政,英国亨利八世于 1516 年在从伦敦辐射出去的主要道路上建立定期的邮递网。英国于 1635 年、法国于 1672 年规定了邮政由国家专营^[20]。造纸术的传播为刊物的快速发展提供了工程化的物质载体,活版印刷术的发明为刊物的风行提供了工程化的复制技术,而国家邮政系统的出现,则为刊物的广域传播提供了物流体制。由此,基于纸张印刷物的信息传播(见图 3)作为一种传播体制出现了。

15 世纪后期,欧洲印刷商开始印刷一些由 4 页、8 页或 16 页纸张组成的记录最新战况之类的重要事件的活页新闻^[8,21]。这些印刷品由国家邮政系统、公共交通运输系统或私人运输系统送到欧洲各地,交由商贩出售。晚些时候还出现了专载奇闻、案件、灾害的较长文字的活页新闻。

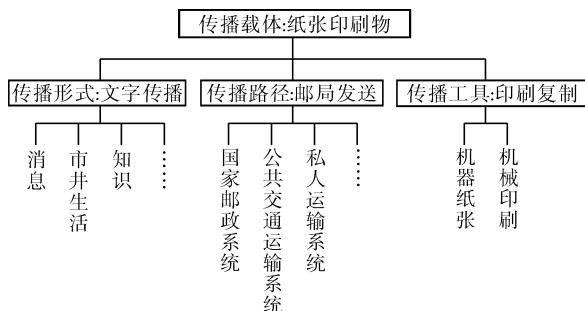


图 3 基于纸张印刷物的信息传播载体结构

16 世纪中期以后,在意大利出现了“威尼斯公报”^[22-23]。1588-1598 年,德国法兰克福印刷商艾钦格每年 2 次出版印刷刊载半年重大事件的文集《书市大事记》,在每年春季与秋季举行的法兰克福书市上销售。这份半年出版一次的出版物是世界上第一

份有固定刊名及固定刊期的刊物。1597年2月,德国出版商S.迪尔鲍姆在奥格斯堡印刷出版了大事记性质的月刊。17世纪上半期,在荷兰的阿姆斯特丹出版了以战争新闻为主要内容的称为“corantor”的原始报纸^[8,21]。由此,基于纸张印刷物的信息传播体制开始出现了多样化的发展途径。

17世纪初,半月刊和周刊开始在欧洲一些国家出现。1605年5月17日,A.费尔赫芬在安特卫普印刷出版半月刊《安特卫普新闻》。1609年,德国沃尔芬比特尔、奥格斯堡和法国斯特拉斯堡先后出现同种周刊《历史报告与历史启示》。

3. 科学共识体制的创建

1560年在那不勒斯成立了“自然奥秘学院”,这是以研究自然为职业的志同道合的科学家,以聚会形式讨论科学问题,探索科学研究方法。17世纪,以科学研究为目的学会如雨后春笋般地出现。1651年西芒托学院(Academia del Cimento)创立于佛罗伦萨^[24]。在英国,从1645年起,学者们以无形学院(Invisible College)^[25]的名义,在格雷汉大学或伦敦其它地方集会。1662年,在查理二世的特许下,上述组织定名为“皇家学会”(Royal Society)^[1,26]。在法国,同类的科学院于1666年因路易十四喜好资助艺术和科学为自己增光而创立^[27-28]。不久以后类似的组织出现于欧洲其它国家。

这些科学研究组织对科学问题进行讨论,汇集科学界意见,寻找科学共识,公布会员的研究成果,使得科学发展愈加迅速。在当时,对于科学研究个体来说,系统阐释其科学成果的表述形式是科学著作,但科学家创建科学理论体系需要相当长的一个研究时期,而且在获得科学理论体系之前需要大量的思想交流。长久以来,这些交流往往通过科学家之间的私人通信或科学家自己出资印刷表达自己思想的小册子来完成,例如伽利略的《力学》就是以单篇印刷形式在1594年发表的。这种方法存在许多缺点,一是交流是在一个极小的范围内实现,科学交流的私人性质经常导致科学研究成果优先权的争论,如牛顿与胡克关于万有引力发现优先权的争论就由此产生;二是交流是单向的,不能互利互惠,因而科学家纷纷将科学成果向学会组织报告,以寻求背书;三是科学成果传播的效率太低,尽管有科学家定期或不定期会面交流这种形式,但参加者有限,在它地或在他国的学会会员不能享受到交流所能带来的收益。

由此,科学学会开始围绕通过科学讨论,逐步发展成为科学研究能力体系引导科学共识的一种工作

体制。

二、科学期刊体制的创立

1. 科学期刊的发蒙

1661年英国皇家学会会长Sir Robert Moray提出以期刊形式来传播科学信息的构想^[29],1663年Francois Mezeray提出了一个有关建置科学期刊的方案,但并没有具体成果。

1664年,德萨洛向路易十四提出创办Weekly Scietnific Journal的提案^[27],1665年1月5日在巴黎出版Journal des Scavans Weekly。该刊主要报道物理、化学、数学及力学方面的最新发现,并采用Journal一词作为刊名。该刊1701年一度停刊,后在法国科学院赞助下复刊,并于1724年改为月刊,出版至今,现译为《学人杂志》(Journal of Learned Men)或《法国科学家杂志》^[1]。

奥登伯格时任英国皇家学会秘书,他设想把欧洲不同国家的科学家向英国皇家学会的科学报告集中成册,传达给皇家学会会员,以提高科学研究成果传播的效率。在其倡导和主持下,1665年3月6日,英国皇家学会会刊《哲学汇刊》创世纪^[1,30]。继他之后,胡克在1677-1683年任皇家学会秘书,负责英国皇家学会出版会刊,继承了他的事业。《哲学汇刊》后改名为《皇家学会哲学汇刊》,出版至今。

这2份刊物被世界各国公认为世界综合性科学期刊的鼻祖。此后,新的综合类科学刊物相继出现。例如,1668年在意大利创刊的《文学杂志》是一份以评论文艺复兴运动为主要内容的科学期刊,1670年在德国莱比锡创办的《利奥波尔迪纳新学报》是一份至今仍在出版的医学与生物学刊物。1755年圣彼得堡科学院创办了俄国最早的科学期刊《每月评著》(1755-1764)。19世纪创刊,现今还有着重要影响的综合类科学刊物包括,1812年在美国创办的《费城自然科学院报》,1818年创办的《美国科学杂志》,1824年在法国创刊的《自然科学纪事》,1854年在英国创刊的《伦敦皇家学会会报》,以及1898年在荷兰创刊的《荷兰皇家科学院院报》。

在当时,自然哲学是对物理学、天文学、植物学等等自然科学理论的统称。因而英国《皇家学会哲学汇刊》承担起自然科学各学科科学思想、研究方法、研究工具及研究成果发布和传播的重任,为科学发现优先权标志提供了一个原型作业平台。同时,科学研究个体在使用这一作业平台时,开始依据其科学研究成果类型探索申张科学发现优先权的表述

形式。例如,在物理学领域,牛顿的第一篇似乎带有科学评论性质的科学论文《光和颜色的新理论》于 1672 年发表于《皇家学会哲学汇刊》^[31]。在气象学领域,英国天文学家哈雷于 1686 年发现信风,随后在《皇家学会哲学汇刊》发表其对信风问题似乎带有科学通信性质的研究报告^[32]。在化学领域^[33],《皇

家学会哲学汇刊》1772 年在第 147-264 页发表过化学家 J. 普里斯特利关于研究“空气”的正式论文,1784 年和 1785 年刊载了 H. 卡文迪什有关“可燃空气”的实验报告。由此,一个原型化的基于科学期刊的面向科学发现优先权申报体制(见图 4)构建了起来。

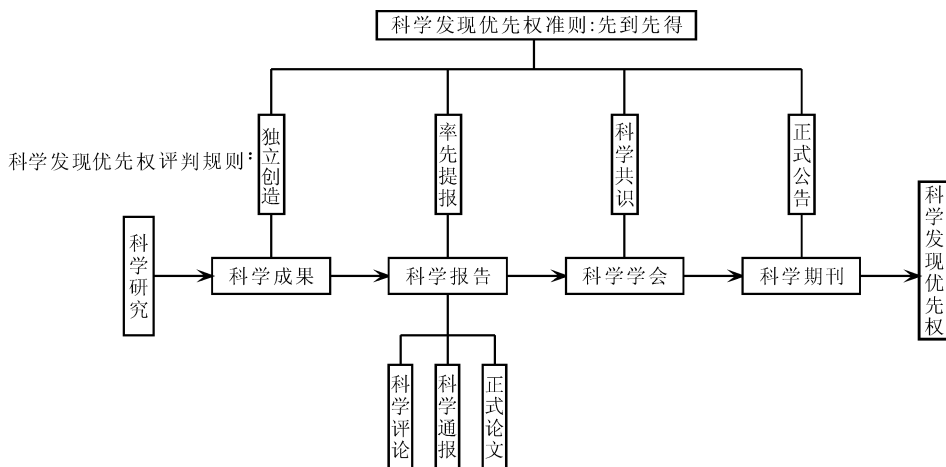


图 4 基于科学期刊的面向科学发现优先权申报体制

2. 专业科学期刊的诞生

学会为形成科学共识提供了一条路径,但在自然哲学的框架下进行学术研讨,难以使得不同学科领域的科学研究个体通过学术交流形成科学共识。同时,以国王裁决为基础的学会模式违背了科学民主的要义。胡克在担任皇家学会会长时,曾向牛顿索要万有引力发现权,导致牛顿勃然大怒,宣称只要胡克还活着,他就不发表任何学术论文,事实上牛顿许多重要论文都是在 1703 年胡克去逝以后发表。牛顿在担任皇家学会会长以后,利用职务压制莱布尼茨对于微积分发明优先权的申诉,并发动学会会员展开对莱布尼茨的科学声讨,从而引发了英法科学家长期对立^[34]。

18 世纪以来,由于新的科学研究方法和研究工具被越来越多的科学家所掌握,产生了大量的研究成果。由于生产的需要,出现了越来越多的工程成果。这就要求人们将这些成果进行整理,使之系统化、系列化、专业化、理论化。因而自然科学和工程技术分化速度加快,物理学、化学、地质学、地理学、天文学、医学等等,相继从自然哲学中分划出来,成为新兴独立科学。技术的分划更为明显,机械工程、纺织工程、采矿工程、航海技术等等,纷纷形成独立的和专业化的工程技术体系。

与此同时,科学研究个体出于更快、更多、更全面、更可靠地掌握本领域及相关领域的新知识、新进

展、新方向的需要,同时争取在新兴学科专业获得学术地位,相关专业科学团体也相继产生。这些科学团体出于帮助会员获得科学发现优先权的需要,开始定期出版会刊、学报、会报,于是各种专业化的科学期刊纷纷问世^[35]。

1798 年在英国成立的泰勒与弗朗西斯出版公司以创办《哲学杂志》为起点,打破了科学学会对于科学期刊出版的垄断,彻底冲破了学会利用科学期刊对于科学话语权的束缚和垄断。从此,以科学期刊为基础,以科学发现优先权标志为要义的科学信息传播产业开始形成。

3. 专业学科领域科学期刊的开山

在欧美等国,数学、医学、物理学、化学、地质学、地理学、农业科学、经济学等学科领域,乃至工程技术领域的专业科学期刊先后创立,从而创建了以科学领域为划分的专业科学期刊,打造起学科领域的科学标志平台。如今,这其中的许多科学刊物至今仍然存在,并对科学技术的发展产生了重要影响。

(1) 数学领域^[36] 热尔岗 1810 年在法国创办的《纯粹与应用数学年刊》(1831 年停刊)是世界上最早的数学专业期刊。在其影响下,数学期刊相继问世。1826 年阿贝尔鼓励 A. L. 克雷尔创办了著名的德文数学刊物《纯粹与应用数学杂志》(克雷尔杂志),它是目前仍在发行的历史最悠久的数学期刊。1836 年,刘维尔创办了著名的法文数学期刊《纯粹

与应用数学杂志》，该刊的最显赫业绩是率先刊登了伽罗瓦关于群论的论文，为 19 世纪法国数学的兴旺建立了重大功勋。19 世纪中叶后，各国数学会相继成立，并编辑出版了大量数学期刊。例如，1864 年莫斯科数学会成立，1865 年开始出版《数学汇刊》。1865 年成立的伦敦数学会，于当年出版《会报》。

(2) 生物学领域^[37] 生物学领域的科学期刊是随着生物学的发展而不断发展起来的。17~18 世纪生物科学处于描述动植物的外部形态并加以分类的描述阶段。这一时期出版的生物学期刊大多刊载的是博物学、自然史、动植物形态学的研究和评论。19 世纪末，生物学的研究领域开始逐步扩展，分支学科越来越多，研究方法不仅是形态的观察，同时也开始了实验生物学的研究，因而生物学期刊也随着变化。

1859 年英国伦敦林奈学会创办了《林奈学会植物学杂志》、《林奈学会动物学杂志》；1903 年巴斯德研究所出版了主要刊载有关微生物、免疫学、传染病等方面研究论文的《巴斯德研究所通报》；1923 年英国生物化学学会出版了主要发表实验生物学和比较生理学研究论文的《实验生物学杂志》。

(3) 地学领域^[38] 1689 年伦敦出版报道国外地理资料的《地理消息》，是地理学期刊的初肇。最早的地质学刊物是法国巴黎 1816 年创办的《矿业纪事》。18 世纪 20 年代~19 世纪初，德、法、英等国曾出版地理学或与历史、统计、航海合璧的不定期刊物，此属地理刊物的萌芽期。1821 年巴黎地理学会成立，翌年即出版定期会志。之后，柏林、伦敦等地理学会相继先后成立，也定期出版会志。现行重要的地理刊物有些就是当时创刊并演变下来的。

(4) 气象学领域^[39] 18 世纪 80 年代，德国气象学家 J. J. 哈默尔组建了由欧洲、北美洲和西伯利亚等地 20 个国家的 57 个观测站构成的气象网。该气象网的每个站都用统一的仪器、规范、观测时次和记录格式观测和记录，并将所得资料集中整理，刊载于德国《巴拉丁气象学会杂志》。英国《气象杂志》从 1866 年创刊，已有 100 多年历史。

(5) 化学领域^[40-41] 最早的化学期刊当推 1778 年创刊的德国《化学杂志》，拉瓦锡 1789 年创办《化学纪事》。历史最久的化学文摘是德国的《药学文摘》，后改名为《化学文摘》，不仅是最早的化学文摘，而且也是世界科学文摘的鼻祖。

(6) 医学领域^[42] 1679 年法国出版的《医学新进展》是世界上最早的医学类科学期刊，德国《各学

院优秀外科论著摘要汇编》(1769—1776) 是最早的医学文摘期刊。在此以后，医学期刊的品种由少到多，内容由最初的综合性期刊发展为专科甚至专题期刊，逐步形成一个完整的体系。1679~1862 年的近 200 年间，全世界医学类科学期刊已有 20 种。世界上历史最悠久、在科学界最著名的医学类期刊是英国的《柳叶刀》和美国的《新英格兰医学杂志》(1812—)。

(7) 文摘期刊 19 世纪初，在科学刊物中出现了一类为方便读者查寻资料而设立的专门刊物——科学文摘期刊。科学文摘期刊的先驱是在 1784 年由《化学杂志》改名为《柯瑞尔化计划纪事》，该刊附有论文摘要。1807 年创刊的《矿物学文摘》是最早的地质学类科学论文检索工具，也是世界科学文摘的鼻祖。1830 年创刊的德国《药学文摘》是最早的药学文摘。医学科学文摘是 1769~1776 年间在德国出版的《各医学院优秀外科论著摘要汇编》。最早报道化学论文篇名的多学科题录性刊物是在英国 1867 年创刊的《科学论文目录》。1960 年在美国创刊的《化学文献题目》第一次采用计算机编制的关键词索引，实现了期刊编制的自动化，成为期刊发展史上的里程碑。科学文摘刊物作为查找科学论文重要的检索工具和延伸传播结构，极大地推动了科学信息传播的繁荣。

三、结语

16 世纪下半叶，以牛顿力学为基础的机械自然观形成。在这种自然观支撑下，以静止分析和抽象考察为核心的科学研究认识论、以实验和归纳为核心的科学研究方法论、以数理分析为核心的科学研究工具论相继诞生，自然科学研究拥有了规范的研究范式。

自然科学研究范式的形成，使得科学研究效率大为提高，范围大为扩展，对象大为增加，成果大为增多。科学家迫切需要通过科学信息传播，扩大研究视野、公布研究成果、提高学术地位、获取研究资源和引导研究方向。但是已有的科学成果报告形式，如科学著作、科学家发布小册子、科学家之间的通信、向学会和科学院报告等交流机制已经不能满足科学发展的需要，迫切需要一种具有公信力、体制化、常态化的科学信息交流机制和科学成果公告平台，以满足争夺科学发现优先权的需要。

科学是一种创造性劳动，其表现形式经常是科学家对某一科学发现的所有权，争夺科学发现优先

权是科学史上长期存在的普遍现象。但在缺乏常态化和工程化的科学信息传播平台之前,科学发现优先权的竞争只能束缚在一个极小的范围内。科学期刊作为科学信息传播的常态体制,贯通了整个科学研究能力体系,将以争夺科学发现优先权为核心的科学研究明朗化,将整个科学研究能力体系的工作动能释放出来,从而引导科学研究能力体系走上了积极的、主动的工作路径,为人类社会的自主发展开辟了道路。

综上所述,科学期刊是为适应科学发现优先权竞赛而创造出来的革命性科学信息传播体制和工程平台。

参 考 文 献

- [1] W·C·丹皮尔.科学史及其与哲学和宗教的关系[M].李珩,译.北京:商务印书馆,1979.
- [2] 宋子良.理论科技史[M].武汉:湖北科学技术出版社,1989.
- [3] 中美联合编审委员会.简明大不列颠百科全书[M].北京:中国大百科全书出版社,1982.
- [4] W·F·拜纳姆,E·J·布朗,罗伊·波特.科学史词典[M].宋子良,译.武汉:湖北科学技术出版社,1988.
- [5] 申先甲,张锡鑫,祁有龙.物理学简史[M].济南:山东教育出版社,1985.
- [6] 束炳如,倪汉彬,杜正国.物理学家传[M].长沙:湖南教育出版社,1985.
- [7] 宋子良,王平,陈国清,等.科学技术源流[M].武汉:中国地质大学出版社,1997.
- [8] 中国大百科全书出版社,北京东方鼎电子有限公司.中国大百科全书(光盘版)[CD].北京:中国大百科全书出版社,2000.
- [9] 来新夏.中国近代图书事业史[M].上海:上海人民出版社,2000.
- [10] 张碧晖,王平.科学社会学[M].北京:人民出版社,1990.
- [11] 刘建明,胡钰.科技新闻传播理论[M].北京:科学出版社,2001.
- [12] 吕淑琴,陈洪.科学发现的优先权与科学规范[J].北京工商大学学报:自然科学版,2007,25(4):56-62.
- [13] 李醒民.科学发现的优先权问题[N].北京科技报,1986-07-30(4).
- [14] 方环非,陈敬良.优先权理论对现代人力资源管理的启示——从默顿的“科学发现的优先权”理论说开去[OL].(2008-10-28)[2008-11-09].http://www.studa.net.
- [15] 林子昂,莱布尼茨.多才多艺的科学天才——莱布尼茨[OL].(2008-02-21)[2009-01-12].http://www.aftvc.com/.
- [16] J F 斯科特.数学史[M].侯德润,张兰,译.桂林:广西师范大学出版社,2002.
- [17] TEPHENS M. A History of News[M]. New York: Harcourt Brace College Publishers, 1997.
- [18] 维基百科.造纸技术史[OL].(2006-06-15)[2009-01-12].http://www.hudong.com/.
- [19] 张志真.印刷术[OL].(2008-10-02)[2009-01-12].http://baike.baidu.com/view/4022.htm.
- [20] 艾克百.邮政发展史[OL].(2008-12-08)[2009-01-12].http://www.hudong.com/.
- [21] 李文明.外国突发事件新闻传播溯源述流[OL].(2005-03-30)[2009-01-12].http://cache.baidu.com.
- [22] 若可.威尼斯公报记事[OL].(2008-04-17)[2009-01-12].http://baike.com/.
- [23] 幽兰星月.世界上第一篇报纸是在哪一年出现的[OL].(2008-02-25)[2009-01-12].http://wenwen.soso.com.
- [24] 杨庆余.西芒托学院——欧洲近代科学建制的开端[J].自然辩证法研究,2007,23(12):96-99.
- [25] 王克君.从科学史看无形学院对科学发展的作用[J].东北大学学报:社会科学版,2001,3(2):122-124.
- [26] 波尔多.皇家学会[OL].(2007-12-31)[2009-01-12].http://baike.com/.
- [27] 六耳银狐.法国科学院[OL].(2007-12-26)[2009-01-12].http://baike.baidu.com/.
- [28] F03055.路易十四[OL].(2008-02-26)[2009-01-12].http://baike.baidu.com/view/63801.htm.
- [29] 艾芬.关于期刊的起源[OL].(2008-08-13)[2009-01-12].http://evanming.blogspot.com/.
- [30] 姚远,张银玲.奥尔登伯格与世界上最早的科技期刊——《哲学汇刊》[J].陕西师范大学学报:哲学社会科学版,1995,24(增刊):182-184.
- [31] 艾漫.颜色本质的第一次突破[OL].(2001-12-13)[2009-01-12]http://www.cbe21.com/.
- [32] 王鹏飞,陆同文.大气科学发展简史[OL].(2005-08-12)[2009-01-12].http://tieba.baidu.com/.
- [33] 沃夫.十八世纪科学、技术和哲学史[M].周昌忠,苗以顺,毛荣运,译.北京:商务印书馆,1997.
- [34] 肖德武.略论微积分发现优先权之争[J].山东师范大学学报:自然科学版,2003,18(1):99-101.
- [35] 于双成,李玉玲,刘声远.科技期刊的“快速通道”与科学发现优先权[J].情报科学,2005,23(6):876-879.
- [36] 梁宗巨,李文林,袁向东.世界数学大事年表[OL].(2002-10-13)[2009-01-12].http://vip.6to23.com/.
- [37] 秋风以北.生物学期刊[OL].(2006-11-13)[2009-01-12].http://baike.baidu.com/.
- [38] 郭扬.地理刊物[OL].(2008-07-24)[2009-01-12].http://www.chinabaike.com/.
- [39] SERCH.气象刊物[OL].(2008-09-02)[2009-01-12].http://www.wiki.cn/wiki/.
- [40] 周伟.化学文献[OL].(2006-08-27)[2009-01-12].http://www.hudong.com/.
- [41] TJGS.化学刊物[OL].(2007-12-17)[2009-01-12].http://www.hudong.com/wiki/.
- [42] YXFZW.医学杂志[OL].(2007-12-17)[2009-01-12].http://baike.baidu.com/view/1004545.htm