

论科技论文的可视化发表与科技期刊的可视化出版

郭柏寿

西北农林科技大学农学院《西北农业学报》编辑部, 712100, 陕西杨凌

University, 712100, Yangling, Shaanxi, China

摘要 从可视化和信息可视化的角度剖析当今科技论文的形态特征,认为其文字、图表均为静态模式,不能反映科学试验连续变化的视觉过程,因而具有抽象、枯燥、难以理解和不易被受众接纳的缺陷。阐明以是否可视(人视觉可否观察到)为标准,将科学研究或科学试验的过程分为实景化(即人眼可见或人眼借助显微镜、电子显微镜、摄像机等仪器可见)和非实景化(人眼或借助仪器无法观察,如推理过程、思维过程、证明过程等)2种;每项科学试验都是由实景化和非实景化过程所构成,区别仅在于这2种过程所占比重不同。从科技论文可视化发表的客观基础(技术基础、组织基础、受众基础)和主观驱动2方面论证论文可视化发表的可行性,并在此基础上,展望目前可尝试进行可视化出版的科技期刊类别和特点,讨论了可视化出版探索初期应给予关注的问题。

关键词 科技论文;科技期刊;可视化;发表;出版

Visualized publications of research papers and academic journals//GUO Baishou

Abstract First, format characteristics of research papers are examined in terms of visualization and information visualization, which reveals that their words, tables and figures are presented in static forms, difficult to tell dynamic progresses of sci-tech experiments, so that the papers have the disadvantages of abstraction, tediousness and being difficult to understand and uneasy to be accepted by readers. Second, the possibility of categorizing sci-tech researches or experimentations into visual processes (able to be observed with naked eyes or by means of microscope, electronic microscope and video camera) and non-visual processes (unable to be observed with naked eyes or by means of microscope, electronic microscope and video camera) such as reasoning, thinking and attesting, is explored and it follows that all research or experimentation are composed of visual and non-visual processes and their differences only result from their different proportions between the two processes. Finally, the feasibility of visually publishing research papers and journals is explored in terms of objective relevance (technical, organizational and audience availabilities) and subjective driving forces. In the context, the categories and characteristics of academic journals suitable to be visually published are tentatively envisaged and problems that will probably occur and need discussing at the beginning stage of visual publication are delved.

Keywords research paper; academic journal; visualization; publication

Author's address Editorial Board of Acta Agriculture Boreali-occidentalis Sinica, College of Agronomy, Northwest A&F

科技论文的发表其实就是信息的处理过程,包括信息的采集(科研活动的信息记录),信息的汇总(科技论文的撰稿),信息在作者、出版机构和评审者之间的交流(投稿,审理,修改)、信息的发布(论文的发表)。传统的科技论文发布载体为纸质版,随着信息技术和计算机技术的发展与普及,科技论文的数字出版方兴未艾;然而,当前的数字化科技论文中文字、图表等为静态模式,难免具有抽象、枯燥的缺陷。如何使科技论文所蕴含的信息变成形象生动、易于理解的影像化模式,从而扩展科技论文的传播空间,势必要求科技期刊从业者思考科技论文的可视化发表与科技期刊的可视化出版等问题。

1 可视化与信息可视化

信息既不是物质也不是能量,是人类为适应外部环境以及感知外部环境而做出协调时与外部环境交换内容的总称;因此,可以认为,信息是人于外界的一种交互通信的信号量。

20世纪30年代,德国哲学家海德格尔就预言了“世界图像时代”的来临^[1]。其后,可视化(visualization),即利用计算机图形学和图像处理分析技术,将各种数据依据其特点转换为相应图形图像,并提供界面实现人机交互的技术突飞猛进。至1989年,Stuart K. Card、Jock D. Mackinlay和George G. Robertson^[2]提出信息可视化(information visualization)的概念,他们认为信息可视化是一个跨学科领域,旨在研究大规模非数值型信息资源的视觉呈现,以及利用图形图像方面的技术与方法,帮助人们理解和分析数据。

目前,可视化应用已非常广泛,主要涉及数据挖掘可视化、网络数据可视化、社交可视化、交通可视化、文本可视化、生物医药可视化等。信息可视化的数据也由一维、二维、三维、多维向时态、层次和网络数据发展^[3]。

以是否可视(人视觉可否观察到)为标准,可将科学研究或科学试验的过程分为实景化(即人眼可见或人眼借助显微镜、电子显微镜、摄像机等仪器可见)和非实景化(人眼或借助仪器无法观察,如推理过程、思维过程、证明过程等)2种。每项科学试验都由实景化和非实景化过程所构成,区别仅在于这2种过程所占比重的

不同;然而,当科学研究或科学试验的过程结束,形成科技论文后,不论纸质版还是数字化的论文,均以静态的文字和图表呈现,无法展现可视化(即影像化)的连续的视觉过程;因此,有必要探索如何借助可视化及信息可视化技术实现科技论文可视化制作及可视化发表等课题,以开辟科技期刊数字化出版的新途径。

2 科技论文可视化发表的客观基础

纵览古今,科技论文实际就是对科学试验整个过程的静态概括与回顾,它所包括的信息要通过受众阅读并经抽象思维后方可理解,正因为它包涵的信息不是“活”的(可视化或影像化的),受众无法在脑海中直接建立实景化的视觉过程,从而导致科技论文枯燥和抽象的缺陷。要革除此弊端,唯有实现科技论文的可视化发表。对科技论文可视化制作而言,其所依附的科学试验的实景化和非实景化过程应区别对待:实景化过程本来就是可视的,只是形成目前的论文形态后由可视变为非可视,那么,实景化过程处理起来就简单多了,在试验的过程中随时采集并保存该过程的影像化视频即可;非实景化的过程本来就不可视,要把它变为可视化的影像,必然要借助可视及信息可视化的成果与技术。

2.1 技术基础 科技论文要可视化发表,首先涉及论文的可视化制作,其次是可视化的信息传输渠道问题。这2方面问题能否顺利解决,前提就是科技论文可视化的技术基础是否具备。令人欣慰的是,现代社会已经步入信息时代,信息技术高度普及;同时,依托于互联网的信息传输渠道愈加畅通^[1]。科研论文的“可视化”发表已具备成熟的技术支撑。

2.1.1 论文可视化信息的采集 类似于“谷歌眼镜”的视频采集硬件颇受欢迎^[1],呈现大众化趋势,科研工作者在科研活动进行中可以佩戴“谷歌眼镜”之类的视屏采集器,随时记录研究进展的视频;在生物科学研究中,也可启动和显微镜及电子显微镜集成的视频采集器,记录细胞结构及亚细胞结构,甚至于分子结构发生变化的视频信息。

2.1.2 论文可视化视频的汇总 图形图像技术(CG)走向成熟,摄影术、电影技艺及动漫制作技术走下神秘的殿堂,在普通民众中逐渐普及^[1],使得在研究工作结束后,对采集到的视频资料及利用信息可视化技术制作的非实景化过程的视频进行整理、剪辑、加工成为可能。比如:可以采用电影摄制中的镜头快放或慢放技术,使缓慢的变化或反应过程,在较短的时间内呈现出来,让受众清晰地观察到试验的每个细节(类似于连续拍摄植物开花过程,并在较短时间内播放的视

频);也可以将快速的反应或变化过程,以人眼可接受的速度慢速播放,使受众对转瞬即逝的过程了如指掌(像以高速摄影机拍摄飞出枪膛的子弹击中目标的过程,并以极慢速度播出的情景)。

2.1.3 可视化论文的传输与发表 当今的互联网技术高度发达,并在不断取得技术上的升级,网络覆盖面积越来越广,传输速度越来越快,使得可视化论文在编辑出版单位(期刊社或编辑部)及同行评审专家之间的传输与交流拥有坚实的技术支持。

2.2 组织基础 伴随期刊出版数字化变革的深入推进,越来越多的编辑出版单位建立了独立网站,在对科技论文集结进行传统印刷出版的同时,在线出版也成为其核心工作之一,甚至欧美有些发达国家不再出版纸质版期刊,每期的科技论文均在线发表。所不同的是,目前的数字化形式主要是PDF格式或翻页式电子书形态等静态类型^[4-5]。显而易见,科技期刊编辑出版单位作为论文发表的组织者,经过数字化出版的洗礼,在硬件配备、从业人员的业务技能上具有了接受论文可视化发表的客观条件。

论文的“可视化”归根结底也是数字化的一种更高级形式,将来组织论文可视化发表与期刊可视化出版的编辑部或期刊社,只需进行硬件设备的升级换代和从业人员的技术培训(如可视化信息采集技术、可视化视频制作技术、可视化论文的传输技术等)即可适应新的出版模式。

2.3 受众基础

2.3.1 庞大的科普受众将因可视化而被引向科技论文 欧美国家的民众对科学知识具有很高的热情,近年尤甚。从中小学生到退休的老年人,不同职业、不同年龄段都有很多人热衷或痴迷于接受科学知识。为了鼓励优秀科普图书的不断面世,英国设立有“皇家学会青少年图书奖”“皇家学会温顿科学图书奖”“英国医学协会医学图书奖”“英国科学与文学学会图书奖”^[6],美国则设立了“美国科学教师协会的青少年优秀科学图书奖”“美国科学促进会的斯巴鲁SB&F优秀科学图书奖”“美国图书馆协会的罗伯特·F·塞伯特信息图书奖”“美国大学优生荣誉学会科学图书奖”“美国图书馆协会的STS奥伯利农业或自然科学书目奖”^[6]。在中国,通过各级政府、官方和民间学术团体的广泛宣传,热爱和乐于接受科学知识的民众数量也不断攀升。2005年,全国举办38万次科普讲座,受众近8000万人次^[7];2013年,仅重庆江北区就组织科普讲座150余次,参与居民超过10万人^[8];据人民网·科技频道^[9]报道,2013年5月,《科学画报》等35种科普书刊被公众评为最受欢迎的书刊,公众参评热情高涨,

在网上投票达到 835 万人次。

从以上报道可以看出,不论国内国外,期待接受科学知识的受众基础是雄厚的。问题在于,公众最乐于和易于接受的还是科普知识,科技论文的受众仅局限于科研院所的科技工作者和大专院校的师生。怎么才能把庞大的科普受众逐步引向于对科技论文的关注和接受,解决之道就是消除静态科技论文(文字、图、表处于静态)的抽象化、枯燥化和高度专业化(比如专业符号、专业术语、专业仪器名称等)弊端;因为无专业背景或专业背景不足的受众,要了解静态的科技论文,起码事先要通过学习掌握一定的专业符号和术语,认识并熟悉相应的科研仪器,否则,仅通过文字等信息,脑海里无法建立从未接触过的事物形象,这正是静态科技论文让公众难以接纳的主要原因。

科技论文的可视化发表似乎是最佳的解决方案。可视化也就是影视化,把科技论文所要表达的研究过程,以影像的形式连续展现出来,受众依照试验研究的推进顺序进行鉴赏,如同身临其境,即便没有专业背景或专业背景比较缺乏,通过对可视化论文的完整观赏,也可以掌握研究的概况、轮廓及大体的机制。这样做的意义无疑是深远的,可以激发普通民众对科学技术的热情,有利于科技信息更广泛地传播与交流,撞击或启发出更多的科学创造和发明灵感并不断催生科技精英的诞生。

2.3.2 破除语言的藩篱,增加论文在不同国家(或地区)的专业研究人员中的受众 目前的科技论文都是以不同的语言文字撰写的,承载科技论文的科技期刊也因此具有一定的文种限制。在科技论文的交流和信息扩散过程中,语言的藩篱作用愈来愈强。以某一特定语言撰写的论文,在不以该语言为母语的其他国家(或地区)的专业研究人员中的传播必然受到抑制。随之而来,作者和期刊的影响力也就囿于一定的范围,不利于科技期刊的国际化。当科技论文可视化发表及科技期刊可视化出版后,语言的藩篱被拆除,论文将以全球专业研究人员都能“读懂”的视频“语言”传播,从而增加论文在不同国家(或地区)的专业研究人员中的受众。

相对于外国人而言,中文是一种晦涩且难以掌握的语言,中文科技论文当然令国外的专业研究者望而却步。为了增强中国科学工作者及中国科技期刊在国际上的影响力,有关部门或鼓励研究人员以英文撰稿在 SCI 收录期刊上发表,或鼓励知名中文期刊创办英文版。几经努力,中国的科研实力和中国期刊的国际影响力已经得到彰显,然而付出却是巨大的,包括人力、物力和财力上的。科技期刊可视化出版后,困扰中文期刊的这些难题也将迎刃而解。

2.3.3 便携式移动通信终端的普及将不断拓展论文“可视化”后的受众数量 对于普通用户而言,所拥有的通信终端无非是台式机、一体机、笔记本计算机、平板电脑、掌上计算机、智能手机。随着 Android、iOS、Symbian、Windows Phone 和 BlackBerry OS 等支持智能手机的软件不断完善,智能手机不再局限于通话功能,它已具有强大的数据传输(上传与下载)、视频播放、图文处理等能力,俨然一台迷你电子计算机。正因为如此,越来越多的人选择以智能手机作为通信终端;然而,当在手机上阅读一篇科技论文时,由于显示屏幅面的限制,一个页面单独呈现,则字号太小,无法看清,若放大读取,会产生只见树木不见森林的感觉,这还不计翻页时带来的不便。假如,一篇论文是可视化的,那么它就是一个独立的视频,打开视频播放器,便可从头至尾了解清楚,省却阅读静态数字化科技论文的诸多烦恼。由此可见,被智能手机等迷你便携移动通信终端武装的公众,对接受可视化科技论文应该是持欢迎态度的。

3 科技论文可视化发表的主观驱动

作为科技论文的撰稿者和编辑出版者,其主观意愿总是希望公开发表的论文能最大化地再现科学试验的过程,并易于被尽可能多的读者所理解,这种主观驱动使科技论文的表现形式紧随其同时代的科学发展,并把最新科技成果融于论文的制作之中。

比如,铅字印刷时代论文的图表表达明显优于雕版印刷时期,而激光照排时期由于计算机软件制图的兴起及照相技术的发展,该时期的论文图表表达又优于铅字印刷时期,而且图的形式更加贴近试验(如电泳图就是实际电泳的单体或彩色照片,不再使用手工绘制的模拟图,等等)。在数字化出版模式下,传统的纸质版印刷逐渐萎缩,形式多样的数字化出版形态已经为出版行业和读者所认可,如以 PDF 格式在线发行的网刊,或以翻页式电子书在网络发布的电子期刊。仔细推究,目前的数字化出版形态还不是最贴近于科学试验本身的。要达成科技论文撰稿者和编辑出版者理想的意愿,唯有科技论文的可视化发表及科技期刊的可视化出版。应该说撰稿者和编辑出版者的主观意愿是下一步数字化出版的高级形态的催生动力。

同时,广大受众即读者,尤其是青年读者具有强烈的接受新技术、新理念的主观意识。每一次新的技术成果均经由普通受众的接纳、认可而得到迅速推广,例如智能手机的推广和普及。科技论文的可视化能真实、形象、生动、连续地再现科学试验的过程,把抽象的科学影像化,揭开科学试验的神秘面纱,使得读者在可视化“读取”的过程中,犹如亲身参与一般。可以说,

科技论文的可视化也是读者的主观要求,并将受读者的主观驱动而加速推广。

4 目前可尝试进行可视化出版的期刊

4.1 科普类期刊 科普是科学普及的简称,又称大众科学或者普及科学,是指利用各种传媒以浅显的、让公众易于理解、接受和参与的方式向普通大众介绍自然科学和社会科学知识、推广科学技术的应用、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动^[10]。从科普的内涵可以看出,科普论文不必大量涉及专业术语、符号、数据以及试验细节,只需要在受众易于理解的层面上从试验或过程的宏观角度(即大框架下)讲清原理及机制;因此,科普类期刊是最易于“可视化”出版的。

例如天文类科普期刊,不需要给受众阐述太阳系绕日行星的椭圆形轨道是如何证明的,也不需要从数学推演的角度阐明太阳系形成与演化的规律,只需将具体的过程以动漫的可视化形式展现出来。在可视化出版的探索初期,可尝试以已发表的经典科普论文为“剧本”,将静态的论文演绎、编导成可视化的动漫形式。

4.2 以报道实景化试验论文为主的技术性期刊 实景化试验论文是指其所涉及试验过程主要是实景化的过程。刊载这类论文的技术性期刊可以是医学上的医疗技术类期刊,或工程上的工艺与施工类,或机械工业上的制造技术类,也可以是农业科学上耕作栽培技术、病虫害防治技术等期刊。正因为这类期刊所刊论文的试验过程主要是实景化的,所以可以从试验开始采集视频资料,等试验结束后汇总所有试验阶段的视频,并经剪辑、合成等制得可视化的论文;也可以把整个试验过程以动漫技术表现出来,得到另类但能形象说明问题的可视化论文,然后将每期的视频结集发布于期刊网站。这类期刊的论文技术性较强,学术性相对弱一些,可视化的制作可能比较简单和容易一些,制作成本也会相对低廉,可能会成为期刊可视化出版的突破口。

4.3 以报道实景化试验论文为主的学术性期刊 当一种学术期刊所刊论文的试验过程具有实景化的特点时,这种学术期刊也易于可视化出版。例如生物科学,其中的植物学方面的学术期刊、动物学方面的学术期刊、微生物学方面的学术期刊以及人类学方面的学术期刊,均可尝试可视化出版。与上文的科普类期刊和技术类期刊相比,学术期刊刊载的试验研究论文具有研究周期长、研究投入大、试验细节繁多等特点,论文的可视化制作的难度会增大、成本会增加。只有那些有实力的名刊可尝试涉入可视化出版领域。相信伴随科学技术的进步,制作难度和制作成本会逐渐不再成为问题。回想天价的“大哥大”移动电话到当前十分

普及的智能手机的过渡也不过20年时间。

5 讨论

谷歌地球高清晰卫星地图通过可视化方式,将地球不同区域的环境状态、交通状态等实景化表达出来,颠覆了传统地图需要依据一定的数学法则,使用抽象化制图语言,通过制图综合在一定载体上的表现形式;因而,谷歌地球高清晰卫星地图更容易被不掌握制图语言的普通大众所接受。在可视化及信息可视化技术的实际应用层面,谷歌地球高清晰卫星地图已是成功的表率。这也间接印证科技期刊是可以可视化出版的。

在科技期刊可视化出版的探索初期,可视化论文的要素和结构问题,例如,摘要是否以类似于电影片头的形式出现?参考文献是否在可视化论文的被引处以旁白形式表达?可视化论文如何评审才能最大化地保障其知识的确定性^[11]以及评审程序问题,可视化论文的视频格式、网络传输及著作权保护问题等,都值得深入研究和探讨。

6 参考文献

- [1] 闫凯. 让信息“活”起来[J]. 科学世界, 2014(5): 12
- [2] 袁晓如, 张昕, 肖何, 等. 可视化研究前沿及展望[J]. 科研信息化技术与应用, 2011, 2(4): 3
- [3] 杨彦波, 刘滨, 祁明月. 信息可视化研究综述[J]. 河北科技大学学报, 2014, 35(1): 91
- [4] 郭柏寿. iBook 格式的翻页式电子科技期刊制作方法探析[J]. 出版发行研究, 2014(1): 65
- [5] 郭柏寿. 从“.ps”和“.cdr”文件出发制作翻页式电子科技期刊[J]. 中国科技期刊研究, 2014, 25(3): 403
- [6] 杨琴琴. 英美科普图书奖项述评[J]. 科普研究, 2014, 9(1): 54
- [7] 中国新闻网. 中国去年举办38万次科普讲座 受众近8000万人次[EB/OL]. [2014-05-10]. <http://www.chinanews.com/news/2006/2006-01-24/8/682467.shtml>
- [8] 郭永银. 江北区科协以“四个创建”拓宽科普受众面[EB/OL]. [2014-05-10]. <http://www.cqast.cn/html/city/kx-pj/2013/1203/24840.html>
- [9] 人民网:科技频道.《科学画报》等35种科普图书期刊最受公众喜爱[EB/OL]. (2013-09-12) [2014-05-10]. <http://scitech.people.com.cn/n/2013/0912/c1007-22898763.html>
- [10] 百度百科. 科学普及[EB/OL]. [2014-05-10]. http://baike.baidu.com/view/45560.htm?from_id=203729&type=syn&fromtitle=%E7%A7%91%E6%99%AE&fr=Aladdin
- [11] 郭柏寿. 数字化出版模式下知识确定性的缺失及编辑应对策略[J]. 编辑学报, 2014, 26(2): 103

(2014-05-14 收稿; 2014-07-09 修回)