

科学传播的挑战与契机

21世纪以来,科技发展的速度远远超过了社会其他领域。随着科技的迅猛发展,各类学科加速分化与综合,专业分工细化,交叉学科不断出现,学科门类迅速增加。

延伸到科学传播领域,科学技术发展最直接的影响便是媒介技术的不断革新。媒介技术发展为科学传播提出新的挑战,也带来了新的契机。

媒介技术的突破有力地推动了科学传播的发展,尤其是在当今信息高速公路建设热的时代,新技术可以增

强科学传播的活力,科普人员与新技术的结合,使科普工作获得更理想的效果。

技术的发展给整个传播领域带来了变革,同时对人类社会的发展产生了全方位的冲击和影响。人们越来越认识到,科学技术不只是科学家的事,而是与人类生活息息相关。

在新的传播方式与环境中,怎样理解科学,怎样看待科技的发展与变革,如何面对现代科技对社会生活各方面的深刻影响,正成为学者们深入研究的课题。

编者按:

科学传播伴随着科学技术的发展而发展。科技的进步为科学传播提供了新的媒介和手段,同时,社会的发展又对科学传播提出了新的挑战。今天,科学传播面临着怎样的新形势与新环境?科学研究和知识生产方式的变化对科技传播有什么样的影响?新技术如何推动科学传播?本报约请了几位专家,共同探讨这些问题。

新形势新环境下的科学传播

同时人们享有参与、知情和隐私三大权利,并由IT、现代服务业和知识产业构成三大产业。

在向信息社会转型的过程中,我们可以清楚地看到诸多问题和挑战:在经济基础、体制机制、手段方法和思维方式方面不相适应。经济增长内在冲动与资源环境支撑能力不足、经济的快速增长与社会发展的滞后、传统生产关系不适应信息生产力发展,这些共同构成了转型中的三大基本矛盾,导致了经济、主权、社会结构和管理方面的多重危机。

在信息化的过程中,网络这样的基础设施走向商业化、政治化和军事化。美国政府在去年发布的网络空间战略中,将网络定为与陆、海、空、太空同样重要的领域,需要美国维持决定性优势。它不承认各国拥有属于自己的网络空间,不认为破坏别国的网络是干涉别国内政,认为美国有权研制进攻性网络技术,可以使用包括核武器在内的一切手段对付网络进攻。这就是网络的政治化和军事化。

在这种背景下,科学研究和传播亦相应地发生了显著的变化。首先是科研环境的变化,这种变化表现在多个方面。跨部门、跨地域的协同因ICT而成为现实,研究性质随着研究工具改变,研究的职业化、多学科性和专门化而发生转变,这些变化改变了研究工作的组织。在科研管理上,更加强调研究工作的可审计性;经费的来源方式则呈现出多样性,政府、企业和非营利性机构都可能提供研究支持;而研究支持者的要求也向注重经济性、创新性和竞争性转变。

第二是科学研究范式的变化。一千年以前,是以实验科学为主,当时主要是观察、描述自然现象,近百年前主要是理论科学,包括牛顿的法则、麦克斯韦的方程,最近几十年则主要利用功能强大的计算机去模拟复杂的现象。今天科学研究的范式转向e-Science或以数据为中心的范式。它把理论研究、实验研究和模拟仿真统一在一起,利用海量的数据来探索、挖掘,以此揭示自然和社会现象。

相应的,知识生产方式也发生变革。在研究方向上,不断开辟新的科学领域,学科交叉

趋势增加,应用驱动和基于问题的研究增多,而好奇心驱动的研究活动减少。在研究条件方面,大数据、数据日益重要,数据密集型研究和定量研究增多,资源呈现高度分布式,知识的发现和提取难度增加,数据和信息逐步实现开放存取。在研究的流程上亦区别于传统的研究方式,“协同”成为研究工作中非常重要的环节,数据的管理、模型的应用、最佳实践的传播和应用都成为研究流程中新出现的重要部分。

开放式创新也是近年来得到关注的创新模式。这种方式把创新视为一个开放的、非线性的活动过程,可以跨越传统的组织边界,不再完全依靠自身的力量,强调企业对内外创新资源的有效整合。

第三是科学交流模式的结构和变化。在正式的学术交流过程中存在各类角色,像经费提供者、研究者、出版商和学会以及科技信息服务机构,它们的功能各不相同。在这种结构中,新的变化主要体现在这样几个方面:首先是非正式交流网络的民主化,正式交流的“去正规化”,人们通过博客、论坛等方式成为“自媒体”;其次是传统的科学交流模式逐渐被现代数字化的机构知识库、在线数据库、互联网冲击波(blogs,wikis)以及e-Science所撼动和取代。在ICT的支持和驱动下,有形的图书馆使用减少,获取材料的范围扩大,信息资源及其使用迅速增长,特别是网上的信息资源爆炸式增长。

同时,学术交流系统也出现了危机。主要表现在书刊价格的飞涨,图书馆经费紧张,学术界失去了对正式交流系统的控制,商业性出版商支配着学术出版,传统的出版模式不适应现代科学技术的发展。科学界对这个问题忍无可忍,所以,今年1月份,万名科学家联名抵制大型出版社爱思唯尔集团。

伴随着这些变化,学术交流的方式也出现了创新。出版模式变革为双轨制出版,纯电子出版,开放存取期刊和自存档等,学术交流呈现出数字化和网络化特征。关于学术交流和科技传播的发展趋势,有位学者作了概括,他

认为研究论文和数据的开放存取将成为法律规定而不容异议,出版物将以电子实时链接和相关软件的形式存档,在某些专业领域,数据库可能会逐渐取代期刊;Blogs和Wikis将成为科研协作的必要工具而被广泛采用;新型的同行评议制度和社交网络将会普遍采用;基于高性能计算机和网络的数字化基础设施将是国家和国际性机构知识库的关键设施;数据的保存和长期访问将在科学研究生命周期中占主导地位;随着数字化学术信息资源的在线分析和可视化服务需求的增长,将催生一个新的服务业。

最后,最值得关注的是新的科学研究基础设施的出现。它的表现形式是e-Science和Cyberinfrastructure(简称CI)。E-Science将越来越多地通过互联网支持分布式全球协作的大规模科学。这种协作科学计划的典型特征是使每个作为用户的科学家能够访问数量巨大的数据集合,大规模的计算机资源和高性能的可视化工具。CI包括了高性能计算、协同、数据和数据分析,可视化,观测以及虚拟组织,人员的培养这样四个部分。实际上它也是一种新的学术交流平台和设施。

目前,中国在网络学术交流方面有所发展,比如出现了学术交流网络平台,比如中国科技论文在线,期刊学术资源平台,中国学术交流博客和社交网络如科学网等。

在上述新的科研环境和方式下,要发展我国的科技传播事业,就需要我们深刻理解科学研究和知识生产发生的变革,进一步明确新形势、新环境中科技传播的地位、使命和任务。

在我看来,科技传播事业的定位应该是一种“中介”,发挥渠道、平台作用,成为科技研究和传播的促进者和参与者。科技传播的使命在于传播科学精神和科学知识,服务科技创新。因此,我们需要切实把握和充分利用当前的新技术和新工具,不断创新科技传播模式,提高传播效果。

(作者系北京大学信息管理系教授、中国科技新闻学会科技传播理论专业委员会主任委员)

科学探索与艺术创造,是两种不同的人类活动。科学的使命在于理解物质世界,艺术的使命在于表达人类的感情世界。科学需要事实,需要逻辑;艺术需要唯美,需要浪漫。

古往今来,全世界的科学家都在攀登同一座高峰,艺术家则以各自的方式建造具有个性的山峰。爱因斯坦与阿基米德、伽利略,实际上做着同一件事情——揭示物质世界的规律;李白与莎士比亚则没有任何联系,拉斐尔与达利也没有任何关系,他们都在建造各自的高峰。

科学有共同的评价标准,艺术则不然。有人对毕加索的立体画佩服得五体投地,有人则认为它是精神错乱的梦呓。

按照德国哲学家康德的观点,科学属于确定的人类知识;艺术则属于不确定的知识,它们之间似乎没有什么关系。其实不然,它们之间的联系复杂隐秘,而且深邃。它们之间的联系是通过科学与艺术活动的主体即人实现的。

评价科学的标准是“真”,评价艺术的标准是“美”,它们都被人类更高的标准“善”统率。三者融合,文明即达到一个新的高度。这种实例比比皆是,譬如杰出的建筑、优秀的工业设计。

科学智慧不能损害人类,艺术创作也不能无度张扬个性而违背人类共同的道德准则。真正的科学智慧有两条判据:一方面丰富人类的知识,一方面增加人类的能力;真正的美,也有两条判据:一方面与自然一致,一方面与理想一致。真科学与上乘艺术都应该服务于人类崇高的目标。

科学与艺术同属人类精神领域高层次的创造活动,都需要深邃的思想与丰富的想象力,都需要思想的空灵与浩瀚。许多科学家十分喜爱艺术,对艺术家十分钦佩,有时也会偶尔迈入艺术殿堂模仿演奏一番。例如爱因斯坦喜欢小提琴,费曼既会串奏巴鼓又作速写,华罗庚不时写点小诗,当时有人写文章说,华老是大科学家又是诗人,华罗庚当即即回说,“我不是诗人,别把麻子当酒窝”。

只有很少的科学家同时又是杰出的艺术家。例如达·芬奇,他留下了1000多项科学探索与技术发明手稿,只有7幅自己署名完成的画作。不知道艺术家是否真喜欢科学,科学家不太能够感受艺术家那里直接得到发科学宇宙奥秘的灵感,然而可以在更高的层次获得创造力的启迪。

或许这是许多科学家崇敬艺术家、喜欢艺术的真正原因。许多科学家不约而同地表示,科学是人类探究宇宙的艺术,发明是运用科学智慧解决人类实际问题的艺术(希望艺术家千万不要说:艺术是精神世界的科学)。

科学技术不断地为艺术提供新的工具,使它们更美。中国人发明的纸、墨和毛笔,为国画提供了最主要的物质基础,造就了吴道子、韩愈、张彦远等一大批名垂青史的画家;透视法、油画颜料造就了乔托、米开朗基罗、提香等一大批杰出的西方艺术家;现代信息科学技术使优美的音乐能够飘荡在地球的每个角落。科学与艺术携手共同丰富人类生活,它们的联姻成为现代文化一道亮丽的风景线。

艺术一直在帮助科学。语言与文字是人类信息科学技术最主要的两次飞跃。人们推测,语言源于有节奏的歌唱,先有音乐而后有概念、逻辑;文字则毫无例外源于绘画变形,直到今天,汉字仍然保留着丰富的绘画性。达·芬奇始终用杰出的绘画技巧表达科学构想。机械工程与建筑工程的通用语言——图纸,就是直接由形象艺术演化而来。今天,各种风格、流派的艺术创作,正在传播科学的使命中发挥重大作用,尤其是在提高公众科学素养的传播活动中,艺术在其中起着极为重要的作用。

思考科学与艺术的相互关系,能够启迪我们更深刻地理解我们的思维、感情与意识,能够在更深的层次上理解我们自己。(作者系北京科协第七届常委会科技与人文专门委员会主任)

探究科学与艺术的关系

张开逊



张开逊



赖茂生

英国自然哲学家培根曾经说过,知识的力量不仅取决于其本身价值的大小,更取决于它是否被传播以及传播的深度和广度。科技传播包括科技新闻、科技出版、科技信息、科技咨询、科学普及、科技影视、科技交流、科技写作与翻译、健康传播等诸多领域和部门,在传播科学思想、科技成果、科技知识,推动社会进步和经济发展等方面发挥了并继续发挥着重要作用。今天,科技传播面临着新的环境和许多新的挑战。要发展我国的科技传播事业,需要做的事情很多。首先要深刻理解在社会转型过程中我们所处的新形势与新环境。我们面临的新形势与新环境主要包含以下几个方面:

首先是社会转型。现代社会正在由工业社会转向信息社会,我们称为信息化。信息社会的基本特征是知识经济、网络化生活、服务型政府和数字化生活。信息社会的基本要求就是以人为本、开放包容、全面协调和可持续发展。对信息社会特征的另一种刻画是,物质、能源和信息是其三大资源,摩尔定律、吉尔德定律和麦特卡夫定律为其三大定律,

云计算对科学传播的影响

肖云

《2011中国站长调查暨互联网生态报告》提出了以移动服务为中心的互联网7个方面的新发展趋势:连接性、开放分布、web网站、移动性、App应用、位置基点,以及社会化网络。

为了适应上述七个方面的发展趋势,当前互联网已经产生了一些重大的技术性变革,具体可以归结为三个方面:社会化网络、移动化和云计算。这三个方面的变革对社会经济的各个领域都产生了深远的影响,这里我们要思考的是,互联网发展的新趋势对科学传播会有哪些重要影响,特别是云计算对科学传播会带来什么样的影响。

首先,社会化网络已经成为当前科学传播的重要形式之一。最早的信息发布是通过网站以文字形式发布,现在越来越多的信息通过社会化网络而传播,社会化网络的指数化传播效应已经远远超出了人们的预想,例如通过新浪微博等社会化网络,任何一个普通的人都可以快速传播相关信息,并获取广泛的受众。在社会化网络中,传播的主体同时也是传播的受体,主体与受体之间的界限模糊了,社会化网络中的每个个体都是“自媒体”。在科学传播领域,各传播主体一方面借助和利用社会化网络平台(如新浪微博等)扩大科学传播的影响力,同时一些机构也纷纷利用社会化网络平台构建自己的网络传播系统,如科学网、果壳网等。这种社会化网络服务为每个用户提供了一个创作、传播与交流的个性化空间,这恰恰就是一种云计算服务的模式——软件即服务(SaaS)。

其次,在云计算服务技术与理念的带动下,科学传播领域出现了科学传播云资源服务的应用案例。云计算的核心是按需、动态、弹性为用户提供相关资源和应用服务,它强调的是无阻碍的跨平台、跨终端提供服务,而目前的科学传播云资源服务类的应用主要还是按需、动态为用户提供信息内容资源服务,用户可以以多终端随时随地的访问和享用云环境中提供的各类科学传播资源和内容,而无需关心这些资源具体的分布和格式等技术细节,这方面比例典型的例子就是“国家科普资源网格”,用户以



肖云

多终端的方式下载或在线观看数字、科普内容。

现在已经有相关机构开始研发如何为用户尤其是科学家个体提供科普内容创作云端服务系统。这方面的一个例子是中国科学院目前正在研究和建设的“科学传播云创作服务平台”。该平台综合分析了目前中科院科学家开展科学传播工作的类别和流程,将提供一套科普创作云服务以全面支持科学家的科普工作,包括科普活动组织、科普文章撰写、科学视频分享、科教旅游、热点专题协同创作、科学互动问答、电子期刊创作、科普网站建设等。该创作云可按需、动态为科学家开通相应的软硬件服务环境,提供统一的服务门户、监控、计费、支付等服务。通过科普创作云平台能够为支撑中科院网络科普联盟成员单位(有固定的科普团队)快速持续开展本学科领域的知识普及及传播提供助力,特别是降低我国科学家参与科普工作的时间、技术成本,探索一种全新的科学家便捷参与科学传播工作的模式。

云计算的最大魅力之一就是用户可以随时随地按需使用所需要的云计算资源,而这必然推动移动终端和移动APP的发展,目前在苹果商城和安卓市场科普类应用至少有上千种。随着APP应用开发技术门槛的降低,今后一段时间内基于iOS和Android系统的移动科普应用将成为一种新的趋势,不久的将来在苹果商城中可能会出现“科技/科普”一个新的应用类别。

总之,云技术变更了科学传播和教育的生产方式和用户消费方式,同时也提升了科学传播和科学教育的能力。我们需要做的是,在云技术的基础上,突破传统的科学传播和科学教育的内容产品与相关服务,使我们的科学传播水平与效果达到新的高度。

(作者系中科院计算机网络信息中心教授级高工)

数字表演、智能创意与科学传播

丁刚毅

近年来,随着网络的普及和各行各业的数据积累,科学传播领域出现了新的方式,那就是通过数字化表达、智能化呈现等新途径实现广泛的科学传播。

数字化和智能创意的基础是源于仿真技术的一些方法,目前主要的工作是对人的艺术表演行为建模,因之形成的交叉学科叫“数字表演与仿真技术”。从定义上来讲,就是实现表演的数字化,而且是全方位的——时间、空间、行为等都要数字化。数字化之后,形成一个模型,再应用一些系统技术,根据表演的需要进行仿真。最后做到对整个表演实现智能性的掌控。导演的创意与软件编程,各个环节的需求都在一个系统级平台里实现。这样就可以初步实现智能化。

创意这个概念是在能够数字化表演以后,基于实时计算平台和创意模型,在丰富的创意库的支持下帮助创意,甚至比人的创意还快。仿真技术目前国内用的是万亿次计算机,未来几年,将达到亿亿次(10的16次方)以上。在这样的技术发展面前,加上近十年来网络科学、软件科学、数据科学的发展,实际上完全可以以人的头脑风暴为特征的大脑创意和后台支持,大规模的并行计算以及数据库联合起来去作一种尝试,达到智能创意的集群。

我的一些思考是,文化创意,包括科学传播内容和方式创意,有很大的市场需求。在我看来,智能有三种形式,一种是自然智能,以人脑和地球为代表;另外一种就是计算智能,就是现在高速发展的网络计算;再有一种是飞速发展海量数据,由于不断的重复和交互变化所产生的有别于前两种的智能。数据智能落实到计算机上就是计算智能。智能就一定有重复性和未来预测性。我们



丁刚毅

讲智能创意未来,实际上是三种都能做到,而人最容易接受的是自然智能和数据智能的直接融合。

这样的智能融合以后,创意内容的生成方式和呈现将会会有一个革命性的变化,对各种形态的科学传播将起到很大的推动作用。网络时代的科学传播,必定要面对“数字原住民”,面对那些熟悉各种搜索引擎、时时在线的人群,如果科学的普及手段没有丰富的数据表达和广博知识库的智能支持,那么其效果和地位也就可想而知,变得没有生命力,丧失了传播力。我们所提倡的智能创意理念,不仅适用于娱乐行业,同样适用于教育、科学普及等传统上人与人之间直接交互的领域。数字三维电影、大型广场文艺表演、各类主题公园、严肃游戏的迅速兴起都证明了这一点。

相信随着人一机一数系统的不断进化,未来智能的新技术将大大促进科学传播的发展,也将形成高效的自我反馈效应,促使人类自身向更高层次的智能方式转变。

(作者系北京理工大学软件学院院长、教授)