

技术时代中国科普的使命

董国豪

[摘要] 本文以历史的视角研究中国科普的使命。通过对历史上的科普及其科技背景的考察,可以看出科普同科技的发展阶段相适应、和科技的命运相关联。在技术时代,科学技术的新特征使科普发生了新的变化。在分析了当代中国的科技、文化背景后,文章提出了技术时代中国科普的使命。

[关键词] 科普 技术时代 科普使命

Abstract: This article studies the mission of China's science popularization from the historical perspective. Through inspecting the history of science popularization and the background of science and technology, we may know that the science popularization is adapted to the development phase of contemporary science and technology, moreover, it is connected with the destiny of science and technology. In technology times, the new characteristics of science and technology make the science popularization have new changes. After analyzing the background of science, technology and culture in contemporary China, the article proposes the mission of China's science popularization in technology times.

Keywords: science popularization; technology times; science and technology

科学技术自产生的一刻起,就面临着空间上的散布和时间上的递延。随着人类技术和科学的发展,科普从“潜在”转化为实在,并且受到了越来越多的关注。通过近年来科技史、科学哲学、科学社会学以及文学与艺术、传播学等多学科的共同关注和研究,科普有了更清楚的定位。解读科普和科学技术休戚相关、共同发展的历史,有助于深刻把握技术时代中国科普的使命。

一、科普与科学技术共同发展的历史

“科普”其实是一个很中国化的概念,是科学技术普及的简称。当代西方国家谈到此类问题时一般使用“公众理解科学”的称谓。1950

年8月中华全国科普协会成立,新中国历史上第一次出现“科学技术普及”这一概念(1949年的共同纲领提出建立“文化部科学技术普及局”,但并未对科普做明确说明)。而西方也只是在18世纪末期才出现了“普及”(popularize)一词^[1],“科普”(popularization of science)一词则是在20世纪以后出现的。

尽管“科普”一词出现得很晚,但我们不能否认科普一直以某种形态伴随着科学技术发展的事实。我们现在说的科普,是一种有目的、有组织的活动,而从原始社会技术的萌芽期到19世纪中叶的很长一段历史时期内,科普尚未形成有意识的独立社会行为,只是一种“潜在”的形态。我们可以把这一历史时期科技通过各种自觉或不自觉的渠道向普通大众的传播看为广义上的科普。这种与科学知识的传播和技能

的传授活动交织在一起的“科普”有很多表现形式。一是统治阶层出于功利的需要而导致某些实用技术的扩散,比如战国时期秦国出于军事目的大规模地制造强弩,西汉统治者因为统治的需要而推广耒耜。二是因为每一项科学技术都有自己的领先期,虽然一开始只是在局部的范围使用,但是过了一定的时间就会“解码”,从而流传扩散到广大的区域,比如中国四大发明的西传等。三是某些知识渊博的学者或工匠著书立说,传播自己的知识和观念,比如宋代沈括的《梦溪笔谈》、文艺复兴时期伽利略的《关于托勒密和哥白尼两种世界体系的对话》等。四是人们发现了科技中潜藏的价值,主动从中获取技能,比如18世纪初英国资本家为了提高矿山抽水的效率,竞相引用纽可门蒸汽机等。随着人们对科学技术认识的逐渐深入,出现有组织、有意识的科普已经是时代发展的必然了。

近代意义上的科普出现于传统科普阶段,时间大致从19世纪中叶到20世纪中期。在传统科普阶段,科学技术在许多领域内建立了成熟的体系,科技成果大量涌现,科技的威力无往不胜,科学的社会功能得到了普遍认可。科学与技术广泛的有意识的牵手,更加使“科技至上”,科技日益成为社会进步的主导力量,社会对科技的需求激增。此时科普的主流是建立在科学主义思潮之上的科技知识单向传播。二战以后为科普的第三个发展阶段——现代科普阶段。在现代科普阶段,一方面科学技术继续迅猛发展,成为引领社会前进的主要力量,另一方面科学技术的负面效应也日渐突出,科技的发展和成果应用,日益受到公众的关注。此时的科普在传播科学知识的同时,还对科学方法、思维方式及科技的正负价值做反思。80年代在西方STS领域出现了“公众理解科学”(PUS,有时加上技术缩写为PUS&T),倡导科学共同体和公众的平等对话、双向交流。1988年英国的Brian Wynne基于传统PUS缺失模型的缺陷,又提出了西方PUS的内省模型^[2]。

我国大规模的科普活动是建国后展开的。随着国家领导人对科学技术认识由“不搞科学技术,生产力无法提高”发展到“科学技术是

生产力”,再到“科学技术是第一生产力”,科普观念也经历了相应的变化。到2002年6月,《中华人民共和国科学技术普及法》做了这样的界定:科普是指以公众易于理解、接受、参与的方式,来普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神。此时的科普内涵,已经有了较大的拓宽和变化。

科普作为社会发展历史过程中必然产生的一种社会现象,不但是社会进步的客观需要,更是科学技术自身发展的内在要求。回顾东、西方科普和科学技术共同发展的历史不难看出:科普和科学技术的发展阶段相适应,和科学技术的命运相关联。一个时代科学技术发展到何种程度、在社会中居于何等地位、受到何种评价,大体上规定了当时科普的发展方向。

二、技术时代的特征和科普转变

随着科学技术的进一步发展,人类步入了新的历史时期。德国存在主义大师海德格尔在《世界图像的时代》一文中提出:近代5种基本现象(科学、机器技术、近代艺术、文化论、弃神)都传到了现代^[3]。现代的最基本现象是科学,而根本的现象是技术,技术标明了近现代之为近现代的根源所在,因而海德格尔把近当代称为“技术时代”。进入21世纪,技术在社会中的主导地位更加明显,不论是人类的生产生活方式、价值理念乃至道德伦理,还是国家的政治、经济、军事活动和社会的文化,都打上了深深的技术烙印。

在技术时代,科学的一个明显特征是逐渐远离公众的视野,且难以理解。20世纪以后,科学学科出现了高度分化,不但是普通公众,就连科学工作者也无法通晓科学的全部领域。科学成为社会建制,科学研究成了科学共同体的事业,有着自己独立的运行轨道。对一般公众来说,科学是少数精英的活动,许多科学知识超越了经验而难以理解。一些前沿学科的研究已经超越了社会的现实需求,科学和公众间产生了越来越大的社会距离。

与科学远离大众的状况不同,技术愈加贴近人们的生活,技术产品充斥人类社会,人们

对技术的依赖加剧。技术时代以经济效益为最高目标的大批量生产方式，必然要求大规模消费，为了持续地刺激消费，商家不断推出新的替代产品，技术产品的更新速度越来越快，技术产品趋向高级化、智能化。这种在若干年前被贯以“傻瓜”的产品，让普通公众只会使用而不知其机理的情况变得极为普遍，因为“技术完善到如此高的水平，以至于试行它不再需要那些构成科学的理论基础的知识。”^[4]技术产品的泛滥导致了技术依赖。离开了技术，社会将无法正常运行，人类更无法生活。

在科学技术继续迅猛发展的同时，科技负面效应日渐明显。正如恩格斯在 100 多年前的论断：“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利，对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”一个多世纪以来，与科技相伴生的环境污染、生态危机、能源危机愈演愈烈，造成了人类物质资料生产条件和生活环境的恶化，已经严重地阻碍了物质文明的进一步发展。在精神文化层面，现代技术使包括人在内的一切事物都失去了自身的独立性、自身的价值和意义，工具理性和工具价值成了人的精神中重要的组成部分。技术文化在全球范围的蔓延，导致了文化多样性的逐渐丧失。同时，高科技带来了许多道德伦理问题。

在这样的科技背景下，科普首先是使公众正确认识和评价科学技术。科学技术作为“一种在历史上起推动作用的革命的力量”，促进了人类社会的进步，提高了人们的生活质量，但并非是解决一切问题的万能钥匙，科学技术所带来的全球性生态危机已经严重威胁着人类的生存和发展，技术异化导致了人类精神文明的危机。公众不能盲目夸大科技的积极作用，走入科学主义和技术崇拜，但也不能夸大科技的负面影响，无视科学技术对人类的利益和价值，陷入反科学思潮的误区。应当认识到科学技术作为人类的一种社会实践活动，是在社会限定的条件下进行的，问题的解决需要科技的继续发展，还需要社会的实践和改革^[5]。

其次，科普开始致力于研究科学技术和公众间的关系，寻求解决两者之间危机的方法。在技术时代，技术使人变“傻”的同时，也使

人变闲、变懒了，技术使人可以远离科学。“科学在很大程度上高高在上地脱离了群众的觉悟，其结果对双方都极为不利。普通大众生活在一个日益人为的世界中，却逐渐地越来越不认识制约着自己生活的机制……如果没有群众的理解、兴趣和批评的话，科学家保持心理上的鼓励的危险倾向就会加强。”^{[6]106-107,358}科学的孤立必然影响进一步发展。西方 PUS 针对这些问题展开了有价值的研究，它采用社会学定量调查、公众理解科学的文化模式研究、科技应用的场域研究和科学技术的公众争论研究等方法，提出了一些颇有成效的见解。比如科学共同体要建立与公众间平等的对话和交流，让公众理解科学，抵制非科学思潮的蔓延，提升科学在公众中的信任度；要让公众参与科技成果的应用，尤其是重大的科技成果；关系全人类的共同利益，更需要公众的了解、参与和监督；要重视公众的“地方性知识”的作用，要认识到科学及其机构自身的问题等。

再者，科普要让不同学科的人了解更多学科的一般性或专业性知识，让公众对科学知识有经常性的了解。现代科学学科的高度专业化，使大部分人终其一生都局限在少数的学科领域内，这种情况不利于科学的长远发展。科学技术发展的系统化、综合性趋势，要求人们了解其他更多学科的一般性知识。同时，由于现代科技、生产、社会结构的变化周期越来越短（见表 1）^[7]，知识的更新越来越快，单是学校教育已无法适应人们的需要，于是，通过科普使公众对科学知识保持了解、保持终身学习就具有十分重要的作用。

表 1 历史上科技、生产、社会结构的变化周期

1500 年-1800 年	1800 年-1900 年
1900 年-1945 年	1945 年-1960 年
1960 年-1968 年	

三、独特背景下中国科普的使命

我国的科普工作必须要考虑科学技术的国情，虽然从总的趋势来看，科技发展到了技术时代，但并不表明我国就全面具备了技术时代的科技水平。还要仔细研究我国特定的社会文

化背景,因为群众对科学技术的认知很大程度上取决于文化心理因素。

对我国的科技国情主要从两个方面来考察。“一个国家的科技文化水平,不仅体现在它的科技成就上,而且体现在其公民的科技文化素养上。”^[8]在科技成就方面,我国的科技整体实力不高,水平参差不齐,发展速度较快但急需创新。改革开放后,国家采取多种措施发展科学技术,取得了较大的进步,如航天、高分子材料、基因工程等尖端技术在国际上占据了一席之地,但是在很多领域内的科技水平还停留在20世纪的水平,国家的整体科技实力不高。另外,原创性的科技成果不多,在国际上缺乏竞争力,急需科技创新。在公民科技素养方面,整体水平偏低,地区差异较大。据统计,2003年我国公众达到基本科学素养(包括科技知识、科技过程和方法、科技的社会影响3个大项)的比例仅为1.98%,农村居民则低至0.7%,与美国2001年就达到的17%相去甚远^[9]。

我国的本土文化是在漫长的历史时期逐步形成的。事实上,科学技术也是一种文化,而且是最基本、最重要的文化现象,是“第一类文化”^[10],但这种文化是中国传统文化中所长期缺乏的。数千年的农业型自然经济,产生了传统文化中的务实、中庸和乡土情结,家国一体的宗法社会,使传统文化中包含了重传统少创新、长于忍耐的特点。鸦片战争以后,中国近代文化先后经历了洋务运动、戊戌变法和辛亥革命以及新文化运动等一系列改造,最终中国共产党领导的新民主主义文化运动使中国传统文化转型为“民族的、科学的、大众的”方向^[11]。经过重塑的中国文化成功舍弃了不少封建糟粕,但在历经数千年积淀下来的文化中,重实用轻理论、重守成轻创新、重仕途轻学术等思想仍然影响深远。

正是这些独特的科技、文化背景,促生了技术时代中国科普的三在特殊使命。

首要的使命是针对不同层面、不同地区的人开展不同深度的科普,提高科普的实效性。在科普的对象和内容上要有层次性和步骤性,针对不同的公众群体,采用不同的科普方式,传播不同的信息。对于大中城市而言,群众的

科技素养相对较高,科普的硬件设施相对完善,就可以开展较高科技含量的科普,引导群众参与科技实践活动。对于贫困的农村地区,群众科学素养低下,科普的硬件较差,就应该首先考虑普及有直接价值的实用技术,同时以广播电视、书籍、村社活动等方式开展科普。在考虑科普的区域布局时,必须根据各地区的科技水平确定有梯度的科普方案。比如,可以在东部沿海的发达地带、中部地区以及西部的不发达地区开展不同深度的科普,建立一套合理有效的科普方案,有层次、有步骤地提高群众的科学文化素养。

第二是引导广大群众形成正确的科学态度,树立科学精神。由于我国正处于全力追赶发达国家的阶段,广大群众对科学技术有积极的态度,科技也确实给中国带来了神奇的巨变,这就很容易形成科技万能的观念。中国历史上技术发达、科学较薄弱的状况,使群众容易接受技术而疏远科学,陷入技术主义。近年来,我国的严峻资源环境问题已经为这种盲目的科学态度敲响了警钟。中国传统文化重实用而不求“真”,很容易对科技知识用而不疑,其结果仍是对科学的无知。“只要科学是以一组论述的形式出现,而且只要大部分人不加考虑就把它们接受下来,就没有什么真正固有的标准,能把真正的科学和这些卑劣的赝品(胡言乱语、占星术和招魂术的古代迷信)区别开来。”^{[6]338}这些年来伪科学和迷信活动时有发生,就深刻说明了普及科学精神的重要性。现代高科技产品越来越高级化、智能化,使人们在高科技面前显得无所适从,甚至拘谨和敬畏,混淆了真理和迷信,也都是因为缺乏科学精神所致。上个世纪科学社会学家默顿总结的“四原则”(普遍主义、公有主义、不谋私利的精神和有条件的怀疑精神)对我国的科普工作仍然很有启发意义。

第三是加大科技创新精神的宣传普及,推进国家创新体系建设。党的十六届五中全会明确提出要建设创新型国家,从而把科技创新提升到了国家战略的高度。这是国家领导人对科学技术认识的进一步深化,也是对当前的科普工作提出的新的使命。科普至少可以在3个层面推进创新型国家建设:一是通过科普提高全

民族的科学文化素质,这是产生创新型人才的重要社会基础;二是科普本身的创新,如内容创新、传播手段创新、科普方式创新、体制创新等,这也是国家创新体系的一个组成部分;三是把创新精神作为科普的重要内容,这是当前科普工作的重点。创新精神本来就是科学精神的组成部分,在建设创新型国家的形势下,创新精神就显得尤为突出。通过不同形式、不同层面的科普活动,使创新精神深入城市、乡村,深入企业、机关、团体等,将会对创新型国家建设产生积极的作用。

对中国而言,近代科学技术的落后曾带给我们沉重的民族灾难;而当代中国人已经深刻体会到了科学技术所带来的巨大变化,国家的强盛迫切需要发展科学技术。科技的进步需要科技工作者的不断努力,然而科学技术社会功能的发挥,最终要靠广大人民群众对科技的理解、应用和支持,承担这一使命非科普莫属。在当今时代,中国科普可谓任重而道远。

参考文献

- [1] 刘为民.试论“科普”的源流发展及其接受主体[J].科学学研究,2003,18(1):75-78
- [2] 刘兵,李正伟.布莱恩·温的公众理解科学理论研究

- [J].科学学研究,2003,21(6):581-584
- [3] 海德格尔.林中路[M].上海:上海译文出版社,2004:77-78
- [4] 许良.技术哲学[M].上海:复旦大学出版社,2004:85
- [5] 自然辩证法概论[M].北京:高等教育出版社,1991:341
- [6] 贝尔纳.科学的社会功能[M].桂林:广西师范大学出版社,2003
- [7] 科普学文汇[C].成都:四川人民出版社,1981:99-118
- [8] 周光召.中国科普事业的现状和发展走向[J].科学(沪),2001(1):4-5
- [9] 邓楠.提高全民科学素质建设创新型国家[J].求是杂志,2006(2):10-11
- [10] 马来平.科技与社会引论[M].北京:人民出版社,2001:149
- [11] 陈廷湘,等.中国文化[M].重庆:重庆大学出版社,2001:29-36,325

作者简介

董国豪,绵阳师范学院物理与电子信息工程系助理研究员,成都理工大学科学技术哲学在读硕士研究生;
 E-mail: zhongguomianyang@163.com

(上接第9页)

- [4] 徐冠华.在全国科学技术普及工作会议上的讲话[R],2002-12-18
- [5] 颜青山.浅谈科普创新[N].科学时报总180期;
- [6] 托马斯·库恩.科学革命的结构[M].上海:上海科技出版社,1980
- [7] 李大光.科普的模型应该是什么?评布鲁斯·莱文斯坦的“缺失模型”[N].科学时报,2003-01-09
- [8] 路甬祥.从诺贝尔奖与20世纪重大科学成就看科技原始创新的规律[J].中国科学院院刊,2005(5)
- [9] 章道义,等.科普创作概论[M].成都:四川省科技出版社出版,1983
- [10] 林建华.评有关科普和科学家的四个问题[N].光

明日报,2000-01-17

- [11] 徐冠华.推动原始性创新,培养创新型人才[J].中国基础科学,2001(2)
- [12] 宋建元,等.我国基础研究原始性创新存在的问题及政策建议[J].中国科技论坛,2005(1):3-7

作者简介

新萍,全国高校科协副秘书长、重庆大学科协秘书长,副教授,主要研究方向为区域科技规划、科技管理、科学传播、大学科普等领域的理论与实践;Email: pjin@cqu.edu.cn