

关于科技资源科普化的思考

任福君

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘要] 本文简要介绍了科技资源和科普资源的概念、分类与科技资源科普化的必要性, 分析了我国科技资源的现状、科普资源的现状及特点, 在对科技资源科普化探讨的基础上提出了加强我国科技资源科普化的一系列建议。为进一步丰富我国的科普资源, 加强国家科普能力建设提供了参考意见。

[关键词] 科技资源 科普资源 科普化

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2009) 03-0060-6

Reflections on Popular Exploitation of Scientific and Technological Resources

Ren Fujun

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: This paper briefly introduces concepts and classifications of scientific and technological resources & resources of science popularization, explains the significance of the popular use of these resources, and analyzes the status quo as well as the characteristics of the resources in concern. The paper puts forward suggestions on how to facilitate the utility of science and technology resources for popularization practice, and provides references on how to enrich national science popularization resources and to strengthen the construction of science popularization capability in China.

Keywords: scientific and technological resources; science popularization resources; science popularization

CLC Numbers: N4

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2009) 03-0060-6

进入 21 世纪以来, 我国先后颁布了《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)、《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020 年)》和《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020 年)》(以下简称《全民科学素质纲要》), 国家科技部和中国科协等部门联合出台的《关于加强科技馆等科普设施建设的若干意见》、《关于加强国家科普能力建

设的若干意见》以及《科普基础设施发展规划(2008-2010-2015)》等一系列法律、法规和政策文件, 为我国科普事业的发展提供了强有力的制度保障。为进一步丰富我国的科普资源, 加强国家科普能力建设, 推动科普事业蓬勃发展, 提供了前所未有的政策支持^[1]。

但是, 如何把这种政策资源优势转变为科普能力资源, 真正提高我国的科普能力, 仍有

收稿日期: 2009-03-20

作者简介: 任福君, 博士、教授、博士生导师, 现任中国科普研究所所长、中国科普作家协会副理事长、《科普研究》主编、中国科协—清华大学科技传播研究中心副主任、CFI 研究员; Email: hljrenfujun@126.com; renfujun@cast.org.cn

很多具体的工作要做。与科普面临的良好的软环境相比,科普的硬件建设还有待加强。无论是科普基础设施、科普展教品资源,还是科普人才队伍、科普投入等,都不能适应科普形势发展的需要。总体上看,我国的科普能力仍比较薄弱,这已成为制约科普事业发展的瓶颈之一。笔者认为,解决这一瓶颈的一个很重要、很有效的措施是促进科技资源科普化,使大量的科技资源为提高全民科学素质发挥新的重要作用^[2-9]。

近年来,相关资源科普化特别是科技资源科普化和教育资源科普化也是我们研究的主要问题。我们认为,科技资源和教育资源等相关资源的科普化是丰富科普资源、加强科普能力建设的最重要途径之一。受篇幅所限,本文仅探讨科技资源科普化问题,旨在抛砖引玉,推进相关研究的深入开展。

1 相关概念的界定

关于科技资源的界定目前还未获得完全共识。从宏观上看,科技资源主要指科技事业发展的政策环境、人力、财力、物力、组织及信息等要素和已取得成果与产品的总和。科技资源可以分为硬件要素与软件要素,前者主要指科研设施设备与研究交流合作、自然科技资源等,后者主要指科技成果转化、科技信息基础与研究网络等,此外,科技资源还包括科技人力资源、科技财力资源等。周寄中在《科技资源论》中也给出了科技资源的定义,即科技资源是科技活动的物质基础,它是创造科技成果,推动整个经济和社会发展的要素的集合。这是迄今为止使用频率较高、影响较大的定义。他还把科技资源分为科技人力资源、科技财力资源、科技物力资源、科技信息资源及科技组织资源等内容,得到学术界基本认同^[10,11]。

科普资源是指用于发展科普事业的政策环境、人力、财力、物力、组织、科普内容及信息等要素的总和。科普资源可以抽象概括为科普能力和科普内容或产品两大类。前者是科普事业发展的基础性条件,后者则是科普的内涵和具体内容,两者构成了科普资源的有机整体。科普能力资源主要包括政策环境、人力、财力、物力、组织及科普信息等。而在科普资源建设过程中常用的科普内容或产品资源主要分成场

馆与基地类科普资源、传媒与信息类科普资源、活动类科普资源等三大类,其具体形式主要有图片、挂图、图书和期刊、音像制品、动漫作品、科普报告、科普研究文献、专题科普展览、科技馆展品、科技博物馆藏品、科普活动资源包、科普基地信息等^[2-5,8,9]。

科普资源建设是提升科普能力、保证科普事业发展的最重要基础工作之一,《全民科学素质纲要》中提出的四大基础工程(科普资源开发与共享工程、大众传媒科技传播能力建设工程、科普基础设施工程和科学教育与培训基础工程)都与科普资源建设密切相关,都可以视为是丰富科普资源、加强科普能力的工程。

所谓科技资源的科普化,就是将科技资源转化为科普资源的过程。这个过程是科技资源功能和作用的拓展与延伸,是其本身应用范围的扩大,并不影响其属性,但是却从根本上实现了科普资源的丰富和科普能力的提高。因此,笔者认为科技资源的科普化是科普资源建设的最重要途径或手段之一,对我国科普事业发展有重要的推动作用。

2 我国科技资源的现状和对科技资源科普化的探讨

可以从两个方面来考察科技资源的现状,一是学术界对此问题的梳理和研究,二是科技资源的客观现实。前者主要是对科技资源的理论概括和调查研究,后者是对科技资源的现状统计和总体描述。学术界已经开展了对科技资源配置的研究,区域科技资源研究,科技资源政策研究,平台建设和具体措施研究,科技资源的整合、共享研究等。这些研究有利于掌握科技资源真实的客观情况^[10-12]。本文侧重对后者的分析。

2.1 科技资源的现状

综合科技资源调查研究情况,可以得出如下结论。

(1) 政策支持、资源丰富、发展迅速。总体上,尽管我国科技资源还有许多问题需要解决,但是经过多年的发展和积累,目前是中国历史上最好的科学技术发展时期。科技人力资源、科技财力资源、科技物力资源,科技信息资源及科技组织资源等都得到了长足的发展,

已经积累了比较丰富的科技资源。

据中国科技统计,到2007年,我国的科技人力资源总量达到了4200万人(2008年约为4500万),从数量上科技人力资源已经上升到国际首位。2008年全年国家安排了922项科技支撑计划课题,1205项“863”计划课题,R&D经费支出4570亿元,比上年增长23.2%,占国内生产总值的1.52%^[13]。

(2) 基础厚实、成果丰硕。2008年末全国共有产品检测实验室24300个,其中国家检测中心376个;全国共有法定计量技术机构3701个,地震台站1314个,地震遥测台网31个。全国共有海洋观测站67个、海洋监测站位9200多个^[13]。

另据中国科技论文统计结果,按《工程索引》(EI)数据库统计,2007年我国科技人员发表的期刊论文为7.82万篇,占世界论文总数的19.6%,首次超过美国,居世界第一;按《科学引文索引》(SCI)数据库统计,2007年我国科技人员发表科技论文9.48万篇,占世界份额的7.5%,排在世界第三位,处于美国 and 英国之后^[13]。

我国内地科研机构2007年产出论文8.91万篇,比2006年增加了25.2%,占世界总数的7%。按我国内地科技论文数排序,2007年我国科技人员发表论文数量仍排世界第五位^[13]。

2008年我国专利申请量达到82.83万件,比上年增长19.3%,其中发明专利申请28.98万件,发明专利授权9.37万件^[13]。

(3) 利用信息技术实现科技资源共享。中国互联网络信息中心发布的有关报告显示,截至2008年底我国网民数2.98亿,宽带网民数2.7亿,国家CN域名数1357.2万。互联网最重要的上网人数、宽带用户,以及网站域名三大指标继续稳居世界第一。手机上网用户1.17亿,这个数字较2007年翻了一番还多。农村网民规模达到8460万,比2007年增长3190万,增长率超过60%,增速远远超过城镇^[14]。

现代信息技术的高速发展,为我国的科技资源共享,以及大规模的跨地区、跨行业、跨部门合作提供了广泛的基础。进入21世纪以来,国家科技部组织国内多部门的合作研究,打造了以资源合成、共建共享为目标的资源合

作平台,使大量的科研、科技基础设施,通过平台实现共享,从而大幅度地提高了资源的利用效益。同时,也为科技资源科普化提供了技术基础。

2.2 科技资源科普化的必要性

为什么要提倡、鼓励科技资源的科普化?我们知道,科普知识是科技知识的一种独特表达方式,其关键是要采取公众易于理解、接受、参与的方式向社会公众传播。可见,要使科技领域的知识为普通公众所理解和接受,需要通过知识的再加工,也就是科普创作的过程,这种科普创作实质上是一种知识的再生产和转化,而公众在接收创作后的科普知识,其目的也可能不再是简单地学习某种知识,而是领会科学的精神,包括科学家在研究、生产这些知识、科学发现、技术发明过程中所体现的一种不断探索、求证的精神。

科技资源是科学研究和技术创新过程中所涉及的各种知识、实验器材、实验物品,甚至是自然界中真实存在的一些现象。一般来说,科技知识具有累加性,科技成果则具有线性突破的特点。也就是说,当某个领域的知识穷尽以后就需要寻求突破,但即便是科学家,也不是人人都能突破的。因为,知识的累加不是突破的充要条件,有时,悟性和运气发挥着更重要的作用。除科技知识以外,其他的资源并非科研人员所独占,任何人只要愿意去探索,都可以运用这些资源进行研究,甚至有所发现,只不过科研人员比一般人更具有专业素质。但是,由于这种科技资源的专业性较强,很多资源虽然是探索的工具,但如果没有通过科普化,一般公众仍然难以理解、使用、了解这些资源,更谈不上用这些资源去进行探索、研究。因此,公众具备了这种探索和求实求真的精神,还需要有实践的机会和场所,通过探索和实践,才有可能导致思想上的改变,比如改变思考问题的方法,不轻信、不盲从等。科技资源科普化既是公众理解科学、提高公众科学素质的需要,也是科技事业自身发展的需要,因为科技发展需要得到公众的支持,而要得到公众的理解和支持,就需要让公众了解自己所从事的研究的意义。科技资源科普化的过程,也是科技事业发展与公众的互动过程。

从现实看,科普的内容虽然来自科学技术领域,尤其是科技研究不断地为科普提供新的视野和新内容,但科技研究所产生的知识和涉及的资源也只能作为科普的原材料,需要通过加工,才能作为科普的产品资源。科技资源虽然与科普资源有很大的交叉,但许多科技资源一般需要有本专业背景和素养的人才能使用,一般公众是难以理解的。因此,科技资源需要进行一定的加工才能作为科普资源,这种加工以及使之易于被公众理解的过程就是科技资源科普化的过程。

2.3 对科技资源科普化的探讨

虽然,我国科技资源比较丰富,但怎样实现科技资源科普化,则是一个十分复杂的课题,目前还缺乏有深度的研究成果。通过前期研究,我们在此提出一些思路,供参考。

(1) 搭建平台,实现共享。推进科技基础条件共享是科技管理和科技创新的核心内容之一。在这方面科技部已经进行了许多探索研究,设置了一系列的科技基础设施平台建设项目,也取得了显著的效果。我们认为,科技基础条件共享是科技资源共享的重要内容,也是科技资源科普化的基础步骤。现有研究主要是从科技发展趋势和科学研究内在规律角度论证了科技基础条件共享的重要性和必要性,在此基础上,许多研究探讨了推进科技基础条件共享的具体手段和管理措施,而且不少研究把重点放在科技基础条件共享免费和收费的制度设计上^[3,6,12]。

不管研究的角度如何,应该指出的是:科技资源共享的最终目标是“最大限度地利用资源,提高资源的使用效率”。也就是说,推进科技基础条件共享在于最大程度地对这些资源进行开发,开发的内容应包含四个方面:①提高科技资源的公共服务性;②通过共享提高资源的使用频率,通过开放提高资源的使用效率;③科研单位之间共享的发展思路是共建,通过制度设计调动尽可能多的主体来参与资源的建设;④提高科技资源的社会共享需要通过科普化来实现^[3,6,12]。

客观地看,我国现有科技资源大都是通过公共财政支出形成的,因此,许多科技资源具有公共产品或准公共产品属性,但没有科普化的过程,这些资源并不能实现其公共产品的属

性和功能。大多数科技基础设施资源,以及部分的科研成果,特别是非保密性质的科技资源,都具有科普化的必要,即使是具有私人产品属性的科技数据、文献资源等也可以通过科普化的手段,为更多人服务^[15-16]。

纵观国际上科技基础条件的共享管理情况,各国科技资源共享的共同经验是强调科技资源、科技基础条件的开放和共享。同时,还坚持以下做法:①政府大力投资盈利性组织不愿意参与的科技基础条件建设,并将其作为政府提供的公共产品向社会大众开放;②政府鼓励所有科技基础条件向社会大众开放,大力推进共享,并根据不同资源情况予以补贴或支持;③与公共利益保护非常紧密的,政府可以考虑强制手段予以开放和共享,如许多国家出于对疾病控制的考虑,强制要求一些医学有关资源向公众开放或不向公众开放^[15-16]。

目前,我国在科技部的组织管理下,进行了一系列的科技基础平台项目建设,这些项目立足共建共享,借助互联网络技术,不仅可以实现科研单位之间的远程共享,也有助于与科普网站联盟,实现科普化,为广大公众服务^[3,6,12]。

(2) 分级转化,服务科普。依据国家级、部门级、社会公共级等对科技资源加以分类。在国家级科技资源中,又依据国家战略发展需要,区分为保密和非保密两大类,对于保密级的科技资源由国家有关部门统一管理,不能进行共享,也不能进行科普化处理;对于非保密级别,也要依据技术上的保密需要加以区别对待。总之,不能片面强调科技资源的科普化。

对于一些基础设施类的科技资源,除国家保密需要以外,则可以鼓励对社会公众开放,制订具体的规章制度,在有效管理的前提下进行科普化以及共享和开放。

(3) 政策护航,制度保障。从我国目前的实际看,科技资源科普化的实质是通过具体的政策加以引导,对于有利于大众提高生活质量、有益于公众身心健康的科技资源,国家应该进行强制规定,必须对其资源进行科普化加工,面向公众进行开放,提高科技资源的利用效率。我们认为,科技资源科普化是一个长期的过程,更是一种制度设计和体制探索。

3 我国科普资源的现状及特点

3.1 我国科普资源的现状

科普资源调查表明, 目前我国的科普政策环境很好; 虽然科普队伍得到一定的发展壮大, 总的说我国目前科普人才队伍数量有限, 素质不高, 科普人力资源还不丰富, 尤其是科普创作人员更缺; 科普财力资源状况明显好转, 总体上看科普经费仍然不足, 且地区间差别大、不平衡; 科普组织机构尤其是基层科普组织发展较快, 但仍然不够健全, 各级科普组织在部门、行业、地区之间的发展极不平衡^[2-3, 5, 8-9]。

科普资源调查显示, 科普产品资源日益丰富, 综合全国情况, 产品类科普资源的分布比较广泛, 种类基本齐全, 但总量有限, 其中优质资源更少; 科普资源在数量、分布、种类、质量等方面都不平衡; 科普资源整体上质量不高, 综合利用率低, 重复建设现象比较明显; 科普资源建设的计划性和有组织的开发力度不够, 集成和共享程度较差, 对基层服务能力弱; 科普资源在内容和方式上没有完全真正反映群众的实际科普需要; 科普资源研究等基础工作比较薄弱。我国科普资源建设还存在许多亟待解决的问题, 科普资源共建共享的有效激励机制特别是在科技资源和教育资源等相关资源的科普化方面, 体制、机制和共享问题显得尤为突出^[2-3, 5, 8-9]。

3.2 我国科普资源的新特点

科普资源需求调查研究表明, 公民的科普资源需求呈现出新特点。公众对科技信息知识内容的需求更加复杂化和多样化, 不同地区群众因生产水平、自然条件、生活状况、文化程度、风俗习惯以及年龄的不同对科普资源的需求差别较大, 越来越表现出个性化。公民获取科技信息知识渠道呈现新变化, 根据数字科技馆网上公众调查, 网络科普越来越受到公众的青睐, 一半以上被调查的人认为数字科技馆这种网络科普方式好。有关科普资源分析的详细情况请参见我们发表的相关文章^[2-3, 5, 8-9]。

4 对科技资源科普化的几点思考与建议

目前, 我国的各种类型的科技资源比较丰富, 只要从政策上加以引导、鼓励和支持, 很快就能形成科技资源科普化的热潮。为此, 我们从理论上和政策上提出如下建议, 供有关决

策部门参考。

4.1 加强研究工作

建议政府设专项全面开展相关调查研究工作, 为大力推进科技资源科普化提供理论基础、政策依据和决策参考。

(1) 采取有效措施, 进一步加强对科技资源的基础理论、科技资源配置和区域科技资源、科技资源政策、平台建设和具体措施等方面问题的研究; 进一步加强对科普资源和科普能力建设的理论与实践研究, 形成具有重要支撑作用的研究成果。

(2) 定期开展对科技资源和科普资源的专项调查研究工作, 掌握我国现有科技资源和科普资源的类型、分布、质量、保存形式等基本情况, 依据资源分布的实际特点, 选择重点部门、系统和地区进行全面普查, 并对现有资源进行分析、筛选、整合, 及时摸清家底并建立相关数据库, 对我国的科技资源和科普资源进行动态管理, 为实现科技资源的科普化提供基础保障和科学依据。

(3) 开展对科普资源的需求调查研究。及时了解和研究未成年人、农民、城镇劳动人口、领导干部和公务员四大重点人群的科普资源需求; 研究少数民族群众、妇女、农民工、离退休人员、流动人口、残疾人、高级科技人员、科学教师、解放军和武警官兵等特殊群体的科普资源需求; 研究科普工作者有效开展工作的科普资源需求; 研究科普基础设施等科普资源需求; 研究党和国家宣传对科普资源的需求以及研究科学教育对科普资源的需求情况等。只有如实了解了科普资源的实际需求情况, 才能有的放矢地开展科普资源建设, 特别是科技资源的科普化工作。

(4) 开展科技资源科普化的规律研究。应该积极分析国际上已经成功的科技资源科普化的做法和规律, 并针对我国的实际情况进行本土化研究, 探索洋为中用的途径。并分析研究我国科技资源的科普化状况、方式、途径、手段、工作机制等, 总结探索我国科技资源的科普化的规律。

4.2 建立支持科技资源科普化的政策法规体系

(1) 早日修订《科普法》并制定出台操作性强的《科普法》实施细则。把有关科技资源科普化的要求和鼓励支持措施等通过法律形式明确提出来。

(2) 在充分调查研究的基础上,早日出台有关科技资源科普化方面的具可操作性的文件。

(3) 加大落实《关于加强科技馆等科普设施建设的若干意见》、《关于加强国家科普能力建设的若干意见》、《关于进一步加强少数民族和民族地区科技工作的若干意见》以及《科普基础设施发展规划》等文件的力度。促进相关科技资源科普化要求的实现。

(4) 在国家科技发展规划、计划等相关文件中专门提出科技资源科普化的要求,特别要明确各类国家科技计划项目经费中科普化资金的比例,给予支持和保证,并提出具体验收要求。

4.3 建立科技资源科普化的激励机制和有效工作方式

(1) 逐渐建立起组织和动员全社会参与的科普资源共建共享体系。

(2) 设立科技资源科普化专项基金,同时加大各类科技投入中已有的科普化资金的比重。

(3) 建立科技人员参与科普工作的切实可行的有效激励机制。

(4) 在现有科技资源的基础上繁荣科普创作。

(5) 充分发挥好现有科技资源的科普功能,等等。

4.4 以科普资源共建与共享为有力抓手,全面促进科技资源的科普化

要以胡锦涛总书记“在庆祝中国科协成立50周年大会上的讲话”精神为指针,以《科普法》为保障,以科普资源共建共享为抓手,努力推动《全民科学素质纲要》四大基础工程建设,加速科技和教育等相关资源的科普化,繁荣科普创作。

中国科协在科普资源共建共享方面已经做了很多卓有成效的工作,提出了一系列新思路,值得借鉴。中国科协正在逐步建设以科普活动服务平台等五个平台为主体的科普资源服务体系,并不断推进科普资源共建共享体系建设。在进一步加强科普资源共建共享研究的同时,努力开展相关工作:以中国数字科技馆为基础资源网络平台,联合有关部门建设中国科普资源共建共享联合体;加强部委间科普协作机制;繁荣科普创作和出版事业等,并取得了良好的

进展^⑧。

总之,要在政府推动和全社会的共同参与下,切实采取有力措施,早日形成“政府主导、社会参与、共同建设、共同分享”的科技资源科普化新局面。

致谢

本论文研究工作得到了国家科技基础条件平台建设项目(2006DKA64300-02)和中国科协科普资源共建共享项目(2008年度)的支持。本文撰写过程中得到了郑念研究员、张锋博士、谢小军博士和陈晓红博士的帮助,在此深表谢意!

参考文献

- [1] 任福君. 新中国科普政策的简要回顾[N]. 大众科技报, 2008-12-16
- [2] 任福君. 加强科普资源建设, 提高全民科学素质 [J]. 科技中国, 2006 (10): 46-47
- [3] 中国科普研究所. 中国数字科技馆科普资源调查报告 [R]. 2008
- [4] 郑念. 科普资源建设的基础理论研究报告 [R]. 2007
- [5] 任福君. 科普资源建设的理论与实践研究报告 [R]. 2008
- [6] 郑念. 一个重大而又艰苦的工程 [J]. 科技中国, 2006 (10): 26-29
- [7] 任福君. 搭建科普研究资源平台、促进科普事业发展 [J]. 科普研究, 2006 (3): 8-14
- [8] 任福君. 科普资源共建共享亟待加强 [N]. 学习时报, 2009-03-23
- [9] 任福君. 关于科普资源研究的思考 [M]// 中国科普理论与实践探索——16届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科普出版社, 2008: 12
- [10] 刘玲利. 科技资源要素的内涵、分类及特征研究 [J]. 情报杂志, 2008 (8): 125-126
- [11] 周寄中. 科技资源论 [M]. 西安: 陕西人民教育出版社, 1999
- [12] 朱付元, 李正风. 政府主导下的科技资源整合研究 [M]// 杜尔塞, 蔡富有. 创新发展的战略选择. 北京: 中国经济出版社, 2005
- [13] 中国科技统计[EB/OL]. [2009-03-15]. [http:// www.sts.org.cn](http://www.sts.org.cn)
- [14] 中国互联网络信息中心. 第23次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. [2009-01-13]. <http://www.cnnic.cn>
- [15] 刘绿茵. 国家创新体系的科技信息资源共享机制研究 [D]. 北京: 北京大学, 2004: 2-4
- [16] 王东阳. 自然科技资源共享政策法规研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2005