

实施科学数据共享 增强国家科技竞争力

科学技术部部长·徐冠华



21 世纪是科学技术突飞猛进的世纪,科学技术已成为社会变革和发展的主导力量,人类的未来和国家的繁荣将更加依赖于科技创新及科技产业化。正如江泽民同志所指出:“一个没有创新能力的民族难以屹立于世界民族之林”。加快国家创新体系建设,全面提高科技创新能力,不仅是科技发展的要求,而且是关系中华民族前途和命运的大事,是时代赋予我们的历史重托。

把握当今世界科技发展趋势和当代科技创新的特点,从国家的发展需要出发,把我国科技创新能力提高到新的水平,推进国家科技进步,保障各项事业的可持续发展,是全社会共同的历史责任。为了加强我国在日趋激烈的国际竞争中的主动性,加快国家创新体系建设,建立健全国家创新资源共享机制和科技基础条件支撑体系,提高国家科技竞争力,科技部在深入研究和广泛听取专家意见的基础上,向国务院提出了“关于加强科技基础条件平台建设的意见”,并将实施科学数据共享工程,实现科学数据的共享管理与有效使用作为其中的核心内容之一。

科学数据作为信息时代一种最基本、影响面最宽的科技创新资源,具有显著的科技推动能力、投资引向价值、应用增值潜力和决策支持作用,它能够从根本上满足科技进步与创新、社会发展、经济增长和国家安全等多种需求,是科技创新基础条件平台的重要组成部分。

当前,经济发展的全球化和全球性科技活动不断增强,导致全球范围内对科学数据信息资源的交流、互通和深度使用的强烈需求和高度依赖。面对科技创新国际竞争的严峻挑战,在我国实施科学数据共享,整合离散的海量科学数据资源,建立健全数据资源的共享机制,发挥科学数据的最大价值,是增强国家科技竞争能力的有效途径,是信息时代全球科技发展的必然选择。

一、科学数据共享对提高国家科技竞争力的支撑与促进作用

1. 科学数据是科技创新的重要源泉

在人类步入了知识经济时代的今天,基于全球信息化、经济一体化的科技竞争力已经成为一个国家综合国力的集中体现,成为一个国家经济快速、持续发展的助推器。

基础性科学数据作为科技活动发展的基础和成果,是科学技术滚动发展的基础平台。一个好的科学思想、理论假说和应用技术,必须在掌握大量前人资料和科学数据的基础上才能形成,同时也必须在大量相关数据的支撑下才能被证伪。而对科学数据进行系统化的综合分析,进而促进新的科学思维的产生,是实现科技创新的重要方式,并推动交叉学科的发展。特别是当代科学技术的发展趋势明显呈现

出大科学、定量化和注重过程研究等特点,越来越依赖于系统的、高可信度的基本科学数据及其衍生的数据产品。而科学研究工作的本身也就是科学数据的生产过程。也就是说,科学数据既是科技活动的产物,又是支持更复杂的科学研究及科技创新所不可替代的基本资源。在竞争激烈的科技创新全球化时代,拥有科学数据就意味着拥有了无穷的创新资源和最佳的创新能力,就有了提升国家科技竞争力的最广泛基础。

2. 科学数据共享是科技产业化的必由之路

在信息化时代的今天,以科学数据网络化推动信息化、以信息化推动产业化、以产业化推进经济的跨越式发展,已经成为摆在世界各国面前的首要任务。科学数据资源作为信息化建设的基础条件和促进科技竞争的重要手段,已逐渐成为一个国家科技创新、科技发展、科技管理和科技产业化的重要基础性工作。实施科学数据共享,是一个国家实现科技成果产业化的必经之路。

首先,通过科学数据共享,可以把全社会的各个阶层都带进信息社会,让每一位公民都在“数据-信息-知识-理论-决策-效益”链条的各个环节上发挥其才华,让广大民众在科学数据的流动和应用过程中充分挖掘科学数据的各种科学价值、应用价值、科普宣传教育价值。这样,不仅有助于全体国民科学素质的提高,而且有利于整个国家科技水平的整体提升,进而为科技普及和科技转化奠定坚实基础。

其次,通过科学数据共享,有助于尽快提高科技产业在整个产业结构中的比重以及单个产业的科技含量,有助于尽快推广我国科技成果的广泛应用和及早转化,更有助于全国范围科技产业布局的规模化和合理化。显然,这一进程需要国家信息基础设施支持的数据共享、扩散与应用。由此可见,科学基础数据已经成为信息时代新经济发展最为重要的战略资源。

第三,实施科学数据共享,有助于政府决策的及时化、科学化和合理化。当前,复杂多变的国际形势和快速发展的国内环境,客观上要求政府决策更加依赖于包括科学基础数据在内的,大量、系统、完整、准确和及时的各种信息。所以说,完整、准确和及时

的科学数据是政府部门制定政策和进行科学决策的重要依据之一。

3. 实施科学数据共享是科技竞争能力持续提升的支撑平台

当前,以科技进步为核心的科教兴国战略具有强烈的竞争性特征;只有具备了强大、持续的科技竞争力,才能确保我国经济发展在达到小康水平后,能够依靠自我创新保持社会经济发展的可持续局面。综观古今中外,没有一个国家可以完全依靠科学技术的不断引进而成为持久的强国。发达国家上百年来发展的历程也已证明,只有依靠自身强大的科技实力和完善的产业化转化机制才能使一个国家的综合国力居于世界领先地位。

在我国,增强科技竞争力的关键在于依靠科技体制改革、完善国家科技基础设施和加强产业技术转化。因此,建立一个具有强烈竞争性的科技发展环境,迅速提高我国的自主科技创新能力,必须基于信息共享,特别是基础性科学数据的最大限度共享。只有通过有效的科学数据共享,才能迅速形成竞争性科技发展环境,进而确保我国科技竞争能力的持续提升。

二、我国科学基础数据及其共享现状

发达国家很早就认识到科学数据共享在形成科技竞争环境、节约科技投入、促进科技创新、增强国家科技竞争能力的过程中所起到的关键性作用。因此,近20年来,从国际组织到单个国家(如美国、英国、法国、加拿大、日本、新加坡等)都先后通过国家的政策引导和投入,实现了科学数据共享;通过颁布信息共享的相关法规,加强了对科学数据的采集、管理、发布和服务工作;通过科学数据的共享使用,取得了巨大的社会效益。

随着信息技术的迅猛发展和全球网络化时代的到来,信息化工作得到了空前的重视。以信息化带动工业化,已成为我国政府施政的重要方略。中国作为一个发展中大国,要想全方位、高层面地参与全球的合作与竞争,就必须切实提高我国的科技竞争能力。为此,实施科学数据共享,尽快形成良好的科

技竞争环境,是有效支撑我国持续增强的科技竞争能力和经济发展水平的必备条件。

建国以来,我国在许多科学领域组织开展了不同程度和规模不等的观测、探测、调查和试验研究工作,通过科技攻关、高技术研究及产业化、重大基础研究与科研基地的建设等,积累了大批宝贵的科学数据和基于这些科学数据所得出的大量综合性信息,基本构成了我国海量科学数据的大致轮廓。这些科学数据为我国的创新性科学理论的产生、资源的开发利用、重大工程的建设 and 环境保护提供了重要的基础资料和运算依据,已成为我国科技创新、经济发展和社会进步的重要基石。

据不完全统计,仅“九五”期间,我国在资源环境领域投入的事业化、规模化的观测、探测、调查和试验经费就不低于 500 亿元;同期,为实施国家级科技计划的经费投入也接近 2 000 亿元,其中有 50% 用于基本科学数据的收集与整理。

到目前为止,我国已先后建成一批国家级科学数据中心;建成规模不等、质量各异的科学数据库五六千个,内容基本覆盖了科学技术的各个领域。各有关部委还相继成立了专门的信息中心,负责收集和整理本部门所采集的各类数据资料,通过建立数据库和产品加工,向用户提供信息服务和相应的技术支撑。目前,这些信息中心已经成为所在政府部门向社会提供公益性、基础性服务的重要窗口。与此同时,我国科技界也积极采用了数字化手段进行新的科学数据采集和积累,同时加大了对原有数据资料数字化工作的力度,相继建立了一大批科技数据库系统,有部分数据库已经开展了范围和程度不等的数据共享服务。

就科技部来说,一方面通过科技计划支持一批科学数据库的建设;另一方面还专门设立了国家科技基础性工作专项,先后启动和支持了一批急需的科技基础数据库建设项目。2000 年,科技部基础研究司会同国家自然科学基金委员会综合计划局,在深入分析了我国科学数据存在的问题和国际科学数据管理经验的基础上,提出了实施国有科学数据公益性共享、并于十年内建成我国科学数据共享服务体系的总体思路。2001 年 12 月,中国气象局在科技

部的支持下,率先启动了气象数据共享试点,面向社会开展了公益性数据共享服务。2002 年 6 月,科技部向国务院提出了关于启动科学数据共享工程的建议,同时联合教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会下发了《关于进一步增强原始性创新能力的意见》,把建立科学数据共享机制作为增强原始性创新能力的重要环节。

在国家信息网络的基础设施建设方面,我国已步入了新的发展阶段,国家信息基础设施建设蓬勃开展,“信息高速公路”正以极快的速度发展。科技网、教育和科研网、金桥网、中国公用互联网和全新一代的宽带网等一批网络基础设施相继建成。这些都为科学数据的广泛、方便、快捷的共享提供了基础和技术保障。因此可以说,目前从国家层面上整体推动我国科学数据共享的时机已经基本成熟。

数据是信息时代最重要、最活跃的资源。中国作为一个数据大国,拥有较为丰富的科学数据资源,也已经形成了较为完善的信息网络,但科学数据资源的共享程度极低。要从数据资源大国走向数据资源强国,形成强大的数据资源价值挖掘使用能力,形成强大的科技竞争实力,必须解决科学数据最大程度的共享问题。目前,在我国科学数据的共享方面仍存在以下问题:

1. 各类科学数据的建库潜力巨大,尚未充分挖掘

过去几十年所积累的科学数据,大多数仍处于资料堆或档案柜中,没有经过有效的整理和建库,很多资料随着当事人的退休或故世,已经无法整理。同时,目前各部门已经建成的数据库,还难以有效支撑我国的经济建设和可持续发展要求,并且这些数据库在标准化、规范化方面存在很多问题,相当一部分数据库根本没有标准可循。就数据库的作用来讲,确实能为相关行业的持续发展产生有效支撑的还不足已有数据库总量的十分之一,而一些领域的基础性公共数据库仍有待建立。

2. 数据的共享程度较低,缺乏国家层面上的宏观管理和调控

由于种种原因,目前我国一些部门(行业)或单位的数据库往往局限于本部门(行业)、本单位使用,

甚至个人专用,缺乏部门间的交流和沟通,更没有形成面向社会的科学数据共享。

3. 保障科学数据共享的各类政策法规有待进一步建立和完善

如信息共享立法或管理办法的制定、数据密级的划分、共享中知识产权的保护、产权单位的补偿和用户的分级等政策性措施都需要尽快研究。

4. 数据库维护举步维艰,数据库更新任重道远

长期以来,由于国家和单位在科学数据方面的经费投入严重不足,因而导致了許多科学数据库按照项目方式一次性建设,缺乏持续的数据来源,很容易变成“死库”而逐渐降低或丧失其应用价值。

三、实施科学数据共享的主要措施

为了能够真正实现科学数据共享,切实提高我国的科技竞争能力,借鉴国际上科学数据共享的经验,在我国实施科学数据共享工程必须首先采取以下措施:

1. 切实改变传统的科学数据占有观念,打破信息壁垒,实现科学数据的合理流通

我国科学基础数据的采集、管理和维护,基本上是通过政府投资完成的。可以说,我国绝大多数科学数据的所有权应归国家所有,是国有资产,而非数据生产单位或个人的私有财产。通过政府的合理引导和有效监管,在确保国家安全和相关知识产权的前提下,大力促进信息公开,实施最大限度的科学数据共享,进而更加有效、更大范围地服务于社会和广大民众,是社会发展的必然。依托完善的科学数据共享管理体系和政策机制,改变传统的科学数据所有观念,坚决打破部门间与行业间的信息壁垒,是确保科学数据共享有序、渐进开展的关键。

2. 建立一套有利于科学数据共享的管理体制和数据标准,实现数据共享的规范运作

实施科学数据共享,离不开相关的法律支持和制度保障。因此,必须首先建立一个有利于科学数据共享的管理、政策和法律环境,这是实施科学数据共享的重要保障。只有有了这样的环境依托,才能确保科学数据从采集、集成,到共享、应用的良性循

环。同时,实施科学数据共享,还必须建立一个有利于科学数据共享的数据标准环境,这是实现科学数据共享的重要前提,也是保护和发展我国科学数据及其衍生产品的相关权益,促进和实现与国际接轨的必要条件。

3. 切实加强部门间的合作和交流,实现数据共享的联合推动

实施科学数据共享,建立以国家科学数据库群为核心的数据共享平台,不是一个行业、一个部门或者某个人的事情,它需要国家与全社会的联合推动。因此,在政府的合理引导和有效监管下,依托共同的数据共享标准和管理体制,立足现有各部门、各单位的业务范围,根据科学数据的不同类型、性质、作用、投资渠道和安全要求的差异,对不同类型、不同时期的基础科学数据,应有不同的管理模式和管理政策,为实施科学数据共享创造合理、良好的运行机制。

只有把科学数据这项宝贵的国家信息资源从狭隘的单位、部门或个人所有中解放出来,形成国家数据中心和部门数据中心相结合的集中与分布式、多级纵横的共享结构,才有可能真正使科学共享数据成为我国科技竞争能力提高的有效支撑。

四、建设科学数据共享工程 实现数据共享

“科学数据共享工程”是在国家的整体规划与管理下,整合各部门、各单位的科学数据资源,利用国家公用网络基础设施,通过制定共享政策法规,完善管理体制与服务体系及其运行和共享机制,在完善的共享技术支持下,使各部门、各单位所积累的科学数据资源纳入国家科学数据共享统一框架的一项宏伟工程。通过这项工程,将把我国不同领域的科学数据中心和共享服务网有机地整合起来,形成跨部门、跨地区、跨学科、多层次、集中与分布式相结合的国家科学数据共享服务体系,实现多年积累的基础性、公益性科学数据的分类分级共享,以此推进我国科学数据共享管理的跨越式发展,使海量的科学数据资源的潜在价值在广泛应用中得以充分发挥与增值,从而提高国家投入的效益,增强科技创新能力。

可以说,“科学数据共享工程”是在国家发展的迫切需求和现代信息技术迅猛发展的背景下产生的,是一种崭新的共享管理理念的具体体现。要完成这一工程,需要在国家整体规划与管理下,通过政策的调控、法规体系的保障和共享技术的支撑,并在共享实践中不断增强共建共享观念,在实践中彼此交流、融合和不断完善。通过工程的实施,将保证科学数据资源的各种现实和潜在的价值得以充分发挥,从而不断增加科技资源的存量与战略储备,提高我国科技可持续创新能力。

实施科学数据共享工程,有助于满足国家重大决策对科学数据资源的需求,满足部门间对科学数据资源共享的需求,为科技进步与创新提供可靠的科学数据与资源储备。实施科学数据共享工程,可

以使作为信息资源重要组成部分的科学数据面向全社会共享,有助于全民科学素质的提高;有利于对国家数据资源的有效管理,避免资源的大量流失,减少国家为同一目标的重复投入,维护和增长整体经济效益;有利于对国际科学数据资源的有效利用,分享全人类的科技成果;有利于推动信息化社会的孕育,培育科学数据服务业,带动信息产业化。

本次香山科学会议的主要目的就在于直接联系中国科学数据共享的实际情况,广泛交流涉及科学数据共享机制和数据共享服务体系建设等一系列问题,集思广益,为我国科学数据共享工程的有效实施提供建设性意见。相信本次会议的召开,必将为我国科学数据共享的有效实施做出积极的贡献。

