

新时期制定科技规划的背景与思考

Background and Thoughts of Making a Plan for Science and Technology in the New Period

邓心安

(中国科学院综合计划局 北京 100864)

知识经济时代的到来,既给我们带来了巨大的发展机遇,同时也使发展中国家面临新的挑战。21世纪初,我国的人口、教育、就业、生态、资源、环境、国家安全等问题将更加突出,经济全球化导致的新一轮国际分工、发达国家的科技优势也将给我国的经济和高科技发展带来很大的压力。为了更好地把握新时期的发展机遇,应对这些挑战,就需要研究制定和实施恰当的科技发展规划。

本文拟就新时期制定科技发展规划(以下简称“科技规划”)的一些问题做些探讨。

一、科技规划的时代背景

科技规划,就是谋求影响科学技术及其相互环境未来发展的行动方案。要认识科技规划的时代背景,需要先从整体上考察现代科技发展的特点。

1. 现代科技发展的特点

科技发展既受到自身发展规律的推动,又越来越受到社会需求的拉动,正是这二者相互交织共同作用,推动着科技以更加迅猛的速度向前发展,形成了许多新的特点。

(1) 科技与社会的关系更加密切。表现出科技社会化、社会科技化;同时,科技经济一体化趋势加强。

(2) 科学技术加速发展。表现为知识的加速增长、知识更新周期缩短、速度加快;科技成果转化为现实生产力的速度加快,产品生命周期缩短;科学技术整体飞跃发展。

(3) 科学与技术相互融合、相互影响。表现为科学技术化、技术科学化。科学和技术的界限变得模糊,基础研究、应用研究和开发诸多环节紧密结合在一起。

(4) 综合交叉、跨学科研究趋势增强。科学自身的发展和巨大的社会需求推动,导致了现代科学技术各门学科相互交叉渗透的整体化趋势。现代科学技术本身的问题,以及人类面临的经济、社会、环境

等问题,均具有高度综合的性质,客观上促进了综合交叉、跨学科综合研究的发展。

(5) 现代科学技术国际化。国际化是现代科技发展的内在要求,也是科技自身发展的重要动力之一。知识密集型产业中的产品生命周期缩短,加上市场的不确定性,增大了技术开发的风险,使国际合作更显迫切。

(6) 现代科学朝大科学方向发展。对大型设施、先进仪器的依赖增强,研究的规模扩大、成本增加,需要更多的组织,科学研究已成为一种规模建制。

2. 知识经济条件下制定科技规划的时代背景

(1) 科技发展的基础条件发生了根本性变化。首先,科技发展的国际环境发生了变化。尖端高科技的壁垒虽然还存在,但全球化、网络化的科技体系已经形成,全球正在形成“研究村”。21世纪知识经济时代的挑战,为我国实现跨越式发展带来了新的机遇。其次,发展科技的基础已不同。我国已经建立起学科门类较为齐全的研究开发体系,经济总量已居世界第七,现代化建设正在向第三步目标迈进。第三,科技体系结构发生了明显的变化,形成了以中国科学院等国家研究机构、研究型大学以及国防科研机构为主体,加上企业R&D机构和地方科研机构的“五路大军”。由于企业尚未形成创新的主体,它的R&D投入比例仍很低,因而还很难说我国的科研体系结构已经发生了什么根本性的变化。

(2) 世界经济增长模式发生了根本性变革,知识迅速成为最重要的生产要素。一些经济专家强调,凡是知识起作用的地方,“生产增长下降的规律”就失去作用,而起作用的则是“生产不断增长的规律”。高科技的发展向人类展示了这种新的增长模式,它决不仅仅依赖于自然资源、劳动力数量、资本、机器设备等,而更主要是依赖于智力和知识资源。这种新的增长模式以科技创新为出发点、以高科技的产业化为特征。

(3) 经济全球化加速发展,促使生产要素以空前的速度和规模在全球范围内流动,各经济主体之

间从事经济活动越来越不受地理空间的制约,跨国公司、网络社会的发展加强了相互依存的全球分工体系,高科技投资主体正在从政府转向多元化的资本市场。

(4) 人类的生产方式、竞争手段、教育与学习等都在发生深刻的变化,世界许多发达国家已经把增强综合国力的战略基点定位在发展知识经济、创建知识社会上,各种社会经济活动都以适应新的社会转型为前提,创造和应用知识的能力已成为影响一个国家综合国力和国际竞争力的决定性因素。

二、新时期制定科技规划应当重视的几个问题

1. 突出国家目标,围绕国家目标确定优先发展领域

国家目标 (National Goals), 一般可以理解为事关国家利益的宏观目标。新时期科学技术的国家目标, 应当指涉及国家利益的重要的科技领域, 即涉及与国家整体利益密切相关的, 以及涉及国家竞争力提高的重要科技领域, 主要包括经济主导产业、国家安全、健康与环境保护、基础性或战略性研究等等领域。

科学技术对于增强综合国力、提高产业的国际竞争力能够起到关键作用。但由于科学技术对社会的影响日益增大, 在某些领域, 如国家安全、环境保护, 容易产生市场失效, 因而政府有必要对科学技术给予适当的干预。实践证明, 对科学技术进行干预最具效率的方式就是制定合理的科技政策或规划, 科技规划是国家意志在科技发展方面的集中体现。

综观国际上重大科技规划和科学技术发展趋势, 信息、先进制造、生命科学与生物技术、人类健康、能源、新材料、空间、环境保护、教育培训, 以及其它一些创新性和战略性科学研究, 是国际科技规划研究的“热点”和提高综合国力和科技竞争力的重大优先领域。

2. 强调建设国家创新体系, 形成整体优势

创新与国家创新体系的建设成为众多国家或国际机构关注的焦点。1997~ 1998年亚洲金融危机表明: 缺乏科技创新支撑的经济发展是不能持久的; 要从根本上摆脱经济危机, 恢复经济活力, 就必须从发展科学技术入手, 建立和完善适应新时期发展需要的国家创新体系。

强调建设国家创新体系, 是知识经济时代端倪初现、全球竞争环境变化的必然结果。在目前科技竞争白热化、创新已演化为“创新战”的环境中, 仅靠过去本能的、自发的个人创造以及以机构或项目为基础的集体创新行为已不足以抵挡全球化竞争

的大潮, 而必须制定促进创新的政策、营造创新的机制和环境, 以最大限度地融合并发挥各创新要素的潜能, 形成以国家利益为目标的相互支持的整体创新优势, 发展和强化国家整体创新能力。

3. 更加强调自主创新, 提高国际竞争力

知识经济, 是以知识为基础的经济 (Knowledge-based Economy); 是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济。美国等率先提出“知识经济”是有其背景的, 是基于实现了高度工业化后寻求产业升级、由资本转向“知本”并以此向外扩张的策略。我国除了积极应对外, 更要有冷静的思考, 尤其是科技界切不可盲从。知识经济作为一种概念框架, 对我国经济、社会和科技发展有其积极的一面, 但更多的是挑战。“知识经济”的提出和“可持续发展”有异曲同工之妙。可持续发展理论强调经济发展不能以破坏环境为代价, 这从理论和实践上均是无可挑剔的。让科技和经济落后的国家在发展经济时首先考虑环境, 正是在西方发达国家“高消耗、高污染”之后作出的“游戏规则”。在这样的概念框架后面的是他们大量的“绿色产品”准入你的市场, 而你的新产品进入他们的市场将面对一道“绿色壁垒”。发展知识经济同样会使发展中国家面临着更大的由西方科技优势所产生的压力; 发达国家则更多地占据着经济链中的上游, 取得更大的利润。这印证了美国竞争力委员会在其报告《为创新投资》中提出的投资创新原则: “鼓励以美国为首的全球范围的创新, 能够使美国公司从技术知识的全球资源中得到最大好处”。可想而知, 在倡导知识经济的社会里, “微软”的软件等知识产权将会获得更大的利益。

因此, 制定我国新时期科技规划, 一方面要考虑世界经济和科技发展趋势; 另一方面要依托国情、区情。我国的产业结构层次低, 农业基础地位薄弱, 市场体系、法制建设不完善, 工业化的任务仍十分繁重。为了应对知识经济时代的挑战, 缓解发达国家科技优势的压力, 我国既要重视“知识”在经济社会发展中越来越重要的作用, 又要冷静对待所面临的挑战, 着眼于我国工业化、市场化基础, 提倡原始性创新, 发展拥有自主知识产权的高技术产品, 提高产业的国际竞争力。

4. 必须体现出明确的规划方针

新时期世界许多国家, 甚至包括我国许多地方或部门都十分重视科技规划的研究制定工作。从事科技规划, 有两种担心: 其一, 担心专家研究水平和管理人员组织水平不够, 从而影响了规划的整体质量水平; 其二, 研究制定出的方案虽然合理可行, 但由于人为的随意性, 不能付诸实施, 仅仅被当作“门面”, 或作为参考。出现这两种情况的原因可以归纳为一点: 在规划的制定和实施过程中, 缺乏明确的

方针。若没有明确的规划方针,则更多的是陷于“为规划而规划”。

以我国公认的比较成功的“十二年规划”和“两弹一星”为例,可以说明在规划制定和实施过程中明确方针的必要性。

“十二年规划”明确提出了“重点发展,迎头赶上”和“以任务带学科”的方针,进而明确提出了57项中心问题或研究课题、12项重点任务,以及与57项相关联的基础科学部门的学科和技术科学等应用科学部门的学科规划,并针对任务的迫切性采取了6项紧急措施;再加之规划具有相当的权威性,以及将规划内容落实到年度计划中并进行检查,因而获得了成功。

50年代中央决定研制原子弹的总方针是:“自力更生为主,争取外援为辅”。正是这一方针的正确性,才顶住了苏联专家撤走后的技术压力。

5. 正确把握规划的自主性与依存性的关系

规划的自主性与依存性的关系是新时期科技规划应当特别注意的一个问题。规划的自主性是指规划及其实施过程中,不受到外界不利因素的影响,同时主管部门掌握了一定的资源或争取资源的能力,并有能力推动实施。规划的依存性指的是科技规划存在两个重要的依托:一是国民经济对科技的需求;二是及时了解当代世界科技水平和发展趋势。自主性要求规划一经制定,应具有权威性,最好能够被赋予法律效力,以保障规划的实施。依存性则表明,规划制定后不是一劳永逸的,而应根据国家或行业、部门对科技的需求变化和世界科技发展趋势,总结前一阶段实施的经验,发现问题,及时采取措施,加以调整,以促进战略目标的实现。经过具有规范化程序的科学论证、制度化建设并以法规形式承认的规划,不管由于什么原因而导致其实施中途废止,都应当向纳税人即社会公众说明理由。

6. 关于科技规划的本质

新时期仍有人不断提出类似的问题:科学能被“计划”吗?科学研究要不要规划?并认为:科学研究是不能够被计划或预测的;一旦被“计划”,可能会

使科学家失去“自由”。我们知道,科学发展到今天已显示出无穷的威力,“科学是一柄双刃剑”,正因如此,就必须从多方面加以慎重地考虑。首先,需要考虑到科学发展的社会效果,包括安全问题、伦理问题,需要对科学发展进行必要的社会控制。其次,用于发展科学的资源总是稀缺的,为此需要制定一个恰当的比例,物理学多少、生物学多少……“纯”科学多少、“应用”科学多少……并依据不同的目的进行调整,如和平时期会更多地关注人类健康和生活质量,战争时期则会强化对与军事相关的技术的支持。第三,需要不断地明确努力方向。虽然我们不知道我们将在科研中的下一步发现什么,但“我们必须首先知道在何处探索,某种程度的短期计划在科学研究中一直是内在固有的”。我们要通过规划来明确下一步科学发展的努力方向。第四,预测的需要。或许有人认为:真正改变科学面貌的重要发现都是基于对自然的好奇进行探索的结果,与预测科学的既定目标毫无关系。但是正如巴伯考察后所发现的那样:“一定程度的预测,当由科学家群体以适宜具体的术语陈述时,在科学中是完全有可能的”。由此可见,若从社会控制、资源稀缺、明确方向、预测等角度出发,科学是需要计划的,而且在一定程度上也是能够被“计划”的。

对科学研究探索本身,我们可能不能预先“计划”到会具体发现什么,科学上“种豆得瓜”的事是常见的。但是,我们应当知道在何处探索、投入多少资源、可望获得什么发现,应当分析可望产生什么样的社会效果,这便是科技规划的本质。

主要参考文献

- [1] 苑广增,高筱苏等编著.中国科学技术发展规划与计划.北京:国防工业出版社,1992
- [2] 国家科技部国际科技合作司等编.世界科学技术发展年度述评,1997、1998
- [3] 罗波,周晓林编著.20世纪重大科技谋略.成都:四川人民出版社,1996
- [4] 巴伯著.科学与社会的秩序(顾昕等译).三联书店,1991

(责任编辑 王宏章)

科技动态

偷用别人手机的人将无处藏身

据英《新科学家》2000年3月11日报道:一些人以为手机这种移动电话不好查找,一些不法分子偷了别人的手机后,“打一枪换一个地方”,也的确不容易追查;但科学家现在研制出一种系统,你只要一使用手机,通信网络就能通过电话总站知道你的位置。其精度可以到几米的范围。如果手机上有卫星定位系统信号,打手机时的位置的判断精度还要高得多。

美国圣迭戈的Qualcomm公司还研制出不需要卫星定位系统也能精确测定手机位置的装置。因为所有手机都会发射报时信号,这种信号通过附近的总站转发,通过测定两个信号之间的时间延迟,用三角测量和发回总站的这些信息,就可以测算出任何在美国政府标准手册中的手机的精确位置。

(刘先曙)