

对我国学科发展和中国科学院学科结构调整的思考

路甬祥*

(中国科学院 北京 100864)

提要 中国科学院作为国家自然科学的综合研究中心,具有学科比较齐全、研究力量雄厚的特点,对我国自然科学的发展具有举足轻重的作用。本文围绕我国“九五”及下世纪初的发展趋势,结合中国科学院正在进行的学科结构调整,对我国自然科学学科发展的趋势作了几点分析。

自从现代科学进入中国以来,经过几代科学家的努力,我国的科学事业取得了巨大的发展。特别是新中国建立后,在党和政府的关怀下,我们已经建立了一支学科齐全,人数众多的现代科技队伍,为四化建设做出了贡献。中国科学院作为国家自然科学的综合研究中心,具有学科比较齐全、研究力量雄厚的特点,对我国自然科学的学科发展具有举足轻重的作用。这里,围绕我国“九五”及下世纪初的发展趋势,结合中国科学院正在进行的学科结构调整,就我国学科发展的趋势谈几点看法。

一、一部科学技术的发展史,就是各学科相互作用,不断交叉、渗透、整合以及新陈代谢的历史

科学技术活动作为人类三大社会实践之一,有其自身的发展规律,随着科学技术研究的不断深入,人们根据不同的研究对象,不同的研究方法手段,以及按某些共同遵循的共性规律等方式,将自然科学分解为不同的各类学科。仔细观察几百年近代科学的发展过程,我们不难发现,在更多的时间里,各学科不是孤立发展的,而是通过交叉、渗透,不断形成一些新的生长点,经过新陈代谢和系统整合,不断产生新的学科。整个科学技术就是在这种不断地循环往复,螺旋上升发展的过程中不断进步的。这与科学研究的对象自然界是一个有联系的整体有关,孤立地研究某一个现象、某一类物质必然会陷入本质的局限;科学整体发展也与各学科发展的不平衡性有关,一些发展迅速的、基础的、带头的学科势必要影响、带动一些发展缓慢的学科。这些现象在科学史上是屡见不鲜的,量子理论作为研究物质结构的新的基础理论,在本世纪初取得突破性进展后,带动了一大批学科的发展,产生了诸如量子化学、固体理论等一大批新学科。

* 中国科学院院士、常务副院长,中国工程院院士。

当前生物学的各学科领域,在分子生物学的带动下,正向分子层次发展。因此,我们必须注意那些基础的、前沿的、关键的学科,重视基础与创新,保持和加强一支精干的、高水平的、具有科学创新思想和能力的基础研究和高新技术创新队伍,建设一批以重大科学工程,国家重点开放实验室和代表国家水平的基础科学研究所等为核心的研究基地。

科学技术发展越迅速,这种学科交叉、渗透、整合以至形成新的学科生长点和新兴学科的现象就越普遍。“九五”以至下世纪初,是世界科学技术发展更为迅猛的时期,这是由世界政治经济的新格局所决定的。随着冷战的结束,国际竞争的焦点已经从政治、军事对抗为主转向以经济竞争为主。利用科技优势与发展中国家进行不平等交换,是发达国家保持领先的主要手段。发展中国家立足科技进步来实现经济快速增长,也是世界公认的最理想的发展道路。这个基本竞争格局必将会促使科学技术的迅猛发展。在这样的时期,学科发展的趋势之一就必然是学科交叉、渗透更加频繁。中国科学院顺应这一趋势,在学科调整中正在一些前沿交叉领域建设一些科学中心和青年科学家小组,青年科学家实验室,培养新的学科生长点。目前,上海生命科学中心正在组建中,北京地球科学研究中心已经建立。这些中心将采取新的运行机制,在人才流动、课题选择、管理及对外开放等方面,按照国际惯例采取了一系列新的做法,以适应交叉学科发展创新的要求。

二、社会、经济发展的需求,是推动科学技术发展的根本动力

科学技术的发展受到社会、经济发展需求的强大推动,同时科学技术的重大突破往往能带动社会、经济发生革命性的变化,这个基本规律已为愈来愈多的人所认识。仅就学科发展而言,社会、经济发展需求的推动作用也是十分显著的。一些社会、经济需求大,一经突破可以带动产业革命的学科往往处在发展的前列。回顾一下新中国建立以来我国科技发展的历史,也可以看得很清楚。建国初期,我国百废待兴,科学技术工作也是在一片空白的基础上开始建立。当时的中国科学院,肩负着建立新中国科研队伍和为国家经济建设服务双重功能。科学院最初的学科就是按上述要求布局的,一是一些基础学科,二是与我国资源开发有关的学科。五、六十年代,为了国家安全,国家重点发展“两弹一星”,导致我国的一些学科如核物理、核技术及与航天有关的学科取得了重大发展。为了打破封锁,自力更生,提高我国技术水平,还部署了“电子学、自动化、半导体、计算技术(计算机)”等四大紧急措施,相关的学科取得了长足的发展,现在中国科学院及有关部门的研究所都是在那几个时期奠基并发展起来的。改革开放以来,由于经济建设的迫切需求,一些能较直接较快速转化为现实生产力的学科,特别是一些应用性更强的学科愈来愈受到重视。

回顾历史是为了展望未来。在“九五”期间以至下世纪初,我国社会经济发展的形势以及对科技界的挑战,势必对我国学科发展和结构布局发生重大的影响。现在看起来,以下几个趋势是值得引起重视的。

1. “九五”期间至下世纪初,是我国从一个发展中国家向中等发达国家过渡的启动和奠基时期。一个后进国家要赶超,必须要有较高的速度,其来源只有两个,一是要比别人更刻苦,更勤奋,更加团结协作,发扬艰苦奋斗的传统。二是要寻找到新的推动力。从世界一些中等发达国家成功的经验看,一是靠拼资源,如有些国家靠出口石油致富,但资源总是有限的。要找到持

久的动力只能是依靠科学技术,日本及亚洲四小龙的经验都充分证明了这一点。我国资源按人均计算相对贫乏,只能走依靠科技进步的道路。如何使我国经济建设走上依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道,是我国科技界最大的任务和面临的挑战。小平同志讲“实现现代化,科学技术是关键”,这是十分中肯的。这一巨大的需求,必然导致一些学科的快速的发展,特别是关系提高我国生产技术水平、重大、关键、基础性技术学科领域,会有一个大的发展。尤其是与我国支柱产业(如机械电子、石油化工、汽车制造和建筑业等)、基础产业(如交通运输业、通信业、能源工业等)直接相关的学科领域。制订有关规划时必须考虑这一思路,调整我们的学科布局。其运作方式,应采取以任务带学科的办法,通过组织一些重大战役,在为国民经济建设做出有显示度工作的同时,带动我们的学科结构的调整,使其更能符合社会、经济发展的需求。

2. “九五”期间以至下世纪初,是我国社会主义市场经济从建立基本框架到逐步发育成熟的时期。在市场经济环境下,政府的职能、企业的行为、社会的资源分配方式、社会消费结构和产业结构以至人的价值观都会发生很多重大变化,传统的学科布局及组织结构运作机制必然也要有大的改变,才能适应这个新环境。可以预期,一些可以较快地从基础性研究转化为可以进入市场的科技产品的领域,特别是一些可以形成产业的高技术领域,会得到大的发展。促进并发展出下世纪能在国际市场中有竞争力的、我国有独特优势的高技术及其产业是实现赶超的重要支柱。与此同时,由于“复关”导致的市场进一步开放,又会使现在的一些高技术产业受到大的冲击。比如微电子、计算机等,这是竞争十分激烈的领域,如果我们不走出一条适应我国国情的自主创新的发展道路,在市场经济环境下能否取得持续发展会是个大问题。

市场经济的一个重要特点,是市场因素在资源分配中起基础性作用。一个科研系统在市场经济环境下取得资源的多寡,取决于其创造的被社会承认的价值。就我国社会目前的认识水平,最容易被社会承认的价值往往来源于对经济发展的贡献更为直接的部分,即使在一些发达国家也不例外。现代科技从基础研究到应用开发的周期缩短和并行交错的发展,使得两者之间的边界变得模糊。这就要求我们在考虑学科发展和机构布局时,不能简单地分割成基础学科、应用学科、技术开发等单独的研究系统,而要更多地考虑集基础、应用、开发为一体的科技系统。只有这样,才能够既有后劲,又能得到社会支持,在市场经济环境下得到发展,为社会进步和经济发展做出贡献。

3. “九五”以至下世纪初,是我国快速增长的经济与我国相对贫乏的资源、脆弱的生态环境之间的矛盾日益尖锐的时期,我们必须找到一条持续、快速、健康的发展道路。人类必须学习和自然界协调共处,如何高效开发利用有限的资源,如何保护我们赖以生存的环境,都是科技界面临的挑战。可以相信,与此相关的学科会得到愈来愈多的重视和支持。我国政府推出的 21 世纪议程,实际上是政府科技政策的重要组成部分。中国科学院在资源、环境、生态等方面拥有十分雄厚的基础,资料积累丰富,在下一步的学科结构调整中,需要大力加强系统网络的建设,为国家经济发展提供系统的科学依据。重视生态环境的保护和有限资源的有效、合理利用。

高速、持续、健康发展的另一个重要方面,是农业问题。农业是整个国民经济的基础。农业的持续稳定发展,一靠政策,二靠科技。改革开放以来,我国农业的发展,政策因素起了决定性的作用,农业生产得到了大的解放。下一阶段主要靠农业科技的进步。我们本来就很少的耕地面积,既要负担仍在继续增长的人口压力,又要为工业发展提供充足的资源,其迫切性是不言而喻的。与农业发展相关的学科,应该在学科布局调整中给予充分的重视。

4. “九五”期间以至下世纪初,是我国进一步开放,进入国际经济大循环的新时期,科技方面的国际竞争与合作会变得愈来愈重要。从整体上看,我们和国际科技水平还有一定差距,如何缩小这个差距,也是我们面临的重大挑战。在开放的环境下,填补国内空白,满足于国内竞争已经没有什么意义。按原有封闭的计划经济环境进行小而全、大而全的学科布局已经暴露出许多弊端。当前考虑我国的学科发展和布局,应遵循“有所赶有所不赶”的战略思想,要选择一批我们有积累和优势的领域,予以重点支持,力争在国际科技前沿占有一席之地。对有助于提高我国的自主创新能力,一旦突破,有助于形成有国际竞争力的技术和相关产业的学科领域,要早做安排,重点布局。同时中国科技界要更加重视国际科技合作,进一步沟通与世界科技界的广泛交流,加速与世界接轨的我国科技信息网络的建设。有计划地参加大型国际科技合作计划,提高我国科技研究发展的起点和水平。

在“九五”至下世纪初这个关键时期,我国科技界肩负着两大历史使命,一是要为我国经济的发展,实现第三步战略目标提供强大持久的动力;二是要建设一支符合我国作为中等发达的社会主义大国地位的科技队伍,使我国进入世界科技强国的行列。中国科学院作为一支科技国家队,有责任团结和联合全国科技队伍同心同德,共同奋斗,为促进和实现我国的经济繁荣和发展我国的科技事业做出应有的贡献。

* 简讯 *

中国科学院现代地球科学中心成立

本刊讯 中国科学院现代地球科学中心于8月11日在北京正式成立。

现代地球科学中心是在院深化改革和结构性调整的总体框架下,依托地球物理研究所组建的新型综合性基础研究基地。它既不同于现在的各个研究所,也有别于重点实验室和开放实验室。在研究工作上,它将侧重那些单一学科和单个研究所难以解决的关键性问题,在体制和运行方法上,实行开放、流动、联合、竞争的机制,建立面向全国、面向全世界的全方位开放的运行模式。“中心”除少数学术带头人外,对多数研究及技术人员采用定期公开招聘和客座方式,80%的人员为流动编制。院将把“中心”作为“科技特区”,形成相应的政策保障体系,以吸引一批高水平的研究人员在具有先进的实验设备和充足科研经费及较好生活待遇的环境里,围绕当代地球科学中心的重大基础性问题,在关键性前沿领域取得有国际影响的创新性成果。

周光召院长在地球科学中心成立揭幕仪式上说,中科院现代地球科学研究中心和在上海组建的生命科学研究中心,是中科院进行结构性调整的重要举措之一。从长远发展看,中科院作为国家自然科学和高新技术综合研究中心,应能代表中国科学技术的最高水平,以全社会作基础,围绕社会经济发展需求和国际科学前沿,调整学科、任务和运行机制,联合和吸引国内外最优秀的科技力量,解决国家急需解决的重大问题,为中国科学事业的发展做出重大贡献。

(闻传)