

我委科学家就当前基础研究工作 存在的问题发表重要谈话

本刊编辑部

摘要 对基础研究在整个科技体系中的重要性应该怎样看?我国的基础研究领域存在着什么问题?基金委四位科学家就此发表看法。他们指出,基础研究虽不能给国民经济的发展带来立竿见影的巨大的效益,但基础研究也不是完全脱离实际的东西。基础研究的发展不仅可以促进我国高科技产业的发展,引起技术上的重大突破,提高我们在世界科技竞争中的应变能力,而且也是有效利用引进技术的前提。同时基础研究也是培养四化人才的最有效的途径。鉴于基础研究领域所存在的问题,四位科学家一致呼吁,各级领导要提高对基础研究在科技与经济发展中的作用的认识,进一步提高基础研究经费在整个科技投资中所占的比例,稳定我们的基础研究队伍。

1988年10月27日,中科院学部委员唐敖庆、师昌绪、王仁、徐光宪等四位教授在接受《光明日报》和本刊记者采访时,就我国基础研究领域的一些问题发表了谈话,现将他们的谈话内容分题综述如下:

一、对一个常见观点的看法

前一个时期常有这样一种观点,认为基础研究并不一定能给国民经济带来多大益处,因而我们的基础研究可以缓点搞。其根据是,日本和亚洲“四小龙”都不重视基础研究,但仍然发展迅速;相反,英国很重视发展基础研究,但其工业却越来越落后。我们认为,这种观点只是看到一些表面现象。日本和“四小龙”确实是主要依靠引进和发展个别技术而进入国际市场,并很快富裕起来的。但我们却不能模仿他们,走他们所走过的路子。原因就在于,日本和“四小龙”都是些“孤立体”,他们能够靠引进技术立足于世界,而且他们在两次亚洲地区的战争中吸收了西方国家的大量投资,这对他们的经济发展起了巨大的促进作用。同时他们都是依附于资本主义体系的国家和地区,西方国家对他们没有技术保密和技术封锁。而我们则不同,作为一个大国,我们必须有自己的基础研究,而且在基础研究方面已有了相当的基础;必须在实行对外开放、引进技术的同时,走独立自主、自力更生的道路,毫不放松地进一步发展自己的基础研究,单靠引进、引进、再引进是不能使我们赶上先进国家的。在这一方面,我们有过许多经验和教训。

“两弹”研制成功就是一个很好的例子。在当时资本主义国家对我们实行技术封锁,苏联专家又撤走的情况下,我们下狠心,在理论研究方面做了很多工作,同时又经过工程技术人员具体实现,方以很快的速度高质量地完成了两弹的任务。成功的原因就在于我们有了基础研究的实力,把我们所掌握的原理加以开发,什么问题都可以自行解决。我们再举几个反面的例子。50年代,我们引进的156项苏联的先进技术,的确使我国的工农业生产大大提高了一步,

但当时我们没有、甚至也没有想去消化这些技术，别人说圆的，我们都不敢说成方的，只知其然而不知其所以然，一点也不敢改进，因而30年一贯制，很少使这些技术得到发展。又如，世界上有许多种合金很相似，可以相互替代，但由于我们没有理论上的把握，不敢用我们自己的合金代替引进的合金，只能引进一个机种仿制一批合金，从而打乱了我们自己的合金体系。另一方面，国外对飞机发动机不象两弹那样保密，今天想引进一个“斯贝”，明天又想引进一个“幻影”，而忽视了自己的基础工作，自行设计的发动机舍不得投资，所以我国的航空工业没有像两弹那样激动人心。因此，单靠引进，技术上依赖外国，引进的技术得不到消化，最终也不可能得到很好应用。

我们认为，基础研究与引进技术，二者既不矛盾，又不能互相替代。雄厚的基础研究是技术引进的前提，没有足够的基础研究，就不可能获得国际上最先进的技术。一旦我们在基础研究中有突破并且能够发展为新技术了，人家就会把更先进的技术卖给你了。虽然我们的基础研究与国际最高水平还有差距，但这种差距比工业上的差距要小得多，所以我们还有与世界对话的能力，有了对话，才能引进，否则别人只会把一些已经过时或即将过时的技术卖给你。

实际上，引进技术也并不全是能够省钱的。当我们引进一项国外技术时，我们实际上把人家搞基础研究的投资也付了，而且付得很高，同时，还要认识到，在技术引进之后，这项技术的“根”仍在国外。

二、基础研究要不要得到持续稳定的支持？

当谈到这个问题时，我们实际上就涉及到了基础研究的重要性问题了。粗略地说，基础研究有以下四个方面的作用。

1. 提高我们的应变能力

在很多情况下，基础研究虽然不能为我们提供立竿见影的巨大效益，但它却是技术突破的基础，科学技术虽然可以预测和估计，但如果遇上突然变化，只有足够的知识储备才能使我们应变自如。超导现象并不是我们发现的，但由于我们有这方面的理论基础，所以我们的超导研究很快就赶上来了。因此，有了雄厚的理论基础，才会有较强的应变能力。如果我们想在将来的高科技领域中占有一席之地，为人类作出应有的贡献，我们就必须发展自己的基础研究。高科技产业是知识密集型的新产业，没有理论的高科技只能是仿制，只能是跟着别人跑，不可能是尖端技术。

2. 促进学科的发展

基础对学科发展的促进作用是显而易见的。任何一门学科所研究的对象都有其基本的规律，只有掌握了这些基本规律，才会发展出一门学科，基础研究则正是掌握这些规律的手段。单靠解决生产中的问题是不能促进学科发展的。

3. 促进生产的发展

基础研究的任务是认识世界，只有认识了世界才能改造世界，促进生产的发展。当然基础对生产发展的促进作用多数是间接的，长期的，但是随着时代的进步，不少基础研究不但可以指导生产，而且很快会转化为生产力。譬如，超导现象是20世纪初发现的，直到去年才实现了高临界温度的超导，于是人们便想方设法去应用它。可以想象，超导技术一旦在生产中得到了实际的应用，那将引起整个工业技术的巨大变革。

4. 培养人才

人才培养是实现四化的关键,科技现代化要有高质量的科技人才做保证。通过基础研究培养人才是最有效的,如果我们不开展基础研究,不能把人才培养与基础研究结合起来,那我们就难以培养出一大批知识面广、有深厚理论修养又有较强应变能力的人才。只有通过基础研究和 work 实践,才能改变我们目前所存在的“注入式”教学方式。如果我们的中学教师都受到过科学研究的训练,我们的高校能把人才培养与科学研究结合起来,那么,培养出来的人才的水平才会大大提高。

三、应该抛弃的两种论点

对于科学技术的发展,我们不能搞“阶段论”。有人认为目前中国的问题是有些科技成果不能转化为生产力,这固然是对的,但这只是问题的一个方面。如果我们不同时重视基础研究,到一定时候就会吃掉几十年的积累,再也不会会有新的科技成果可供转化了。所以我们不能现阶段只搞技术开发,等国民经济发展之后再去搞基础研究。

还有人似乎觉得现在我国基础研究的比例大了,搞基础研究的人太多了,技术开发和推广工作受到了影响。这也是一种片面的观点。我们现在还有一批高水平的科技工作者在从事基础研究,非要把他们都推下去搞开发推广,这不仅是很不合适的,而且对整个科技以致生产的发展也是十分不利的。基础研究与应用技术应有一个适当的比例。国家把大量投资投向应用研究,这当然是必须的,但对基础研究也必须保持应有的比例。科学技术是一个不可分的整体,如果把科学技术比作一座大厦,那么应用开发就是地面上的建筑,它看得见摸得着,基础研究则是大厦的地下基础。不能设想,没有坚实的基础能够建起高楼大厦。我们要用两条腿走路,在这一点上应毫不动摇。

我们的目标是在21世纪中达到世界先进水平,只靠引进是不能实现这一目标的。要实现这一目标,我们必须能够跟踪世界最新科技发展,并能在相当数量的一些技术上有所创新,才能达到领先,这就要求我们在基础研究方面给以足够的重视,到那时才会有大量学科在国际上处于领先地位。

四、令人忧虑的几个问题

在基础研究领域中,首先存在的一个重要问题就是对基础研究的认识问题。当前人们对科学技术在整个国民经济发展中的作用的认知还是很不够的;对基础研究在整个科学技术中的地位与作用认知得更不够了。小平同志自1977年以来,多次对科技工作作出了具有远见的指示,最近他又提出了科技是第一生产力的观点。但现在许多同志还没有达到小平同志那样的认识高度。我们认为,现在的问题是把各级领导同志的认识水平提高到小平同志的认识高度,并把这种认识贯彻到政策制订中去,那种“一工、二农、三财贸,腾出手来抓文教”的作法是眼光短浅的反映。我们可以花大气力投大量资金去搞体育,却拿不出钱来支持科学研究!一块块体育金牌的获得者可以人人皆知,而科学上拿到一块金牌却无人知晓!这应该引起我们的重视。21世纪的国际竞争将集中于科学技术的竞争,我们现在要考虑一下我们如何才能在这场竞争中立于不败之地。

其次是经费问题。我国的科研经费应该占国民经济生产总值的多大比例,这很需要探讨,

但无疑现在的比例是太小了,基础研究还不到整个科技投资的10%,这也太小了。我们的科技投资所占的国民经济生产总值的比例还不如印度、巴西等国,整个基金委的基金还不如美国一个实验室的科研经费多,依靠这点投资我们如何赶超世界先进水平?!我们认为科技投资还要提高,基础研究的投资也不应少于科技投资的15%。

三是研究队伍不稳定的问题。我们现在还有三十余年的研究积累,还有一批50年代、60年代毕业的科研人员拼搏在科学研究的第一线,但问题已经显露出来。研究生招不上来,招上来的又有多少人安心于研究学术呢?年轻科研人员生活条件很差,科研条件得不到保证,科研工作难以开展。出国、改行、进公司,整日为生活奔忙,对他们个人来说,无可厚非,但对国家而言,这就是一个严重的问题。等现在的这一批五六十岁的科研人员一退休,我们就会面临一个后继无人的局面,技术可以引进,人才却不能引进,到那时,要想恢复就困难了。如此下去,我们的基础研究队伍就会慢慢跨掉,一旦基础研究搞不下去了,那我们还能指望什么发展我们的科技与经济呢?!年轻人正是思想活跃,易出成果的时候,如果他们不能安心搞科学研究,那就难出新思想,这种损失对一个民族而言是无法弥补的。现在研究机构都要讲创收,没有创收,就没钱解决科研经费问题,没钱解决职工生活问题,这使我们的许多宝贵的科技潜力白白耗掉。我们现在迫切需要稳定科研队伍,稳定科研环境,只有让科技人员心情舒畅,无后顾之忧,他们才能搞安心科学研究。国家自然科学基金委员会通过这几年的资助工作,稳定了10万人次的科技队伍,但没有更多一点的经费,实难对稳定基础研究作出更大的促进。

四是研究质量问题。如何提高我们的研究质量,仍是当前科学研究面临的一个重要问题。实行基金制是一个好办法,几年来的实践也证明了这一点。基金制引进了竞争机制,避免了低水平重复,提高了科学研究的起点,有效地发挥了国家科技投资的效益。提高科研质量的另一方面是把青年人逐步推向科学研究的第一线,成为学术带头人,调动他们的积极性,启发他们的创造性,促发他们的新思想的产生。同时,我们要把科研工作放到国际水平上去衡量,基础研究要加强与国际的交流和合作。在我们的基金申请中,好的申请项目有不少是一些从国外回来的年轻人提出的。

鉴于基础研究领域所存在的这些问题,我们呼吁各级领导能对这些问题给予足够的重视,制订出行之有效的措施和办法加以解决,以促进我国基础研究的发展,推动整个科技与经济的发展。

(翟杰全 整理)

MAIN SPEECHES MADE BY NSF'S SCIENTISTS ON PRESENT ISSUES OF CHINA'S BASIC RESEARCH

Abstract

How should we estimate the importance of basic research in the whole scientific and technical system? What are the problems in China's basic research? Four leading members of the science foundation talk about these questions. Although basic research cannot bring about immediate and enormous benefits to the development of the national economy, they point out, it is not completely separated from reality. Its advances not only may promote the

growth of China's hightech industries, lead to significant technical breakthroughs and raise our ability to adapt to the scientific and technical competition in the world, but also can constitute the precondition for the effective use of imported techniques. The basic research is also the most effective way of training personnel for China's four modernizations. In view of the existing problems in basic research, the four scientists unanimously call on the leadership at all levels to enhance their understanding of the role of basic research in the scientific, technical and economic development, further raise the proportion of basic research expenditures in the entire scientific and technical investment, and stabilize the number of our basic research personnel.

· 信息 ·

一批重大项目进展情况令人瞩目

目前,国家自然科学基金委员会组织的“七五”期间重大项目,已经有56项通过了论证和批准。已经开始进行研究工作重大项目进展情况良好。截止1988年底,有近30项重大项目进行了阶段检查。

前不久,科学基金委材料工程学部在天津对由吴仲华、史绍熙、陈学俊、王补宣等人主持的重大项目“工程热物理中关键性问题的研究”进行了阶段检查。各子课题的负责人对研究工作进展情况分别进行了简要汇报,并对各子课题工作状况进行了评比。出席会议的各位专家一致认为,每个课题都能认真对待各自担负的工作,在原有基础上取得了较好的成绩。都能完成或提前完成任务书中规定的内容。有些课题在深度和广度上有所拓宽,有些专家还发现了新的科学现象,从学术上提出了新概念和新的构想,为本学科的发展增加了新的内容。有些课题不但在理论上有所深度,在应用上也取得重大经济效益。

各课题的研究人员在经费不足,物价、劳务费用不断上涨的情况下,为了国家的科学事业在忘我地工作,这种无私的献身精神是值得宣扬和大力提倡的。各课题都有数量不少的博士生和硕士生在配合工作,这些青年人在老专家的帮助和可贵精神的鼓励下也在不断成长。他们正在为研究工作做贡献。大家相信,我们这支受科学基金资助的国家队一定会带出成批的德才兼备的新秀来。会上,对过增元和徐旭常等教授的工作提出了表扬。

国家自然科学基金委员会对于重大项目要求有总体思想和目标,各课题之间要有有机的联系,要能发挥跨学科、跨单位合作研究的优势。所以对重大项目实行重点管理,每个被批准的重大项目均以民主协商方式推选出由若干名专家组成项目的学术领导小组。实行学术领导小组负责制,给科学家较多的自主权,使他们不仅是科学研究计划的实践者,还是科学研究工作的管理者、领导者。这种自我管理方式,有利于调动科学家的积极性。

专家们认为,这种对重大项目进行动态管理的作法是正确和必要的,它不仅能在研究过程中了解情况、相互启发、拓宽思路,而且感到一种压力。这对项目进展有积极的推动作用。表扬和奖励优秀课题组;对情况不好,进展不力的课题组实行警告、处罚以至减拨、停拨经费的管理作法,也为重大项目增添了活力。

(本刊记者)