

关于中国的科技体制改革问题

SOME OPINIONS ON THE REFORM OF CHINA'S SCIENCE AND TECHNOLOGY SYSTEM

吴京生

中国正在进行一系列的体制改革，这是令人十分振奋的大事。中央的决心使我们感到鼓舞。的确，体制改革是刻不容缓的头等大事，不改革就不会有出路，亦不可能完成四化建设的宏伟目标。非但如此，整个中国的前途都会有问题。

应当指出，科技体制改革的成败，将带来对祖国科技事业的深远巨大的影响，确实是非同小可的头等大事。由于近年来政府一再主张实事求是，重申要听取各种不同意见，我现在打算说说自己对科技体制改革的一些感想，说得不对的地方请国内的同行和专家批评指正。

一

总的来说，科学技术事业包括科学研究和技术开发两个主要方面。搞科学研究的人员关心的是对科学原理和事物变化的规律的了解。历史上牛顿和麦克斯韦，近代的爱因斯坦以及许多其他科学家的工作就属于这一门类。搞技术开发的人员关心的是产品或机械的制造、工程和工艺技术的改进和创新。从事科学研究的人员在大学里大多数是读理科的，而从事技术工作的人员在学校里大多数是读工程或应用科学的。例如大学里的化学系和化工系的区别就在于课程内容的侧重面很不一样，前者侧重化学原理而后者侧重化工程序和制造产品的过程。总之，两类工作人员的背景教育和知识范围不一样，看问题的着眼点亦就不一样。

科学工作和技术工作既有相对的独立性又有相互依赖、相互促进的密切关系。科学研究的成果可以指导技术的开发，而技术水平的提高和创新又可以为科学研究提供更好的条件。

关键是技术开发事业由于可以和生产力的发展有直接的联系，因此可以直接为经济建设服务。也就是

说，除了某一些专门为科学实验或国防建设服务的特殊技术之外，技术工作是可以讲求经济效益的。

然而科学研究工作就很不一样。有些科学研究的成果可以经过技术开发这个中间环节转化为生产力，但是亦有不少科学研究成果不一定具有看得见的应用前景。这些成果因此不能立即为经济建设服务，象早期的牛顿定律、电磁学、近代物理，以及光学（包括激光科学）都是很好的例子。

许多科学研究成果尽管在当时并无经济效益，但从历史发展的经验来看，许多重大的突破和技术的创新都是由于科学知识的繁荣丰富才逐渐发展起来的，科学研究对现代工业和工程技术的影响确实是巨大而深远的。这亦说明了为什么西方国家中一些私人的企业亦十分重视基础研究，尽管目前只具有远期潜在的应用价值，甚至和企业当前的产品无直接联系的研究，他们亦毫不放松。这种眼光和魄力是值得我们参考的。

二

要繁荣一个国家的科技事业，一定要首先提高自然科学知识的水平。从这个意义上来说，科学研究是极为重要的。在另一方面，如果我们要遵从中国领导人常说的要把我们的祖国建设成为一个具有高度精神文明和物质文明的社会主义国家，提高全民族的科学文化水平亦是当务之急，科学研究就应当普遍地发展起来。只片面地重视具有近期经济效益的科技工作决非长久之计。

我们必须牢记，自然科学的水平是一个国家科技事业的基础，科学水平不高，技术就上不去。

三

应当指出，根据中国当前在经济建设方面的急迫

需要,集中较多的人力和物力,从事具有应用前景,特别是有近期应用前景的科研项目,的确是必要的和合理的。我个人和许多海外的朋友总是经常劝勉国内的青年同志多注意应用科学,多一些人学工程技术,少搞那些务虚的理论工作。我们过去不赞成国内为大的基础科学研究的装置投资,不赞成花很多钱搞基本粒子物理研究,这都是根据国内的实际情况建议的。

我们亦常常呼吁大家要考虑国家和社会的需要来贡献自己的力量。科学技术工作亦要从实际出发,要培养一种科技人员应有的社会责任感和积极性,为自己祖国的科技事业献身立志。但是这并不是主张片面地强调实用和只要应用科学与技术,我们感到要全面地发展各门各类的科学技术才是正常的途径。可以有些侧重但绝不能太讲求急功近利,因为这不是发展科学技术的规律。

应该看到,现在许多单位的科学研究工作,尤其是没有近期应用前景的研究已经受到了严重冲击。原来已经很脆弱的研究工作(在“文革”以后迄今未完全恢复)和研究人员的积极性受到很大震荡和干扰。许多从事科学研究工作的同志,感到具有学术价值的科学研究受不到重视而意气消沉。他们因为本职工作无法立即联系生产和商品化而放弃几十年的工作经验改行了,本单位的正常科研项目因而搁浅。有的同志选容易赚钱的工作,甚至完全脱离了本行的研究工作。有些单位感到进退失据,从事天体物理、空间科学技术、数学、某些生物科学以及不少基础性学科或者与国防有关但不能联系民用生产的科技工作的一些同志就面临严重的困境。

我们认为,在搞技术开发的研究机构中实行自负盈亏也许是落实面向经济建设的政策的得力措施;在搞应用研究的单位里实行自负盈亏需要商榷;但是如果在搞基础确究的研究机构中也实行自负盈亏的话,那就必然导致强迫改行,扼杀基础研究的恶劣后果。

四

我们许多海外的朋友和国内科技界的同行深切感到国内现行的科技体制存在许多缺点和严重的弊病,因此的确需要进行改革,非但如此,还应当彻底的改革,关键是什么是亟待改革的最严重的弊病。有人认为是现行的人事制度太不合理,有人认为是现行的工资制度极其不公平,有人认为现行的管理方法存在严重的缺点,有人认为现行的科技体制不利于科学技术面向经济建设。这些弊病确实值得重视,亦确实存在。但是,我们认为它们都不是最根本和最严重的。

我们认为过去的科技体制最根本的弊病在于决策过程和领导机制很不健全,因而经常导致出现主观主义的倾向,造成政策上的大起大落。由于这个根本的弊病,科学研究和技术开发这两方面的工作都不能得到顺利发展。一方面,长期以来对于不能直接联系生产的科学研究的重要性缺乏应有的认识,没有提供稳

定和持续发展所需要的条件;另一方面,技术开发事业和与其密切联系的应用学科的研究亦没有能够良好地发展,没有为这方面的研究成果迅速转化为生产力给予积极的支持和提供应有的条件。(应当指出,这里不完全是科技体制的问题,有一大部分是经济体制的问题。)

改革应首先着眼于如何完善决策程序和改进领导机制,要避免外行领导科技工作和决定科技政策的倾向,要实实在在地尊重广大科技人员的意见,让内行的同志来制订科技政策和远景规划。这样,一则可以避免主观主义和盲目指挥,另一方面使广大科技工作人员为祖国的科技事业真正当家作主,就能大大调动他们的积极性。

这里我想说明的问题是,尊重科技人员的意见,让内行来制定科技政策和远景规划,并不是说一定要让科技专家搞管理,因为让科学家搞管理,或者由于没有兴趣,或者因为忙于科研,有些会很不专心。如果一位领导者愿意为科技工作服务,又有一定的科技工作的基础知识,是可以成为一个好领导的。反之,如果一位科学家整天搞自己的科研课题,不愿花精力搞管理,是无法成为一个好领导的。关键不在于是不是由搞专业科研的人管理行政事务。

我们觉得国内应当做一些调查研究工作,了解西方科学技术发展得很迅速的一些国家的科技政策的决策程序是怎样的,为什么在这些国家里不出现大起大落的政策摇摆,为什么在这些国家里科学技术在各方面都能持续稳定地发展,为什么科技人员的积极性很高。这些调查的结果可以作为改革的借鉴,从他们发展科学技术的经验和历史也许可以找出一些真正有意义的规律。当然同时要结合中国自己的具体情况,才能找到一套正确的改革办法。

五

我要谈的另一重要问题就是科研经费的拨款办法。国内对科学研究的经费将采用基金制的拨款方法,其目的是要打破吃大锅饭的不良作风。从原则来说,这是一个值得考虑的途径,但是从实践的角度来看,我们建议国内要“摸着石头过河”,要逐渐积累经验,要稳步前进,千万不要低估了基金制拨款办法的困难程度。

基金制的拨款办法,在美国摸索和实践已有几十年的历史,主要还是在二次大战以后才逐渐普遍起来,但是迄今还是只占全国科研经费的一部分(大约30~40%左右),主要是实施于大学里的科研项目,或者由大学代政府管理的一些研究所的部分研究项目。在一般的国家研究所或政府管辖的研究所里,大部分工作依靠固定拨款或者专项拨款,只有一小部分的项目用基金制的拨款办法,主要原因是基金制的拨款办法在管理方面要求很高,亦很复杂,即使对基础研究全部用基金制的拨款办法亦很难办到。下面我将简略列出

主要的困难:

1. 这种拨款办法要求很高的管理效率, 因为从收到申请到拨款的周期不能太长。周期太长的话, 对重要的研究设想和计划都会带来许多困难, 基金制的拨款办法就会失去意义。

2. 这种拨款办法需要很多业务水平高、基础知识面广的管理人员 (在美国许多资助单位里大多数的管理人员都有博士学位, 并且自己有一定的科研经验和水平), 同时这些人员要有公正无私的品格。

3. 管理人员要接受严格的法律制约, 否则可能会出现滥用职权或者贪污受贿的现象, 将会导致严重的后果。

4. 在同行评议的时候一定要把主观因素限制到很低的程度, 不然就会出现不公平。这是一大困难, 在某些学科内专家人数假如不多的话就更不好办。

5. 这种拨款办法在人力、时间和管理各方面都可能造成不少浪费和负担, 科研人员和管理人员都要耗费很多精力。书写、打印和复制申请计划要花费不少时间、精力和纸张经费。

6. 资助单位要多, 不然权力大集中会导致垄断。在美国有许多资助单位, 对同一学科的研究经费可以有許多渠道申请, 这一点是绝对必要的。

纵观上述困难和要求, 我们希望国内在这一方面千万不要轻率从事。根据我们的理解, 国内希望争取在几年内全面实行新的拨款办法, 这是很使人忧虑的。不讲客观条件, 一味按主观愿望办事, 就会出现许多不良后果, 就会缴纳大量的“学费”, 过去许多年来经常出现这样的情况。实行基金制以前吃大锅饭的状况固然不好, 但以前的拨款办法至少保证了一批想干活、能干活, 并且有一定业务水平的科研人员的工作条件。目前受冲击最大的还是这批同志。不干活的人可以不要基金, 反正有工资 (这点与美国不同, 在美国大学里有三个月的工资来自基金)。想干活的人就苦了, 要花很多时间申请基金。许多人对基金的管理和评议缺乏信心, 因为并非一个好的选题构想、好的申请书就一定能拿到基金。能否拿到基金往往决定于主观因素, 决定于人与人之间的关系, 这对年轻人尤其不利。

国内对基金制的拨款办法首先需要进行深入的调查研究, 要了解这种办法的优缺点和在别的国家里实施的情况。为什么在欧洲国家还不太采用这种办法? 中国目前的条件是否能够在管理方面克服主要的困难? 国内目前的行政效率及科研管理的体制是否能够和基金制的拨款办法的要求适应? 国内具有高深业务知识的管理人员有多少? 假如需要培养, 要多少年才能满足全国科学研究实行基金制的需求? 这些问题都是需要调查研究的。不先搞清楚这些问题, 就急于在几年内完全实行这种拨款办法, 是欠考虑的做法, 很可能会出现许多本来可以避免的错误。这些错误毫无疑问地会给科学研究事业造成损失。

基金制的拨款办法在不少细节的具体问题上亦需

要积累经验。例如, 如何写研究基金的申请书, “如何评议一份申请书”, 都是看来容易实际很不简单的事情。我们自己在美国经历了很多年以后才逐渐能够掌握一些要领, 这都不是三言两语就能说清楚的。其他还有不少问题, 诸如对同行评议的人名和意见的保密要求, 管理人员能否做到不徇私的公正要求, 如何对待科研成果, 科研单位对基金的财政会计事务需要另外设置专门的人员来管理, 这些问题可说不胜枚举。

六

发展一个国家的科技事业总要有个明确的目标, 这个目标不但要符合这个国家的需要, 更重要的是要尊重科学技术发展的规律。

从历史来看, 人类发展科学技术的最大动力实在是来自要不断提高精神文明和物质文明的巨大愿望。人类有高度求知的欲望, 对客观世界总是希望能进一步地探索了解, 同时对自己的环境和生活条件亦总是希望能够不断改善, 获得更多的满足。就是这种求知和求进步的欲望推动了人类的科学技术的发展。

因此我们认为发展科技事业, 一方面要使科学技术在国家社会各项建设 (包括经济、国防、教育等各方面的建设) 中发挥其应有的力量和作用, 另一方面必须认识和肯定科学技术具有创造精神财富的重大意义。整个民族科学文化水平的提高是国家富强的必需条件。

中国当前急于将现有的科技成果转化为产品, 从而加速经济建设的成效, 这方面的任务的确重要, 需要集中一些人来做。但是, 必须指出, 这毕竟是属于近期的方针, 不是长期发展科技事业的主要目标。我们不能只强调目前的需要而忽略长远的战略方针。

总结以上所说的, 我们认为发展祖国科学技术事业的目标是提高中华民族的科学知识和技术水平, 要将中国建设成为一个具有高度精神文明和物质文明的国家。非但如此, 我们更要继承和发扬我们祖先对发展世界人类文明所做出的光辉业绩, 为未来贡献我们的力量。发展科学技术事业是千秋万代的大事情, 我们既要有勇气和魄力, 又需要有远大的眼光和目标。

七

科学技术工作属于脑力劳动的一个方面, 这种劳动需要依靠个人长期的钻研、思维、探索和创造。一个科技人员往往可以日以继夜, 甚至废寝忘食地工作。这种工作态度主要是由于工作人员对科学工作的责任感和热爱, 以及一种对追求科学真理或者发明创造的特有的积极性。我们都有这种体会, 当我选定一个课题以后, 集中精力于课题上, 时刻都在思考, 甚至睡觉时脑子都不停。但如果我对一个课题不感兴趣, 你怎么强迫都集中不了我的注意力。一个科技人员的积极性, 只靠发奖金这种短期利益来调动是不够的。有事业心的科技人员对个人的物质利益看得很淡, 想发财

(下转38页)

风力发电机的 地点选择及安全措施

风力发电机竖立地区，除需要有风外，还应避开紊流，因为它容易使风力发电机受到损坏。装设的地点如山脊顶处、隘口、深山中的峡谷、缺口或山凹处、山谷、盆地、独立山丘、悬崖、山顶平台区，以及一般平地上等都可以。在平地装设风力发电机应避开前方的障碍物，如房屋、树林及小丘等，或者向后远离它们。图9表示一些安

装地点应注意的问题。关于安全，要特别注意：1. 暴风雨，常常夹有强风、大雨、雷击、冰雹及龙卷风等；2. 结冰情况，如冰霜及雨冰，有时厚达2英寸；3. 海岸地区盐的腐蚀及沙漠地区风沙的打击。当风力发电机受到某种损坏（如常见的叶片破坏）而产生强烈振动时，触动安全机关，应能自动刹车使叶轮停住。

结 论

风力发电机在1972年石油危机之前，几乎没有受到重视。其后美国政府特别拨款（约35,000万美元）发展大、中、小型风力发电机，并在科罗拉多州成立一个风力机试验中心。还特别制定了法案，使买者可得到减税的优待。因此在过去不到十年的时间内，几个很大的风车田建立起来了。但是在今天，石油危机已不存在，该法案便于1985年底终止施行。这对风力发电机的发展是一个很大的打击。小型风力发电机的市场早在几年前就开始缩

小，境况不妙，预计在1985年后的美国市场是没有太大希望的。

但这并不意味着世界其他地区也是如此，尤其是那些落后地区，或者是正在开发的地区。如果当地有丰富的风力资源，就值得开发。

1980年以前，人们对“风车田”还很陌生，但是今天很多国家已开始重视。世界上三大风车田都在美国风能资源丰富的加利福尼亚州。都是以并网形式发展起来的。但是世界上也有些地区没有现成的电网，可采取混合方式，风力发电机

与其他发电机（如柴油发电机）交替使用。有风时利用风力发电机，将多余电储蓄起来，无风时可利用储蓄的电，不足时用柴油发电机补充。

（上接第64页）

的人肯定干别的事了。对于完成本职工作后搞业余开发的作法，我不赞成。只靠八小时工作是出不了科学家的。国家除了要唤起科技工作人员对国家社会应尽的责任外，亦应当兼顾到科技人员的志趣和事业心。当然，谈到这里应当提出，建立一套合理的工资调整和提职提级的办法也是十分迫切的大事，目前存在许多极不合理的情况亟待改善。这些考虑在科技体制改革的具体办法中都应当包括在内。必须指出，人的因素是具有决定性的，科学技术事业的成败兴衰，主要决定于人的积极性。不能调动科技人员的积极性并为科技人员提供必要的工作条件的政策和办法都是没有太大意义的。记得邓小平主任好象谈过要深得人心才能说是对头的政策。确实很有道理。

（上接31页）

这是今后经济发展的希望所在。

建立和发展社会主义的市场体系，是社会主义商品经济理论的新发展。如果把充满活力的企业看做是新模式的细胞，那么完备的市场体系就是新模式的循环系统。它可以实现各种生产要素的合理流动和组合，为企业提供充足的“血液”，保证企业真正独立自主经营，开展合理的竞争，从根本上提高企业和社会的经济效益。发展有计划的商品市场，首先要进一步打破条块分割、部门封锁和城乡阻塞的状况，在地区之间、城乡之间实行开放。要在继续扩大消费市场的同时，积极发展生产资料市场。为了适应商品经济发展的要求，还必须开辟和发展资金市场、技术市场和劳务市场。要发展多层次的资金市场，实现资金的横向流动，把资金引导到社会急需和宏观经济效益好的轨道上去。要积极发展科技成果的有偿转让、技术承包、技术咨询、技术入股等多种形式的技术交流活动。还要大力发展以提供各种劳务为主的第三产业，加快住宅商品化

的步伐，逐步形成具有中国特色的社会主义市场体系。

从直接控制为主转为间接控制为主，是经济管理工作的根本转变。旧的体制以直接管理为主，不但严重影响了企业的积极性，而且造成条块分割、地区封锁和自成体系，这与发展社会主义商品经济的内在要求是格格不入的。尤其应当注意的是，国家经济管理部门的主要精力用于指导微观经营活动上，往往放松了对宏观经济的管理，造成国民经济重大比例关系失调。实行间接控制为主，必须建立新的宏观经济调控体系，包括计划体系、经济杠杆体系、经济法规体系和经济组织体系。关键是要建立起自觉灵敏的内在调节机制，使我国的宏观经济管理工作在微观放活的同时，走上制度化、科学化的轨道。

第七个五年计划已经开始，我国的经济体制改革掀开了新的一页。我们要在改革中进一步解放思想，大胆创新，在发展社会主义商品经济的道路上不断探索和实践，为建立具有中国特色的社会主义经济体制做出应有的贡献。