

日本专家对我国科技工作的评价和建议

Japanese' Experts Evaluations and Suggestions on China's Scientific and Technical Work

高昌林

(国家科委中国科技促进发展研究中心 北京 100038)

日本驻华使馆一秘伊藤宗太郎先生曾在中国报纸上发表文章,对中国的科技工作提出了十分中肯的意见和友好的建议。伊藤先生曾长期在日本科学技术厅工作,并先后两次在中国工作,对中国的科技发展情况比较熟悉。作为一个外国人,他对中国科技工作的观察和评价有其独特的角度,友好而坦率地指出了我国科技工作不足之处,提出一些建设性的意见,这是很难得的。为进一步听取他的意见和借鉴日本的经验,研究中心技术创新课题组于1996年8月2日邀请伊藤先生作了“日本企业研究开发活动的经验及对中国问题的建议”的报告。国家科委工业科技司、科技成果司及研究中心的30多位官员和专家参加了会议,并与伊藤先生交换了看法。伊藤先生的主要观点有如下三个方面。

一、提高企业自主开发能力是中国科技工作的首要任务

伊藤先生对中国当前实行的科教兴国战略和可持续发展战略给予了高度的评价,并对中国在“九五”期间依靠科学技术提高质量和生产效益,推进经济增长方式从粗放型向集约型的转变表示赞赏。他认为:中国的乡镇企业正在形成工业技术的广阔而深厚的基础,其产值已占全国工业总产值的1/3,“星火计划”等国家科技计划和各地的高新技术开发区等正在发挥巨大的作用,设立在全国的30个国家工程技术中心正在填补尖端技术与基础技术之间的差距。同时,他也十分友好地指出:中国在科学技术的研究开发与生产之间、尖端技术与普通技术之间、引进技术与自主开发之间都存在着差距;中国目前的整体工业技术水平落后日本20至30年。根据日本科技厅1995年度对资本金在10亿日元以上的1407家民间企业进行的一项调查,日本企业对中国企业的技术能力评价结果是,不到1%的日本企业认为中国企业居优势地位,3.8%的日本企业认为中国企业能与之竞争,而36.6%的日本企业认为中国企业三五年后才可望成为他们的

竞争对手,近60%的日本企业认为中国企业的技术能力七八年之后也无法赶上他们。他还引用了1995年10月美国国家科学基金会发表的一份题为《亚洲的新的竞争》的报告指出:中国的技术竞争实力均低于亚洲新兴工业化国家和东盟国家,和印度的水平相当。

伊藤认为,造成这种状况的根本原因在于中国企业的技术能力薄弱。他建议中国不要安于目前的经济增长现状,而应把长期培养企业内部技术开发力量作为经济体制改革的重点。否则在资源投入达到极限后不久,中国的发展将会停滞不前。

伊藤先生认为:目前中国的最大问题是如何加强企业的开发力量;中国目前技术开发的主体是政府直属的设计院和研究所,这种体制必须加以改变,即必须使企业成为研究开发和引进技术的主体,发展工业技术的主力只能是企业,将企业和研究开发部门分离,而只是从政策上力图将两者结合的方式终归有一定的限度;产官学的协作虽然必要,但是如果企业的技术能力薄弱,其作用将会受到限制。

二、为什么要将企业作为技术开发的主体

伊藤先生从三个方面回答了企业作为技术开发的主体问题。

1. 从需求出发是技术开发的基础

以前中国有不太顾及市场需要而进行研究开发的倾向,因此造成了一些研究成果由于不切合实际需要而得不到使用;或当市场需求明显呈现出来时,开发出来的技术已经陈旧过时。因此必须在充分调查市场需求的基础上,建立研究开发战略,然后再着手实施。

但是,这并不意味着仅仅有技术需求就足够了。尽管适应市场需求的技术开发的成功率非常高,但是在市场需求明显且研究开发较为简单的情况下,很容易被别人赶上,所以还必须对其中潜在

的需求部分加以捕捉。这就要求做到：经常注意监测潜在市场；与外面的科学家和顾客经常保持交流；通过对用户的培训或援助挖掘潜在需求。

在市场需求突然明显变化之后，才匆忙进行研究开发，可能为时已晚。这就要求企业应尽早开发具有潜在需求的种子型技术或尽早进行技术的积累，尽量缩短研究开发所需要的时间。

中国目前的现状是，企业只求维持眼前的产量和利润，对开发新技术不太积极。工业发达国家，企业把技术开发研究和商品生产密切结合起来，根据市场需求，积极地研究开发新产品和新的生产技术。中国现在强调把科研成果转化为商品生产，但是，这里有一个正确处理 Seeds(种子，科研成果)与 Needs(市场需求)的关系问题。从历史经验看，由于种种条件限制，大多数成果难以转化为商品生产。根据伊藤先生介绍，即使在日本，专利转化为商品生产的比例也不超过 10%，因此，不应强调科研成果的转化率，而应强调根据市场需求进行研究开发活动。中国科研成果转化为商品的比例低有两方面的原因，一是缺少将研究开发活动与商品生产结合的企业体制，二是许多科研成果原本就是没有市场需求的技术种子。

2. 模仿型技术战略的关键是认真的技术改良

从中国目前的技术力量看，企业技术体制的转换将会是一个以 10 年为单位的长期性工作进程，目前只能选择模仿现有世界先进企业的技术战略。

就某些产业而言，当采用非常高的关税保护政策都无法盈利时，除了降低生产成本之外别无他法。模仿并不是照搬照抄，而是必须对以前制造的商品的缺点、工艺上的错误进行恰当的改善，并通过实施切实符合需求的改良来提高附加值，综合提高质量，降低成本。因此，模仿的过程中，与先进者相比，必须有一定的新特色。也就是说，在设计和制造技术这两点上都要有高超技艺，同时要有较好的信息网络。除了外部信息外，本公司综合技术能力方面的信息，如人才、设施等资源，潜在能力、技术和商品寿命的信息等，也是必不可少的。

近年来，中国在外来委托加工和组装方面的水平大大提高，但是，这是外国企业带来机器设备的结果。他们的目的主要是寻求中国丰富而廉价的劳动力，并没有带来太多的技术转让。

就技术创新速度较快的年轻产业而言，后来兴起的企业要想在此产业上立住脚，必须要有自己进行开发主要技术的能力。即使是模仿，至少也得有能追上其他公司的技术创新的能力。

无论如何，离开企业的生产现场以及与客户相关联的营业现场，要进行极为细致的技术开发是非常困难的。另外，即使委托给外界开发，或进行共同开发，为了确切把握问题所在，也必须有充分的技

术力量。

3. 通过企业之间的竞争与协调，实现国家整体技术水平的提高

中国研究所在科研成果的信息交流方面，取得了一定的成效，但这些是否在企业界取得了成果，还需要认真总结。以前一直是计划经济体制，企业间的技术信息交流并不充分。虽然看起来是横向联系欠缺，但实际上是企业原本就不具备能够交流自己东西的能力。假设研究所将技术种子提供给企业，而决定这粒种子生死存亡的企业方面如不具备培育这粒种子使其商品化的技术力量，那是不会成功的。为了维护企业的利益，企业需要与平日的竞争对手或国立研究所合作，进行竞争前研究。作为参加竞争前研究的企业，拥有自己的核心技术^①是不可缺少的。

三、如何以企业为主体实现技术自立

针对中国如何加强科技工作、提高企业的自主开发能力，从而实现国家的技术自立的问题，伊藤先生谈了以下几点看法。

1. 确保企业拥有优秀的人才

为加强自主技术的开发，应重视科技人才的培养。要确保企业拥有优秀的人才，关键在于能否使研究人员到企业中去工作。中国最优秀的人才往往分配到国务院及有关部委，而企业却没有足够的一流人才。所以当务之急是采取多种方式鼓励技术人员与企业进行交流，并积极为之创造条件。除了负责技术开发、技术引进的人才外，还需要能全盘掌握生产程序的人才。另外，要充分利用年轻研究人员和海外留学人员。中国 22 万海外留学人员中只有 7 万人回国服务，应创造条件吸引他们回国工作。一项对历史上 1 249 名科学家的科研成果的调查表明，出研究成果的最佳年龄为 37 岁。因此中国有必要打破技术业务职称晋升在年龄上的限制，以利年轻科研人员的成长和发挥才能。

2. 对已有研究机构进行发展性改组

研究部门与企业加强合作当然重要，但更应促进研究部门的研究潜力与企业生产能力的结合。

现在急剧增加的民营科技企业不少仅限于风险投机的范围内，其主要领域一般为非设备投资型和信息服务等。5.4 万家民营科技企业中，从业人员规模为 1~20 人的占 65%。民营科技企业规模小，生产能力有限的局面，应尽快予以集中整治。

3. 政府实施对企业研究开发的引导性政策

应由政府推动实施对企业研究开发的引导性

^① 核心技术：企业中开展的可在多项事业中应用的技术的总称。是企业为实现经营的目标而创造的，并不断更新的技术，要求在企业战略发展中居核心位置且居(国际)领先水平。要不断监测企业的核心技术，预测将来的技术发展方向，不断调整技术战略。

政策,必须保证将其作为国有企业改革中的重要内容,并保持其优先度。在中国,工业技术的核心是国有大中型企业。必须采取必要的措施,提高国有大中型企业的研究开发能力。这个问题似乎还没有提到企业体制改革的日程上来。中国似乎过多地希望外资企业转让技术。但是依靠外资企业能否顺利实现技术转让,还是值得怀疑的。

中国应制定支持和加强企业研究开发活动的政策,还应拟定一项科技政策,以利于独立自主地、综合地解决引进技术的本国化,在国内普及(扩散)先进技术,实现技术上的自立。为此,需要对技术转让有正确的理解和认识。在中国似乎有一种观点,认为引进外国设备,能够生产新产品,就是实现了技术转让。其实,引进的生产线(机器设备)中所包含的技术并没有因此而转让。只靠引进先进的生产线,与国外的技术差距反倒有可能进一步扩大。

中国已经制定出计划,要把科技投入在国民生产总值中的比例提高到 1.5%,应该注意的问题是,如何有效地使用科技经费和认真地对科研活动进行评估。

4. 政府扶持重点科技领域的发展

中国有达到世界先进水平的尖端技术,如航天、原子能等,并且在生物技术、超导、高能物理等一部分基础领域中处于世界高水平。但是,将最尖端技术与生产相关联的生产技术领域尚未形成;在大量生产、经济效率为前提的民用技术方面与世界先进水平相比有本质性的技术差距;在为数众多的研究人员中缺少大量的技术人员。也就是说,缺乏支持这些尖端技术的制造工艺基础,即支持最终产品的生产要素技术。

技术创新有两种,即工艺创新和产品创新。前者是在现有产品的制造工艺及生产成本等方面进行改良和提高。后者是研究开发新的产品。中国 90 年代的研究开发目标应该更多地放在彻底改良生产工艺上。也就是说,如果为此所需要的技术跟不

上去,就难以发展到实用化阶段。

中国不久将加入 WTO。为在今后贸易自由化进程中提高技术能力,不仅需要振兴高科技,还应注意耐久消费品巨大的国内市场。因此,要大幅度提高已有技术水平(不仅是质量、性能,还包括如何满足消费者多方面需求。只要生产出来就能卖掉的时代已经结束)。通过这一过程,提高企业的自主开发能力,完善研究开发体制,培养人才。

高科技领域是世界竞争的最前线。从中国现有的综合技术力量看,在所有的高技术领域进行努力,恐怕会消化不良。应选择高科技中会成为今后中国技术发展基础的、对其他技术有较大波及作用的重点进行突破。

在基础研究方面,中国正在实施各种计划。在这方面应该注意的问题有:为科技人员创造良好的研究环境;大胆地起用年轻科研人才;打破机构局限性,进行交流与合作;促进人才流动,等等。20 世纪的重大技术创新几乎都是通过有组织的大规模研究开发活动取得的,这与 19 世纪依靠个人的天才和发明有很大不同。因此,中国应积极地参加世界性的研究开发计划。

5. 国家科委的职能和权限应该扩大

冷战结束后,各国都进一步认识到了科学技术,特别是技术在增强综合国力方面的重要地位和作用,因而大大加强了国家对科学技术工作的领导和支持。这已形成一种世界潮流。参照美、日、德、英等国家的作法,中国的科学技术领导小组应由各有关部委的领导人参加,成为科学技术领域中最高决策机构。各部委在国家科委的统一协调下,制定和实施各自的科技发展计划。国家科学技术委员会要在多方面具有强大的综合推进和协调功能,如发展企业和地方的科学技术、培养人才、实行合理分工、消除低水平的重复研究,等等。

(选自中国科技促进发展研究中心调研报告)

(蔡今供稿,责任编辑 蔡德诚)

(上接第 46 页)

验结果表明,在各种情况下,永久船闸航道的水位波动在 0.07~0.26m 之间,瞬时最大流速 0.16m/s,升船机航道的水位波动小于 0.26m,完全满足通航条件的要求。

长科院为消除涌浪的影响而在隔流堤上开缝的试验结果表明,水位波动可降至 0.27~0.33m,基本能满足通航的要求,但隔流堤内的泥沙淤积增加了 37.8~46.3 万 m^3 。

五、需进一步研究的问题

1. 根据清华大学的试验成果,冲沙流量从

2 500 m^3/s 增加到 3 500 m^3/s 时,可将下游引航道中淤积的泥沙多冲走 30 万 m^3 。由于建议方案的冲沙流量只能到 2 500 m^3/s ,下游需要加大流量冲沙时,需另作方案布置。

2. 建议方案的水力学问题只做了估算,对堤身埋管、冲沙闸和引水涵洞的断面尺寸及过流能力应做专门的试验研究和设计。泥沙冲淤量亦只做了大致的估计,需进行试验研究。

3. 水工结构问题尚未做分析,一些关键技术问题应进一步研究。

(责任编辑 蔡德诚)