

专论与评述

# 促进企业成为技术创新的主体

潘连生

**摘要:**企业必须提高自主开发创新能力,形成自主核心技术,才能具有核心竞争力。介绍了增强自主创新能力的意义,指出:提高自主创新能力是国家安全的保障;提高自主创新能力是转变经济增长方式,调整结构的中心环节;提高自主创新能力,是应对国际竞争,自立于世界民族之林的需要。我国企业自主创新能力不足的基本原因有:①企业自主创新投入不足、能力不强,多数企业尚未进入技术创新主体的角色;②未能妥善处理技术引进与消化吸收创新的关系;③技术和经济紧密结合、产学研紧密结合的机制有待于改善;④企业成为技术创新主体的体制、机制、政策有待完善。对如何努力促进企业成为技术创新主体提出了建议。

**关键词:**科技创新;企业;核心;主体

中图分类号:TQ-9

文献标识码:C

文章编号:0253-4320(2005)09-0001-04

## Pushing enterprises to become mainbody of technological innovation

PAN Lian-sheng

**Abstract:** Enterprises must increase their ability of innovation and development, and hold some core technology, so as to have their own core competitive power. It is pointed out that to increase self independent innovative ability is the assurance of national security, also the central link of changing economic mode and adjusting the economic configuration, and the need to cope with the international competition and stand on our own feet before the world. The problems that cause China's self innovative independent ability are as follows: ① investment not enough and the ability not strong in enterprises, the majority of them even not beginning to do this; ② the relationship of technological introduction and digesting, assimilating and innovation not been treated well; ③ the close integration of technology with economy, and the close combination of production, schools and research institutes desired to be improved; ④ the structure, mechanism and policy which will push enterprises to become mainbody of technological innovation not good enough. At last some advice for it has been put forward.

**Key words:** technological innovation; enterprise; core; mainbody

### 1 企业是技术创新的主体

我国自1995年以来实施科教兴国的发展战略。中共中央、国务院《关于加强科技创新,发展高科技,实现产业化的决定》(1999年8月20日)明确“企业是技术创新的主体”,要“全面提高企业技术创新能力”。中共中央十五届四中全会《关于国有企业改革和发展若干重要问题的决定》(1999年9月22日)中提出“技术进步和产业升级的主体是企业,要形成以企业为中心的技术创新体系”。中央曾多次强调企业应成为技术创新的主体,最近国务院常务会议审议《国家中长期科学和技术发展规划纲要(草案)》再次要求“突出企业技术创新的作用,把以企业为主体、产学研结合的技术创新体系,作为全面推进国家创新体系建设的突破口”(人民日报2005年6月9日头版)。

企业是市场的主体。企业作为以创利为目的的

经济组织,具有通过科技创新实现利润最大化的内在动力;在市场经济及经济全球化的大环境下,企业始终面临竞争压力,具有重视技术创新的外在压力;企业在生产经营活动中,能够使技术方向和目标的选择更符合市场的需要;企业具备把科技成果转化为商品的生产以及相关配套能力。总之企业具有直接面向市场,了解市场需求的灵敏机制,有把科技成果转化为基础的内在优势,有实现持续的技术创新的基础条件。企业深知必须提高自主开发创新能力,形成自主核心技术,才能具有核心竞争力,在国内外竞争中赢得主动,因此企业应该,也最有条件成为技术创新中的主体。

建立以企业为主体,产学研相结合的技术创新体系是作为以提高自主创新能力为核心的国家创新体系的重要组成部分。技术创新主体是指参与技术创新活动过程,并在技术创新活动中占主导地位,发挥主要作用。企业作为技术创新的主体,是指

企业应成为技术创新的决策主体、技术创新活动的主体、创新成果集成应用的主体、技术创新的主要投入者和创新人才的主要吸纳者以及新技术产业化的引领者和先进管理模式的开拓者。面向应用的科技计划要逐步建立以企业牵头,高等院校和科研机构共同参与的机制,支持企业承担国家和地方的研究开发任务。

技术创新是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺,采用新的生产方式和经营管理模式,提高产品质量,开发生产新的产品,提供新的服务,占据市场并实现市场价值。技术创新是发展高科技、实现产业化的重要前提。

企业的技术创新能力是国家技术创新能力的基础,企业的技术创新能力涉及国家的综合实力,涉及国家发展和强大,事关重大。

## 2 认真学习,提高对增强自主创新能力的重大意义的认识

最近胡锦涛总书记多次强调,要坚持把推动自主创新摆在全部科技工作的突出位置,坚持把提高科技自主创新能力作为结构调整和提高国家竞争力的中心环节,加快建设中国特色的国家创新体系。温家宝总理在 2005 年科技奖励大会上也明确指出,必须把增强自主创新能力作为国家战略,贯彻到现代化建设的各个方面,努力将我国建设成为具有国际影响力的创新型国家。这一系列的重要指示是党和国家在新形势下,对我国经济社会和科技发展做出的重大战略决策和部署。这对科教兴国战略的进一步深化,具有十分重要的意义。

纵观历史,虽然我国目前综合国力有明显提高,但与此形成明显反差的是,我国技术创新能力并未得到同步增长。在重大关键性、核心性技术领域基本上依赖国外。据科技部资料介绍,我国科技创新能力在 49 个主要国家中位居第 28 位,处于中等偏下的水平。我国在关键技术上自给率低,对外依存度在 50% 以上,而发达国家都在 30% 以下,美国和日本则在 5% 左右。

化学工业属于国家的基础工业,事关国家的综合实力。化学工业的许多行业属于技术密集型行业、资金密集型行业。化工产业的许多主体技术主要靠引进,依赖国外。化学工业基本上处于自主创新能力薄弱,关键技术受制于人的被动局面。加快技术进步,提高自主创新能力已是化学工业振兴的必由之路。总体上说我国化学工业在“科技是第一

生产力”与“科教兴国和可持续发展战略”方面并未得到真正落实。

面对新形势,我们必须认真学习和贯彻中央在增强自主创新能力方面的一系列重要指示,促进化学工业加速提高自主创新的能力。

### (1) 提高自主创新能力是国家安全的保障

我国是发展中大国,涉及国家战略高技术,国家重要产业及经济安全领域和高技术领域的核心技术,我们必须自主掌握。关键、核心技术是买不来的。坚持自主创新技术是我国国家安全的战略基石。

事实告诉我们,只有技术独立,才有经济独立,才能政治独立。

### (2) 提高自主创新能力是转变经济增长方式,调整结构的中心环节

我国化学工业发展很快,有不少产品的总量在世界上名列前茅,但总体上处于产业的中低端,粗放增长、低效运行的局面还没有根本改变。我国化学工业基本上属于资源消耗型工业,降低能耗、节约资源、降低污染、发展循环经济,已成为化学工业转变经济增长方式,实施可持续发展的基本环节,化学工业从低中端技术向中高端技术发展已成为结构升级的主要目标,解决这些问题离不开新技术。解决化学工业发展中的问题固然部分地可以通过引进和借鉴国外技术,但归根到底,我们自己的问题还得靠自己。引进技术充其量能达到或接近国外技术,缩小差距,但只有创新才能实现跨越,引领未来;靠市场换技术,这方面的作用是有限的,真正的核心技术跨国公司是严密垄断的;随着我国化工结构升级,对需求的技术日益趋向高端,今后依靠引进获取产业高端技术、先进技术的难度越来越大。总之,我国的现代化靠买是买不来的,没有自己创新的新技术只能长期受制于人,依赖于人,长期处于产业发展的中低端。

### (3) 提高自主创新能力是应对国际竞争,自立于世界民族之林的需要

我国具有知识产权新技术的匮乏已成为参与国际竞争的障碍。我国如不掌握核心技术,不具备强大自主创新能力,就很难在国际竞争中把握机遇,甚至丧失发展的主动权。

当今世界约有 20 个左右“创新型国家”,其共同特征是技术创新成为促进国家发展的主导战略,创新综合指数明显高于其他国家,如研究开发经费占 GDP 比重大都在 2% 以上,对外技术依存度都在 30% 以下。还有一些原来相对落后的国家,用了 15 ~ 20

年时间,就步入创新型国家行列。这些国家的成功主要是有提高自主创新能力的坚定意志和决心,得益于把培养和增强自主创新能力作为国家的基本战略,坚持培育和发展自身的技术能力,在充分吸收别国先进技术的基础上,实现了技术能力的不断积累和最终突破。我们应该认真学习这些宝贵经验。

当今世界已进入知识经济时代,依靠资源、资本和劳动力为主导的传统发展模式正在转向依靠科技知识和人才为主导的创新发展模式。创新立国已成为各国发展经济,参与国际竞争的大趋势。与发达国家相比我国产业的竞争力的最大差距是缺乏创新能力,缺乏具有自主知识产权的核心技术。决定产业竞争优势的主要因素已从过去的自然资源条件和廉价劳动力转向创造能力,技术和管理的优势,知识产权成为重要的竞争工具。创新能力和知识产权拥有量已成为衡量一个国家综合竞争能力的重要标志。

### 3 企业自主创新能力不足的基本原因

企业自主创新能力不足原因是多方面的,有社会主义市场经济体制改革的改革尚未到位的原因,也有历史起点较低及工作上的不足等多种原因。现举其几点:

(1)企业自主创新投入不足、能力不强,多数企业尚未进入技术创新主体的角色

我国多数企业没有形成自己的核心技术能力,创新的组织机制也不完善。我国2万多家大中型企业中有研发机构的仅占25%,有研发活动的仅占30%;在我国大企业中仍有30%的企业未建立研发机构。大中型企业投入的研究开发经费只占销售额的0.39%,即使高技术企业也只有0.6%,这个比例不到发达国家的10%。2003年我国4000多家重点企业中技术开发经费占销售收入的比例在1%以下的占75%。即使我国的500强企业其技术开发经费占销售收入比例也仅在1.38%,而世界500强高达5%~10%。根据国际通行标准,这个比例在1%以下的企业是很难长期生存的,比例为2%左右的企业可以简单维持,只有比例达到5%的企业才有竞争力。显而易见,如果不尽快提高我国企业的技术创新能力,它们将面临生存和发展的严峻挑战。

我国企业不仅在科研开发经费上的投入严重不足,而且企业高级科研人员数量不足,流失严重。资料表明,尽管国家每年毕业工科博士上万名,但从高级科技人员最密集的302家国家级企业技术中心来看,仍有84家没有一名博士。全国192家中央级企

业专业人员中,具有硕士以上学历的人员也只占总数的2.1%,高级技师仅占工人队伍的0.16%。

我国企业的创新能力的建设与发达国家及新兴工业化国家的差距十分明显,上述国家中以企业为主体的技术创新体系的建设已基本完成。在这一体系中,大部分科研成果、科学家及工程师、科技活动经费均来自企业。在发达国家80%左右的科研成果来自于企业;美国、日本、德国及英国分别有80%、57%、61%的科学家和工程师在企业,美国、日本、德国和英国在科研开发经费中分别有72%、65%、60%来自于企业。由于这种强有力的企业科技开发创新体制,形成了企业强大的自主开发能力,拥有了独有的核心技术,提高了国际竞争力,也提高了国家的综合实力,使其在全球经济分工中长期处于高端的优势地位。技术上的“不平等”来自于自主创新能力的差距。

至今,我国多数企业仍满足于引进技术,引进设备、获得低附加值的短期效益。企业缺乏形成自主创新能力的长期安排和打算,满足于短期行为。企业的技术创新能力薄弱是我国科技发展的重大缺陷。时至今日,已十分明确,企业未形成科技创新和投入的主体,这就是企业没有自主知识产权的新技术,产业技术进步缓慢的一个主要原因。化工企业必须下决心使自己真正成为企业技术创新的主体,企业要生存、发展,别无他途。

企业必须明白“投资于开发创新,就等于投资于企业的未来”、投资于开发创新就等于在做“制钞机”。创新是最有力的超越手段。

(2)未能妥善处理技术引进与消化吸收创新的关系

改革开放以来,化工产业的技术水平有很大提高,但产业的主体技术基本上来自国外引进。通过大量引进技术,缩短了与国外的差距,促进了产业结构升级。然而,国内企业的创新能力没有能够同步提升。因在引进、消化吸收基础上自主创新工作开展不力,致使不少引进技术在引进后长期无明显改进,基本上原地踏步;不少装置至今还不能立足于国内,缺乏自主知识产权创新的技术,这种被动局面导致持续、大量的重复引进、续代引进(即国外技术已更新换代,我们依然故我,被迫再引进),形成了对国外技术的过度依赖,也影响和减弱了自主开发能力,造成化学工业中不少产业技术长期受制于人,落后于人。化学工业许多项目引进后存在着消化吸收创新不力的弊端,业内外人士反应强烈,迫切希望采取

坚决措施改变这种被动局面。

一段时期以来,在工作中存在着重引进、轻消化吸收创新,重硬件、轻软件的片面倾向。不少企业把引进装置仅作为引进生产力,缺乏在消化吸收引进技术基础上进行开发、创新的战略意图及安排,引进与消化吸收创新并未同步实施。企业引进技术应兼有两个目的,一是形成新的生产能力,另一个是通过引进技术的消化吸收,开展自主开发创新,企业不能仅重视前者,而忽略后者。我国企业引进技术后的开发研制配套资金只为 1:(0.07~0.08),日本和韩国企业引进技术后的开发研制配套资金是 1:(5~8)。他们把引进作为学习的阶梯,目的在于开发出具有自主知识产权的新技术。相比之下,这些年我们在消化吸收引进技术和创新方面的投入得太少太少了。这样微薄的投入,企业的创新能力怎能得到同步提升。我们不重视引进技术的后续效益,即通过引进、消化基础上的开发、创新形成自主知识产权的新技术。不少企业对引进的热情远大于培育自主知识产权的新技术的热情,所以引进技术舍得投入,而面对消化吸收却无力投入。事实上,是否从引进技术真正得到好处主要看消化吸收基础上的创新成果。当务之急是要建立有效的消化吸收和再创新机制,使自主创新能力上一个大台阶。

由于对技术创新重视不够和投入不足,导致“引进一落后一再引进一再落后”以及“产业落后,投入能力低,投入越低,则产业越落后,投入开发能力更低”的双重后果严重的怪圈。我们必须采取坚决措施,走出这种被动局面。

产业发展过度依赖引进必将导致:只能承接发达国家,按产业技术梯度的转移,把我国的经济结构定位于国际产业分工的中低端、技术的中低端。长期被动受国外高端技术的盘剥,长期处于国际分工不平等的地位,作“二等公民”受制于人,依赖于人。

正确处理好引进与创新的关系是缩短我国与发达国家技术差距的关键,从“后发国家”赶超发达国家跨越式发展过程来看,它们都走过一条从技术引进,消化吸收进而自主创新的道路。

我们强调自主创新并不是不要引进先进技术,而是要在广泛吸收全球的科技成果,积极引进国外先进技术的基础上充分进行消化吸收和创新,着力增强自主开发能力,这是在开放经济中增强自主开发能力的重要特点。目前我国已进入加速工业化阶段,这对我国经济和科技发展战略提出了新要求:从引进技术和跟踪研究向自主创新和引进技术相结合

转变。在引进、消化吸收基础上进行自主开发和自主创新,是符合我国国情和经济社会发展阶段的提高自主创新能力的有效途径。在开放条件下,我们必须正确处理好引进与创新的关系,引进是手段,不应是目的和终点,而是学习、提升创新能力的阶梯和过程,引进目的在于创新,在于形成自主知识产权的新技术。实际上,关键的核心高新技术是引不进来的,必须靠自己开发、创新。坚持自主创新是我国科技进步的战略基点。

(3)技术和经济紧密结合、产学研紧密结合有待于改善

以企业为主体开展技术创新工作大体上有两种模式:

①由企业选准题目,出资委托大学和科研院所去开发研究;②由企业的科研开发机构为主或由企业组织有关科研学校参与开发研究。

科技创新大体上有 3 种途径:

①原始性创新;②在引进消化吸收基础上进行自主开发和自主创新;③系统集成新技术。

在开放条件下,自主创新的一个重要组成部分是技术集成能力,即有效组合利用全球各种技术资源的能力。要加强集成创新,通过对当代各种相关先进、成熟的新技术的融合汇聚、系统集成,形成具有市场竞争力的流程、产品和装置。

产学研紧密合作是充分利用各种技术资源,优化配置、优势互补,提高创新能力,加快出高水平成果的有效组织形式。我国工业企业与国内其他企业、高校、研发机构合作完成的科技开发项目分别仅占全部 R&D 项目的 8.5%、7.4% 和 6.4%,与境内外外商合作的项目占 2.8%。可见,我国企业充分利用各种科技资源进行各种形式的“合作开发”,“委托研制”的比例过低。我国化工科技资源中有 60% 以上科技人才,80% 以上科研装备集中在高等院校和科研院所。化工企业要积极主动推进产学研相结合,与高校、科研院所、企业等实现各种形式的直接结合,提高“合作研制”和“委托开发”的比例,支持鼓励各种形式的知识流动。

科研成果产业化比例过低。目前我国每年有科研成果 3 万项,但形成产品不过 20% 左右,实现产业化的产品只有约 5%。研究成果转化率极低的原因除了不符合生产需求或技术不成熟外,还与生产企业结合不够,以及缺乏风险投资的支持有关,技术与经

(下转第 6 页)

发展将难以为继。为了保证化工工业自身的生存和发展,并继续对经济发展和社会进步做出贡献,最佳的出路就是走循环经济模式,即“资源—产品—废弃物—再生资源”的反馈式循环过程,可以更有效地利用资源和保护环境,以尽可能小的资源消耗和环境成本,获得尽可能大的经济效益和社会效益,从而使经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互和谐,促进资源循序利用。循环经济的发展模式已引起我国政府的高度重视,不久国家要对循环经济进行立法,因此,石化行业发展循环经济迫在眉睫。

### 1.1 石化行业环境污染的现实决定了必须发展循环经济

石油和化学工业的环境污染主要是废气、废水和危险废物。例如钻井泥浆及岩屑的处理、采油污水及废油的排放、井下作业“三废”处理、报废井场的恢复、火炬燃烧浪费、化工厂“三废”处理等。目前,我国石油勘探开发、炼油及化工生产的“三废”排放及环境破坏问题比较严重,据统计,2002年我国石油和化学工业废水排放总量占全国工业废水排放总量的 17.5%,居第 1 位;化工废气排放量和固体废物产生量在全国工业中分居第 4 和第 5 位;化工危险废物产生量占全国工业废物总产生量的 60% 以上,居第 1 位。这些废气、废水、固体废物等对人类生存

(上接第 4 页)

经济结合的机制还有待完善。

(4) 有利于形成企业成为技术创新主体的体制、机制、政策有待完善。

建立以企业为主体,产学研结合的技术创新体系是一项系统工程,涉及到各方面的体制机制,现在有许多尚不适应或不落实。

如政府应从过去直接组织创新活动为主,转向宏观调控、创造条件和环境,制定法律法规,提供政策指导和服务,促进产学研三者合作为主;鼓励企业增加科技开发和技术创新投入的税收优惠、鼓励政策,风险投资及相应财政金融政策有待完善;对企业家、科技人才及科技创新成果的激励政策有待完善;有利于产学研互动、各种创新要素的流动集成的机制尚未形成等。

企业内部要建立起适应作为企业是技术创新主体的运行机制,也还有大量工作要做。

## 4 努力促进企业成为技术创新主体

建立起以企业为主体,产学研相结合的技术创

环境与气候都造成极其不利的影 响,如加剧温室效应、产生酸雨等。

石油和化学品产量在现有的性能水平上继续大量增加,对我国的环境造成的污染将更加惊人。特别是年总加工量为 2 000 万 t 左右的“小炼油”和“土炼油”装置大量存在,由于其工艺技术简单、产品质量差、轻油收率过低、“三废”排放严重,不仅污染环境,而且还破坏了正常的石油生产和市场秩序。因此,低性能、高污染、高消耗的石油和化学工业不是可持续发展的产业,石油和化学工业对环境的污染势必制约自身可持续发展,影响了人与自然的和谐。

目前我国解决环境问题的重要方式是末端治理,这种治理方式难以从根本上缓解环境压力。大力发展循环经济,推行清洁生产,可将经济社会活动对自然资源的需求和生态环境的影响降低到最小程度,以最少的资源消耗、最小的环境代价实现经济的可持续增长,从根本上解决经济发展与环境保护之间的矛盾,走出一条生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

### 1.2 资源约束矛盾决定了必须发展循环经济

我国石油和化学工业是高能耗和资源消耗的工业,资源与能源消耗大,能源短缺和严重浪费共存。有关专家说,我国每千美元 GDP 消费 0.2t 当量的

新体系对提高综合国力,提高国际竞争力具有战略意义,这是一项复杂的系统工程。提高自主创新能力是一个需长期坚持费力的过程,绝非举手之劳、朝夕之功。建立“创新型”企业国家更需长期坚忍不拔,持之以恒。使“科技是第一生产力”真正得到落实,使科教兴国真正变成实际行动,使企业成为技术创新的主体,要有许多艰苦工作要做。我们可从企业自身力所能及的工作着手抓紧落实。

(1) 坚持学习贯彻科学发展观,把提高自主创新能力与企业的发展、国家的强盛和民族的兴衰紧密联系起来。采取坚决措施,按照企业成为技术创新主体的要求,知难而进,苦练内功,提高创新能力。

(2) 强化或建立企业技术中心,扎扎实实开展各项工作。制定“十一五”规划,结合企业实际,围绕建立企业的核心竞争力确定课题,加大投入(尽快使企业科技开发投入占全年销售总额的 2% ~ 5%),实施产学研紧密结合进行开发创新工作。

(3) 科技创新,以人为本。人才资源是科技创新的核心和关键。企业要认真做好吸引人才、留住人才和培养人才的工作。■