

我国科技成果难以转化的内因探析

Why It is Difficult to Turn Scientific and Technological Achievements into Productive Forces

黄志敏

(大连高新技术产业园区管理委员会,工程师)

提要 本文通过大量实例和数据,从不同侧面比较系统地分析并揭示了目前制约我国科技成果向现实生产力转化的主要根源。阐明了加速科技成果转化的重要因素:重视科技成果的成熟性;强化工业性实验(中试)基础;提高我国制造技术和工业设计水平。

目前,我国的科技成果每年约有 80% 未能转化为现实生产力。同时,随着世界工业经济的发展,科技成果转化成为现实生产力的周期正日益缩短。面对这一形势,我们需要尽快找到引发不利因素的根源。

一、科技成果的成熟性首当其冲

由于“商品经济”观念在前几十年中被压抑,被长期淡化,至今仍有一些科研单位在选题立项及人、财、物的综合投入上,并不把项目的工业性实验、产业化及市场预测等放在重要的位置,以致一些耗资较大的研究成果缺乏推广价值。即使是一些很有商业发展前景的成果,因不能适应物化过程,在充当一阵“样品”或“展品”后,就束之高阁了。据统计,自 1984 年以来,大连市大专院校和科研单位共取得 2 000 余项科研成果,其中有 40% 未得到推广应用。原因之一,就是成果本身不够成熟。某大学研究开发出一项生产二甘醇单乙醚的新工艺,因不具备中试条件而使用户蒙受巨大经济损失。这种情况,在我国其它地方也并不少见,但并没有引起科研单位的足够重视。一项成熟的成果,不论属于哪个档次,应具有较强的物化性,同时,适用价值要高、普及面要广。这样,才能在较短的周期内被用户吸收,形成产业规模,创造出较好的社会与经济效益。

二、工业性实验(中试)投资长年欠债

市场经济发展的客观诉求决定了一个国家的

经济实体必须在发展中不断强化自己的科研与中试基础,最终实现科研—中试—生产三位一体,即成为一个具有良性循环机制的有机整体。一些工业发达国家的成功经验已经证明了这种管理模式的优越性。然而,在我国工业建设初期,由于沿用前苏联的管理模式,在作业流程和组织序列上人为地把科研、中试、生产分离开来。而且,中试基础也并没有与科研、生产同步发展起来,这就难免在科技与经济之间逐步形成一个“断层”。一方面,科研单位把“兴奋点”集中在实验室里,就项目论项目,只要出了成果就算实现了工作目标。另一方面,在计划经济体制下成长的企业把“兴奋点”集中在产值和应付利税上。同时,在资金投入上,由于我国工业企业和科研单位都不愿承担“中试”的责任,中试基础建设长期缺乏应有资金作启动。仅以我国重要工业基地上海市为例:1981~1987 年间,用于新兴产业的小试、中试及批量生产的三项投资之比为 1 : 1.03 : 10.55。然而,在此期间工业发达国家三项投资之比为 1 : 10 : 100。不难看出我们的中试基础薄弱之原因所在。其实,就宏观经济的科技进步而论,在资金投入上,使中试优于科研是一种正确的选择。由于“中试”是把科技成果放在批量生产的位置上进行实验,必然需要更多的仪器设备,需要解决元器件及优质廉价原料的稳定供应及工艺流程的优化组合等问题。因此,一些工业发达国家的企业对工业性实验十分重视。它确实是科研成果向现实生产力转化的重要渠道。近几年来,我国在对重点项目实施工业性实验计划时已在基础设施建设方面做出积极的努力。但是,若要从根本上解决“中试”问题,还必须在工业的经济实体中“培植”相关的设备、元件工业。这也是发展社会主义市场经济的必

然趋势。

三、制造技术长期掣肘

制造技术是加速科技成果向现实生产力转化的根本保证。从近几年国际高技术市场竞争态势看,美国人虽然发明了录像机、传真机、液晶显示器和工业机器人,可是占这些产品市场份额最大的却是日本。原因就在于日本重视发展制造技术。正如美国《关键技术计划》中所述:“如果制造技术业失去活力,美国产业也将失去竞争力。”从我国目前制造技术业的发展情况看,总体上的落后程度已经成为制约科技成果转化的重要因素。据调查,我国的大型企业和中小型企业分别约有 75.9% 和 71.1% 明确表示对接受国内科研成果有顾虑。这个“顾虑”就是针对制造技术问题而言的。所谓制造技术,指在实现一个产品的过程中所需设备(硬件与软件)、工艺、管理、生产准备等。显然,制造技术的主要表现形式是设备和工艺。

先就我国设备水平而论。据统计,目前我国普通车床中 80% 是 50~60 年代的产品,而且在这些产品中低效率车床占 43.2%。另据调查,全国工交企业的固定资产约有 1/4 超期服役;轻工业目前使用的专用设备约有 36% 急待改造;冶金工业主要设备中,30~50 年代的占 2/3。可见,对我国工业设备的技术改造仍然是一项艰巨而紧迫的任务。但是,值得思虑的是:从 50 年代起,我国就开始了对工业企业进行大规模技术改造并投入了大量资金。据统计,1950~1979 年间,我国仅在技术改造方面与外国签订引进合同约 145 亿美元;在改革开放十年中又引进技术和装备 3 000 多项,总价值超过 1 000 亿美元……为何仍然未能抛掉工业落后的帽子? 当然不容否认存在某些客观因素,比如,工业设备的无形磨损周期在逐年缩短等。但是,更主要的原因应归于三个方面:

其一,引进前的选择,具体地说,在引进前务必处理好技术软件与技术硬件的关系,做出科学的选择,尽量减少引进误差、降低引进成本。如果说,我国在 50 年代靠大量进口成套设备(硬件)来奠定工业基础是一次可行性选择的话,那么在改革开放初期的引进应当逐步增加技术软件的份额,最终应侧重于引进专利和技术诀窍的软件。但是事实并非如此。据有关资料介绍,“六五”后三年,我国共引进 3000 余项技术改造项目,大多数为硬件,直到目前仍有 32% 未能投产;已投产的项目中约有 50% 因缺少配套软件技术而难以获得国产合格配套件和材料。在这个问题上,有些国家采取的对策却比较成功。如,日本在战后引进了一些基本设备后发现,企业的生产率和产品质量并没有显著提高,究其原

因有两条:一是忽视了引进软件,二是忽视了引进最重要的软件,即管理科学和管理技术。为此,他们及时做了战略性调整,到 70 年代末期,技术软件已在引进中占主导地位。

其二,引进中的实效,这是世界各国都比较注意的问题。因为,引进对任何一个技术输入国来说都被视作迅速提高国家工业设备水平的捷径。所以,引进的技术要有较强的实效作用,能够与本国的技术基础和经济结构相匹配。我国在改革开放初期的技术引进带有较大程度的盲目性和重复性。许多地方或企业引进技术的目的不是用来提高设备工艺水平,增强企业内涵实力,而是用来扩大生产规模。这种引进意识上的偏差,是与技术引进宗旨相悖的。同时,进一步增加了已经落后的传统工业负荷,贻误了促进工业结构变革升级的时机,导致地方经济的衰退。当然,此类现象也并非局限于我国一些地区。如,墨西哥、印度等国也有一个时期引进了大量技术,由于不能充分利用本国的自然资源、劳动力资源和工业技术基础,从而影响了自成体系的工业结构的形成和经济发展的效益。

其三,引进后的消化与创新,这是技术引进的要旨,也是技术改造能否在本国取得成功的关键。技术引进通常有两种表现行为:一种是消化原技术的使用方法,以达到“会用”的目的;另一种是消化原技术的翻版制造方法,以达到不仅会复制而且能创新的目的。显然,后一种做法才是真正的消化吸收。日本人在战后成功地实施了“以引进带创造,促出口”策略,使许多技术输出国最终也不得不花更多的钱再从日本输入技术。比较起来,我国虽然在引进技术、改造工业装备上历经数十年的努力,但由于没有把握住要旨,消化创新效果并不明显。这正是我国工业设备水平仍较落后的根本所在。

再就工艺性问题而论。工艺,在国际词语中泛指人类在生产劳动中对各种原材料、半成品进行加工或处理,最后使之成为产品的技巧、方法以及总结出来的经验。在现代工业高速发展的社会里,没有哪个国家或企业不想实现生产过程的低投入、高产出。但实现这一目标的重要基础是工艺。毋庸置疑,我国的电子工业是在本世纪 60 年代开始起步的,至今并没有在国际市场上取得优势地位。原因之一,是工艺基础上不去。据统计,我国电子工业每年约有 4 000 多项成果问世,应用比例为 60~70%,但真正能形成产业规模的微乎其微。再从我国企业的生产过程看,仅对天津市 100 多家企业调查测试,产品一次投入产出合格率大都不到 60%,有的甚至只有 20%。经过分析发现,问题虽然表现在工艺基础落后,但从另一方面说明我们对工艺水平的提高并不重视。在创建基础工业初期,我们是比较重视工艺的。进入 60 年代后,随着制造技术水

平和自行设计能力相对提高,对工艺水平的要求开始松懈了。但在同一时期,韩国、日本等国家为适应世界新工艺快速发展、快速更迭的趋势,全力进行了旨在推动工业化进程的大规模工艺革新。这种“逆向效应”进一步拉大了我国与一些周边国家在工艺研究与开发方面的差距。我们在对发展新工艺的总体规划方面,并没有组织一批自己的科技力量跟踪基础研究成果使其转化为新工艺;对新工艺的采用推广也缺少经常、系统的示范和引导。所以,在对待我国的工艺发展上,应当汲取教训。克服重理论、重设计,轻制造、轻工艺的思想,加强工艺基础建设,提高工艺设计与开发能力。进而带动我国制造技术业的振兴。

四、工业设计严重滞后

衡量社会生产力的价值,首先要经过市场的检验。只有把科技成果物化为商品并进入市场后,才能获得经济效益(也有可能产生社会负效应)。有时,一个具有竞争优势的商品是由多项成果组合转化而成。其中包涵了主导性成果和辅助性成果。工业设计就是为实现辅助性成果而进行的研究与开发活动。可以说,工业设计是本世纪工业高速发展中科技、经济、艺术相融合的产物,是工业产品的技术功能设计与美学设计的结合和统一。在某种意义上,产品的工业设计水平反映了一个民族的现代工业化意识及其文明程度。就我国目前生产的消费

品看,不论属于哪个消费层次的产品,其整体形象都缺乏消费诱惑力。一只外表设计精良的日本手表可售上千美元,而一只中国手表只能售十几美元。在国内市场上,许多商品时常受到进口“原装”的冲击。在我国消费者拥有上万亿存款的情况下,大量产成品积压成堆……这一切从不同侧面反映了我国工业设计的落后。事实上,这与我国传统文化观念影响有较大关系,加上计划经济体制对企业的长期束缚,人们已对“商品竞争”的概念淡化殆尽。企业设计出的产品往往是“见物不见人”,只满足于商品的使用功能,毫不顾及消费者的心理、生理需求。所以,即使某些产品的功能与质量优于“洋货”,也很难唤起消费者的购买欲望。由于企业工业设计能力的匮乏,直到改革开放后仍然不约而同地热衷于仿制翻版别国的产品,就是花几百亿元引进的彩电、冰箱、洗衣机生产线亦是如此。所以,欲使一项好的科技成果迅速转化为现实生产力,应当对工业设计引起重视,除加强企业的技术、销售、包装等方面的改善外,还要进行工业设计的研究与开发,尽快消化吸收国外先进的设计方法并结合本国民族特征有所创新。当然,使技术与艺术更有效地溶于一体,不仅仅是我国工业企业所面临的一项任务,科技、教育、文化等社会各个领域也应当积极创造条件弥补这方面的缺陷,以促进市场经济体制的完善,加速我国科技成果向现实生产力转化。

(责任编辑 孙立明)