

国有大中型企业技术创新机制的若干问题和对策

Problems on Innovation Mechanism of Large and Medium State-owned Enterprises and Their Solutions

王其藩^{1,2} 曹志广² 张森³

(同济大学发展研究院¹, 复旦大学管理学院², 上海宝钢集团战略规划部³ 200433)

改革开放 20 几年来, 我国国有大中型企业有了很大的发展, 但从总体上看, 大部分国有大中型企业技术创新能力依然薄弱, 产品技术含量低, 缺乏国际竞争力。人类正步入知识经济时代, 一个国家的综合国力在很大程度上取决于这个国家的技术创新能力和创造力^[1], 世界经济的发展的历程已经雄辩地证明技术创新是人类财富之源, 是经济发展的巨大动力^{[2][3]}。我国国有大中型企业在国民经济中占有十分重要的地位, 伴随着我国加入 WTO, 我国国有大中型企业面临国外企业产品技术和价格的双重压力, 企业只有通过持续的技术进步和大力加强自主创新, 不断地提高产品的技术含量和品质, 才能适应激烈的国际竞争^[4]。

一、我国国有大中型企业技术创新面临的国际国内环境

1. 国际环境

(1) 发达国家强有力地扶植企业技术创新 在发达国家中企业是技术创新的主体, 但政府在水技术创新中仍占有重要地位。如美国在 20 世纪 90 年代开始加大了国家对企业技术创新的扶持, 并在 1993 年 1 月成立了国家科学技术委员会, 全面负责整个国家创新系统, 促进政府参与民间科技开发。1997 年美国水政府与企业界投在 R&D 上的金额高达 2 056 亿美元, 超过了日、德、法、英、意 5 国研究与开发经费的总和。在日本, 政府也十分重视对企业技术创新的扶持, 主要表现在以下 3 个方面: 积极的水经济资助政策和组织协调政策; 为企业技术创新提供技术服务支持, 包括技术指导、技术信息及技术培训; 金融政策和法律法规的支持。

(2) 国外大企业持续维持对技术创新的高投入 为保持企业强有力的竞争力, 在国际市场上立于不败之地, 国外大企业每年在 R&D 方面投入巨资, 不断推出创新产品。世界百强企业的 R&D 投入一般占其销售收入的 10%, 有的甚至高达 15% 以上。

以国际商用机器公司 (IBM) 为例, 1992 年该公司 R&D 经费高达 51 亿美元, 比我国同期 R&D 经费总投入 (约 25.37 亿美元) 高出 1 倍; 到 1997 年, 该公司 R&D 经费增加到 73 亿美元, 而我国同期 R&D 经费总投入约 58.27 亿美元。

(3) 全球经济一体化日益增强的趋势进一步加强了科技人才的流动性 伴随着全球经济一体化的趋势, 跨国公司对水人才的争夺也日趋激烈。由于我国国有大中型企业的工资水平及整体工作、生活环境普遍远低于跨国公司的水平, 因此, 在留住和吸引人才方面, 我国国有大中型企业将面临日趋严峻的挑战。

(4) 企业技术创新必须适应世贸规则 在我国加入 WTO 后, 我国企业技术创新受到世贸规则的制约。根据中国加入 WTO 的协议, 我国享有以下 4 个方面的权利: 多边的和稳定的最惠国待遇; “普惠制”待遇及其他给予发展中国家的特殊照顾; 充分利用争端解决机制; 在多边贸易体制中“参政议政”的权利。同时, 也必须承担以下 7 个方面的义务: ①削减关税; ②逐步取消非关税壁垒; ③取消出口补贴, 规范对研究与开发的补贴; ④开放服务业市场; ⑤扩大知识产权的保护范围; ⑥调整外资政策; ⑦增加贸易政策的透明度。其中①②③⑤⑥5 个方面均对我国企业技术创新有着直接的影响。

2. 国内环境^[5]

(1) 我国政府的职能尚处在转变和完善之中 改革开放 20 几年来, 政府从直接组织企业进行技术创新活动为主的方式已开始逐步转向宏观调控、创造环境和条件、制定相应的法律法规、提供政策指导和服务、促进产学研 3 者合作为主的方式, 但这些都还在转变和完善当中。

(2) 国内市场结构不完善, 同行产品差异化程度低, 价格竞争激烈 美国经济学家卡曼和施瓦茨从市场结构角度对企业技术创新作了研究, 并且提出最有利于企业技术创新的市场结构是介于垄断和完全竞争之间的“中等程度的竞争”。我国市场结

构不完善,地方保护主义依然不同程度地存在,国内市场被人为因素不同程度地分割;企业缺乏具有市场力的垄断、缺乏有效竞争。这种市场结构既不利于创新资源的优化配置,也不利于技术创新。具体表现在以下几方面。一是市场集中度过低,即产业组织或企业规模结构不合理。一般而言,企业规模越大,创新努力程度越强,而我国“大而全,小而全”的市场结构很难推进技术创新。二是规模经济效益较差。企业技术创新需要一定的规模条件,这是由技术创新过程和市场的风险或不确定性决定的。低水平的重复建设不仅造成资源浪费,使企业成本上升、缺乏较好的财务绩效,而且也不可能获得投资、生产、研究和开发等生产技术方面和销售、咨询等服务方面的规模经济。较大的企业规模,才能集中和利用自身优势,加快技术创新步伐。三是我国同一产业的企业产品差别化程度较低。这一方面造成同业间的过度竞争,最终两败俱伤;另一方面则易造成较高的模仿率。四是企业进退壁垒较高。该破产的企业由于地方政府干预迟迟不退出市场,同时这也阻碍了优势企业的扩张。

(3) 现代企业制度尚未真正建立 现代企业制度的核心是公司治理结构,由于真正意义上的公司治理结构还没有建立或行为不规范,致使企业仍然是产权不清、政企不分,缺乏一套相对科学有效的激励—约束机制。其后果是,一方面使企业难以成为自主型的创新主体,缺乏创新的动力和压力,从表1中即可看出我国企业技术创新的主体地位并不明显;另一方面企业的产权愈加不明晰,滋生了经营者的“道德问题”。

表1 2000年度全国科技成果的完成情况

完成单位	独立科研机构	大专院校	企业	医疗机构	其他	合计
成果数量	7 859	6 508	10 586	4 233	3 673	32 858
比例(%)	23.92	19.81	32.22	12.88	11.17	100

资料来源: <http://www.most.gov.com.cn>

(4) 教育科研体制落后于企业技术创新的需要 我国教育体制相对落后,创新型人才短缺,教育、科研、企业之间缺乏必要的信息联系,产学研脱节。一方面人才培养不适应技术、经济发展的需要;另一方面,技术、经济发展所需人才又不足。

三、我国国有大中型企业技术创新的现状

1. 企业技术创新资金投入严重不足 一般来讲,R&D投入占销售额的1%,企业就难以在竞争中生存;占销售额的2%,企业可勉强在竞争中维持;占销售额的5%,企业才有竞争力^[2]。而1999年,我国大中型国有企业R&D经费投入仅为40.6亿美元,占产品销售收入1.1%。近年来发达国家的平均R&D投入占GDP的比例一直稳定在2%以

上。2000年全世界R&D经费投入约5 870亿美元,其中,美、日、德、英、法等7个发达国家约占5 280亿美元,占了90%。而同期我国全部R&D经费支出约896亿元(约108.3亿美元),占GDP的1.0%^[6]。

2. 企业技术创新机构不健全 目前我国2 400多家国有大中型企业中,有近2/3的企业没有自己的R&D机构,在国家512家重点企业中,约有1/3的企业R&D机构研究开发职能不健全。

3. 企业技术创新起点低,产品结构不合理,技术含量低 以我国钢铁行业为例。从钢铁的产品结构上看,一方面,线材、螺纹钢、中小型材、普通中板、焊管等严重供过于求;另一方面,钢板类、石油管、不锈钢、工具钢等13类品种钢材每年又需进口700万吨以上。我国现有钢铁产品中,高科技含量、高附加值产品所占比例明显比国外大型钢铁企业低,在出口产品中钢铁初级产品占了很大一部分。

四、企业创新机制的内涵及当前我国国有大中型企业技术创新机制存在的几个问题

1. 企业创新机制的内涵 企业的创新机制^[8]应包含以下几个方面的内容:决策机制、组织构架、激励机制、R&D机制和企业文化。

(1) 决策机制 是企业进行技术创新的指挥系统,负责将企业的各种决策信息传递到企业的各个部门。对于企业的技术创新,决策机制首先要解决的就是企业技术创新的战略问题。

(2) 组织构架 任何一个企业技术创新的能力很大程度上依赖企业技术创新的组织构架。高效的组织结构可以使各种创新资源配置得到优化,各种职能界面的交流和整合得到完善,信息流通、企业员工间的交流和自我学习的渠道、质量、效率得到提高。技术创新组织架构是各种政策执行、项目实施、管理、监督的载体。

(3) 激励机制 人才激励是人力资源开发的重要环节,是激活人力资本存量和吸引增量的关键。激励机制不仅仅指报酬分配问题,也包括声誉激励、竞争激励和控制权激励。

(4) R&D机制 是企业对开展R&D活动的项目小组的管理系统,包括R&D项目的审批、过程的监控以及R&D成果的鉴定等内容。R&D机制是执行企业技术创新战略的具体环节。

(5) 企业文化 企业文化体系是支持技术创新的一整套“软件”系统。它作为一种无形的精神内聚力,体现于企业组织内的方方面面,其作用是无法估量的。任何成功的企业必然有其独特的企业文化。

2. 当前我国国有大中型企业技术创新机制存在的几个问题 目前我国国有大中型企业技术创新能力薄弱,有许多人将其归咎于资金投入不足、

基础研究薄弱等方面的原因。但笔者认为,资金投入不足、基础研究薄弱是企业技术创新能力不足的结果,企业技术创新能力薄弱主要的原因在于企业技术创新系统内部反馈机制和运行机制的滞后^[7]。以研究技术发展而闻名于世的美国经济学家罗森堡和小伯尔泽在其名著《西方致富之路——工业化国家的经济演变》中指出,就科学技术而言,直到15世纪中国和阿拉伯国家显然领先于西欧,但西方国家很快就后来居上,在经济上大大超过了东方国家,原因就在于西欧在中世纪后期建立了一种有利于不断创新的社会机制。再看美国高新技术的发展,美国的高新技术产业最先在环波士顿的128公路地区和硅谷发展起来的,美国学者安纳利·萨克森在《硅谷和128公路地区的文化与竞争》一书中,对两地的高新技术发展作了深刻的比较分析。她认为,20世纪80年代后期,128公路地区的高新技术发展开始走下坡路,而硅谷地区却方兴未艾,不断走向新的高涨。其主要原因在于:决定一个地区高新技术产业发展的主因不在于新技术发明的多少,而在于它的制度安排、社会环境和文化氛围是否有利于发挥专业人员的积极性和创造性。

从实际调查情况来看,我国国有大中型企业技术创新机制不完善主要表现在以下几个方面。

(1) 技术人员所从事的研究课题大部分是“短平快”的小型项目。技术人员偏向于选择高成功率的项目,研究开发活动的短期行为非常严重,刻意回避高层次的理论研究,其结果就是“低水平、高成功率”的研究项目得以大量铺开,低水平和简单重复的成果屡见不鲜;而另一方面市场化意识不强,导致科技成果的低市场转化率。

(2) 企业内部的民主气氛不够。技术人员在技术问题上往往不轻易发表意见,一是担心说了也没用,二是不敢说。技术人员在课题的审批过程中发言权少;审批过程中民主化、透明化程度低。

(3) 年轻人不满于自身工作现状的比例相当高。不少年轻的技术人员不安心本职工作,跳槽的也不少,尤其是热门专业的人才跳槽比例比较高。笔者采访了一些跳槽或者已离职的技术人员,问及跳槽原因时,他们的回答几乎都是:钱不是主要原因,最主要的是感觉到自己的发展机会少、空间少。

(4) 科技人员在技术上的“藏私”现象非常普遍。科技人员之间的学术交流非常有限,无论是内部的还是与外部的交流都非常少,甚至有不少科技人员不愿与人交流自己的研究成果与心得。正如一位被采访者说的“我会的,人家都会了,那我也快下岗了”。同时,技术人员普遍缺乏再学习的动力,经常主动地查阅相关领域文献的技术人员不多,对本学科前沿技术有所了解的科技人员也不多。另外有些技术人员反映,许多人在参加各种各样的培训班

时,表现为被动地吸收知识,这样的培训对提高技术人员的理论与实践水平实际上益处不是很大。科技人员靠“吃老本”做研究的比例相当高。

(5) 大部分的领导和职工承担创新风险的能力差,不愿承担创新风险。决策层在处理一些重大项目的创新时,往往采用最保守的方法,顾虑重重。有相当一部分技术人员认为,许多技术创新机会就这样被决策层的迟疑而耽搁了,他们还抱怨领导情愿花钱引进设备和技术,也不愿冒大的创新风险。有技术人员反映,研究项目所需的实验材料统一到采购部申请采购,手续繁多、时间太长,延误研究进展,希望上级部门能够将采购权下放,但上级考虑到采购权下放后带来的财务风险,迟迟不批。

(6) “官本位”思想影响严重。相当比例的科技人员认为科研岗位的提升和管理岗位的提升机会不均等,管理岗位更容易得到提升和获得好的待遇,造成许多科技人员不安于本职工作,希望转向行政岗位。另外一些科技人员在研究岗位干得很出色,上级往往将其提拔到管理岗位上工作,本人也很愿意从事管理工作,结果造成了科技人员从科研岗位向管理岗位的流失,削弱了研发工作。

(7) 企业与外部研究单位、高校的合作研究大多属于短期行为。企业与外单位之间的合作缺乏长远的考虑,合作方式限于企业出钱、外单位出成果,项目完成后合作则结束。这种临时的课题制的合作方式,一定程度上阻碍了项目进一步的研究和发展,对企业技术的长期发展不利。

五、对提高我国国有大中型企业技术创新能力的对策和建议

1. 企业技术创新的战略定位。首先要正确处理引进和创新的关系。引进国外先进技术和装备的目标可分为以下几个层次:一是在最短的时间内,缩小与发达国家的技术装备水平差距;二是对引入的技术装备做全面的消化和吸收,进行模仿创新,避免重复引进;三是在消化吸收的基础上进行自主创新,从局部开始突破,逐渐形成独有的专有技术。根据我国国有大中型企业技术创新的实际状况,企业技术创新的战略可以定位如下:合理适量地引入先进技术和装备,重点消化、吸收已引进的技术,逐步建设和完善有利于企业自主创新的制度。

2. 企业技术创新模式的选择。企业可以选择自主创新模式,也可以选择模仿创新模式。自主创新模式是指创新主体以自身的研究开发为基础,实现科技成果的商品化、产业化和国际化,获取商业利益的创新活动。但自主创新模式也有缺点。一是需要巨额的投入,不仅要投巨资于研究与开发,还

必须拥有实力雄厚的研发队伍,具备一流的研发水平。二是高风险性,其开发的成功率相当低,如美国基础性研究的成功率仅为5%,在应用研究中有50%能获得技术上的成功、30%能获得商业上的成功,只有12%能给企业带来利润。三是时间长,不确定性大。四是市场开发难度大、资金投入多、时滞性强,市场开发投入收益较易被跟随者无偿占有。五是在一些法律不健全、知识产权保护不力的地方,自主创新成果有可能面临被侵犯的危险。模仿创新模式是指创新主体通过学习模仿率先创新者的方法,引进、购买或破译率先创新者的核心技术和技术秘密,并以此为基础进行改进的做法。模仿创新模式的主要缺点是被动性,在技术开发方面缺乏超前性。如果技术创新主要依靠模仿模式,从长期来看,这会进一步拉大同先进水平之间的差距,并最终形成技术依赖。结合我国的实际情况,国有大中型企业技术创新模式的选择应该“有所为、有所不为”,少数有实力的企业可以在某些有优势的领域选择自主创新,而在相对劣势的领域选择模仿创新。

3. 充分重视人力资本的作用 企业之间的竞争归根到底是人才的竞争,对科技人员的管理要真正做到以人为本的原则,充分尊重员工个人发展的需要,加强针对技术人员自我发展的晋升台阶和制度的建设,应给技术能力达到新一台阶的技术人员以相应的施展能力的舞台和空间。

4. 建立民主气氛浓厚的创新文化 “官本位”和民主气氛不浓的问题对国有企业亦是一个老生常谈的问题,这涉及到管理体制、历史观念及企业文化等方面。解决的思路还是要从制度安排上着手,最简单有效的办法就是权力下放到集体决策部门,从制度上削弱个人的权力。不能指望一个从制度上被赋了大量权力的“官”会自觉地克制自己的权力欲望,因此权力下放必须是制度上的权力下放。这才是确实确实的权力下放,有利于调动技术人员的积极性。实践已证明技术人员的创新活动在民主气氛下更容易得到发挥。建议由技术人员、部分营销生产人员和相应管理人员投票选出职工代表组成技术创新员工代表大会,每年召开一次大会提出并审议重大技术创新项目和重大员工培训项目等;并选出技术创新执行委员会成员,负责组织一切重大创新活动和日常的员工培训活动。

5. 企业内部充分引入竞争机制,进一步完善激励机制 当前,我国国有大中型企业的技术创新体系中竞争和激励机制效率不高,主要表现在以下两个方面。第一,在所有从事技术岗位的科技人员中,高收入者和低收入者只占非常少数,而中间的大部分技术人员收入相差并不大,因此,激励的深度和广度都还不够,未充分拉开勤奋者与懒惰者、高能

力者与低能力者的差距。第二,未建立竞争中失败者的惩罚和淘汰机制。竞争的本质和目的就是鉴别优劣并分别加以对待,而我国国有大中型企业的技术人员,很少有人因竞争失败而被转岗或下岗。以上两个方面的原因导致良莠不分,其结果导致优者也会因为感觉与劣者差别不大而失去勤奋努力的动力。针对此,应进一步拉开激励差距,实行优胜劣汰;同时,针对科技人员回避高难度的理论研究课题的现象,应加大这方面的激励强度。

6. 充分利用外部资源,分散创新风险,进一步加强合作创新力度^[9] 合作创新是指企业间或企业与科研机构、高等院校之间联合开展创新的做法。由于全球技术创新的加快和技术竞争的日趋激烈,企业技术问题的复杂性、综合性和系统性日益突出,依靠单个企业的力量越来越难以完成技术创新的任务。因此,利用外部力量和创新资源,实现优势互补、成果共享,已成为进行技术创新日益重要的趋势。从实际调研情况来看,我国国有大中型企业与科研机构、高等院校之间的合作短期化行为明显;而企业与学校、研究院所之间缺乏长期共同的利益是导致产学研短期行为的主要原因。解决的思路是建立企业与学校、研究院所长期的共同利益。具体建议如下:企业可长期聘用某些学校与研究院所的技术专家、长期资助其实验活动,而受聘的技术人员本身并不离开原单位,这样企业就等于长期租用了院校及研究院所的技术和设备,就费用而言比企业自己出资建立实验室和招聘专职技术人员要省得多;另外由于企业和院校、研究院所有了长期合作契约,将更有利于对研究项目的长期深入研究,从而克服短期化合作的弊端。

参考文献

- [1] 王其藩,杨文斌.论创造力的文化基础和“天人和合,以人为本”[J].科技导报,2001(4),16~19
- [2] 傅家骥等.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,1998
- [3] 许庆瑞主编.研究、发展和技术创新管理[M].北京:高等教育出版社,2000
- [4] 王学鸿.技术创新理论与技术生产力的实现[J].当代经济研究,2000(10),51~54
- [5] 陈琪等.企业技术创新的环境与对策研究[J].工业技术经济,2001(3),19~21
- [6] 国家发布全国R&D资源清查情况[J].科技管理,2002(5),21~24
- [7] 王其藩.高级系统动力学[M].北京:清华大学出版社,1995
- [8] 卢长利,唐元虎.浅析企业创新机制[J].软科学,2001(1),75~78
- [9] Von Hippel, E. Cooperation Between Rivals: Informal Know-How Trading. Research Policy, Vol. 16(1987), 291~302

(责任编辑 肖庆山)