

我国汽车零部件产业技术创新能力提升路径*

张春勋

(重庆工商大学 经济贸易学院, 重庆 400067)

摘要:“国产化”的政策偏好和企业对低层次模仿战略的逆向选择,导致目前我国汽车零部件产业技术的能力仅停留在适应性水平上,产品主要集中在科技含量相对较低的机械零部件方面,一些技术含量高的关键零部件无力同步开发。提升汽车零部件产业技术创新能力的路径在于构建以产业关键共性技术为核心的产业共性技术创新体系。

关键词:产业发展趋势;产业技术能力;制约因素;提升战略

中图分类号:F062.9;F062.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-6439(2007)03-0104-05

Research into technological innovation capability upgrading path of automobile parts industry of China

ZHANG Chun-xun

(School of Economics and Trade, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract:The policy of the priority to producing the products "made in China" and reversal selection of low level fuzzy strategy of the enterprises result in that present China auto parts industrial technology still stays at the level of only meeting the demand of manufacture and that the products are focused on the mechanical parts which contain relatively low scientific and technological contents and that the enterprises have no ability to develop some products which contain high ratio of scientific and technological contents. The path for upgrading auto parts industry technology innovation ability is to construct industrial co-use technological innovation system based on the core of industrial key co-use technologies.

Key words:industrial development trend; capability of industrial technology; restriction factors; upgrading strategy

一、汽车零部件产业面临的宏观背景

(一)关税保护的政策背景

2006年6月15日,经国务院关税税则委员会审议通过并报国务院批准,从2006年7月1日起,中国将根据加入世界贸易组织的关税减让承诺,进一步降低部分汽车及其零部件的进口关税税率。小轿车、越野车、小客车整车的进口税率由28%降至25%,车身、底盘、中低排量汽油发动机等汽车零部件的进口税率由13.8%~16.4%降至10%。中国汽车市场进入了全面开放的新阶段。而自主研发能力薄弱一直是中国汽车制造业的软肋,中国的汽车工业在失去关税的保护之后,中外汽车制造业的企业技术能力,尤其是自主开发能力的巨大落差,使中国越来越处于不利的地位,呈现出在本土市场上被边缘化的趋势。

日本、韩国两国汽车工业崛起的历程解释了汽车制造业长期积累的产业技术能力而形成的技术变革,进而实现从仿制到创新的技术跨越,是两国汽车制造业快速崛起的根本动因。因此,国内专家普遍认为,提升我国汽车制造业技术创新能力,尤其是自主开发能力是使中国汽车产业走上健康发展之路的唯一途径。技术能力的提升是振兴中国汽车制造业之“纲”,纲举则目张。

(二)整车生产厂追求精益生产方式

新的竞争环境促进了企业竞争优势要素的改变。在过去20年间,汽车工业经历了前所未有的历史性变革,为降低成本,提高产品在全球市场的竞争力,以美国三大汽车公司(通用、福特、克莱斯勒)为首的整车制造商由传统的纵向经营、追求大而全的生产模式逐步转向精简机构、以开发整车项目为主

* 收稿日期:2007-03-21

作者简介:张春勋(1974—),男,云南凤庆人,重庆工商大学经济贸易学院,讲师,博士,从事产业技术经济研究。

的专业化生产模式。各大汽车公司在扩大生产规模的同时,对汽车零部件的需要不再局限于本集团零部件产品,而是逐渐降低了汽车零部件的自制率,愈来愈多地依赖外部独立的零部件配套厂,实行精益生产方式(Lean Production)。零部件配套厂的责任不再只停留在传统的来样或来图加工状态,还要承担产品的设计开发、制造、检验、质量保证、及时供货及市场服务等全套责任,形成专业化、大批量生产和模块化供货能力。为了适应这样的发展趋势,中国汽车零部件产业需要提升与整车厂的配套能力,而配套能力的提升依赖于技术创新能力的提升。

(三)系统化供货和模块化生产的产业发展趋势

系统化技术具体到汽车工业,主要是指汽车零部件供应商的一种供货模式,即向主机厂提供具有完整功能的成套产品。正是在系统化供货基础上,结合汽车零部件供应的具体特点,产生了模块化供应的新概念。所谓模块化供应,也是汽车零部件供应商的一种供货模式,指将多种不同的元件,按一定的空间位置组织装配在一个共同的基础上,便于主机厂直接在总装线上安装,也就是整车厂商以模块为采购单元的配套供应体系。

系统化、模块化配套要求零部件企业具备专业化产品技术达到世界先进水平,具备自主技术和产品开发能力。它重新界定了整车生产厂及零部件供应商的相互关系,零部件产业更趋专业化。整车企业致力于整车开发,装配技术、关键零部件(如发动机变速箱)的开发和生产,并将以往内部完成的大量生产和研发活动委托给零部件厂商;零部件企业则在专业化生产的基础上,实现大规模生产。

通过系统化供货、模块化生产,强化了各专业技术的分工合作,各系统、模块产品从开发阶段,就充分发挥了各层次零部件供应商的专业技术能力,促进了各门类科技在汽车产品上的综合应用。最典型的例子是电控系统在整车上的应用,如发动机点火控制系统、空调控制系统、安全控制系统、电控悬架系统、电控制动系统、故障感应和显示系统,还有极具发展潜力的数字技术等。整车厂在汽车零部件开发方面不仅在产品上而且在技术上逐渐依赖零部件厂商,使得零部件厂商也成为影响未来汽车工业发展的重要力量。因此,面对新的产业发展趋势,提升我国汽车零部件产业技术能力是整个汽车制造业健康发展的必要前提。

(四)产业技术发展的路径依赖性

产业技术创新过程具有强烈的路径依赖特征,即技术演化敏感依赖于初始状态,即对初始条件中偶发的、微小的事件十分敏感,它们影响和决定技术最终发展方面,而一旦某一技术(往往并非最优技

术)受偶然性因素而被采用,收益递增机制便会促使它进一步流行并呈现前后连贯、相互依赖的特征,很难为其它潜在的甚至更优的竞争技术所替代。就中国汽车零部件产业而言,长期以来生产技术含量较低的机械性零部件产品,而技术含量较高的零部件总成依赖于进口,形成了“引进落后——再引进——再落后”、“缺乏能力——只能依赖——越依赖越缺乏能力——越缺乏能力越依赖”的产业技术发展路径。

国内产业保护条件的丧失和新的产业发展趋势,对于我国汽车零部件产业而言是一个难得的契机。如果抓住机会,在新的切入点上采取积极主动的产业技术能力提升战略,我国的汽车零部件产业将可能走出技术能力低下的循环。

二、我国汽车零部件产业技术能力现状与制约因素

(一)我国汽车零部件产业技术能力现状

对中国汽车零配件产业技术能力的分析,可以从(R&D)经费投入,技术人员及比例,人均设备率,新产品销售所占份额(PNP),产品出口额所占份额(PEP)五个维度来加以分析。

1. R&D资金及R&D投入强度。R&D资金及R&D投入强度是反映产业技术能力的首要指标。根据中国汽车工业协会的数据,我国汽车生产企业提取的研究开发资金仅占销售额的2%左右,欧美的零配件厂家不仅规模大,而且通常把约为全年销售额5%的资金用于开发产品,日本则为6%。以2000年为例,该年度我国汽车零配件产业的研究开发经费增长较快,R&D投入强度(R&D投入/销售额)为2.62%,但是比起欧美国家,差距巨大。另一方面,中国零配件产业R&D的投入在2%左右大幅波动,反映了该产业的企业还没有将R&D作为企业发展的长期战略并给予较为稳定的资金投入。

2. 技术人员的数量及比例。技术人员的数量占就业人数的比例是影响汽车零部件产业技术创新能力的重要因素。长期以来,我国汽车工业企业科研、工程人员占的比例较低,虽然稳中有升,但是一直在10%以下。从绝对数值来看,近年汽车零配件产业技术人员数一直稳定在64 000人左右,比例的上升主要是因为下岗分流了非技术人员,而不是增加了技术人员,技术人员甚至有所减少。技术人员数量的长期偏低,严重制约了我国汽车零部件产业技术创新能力的提高。

3. 人均设备率。人均设备率反映了一个国家汽车工业为提高技术能力(包括技术生产能力、技术吸收能力和技术创新能力)所做的资本资源投入。我国政府通过双加工程等项目,投入了大量的资金扶

持国内企业的技改,因此人均设备率指标逐年上升。

4. 技术创新产出。技术创新的产出反映了技术创新对企业经营效果产生的影响。有一些指标可以用来衡量创新的产出,如新产品销售额的所占份额(PNP)、新产品出口额的所占份额(PEP)等。根据2001年的统计数据,零配件产业新产品产值1 757 334万元,占全行业产值的21.2%,与20世纪90年代初期(21.9%)相比变化不大,比我国的集成电路、程控交换机和移动通信产业的PNP值要低,但比传统产业钢铁工业的PNP值要高。这样的结果表明,新产品在零配件企业中所作出的贡献还是不大。新产品出口额所占份额即PEP值在一定程度上反映了企业的国际竞争力。我国汽车零配件产品出口在机电产品中占有较重要的地位,近几年出口量更是显著上升。我国汽车零配件的出口经过十几年的扶持和引导,现在已经能够出口一部分附加值较高的高技术产品。

我国汽车零配件产业人均设备率逐年递升,这在很大程度上是由于政府所给予的税费优惠及信贷支持。但是其他方面的数据表明:企业对于技术开发投入并没有给予真正的重视,R&D投入强度、技术人员数量及比例、PNP等指标长年处于低水平。资金和人力投入的不足不仅导致了各厂商难以发挥规模经济的作用,还使技术进步缓慢,生产方式落后,产品换型周期拖长。这就导致了我国汽车零配件产业技术发展出现如图1所示的恶性循环。要改变这种局面,仅仅依靠政府在设备引进方面的税费优惠及信贷支持是不够的。

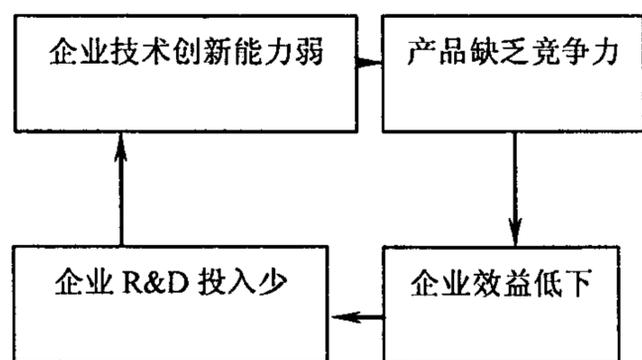


图1 零配件产业技术能力的低水平循环

因此,尽管中国汽车工业企业在某些中低附加值产品方面具有相当的开发能力,在汽车关键零部件的技术开发方面具有一定能力,但是产业技术能力仅停留在适应性水平上,主要集中在科技含量相对较低的机械零部件方面,一些技术含量高的关键零部件还停留在仿制水平,许多零部件企业无力与整车厂同步开发。以汽车发动机为例,中国汽车零部件企业批量生产的发动机只相当于国际上20世纪90年代的水平。汽车发动机行业的整体水平与

发达国家相比差距在20年左右。

(二)中国汽车零部件产业技术能力提升的制约因素

1. “国产化”的政策偏好制约了行业技术学习方式的转变

从汽车工业被我国政府确定为支柱产业开始,其产业政策具有强烈的对引进汽车国产化的政策偏好,即通过合资引进先进的产品技术实现零部件的国产化,最后实现自主开发。

但是,国产化政策偏好是一个思维上的线形模型,它忽视了企业技术能力提升的关键环节——零部件国产化和自主开发是两种不同方式的知识积累模式。前者主要包括在给定产品设计条件下的制造能力(以生产活动为主),知识的积累主要通过“干中学”(Learning by doing)实现;而后者包括集中多种技术设计出新产品的能力(以研发活动为主),知识积累主要取决于“研究中学习”(Learning by R&D)。这种政策偏好甚至没有对企业自主开发提出要求,以致在引进外资和零部件国产化的运动中任自其自主开发平台的丧失。以追求国产化率为主要目标的汽车产业政策,迫使中国企业将大部分资源都投入到国产化过程中。但进行国产化的努力与产品开发层次上的技术学习在内容和性质上根本不同,两者不存在替代关系,所以国产化的任何进展都不代表产品开发技术能力的增长。

由于缺乏“研究中学习”知识的长期积累,企业的技术能力停留在复制模仿水平。同时,由引进外国产品技术所产生的零部件国产化压力反而使中国企业对外国产品技术的依赖越来越大,不但不再对产品开发投入资金(即没有新平台的建立),而且把已有的技术开发机构也合并到为国产化服务的机构中,其结果只能使中国企业原有的自主开发能力逐步萎缩。

2. 汽车产业政策弱化了企业提高技术能力的努力强度

为确保支柱产业的地位,中国汽车制造业长期受政府严格保护。现有汽车制造业产业组织政策以“规模经济”和“提高集中度”为导向,通过保护厂商,限制竞争,以此提高产业集中度,实现规模经济。但是汽车制造业是典型的寡头垄断市场结构,是厂商长期市场博弈的结果。以行政性手段限制和扼杀竞争,人为提高市场集中度,必然弱化在位企业提高技术能力的动机和努力强度。由于缺乏对自主开发的要求和市场竞争的压力,中国汽车工业正沿着有悖于政策初衷的路径演化。

政府对汽车制造业实行严格的行业管制使中国汽车市场长期依赖维持高价,竞争性威胁的缺失弱

化了企业提高技术能力的努力强度,结果降低了企业技术学习积累的有效性,最终导致企业技术能力提升缓慢。由于汽车零部件企业主要是来图或来样生产,低效率的生产模式和低端零部件产品在整车高价格的支撑下依然能够获利,对技术创新能力提升的动机弱化,导致创新内在动力不足,技术能力不强。

3. 企业对低层次模仿战略机会成本的逆向选择
制约汽车零部件产业技术创新能力提升的另一个因素是企业对低层次模仿战略的机会成本的逆向选择。汽车零部件产业中企业选择在研究中学习,不但要投入大量的研发资源,同时还面临着技术的不确定性和市场风险,其长期预期收益大,而无助甚至减少企业短期收益;而选择复制模仿战略,不仅省去了高额的研发投资,而且利用外来先进的技术可以提高企业的短期收益,这种战略的机会成本就是由于缺少“研究中学习”(learning by R&D)阶段,使企业技术能力提升缓慢,长期预期收益减少。转轨时期的汽车零部件企业大多数规模偏小,风险承受能力差,不得不选择模仿复制战略的短期行为,其战略选择具有鲜明的机会主义特征。

在汽车零部件制造业,回避短期风险的最有效途径就是选择复制模仿战略,只要生产工艺过得去,价格订得不是太高,就能获利。因此,对于处于成长阶段的中国汽车零部件产业而言,企业由于规模和企业理念的限制,亟待政府能够提供技术能力提升平台。

三、提升我国汽车零部件产业技术能力的路径

由于上述因素的制约,中国汽车零部件产业技术能力停留在适应性水平上,产品主要集中在科技含量相对较低的机械零部件方面,技术含量高的关键零部件还停留在仿制水平,许多零部件企业无力与整车厂同步开发,长期在低水平上循环。面对关税保护的丧失以及系统化供应、模块化生产的产业发展趋势,提升其技术能力,对于整个汽车制造业的健康发展至关重要。本文认为,技术能力提升的根本在于找到产业关键共性技术能力提升的正确路径,构建技术能力的提升平台。产业共性技术研发能力强,将有利于形成良好的技术创新平台,促进企业获得竞争前技术,加快技术创新步伐,从而提升产业的竞争力。

(一) 共性技术和关键技术的内涵

共性技术(generic technology)的概念最早由美国国家标准与技术研究院(NIST)的 Gregory Tassely 和 Albert Link 等学者于 1992 年提出的。G·Tassely 提出了一个用于科技政策研究的技术开发模型,1997 年后称为“以技术为基础的经济增长模型”,该模型提出了共性技术的概念。国内学者提出“所

谓共性技术是指该技术与其他技术组合可导致在诸多产业领域的广泛应用,能对一个产业或多个产业的技术进步产生深度影响的技术,是建立在科学基础与技术基础平台之上的、具有产业属性的技术,是技术产品商业化的前技术基础,是不同企业专有技术的共同的技术平台。”上海财经大学方域教授认为“共性技术就是几个企业技术开发中间都会碰到的技术问题”。马名杰认为共性技术是一种能够在—个或多个行业中得以广泛应用的、处于竞争前阶段的技术。关键技术和共性技术原先是两个相互有联系的独立概念,关键技术通常是以国家关键技术的概念出现的,所谓国家关键技术即对相关技术有强有力的带动,能振兴产业,促进经济增长,对保证国家强盛起重要作用的技术。

共性技术分为关键共性技术、一般共性技术和基础性共性技术,共性技术研究介于基础研究与应用研究之间,与基础研究和应用研究既有联系又相区别。其主要特征是:(1)超前性。共性技术是基础科学研究成果的应用,是基础研究迈向市场应用的第一步,属于“竞争前技术”。(2)非独占性。共性技术研究成果比应用研究成果更无形,难以实施知识产权保护,外部性强。(3)共享性。共性技术是科学知识的最先应用,其研发成果可为某个产业或多个产业共享。(4)风险性。从共性技术的研究,到开发出企业专有技术是一个创新的过程,技术风险、投资风险和市场风险都比较大。(5)集成性。共性技术成果往往凝聚着多学科的知识,特别是关键共性技术的突破,需要多学科研究人员的联合攻关。(6)社会效益性。共性技术具有公共产品和私人产品的双重性质,一方面企业在共性技术基础上开发出专有技术,可以形成自主知识产权,提升企业的核心竞争力;另一方面由于共性技术具有共享性,可以为一个产业或多个产业共享,因此,具有广泛的效益性。

(二) 共性技术和关键技术的选择

对产业共性技术的识别,主要有“三链”分析法和“三结合”分析法以及“市场化”选择法,这里主要介绍“三链”分析法。该方法主要对产业链、价值链和技术链进行系统研究,在分别找出产业链的瓶颈环节、价值链的关键环节、技术链的薄弱环节基础上,深入研究三链之间的关联性,最后落实到技术链上,发现和锁定关键共性技术的过程和方法。三链分析法的功能是发现和锁定关键共性技术,是所有选择方法中的重心。

三链分析法包括以下主要内容:一是产业链分析,即分析本产业在特定商品或服务的生产过程中一系列相互作用、彼此联系的基本环节,分析其上下游产业,从中找出自身的技术薄弱环节。一般而言,

产业链瓶颈环节中必然蕴含着本产业亟待解决的关键共性技术。二是价值链分析,即关注价值链上某些关键性经营环节,从中寻找本产业现阶段的关键共性技术。三是技术链分析。即按产品生产过程中的科学程序来考察技术结构,包括装备技术、检测技术、研发技术和先进工艺技术等。其中装备技术和检测技术大部分体现于先进设备中,一般可从国外购进,是技术链中相对容易解决的部分。研发技术和工艺技术是技术链中较难掌握的部分,其中蕴涵的关键共性技术较多。因此应重点关注研发技术和工艺技术中的关键共性技术。

“三链”分析关系是辩证统一的关系,三者的目标统一于寻找和锁定特定产业的关键共性技术。虽然单独的“一链”分析有时也能够发现关键共性技术,但在更多场合需要“三链”之间的相互沟通、反馈和综合。

(三)关键共性技术创新体系的构建

综上所述,关键共性技术是汽车零部件产业技术能力提升的关键。因此,必须大力推进产业共性技术能力的提升。而在中国的现实国情下,产业关键共性技术受到了三项约束:(1)产业共性技术属于“准公共产品”,市场对产业共性技术的供给难以发挥其基础性作用;(2)在转轨经济条件下,政府与市场在推动产业共性技术供给方面没有形成良好互动关系,政府在产业共性技术研究方面出现了缺位;(3)我国科技体制长期存在部门分割现象,相关管理部门的作用和定位不够明确,缺乏有效的统筹及战略协同,军事产业和民用产业两大创新体系尚不能有效集成资源、互动协作,导致产业共性技术研究资源分散,研究活动重复,产业共性技术创新系统失效。因此,共性技术创新主体具有多元性,包括企业、政府、高校和科研院所,单个企业由于受创新能力和创新积极性的制约,难以承担起共性技术开发主体的重任,依托市场推进共性技术创新受到限制。因此,必须系统地思考产业共性技术创新问题,构建以政府主导的汽车零部件产业共性技术创新体系。

1. 汽车零部件产业共性技术创新体系的组织模式

从汽车零部件产业共性技术的供给看,产业共性技术存在供给主体缺位问题,同时,由于共性技术研究存在“市场失灵”,单个企业一般难以具备共性技术的研究能力。从需求看,汽车零部件产业技术创新凸显更加重要的地位,提高企业自主创新能力,需要产业共性技术的支撑。因此,要解决产业共性技术供求之间量的矛盾和结构性矛盾,必须加快构建产业共性技术创新体系,首要的是确立政府主导的产业共性技术创新体系的运作模式,其结构如图2所示。

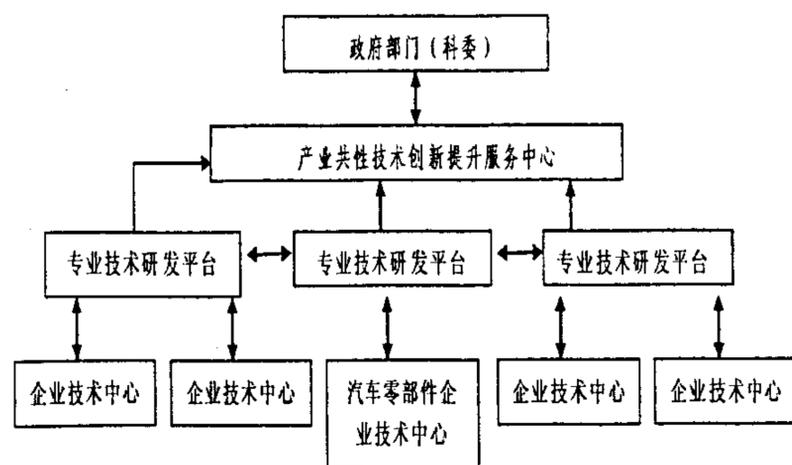


图2 汽车零部件产业共性技术创新体系运作模式

2. 汽车零部件产业共性技术创新体系的运作模式

如图2所示,汽车零部件创新体系的核心是产业共性技术创新提升服务中心(可挂靠在政府的生产力促进中心),可由科委等部门组织高校以及科研机构研究资源,由产业共性技术创新提升服务中心通过访谈、研讨和问卷调查等形式,对企业的自主创新能力水平进行诊断,对其进行分类,明确各企业自主创新能力现状。针对各企业的现状,通过整合优势资源,对企业进行分类辅导和培训,着眼于“企业技术中心”,提供技术战略规划与产品战略规划、产品平台战略规划、技术创新与管理、创新产品开发和管理和国际科技交流与合作等综合性服务等,提升企业的整体自主创新能力,对汽车零部件产业的共性和关键技术进行遴选和发掘,建立“专业技术研发平台”。科委以项目形式,以企业为主体,整合科研力量集中攻关,缩短科研成果的转化周期,为提高企业的自主研发能力和人才培养发挥关键作用,实现以企业为主体的产业技术创新体系。

参考文献:

- [1] 许治,师萍.我国汽车产业技术能力发展战略[J].中国软科学 2005(5):126-129.
- [2] 路风,封凯栋.造中国自己的汽车[J].商务周刊,2004(6):23-59.
- [3] 路风,封凯栋.为什么自主开发是学习外国技术的最佳途径?以日韩两国汽车工业发展经验为例[J].中国软科学,2004(4):6-11.
- [4] 陈玉瑞,鲍健强,项浙学.整合科技资源,构建浙江共性技术科技创新体系[J].今日科技,2003(6):10-13.
- [5] 经济学人上海圆桌会议.纵论科教兴市,投资点在哪里[N].解放日报,2003-12-25.
- [6] 马名杰.共性技术的内涵与评判标准[EB].国务院发展研究中心,http://www.drcnet.com.cn,2004-11-11.
- [7] 王硕,夏安邦,刘勇.我国的关键技术研究析评[J].管理工程学报,2002(2):69-71.
- [8] 新俊喜.中国汽车产业与汽车市场发展前瞻分析[J].重庆工商大学学报(西部论坛),2005(5).

(责任编辑:弘流;责任校对:段文娟)