

以联盟促创新——东北制造业技术创新的新思路

陈佳琪, 程 伟

(辽宁大学国际关系学院, 辽宁 沈阳 110036)

摘要:制造业组织要求进行专业化分工, 技术创新要求知识融合, 这是一对矛盾。技术联盟作为介于市场与企业组织中间的一种组织形式, 既可以满足制造业对分析的要求, 又可能满足技术创新对知识融合的要求。为获得更强的技术创新能力, 企业可以采用纵向联盟的形式或横向联盟形式, 这又可以使企业避免一体化导致的额外成本的增加。本文又以辽宁汽车产业为例, 阐明了东北制造业实行企业技术联盟的必要性与可行性。

关键词:技术联盟; 技术创新; 制造业; 汽车工业

中图分类号: F407.471 **文献标识码:** A

文章编号: 1007-7685(2005)11. 上半月-0088-05

装备制造业是东北工业的支柱产业之一, 东北经济的振兴必须以制造业振兴为基础, 而制造业的振兴又必需以不断的技术创新为依托。东北在不断增加技术创新资金投入的同时, 也应该不断探索如何通过组织创新来进一步促进技术创新, 进而加快东北制造业振兴的步伐。企业技术联盟作为企业联盟的核心内容之一, 不但可以提高企业整体技术水平, 而且还可以促进企业技术创新。

一、传统制造业组织形式与技术创新的矛盾

基于亚当·斯密对劳动分工的认识, 杨格和施蒂格勒等人认为, 分工与专业化是制造业发展的必然结果。各类制造业产生之初, 产业中都是“全能型”企业——垂直一体化的企业, 这主要是因为新的产业很难在原有的经济系统中找到与之互补的产业, 因此它生产所需的新原料、新材料必须由自己制造; 它必须自己解决生产环节中的所有技术问题; 它必须自己开拓新产品市场;

它必须自己设计制造生产设备; 它必须自己培训技术工人等等。此时企业一般不具备规模经济, 所以企业会通过扩大规模来获得规模收益。规模扩大带来单位产品成本的下降, 进而扩大了新产品的市场容量, 更大的市场容量又会刺激企业进一步扩大生产规模。当新产品(最终产品)达到最优经济规模时, 中间产品的生产却还处于规模经济递增阶段, 并未达到最优规模, 此时中间产品的专业化生产会变得有利可图, 因为当某一中间产品达到最优规模时, 它的生产成本会低于一体化生产时的成本——比较优势出现, 结果分工随之出现, 有些企业会专门生产中间产品, 有些则专门生产新产品(最终产品)。随着市场的进一步发育, 交易效率也会进一步提高, 新的中间产品也会不断出现, 结果生产链条越来越长, 生产的迂回程度越来越高, 生产效率也越来越高。分工的另一个结果是研究部门从生产部门中分离出来, 而且研究部门的分工还在继续, 又分成基

注: 本文为博士后基金项目阶段性成果。

收稿日期: 2005-10-22

作者简介: 陈佳琪(1973-), 男, 辽宁锦州人, 渤海大学副教授, 辽宁大学博士后。

础研究和应用研究,每一研究又都专注于某个领域,某个领域又分成多个方向。

制造业的发展对分和专业化的要求,与技术创新的要求是完全相悖的。

自从熊彼特率先将创新引入经济分析后,人们越来越关注技术创新对经济发展的作用。熊彼特在1912年出版的《经济发展理论》一书中指出,创新是指经济中的“新的组合”,即:引入一种新产品或提供一种产品的新质量;采用一种新的生产方法;开辟一个新的市场;获得一种原料或中间产品的新来源;实行一种新的企业组织形式。这五种“新的组合”概括了技术创新的全部内容。熊彼特及其以后的一大批学术普遍认为,技术创新是经济系统的外生变量,因此技术创新遵循线性模式,即:基础科学→应用科学→制造→销售,这种模式也恰好符合了制造业对分工与专业化的要求。但近来的研究却完全否定了技术创新的线性发展模式,人们越来越认识到分工和专业化导致的生产环节的脱节,导致的研究与生产的分离,导致的各个研究领域的隔阂,已经成为技术创新的最大羁绊。基于以上认识,1986年克莱茵和罗森伯格提出了技术创新过程的链环——回路模型。这一模型强调通过知识的融合促进技术创新,即从新发明到产品设计,再到生产,再到分配与销售,都需要有新知识的参与,而且每环节又要有其它环节知识的参与。1994年罗斯韦尔提出技术创新网络模型,强调在技术创新过程中,应该有更大范围的知识融合。

技术创新要求各种知识融合,制造业要求专业化与分工,为解决它们之间的矛盾,企业内部组织形式开始发生变化,流程再造和学习型组织逐渐替代传统的分工模式。彼得·圣吉在1996年出版的《第五项修炼》中指出,未来真正出色的企业,将是能够设法使各阶层人员全心投入,并有能力不断学习的组织。其宗旨是通过企业内部相互学习,促进各部门间知识的融合,增加企业知识积累,以此构筑提升企业技术创新能力的

坚实基础。

与外部环境相比,企业内部的知识永远是有限的,如何把外部知识内部化,使企业能够保持持续技术创新能力,是每个想保持“基业长青”的企业所要重点考虑的问题,也是东北制造业实现迅速振兴所要考虑的重要问题,而企业技术联盟恰好为我们提供了解决问题的新思路。

二、以纵向技术联盟促进技术创新

新产品开发作为技术创新的重要内容之一,其成败不仅取决于处在生产链条核心地位的制造商的技术能力,而且还决定于原料供应商的技术能力和销售商的信息收集与处理能力。

供应商并不仅是向制造商提供原材料或中间产品,还应该是制造商的良好技术来源。威廉姆森在《资本主义经济制度》一书中指出,资产专用性可分为四类:专用场地、专用实物资产、专用人力资产、特殊用途资产,这四类专用资产共同构成企业的专用技术。当制造商进行新产品开发时,由于其在新产品所需的原材料和中间产品的生产上无足够专用资产,因而也不具备完整的技术能力。因此在新产品开发过程中,供应商与制造商结成联盟不但可以弥补制造商技术上的缺陷,而且还可以促进不同生产技术的融合,又为新生产方法的产生提供了可能。

为提高新产品开发效率,日本的大型制造企业大都与多个供应商结成联盟,自己仅在新产品开发过程中起协调作用或只做很小一部分工作,而将大部件的开发、设计、制造,有时连研制工作都交给供应商去完成。这种技术联盟的好处是,供应商在创新过程的早期阶段就参与到创新之中,这样可能促进设计与生产之间的知识分享与融合,而且还可以大大提高新产品的开发效率,因为质量控制和及时交货都由供应商保证。NEC、富士通和东芝这样的公司,在新产品开发过程中一般仅对新产品做5-6个试验单元就能开始商品化生产,因为大部分必需的检查都已由供应商完成了。相比之下,美国制造企业设计与生产单位之间的信息沟通并不畅,而且制造商还

经常遭受零件供应商不遵守进度纪律之苦。IBM公司在新产品开发过程中经常要生产许多自产配件,而且在新产品商品化生产前通常需要做100-150个试验单元。

在技术创新过程中,来自市场需求方面的信息也是极为重要的,因为及时的市场信息可以在技术创新早期修正技术的发展方向,将新技术产品开发与市场需求紧密联系起来,所以制造商与销售商结成技术联盟也有重要意义。

在技术创新发生方式上存在市场拉动和技术推动两种观点。市场拉动意味着服务和商品市场方面的新概念要寻求新技术,技术推动则是为新的技术设想寻求应用。但弗里曼认为技术创新必须同时考虑这两个因素,即技术创新必须与市场需求相结合,这种观点正在被越来越多的人所接受。而且市场并不总是接受新技术产品的,由于市场不认同导致失败的技术创新也有很多,如:IBM的PCjr低端电脑、Go的手写电脑、Data Play数字音乐产品、微软的WEB TV等等。

日本制造商在新产品开发过程中十分重视来自市场的反馈,他们大都与销售商保持良好的合作关系,将销售商作为自己的信息收集渠道。在新技术产品研发过程中,日本制造商大多采用“实验性商品化”手段将市场反馈引入创新过程,即在新技术产品正式商品化之前,先将产品小批量生产,再通过销售商的销售渠道将产品推向市场,经销商负责收集整理市场反馈信息,并及时向制造商提出修改建议,这些建议既可以是关于产品核心技术的修正,也可以是有关包装、设计上方面的完善。日本制造商与销售商结成的技术联盟,保证了日本的新技术产品总能在最大程度上满足市场需求。

既然技术创新要求制造商与供应商和销售商联盟,那么是否采取一体化的组织形式会更好呢?答案是否定的。

威廉姆森认为,人们作出纵向一体化决策的原因并不是出于生产技术方面的考虑,而是实行一体化能够节省交易成本。由于交易所涉及的资

产专用性、交易的不确定性和交易的发生频率都会对交易费用产生影响,尤其是资产专用性导致的机会主义行为会大幅提高交易成本,因而通过纵向一体化将外部交易内部化,进而可以降低交易成本。尽管纵向一体化可以降低交易成本,但是一体化后会带来其它成本的提高,这主要包括:企业为自己供应生产要素或为自己销售产品的成本极有可能高于竞争性市场中专门提供这些服务的中间企业的成本;企业规模扩大可能会带来规模不经济,管理成本上升;企业在进行一体化过程中也要花费大量成本。

作为介于市场组织与企业内部组织之间的一种组织形式,企业技术联盟不但可以有效地减少知识融合过程中的交易成本,而且还可以避免由于一体化所产生的管理成本和生产成本的上升。因此,企业纵向技术联盟可以有效地促进技术创新的产生。

三、以横向技术联盟促进技术创新

企业的外部技术来源并不局限于与企业生产有密切联系的供应商和销售商,还应该包括那些专门从事新技术研发的科研机构以及企业的竞争对手。通过适当方式与这些单位结成横向技术联盟,对于加快企业技术创新有着极其重要的意义。

企业与科研机构结成技术联盟,并不仅仅是要使用科研机构制造出的新知识,更重要的是要通过这种联盟使企业走出“技术领先陷阱”。

企业没有核心技术是危险的,因为这样的企业会被竞争对手强大的技术实力所击败,但企业掌握领先技术同样是危险的,因为企业常会被困在自己营造的“技术领先陷阱”中难以自拔。当企业拥有某项领先技术时,它会在该项领先技术基础上开发出尽可能多的新技术产品,并通过专利制度对领先技术和相关产品做严格的保护。随着企业对该技术研究的深入,相关新技术新品会越来越多,企业在该方向上的优势地位也会越来越巩固,但与此同时企业改变技术开发的方向也会越来越难。大量的资金和人员投入,丰富的技

术知识积累,都会成为企业技术开发中的沉没成本。在后来的技术创新中,如何充分利用这些沉没成本将成为企业技术创新的指导思想,企业也因此在该项领先技术上形成路径依赖,新产品会离市场需求越来越远,并逐渐丧失创新属性。严格的专利制度尽管保护了企业的当期利益,但也迫使其它企业另辟蹊径,开发出更先进的技术,进而将企业在该项“领先技术”上的所有努力都化成泡影。正如法国构筑了马其诺防线,迫使德国选择新的进攻路径,最终将法国坚固的防线化成废铁。

施乐公司于1949年推出了人类历史上第一台静电复印机,此后一直力图在复印机技术上保持领先地位。在后来的发展过程中,许多源自施乐的新技术都因“与主产品线(复印机)之间的相关关系不如其它项目紧密”而被遗弃,进而错失了发展机会。施乐发明了世界上第一台PC,但却是IBM第一个将PC推向市场;施乐首先使用了鼠标点击图形界面,但却是微软用在自己的WINDOWS系统上;施乐发明了“Wysiwyg”文字处理程序,但却被微软应用到MICROSOFT WORD上。在复印机市场上,施乐众多的技术专利并没有阻挡住竞争对手的进攻,理光、佳能等公司都已经成为它的强有力对手。在彩色激光印刷领域,施乐的市场份额已经落后于后来者惠普公司和利盟公司。施乐正是在自己构筑的“技术领先陷阱”中逐渐沉沦。

企业在与科研机构结成联盟不但会拓展企业的技术来源,而且科研机构对于前沿知识的探索,会帮助企业确立正确的技术发展方向,防止企业在“技术领先陷阱”中越陷越深。

日本企业非常重视与科研机构结成联盟。丰田公司每当进入一个不熟悉的领域时,便会与科研机构(大学或研究所)结成联盟。丰田的研究人员可以到大学里去干他们的某些工作,并与大学里的很多教授有非常自由的联系。丰田每年有30-60名研究人员和工程师有机会获准去结成联盟的大学进修。丰田公司的凌志车正是由美国

加州的Caltz设计研究所与欧洲和日本的设计中心合作设计成功的。

企业与竞争对手结成联盟,不但可以分担技术创新的风险,而且还可以加速技术扩散,并从中获利。

对于想通过技术创新获得领先优势的企业来说,它们会在技术创新中面临较大风险,而且技术越复杂风险越大。熊彼特认为,先驱者总会遇到必须排除的困难。然而对于模仿者来说,他们可以尾随别人并从前人失误中学习,故可得到商业上的成功,而且技术创新者造就的新市场也会被具有较强市场化能力和生产能力的技术追随者所占领。因此在进行较大规模的技术创新时,与竞争对手联盟不但可以实现强强联合,而且可以分散风险与创新成本。

与竞争对手联盟的现象在当今越来越普遍。索尼公司于1995年与曾经的对手西门子公司合作开发新一代移动电话;与三星电子、飞利浦联盟开发接收宽频电视信号系统;与惠普、三菱、飞利浦、理光、雅马哈等大型公司结成联盟,共同开发可重写光盘技术。丰田与福特合作研究开发速度控制系统;与日野公司合作开发越野汽车;与德尔科汽车公司联盟,共同开发汽车电磁感应加载系统。

通过技术联盟产生的技术创新可以很容易地成为行业技术标准,因为新标准率先由联盟中的企业所推崇,形成了一定的规模。而对于后来者来说,接受此项技术标准就必须向联盟企业交纳专利费用,因此联盟企业可以在技术扩散过程中获利丰厚。中国DVD企业每生产一台DVD机就要向国外技术联盟交纳大约6美元的专利费,生产企业从每台机器上只能得到几元人民币的利润,使中国企业成为外国技术联盟的技术工人。

总之,横向技术联盟拓展了企业的技术来源,降低了企业技术创新的风险与成本,增加了企业技术创新的收益,因此可以有效地促进技术创新的产生与扩散。

四、东北制造企业急需技术联盟

制造业是东北的支柱产业,但东北制造业的表现却不如意。如辽宁的制造业与全国七大行业主要经济效益相比,总资产贡献率为4.36%,仅为全国平均水平的68.8%;资产利税率为2.75%,仅为全国平均水平的54.03%;产值利税率为4.99%,仅为全国平均水平的78.34%;人均利税为3755元,是全国平均水平的53.11%;全员劳动生产率为19140.21元,是全国平均水平的68.03%。产生这样的结果原因是多方面的,而技术水平落后是其中重要的原因,因此东北制造业的振兴,必须依靠技术创新。下面仅以辽宁汽车产业为例,谈谈如何通过构建企业技术联盟促进产业技术创新。

辽宁现有汽车生产企业140多家,其中有汽车制造企业9家、汽车改装企业48家、专用发动机生产企业6家,汽车配件企业80家。尽管企业众多,但企业普遍规模较小,技术水平较低,技术创新能力较差,产品同质性十分严重。

在2002-2003年间,由于国内汽车需求极为旺盛,辽宁汽车生产企业普遍获得较好的收益,但在2004年汽车生产企业产能普遍提高的同时,国内汽车需求却出现萎缩的局面,企业的收益也因此大为减少。据统计,2004年辽宁省共生产轿车2.66万辆,比2003年下降了21%。汽车生产企业收益下降的主要原因是,企业的技术创新能力较低,导致企业产品同质化严重,企业收益只能依赖市场需求量的增加,所以在需求量萎缩时,企业的收益锐减。企业的技术创新能力低也使得企业产品在国际市场上缺乏足够的竞争力。在众多汽车配件企业中,能将产品出口到国外的企业仅有13家,年出口总额不到2000万美元。因此,提高企业技术创新能力,进而提高企业产品的竞争力,是辽宁汽车制造企业所要解决的首要问题。

通过企业间并购实现辽宁汽车生产企业的资产重组,是提高企业技术创新能力的一个好方法,但这要看并购后企业交易成本的下降是否能抵消由此而产生的管理成本的上升和并购成本的

增加。相比之下,企业间结成技术联盟不但可以提高企业的技术创新能力,而且还可以不增加管理成本和并购成本。因此汽车制造企业与供应商(汽车配件企业)结成技术联盟,是辽宁汽车生产企业提高技术创新能力的最优选择。

辽宁教育资源丰富,科研能力强大,有普通高校66所,它们应该成为辽宁汽车生产企业最主要的技术来源之一。目前,辽宁有35家企业与东北大学合作(长期合作即可视为联盟),包括“沈飞”、“沈重”、“沈阳航天新光”以及“鞍钢”、“本钢”等企业。其中“抚顺特钢”与“东大”成立攻关小组,2003年效益比2002年增加2.15亿元;“东大”与鞍钢集团签订的“超级钢热轧带肋线材合作开发”项目,技术达国际领先水平。因此与高校科研机构结成本技术联盟,是辽宁汽车生产企业保持持续技术创新能力的重要途径。

参考文献:

- [1] 杨小凯、黄有光:《专业化与经济组织》,经济科学出版社,1999年7月
- [2] 奥列弗·威廉姆森:《资本主义经济制度》,商务印书馆,2002年6月
- [3] 袁熙安:《企业联盟》,上海人民出版社,2002年8月
- [4] 西格蒙德·哈里森:《日本的技术与创新管理》,北京大学出版社,2004年7月
- [5] 钟文庆:《悲情施乐》,海南出版社,2002年12月
- [6] 刘大椿:《科学技术哲学导论》,中国人民大学出版社,2000年1月
- [7] 苔莎·莫里斯-铃木:《日本的技术变革》,中国经济出版社,2002年1月
- [8] 威廉·鲍莫尔:《资本主义的增长奇迹》,中信出版社,2004年1月
- [9] Jonh Bessant: "High - Involvement Innovation", John Wiley & Sons Ltd. 2003
- [10] Leon A.G. Oerlemans, Marius T.H. Meeus: "Innovation and Space: Theoretical Perspectives", The Netherlands Working Paper 1999
- [11] B. Bongenaar and A. Szirmai: "The Role of a Research and Development Institute in the Development and Diffusion of Technology", The Netherlands Working Paper 1999

(责任编辑: 闫春英)