

基于标准竞争的我国高端制造业战略型技术平台研究

祁顺生,伍敬贤

(湖南大学 工商管理学院,湖南 长沙 410082)

摘要:发展高端制造业,技术创新是关键,掌握标准制定权是保障。构建以基础技术、共性技术及核心技术为主体的高端制造业战略型技术平台,通过战略型技术平台的内部建制,实现团队协同创新,促进技术创新向标准转变;发挥战略型技术平台技术创新的自组织功能,维护标准竞争优势;为企业、产业提供可持续的竞争优势来源。

关键词:高端制造业;事实标准;标准竞争;战略型技术平台

DOI:10.6049/kjbydc.2011040189

中图分类号:F426.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2012)09-0066-04

0 引言

制造业是国民经济的物质基础和工业化的产业主体,高度发达的制造业是实现工业化的必备条件,也是一国综合竞争力的重要标志。据国家统计局资料显示,2009年我国工业年产值突破10万亿元,超过日本,成为仅次于美国的全球第二大工业制造国。虽然,我国制造业的总体规模已经位列世界前茅,也培养了一批具有一定国际竞争力的制造企业,但是,我国制造业还处于国际产业链的中、低端,高端制造业格局远未形成。

《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定(2010)》中将高端装备制造业和新能源汽车作为战略性新兴产业的两个发展方向,足见国家对发展高端制造业的重视程度。从本质上讲,制造业高端与否的关键在于技术创新能力的强弱,那些掌握着行业标准制定权的企业就处于产业链的高端。技术标准来源于技术创新,并能为企业的技术创新提供外在的保护,显著地降低技术创新的外部性,延长技术的生命周期。随着科学技术的日益交叉和融合,技术创新的复杂性、艰巨性、长期性在增大,企业所需投入成本在增加,面临的技术创新风险也越来越大^[1],通过建立战略型技术平台,集中行业内主要企业的优势资源,共同承担技术创新的责任,能显著提升技术创新效率。

1 技术创新与标准竞争

纵观世界各国的工业发展史,技术创新是产业结

构升级的前提条件和主要动因。技术创新(尤其是“创造性破坏”)优势已经成为产业以及国家竞争优势的动力和源泉。技术创新就是“新产品、新过程、新系统和新装备等在内的技术向商业化实现的首次转化^[2]”,技术创新价值的实现需要经历商业化的过程,商业化的关键在于技术扩散,“没有技术扩散,一项创新就没有经济影响力^[3]”。技术扩散的广度和深度,一方面影响技术创新价值的实现程度;另一方面,也会影响技术创新的外部性——主要表现为“知识”外溢效益。技术扩散与技术创新外部性显著的正相关^[4],技术创新外部性不仅增加了技术创新本身的不确定性。同时,由于存在“知识外溢”效益,竞争对手更容易获取创新性技术的相关信息,并通过模仿或“破坏性创造”加速创新进程,从而缩短了创新性技术的生命周期。David^[5]关于标准化的研究给了我们延长技术生命周期的启示:一旦某项技术标准得到市场认可而成为行业标准之后,其它厂商就必须遵守这一行业标准进行生产经营活动,“创造性破坏”的成本就会提高,新的技术标准被市场接纳的时间就会被拉长,原有技术标准的生命周期被延长。

标准竞争作为继产品、市场、顾客竞争之后的一种新的竞争战略形态,已经成为国外众多领先企业的一种基本的竞争战略^[6],而且日益成为制约我国企业国际化发展的主要因素^[7]。标准问题产生的根源在于产品在使用过程中的非独立性,尤其是在产业分工不断

收稿日期:2011-06-13

作者简介:祁顺生(1965—),男,辽宁大连人,博士,湖南大学工商管理学院副教授,研究方向为企业战略管理、公司理财;伍敬贤(1985—),男,湖南衡阳人,湖南大学工商管理学院硕士研究生,研究方向为企业战略管理。

细化的环境下,单个企业只做产成品的部分零件,零部件要组装为成品就牵涉到产品兼容性问题。解决兼容性问题的途径就是标准化^[8]。通过标准化,可以提高生产效率,降低消费者的搜寻成本,形成对消费者的技术锁定^[9]。同时,标准化的作用还表现在提高网络外部性、维护市场秩序以及增加规模经济^[5]等方面。基于标准竞争的技术创新具有很强的“路径依赖性”。技术创新的路径依赖性,一方面,有利于企业发展沉淀性标准;另一方面,由于大量的沉淀性基础技术及设施的存在,加大了企业核心技术创新转型的难度,从而对产业的长远竞争力产生潜在的威胁。通过加强行业内主要企业间的合作,组建技术研发战略联盟,并在联盟的基础上构建战略型技术平台,通过对战略型技术平台优化升级的“自组织”建设——主要体现在平台的内部建制上,包括知识管理体系建设及网络信息系统建设,维持产业的竞争优势。

2 战略型技术平台内在机理分析

2.1 战略型技术平台的内涵及构成

技术平台的概念最早由 McGrath 在描述产品平台技术要素时提出。Krishnan V 等^[10]认为技术平台是指特定范围内的所有产品(包括核心产品、扩展产品和衍生产品)所共同拥有的基本技术构架,技术平台是构建产品平台的基础。国内学者张宗臣和苏敬勤^[11]认为技术平台的开发构建应以核心技术为基础,通过开发支撑核心技术的基础技术和中间技术体系来实现;核心技术是企业技术核心能力的直接来源^[12],是企业是否具备行业技术标准制定权的关键。微软、诺基亚等世界知名企业的实践证实了基于技术创新的技术平台运作的成功。战略型技术平台就是指基于企业战略实现的,集设计、研发、生产制造等于一体的一组技术组合框架,它由基础技术、共性技术以及核心技术构成,如图1所示。



图1 战略型技术平台的总体框架

基础技术包括实物设施和软件系统两部分内容。实物设施是指支持技术研发的厂房和设备;软件系统是兼容世界主要法定标准(指由政府或者非政府性国际组织出台的普适性的标准,如GB、ISO系列标准以及SA8000等)的集合;法定标准属于基础标准,适用于所有产业,是产品进入目标市场必须达到的最低标准。

共性技术建立在基础技术平台之上,具有潜在市场应用价值的阶段性技术和产品,与其它技术组合后可广泛地应用于诸多产业领域,并对产业技术进步产

生深远影响^[13]。它是行业(共享)标准的来源,能用于多个行业。共性技术是承接基础技术和核心技术的纽带。

核心技术是战略型技术平台的核心构成要素。核心技术决定了由其支撑的技术平台的本质特征,即潜力与边界、总体水平与基本结构、产品与市场特征、价值基础与商业前景,从而也“决定了技术平台的生命周期^[14]”。一般来讲,企业完全拥有核心技术的自主知识产权,核心技术是企业的专有技术。但是,核心技术与专有技术又存在本质的区别,即战略型技术平台对核心技术的要求是具备极强的市场表现能力和行业标准(事实标准)的创造能力,成为企业核心竞争力的持续来源。

2.2 战略型技术平台内的知识扩散

技术的本质是知识,技术发展是知识不断积累和创新的結果。知识可以分为显性知识和隐性知识,显性知识能被明确地表达,且能通过文本的形式记录和传播;隐性知识为个体所拥有,是一种可以被拥有者自如运用但难以表述的知识,会随着组织中人员的流动而流失,是“企业获得竞争优势的主要来源^[15]”。隐性知识的扩散需要借助组织个体间的交互作用来完成,组织个体间知识交互作用主要通过组织学习来实现。

战略型技术平台作为联合研发平台,为知识在成员企业间的扩散和共享提供场所。与基础技术相关的知识以显性知识为主,可以利用互联网获得,通过在平台内设立管理信息系统实现共享。共性技术虽为行业共享,但却存在所有权问题,既可能是“自有”,也可能是“他有”,在“他有”的情况下,共性技术的共享前提是获得特许使用权,特许使用费则由战略型技术平台的成员企业共同承担。提高核心技术创新能力是企业组建战略型技术平台的主要动力,核心技术研发团队的组建形式要根据生产过程的模块化分割程度而定,如图2所示。

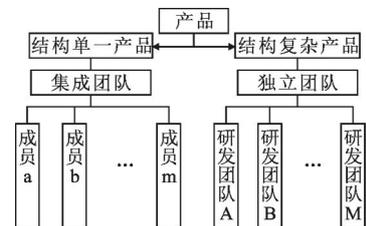


图2 基于模块化分工的研发团队组建

图2中字母a,b,...,m代表集成团队中来自企业A,B,...,M的成员;A,B,...,M代表由企业A,B,...,M各自组建的研发团队。

对于结构单一、难以实现模块化生产的产品,技术研发团队由战略联盟企业分别派技术人员组成“集成团队”,共同开发,共享成果,知识在“集成团队”内的扩散可以通过成员间的交互作用来实现。对于结构复杂,可以实现模块化生产的产品,则由战略联盟成员企

业各自组建研发团队,在各自擅长的领域开展深入研发,但这些团队必须在事先确定的统一的标准界面(共性技术)上进行研发活动,以便实现产品间的兼容;知识在研发团队间的扩散可以通过团队间学习,并辅以信息共享机制来实现。

2.3 战略型技术平台的技术创新协同

战略型技术平台作为一个多主体参与的复杂的技术组合系统,其协同具有自组织性。研究表明:“协同效能成倍增加产出,其实质是团队生产^[16]”。战略型技术平台内以模块化分工为基础的团队研发能充分地发挥团队协同创新的优势,提高技术创新的效率。尤其是随着信息技术的高速发展,创新周期缩短、技术创新不确定性增加及外部性更为显著^[4],团队协同创新能缩短创新周期,通过行业信息的共享,提高对技术发展趋势的预测能力,减少技术创新的不稳定性,并显著降低技术创新的外部性。

建立在企业战略联盟基础上的团队协同创新,把创新协同效益由企业内部拓展到企业外部。组建跨企业的集成研发团队,为原本缺乏交流、合作机会的团队内成员提供了交流、合作的平台,增加了创新灵感的来源,从而提高了团队获得创新资源和隐性知识的能力。同时,也为建立在行业共性技术基础上的独立研发团队提供了非正式的、偶然的以及面对面的交流机会,促成了企业之间自发的、无意识的技术沟通,从而使平台内企业充分享受技术沟通带来的知识外溢效益。

对于由供应链不同节点企业组成的战略型技术平台而言,由于各成员企业的资源能力不尽相同,技术创新的协同效益主要来自于因掌握异质性资源或者能力而带来的互补效益——收益协同效益,以及由于共享同一基础设施而产生的协同效益——成本协同效益。而对于来自供应链同一节点企业组成的战略型技术平台而言,技术创新的协同效益除了来自于因“化敌为友”而形成的“面对面”合作协同效益之外,“背对背”的竞争协同效益同样不容忽视。虽然处于供应链的同一节点的竞争对手之间,可以通过口头的或者正式的协议实现合作,但是背后的竞争亦不可避免。由于企业间技术创新成果是双方研发机构共同努力的结果,单个企业不可能独享收益,为了提高自身的收益,竞争对手们必然会在关联领域对已有的创新性技术进行更新或者拓展其使用范围,“背对背”的竞争能够在竞争对手之间形成良性的技术创新竞赛,提高行业技术水平。

3 高端制造业战略型技术平台标准竞争战略

3.1 标准的形成

标准竞争是高新技术企业获取竞争优势的关键,成为行业标准的拥有者意味着巨额的利润,甚至技术垄断,从而导致赢家通吃局面的出现。对于高端制造业企业而言,由于产品复杂程度较高,如一架飞机由数

万个零部件组合而成,较易实现模块化生产,赢家通吃局面较难出现。但是,成为某一细分领域核心产品的标准拥有者,是企业获得高市场份额和高利润的保障,否则就只能成为生产配套产品的代工企业。波音公司作为全球最大的航空航天制造商,其核心产品(主要是发动机)由自己研发并制造,其它零部件的生产都实行外包,其直接供应商遍布全球的一百多家公司。可见,拥有核心产品的标准制定权,对高端制造业企业生存及发展具有重大意义。按照目前国际通用的分类方法,标准可分为法定标准和事实标准^[8]。其中,法定标准是指由一国政府或者非政府性国际组织出台的普适性的标准,如 GB、ISO 系列标准以及 SA8000 等;事实标准是由单个企业或者企业联盟因技术创新优势而建立的得到普遍认可和遵循的标准。从产业角度看,事实标准又可分为行业共享标准和行业专有标准,前者是行业内相关产品生产都必须遵守的一些规则,如产品的型号、规格等,没有明确的所有权归属;后者就是通常意义下的事实标准,其所有权归单一企业或者少数企业共同拥有,如微软的 Windows 操作系统及英特尔的微处理器。

对于我国高端制造业而言,构建战略型技术平台是提高创新效率和打造行业标准的有效途径,并通过标准竞争战略实现行业竞争力的整体提升。高端制造业战略型技术平台的 3 个层面对应不同的标准,如图 3 所示。

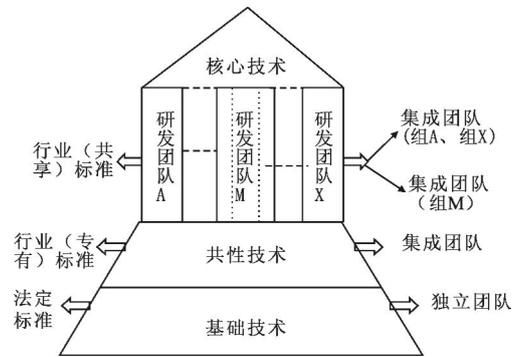


图 3 高端制造业战略型技术平台的标准形成过程

基础技术研发平台的作用主要体现在两个方面：
 ①基础技术的软件系统部分本身就是一个兼容世界主要法定标准的集合,它对产品从设计、研发、制造到销售的全过程提出要求,是产品进入市场交易的最低标准;
 ②对现有基础技术的突破性创新能为法定标准的修正提供参考,为更新后的行业基础技术节省投资,为兼容性的共性技术研发赢得时间,获得先发优势。共性技术研发平台建立在基础技术研发平台之上,其关键作用在于实现上下端口的兼容,是企业进行技术创新的基础,完善的共性技术系统是实现技术创新的关键。核心技术研发平台是高端制造业战略型技术平台的核心组件,是标准竞争战略成功与否的决定性因素。平台内各参与企业根据产品的模块化分割

程度组建研发团队,充分利用研发团队的协同效益,提高创新效率,打造企业标准,并通过创新产品的市场渗透及企业标准许可使用权的出让,提高企业标准的市场影响力,并最终确立为行业(专有)标准。

3.2 标准的维持

标准竞争战略的成功能给企业带来可观的短期收益。但从长远来看,风险依然存在,基于标准竞争的核心技术开发需要巨额的研发投入,并且大部分投入都是沉淀性的,从而导致技术创新具有很强的路径依赖性,加大了技术转型的成本。技术创新外部性的存在,竞争对手的后发优势更容易确立,也就是说,作为核心资源的标准并不一定能给企业带来持续的竞争优势,它是可以被模仿和替代的。而且一旦新的技术标准得以确立,原有的技术标准很可能被市场淘汰。在战略型技术平台框架之下,通过有针对性的技术配置和制度安排能有效地预防标准被替代的风险,从而维护标准竞争优势。

(1)加强基础技术与共性技术的研发,提高研发投入效率。基于战略型技术平台的基础技术及共性技术研发投入具有分散性,在客观上降低了技术创新的路径依赖性和技术转型的成本,但是并没有达到主动防御的目的。基础技术和共性技术是核心技术研发及产业发展的前提和基础,加强基础技术及共性技术的研发并成为行业(共享)标准的提供者,把握技术发展的方向与趋势,能有效地降低标准被替代的风险,并能显著提高研发投入效率。

(2)多主体技术创新模式能提高风险预测能力。建立在高端制造业战略型技术平台基础之上的技术创新活动具有团队生产的特点,团队生产实质上是一种知识生产和技术创新活动。与单个企业研发相比,多个企业的团队协同研发具有更宽的视野,更好的市场敏感度与判断力,更理性的思考以及更多创新的灵感,是“创造性破坏”的重要思想来源,也是维系技术平台优化升级的内在机制。

(3)联盟成员间“面对面”的合作能延长技术的生命周期,从而为技术转型赢得时间。战略型技术平台的成员企业并不一定是供应链中不同节点的上下游企业,也有可能是同一节点的竞争对手。通过加强竞争对手间“面对面”的合作,减少背后拆台行为,能显著提高核心技术研发能力,并延长创新性技术(行业专有标准)的生命周期,为技术转型赢得时间。

4 结语

高端化是我国制造业发展的新趋势,标准已经成为制约我国制造业高端化发展的瓶颈。构建高端制造

业战略型技术平台,能有效整合行业优势资源,提高研发团队研发的协同效益,提升技术研发,尤其是核心技术的研发效率,增强行业标准的制定能力,并通过有针对性的技术配置和制度安排来维护标准竞争优势,能有效地解决制造业高端化发展过程中遇到的标准化问题。

参考文献:

- [1] 李新男. 创新“产学研结合”组织模式构建产业技术创新战略联盟[J]. 中国软科学, 2007(5):9-12.
- [2] FREEMAN C. The economics of industrial innovation[M]. The Massachusetts Institute of Technology Press, 1982.
- [3] OECD/Eurostat. OECD proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data-oslo manual [R]. Paris:OECD, 2005.
- [4] 楼高翔, 万宁. 基于供应链的技术创新协同动因研究[J]. 科技管理研究, 2010(11): 153-154.
- [5] DAVID P A. Some new standards for the economics of standardization in the information age[M]// Dasgupta P, Stoneman P. Economic Policy and Technological Performance Cambridge University Press, 1987.
- [6] SADAHIKO KANO. Technical innovations, standardization and regional comparison [J]. Telecommunication Policy, 2000(24): 305- 321.
- [7] 张泳, 郭蔚. 标准竞争与企业的标准竞争战略研究[J]. 科技进步与对策, 2006(6): 49-51.
- [8] 曹莲娜, 刘亚军. 论标准竞争优势及其不可持续性[J]. 求索, 2006(8): 108-110.
- [9] 赵树宽, 闫放. 从技术能力形成的角度看技术标准竞争及政策启示[J]. 情报科学, 2006, 24(6): 851-854.
- [10] KRISHNAN V, SAURABH GUPTAL. Appropriateness and impact of platform based product development [J]. Management Science, 2001, 147(11): 152-168.
- [11] 张宗臣, 苏敬勤. 技术平台及其在企业核心能力理论中的地位[J]. 科研管理, 2001, 22(6): 76-81.
- [12] 曹兴, 曹伟针. 技术平台与高技术企业技术核心能力提升的微观机制分析[J]. 科技管理研究, 2008(1): 23-25.
- [13] GREGORY ASSEY. Infratechnologies and economic growth [A]. in M Teubal, et al. (Eds). Technological Infrastructure Policy[C]. Kluwer Academic Publishers, 1996.
- [14] 迈克尔·E·麦格拉思. 高技术企业产品战略: 推动企业商务向网络速度迈进(第二版)[M]. 刘求生, 译. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [15] COINTER J P, ROTH C. How realistic should knowledge diffusion models be[J]. Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 2007, 10(3): 5.
- [16] 魏光兴, 余乐安, 汪寿阳, 等. 基于协同效应的团队合作激励因素研究[J]. 系统工程理论与实践, 2007(1): 1-9

(责任编辑:赵 可)