

技术创新对产业演进的影响

——基于模块化系统的产品创新阶段分析

杨 丽

(山东经济学院 经济与城市管理学院, 山东 济南 250014)

摘 要 在以模块化为特征的产业中,产品创新引导产业演进,创新影响企业的进入与退出。在产品创新中,对在位者的分析应考虑代际范围经济和资源转换成本。新厂商可采取产品创新、模仿创新以及利用分裂技术等方式进入。创新技能、模块化程度、沉没成本和市场环境等将影响新厂商的进入。创新竞争的结果,使核心模块市场结构趋于竞争性垄断,一般模块和系统的装配市场则日趋竞争,企业间网络得以大力发展。

关键词 以模块化为特征的产业,资源转换成本,代际范围经济

中图分类号 F406.3

文献标识码 A

文章编号 :1001-7348(2008)06-0066-05

传统文献中对技术创新的产业组织分析模型,以A-U模型为代表。根据A-U模型,技术创新过程始于产品创新,而后经过激烈的创新竞赛,进入稳定的过程创新阶段,过程创新引导产业组织演变。SKlepper建立了一个包括产品创新与过程创新的数学模型,试图解释PLC理论,分析重点也是放在过程创新^[1]上面。对于一般产业而言,产品生命周期较长,市场需求变化平稳,厂商之间的竞争重在过程创新阶段。然而,对于以模块化为特征的复杂装配产业则不然。如从计算机产业的发展来看,技术的快速更新带来产品生命周期的大大缩短,例如计算机产品,一代产品的生命周期往往不到12个月。在位厂商的产品过程创新时间则大大缩短,主要的竞争来自于在位厂商之间、在位厂商与潜在进入者之间的产品创新。加之目前生产技术的日臻成熟,生产外包的快速发展,使得产品的生产已不仅仅是唯一竞争的焦点。因此,应把关注的重点放在产品创新阶段。

本文所界定的模块化,是指由各个独立子模块组成的协同复杂系统,各子模块在知识边界上具有相对的独立性^[2]。在复杂装配产业中,技术的物理特性决定了其可以实施不同程度的模块化。模块化程度的高低,取决于模块知识的独立程度。因此,不同的装配产品其模块化程度是不同的,例如计算机产业的模块化程度要远远高于汽车产业。经过分析认为,在以模块化为特征的产业中,产品创新引导产业演进。在分析产品创新时,从在位厂商的资源转换成本与代际范围经济的角度进行研究,可以更好地考察在位厂商与潜在进入者之间的创新竞赛。

1 在位厂商的产品创新

对于以模块化为特征的产业,一般产品生命周期较短。市场的高差异化需求,对新技术创新的预期以及生产技术的完善,使得过程创新阶段大大缩短。在位厂商的产品创新同新进入者相比,具有自身的优势与劣势,这主要表现为资源转换成本与代际范围经济。

1.1 在位厂商的资源转换成本

对在位厂商而言,开发新产品需要进行资源转换,如原料、设备、方法、供应商等原有的路径均要发生不同程度的转换,因此,存在一个资源转换成本。资源转换成本的概念最早由厄特拜克提出^[3]。影响资源转换成本的因素主要有:第一,现有技术领先性。如果在位厂商现有技术为行业领先者,就很易陷入技术路径依赖,面对潜在技术威胁时,即使有能力作出反应,但由于这种技术路径依赖所造成的“漠视”,也会错失良机。第二,与资源总量有关。原有资源总量越大,资源转换需求越大,资源转换成本越高。假设一般情况下本期研发投入与上期研发投入有关,上期研发投入越高,意味着本期越有能力进行更高的研发投入,而且,假设在位厂商中规模越大的厂商研发投入越高。因此,资源转换成本随本期研发投入增加而提高。第三,产品创新程度。产品创新程度越高,意味着资源变化需要越大,因此资源转换成本越高。第四,模块化程度。对于复杂性装配系统的生产,如果系统是模块化系统,则将由于系统的模块化带来系统内部模块独立性的大大提高,即内部协调成本的大大降低。这意味着当面临由创新带来的资源转换时,

资源转换成本降低。

根据以上分析可以得到如下命题：

命题 1 在位厂商产品创新过程中受到资源转换成本的影响，资源转换成本与现有技术领先性、资源总量、创新投入、创新程度同向变化，与系统模块化程度反向变化。

1.2 在位厂商的代际范围经济

在位厂商的新产品研发，在一定程度上还会享受来自于产品代际更迭的代际范围经济^[4]。在位厂商的原有知识结构、技术、资源，均构成产品代际研发的范围经济。在位厂商现有显性知识的隐形化，将决定下一代产品的研发深度。代际范围经济是在位厂商研制新产品的利润来源之一。代际范围经济可以定义如下：

$$C(Y_{1,t-1}, Y_{2,t}) < C(Y_{1,t-1}, 0) + C(0, Y_{2,t})$$

式中 C 表示生产成本， $Y_{1,t-1}$ 表示 $t-1$ 期产品 1 的产出， $Y_{2,t}$ 表示 t 期产品 2 的产出。该式表明，由一家厂商分别在时期 $t-1$ 和 t 期生产产品 1 和产品 2 的总成本，要小于分别由两家厂商在不同的时期分别生产这两种产品的成本之和。

同新进入厂商相比，在位厂商的代际范围经济使其在新产品研发方面存在一个预先的低成本优势，用公式可表示为：

$$C(Y_{2,t} | Y_{1,t-1}) < C(Y_{2,t} | 0)$$

该式表示，在位厂商 i 在时期 $t-1$ 生产产出 Y_1 ，在时期 t 生产产出 Y_2 时，较之新进入厂商 j 具有低成本优势。

代际范围经济实际上是在位厂商在产品代际转换中的一种成本的节约。

在位厂商的代际范围经济优势与新产品研发程度有关。一般而言，新产品研发程度越高，代际转换程度越大，从而代际范围经济越小。因此，代际范围经济与新产品研发程度存在反向变动关系。代际范围经济还与系统的模块化程度有关。系统的模块化程度越高，意味着代际转换时需要更迭的部分越少，如果仅仅是针对单个模块的更换，则系统的大部分资源无需转换，因此代际范围经济就提高了。

故可以得到如下命题：

命题 2 在位厂商在产品创新过程中存在代际范围经济的优势。代际范围经济与创新程度反向变化，与模块化程度同向变化。

1.3 在位厂商的产品创新分析

资源转换成本与代际范围经济的存在使得在位厂商的产品创新态势与新进入者不同。对于新厂商则没有这两项内容。如果二者的差额为正，则表示在位厂商的资源转换成本过高，而代际范围经济与之相比太小，因此在位厂商与新进入者相比并不具有优势，在不存在其它制度性壁垒的情况下，在位厂商无法阻止新厂商进入。反之，如果差额为负，则表示资源转换成本小于代际范围经济，则表示在位者较之新进入者拥有更大的产品创新优势。

对于资源转换成本与代际范围经济，还可以作出如下

图形：

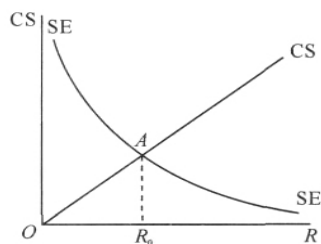


图 1 在位厂商资源转换成本与代际范围经济

图中，资源转换成本 CS 表现为横轴研发投入 R 的增函数，而代际范围经济 SE 表现为研发投入 R 的减函数，两线交于 A 点，表示在研发投入为 R_0 时，在位厂商的资源转换成本 CS 与代际范围经济 SE 相等，在位厂商处于与新进入者同等的技术地位。同时也表明，在位厂商至少要付出数额为 R_0 的研发费用，才可以在竞争中获胜。这也可以解释为何在位者每年均要进行大量的研发投入，这并不仅仅是单纯创新的费用，还包括克服路径依赖的成本。故有：

命题 3 在位厂商在产品创新中并不具有绝对优势地位。较高的产品创新程度需求需要较高的创新投入，模块化可以在一定程度上降低创新投入。

较高的产品创新程度需要较高的创新投入，对于在位者来说不仅要克服路径依赖，即资源转换成本，有时还因为在位者一般也是某项核心技术的领先者，在面对新技术突破时，在位者往往基于原有知识基础，对产品性能有更高的期望，因此也需付出更高的投入。而新进入者的发明往往来自于偶然因素，或一时的奇思妙想，在性能方面不可能达到很高。因此二者的创新投入是不对称的。模块化可以降低在位者的创新投入，但同时也降低了进入者的创新投入预期，方便了进入者。

2 新进入者的进入模式及影响因素

在以模块化为特征的产业中，在产品创新过程中的进入主要有以下几种情况：

2.1 在位厂商与潜在进入厂商之间的创新竞赛

第一种情况，产品创新进入。新厂商通过对显性知识的理解，得到了更为先进和合乎市场需求的新技术，并且预期在位厂商同期无法跟进该项技术。

在这种情况下，新厂商往往不一定需要有很高的创新投入，借助于风险资金的支持，新厂商可以迅速进入市场，并先期捕获部分喜欢尝试全新产品的顾客，进而开创一个全新的市场，且有可能创造一个全新的产业。例如 Intel 公司的崛起。1968 年，从仙童公司辞职的摩尔、诺伊斯和肖克利共同创立了 Intel 公司，风险资本家 Arthur Rock 在不到两年的时间内，为其提供了约 250 万美元的资本支持。原有的专业基础，加之对市场机会的洞察，使他们很快推出公司的第一项产品——64 比特存储器 3101，这是全球第一枚半导体集成电路存储器芯片，领先于其它公司

10年。随后借助于 IBMPC 机的推出一举成为业界霸主。

第二种情况 模仿创新进入。传统的分析侧重于新进入者对在位者技术的模仿,实际上新厂商在模仿的同时,也在不断对所模仿的技术进行不同程度的改造,以求能够更加适应市场需求并逃避侵权起诉。因此,新厂商的模仿进入应为模仿创新进入。如果新厂商能够很好地把握在位厂商的现有技术或其一部分,可以进行模仿式创新进入。例如当第一台微型计算机“牛郎星”诞生之后,按这一既定技术框架,众多新厂商不断涌入该市场,同期为市场提供了约 200 个品牌的微型计算机,这些早期的 8 位机作为第一代微型电脑的开路先锋,为推动 80 年代后电脑大规模普及建立了功勋。

对于这种情况的进入,新厂商需要能够具备与在位者类似的规模和工艺水平,并且能够在透彻了解在位厂商技术的前提下,作出部分技术改动,以更成熟的产品瓜分在位厂商现有市场份额。

第三种情况的进入,利用分裂性技术进入。新厂商由于掌握了某些分裂技术,可以迅速占领低端市场。例如位于硅谷的著名硬盘生产厂商 Seagate,其创始人舒加特跟随“硬盘之父”约翰逊为 IBM 工作了十多年,在离开 IBM 之后成立了自己的公司,率先研制出世界上第一片以塑料材质为基础的 5 英寸软磁盘,从而开创了一个新市场。

面对新厂商的进入,在位厂商必然要作出反应。对于第一种情况的进入,由于新厂商引入了新产品,如果这种新产品能够引领一个全新的产业,形成较大的市场需求,并与在位厂商的现有技术具有很大的相关性,那么在位厂商往往会技术跟进,以自身的技术优势迅速参与竞争。如在个人电脑“牛郎星”于 1974 年问世之初,IBM 公司并未给予足够的重视,随后大量新厂商涌入市场。1977 年,作为真正意义上的微型电脑 APPLE 面世并获得很大成功,IBM 公司随后于 1979 年开始研制,1981 年正式推出代表行业标准的 IBM PC 机,并迅速超过 APPLE,于 1983 年达到个人电脑销售量世界第一。另一方面,如果所引入的新产品只是系统框架内部的一个模块,并且引入该新模块之后将会大大提高系统性能,那么在位厂商的反应,将主要表现为与新进入者合作,逐渐形成企业网络,以利用各自的互补性资源,共同获益。例如在 IBM 研制第一代个人电脑的过程中,即采用了合作研发的模式,采用 Intel 的芯片和微软的操作系统,从而创造出具有强大竞争力的“Wintel”模式,一举成为行业领先者。

对于第二种情况的进入,由于新进入者意在瓜分在位者现有市场份额,在位厂商或者采取抵制态度,或者以更新的技术使其无法超越。对于前者,如 1975 年,Intel 起诉 AMD 侵犯其可擦除可编程存储器 (EPROM) 的专利技术;对于后者,如 20 世纪 90 年代微软的 Windows 操作系统取得了巨大成功,微软的市场价值甚至与 IBM 不相上下,为此 IBM 开发了 OS-2 操作系统,类似于 Windows 却又独出心裁,对此,微软在其发布之前即掌握了其动态,并

对自己的 MS-DOS 和 Windows 作了重大改进,使得 OS-2 在真正上市时无法与之真正匹敌。

对于第三种情况的进入,在位厂商或者是来不及对此作出反应,或其成本结构不适应低端市场,或者在位厂商对低端市场不屑一顾。例如对儿童电脑的开发,微软开始并不看好,认为在这样的一个低端市场无利润可言,因此没有参与系统开发商的合作,而其后的发展令其不得不修正态度,重新考虑这一市场。

2.2 影响新厂商进入的主要因素

影响新厂商的进入因素,除了上文中在位者所独有的资源转换成本和代际范围经济之外,主要包括以下几个方面:

(1) 创新技能。创新技能影响不同厂商产品差异化程度。产品创新阶段厂商之间的竞争主要围绕技术展开,因此,创新技能往往成为决定胜负的关键因素。创新技能主要是指厂商对知识的运用和创新力。创新技能的获取,一方面要依靠从社会中获得的一般显性知识,但更重要的是经过个人或小组努力之后,由此转化而得的新显性及隐性知识。基于原有的专业基础,有利于创新技能的培养。如 Intel 公司的创始人诺伊斯等原本就是半导体行业的资深专家,为了寻求适于自身的研发环境,先后离开半导体之父肖克利的实验室和仙童公司,从而孕育了 Intel 公司;AMD 公司的创始人桑德斯也是出自仙童公司,虽然本身并不是半导体专家,但凭借其对半导体行业的市场敏感性而创立公司,Zilog 公司的创始人费金是 Intel 公司首块微处理器 4004 研发生产的优秀工程师。

创新技能是动态变化的,如果在位厂商能够绝对把握最新技术,并迅速转化为企业内的隐性知识,形成持续的创新潜力,那在位企业将拥有最高的进入壁垒。然而这样做的成本非常高昂,信息的不完备性与知识的发散性,影响厂商对知识的获取。在高科技产业,产业的快速发展也带来相关研究的快速发展,一般性知识边界不断外延,较高的正外部性使其在便利于在位厂商之余,也便利了所有的潜在进入者。加之在位厂商的知识与技术的路径依赖效应,也影响其对知识的获取和转化。因此,最优化把握技术对于在位厂商是很困难的。尽管其可以在市场中维持一定时期,甚至较长时期,但技术威胁无时不在。

(2) 模块化程度。模块化程度越低,意味着不同模块之间的知识关联程度越高,则对于新厂商而言,需要掌握的知识总量越多,知识的转化越困难,能够发现突破性新技术的可能性就越小。所以,对于传统的很多产业,由于系统的复杂程度高,模块化程度低,这便意味着系统内部各部件之间的依赖关系较强,资产专用性投资高。如果利用市场,则机会主义将阻碍专用性投资的增加,如果利用企业的纵向一体化,则在企业内部,由于企业的团队生产性质,员工进行更高层次的知识协调将付出较高成本,而收益由全体获得。因此,员工将采取“避责行为”,使得内部的系统协调变得非常困难,所费时间较长,投入较高。反之,如果

模块化程度较高,则意味着不同模块之间的知识关联程度较低,掌握较少的显性知识,则便于对显性知识的隐性转化。知识的所有者能够在转化中不断拓宽知识的厚度,从而最终得出更合理的新技术。

在知识转化中,专业化使得在位厂商拥有较高的知识积累,以及对新知识的敏感性。同时,在位厂商现有市场竞争的成功,也会产生路径依赖,使其过于迷恋现有技术,而对潜在的技术威胁不屑一顾。然而,在位厂商现有技术的成功,也带来对显性知识隐形化的转化经验,如果能够打破路径依赖,则将拥有十分强大的技术威胁。而新厂商则主要依靠个人的知识转化能力和对市场需求的预期,利用在位厂商的技术路径依赖期迅速进入市场。

在模块化系统的产品创新过程中,模块化对在位者的影响则与新厂商不同。这是因为,由于产品系统的模块化,为企业组织的模块化提供了前提,企业的专业化设计与生产成为必然,模块成功的主要力量来自于企业对新知识的积累和把握,模块化程度对在位厂商与潜在进入者的影响是不确定的,模块化既可能为在位者提供更大的专业化优势,也可能为新进入者提供广阔的市场机会。例如,IBM360系统的推出作为首款以兼容为特征的模块化系统,在给IBM带来巨大成功的同时,也造就了成千上万的中小模块企业,从长远看,这些新进入者“侵蚀了IBM的部分市场份额”^[5]。

③ 沉没成本。由于系统的模块化,使得系统模块可以从设计与生产两方面分开进行。在模块设计中所需前期投入主要表现为人力资本投资,所需专用性物质投资在后期进行,因此,前期中很多小厂商可以凭借优秀的创意迅速博得风险资本的青睐,而获得后续专用性物质投资的支持,迅速进入市场。因此,在模块设计市场,由于专用性物质投资的外部可得性,使市场易于进入,只要具备新奇创意。与此同时,许多大的模块在位厂商为了在市场技术竞争中处于领先地位,也乐于与这些专业设计公司合作,购买其设计,因而为其打开了广阔的市场需求大门,故在模块设计市场,新厂商易于进入,并且一旦进入,可以通过合作获得在位厂商的默许。例如,Rambus公司即为这样的一个旨在开发提高计算机处理能力,使计算机威力更强大的研发技术公司。其技术采取与AMD、Intel等大公司合作转让的形式,自1990年创办至今,公司已经不断发展壮大。而在模块生产系统中,沉没成本相对较高,借助于企业网络,可以在很大程度上降低企业风险。

④ 市场环境。市场环境对创新成功机会。健全的市场机制,合理的制度保证,加之不断增长的市场需求,雄厚的一般性知识积累和对知识产权的有力保障,便会创造更高的创新成功机会。因此,在不同的制度环境中,创新成功机会表现不同,这也可以解释为何计算机产业在美国比在其它国家发展更快的原因。

3 技术创新对产业演进的影响

在位厂商与新进入厂商之间的创新竞争,影响到市场

供给的变化和需求的变化,进而影响到企业的进入与退出,从而引起市场结构的动态变化。在传统产业中,从过程创新的角度来看,由于过程创新在很大程度上是成本竞争,而成本又主要依靠规模来降低,因此,自然是规模大的厂商才有能力在竞争中获胜,规模大的厂商也有能力进行更多的过程创新探索。经过过程创新的竞争筛选,最终获胜的将主要是大厂商,因此,对于生命周期较长的传统产业,产品创新阶段带来的是不稳定的市场结构,而过程创新将带来以大厂商为主的垄断结构,并在一个较长的时期内保持稳定。然而在以模块化为特征的产业中,较短的产品生命周期决定了产品创新引导产业演进。创新竞争的结果,带来了与众不同的产业演变路径。这主要表现为:

(1) 核心模块市场结构趋于竞争性垄断,而一般模块和系统的装配的竞争日趋激烈。

对于核心模块或系统设计规则的制定者而言,需要高端技术的研发与生产。由于知识进展空间的瓶颈限制,技术壁垒相对有效,在位厂商的技术优势很难被打破,因此,市场的垄断格局较易形成。如在计算机产业中芯片的设计与生产,芯片本身的高度复杂性,加之生产的高端技术要求,使其从诞生之日至今,市场一直处于相对垄断阶段,形成以Intel和AMD为主的寡头垄断格局。然而,这种垄断是相对的,即市场是可竞争性的,虽然在位企业数目不多,进入技术壁垒较高,但技术的进展是随机和不确定的,因此潜在进入威胁无时不在,迫使在位者不断更新现有技术,依靠技术的不断升级获取丰厚利润。因此,这样的市场是一个竞争性垄断市场。

而对于一般模块,甚至是系统的集成,由于技术的较易跟进,决定了竞争性的市场环境。即使在某一个时期某一家在位厂商,拥有绝对的技术优势而控制了大部分市场份额,也不能保证其拥有持久的竞争优势。Baldwin与Clark(1997)通过研究美国1950年至1996年电脑产业16个领域的主要上市公司市场价值(以1996年美元固定价格计算)显示的产业演进过程发现,在电脑产业中,如IBM在1969年其相关企业占整个市场价值的71%,成为市场中的主导性厂商,但从80年代开始,电脑产业摆脱了IBM的垄断,到1996年,没有一家企业超过市场价值的15%。这说明在电脑产业虽然的确存在一个集中度较高的时期,然而随着模块化的实施,逐渐产生了更多的企业,市场价值逐渐分散到涉及16个领域的众多企业中,亦即市场结构由垄断逐渐走向竞争。

② 企业垂直分离化与网络特征明显。

以模块化为特征的产业表现出明显的垂直分离化特征。如计算机产业,产业中的几乎所有企业,基本均集中于自身的核心业务,而鲜有一体化的案例。例如Intel作为专业的芯片制造商,虽然也投资于一定的网络技术应用性开发,但其目的不在于开发新的市场,而在于以技术创造出更多的PC机需求空间,以扩大对芯片的供给。之所以出现这样的现象,在于技术的复杂性和快速更新率。在20世

纪初,对于大部分传统产业,当产业由短期的产品创新创立,进入漫长的过程创新之后,由于技术的相对稳定性,使得企业可以有能力和同时控制上下游多种互补性产品的研发与生产,加之交易成本的限制,纵向一体化是经济的。然而,对于像计算机这样的复杂系统,单个模块的技术就已经意味着高度的复杂性,一家企业很难在长期中全面跟踪所有模块的技术,并始终能够提供系统整体的最高级别的技术更新,或者对潜在进入者的每一种技术挑战作出合理的反应。因此,纵向一体化模式是刚性的,在以模块化为特征的产业中是既没有可能,也没有必要的。与之相反,以模块化为特征的产业需要的是具有柔性反应力的组织,这便意味着专业化是最优的。例如,在PC机的研制过程中,苹果公司的APPLE推出时间早于IBM公司产品,然而,排斥模块化的APPLE系统整体创新升级短期内协调成本很高,而IBM PC从一推出便采用了开放式的模块化系统,与其他模块供应商如Intel、微软等联合,因此,系统在核心模块升级时便随之快速升级,能够在短期就利用不同模块的新性能创造出新的系统,从而快速攫取了APPLE的市场份额。

以模块化为特征的产业网络特征明显。系统的模块化带来了企业的专业化设计、生产与系统集成,因此,不同模块企业之间的合作对于系统的演进十分关键。互补性模块企业之间在设计规则的一致性与界面的清晰性的保证下,大大降低了利用市场的成本。同时,通过企业网络形式,借助于以信任为基础的网络,通过契约的长期化,网络内企业间信息共享,知识的交换与交易,谨慎、信任、惩罚规则的使用等等,使得利用企业网络的交易成本大大降低,机会主义行为大大减少,创新速度更快,甚至有利于打破企业的创新路径依赖。

4 结束语

技术创新对产业演进的影响,在不同的产业中是不同的。在技术创新过程中,对在位厂商的产品创新分析,除了创新技能和研发投入等因素之外,还应考虑其资源转换成本和代际范围经济。资源转换成本的存在增加了在位者的创新竞争劣势,而代际范围经济则为其带来了成本的节约。因此,二者的差额对在位者与进入者的研发竞争态势具有影响。差额为正时则在位者具有创新优势,反之则处于劣势。资源转换成本与代际范围经济的存在,使得在位

者较之进入者在研发投入上存在一个差额,因此,在位者的研发必须满足一个临界水平,才有可能处于有利地位。

进入者的进入有3种方式:产品创新进入、模仿创新进入和利用分裂性技术进入。对于不同的方式,在位者反应不同。对于产品创新进入,因其开辟了一个全新的市场,在位者无力阻止;对于模仿创新进入,在位者有时会采取一定措施;对于利用分裂性技术进入,在位者有时反应迟钝。影响进入的因素主要有创新技能、模块化程度、沉没成本和市场环境。

以模块化为特征的产业技术创新的特性决定了其组织演进的特殊性。系统的模块化促进了企业网络的发展,企业纵向边界缩小,企业间合作与竞争并存。企业生存主要取决于技术,产品创新引导产业演进。经过不断的竞争,核心模块市场结构走向竞争性垄断,一般模块和系统的装配则竞争日趋激烈。

反观我国的产业演进可以发现,虽然部分企业在不断追求做大,规模甚至可以名列世界三甲,但能够属于核心模块的企业非常少。这便意味着我国的企业即使参与世界市场,将面对的也是一个激烈的竞争环境和相对较低的利润,胜负在很大程度上依靠劳动力成本,而劳动力成本在东部地区也是不断上升的,这种发展道路必然越走越窄。如何通过制度的合理设计,政策的有力引导,加之法律的保障,使核心模块企业能够发展壮大起来,真正享受成长产业的高收益,应成为我国目前需要重点解决的问题。

参考文献:

- [1] Steven Klepper. Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle [J] American Economic Review, 1996: 562-583.
- [2] 范爱军, 杨丽. 模块化对分工演进的影响 [J] 中国工业经济, 2006 (12): 67-73.
- [3] Utterback, J.M. Mastering the Dynamics of Innovation [M] The President and Fellows of Harvard College, 1994.
- [4] Helfat, C.E., Eisenhardt, K.M. Inter-Temporal Economics of Scope, Organizational Modularity, and the Dynamics of Diversification [J] Strategic Management Journal, 2004, 1217-1232.
- [5] Baldwin, C.Y., Clark, K.B. Managing in an Age of Modularity [J] Harvard Business Review, 1997(9-10).

(责任编辑: 万贤贤)